

2019年度文部科学省  
「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

AI と IoT を駆使して地域医療連携とチーム医療を  
サポートできる高度 IT 人材育成カリキュラム開発

## 成果報告書

2020年2月

学校法人三橋学園  
船橋情報ビジネス専門学校





## 目次

第1部 事業概要 .....	1
第1章 事業の背景 .....	1
第2章 事業の目的 .....	4
第3章 事業推進の流れ .....	5
3.1 平成30年度の取組概要 .....	5
3.2 今年度の取組概要 .....	6
3.3 実施委員会の構成 .....	7
3.4 実施委員会の開催実績 .....	8
3.4.1 第1回実施委員会（2019年7月30日開催） .....	8
3.4.2 第2回実施委員会（2019年12月18日開催） .....	9
3.4.3 第3回実施委員会（2020年1月23日開催） .....	9
第2部 開発報告 .....	10
第1章 開発概要 .....	10
1.1 教育プログラムの概要 .....	10
1.1.1 カリキュラム概要 .....	10
1.1.2 コマシラバス概要 .....	15
1.2 教材の概要 .....	17
1.2.1 講義用教材 .....	17
1.2.2 ケーススタディ教材 .....	17
1.2.3 PBL教材 .....	17
1.2.4 eラーニング教材 .....	18
第2章 教材開発報告 .....	18
2.1 講義用教材 .....	18
2.1.1 Society5.0分野の講義用教材 .....	18
2.1.2 医療分野の講義用教材 .....	20
2.2 ケーススタディ教材 .....	22
2.2.1 想定する授業の流れ .....	22
2.2.2 演習用 .....	23
2.2.3 別紙①記入用フォーマット .....	26
2.2.4 回答例 .....	26
2.2.5 指導用 .....	28
2.3 PBL教材 .....	29
2.3.1 想定する学習手順 .....	29

2.3.2	演習用 .....	30
2.3.3	別紙①状況分析シート .....	32
2.3.4	別紙②対応検討シート .....	32
2.3.5	別紙③提案書フォーマット .....	33
2.3.6	回答例 .....	36
2.4	e ラーニング教材 .....	38
2.4.1	e ラーニング教材の構成 .....	38
2.4.2	e ラーニング教材のイメージ .....	39
<b>第3部</b>	<b>実証講座実施報告 .....</b>	<b>41</b>
第1章	実証講座の概要 .....	41
1.1	実証講座の目的 .....	41
1.2	実証講座の実施 .....	41
1.2.1	富山情報ビジネス専門学校での実施 .....	41
1.2.2	河原電子ビジネス専門学校での実施 .....	45
1.2.3	船橋情報ビジネス専門学校での実施 .....	48
第2章	実証講座の評価 .....	50
2.1	講座前後の受講者アンケート .....	50
2.1.1	実施前のアンケート .....	50
2.1.2	実施後のアンケート .....	56
2.2	講座内のディスカッションによる評価 .....	64
2.3	講座後の確認テストによる評価 .....	65
2.4	オブザーバーへのアンケートによる評価 .....	66
2.4.1	授業の難易度について .....	67
2.4.2	実施時間について .....	68
2.4.3	授業内容について .....	69
2.4.4	使用教材について .....	70
2.4.5	授業方法について .....	72
2.5	講師による評価 .....	73
2.5.1	富山情報ビジネス専門学校での実施結果の評価 .....	74
2.5.2	河原電子ビジネス専門学校での実施結果の評価 .....	75
2.5.3	船橋情報ビジネス専門学校での実施結果の評価 .....	77
第3章	まとめ .....	79
<b>第4部</b>	<b>次年度への展開検討 .....</b>	<b>80</b>
第1章	今年度の事業成果 .....	80
1.1	教材開発の概要 .....	80
1.2	実証講座の概要 .....	81
第2章	次年度以降への展開 .....	81

2.1 2020 年度事業計画 .....	81
2.2 2021 年度の方針.....	82
<b>付録 .....</b>	<b>83</b>
講義用教材 (Society5.0 分野) .....	84
講義用教材 (医療分野) .....	211
ケーススタディ教材 「遠隔医療」 .....	411
ケーススタディ教材 「介護施設」 .....	429
ケーススタディ教材 「健康保険組合」 .....	446
PBL 教材.....	460

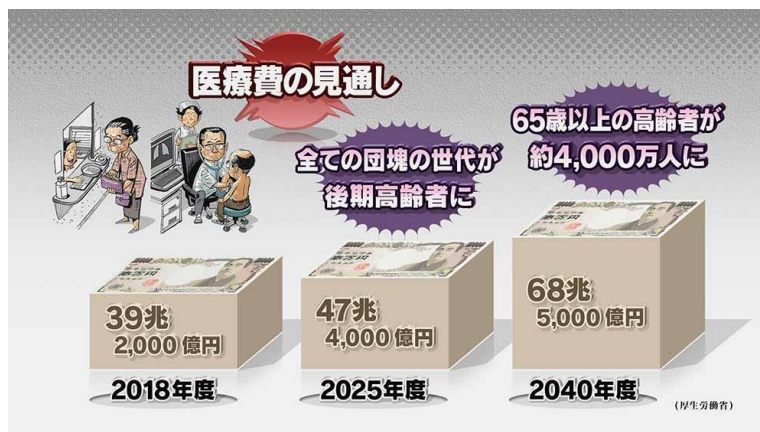


## 第1部 事業概要

### 第1章 事業の背景

内閣府のホームページ<sup>1</sup>によると、Society5.0によって、IoTやAIの活用により、全ての人とモノがつながり様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値が生まれる社会が実現されるとされている。そして、我が国は、先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、イノベーションから新たな価値が創造されることにより、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる人間中心の社会「Society 5.0」を世界に先駆けて実現していくこととしている。

一方で医療の現場においては、少子高齢化の進む中、医療費の増大が課題となっている。実際、2018年度には39兆2,000億円である医療費は、団塊の世代が75歳以上の高齢者となる2025年度には47兆4,000億円に達する。さらに、65歳以上の高齢者が4,000万人近くとピークに達する2040年には、68兆5,000億円に達するものとみられている。こうした医療費の増加する背景には、高齢者人口の増加に加え、医療の高度化による医療費の値上がり等がある。財政健全化を考える上で、一般歳出の3分の1を占める社会保障費の伸びを如何に抑えるかが大きな課題となっているが、とりわけ高齢化に伴って、医療費の大幅な増加が見込まれている。



図表 1 医療費の見通し<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 内閣府 Society5.0 [http://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)

<sup>2</sup> NHK オンライン 「議論呼ぶ医療費抑制策～骨太の方針への注文」（時論公論）  
<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/100/298526.html>

また、我が国では都市部に比べて山間部・へき地の医師数が極めて少ないといった医師の地域的な偏在や、産科・小児科等を中心に医師不足が深刻であるなど医師の診療科間の偏在が生じている<sup>3</sup>。

先述した医療現場の課題に対しては、IoT や AI の活用により改善が期待できる。例えば、医師の地域的な偏在については、インターネットを介したテレビ電話等により主治医と患者が対話を行い、併せて、伝送された患者の心身の状態を基に主治医が判断し患者の療養を支援する、という遠隔医療が実施されている。さらに、血圧や心拍数、血糖値などのバイタルデータをモニタリングするデバイスを患者が装着し、バイタルデータを自動的に計測・収集・分析・保存し、ワイヤレスネットワークを通じて医療関係者にデータを転送することや、遠隔から薬剤の点滴注入・量の操作や調整を行うことが可能なスマート輸液ポンプもある。こうした IoT システムを活用することで、患者が遠隔地の病院を訪問せずに診察を受けることができるようになる。



図表 2 スマート輸液ポンプ<sup>4</sup>

このような IoT システムの活用により、医療機関には以下のようなメリットがあり、結果として、医療費の抑制に繋がっていく<sup>5</sup>。

<sup>3</sup> 厚生労働省 『平成 29 年度版厚生労働白書』 第 7 章

<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/17/dl/2-07.pdf>

<sup>4</sup> 独立行政法人情報処理推進機構 『米国の病院における IoT の活用状況』

<https://www.ipa.go.jp/files/000059590.pdf>

<sup>5</sup> 同上

・【医療コストの削減】

- 自宅にしながら、リアルタイムで患者の病状のモニタリングを医療関係者が遠隔から行えるようになり、医師による診療訪問の手間を大幅に軽減し、入院及び再入院にかかるコストを削減できる。

・【治療効果や疾病管理対策の改善】

- 患者の病状を継続的にモニタリングし、健康に関するデータをリアルタイムで得られることで、タイムリーに適切な医療ケアを提供し、病状の悪化を予防できる。

・【医療ミスの削減】

- 患者の医療／健康データに基づく意思決定と医療業務の自動化・効率化を実現し、人為的な医療ミスを最低限に抑制できる。

・【患者エクスペリエンスの改善】

- IoT を通じた医療ケアは、予防治療や正確な診断、タイムリーかつ適切な医療ケアに基づく患者の医療ニーズと治療効果を重視しており、患者の信頼を得られる責任ある医療サービスを提供できる。

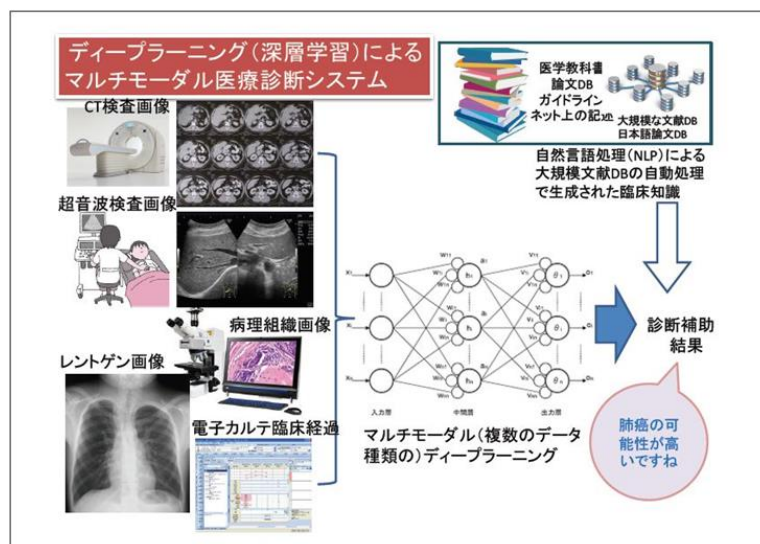
・【薬剤管理の効率化】

- IoT を用いてプロセスを自動化することで薬剤管理にかかる業務・コストを効率化できる。

また、臨床情報の解釈に AI やディープラーニングを活用した事例<sup>6</sup>もある。一般に、CT 検査画像等の医療画像から正しく所見を解釈し読み取ることは、医者にとっても難しい。直観的な判断力や画像パターンの認識力に頼ることが多く、異常を見落としてしまうこともある。そこで、膨大な画像データに正しい診断や所見（どこにどのような異常があるか）といった情報を付加したデータにディープラーニングを適用し、医療画像データベースを構築しておく。こうしたデータベースを、CT 検査画像や超音波検査画像、病理組織画像、レントゲン画像、及び電子カルテ臨床経過等から作成しておき、さらに医学教科書や論文、ガイドライン、ネット上の記述等の文献から自然言語処理による自動処理から生成された臨床知識を組み合わせ、医療画像からの診断を補助するシステムも研究されている。このシステムを活用することで、医師による診断の効率化や医療ミスの防止等が期待できる。

---

<sup>6</sup> 独立行政法人医薬品医療機器総合機構 科学委員会資料 『医療における AI 活用をどう捉えるか』 <https://www.pmda.go.jp/files/000215325.pdf>



図表 3 ディープラーニング（深層学習）によるマルチモーダル医療診断システム<sup>7</sup>

## 第2章 事業の目的

患者に適切な医療ケアを提供していくために地域医療連携<sup>8</sup>やチーム医療<sup>9</sup>の取組が進んでいるが、多種多様な医療サービスを提供していくためには、IoT や AI などの高度な次世代技術によってこうした取組を積極的に支援していく必要がある。これはまさしく、Society 5.0 の目指す方向と合致しており、このような次世代技術を医療に提供できる IT 技術者、即ち医療 IT 人材の育成が必要になる。また、こうした次世代技術の活用によって、先述した医療現場の課題の解決にも繋がっていく。

医療をサポートする IT 人材には医療情報技師があるが、その検定試験を実施している一般社団法人医療情報学会医療情報技師育成部会<sup>10</sup>が公表している「到達目標」では、AI や IoT に関する内容が少なく、こうした最新技術にはまだ対応できていないことがわかる。また、AI 等を活用した自動化技術の普及に伴い、多重請負構造の中で集約的労働に従事している従来型の IT 技術者の雇用機会の減少が予測される。このような従来型の IT 人材を高度な医療 IT 人材へと転換することは、社会人の学び直しという観点からも極めて重要であ

<sup>7</sup> 独立行政法人医薬品医療機器総合機構 科学委員会資料 『医療における AI 活用をどう捉えるか』 <https://www.pmda.go.jp/files/000215325.pdf>

<sup>8</sup> 地域の医療機関が自らの施設の実情や地域の医療状況に応じて、医療機能の分担と専門化を進め、医療機関同士が相互に円滑な連携を図り、その有する機能を有効活用すること

<sup>9</sup> 1 人の患者に複数の医療専門職が連携して治療やケアに当たること。異なる職種のメディカルスタッフが連携・協働し、それぞれの専門スキルを発揮することで、入院中や外来通院中の患者の生活の質（QOL）の維持・向上、患者の人生観を尊重した療養の実現をサポートする

<sup>10</sup> <http://jami.jp/jadite/new/>



る。

そこで本事業では、従来の IT 技術に加えて AI や IoT など、Society5.0 時代の先進的な技術を身に付け、それを医療分野に活用して課題を解決していく医療 IT 人材を育成する教育プログラムを開発する。また開発した教育プログラムの一部ないし全部を全国の教育機関に普及させ実施していくことで、医療 IT 人材を多数輩出し、Society5.0 時代の多様で高度な医療サービスの提供を支援していく。

### 第 3 章 事業推進の流れ

本校（船橋情報ビジネス専門学校）は、平成 30 年度から 3 年間をかけて、医療 IT 人材を育成するための教育プログラムの開発に取り組んでいる。本教育プログラムの学習ターゲットは、基本情報技術者カリキュラム体系を中核とする学科に所属する専門学校生や従来型の IT 技術者（IT スキル標準のレベル 2 もしくは 3 に相当）と想定している。また、本教育プログラムにより目指す人材像は、「IoT により患者の状態を遠隔でリアルタイムに把握し、そのデータを AI で分析することで医療チームの意思決定や治療の支援をするなど、最新技術を駆使して高度な医療サービスをサポートできる人材」と設定した。即ち、地域医療連携やチーム医療の中核メンバーとして活躍できることを目指す。

以下、まず初年度であった平成 30 年度の取組概要（実績）を述べ、今年度の取組概要を報告する。

#### 3.1 平成 30 年度の取組概要

平成 30 年度は、3 年間の事業期間の初年度として、IT 人材を対象としたアンケート調査及び医療 IT の事例調査を実施した。そこで得られた情報を基に、本教育プログラムで育成する医療 IT 人材の評価基準、及び教育プログラム（カリキュラム、コマシラバス）の開発を行った。

本事業で実施した各取組みについて、以下に概略を記載する。

##### (1) 調査

評価基準や教育プログラムの開発に先立ち、参考資料収集を目的として IT 人材を対象としたアンケート調査と医療 IT の事例調査を行った。

##### ①IT 人材対象のアンケート調査

IT 技術者が AI や IoT をどれくらい活用しているかや、今後の活用意向、他業界への進出意向等を明らかにすることを目的として、アンケート調査を実施した。本校卒業生の就職先企業を中心に全国の 304 社に回答依頼を送付し、228 件の回答を得た。

## ② 医療 IT 事例調査

医療 IT の事例を収集し、そこに活用されている AI や IoT その他の技術を整理した。インターネットを中心とした情報収集で 27 件を収集したほか、ヒアリング調査によってさらに 5 件、合計 32 件の事例を収集した。

## (2) 評価基準開発

実施した 2 つの調査結果に加え、既存の各種スキル標準等を参考として、本事業で育成する医療 IT 人材の評価基準を開発した。評価基準は大別すると、「Society5.0 分野」「医療分野」「医療 IT 分野」から構成される。それぞれの分野において、どのような知識やスキルをどの程度身に付けるべきかを、本人の行動で評価できるような基準として整理した。

## (3) 教育プログラム開発

開発した評価基準を基に、既存の医療系・IT 系（特に AI や IoT に関わるもの）の教育プログラム等を参考に、医療 IT 人材を育成する教育プログラムを開発した。本教育プログラムは、専門学校の専門課程 2 年間で IT 開発を学んだ学生を対象に、さらに 1 年間、医療に IT を活用するために必要な専門知識・スキルを身に付ける研究科（学習時間 855 時間）で実施することを想定したものである。今年度は、本教育プログラムのカリキュラム（科目表）及び各科目のコマシラバスを開発した。

## 3.2 今年度の取組概要

2 年目となる今年度は、昨年度の開発成果である教育プログラムを基に、そこで使用する講義用教材、ケーススタディ教材、PBL 教材、e ラーニング教材を開発した。また、それらの効果を検証するための実証講座を実施した。

### (1) 教材開発

今年度は、実証講座で実施する部分を中心に、講義用教材、ケーススタディ教材、PBL 教材、e ラーニング教材の開発を行った。

#### ○講義用教材開発

Society5.0 分野、医療分野の講義用教材を開発した。

○ケーススタディ教材開発

医療 IT 分野のケーススタディ教材を開発した。

○PBL 教材開発

医療 IT システム導入を題材としたプロジェクト学習用教材である。2019 年度は、医療 IT システムの企画・設計段階の部分を開発した。

○e ラーニング教材開発

本教育プログラムの基礎的な内容を学習する自己学習用教材である。2019 年度は、Society5.0 分野と医療分野に対応した教材を開発した。

(2) 実証講座

開発した教育プログラムから、医療に活用するための AI 及び IoT に関する内容を抽出し、1 日 6 時間程度の実証講座を構成した。千葉県、富山県、愛媛県の専門学校生等を対象に実施した。この実施結果を評価し、2020 年度の開発に活用する。

### 3.3 実施委員会の構成

本事業では、専門学校、医療機関、IT 企業、行政機関等で実施委員会を構成し、事業の推進に当たった。

以下、実施委員会の構成機関である。

構成機関	役割等	都道府県
船橋情報ビジネス専門学校	委員長	千葉県
富山情報ビジネス専門学校	開発・実証	富山県
河原電子ビジネス専門学校	開発・実証	愛媛県
医療法人社団三橋会	調査	千葉県
特定医療法人財団 五省会 西能病院	調査	富山県
愛媛大学医学部附属病院	調査	愛媛県
アテイン株式会社	調査・実証	東京都
株式会社ジーミック	開発・実証	東京都
株式会社 SHIFT	開発	東京都
株式会社くららぼ	開発	東京都
公益社団法人千葉県情報サービス産業協会	調査・実証	千葉県
船橋市健康福祉局 健康・高齢部 健康政策課	評価・助言	千葉県

図表 4 実施委員会の構成

### 3.4 実施委員会の開催実績

今年度は、本事業を推進する上で、実施委員会 3 回をそれぞれ開催した。以下、各会議について時系列で報告する。

#### 3.4.1 第 1 回実施委員会（2019 年 7 月 30 日開催）

第 1 回実施委員会では、以下の項目についての説明、討議を行った。

- ・委員長挨拶

- ・ 委員自己紹介
- ・ 昨年度実施報告
- ・ 本事業の事業計画説明
- ・ 本事業の内容、方向性に関する意見交換
- ・ その他、スケジュール等

#### 3.4.2 第2回実施委員会（2019年12月18日開催）

第2回実施委員会では、以下の項目についての説明、討議を行った。

- ・ 委員長挨拶
- ・ 実証講座実施報告
- ・ Society5.0 分野教材開発状況報告
- ・ 医療分野教材開発状況報告
- ・ 本事業の内容、方向性に関する意見交換
- ・ その他、スケジュール等

#### 3.4.3 第3回実施委員会（2020年1月23日開催）

第3回実施委員会では、以下の項目についての説明、討議を行った。

- ・ 委員長挨拶
- ・ 実証講座実施報告
- ・ eラーニング教材について
- ・ PBL 教材について
- ・ ケーススタディ教材について
- ・ 本事業の来年度の方向性について
- ・ その他

## 第2部 開発報告

今年度事業では、昨年度実施したカリキュラム及びコマシラバス開発に引き続き、各種教材の開発を行った。

### 第1章 開発概要

今年度の開発概要を報告する前に、本事業で開発している教育プログラムの概要を述べる。

#### 1.1 教育プログラムの概要

本事業では、AI や IoT などの次世代技術を医療に提供できる医療 IT 人材を育成する教育プログラムを開発した。本教育プログラムは、専門学校の専門課程2年間でIT開発を学んだ学生を対象に、さらに1年間、医療にITを活用するために必要な専門知識・スキルを身に付ける研究科（学習時間570コマ、855時間）で実施することを想定している。進学対象者としては、本教育プログラムを実施する専門学校の2年制専門課程の卒業生だけでなく、他の専門学校の専門課程を卒業した者や、IT開発業務に従事している社会人で医療分野へのキャリアシフトを志向している者等も含まれる。また、2年制学科と本教育プログラムを実施する1年制の研究科を融合させ、3年制学科として運用する可能性もある。

受講対象者のレベルはITスキル標準レベル2もしくはレベル3を想定しており、システムエンジニアやプログラマーとしての学習が終了した学生もしくは業務に従事する情報処理技術者が対象である。到達レベルとしては、IoTによる患者のリアルタイム遠隔データの取得と、それに基づくAIによる医療従事者の意思決定をサポートするシステムやサービスの開発ができることを目指す。

なお、教育プログラムの開発は、実施委員会参画機関を中心に、医療・IT双方の専門家等の意見も参考にした。さらに、実施委員会に千葉県、富山県、愛媛県の医療機関にも参画いただき、各地域でのニーズも探りながら開発を進める体制とした。

##### 1.1.1 カリキュラム概要

本カリキュラムは、「Society5.0分野」「医療分野」「医療IT分野」の3つの分野で構成した。IT開発に関する知識やスキルを身に付けていることを前提とし、AIやIoTの基礎から、医療にAIやIoTを活用したシステムの開発までを学習する。また、各分野の基礎的な内容はeラーニングでも学習できるようにする。このeラーニングは、進学科である研

究科へ入学する前に予習として利用したり、或いは研究科での履修に並行して復習として利用したりすることを想定している。

分野	概要
Society5.0 分野	AI や IoT 等、Society5.0 に関連する IT の最新技術について、基礎から活用、それらに関わる要素技術などを扱う。
医療分野	医療に関する基礎的な内容を学習する。我が国の医療制度や社会保障制度、医療専門職、診療プロセスなどを扱う。
医療 IT 分野	IT を医療にどのように活用するかを中心に学習する。医療に関わる情報、AI や IoT を医療に活用した事例、医療機関等へのシステム導入プロセスなどを扱う。

図表 5 本カリキュラムにおける分野

カリキュラムの各科目は、1 コマ 90 分×15 コマ=22.5 時間を基本単位として構成した。こうして開発したカリキュラムは、以下のようなになる。

【Society5.0 分野】

科目名	コマ数 時間数	概要
Society5.0 概論	15 コマ 22.5 時間	Society5.0 全般について学習する。また、Society5.0 によって様々な分野がどのように変わっていくかについて、グループワークを行う。
戦略・マネジメント	15 コマ 22.5 時間	Society5.0 に関わるシステムの導入を企画・推進するために必要な知識について学習する。
産業システム	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT が活用される産業システムについて学習する。
プラットフォーム	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT のプラットフォームをクラウドに構築するために必要な知識について学習する。
デバイス	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT 開発に関連する制御装置や電子工学、センサ技術、スマートフォンについて学習する。

ネットワーク	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT 開発に関連するネットワークについて学習する。
セキュリティ	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT 開発に関連するセキュリティについて学習する。
データ分析	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT 開発に関連するデータベースやデータサイエンスについて学習する。
AI	15 コマ 22.5 時間	AI や機械学習、深層学習について学習する。
ビッグデータ	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT に関わるビッグデータ解析について学習する。
統計	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT におけるデータ分析の基礎として必要な統計に関する知識について学習する。
関連法規	15 コマ 22.5 時間	AI や IoT に関わる法律に関する知識について学習する。
Society5.0 ケーススタディ	15 コマ 22.5 時間	日々の報道等を基に AI や IoT に関わる最新の事例を題材として、グループで課題に取り組む。
合計	195 コマ 292.5 時間	

#### 【医療分野】

科目名	コマ数 時間数	概要
医療基礎	15 コマ 22.5 時間	健康の概念を明確に捉え、医療全般の基礎知識を学習する。
医療倫理	15 コマ 22.5 時間	医療倫理に関する基礎知識を学習し、チーム医療を支援する立場として医療現場における倫理・法・社会・心理等の問題に適切に対応する意識を持つ。
社会保障制度と医療制度	15 コマ 22.5 時間	医療や福祉における様々な制度や法律について学習する。
医療管理	15 コマ 22.5 時間	病院の機能、組織体制、危機管理について学習する
臨床医学	15 コマ 22.5 時間	臓器別の臨床的な疾患と、その検査と治療のアウトラインについて学習する。
医薬品／臨床看護／先進医療	15 コマ	医薬品・臨床看護についての概要を学習



	22.5 時間	する。また、先進医療の事例を学習する。
医療プロセス／治療・処置／医学研究	15 コマ 22.5 時間	診療における人・モノ・情報の流れについて学習する。 ／様々な治療と処置の分類と用語について学習する。 ／医学研究の基礎知識や進め方について学習する。
検査と診断	15 コマ 22.5 時間	病院で行われている臨床検査及び医療画像診断の概要について学習する。
医療記録	30 コマ 45 時間	医療記録について記録・記載の目的や意義について学習する。
医学・医療統計／臨床データベース	15 コマ 22.5 時間	医学・医療に関する統計分析手法を学習する。 ／医療における臨床データベースの収集と分析について学習する。
合計	165 コマ 247.5 時間	

#### 【医療 IT 分野】

科目名	コマ数 時間数	概要
医療 IT 基礎	15 コマ 22.5 時間	医療 IT の基礎として、医療情報やそのシステム化の概念、特性について学習する。
医療 IT システム	15 コマ 22.5 時間	医療 IT システムの機能要件を理解し、その具体的な機能や典型的なシステム構成について学習する。
病院 IT システムの機能	30 コマ 45 時間	医療 IT システムの具体的な機能や、典型的なシステムの例について学習する。
病院 IT システムの導入	15 コマ 22.5 時間	病院 IT システムを適切に導入し運用するために必要な戦略的な内容を基に、システムのライフサイクル・プロセスや導入に関わる組織、組織間の調整等について学習する。
病院 IT システムの運用と評価	30 コマ 45 時間	病院 IT システムを適切に運用するために必要な各種業務について学習する。また、導入された医療 IT システムを適切に評価し、改善するための手法について学習する。

		る。
医療情報の標準化	15 コマ 22.5 時間	医療情報の標準化についての基礎知識を学習する。
医療 IT に関わる業務遂行能力／ 医療 IT の未来	15 コマ 22.5 時間	医療 IT に必要な業務遂行能力について理解を深める。 ／医療 IT 分野の動向や、我が国の医療・医療 IT に関する将来計画について学習する。
医療 IT ケーススタディ	30 コマ 45 時間	医療に AI や IoT を活用した事例を題材に、グループワークによって最新技術や活用方法について学習する。各ケースにつき 2 コマを割り当てる。1 コマ目ではケースの説明や課題の説明、課題のための情報収集等を行う。2 コマ目は、授業時間外で取り組んできた課題の成果について、グループ発表や全体討議等を行う。
医療 IT PBL	45 コマ 67.5 時間	仮想的な医療 IT システムの導入プロジェクトにチームで取り組み、医療 IT に関する実践力を身に付ける。
合計	210 コマ 315 時間	

### 1.1.2 コマシラバス概要

前項で報告したカリキュラムの各科目について、科目概要や授業計画、評価方法等を検討してコマシラバスを開発した。コマシラバスの記載項目は、以下の通りである。

項目	内容
科目名	科目の内容を端的に表す名称
コマ数	授業のコマ数を記載する。1 コマ=1.5 時間で、週 1 コマ×15 週=15 コマ (22.5 時間) が、半期の標準的な授業時間となる。
科目概要	学習内容や授業方法等を記載する
履修条件	先に履修しておくべき科目等の条件があればここに記載する
授業計画	各コマで学習する授業内容を記載する。なお、e ラーニングと対応するコマは、対応する e ラーニングの項目も記載する。
使用教材	各科目で使用する教材や、参考となる資料等があれば記載する
評価方法	成績評価の方法を記載する

図表 6 コマシラバスの記載項目

このようにして開発したコマシラバスの一例を、以下に示す。

科目名	Society5.0 概論	コマ数	15 コマ (22.5 時間)
科目概要	Society5.0 全般について学習する。また、Society5.0 によって様々な分野がどのように変わっていくかについて、グループワークを行う。		
履修条件	なし		
授業計画			
回	授業内容	e ラーニング	
第 1 回	ガイダンス ・教育プログラム全体の説明   ・授業内容の説明		
第 2 回	Society5.0 の概念 ・ Society5.0 とは		
第 3 回	Society5.0 で実現する社会 ・知識・技術の共有   ・少子化・高齢化への対応 ・情報格差・情報過多への対応   ・肉体労働への対応   など		
第 4 回	サイバー空間とフィジカル空間 ・これまでの情報社会 ・ Society5.0 におけるサイバー空間とフィジカル空間との融合		
第 5 回	Society5.0 による課題解決 ・経済発展   ・社会的課題の解決		
第 6 回	Society5.0 による新たな価値創造① ・交通分野の事例		
第 7 回	Society5.0 による新たな価値創造② ・医療・介護の事例		
第 8 回	Society5.0 による新たな価値創造③ ・農業分野の事例		
第 9 回	Society5.0 による新たな価値創造④ ・食品分野の事例		
第 10 回	Society5.0 による新たな価値創造⑤ ・防災分野の事例		
第 11 回	Society5.0 による新たな価値創造⑥ ・防災分野の事例		
第 12 回	Society5.0 による新たな価値創造⑦ ・エネルギー分野の事例		
第 13 回	Society5.0 による新たな価値創造   GW1 ・グループワーク   ・グループ発表   ・質疑応答		

第 14 回	Society5.0 による新たな価値創造 GW2 ・グループワーク ・グループ発表 ・質疑応答	
第 15 回	まとめ ・本科目のまとめ ・Society5.0 で実現する人間中心の社会	
教科書	授業中に配布する	
評価方法	グループワーク、期末レポートによる	

図表 7 コマシラバスの一例 (Society5.0 分野 「Society5.0 概論」)

## 1.2 教材の概要

前節で述べたカリキュラムで使用する各種教材を開発した。具体的には、講義用教材、ケーススタディ教材、PBL 教材、e ラーニング教材である。

### 1.2.1 講義用教材

講師が講義で用いる教材である。今年度は、

- ・ Society5.0 分野の「データ分析」「AI」「ビッグデータ」
- ・ 医療分野の「医療基礎」「医療倫理」「社会保障制度と医療制度」

の各科目で使用する教材を開発した。いずれも、解説に使用する PowerPoont 形式の資料とし、ノート部分に解説の参考になる情報や資料を記載して、講師が講義を組み立てやすくなるような工夫を行った。

### 1.2.2 ケーススタディ教材

医療 IT 分野にある科目「医療 IT ケーススタディ」で使用する教材を開発した。本教材は、実際に活用されている医療 IT システムの事例を題材とした。システム構成や医療分野における活用方法、活用のメリット等について、グループで情報収集や討議を行いながら学習する形式としている。今年度は、「遠隔医療」「介護施設」「健康保険組合」を題材とした教材を開発した。

### 1.2.3 PBL 教材

医療 IT 分野にある科目「医療 IT PBL」で使用する教材を開発した。本教材は、医療 IT システム導入を題材としたプロジェクト学習用の教材である。本 PBL 教材では、検討を進めるための課題を設定し、それに沿って学習を進めるシナリオ型の PBL を想定している。今年度は、医療 IT システムの企画・設計段階の部分を開発した。

#### 1.2.4 eラーニング教材

本教育プログラムの基礎的な内容を学習する自己学習用教材である。開発した講義用教材を基に講義映像を撮影し、eラーニング化した。また、学習内容の定着を図るための確認問題も作成して、eラーニングに実装している。

## 第2章 教材開発報告

前章で概要を述べた各教材について、より具体的に報告する。

### 2.1 講義用教材

講義用教材は、Society5.0 分野の科目「データ分析」「AI」「ビッグデータ」の各科目で学習する内容を中心に構成したものと、医療分野の科目「医療基礎」「医療倫理」「社会保障制度と医療制度」の各科目で学習する内容を中心に構成したものとに分かれる。

#### 2.1.1 Society5.0 分野の講義用教材

Society5.0 分野の講義用教材では、心電図データ解析を題材として、データ分析、AI、ビッグデータ等の基礎知識・スキルを学習することができる。実際、関連するハードウェアやプログラミング等の基礎知識も学びながら、マイコンを用いた開発実習を通して最終的に、AI を用いた心電図データ解析ができる知識やスキルを身に付けていく。

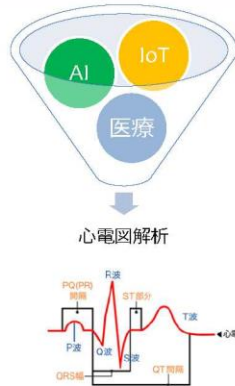
本教材は、以下の9部構成となっている。

①なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	LED
②なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	SW
③なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	シリアル通信【送信】
④なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	シリアル通信【受信】
⑤なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	VR
⑥なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	心電図データ取得
⑦なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	心電図
⑧なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	AI 解析環境
⑨なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】	心電図 AI 解析

図表 8 Society5.0 分野の講義用教材の構成

また、各教材は、解説に使用する PowerPoint 形式の資料とした。ノート部分に解説の参考になる情報や資料を記載して、講師が講義を組み立てやすくなるような工夫を行った。

## 目的



◇IoTとAIを医療に応用

- ✓ IoT → 心臓の収縮の元になっている電気刺激を、波形として記録してみよう
- ✓ AI → 心電図波形を分析してみよう  
※時系列データ分析
- ✓ 時系列データ分析は、自動機械の保守時期予測などにも応用できる

この講座は、IoT技術者(初学者)に医療AIを学んでいただく際の、導入・橋渡しの役割を目的としています。ですから全般に平易な内容で、マイコンに不慣れな方でも、容易にAIの一手法を用いた解析まで行うことができるように構成されています。

IoTでは色々なセンサを用いますが、その利用例として人体表面から心臓が発する電気信号を(電圧変化)捕捉して可視化し、分析するまでを行います。この信号は心電図信号という心臓の動きをモニタしたものです。筋肉の収縮信号と同じなので筋電図にも応用できます。

図表 9 『なんでもつながる！！IoT 基礎講座【医療 AI 連携】 LED』のページ例

### 2.1.2 医療分野の講義用教材

医療分野の講義用教材では、「医療基礎」「医療倫理」「社会保障制度と医療制度」に関する基礎知識を学習する。本教育プログラムでの学習対象者は IT 分野の学生や社会人であり、医療分野の学習や従事経験があまり多くないことを考慮し、基本的な用語や概念もなるべく分かりやすく解説するよう心掛けている。

本教材は、以下の 12 部構成となっている。

- |               |
|---------------|
| ①はじめに         |
| ②医療制度関係法規 1-1 |
| ③医療制度関係法規 1-2 |
| ④医療制度関係法規 1-3 |
| ⑤医療制度関係法規 1-4 |
| ⑥医療制度関係法規 1-5 |
| ⑦医療制度関係法規 2-1 |
| ⑧医療制度関係法規 2-2 |
| ⑨健康指標と予防医学    |
| ⑩地域連携救急医療     |
| ⑪病院業務と病院管理    |
| ⑫医の倫理         |

図表 10 医療分野の講義用教材の構成

また、各教材は、解説に使用する PowerPoint 形式の資料とした。ノート部分に解説の参考になる情報や資料を記載して、講師が講義を組み立てやすくなるような工夫を行った。



区分	制度	保険者	特徴
職場に勤める 人が対象  職域保険 (被用者保険)	健康保険	全国健康保険協会 管掌健康保険 (一般被用者) <sup>01</sup>	中小企業
		全国健康保険協会 管掌健康保険 (日雇特例被保険者) <sup>03 04</sup>	日々雇い入れられる労働者、2カ月以内の期間雇用者
	船員保険	組合管掌健康保険 <sup>06</sup>	大企業
	共済組合	船員保険 <sup>02</sup>	船舶の乗組船員
自営業など 勤務先をもち ない人  (地域保険)	国民健康保険	国家公務員共済組合 <sup>31</sup>	国家公務員
		地方公務員等共済組合 <sup>32</sup>	地方公務員
	後期高齢者医療	私立学校教職員共済制度 <sup>34</sup>	学校職員
		市町村国民健康保険	自営業や農業の人
年齢保険	後期高齢者医療	国民健康保険組合	医師・土木建築業者等
		退職者医療制度 <sup>67</sup>	被用者保険の退職者
		後期高齢者医療制度 <sup>39</sup>	75歳以上の人

被用者保険とは、

(あ) 職場に勤める人を対象とした保険で、健康保険法を中心としたいくつかの法律に基づいて運営されています。

・民間企業に勤務している人たちが加入する

(あ) 全国健康保険協会管掌健康保険(中小企業の人たちが加入します)

(あ) 組合管掌健康保険(大企業の人たちが加入します)

・船の船員とその被扶養者が加入する

(あ) 船員保険

(あ) ・公務員や私立学校の教職員が加入する

各種共済組合等(公務員、私立学校教職員の人たちが加入します)

地域保険としては、被用者保険の適用を受けない個人で自営業や農業を営む人などを対象とする

(あ) 国民健康保険(自営業者、年金受給者等の人たちが加入します)

(あ) 国民健康保険組合(医師、歯科医師、薬剤師、建設関係等の人たちが加入します)

(あ) また、75歳以上の人などを対象として③後期高齢者医療制度が設けられています。

図表 11 『医療制度関係法規 1-1』のページ例

## 2.2 ケーススタディ教材

本教材は、医療 IT 分野の科目「医療 IT ケーススタディ」で使用する教材である。本科目は、ケーススタディ（事例研究）による演習スタイルで実施する。ケーススタディは、具体的なケース（事例）を取り上げ、問題点やその原因を分析したり、解決方法を構想したりすることを通して、問題発見・解決力や意思決定力、企画力などの向上を図ることを目的としている。

本教材のケーススタディでは、ケース「遠隔医療」「介護施設」「健康保険組合」を”題材”として、ケースの中の問題点を分析し、その上で AI/IoT を活用した課題の具体的な解決策を構想・立案する。

こうした学習を通して、課題を見極める力と課題解決のための IT 化企画のスキル向上を図る。

今年度開発したケーススタディ教材は、「遠隔医療」「介護施設」「健康保険組合」の3種類である。いずれも、「演習用」「別紙①記入用フォーマット」「回答例」「指導用」から構成されている。

題材	資料
遠隔医療 介護施設 健康保険組合	演習用
	別紙①記入用フォーマット
	回答例
	指導用

図表 12 ケーススタディ教材の構成

### 2.2.1 想定する授業の流れ

本教材を用いたケーススタディは、以下のような流れで実施することを想定している。即ち、はじめに講師からケーススタディの流れやケースについて説明するガイダンスを行う。その後、ケースに関する課題に対して個人ワークで取り組む。さらに、グループディスカッションを行い、グループとしての結論を導き出して発表用の資料を作成する。そして、グループ発表と質疑応答を行い、最後に講師から講評を行う。

以下の授業の流れを示した図は「遠隔医療」の例であるが、他の題材も同様である。

## 本日の流れ

講義項目	講義内容	時間
ガイダンス	本日の流れやケースの説明	20分
個人ワーク	課題①～④遠隔医療における課題および解決について考える	30分
グループワーク	グループ単位でディスカッションを行い、グループとしての結論及び理由・根拠を導きだし、発表用の資料を作成する。	60分
	休憩	10分
グループ発表	1) グループでディスカッションした内容を発表する 2) グループ発表への質疑応答	40分
講評	1) 各グループの振り返りを共有する 2) 参考事例を解説する	10分

3

図表 13 授業の流れ

以下、各資料について報告する。

### 2.2.2 演習用

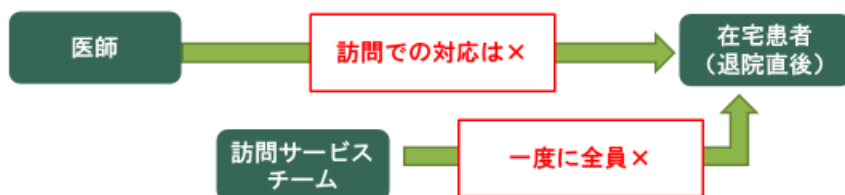
ケース及び課題を説明した資料である。講師がケースを説明した後、受講者が個人ワーク及びグループワークに取り組む。個人ワークで調べたり考えたりした結果は、本資料に記入するようになっている。

## 在宅医療への取り組みと課題

- 千葉県船橋市にある前田病院は、許可病床が450床の地域医療支援病院である。
- 院長の前田茂勝の考えの元、在宅医療をサポートするための訪問サービスを行うチームを作っている。
- 最近、入院中のケアを自宅退院後も引き続き継続するために、退院直後(亜急性期)における**在宅医療**の必要性が高まっているが、下記のような課題が発生している。

### 課題

患者の様態によっては、医師の確認・対応は必要だが、患者宅への訪問は難しく、また訪問サービスの確認・対応が必要だが一度に全員の患者の訪問できない。



図表 14 「演習用」のページ例（ケースの説明）

## 課題①

個人ワーク

合わせて15分

システム導入によって病院側で解決したかった課題は何か。

## 課題②

システム導入によって病院側・患者側で得られる効果は何か。

図表 15 「演習用」のページ例（個人ワーク）

## 課題⑤

### グループワーク

60分

- ・個人ワーク①～④でまとめた情報をもとにディスカッションを行い「システム導入によって解決したい課題」を決定し、そのシステム導入によって病院側/患者側で「得られる効果」を整理してください。
- ・「システム導入における問題点」を導き出し、また「解決策の取り組み」を整理してまとめてください。
- ・「システム導入によって解決したい課題」に対して、すでにITを利用して対応している事例を挙げてください。（具体的には、ソリューションや製品名、その概要などを指します）

図表 16 「演習用」のページ例（グループワーク）

### 2.2.3 別紙①記入用フォーマット

グループワークの課題に対応し、ディスカッションした結果を記入する資料である。

1. システム導入によって解決したい課題

- ▶ 課題
  - 
  -
- ▶ 得られる効果
  - 病院側
    - 
    - 
    -
  - 患者側
    - 
    - 
    -

図表 17 「別紙①記入用フォーマット」のページ例

### 2.2.4 回答例

「演習用」及び「別紙①記入用フォーマット」の書式を用いて、回答例を記入したものである。

回答例

課題①

個人ワーク

合わせて15分

システム導入によって病院側で解決したかった課題は何か。

退院直後（亜急性期）は患者の容態によって医師や訪問サービスが必要だが、人手が足りず対応できない。在宅患者においても入院患者のように対応できるよう遠隔での診察を可能としたい。

課題②

システム導入によって病院側・患者側で得られる効果は何か。

**病院側**  
遠隔で患者の容態管理やスタッフの勤務状態、在宅医療に係る医療業務を効率化することによって、高齢の患者の増加、医療従事者の減少による人手不足を解消する。

**患者側**  
患者の体調や室温を検知出来るバイタルセンサや環境センサ、AIカメラなどを用いて、自宅のベッドを病院のベッドのようにすることによって、住み慣れた自宅で診療を受けられる。

図表 18 「回答例」のページ例（個人ワーク）

回答例

1. システム導入によって解決したい課題

課題

- 退院直後の患者の容態を入院患者と同じように対応できるように遠隔での診療を可能としたい

得られる効果

病院側

- 遠隔で患者の容態管理やスタッフの勤務状態、在宅医療に係る医療業務を効率化することによって、高齢の患者の増加、医療従事者の減少による人手不足を解消する。

患者側

- 患者の体調や室温を検知出来るバイタルセンサや環境センサ、AIカメラなどを用いて、自宅のベッドを病院のベッドのようにすることによって、住み慣れた自宅で診療を受けられる。


図表 19 「回答例」のページ例（グループワーク）


### 2.2.5 指導用

授業を行う際に使用する講師用の資料である。「演習用」及び「別紙①記入用フォーマット」の書式を用いて、ノート部分に指導ポイントを記載し、授業を組み立てやすくしている。

導入したシステムの概要

検討結果から、下記のような機能を持つシステムを導入した。

  
①コミュニケーション

  
②情報共有

  
③見守り

指導ポイント

検討結果から、3つのシステム導入を実施した。

①コミュニケーションシステムは、病院と患者のコミュニケーションがとれるシステム。

②情報共有システムは、病院、医師、訪問サービスがリアルタイムで患者の容態の情報共有ができるシステム

③監視システムは、患者の身体状況（バイタルデータ）室温を把握し、患者の緊急事態を検知できるシステムである。

詳細の機能は次ページ以降。

図表 20 「指導用」のページ例



## 2.3 PBL 教材

本教材は、医療 IT 分野の科目「医療 IT PBL」で使用する教材である。本科目は、医療 IT システムの導入を題材としたプロジェクト学習により、医療 IT に関する実践力を身に付ける。

今年度は、企業に対して授業員のストレスチェックを行う医療 IT システムの導入を題材とし、その企画・設計段階の部分を開発した。本 PBL 教材では、検討を進めるための課題を設定し、それに沿って学習を進めるシナリオ型の PBL を想定している。グループで役割分担を設定し、情報収集や討議によって課題を進め、最終的には医療 IT システムの企画提案書を作成する。想定学習時間は、「医療 IB PBL」の 45 コマ（67.5 時間）のうち、20 コマ（30 時間）程度とした。

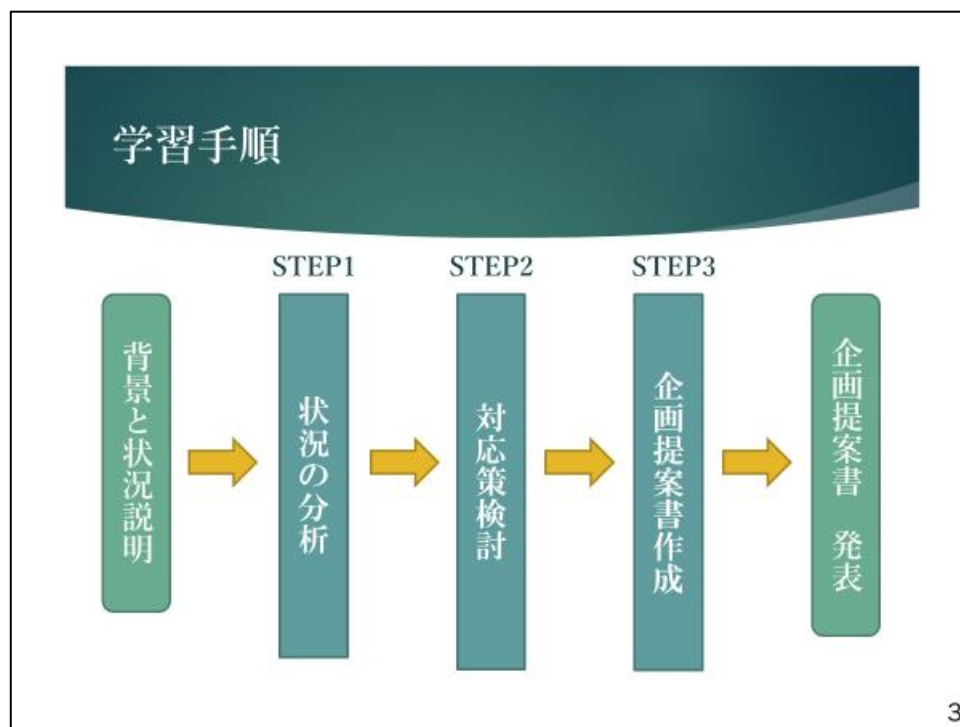
本教材は、「演習用」「別紙①状況分析シート」「別紙②対応策検討シート」「別紙③提案書フォーマット」「回答例」「指導用」から構成される。

資料
演習用
別紙①状況分析シート
別紙②対応策検討シート
別紙③提案書フォーマット
回答例
指導用

図表 21 PBL 教材の構成

### 2.3.1 想定する学習手順

本教材を用いた PBL では、以下のような手順による学習を想定している。即ち、はじめに講師から背景と状況の説明を行う。次に、提示された状況の分析を行う。さらに、課題に対する対応策を検討して、医療 IT システムの導入プロジェクトの企画提案書を作成する。最後に、企画提案書の発表と質疑応答等を行う。



図表 22 学習手順

以下、各資料について報告する。

### 2.3.2 演習用

本 PBL 教材の中核となる資料である。講師が背景や状況を説明し、それを基に、受講者がグループで各課題に取り組む。

## 1-1.背景

- ▶ あなた方は、千葉市の中央区にある大山病院のシステム企画担当である。
- ▶ 大山病院には産業医活動部門があり、多くの企業の産業医として、従業員の健康管理を担っている。
- ▶ 近年、仕事に関して強いストレスが原因で精神障害を発病し、労災認定される従業員が増加傾向にある。
- ▶ 自身のストレスがどのような状態にあるのかを認識させ、「うつ」などのメンタルヘルス不調を未然に防止するために、「ストレスチェック」を1年に1回から、4か月に1回の頻度で実施したいが、事業者や従業員の作業負担が高いため、思うように推進できないと報告があった。
- ▶ 大山病院の院長は、この報告を受けあなた方にITシステムで課題の解消はできないか検討せよと指示を出した。

図表 23 「演習用」のページ例（背景）

## 状況分析

1.の背景と現状分析、関係者のヒアリングを受けて、課題を明らかにしてください。

具体的には「状況分析シート」を使用して、ディスカッションを行い、現在の状況と課題を整理してまとめてください。

図表 24 「演習用」のページ例（現状分析の課題）

### 2.3.3 別紙①状況分析シート

PBL の課題「状況分析」において、グループで討議した結果を記入するシートである。

状況分析シート	
状況と課題を整理してください	
状況	課題

1

図表 25 「別紙①状況分析シート」

### 2.3.4 別紙②対応検討シート

PBL の課題「対応検討」において、グループで討議した結果を記入するシートである。

## 対応検討シート

課題と対応策を整理してください

課題	対応策

1

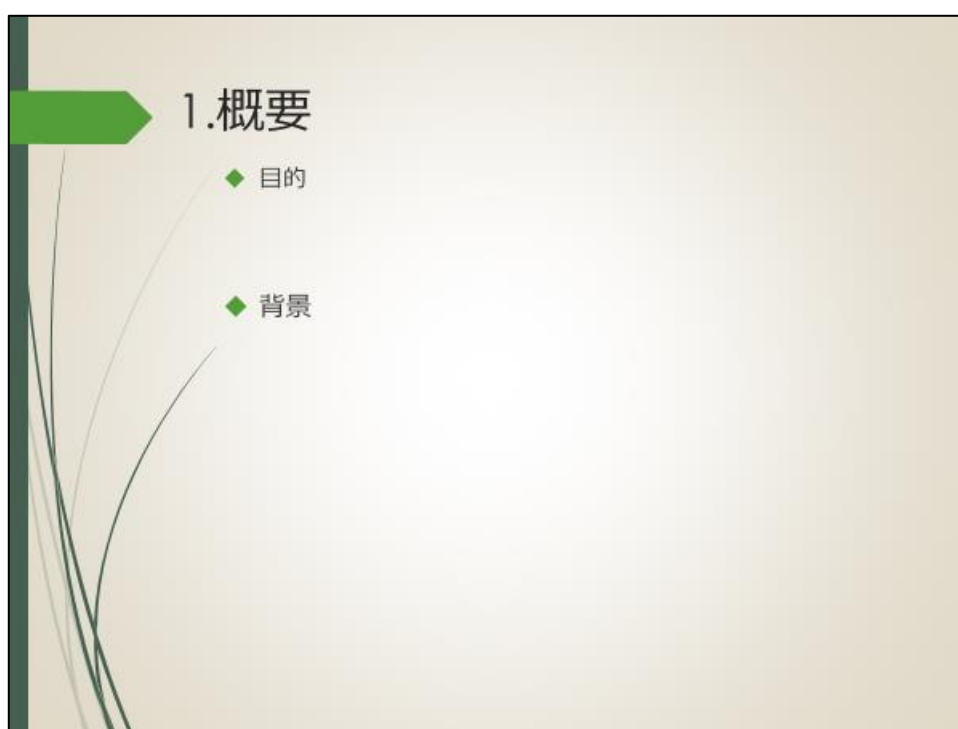
図表 26 「別紙②対応検討シート」

### 2.3.5 別紙③提案書フォーマット

PBL の最終成果物である企画提案書を記述するシートである。



図表 27 「別紙③提案書フォーマット」のページ例（表紙）



図表 28 「別紙③提案書フォーマット」のページ例（概要）



図表 29 「別紙③提案書フォーマット」のページ例（具体的実施項目）



図表 30 「別紙③提案書フォーマット」のページ例（システム構成図）

### 2.3.6 回答例

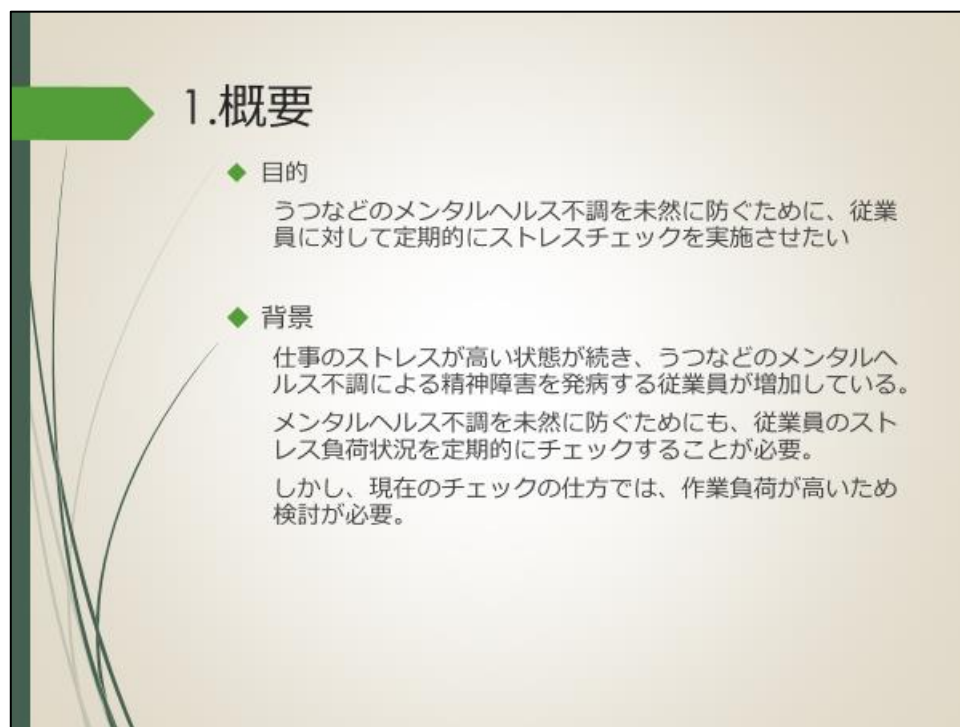
「別紙①」～「別紙③」の書式を用いて、回答例を記入したものである。

回答例	
状況分析シート	
状況と課題を整理してください	
状況	課題
ストレスチェックの定周期の頻度を上げられない	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ストレスチェックの実施における事業者作業負担が高い</li><li>・ 従業員は、仕事の合間にチェックするので、今の紙面によるチェックは手間</li></ul>
ストレスチェックの客観的なデータがない	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 自己報告形式の質問票によるアンケートの回答のみでは、本当に心的負担が高いかどうか判断材料として不足している</li></ul>
ストレス状況を分析するにあたり、結果を手動で集計している	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 手動でデータ入力を行い分析を行っているため、作業負担が高い</li></ul>

1

図表 31 「回答例」のページ例（「別紙①状況分析シート」）





図表 32 「回答例」のページ例（「別紙③提案書フォーマット」の概要）



図表 33 「回答例」のページ例（「別紙③提案書フォーマット」のシステム構成図）

## 2.4 eラーニング教材

本教材は、本教育プログラムの基礎的な内容を学習する自己学習用教材である。今年度は、開発した講義用教材（Society5.0 分野、医療分野）を基に講義映像を撮影し、eラーニング化した。また、学習内容の定着を図るための確認問題を、各科目 10 問程度（合計 60 問程度）作成して、eラーニングに実装した。なお、本 eラーニング教材は、PC だけでなくスマートフォンでも利用が可能となっている。そのため、隙間時間を利用してより手軽に学習でき、反復学習により基礎知識の定着を図ることができる。



AIとIoTを駆使して地域医療連携とチーム医療を  
サポートできる高度IT人材育成カリキュラム

**船橋情報ビジネス専門学校**  
Funabashi Joho-Bijinesu College of Technology

IDを入力してください

パスワードを入力してください

☐ サインを登録する

サインイン

図表 34 eラーニング教材 トップページ

### 2.4.1 eラーニング教材の構成

本 eラーニング教材は、「Society5.0 分野」9 項目、「医療分野」6 項目から構成されている。各項目には講義映像が収録されている。また、知識の定着を図るための確認問題が、合

計 60 問程度実装されている。

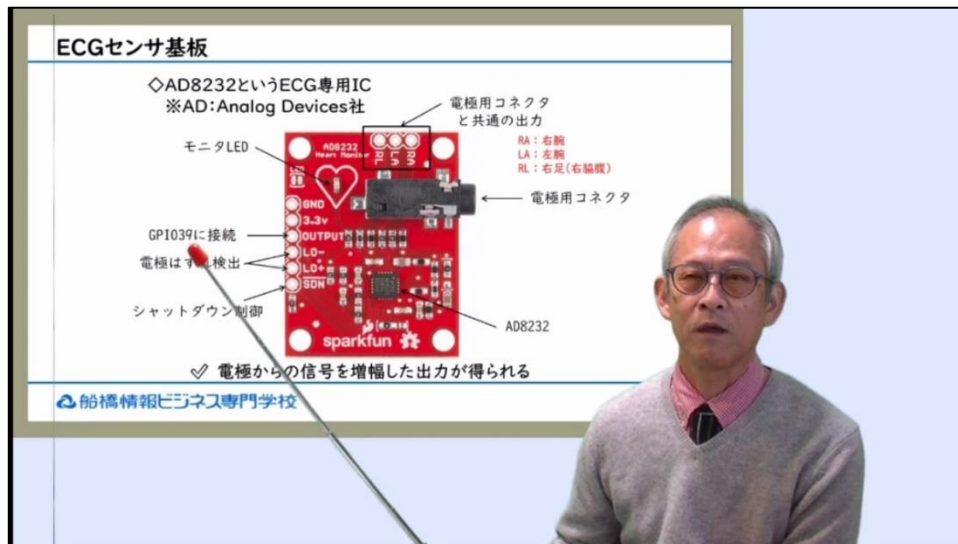
分野	項目
Society5.0 分野	LED
	SW
	シリアル通信【送信】
	シリアル通信【受信】
	VR
	心電図データ取得
	心電図
	AI 解析環境
	心電図 AI 解析
医療分野	医療制度関係法規 1
	医療制度関係法規 2
	健康指標と予防医学
	地域連携救急医療
	病院業務と病院運営管理
	医の倫理

図表 35 e ラーニング教材の構成

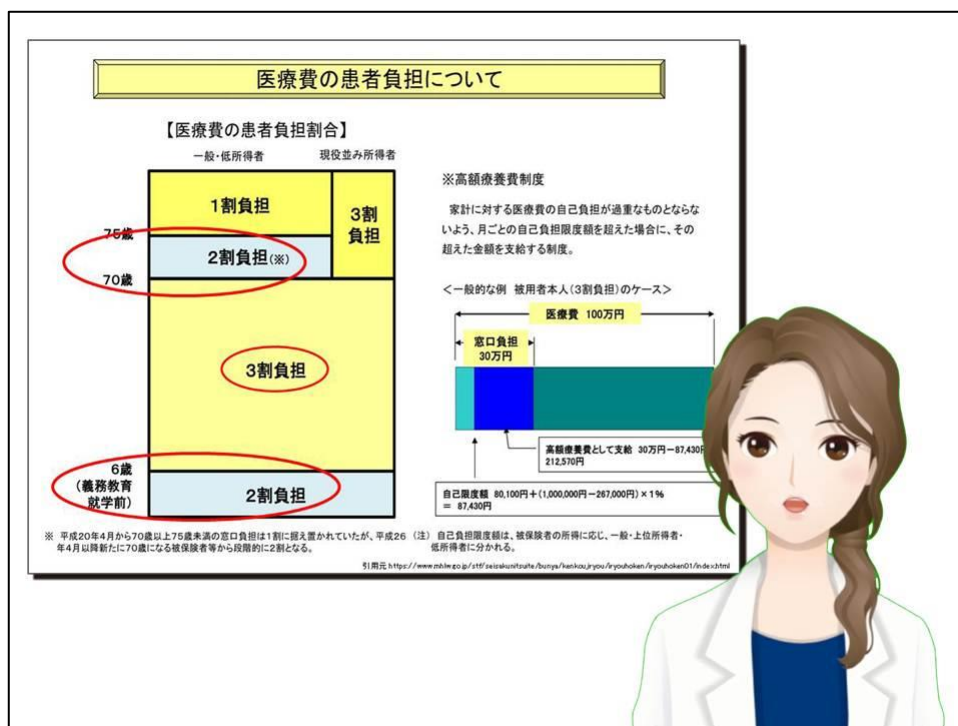
#### 2.4.2 e ラーニング教材のイメージ

本 e ラーニング教材には、講義用教材を基にした講義映像が収録されている。そのため、講義の予習・復習に適した内容となっており、基礎知識の定着に有効である。

以下、Society5.0 分野、及び医療分野の講義映像のイメージである。



図表 36 Society5.0 分野の講義映像のイメージ



図表 37 医療分野の講義映像のイメージ

## 第3部 実証講座実施報告

今年度までに開発した教育プログラムから一部を抽出し、実証講座を実施してその効果を検証した。

### 第1章 実証講座の概要

今年度実施した実証講座の概要を報告する。

#### 1.1 実証講座の目的

今年度までに開発した教育プログラムに対し、その教育効果を検証し、課題を抽出して改善することを目的とした。また、本教育プログラムの周知・普及を目的として、本校だけでなく、実施委員会参画校である富山情報ビジネス専門学校、河原電子ビジネス専門学校でも実施した。なお、各校での実施内容や使用教材等は共通である。

#### 1.2 実証講座の実施

今年度は、開発した教育プログラムから1日6時間分を抽出し、各校で実施した。また、実証講座用の実習用教材「心電図測定キット（ECG センサキット）」を開発し、電子回路の配線や制御プログラムの開発等の実習を中心に取り組んだ。

各校での実施内容は、以下の通りである。

##### 1.2.1 富山情報ビジネス専門学校での実施

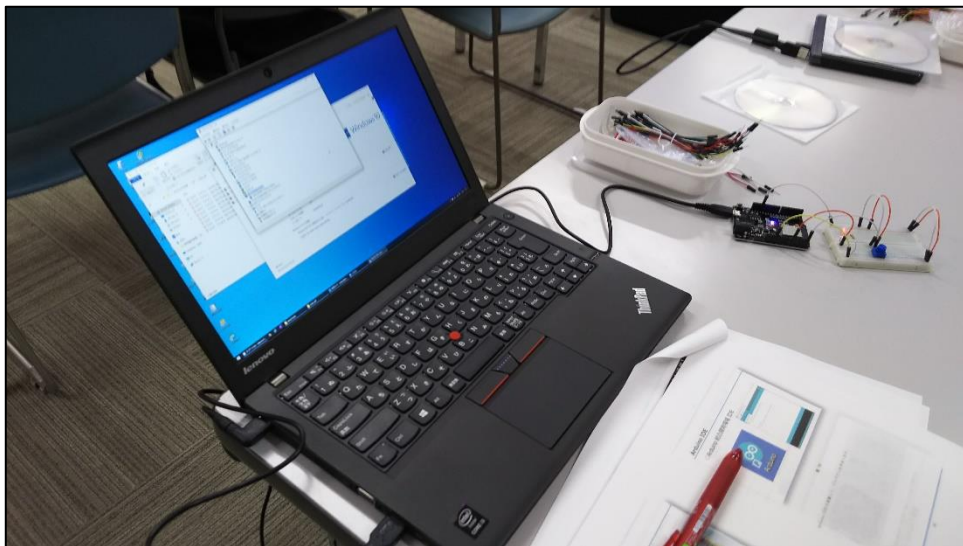
学校法人浦山学園 富山情報ビジネス専門学校での実施内容は、以下の通りである。

講座実施日時	2019 年 12 月 18 日（水） 10:00～16:00
実施会場	学校法人浦山学園 富山情報ビジネス専門学校
出席人数	10 名
講師氏名、所属	有限会社ワイズマン 代表取締役 原田 賢一 講師
使用教材	・心電図測定キット ・IoT 医療 AI 連携テキスト
実施項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>○実施委員長挨拶</li> <li>○講師挨拶</li> <li>○講座紹介</li> <li>○事前アンケート</li> <li>○教材キット説明</li> <li>○IoT マイコン入門編 <ul style="list-style-type: none"> <li>・心電図データ取得</li> </ul> </li> <li>○AI 連携編 <ul style="list-style-type: none"> <li>・心電図</li> <li>・AI 解析環境</li> <li>・取得データ AI 解析</li> </ul> </li> <li>○ディスカッション</li> <li>○確認テスト</li> <li>○事後アンケート</li> </ul>

図表 38 実証講座実施記録（富山情報ビジネス専門学校）

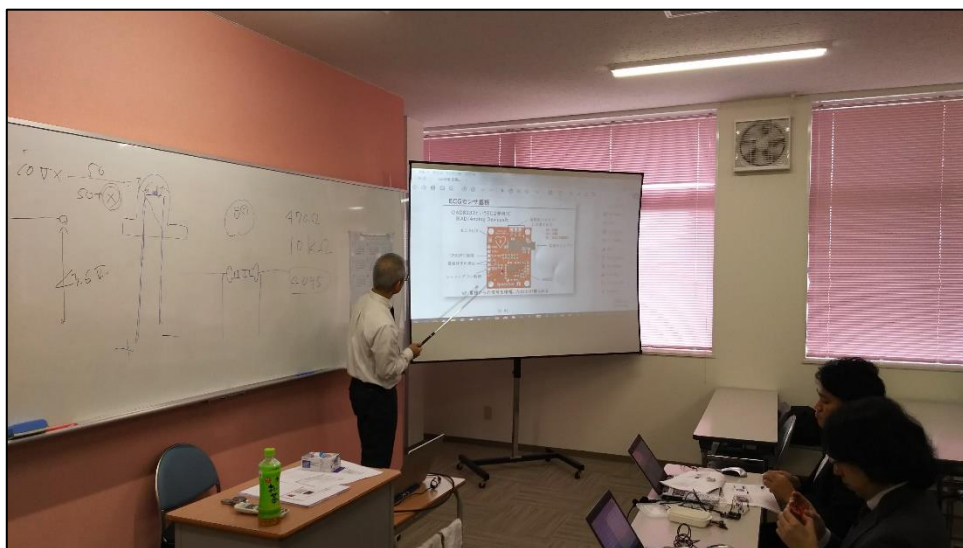


図表 39 実証講座の様子（富山情報ビジネス専門学校）

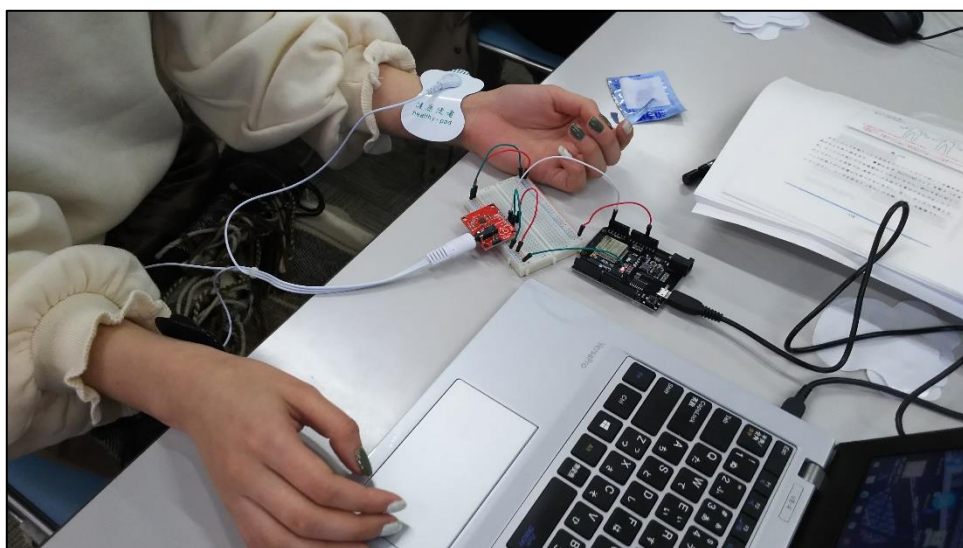


図表 40 実証講座の様子（富山情報ビジネス専門学校）





図表 41 実証講座の様子（富山情報ビジネス専門学校）



図表 42 実証講座の様子（富山情報ビジネス専門学校）



### 1.2.2 河原電子ビジネス専門学校での実施

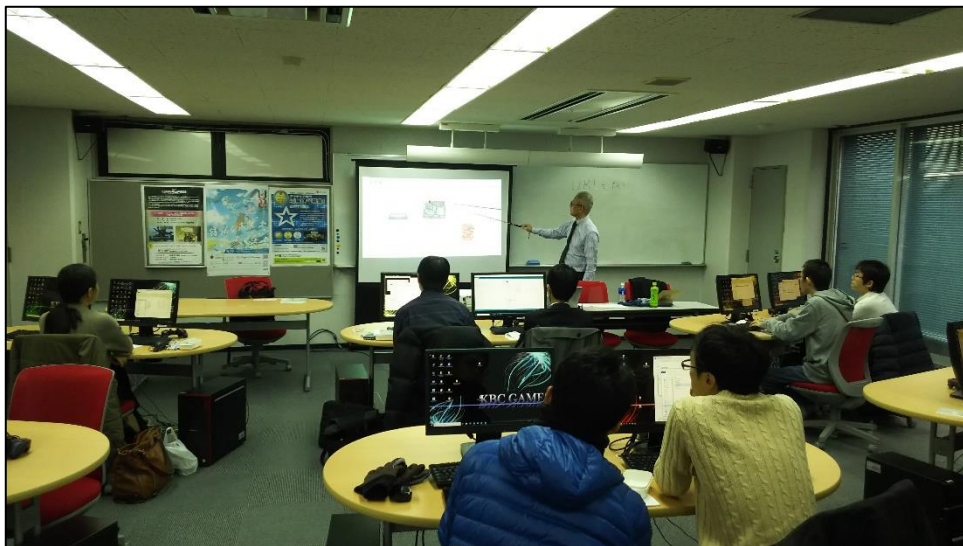
学校法人河原学園 河原電子ビジネス専門学校での実施内容は、以下の通りである。

講座実施日時	2020 年 1 月 23 日（木） 9:00～16:00
実施会場	学校法人河原学園 河原電子ビジネス専門学校
出席人数	12 名
講師氏名、所属	有限会社ワイズマン 代表取締役 原田 賢一 講師
使用教材	・心電図測定キット ・IoT 医療 AI 連携テキスト
実施項目	○実施委員長挨拶 ○講師挨拶 ○講座紹介 ○事前アンケート ○教材キット説明 ○IoT マイコン入門編 ・心電図データ取得 ○AI 連携編 ・心電図 ・AI 解析環境 ・取得データ AI 解析 ○ディスカッション ○確認テスト ○事後アンケート

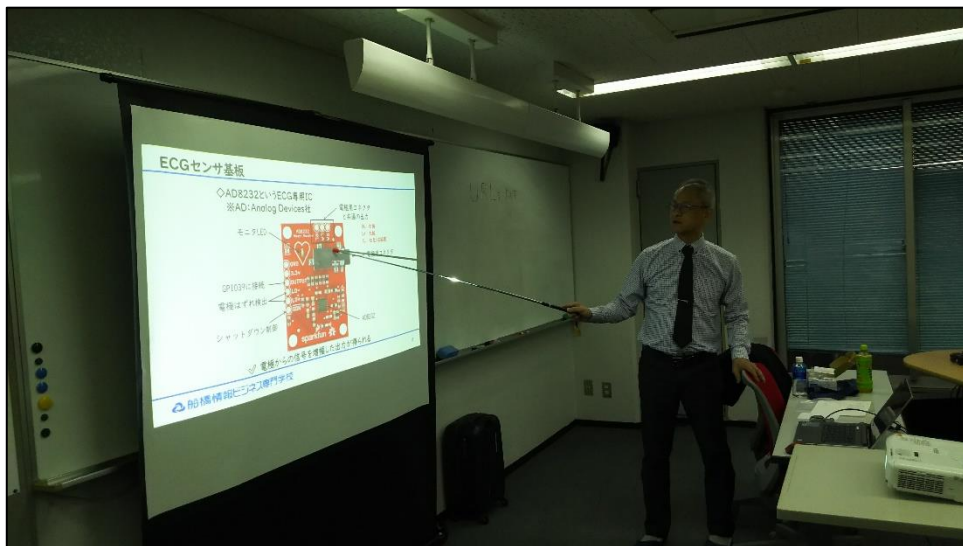
図表 43 実証講座実施記録（河原電子ビジネス専門学校）



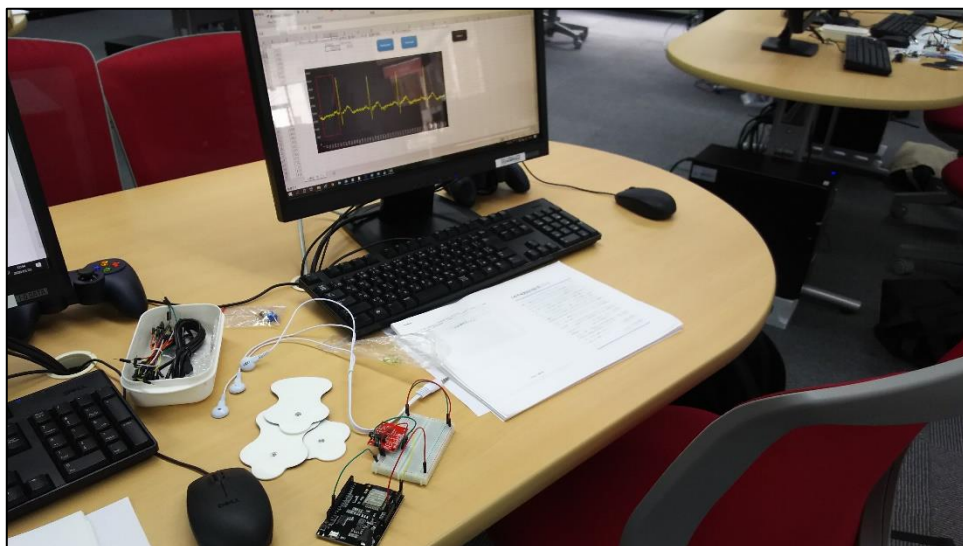
図表 44 実証講座の様子（河原電子ビジネス専門学校）



図表 45 実証講座の様子（河原電子ビジネス専門学校）



図表 46 実証講座の様子（河原電子ビジネス専門学校）



図表 47 実証講座の様子（河原電子ビジネス専門学校）

### 1.2.3 船橋情報ビジネス専門学校での実施

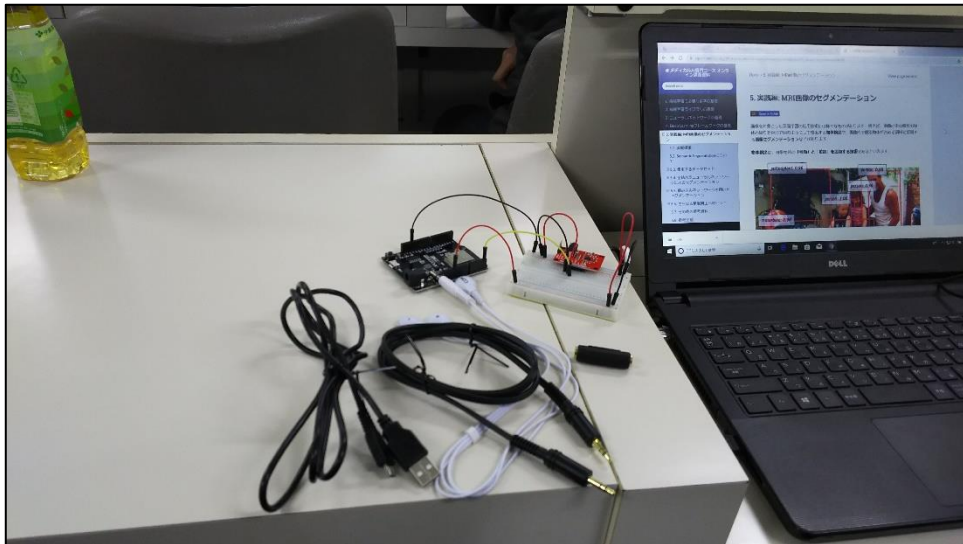
学校法人三橋学園 船橋情報ビジネス専門学校での実施内容は、以下の通りである。

講座実施日時	2020 年 2 月 19 日（水） 10:00～17:00
実施会場	学校法人三橋学園 船橋情報ビジネス専門学校
出席人数	11 名
講師氏名、所属	有限会社ワイズマン 代表取締役 原田 賢一 講師
使用教材	・心電図測定キット ・IoT 医療 AI 連携テキスト
実施項目	○実施委員長挨拶 ○講師挨拶 ○講座紹介 ○事前アンケート ○教材キット説明 ○IoT マイコン入門編 ・心電図データ取得 ○AI 連携編 ・心電図 ・AI 解析環境 ・取得データ AI 解析 ○ディスカッション ○確認テスト ○事後アンケート

図表 48 実証講座実施記録（船橋情報ビジネス専門学校）



図表 49 実証講座の様子（船橋情報ビジネス専門学校）



図表 50 実証講座の様子（船橋情報ビジネス専門学校）

## 第2章 実証講座の評価

本実証講座では、受講者に対して、講座の実施前後におけるアンケート、講座内のディスカッション、講座後の確認テストを実施した。また、オブザーバーへのアンケート、及び講師による評価も行った。

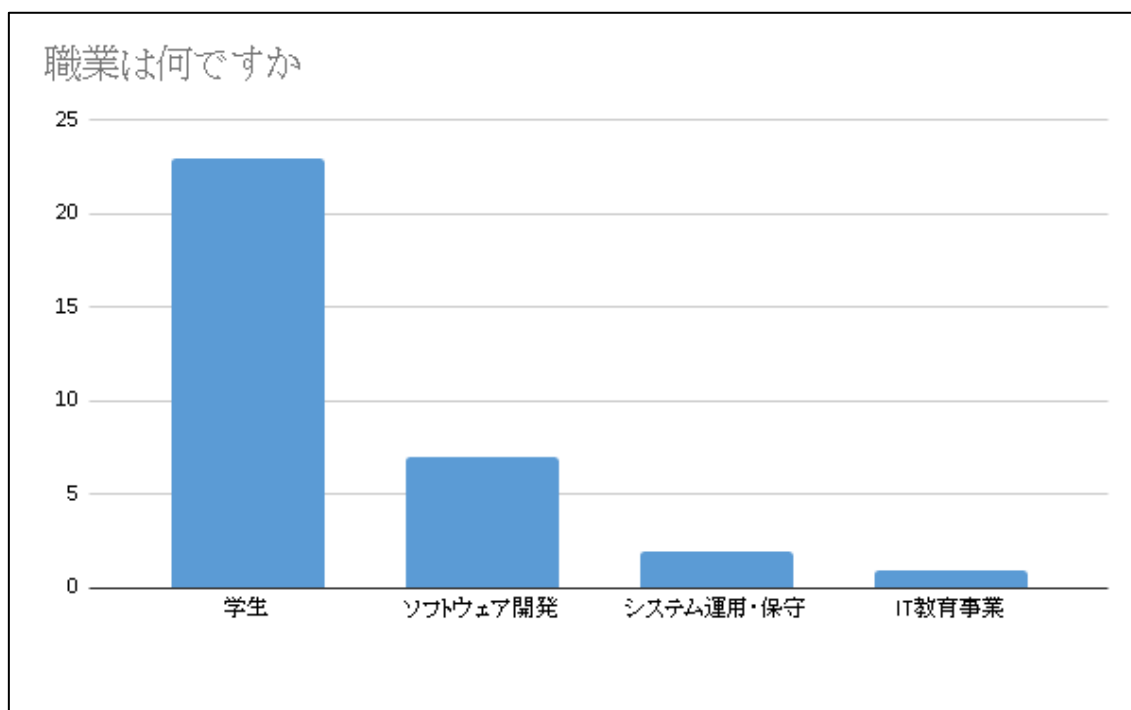
### 2.1 講座前後の受講者アンケート

受講者に対して講座実施前後にアンケートを行い、意識や学習意欲の変化について評価した。

#### 2.1.1 実施前のアンケート

講座実施前のアンケートでは、受講者の職業や、最新技術についての関心、IT の医療分野への活用についての関心等を質問した。

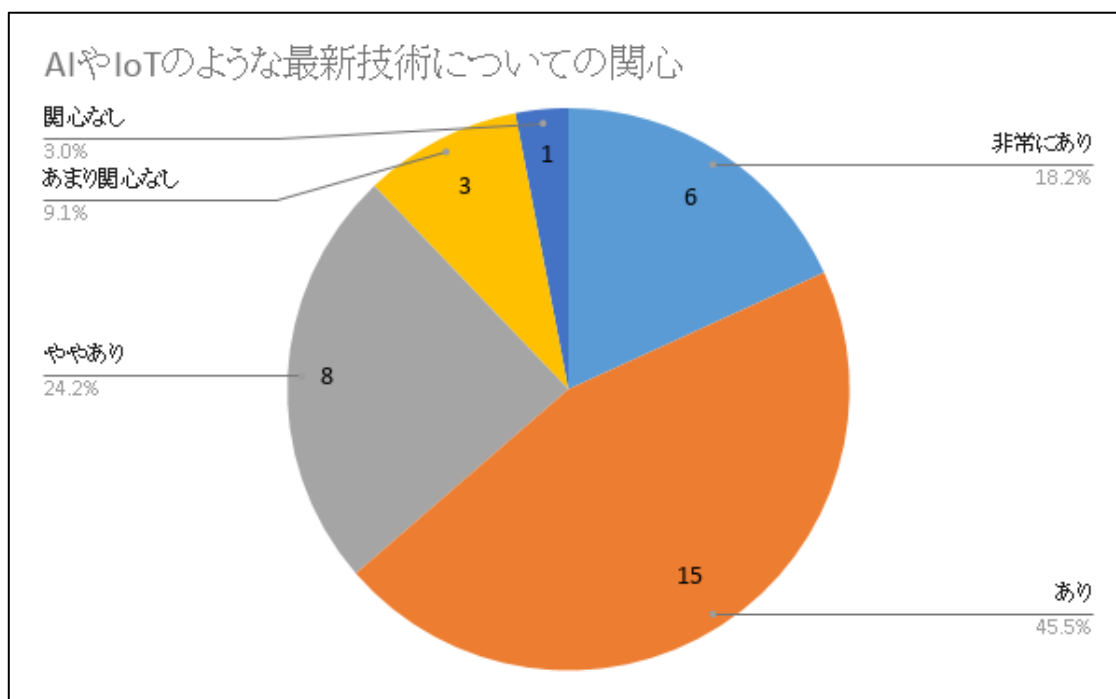
##### 2.1.1.1 職業



図表 51 受講者の職業

受講者 33 名の職業は、「学生」が 23 名とその中心となった。社会人では、「ソフトウェア開発」が 7 名、「システム運用・保守」が 2 名、「IT 教育事業」が 1 名であった。

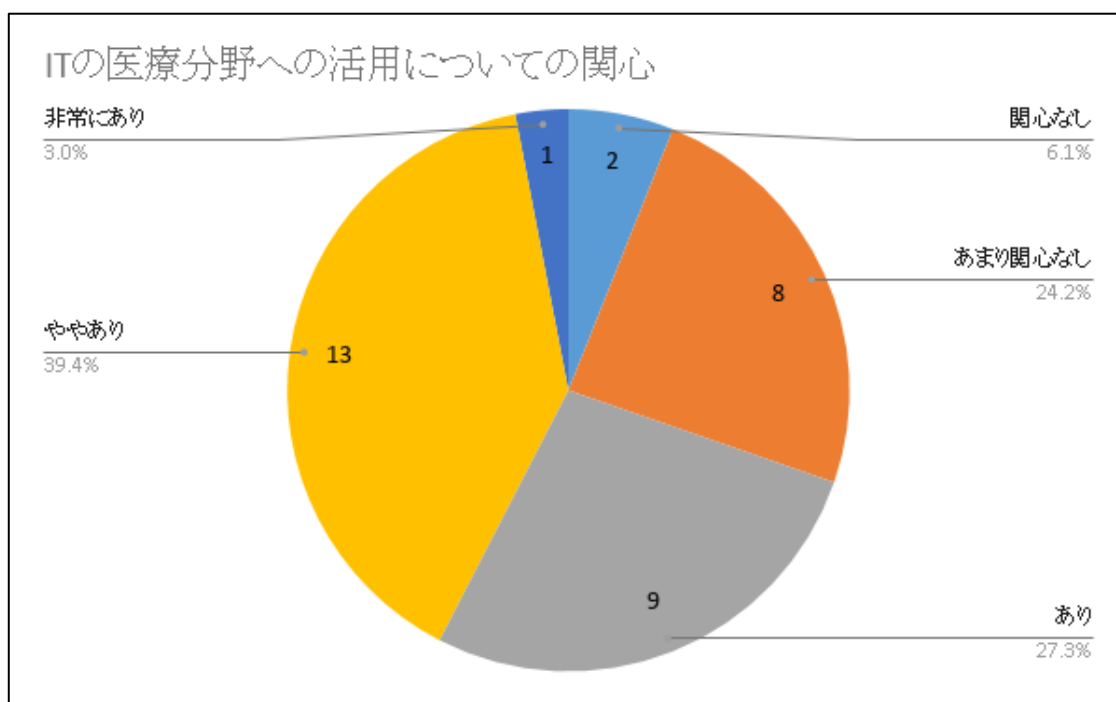
### 2.1.1.2 最新技術についての関心



図表 52 最新技術についての関心

AI や IoT のような最新技術についての関心では、「非常にあり」「あり」「ややあり」の合計が 87.9%に達し、関心を持っている受講者が大半を占めた。

### 2.1.1.3 ITの医療分野への活用についての関心

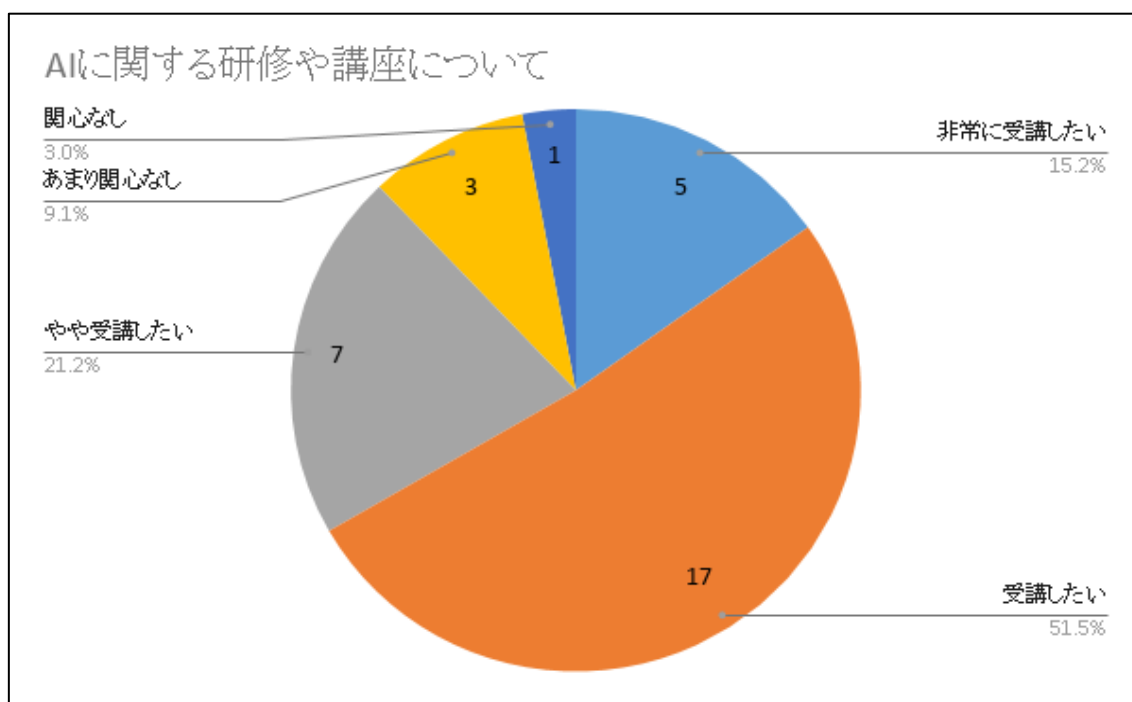


図表 53 ITの医療分野への活用についての関心

ITの医療分野への活用についての関心では、「非常にあり」「ややあり」「あり」の合計が69.7%であり、多くの受講生が関心を持っていることが分かった。



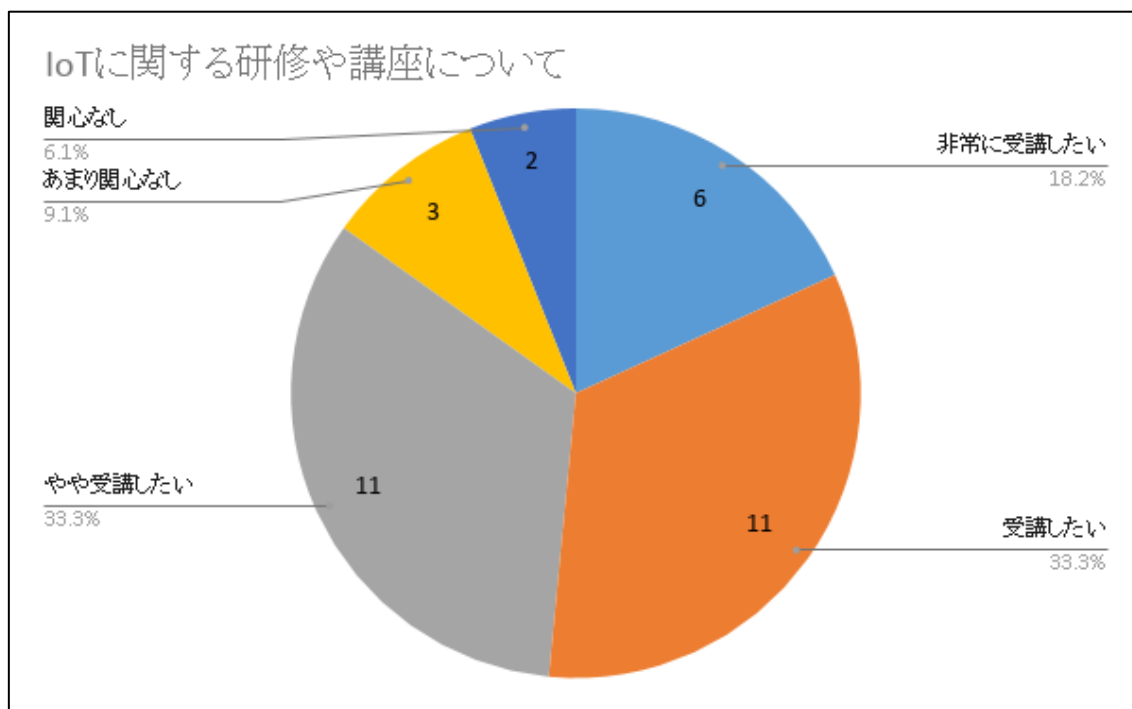
#### 2.1.1.4 AIに関する研修や講座について



図表 54 AIに関する研修や講座について

AIに関する研修や講座の受講意向では、「非常に受講したい」「受講したい」「やや受講したい」の合計が87.9%に達した。受講意向は高いことが分かった。

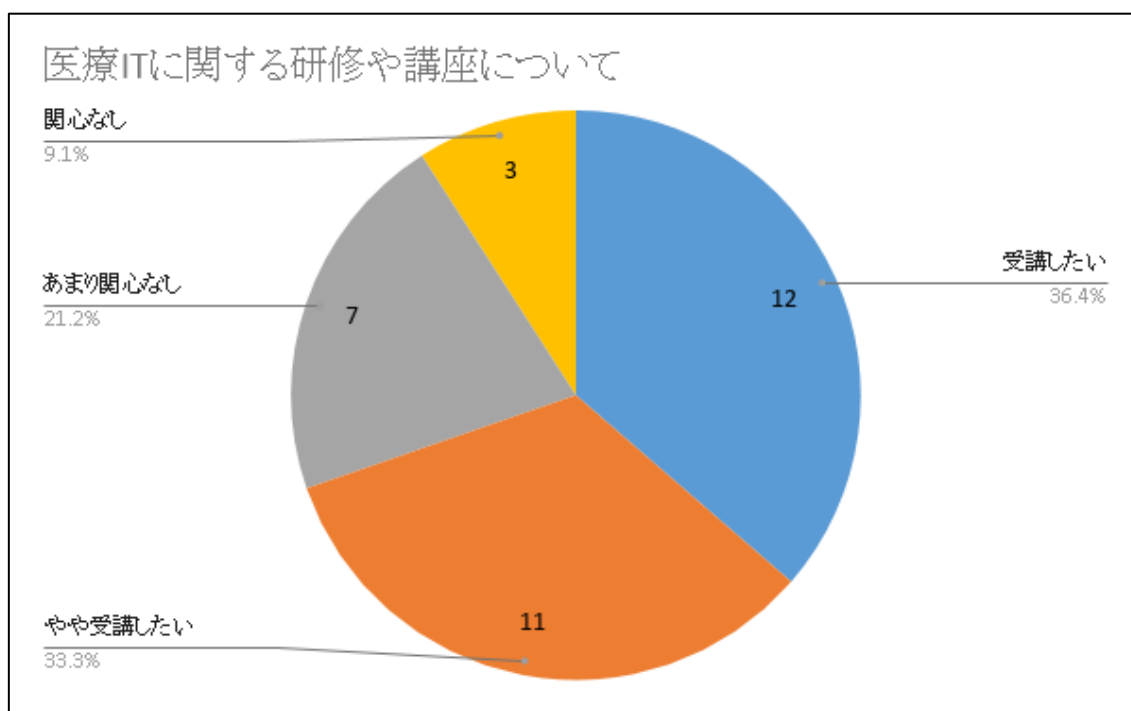
#### 2.1.1.5 IoTに関する研修や講座について



図表 55 IoTに関する研修や講座について

IoTに関する研修や講座の受講意向では、「非常に受講したい」「受講したい」「やや受講したい」の合計が84.8%だった。こちらの受講意向は高いことが分かった。

#### 2.1.1.6 医療 IT に関する研修や講座について



図表 56 医療 IT に関する研修や講座について

医療 IT に関する研修や講座の受講意向では、「受講したい」「やや受講したい」の合計が 69.7%であった。受講意向は高いが、AI や IoT の研修や講座に比べると、やや低いことが分かった。

#### 2.1.1.7 AI や IoT を活用して構築したいシステムやサービス

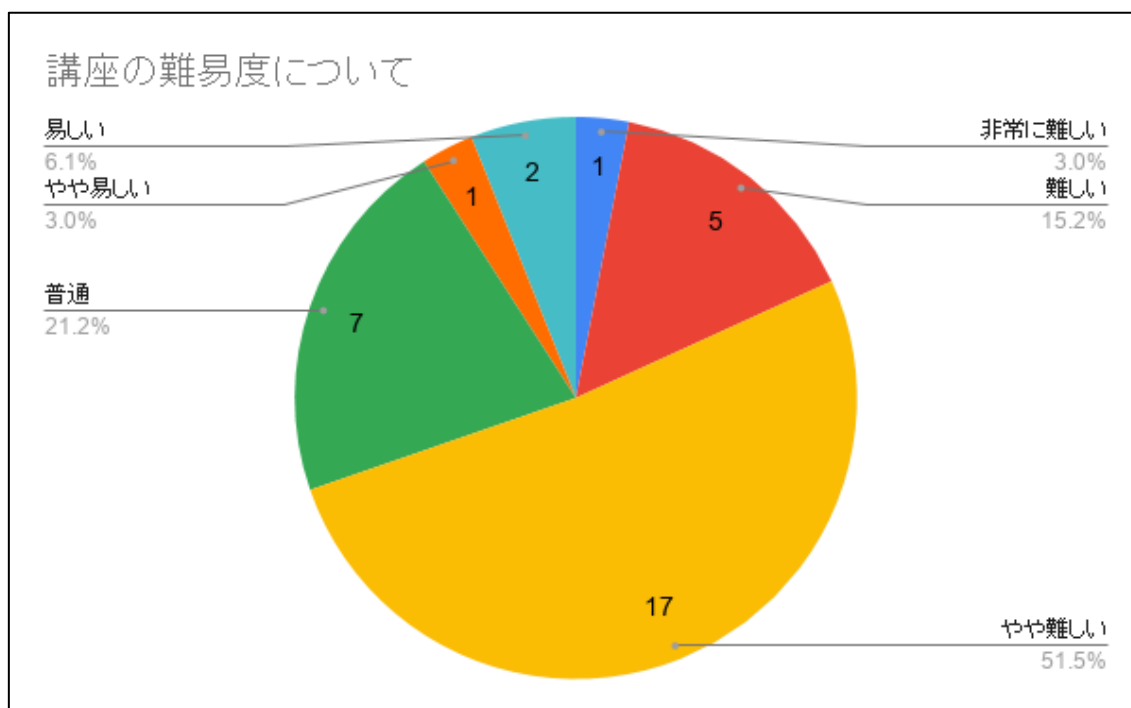
AI や IoT を活用して構築したいシステムやサービスにどのようなものがあるか、自由記述で質問した。以下のような回答が得られた。

- ・ AI による画像認識
- ・ データ分析
- ・ アタッシュケースの中に IoT ミニ工場を構築したい
- ・ アラートと通知を行ってくれるような IoT のシステムを構築
- ・ 業務を補佐するサービス等
- ・ 地図アプリの道案内
- ・ 入室管理・統計システム
- ・ 養殖関連

### 2.1.2 実施後のアンケート

講座実施後のアンケートでは、講座の難易度、実施時間、満足度を質問した。さらに、講座前後における意識の変化を調べるため、実施前アンケートと同じ最新技術についての関心、IT の医療分野への活用についての関心等も質問した。

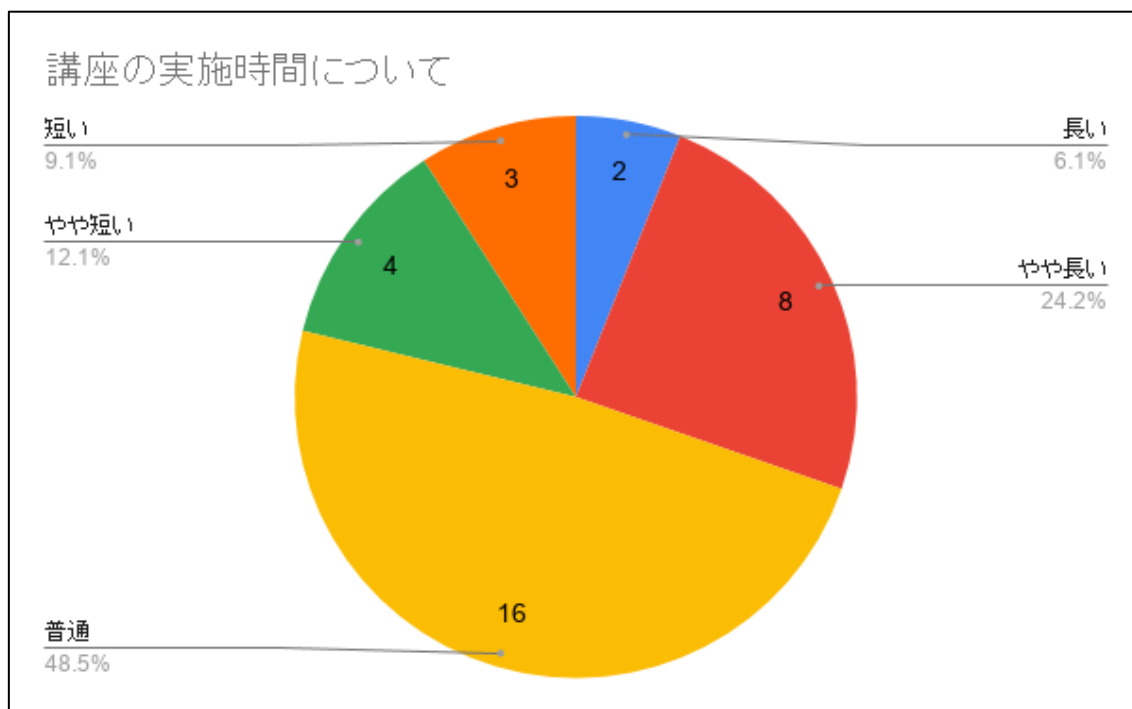
#### 2.1.2.1 講座の難易度について



図表 57 講座の難易度について

講座の難易度については、「非常に難しい」「難しい」「やや難しい」の合計が 69.7%に上った。今回の内容は、難しめであったと考えられる。

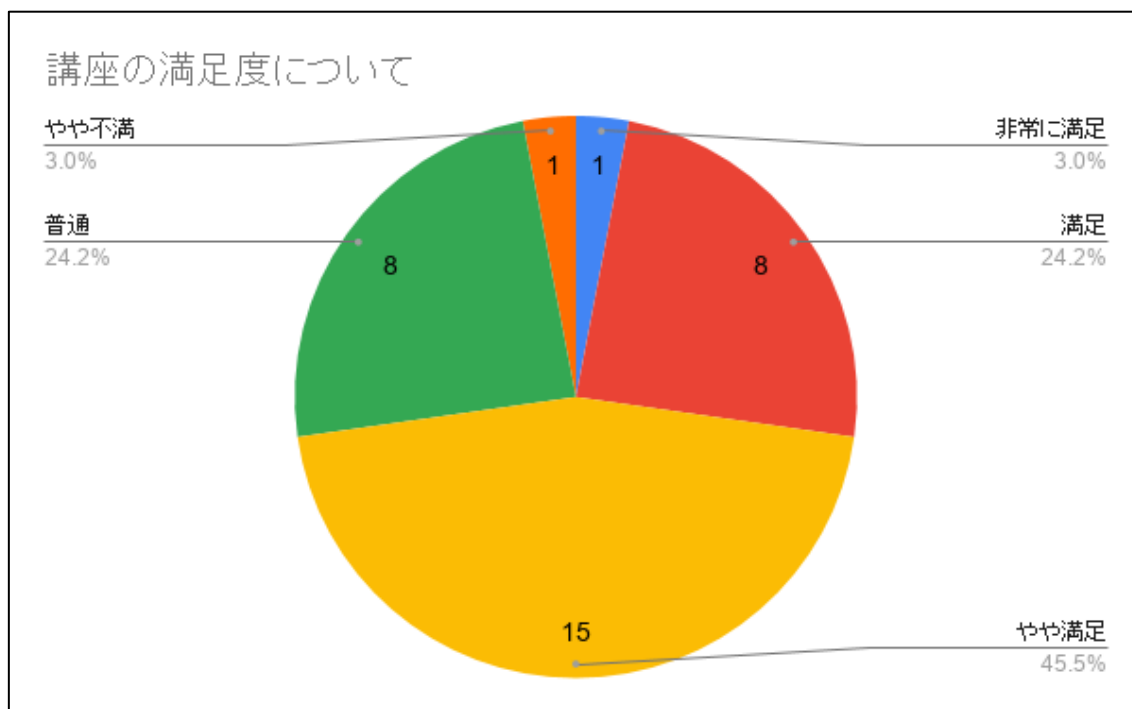
### 2.1.2.2 講座の実施時間について



図表 58 講座の実施時間について

講座の実施時間については、約半数が「普通」と回答している。時間については、妥当であったと考えられる。

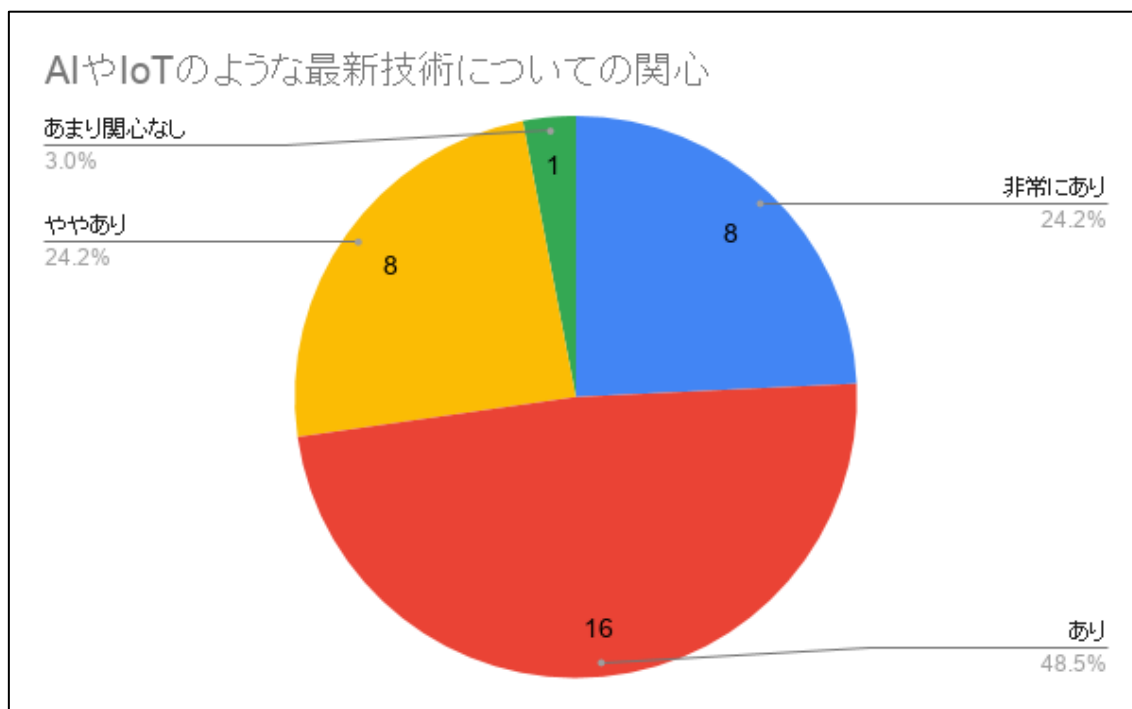
### 2.1.2.3 講座の満足度について



図表 59 講座の満足度について

講座の満足度については、「非常に満足」「満足」「やや満足」の合計が 72.7%に達した。満足度は高い講座であったことがうかがえる。

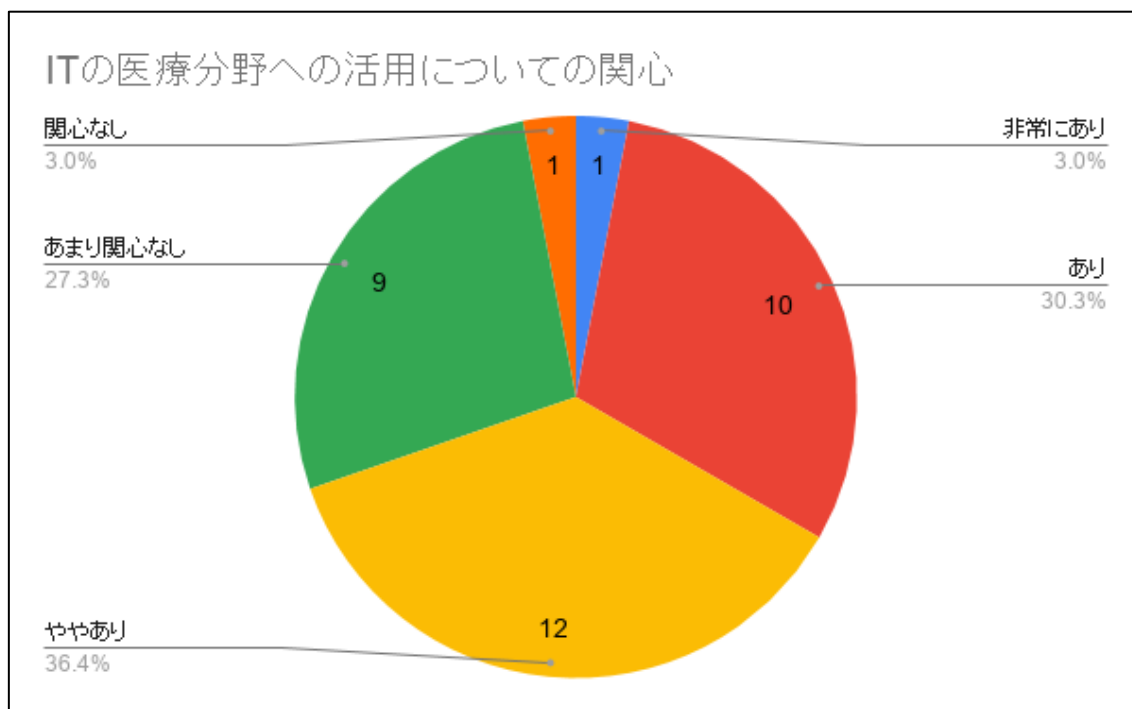
#### 2.1.2.4 最新技術についての関心



図表 60 最新技術についての関心

AI や IoT のような最新技術についての関心では、「非常にあり」「あり」「ややあり」の合計が 97.0%に達した。実施前から関心は高かったが、実施後は更に高まった。

#### 2.1.2.5 ITの医療分野への活用についての関心



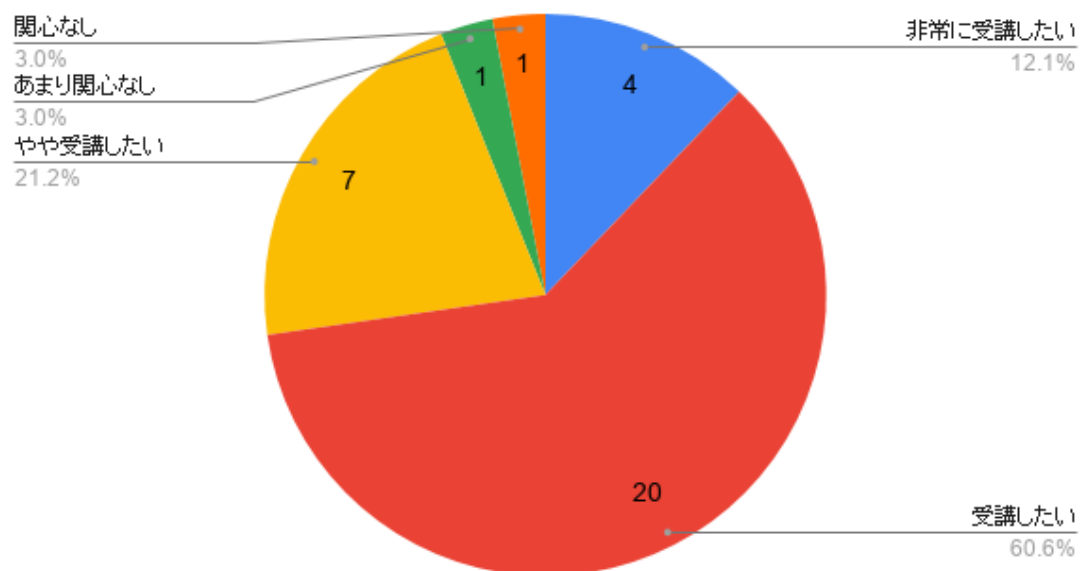
図表 61 ITの医療分野への活用についての関心

ITの医療分野への活用についての関心では、「非常にあり」「ややあり」「あり」の合計が69.7%であり、実施前と同じであった。しかし、実施前は「あり」が27.3%だったのが、実施後は30.3%と僅かに上昇している。



#### 2.1.2.6 AI に関する研修や講座について

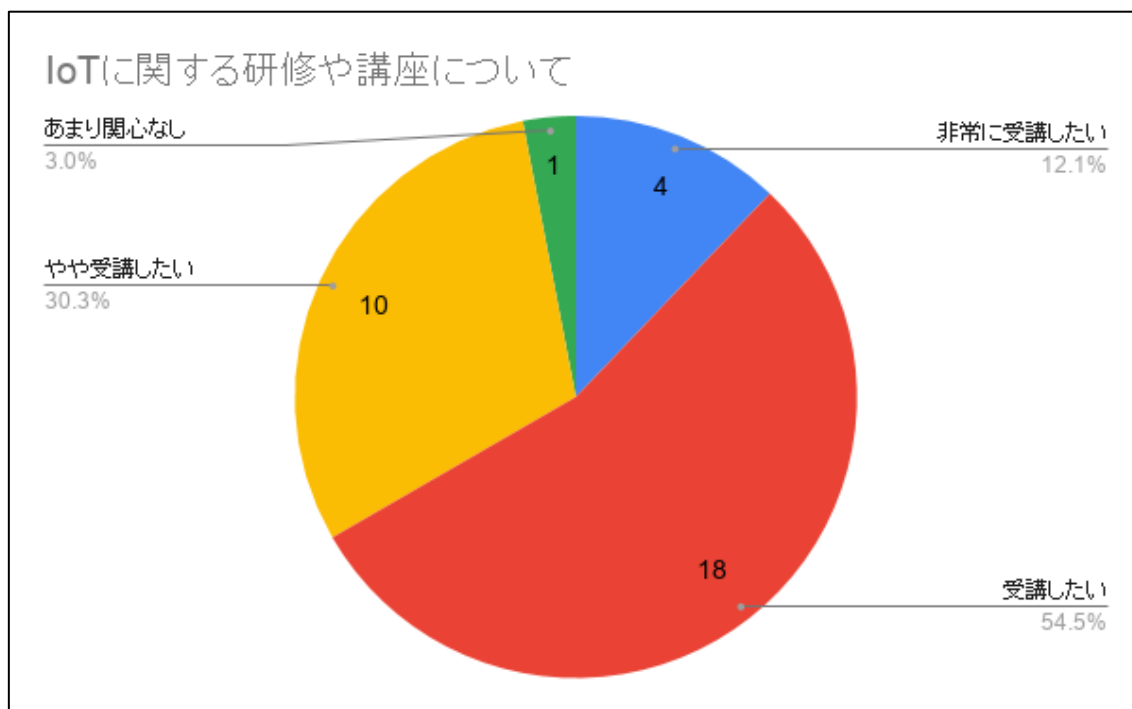
AIに関する研修や講座について



図表 62 AI に関する研修や講座について

AI に関する研修や講座の受講意向では、「非常に受講したい」「受講したい」「やや受講したい」の合計が 94.0%に達した。実施前より更に受講意向が高まっている。

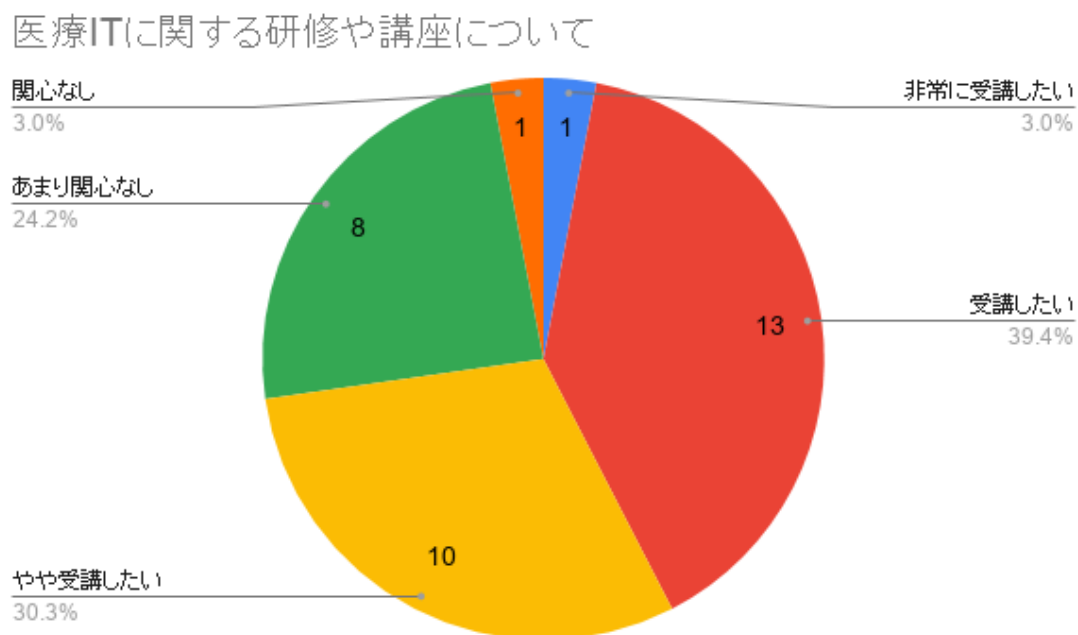
#### 2.1.2.7 IoTに関する研修や講座について



図表 63 IoTに関する研修や講座について

IoTに関する研修や講座の受講意向では、「非常に受講したい」「受講したい」「やや受講したい」の合計が97.0%だった。こちらの受講意向も、実施前より更に高まっている。

#### 2.1.2.8 医療 IT に関する研修や講座について



図表 64 医療 IT に関する研修や講座について

医療 IT に関する研修や講座の受講意向では、「非常に受講したい」「受講したい」「やや受講したい」の合計が 72.8%であった。実施前より若干高まっている。

#### 2.1.2.9 AI や IoT を活用して構築したいシステムやサービス

AI や IoT を活用して構築したいシステムやサービスにどのようなものがあるか、自由記述で質問した。以下のような回答が得られた。

- ・データ分析
- ・アタッシュケースに詰めたミニ IoT 工場
- ・IoT でアラート機能を実装(呼び出し、故障検知など
- ・養殖、農業など
- ・バイタルデータから対象の人の健康具合をリアルタイムに把握できる様なシステム
- ・モチベーション診断ツール
- ・社内の備品管理をセンサーで楽にしたい
- ・人の力では判断の難しいものを判断するシステム
- ・体調管理システム

- ・投信リスク等
- ・今のところなし

実施前に比べて、回答が増えている。医療 IT に関わる内容の回答もあった。

## 2.2 講座内のディスカッションによる評価

実証講座で学習したことをグループで振り返り、医療・AI 分野でどのような応用が可能かを話し合い、その成果を提出していただいた。その結果、以下のような意見が寄せられた。

### ○医療 IT の可能性に関する内容

- ・体温などの測定をセンサで取得し Wifi/Bluetooth でサーバ等で管理できる
- ・医療で使用するためのデータの解析時間の短縮
- ・医療で使用するために取得した大量のデータを、AI を用いることで、作業時間の短縮ができる。
- ・処方箋の誤交付防止。脳波を自宅で管理。
- ・処方箋の誤交付防止（AI で過去の処方事例と比較して誤りがないかを検出する等）
- ・普段の体調を記録しておき、感染症にかかった際の身体異常の判定を AI で行う
- ・糖尿病患者の血糖値コントロール
- ・心電図から、健康な体であるかの診断
- ・スマホアプリなどと組み合わせてリアルタイムで体調を管理するシステムなど作れそう
- ・心電図検査に応用し、その結果から現在の体調などのデータを導き出す
- ・人の目では判断の難しい事例を行う時の手助け
- ・人では気づけない身体の異常を AI で発見できるかもしれない
- ・病の症状を初期状態で発見などができる気がする
- ・健康な状態との比較
- ・様々な人の心電図を比較して不正動脈の差異に規則があるか調査することができるのではないかな。
- ・IoT を利用することで場所を気にすることなく心電図等を計測できることを学んだ。波形を数値化して計測して近似値を求める近傍法について知ることができた。今後の医療 AI 分野では自宅にしながら体全体の状態を計測して自宅で診察を受けることができると思った。
- ・心電図が Excel 等で可視化できることで誰でも簡単に見ることが出来る
- ・一日中健康状態を確認できる
- ・医者のような診察をより速く行える。
- ・AI によるデータ化された施術

- ・遠隔地の人々のヘルスケア等
- ・AI に手術を任せる
- ・センサーから取得したアナログデータを数値化する手法を学んだが、これは様々な検査を実施する医療情報をコンピュータに取り込む処理で利用されている。より高精度のデータを取得する為にどのような観点が必要かについても学ぶことができた。
- ・Excel で心電図を見る
- ・話がまとまらなかったのですが、個人的にはデータ収集した後の解析などは製造などでも応用できそうだと感じました。

#### ○講座に対する不満

- ・講座の時間が短く、駆け足だった。
- ・時間が限られているのはわかるが、飛ばず部分と説明する部分の配分が違うのではないかと思った
- ・AI 部分の研修時間が少なく、実現方法が深く知ることができなかった。

#### ○講座の感想

- ・学校で今習っているようなことに似ているようだけど要所要所がそれとは違って印象を受けました。
- ・初めて知ったことがたくさんありとても勉強になった

#### ○その他

- ・これから学んで考えたいと思います。
- ・わかりません

医療 IT の可能性に関する内容が多く寄せられた。一部、講座の時間配分や進むペースに対する不満も上がった。

### 2.3 講座後の確認テストによる評価

実証講座で学習した内容から、正誤問題形式で 10 問を確認テストとして出題し、その結果を集計した。各問題の正答率は、以下の通りであった。

No.	問題	正解	正答率
1	心電図データ取得のために A/D 変換を使った。	○	100.0%
2	シリアル通信は、マイコンと PC 間だけで可能である	×	72.7%
3	双方向シリアル通信は不可能である。	×	90.9%
4	心電図波形は Excel でも観察できる。	○	97.0%
5	PQRST は、心電図上のピークの名称である。	○	51.5%
6	心臓の心室・心房では、心房が下部に位置している。	×	66.7%
7	心房と心室は収縮のタイミングが異なる。	○	97.0%
8	ユークリッド距離は 2 点間を結ぶ直線の長さである。	○	84.8%
9	近傍法では、お手本との距離でテストデータを評価する。	○	90.9%
10	近傍法は、分類問題には応用できない。	×	78.8%
全体			83.0%

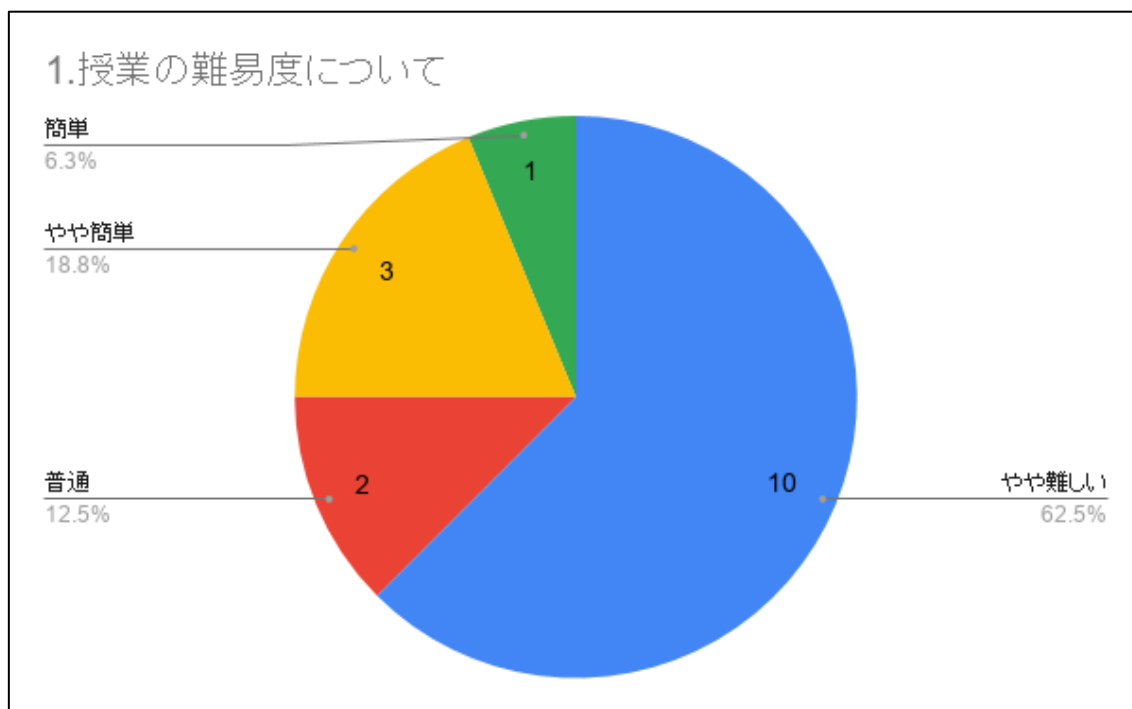
図表 65 確認テストの問題と正答率

全体の正答率が 83.0%に達していることから、基礎的な内容は十分理解したと考えられる。

#### 2.4 オブザーバーへのアンケートによる評価

本実証講座では、受講者の他に、実施委員や会場校の教員など、各会場合計 16 名のオブザーバーにもご観覧いただき、アンケートによる評価を行った。本アンケートでは、授業の難易度、実施時間、内容、使用教材、授業方法について質問した。

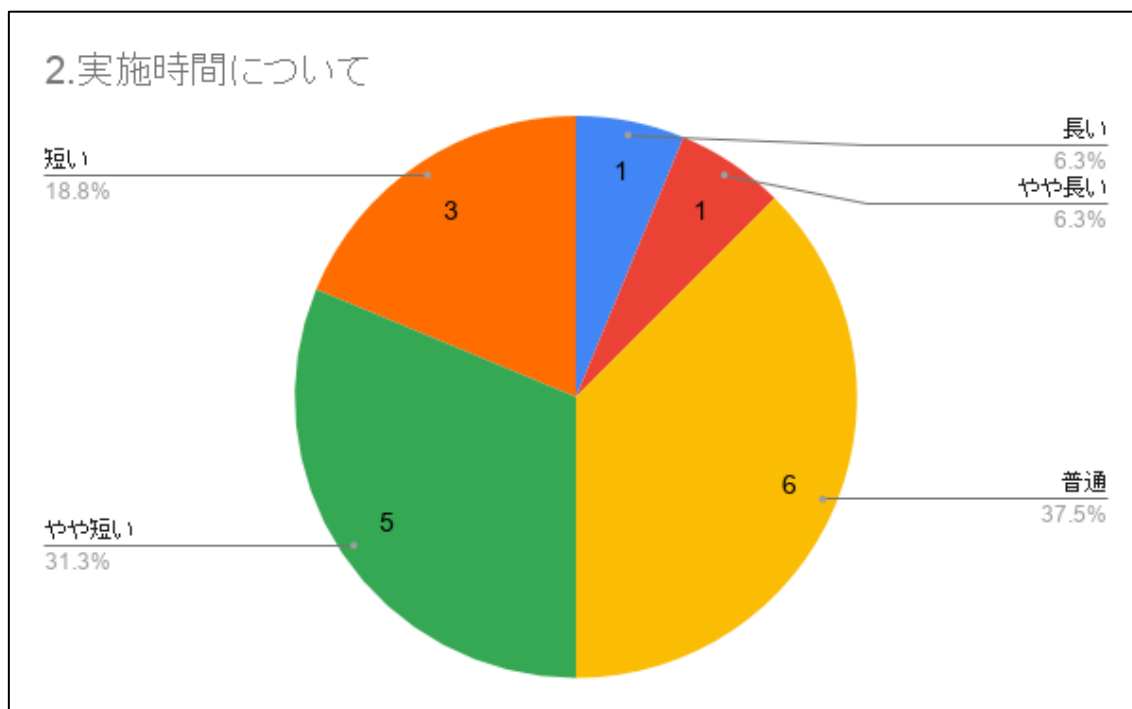
#### 2.4.1 授業の難易度について



図表 66 授業の難易度について

授業の難易度については、「やや難しい」という回答が 62.5%と最も多かった。受講者からも難しいという意見が多かったが、オブザーバーにも難しく感じられたようである。

## 2.4.2 実施時間について

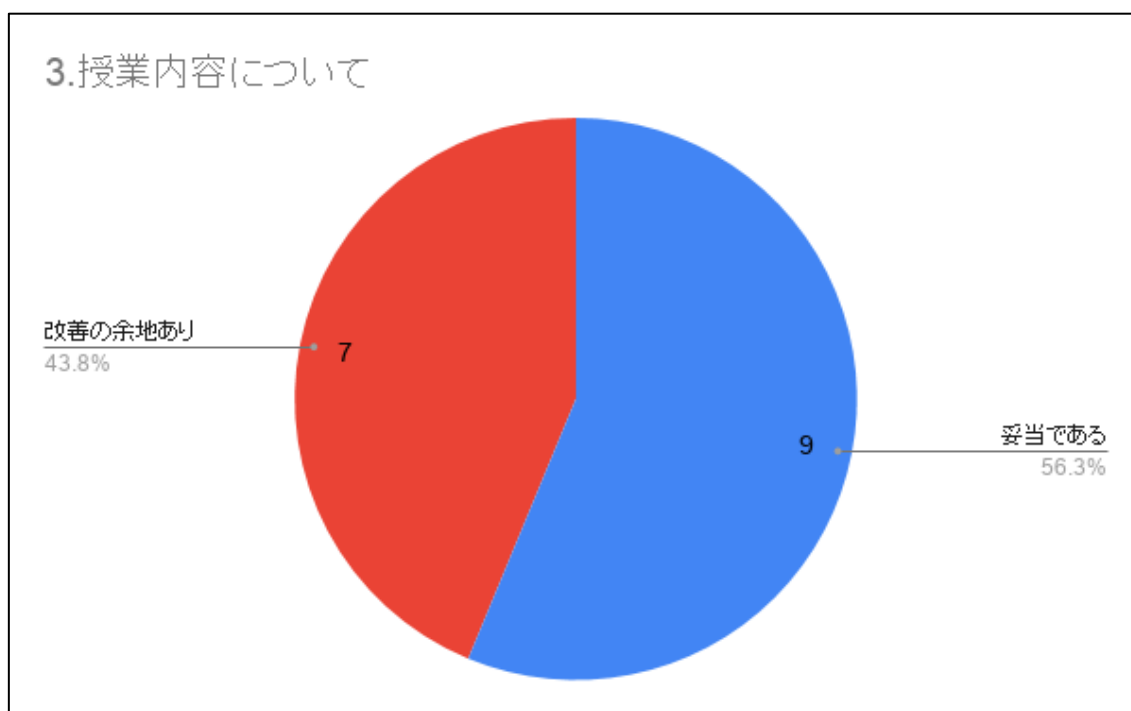


図表 67 実施時間について

実施時間については、「短い」「やや短い」の合計が半数に上った。オブザーバーの評価では、もう少し時間が必要だったと考えられる。



### 2.4.3 授業内容について



図表 68 授業内容について

授業内容については、「妥当である」という回答が半数を上回ったが、「改善の余地あり」という回答も4割を超えている。なお、以下のようなコメントも寄せられた。

#### ○良かった点

- ・ 組込み関連、python を用いた波形の表示を説明していた。受講者にイメージを持たせるには浅く広く学ぶことができる内容であった。
- ・ 受講者も集中力を持って受講できている。
- ・ もっと詳しく勉強したくなりました。
- ・ レクチャーと演習の関係性が良い。
- ・ IT の知識だけではなく、その技術を使うための事前知識（今回ならば心臓の動き）をしつかりと講義していただけた点が、その後の授業に・役立ち大変ありがたかったです。

#### ○内容に関する改善点

- ・ マイコンについてが省かれていたので、勿体なかった
- ・ IoT なのか AI なのか、もっとハードよりの事をやりたかったのか分からなかった。
- ・ IoT では通信部分が重要なので、Wifi/Bluetooth についての授業があればよかった。
- ・ AI の時間を増やしてほしい

○授業時間に関する改善点

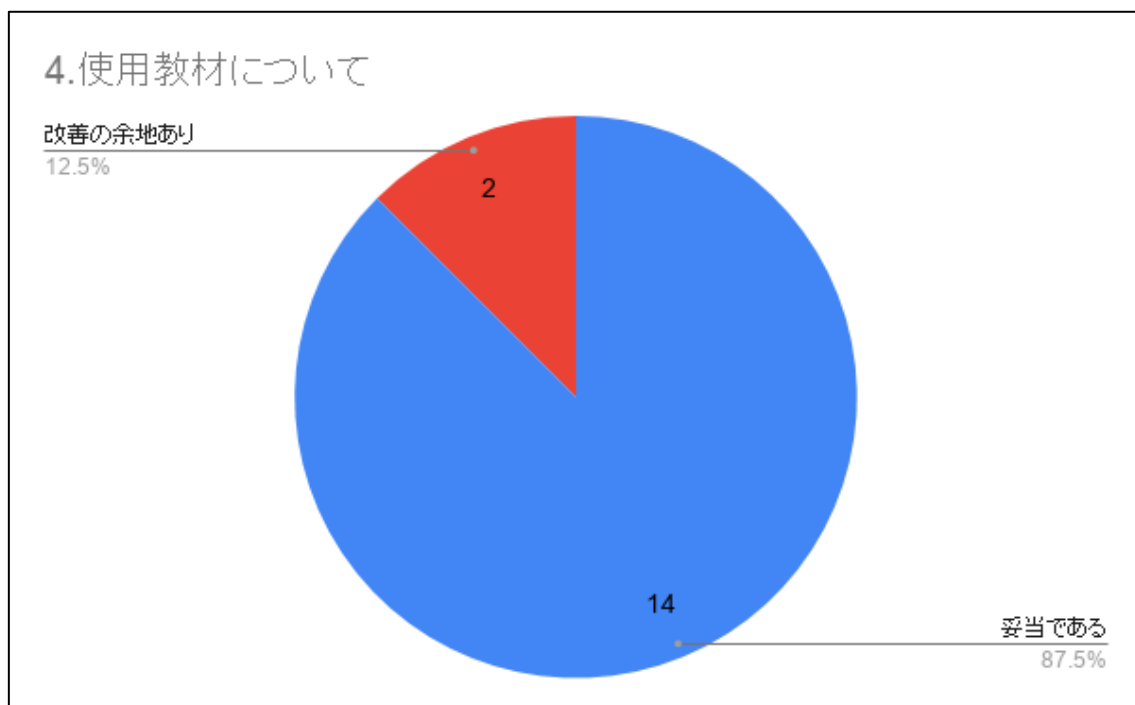
- ・内容はすごくおもしろかったので、コマ数を引き延ばしてじっくり行えばより良くなると感じました。
- ・前半と比べて、後半が駆け足(進みが早すぎる)で説明されていた。
- ・実証講座の範囲では、AI や IoT 機材に関する説明時間が少なく感じました。

○その他

- ・可能であれば、IoT のほうの講義から順番に受けてみたかった。

評価する意見も多かったが、内容及び授業時間に関して改善点を指摘する意見も上げられた。

#### 2.4.4 使用教材について



図表 69 使用教材について

使用教材については、「妥当である」という回答が大半を占めた。また、以下のようなコメントが寄せられた。

#### ○良かった点

- ・理解しやすいものになっていると思う。
- ・特殊な環境でなくても構築・実行できるので、応用がききやすいと思った。
- ・通常の学生生活では触れることがない教材のため、特別な授業として学生たちが取り組めたと思います。
- ・丁寧な説明となっており、受講者が理解していくことができる教材である。誤字が少しあることが気になった。
- ・医療 IoT&AI としては基本的な教材でよかったように思う
- ・とても参考になりました。
- ・ソースコードを見ることができてとても分かりやすかったです。
- ・シンプルに見やすく、振り返りも行いやすい教材だと思う。
- ・Wifi/Bluetooth を搭載しているマイコンを使用しているので IoT を学習する上で必要な機能があった。

#### ○改善点

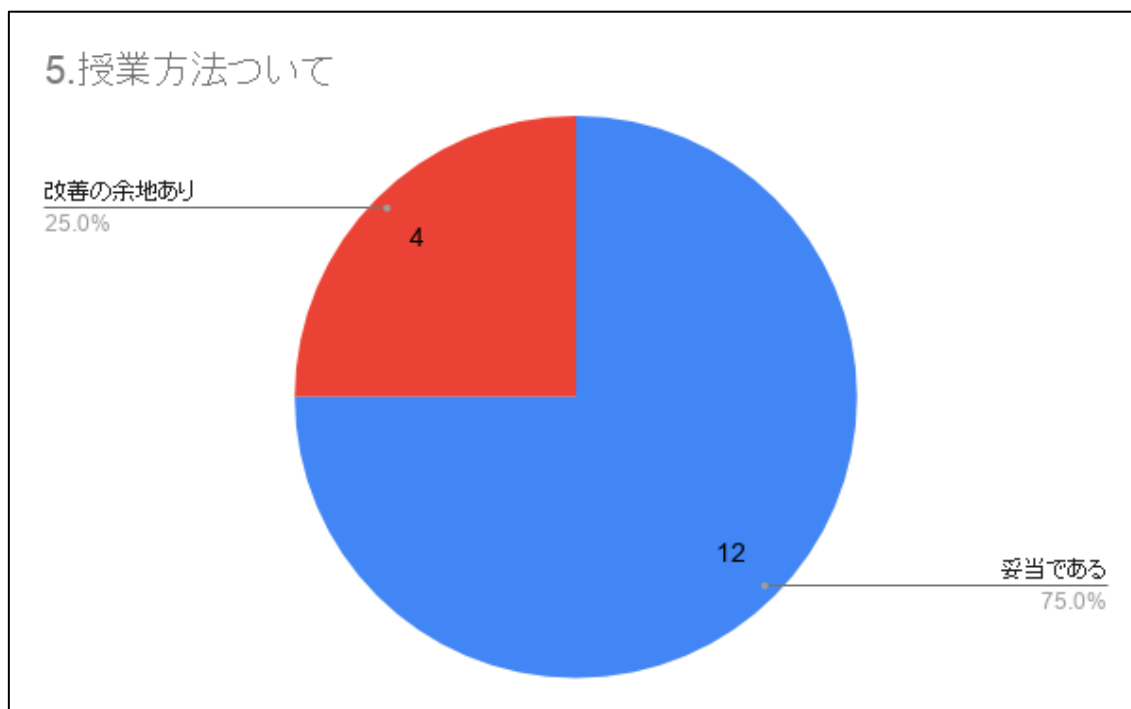
- ・教材だけを見て進められる情報が欲しい。
- ・急いで説明しなければならぬように見えた。
- ・マイコンよりも、もっとパッケージ化した物の方が良いと思った。

#### ○その他

- ・心電図がうまく取れなかった。使い方が悪かったのか。
- ・ブレッドボードの扱いに慣れていない方がいたため、可能であれば正しく配線されているか確認する時間があると良いと思います。

教材について評価する意見が多かったが、改善点もあった。

#### 2.4.5 授業方法について



図表 70 授業方法について

授業方法については、「妥当である」という回答が 75.0%であった。また、以下のようなコメントが寄せられた。

##### ○良かった点

- ・ 実習形式で気になるところを確認しながら学ぶのは良いと思う。
- ・ 実習を交えながらの講義でなんとかついて行くことができました。ありがとうございました。
- ・ 実際に数値を取り分析していったので大変楽しかった
- ・ 実際にソースコードを書く演習を受講してみたいと思いました。大変勉強になりました。貴重なお時間をありがとうございました。
- ・ 自分の心電図データを整理・分析し、AI へ結びつけていくことは関心をもてて面白いと思いました。
- ・ 学生たちが自らの手でマイコンを作成していく点が、学生たちの興味をひきつけ、良かったと感じました。
- ・ スライドで学習し実機で確認することで理解が深まった。

#### ○改善点

- ・流れもよく理解しやすい。対象者によっては、事前のレクチャーが必要になる場合もあるのではないかと感じた。
- ・受講者により作業時間が異なる。作業が遅れた受講者が説明を聞けなくなる悪循環になっていた。受講者全員の作業ができてから次の説明に移るといいように感じた。
- ・実習問題を取り入れて頂けたら、さらに身に染みて理解しやすいと思う。
- ・時間が短く省略する箇所が多かった。
- ・講師の理解度が大きく授業の成果に影響されてしまうと感じました。

#### ○その他

- ・通常授業のように1年通して行うことができれば、多くの学生が満足するのではないかと思いました。

実習形式での授業を評価する意見も多かったが、実証講座という短い時間での実施の難しさを指摘する意見もあった。

## 2.5 講師による評価

実証講座を実施した講師により、会場ごとに評価を実施した。ここで用いた評価基準は、以下の通りである。

1. Python を使った基本的な処理ができる
2. Arduino、Paspberry Pi、マイコンボードの機能や特徴を説明できる
3. A/D 変換、抵抗、LED について、原理や活用方法を説明できる
4. エッジコンピューティングについて概略を説明できる
5. データサイエンスにおけるデータの入手方法について説明できる
6. Excel による基本的なデータ分析ができる
7. Python による基本的なデータ分析ができる
8. 与えられたデータを元に適切なグラフを作成できる
9. 与えられたデータから時系列グラフを作成し、移動平均を求めることができる

図表 71 実証講座用評価基準

この評価基準による講師の評価を、会場ごとに報告する。

#### 2.5.1 富山情報ビジネス専門学校での実施結果の評価

1. Python を使った基本的な処理ができる  
→実証講座の中で解説していない。
2. Arduino、Paspberry Pi、マイコンボードの機能や特徴を説明できる  
→Arduino およびマイコンボードについてはおおむね説明できる。  
Raspberry Pi に触れて解説する時間が取れなかった。
3. A/D 変換、抵抗、LED について、原理や活用方法を説明できる  
→講座中に多くの時間を割いて解説したので、その後の実習結果からも、説明できる程度の理解が得られていることが分かる。

4. エッジコンピューティングについて概略を説明できる  
→解説中にこのワードを入れて説明した。  
既に座学で理解している様子がうかがえた。
5. データサイエンスにおけるデータの入手方法について説明できる  
→具体的に MIT からで公開されているデータ入手先について説明をした。
6. Excel による基本的なデータ分析ができる  
→簡易心電図ツールも含め、Excel による簡易分析は受講者全員が可能。
7. Python による基本的なデータ分析ができる  
→Google 環境において、入門的解析はできる。  
お手本となるソースコードを提供して、GoogleCorabolatory 上で解析ができる。
8. 与えられたデータを元に適切なグラフを作成できる  
→問題ない。
9. 与えられたデータから時系列グラフを作成し、移動平均を求めることができる  
→時系列グラフは、ほぼ全員が出来ている。  
移動平均については、確認する時間が取れなかった。

コメント：

全体として、AI 手法についての解説では、使い方のみの解説であれば短時間で理解できている。AI で実際にデータがどの様に処理されているかについて解説しようとする、長時間かかる。専門学校生・社会人共に AI の中身を理解するのは、時間が掛かるようだ。

IoT については、社会人は時間内の理解が得られている。専門学校生は、在席しているコースによって、bit でデータを表現したり、マイコンのレジスタを操作したりすることに経験がないため、IoT の基礎を事前学習することが望ましいかもしれない。

## 2.5.2 河原電子ビジネス専門学校での実施結果の評価

1. Python を使った基本的な処理ができる  
→Python の入門編を google colaboratory 環境で学習した。  
全ソースコードについて解説を行い、実際にプログラムを動かしている。

2. Arduino、Paspberry Pi、マイコンボードの機能や特徴を説明できる  
→Arduino およびマイコンボードについてはおおむね説明できる。  
Raspbeerry Pi に触れて解説する時間が取れなかった。
3. A/D 変換、抵抗、LED について、原理や活用方法を説明できる  
→講座中に充てた時間は長くはなかったが、その後の実習結果からは、容易に理解できた様子がうかがえた。  
全体にスムーズに進んだので、時間に余裕ができて、講座の最後に、基本的事項の実習ができた。  
この部分の実習で、マイコン、IoT に興味を示した学生が増えたことがアンケートで分かった。
4. エッジコンピューティングについて概略を説明できる  
→解説中にこのワードを入れて説明した。
5. データサイエンスにおけるデータの入手方法について説明できる  
→具体的に MIT から公開されているデータ入手先について説明をし、この実証講座後にさらに前進するための教材紹介もした。
6. Excel による基本的なデータ分析ができる  
→簡易心電図ツールも含め、Excel による簡易分析は受講者全員が可能。
7. Python による基本的なデータ分析ができる  
→Google 環境において、入門的解析はできる。  
お手本となるソースコードを提供して、GoogleCorabolatory 上で解析ができる。
8. 与えられたデータを元に適切なグラフを作成できる  
→問題ない。
9. 与えられたデータから時系列グラフを作成し、移動平均を求めることができる  
→時系列グラフは全員が出来ている。

コメント：

今回の実証講座では、マイコン基礎部分の解説は後回しにして、心電図取得から入った。AI 手法によるデータ解析については、前回の反省を踏まえて、十分な時間を当てて丁寧な解説を行ったので、AI の Python パッケージでは、数行のコードの中身が、具体的にどの



ようなデータ処理を行っているかは、全員が理解した。特に、学習データとテストデータの比較の仕方について、よく理解できている。

マイコンによる心電図データ取得では、準備したセンサーパッドの接続部分の形状が、センサー付属の端子とサイズが異なってしまったが、データ取得の実際は、体験できた。また、事前準備で取得しておいた心電図データが活用できて、解析自体はスムーズに進んだ。

講座展開の順番を考えたことは、短い時間の講座を効率的に進行することに役立ち、結果的に成功した。

### 2.5.3 船橋情報ビジネス専門学校での実施結果の評価

#### 1. Python を使った基本的な処理ができる

→ Python の入門編を google colaboratory 環境で学習した。  
全ソースコードについて解説を行い、実際にプログラムを動かした。

#### 2. Arduino、Paspberry Pi、マイコンボードの機能や特徴を説明できる

→WiFi 機能マイコンボードについてはおおむね説明できる。  
Raspbeerry Pi に触れて解説する時間が取れなかった。

#### 3. A/D 変換、抵抗、LED について、原理や活用方法を説明できる

→講座では時間の関係で A/D 変換を集中的に実習した。  
この部分の実習が、新鮮と感じたという感想があり、ビジネス系の IT を学習している学生にも、回路作成などの経験が、今後の学習意欲向上に寄与できるものと確信した。

#### 4. エッジコンピューティングについて概略を説明できる

→解説中にこのワードを入れて説明した。

#### 5. データサイエンスにおけるデータの入手方法について説明できる

→具体的に MIT からで公開されているデータ入手先について説明をし、この実証講座後にさらに前進するための教材紹介もした。

#### 6. Excel による基本的なデータ分析ができる

→簡易心電図ツールも含め、Excel による簡易分析は受講者全員が可能。  
※PC 環境の要因で、1 名のみ動作しない PC があったが、隣席の学生と共有で簡易ツールの動作が確認できた。

## 7. Python による基本的なデータ分析ができる

→Google 環境において、入門的解析はできる。

お手本となるソースコードを提供して、GoogleColab 上で解析ができる。

あらかじめ、ジュピターノートブックで提供した入門用 Python コードを順に実行することにより、基本的な部分はすべて実習した。

AI の解析手法に必要な【リスト】と【スライス】については少し長めに解説を行った。

## 8. 与えられたデータを元に適切なグラフを作成できる

→問題ない。グラフ化については、基本的なソースコードを示すことで、ある程度自在にデータ可視化できる。

## 9. 与えられたデータから時系列グラフを作成し、移動平均を求めることができる

→時系列グラフは全員が出来ている。

コメント：

今回の実証講座では、マイコン基礎部分を省いて、心電図取得から入った。AI 手法によるデータ解析については、十分な時間を当てて丁寧な解説を行ったので、AI の Python パッケージでは、数行のコードの中身が、具体的にどのようなデータ処理を行っているかは、全員が理解した。

特に、今回利用した最近傍法について、実際の処理が何をどう行っているのかを詳細まで理解している。難しいイメージのあるベクトルについても、よく理解している。

AI の手法やマイコン、センサ等のデータシート等、英文の情報が多いが、必要な部分は原文を示し、概略を和訳して説明したことで、内容の理解が進んだ。IoT では各種デバイスのデータシートを読むことが必須なので、この機会に英語文献へのチャレンジとしてスライドを掲げ、コツコツと学習するよう話したが、最後に【Python と英語はやる価値がある】と感想を話した学生がおり、講座の効果があったと感じた。

反省点として、一番厄介で分かりにくい AI 手法の説明が、昼食直後から始める時間配分となってしまったのは、眠気を大いに誘う原因となったと思うが、解説が AI 手法の核心部に及ぶと、全員ばつちりと注目して、説明を聞いている姿は、学習意欲の旺盛さを感じた。

### 第3章 まとめ

今年度までに開発した教育プログラムから、1日6時間分の内容を抽出し、本校、及び富山情報ビジネス専門学校、河原電子ビジネス専門学校にて実証講座を実施した。

実施前後の受講者アンケートの結果を比較すると、「AI や IoT のような最新技術についての関心」「IT の医療分野への活用についての関心」は、実施前から関心は高かったが、実施後はさらに高まっている。また、「AI に関する研修や講座」「IoT に関する研修や講座」「医療 IT に関する研修や講座」の受講意向も、実施後は少し高まった。さらに、「AI や IoT を活用して構築したいシステムやサービス」に記述された回答も、実施後は数が増えた。6時間という短い時間で、これだけ、AI や IoT、医療 IT への関心が高まったのは、大きな成果である。

一方、難易度については、受講者からもオブザーバーからも、「難しい」という意見が多かった。この点は、講師自身の評価でも指摘されていたように、実施時間の短さによって解説が十分でなかったり、駆け足になってしまったりした部分があったことも、影響していることが考えられる。短い時間で一つの講座を構築し、実施することの難しさを改めて感じさせる結果となった。

但し、受講者の満足度は高く、オブザーバーからも内容や教材について一定の評価が得られたことから、十分な教育効果が認められると考えられる。

次年度は引き続き、教材の開発及び改善を進め、より完成度の高い教育プログラムの開発を目指す。また、実証講座についても、実施委員会参画機関や関係者等の協力を得ながら、教育プログラムの検証。評価のためだけでなく、一つの講座としてより完成度の高いものを構築し、実施していくよう努める。

## 第4部 次年度への展開検討

### 第1章 今年度の事業成果

今年度は、3年間の事業期間における2年目として、教材の開発を行い、教育プログラムの検証を行うための実証講座を実施した。

#### 1.1 教材開発の概要

##### ○講義用教材

Society5.0分野及び医療分野の講義用教材を開発した。

##### (1) Society5.0分野の教材

Society5.0分野にある「データ分析」「AI」「ビッグデータ」の各科目を中心に、講義用教材を開発した。教材は、解説に使用する PowerPoint 形式の資料とし、ノート部分に解説の参考になる情報や資料を記載して、講師が講義を組み立てやすくなるような工夫を行った。また、心電図測定用の ECG センサキットも作成し、実証講座で使用した。

##### (2) 医療分野

医療分野にある「医療基礎」「医療倫理」「社会保障制度と医療制度」の各科目を中心に、講義用教材を開発した。教材は、解説に使用する PowerPoint 形式の資料とし、ノート部分に解説の参考になる情報や資料を記載して、講師が講義を組み立てやすくなるような工夫を行った。

##### ○ケーススタディ教材

医療 IT 分野にある「医療 IT ケーススタディ」の科目で使用する、医療 IT の事例を学習する教材を開発した。実際に活用されている医療 IT システムの事例を題材とし、システム構成や医療分野における活用方法、活用のメリット等について、グループで情報収集や討議を行いながら学習する形式とした。

##### ○PBL教材

医療 IT システム導入を題材としたプロジェクト学習用教材。今年度は、医療 IT システムの企画・設計段階の部分を開発した。本 PBL 教材では、検討を進めるための課題を設定し、それに沿って学習を進めるシナリオ型の PBL を想定している。グループで役割分担を設定し、情報収集や討議によって課題を進め、最終的には医療 IT システムの導入プロジェクトの企画提案書を作成する。

#### ○e ラーニング教材

本教育プログラムの基礎的な内容を学習する自己学習用教材として、e ラーニング教材を開発した。講義用教材を基に講義映像を撮影し、確認問題とともに実装した。

### 1.2 実証講座の概要

開発した教育プログラムから、1日6時間分の内容を抽出して実証講座を構築し、本校及び、富山情報ビジネス専門学校、河原電子ビジネス専門学校の各校で実施した。その結果、AI や IoT、医療 IT といった分野への関心が高まり、一定の教育効果が認められた。

## 第2章 次年度以降への展開

本章では、2020 年度以降の事業計画の概略を述べる。

### 2.1 2020 年度事業計画

2020 年度は、2019 年度に引き続き各教材の開発と改良を行う。実証講座にてそれを評価し、教育プログラムの検証と3年間の成果のとりまとめを行う。

#### ○講義用教材開発

2019 年度の開発に引き続き、医療 IT 分野の科目で使用する講義用教材を開発する。2019 年度実証講座の結果を受けて、必要に応じて、2019 年度開発分の改良も行う。

#### ○ケーススタディ教材開発

Society5.0 分野にある「Society5.0 ケーススタディ」の科目で使用する、AI や IoT の最新事例を学習する教材を開発する。2019 年度実証講座の結果を受けて、必要に応じて、2019 年度開発分の改良も行う。

#### ○PBL 教材開発

2019 年度の開発に引き続き、医療 IT システムの開発・運用段階の部分を開発する。また、2019 年度実証講座の結果を受けて、必要に応じて、2019 年度開発分の改良も行う。

#### ○e ラーニング教材開発

Society5.0 分野の学習内容の基礎的な内容を学習する自己学習用教材を開発する。また、2019 年度実証講座の結果を受けて、必要に応じて、2019 年度開発分の改良も行う。

#### ○実証講座

医療 IT システムの開発・運用段階を題材とした 20 時間程度の実施用カリキュラムを抽出して構成し、千葉県、富山県、愛媛県の専門学校生を対象に実施し、その結果を教育プログラムの改善に活用する。

### 2.2 2021 年度の方針

実施委員会を中心として、専門学校、大学、医療機関、IT 企業、行政機関等から成る、医療 IT 人材の育成について議論する協議会を設立し、開発した教育プログラムの改善や普及の準備を始める。また、開発した教育プログラムの一部を抽出し、IT 開発系の社会人を対象に医療 IT 開発を題材とした短期講座（60 時間程度を想定）を千葉県において実施する。専門学校生向けには、千葉県、富山県、愛媛県の専門学校において、IT 系学科の授業に、開発した教育プログラムの一部を取り込んで実施する。どちらの実施結果も、教育プログラムの改良に活用する。

### 2.3 2022、2023 年度の方針

2021 年度に設立した協議会が中心となり、千葉県において医療 IT 人材を育成する専門学校の 1 年制研究科、または 3 年制学科の設置準備に取り組む。具体的には、社会人向けの短期講座や、各地域で実施している専門学校生向けの講座の実施結果を受け、教育プログラムの改良や新たな教材の開発、教員の育成等を行う。

社会人向け短期講座や専門学校生向けの講座は引き続き実施していくが、さらに、IT 系専門学校や大学を対象に、教育プログラムの紹介や導入支援等を実施していく。教育プログラムの一部のみの導入も含め、全体で 5～6 校程度の導入を目指す。

## 付録

講義用教材 (Society5.0 分野)



# なんでもつながる！！ IoT基礎講座 【医療AI連携】

## 目的

IoT

AI

医療

◇IoTとAIを医療に応用

- ✓ IoT → 心臓の収縮の元になっている電気刺激を、波形として記録してみよう
- ✓ AI → 心電図波形を分析してみよう  
※時系列データ分析
- ✓ 時系列データ分析は、自動機械の保守時期予測などにも応用できる

心電図解析



この講座は、IoT技術者(初学者)に医療AIを学んでいただく際の、導入・橋渡しの役割を目的としています。ですから全般的に平易な内容で、マイコンに不慣れな方でも、容易にAIの一手法を用いた解析まで行うことができるように構成されています。

IoTでは色々なセンサを用いますが、その利用例として人体表面から心臓が発する電気信号を(電圧変化)捕捉して可視化し、分析するまでを行います。この信号は心電図信号という心臓の動きをモニタしたものです。筋肉の収縮信号と同じなので筋電図にも応用できます。

心電図データ解析計画

◇手順を考えて計画を進めよう!

マイコン基礎

✓ DI/DO  
✓ シリアル通信  
✓ AD変換

心電データ取得

✓ 電圧測定

AI手法の利用

✓ 心電図の理解  
✓ データ解析

船橋情報ビジネス専門学校

2

8心電図データ解析を行うためには、データ取得が必要です。そのために人体表面での電圧を計測しま  
6す。これを容易に行うためには、マイコンを利用するのがお勧めで、そのために、マイコンの基礎を学ぶ  
というようになります。実際の手順はその逆で上図に示すようになっていきます。

マイコン基礎

◇計画遂行のためのトレーニング項目

✓ マイコン開発の手順  
✓ LED → DO  
✓ SW → DI  
✓ シリアル通信【送信】 → メッセージ通知・データ出力  
✓ シリアル通信【受信】 → 遠隔制御・データ入力  
✓ 電圧計測 → ADC → 心電図データの取得

これらを実習して、心電図データの取得を目指す!

※ 但し、実習で取得する心電図データは、そのまま医療に  
利用できるものではない。

船橋情報ビジネス専門学校

3

マイコンの勉強をはじめるときは、いつも決まった道のりがあります。それは、DO→DI→シリアル通信【送  
信】→シリアル通信【受信】→電圧測定 (AD変換) →アナログセンサ→LCD(液晶表示器)・・・というものです。  
この道【王道】に従ってマイコンの基礎を実習します。  
最終的に心電図データの取得を目指します。

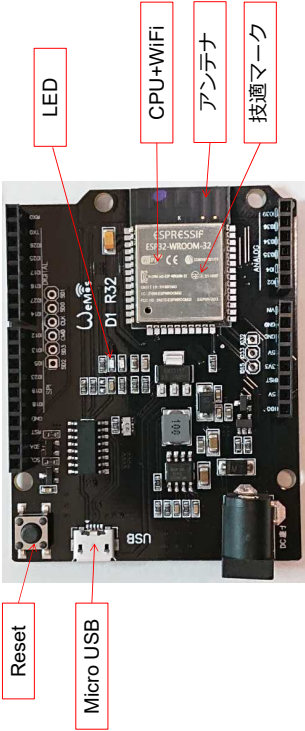
【注意】この講座で取得する心電図データは、あくまでも実験目的のものであり、医療に利用するもので  
はありません。

# LED点滅

◇本講座で使用するマイコン

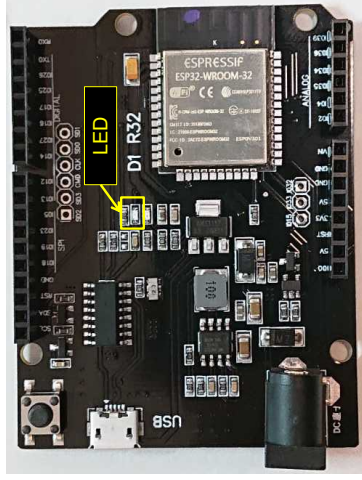
- ESPduino-32
- Espressif Systems 社

- ✓ Tensilica Xtensa LX6 (US)
- ✓ 240MHz (Max)
- ✓ 2Core・WiFi・Bluetooth
- ✓ AD/DA・SPI・I2C・CAN・・・



この講座で使用するマイコンは、ESP32というマイコンチップを搭載したESPduino-32という、ワンボードマイコンです。図で示すように、WiFiやBluetoothを始め、AD/DA・I2CなどのI/Fがそろっていて、開発に必要な数々のライブラリとそれらを利用したサンプルコードも公開されています。

## <<LEDを点滅する>>

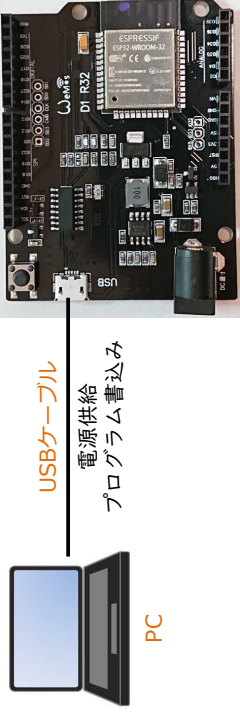


まず初めはDOから・・・

### ◇全体構成

- ✓ マイコンボード内蔵のLEDを使用するので必要なものは少ない
- ✓ PCは、マイコンプログラムの作成と書込みと電源供給に使用する

ESPduino-32

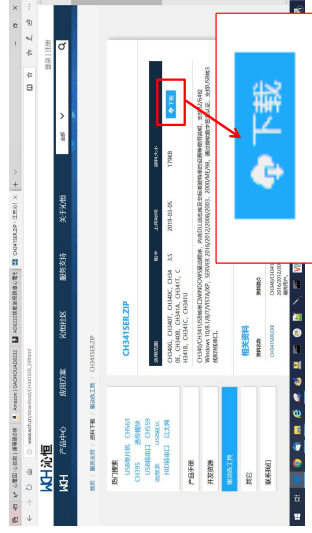


必要なものは3つ。

- ①PC(マイコンのプログラム開発と書込み、動作確認やマイコンへの電源供給に使用します。)
- ②USBケーブルで、PCとマイコンを接続して、PCとマイコン間の通信と、マイコンへの電源供給を行います。
- ③マイコンボード本体の3つです。

## USB-シリアルドライバ

◇[http://www.wch.cn/download/CH341SER\\_ZIP.html](http://www.wch.cn/download/CH341SER_ZIP.html)  
からダウンロードしてインストール

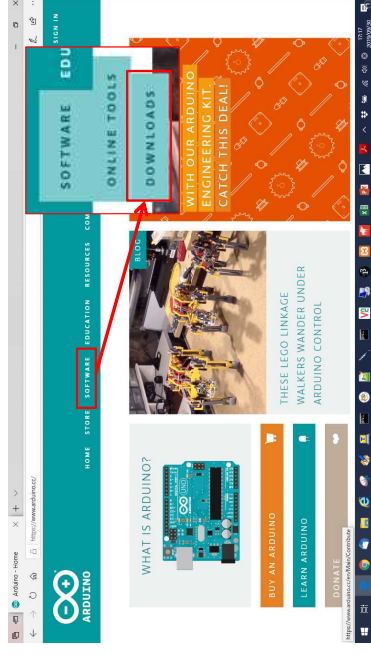


※PCとマイコンがUSB-I/Fを経由して通信するために必要

マイコンとPCを接続して通信を行うために必要な、USB-シリアルドライバを準備します。

## Arduino IDEの準備

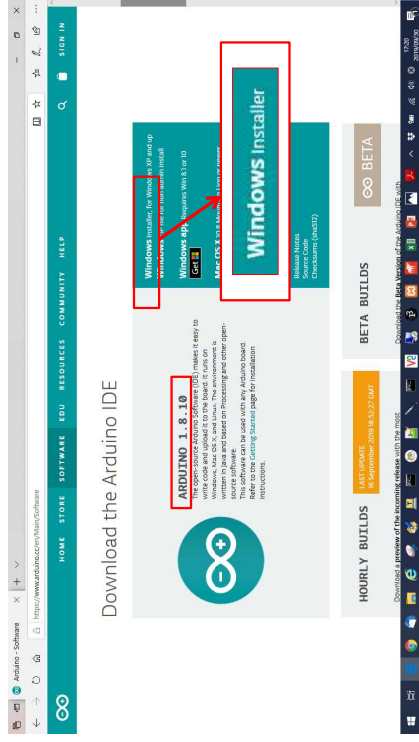
<https://www.arduino.cc/>



※マイコンのプログラム開発と書き込みに使用する

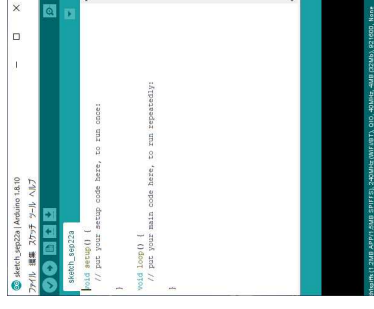
マイコンのプログラム開発と書き込みを行う統合開発環境(IDE)としてArduino IDEを準備します。

## Arduino IDE



## Arduino IDE

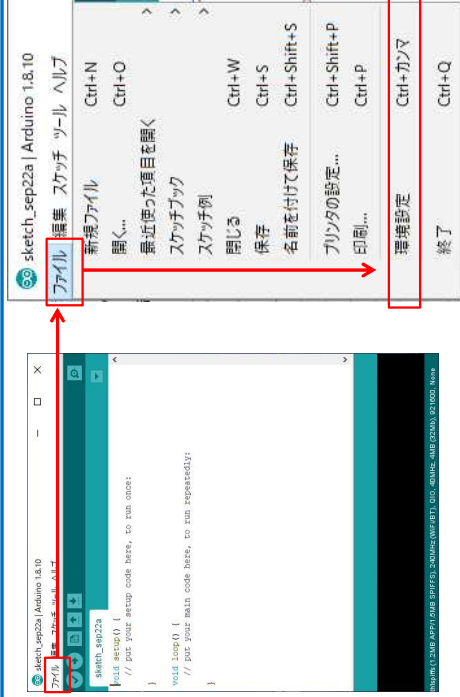
### ◇Arduino 統合開発環境 IDE



- 9 WEBでArduinoと検索すると、上図のWEBページが見つかります。
- 10 SOFTWAREからWindows installerを見つけて、ダウンロードしPCにインストールします。その際、全てインストールするかどうか問うメッセージが表示された場合は、Yesを選択してください。また、シリアルドライバについても問われるかもしれませんが、全てYesを選択してインストールして下さい。

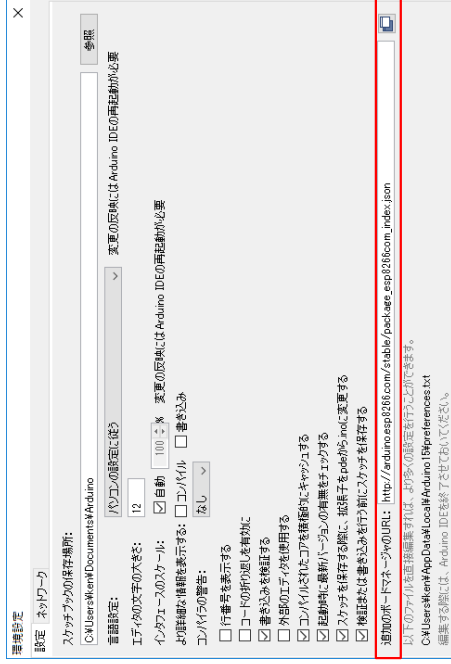
Installが終了すると、デスクトップに図のようなショートカットが出来ています。図右はIDEウインドウです。ウインドウの白い部分にソースコードを記述します。

## IDEの環境設定



Arduino IDEを使用する前に環境設定を行います。

## IDEの環境設定



環境設定を開きます。

## 追加のボードマネージャ

追加のボードマネージャのURL:

[https://dl.espressif.com/dl/  
package\\_esp32\\_index.json](https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json)

追加のボードマネージャのURLに図のアドレスを入力します。

ボードマネージャ



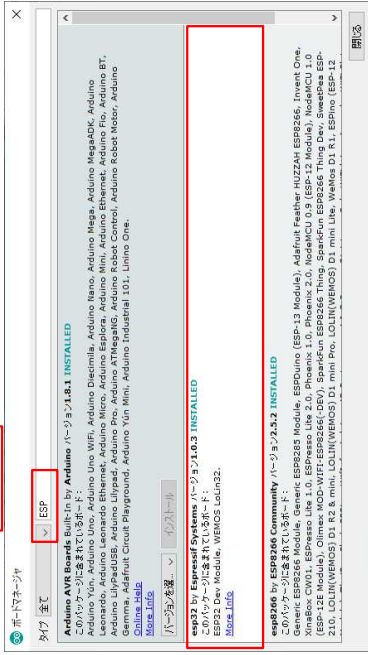
シュール↑ポロ↑ドミナー↑ヤミナー↑

次に、ツール→ボート→ボートマネージャとたどりま



## ESPで検索

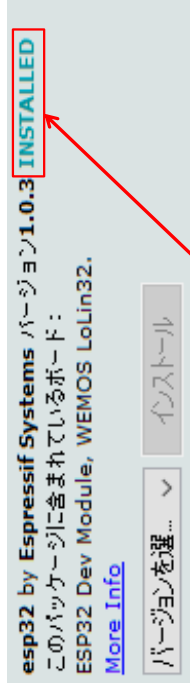
### ◇検索に ESP と入力



ボードマネージャの検索窓にESPと入力します。

## 使用するパッケージを選択

### ◇esp32 by Espressif Systemsを選択



◇Installボタン押下  
→ESPモジュールのライブラリが  
Installされる

ヒットしたパッケージが表示されますが、その中の上図に示すパッケージをクリックしてInstallボタンを押します。

使用するマイコンボードを選択

ESP32 Dev Module

ツール→ボード

ESP32 Dev Module

ESP32 Dev Module

使用するマイコンボードを選択します。

プログラムの作成

ESP32 Dev Module

ESP32 Dev Module

```
#define LED_PIN 2 //GPIO02 LED //GPIO02にLED接続

void setup() { //初期設定ブロック
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT); //GPIO02を出力に設定
}

void loop() { //通常処理ブロック
  digitalWrite(LED_PIN, HIGH); //LED点灯
  delay(1000); //1秒待つ
  digitalWrite(LED_PIN, LOW); //LED消灯
  delay(1000); //1秒待つ
}
```

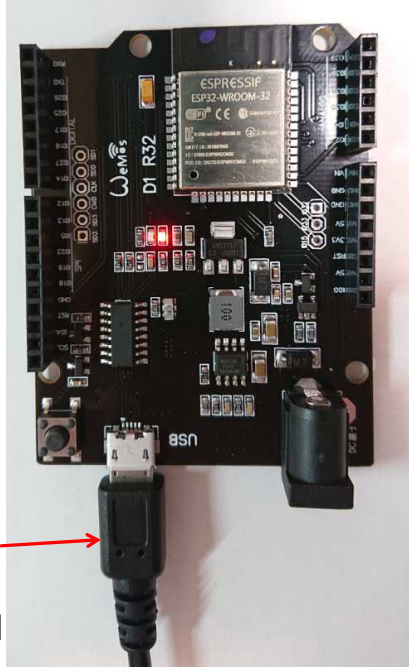
【ソースファイル名：ESPduino-32\_500I\_LED】

プログラムは、IDEの白い部分に上図のコードを記述します。入力を終えたら、名前を付けて保存しておいてください。

※実習キットCDIには、全てのソースファイルが含まれています。CD内のソースファイルを使用する場合は、フォルダ全体をPC内の適当な場所にコピーして利用するのがよいでしょう。

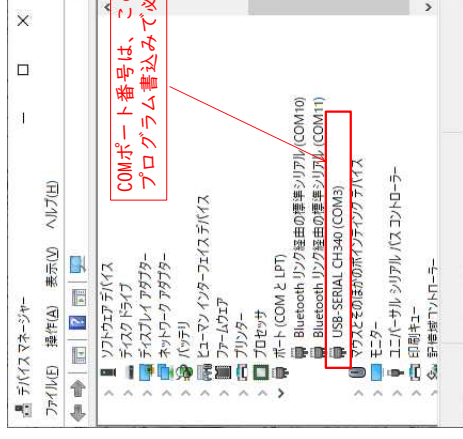
## USBケーブルでPCと接続

- ◇通常回路作成が必要ですが、今回は不要です  
☑ USBケーブルでPCと接続します



- 9 プログラムの準備ができたら、PCとマイコンボードをUSBケーブルで接続します。この時、USBシリアルドライバがインストールされます。ドライバソフトウェアのアクセスを許可するかどうか問うメッセージにはYesを選択します。

## COMポート番号確認



- Windowsのデバイスマネージャを開き、ポートの配下にあるCOMポート番号（図ではCOM3）を確認してメモしておきます。

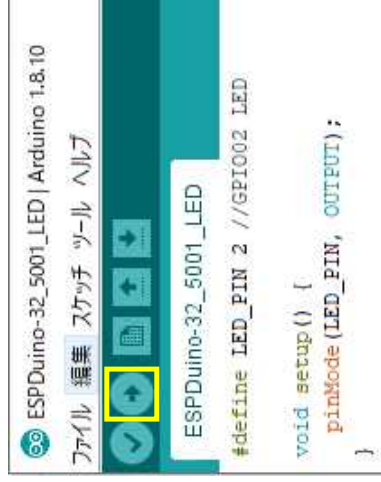
## シリアルポートの設定 チェックを入れる



さきほど調べた COMポート番号を IDEの ツール → シリアルポート で選択します。  
一度 選択すれば、次回 以後 に 起動したときは、 同じ設定に なっています。

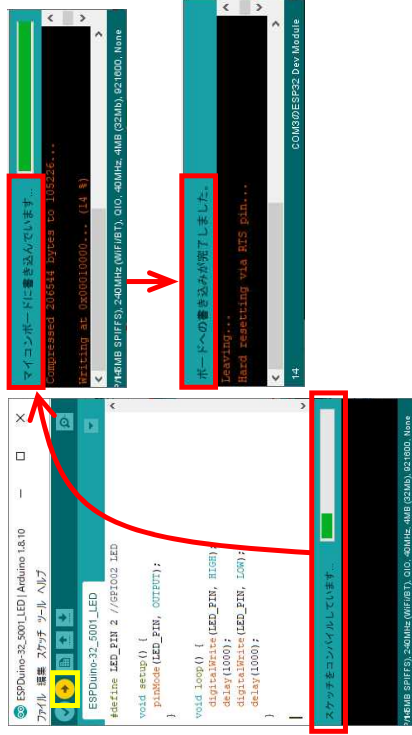
## コンパイル & 書込み

### ◇IDE 左上の → ボタンを押す



IDEウインドウ左上の右向き矢印ボタンを押します。

## プログラムの書込み



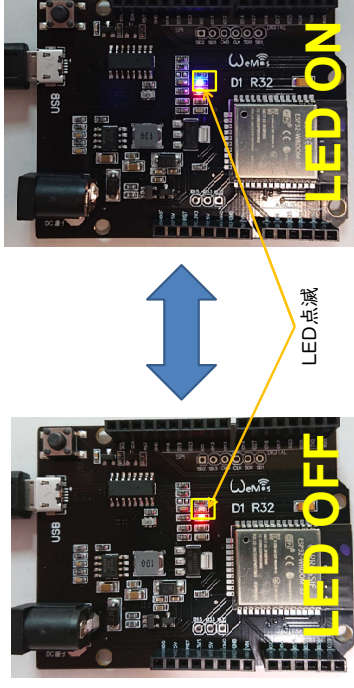
9 コンパイルが始まり、エラーが無ければ書き込みへと進んで、「ボードへの書き込みが完了しました。」というメッセージが表示されます。

書き込みが完了すると同時にマイコンにリセットが掛かり、書き込んだプログラムが動き始めます。

※種類の異なるマイコンやボードプログラム書き込みでは、完了後ボードのReset SWを操作しなければいけないものもあります。

## 動作の様子

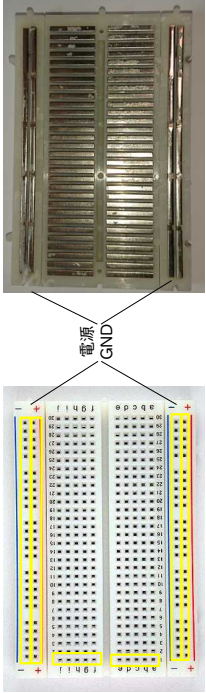
◇青色LEDが1秒おきに点滅を繰り返す



LEDの点滅の様子で動作確認ができます。1秒ごとに点灯・消灯を繰り返していれば成功です。簡単なDOOのプログラムでLEDへの出力ができました。

## 信号を引き出すために → ブレッドボード

- ◇ブレッドボードには、色々なサイズがあります
- ☑ 内部(右)は金属パーツで接続されている
- ☑ 表面に穴位置を示すアルファベットと数字がある



※マイコン基板上に使用する400穴と呼ばれるブレッドボード。  
電源・GNDラインがある。

## ジャンパワイヤ

- ◇ブレッドボードにジャンパワイヤを挿して回路を作る。→半田付け不要！！



- 9 LED点滅の信号は、マイコンボード内のLEDにしか伝わっていない様に見えますが、外部に取り出すこともできます。そのために、図の様なブレッドボードを利用します。ブレッドボード内は、図の様に内部には金属により接続されている部分があり、これを利用して色々なパーツやマイコンを相互に接続できます。

マイコンボードとブレッドボード、ブレッドボード内の配線に図のジャンパ線を利用します。何度でも抜き差し可能なピンが両端についているので、半田付けすることなく電子回路が作れて、変更も容易な役立つパーツです。

◇発光ダイオード  
わずかな電流で発光



LEDには極性あり

LEDは、状況表示器として最も利用しやすいパーツです。僅かな電流で発光するので、信号の有無などにも利用できます。LEDは極性があるので、配線する際は、次の図の様に脚ピンの長さに注意して配線します。

◇僅かな電気で光る半導体、LED  
✓ 長い脚を+側に接続します！



※長い方の脚をアノード、短い方をカソードと言います。  
電流は、アノードから流れ込み、LEDを光らせ、カソードから流れ出て行きます。

◇図では、長い脚を曲げて表現しています。

講座で例示する配線図は、実体配線図です。ブレッドボードにLEDを差し込んだ図を描くと脚の長さが見えなくなつて、極性が分からなくなるので、配線図上は長い方の脚を曲げて表現しています。



## 抵抗

◇電気の流れ過ぎを防いで、LEDを守る働き等



抵抗

## 抵抗のカラーコード

[illegible]

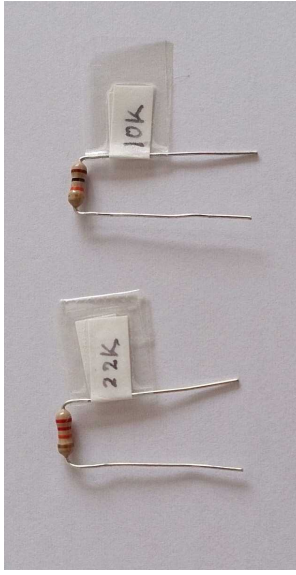
抵抗の働きは1つに電流の流れる量を制限する役割があります。LEDに沢山の電流が流れると明るく光りますが、やたらに沢山電流を流しても無駄に明るいだけで、LED自体の寿命を損なってしまいます。その対策として、光っていることが十分確認できるだけの電流にとどめておく(電流を制限する)ために抵抗を使います。このような目的で使用する抵抗を電流制限抵抗と呼びます。

抵抗器は小さいものが多いので、その抵抗値(数字)を印刷しても読むことができません。そのために、色の帯で抵抗値を示しています。図は、抵抗のカラーコード表の一例です。このような表で、抵抗の値を判別するか、実際にテスタスターで抵抗値を測定して、回路図で示されたものを選びます。



## 注意点 抵抗

- ◇抵抗は写真のように足を曲げて使います。
- ◇抵抗の値を書いたものを付けておくと、間違えにくくなります。

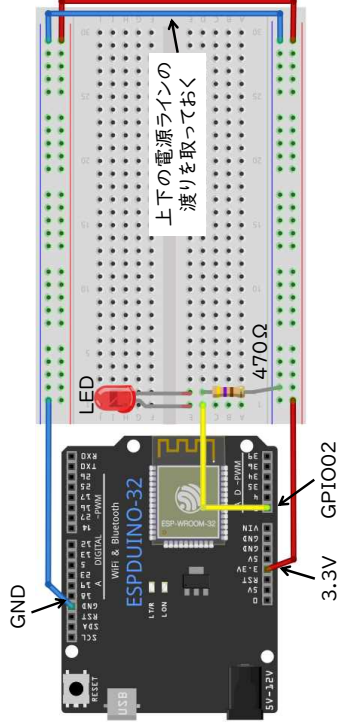


- 101 抵抗器は、長いリード線が付いています。半田付けする場合は、カットしてしましますが、ブレッドボードや実験で利用する際は、図のように抵抗値を書いた紙片を付けておくと、後で再利用し易くなります。

## 拡張回路

- ◇内蔵LED点滅信号を外部に取り出す

- ✓ 外部の回路に信号を渡せる!!



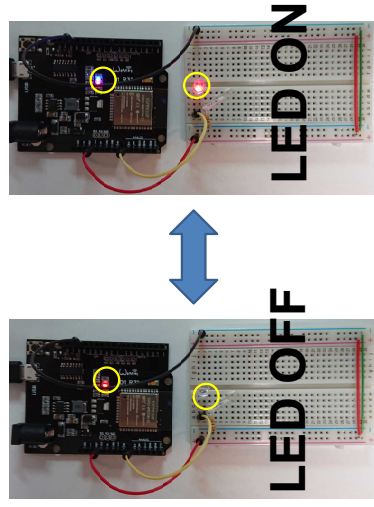
※ショート防止のためにUSBケーブルを外して配線する

ボード内蔵のLED信号を外部に取り出す回路図です。図をよく見て配線を行い、配線ができたらく確認するようにしましょう。

今後多くの回路を作ることになりますが、回路作成の際は、ショート防止のためにPCからUSBケーブルを外して作業してください。


## 外部回路と動作の様子

- ◇配線確認後、USBケーブルを接続すると、  
内蔵LEDと外部回路のLEDが同期して点滅する



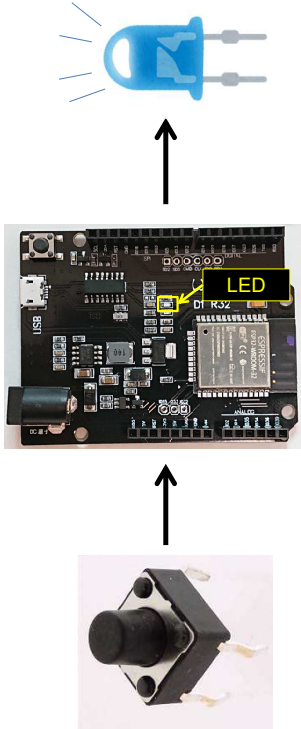
102 配線確認後、USBケーブルを接続して電源を供給します。マイコンが起動して内蔵LEDと外部に取り付け  
たLEDが同期して点滅を繰り返します。

	<p data-bbox="252 1433 494 1944">           なんでもつながる！！            IoT基礎講座            【医療AI連携】         </p> <p data-bbox="587 1496 616 1863">  船橋情報ビジネス専門学校         </p>	<p data-bbox="683 1281 699 1464"> <small>有限会社ワイズマン 原田 賢一</small> </p>
--	--	---

<p data-bbox="135 824 167 1048">No.5002 SW</p>	<p data-bbox="370 497 437 622">SW</p>	<p data-bbox="675 683 702 1048">  船橋情報ビジネス専門学校         </p> <p data-bbox="683 73 699 85">1</p>
--	---------------------------------------	---

マイコンの王道・・・デジタル入力

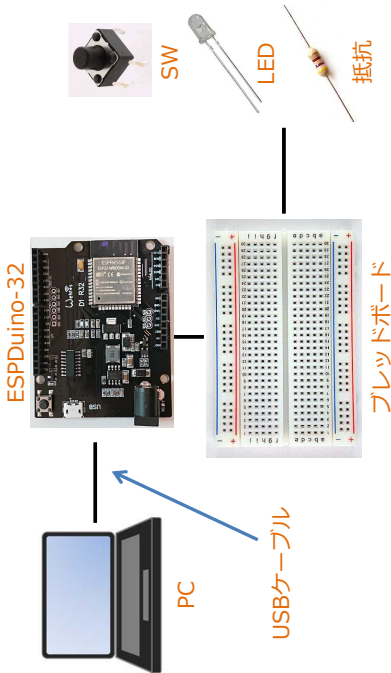
<<SW入力でLED点滅>>



次は、DI(デジタル入力)の実習です。SWの状態をLEDに反映します。つまり、DI---->DOとなります。

全体構成とパーツ

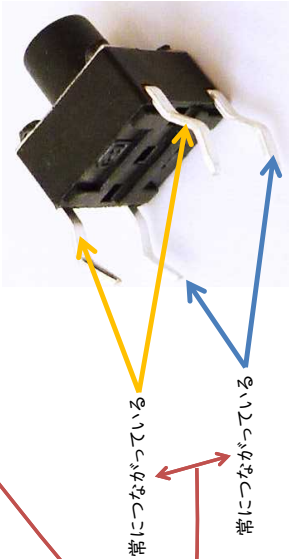
◇今回は、SWを使用する



SWとその信号に接続する抵抗が追加になります。

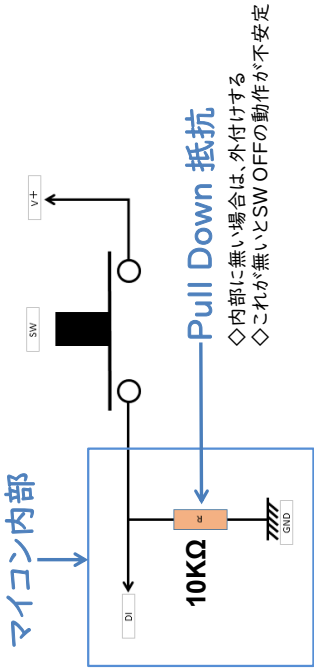
SW (タクトスイッチ) の構造

◇動作:  
押したとき接点がつながり、放すと切れる



利用するSWはタクトSWと呼ばれています。押すと回路がつながるSWです。

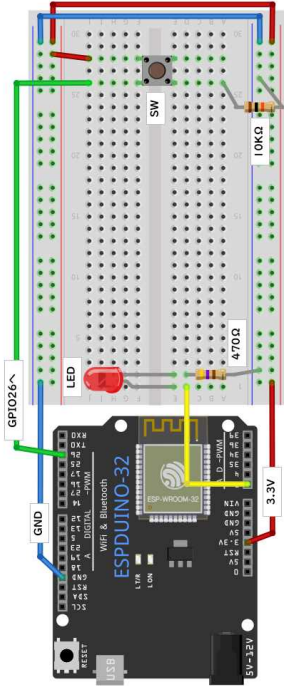
SWとマイコンの接続



SWをマイコン入力(DI)に接続するには、図のように抵抗を用います。SWが押下されていないとき(通常時)に、マイコン入力力が確実にLowレベルになるようにするためです。システムの誤動作防止の目的です。

回路作成

◇SW状態をLEDに反映  
✓ デジタル入力 (DI)

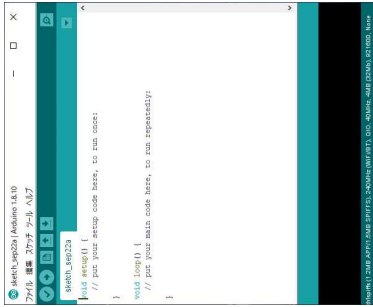


※ショート防止のためにUSBケーブルを外して配線する

作業の際はUSBケーブルを外し、ショートしないように配慮します。回路にSWと抵抗を追加します。回路が完成したら、簡単な回路であっても念入りに確認をします。確認ができてもプログラム書き込みまでは、USBケーブルを接続しないようにします。

Arduino IDE

◇Arduino 統合開発環境 IDE



Arduino IDEを起動して、プログラムを作成します。

## プログラムの作成

```
ESPduino-32_5002_SW
#define LED_PIN 2 // GPIO02 LED //GPIO02にLED接続
#define SW_PIN 26 // GPIO26 SW PULL DOWN 10K

void setup() { //初期設定ブロック
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT); //LED_PIN を出力に設定
  pinMode(SW_PIN, INPUT); //SW_PIN を入力に設定
}

void loop() { //通常処理ブロック //SW状態を読み込んでLEDに反映
  digitalWrite(LED_PIN, digitalRead(SW_PIN));
}
```

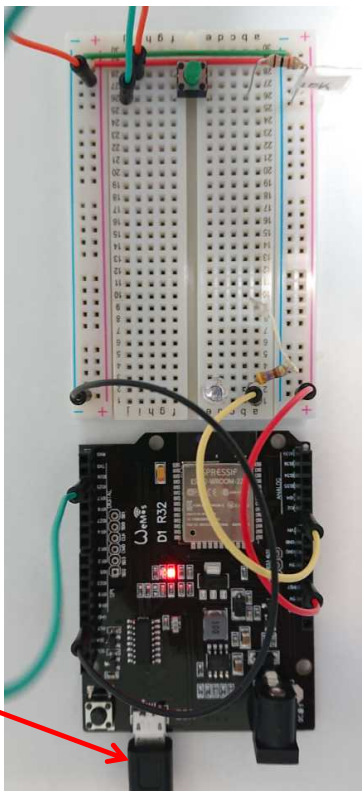
【ソースファイル名：ESPduino-32\_5002\_SW】

図に示すソースコードを記述します。実習キットに含まれているソースファイルを利用する場合は、ソースファイルをダブルクリックします。「フォルダを作成しその中にファイルを置く」という内容のメッセージに従えば、ファイルが開いて図のようなソースコードが表示されます。

ソースコードには各行にコメントが付記されています。この内容と回路との関係を理解して先に進みます。

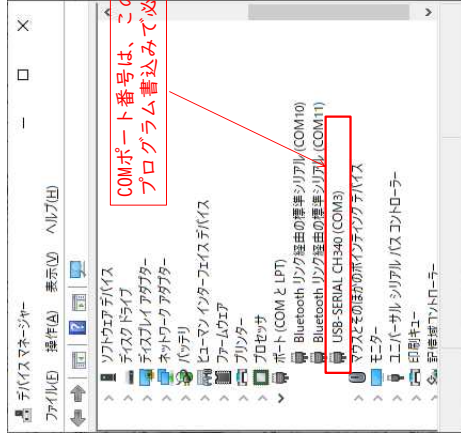
## USBケーブルでPCと接続

◇回路確認後、USBケーブルでPCと接続します



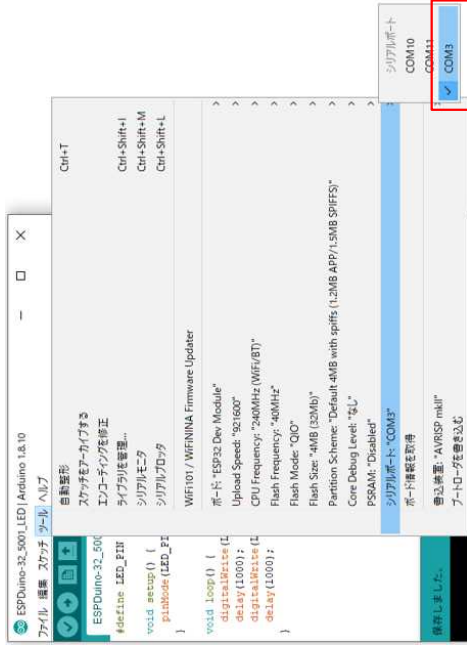
プログラムが完成した後、ここでPCとマイコンを接続します。

## COMポート番号確認



Windowsのデバイスマネージャを開き、ポートの配下にあるCOMポート番号(図ではCOM3)を確認しておきます。

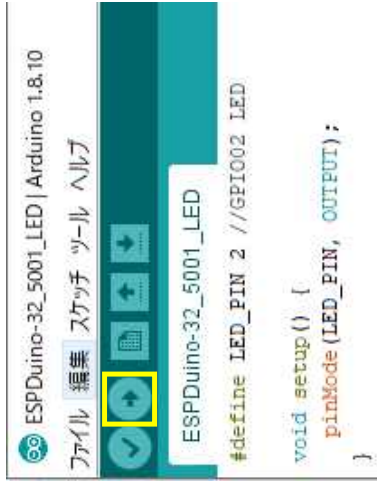
## シリアルポートの設定 チェックを入れる



ツール→シリアルポート で確認したシリアルポートをクリックしてチェックを入れます。これで、マイコンにプログラムを書込む準備が整いました。

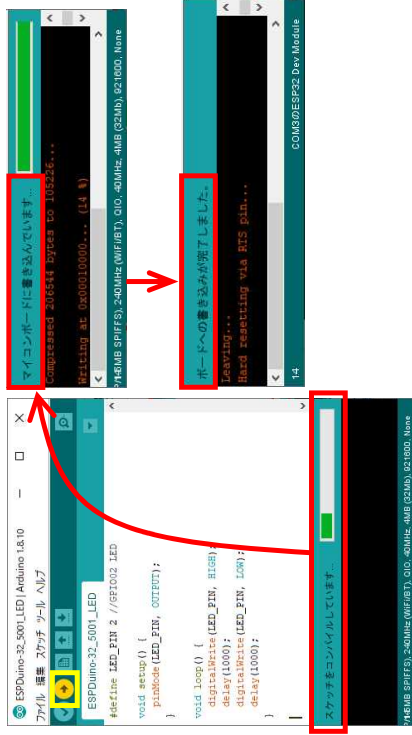


## ◇IDE 左上の → ボタンを押す



IDEウインドウ左上の右向き矢印ボタンを押します。

## プログラムの書込み



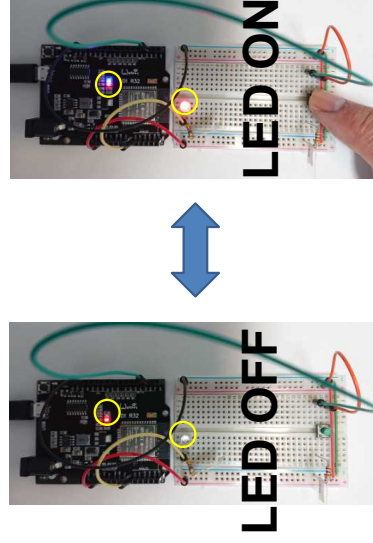
コンパイルが始まり、エラーが無ければ書込みに進み、しばらくすると「ボードへの書込みが完了しました」というメッセージが表示されます。

書込みが完了すると同時にマイコンにリセットが掛かり、書き込んだプログラムが動き始めます。

※種類の異なるマイコンやボードプログラム書込みでは、完了後ボードのReset SWを操作しなければいけないものもあります。

## 動作確認

◇SWを押下するとLEDが点灯、離すと消灯!!



書込みが終わると、マイコンが動作を始めています。  
ブレッドボード上のSWを押下するとLEDが点灯し、SWから手を離すとLEDが消灯します。  
これでSWの状態をLEDに反映(DIの状態をそのままDOに反映)することが出来ました。

No.5003 シリアル通信【送信】

# シリアル通信 【送信】

 船橋情報ビジネス専門学校

1

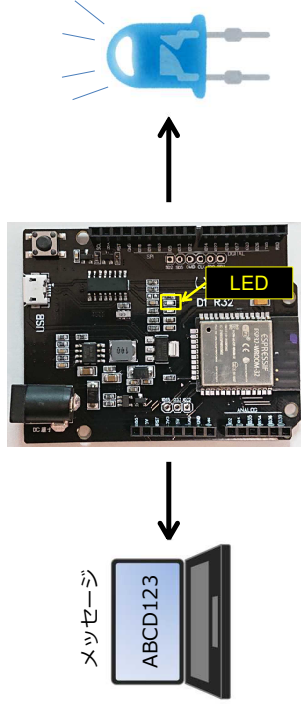
# なんでもつながる！！ IoT基礎講座 【医療AI連携】

 船橋情報ビジネス専門学校

有限会社ワイズマン 原田 賢一

## マイコンの王道・・・シリアル通信

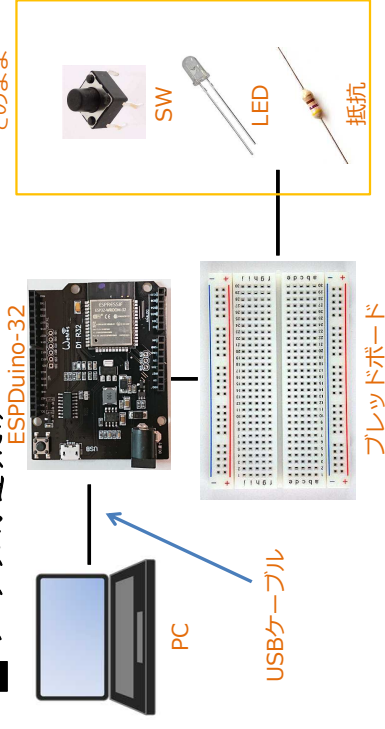
<<メッセージ送信>>



マイコンは他の機器と通信を行うことができます。その際、もともと多く利用されているのがシリアル通信です。今回は、マイコンから一定間隔で固定のメッセージを送信してみましょう。シリアル通信の【送信】機能を試してみます。  
※これをDO・DIと対比するとDOIに相当し、DIに相当するのが【受信】機能です。

## 全体構成とパーツ

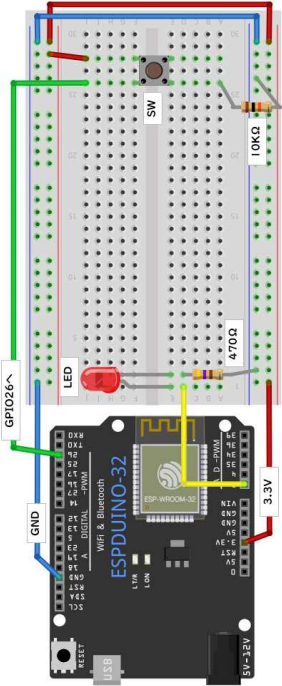
◇構成は、前回と同じ  
✓ プログラムが違っただけ



実際にはPCとマイコンだけあれば、シリアル通信【送信】機能の確認ができますが、既に作成した回路がブレッドボード上にあるので、今回はそのままの状態を進めます。

回路作成

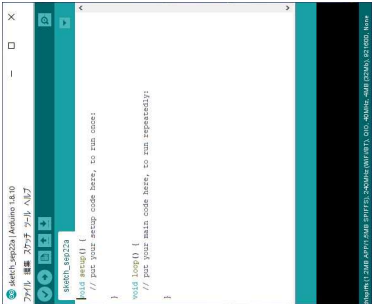
- ◇回路は前回と同じ
- ✓ SWは未使用



回路は前回と同じです。変更の必要はありません。

Arduino IDE

- ◇Arduino 統合開発環境 IDE



Arduino IDEを起動して、プログラムを作成します。

## プログラムの作成

ESPduino-32\_5003\_Serial\_Tx

【ソースファイル名：ESPduino-32\_5003\_TxD】

#define LED\_PIN 2 //GPIO2にLED接続

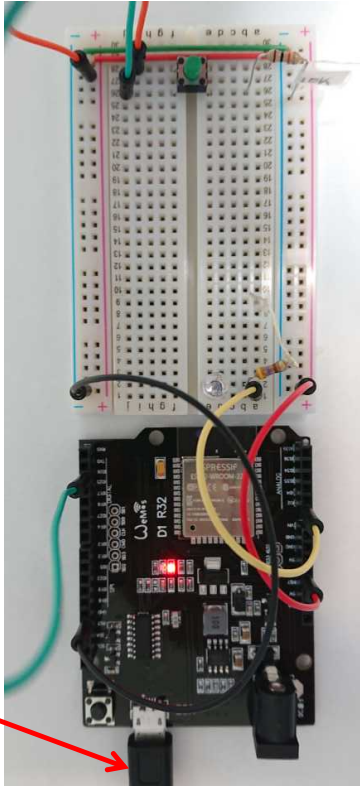
```
void setup() { //初期設定ブロック
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
  Serial.begin(115200);
}
```

```
void loop() { //通常処理ブロック
  Serial.println("ABCEFG1234567"); // transmit message
  digitalWrite(LED_PIN,HIGH); // LED On
  delay(1000); // wait
  digitalWrite(LED_PIN,LOW); // LED Off
  delay(1000); // wait
}
```

図に示すソースコードを記述します。実習キットに含まれているソースファイルを利用する場合、ソースファイルをダブルクリックします。「フォルダを作成しその中にファイルを置く」という内容のメッセージに従えば、ファイルが開き図の様なコードが表示されます。今回は、固定のメッセージをシリアル送信した後にLEDを1秒点灯、1秒消灯していますので、結果的に2秒毎にメッセージを送信してLEDを点滅させるようなシステムになります。

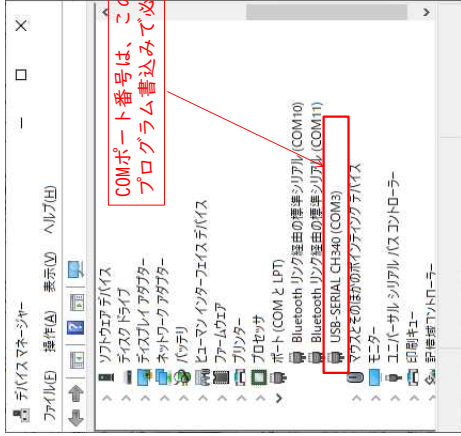
## USBケーブルでPCと接続

◇配線の緩みなどを確認後、USBケーブルでPCと接続します



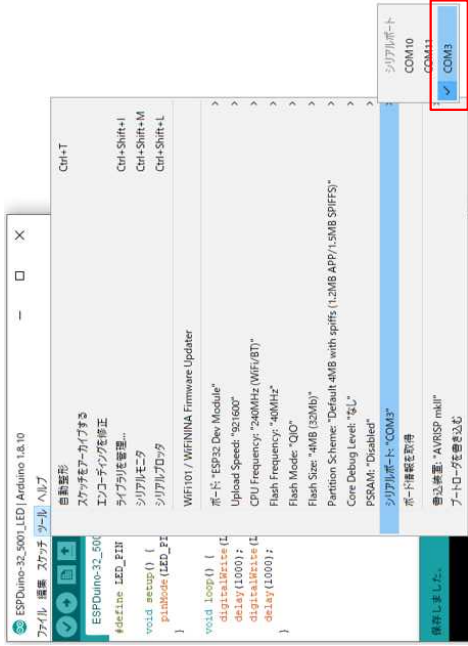
プログラムが完成したら、PCとマイコンを接続します。

## COMポート番号確認



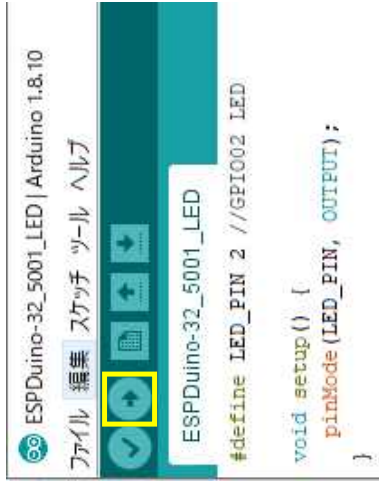
Windowsのデバイスマネージャを開き、ポートの配下にあるCOMポート番号(図ではCOM3)を確認しておきます。

## シリアルポートの設定 チェックを入れる



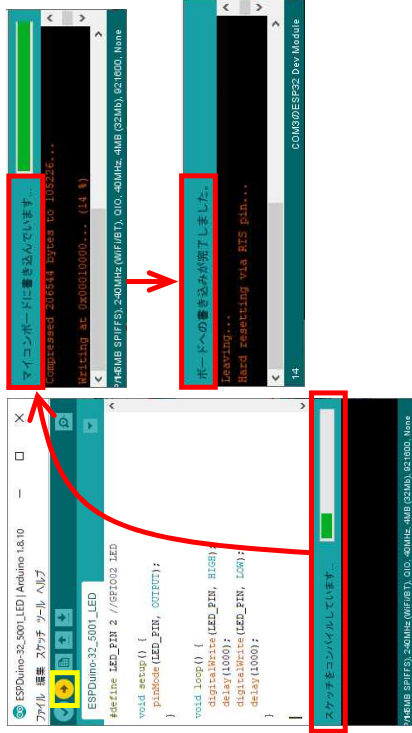
ツール→シリアルポート で確認したシリアルポートをクリックしてチェックを入れます。これで、マイコンへプログラムを書込む準備が整いました。

◇IDE 左上の → ボタンを押す



IDEウインドウ左上の右向き矢印ボタンを押します。

プログラムの書込み



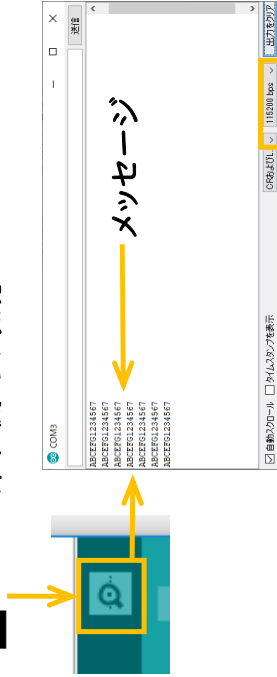
コンパイルが始まり、エラーが無ければ書込みへと進んで、「ボードへの書込みが完了しました」というメッセージが表示されます。  
書込みが完了すると同時にマイコンがリセットされ、書き込んだプログラムが動き始めます。



## 動作確認！

◇シリアルモニタ起動

✓ IDE上部右側 虫眼鏡ボタン

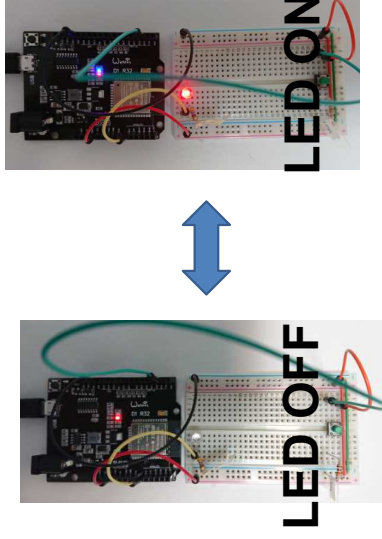


※通信速度は、`setup()`で  
指定した速度

プログラムの書込みが完了すると、マイコンは動作を始めています。IDE右上の虫眼鏡マークのボタンを押下して、シリアルモニタを起動すると、上図右の様なウインドウが開きます。シリアルモニタの右下に通信速度を設定するプルダウンがありますので、プログラムの`setup()`で設定した速度(ここでは115200bps)を選択します。2秒ごとにメッセージが表示され様子が確認できます。

## 動作確認2

◇メッセージと同期してLEDが点滅!!



No.5004 シリアル通信【受信】

# シリアル通信 【受信】

 船橋情報ビジネス専門学校

1

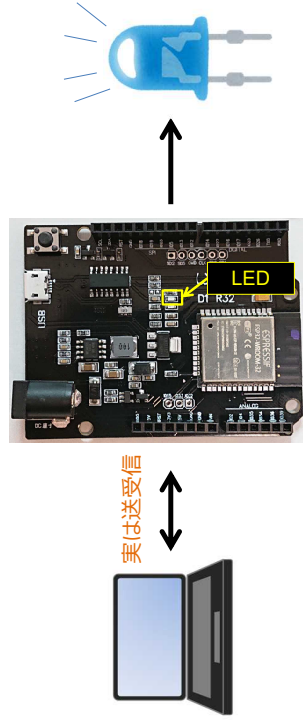
# なんでもつながる！！ IoT基礎講座 【医療AI連携】

 船橋情報ビジネス専門学校

有限会社ワイズマン 原田 賢一

## マイコンの王道・・・シリアル通信

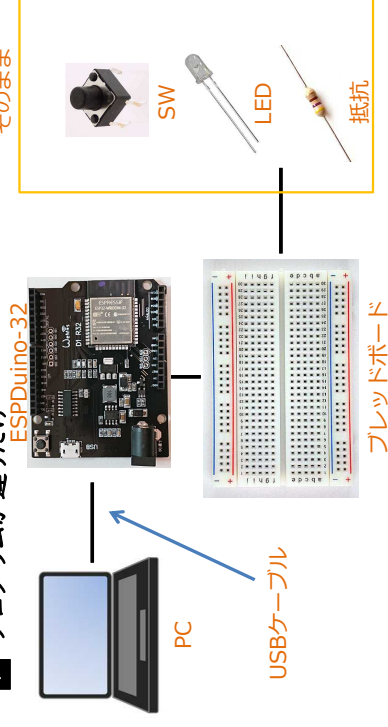
<<メッセージ受信>>



次は、シリアル通信【受信】です。PCをマイコンへのメッセージ送信と受信に使用します。

## 全体構成とパーツ

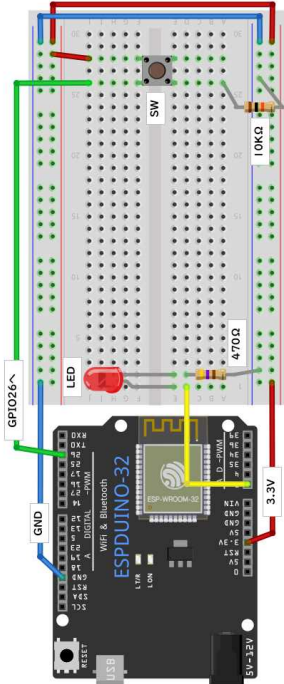
◇構成は、前回と同じ  
✓ プログラムが違っただけ



今回も、回路は同じものです。

回路作成

- ◇回路は前回と同じ
- ✓ SWは未使用



前回の実習から少し時間が経過している場合は、回路の配線に緩みなどが無いか確認してください。

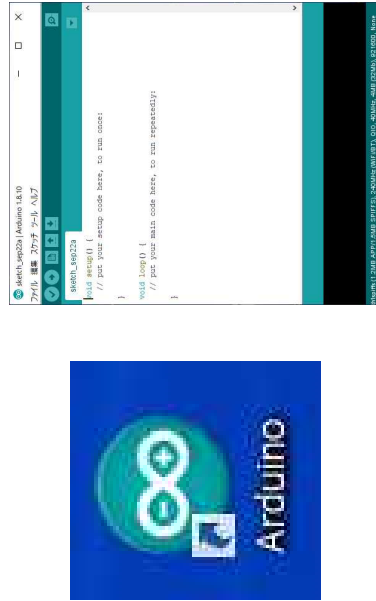
通信電文と動作の設計

- ◇先頭に ‘0’ → LED消灯 + メッセージ
- ◇先頭に ‘1’ → LED点灯 + メッセージ
- ◇上記以外 → LED消灯 + メッセージ
- ◇電文終端は ‘\n’ (改行)
- ◇改行コードを受信したとき、電文の解析を行い、対応する動作をする

プログラム作成の前に、通信電文を設計しておく必要があります。今回は、簡単なメッセージでマイコン側に用意されているLEDの点灯と消灯を制御してみます。

## Arduino IDE

### ◇Arduino 統合開発環境 IDE



Arduino IDEを起動して、プログラムを作成します。

## プログラムの作成

### ◇冒頭＋初期化

【ソースファイル名：ESPduino-32\_5004\_RxD】

```
ESPduino-32_5004_Serial_Rx

#define LED_PIN 2 //<--- GPIO02 for LED

void setup() {
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT); // specify LED Pin No.
  Serial.begin(115200);      // initialize serial
}
```

LED\_PINはGPIO02番ピンに設定。  
LED\_PINは、DO(出力)ですからOUTPUTに設定。  
シリアルポートを115200bpsに設定。

プログラム ◇メイン処理部の全体

```
void loop() {
  int i=0;
  char c;
  char buf[10];

  while (1) {
    if(Serial.available()){
      c = Serial.read();
      buf[i++] = c;
      if(c == '\n'){
        ここに、電文の解析処理を書く！！
      }
    }
  }
}
```

i:受信する文字のインデックス  
c:1文字読み込み用バッファ  
buf[]:文字列編集用バッファ

※電文解析は次頁へ

プログラム ◇電文の解析処理

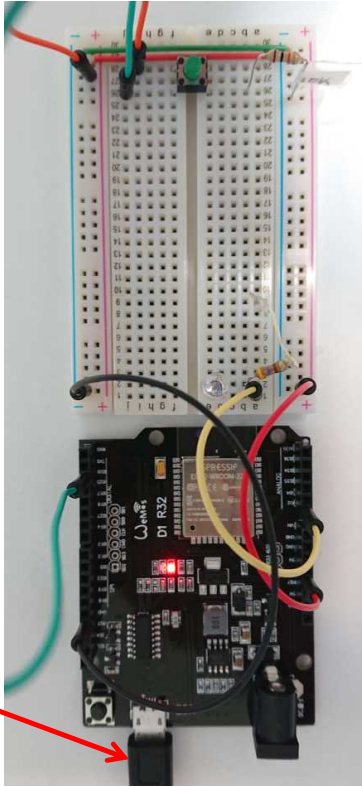
```
switch(buf[0]){
  case '0':
    // 受信コマンド解析
    // '='0' LED 消灯
    digitalWrite(LED_PIN, LOW);
    Serial.print("LED OFF\n");
    break;
  case '1':
    // '='1' LED 点灯
    digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
    Serial.print("LED ON\n");
    break;
  default:
    // '='0','1'以外
    digitalWrite(LED_PIN, LOW);
    Serial.print("*** Unknown Command!!\n");
    break;
}
```

※ファイル→名前を付けて保存

受信文字列の1文字目で、処理を分岐  
1文字目＝数字の0の場合:LEDを消灯しメッセージ送信  
1文字目＝数字の1の場合:LEDを点灯しメッセージ送信  
1文字目＝その他の文字 :LEDを消灯してメッセージ送信

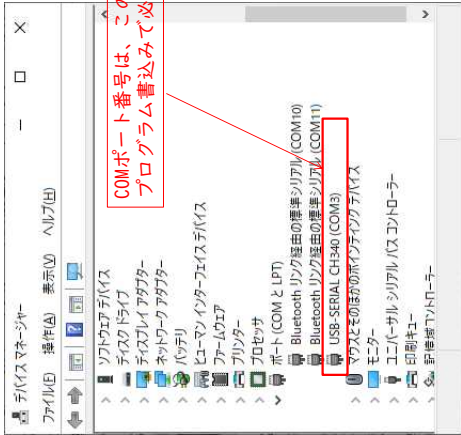
## USBケーブルでPCと接続

◇配線の緩みなどを確認後、USBケーブルでPCと接続します



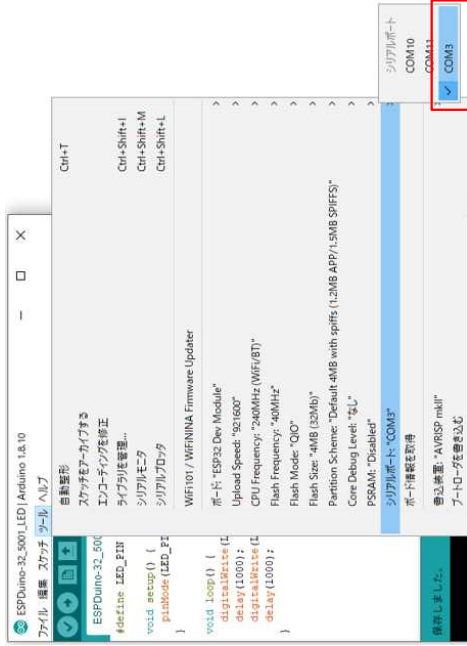
USBケーブルでPCとマイコンを接続します。

## COMポート番号確認



Windowsのデバイスマネージャを開き、ポートの配下にあるCOMポート番号(図ではCOM3)を確認します。

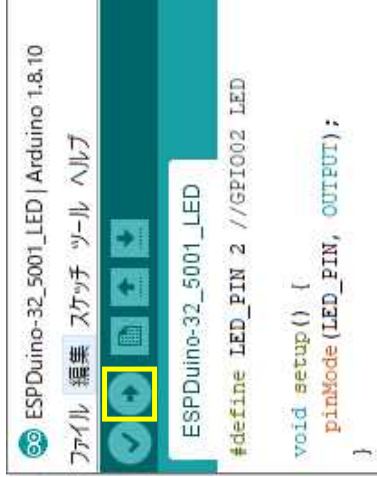
## シリアルポートの設定 チェックを入れる



ツール→シリアルポート で確認したシリアルポートをクリックしてチェックを入れます。これで、マイコンへプログラムを書込む準備が整いました。

## コンパイル & 書込み

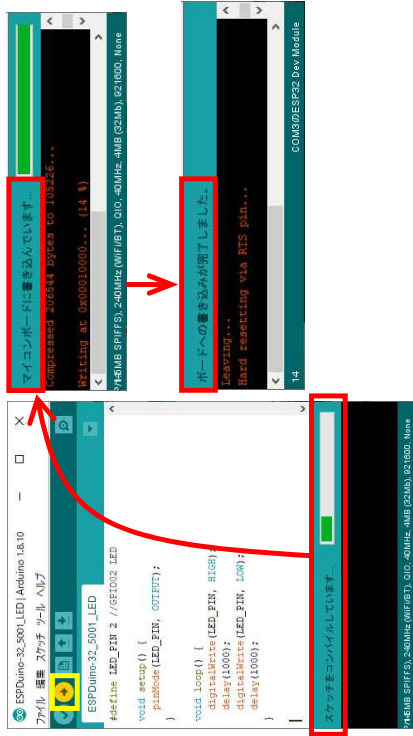
### ◇IDE 左上の → ボタンを押す



IDEウインドウ左上の右向き矢印ボタンを押します。



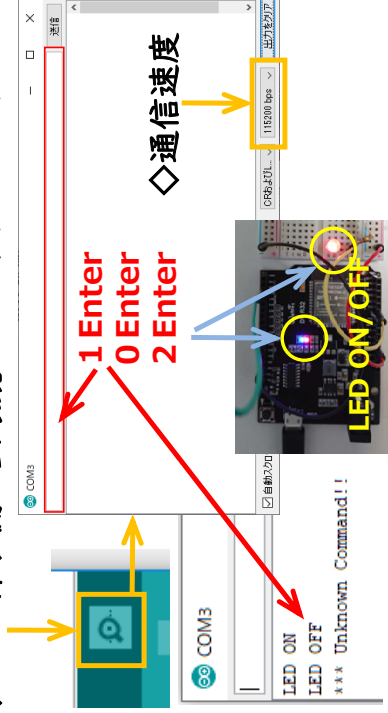
## プログラムの書込み



コンパイルが始まり、エラーが無ければ書き込みへと進んで、「ボードへの書き込みが完了しました」というメッセージが表示されます。  
書き込みが完了すると同時にマイコンにリセットが掛かり、書き込んだプログラムが動き始めます。


## 動作確認

◇IDE上部右側 虫眼鏡 → シリアルモニタ



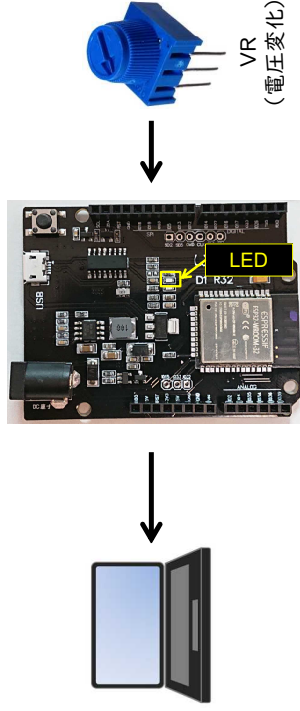
シリアルモニタとマイコン側のLEDを使って動作確認を行います。  
シリアルモニタ上部の送信ボタンの左側が、送信用メッセージを入力する部分です。マ  
イコンが起動しても、何も変化せずLEDは消灯しているはず  
0、1、その他の数字や文字を入力して送信ボタン(又はENTERキー)を押下して上図の様  
な動作をすることを確認しましょう。

	<div data-bbox="239 1411 502 1960"> <p>なんでもつながる！！ IoT基礎講座</p> <p>【医療AI連携】</p> </div> <div data-bbox="574 1478 622 1870">  船橋情報ビジネス専門学校 </div>	<div data-bbox="670 1276 710 1478"> <small>有限会社ワイズマン 原田 賢一</small> </div>
--	--	---

<div data-bbox="127 716 175 1064">No.5005 VR(ADC)</div>	<div data-bbox="359 425 550 694"> <p>VR</p> <p>【ADC】</p> </div>	<div data-bbox="662 672 710 1064">  船橋情報ビジネス専門学校 </div> <div data-bbox="670 67 710 100">1</div>
---	---	--

## マイコンの王道・・・電圧測定【ADC】

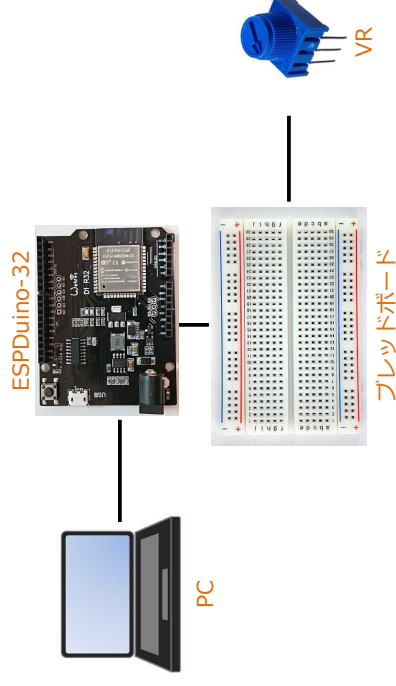
### <<電圧測定>>



VRを使って変化する電圧を計測してみましょう。電圧測定はアナログセンサを利用するための布石です。

## 全体構成とパーツ

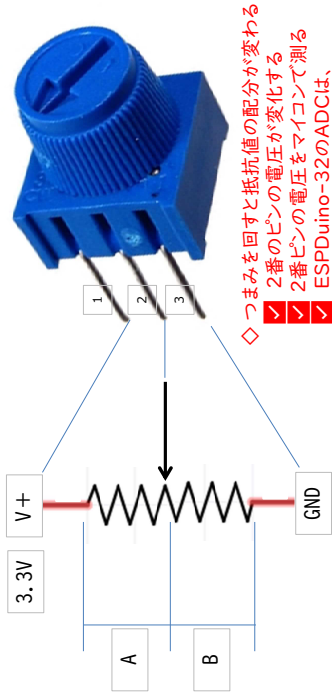
◇VRにより変化する電圧を測る



使用するパーツとして新たにVRが加わります。

VR (可変抵抗器)

電圧を分ける → 分圧

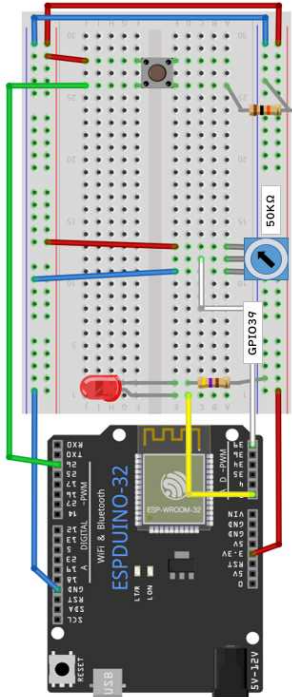


- ◇ つまみを回すと抵抗値の配分が変わる
- ✓ 2番のピンの電圧が変化する
- ✓ 2番ピンの電圧をマイコンで測る
- ✓ ESPDuino-32のADCは、0~3.6V、12bit (Max4095) となっている
- ✓ ADCはGPIO39を使用

VR(Variable Resistor: 可変抵抗器)は、その名の如くつまみを回せば抵抗値の配分が変化するものです。抵抗値が変化すると、上図の様に電源とGNDを接続したときのVR2番ピンの出力電圧はB/A+Bの割合に比例して変化します。この電圧を測定するためには、アナログの値をデジタル値に変換してくれるADC(A/D変換器)が必要です。使用しているマイコンには複数のADCが備わっていますが、今回は一番端のピンで分かり易いGPIO39に接続されているADCを使用します。このADCは12bitの幅があり、0~4095が0V~3.6Vに相当します。

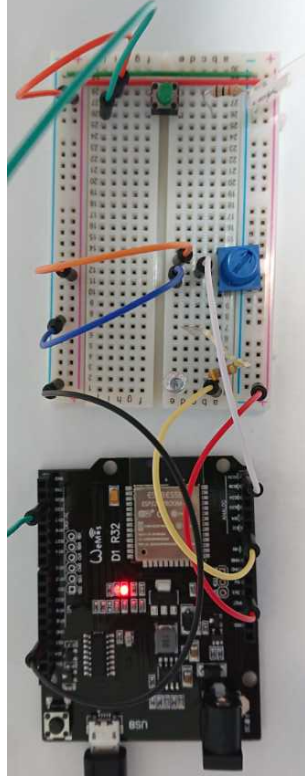
回路作成

- ◇ VRを付加
- ✓ VR2番ピンは、GPIO39へ



配線は、これまでの回路の中にもスペースがありますので、図の様に配線します。

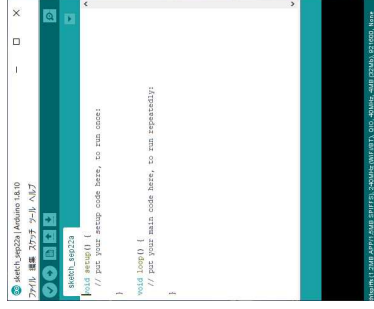
## 作成した回路



実際に配線した様子です。

## Arduino IDE

### ◇Arduino 統合開発環境 IDE



Arduino IDEを起動して、プログラムを作成します。

## プログラムの作成

ESPduino-32\_5005\_VR

【ソースファイル名 : ESPduino-32\_5005\_VR】

```
#define VR_PIN 39 //<--- GPIO39 VR

void setup() {
  Serial.begin(115200);
}

void loop() {
  unsigned int ad;

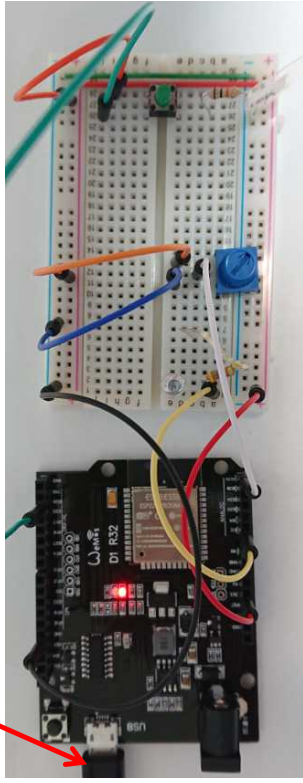
  ad = analogRead(VR_PIN); // ADC値 読取り
  Serial.println(ad);
  delay(500);
}
```

setup() 関数内では、シリアル通信の速度設定だけを行っています。このことから、基板上で配線されている他のデバイスには使用しないことが分かります。

loop() 関数では、アナログの値をAD変換した値の入れ物としてadという変数を確保しています。AD変換値は2バイトで返されるのでint型になっています。analogRead()で電圧をデジタル変換して取り込み、そのままの値をシリアル通信で送信します。送信後、0.5秒の時間をおいて同じことを繰り返しします。※loop() 関数は、繰り返し実行される関数です。

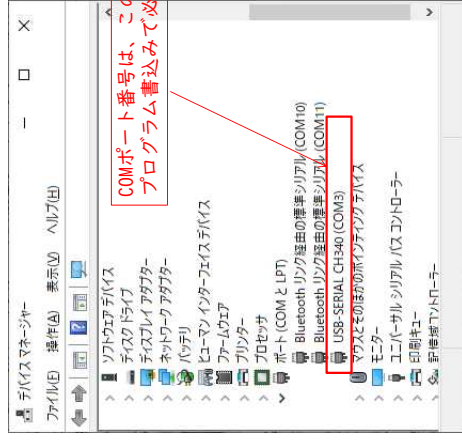
## USBケーブルでPCと接続

◇配線の緩みなどを確認後、USBケーブルでPCと接続します



USBケーブルでPCとマイコンを接続します。

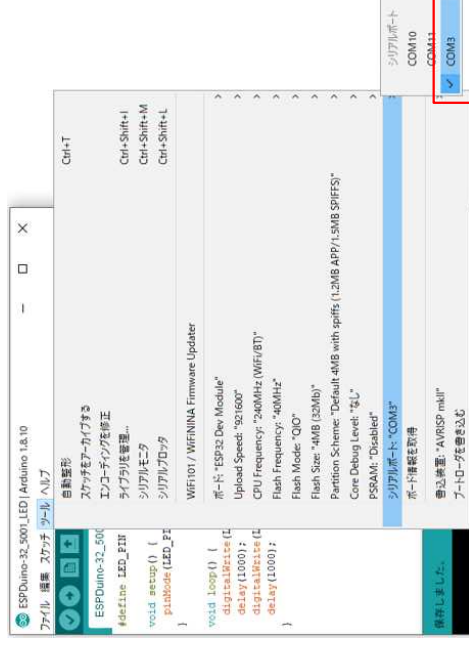
## COMポート番号確認



デバイスマネージャでCOMポート番号を確認します。

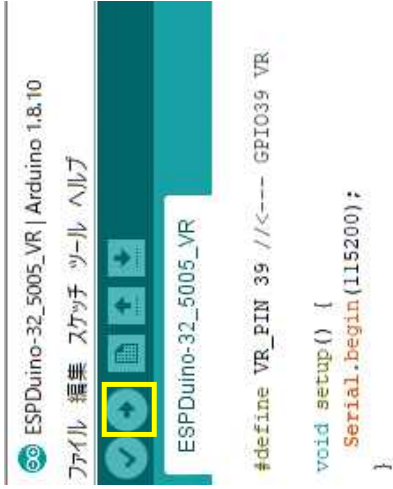
※同じマイコンを使用し続けている場合は、COMポート番号は変わりませんが、同じ種類のマイコンボードでも、別のマイコンボードを接続するとCOMポート番号が変わります。当然ですが、別のPCにこのマイコンを接続した場合でも、別のCOMポート番号になるので、注意が必要です。

## シリアルポートの設定 チェックを入れる



ツール→シリアルポート で確認したシリアルポートをクリックしてチェックを入れます。これで、マイコンへプログラムを書込む準備が整いました。

## ◇IDE 左上の → ボタンを押す



IDEウインドウ左上の右向き矢印ボタンを押します。

## プログラムの書込み



コンパイルが始まり、エラーが無ければ書込みへと進んで、「ボードへの書込みが完了しました」というメッセージが表示されます。  
書込みが完了すると同時にマイコンにリセットが掛かり、書き込んだプログラムが動き始めます。



◇IDE上部右側 虫眼鏡ボタン



まず、VRのツマミを左に一杯回します。次にシリアルマネージャを開き、通信速度を設定します。この時シリアルモニタに0の数字が0.5秒ごとに表示されます。

次に、VRのツマミをゆっくりと、右に回します。すると、表示されている数字が徐々に大きくなります。右に一杯回し切ると本来は3.3V(電源電圧)で表示は4095のはずです。

◇12bit : 4095 = 3.6Vとして換算

$$V = AD値 \times 3.6 \div 4095$$

※使用する抵抗の精度や電源電圧が結果に影響します

今回作製したシステムでは、AD変換値をそのまま出力していますが、電圧として出力するためには、簡単な比例計算を行います。



No.5006 心電図データ取得

# 心電図データ取得



船橋情報ビジネス専門学校

1

## なんでもつながる！！ IoT基礎講座 【医療AI連携】

船橋情報ビジネス専門学校

有限会社ワイズマン 原田 賢一

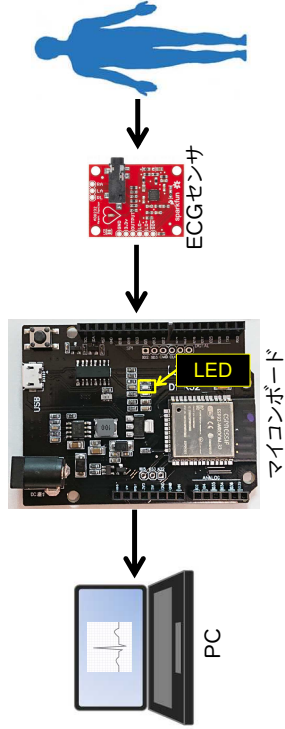
今回の目標	
<p>◇心電図 (Electrocardiogram: ECG) データ取得</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 前回の電圧計測を応用すれば心電図データの取得ができる</li> <li>✓ つまり、心電図データ=電圧データ である</li> <li>✓ 人体が発する僅かな電圧を計測する</li> <li>✓ 微弱な電圧変化なので、フィルタ（ノイズ除去）やアンプ（増幅器）が必須である</li> <li>✓ これらが1チップになったECGセンサがある</li> <li>✓ ECGセンサを用いてマイコン経由で心臓の信号となる微弱な電圧を計測して、分析のためにファイル化する</li> </ul> <p>※心臓は筋肉でできており、ECGは筋電図と同様である</p>	2
船橋情報ビジネス専門学校	

136 今回の最終目標は、心臓の動きの元となる微弱電圧変化を測定してファイルに保存することです。

工程と準備	
<p>◇以下の工程に従い、ECGデータをファイル化する</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ECGセンサを用いたデータセンシング回路作成</li> <li>2. 同、マイコンプログラム作成・書込み</li> <li>3. ECGデータの観察</li> <li>4. 同、データのファイル化</li> <li>5. ファイル化したデータの可視化</li> </ol> <p>【準備】データファイル化の際に使用するPCアプリケーションソフト【TeraTerm】を予め下記URLからダウンロードして、各自でインストールしておいてください。実習キットCDにも入っています。</p> <p><a href="https://forest.watch.impress.co.jp/library/software/utf8teraterm/download_10868.html">https://forest.watch.impress.co.jp/library/software/utf8teraterm/download_10868.html</a></p>	3
船橋情報ビジネス専門学校	

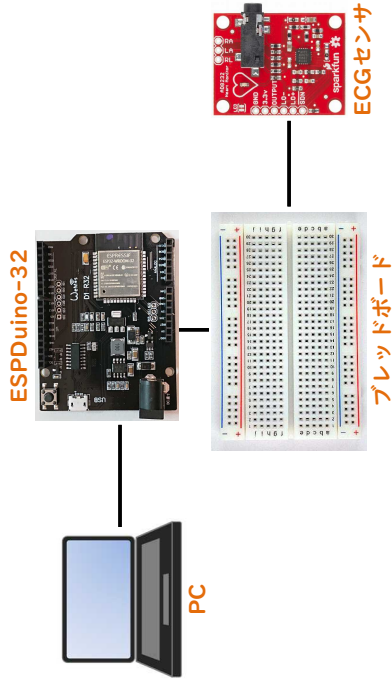
マイコンで計測したECGデータはシリアル通信でPCに送られます。Aruiuo IDEのシリアルモニタでもその値を観察することはできますが、データとして保存することができません。同じシリアルモニタで広く利用されているTeraTermというソフトウェアは、シリアル通信を行いながら、その様子をLogとしてファイル保存する機能があります。

<<心電図測定>>



137 前回はVRからの変化する電圧をAD変換しましたが、今回は、VRによってEGセンサからの変化する電圧を測定します。これで、VRを使用した電圧計測をした理由が分かりますね。

◇ECGセンサの出力電圧を測り、PCでファイル化する



VRによってECGセンサを使用します。

ECGセンサ基板

◇AD8232というECG専用IC  
※AD:Analog Devices社

モニターLED

電極はすれ検出

シャットダウン制御

電極用コネクタと共通の出力

RA:右腕  
LA:左腕  
RL:右足(右脇腹)

電極用コネクタ

AD8232

sparkfun

AD8232

HEART RATE MONITOR

MONITOR LED

OUTPUT

3.3V

GND

LO+

LO-

SDN

電極からの信号を増幅した出力が得られる

船橋情報ビジネス専門学校

6

138

今回使用するECGセンサは、Analog Devices社が開発したものです。センサチップ単体は非常に小さく、人の皮膚に貼りつけるセンサパッドなどにつなぐ信号線などが簡単に配線できないので、1枚の基板に必要な外部回路やコネクタなどが備わったものを利用します。

Data Sheet

FEATURES

Fully integrated single-lead ECG front end  
Low supply current: 170  $\mu$ A (typical)  
Common-mode rejection ratio: 80 dB (dc to 60 Hz)  
Two or three electrode configurations  
High signal gain (G = 100) with dc blocking capabilities  
2-pole adjustable high-pass filter  
Accepts up to  $\pm$ 300 mV of half cell potential  
Fast restore feature improves filter settling  
Uncommitted op amp  
3-pole adjustable low-pass filter with adjustable gain  
Leads off detection: ac or dc options  
Integrated right leg drive (RLD) amplifier  
Single-supply operation: 2.0 V to 3.5 V 単一電源駆動：2～3.5V  
Integrated reference buffer generates virtual ground 電源電圧範囲の出力  
Rail-to-rail output  
Internal RFI filter  
8 kV HBM ESD rating  
Shutdown pin  
20-lead 4 mm  $\times$  4 mm LFCSP package

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Table 2.

Parameter	Rating
Supply Voltage	3.6 V
Output Short-Circuit Current Duration	Indefinite
Maximum Voltage, Any Terminal	$\pm$ 3V $\pm$ 0.3 V
Minimum Voltage, Any Terminal	-0.3 V
Storage Temperature Range	-65°C to +125°C
Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Maximum Junction Temperature	140°C
ESD Rating	48 kV
Human Body Model (HBM)	8 kV
Charged Device Model (CDM)	2.25 kV
Machine Model (MM)	200 V

最大定格  
・電源電圧：3.6V  
・最大端子電圧：電源電圧+0.3V  
・最小端子電圧：-0.3V

APPLICATIONS

Fitness and activity heart rate monitors  
Portable ECG ポータブル心電図  
Remote health monitors  
Gaming peripherals  
Biopotential signal acquisition 生体電位補足

船橋情報ビジネス専門学校

7

ECGセンサAD8232のデータシートの一部を示します。データシートを読むいろいろな事が分かります。下線部を理解しておきましょう。

## Data Sheet

Table 1. Pin Function Descriptions

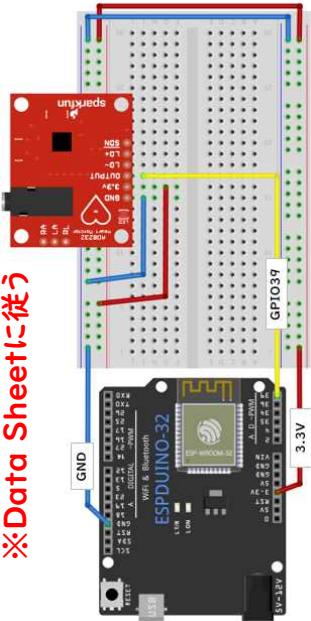
Pin No.	Mnemonic	Description
1	HPDRIVE	High-Pass Driver Output. Connect HPDRIVE to the capacitor in the first high-pass filter. The AD8232 drives this pin to keep HPSENSE at the same level as the reference voltage.
2	+IN	Instrumentation Amplifier Positive Input. +IN is typically connected to the left arm (A) electrode.
3	REFB	Reference Buffer Input. REFB is typically connected to the right arm (B) electrode.
4	RLD	Right Lead Drive Output. Connect RLD to the right lead electrode (typically, right leg) to the RLD pin.
5	SW	Fast Restore Switch Terminal. Connect this terminal to the output of the second high-pass filter.
6	OPAMP+	Operational Amplifier Noninverting Input.
7	REFOUT	Reference Buffer Output. The instrumentation amplifier output is referenced to this potential. Use REFOUT as a reference for the instrumentation amplifier output that needs a signal reference.
8	OPAMP-	Operational Amplifier Inverting Input.
9	OUT	Operational Amplifier Output. The fully conditioned heart rate signal is present at this output. OUT can be connected to the input of an ADC.
10	LOD-	Leads Off Comparator Output. In at-least off detection mode, LOD- is high when the electrode to -IN is disconnected, and it is low when connected. In at-least off detection mode, LOD+ is high when the +IN electrode is disconnected, and it is low when connected. In at-least off detection mode, LOD+ is high when either the -IN or +IN electrode is disconnected, and it is low when both electrodes are connected.
11	LOD+	Leads Off Comparator Output. In at-least off detection mode, LOD+ is high when the +IN electrode is disconnected, and it is low when connected. In at-least off detection mode, LOD- is high when either the -IN or +IN electrode is disconnected, and it is low when both electrodes are connected.
12	SW	Fast Restore Switch Terminal. Connect this terminal to the output of the second high-pass filter.
13	AC/DC	Shutdown Control Input. Drive SWR low to enter the low power shutdown mode.
14	FR	Mode Control Input. Drive the AC/DC pin low for at-least off mode. Drive the AC/DC pin high for at-least off mode.
15	FR	Fast Restore Control Input. Drive FR high to enable fast recovery mode; otherwise, drive it low.
16	GND	Power Supply Ground.
17	+V <sub>CC</sub>	Power Supply Terminal.
18	REFIN	Reference Buffer Input. Use REFIN, a high impedance input terminal, to set the level of the reference buffer.
19	HPSENSE	High-Pass Sense Input for Instrumentation Amplifier. Connect HPSENSE to the junction of R and C that sets the corner frequency of the dc-blocking circuit.
20	EP	Exposed Pad. Connect the exposed pad to GND or leave it unconnected.

10 OUT アンプ出力、完全に調整された心拍信号がこの端子に出力される。OUT端子はADC入力に接続可能。

## 回路作成

### ◇ECGセンサ回路

- ✓ OUTPUTは、GPIO39 (ADC) に入力
- ※Data Sheetに従う

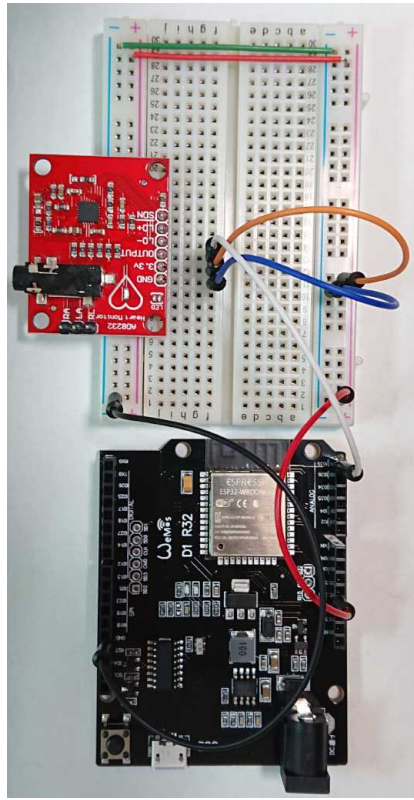


- ✓ センサはずれ検出、シャットダウン制御は未使用

- 1 アンプ出力はADCへの直接入力に使えるそうです。ですから、VRの代わりにこのセンサの出力を  
9 利用します。

回路図を示します。今回は、モニタLEDなども基板に準備されているので、センサ基板以外は必  
用ありません。一度ブレッドボード上を綺麗にして、配線をしましょう。

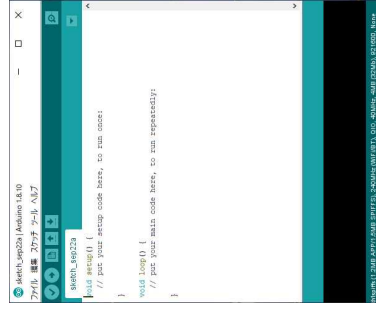
## 作成した回路



実際に配線した様子を示します。

## Arduino IDE

### ◇Arduino 統合開発環境 IDE



回路が出来ましたので、Arduino IDEを起動してプログラムを作成します。



## プログラムの作成

ESPduino-32\_5006\_ECG

【ソースファイル名：ESPduino-32\_5006\_ECG】

```
#define ECG_PIN 39 //<--- GPIO39 ECG

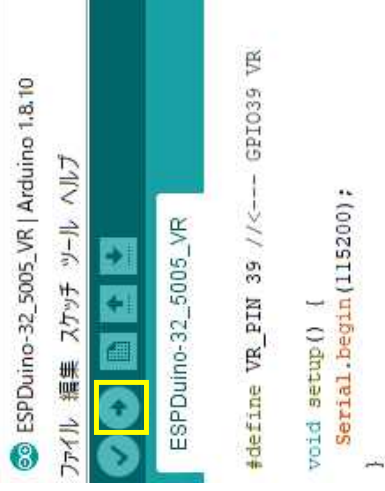
void setup() {
  Serial.begin(115200); // シリアル通信 115200bps
}

void loop() {
  unsigned int ad; // ADC変換値(12bit)格納領域
  // ADC変換した結果を電圧換算せず出力している点に注目
  ad = analogRead(ECG_PIN); // ADC値 読取り
  Serial.println(ad); //そのままPCへシリアル出力
  delay(1); // PCは文字列として受信する
  // シリアル通信の処理が混雑するのを防ぐため、しばし待つ
  // ※1msはとりあえずの時間、PC側の処理時間を考慮
}
```

- 14 ソースコードは、VRの時とほとんど同じです。AD変換の繰り返し、あまり遅いと後の分析に支障が出る(出たが少なすぎる)ので、最低限の待ち時間を取っておきます。ここでは1msとしています。精密に行う場合にはAD変換に必要な時間を調べて、待ち時間を決めます。

## 【USBケーブルでPC接続後】コンパイル & 書き込み

### ◇IDE 左上の → ボタンを押す



IDEの左上にある右向き矢印ボタンを押下します。

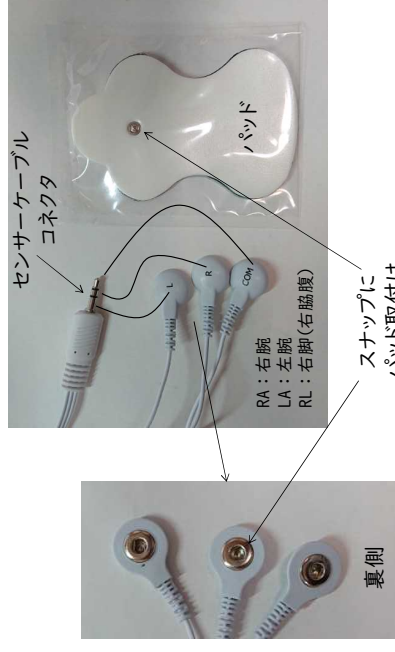
## プログラムの書込み



- 14 コンパイルが始まり、エラーが無ければ書き込みへと進んで、「ボードへの書き込みが完了しました」というメッセージが表示されます。
- 15 書き込みが完了すると同時にマイコンにリセットが掛かり、書き込んだプログラムが動き始めます。

## センサパッドの準備

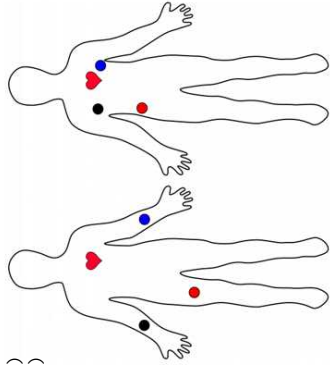
### ◇センサケーブルにパッドを取り付ける



センサの電極として働くパッドとケーブルは図のようになります。3枚のパッドをケーブルにスナップで取り付けます。ケーブル先端にはアルファベットで取付け部位が書いてあります。それぞれ  
L→LA: Left Arm: 左腕  
R→RA: Right Arm: 右腕  
COM→RL: Right Leg: 右足  
となっています。

## パッドの位置

- RA：右腕(手首で可)
- LA：左腕(手首で可)
- RL：右脚(右脇腹)

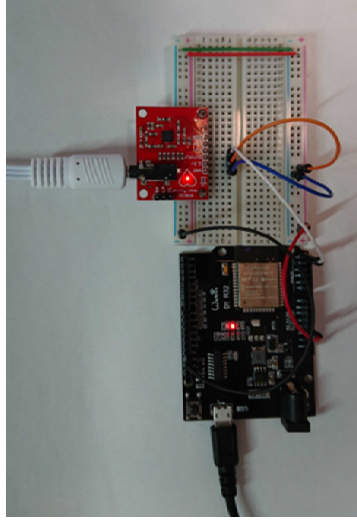


※ 精密な心電図を得る場合は【12誘導心電図】という12の方向から記録する検査を行います。  
本講座では、実験的にECGデータを取得するので、パッド位置は大体で良い。  
【重要】パッド貼りつけの際は、RL(COM)から貼りつける事！

- まず、パッドを貼りつける部位をアルコールなどで拭いて皮膚表面の油分などを取り除きます。
- 最初に必ずRL(COM)パッドを貼りつけます。ケーブルが短いので右脇腹辺りがかまいません。腕は手首に貼りつけて下さい。この実習では、波形データを捉える事ができれば良いので、パッドの貼り付け位置は大体でかまいません。但し、右と左は間違えないでください。データを取る人(自分)の右腕、左腕、右脇腹です。

## センサケーブルをECGセンサ基板に接続

センサパッドへ



PCへ

次に図の様に、センサケーブルを基板に接続します。センサケーブルを接続した後は、座ったまま、数分間安静にしましょう。落ち着いてきたら、いよいよECGデータを観察します。  
※この際の操作などは、二人一組になって、行った方が良いデータが採れるかもしれません。

## ECGデータ観察！

◇シリアルモニタで受信したデータを観察



14

シリアルモニタを開き、通信速度を合わせます。すると、ECGデータの数字が流れ出ているのが分かります。脈に合わせて、数値が大きくなることが分かるでしょうか。しかし、これでは心臓の動きが実感できません。

ここで、一端シリアルモニタを閉じます。(右上の×印)

## ECGデータ観察2

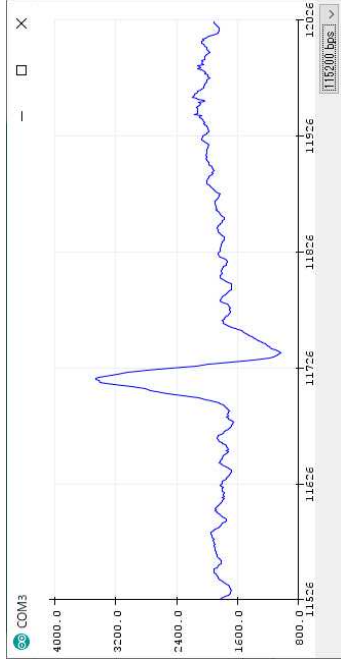
◇リアルタイムに心電波形を観察  
✓ ツール→シリアルプロッタを選択



シリアルモニタを閉じたら、ツール→シリアルプロッタを選択します。

## リアルタイム心電波形

◇心電波形が観測できる



✓ 自動スケールなので、多少見づらい

145 シリアルプロットは、通信相手から送信されるデータをそのまま自動スケールリングでグラフ表示してくれず、通信速度が速く、データ量が多いので、少し見辛いですが、図の様に心電波形が表示されます。

ここでは、リアルタイムにECGデータを見ているわけですが、データの保存ができません。

## ECGデータのファイル化

◇リアルタイム波形は一過性

- ✓ その時しか見られない→分析がしづらい
- ✓ データファイル化すれば、後で分析できる

✓ 【準備】でインストールしたTeraTermを使う

※この際、シリアルモニタおよびシリアルプロッタは、終了しておくこと

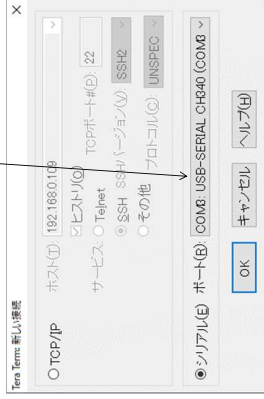
ECGデータを保存するには、既に準備したTeraTermというソフトウェアを使います。まず、シリアルプロッタを閉じます。

## TeraTerm起動

◇デスクトップにあるTeraTermショートカットで起動



- ✓ シリアルを選択
- ✓ マイクンが使用しているCOMポートを選択してOK!!

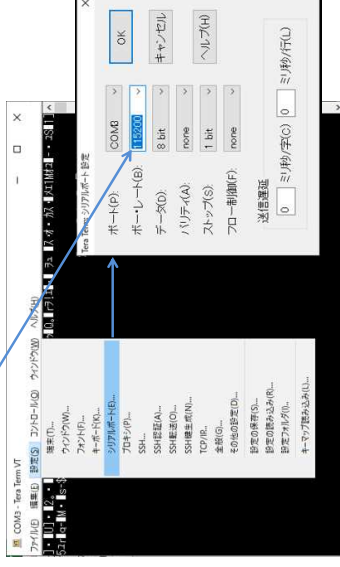


146 デスクトップにあるTeraTermショートカットで起動します。シリアルを選択して、通信で用いているCOMポートをプルダウンで選択します。

## シリアルポート設定

◇文字化けした表示が出力されている

- ✓ 設定→シリアルポートを選択
- ✓ 通信速度を115200に合わせる



この際、文字化けの表示が流れているかもしれません。設定→シリアルポートを選択して設定ウインドウを開き、ボーレート(通信速度の事)をプルダウンから選択し、OKを押下します。

## ログ設定

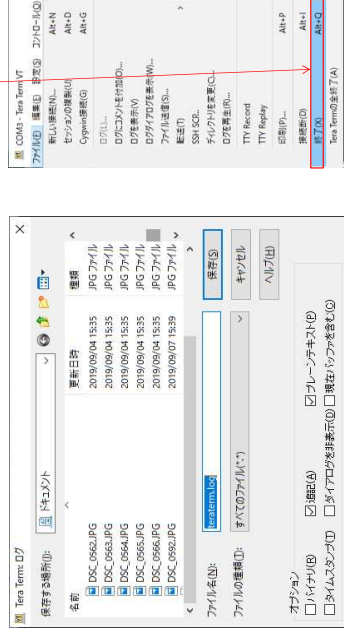
◇シリアルモニタと同様の表示になる

- ✓ ファイル→ログを選択



## ファイル指定と記録終了

◇ログファイルを指定すると、ファイルに記録が始まる  
☒ しばらくの間、安静にする(2~3分) その後、終了



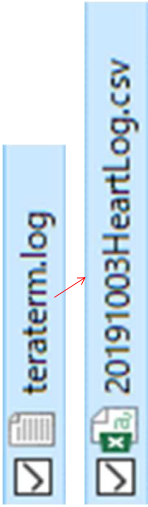
表示がArduino IDEのシリアルモニタと同じようになります。  
ここで流れる数値をファイルに保存するためには、 ファイル→ログ  
と進みます。

ログファイルとして保存する場所と、ファイル名(氏名や日付時刻など)を入力して保存ボタンを押下すると、ファイルへの記録が始まります。しばらく(2~3分)そのまま安静にします。時間が経過したら、ファイル→終了を選択すると、ログファイルが記録されています。



ログファイル名の変更

- ◇指定箇所にログファイルが保存されている
- ✓ ログファイル名を適当に、拡張子はcsvに変更する



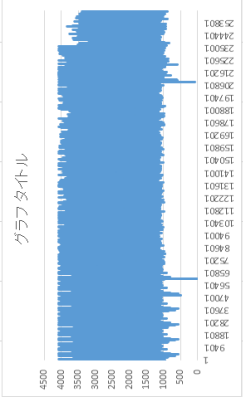
- ✓ このファイルをそのまま開くと連続したECGデータが格納されている

	A	B
1	1910	
2	1903	
3	1891	
4	1888	
5	1835	
6	1827	
7	1808	
8	1807	
9	1776	

- 148 指定のファイルが保存されている事が確認できます。Logとなっているファイルの拡張子をcsvに書き換えて、そのまま開くと Excel のワークシート(ExcelがPCにインストールされていることが前提です。)で表示された ECGデータが現れます。
- 149 心電図データが取得できましたが、まだ分析に使えるデータではありません。
- 150 以後、しばらく Excel 上での操作を行います。

ECGデータの準備

- ◇途中でデータが途切れていないか確認する
- ✓ A1セルを選択して【Shift + ↓】を押下すると、Excelがデータの途切れを見つけてくれる
- ✓ 途切れている行は全て削除した後、折れ線グラフを描く



- ◇全波形データを1枚のグラフに描けば図のようになる

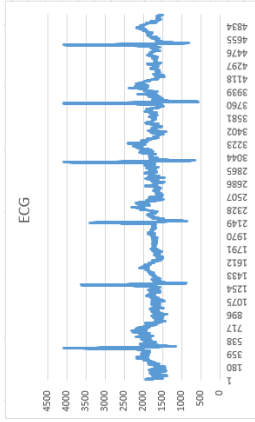
- 151 一番先頭のデータセルを選択して、Shift+↓キーを押下すると、連続するデータの終端を見つけてくれます。途切れている行は、削除して、そこからさらに Shift+↓キー押下を繰り返して、全ての空白行を取り除いて、連続するデータにしましょう。
- 152 作業が終わったら、グラフを描いてみると図のようになります。全データを1枚のグラフに書いたので、横軸方向が込み合っています。



## データ範囲を調整する

◇グラフのデータを調整する

- ☒ ECGデータ列に適当なヘッダを付け
- ☒ データ範囲を狭める(5000件)  
→心電図が現れる

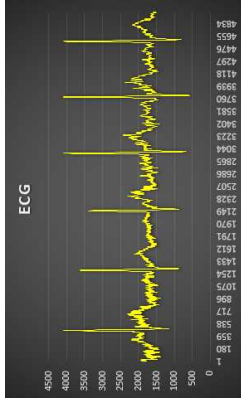


- 149 データの先頭にヘッダ(例えばECGなど)を付けて件数を絞ったグラフ(例えば5000件)を書く  
図の様に心電図が現れます。  
ここまで、マイコンの使い方、AD変換の仕方、ECGセンサの使い方、などの知識を総動員して得  
た皆様のご自身の心電図データが得られました。

## 心電図を見易くする

◇設定を変更するだけで見やすくなる

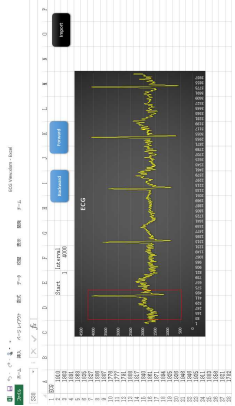
- ☒ データ範囲を、いちいち変更しながら、全体を見るのは  
手間がかかる



データ範囲をいちいち変更しながらグラフを描いてみるのは、手間がかかり、全データを観察する  
のは大変です。実際の心電図検査は、これを記録紙に描いたチャートを用いますが、全体をく  
まなく眺めるのは大変です。

ECGデータを利用し易くするツール

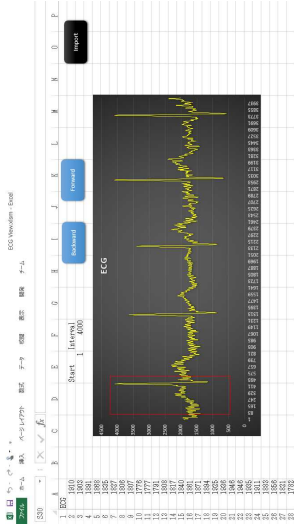
- ◇膨大なECGデータを観察しデータ誤りを発見するツール
  - ✓【ECG View】を作成した
  - ※ 実習キット付属CDに含まれている
  - ✓ 取得したECGデータをImportし、指定間隔で描画することができ簡易ツール



- ✓ 精査データをCSV出力して、AIによる分析ができる

ECGデータの分析

- ◇ツールのForwardボタンを押すと指定Intervalの心電波形がStart位置からのグラフとして描かれる
  - ✓ 正常状態を見ておけば、異常が発見できる
  - ✓ AIによる不整脈の検出は、これと同じ



150  
そこで、大きなECGデータ全体を、容易に眺められる【ECG View】を作成しました。（※実習キッ  
トCD内に含まれています。）  
このツールを使えば、取得したECGデータを取り込んで、指定間隔（幅）でグラフ描画しながら、全  
体をくまなく観察することができます。

ボタンによって、前進・後退、描画幅の指定、ファイルの取り込みが行えます。このツールによっ  
て、全体を観察すると、AD変換値が正しく記録されていないセル（※例えば、前後のデータとは  
桁数が大きく異なって記録されているデータで、周辺のデータから特に離れているような値）を発  
見できます。そのような行は削除します。

<div> <div>全体確認済みデータを保存する</div> <div> <div>◇心電図分析を行うために</div> <div> <div> <div>✓</div> <div>新しいシートを追加する</div> </div> <div> <div>✓</div> <div>ヘッダを除いたデータだけを選択し、copyして新しいシートに貼りつける</div> </div> <div> <div>✓</div> <div>ファイル → エクスポート → ファイルの種類の変更 と選択 CSV形式を選び名前を付けて保存しておく</div> </div> </div> <div>※この操作で、心電図データだけがCSV形式で保存される</div> </div> </div>	<div> <div>船橋情報ビジネス専門学校</div> <div>32</div> </div>
--	--

- 151
- このようにして全体を確認して、きれいいになったデータは、図の手順で再びCSVファイルに保存します。

このファイルが、後にAIで分析するデータファイルとなります。

<div> <div>応用として</div> <div> <div>◇心臓は筋肉でできている</div> <div> <div>✓</div> <div>ECGは筋電図と同様である</div> </div> <div> <div>✓</div> <div>そのまま、筋肉が発する電気信号を捕捉することも可能</div> </div> </div> </div>	<div> <div>船橋情報ビジネス専門学校</div> <div>33</div> </div>
--	--


心臓の動きは筋肉の動きです。通常の筋肉、例えば腕の力こぶなども筋肉の動きです。ですから、センサバッドを適切な箇所に貼れば、筋電図データを取得することも可能です。

No.5007 心電図

なんでもつながる！！  
IoT基礎講座

【医療AI連携】


船橋情報ビジネス専門学校


船橋情報ビジネス専門学校

1

No.5007 心電図

心電図



船橋情報ビジネス専門学校

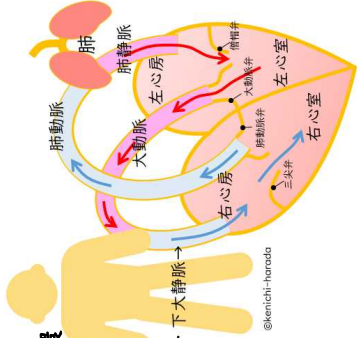
1

## 心臓と血液の循環

◇心臓：休みなく収縮を繰り返す臓器

- ✓ 心臓筋肉の収縮 = 血液循環
- ✓ 右心室から肺動・静脈を経て肺で酸素を取り込んだ動脈血が左心房に戻る
- ✓ 左心室がポンプとなり大動脈を経て身体全体に新鮮な血液が送られる
- ✓ 酸素が少なくなった血液は大静脈を経て右心房に戻る
- ✓ 右心室がポンプとなり再び肺へ送られる

※肺や体に血液を送り出すのであって、吸い上げるのではない → 血圧を考えれば分かる



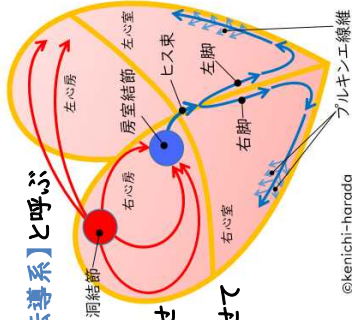
©kenichi-harada

取得したECGデータを分析する前に、学んでおくことがいくつかあります。少しの間、それらを説明します。  
心臓の動きを表す心電図です。心臓がどの様に動いているのかを描いたのが上図です。  
※図右下にある※印に注意。

## 心臓の収縮と電気刺激

◇心臓は、心房から心室に向かって流れる僅かな電気刺激で収縮を繰り返している

- ✓ 電気刺激の通り道を【刺激伝導系】と呼ぶ
- ✓ 正常な場合の電気刺激は右心房の一番右上にある【洞結節】と呼ばれる部分から刺激を発し心房全体を収縮させ【房室結節】に集る
- ✓ 房室結節で少し時間を遅らせて【ヒス束】に伝える
- ✓ 右脚、左脚に分かれ、さらに【プルキンエ線維】に伝わり心室全体が刺激される

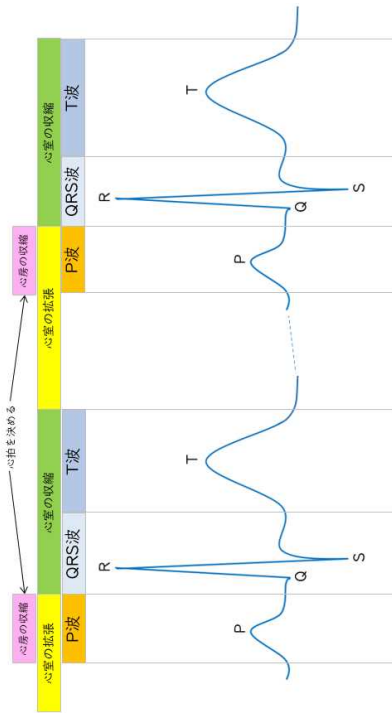


©kenichi-harada

動きの元になる電気刺激について、図で説明します。

## 心電図波形と心臓の動き

◇心臓を伝える電気刺激を体表で検出したものが心電図

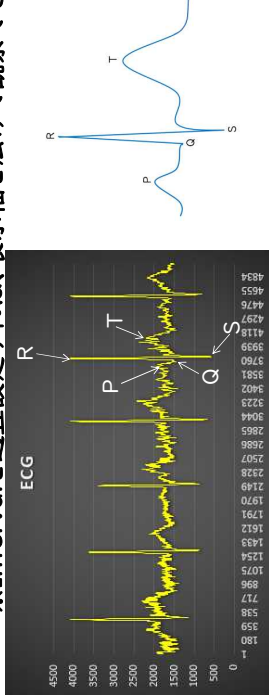


☒ 心臓が正常な状態では、規則的な波形が観測される。  
これを【正常洞調律】(Normal sinus rhythm: NSR)という

## 取得した心電図波形

◇前回取得した心電図波形をECG Viewで見よう

- ☒ 回路内のフィルタで除去できないノイズなども含まれているが、P波、QRS波、T波を観察できる
- ※Intervalを適宜設定すれば、表示幅を広げて観察できる



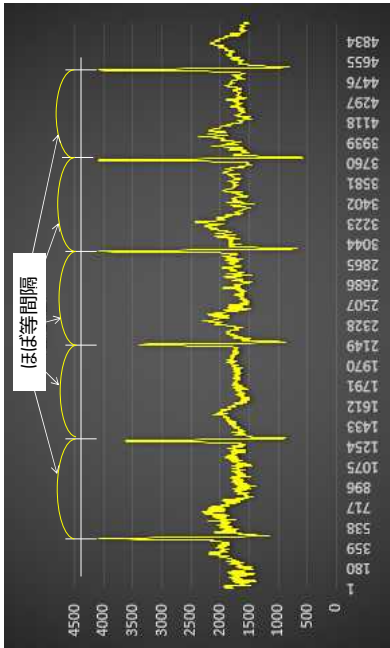
ここで、前回取得した皆さんご自身の心電図波形をECG Viewで見えます。振幅の大きさや信号の間隔は、人それぞれ様々です。これも個人情報なので1つです。ECG ViewでIntervalを変えて観察すれば、2〜3拍分の心拍波形を大きく拡大できます。

脈波にはその波のピークにそれぞれ名前が付いています。

※何故Pから始まる名前が付いたのか分かりませんが、前後に他の名前を付けることになっても都合がいいように、Pから始めたという説もある。

正常な心電図波形

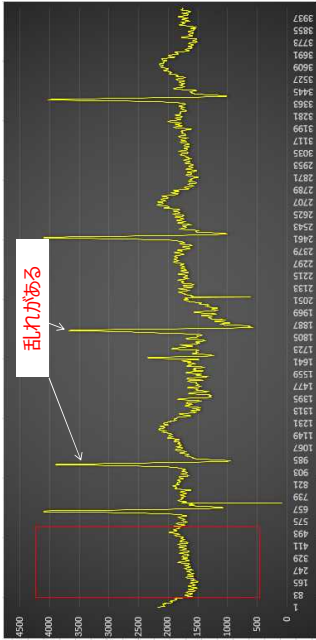
◇R波のピーク間隔は、ほぼ等間隔 → 脈拍一定



正常な心電図波形を見ると大きなピーク(R)はほぼ等間隔になっています。

脈拍の乱れ【不整脈】

◇さらにデータを見て行くと乱れている部分を発見  
✓ 一定間隔の脈が、一拍短くなっている  
→ 期外収縮



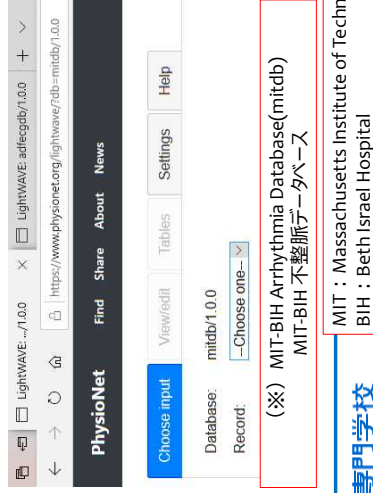
図には、R波の間隔が短く(長く)なっている場所を示しています。※実は、このECGデータは筆者自身が記録したデータです。私は、30年ほど前に健診で心電図検査を行ったところ、「心室性期外収縮」と診断されました。しかし医師に尋ねた所、健康者でも起きることなので、あまり気にしなくて良いとのことでした。以後およそ30年大病もせず、好みの登山や長距離走などの大会にも沢山参加しましたが、特別なことは起こりませんでした。これも一種の不整脈ですね。

## MITデータベースには多くの心電図がある

◇研究・教育のためにMITが公開している心電図データ(※)

<https://www.physionet.org/lightwave/>

⤵ ?db=mitdb/1.0.0



MITが公開している心電図データのデータベースmitdbを紹介します。ここには、色々な不整脈のデータが保管されていて、それを自由に閲覧したり、ダウンロードしたりできます。

## N0.100～234の公開心電図データ

◇No. 100のRecordを選択する(ウインドウ左上)

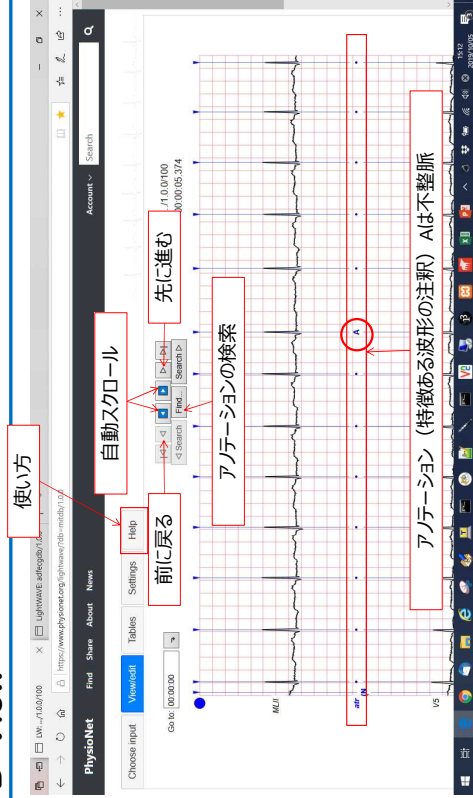
Choose input View/edit Tables Settings Help  
Database: mitdb/1.0.0  
Record: Choose one... ☒ 暫く待つと、  
選択したデータのグラフが現れる



ウインドウ左上のプルダウンで、閲覧したいデータを選択すると、ブラウザ上で心電図チャート(ECG: Electro Cardiogram)をみる事ができます。保管されているデータは全て360Hzで30分間計測したデータになっています。360×60×30を計算すると、データの大きさが分かるでしょう。さらに、1つのファイルに2ch(2箇所)以上のセンサデータを含むものもあるので、データサイズはさらに大きくなります。



## MITDB View

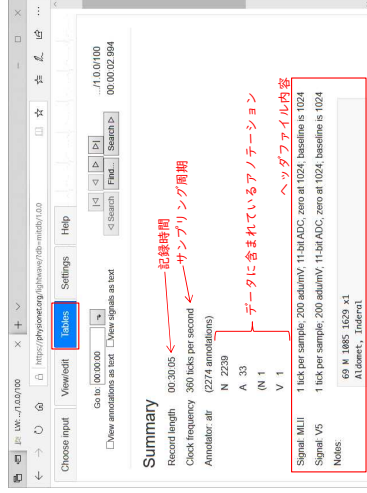


ECGデータを選択すると、しばらくして心電図チャートが現れますが、画面上で自由に移動することができます。特に、心電図上のR波に対して、アノテーションと呼ばれる注釈が付記されているのが特徴です。

※アノテーションについては、後に解説

## Tables

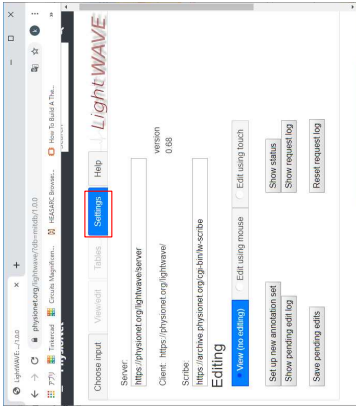
◇ Tableタブには、このECGデータの内容とアノテーションが示されている



表示されるウインドウにはいくつかのタブがあります。

Settings

◇設定することによって、ECGデータを編集することもできるが  
ここでは、その機能は使わない



SettingsというタブでECGデータの編集もできますが、ここでは使用しません。

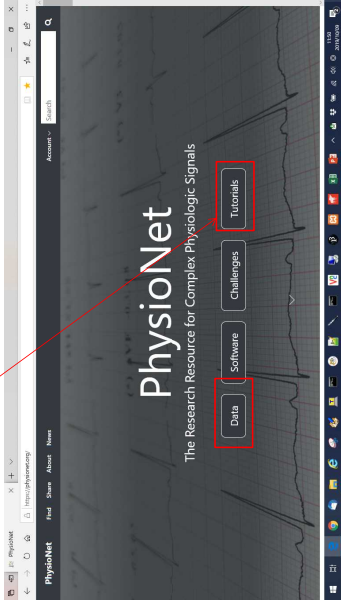
PhysioNet

◇これらのデータやソフトウェア、ドキュメント類は  
PhysioNetというネットワークで提供されている

- ✓ 研究に利用できるOpenなECGデータがダウンロードできる
- ✓ 他にも多くの情報を公開しているPhysioNetの概要を見てください

これらのデータや豊富な文書が PhysioNet というネットワークで管理されています。

◇公開されているデータを使うためには・・・  
✓ Tutorials と Data が重要  
✓ まず、Tutorialsから



ドキュメントの中でも、Tutorials と Data が重要です。

Tutorials

How to...  
Exploration and analysis  
Workshops  
Reference guides  
Other tutorials

Books describing the major components of **PhysioToolkit** are purchased from the **PhysioNet Bookstore**. These books incorp

- **WFDB Programmer's Guide**. Essential material for those software. This book includes detailed descriptions of the annotation files, and sample applications including digit
- **WFDB Applications Guide**. How to use several dozen sm analyze **PhysioBank** and similar data. This guide include:
- **WAVE User's Guide**. A comprehensive introduction to **W**
- **RCV SIM User's Manual and Software Guide**. This guide i software for synthesizing realistic human pulsatile hemic beat-to-beat hemodynamic variability. The manual inclu guides to reading and compiling the **RCV SIM** source co
- **plt Tutorial and Cookbook**. This book introduces **plt**.

◇Programmer's Guide と Applications Guide がある

Tutorials → Reference Guide とどまりましょう。そこには、WFDB Programmer's Guide と WFDB Application Guide という資料があります。

WFDB Programmer's guide

◇まず Programmer's Guideを見ておこう

Linkから

WFDB Programmer's Guide

Tenth Edition  
(Revised and with corrections for WFDB library version 10.6.2)  
8 March 2019

◇ 少し下にスクロール

Brief Table of Contents

Table of Contents

☑ Brief Table of Contents

船橋情報ビジネス専門学校

16

Programmer's Guide から Brief Table of Contents とたどります。

Brief Table of Contents

WFDB Programmer's Guide

Preface

1. Using the WFDB Library

2. WFDB Library Functions

3. Data Types

4. Annotation Codes

5. Database Files

6. Programming Examples

Eercises

A. Glossary

Table of codes, descriptions of mapping macros.

☑ Annotation Codes を見てみよう!

4. Annotation Codes

4.1 Macros for Mapping Annotation Codes

Macros for mapping annotation codes.  
Application programs that deal with annotations should include the line  
アプリケーションを取り扱うアプリケーションは次の行を含めること  
#include <wfdb/ecgcodes.h>

船橋情報ビジネス専門学校

17

その中に、先に出てきた Annotation Codes があります。なにやら大切なヘッダファイルがあるようです。



心臓刺激伝導系関連用語の例

◇ 英語表記と対応する日本語表記階層が示されている

心臓の刺激伝導系の病態は、その病態が詳細に明らかになっている。その相互関係を対応する英語と共にここに整理して示した。

日本語病態	英語
調律、リズム	rhythm
心調律	cardiac rhythm
正常調律	normal sinus rhythm
病調律	sinus rhythm
房室調律	atrioventricular rhythm
不整脈	arrhythmia, dysrhythmia
【例】調律異常	rhythm disturbance
洞不整脈	sinus arrhythmia
呼吸性不整脈	respiratory arrhythmia
異所性調律；異所性リズム	ectopic rhythm
心房細動	atrial fibrillation
心房粗動	atrial flutter
期外収縮	premature cardiac complex, premature complex, premature beat, extrasystole, premature contraction

.....

WEBには、英語表記と日本語表記の対応が示されています。

WFDB Applications Guide には、保存・公開されている file formats があります。

WFDB Application Guide を見よう

Linkから


WFDB Applications Guide  
Tenth Edition  
(Revised for release 10.6.2)  
8 March 2019

◇ 少し下にスクロール


WFDB file formats

file formatsがある

- annot: WFDB annotation file formats
- header: WFDB header file format
- signal: WFDB signal file formats
- wfdbcal: WFDB calibration file format

WFDBのファイル構成
<p>◇4ファイルで構成されているECGデータ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① annotation file ECGデータの1拍分に対する注釈</li> <li>② header file ECGデータレコードの内容情報</li> <li>③ signal file 実際のECGデータ</li> <li>④ calibration file データ取得時の調整情報</li> </ul> <p>✓ 公開ECGデータ利用では、最低①②③のファイルフォーマットを理解しておく必要がある</p>
 船橋情報ビジネス専門学校
22

163 公開ECGデータは、図で示す4つのファイルで構成されていて、各々のフォーマットが説明されていますが、今回重要なのは上記①から③です。

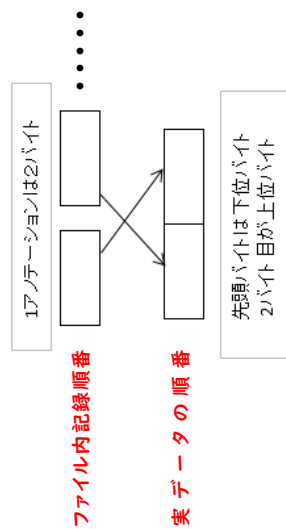
①Annotation file format
<p>◇2種類の書式がある</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ AHA : 16バイト/アノテーション ※ 9トラックテープ向け 主に研究所でのデータ交換用</li> <li>MIT : 2バイト/アノテーション コンパクト、オンラインアノテーション向け</li> <li>✓ いずれもバイナリファイル</li> </ul>
 船橋情報ビジネス専門学校
23

①Annotation file format は、2つの書式がありますが、現在はCDなどにも対応しているMITフォーマットが多く用いられているようです。MITフォーマットは、1アノテーションに対して2バイトのバイナリファイルになっています。

2バイトのアノテーションデータ

◇MITフォーマットは2バイトのアノテーションで記録されている

- ✓ ファイル内の各先頭バイトは、下位バイトへ
- ✓ 2番目のバイトは上位バイトに配置される



図にアノテーションファイルのデータ編成を示します。

アノテーションは16bit

- ✓ す 2bytesの先頭6bitは、アノテーションタイプを表す
  - ✓ 残りの10bitは、直前のアノテーションからの時間間隔（データの数）を表す
- ※直前のR波からのデータ間隔  
バイト境界



2バイト編成のアノテーションは、図のようなbit構成となって表現されています。アノテーションタイプが含まれる先頭6bitというのは、2バイトの上位6bitを指しています。残りの10bitは、直前のアノテーションからのデータ数を表しています。



## アノテーションタイプコード (WFDB/ecgcodes.h)

### ✓ 定義されているアノテーションコード(10進)

```
#define NOTQRS 0 /* not-QRS (not a getam/putam code) */
#define NORMAL 1 /* normal beat */
#define LBBB 2 /* left bundle branch block */
#define RBBB 3 /* right bundle branch block */
#define ABERR 4 /* aberrant atrial premature beat */
#define PVC 5 /* premature ventricular contraction */
#define FUSION 6 /* fusion of ventricular and normal beat */
#define NPC 7 /* nodal (junctional) premature beat */
#define APC 8 /* atrial premature contraction */
#define SVBR 9 /* premature or ectopic supraventricular beat */
#define VESC 10 /* ventricular escape beat */
#define NESG 11 /* nodal (junctional) escape beat */
#define PACE 12 /* paced beat */
#define UNKNOWN 13 /* unclassifiable beat */
#define NOISE 14 /* signal quality change */
#define ARCT 15 /* isolated QRS-like artifact */
#define STCH 16 /* ST change */
#define TCH 17 /* T-wave change */
#define SYSTOLE 18 /* systole */
#define DIASTOLE 19 /* diastole */
#define NOTE 20 /* comment annotation */
#define MEASURE 21 /* measurement annotation */
```

図は、先に出てきたヘッダファイル (WFDB/ecgcodes.h) の前半の内容です。

## アノテーションタイプコード

```
#define PWAVE 24 /* P-wave peak */
#define BBB 25 /* left or right bundle branch block */
#define PACESP 26 /* non-conducted pacer spike */
#define TWAVE 27 /* T-wave peak */
#define RHYTHM 28 /* rhythm change */
#define UWAVE 29 /* U-wave peak */
#define LEARN 30 /* learning */
#define FLWAV 31 /* ventricular flutter wave */
#define VFON 32 /* start of ventricular flutter/fibrillation */
#define WFOFF 33 /* end of ventricular flutter/fibrillation */
#define AESC 34 /* atrial escape beat */
#define SVESC 35 /* supraventricular escape beat */
#define LINK 36 /* link to external data (aux contains URL) */
#define NACP 37 /* non-conducted P-wave (blocked APB) */
#define PFUS 38 /* fusion of paced and normal beat */
#define WFOON 39 /* waveform onset */
#define PQWON 40 /* PQ junction (beginning of QRS) */
#define WFOFF 41 /* waveform end */
#define JPTWFOFF 42 /* J point (end of QRS) */
#define RONT 43 /* R-on-T premature ventricular contraction */
```

残りのアノテーションタイプコードは、図の様になっています。

## MIT format の該当解説箇所

### MIT format:

Each annotation occupies an even number of bytes. The first byte in each pair is the least significant byte. The six most significant bits (*A*) of each byte pair are the annotation type code, and the ten remaining bits (*I*) specify the time of the annotation, measured in sample intervals from the previous annotation (or from the beginning of the record for the first annotation). If  $0 < A \leq \text{ACMAX}$ , then *A* is defined in `<swdb/ecgcodes.h>`. Several other possibilities exist:

`#define ACMAX 49`

*A* = **SKIP** [59.]

*I* = 0; the next four bytes are the interval in PDP-11 long integer format (the high 16 bits first, then the low 16 bits, with the low byte first in each pair).

*A* = **NUM** [60.]

*I* = annotation **num** field for current and subsequent annotations; otherwise, assume previous annotation **num** (initially 0).

*A* = **SUB** [61.]

*I* = annotation **subtyp** field for current annotation only; otherwise, assume **subtyp** = 0.

*A* = **CHN** [62.]

*I* = annotation **chan** field for current and subsequent annotations; otherwise, assume previous **chan** (initially 0).

*A* = **AUX** [63.]

*I* = number of bytes of auxiliary information (which is contained in the next *I* bytes); an extra null, not included in the byte count, is appended if *I* is odd.

*A* = *I* = 0: End of file.

MIT formatの説明は図の様に記載されています。

## アノテーションファイルの実例

◇公開されているECGデータの最初のファイル100.atr

✓ バイナリエディタでこのファイルの内容を見ると

	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F
0	12	70	03	FC	28	4E	00	00	3B	04	25	05	24	05	1C	05
10	1D	05	1C	05	26	05	EB	20	66	05	30	05	24	05	1C	05
20	16	05	2E	05	34	05	28	05	24	05	28	05	1E	05	1F	05
30	1D	05	28	05	39	05	28	05	1B	05	1D	05	17	05	1B	05

✓ Iアノテーションあたり2バイトで区切り、0xEB20のデータを解析してみる

実際に公開されているアノテーションファイルを調べてみます。

実際のアノテーションデータ解析

アノテーション元データ

EB20

上位・下位バイトを交換して  
20EB  
bit表記すると  
0010 0000 1110 1011

上位6bit : アノテーションコード  
001000  
=0x08-8

egcodes.h から  
8=APC:Atrial Premature Contraction  
※心房期外収縮  
(日本医学協会 医学用語辞典WEB版から)

#define APC 8 /\* atrial premature contraction \*/

船橋情報ビジネス専門学校

30

アノテーションデータを解説通りに分析すると、図のようになります。

②Header file format (テキストファイル)

データ番号

信号数

サンプリング周波数

信号あたりのサンプリング数

チェックサム

ブロックサイズ

コメント

データファイル名

記録形式  
format

ADC Gain  
≡  
R波振幅

ADC分解能  
11bit

ゼロ値

初期値

信号説明

100 2 360 6500000  
100.dat 212 200 11 1024 995 22131 0 ML11  
100.dat 212 200 11 1024 1011 20052 0 V5  
# 69 M 1085 1629 x1  
# Aldomet, Inderal

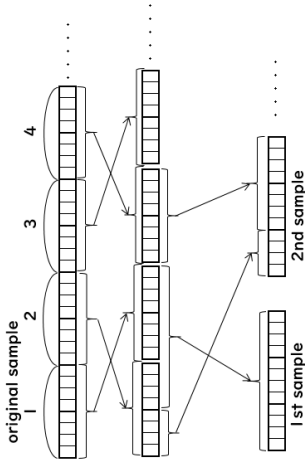
船橋情報ビジネス専門学校

31

ヘッダファイルは、テキストエディタで開くことができ、図のようになっていきます。

③signal file

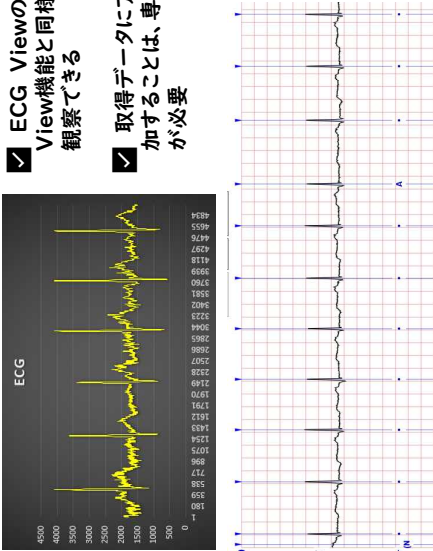
Format 212  
Each sample is represented by a 12-bit two's complement amplitude. The first sample is obtained from the 12 least significant bits of the first byte pair (stored least significant byte first). The second sample is formed from the 4 remaining bits of the first byte pair (which are the 4 high bits of the 12-bit sample) and the next byte (which contains the remaining 8 bits of the second sample). The process is repeated for each successive pair of samples. Most of the signal files in PhysioBank are written in format 212.



Signal file には、ECGの生データが格納されています。このファイルもバイナリファイルで、ドキュメントの説明に従ったデータ編成を描いたものが上図です。

ECG Viewとmitdb Viewとの比較

- ✓ ECG Viewの表示は、mitdbのView機能と同様の心電図波形を観察できる
- ✓ 取得データにアノテーションを付加することは、専門的な医学知識が必要



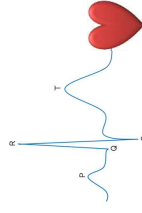
ECG ViewとmitdbのView機能は似ていますが、取得できたデータにアノテーションを付加することは、高度な医学知識が必要です。本講座では、アノテーションの付加については触れません。

AIの活用

◇ECGデータに対するAI活用

- ✓ 次回以降、取得データをさらに解析して【AIを活用した時系列データ分析の手法】を用いた不整脈検出を試みる

# AI解析環境



## なんでもつながる！！ IoT基礎講座 【医療AI連携】

## 心電図データの解析手法

### ◇取得した心電図データの特徴

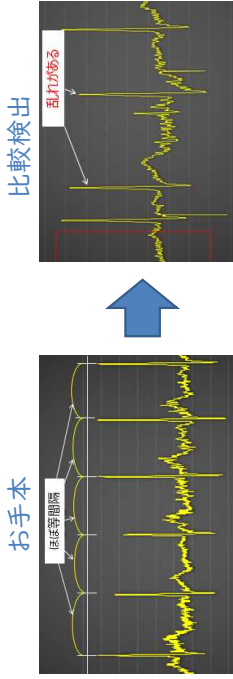
- ✓ 心電図データは、時間と共に変化している
  - 時系列データである
- ✓ 脈の波形は健康な人も、十人十色
  - 健康な人の脈波が他の人の
- ✓ 脈に異常がある人であっても、  
通常全ての脈が異常ではない
  - お手本となるべき脈波を持っている

心電図データを取得して観察してみると、その中にお手本になるデータが有って、それを元にしながら他の部分を観察することで、変化が現れている部分を推定できる。

## AI手法適用のイメージ

### ◇ECGデータの中にお手本が含まれている

- ✓ お手本部分を取り出す
- ✓ 全波形と比較する
- ✓ 異なる部分を【乱れ】と判断する



ECG Viewで該当するデータ部分の波形を見れば一目瞭然です。このような事をAI手法で行ってみようというのが今後の目標です。

<div data-bbox="135 1993 167 2168">AI解析環境</div> <div data-bbox="215 1317 502 2004"> <p>◇Google Colaboratory</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Google accountとChromeを準備して即利用できる</li> <li>✓ Python処理系とAIで良く使うパッケージがインストールされた環境が無料で提供されている</li> <li>✓ 必要なパッケージを後から追加する事も可能</li> <li>✓ クラウド上でGPUやTPUなどの計算機資源が解放されている</li> </ul> </div> <div data-bbox="526 1317 646 2004"> <p>※GPU:Graphics Processing Unit (同時複数演算可能)  TPU:Tensor Processing Unit (高速テンソル計算向き)  これらは、AIで使用する多数データ、繰り返し演算を超高速で処理することができ</p> </div> <div data-bbox="670 1803 702 2168">船橋情報ビジネス専門学校</div> <div data-bbox="678 1191 694 1205">4</div>	
--	--

AIの処理環境には様々なものが公開されています。中でもGoogle Colaboratoryは、利用を始めるまでの手続きが簡単で、AIで良く用いられる処理系が既に準備されていて、大変便利です。以後の実習はこのGoogle Colaboratoryを用いて進めることにします。

<div data-bbox="135 609 167 1048">Google Chrome インストール</div> <div data-bbox="215 250 470 891"> <p>◇Google Colaboratory を使うために</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Google Chrome をインストールする</li> <li>✓ “Chrome” でWeb検索すれば、容易にインストールできる</li> <li>✓ 完了すると、デスクトップに図のようなショートカットができる</li> </ul> </div> <div data-bbox="486 432 646 638">  </div> <div data-bbox="670 683 702 1048">船橋情報ビジネス専門学校</div> <div data-bbox="678 73 694 87">5</div>	
---	--

実習を行う際には Google Chrome が必須ですので、使用する PC にインストールして下さい。



## Google account 作成

◇Google account が無い場合、作成するために  
Chromeで下記URLにアクセス

<https://accounts.google.com/signup>

開いたウィンドウに登録情報を入力して進める

※既に、Google account取得済みの方は  
そのaccountを使用してログインします

173 Google account が必要なので、図で示す URL にアクセスして Google アカウントを取得してください。

## 登録情報などの入力

◇氏名を入力すると、利用できるユーザ名候補が表示される（変更も可）

✓ パスワードを2か所入力して【次へ】進む

✓ 電話番号(※)などを  
登録して進めると  
アカウント登録が  
完了します

※指定した電話に、  
確認用コードが  
送付されます

アカウント登録には、氏名の他に携帯電話番号が必要です。電話に本人確認コードが送信されます。

## Google Drive にアクセス

☑ ログイン後、下記ウインドウ右上のアプリマークをクリックして【ドライブ】※にアクセスします。



※このドライブに解析手順や結果が保存されます。

174 アカウントを取得したらログイン状態になります。図のアプリマークをクリックしてドライブにアクセスして下さい。Google Colaboratoryは、解析の手順や経過を含めて、全てGoogle Driveに保存されます。

## ドライブにColaboratoryを追加(※)

◇ドライブで使用するアプリを追加する

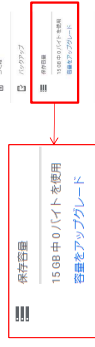
① 新規（またはマイドライブ）→その他→アプリを追加 と辿る

※そのままでは、Colaboratoryの機能を利用することができません。

② Google Colaboratory をクリック！



③ 15GBのディスクを利用できる



Google Driveは、そのままでは、Colaboratoryの機能を使えません。図に従いColaboratoryを追加して下さい。

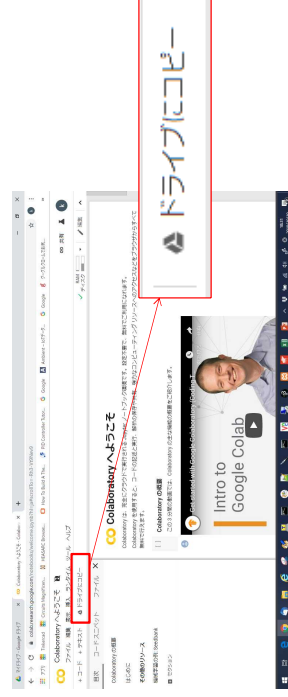
<div data-bbox="134 1756 172 2163">Colaboratoryが利用できる</div> <div data-bbox="212 1373 284 2007"> <p>◇【接続済み】と表示されればColaboratoryが組み込まれる</p> </div> <div data-bbox="378 1357 525 1989">  </div>	<div data-bbox="671 1800 703 2163">船橋情報ビジネス専門学校</div> <div data-bbox="676 1191 697 1214">10</div>
--	---

<div data-bbox="134 385 172 1043">Google Colacoratoryを初めて利用する場合</div> <div data-bbox="212 275 375 887"> <p>◇Chromeで次のURLにアクセスする</p> <p>https://colab.research.google.com/ ↵</p> <p>↵ notebook/welcome.ipynb?hl=ja</p> </div>	<div data-bbox="671 680 703 1043">船橋情報ビジネス専門学校</div> <div data-bbox="676 76 697 94">11</div>
--	--

Google Colaboratoryを始めて使う方向けに紹介用のノートが準備されています。図のURLにアクセスします。

## 表示されたノートブックをドライブにコピーする

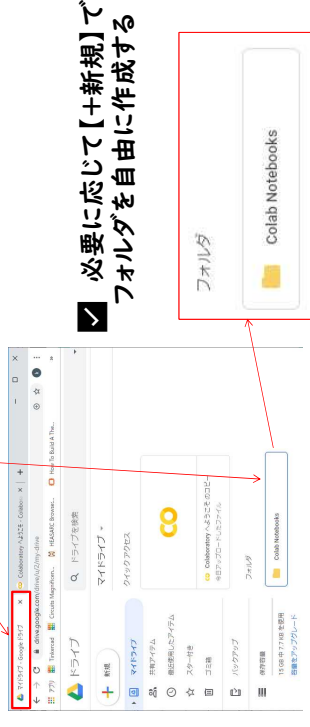
◇操作を始める前に【ドライブにコピー】して  
各自の Google Drive のローカルノートとする



176  
ここで表示されているノートを読み始める前に、まず自分のノートブックとして保存しましょう。図に倣ってコピーしてください。

## マイドライブ

◇Chromeのマイドライブタブをクリック  
✓ Colab Notebooks フォルダが  
作成されている (中にNotebookがある)



ドライブの中にフォルダが出来て、その中にノートブックが保存されます。

## この後にNotebookを開く時・・・

✓ 次回以後にこのNotebookを開く際は、このコピーを、

① ダブルクリックして

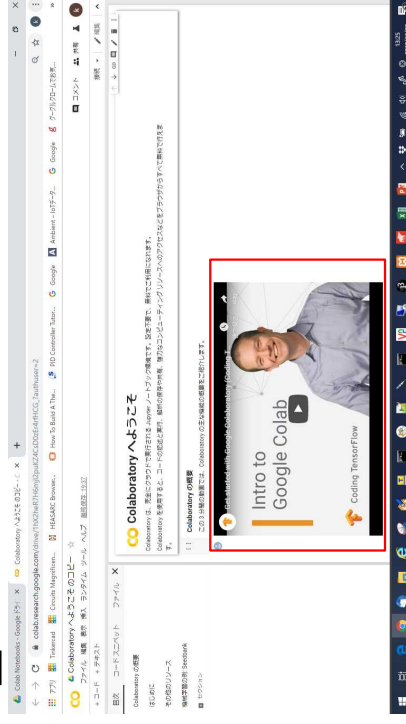
② 【Google Colaboretryで開く】  
を選択する



次回以後、同じノートブックを開くときは、そのアフィ爾を選択して、【Google Colaboretryで開く】を押下すれば処理を行ったり、追加・編集したりできます。

## Colaboratoryの使い方

✓ 紹介ビデオ (3分ほど) を見よう



ノートブックには、初めての方向けのビデオが含まれています。

## 基本的な使い方

### はじめに

#### テキストセル

ご覧になっているドキュメントは、Colaboratory でホストされている Jupyter ノートブックです。静的なページではなく、Python やその他の言語でコードを記述して実行できるインタラクティブな環境です。

たとえば次のコードセルには、値を計算して変数に保存し、結果を出力する短い Python スクリプトが含まれています。

```
seconds_in_a_day = 24 * 60 * 60
seconds_in_a_year = 365 * seconds_in_a_day
```

86400 ← 実行結果

上記のセルのコードを実行するには、セルをクリックして選択し、コードの左側にある再生ボタンをクリックするか、キーボードショートカット「command+return」または「Ctrl+Enter」を使用します。

すべてのセルで同じグローバル状態が変更されるため、セルの実行によって定義した変数や、他のセルで使用することが可能です。

Google Colaboratoryは、Jupyter Notebook 形式をサポートしています。テキストセルとコードセルがのノート上にあり、追加・削除・編集とコードの実行が自由にできます。コードを実行した際、実際にはクラウド上のサーバーマシンが、AIにまつわる処理をしてその結果をブラウザ経由で返してくれます。結果は、次の実行が削除しなければ、ずっと残っていて、いつでも参照できます。コードセルで実行した記録がそのまま残るので、変数内のデータや取り込んだ共通モジュールなどは、後でも利用できます。

## コードセル、テキストセルの追加・編集

### コードセル、テキストセルは、追加・編集できる

※自分用のメモや、コメントを自由に書いて良い



コードやテキストの追加は、+コード、+テキストを選択して行います。

## 操作詳細はLinkで学ぶ

## Colaboratoryでのノートブックの操作

- Collaboratory の概要
- markdown のサイト
- ライブラリのインポートと依存関係のインストール
- GitHub でのノートブックの保存と読み込み
- インタラクティブなフォーム
- インタラクティブなウィジェット
-  Colab の TensorFlow 2

## データの操作

- データの読み込み: ドライブ、スプレッドシート、Google Cloud Storage
- グラフ: データの可視化
- BigQuery を使ってみる

ノートブックの操作やデータ操作についてもリンクがあり、参考にできる解説があります。

## 機械学習もLinkで学べる

## 機械学習の集中講座

Googleの書籍学習に関するオンラインコースからいくつかのノートブックをご紹介します。詳しくは、[全コースのウェブサイト](#)をご覧ください。

- pandas の概要
- Tensorflow のコンセプト
- TensorFlow での最初の手順
- ニューラルネットの概要
- スパースデータと埋め込みの概要

## アクセラレータの使用

- TensorFlow と GPU
- TensorFlow と TPU

同じように、機械学習についても沢山のリンクが準備されています。

## 英文資料への挑み！

◇Data Sheets は英語で書かれています

- ✓ マイコンやセンサ等の有意義な利用情報は、  
英語のデータシートに記載されています
- ✓ WEBで公開される先進の情報は英語
- ✓ CorlaboratoryのLinkもほぼ英語

【石の上にも三年】 コツコツやってみよう！

180  
ここで、大切なアドバイス！！  
データシートや先進技術などの資料は英語で書かれています。参照した mitdb などもちろん英語です。他にも知りたいことを調べると、英語での解説に直面したりします。今後の事も考えながら、ゆっくりと少しずつ英文資料を読み込んでいきましょう。

## 新しいノートブックを作る

- ◇空白のノートブックを作る
- ✓ いま開いているノートブックを閉じる  
→ タブの右側の×で閉じる
  - ✓ 左上の←印をクリック



- ✓ +新規→その他→Colaboratoryを選択すると  
新しいノートブックが作成される

新しいノートブックを作成する際は、図の手順に従って作成します。



新規ノートブック

◇新規ノートブックに名前を付ける

- ✓ ファイル→名前を変更
  - ✓ Colaboratoryは、試行錯誤が容易なので、適当な名称のノートブックが増えてしまう
  - ✓ 内容、開始時期の区別がつく名称を付けておく和良好的
- ※作成したノートブックは、PCにダウンロードしておくといでしょう。  
アップロードすれば、ローカルPCに保存したノートブックをドライブに置くことができます。



1 後で判別できる名前を付けておきます。時々、ノートブックをダウンロードしておくといでしょう。  
2 ローカルPC内にダウンロードしたノートブックを配布して、ドライブにコピーするか、アップロードすれば、Colaboratory 環境同士でノートブックのやり取りができます。

Pythonの入リロで慣れる

▼ Pythonの入口 以下は、早稲田大学 坂本一憲先生の講義を引用している

▼ 変数と代入、計算と表示

▼ コードセルに次の様に入力して、実行ボタン（左側にある丸の中に三角形がある）をクリックする

```
a=1 print(a)
```

```
[2] a = 1  
     print(a)
```

```
1
```

変数には様々なデータを記憶でき、数式の代入で表現できる。何度も同じ値を代入できるが最後に代入されたものが残っている。print(a)は、変数の中身を画面表示するという指示である

```
[3] a = 1  
     a = 2  
     a = 3  
     print(a)
```

```
3
```

以下簡単にPythonのコードを実行しながら、言語の仕組みに慣れましょう。 ※早稲田大学 坂本一憲先生の講義を引用しています。

四則演算

Pythonでは四則演算などの演算子により数値計算ができる

```
a = 1 + 2
pr int(a)
b = a - 1
pr int(b)
c = a * b
pr int(c)
d = c / a
pr int(d)
```

3

2

6

2.0

その他の演算と優先度

その他、小数部以下切り捨てる演算(/)、剰余演算(%)、べき乗演算(\*\*)ができる

```
[13] e = 10 // 3
pr int(e)
f = 10 % 3
pr int(f)
g = 2 ** 4
pr int(g)
```

3

1

16

演算子の優先順位

数字や算数と同じように、演算子には優先順位があり、加算(+)・減算(-)よりも、乗算(\*)・除算(/)・剰余算(%)の方が優先度が高く、括弧を用いれば優先度は上がる

```
b = (3 + 4) / 2
pr int(b)
```

3.5

便利な演算子

便利な演算子

h += 1 と書くど、hの内容を1だけ増加させてくれる

```
[16] h += 1
pr int(h)
```

4.5

h = 1やh /= 2やh \*= 3も同様に場面によっては便利

```
h = 1
pr int(h)
h /= 2
pr int(h)
h *= 3
pr int(h)
```

3.5  
1.75  
5.25

ノートブックの実行結果が残る

ノートブックで実行したコードセルの結果は残っている

```
pr int(a)
pr int(b)
pr int(c)
pr int(d)
pr int(e)
pr int(f)
pr int(g)
pr int(h)
```

3  
2  
6  
2.0  
3  
1  
16  
5.25

※ import などの結果もノートブックを閉じるまでは残っている

比較演算子・真偽値

比較演算子・真偽値

条件を満たすかどうか判断して別の処理をしたいとき、条件判断を行うために、2つの値を比較する次の比較演算子（6つ）がある。

大なり（**>**）・小なり（**<**）・大なりイコール（**>=**）・小なりイコール（**<=**）・イコール（**==**）・ノットイコール（**!=**）である。

比較演算子を使った式は、2つの値が比較演算子が表示関係と一致する場合（**True**）と、そうでない場合は偽（**False**）という結果になる。

```
print(1 > 2)
print(1 < 2)
print(1 >= 2)
print(1 <= 2)
print(1 == 2)
print(1 != 2)

False
True
False
True
False
True
```

論理演算子【かつ】・【または】

複合条件を表現するには、「かつ」や「または」に該当する論理演算子を使う。Python言語では、「かつ」に該当する論理演算子（**and**）、「または」に該当する論理演算子（**or**）、真偽値を反転する否定演算子（**not**）がある。

```
print(1 > 2 and 2 > 3)
print(1 > 2 and 2 < 3)
print(1 < 2 and 2 < 3)

False
False
True

print(1 > 2 or 2 > 3)
print(1 > 2 or 2 < 3)
print(1 < 2 or 2 < 3)

True
True
True

print(1 < 2 and 2 < 3)
print(not 1 < 2)
print(not 1 < 2)

True
False
False
```

繰り返し

繰り返し

Pythonでは、繰り返しを記述する for 文と while 文がある

```
[5] i = 1
while i <= 4:
    print(i)
    i += 1
    # 繰り返し終了処理
print('while終わり') # 繰り返し後に実行したい処理

1
2
3
while終わり

for i in range(1, 4): # iを1つつ増やしながら、4になるまで (1,2,3) 繰り返し
    print(i)
    # 繰り返し終了処理
print('for終わり') # 繰り返し後に実行したい処理

1
2
3
for終わり
```

関数

関数

プログラム中で同じ処理を実行するために、関数という仕組みがある。Pythonでは、以降で説明するモジュールの仕組みを使って様々な関数を提供している。

関数はプログラム中で新たに定義することもできる。繰り返し実行が必要ない処理を関数として定義することで、効率的にプログラムを作成できる。関数の書式は、

```
def 関数名(仮引数1, 仮引数2, ..., 仮引数N):
    関数を呼び出した際に実行する処理1
    関数を呼び出した際に実行する処理2
    ...
    関数を呼び出した際に実行する処理N
```

である。

以下のサンプルプログラムでは、random.randintを使って0～サイコロの目を返す関数を定義して使っている。

```
import random

def dice():
    return random.randint(1, 6)

print('サイコロの目は', dice(), 'だよ')
print('サイコロの目は', dice(), 'だよ')
print('サイコロの目は', dice(), 'だよ')

サイコロの目は 2 だよ
サイコロの目は 6 だよ
サイコロの目は 2 だよ
```

## モジュールと import 文

### ▼ モジュールとimport文

上のプログラムで使用したimportはモジュール（再利用できるプログラムの部品）を読み込む命令で、一度、モジュールを読み込むと、それ以後は該当モジュールを利用できるようになる。

「import モジュール名」という書式で記述する。

※Colaboratoryでは、importすると以後に実行するコードセルで、該当モジュールがずっと利用できる。

上のプログラムでは、randomモジュールを読み込んでいる。randomモジュールは色々な乱数を提供しているが、上のサンプルプログラムでは、randomモジュールが提供するrandint関数を使っている。

import文にはいくつかわかりにくいエディションがある。「import モジュール名 as 別名」と記載することで、モジュール名にオリジナルの名前を付けて使うことができる。

```
import random as rnd
if rnd.randint(0, 1) == 0:
    print('0が出たよ')
else:
    print('1が出たよ')
```

0が出たよ

## モジュール名記述の省略

### ▼ モジュール名記述の省略

モジュール内の関数等を使う際に、モジュール名の記述を省略することもできる。「from モジュール名 import モジュール内の関数等の名前」を使うと、以降で「モジュール名.モジュール内の関数等の名前」という表記の代わりに、「モジュール内の関数等の名前」と記述できる。

```
from random import randint
if randint(0, 1) == 0:
    print('0が出たよ')
else:
    print('1が出たよ')
```

0が出たよ

## リスト

▶ リスト

数値の値の集合を扱うための配列という概念がある。Pythonでは、一般に配列と同等の概念を「リスト」(List)と呼ぶ。Pythonにも配列はあるが、構造的にはリストが上位互換であるため、ここではリストだけを取り扱う。)

リストは特定の順序で複数の値を記録することができる。例えば、1, 3, 5は、一番目の要素が1、二番目の要素が3、三番目の要素が5であるようなリストを表す。

[illegible]

## リスト サンプルプログラム

```

a = [1, 3, 5, 7]
print(a)

print()

# 前から一箇目の要素を参照する
print(a[1], 3, 5, 7[10])
# 前から二箇目の要素を参照する
print(a[-1])
# 後ろから二箇目の要素を参照する

print()

# 前から二箇目の要素を参照する
print(a[1], 3, 5, 7[1])
# 前から三箇目の要素を参照する
print(a[2])
# 前から四箇目の要素を参照する
print(a[-3])
# 後ろから二箇目の要素を参照する

print()

# 前から三箇目の要素を参照する
print(a[2], 11)
# 11 はなので、 前から三箇目の要素を参照する
print(a[-3])
# a[1] はなので、 前から二箇目の要素を参照する

[1, 3, 5, 7]

1
1
1
3
3
3
3
3
7

```

スライシングと結合


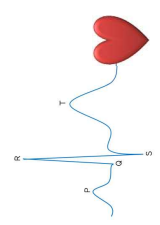

Pythonはあるリストから部分リストを生成するために、スライシングという仕組みを提供している。スライシングを用いると、「開始位置:終了位置」という表記で、部分リストを生成できる。なお、開始位置は指定した位置の要素を含むが、終了位置は含まない。例えば、a[1:3]であれば、変数aが記録しているリストの二番目以降、かつ、四番目より前の要素からなる部分リストを作ることができる。

コロン(:)の左側や右側を省略することができ、左側を省略した場合は先頭の要素から、右側を省略した場合は最後の要素までを意味する。また、リスト同士を「+」で結ぶと、リストの結合ができる。


```
[12] a = [1, 3, 5, 7]
# 部分リストを作る
print(a[1:3]) # 二番目以降、かつ、四番目より前の要素からなるリストを作る
print(a[1:4]) # 二番目以降、かつ、五番目より前の要素からなるリストを作る
print(a[1:3]) # 二番目以降、かつ、四番目より前の要素からなるリストを作る
print(a[1:1]) # 二番目以降、かつ、二番目より前の要素からなるリストを作る
print()
# 部分リストと部分リストを結合する
print(a[2:]) # 三番目とそれ以降の要素からなるリストを作る
print(a[:3]) # 四番目より前の要素からなるリストを作る
print(a[2:] + a[:3]) # 上記部分リスト同士を結合する

[*] [3, 5, 7]
     [3, 5, 7]
     [3, 5]
     [3]
     []
     [5, 7]
     [1, 3, 5]
     [5, 7, 1, 3, 5]
```




No.5009 取得データAI解析	<div data-bbox="239 1411 494 1948"> <p>なんでもつながる！！ IoT基礎講座</p> <p>【医療AI連携】</p> </div> <div data-bbox="574 1478 622 1859">  船橋情報ビジネス専門学校 </div> <div data-bbox="351 358 542 761"> <p>取得データ AI解析</p> </div> <div data-bbox="494 179 654 403">  </div>	 船橋情報ビジネス専門学校 <div data-bbox="670 67 702 89">1</div>
-------------------	--	--

	<div data-bbox="239 1411 494 1948"> <p>なんでもつながる！！ IoT基礎講座</p> <p>【医療AI連携】</p> </div> <div data-bbox="574 1478 622 1859">  船橋情報ビジネス専門学校 </div>	<div data-bbox="670 1276 702 1478"> <small>有限会社ワイズマン 原田 賢一</small> </div>
--	--	---

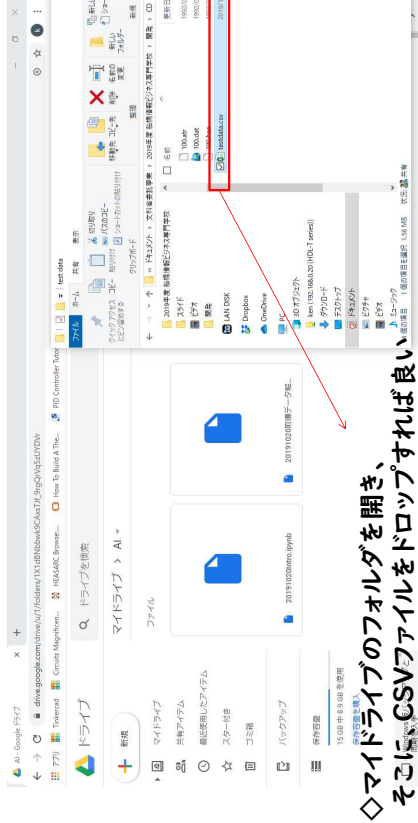
この実習の真の目的	
<p>◇この一連の実習では、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① マイコンの基本機能を活用すれば 環境計測のみならず、生体観察もできること</li> <li>② IoTを活用できる技術者は、 AIへの橋をどのようにして渡るべきか を実体験して、身体で学ぶことが目的です</li> </ul>	
 船橋情報ビジネス専門学校	2

体験的IoT実習とAIへのブリッジ実習が、この講座の目論見です。

心電図データ解析	
<p>◇CSV形式で保存した心電図データを読み込んで解析してみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Colaboratoryで新しいノートブックを作製</li> <li>2. その環境にCSVファイルを讀込む</li> <li>3. dataを可視化</li> <li>4. AIプログラムを作成して解析 <ul style="list-style-type: none"> <li>・・・といってもプログラミングは簡単！</li> <li>まず初めに、</li> <li>対象のノートブックを開きましょう。</li> <li>次に、解析するデータファイル(CSV)を</li> <li>ドライブにアップロードします。</li> </ul> </li> </ul>	
 船橋情報ビジネス専門学校	3

まず、既に取得し精査したECGデータのCSVファイルをColaboratory環境に読み込むことから始めましょう。

## 対象CSVファイルのアップロード



◇マイドライブのフォルダを開き、そこにCSVファイルをドロップすれば良い

## ドライブのマウント

◇このままではファイルにアクセスできない  
✓ ファイル → ドライブをマウント を選択する



アップロードしてもまだ、CSVファイルにはアクセスできません。ドライブのマウントが必要です。

- 19 CSVファイルがPC内部にあるままでは、Colaboratory環境のPythonコードからアクセスできないので、
- 20 Google DriveにCSVファイルをアップロードします。

マウントプログラム実行

◇マウントプログラムがコードセルに追加される

✓

これを実行する

✓

表示されるURLを開く

from google.colab import drive  
drive.mount('/content/drive')

Google ドライブをマウントするには、このセルを実行してください。

DISMISS

... Go to this URL in a browser: [https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client\\_id=947318989803](https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?client_id=947318989803)

Enter your authorization code:

船橋情報ビジネス専門学校

6

追加されたコードセルを実行します。URLが表示されるので、そのURLを開きます。  
※(注)このコードセルは、マウント処理が済んだら削除します。Google Colaboratoryの利用を終え、再度ドライブにPythonコードでアクセスする際は、同じことを行う必要があります。

authorization code の入力

◇authorization code を取得する

✓

アカウントを選択する  
複数アカウントがある場合は、利用する  
アカウントを選択する

✓

下記、アクセストークンが表示されるので  
下の方にある【許可】ボタンを押す

Google Drive File Stream が  
Google アカウントへのアクセス  
をリクエストしています

許可

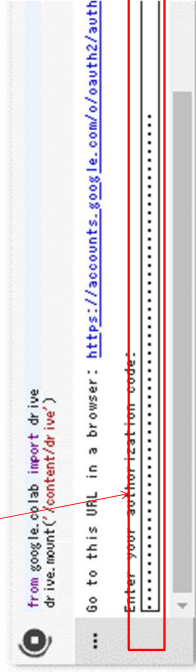
船橋情報ビジネス専門学校

7

Googleアカウントが複数ある方は、適切なアカウントを選択してください。下の方にスクロールすると【許可】ボタンがあるので、押下します。

## codeをコピーして入力

- ✓ 表示される authorization code をコピー
- ✓ コードセルに表示されている入力窓に貼りつけて、Enterキーを押す



表示されたauthorization codeをコピーして、コードセルに表示されている窓に貼りつけます。

## 左ペインを更新してdriveを表示

- ✓ 左側ペインの【更新】をクリックするとdriveが現れる



実行が済んだら、更新を押下すると、driveが現れます。これがGoogle Driveです。

## ファイルのパスをコピー

- ✓ driveの三角印をクリックしてファイルを表示する
- ✓ 解析データファイルを右クリックする
- ✓ パスをコピーする



drive以下CSVファイル迄のフルパスが必要なので、図に従ってパスをコピーします。

## CSVファイルの可視化

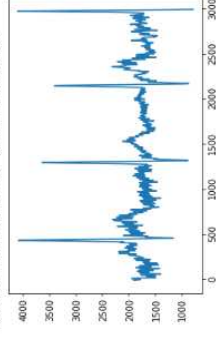
### データの読込

- ✓ パスを貼りつけてこのコードを実行する

取得したデータは、CSV形式でファイルが保存されている。このファイルを読み込んでみよう。



[<matplotlib.figure.Figure at 0x7fb723a347b8>]



図のコードセルのパスの部分に張り付けてコードを実行すると、取得したECGデータをGoogle Colaboratory環境に取り込んで、データの初めの部分が心電図として描かれます。

初めての心電図表示プログラム

データを取り扱うのに都合の良い pandas というモジュールを import する

可視化する為に matplotlib というモジュールを import する

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

df = pd.read_csv("content/drive/My Drive/Colab Notebooks/testdata.csv")
plt.plot(df.loc[:3000])
```

リストにある先頭 3 0 0 0 個のデータをグラフ表示する

CSVファイルを読み込んで、dfというリストに格納する

図のコメントを参考にコードの意味を理解してください。

連続でグラフを描くと

では、次の区間のデータ3000個も連続してプロットすると次のようになります。

```
[4]: plt.plot(df.loc[:3000])
plt.plot(df.loc[3000:6000])
```

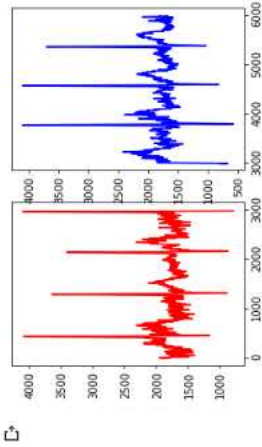
```
C:\[<matplotlib.lines.Line2D at 0x7bf284eb70>]
```

コードを少し追加すると図のようになります。

区間ごとにグラフを別に描くときは

複数のグラフを描きたい場合には、plt.subplots(1, 2) のように、(1) 内で縦1行、横2列と指定したグラフ枠 fig を作り、そのリストの要素としてグラフを描いて、最後に plt.show() で描画します。

```
[7] fig, ax = plt.subplots(1, 2)
    ax[0].plot(df.loc[:3000], color='red')
    ax[1].plot(df.loc[3000:6000], color='blue')
    plt.show()
```

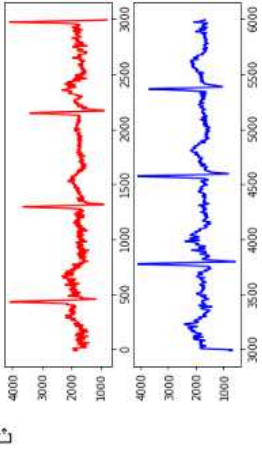


グラフを別々に分けるときは、図の様にします。

縦にグラフを並べたいときは

縦に並べるには、fig, ax = plt.subplots(2, 1) のようにします。

```
[8] fig, ax = plt.subplots(2, 1)
    ax[0].plot(df.loc[:3000], color='red')
    ax[1].plot(df.loc[3000:6000], color='blue')
    plt.show()
```



縦に並べるときは・・・



## グラフの色



- 19
- グラフ描画の色は、図の様にほとんど自由に指定できます。  
※簡単にblueならbなどと指定する方法もあります。

## 全データをグラフ化

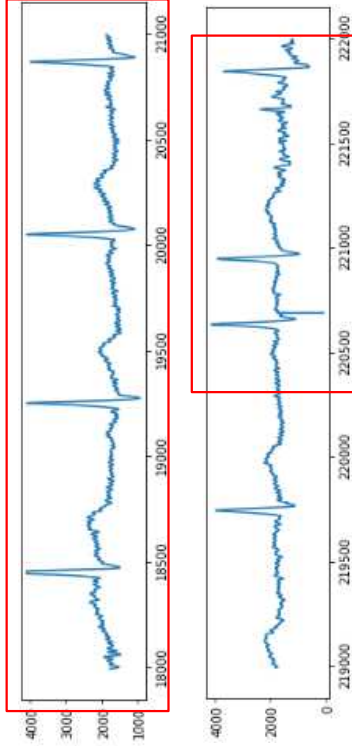
全てのデータをグラフにしてみよう



ファイルに含まれる全データをグラフにするには、グラフの幅でデータ数を割り算して得た回数分、繰り返せば一度で全てのグラフを描画できます。

## 異常な脈を発見！

- ✓ グラフ全体を観測して、お手本となるべき部分と異常な部分のデータの位置を確認しておこう



グラフのx軸(水平軸)で、お手本データと異常なデータの位置を確認しておきましょう。

## 異常データの発見

- ✓ 全データのグラフでは、安定な区間は 18000～21000 間隔に変化があるのは 219000～222000 ※他の区間にも異常があるかもしれない
- ✓ 異常を見つけるのは、この様に全体を眺める必要がある
- ✓ これと同じような結果が得られる方法として AIを用いることができる

全体を眺めて異常な部分を発見する処理は、実際の心電図検査でも行われています。しかし全体のグラフを隅々まで眺めるのは大変な仕事です。まず一度ある程度の広い範囲を眺めて、お手本となるべきデータの幅と波形を記憶して、それと異なる部分が無いかどうか全体にわたって診断して行くことになります。

このような作業負担を軽減する手法の一つとしてAIを用いることが考えられています。

## 時系列データ分析に適したAIモジュールの選択

◇初めてのAI実践に適した機能

- ✓ Colaboratoryで実行出来る
- ✓ 出来るだけ単純で短いソースコード
- ✓ 元のデータと結果データ可視化が容易
- ✓ 取得した心電図データを分析可能

これら条件に合うAIモジュールとして

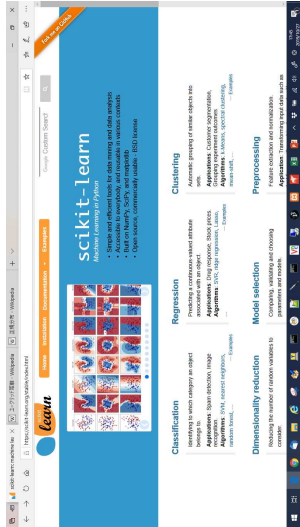
Scikit-Learn

が知られています！

Colaboratory で既に準備されているAIモジュールの Scikit-Learn を用いて分析してみます。

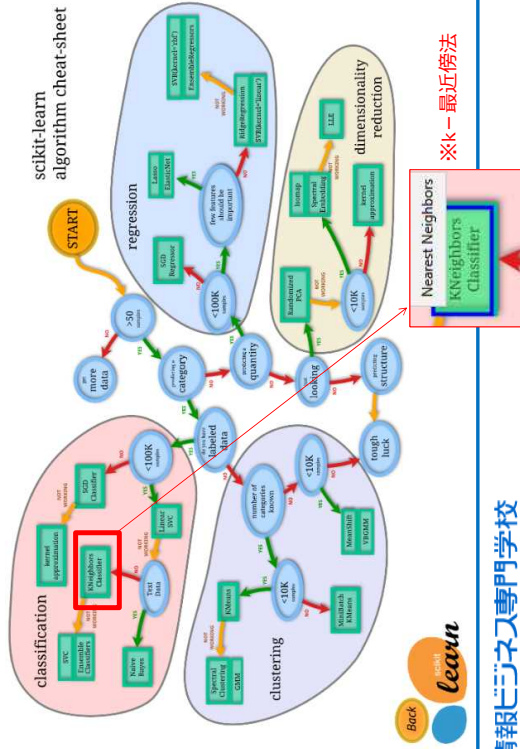
## Scikit-Learn ウェブサイト

◇scikit-learn で検索すると容易に見つかる



scikit-learn を検索すると、図の様な WEBページ が見つかります。

## Documentation → Flowchart → 虎の巻



200 Flowchart には、scikit-learn の全体マップが示されています。その中にある、KNeighbors Classifier (Nearest Neighbors) を押下するとその手法の説明があります。

## Nearest Neighbors (最近傍法)

### 1.6. Nearest Neighbors

`sklearn.neighbors` provides functionality for unsupervised and supervised neighbors-based learning methods. Unsupervised nearest neighbors is the foundation of many other learning methods, notably manifold learning and spectral clustering. Supervised neighbors-based learning comes in two flavors: *Classification* for data with discrete labels, and *regression* for data with continuous labels.

The principle behind nearest neighbor methods is to find a predefined number of training samples closest in distance to the new point, and predict the label from these. The number of samples can be a user-defined constant (*k*-nearest neighbor learning), or vary based on the local density of points (radius-based neighbor learning). The distance can, in general, be any metric measure: standard Euclidean distance is the most common choice. Neighbors-based methods are known as non-generalizing machine learning methods, since they simply "remember" all of its training data (possibly transformed into a fast indexing structure such as a Ball Tree or KD Tree).

Despite its simplicity, nearest neighbors has been successful in a large number of classification and regression problems, including handwritten digits and satellite image scenes. Being a non-parametric method, it is often successful in classification situations where the decision boundary is very irregular.

The classes in `sklearn.neighbors` can handle either NumPy arrays or `scipy.sparse` matrices as input. For dense matrices, a large number of possible distance metrics are supported. For sparse matrices, arbitrary Minkowski metrics are supported for searches.

There are many learning routines which rely on nearest neighbors at their core. One example is kernel density estimation, discussed in the density estimation section.

このようなUser Guideが示されます。以下、その概要です。

1.6. Nearest Neighbors  
最近傍 (法)

概要

sklearn.neighbors は、教師なし 教師あり 近傍法に基づいた学習機能を提供している。教師なし最近傍法は、特に 多岐にわたる学習とスベクトルクラスティング (クラス分け) の多くの学習法の基礎である。

教師あり近傍法に基づく学習は、二つの種類がある：分散ラベル (名札) を伴うデータのクラス分け、と連続ラベルを伴うデータに対する回帰である。

最近傍法の背景にある原理は、新しい点への距離が最も近い、予め定義された多くの学習サンプルを見つけて、それらからラベルを予測することである。

多くのサンプルは、ユーザーが決める事のできるもの (k-近傍学習) か、点の局所密度に基づいた変化 (半径に基づく近傍学習) である。

その距離は、一般に、どんな距離計量でも良い：標準ユークリッド距離は最も共通の選択である。

(Ball TreeやKD Treeのような高速インデックス構造に出来る限りの変換された) 学習データ全てを、単純に“記憶する”ことから、近傍法が非一般化機械学習として知られている。

その単純さにも関わらず、最近傍法は手書き数字や衛星画像の検出を含む、多くの分類や回帰 (問題) で成功してきた。

母数に依らない手法であることで、それは 決定境界が不規則な状況のクラス分けで常に成功している。

sklearn.neighbors のクラスは、入力として NumPy arrays (配列) や scipy.sparse 行列 (部分行列) を扱うことができる。

密集した行列については、多数の距離行列が取り扱える。部分行列に対して検索のための任意の Minkowski (ミンコフスキー) 距離がサポートされている。

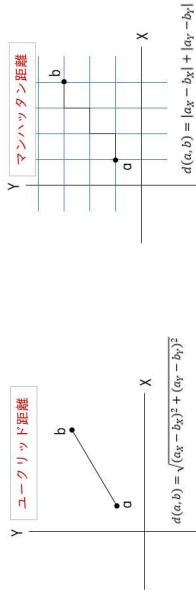
それらの中枢の最近傍法に信頼を寄せる、多くの学習プログラムがあり、一例として密度推定の節で論じられる、中心密度推定がある。

☑️最近傍法の背景にある原理は、新しい点への距離が最も近い、予め定義された多くの学習サンプルを見つけて、それからラベルを予測することである： サンプルの点をお手本のなかに置いたとき、お手本に含まれる点で一番近いものをサンプルの分類とする

☑️母数に依らない手法： データ数が多くなくとも成功の可能性がある

☑️ユークリッド距離： 最もなじみの深い表現法。他に、マンハッタン距離（マンハッタンの中をビルを通り抜ける目的地で達する距離）、これらを、一つの表し方で一般化したものが Minkowski (ミンコフスキー) 距離

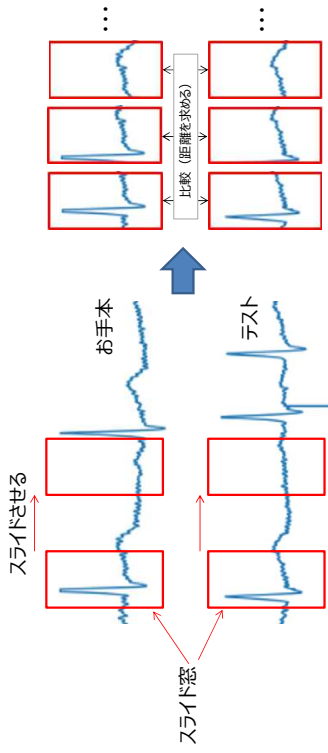
※ ここで言う【距離】は、お手本とサンプルの違いの大きさを表しています



202 サンプルの点をお手本の中に置いたとき、一番近い順番に何点か取り出して、取り出したお手本の分類の多数決でサンプルを区分する方法を k-近傍法 と言い、一番近い1点だけで決める方法を k-最近傍法 と呼んでいるようです。

近い・遠い の概念として距離がありますが、距離の測り方もいろいろあって、もともと私たちが馴染んでいる直線距離がユークリッド距離です。この直線距離は、数学で言う2次元ベクトルの大きさである事を思い出しておきましょう。

◇長い時系列データを一定幅で切り出して比較  
☑️ 比較 → 距離を求める

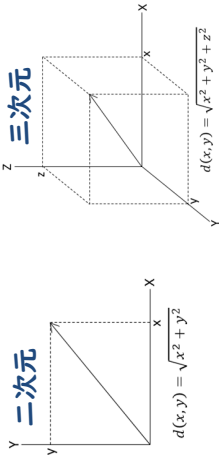


処理のなかで出てくるスライド窓という考えがあります。全体のECGデータ個数は数十万点になります。これを一気に比較するのは大変なので、小さな範囲に区切って細かな時系列データを作成して比較します。この時の窓の幅が、前のベクトルの次元数に相当します。

◇二次元、三次元のユークリッド距離で考えると

- ✓ 次元数 = スライド窓の幅 となる
- ✓ 実際の距離計算はScikit-Learnが行う
- ✓ 出てきた答え(距離)をグラフにすれば一目瞭然

距離 = ベクトルの大きさ  
距離が大きい = お手本と大きく違う



低次元で点までの距離を図示して考えてみると・・・

◇モジュールインポートとスライド窓関数

```
1 import numpy as np # scikit-learn は numpy 配列(ndarray)で入力を受け取る
2 import matplotlib.pyplot as plt # グラフを描くために
3 from sklearn.neighbors import NearestNeighbors # scikit-learn の k-最近法を使う
4
5 ### スライド窓で切り出し ###
6 ### 長い1行の配列を、1行がn列の行×列 に形を変えて返す ###
7 def s1win(data, size):
8     print("range:", range(data.size - size))
9     window = np.empty((0, size), float) # 切り出したデータを格納するエリアを確保
10    for i in range(data.size - size): # 0 ~ (データ幅 - 窓サイズ)
11        new_window = np.array(data[i:i+size]).reshape((1,-1)) # 窓サイズ分のデータ切り出し
12        data[**, **, ---, **](data width 列)
13        # vvvvvv
14        # window[ (data width - size 行) x (size 列)
15        # [**, **, --- **](size 列),
16        # [**, **, --- **](size 列),
17        # ---
18        # [**, **, --- **](size 列),
19        # [**, **, --- **](size 列)
20        # [**, **, --- **](size 列)
21    window = np.append( window, new_window, axis=0) # 切り出したデータをつなぐ
22    return window # 出来上がった窓サイズ分のデータが格納された配列を返す
23
```

この講座はPython言語を詳細に解説することが目的ではないので、ザックリとした説明をしています。  
冒頭の関数は、スライド窓で切り出したデータを縦に並べています。コメント部分の配列の図で分かる  
でしょうか。



◇CSVファイル読込と定数データ

```
23 # CSVファイルの取り込み
24 # df = pd.read_csv('content/drive/My Drive/Colab Notebooks/testdata.csv') # pandas の場合
25 data = np.loadtxt('content/drive/My Drive/Colab Notebooks/testdata.csv', delimiter=',') # numpy の場合
26
27
28 # 定数データ
29 # 定数データの初期位置
30 # 定数データの初期位置
31 # 定数データの初期位置
32 # 定数データの初期位置
33 # 定数データの初期位置
34 # 定数データの初期位置
35
```

ベクトル次元数に相当：色々な幅で試す

204 CSVファイル処理環境に読み込むにはいろいろな方法がありますが、これまで行ってきた pandas ではな  
205 く numpy モジュール の機能で読み込んでいます。比較のためにコメントアウトして記述しています。

◇核心部・・・僅か2行!!

```
44 # ここから核心部
45 neigh = NearestNeighbors(n_neighbors = nk).fit(train) # お手本を学習する
46 d = neigh.kneighbors(test)[0] # テストデータとの距離を測る (計算する)
47 e, f = neigh.kneighbors(test) # テストデータとの距離を測る (計算する)
48 print("d", d) # 距離の中身を見てみる
49 print("e", e) # 距離計算をする、距離とインデックスが返されている
50 print("f", f) # 距離計算をすると、距離とインデックスが返されている
51
52 # 距離を max = 1 に正規化する
53 mx = np.max(d)
54 d = d / mx
55
```

[o]で距離の要素だけを取り出している

このAI処理の核心部は驚愕の僅か2行です！！  
NearestNeighbors().fit() のお手本を学習するという内容は、お手本の要素それぞれを基準に距離を計  
算して、最も近い要素を求めています。nkを > 1 と設定すると、設定した数の要素を求めます。  
neigh.kneighbors() では、それをインデックスと一緒に返していますが、インデックスは使用しないので [0]  
で距離の要素だけを取り出しています。



ソースコード 4/4

◇グラフのプロット

```
56 # プロット
57 fig = plt.figure() # 何も描画されていない新しいウィンドウを描画する
58 ax1 = fig.add_subplot(111) # ウィンドウ内に1×1グリッド、第1のサブプロットを追加
59 ax2 = ax1.twinx() # x軸が共通で異なるy軸のグラフを指定
60
61 p1, = ax1.plot(d, '-b') # 1つ目のグラフはブルーで描く
62 ax1.set_ylabel('distance') # 1つ目のy軸ラベルは【距離】
63 ax1.set_ylim(0, 1.2) # 1つ目のy軸は、0から1.2の範囲
64 p2, = ax2.plot(test_data, 'orange') # 2つ目のグラフ（テストデータ）をオレンジで
65 ax2.set_ylabel('original') # 2つ目のy軸ラベルは【original】
66 plt.title("ECG data") # グラフのタイトルは【ECG data】
67 ax1.legend([p1, p2], ["distance", "original"]) # 凡例
68
69 plt.text(0, 4000, 'window size = ' + str(ws)) # 窓サイズのコメントをグラフに追加
70 plt.show() # グラフ描画
71
72 plt.title("Training data") # グラフタイトル
73 plt.plot(train_data, '-g') # train_dataをグリーンで描画
74 plt.ylabel("original") # y軸ラベルは【original】
75 plt.show() # グラフ描画
```

船橋情報ビジネス専門学校

32

205 グラフ用のウィンドウを作成してそこにグラフを描き表示するという手順で、データと処理結果を可視化しています。

後に示す実行結果と対比すると分かり易いと思います。

実行結果 1/3

◇データの形の変化

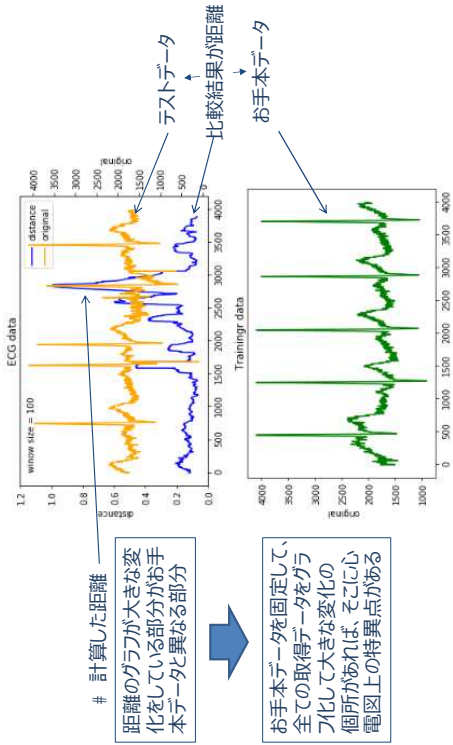
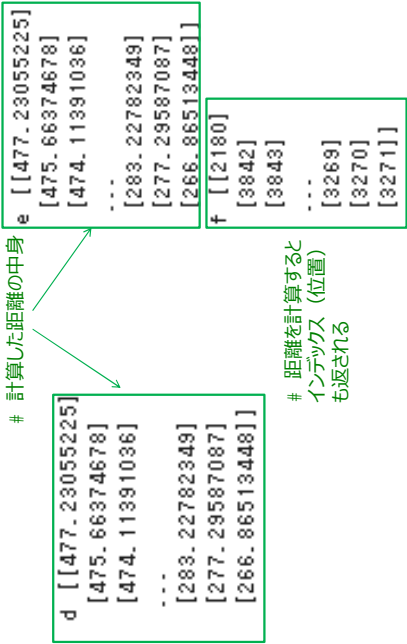
```
# 元のデータの形
range: range(0, 3900) # 元のデータの範囲
range: range(0, 3900) # スライド窓で切り出したデータの範囲
train_data [1771. 1761. 1701. ... 2000. 2026. 2060.]
[1761. 1701. 1658. ... 1808. 1809. 1797.]
[1701. 1658. 1610. ... 1809. 1797. 1779.]
...
# スライド窓で切り出したデータの形
[2000. 2022. 2018. ... 2007. 2022. 2034.]
[2022. 2018. 2015. ... 2022. 2034. 2000.]
[2018. 2015. 1975. ... 2034. 2000. 2026.]]
```

船橋情報ビジネス専門学校

33

処理の経過に伴いデータの形が変わることが分かります。スライド窓のデータは、1つずつシフトしています。

◇データの形の変化



データ全体をグラフにする場合は、お手本グラフを先に描画した方が良いでしょう。

## 今後の展開

◇テストデータの変化とお手本の変化の差異を  
k-最近傍法でとらえられることが分かった

✓ スライド窓、お手本、テストデータの幅を  
変えて試してみる

✓ 複数人のデータを取得して試してみる  
... etc

✓ 取得データ全範囲を一度で処理するように  
プログラム変更する  
→ 距離グラフのお手本の範囲はどのよう  
なるだろうか？

## 医療への適用を目指すAIへの教材

◇この講座で使用したマイコン・センサ・データは、  
IoTマイコン実習キットV【医療AI】Ver.に全て  
含まれています

◇さらなる高みを目指して、医療AIへチャレンジする  
方には、次の

【メディカルAI専門コース オンライン講義資料】  
をお勧めします

✓ 全てGoogle Colaboratoryで提供されており、  
この講座の環境と同じです

メディカルAI専門コース オンライン講義資料

◇URL

https://japan-medical-ai.github.io/

medical-ai-course-materials/index.html

✓

日本メディカルAI学会公認資格：  
メディカルAI専門コースのオンライン講義資料

✓

受講者：大学生，大学院生，医療従事者を想定

船橋情報ビジネス専門学校

38

208 Jupyter Notebook形式でファイルがダウンロードできるので、使用している自分の環境にファイルを保存して自由に学習できます。

心電図解析は専門コースに含まれる

◇心電図解析の手法は、  
メディカルAI専門コースの  
【8. 実践編：ディープラーニング  
を使ったモニタリングデータの  
時系列解析】に該当する

✓

No.5007で紹介した  
mitdb を用いて解析している

<https://japan-medical-ai.github.io/medical-ai-course-materials/>

船橋情報ビジネス専門学校

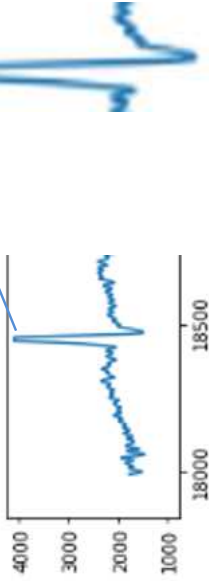
39

全体の内容を図に示します。数学の基礎から学習できます。この講義資料ではECGデータの分析と評価が、mitdbを用いてコースの8章で解説されていますが、本講座で解説してきた内容とは少し異なります。

付録：気付いた方がいるかもしれない・・・

◇R波のピークが平らになっていることに気づいたら！

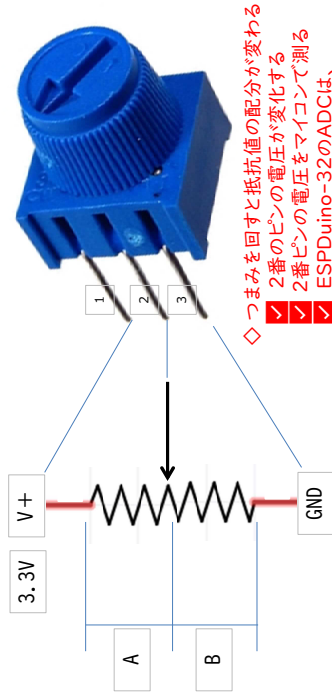
- ✓ センサ入力がマイコンのADCの上限以上  
→ 入力電圧を下げればよい  
No. 5005 VR での分圧



さて、最後にグラフを見て気付いている方もいたでしょう。R波のグラフがピーク部分で平らになっていますね。これは、AD変換器に許容の電圧より高い入力があったことを示しています。この様な場合の対処方法は既に実習しています。

VR（可変抵抗器）

電圧を分ける → 分圧



- ◇つまみを回すと抵抗値の配分が変わる
- ✓ 2番のピンの電圧が変化する
- ✓ 2番ピンの電圧をマイコンで測る
- ✓ ESPduino-32のADCは、0~3.6V、12bit (Max4095) となっている
- ✓ ADCはGPIO39を使用

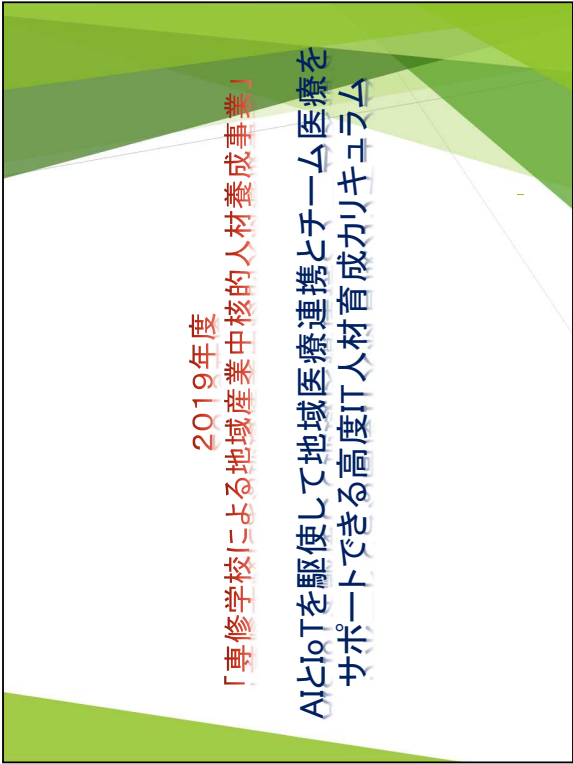
図は、No.5005で掲げたもの（図75）を再掲載しています。

VRによる電圧調整法

- ✓ センサ出力をVR両端(1,3番ピン)に接続
- ✓ VR2番ピン(分圧されて低下した電圧)をマイコンADCに入力する

終わり

講義用教材 (医療分野)

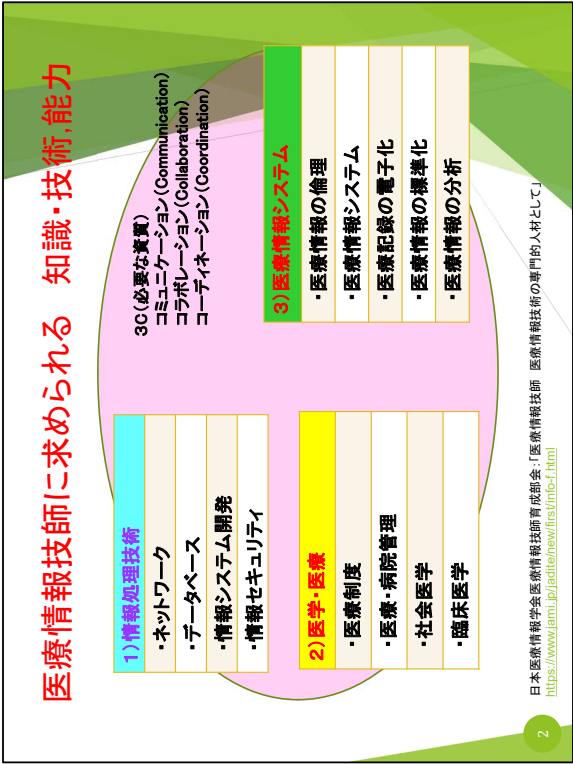


日本の医療は、時代時代の素晴らしい技術を取り入れ、日々進化を続けてまいりました。近年、パソコンだけでなく、スマートフォンやタブレットなどが普及し、急速なICT「Information and Communication Technology（情報通信技術）」の発展のなか、安全性や有効性を担保とし、平成30年の診療報酬改定において、情報通信機器などを利用したオンライン診療が、医療行為の一部として認められるようになりました。

もちろんその背景には、遠く離れた場所や、地域ごとの医療連携においても、相互の情報交換や制御を可能にするAIやIoTが、医療業界で注目されています。AIやIoTは、個人のより詳細な健康管理、難病や過疎地をはじめ、医療空洞化が進んでいる場所への医療の提供、災害時の医療活動にも活用できるのです。

しかしながら、進化の流れが速く、AIやIoTなどの高度ITが解る人材が少ないのも現実です。

この、医療と情報が解る高度な人材のスキルとして



一般社団法人日本医療情報学会のホームページ内の、「医療情報技術師 医療情報技術者の専門的人材として」に記載がある、医療情報技術師として求められる知識と技能は、スライドに示したように「1）情報処理技術」、「2）医学・医療」および「3）医療情報システム」の3領域からなるとあります。



## 必要な資質

(医療情報技師の3C)

Communication

Collaboration

Coordination

が挙げられる

さらに必要な資質(医療情報技師の3C)、  
Communication  
Collaboration  
Coordination  
があげられます。

## 3領域の知識・技能の

到達目標と具体的行動目標

- 1)情報処理技術に関すること  
単独で、医療情報システム運営管理現場の日常の実務を担当するために、必要な情報処理に関する知識と技術力を備え、上級職の実務を補佐できるだけの力を備えている人

3領域の知識・技能の到達目標と具体的行動目標は、  
1)情報処理技術に関すること  
単独で、医療情報システム運営管理現場の日常の実務を担当するために、必要な情報処理に関する知識と技術力を備え、上級職の実務を補佐できるだけの力を備えている人。

### 3領域の知識・技能の

#### 到達目標と具体的行動目標

- 2)医学・医療に関すること  
医療専門職の一員として、医学に関する一般教養的な知識、保健医療福祉制度、および医療サービス業務に関する基本的知識を有しており、正しく行動できる人

2)医学・医療に関すること

医療専門職の一員として、医学に関する一般教養的な知識、保健医療福祉制度、および医療サービス業務に関する基本的知識を有しており、正しく行動できる人

### 3領域の知識・技能の

#### 到達目標と具体的行動目標

- 3)医療情報システムに関すること  
保健医療福祉の現場で稼働する情報システムの企画開発・運用保守を担当する技術者や管理者として、医療情報システムに関する実務的な基礎知識、基礎技術力を身につけ、適切な対応ができる人

3)医療情報システムに関すること

保健医療福祉の現場で稼働する情報システムの企画開発・運用保守を担当する技術者や管理者として、医療情報システムに関する実務的な基礎知識、基礎技術力を身につけ、適切な対応ができる人

とあります

## 高度IT人材育成カリキュラム

今回、我々は、この育成カリキュラム内の

2)医学・医療に関すること

3)医療情報システムに関すること

を参考にし、新たに、平成31年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」において、医療におけるAIとIoTを駆使して、地域医療の連携とチーム医療をサポートできる高度IT人材育成カリキュラムを作成し、実施することにより、一人でも多くの人材育成の一助になることを願っております。

## 医療保険による給付内容

### 医療保険による給付内容

健康保険の被保険者が、業務以外の事由により、病気やけがをしたときは、健康保険で治療を受けることができます。これを療養の給付（現物給付）といいます。

## 療養担当規則,療養の給付

正式には

保険医療機関及び保険医療養担当規則  
という,厚生労働省令です

保険医療機関や保険医が  
保険診療を行う上で  
守らなければならない  
基本的な規則を定めています

正式には、保険医療機関及び保険医療養担当規則といい、厚生労働省令です。

保険医療機関や保険医が、保険診療を行う上で、守らなければならない基本的な規則を定めています。

その範囲は、健康保険法および療養担当規則によって次のように定められています。

## 保険給付：現物給付

- ①療養の給付
- ②家族療養費
- ③入院時食事療養費・入院時生活療養費
- ④保険外併用療養費
- ⑤訪問看護療養費・家族訪問看護療養費
- ⑥療養費・家族療養費
- ⑦高額療養費・家族高額療養費
- ⑧移送費・家族移送費

また、保険給付には、医療サービスそのものを提供する「現物給付」と、手当金などを支給する「現金給付」とがあります。

「**現物給付**」は、病院などに保険証を提示することで、一定割合の支払いのみで診察や治療などの医療行為（**現物**）を受けられる給付です。

「**現金給付**」は、現物給付をするのが難しく、立替払いをした場合や、出産や死亡のときなどに支給される手当金など、現金で支給される給付です。

現物給付から説明します。

- ①療養の給付
- ②家族療養費
- ③入院時食事療養費・入院時生活療養費
- ④保険外併用療養費
- ⑤訪問看護療養費・家族訪問看護療養費
- ⑥療養費・家族療養費
- ⑦高額療養費・家族高額療養費
- ⑧移送費・家族移送費

被保険者本人		被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	⑤家族訪問看護療養費
病気 ケガ	立替払	⑥家族療養費
	自己負担が高額	⑦家族高額療養費
	移送された時	⑧家族移送費
	療養のため休む	-
出産	⑨傷病手当金	⑩家族出産育児一時金
	⑩出産育児一時金	
死亡	⑩出産手当金	-
	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

①療養の給付とは、

被保険者の業務外の疾病・負傷に対して、保険医療機関または、保険薬局において、療養の給付が行われます。

療養給付の範囲

1
診察

2
薬剤または治療材料の支給

3
処置,手術その他の治療

4
居宅における療養に伴う世話その他の看護

5
病院または診療所への入院

およびその療養に伴う世話その他の看護

療養給付の範囲は、

1

2

3

4

5

診察

薬剤,または治療材料の支給

処置,手術,その他の治療

居宅における療養上の管理,およびその療養に伴う世話,その他の看護

病院または診療所への入院,およびその療養に伴う世話,その他の看護

	被保険者本人	被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	
病気 ケガ	立替払	⑤家族訪問看護療養費
	自己負担が高額	⑥家族療養費
	移送された時	⑦家族高額療養費
	療養のため休む	⑧家族移送費
出産	⑨傷病手当金	-
	⑩出産育児一時金	⑩家族出産育児一時金
	⑩出産手当金	-
死亡	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

②家族療養費とは、  
被扶養者が、傷病のため保険医療機関などで、医療を受けたときは、家族療養費が支給されます。  
その給付の範囲・受給方法・受給期間などは、すべて被保険者に対する療養の給付と同様です。

被保険者本人		被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	⑤家族訪問看護療養費
病気 ケガ	立替払	⑥家族療養費
	自己負担が高額	⑦家族高額療養費
	移送された時	⑧家族移送費
	療養のため休む	-
	出産	⑩家族出産育児一時金
死亡	⑩出産手当金	-
	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

③入院時食事療養費・入院時生活療養費とは、入院時に食事の提供を受けたとき、食事療養の費用額から、定額の標準負担額を除いた分が、入院時食事療養費（現物支給）として支給されます。

療養病床に入院する65歳以上の者の、生活療養（食費、居住費の負担が設けられています）に要した費用について、保険給付として入院時生活療養費を支給します。

被保険者本人		被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	⑤家族訪問看護療養費
病気 ケガ	立替払	⑥家族療養費
	自己負担が高額	⑦家族高額療養費
	移送された時	⑧移送費
	療養のため休む	⑨傷病手当金
	出産	⑩家族出産育児一時金
死亡	⑩出産手当金	-
	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

④保険外併用療養費とは、健康保険では、保険が適用されない保険外診療があると保険が適用される診療も含めて、医療費の全額が自己負担となります。

④保険外併用療養費

保険診療との併用が認められている療養  
評価療養・・・保険導入のための期間を行うもの  
選定療養・・・保険導入を前提としないもの

保険外併用療養費の仕組み  
【差額ベッドの場合】

基礎的部分  
(入院基本料相当)

↑

保険外併用療養費として  
医療費控で給付

↑

上乗せ部分  
(差額ベッド料)

↑

患者から料金徴収  
(自由料金)

※ 保険外併用療養費においては、患者から料金徴収する際の要件(料金の明示等)を申請に定めている。

○評価療養

- 先進医療
- 医薬品、医療機器、再生医療等製品の治験に係る診療
- 標準法承認後で保険収載前の医薬品、医療機器、再生医療等製品の使用
- 薬価基準収載医薬品の適応外使用  
(用法・用量・効能・効果の一部変更の承認申請がなされたもの)

○選定療養

- 特別の療養環境(差額ベッド)
- 歯科の金合金等
- 金属床総義歯
- 予約診療
- 時間外診療
- 大病院の初診
- 小児う蝕の指導管理
- 大病院の再診
- 180日以上の入院
- 制限回数を超える医療行為

ただし、保険外診療を受ける場合でも、厚生労働大臣の定める、保険導入前の新しい医療(評価療養)や、特別な医療サービス(選定療養)については、保険診療との併用が認められており、通常の治療と共通する部分(診察・検査・投薬・入院料等)の基礎的な医療の部分については保険外併用療養費として保険給付の対象となります。特別なサービスの提供については、患者やその家族に、内容と費用について説明し、同意を得る必要があります。

「評価療養」及び「選定療養」の種類は、次の通りです。  
また、各事項の取扱いに当たってはそれぞれにルールが定められています。

- 評価療養
- 先進医療
- 医薬品、医療機器、再生医療等製品の治験に係る診療
- 医薬品医療機器法承認後で保険収載前の医薬品、医療機器、再生医療等製品の使用
- 薬価基準収載医薬品の適応外使用  
(用法・用量・効能・効果の一部変更の承認申請がなされたもの)
- 保険適用医療機器、再生医療等製品の適応外使用  
(使用目的・効能・効果等の一部変更の承認申請がなされたもの)

- 選定療養
- 特別の療養環境(差額ベッド)
- 歯科の金合金等
- 金属床総義歯
- 予約診療
- 時間外診療
- 大病院の初診・再診
- 小児う蝕の指導管理
- 180日以上の入院

制限回数を超える医療行為 です。

220



1.医療機関における揭示

この制度を取扱う医療機関は、院内の患者の見やすい場所に、評価療養又は選定療養の内容と費用等について揭示をし、患者が選択しやすいようにすることとなっています。

2.患者の同意

医療機関は、事前に治療内容や負担金額等を患者に説明をし、同意を得ることになっている。患者側でも、評価療養又は選定療養についての説明をよく聞くなどして、内容について納得したうえで同意することが必要です。

3.領収書の発行

評価療養又は選定療養を受けた際の各費用については、領収書を発行することとなっています。

また、「評価療養」及び「選定療養」については、次のような取扱いが定められています。

1.医療機関における揭示

この制度を取扱う医療機関は、院内の患者の見やすい場所に、評価療養又は選定療養の内容と費用等について揭示をし、患者が選択しやすいようにすることとなっています。

2.患者の同意

医療機関は、事前に治療内容や負担金額等を患者に説明をし、同意を得ることになっている。患者側でも、評価療養又は選定療養についての説明をよく聞くなどして、内容について納得したうえで同意することが必要です。

3.領収書の発行

評価療養又は選定療養を受けた際の各費用については、領収書を発行することとなっています。

	被保険者本人	被扶養者
病氣やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
病氣 ケガ	⑤訪問看護療養費	⑤家族訪問看護療養費
	⑥療養費	⑥家族療養費
	⑦高額療養費	⑦家族高額療養費
	⑧移送費	⑧家族移送費
出産	⑨傷病手当金	-
	⑩出産育児一時金	⑩家族出産育児一時金
	⑩出産手当金	-
	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

⑤訪問看護療養費・家族訪問看護療養費とは、

難病患者、末期の癌患者、重度障害者などの、居宅で療養している人が、かかりつけの医師の指示に基づいて訪問看護ステーションから派遣された看護師などにより療養上、その他必要な診療の補助を受けた場合、その費用が、訪問看護療養費として現物給付されます。

実際には患者負担分を除いて現物給付され、保険給付分は審査支払機関を通じて指定訪問看護事業者に直接支払われます。

被保険者本人		被扶養者
病氣やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	
病氣 ケガ	立替払	⑤家族訪問看護療養費
	自己負担が高額	⑥療養費
	移送された時	⑦高額療養費
	療養のため休む	⑧家族移送費
		⑨傷病手当金
出産	⑩出産育児一時金	⑩家族出産育児一時金
	⑩出産手当金	-
死亡	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

⑥療養費・家族療養費とは、  
 普通は、保険医療機関の窓口で被保険者証を提示して診療を受ける『現物給付』が原則となっています  
 が、  
 やむを得ない事情により、現物給付としての療養の給付が受けられなかった場合や、保険医療機関以外で  
 医療を受けた場合、または、鍼灸、マッサージなどの施術を受けた場合、治療用具の代金などについては、  
 保険者が認めた場合は、その療養に要した費用が現金で支給されます。(償還払と言います)

(6)療養費：やむを得ない事情

①被保険者証が手続きの関係で  
まだ交付されていないとき  
②急病にかかったが近くに  
保険医療機関がなかったとき  
③旅行中急病で  
保険証をもっていないかったとき  
④国外で医療を受けたとき

- やむを得ない事情とは、
- 被保険者証の手続中で交付されていないとき。
  - 急病にかかったが、近くに保険医療機関がなかったとき。
  - 旅行中、急病やけがとなったが、保険証を持っていかなかったとき。
  - 国外で医療を受けたとき。 などです。

	被保険者本人	被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	
病気 ケガ	立替払	⑤家族訪問看護療養費
	⑥療養費	⑥家族療養費
	自己負担が高額	⑦高額療養費
	移送された時	⑦家族高額療養費
	⑧移送費	⑧家族移送費
療養のため休む	⑨傷病手当金	-
	⑩出産育児一時金	⑩家族出産育児一時金
	⑩出産手当金	-
死亡	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

⑦高額療養費・家族高額療養費とは、

重い病気などで病院等に長期入院したり、治療が長引く場合には、保険診療における1カ月の自己負担額が一定額を超えた場合、家計の負担を軽減できるように、一定の金額（自己負担限度額）を超えた部分が払い戻される高額療養費制度があります。

原則として被保険者が高額療養費支給申請書により請求することで支給されます。

ただし、保険外併用療養費の差額部分や入院時食事療養費、入院時生活療養費の自己負担額は対象になりません。

対象となるのは、被保険者または被扶養者の保険診療における一部負担金であり、入院時食事療養費や入院時生活療養費の標準負担額および保険外負担分は対象とはなりません。

	被保険者本人	被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	
病気 ケガ	立替払	⑤家族訪問看護療養費
	⑥療養費	⑥家族療養費
	自己負担が高額	⑦家族高額療養費
	移送された時	⑧移送費
	⑧家族移送費	⑧家族移送費
療養のため休む	⑨傷病手当金	-
	⑩出産育児一時金	⑩家族出産育児一時金
	⑩出産手当金	-
死亡	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

⑧移送費・家族移送費とは、

病気やけがのため、移動が困難な患者が、入院や転院しなければならぬとき、医師の指示で緊急に病院に移送された場合は、移送費が現金給付として支給されます。

ただし、通常の診察・治療のため通院また入院するときの交通費は支給対象にはりません。

## 保険給付: 現金給付

- ① 傷病手当金
- ② 出産育児一時金
  - ・ 家族出産育児一時金
  - ・ 出産手当金
- ③ 埋葬料・家族埋葬料

次に、手当金などを支給する「現金給付」です。  
現金支給は、3つ

- ① 傷病手当金
- ② 出産育児一時金・家族出産育児一時金・出産手当金
- ③ 埋葬料・家族埋葬料

被保険者本人		被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	⑤家族訪問看護療養費
病気 ケガ	立替払	⑥家族療養費
	自己負担が高額	⑦家族高額療養費
	移送された時	⑧家族移送費
	療養のため休む	⑨傷病手当金 -
出産	⑩出産育児一時金	⑩家族出産育児一時金
	⑩出産手当金	-
死亡	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

⑨ 傷病手当金は、  
被保険者が傷病などにより就労できなくなった場合、本人とその家族の生活を保障するために設けられた制度で、病気やけがのために会社を休み、事業主から十分な報酬が受けられない場合に支給されます。  
なお、任意継続被保険者の方は、傷病手当金は支給されません。  
(健康保険法第104条による継続給付の要件を満たしている者は除く。)

	被保険者本人	被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	⑤家族訪問看護療養費
病気 ケガ	立替払	⑥家族療養費
	自己負担が高額	⑦家族高額療養費
	移送された時	⑧家族移送費
	療養のため休む	-
	出産	⑩家族出産育児一時金
死亡	⑩出産手当金	-
	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

⑩出産育児一時金・家族出産育児一時金・出産手当金とは、被保険者または被扶養者が分娩をしたときに一定額が支給されます。死産・流産・早産の場合も支給され、双生児などの場合は、出生児1人ごとに支給されます。

出産手当金は、被保険者が出産のために、会社を休み、就労できなかった場合の所得の保障の目的で支給されます。

これは、被保険者や家族の生活を保障し、安心して出産前後の休養ができるようにするために設けられている制度です。

なお、傷病手当金と同じで、任意継続被保険者の方は、支給されません。

	被保険者本人	被扶養者
病気やケガ	①療養の給付	②家族療養費
	③入院時食事療養費	
	③入院時生活療養費	
	④保険外併用療養費	
	⑤訪問看護療養費	⑤家族訪問看護療養費
病気 ケガ	立替払	⑥家族療養費
	自己負担が高額	⑦家族高額療養費
	移送された時	⑧移送費
	療養のため休む	⑨傷病手当金 -
	出産	⑩家族出産育児一時金 ⑩出産手当金
死亡	⑪埋葬料	⑪家族埋葬料

⑪埋葬料・家族埋葬料・埋葬費とは、被保険者または被扶養者が死亡したときは、埋葬を行った家族に埋葬料が支給されます。（被保険者に生計を維持されていた人であれば、被扶養者でなくともかまいません。）死亡した被保険者に家族がいないときは、埋葬を行った人に、埋葬料の額の範囲内で、埋葬にかかった費用が埋葬費として支給されます。

被扶養者が死亡したときは家族埋葬料が支給されます。

# 保険診療の対象とならないもの

保険診療の対象とならないものは、

- 保険による診療の対象とならないもの
- 1) 業務上、通勤途上の病気や負傷
  - 2) 不正、不当行為に対する制限
  - 3) 特殊な薬や特殊な治療法
  - 4) 病気とみなされないもの

「保険による診療の対象とならないもの」には、大きく分けて4つあります

**① 業務上、通勤途上の病気や負傷**

業務上または通勤途上の疾病・傷害については、**労働者災害補償保険**などによって給付されるので医療保険による診療の対象にはなりません。

**② 不正、不当行為に対する制限**

- ①故意の犯罪行為または事故、
- ②けんかや酔っぱらい、薬物中毒による事故
- ③医師の指示に従わなかったり正当な理由なく保険者の要請する診断を拒否したとき詐欺または不正な行為によって給付を受けようとしたとき

**③ 特殊な薬や特殊な治療法**

治療に必要な医薬品の使用や治療は、健康保険で認められているが医学界でまだ認められていないような、特殊な薬や治療法は保険給付の対象とはなりません。

**④ 病気とみなされないもの** です。

4)

## 病気とみなされないもの

- ① 単なる疲労やけん怠
- ② 美容整形
- ③ あざなどの先天的な皮膚の病気
- ④ 正常な妊娠・出産
- ⑤ 健康診断を目的とする診察や検査
- ⑥ 予防注射
- ⑦ 経済上の理由による妊娠中絶

## 「病気とみなされないもの」には、

あ ① 単なる疲労やけん怠

② 美容整形

③ あざなどの先天的な皮膚の病気

④ 正常な妊娠・出産

⑤ 健康診断を目的とする診察や検査

⑥ 予防注射

⑦ 経済上の理由による妊娠中絶

です。

①～④の場合でも、仕事や日常生活に支障のある場合や、経過に異常がある場合などは、保険で診療が受けられます。

⑥は同居者の患者があるなど感染の危険性が高いと認められる場合には、保険給付の対象となります。

## 公費負担医療制度

「公費負担医療制度」は、公衆衛生の向上を図るため、生活保護法など社会福祉的な施策として行われている制度と、特定の病気を対象としてその診療費の全額または一部を公費で負担する制度があります。

## 社会福祉六法

- ・「**児童福祉法**」 昭和22年(1947年)
- ・「**身体障害者福祉法**」 昭和24年(1949年)
- ・「**生活保護法**」 昭和25年(1950年)
- ・「**知的障害者福祉法**」 昭和35年(1960年)
- ・「**老人福祉法**」 昭和38年(1963年)
- ・「**母子及び寡婦福祉法**」 昭和39年(1964年)

「社会福祉六法」とは、

「児童福祉法」「身体障害者福祉法」「生活保護法」「知的障害者福祉法」「老人福祉法」「母子及び寡婦福祉法」の六つの法律のことを言います。

## 社会福祉六法

- ・**児童福祉法**
- ・**身体障害者福祉法**
- ・**生活保護法**
- ・**知的障害者福祉法**
- ・**老人福祉法**
- ・**母子及び寡婦福祉法**

「児童福祉法」は、

・児童が、心身ともに健やかに生まれ、と同時に育成されるよう、保育、母子保護、児童虐待防止対策を含むすべての児童の福祉を支援を目的とする法律です。

すべて国民は、児童が心身ともに健やかに生まれ、且つ、育成されるよう努めなければならない。

すべて児童は、ひとしくその生活を保障され、愛護されなければならない。

国及び地方公共団体は、児童の保護者とともに、児童を心身ともに、健やかに育成する責任を負うとあります。

児童とは、**満18歳に満たない者のことを言います。**



小児慢性特定疾病医療費助成制度

小児慢性特定疾患一覧 16疾患群(762疾病) R1.07～	
(1)	悪性新生物（神経芽腫 等）
(2)	慢性腎疾患群（微小変化型ネフローゼ症候群 等）
(3)	慢性呼吸器疾患群（気管支拡張症 等）
(4)	慢性心疾患群（心室中隔欠損症 等）
(5)	内分泌疾患群（成長ホルモン分泌不全性低身長症 等）
(6)	膠原病（全身性エリテマトーデス 等）
(7)	糖尿病（1型糖尿病 等）
(8)	先天性代謝異常（フェニルケトン尿症 等）
(9)	血液疾患群（血友病 等）
(10)	免疫疾患群（後天性免疫不全症候群 等）
(11)	神経・筋疾患群（先天性水頭症 等）
(12)	慢性消化器疾患群（胆道閉塞症 等）
(13)	染色体又は遺伝子に変化を伴う症候群（13トリソミー症候群 等）
(14)	皮膚疾患群（色素性乾皮症 等）
(15)	骨系統疾患群（胸郭不全症候群 等）
(16)	脈管系疾患群（青色ゴムまり様母斑症候群 等）

小児の慢性疾患は、その治療が長期にわたり、医療費の負担も高額になり、それを放置することは、児童の健全な育成を阻害することとなるため、医療の確立と普及を図り、併せて患児家庭における経済的、精神的負担の軽減を図ることを目的として実施されています。

小児慢性特定疾患は、令和元年07月01日より16疾患群（762疾病）が対象となりました。  
18歳未満の患者が対象となりますが、一部の疾患については、20歳未満まで延長することができます。

社会福祉六法

- ・児童福祉法
- ・身体障害者福祉法
- ・生活保護法
- ・知的障害者福祉法
- ・老人福祉法
- ・母子及び寡婦福祉法

「身体障害者福祉法」は、

一般的には、生まれつき、あるいは生まれつきでなく、あとから何かの理由で身体機能の一部に障害を生じている状態の人への自立と社会活動の援助、及び必要に応じて保護、福祉の増進を図ることを目的とする法律です。

身体障害者の社会的更生（日常生活能力の回復も含む）を図るために、更生援護事業が実施されています。  
なお更生医療については、障害者自立支援法による給付に移行されました。

この法律において、「**身体障害者**」とは、  
身体上の障害がある18歳以上の者であって、  
都道府県知事から身体障害者手帳の交付を  
受けたものをいう

- ・視覚障害
- ・聴覚又は平衡機能障害
- ・音声機能、言語機能、そしゃく機能障害
- ・肢体不自由
- ・心臓、腎臓、呼吸器機能障害

BOS 株式会社 ベイテス

この法律において、「**身体障害者**」とは、身体上の障害がある18歳以上の者であって、  
都道府県知事から身体障害者手帳の交付を受けたものを言います。

- ・視覚障害
- ・聴覚又は平衡機能障害
- ・音声機能、言語機能、そしゃく機能障害
- ・肢体不自由
- ・心臓、腎臓、呼吸器機能障害
- ・その他政令で定める障害

のことを言います

## 社会福祉六法

- ・児童福祉法
- ・身体障害者福祉法
- ・**生活保護法**
- ・知的障害者福祉法
- ・老人福祉法
- ・母子及び寡婦福祉法

「生活保護法」は、  
最低限度の生活を保障するとともに、自立した生活を送れるよう支援を目的とする法律です。

## 生活保護法

### 日本国憲法第二十五条

に規定する理念に基づき、  
資産や能力等すべてを活用しても、  
なお生活に困窮する方に対し、  
困窮の程度に応じて必要な保護を行い、  
健康で文化的な最低限度の生活を保障し、  
その自立を助長する制度です。

**すべて国民は、健康で文化的な  
最低限度の生活を営む権利を有する**

生活保護法は、日本国憲法第25条に規定する理念に基づき、資産や能力等すべてを活用しても、なお生活に困窮する方に対し、困窮の程度に応じて必要な保護を行い、健康で文化的な最低限度の生活を保障し、その自立を助長する制度です。

- ① **生活扶助**: 食費、被服費、光熱費等
- ② **教育扶助**: 義務教育期間の教育にかかる費用
- ③ **住宅扶助**: 家賃、地代等
- ④ **医療扶助**: 怪我や病気の治療に必要な医療費
- ⑤ **介護扶助**: 介護保険給付の自己負担分を給付
- ⑥ **出産扶助**: 出産に必要な費用
- ⑦ **生業扶助**: 生業費、技能習得費、就職支度費等
- ⑧ **葬祭扶助**: 葬祭や埋葬にかかる費用

保護の種類は次の8種に分けられていて、要保護者の必要に応じて最低生活を充足するために、必要とされる限度において支給範囲が決められています。

① 食費、被服費、光熱費等の生活扶助

② 義務教育期間の教育にかかる費用の教育扶助

③ 家賃、地代等の住宅扶助

④ 怪我や病気の治療に必要な医療費等の医療扶助

⑤ 介護保険給付の自己負担分を給付する介護扶助

⑥ 出産に必要な費用の出産扶助

⑦ 自立する目的で働くために必要な費用、就職のための衣服の購入費や、小規模な自営業の設備費などの生業扶助

⑧ 葬祭や埋葬にかかる費用等の葬祭扶助

の8つです。

医療機関でいう生活保護とは主に医療扶助のことです。

医療扶助と介護扶助は、医療や介護などのサービスが直接支給される「現物給付」の形で支給されます。残り6種類の扶助は原則、現金が支給される「現金給付」の形で支給されます。また、出産扶助、生業扶助、葬祭扶助の3種類は必要のあるときに臨時に行われる扶助です。

## 社会福祉六法

- ・児童福祉法
- ・身体障害者福祉法
- ・生活保護法
- ・知的障害者福祉法
- ・老人福祉法
- ・母子及び寡婦福祉法

「知的障害者福祉法」は、

知的障害者の援助と必要な保護を行うことにより、その福祉の増進を図ることを目的とする法律です。

すべての知的障害者は、その有する能力を活用することにより、進んで社会経済活動に参加するよう努めなければならない。

社会を構成する一員として、社会・経済・文化その他あらゆる分野の活動に参加する機会を与えられるものと

## 社会福祉六法

- ・児童福祉法
- ・身体障害者福祉法
- ・生活保護法
- ・知的障害者福祉法
- ・老人福祉法
- ・母子及び寡婦福祉法

「老人福祉法」は、

老人の福祉に関する原理を明らかにし、老人に対し、その心身の健康の保持及び生活の安定のために必要な措置を講じて、老人の福祉を図ることを目的とする法律です。

## 社会福祉六法

- ・児童福祉法
- ・身体障害者福祉法
- ・生活保護法
- ・知的障害者福祉法
- ・老人福祉法
- ・母子及び寡婦福祉法

「母子および寡婦福祉法」は、母子家庭及び寡婦（かふ）の福祉に関する原理を、明らかにするとともに、その生活の安定と向上のために必要な援助を目的とする法律です。

寡婦（かふ）とは、夫と死別、または離別し、再婚していない女性のことです。



精神保健福祉法  
(正式名称:「精神保健及び精神障害者福祉に関する法律」)について

## 法の目的

- 1:精神障害者の医療及び保護
- 2:精神障害者の社会復帰の促進
- 3:精神障害者の自立と社会経済活動参加促進のために必要な援助
- 4:精神障害者の発生の予防,その他国民の精神的懸念の保持及び増進によって,精神障害者の福祉及び国民の精神保健の向上を図る

「法の目的」は、  
精神保健福祉法は、  
精神障害者の医療及び保護を行うこと  
障害者総合支援法とともに、精神障害者の社会復帰の促進、自立と社会経済活動への参加の促進のため  
に必要な援助を行うこと  
精神疾患の発生の予防や、国民の精神的健康の保持、及び増進に努めることによって、  
精神障害者の福祉の増進、及び国民の精神保健の向上を図ることを目的とした法律です。

## この法律の対象となるのは

- ①総合失調症
- ②精神作用物質による急性中毒  
または依存性の患者
- ③知的障害者
- ④精神病質
- ⑤その他の精神疾患の患者

精神保健福祉法の対象とする精神障害者は、  
統合失調症、  
精神作用物質による急性中毒又はその依存症、  
知的障害、  
精神病質  
そのほかの精神疾患を有する者です。

## 障害者自立支援法

障害者の地域生活と就労を進め、自立を支援する観点から、障害者基本法の基本的理念にのっとり、これまで身体障害・知的障害・精神障害など障害種別ごとに異なる法律に基づいて自立支援の観点から提供されてきた福祉サービス、公費負担医療等について、共通の制度の下で一元的に提供する仕組みが創設され、2006(平成18)年4月から施行されました。

この法律により、自立支援給付の対象者、内容、手続きなど、地域生活支援事業、サービスの整備のための計画の作成、費用の負担などが定められています。

障害者の地域生活と就労を進め自立を支援する観点から、障害者基本法の基本的理念にのっとり、

これまで身体障害・知的障害・精神障害など障害種別ごとに異なる法律に基づいて提供されてきた福祉サービス、公費負担医療などについて、共通の制度の下で一元的に提供する仕組みが創設され、2006(平成18)年4月から施行された

この法律により、自立支援給付の対象者、内容、手続きなど、地域生活支援事業、サービスの整備のための計画の作成、費用の負担などが定められている

障害者の地域生活と就労を進め、自立を支援する観点から、障害者基本法の基本的理念にのっとり、これまで障害種別ごとに異なる法律に基づいて自立支援の観点から提供されてきた福祉サービス、公費負担医療等について、共通の制度の下で一元的に提供する仕組みを創設することとし、自立支援給付の対象者、内容、手続き等、地域生活支援事業、サービスの整備のための計画の作成、費用の負担等を定めるとともに、精神保健福祉法等の関係法律について所要の改正を行う。



## (1)給付の対象者

身体障害者,知的障害者,  
精神障害者,障害児

## (2)給付の内容

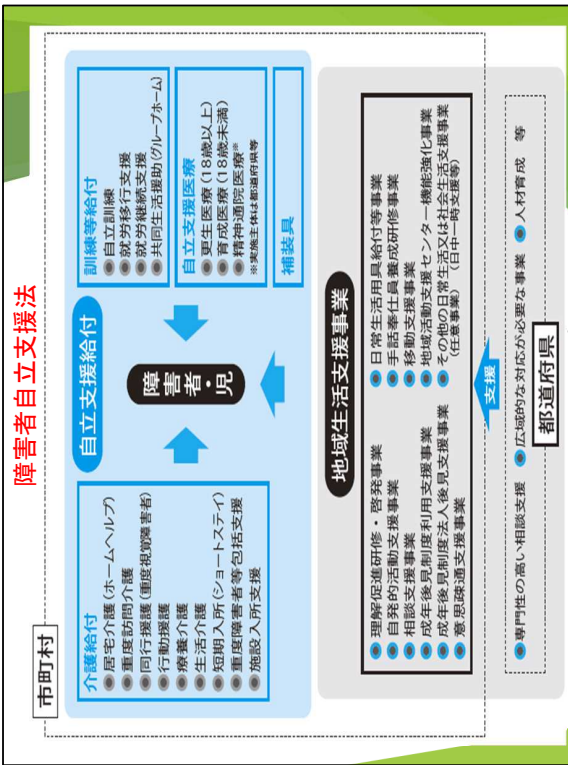
- ・ホームヘルプサービス,ショートステイ,入所施設等の介護給付費及び自立訓練(リハビリ等),就労移行支援等の訓練等給付費(障害福祉サービス)
- ・心身の障害の状態の軽減を図る等のための自立支援医療(公費負担医療)等

### (1)給付の対象者は,

身体障害者,知的障害者,精神障害者,障害児で,  
障害程度区分に関する審査により認定された人

### (2)給付の内容

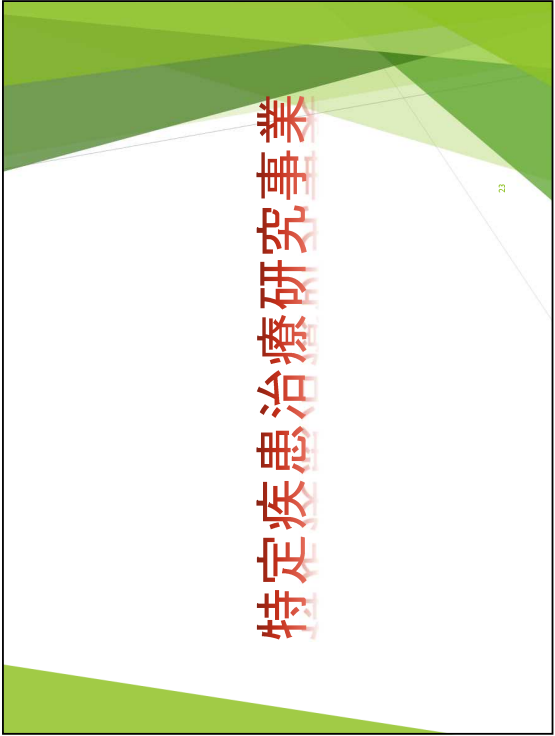
- ・ホームヘルプサービス,ショートステイ,入所施設等の介護給付費及び自立訓練(リハビリ等),就労移行支援等の訓練等給付費(障害福祉サービス)・心身の障害の状態の軽減を図る等のための自立支援医療(公費負担医療)等です。



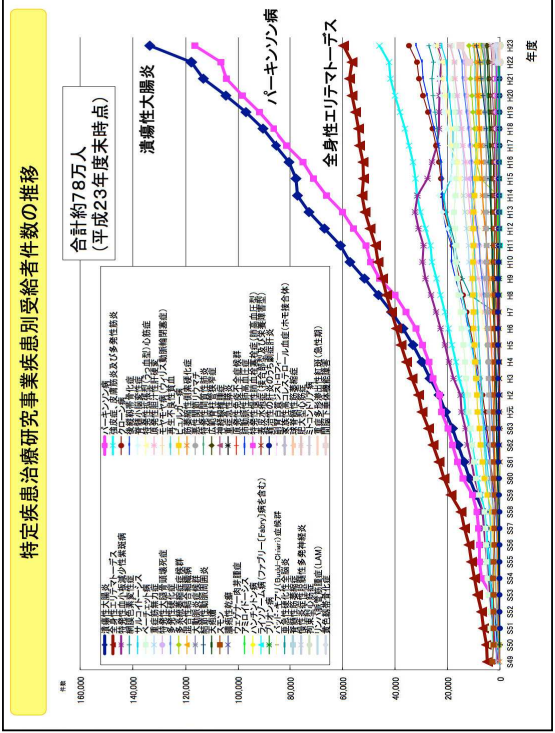
「障害者自立支援法」による,総合的な自立支援システムの全体像は,自立支援給付と地域生活支援事業で構成されています。

自立支援給付は介護給付,訓練等給付,自立支援医療,補装具,地域生活支援事業で構成されています。  
地域生活支援事業は,国や都道府県の財政支援を受けて,市町村が行うサービスと,都道府県が国の財政支援を受けて,行うサービスがあります。

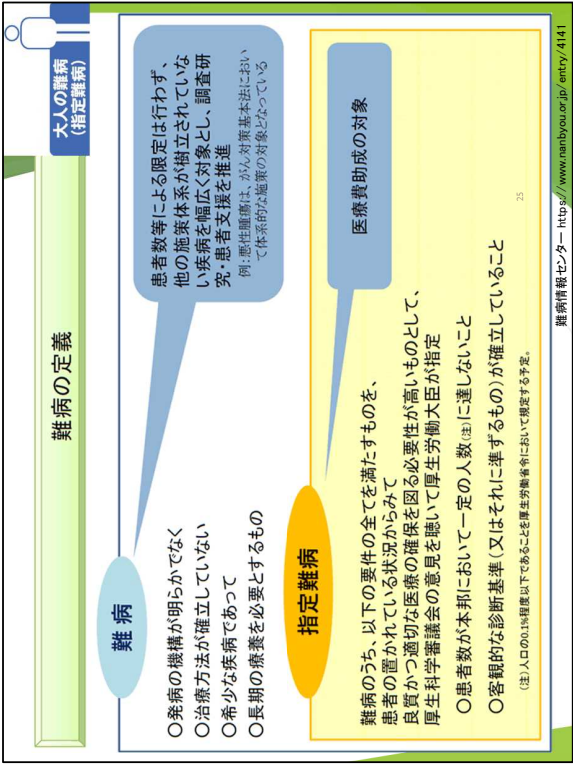




「特定疾患治療研究事業」は、原因不明、療方法未確立であり、かつ後遺症を残すおそれがある疾病として、調査研究が進められている疾患のうち、診断基準が一応確立し、かつ難治度、重症度が高く患者数が比較的小さいため、公費負担の方法をとりなすと原因の究明、治療方法の開発などに、困難をきたすおそれのある疾患を対象として実施されている医療費の助成制度です。



特定疾患治療研究事業疾患別受給者件数の推移です



難病の定義

発病の機構が明らかではなく、治療方法が確立しておらず、希少な疾患であって、長期の療養を必要とするものを難病と言います。

難病のうち、患者数が国内で一定の人数に達しない(人口の0.1%程度以下である)、客観的な診断基準などがあるものを指定難病といいます。

難病は、治療がむずかしく、慢性の経過をたどる疾患もいまだ存在しています。ただし、完治はしないものの、適切な治療や自己管理が続ければ、普通に生活ができる状態になっている疾患が多くなっています。

指定難病疾患群一覧 16疾患群(333疾病) R1.07～	
(1)	血液系疾患群 (遺伝性鉄芽球性貧血 等)
(2)	免疫系疾患群 (IgG4関連疾患 等)
(3)	内分泌系疾患群 (アジソン病 等)
(4)	代謝系疾患群 (インソ吉草酸血症 等)
(5)	神経・筋疾患群 (アイカルディ症候群 等)
(6)	視覚・平衡機能系疾患群 (アッシャー症候群 等)
(7)	聴覚・平衡機能系疾患群 (鯨耳腎症候群)
(8)	循環器系疾患群 (エプスタイン病 等)
(9)	呼吸器系疾患群 (サルコイドーシス 等)
(10)	消化器系疾患群 (クローン病 等)
(11)	皮膚・結合組織疾患群 (先天性魚鱗癬 等)
(12)	骨・関節系疾患群 (黄色靱帯骨軟化症 等)
(13)	腎・泌尿器系疾患群 (IgA腎症 等)
(14)	染色体または遺伝子に変化を伴う症候群(アペール症候群 等)
(15)	耳鼻科系疾患 (好酸球性副鼻腔炎 等)
(16)	スモン

指定難病は

令和元年07月01日より、16疾患群(333疾病)となりました。

- (1)血液系疾患群 (遺伝性鉄芽球性貧血 等)
- (2)免疫系疾患群 (IgG4関連疾患 等)
- (3)内分泌系疾患群 (アジソン病 等)
- (4)代謝系疾患群 (インソ吉草酸血症 等)
- (5)神経・筋疾患群 (アイカルディ症候群 等)
- (6)視覚系疾患群 (アッシャー症候群 等)
- (7)聴覚・平衡機能系疾患群 (鯨耳腎症候群)
- (8)循環器系疾患群 (エプスタイン病 等)
- (9)呼吸器系疾患群 (サルコイドーシス 等)
- (10)消化器系疾患群 (クローン病 等)
- (11)皮膚・結合組織疾患群 (先天性魚鱗癬 等)
- (12)骨・関節系疾患群 (黄色靱帯骨軟化症 等)
- (13)腎・泌尿器系疾患群 (IgA腎症 等)
- (14)染色体または遺伝子に変化を伴う症候群(アペール症候群 等)
- (15)耳鼻科系疾患 (好酸球性副鼻腔炎 等)
- (16)スモン

子どもの  
難病・慢性病

1.慢性に経過する疾病である  
2.生命を長期に脅かす疾病である  
3.症状や治療が長期にわたって  
生活の質を低下させる疾病である  
4.長期にわたって高額な  
医療費の負担が続く疾病である

上記全ての要件を満たし、厚生労働大臣が  
定めるもので、18歳未満の児童等が対象

児童福祉法のところでもお話ししましたが、  
小児の慢性疾患は、その治療が長期にわたり、医療費の負担も高額になり、それを放置することは、  
児童の健全な育成を阻害することとなるため、医療の確立と普及を図り、併せて患児家庭における経済的、  
精神的負担の軽減を図ることを目的として実施されています。

小児慢性特定疾病医療費助成制度 小児慢性特定疾患一覧 16疾患群(762疾病) R1.07～	
(1)	悪性新生物（神経芽腫 等）
(2)	慢性腎疾患群（微小変化型ネフローゼ症候群 等）
(3)	慢性呼吸器疾患群（気管支拡張症 等）
(4)	慢性心疾患群（心室中隔欠損症 等）
(5)	内分泌疾患群（成長ホルモン分泌不全性低身長症 等）
(6)	膠原病（全身性エリテマトーデス 等）
(7)	糖尿病（1型糖尿病 等）
(8)	先天性代謝異常（ウィルソン病 等）
(9)	血液疾患群（血友病 等）
(10)	免疫疾患群（後天性免疫不全症候群 等）
(11)	神経・筋疾患群（先天性水頭症 等）
(12)	慢性消化器疾患群（胆道閉塞症 等）
(13)	染色体又は遺伝子に変化を伴う症候群（13トリソミー症候群 等）
(14)	皮膚疾患群（色素性乾皮症 等）
(15)	骨系統疾患群（胸郭不全症候群 等）
(16)	脈管系疾患群（青色ゴムまり様母斑症候群 等）

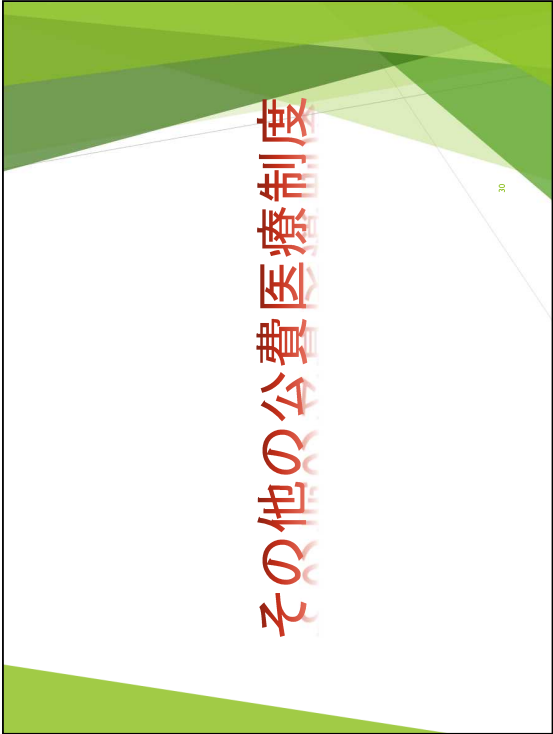
「小児慢性特定疾患」は、令和元年07月01日より16疾患群（762疾病）が対象となりました。  
18歳未満の患者が対象となりますが、一部の疾患については、20歳未満まで延長することができます。

他の医療費助成制度の目的等					
児童を対象とする他の公費負担医療制度は、いずれも児童の健全な育成を図る福祉施策として位置付けるとともに、そのために必要な医療を給付するとされている。					
対象疾患 小児慢性特定疾患 治療研究事業	特定疾患 治療研究事業 (難病)	自立支援(育成)医療	療養の給付 (結核児)	療養医療 (未熟児)	
給付 療養	児童福祉法	障害者自立支援法	児童福祉法	母子保護法	
目的	特定疾患に關する医療の増進、普及を図るとともに、患者の医療費の負担軽減を図る	障害児の障害の状態で自立生活又は社会生活を送るために必要な医療費の給付	結核児の健全な育成を図る	未熟児の健全な育成を図る	
内容	対象疾患の治療方法に關する研究その他必要な研究に費する医療の給付等	障害児に対し行われる生活の能力を高めるために必要な医療に要した費用の給付	療養の給付(医療、学習、療養生活に必要な物品の支給)	療養に必要な医療の給付等	
負担割合	国1/2、都道府県・指定都市・中核市1/2	国1/2、都道府県・指定都市・中核市1/2	国1/2、都道府県・指定都市・中核市1/2	国1/2、都道府県・指定都市・中核市・保健所設置市・特別区1/2	
経費区分	療養的経費	療養的経費	療養的経費	療養的経費	

小児慢性特定疾患治療研究事業の意義、あり方について<https://www.mhlw.go.jp/stf/himg/2/085200002m34-att/2/085200002m71.pdf>

児童を対象とする他の公費負担医療制度は、いずれも児童の健全な育成を図る福祉施策として位置付けると共に、そのために必要な医療を給付するとされています。

その他の公費医療制度を紹介します。



厚生労働省関係公費負担医療制度一覧									
法律	世帯番号	医療費の給付	費用負担区分	国庫負担率	国庫負担率	国庫負担率	国庫負担率	国庫負担率	国庫負担率
健康保険者特別医療法	10	国民健康保険	国民健康保険	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
国民健康保険法	20	国民健康保険	国民健康保険	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
国民健康保険法	18	国民健康保険	国民健康保険	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
国民健康保険法	11,12	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	23	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	24	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	37	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	37-2	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	39	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	39-2	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	50,51	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	15	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
国民健康保険法	14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
国民健康保険法	2,10,15	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
国民健康保険法	53	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
国民健康保険法	24,29,30	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
国民健康保険法	21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
国民健康保険法	20	国民健康保険	国民健康保険	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
国民健康保険法	7,8,9	国民健康保険	国民健康保険	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
国民健康保険法	8(1)	国民健康保険	国民健康保険	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
国民健康保険法	58	国民健康保険	国民健康保険	50/100	25/100	25/100	25/100	25/100	25/100
国民健康保険法	70	国民健康保険	国民健康保険	50/100	25/100	25/100	25/100	25/100	25/100
国民健康保険法	71	国民健康保険	国民健康保険	50/100	25/100	25/100	25/100	25/100	25/100
国民健康保険法	72	国民健康保険	国民健康保険	50/100	25/100	25/100	25/100	25/100	25/100
国民健康保険法	73	国民健康保険	国民健康保険	50/100	25/100	25/100	25/100	25/100	25/100
国民健康保険法	14	国民健康保険	国民健康保険	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10

引用元: <http://www.yashiro-tyouju.jp/kehi/205.pdf>

厚生労働省関係、公費負担医療制度は、ご覧のように数多くの制度があります。その中から、代表的ないくつかの制度をご紹介します

# 1. 戦傷病者特別援護法

## 1. 戦傷病者特別援護法

軍人・軍属などであった人の、公務上の傷病に対し、国家補償の精神に基づいて、療養の給付などの、

援護を行うことを、目的として実施されています。「特援法」といいます

戦傷病者とは、法律の規定に基づいて、戦傷病者手帳の交付を受けている人のことをいいます。

## 主な援護の内容

### 療養の給付

戦傷病者のうち公務上傷病に対して必要な療養を給付する。

### 葬祭費の支給

上記療養の給付を受けていた戦傷病者が死亡した場合にその遺族に葬祭費を支給する。

### 更生医療の給付

身体障害の戦傷病者で職業能力回復のための手術等を必要とする者に支給されます。(第5款症以上の者が対象)

### 補装具の支給及び修理

一定程度以上の障害を有する戦傷病者に義手、義足等を支給・修理する。

### JR乗車券引換証の交付

障害の程度により一定回数のJR乗車券を無償扱いにする。

## 主な援護の内容

### 療養の給付

戦傷病者のうち、公務上傷病に対して、必要な療養を給付されます。

### 葬祭費の支給

上記療養の給付を受けていた、戦傷病者が死亡した場合に、その遺族に葬祭費を支給されます。

### 更生医療の給付

身体障害の戦傷病者で職業能力回復のための、手術等を必要とする者に支給されます。  
(第5款症以上の者が対象)

### 補装具の支給及び修理

一定程度以上の、障害を有する戦傷病者に、義手、義足等を支給・修理されます。

### JR乗車券引換証の交付

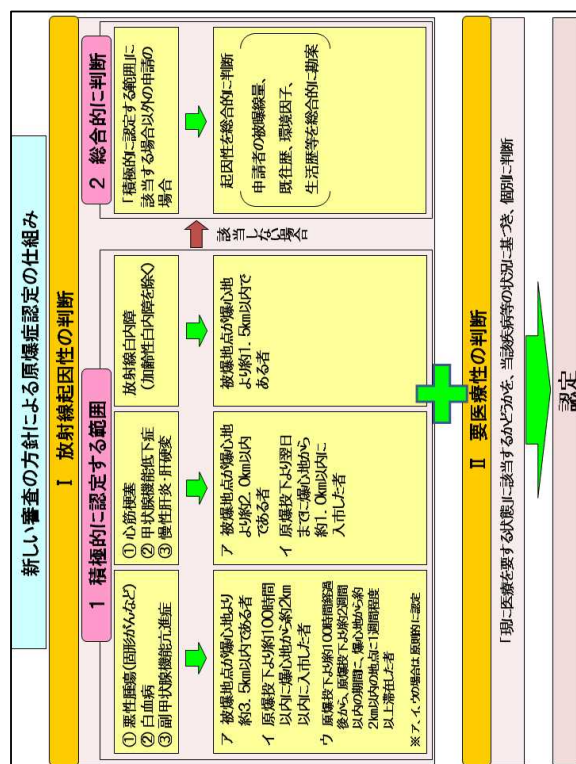
障害の程度により、一定回数のJR乗車券を、無償扱いにします。

## 2.原子爆弾被爆者に対する 援護に関する法律

### 「2.原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律」

原子爆弾の放射能に起因する健康被害に苦しむ被爆者の健康の保持、増進ならびに福祉を図るため、原子爆弾被爆者に対して健康管理、医療の給付、医療特別手当等の支給が定められています。





被爆者は、原子爆弾による放射線が原因となって起こった病氣やけがについて、医療をうける必要があると  
きは、全額国の負担で医療の給付がうけられます。

そのためには、その病気やけがが、原子爆弾の傷害作用によるものであり、現に治療を要する状態にあるという厚生労働大臣の認定(病気やけがが放射線以外の傷害作用によるものである場合には、その人の治癒能力が放射線の影響をうけているということについての認定)をうけなければなりません。

1 積極的に認定する範囲

各疾病や被爆地点が爆心地の距離により、該当する者から申請がある場合には、格段に反すべき事由がない限り、当該申請疾病と被曝した放射線との関係を積極的に認定するものとします。

2.2.1に該当する場合以外の申請についても、申請者に係る被曝線量、既往歴、環境因子、生活歴等を総合的に勘案して、個別にその起因性を総合的に判断するものとしています。

医療の給付

原子爆弾の傷害作用に起因して負傷し、又は疾病にかかり、現に医療を要する状態にある被爆者に対し、必要な医療の給付を行う。ただし、当該負傷又は疾病が原子爆弾の放射能に起因するものでないときは、その者の治療能力が原子爆弾の放射能の影響を受けているため現に医療を要する状態にある場合に限る。

2 前項に規定する医療の給付の範囲は、次のとおりとする。

- 診察 薬剤又は治療材料の支給  
一 二 三 四 五 六  
居宅における療養上の管理及びその療養に伴う世話その他の看護  
病院又は診療所への入院及びその療養に伴う世話その他の看護  
移送

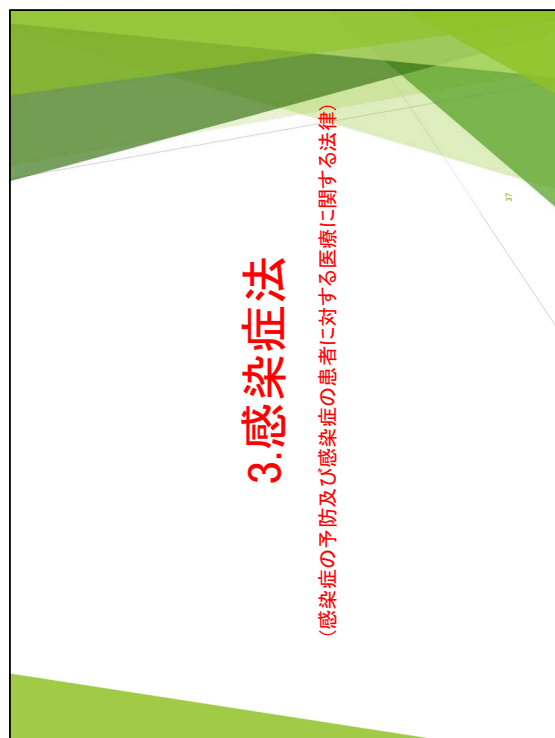
医療の給付

原子爆弾の傷害作用に起因して負傷し、又は疾病にかかり、現に医療を要する状態にある被爆者に対し、必要な医療の給付を行う。

ただし、当該負傷又は疾病が原子爆弾の放射能に起因するものでないときは、その者の治療能力が原子爆弾の放射能の影響を受けているため現に医療を要する状態にある場合に限ります。

前項に規定する医療の給付の範囲は、次のとおりとします。

- 一 診察
- 二 薬剤又は治療材料の支給
- 三 医学的処置、手術及びその他の治療並びに施療
- 四 居宅における療養上の管理及びその療養に伴う世話その他の看護
- 五 病院又は診療所への入院及びその療養に伴う世話その他の看護
- 六 移送です。



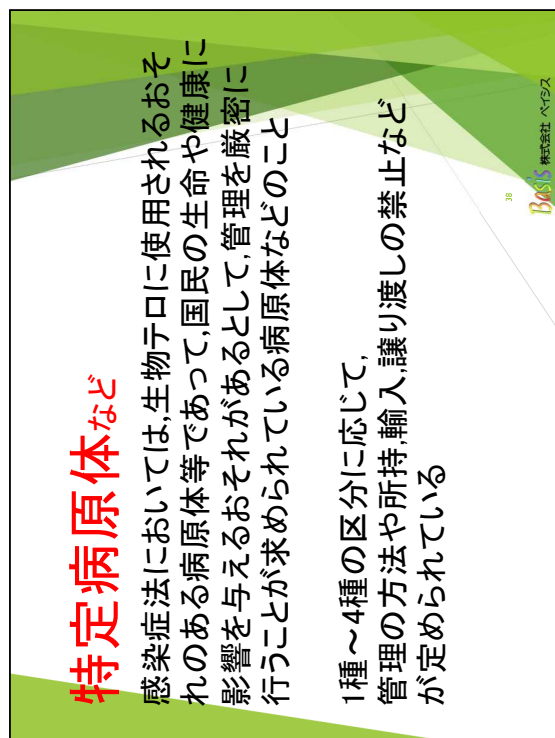
「3.感染症法」

**感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律**は、

感染症の予防および、感染症の患者に対する医療に関して必要な措置を定めることにより、感染症の発生の予防およびまん延の防止を図り、公衆衛生の向上および増進を図ることを目的としています。

感染症の患者の人權に配慮をしながら、感染症に関する情報の収集や公表、感染症の患者に対する医療、および**特定病原体**などの適正な取扱いに関して必要な措置などを定めています。

また2007(平成19)年3月に、結核予防法が廃止されたことに伴い、結核に対する医療も、感染症予防・医療法で取り扱うことになりました。



「**特定病原体**」とは

感染症法においては、生物テロに使用されるおそれのある病原体等です。

国民の生命及び健康に影響を与えるおそれがある感染症の病原体等の管理の強化のため、一種病原体等から四種病原体等までを特定し、その分類に応じて、所持や輸入の禁止、許可・届出、基準の遵守等の規制が、設けられています(平成19年6月1日から施行)。



## 感染症法

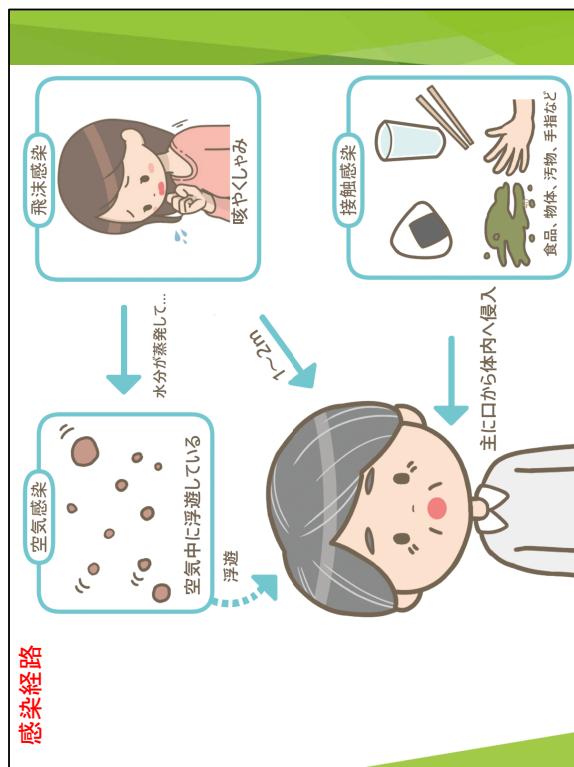
感染症とは、  
病原体(=病気を起こす小さな生物)が体に  
侵入して、症状が出る病気のことをいう

私たちの身の回りには、常に目に見えない多  
くの微生物(細菌、ウイルス、真菌(カビ、酵母  
等)が存在してる

19  
Bos 株式会社 ベイテス

「感染症」とは、環境中[大気、水、土壌、動物(人も含む)など]に存在する病原性の微生物が、  
人の体内に侵入することで症状が出る病気のことをいいます。

私たちの身の回りには、常に目に見えない多くの微生物(細菌、ウイルス、真菌(カビ、酵母等)が存在していま  
す。



病原体が体の中に侵入する経路には、大きく分けて3種類があります。

空気感染：飛沫核(非常に小さな粒子で、通常、直径 5 $\mu$ m 未満の大きさのものを指します。

5 $\mu$ m以上は飛沫とよびます。)これを介して病原体が伝播します。

代表的なものに結核や麻疹があります。

飛沫感染：飛沫(くしゃみや咳をした際に出るしぶき)を介して病原体が伝播します。

インフルエンザ、風疹などのウイルス感染症がこの経路をとります。

接触感染：接触を介して病原体が伝播していきます。

大部分の病原体、感染症がこの経路をとります。

この他に、蚊、ハエなどによる昆虫媒介物感染や、妊娠中、あるいは出産の際に病原体が赤ちゃんに感染する“母子感染”もあります。

## 感染症法

感染は、病原体が人間の体内に侵入、定着し、増殖することで成立する

- ・感染して症状が現れる:

## 顕性感染

- ・はっきりとした症状が現れない:

## 不顕性感染

感染は、病原体が人間の体内に侵入、定着し、増殖することで成立します。

・感染して症状が現れる: **顕性感染**といい、  
・はっきりとした症状が現れない: **不顕性感染**といいます。

## 感染症法

不顕性感染者は、知らない間に**保菌者(キャリア)**となって病原体を排泄し、感染源となって感染を広げる可能性が高いので、しばしば問題となっている

まずは、目に見えない病原体や寄生虫が、**どこから(感染源)**、**どのように侵入するのか(感染経路)**を知ることが大切である

「感染症状」は抗体陽性や遅延型過敏反応などで確認されます。

不顕性感染の人はしばしば保菌者(キャリア)となり、病原体を排泄し感染源となる可能性が高いので、しばしば問題となっています。

まずは、目に見えない病原体や寄生虫が、**どこから(感染源)**、**どのように侵入するのか(感染経路)**を知ることが大切です。

## 4.結核に対する医療

### 「4.結核に対する医療」

結核は、長期の療養を必要とする疾病であるため、その療養に要する費用の負担を軽減することによって、適正な医療を普及することなどを目的として、公費負担医療の制度が設けられています。

### (3)結核に対する医療

#### 1)一般患者に対する医療

(法第37条の2 他者への感染のおそれの低い人)  
結核に対する医療の費用の負担を軽減し、適正な医療を普及するために行われる

#### 2)入院勧告患者に対する医療

(法第37条 他者への感染のおそれのある人)  
同居者などへの感染を防止すること、治療を行うことを目的として、都道府県知事が患者に対して**就業を制限**し、または結核療養所(結核患者を収容する病棟を含む)に入院することを勧告することができる制度である

結核医療の公費負担制度は、適正な医療を普及するために行われます。

一般患者に対する医療(法第37条の2)と、感染予防の観点から、入院勧告を行った者に対する医療(法第37条)の2種類があります。

#### 1)一般患者に対する医療(法第37条の2 他者への感染のおそれの低い人)

結核に対する医療の費用の負担を軽減し、適正な医療を普及するために行われます。

#### 2)入院勧告患者に対する医療(法第37条 他者への感染のおそれのある人)

同居者などへの感染を防止することと、治療を行うことを目的として、都道府県知事が患者に対して**就業を制限**し、または結核療養所(結核患者を収容する病棟を含む)に入院することを勧告することができる制度です。

## 5.麻薬及び向精神薬取締法

### 5.麻薬及び向精神薬取締法

この法律は、麻薬及び向精神薬の輸入、輸出、製造、製剤、譲渡し等について必要な取締りを行うとともに、麻薬中毒者について必要な医療を行う等の措置を講ずること等により、麻薬及び向精神薬の濫用による保健衛生上の危害を防止し、もつて公共の福祉の増進を図ることを目的としています。

### 禁止行為

- 1 ジアセチルモルヒネ、その塩類又はこれらのいずれかを含有する麻薬（以下「ジアセチルモルヒネ等」という。）は、何人も輸入し、輸出し、製造し、製剤し、小分けし、譲り渡し、譲り受け、交付し、施用し、所持し、又は廃棄してはならない。  
ただし、麻薬研究施設の設置者が厚生労働大臣の許可を受けて、譲り渡し、譲り受け、又は廃棄する場合及び麻薬研究者が厚生労働大臣の許可を受けて、研究のため、製造し、製剤し、小分けし、施用し、又は所持する場合、この限りでない。
- 2 何人も、あへん末を輸入し、又は輸出してはならない。
- 3 麻薬原料植物は、何人も、栽培してはならない。  
ただし、麻薬研究者が厚生労働大臣の許可を受けて、研究のため栽培する場合は、この限りでない。
- 4 何人も、第一項の規定により禁止されるジアセチルモルヒネ等の施用を受けてはならない。

### （禁止行為）

- 第十二条** ジアセチルモルヒネ、その塩類又はこれらのいずれかを含有する麻薬（以下「ジアセチルモルヒネ等」という。）は、何人も、輸入し、輸出し、製造し、製剤し、小分けし、譲り渡し、譲り受け、交付し、施用し、所持し、又は廃棄してはならない。ただし、麻薬研究施設の設置者が厚生労働大臣の許可を受けて、譲り渡し、譲り受け、又は廃棄する場合及び麻薬研究者が厚生労働大臣の許可を受けて、研究のため、製造し、製剤し、小分けし、施用し、又は所持する場合、この限りでない。
- 2 何人も、あへん末を輸入し、又は輸出してはならない。
  - 3 麻薬原料植物は、何人も、栽培してはならない。但し、麻薬研究者が厚生労働大臣の許可を受けて、研究のため栽培する場合は、この限りでない。
  - 4 何人も、第一項の規定により禁止されるジアセチルモルヒネ等の施用を受けてはならない

# 6.母子保健法

## 6.母子保健法

この法律は、母性並びに乳児及び幼児の健康の保持及び増進を図るため、母子保健に関する原理を明らかにするとともに、母性並びに乳児及び幼児に対する保健指導、健康診査、医療その他の措置を講じ、もって国民保健の向上に寄与することを目的としています。

## 母性の尊重

母性は、すべての児童がすこやかに生まれ、かつ育てられる基盤であることにかんがみ、尊重され、かつ、保護されなければならない。

## 乳幼児の健康の保持増進

乳児及び幼児は、心身ともに健全な人として成長してゆくために、その健康が保持され、かつ、増進されなければならない。

## 母性及び保護者の努力

母性は、みずからすすんで、妊娠、出産又は育児についての正しい理解を深め、その健康の保持及び増進に努めなければならない。

2 乳児又は幼児の保護者は、みずからすすんで、育児についての正しい理解を深め、乳児又は幼児の健康の保持及び増進に努めなければならない

(母性の尊重)

第二条 母性は、すべての児童がすこやかに生まれ、かつ、育てられる基盤であることにかんがみ、尊重され、かつ、保護されなければならない。

(乳幼児の健康の保持増進)

第三条 乳児及び幼児は、心身ともに健全な人として成長してゆくために、その健康が保持され、かつ、増進されなければならない。

(母性及び保護者の努力)

第四条 母性は、みずからすすんで、妊娠、出産又は育児についての正しい理解を深め、その健康の保持及び増進に努めなければならない。

2 乳児又は幼児の保護者は、みずからすすんで、育児についての正しい理解を深め、乳児又は幼児の健康の保持及び増進に努めなければならない

妊産婦とは  
妊娠中又は出産後一年以内の女子  
乳児とは  
満1歳に満たない者  
幼児とは  
満1歳から、小学校就学の始期に達する  
までの者  
新生児とは  
出生後二十八日を経過しない乳児  
保護者とは  
親権を行う者、未成年後見人その他の者  
で、乳児又は幼児を現に監護する者

妊産婦とは、

妊娠中又は出産後一年以内の女子をいいます。

乳児とは、

一歳に満たない者をいいます。

幼児とは、

満一歳から小学校就学の始期に達するまでの者をいいます。

新生児とは、

出生後二十八日を経過しない乳児をいいます。

保護者とは、

親権を行う者、未成年後見人その他の者で、乳児又は幼児を現に監護する者をいいます。

未熟児とは、

身体の発育が未熟のまま出生した乳児であつて、正常児が出生時に有する諸機能を得るに至るまでのものをいいます。

## 7.公害健康被害の 補償等に関する法律

### 7.公害健康被害の補償等に関する法律

この法律は、事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる著しい大気の汚染、又は水質の汚濁（水底の底質が悪化することを含む。以下同じ。）の影響による健康被害に係る損害を填補するた  
めの法律です。

また、補償並びに被害者の福祉に、必要な事業及び大気の汚染の影響による健康被害を予防するために  
必要な事業を行うことにより、健康被害に係る被害者等の迅速かつ公正な保護及び健康の確保を図ること  
を目的としています。

## 環境基本法第2条第3項にある7つの公害

- 1.大気汚染
- 2.水質汚濁
- 3.土壌汚染
- 4.騒音
- 5.振動
- 6.地盤沈下
- 7.悪臭

環境基本法第2条第3項にある7つの公害は、

- 1.大気汚染
  - 2.水質汚濁
  - 3.土壌汚染
  - 4.騒音
  - 5.振動
  - 6.地盤沈下
  - 7.悪臭
- です。

## 6.公害健康被害の補償等に関する法律

### 1)指定地域および指定疾病

#### a.第一種地域

大気汚染による健康被害が多発している地域として、政令で定められた地域(千葉,東京,神奈川,静岡,愛知,二重,大阪,兵庫,岡山,福岡の各都道府県の一部)

指定疾病は、

- ① 慢性気管支炎,
- ② 気管支喘息,
- ③ 喘息性気管支炎,
- ④ 肺気腫およびこれらの続発症

### 1)指定地域および指定疾病

#### a.第一種地域

大気汚染による健康被害が多発している地域として、政令で定められた地域(千葉,東京,神奈川,静岡,愛知,二重,大阪,兵庫,岡山,福岡の各都道府県の一部)です。

1988(昭和63)年に指定が解除されたため,新規患者の認定は行われませんが従来の認定患者への補償給付は継続して行われています。

指定疾病には、

- ① 慢性気管支炎,
  - ② 気管支喘息,
  - ③ 喘息性気管支炎,
  - ④ 肺気腫およびこれらの続発症
- があります。



## 6.公害健康被害の補償等に関する法律

### 1)指定地域および指定疾病

#### b.第二種地域

- ① 水俣病(熊本県,鹿児島県),
- ② イタイイタイ病(富山県),
- ③ 慢性砒素中毒症(宮崎県,島根県)発生した地域

1)指定地域および指定疾病

#### b.第二種地域

- ① 水俣病(熊本県,鹿児島県),
- ② イタイイタイ病(富山県),
- ③ 慢性砒素中毒症(宮崎県,島根県)発生した地域です。

## 四大公害病

- ✓ イタイイタイ病
- ✓ 水俣病
- ✓ 四日市ぜんそく
- ✓ 新潟水俣病(第二水俣病)

四大公害病は次のようになります。

### イタイイタイ病:

1910年代から1970年代前半に,富山県神通川流域で発生した,カドミウムによる水質汚染を,原因とし,米などを通じて,人々の骨に對し被害を及ぼしました。

### 水俣病:

1956年熊本県水俣湾で発生した,メチル水銀による水質汚染や底質汚染を原因とし,魚類の食物連鎖を通じて,人の健康被害が生じました。

### 第二水俣病(新潟水俣病):

1964年新潟県阿賀野川流域で発生した,**メチル水銀**による水質汚染や底質汚染を原因とし,魚類の食物連鎖を通じて,人の健康被害が生じました。

### 四日市ぜんそく:

1960年から1972年三重県四日市市で発生した,工場で排出された**亜硫酸ガス**による**大気汚染**です。



## 8.石綿による健康被害の 救済に関する法律

### 8.石綿による健康被害の救済に関する法律

石綿による健康被害の特殊性を考慮して、石綿による健康被害を受けた人で、労災補償による救済の対象とならない人およびその遺族に対し、医療費などを支給するための措置を講じることにより、石綿による健康被害の迅速な救済を図ることを目的として制定されています。

### (6)石綿による健康被害の救済に関する法律

#### 1)指定疾病

中皮腫、気管支または肺の悪性新生物および、  
石綿を吸入することにより発生する疾病であって政令で定めるもの



### 石綿による健康被害の救済に関する法律で指定されているものは、

#### 1)指定疾病

中皮腫、気管支または肺の悪性新生物、および石綿を吸入することにより発生する疾病であって政令で定めるものが対象です。

(6)石綿による健康被害の救済に関する法律

2)救済給付の種類等

- ① 医療費
- ② 療養手当
- ③ 葬祭料
- ④ 特別遺族弔慰金
- ⑤ 特別葬祭料
- ⑥ 救済給付調整金

医療費については、医療保険適用後の自己負担分について救済給付が行われる

2)救済給付の種類等

- ① 医療費
- ② 療養手当
- ③ 葬祭料
- ④ 特別遺族弔慰金:ちよういきん
- ⑤ 特別葬祭料
- ⑥ 救済給付調整金

医療費については、医療保険適用後の自己負担分について救済給付が行われる

## 9.学校保健安全法

9.学校保健安全法とは、

## 9.学校保健安全法

学校における保健・安全管理について定めた法律

- ① 就学時の健康診断
- ② 児童、生徒などの健康診断
- ③ 職員の健康診断を定期的に行うこと
- ④ 感染症に罹患している者に対する  
出席停止措置

などについて定めている



学校における保健管理、安全管理について定めた法律です。

- ① 就学時の健康診断、
  - ② 児童、生徒などの健康診断、
  - ③ 職員の健康診断を定期的に行うこと、
  - ④ 感染症に罹患している者に対する出席停止措置
- などについて定めています。



#### 労働者災害補償保険法

職場で働く労働者の業務上・通勤途上における負傷、疾病、障害または死亡に対しては、労働基準法によって使用者が補償することが定められています。

ただし、実行にあたっては、補償の遅延や十分な補償が行われないなどの事態を防止するために、国が保険料を徴収し、使用者にかわって労働者に補償を行う、**労働者災害補償保険(労災保険)**の制度が設けられています。

#### (1)対象者

労災保険は、国の直営事業、官公署、船員保険の被保険者を除く事業所のすべてに適用される

**労災保険への加入は事業主の義務**  
事業主が加入の手続きをして保険料を納付することにより、その事業所で働く労働者はすべて労災保険の適用を受けることができる

**労働者ではない事業主、自営業主、家族従業員などとは、適用対象とはなりません。**

※特例あり

#### (1)対象者

労災保険は、国の直営事業、官公署、船員保険の被保険者を除く事業所のすべてに適用されます。

**労災保険への加入は事業主の義務です。**

事業主が加入の手続きをして、保険料を納付することにより、その事業所で働く労働者はすべて労災保険の適用を受けることができます。

労働者の災害補償を目的としているので労働者ではない事業主、自営業主、家族従業員などは、適用対象とはなりません。労働者に準じて保護するにふさわしいとみなされる場合には、特別加入の制度があります。

(2)保険給付の対象

1)業務上の災害の範囲

- ① 就業中の事故
- ② 作業と因果関係のある事故
- ③ 作業の準備段階で起きた事故
- ④ 始業前,終業後の業務に付随する行為中の事故
- ⑤ 業務のための出張中の事故による負傷,疾病,障害または死亡

(2)保険給付の対象は,

1)業務上の災害の範囲として,

- ① 就業中の事故
- ② 作業と因果関係のある事故
- ③ 作業の準備段階で起きた事故
- ④ 始業前,終業後の業務に付随する行為中の事故
- ⑤ 業務のための出張中の事故による負傷,疾病,障害または死亡

によるものです。

(2)保険給付の対象

2)業務災害による疾病の範囲

- ① 仕事の性質が原因で発病したと認められるとき
- ② 業務による外的条件によって起こる疾病
- ③ 業務的条件によって悪化したと認められるとき

(2)保険給付の対象は,

2)業務災害による疾病の範囲

- ① 仕事の性質が原因で発病したと認められるとき
- ② 業務による外的条件によって起こる疾病
- ③ 業務的条件によって悪化したと認められるとき

です。

## (2)保険給付の対象

### 3)通勤による災害の範囲

## 通勤途上における災害による 負傷・疾病・障害または死亡

通勤とは、

- (1)住居と就業の場所との間の往復
- (2)就業の場所から他の就業の場所への移動
- (3)住居と就業の場所との間の往復に先行し、  
又は後続する住居間の移動

合理的な経路及び方法により行うこと

(2)保険給付の対象は、

3)通勤による災害の範囲

通勤途上における災害による負傷・疾病・障害または死亡

通勤とは、

- (1)住居と就業の場所との間の往復
  - (2)就業の場所から他の就業の場所への移動
  - (3)住居と就業の場所との間の往復に先行し、又は後続する住居間の移動
- 合理的な経路及び方法により行うことをいいます。

業務の性質を有するものを除くものとされていますが、移動の経路を逸脱し、又は移動を中断した場合には、逸脱又は中断の間及びその後の移動は「通勤」とはなりません。

ただし、逸脱又は中断が日常生活上必要な行為であって厚生労働省令で定めるやむを得ない事由により行うための最小限度のものである場合は、逸脱又は中断の間を除き「通勤」となります。

このように、通勤災害とされるためには、その前提として労働者の就業に関する移動が労災保険法における通勤の要件を満たしている必要があります。

合理的な経路の範囲に含まれるもの

① 単身赴任などでの赴任先の住居と  
家族の住居との間の移動

② 複数の異なる事業場で働く労働者が  
1つ目の就業場所の勤務が終了した  
後、次の就業場所へ向かう移動

合理的な経路の範囲に含まれるもの

あ ① 単身赴任などでの赴任先の住居と家族の住居との間の移動

あ ② 複数の異なる事業場で、働く労働者が1つ目の就業場所の勤務が終了した後、次の就業場所へ向かう移動

です。

通勤経路からの逸脱、中断の例外とされる行為

- ① 日用品の購入など
- ② 職業訓練や学校など  
職業能力の開発向上のための  
教育訓練を受けるとき
- ③ 選挙権の行使など
- ④ 通院

通勤経路からの逸脱、中断の例外とされる行為とは、

- ① 日用品の購入など
- ② 職業訓練や、学校など職業能力の開発向上のための、教育訓練を受けるとき
- ③ 選挙権の行使など
- ④ 通院

です。

### (3)給付の内容

業務災害、通勤災害に対する保険給付には

- ① 療養補償給付
- ② 休業補償給付
- ③ 障害補償給付
- ④ 遺族補償給付
- ⑤ 葬祭料
- ⑥ 傷病補償年金
- ⑦ 介護補償給付

その他、定期健康診断の結果により、二次健康診断等給付がある

### (3)給付の内容

業務災害、通勤災害に対する保険給付には

- ① 療養補償給付
- ② 休業補償給付
- ③ 障害補償給付
- ④ 遺族補償給付
- ⑤ 葬祭料
- ⑥ 傷病補償年金
- ⑦ 介護補償給付

その他、定期健康診断の結果により、二次健康診断等給付があります。



国家公務員災害補償法は、国家公務員法第2条に規定する、一般職に属する職員の公務上の災害または、通勤による災害による負傷、疾病、障害または死亡に対して、迅速かつ公正に補償を行うことを目的として制定されています。

内容は、労働者災害補償保険による場合といたいたい同じです。



地方公務員災害補償法は、地方公務員の公務上の災害(負傷、疾病、廃疾または死亡)または、通勤による災害に対し、迅速かつ公正な補償を実施するため、地方公共団体にかわって補償を行う地方公務員災害補償基金の制度です。

内容は、労働者災害補償保険による場合といたいたい同じです。



## 公務災害

公務災害とは、  
公務員が公務遂行中に労働災害に遭遇すること  
公務災害による損害は国家公務員災害補償法  
及び地方公務員災害補償法によって補償される  
公務災害では、上記の2つの法律に基づき、  
労働者災害補償保険法による一般の労働災害  
と同様の補償を定めている

※国家公務員の正職員、非常勤職員も対象

公務災害とは、

公務員が公務遂行中に労働災害に遭遇することで、公務災害による損害は国家公務員災害補償法及び地方公務員災害補償法によって補償されます。

公務災害では、上記の2つの法律に基づき、労働者災害補償保険法による一般の労働災害と同様の補償を定めています。

※国家公務員の正職員、非常勤職員も対象です

## 第三者行為災害

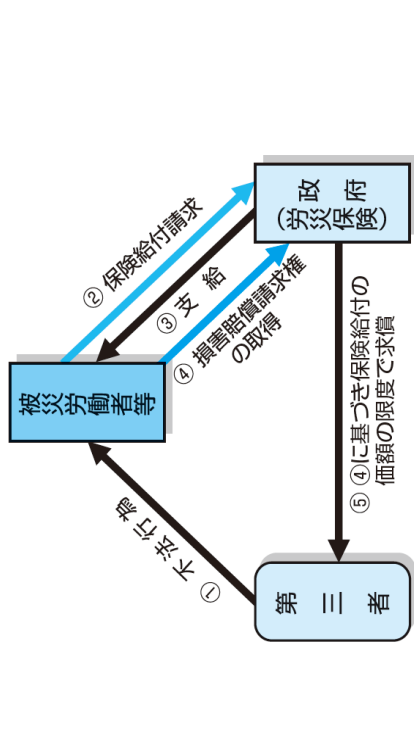
第三者行為災害とは、

労災保険給付の原因である災害が第三者の行為などによって生じたもので、労災保険の受給権者である被災労働者または遺族(以下「被災者等」といいます。)に対して、第三者が損害賠償の義務を有しているものをいいます。

「第三者」とは、

当該災害に関する労災保険の保険関係の当事者(政府、事業主および労災保険の受給権者)以外の者のことをいいます。

**1 労災保険給付を先に受けた場合【労災保険法第12条の4第1項】**

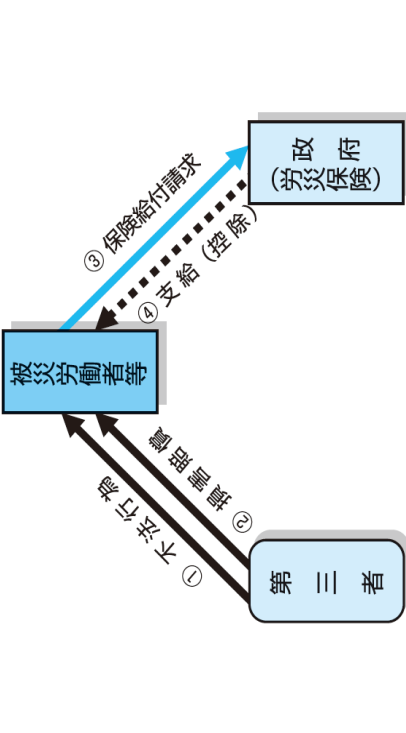


政府は、保険給付の原因である事故が第三者の行為によつて生じた場合において、保険給付をしたときは、その給付の価額の限度で、保険給付を受けた者が第三者に対して有する損害賠償の請求権を取得する

このような「第三者行為災害」として取り扱われる場合、保険給付を受けるに当たり、労災保険給付請求書に加えて一定の書類の提出が必要であり、また、労災保険給付と民事損害賠償との間で支給調整が行われます。

先に政府が労災保険給付をしたときは、政府は、被災者等が第三者に対して有する損害賠償請求権を労災保険給付の価額の限度で取得します。（政府が取得した損害賠償請求権を行使することを「求償」といいます）。

**2 損害賠償を先に受けた場合【労災保険法第12条の4第2項】**



前項の場合において、保険給付を受けるべき者が当該第三者から同一の事由について損害賠償を受けたときは、政府は、その価額の限度で保険給付をしないことができる。

前項の場合において、保険給付を受けるべき者が、該第三者から同一の事由について、被災者等が第三者から先に損害賠償を受けたときは、政府は、その価額の限度で労災保険給付をしないことができます。そのことを「控除」と言います。

## 自動車損害賠償保障法

「自動車損害賠償保障法」は、  
自動車の運行によって人の生命、身体に傷害を与えた場合における、損害賠償を保障するために設けられています。

「交通事故」が起きた場合、事故の加害者、被害者は、損害賠償をしなければなりません  
がこの損害賠償のための保険には、車の所有者すべてに法律によって加入が強制されている。自動車損害賠償責任保険と、所有者が任意に加入する任意保険があります。

## 交通事故

## 自賠責保険による補償は、

交通事故によって

人身の損害が発生した場合に限られ、金額にも限度が定められているため、

損害賠償について

自賠責保険でカバーできない分については

加害者に賠償責任が生じることになるが、

これが任意保険などにより補償されることになる



自賠責保険(自動車損害賠償責任保険)とは、

自動車、バイク(二輪自動車、原動機付自転車)を運行する場合に、法律(自動車損害賠償保障法)によって加入が義務づけられている保険(強制保険)のことで、必ず加入しなければなりません。

自賠責保険に**未加入**で走行した場合は、法律によって罰せられます。

自賠責保険による補償は、交通事故によって人身の損害が発生した場合に限られ、**物的損害には保険が適用されません。**

金額にも限度が定められているため、損害賠償について、自賠責保険でカバーできない分については、加害者に賠償責任が生じることになるが、これが任意保険などにより補償されることになります。

## 自賠責保険による補償の内容

自賠責保険により保険金が支払われるのは、

### ① 傷害による損害

(治療費など、休業中の賃金、慰謝料)

### ② 後遺障害による損害

(後遺症などによる逸失利益、慰謝料など)

### ③ 死亡による損害

(治療費など、葬儀費、逸失利益、慰謝料など)

に対してである

(1)自賠責保険による補償の内容

自賠責保険により保険金が支払われるのは、

### ① 傷害による損害

(治療費など、休業中の賃金、慰謝料)

### ② 後遺障害による損害

(後遺症などによる逸失利益、慰謝料など)

### ③ 死亡による損害

(治療費など、葬儀費、逸失利益、慰謝料など)

に対してです。

## 任意保険

任意保険とは、  
自賠責保険だけでは責任保険の限度額の面や、  
被保険者自身の補償の面で不十分であり、  
十分な保険を行う事を目的として、  
任意で加入できる保険商品が保険会社などから販売されている  
これを、一般的に自動車保険あるいは任意保険と言う

- ※基本的に対人賠償保険については、  
自賠責保険と併存して契約することが前提とされている
- ※任意保険を契約したから自賠責保険を契約しないことにはならない
- ※対人賠償については自賠責保険が支払うべき限度額までは自賠責保険から  
賠償支払いを行い、人的損害の賠償総額が自賠責保険の限度額を超過した場合  
に、その超過額のみ任意保険から支払われることになる  
(契約限度額を超えない額まで)
- ※物的損害については契約限度額を超えない損害の全額を支払う
- ※保険に免責金額がある場合は、  
その金額は保険の対象とならない(賠償責任者本人の負担となる)

任意保険とは、

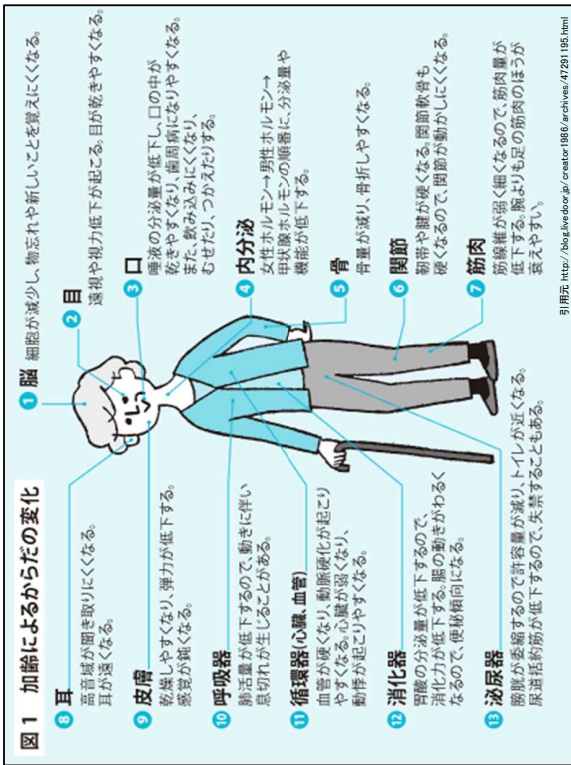
自賠責保険だけでは責任保険の限度額の面や、被保険者自身の補償の面で不十分であり、十分な保険を行う事を目的として、任意で加入できる保険商品が、保険会社などから販売されています。

これを一般的に自動車保険あるいは任意保険といいます。

介護保険制度

加齢に伴って生ずる心身の変化に起因する疾病等により、要介護状態となり、入浴、排せつ、食事等の介護、機能訓練並びに看護及び療養上の管理、その他の医療を要する者等について、これらの者が尊厳を保持し、その有する能力に応じ自立した日常生活を営むことができるように、社会全体で支えるしくみが介護保険制度です。

## 介護保険制度



高齢者の身体的な変化は、

- 身長低下
- 体重減少
- 頭髮の抜け毛、白髪
- 歯が抜ける
- 皮膚のしわ、乾燥、弾力の低下、白斑など
- 筋力の低下
- 筋肉量の減少
- 栄養障害
- 主観的疲労感
- 日常生活活動量の減少
- 身体能力の減弱

などがあります。

## 1. 制度の概要

1. 制度の概要です。

加入対象者は、

65歳以上の<sup>の</sup>人

第1号被保険者

40歳以上65歳未満<sup>の医療保険加入者</sup>

第2号被保険者

加入対象者は、

65歳以上の人を第1号被保険者といいます。

40歳以上65歳未満の医療保険加入者を第2号被保険者といいます。

介護保険によるサービスを利用できる人

① 第1号被保険者(65歳以上):

要介護状態にある人(認定された人)  
要支援状態にある人(認定された人)

② 第2号被保険者(40歳以上65歳未満):

特定疾病が原因で要介護または  
要支援の状態になった人(認定された人)

介護保険によるサービスを利用できる人は、

① 第1号被保険者(65歳以上):

要介護状態にある人(認定された人)

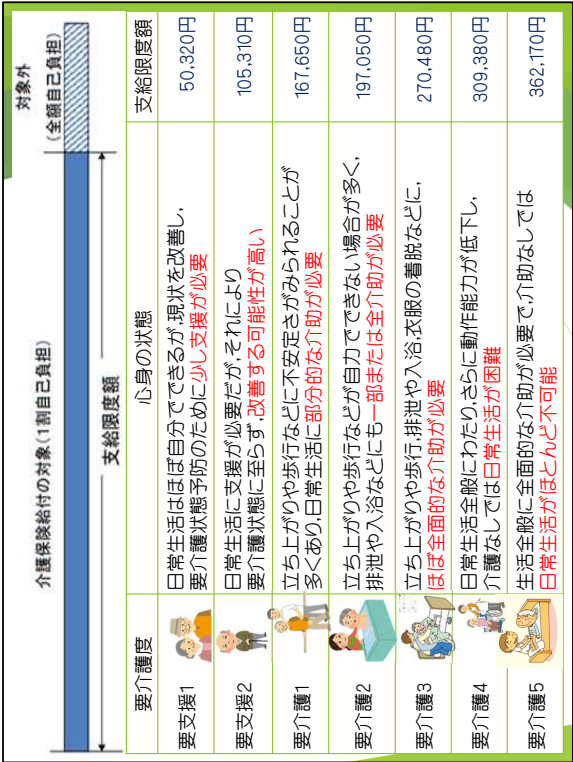
要支援状態にある人(認定された人)

② 第2号被保険者(40歳以上65歳未満):

特定疾病が原因で要介護または  
要支援の状態になった人(認定された人)

となります。





図に示めすとおり、要介護状態等区分(要介護1～5、要支援1～2)に応じて、在宅の場合には支給限度額、施設の場合には保険給付額がそれぞれ決められます。

要介護認定等は、サービスの給付額に直接結びつくことから、その判定基準については全国一律に客観的に定められています。

要介護：(要介護1から5までの5段階)継続して常時介護を必要とする状態であり、介護給付を利用できます。

要支援：(要支援1から2までの2段階)日常生活を営むのに支障があると見込まれる状態であり、今の状態を改善あるいは維持するための予防給付を利用できます。

非該当：総合事業を利用できます。

(3)介護保険によるサービスを利用できる人

② 第2号被保険者(40歳以上65歳未満)：

**特定疾病が原因**で  
要介護または要支援の状態になった人  
(認定された人)

65歳未満の第2号被保険者が要介護認定を受けるには、次に掲げる16の特定疾病が原因で日常生活の自立が困難になっており、要介護・要支援状態が6ヶ月以上にわたって続くことが予想される場合とされています。



## 老化が原因とされる特定疾病

1. がん(がん末期)
2. 関節リウマチ
3. 筋萎縮性側索硬化症(ALS)
4. 後縦靱帯骨化症
5. 骨折を伴う骨粗鬆症
6. 初老期における認知症(アルツハイマー病、血管性認知症、レビー小体病等)
7. 進行性核上性麻痺、大脳皮質基底核変性症及びパーキンソン病
8. 脊髄小脳変性症
9. 脊柱管狭窄症
10. 早老症(ウェルナー一症候群等)
11. 多系統萎縮症
12. 糖尿病性神経障害、糖尿病性腎症及び糖尿病性網膜症
13. 脳血管疾患(脳出血、脳梗塞等)
14. 閉塞性動脈硬化症
15. 慢性閉塞性肺疾患(肺気腫、慢性気管支炎、気管支喘息、びまん性細気管支炎)
16. 両側の膝関節又は股関節の著しい変形を伴う変形性関節症

老化が原因とされる特定疾病には以下のものがあります。

1. がん(がん末期)  
悪性新生物であると診断され、進行性かつ治療困難な状態にあるもの。
2. 関節リウマチ  
関節が炎症を起こし、軟骨や骨が破壊されて関節の機能が損なわれ、放っておくと関節が変形してしまう病気です。
3. 筋萎縮性側索硬化症(ALS)  
手足のど、舌の筋肉や呼吸に必要な筋肉がだんだんやせて力がなくなっていく病気です。
4. 後縦靱帯骨化症  
頸部の骨化はにより、背髄や背髄から分枝する神経根が押されて、感覚障害や運動障害等の神経症状を引き起こす病気です。
5. 骨折を伴う骨粗鬆症  
骨の強度が下がり、骨折しやすくなる状態のことです。
6. 初老期における認知症(アルツハイマー病、血管性認知症、レビー小体病等)  
40～64歳で発症する認知症です
7. 進行性核上性麻痺、大脳皮質基底核変性症及びパーキンソン病(パーキンソン病関連疾患)  
筋肉のこわばり、ふるえ、動作緩慢、突進現象などのうちのいくつかを認めます。
8. 脊髄小脳変性症  
初発症状は歩行のふらつき(歩行失調)が多く、最終的には能動的座位が不可能となり、寝たきり状態となる病気です。
9. 脊柱管狭窄症  
腰部、下肢痛、間欠性跛行(かんけつせいはこ)を主訴とする病気です。
10. 早老症(ウェルナー一症候群等)  
“早期老化症”とも呼ばれ、老化の徴候が実際の年齢よりも早く出現する病気です。
11. 多系統萎縮症  
多系統萎縮症(MSA)は起立性低血圧症、排尿障害、パーキンソン症状位や歩行時のふらつき、小脳症状を様々な程度に組み合わせて呈する疾患です。
12. 糖尿病性神経障害、糖尿病性腎症及び糖尿病性網膜症  
血糖の濃度(血糖値)が何年間も高いまままで放置されると、血管が傷つき、将来的に心臓病や失明、腎不全、足の切断といった、より重い慢性合併症につながります。
13. 脳血管疾患(脳出血、脳梗塞等)  
外傷性のものは除きます。
14. 閉塞性動脈硬化症  
足の血管の動脈硬化が進み、血管が細くなったり、つまったりして、充分な血流が保てなくなる病気です。
15. 慢性閉塞性肺疾患(肺気腫、慢性気管支炎、気管支喘息、びまん性細気管支炎)  
慢性気管支炎や肺気腫と呼ばれてきた病気の総称です。
16. 両側の膝関節又は股関節の著しい変形を伴う変形性関節症  
関節周囲の疼痛、腫脹、引っぱかり感、違和感などが出現します。

自立・要支援の方々	介護予防サービス	介護サービス
<b>居宅サービス</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■訪問サービス<ul style="list-style-type: none"><li>介護予防訪問介護(ホームヘルプサービス)</li><li>介護予防訪問看護</li><li>介護予防訪問介護</li><li>介護予防訪問リハビリテーション</li><li>介護予防居宅介護支援</li></ul></li><li>■通所サービス<ul style="list-style-type: none"><li>介護予防通所介護(デイサービス)</li><li>介護予防通所リハビリテーション(デイケア)</li></ul></li><li>■短期入所サービス<ul style="list-style-type: none"><li>介護予防短期入所生活介護</li><li>介護予防短期入所療養介護</li></ul></li><li>■その他<ul style="list-style-type: none"><li>介護予防特定施設入居者生活介護</li><li>介護予防特別養老ホーム</li><li>介護予防特別養護老人ホーム</li><li>介護予防特別養護老人ホーム(グループホーム)</li></ul></li></ul>	<b>居宅サービス</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■訪問サービス<ul style="list-style-type: none"><li>訪問介護(ホームヘルプサービス)</li><li>訪問看護</li><li>訪問介護</li><li>訪問リハビリテーション</li><li>居宅介護支援</li></ul></li><li>■通所サービス<ul style="list-style-type: none"><li>通所介護(デイサービス)</li><li>通所リハビリテーション(デイケア)</li></ul></li><li>■短期入所サービス<ul style="list-style-type: none"><li>短期入所生活介護</li><li>短期入所療養介護</li></ul></li><li>■その他<ul style="list-style-type: none"><li>特定施設入居者生活介護</li><li>特別養護老人ホーム</li><li>特別養護老人ホーム(グループホーム)</li><li>特別養護老人ホーム(グループホーム)</li></ul></li></ul>	<b>施設サービス</b> <ul style="list-style-type: none"><li>介護老人福祉施設</li><li>介護老人保健施設</li><li>介護療養型医療施設</li></ul> <b>地域密着型サービス</b> <ul style="list-style-type: none"><li>夜間対応型訪問介護</li><li>認知症対応型共同生活介護</li><li>地域密着型介護老人福祉施設入居者生活介護</li><li>地域密着型特定施設入居者生活介護</li><li>認知症対応型共同生活介護</li><li>小規模多機能型居宅介護</li><li>定期巡回・随時対応型訪問介護看護</li><li>複合型サービス</li></ul>

## 自立・要支援の方々

介護サービスの種類は、  
介護予防サービス

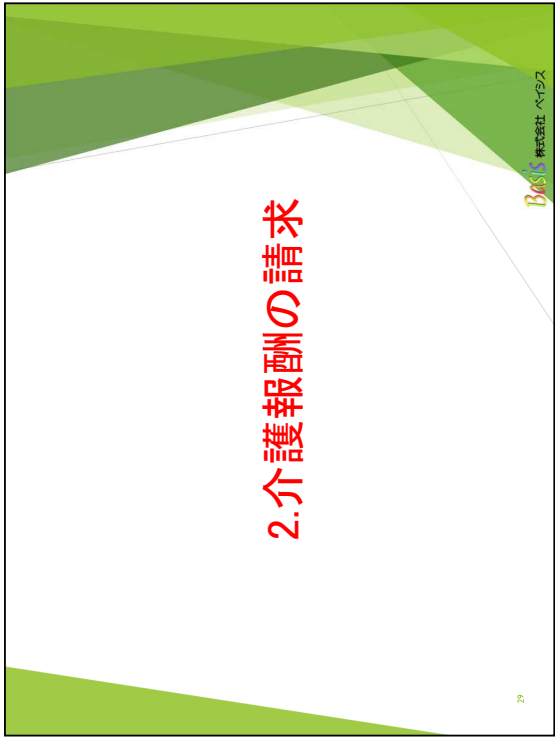
- 1)在宅サービス
- 2)地域密着型サービス

- 介護サービス
- 1)在宅サービス
  - 2)施設サービス
  - 3)地域密着型サービス

からなります。

介護保険によるサービスには、大きく分けて在宅サービスと施設サービスがあります。

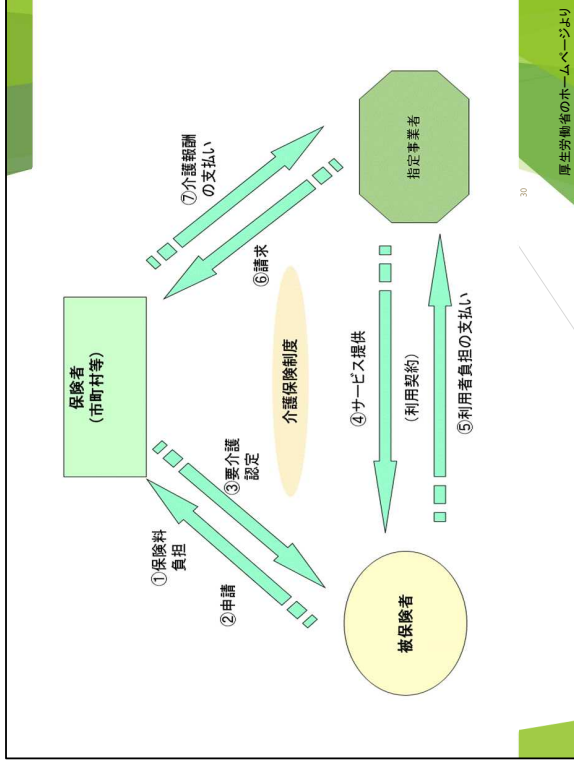
また介護が必要となった高齢者がこれまで居住していた地域で、人間関係や生活環境を、できるだけ維持しながらできるように、また市町村が地域の特性に応じた、多様な柔軟なサービスを、提供できるように、地域密着型介護サービスが設けられています。



## 2.介護報酬の請求

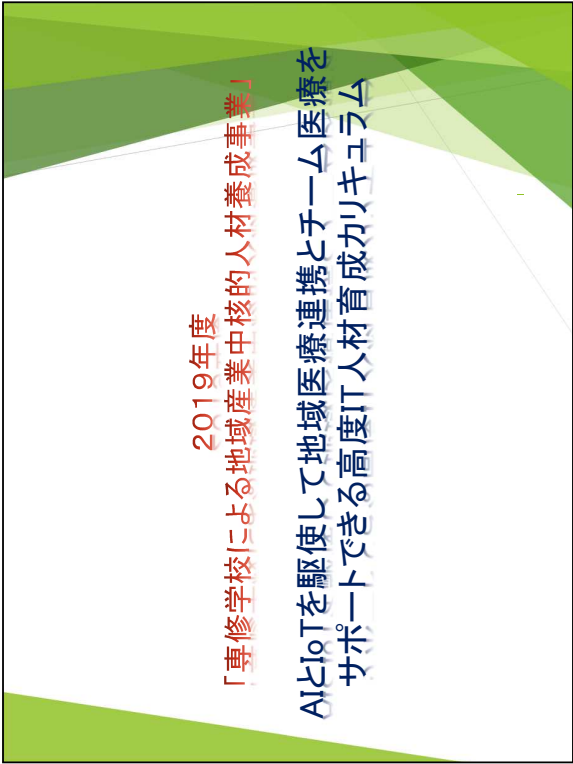
介護報酬とは、事業者が利用者（要介護者又は要支援者）に介護サービスを提供了場合に、その対価として事業者に対して支払われる報酬のことをいいます。  
また、介護サービスの種類ごとに、サービス内容又は要介護度、事業所・施設の所在地等に応じた平均的な費用を勘案して決定することとされています。介護報酬の算定は、サービスの種類ごとにその給付費が「単位」で表示されます。

1単位の単価は、10円にサービスの種類と地域区分により定められた割合を乗じて得た額となっています



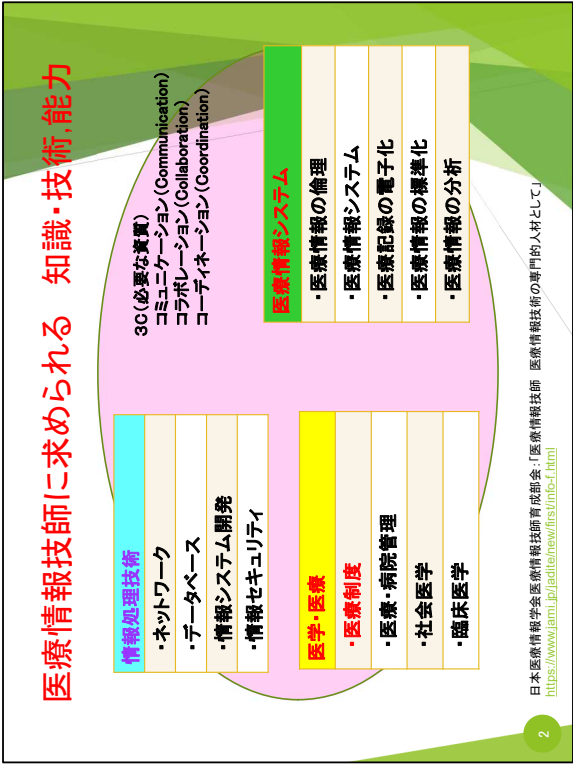
各サービス提供事業者は、事業者の種類ごとに定められた様式に基づいて作成した請求書を審査支払機関である「国保連合会」(国民健康保険団体連合会)に提出します

また、居宅介護支援事業者は、居宅介護サービス計画費の請求と給付管理表の提出を行います



2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

AIとIoTを駆使して地域医療連携とチーム医療をサポートできる高度IT人材育成カリキュラム



2)医学・医療に関することの中の、医療保険制度の概要と保険請求の仕組みについて理解してみましょう。

## 医療関連法規

前回は、医療保険に関連する法律から、健康保険、国民健康保険など高齢者の医療の確保に関する法律から、介護保険法、老人福祉法など労働に関する法律から、労働基準法、労働安全衛生法、労働者災害補償保険法など、社会福祉および障害者に関連する法律から、社会福祉法、生活保護法、障害者基本法などを勉強いたしました。

今回は、その他の主な医療関連法規です

私たちは、ふとしたことで自分自身の意に反して病気になるたりケガをしたりしますこのために国は、私たちの医療を確保する必要がある、そのための医療関係法規を整備しています

医療法、薬事法、健康増進法、  
高齢者の医療の確保に関する法律(高齢者医療確保法)  
健康保険法、国民健康保険法  
保険医療機関及び保険医療養担当規則(療養担当規則)  
介護保険法、医師法、薬剤師法、保健師助産師看護師法

高齢者の医療の確保に関する法律

## <キーワード>

医療法  
薬事法  
健康増進法  
高齢者医療確保法  
保険医療機関及び  
保険医療養担当規則  
医療従事者の各法規

患者に対して医療を行うための医療施設について定めた、「医療法」  
治療に必要な、薬剤、治療材料や医療機器などについて定めた、「薬事法」  
多数の方が利用する施設での受動喫煙の防止などを定めた、「健康増進法」  
国民の高齢期における適切な医療の確保を定めた、「高齢者医療確保法」  
保険医療機関や保険医が保険診療を行う上で守らなければならない基本的な規則を具体的に定めた、「保険医療機関及び保険医療養担当規則」  
それぞれの医療従事者の規則を定めた、「医療従事者の各法規」 などです。

医療従事者の各法規は後の、各医療専門職種の権限義務および責任範囲で勉強したいと思います。

## 医療法

まずは「医療法」から、

## 医療法は、

- ・医療を受ける者に対し適切な選択を支援するために必要な事項
- ・医療の安全を確保するために必要な事項
- ・病院、診療所及び助産所の開設および管理に関する必要な事項

「医療法」は、

医療体制の確保や国民の健康保持を目的に、わが国における病院・診療所・助産所といった

医療施設について、その開設・管理・整備の方法など、

医療提供体制に関わる基本的なルールを定めた法律です。

医療を受ける者による医療に関する適切な選択を支援するために必要な事項、

医療の安全を確保するために必要な事項、

病院、診療所及び助産所の開設、及び、管理に関し必要な事項です。

## 医療法は、

- ・施設の整備
- ・医療提供施設相互間の機能の分担
- ・業務の連携を推進するために必要な事項

これらの施設の整備並びに医療提供施設相互間の機能の分担、及び業務の連携を推進するために必要な事項等を定めています。

具体的な規定には、

- 医療提供の理念
- 医療に関する選択の支援
- 医療の安全の確保
- 医療施設の人的・物的条件
- 医療計画等医療提供体制の確保など

があります。

## 医療法は、

- ・医療を受ける者の利益の保護
- ・良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を図る

国民の健康の保持に寄与することを定めている

また、

医療を受ける者の利益の保護、及び良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を図り、国民の健康の保持に寄与することを定めています。

## 理念

医療は、生命の尊重と個人の尊厳の保持を旨とし、医師、歯科医師、薬剤師看護師その他の医療の担い手と医療を受ける者との信頼関係に基づき、及び医療を受ける者の心身の状況に応じて行われる



## 理念

医療は、生命の尊重と個人の尊厳の保持を旨とし、医師、歯科医師、薬剤師、看護師その他の医療の担い手と医療を受ける者との信頼関係に基づき、および医療を受ける者の心身の状況に応じて行われます。

## 理念

その内容は、単に治療のみならず、疾病の予防のための措置及びリハビリテーションを含む良質かつ適切なものでなければならぬ（医療法第1条の2で規定）

その内容は、単に治療のみならず、疾病の予防のための措置及びリハビリテーションを含む良質かつ適切なものでなければならぬと、医療法第1条の2で規定しています。



## 理念

医療は、国民自らの健康の保持増進のための努力を基礎として、医療を受ける者の意向を十分に尊重しなければならぬ

また、医療法第1条の2では、

医療は、国民自らの健康の保持増進のための努力を基礎として医療を受ける者の意向を十分に尊重しなければならぬ。とあります。

## 理念

病院、診療所、介護老人保健施設、介護医療院、調剤を実施する薬局その他の医療を提供する施設(以下「医療提供施設」という。)医療を受ける者の居宅等(居宅その他の厚生労働省令で定める場所をいう。以下同じ。))において、医療提供施設の機能に効率的にかつ福祉サービスその他の関連するサービスとの有機的な連携を図りつつ提供されなければならない

病院、診療所、介護老人保健施設、介護医療院、調剤を実施する薬局その他の医療を提供する施設(以下「医療提供施設」という。)医療を受ける者の居宅等(居宅その他の厚生労働省令で定める場所をいう。以下同じ。))において、医療提供施設の機能に効率的にかつ福祉サービスその他の関連するサービスとの有機的な連携を図りつつ提供されなければならないと定めています。



**病院と診療所のちがいは？**

**医療法**においては、  
 医療を行うための場所を病院と診療所とに限定  
 医療施設 第一条の五

**病院(20床以上)**  
**診療所(0～19床)**  
**有床診療所(1～19床)**  
**無床診療所(0床)**

医療法において、「病院」とは、医師又は歯科医師が、公衆又は特定多数人のため医療又は歯科医療を行う場所であつて、二十人以上の患者を入院させるための施設を有するものをいいます。  
 病院は、傷病者が、科学的でかつ適正な診療を受けることができる便宜を与えることを主たる目的として組織され、かつ運営されるものでなければならない。

「診療所」とは、医師又は歯科医師が、公衆又は特定多数人のため医療又は歯科医療を行う場所であつて、患者を入院させるための施設を有しないもの又は十九人以下の患者を入院させるための施設を有するものをいいます。

**病院の類型**

- ・一般病院
- ・特定機能病院  
(高度の医療の提供等)
- ・地域医療支援病院  
(地域医療を担う、かかりつけ医、かかりつけ歯科医の支援等)
- ・精神病院  
(精神病床のみを有する病院)(対象:精神病患者)
- ・結核病院  
(結核病床のみを有する病院)(対象:結核患者)

医療法においては、病院のうち一定の機能を有する病院(特定機能病院、地域医療支援病院)について、一般の病院とは異なる要件(人員配置基準、構造設備基準、管理者の責務等)を定め、要件を満たした病院については名称独占を認めています。

また、対象とする患者(精神病患者、結核患者)の相違に着目して、一部の病床については、人員配置基準、構造設備基準の面で、取扱いを別にしています。

## 特定機能病院

**趣 旨:**  
医療施設機能の体系化の一環として、高度の医療の提供、高度の医療技術の開発及び高度の医療に関する研修を実施する能力等を備えた病院について、厚生労働大臣が個別に承認するもの

**役 割:**  
○ 高度医療の提供  
○ 高度医療技術の開発・評価  
○ 高度医療に関する研修

**承認要件:**  
○ 高度の医療の提供、開発及び評価、並びに研修を実施する能力を有すること  
○ 他の病院又は診療所から紹介された患者に対し、医療を提供すること  
(紹介率30%以上の維持)  
○ 病床数……………400床以上の病床を有することが必要  
○ 人員配置: 医 師……………通常、病棟の2倍程度の配置であること等  
○ 構造設備……………集中治療室、無菌病室、医薬品情報管理室が必要等

特定機能病院は、

### 趣 旨:

医療施設機能の体系化の一環として、高度の医療の提供、高度の医療技術の開発及び高度の医療に関する研修を実施する能力等を備えた病院について、厚生労働大臣が個別に承認するものです。

### 役 割:

○ 高度医療の提供  
○ 高度医療技術の開発・評価  
○ 高度医療に関する研修

### 承認要件:

○ 高度の医療の提供、開発及び評価、並びに研修を実施する能力を有すること  
○ 他の病院又は診療所から紹介された患者に対し、医療を提供すること  
(紹介率30%以上の維持)  
○ 病床数……………400床以上の病床を有することが必要  
○ 人員配置: 医 師……………通常、病棟の2倍程度の配置であること 等  
○ 構造設備……………集中治療室、無菌病室、医薬品情報管理室が必要。等 です。

## 地域医療支援病院

**趣 旨:**  
地域医療を担う、かかりつけ医等を支援する能力を備え、地域医療の確保を図る病院として、都道府県知事が個別に承認するもの

**役 割:**  
○ 紹介患者に対する医療の提供(かかりつけ医等への患者の逆紹介も含む)  
○ 医療機器の共同利用の実施  
○ 救急医療の提供  
○ 地域の医療従事者に対する研修の実施

### 承認要件:

【開設主体】原則として国・都道府県・市町村・社会医療法人・公的医療機関・医療法人等  
○ 紹介患者中心の医療を提供していること: 紹介率80%を上回っていること等  
○ 救急医療を提供する能力を有すること  
○ 建物設備、機器等を地域の医師等が利用できる体制を確保していること  
○ 地域医療従事者に対する教育を行っていること  
○ 原則として200床以上の病床、地域医療支援病院としてふさわしい施設を有すること

地域医療支援病院

### 趣 旨:

地域医療を担う、かかりつけ医等を支援する能力を備え、地域医療の確保を図る病院として、都道府県知事が個別に承認するものです。

### 役 割:

○ 紹介患者に対する医療の提供(かかりつけ医等への患者の逆紹介も含む)  
○ 医療機器の共同利用の実施  
○ 救急医療の提供  
○ 地域の医療従事者に対する研修の実施

### 承認要件:

【開設主体】原則として国・都道府県・市町村・社会医療法人・公的医療機関・医療法人等  
○ 紹介患者中心の医療を提供しています、こと: 紹介率80%を上回っています、こと等  
○ 救急医療を提供する能力を有すること  
○ 建物設備、機器等を地域の医師等が利用できる体制を確保しています、こと  
○ 地域医療従事者に対する教育を行っています、こと  
○ 原則として200床以上の病床、地域医療支援病院としてふさわしい施設を有すること  
です。

## 介護老人保健施設

介護保険法(H9.12.17,法律第123号)  
の規定による介護老人保健施設で  
ある

介護老人保健施設は、

介護保険法(平成912.17,法律第123号)の規定による介護老人保健施設のことです。

## 助産所

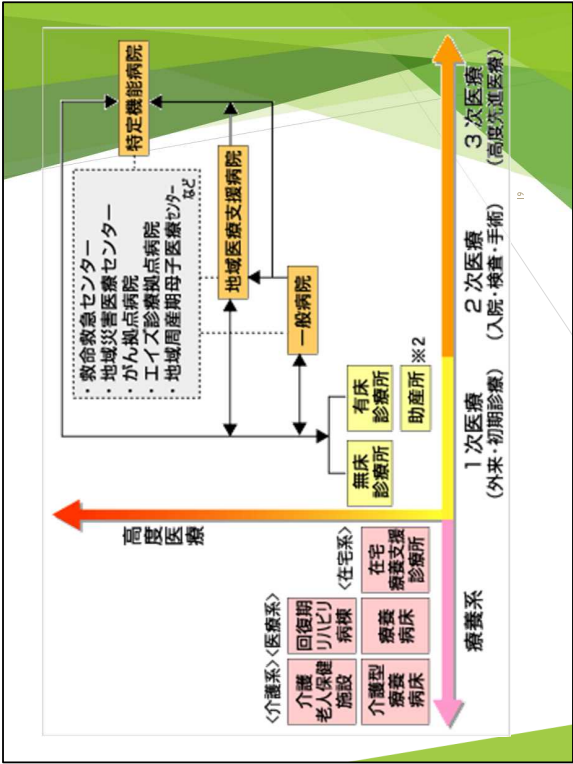
助産師が公衆または特定多数人の  
ため,その業務を行う場所である  
助産所は,妊婦,産婦または,じょく婦  
10人以上の入所施設を有してはな  
らない

助産所は、

助産師が公衆または特定多数人のため,その業務を行う場所です。

助産所は,妊婦,産婦または,じょく婦10人以上の入所施設を有してはならないと決められて  
います。

じょく婦とは,出産後間もなく,まだ産褥にある女性、「産婦」のことです。



医療圏とは、都道府県が病床の整備を図るにあたって設定する地域的単位のことです。

一次医療圏(身近な医療を提供する医療圏で、おおむね市町村を単位として設定されています。)

二次医療圏(特殊な医療を除く一般的な医療を提供する医療圏で、地理的条件等の自然的条件、および日常生活の需要の充足状況、交通事情等の社会的条件を考慮して、一体の区域として病院における入院に係る医療を提供する体制の確保を図ることが相当と認められるものを単位として設定されています。)

三次医療圏(最先端・高度な技術を提供する特殊な医療を提供する医療圏で、おおむね都道府県の区域を単位として設定されています。)

# 病床の種類と役割

ベッドの種類	目的
一般病床	発症直後から回復するまでの急性期の治療を行う病床
療養病床	長期にわたり療養を必要とする患者のための病床で、医療保険の対象になる医療型療養病床と介護保険の対象になる介護型療養病床がある
精神病床	精神疾患の患者を入院させるための病床
結核病床	結核患者を入院させるための病床
感染症病床	感染症の予防及び感染症患者に対する法律で規定された感染症の患者を入院させるための病床

病院の大きな特徴は、検査や入院などの医療設備があること。

診療所では対応しきれない患者を受け入れ、必要な検査や治療、手術などを行います。

一般病床：発症直後から回復するまでの急性期の治療を行う病床

療養病床：長期にわたり療養を必要とする患者のための病床で、医療保険の対象になる医療型療養病床と介護保険の対象になる介護型療養病床がある。

精神病床：精神疾患の患者を入院させるための病床

結核病床：結核患者を入院させるための病床

感染症病床：感染症の予防及び感染症患者に対する法律で規定された感染症の患者を入院させるための病床

## 病院に置くべき施設

病院に必要な施設としては、

- ①各科専門の診察室 ②手術室
- ③処置室 ④臨床検査施設
- ⑤エックス線装置 ⑥調剤所
- ⑦給食施設 ⑧診療に関する諸記録
- ⑨分べん室,新生児の入浴施設
- ⑩機能訓練室 ⑪給水施設
- ⑫暖房施設

病院に置くべき施設,病院に必要な施設としては、

- ①各科専門の診察室,②手術室,③処置室,
- ④臨床検査施設,⑤エックス線装置,⑥調剤所,
- ⑦給食施設,⑧診療に関する諸記録
- ⑨分べん室,新生児の入浴施設,
- ⑩機能訓練室,⑪給水施設,⑫暖房施設等が定められています。

## 診療に関する諸記録

診療に関して備えておかねばならない記録は、過去2年間の

- ①病院日誌 ②各科診療日誌
- ③処方せん ④手術記録
- ⑤検査所見記録 ⑥エックス線写真
- ⑦看護記録
- ⑧入院患者,来患者の数を明らかにする帳簿(入院名簿)

診療に関する諸記録は、第二十一条の五の二に

診療に関して備えておかねばならない記録は、過去2年間の

- ① 病院日誌,② 各科診療日誌,
  - ③ 処方せん,④ 手術記録,⑤ 検査所見記録,
  - ⑥ エックス線写真,⑦ 看護記録,
  - ⑧ 入院患者,外来患者の数を明らかにする帳簿(入院名簿)
- 診療に関する諸記録とあります。

## 診療に関する諸記録

診療録(カルテ)については、  
医師法第24条で、医師は、診療をした  
時は、遅滞なく診療に関する事項を  
診療録に記載しなければならない  
病院または診療所の管理者に、  
**5年間保存**することを義務づける

23

### 診療に関する諸記録

診療録(カルテ)については、医師法第24条で、医師は、診療をしたときは、遅滞なく診療に関する事項を診療録に記載しなければならない。と決められています。

**2** 前項の診療録であつて、病院又は診療所に勤務する医師のした診療に関するものは、その病院又は診療所の管理者において、その他の診療に関するものは、その医師において、5年間これを保存しなければならない。と義務付けています。

## 薬事法

24

「薬事法」  
薬事法の目的は、



医薬品、医薬部外品、化粧品及び医療機器の品質、有効性及び安全性の確保のために必要な規制を行うとともに、医療上特にその必要性が高い医薬品及び医療機器の研究開発の促進のために必要な措置を講ずることにより、保健衛生の向上を図ることを目的とする

この法律は、医薬品、医薬部外品、化粧品及び医療機器の品質、有効性及び安全性の確保のために必要な規制を行うとともに、医療上特にその必要性が高い医薬品及び医療機器の研究開発の促進のために必要な措置を講ずることにより、保健衛生の向上を図ることを目的としています。

## 医薬品とは

- ①日本薬局方に収められている物
- ②人又は動物の疾病の診断、治療又は予防に使用されることが目的とされている物
- ③人又は動物の身体の構造又は機能に影響を及ぼすことが目的とされている物であって、機械器具等でない物

### 用語の定義

#### 医薬品とは

- ①日本薬局方に収められています、物
- ②人又は動物の疾病の診断、治療又は予防に使用されることが目的とされています、物
- ③人又は動物の身体の構造又は機能に影響を及ぼすことが目的とされています、物であって、機械器具等でない物（医薬部外品及び化粧品を除く。）です

## 医薬部外品とは

人体に対する作用が緩和な物で、

- ①吐きけ・その他の不快感・口臭若しくは体臭の防止
- ②あせも・ただれ等の防止
- ③脱毛の防止・育毛・除毛
- ④人・動物の保健のためにするねずみ・はえ・蚊のみ等の駆除・防止

「医薬部外品」とは、

次に掲げることが目的とされておりかつ、人体に対する作用が緩和な物であって機械器具等でないものとこれらに準ずる物で厚生労働大臣の指定するものをいいます。

ただし、これらの使用目的のほかに、前項第2号又は第3号に規定する用途に使用されることも併せて目的とされている物を除きます。

- ①吐きけその他の不快感又は口臭若しくは体臭の防止
- ②あせも、ただれ等の防止
- ③脱毛の防止、育毛又は除毛
- ④人又は動物の保健のためにするねずみ、はえ、蚊、のみ等の駆除又は防止である

具体的には

生理用ナプキン、清浄綿、染毛剤、のど清涼剤、

パームメント・ウェーブ用剤、薬用化粧品類、浴用剤、健胃清涼剤、滋養強壮・栄養補給薬、いびき防止薬、きず消毒保護材・外皮消毒剤、うがい薬、健胃薬、ビタミンまたはカルシウム補給剤、口腔咽喉薬、

ひび・あかざれ用剤、あせも・ただれ用剤、湯下薬、うおのめ・たこ用剤、かさつき・あれ用剤、消化薬、

カルシウム含有保健薬、コンタクトレンズ装着薬、殺菌消毒薬、しもやけ用薬、生薬含有保健薬、

整腸薬、鼻づまり改善薬(外用剤のみ)、ビタミン含有保健薬、ソフトコンタクトレンズ用消毒薬などです。

## 化粧品とは

人の身体を清潔にし、美化し、魅力を増し、容貌を変え、又は皮膚若しくは毛髪を健やかに保つために、身体に塗擦、散布その他これらに類似する方法で使用されることが目的とされているもの、人体に対する作用が緩和なもの

化粧品とは、

人の身体を清潔にし、美化し、魅力を増し、容貌を変え、又は皮膚若しくは毛髪を健やかに保つために、身体に塗擦、散布その他これらに類似する方法で使用されることが目的とされている物で、人体に対する作用が緩和なものをいいます。

ただし、これらの使用目的のほかに、第1項第2号又は第3号に規定する用途に使用されることも併せて目的とされています、物及び医薬部外品を除きます。



## 医療機器とは

人若しくは動物の疾病の診断,治療若しくは予防に使用されること,又は人若しくは動物の身体の構造若しくは機能に影響を及ぼすことが目的とされている

機械器具等で,政令で定めるもの

高度管理医療機器・管理医療機器・

一般医療機器・特定保守管理医療機器

医療機器とは,

人若しくは動物の疾病の診断,治療若しくは予防に使用されること,又は人若しくは動物の身体の構造若しくは機能に影響を及ぼすことが目的とされています。  
機械器具等であって,政令で定めるものをいいます。

高度管理医療機器,管理医療機器,一般医療機器,特定保守管理医療機器に分類されています。

## 生物由来製品とは

人その他の生物(植物を除く)に由来するものを原料又は材料として製造される医薬品,医薬部外品,化粧品又は医療機器のうち,保健衛生上特別の注意を要するものとして,厚生労働大臣が薬事・食品衛生審議会の意見を聴いて指定するものをいう

例えば,遺伝子組換え製剤など

生物由来製品とは,

人その他の生物(植物を除く)に由来するものを原料又は材料として製造(小分けを含む。以下同じ。)される医薬品,医薬部外品,化粧品又は医療機器のうち,保健衛生上特別の注意を要するものとして,厚生労働大臣が薬事・食品衛生審議会の意見を聴いて指定するものをいいます。

例えば,遺伝子組換え製剤などです。

## 薬局とは

薬剤師が販売または授与の目的で、調剤の業務を行う場所であって、病院、診療所または飼育動物診療施設の調剤所を除いたもの

薬局、病院・診療所以外のもは、薬局の名称を使用してはならない

薬局とは、

薬剤師が販売又は授与の目的で調剤の業務を行う場所（その開設者が医薬品の販売業を併せ行う場合には、その販売業に必要な場所を含む。）をいう。ただし、病院若しくは治療所又は飼育動物診療施設（獣医師法（平成4年法律第46号）第2条第2項に規定する診療施設をいい、往診のみによって獣医師に飼育動物の診療業務を行わせる者の住所を含む。以下同じ。）の調剤所を除きます。

薬局、病院・診療所以外のもは、薬局の名称を使用してはならないと決まっています。

「健康増進法」  
健康増進法の目的は、

## 健康増進法

32

## 健康増進法とは

国民の健康の増進の総合的な推進  
に関し基本的な事項を定めるとも  
に、国民の栄養の改善その他の国民  
の健康の増進を図るための措置を  
講じ、もって国民保健の向上を図るこ  
とを目的として制定された法律

我が国における急速な高齢化の進展及び疾病構造の変化に伴い、国民の健康の増進の重要性が著しく増大しています。ことにかんがみ、国民の健康の増進の総合的な推進に関し基本的な事項を定めるともに、国民の栄養の改善その他の国民の健康の増進を図るための措置を講じ、もって国民保健の向上を図ることを目的として制定された法律です。

2000(平成12)年から開始された「健康日本21」を中核とする国民の健康づくり・疾病予防を推進するため、2002(平成14年)に制定されました。

健康診査の実施、国民健康・栄養調査等、  
生活習慣相談・栄養指導等、受動喫煙の防止を制定しています。

## 国民の責務

国民は、  
健康な生活習慣の重要性に対する  
関心と理解を深め、生涯にわたって、  
自らの健康状態を自覚するとともに、  
健康の増進に努めること

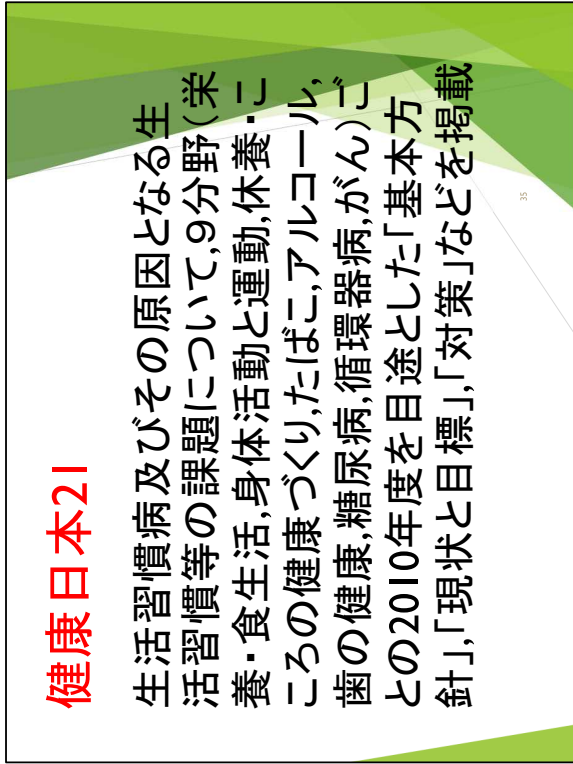
国民は、健康な生活習慣の重要性に対する関心と理解を深め、生涯にわたって、自らの健康状態を自覚するとともに、健康の増進に努めなければなりません。

## 健康日本21

生活習慣病及びその原因となる生活習慣等の課題について、9分野（栄養・食生活、身体活動と運動、休養・こころの健康づくり、たばこ、アルコール、歯の健康、糖尿病、循環器病、がん）ごとの2010年度を目標とした「基本方針」、「現状と目標」、「対策」などを掲載

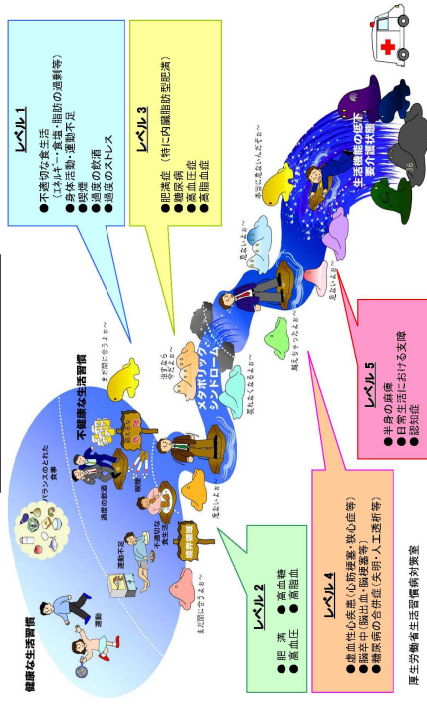
35

生活習慣病及びその原因となる生活習慣等の課題について、9分野（栄養・食生活、身体活動と運動、休養・こころの健康づくり、たばこ、アルコール、歯の健康、糖尿病、循環器病、がん）ごとの2010年度を目標とした「基本方針」、「現状と目標」、「対策」などを掲載しています。



## 生活習慣病

### 生活習慣病のイメージ



このイラストは、厚生労働省生活習慣病対策室から出されて、特定保健指導に使用されています。イラストの川の上流に、私達の普段の生活があり、それが2つのグループに分かれています。

1つは、「健康的な生活習慣グループ（Aグループ）」このAグループは健康な生活習慣が維持されています。グループで、バランスのとれた食事を1日3食規則正しく食べ、運動を心がけています。毎日の生活を活動的にを行い、お酒は適量を楽しみ、タバコは吸いません。

もう1つのグループは、「不健康な生活習慣グループ（Bグループ）」このBグループは、不健康な生活習慣が日常生活となっています。

グループで、食事が不規則で食事を抜いたり、脂っこい食べ物や味の濃い食事を好んで食べ、満腹になるまで食べる。また、常におやつを食べ、お酒を飲み過ぎています。喫煙をしています。運動はしないで休みの日はごろろしています。

私達はどちらからのグループで生活しています。

Aグループは、現在の生活を継続することです。でも健康で健康寿命の延命にもつながり、自立して健康で有意義な人生を送ることができます。

問題はBグループの生活をしている人たちです。

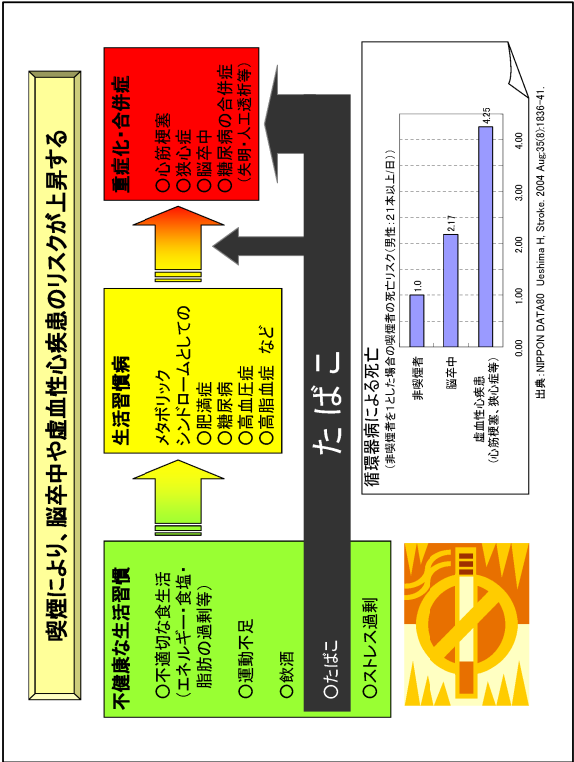
現在特に何らかの症状も出ていないからといってそのままの生活を続けていますと川の流れて下っていきいます。

しかし、初期ならまだAグループの生活へ戻れます。

生活習慣病は、初期のころは痛みなどの症状が出ないことが多い為、長い年月をかけて少しずつ進行していきます。

それに気づかず生活をしていいますと、肥満や高血圧・高血糖・脂質異常症などのリスクが始められます。リスクが重なりどんどん進行し、ついには脳梗塞や心筋梗塞などの病気を発症します。最後には取り返しがつかなくなり、生活機能の低下で自立できず要介護状態になります。

このイラストで、生活習慣が如何にその人の健康や人生を左右するのかがお分かりになると思います。



生活習慣病の重症化合併症のリスクが高まる要因としてタバコがあげられます。

タバコに含まれる有害物質や発がん物質は、健康を奪うだけでなく、家族や友人、職場の同僚など、大切な人の健康も奪います。

喫煙者の多くは、たばこの害を十分に認識しないまま、未成年のうちに喫煙を開始していますが、未成年期に喫煙を開始した者では、成人になってから喫煙を開始した者に比べて、これらの疾患の危険性はより大きくなります。

さらに、本人の喫煙のみならず、周囲の喫煙者のたばこ煙による受動喫煙も、肺がんや虚血性心疾患、呼吸器疾患、乳幼児突然死症候群などの危険因子です。

また、たばこに含まれるニコチンには依存性があり、自分の意志だけでは、なかなかやめたくてもやめられません。

しかし、禁煙に成功すれば、喫煙を継続した場合に比べて、これらの疾患の危険性は減少します。

タバコは、肺がんをはじめとして喉頭がん、口腔・咽頭がん、食道がん、胃がん、膀胱がん、腎盂・尿管がん、膵がんなど多くのがんや、虚血性心疾患、脳血管疾患、慢性閉塞性肺疾患、歯周疾患など多くの疾患、低出生体重児や流・早産など妊娠に関連した異常の危険因子です。

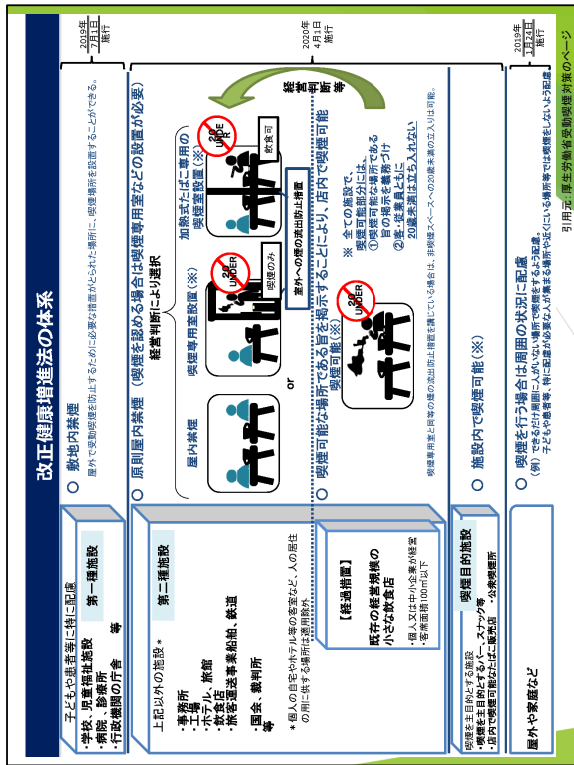
## 受動喫煙

吸い込んだ煙を呼出煙は、副流煙と呼ぶことになる。



引用：一般社団法人健康増進学術ネットワーク 禁煙の日  
<https://www.kinennoh.jp/learn/passive.html>

たばこの煙のうち、フィルターなど吸い口から喫煙者が吸い込む煙を「主流煙」といいます。喫煙者が吸って吐き出した煙を「呼出煙」といいます。また、火がついた部分から立ち上る煙のことを「副流煙」といいます。空気中には、呼出煙と副流煙が混ざって漂うことになりませんが、そういう煙を「環境たばこ煙」と呼んでいます。そしてそれを吸うことを「受動喫煙」といいます。



受動喫煙とは、他人の喫煙によりたばこから発生した煙にさらされることで、その煙には多くの有害物質が含まれています。受動喫煙を含め、たばこが健康に与える影響は大きく、がん、呼吸器疾患、循環器疾患、脳卒中などを引き起こすリスクが高まります。今般、望まない受動喫煙のない社会を目指し、法律が改正されました。

健康増進法の一部改正により、2019年7月1日から、病院や学校、児童福祉施設、行政機関などにおいて敷地内禁煙となり、屋外に限り喫煙場所の設置が可能となります。また、2020年4月1日からは、原則、飲食店やオフィス・事業所などでも屋内禁煙となり、喫煙専用室のみが喫煙可能となり、20歳未満の方は、飲食店や事業所にある喫煙専用室への立入が禁止されます。

基本的な考え方は、

【第1】「望まない受動喫煙」をなくす。

受動喫煙が他人に与える健康影響と、喫煙者が一定程度います。

現状を踏まえ、屋内において受動喫煙にさらされることを望まない者がそのような状況に置かれることのないようにすることを基本に「望まない受動喫煙」をなくすようにします。

【第2】受動喫煙による健康影響が大きい子ども、患者等に特に配慮する。

子どもなど20歳未満の者、患者等は受動喫煙による健康影響が大きいことを考慮し、こうした方々が主たる利用者となる施設や、屋外について、受動喫煙対策を一層徹底します。

【第3】施設の類型・場所ごとに対策を実施する。

「望まない受動喫煙」をなくすという観点から、施設の類型・場所ごとに、主たる利用者の違いや、受動喫煙が他人に与える健康影響の程度に応じ、喫煙措置や喫煙場所の特定を行うとともに、掲示の義務付けなどの対策を講じます。

その際、既存の飲食店のうち経営規模が小さい事業者が運営するものについて、事業継続に配慮し、必要な措置を講ずるようにします。



# 高齢者医療確保法

高齢者医療確保法  
高齢者医療確保法の目的は、

高齢者医療確保法 目的  
国民の高齢期における適切な医療の確保を図るため、医療費の適正化を推進するための計画の作成、保険者による健康診査等の実施に関する措置を講ずる

この法律は、国民の高齢期における適切な医療の確保を図るため、医療費の適正化を推進するための計画の作成及び保険者による健康診査等の実施に関する措置を講ずる目的としています。

## 高齢者医療確保法 目的

高齢者の医療について、国民の共同連帯の理念等に基づき、前期高齢者に係る保険者間の費用負担の調整、後期高齢者に対する適切な医療の給付等を行うために必要な制度を設け、もって国民保健の向上及び高齢者の福祉の増進を図ることを目的とする

高齢者の医療について、国民の共同連帯の理念等に基づき、前期高齢者に係る保険者間の費用負担の調整、後期高齢者に対する適切な医療の給付等を行うために必要な制度を設け、もって国民保健の向上及び高齢者の福祉の増進を図ることを目的としています。

## 高齢者医療確保法 基本的理念

国民は、自助と連帯の精神に基づき、自ら加齢に伴って生ずる心身の変化を自覚して常に健康の保持増進に努めるとともに、高齢者の医療に要する費用を公平に負担するものとする

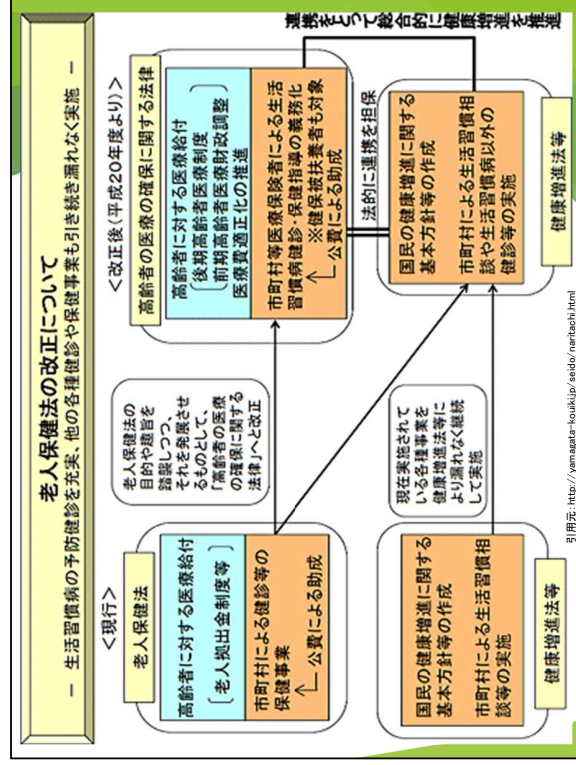
国民が、自助と連帯の精神に基づき、自ら加齢に伴って生ずる心身の変化を自覚して常に健康の保持増進に努めるとともに、高齢者の医療に要する費用を公平に負担することを、基本理念としています。



## 高齢者医療確保法 基本的理念

2 国民は、年齢、心身の状況等に応じ、職域若しくは地域又は家庭において、高齢期における健康の保持を図るための適切な保健サービスを受ける機会を与えられるものとする

2 国民が、年齢、心身の状況等に応じ、職域若しくは地域又は家庭において、高齢期における健康の保持を図るための適切な保健サービスを受ける機会を与えられるものとするを、基本理念としています。



老人保健法の改正については以下の通りとなります。

（国の責務）

**第三条** 国は、国民の高齢期における医療に要する費用の適正化を図るための取組が円滑に実施され、高齢者医療制度（第三章に規定する前期高齢者に係る保険者間の費用負担の調整及び第四章に規定する後期高齢者医療制度をいう。以下同じ。）の運営が健全に行われるよう必要な各般の措置を講ずるとともに、第一条に規定する目的の達成に資するため、医療、公衆衛生、社会福祉その他の関連施策を積極的に推進しなければならない。

（地方公共団体の責務）

**第四条** 地方公共団体は、この法律の趣旨を尊重し、住民の高齢期における医療に要する費用の適正化を図るための取組及び高齢者医療制度の運営が適切かつ円滑に行われるよう所要の施策を実施しなければならない。

（保険者の責務）

**第五条** 保険者は、加入者の高齢期における健康の保持のために必要な事業を積極的に推進するよう努めるとともに、高齢者医療制度の運営が健全かつ円滑に実施されるよう協力しなければならない。

## 高齢者医療確保法 国の責務

国は、国民の高齢期における医療に要する費用の適正化を図るための取組が円滑に実施され、高齢者医療制度（前期高齢者に係る保険者間の費用負担の調整、後期高齢者医療制度をいう。以下同じ。）の運営が健全に行われるよう必要な各般の措置を講ずる

高齢者医療確保法では、

国民の高齢期における医療に要する費用の適正化を図るための取組が円滑に実施され、高齢者医療制度（前期高齢者に係る保険者間の費用負担の調整、後期高齢者医療制度をいう。以下同じ。）の運営が健全に行われるよう必要な各般の措置を講ずることを、国の責務としています。

## 高齢者医療確保法 国の責務

第一条に規定する目的の達成に資するため、医療、公衆衛生、社会福祉その他の関連施策を積極的に推進しなければならない

高齢者医療確保法では、

第一条に規定する目的の達成に資するため、医療、公衆衛生、社会福祉その他の関連施策を積極的に推進しなければならないことを、国の責務としています。

## 保険医療機関 および 保険医療養担当規則

病院や診療所などは医療を患者へ提供する施設です。

医療を患者へ提供するにあたって、良質で安全な医療が求められます。  
そのために、国は法律で医療提供について一定の規制を行っています。

## 療養担当規則,療養の給付

正式には  
保険医療機関及び保険医療養担当規則  
といい、厚生労働省令です

保険医療機関や保険医が  
保険診療を行う上で  
守らなければならない  
基本的な規則を定めています

療養担当規則,療養の給付とは、

健康保険法第70条で保険医療機関の責務、第72条で保険医の責務を規定し、  
その責務は厚生労働大臣が定めた「保険医療機関及び保険医療養担当規則」です。

保険医療機関や保険医が、保険診療を行う上で、守らなければならない基本的な規則を定めており、  
保険医が「療養担当規則」に基づいて保険診療を行い、保険医療機関が診療報酬に基づき、  
保険請求を行うことにより保険医療が成立します。

この規則を守らないと、責務を怠ったとして、保険医療機関としては**指定の取り消し**、保険医としては**登録の取り消し**の処分を受けます。

国民皆保険を考えると、「保険医療機関及び保険医療養担当規則」を守ることは非常に重要となります。

## 療養給付の範囲



### 1:診察



### 2:薬剤,治療材料の支給



### 3:処置,手術その他の治療



### 4:在宅での療養管理,看護



### 5:病院,診療所への入院,看護

#### 第一章 保険医療機関の療養担当(療養の給付の担当の範囲)

第一条 保険医療機関が担当する療養の給付並びに被保険者及び被保険者であった者並びにこれらの者の被扶養者の療養(以下単に「療養の給付」という)の範囲は、次のとおりです。

- 1 診察
- 2 薬剤又は治療材料の支給
- 3 処置,手術その他の治療
- 4 居宅における療養上の管理及びその療養に伴う世話その他の看護
- 5 病院又は診療所への入院及びその療養に伴う世話その他の看護

です。

## 療養の給付の担当方針

保険医療機関は、懇切丁寧に療養の給付を担当しなければならない

2 保険医療機関が担当する療養の給付は、被保険者及び被保険者であった者、これらの者の被扶養者である患者(以下「患者」)の療養上妥当適切なものでなければならない

療養の給付の担当方針は、

第二条 保険医療機関は、懇切丁寧に療養の給付を担当しなければならない。

2 保険医療機関が担当する療養の給付は、被保険者及び被保険者であった者、並びにこれらの者の被扶養者である患者(以下単に「患者」という)療養上、妥当適切なものでなければならない。

## 特定の保険薬局への誘導禁止

保険医療機関は、当該保険医療機関において健康保険の診療に従事しています、保険医(以下「保険医」)の行う処方せんの交付に関し、患者に対して特定の保険薬局において調剤を受けるべき旨の指示等を行ってはならない



患者の好きな薬局に持って行って良い

### 特定の保険薬局への誘導の禁止とは、

第二条の五 保険医療機関は、当該保険医療機関において、健康保険の診療に従事しています保険医(以下「保険医」)の行う処方せんの交付に関し、患者に対して特定の保険薬局において、調剤を受けるべき旨の指示等を行ってはならないとしています。

## 特定の保険薬局への誘導禁止

2 保険医療機関は、保険医の行う処方せんの交付に関し、患者に対して特定の保険薬局において調剤を受けるべき旨の指示等を行うことの対償として、保険薬局から金品その他の財産上の利益を收受してはならない

### 特定の保険薬局への誘導の禁止

2 保険医療機関は、保険医の行う処方せんの交付に関し、患者に対して特定の保険薬局において調剤を受けるべき旨の指示等を行うことの対償として、保険薬局から金品その他の財産上の利益を收受してはならないとしています。

## 受給資格の確認 第三条

保険医療機関は、患者から療養の給付を受けることを求められた場合には、その者の提出する被保険者証によって療養の給付を受ける資格があることを確認しなければならない。ただし、緊急やむを得ない事由によって被保険者証を提出することができない患者であって、療養の給付を受ける資格が明らかでないについては、この限りでない。

## 受給資格の確認

第三条 保険医療機関は、患者から療養の給付を受けることを求められた場合には、その者の提出する被保険者証によって療養の給付を受ける資格があることを確認しなければならないと定めています。

ただし、緊急やむを得ない事由によって被保険者証を提出することができない患者であって、療養の給付を受ける資格が明らかでないについては、この限りでないとしています。

## 領収証の交付 第五条の二

保険医療機関は、患者から費用の支払を受けるときは、正当な理由がない限り、個別の費用ごとに区分して記載した領収証を無償で交しななければならない。

## 領収証の交付

第五条の二 保険医療機関は、患者から費用の支払を受けるときは、正当な理由がない限り、個別の費用ごとに区分して記載した領収証を無償で交しなならないとしています。



## 食事療養 第五条の三

保険医療機関は、入院患者に対して食事療養を行うに当たっては、病状に応じて適切に行うとともに、その提供する食事の内容の向上に努めなければならない

### 食事療養

第五条の三 保険医療機関は、入院患者に対して食事療養を行うに当たっては、病状に応じて適切に行うとともに、その提供する食事の内容の向上に努めなければならない  
食事療養を行う場合には、次項に規定する場合を除き、食事療養標準負担額の支払を受けることにより食事を提供するものとするしています。

## 生活療養 第五条の三の二

保険医療機関は、入院患者に対して生活療養を行うに当たっては、病状に応じて適切に行うとともに、その提供する食事の内容の向上並びに温度、照明及び給水に関する適切な療養環境の形成に努めなければならない

### (生活療養)

第五条の三の二 保険医療機関は、入院患者に対して生活療養を行うに当たっては、病状に応じて適切に行うとともに、その提供する食事の内容の向上並びに温度、照明及び給水に関する適切な療養環境の形成に努めなければならないと定めています。  
生活療養を行う場合には、生活療養標準負担額の支払を受けることにより食事を提供し、温度、照明及び給水に関する適切な療養環境を形成するものとしています。

## 証明書等の交付 第六条

保険医療機関は、患者から保険給付を受けるために必要な保険医療機関又は保険医の証明書、意見書等の交付を求められたときは、無償で交付しなければならない

### 証明書等の交付

第六条 保険医療機関は、患者から保険給付を受けるために必要な保険医療機関又は保険医の証明書、意見書等の交付を求められたときは、無償で交付しなければならないです。

## 診療録の記載及び整備 第八条

保険医療機関は、第22条の規定による診療録に療養の給付の担当に関する必要な事項を記載し、これを他の診療録と区別して整備しなければならない

### 診療録の記載及び整備

第八条 保険医療機関は、第22条の規定による診療録に療養の給付の担当に関する必要な事項を記載し、これを他の診療録と区別して整備しなければならないです。



## 帳簿等の保存 第九条

保険医療機関は、療養の給付の担当に関する帳簿及び書類その他の記録をその完結の日から**三年間**保存しなければならない  
ただし、患者の診療録にあっては、その完結の日から**五年間**とする

### 帳簿等の保存

第九条 保険医療機関は、療養の給付の担当に関する帳簿及び書類その他の記録をその完結の日から**三年間**保存しなければならない。ただし、患者の診療録にあっては、その完結の日から**五年間**とする。三

## 診療の一般的方針 第十二条

保険医の診療は、一般に医師又は歯科医師として診療の必要があると認められる疾病又は負傷に対して、適切な診断をもとし、患者の健康の保持増進上妥当適切に行われなければならない

### 第二章 保険医の診療方針等

#### 診療の一般的方針

第十二条 保険医の診療は、一般に医師又は歯科医師として診療の必要があると認められる疾病又は負傷に対して、適切な診断をもとし、患者の健康の保持増進上妥当適切に行われなければならない。いま

## 療養及び指導の基本準則

### 第十三条

保険医は、診療に当たっては、懇切丁寧を旨とし、療養上必要な事項は理解し易いように指導しなければならない

#### 療養及び指導の基本準則

第十三条 保険医は、診療に当たっては、懇切丁寧を旨とし、療養上必要な事項は理解し易いように指導しなければならないとされています。

## 転医及び対診

### 第十六条

保険医は、患者の疾病又は負傷が自己の専門外にわたるものであるとき、又はその診療について疑義があるときは、他の保険医療機関へ転医させ、又は他の保険医の対診を求め、等診療について適切な措置を講じなければならない

#### 転医及び対診

第十六条 保険医は、患者の疾病又は負傷が自己の専門外にわたるものであるとき、又はその診療について疑義があるときは、他の保険医療機関へ転医させ、又は他の保険医の対診を求める等診療について適切な措置を講じなければならないとされています。

## 診療に関する照会

第十六条の二

保険医は、その診療した患者の疾病又は負傷に関し、他の保険医療機関又は保険医から照会があつた場合には、これに適切に対応しなければならぬ

### 診療に関する照会

第十六条の二 保険医は、その診療した患者の疾病又は負傷に関し、他の保険医療機関又は保険医から照会があつた場合には、これに適切に対応しなければならぬとしています。

## 施術の同意

第十七条

保険医は、患者の疾病又は負傷が自己の専門外にわたるものであるという理由によって、みだりに、施術業者の施術を受けさせることに同意を与えてはならない

### 施術の同意

第十七条 保険医は、患者の疾病又は負傷が自己の専門外にわたるものであるという理由によって、みだりに、施術業者の施術を受けさせることに同意を与えてはならないとしています。

## 特殊療法等の禁止 第十八条

保険医は、特殊な療法又は新しい療法等については、厚生労働大臣の定めるもののほか行つてはならない。

### 特殊療法等の禁止

第十八条 保険医は、特殊な療法又は新しい療法等については、厚生労働大臣の定めるもののほか行つてはならないとされています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 一 診察

- イ 診察は、特に患者の職業上、環境上の特性等を顧慮して行う
- ロ 健康診断は、療養の給付の対象として行つてはならない
- ハ 往診は、診療上必要があると認められる場合に行う

### 診療の具体的方針

第二十条 医師である保険医の診療の具体的方針は、前十二条の規定によるほか、次に掲げるところによるものとする

#### 一 診察

- イ 診察は、特に患者の職業上及び環境上の特性等を顧慮して行う
- ロ 健康診断は、療養の給付の対象として行つてはならない
- ハ 往診は、診療上必要があると認められる場合に行う

## 診療の具体的方針 第二十条

### 一 診察

二 各種の検査は、診療上必要がある  
と認められる場合に行う  
ホ ニによるほか、各種の検査は、  
研究の目的をもつて行つては  
ならない、ただし、治験に係る  
検査については、この限りでない

二 各種の検査は、診療上必要があると認められる場合に行う

ホ ニによるほか、各種の検査は、研究の目的をもつて行つてはならないただし、治験に係る検査については、この限りでないとしています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 二 投薬

イ 投薬は、必要があると認められる  
場合に行う  
ロ 治療上一剤で足りる場合には一  
剤を投与し、必要があると認められ  
る場合に二剤以上を投与する

### 二 投薬

イ 投薬は、必要があると認められる場合に行う

ロ 治療上一剤で足りる場合には一剤を投与し、必要があると認められる場合に二剤以上を投与する  
としています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 二 投薬

- ハ 同一の投薬は、みだりに反覆せず、症状の経過に応じて投薬の内容を変更する等の考慮をしなければならない

ハ 同一の投薬は、みだりに反覆せず、症状の経過に応じて投薬の内容を変更する等の考慮をしなければならないとされています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 二 投薬

- ニ 投薬を行うに当たっては、薬事法第14条の4第1項各号に掲げる医薬品(以下「新医薬品等」という)と有効成分、分量、用法、用量、効能、効果が同一性を有する医薬品として、同法第14条の規定による製造販売の承認(以下「承認」)がなされたもの

ニ 投薬を行うに当たっては、薬事法第14条の4第1項各号に掲げる医薬品(以下「新医薬品等」という)と有効成分、分量、用法、用量、効能及び効果が同一性を有する医薬品として、同法第14条の規定による製造販売の承認(以下「承認」という)がなされたものとしています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 二 投薬

ホ 栄養、安静、運動、職場転換その他療養上の注意を行うことにより、治療の効果を挙げることができると認められる場合は、これらに関し指導を行い、みだりに投薬をしてはならない

ホ 栄養、安静、運動、職場転換その他療養上の注意を行うことにより、治療の効果を挙げることができると認められる場合は、これらに関し指導を行い、みだりに投薬をしてはならないとされています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 二 投薬

ヘ 投薬量は、予見することができる必要期間に従ったものでなければならぬこととし、厚生労働大臣が定める内服薬及び外用薬については当該厚生労働大臣が定める内服薬及び外用薬ごとに1回14日分、30日分又は90日分を限度とする

ヘ 投薬量は、予見することができる必要期間に従ったものでなければならぬこととし、厚生労働大臣が定める内服薬及び外用薬については当該厚生労働大臣が定める内服薬及び外用薬ごとに1回14日分、30日分又は90日分を限度とされています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 二 投薬

ト 注射薬は、患者に療養上必要な事項について適切な注意、指導を行い、厚生労働大臣の定める注射薬に限り投与することができること  
ト 投与量は、症状の経過に応じたものでなければならず、1回14日分、30日分又は90日分を限度とする

ト 注射薬は、患者に療養上必要な事項について適切な注意及び指導を行い、厚生労働大臣の定める注射薬に限り投与することができることとし、その投与量は、症状の経過に応じたものでなければならず、厚生労働大臣が定めるものについては当該厚生労働大臣が定めるものごとに1回14日分、30日分又は90日分を限度とするとしています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 三 処方せんの交付

イ 処方せんの使用期間は、交付の日を含めて4日以内とする  
ただし、長期の旅行等特殊の事情があると認められる場合は、この限りでない

#### 三 処方せんの交付

イ 処方せんの使用期間は、交付の日を含めて4日以内とする。ただし、長期の旅行等特殊の事情があると認められる場合は、この限りでない。

ロ 前イによるほか、処方せんの交付に関しては、前号に定める投薬の例による

としています。



## 診療の具体的方針 第二十条

### 四 注射

イ 注射は、次に掲げる場合に行う  
(1) 経口投与によって胃腸障害を起すおそれがあるとき、経口投与をすることができないとき、経口投与によっては治療の効果を期待することができないとき

### 四 注射

イ 注射は、次に掲げる場合に行う

(1) 経口投与によって胃腸障害を起すおそれがあるとき、経口投与をすることができないとき、又は経口投与によっては治療の効果を期待することができないときとしています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 四 注射

イ 注射は、次に掲げる場合に行う  
(2) 特に迅速な治療の効果を期待する必要があるとき  
(3) その他注射によらなければ治療の効果を期待することが困難であるとき

### 四 注射

(2) 特に迅速な治療の効果を期待する必要があるとき

(3) その他注射によらなければ治療の効果を期待することが困難であるとき

としています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 四 注射

□ 内服薬との併用は、これによって著しく治療の効果を上げることが明らかかな場合又は内服薬の投与だけでは治療の効果を期待することが困難である場合に限り行う

### 四 注射

□ 内服薬との併用は、これによって著しく治療の効果を上げることが明らかかな場合又は内服薬の投与だけでは治療の効果を期待することが困難である場合に限り行うとしています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 四 注射

ハ 混合注射は、合理的であると認められる場合に行う  
ニ 輸血又は電解質、血液代用剤の補液は、必要があると認められる場合に行う

### 四 注射

ハ 混合注射は、合理的であると認められる場合に行う  
ニ 輸血又は電解質若しくは血液代用剤の補液は、必要があると認められる場合に行うとしています。

診療の具体的方針 第二十条  
五 手術及び処置  
イ 手術は、必要があると認められる  
場合に行う  
ロ 処置は、必要の程度において行う

五 手術及び処置

イ 手術は、必要があると認められる場合に行う  
ロ 処置は、必要の程度において行う

としています。

診療の具体的方針 第二十条  
六 リハビリテーション  
リハビリテーションは、必要があると  
認められる場合に行う

六 リハビリテーション

リハビリテーションは、必要があると認められる場合に行うとしています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 七 入院

イ 入院の指示は、療養上必要がある  
と認められる場合に行う  
□ 単なる疲労回復、正常分べん  
通院の不便等のための入院の  
指示は行わない

### 七 入院

イ 入院の指示は、療養上必要があると認められる場合に行う  
□ 単なる疲労回復、正常分べん通院の不便等のための入院の指示は行わないとしています。

## 診療の具体的方針 第二十条

### 七 入院

ハ 保険医は、患者の負担により、  
患者に保険医療機関の従業者  
以外の者による看護を受けさせ  
てはならない

ハ 保険医は、患者の負担により、患者に保険医療機関の従業者以外の者による看護を受けさせてはならないとしています。

## 診療録の記載 第二十二條

保険医は、患者の診療を行った場合には、遅滞なく、様式第一号又はこれに準ずる様式の診療録に、当該診療に関し必要な事項を記載しなければならない

### 診療録の記載

第二十二條 保険医は、患者の診療を行った場合には、遅滞なく、様式第一号又はこれに準ずる様式の診療録に、当該診療に関し必要な事項を記載しなければならないとされています。

## 処方せんの交付 第二十三條

保険医は、処方せんを交付する場合には、様式第二号又はこれに準ずる様式の処方せんに必要な事項を記載しなければならない

2 保険医は、交付した処方せんに関し、保険薬剤師から疑義の照会があった場合には、これに適切に対応しなければならない

### 処方せんの交付

第二十三條 保険医は、処方せんを交付する場合には、様式第二号又はこれに準ずる様式の処方せんに必要な事項を記載しなければならない

2 保険医は、その交付した処方せんに関し、保険薬剤師から疑義の照会があった場合には、これに適切に対応しなければならないとされています。

## 適正な費用の請求の確保

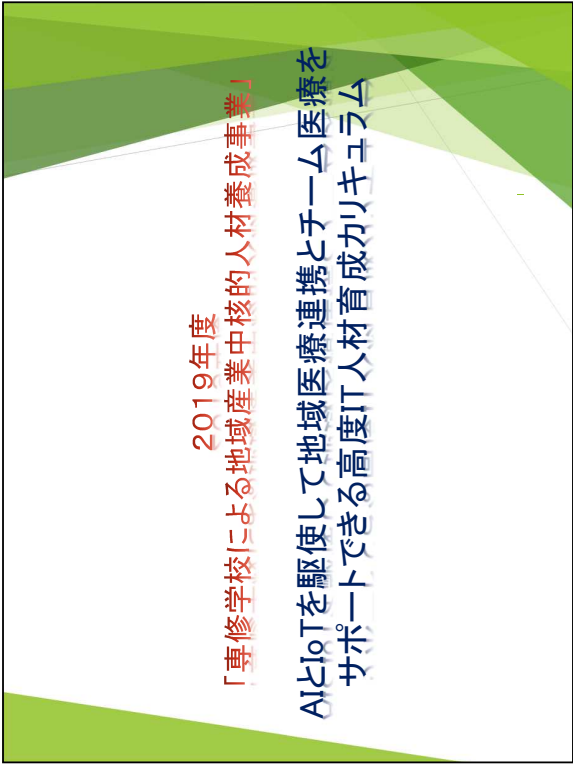
### 第二十三条の二

保険医は、その行った診療に関する情報の提供等について、保険医療機関が行う療養の給付に関する費用の請求が適正なものとなるよう努めなければならない

47

### 適正な費用の請求の確保

第二十三条の二 保険医は、その行った診療に関する情報の提供等について、保険医療機関が行う療養の給付に関する費用の請求が適正なものとなるよう努めなければならないとされています。



2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

AIとIoTを駆使して地域医療連携とチーム医療をサポートできる高度IT人材育成カリキュラム

医療情報技師に求められる 知識・技術・能力

3C(必要な資質)  
コミュニケーション(Communication)  
コラボレーション(Collaboration)  
コーディネーション(Coordination)

1) 情報処理技術

・ネットワーク

・データベース

・情報システム開発

・情報セキュリティ

2) 医学・医療

・医療制度

・医療・病院管理

・社会医学

・臨床医学

3) 医療情報システム

・医療情報の倫理

・医療情報システム

・医療記録の電子化

・医療情報の標準化

・医療情報の分析

2

日本医療情報学会医療情報技師養成部会「医療情報技師 医療情報技術の専門的人材として」  
<https://www.jam-jp.jp/ja/ichnew/firstpage-1.htm>

2)医学・医療に関することの中の、健康指導と予防医学について理解してみましょう。

## 健康指標と予防医学

衛生行政は、日本国憲法第25条の「1すべて国民は、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する。2国は、すべての生活部面について、社会福祉、社会保障及び公衆衛生の向上及び増進に努めなければならない。」とする規定に基づき、すべての国民の健康増進と資質の向上を図るため、行政主体(国や地方公共団体)によって行われる活動です。

それは、福祉国家の理念に合致し、福祉国家形成のための保健衛生関係の立法に基づいて展開されるものです。

〈キーワード〉

人口動態統計・人口静態統計  
平均寿命  
有病率  
罹患率  
健康寿命  
特定健康診査(特定健診)  
特定保健指導

衛生行政は、日本国憲法第25条の「1すべて国民は、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する。2国は、すべての生活部面について、社会福祉、社会保障及び公衆衛生の向上及び増進に努めなければならない。」とする規定に基づき、すべての国民の健康増進と資質の向上を図るため、行政主体(国や地方公共団体)によって行われる活動です。

それは、福祉国家の理念に合致し、福祉国家形成のための保健衛生関係の立法に基づいて展開されるものです。



# 人口動態統計 人口静態統計

人口動態統計と人口静態統計です

## 人口動態統計

産出生・死亡・婚姻・離婚・死産  
5種類の「人口動態事象」を把握  
人口及び厚生労働行政施策の基礎  
資料を得ることを目的としている

(1) 出生票:

出生の年月日,場所,体重,父母の氏  
名及び年齢等出生届に基づく事項

人口動態統計とは、

出生・死亡・婚姻・離婚及び死産の5種類の「人口動態事象」を把握し、人口及び厚生労働行政施策の基礎資料を得ることを目的としています。

出生・死亡・婚姻及び離婚については「戸籍法」により、死については「死産の届出に関する規程」により、市区町村長に届け出られる各種届出書から「人口動態調査票」が市区町村で作成されます。

調査票は、保健所長及び都道府県知事を経由して、厚生労働大臣に提出され、厚生労働省ではこれらの調査票を集計して人口動態統計を作成しています。

その概要は次のとおりです。

出生票:出生の年月日、場所、体重、父母の氏名及び年齢等出生届に基づく事項

## 人口動態統計

### (2) 死亡票:

死亡者の生年月日、住所、死亡の年月日等死亡届に基づく事項

### (3) 死産票:

死産の年月日、場所、父母の年齢等死産届に基づく事項

死亡票: 死亡者の生年月日、住所、死亡の年月日等死亡届に基づく事項

死産票: 死産の年月日、場所、父母の年齢等死産届に基づく事項

## 人口動態統計

### (4) 婚姻票:

夫妻の生年月、夫の住所、初婚・再婚の別等婚姻届に基づく事項

### (5) 離婚票:

夫妻の生年月、住所、離婚の種類等離婚届に基づく事項

婚姻票: 夫妻の生年月、夫の住所、初婚・再婚の別等婚姻届に基づく事項

離婚票: 夫妻の生年月、住所、離婚の種類等離婚届に基づく事項

の5種類が調査事項です。

## 人口動態統計 用語の解説

自然増減:

出生数から死亡数を減じたもの

乳児死亡:

生後1年未満の死亡をいう

新生児死亡:

生後4週未満の死亡をいう

早期新生児死亡:

生後1週未満の死亡をいう

用語の説明

自然増減: 出生数から死亡数を減じたものをいう

乳児死亡: 生後1年未満の死亡をいう

新生児死亡: 生後4週未満の死亡をいう

早期新生児死亡: 生後1週未満の死亡をいう

## 人口動態統計 用語の解説

妊娠期間:

出生、死産及び周産期死亡の妊娠期間は満週数による。

早期

妊娠満37週未満(259日未満)

正期:

妊娠満37週から満42週未満  
(259日から293日)

妊娠期間: 出生、死産及び周産期死亡の妊娠期間は満週数による。

早期: 妊娠満37週未満(259日未満)

正期: 妊娠満37週から満42週未満(259日から293日)

## 人口動態統計 用語の解説

過期：

妊娠満42週以上（294日以上）

死産：

妊娠満12週（妊娠第4月）以後の

死児の出産

死児とは、出産後において心臓搏動、  
随意筋の運動及び呼吸のいずれも  
認めないもの

過期：妊娠満42週以上（294日以上）

死産：妊娠満12週（妊娠第4月）以後の死児の出産をいい、死児とは、出産後において心臓搏動、随意筋の運動及び呼吸のいずれも認めないものをいいます。

## 人口動態統計 用語の解説

自然死産と人工死産：

人工死産とは、胎児の母体内生存  
が確実であるときに、人工的処置（胎  
児又は付属物に対する措置及び陣  
痛促進剤の使用）を加えたことにより  
死産に至った場合をいい、それ以外  
はすべて自然死産とする

自然死産と人工死産

人工死産とは、胎児の母体内生存が確実であるときに、人工的処置（胎児又は付属物に対する措置及び陣痛促進剤の使用）を加えたことにより死産に至った場合をいい、それ以外はすべて自然死産とします。

## 人口動態統計 用語の解説

自然死産と人工死産：

なお、人工的処置を加えた場合でも、次のものは自然死産とする

- (1) 胎児を出生させることを目的とした場合
- (2) 母体内の胎児が生死不明か、又は死亡している場合

なお、人工的処置を加えた場合でも、次のものは自然死産とします。

- (1) 胎児を出生させることを目的とした場合
- (2) 母体内の胎児が生死不明か、又は死亡している場合

## 人口動態統計 用語の解説

周産期死亡：

妊娠満22週（154日）以後の死産に早期新生児死亡を加えたもの

周産期死亡

妊娠満22週（154日）以後の死産に早期新生児死亡を加えたものをいいます。

## 人口動態統計 用語の解説

### 妊産婦死亡：

妊娠中、妊娠終了後満42日未満の女性の死亡で、妊娠の期間及び部位には関係しないが、妊娠もしくはその管理に関連したここによって悪化したすべての原因によるもの  
不慮、偶発の原因によるものを除く

#### 妊産婦死亡

妊娠中又は妊娠終了後満42日未満の女性の死亡で、妊娠の期間及び部位には関係しないが、妊娠もしくはその管理に関連した又はそれらによって悪化したすべての原因によるものをいう。ただし、不慮又は偶発の原因によるものを除きます。

その範囲は、直接産科的死亡（O00～O92）及び間接産科的死亡（O98～O99）に原因不明の産科的死亡（O95）、産科的破傷風（A34）及びヒト免疫不全ウイルス〔HIV〕病（B20～B24）を加えたものです。

## 人口動態統計 用語の解説

### 直接産科的死亡： 妊娠時における産科的合併症が原因で死亡したもの

直接産科的死亡：妊娠時における産科的合併症が原因で死亡したもの

## 人口動態統計 用語の解説

### 間接産科的死亡:

妊娠前から存在した疾患、妊娠中に発症した疾患により死亡したもの  
これらの疾患は、直接産科的原因によるものではないが、妊娠の生理的作用によって悪化したもの

#### 間接産科的死亡

妊娠前から存在した疾患又は妊娠中に発症した疾患により死亡したものをいい、これらの疾患は、直接産科的原因によるものではないが、妊娠の生理的作用によって悪化したものです。

## 人口動態統計 用語の解説

### 後発妊産婦死亡:

妊娠終了後満42日以後1年未満における直接又は間接産科的原因による女性の死亡をいう

#### 後発妊産婦死亡

妊娠終了後満42日以後1年未満における直接又は間接産科的原因による女性の死亡をいい、その範囲は、あらゆる産科的原因による母体死亡(O96)、産科的破傷風(A34)及びヒト免疫不全ウイルス[HIV]病(B20～B24)であり、ICD-10で新たに定義されたものです。

## 人口静態統計:

ある時点における人口数など、  
人口の状態を把握するための  
統計で、総務省統計局の「国勢  
調査」がこれに該当します  
時間に対しての変化を示す指  
標ではないので「静態」という

人口静態統計とは、

ある時点における人口およびその構造を調査するもので、総務省統計局の「国勢調査」がこれに該当しま  
す。国勢調査は、全国すべての人を対象として5年ごとに行われており、性別、年齢別、職業別の人口など  
のデータが得られます。時間に対しての変化を示す指標ではないので「静態」といいます。

平均寿命

## 平均寿命



## 平均寿命 用語の解説

死因にかかわらず生まれてから死ぬまでの時間

「その年に誕生した子どもが、何年生きるか」を推計したもの

平均寿命とは、

死因にかかわらず生まれてから死ぬまでの時間

「その年に誕生した子どもが、何年生きるか」を推計したもので、余命は、残された命の時間のことです。

有病率

## 有病率

## 有病率 用語の解説

ある一時点において、疾病を有している人の割合

$$\text{有病率} = \frac{\text{集団のある一時点における疾病を有する者の数}}{\text{集団の調査対象全員の数}}$$

引用元: 日本疫学会 <https://jaaweb.jp/glossary/glossary016.html>

有病率は、ある一時点において、疾病を有している人の割合  
集団の特定の時点での健康問題の大きさをばかり、その対策を立てるなど、行政面で有用な指標です。

有病率=集団調査対象全員数 / 集団のある一時点における疾病を有する者の数  
で表します。

## 罹患率

罹患率

## 罹患率 用語の解説

一定期間にどれだけの疾病（健康障害）者が発生したかを示す指標

$$\text{罹患率} = \frac{\text{一定の観察期間内に新発生した患者数}}{\text{危険曝露人口}^{※1} \times \text{一人一人の観察期間の総和（人・年）}^{※2}}$$

※1

危険曝露人口：疾病に罹りうる危険性を持った集団  
例）子宮がんの場合は女性、はしかの場合ははしかの既往歴がない者

※2

人・年法：追跡期間中に対象者が転出、死亡、拒否などで観察集団から脱落したりすることで追跡バイアスが生じる。そのため、罹患率の分母には、観察された対象者と各対象者についての観察期間を同時に考慮に入れて、人・年が用いられる。

引用元：日本疫学会 <https://jaanweb.jp/glossary/glossary016.html>

罹患率は、一定期間にどれだけの疾病（健康障害）者が発生したかを示す指標であり、発生率の一種である。  
罹患率が上がる時には、なにかその裏に隠された原因（発生要因）がある場合が多い。したがって、罹患率は疾病と発生要因との因果関係を探る場合に有用な指標です。

罹患率 = (観察期間内の新患者発生数) / (観察集団内の全員の人の人年の総和)

で表します。

## 健康寿命

健康寿命

## 健康寿命 用語の解説

日常的に介護を必要としないで、自立した生活ができる生存期間のこと  
WHOが2000年にこの言葉を公表  
平均寿命から介護（自立した生活  
ができない）を引いた数が健康寿命  
になる

27

引用元: <https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/alcohol/ya-001.html>

日常的に介護を必要としないで、自立した生活ができる生存期間のこと。  
国連の世界保健機関(WHO)は健康寿命という新しい寿命の指標を取り入れました。  
平均寿命から介護（自立した生活ができない）を引いた数が健康寿命です。

これまでの平均寿命はいわゆる「寝たきり」や「認知症」といった介護を要する期間を含むため、生涯の健康な時期とに大きな開きがあることが指摘されておりました。

日本ではこの寝たきりの期間が欧米各国と比べても長く6年以上にわたります。  
厚生労働省の掲げる「健康日本21」でもこの「健康寿命の延伸」を目的に種々の施策がなされています。

## 特定健康診査 (特定健診)

28

特定健康診査(特定健診ともいう)

## 特定健康診査 用語の解説

特定健康診査（特定健診）とは、日本人の死亡原因の約6割を占める生活習慣病の予防のために、40歳から74歳までの方を対象に、メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）に着目した健診を行います

29

引用元: <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000161103.html>

### 特定健診とは

日本人の死亡原因の約6割を占める生活習慣病の予防のために、40歳から74歳までの方を対象に、メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）に着目した健診です。

生活習慣病は、一人一人が、バランスの取れた食生活、適度な運動習慣を身に付けることにより予防可能です。

ご自身の健康状態を毎年確認し、健康づくりにつなげていくことが重要です。1年に一度、特定健診を受診し、生活習慣の改善が必要な方は、特定保健指導を受けましょう。

## 特定健康診査 対象者

実施年度中に  
40-75歳に達する加入者  
実施年度を通じて加入している者  
除外規定（妊産婦・刑務所服役中・  
長期入院・海外在住等）に該当しない者

※年度途中に75歳に達する加入者は、75歳に到達するまでの間が対象

30

引用元: <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000161103.html>

### 特定健診とは

日本人の死亡原因の約6割を占める生活習慣病の予防のために、40歳から74歳までの方を対象に、メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）に着目した健診です。

生活習慣病は、一人一人が、バランスの取れた食生活、適度な運動習慣を身に付けることにより予防可能です。

ご自身の健康状態を毎年確認し、健康づくりにつなげていくことが重要です。1年に一度、特定健診を受診し、生活習慣の改善が必要な方は、特定保健指導を受けましょう。

## 特定健康診査 基本的な健診項目

項目	検査の内容
診察等	視診、触診、聴打診などを行います。
問診	現在の健康状態や生活習慣（飲酒、喫煙の習慣など）を伺い、検査の参考にします。
身体計測	身長、体重、腹囲、肥満度の指標であるBMIも計算します。
血圧測定	血圧を測り、循環器系の状態を調べます。
血中脂質検査	動脈硬化などの原因となる中性脂肪やHDLコレステロール、LDLコレステロールを測定します。
肝機能検査	肝細胞の酵素を測定し、肝機能などの状態を調べます。
血糖検査	空腹時血糖またはHbA1c、随時血糖を測定し、糖尿病などを調べます。 (随時血糖を測定する場合は、食事開始後3.5時間以上経過していること)
尿検査	腎臓、尿路の状態や糖尿病などを調べます。

- ・問診:現在の健康状態や生活習慣(飲酒、喫煙の習慣など)を伺い、検査の参考にします。
- ・身体計測:身長、体重、腹囲を測ります。
- 診察等:視診、触診、聴打診などを行います。
- ・血圧測定:血圧を測り、循環器系の状態を調べます。
- ・尿検査:腎臓、尿路の状態を調べます。
- 血液検査
- ・血中脂質検査:中性脂肪や善玉・悪玉コレステロールを測定します。
- ・血糖検査:空腹時血糖またはHbA1c、随時血糖を測定します。
- ・肝機能検査:肝細胞の酵素を測定し、肝機能などの状態を調べます。

## 特定健康診査 詳細な健診

心電図検査	不整脈や狭心症などの心臓に関わる病気を調べます。
眼底検査	眼底カメラで瞳孔から網膜を撮影し、眼底の血管を調べます糖尿病による目の病気や動脈硬化の状態などを知ることができます。
貧血検査	血液中の赤血球数、血色素量などを測定し、貧血などの血液の病気を調べます。
血清クレアチニン検査 (eGFRによる腎機能の評価を含む)	血清クレアチンと年齢及び性別から推算糸球体濾過量(eGFR)を計算し、腎機能の状態を評価します。

今年度及び昨年度の血糖・脂質・血圧および肥満の健診結果、貧血が疑われる方等から、医師の判断により実施されるものです。すべての方が必ず受診する健診ではありません。

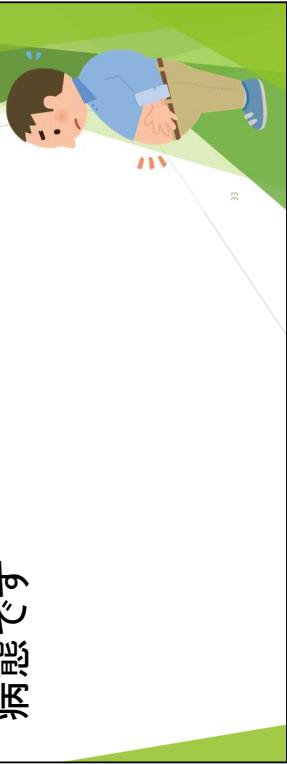
- ・心電図検査:不整脈や狭心症などの心臓に関わる病気を調べます。
- ・眼底検査:眼底カメラで瞳孔から網膜を撮影し、眼底の血管を調べます。
- ・貧血検査:血液中の赤血球数、血色素量などを測定します。
- ・血清クレアチニン検査(※)(eGFRによる腎機能の評価を含む)  
血清クレアチンと年齢および性別から推算糸球体濾過量(eGFR)を計算します。

がん検診等については、健康増進法等に基づいて市区町村が実施することとなっています。実施する検診の種類や手続き方法、受診できる検診機関等については、お住まいの市区町村の広報などでご確認ください。

特定健診とがん検診の両方を取り扱っている健診機関もありますので、上手に活用しましょう。

# メタボリックシンドローム

内臓肥満に高血圧・高血糖・脂質代謝異常が組み合わさることにより、心臓病や脳卒中などになりやすい病態です



内臓肥満に高血圧・高血糖・脂質代謝異常が組み合わさることにより、心臓病や脳卒中などになりやすい病態です。単に腹囲が大きいだけではメタボリックシンドロームにはあてはまりません。

## 詳細な健診項目について

### (1)12誘導心電図

○前年の健診結果等において、①血糖高値、②脂質異常、③血圧高値、④肥満の全ての項目について、以下の基準に該当した者

### (2)眼底検査

○前年の健診結果等において、①血糖高値、②脂質異常、③血圧高値、④肥満の全ての項目について、以下の基準に該当した者

### (3)貧血検査

○貧血の既往歴を有する者又は視診等で貧血が疑われる者

### 【判定基準】

①血糖高値	a 空腹時血糖	100mg/dl以上	又は
	b HbA1c (NGSP)	5.6%以上	
②脂質異常	a 中性脂肪	150mg/dl以上	又は
	b HDLコレステロール	40mg/dl未満	
③血圧高値	a 収縮期血圧	130mmHg以上	又は
	b 拡張期血圧	85mmHg以上	
④肥満	a 腹囲 男性	85cm以上、女性	90cm以上
	b BMI	≥25kg/m <sup>2</sup>	又は
			4

引用元: [https://www.mhlw.go.jp/files/00-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Saamoku\\_0000090701.pdf](https://www.mhlw.go.jp/files/00-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Saamoku_0000090701.pdf)

### (1)12誘導心電図

○前年の健診結果等において、①血糖高値、②脂質異常、③血圧高値、④肥満の全ての項目について、以下の基準に該当した者

### (2)眼底検査

○前年の健診結果等において、①血糖高値、②脂質異常、③血圧高値、④肥満の全ての項目について、以下の基準に該当した者

### (3)貧血検査

○貧血の既往歴を有する者又は視診等で貧血が疑われる者

ア血糖空腹時血糖値が100mg/dl以上又はヘモグロビンA1c(NGSP)が5.6%以上

イ脂質血清トリグリセライド(中性脂肪)の量が150mg/dl以上又は高比重リポ蛋白コレステロール(HDLコレステロール)の量が40mg/dl未満

ウ血圧収縮期血圧が130mmHg以上又は拡張期血圧が85mmHg以上

エ腹囲等腹囲が男性にあっては85cm以上、女性にあっては90cm以上(内臓脂肪(腹腔内の腸間膜、大網等)に存在する脂肪細胞内に貯蔵された

脂肪をいう。以下同じ。)の面積の測定ができる場合には、内臓脂肪の面積が100cm<sup>2</sup>以上)又はBMI(実施基準第1条第1項第4号に規定するBMIをいう。)が25以上

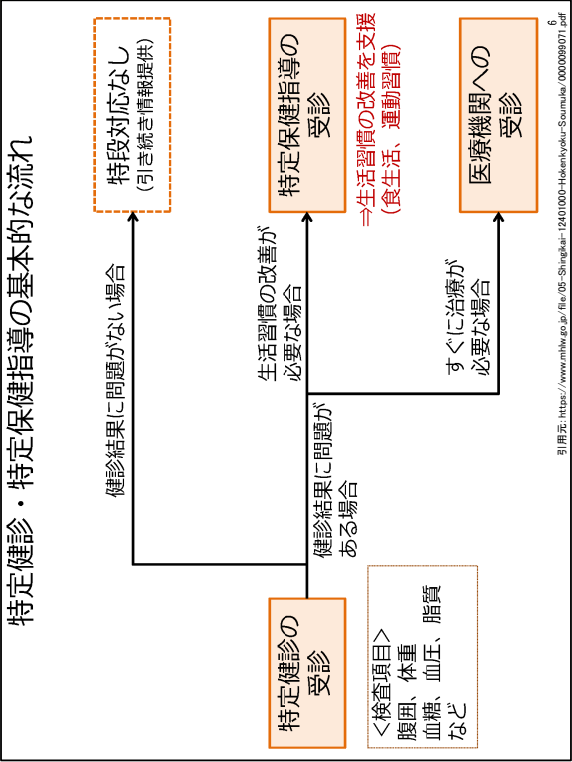
CTスキャンなどで内臓脂肪量測定を行うことが望ましい。

\*ウエスト径は立位・軽呼吸時・臍レベルで測定する。脂肪蓄積が著明で臍が下方に偏位している場合は肋骨下縁と前上腸骨棘の中点の高さで測定する。

\*メタボリックシンドロームと診断された場合、糖負荷試験がすすめられるが診断には必須ではない。

\*高トリグリセライド血症・低HDLコレステロール血症・高血圧・糖尿病に対する薬利治療を受けている場合は、それぞれの項目に含める。

\*糖尿病、高コレステロール血症の存在はメタボリックシンドロームの診断から除外されない。



特定健診・特定保健指導の基本的な流れをします。

特定健診受診し、健診結果に問題がない場合は、特段の対応はありません。

健診結果に問題がある場合は、生活習慣の改善が必要な場合は、特定保健指導を受診し、生活習慣の改善を支援してもらいます。

また、すぐに治療が必要な場合は、医療機関への受診となります。



特定保健指導



```

graph TD
    A[特定保健指導の流れ] --> B[初回面談]
    B --> C[保健師等の面格支援  
(個別・グループ)により、対象者が自らの生活習慣を振り返り、行動目標を立てる。]
    C --> D[動機づけ支援]
    D --> E[継続的支援]
    E --> F[3か月以上の継続的支援]
    F --> G[「動機づけ支援」に加えて、対象者が自らの生活習慣を振り返り、行動目標を設定し、保健師等の支援の下、目標達成へ向けた実践(行動)に取り組む。]
    G --> H[＜数組の例＞  
【習慣づけ】体重、腹囲等測定の前付けと記録  
【食生活づけ】食事記録、栄養教室への参加  
【運動】運動記録、ストレッチ体操やウォーキング等の実施]
    H --> I[保健師等による6ヵ月後評価]
    I --> J[次年度健診結果による評価]
    J --> K[注 継続的支援における6ヶ月後評価は、他の継続支援と一歩別に行ってもよいこととなっている。  
引用元: https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingaku-124010006-Hokenjishu-Sumaiho\_000098071.pdf]
  
```

**特定保健指導の流れ**

初回面談

保健師等の面格支援 (個別・グループ)により、対象者が自らの生活習慣を振り返り、行動目標を立てる。

動機づけ支援

継続的支援

3か月以上の継続的支援

「動機づけ支援」に加えて、対象者が自らの生活習慣を振り返り、行動目標を設定し、保健師等の支援の下、目標達成へ向けた実践(行動)に取り組む。

＜数組の例＞

- 【習慣づけ】体重、腹囲等測定の前付けと記録
- 【食生活づけ】食事記録、栄養教室への参加
- 【運動】運動記録、ストレッチ体操やウォーキング等の実施

保健師等による6ヵ月後評価

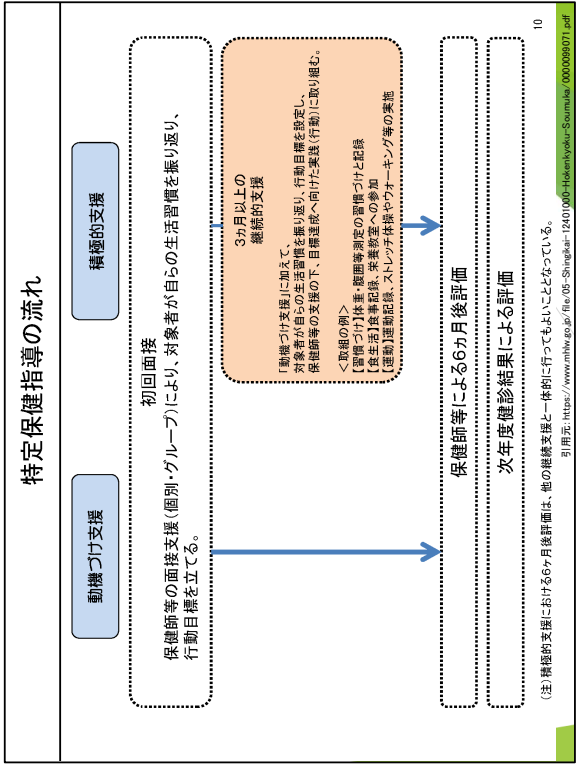
次年度健診結果による評価

注 継続的支援における6ヶ月後評価は、他の継続支援と一歩別に行ってもよいこととなっている。  
引用元: [https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingaku-124010006-Hokenjishu-Sumaiho\\_000098071.pdf](https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingaku-124010006-Hokenjishu-Sumaiho_000098071.pdf)

面接又は通言(電話又は電子メール、FAX、手紙等)を利用して実施する。電子メール等を利用する場合は、保健指導機関から指導対象者への一方方向のやりとりを行い、評価に必要な情報を得る。

次表のとおり、追加リスクの多少と喫煙歴の有無により、動機付け支援と積極的支援の対象者が異なる。

腹囲に代えて内臓脂肪面積を測定(CT スキャン等で測定した腹部の断面画像にて内臓脂肪の占める断面面積)する場合は、「腹囲が基準値以上の者」は「内臓脂肪面積が 100 平方 cm 以上の者」と読み替える。



特定保健指導のながれ  
積極的支援

①支援内容及び支援形態 初回面接による支援を行い、その後、3ヶ月以上の継続的な支援を行う。初回面接から実績評価を行うまでの期間は3ヶ月経過後となる。ただし、保険者の判断で、対象者の状況等に応じ、6ヶ月後に評価を実施することや3ヶ月後の実績評価の終了後にさらに独自のフォローアップ等もできる。特定健康診査の結果並びに喫煙習慣、運動習慣、食習慣、休養習慣その他の生活習慣の状況に関する調査の結果を踏まえ、面接による支援及び行動計画の進捗状況に関する評価(中間評価)及び実績評価(行動計画作成の日から3ヶ月経過後に行う評価)を行う。

②初回面接による支援

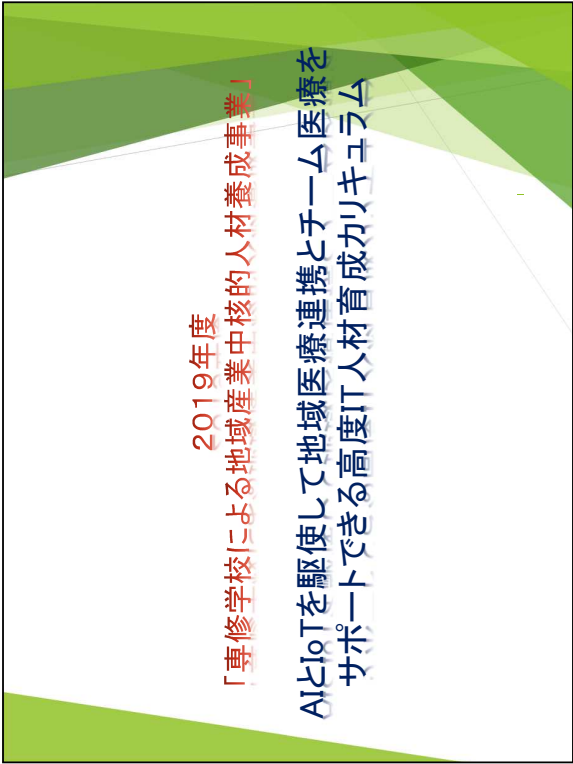
1人当たり20分以上の個別支援(情報通信技術を活用した遠隔面接は30分以上)、又は1グループ(1グループはおおむね8名以下)当たりおおむね80分以上のグループ支援とする。ただし、初回面接を分割実施した場合、初回面接2回目の支援として、「1人当たり20分以上」の個別支援、「1グループ(おおむね8人以下)当たりおおむね80分」のグループ支援を行う必要はなく、対象者の健診結果や初回面接1回目の内容等に応じて実施する。

③3ヶ月以上の継続的な支援の具体的内容

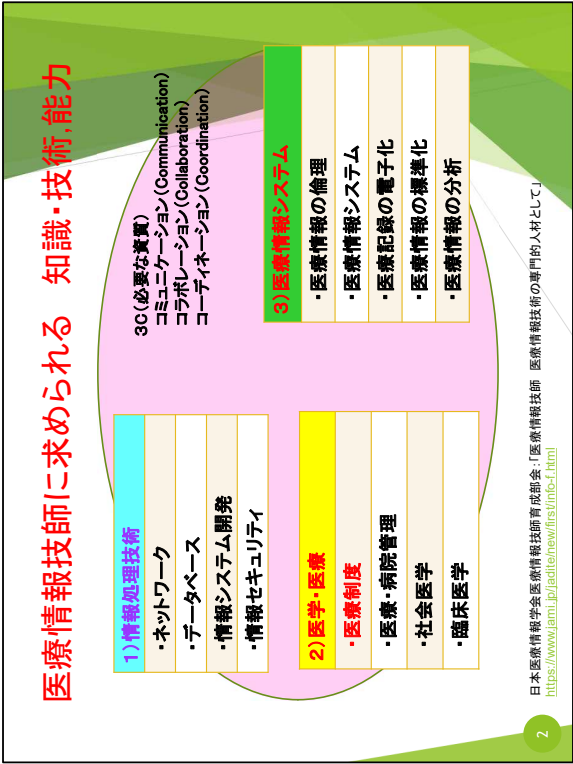
支援Aの方法で180ポイント以上又は支援A(最低160ポイント以上)と支援Bの方法によるポイントの合計が180ポイント以上の支援を実施することを条件とする。ただし、2年連続して積極的支援に該当した対象者のうち、1年目に比べ2年目の状態が改善している者については、動機付け支援相当の支援として180ポイント未満でも特定保健指導を実施したこととなる。

同日に複数の支援を行った場合は、いずれか1つの支援のみをポイントの算定対象とする。また、同日に同一の支援を複数回行った場合も、ポイントの算定対象となるのは1回の支援のみとする。特定保健指導と直接関係のない情報(次回支援の約束や雑談など特定保健指導と直接かかわりのない情報)のやり取りはポイントの算定対象としない。

電話支援又は電子メール支援を行うに当たり、行動計画の作成及び提出を依頼するため電話又は電子メール等によるやり取りは、ポイントの算定対象としない。



2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」  
AIとIoTを駆使して地域医療連携とチーム医療をサポートできる高度IT人材育成カリキュラム



2)医学・医療に関するこの中の、地域医療連携と救急医療と災害時医療について理解してみましょう。

# 地域医療連携 と 救急医療

地域住民の皆様が病気になる時、設備の整っている大きな病院に直接受診する方が多く、ごく軽い症状の方から入院が必要な方までたくさんの方が集中してしまい、その結果、混雑をきたして診察まで長い時間お待ちいただくことが度々あります。このようなことを解消するためにも「地域医療連携」は必要なものとなります。

地域医療連携は、患者の皆様の状態にあった継続性のある医療を適切な場所で切れ目なく提供していくことを目的とし、地域の医療機関と病院がその機能を分担し連携することにより助け合って行く仕組みと なっています。

## 地域医療連携と救急医療

〈キーワード〉

地域医療連携・クリニカルパス

救急医療体制

救急医療機関

休日・夜間急患センター

救急医療情報システム

災害時医療、トリアージ

## 地域医療連携と救急医療について

〈キーワード〉は

地域医療連携・クリニカルパス

救急医療体制

救急医療機関

休日・夜間急患センター

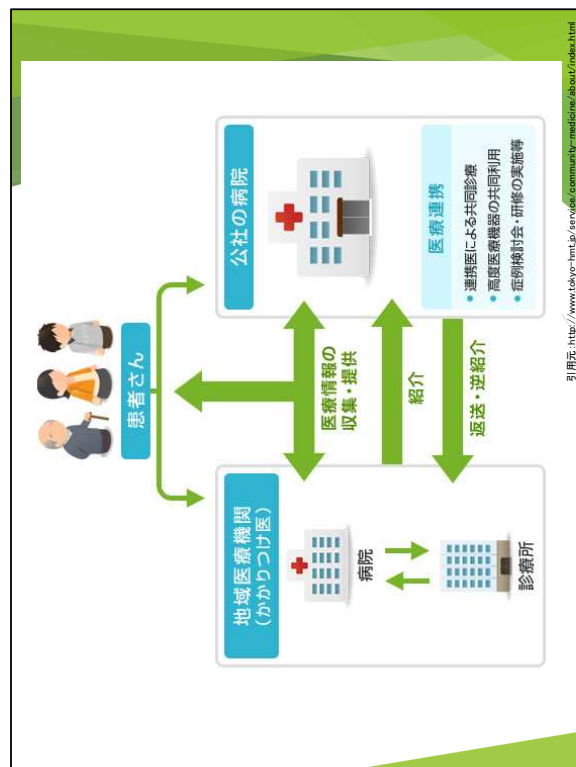
救急医療情報システム

災害時医療

トリアージ

です。

# 地域医療連携 クリニカルパス



地域医療連携とは、

地域の医療機関が自らの施設の実情や地域の医療状況に応じて、医療機能の分担と専門化を進め、医療機関同士が相互に円滑な連携を図り、その有する機能を有効活用することにより、患者さんが地域で継続性のある適切な医療を受けられるようにするものです。

公社の病院では、地域の医療機関と密接な連携のもと、地域の患者さんに必要な医療を継続して提供するために地域医療連携を推進しています。

クリニカルパスとは

良質な医療を効率的、かつ安全、適正に提供するための手段として開発された診療計画表のことです

もともとは、1950年代に米国の工業界で導入されはじめ、1990年代に日本の医療機関においても一部導入された考え方で、診療の標準化、根拠に基づく医療の実施(EBM)、インフォームドコンセントの充実、業務の改善、チーム医療の向上などの効果が期待されています。

EBMは“EvidenceBasedMedicine”すなわち「科学的根拠(エビデンス)に基づく医療」のことをいいます。かつての医療では、個々の医師の経験に依存して診断・治療が行われていました。

もちろん、このような経験も重要ではあるが、文献などの外部的な臨床根拠も踏まえて、患者にとって最善の医療を提供するという考え方が、現在では一般的になっています。

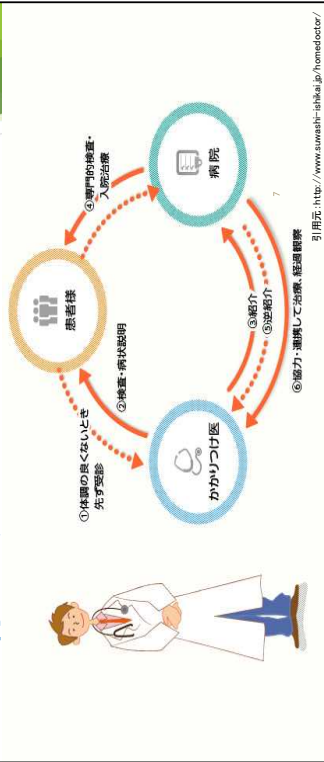
地域連携クリニカルパスとは

急性期病院から回復期病院を経て早期に自宅に帰れるような診療計画を作成し、治療を受ける全ての医療機関で共有して用いるもので、診療にあたる複数の医療機関が、役割分担を含め、あらかじめ診療内容を患者に提示・説明することにより、患者が安心して医療を受けることができるようになるものです。

内容としては、施設ごとの診療内容と治療経過、最終ゴール等を診療計画として明示し、回復期病院では、患者がどのような状態で転院してくるかを把握できるため、改めて状態を観察することなく、転院早々からリハビリを開始できます。これにより、医療連携体制に基づく地域完結型医療を具体的に実現することになります。

## 病診連携・病病連携:

病院と診療所,病院と病院の間で連携した診療を行うために,関係する医療機関が共有して用いるクリニカルパスのこと



病診連携とは

「病院」と「診療所(医院)」が連携して診断治療に当たるということです。

ご承知のように総合病院の外来には多くの方が受診されており、待ち時間が長いだけでなく、高度医療の提供という病院本来の業務に支障が出ています。病診連携はこれらを改善し、医療の質向上と効率化を図るためのものです。

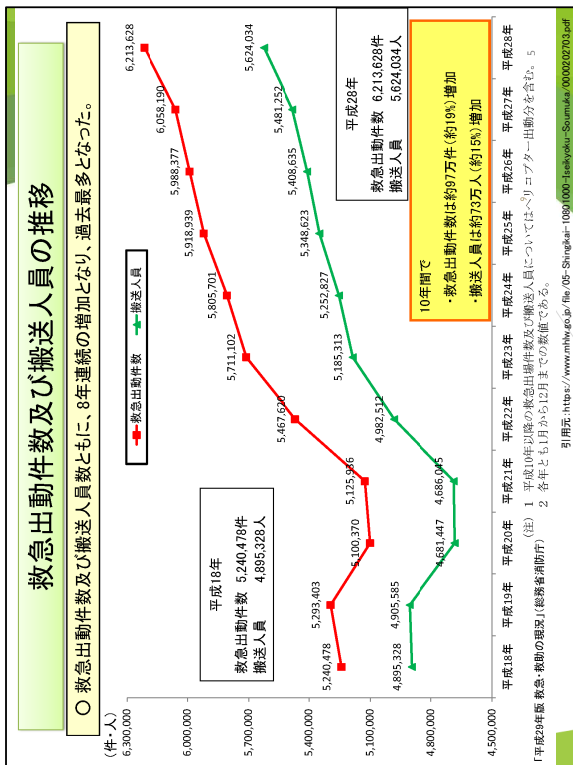
病院を受診する際は、「かかりつけ医」の紹介状を持参し、必要な検査や治療が終われば病院から「かかりつけ医」に診療情報が提供され(逆紹介)、その後の治療は「かかりつけ医」が病院と連絡を取りながら行うことになります。

病診連携はどちらからか一方ではなく両方で協力して診療し、開業医と病院が医療情報を共有することで、待ち時間や同じ検査の繰り返しなどの無駄を省く地域医療連携システムです。

## 救急医療体制

救急医療体制

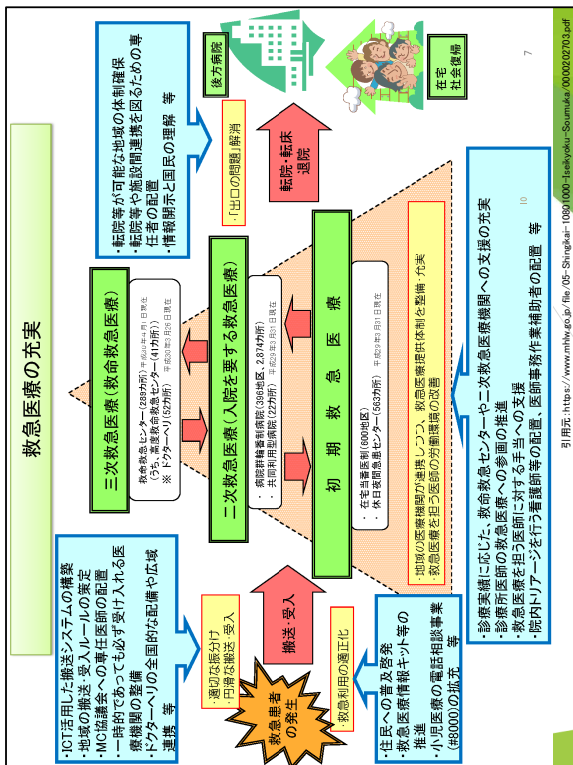




救急医療体制とは、

都道府県ごとに作成される医療計画において、初期、第二次、第三次救急医療の3段階に分かれた救急医療体制が整備されています。

初期救急(一次救急)とは、入院や手術を伴わない医療で、各都道府県で数カ所ずつ設置されている休日夜間急患センターや地域の病院や医院が交替で診療する在宅当番医などによって行なわれます。



初期救急は

入院治療の必要がなく、外来で対処しうる帰宅可能な軽症患者様に対応する救急医療。各都道府県で数カ所ずつ設置されている「休日夜間急患センター」「救急(休日)歯科診療室」のほか、その日の在宅当番になっている当番病院・診療所が対応します。

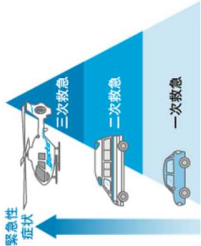
二次救急は、

入院治療や手術を必要とする重症患者様に対応する救急医療。いくつかの病院が当番日を決めて救急医療を行なう。病院群輪番制や、共同利用型病院方式がこれにあたります。通常、入院や手術を必要として救急車で搬送されるのは、この二次救急指定病院で、24時間体制がとられています。

三次救急は、

初期、第二次救急では対応が不可能な重篤疾患や多発外傷に対する医療。救命救急センターや高度救命救急センターが対応します。高度救命救急センターとは、救命救急センターの中でも特に高度な診療機能を持つ物として、厚生労働大臣が定める医療機関です。

初期救急医療の機能	
(疾病・事象及び在宅医療に係る医療体制について(平成29年3月31日付医政指発0331第3号)抜粋) (救急医療対策事業実施要綱(平成29年3月27日付一部改正医政発0327第38号)抜粋)	
概要	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・傷病者の状態に応じた適切な情報や救急医療を提供すること</li> </ul>	
医療機関に求められる事項	
<p>主に、独歩で来院する軽度の救急患者への夜間及び休日における外来診療を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・救急医療の必要な患者に対し、外来診療を提供すること</li> <li>・休日・夜間急患センターの設置や、在宅当番医制などと合わせて、地域で診療の空白が生じないように努めること</li> <li>・病態に応じて速やかに患者を紹介できるよう、近隣の医療機関や精神科救急医療体制等と連携していること</li> <li>・休日・夜間に対応できる薬局と連携していること</li> <li>・自治体等との連携の上、診療可能時間や対応可能な診療科等について住民等に周知していること</li> </ul>	



引用元: <https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/000020701.pdf>

9

## 初期救急は

入院治療の必要がなく、外来で対処しうる帰宅可能な軽症患者様に対応する救急医療です。各都道府県で数ヶ所ずつ設置されている「休日夜間急患センター」「救急(休日)歯科診療室」のほか、その日の在宅当番になっている当番病院・診療所が対応します。病態に応じて速やかに患者を紹介できるよう、近隣の医療機関や精神科救急医療体制等と連携して対応をします。また、休日・夜間に対応できる薬局と連携模しています。自治体等との連携の上、診療可能時間や対応可能な診療科等について住民等に周知しています。

第二次救急医療の機能	
(疾病・事象及び在宅医療に係る医療体制について(平成29年3月31日付医政指発0331第3号)抜粋) (救急医療対策事業実施要綱(平成29年3月27日付一部改正医政発0327第38号)抜粋)	
概要	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・二次医療圏単位で設定し、地方公共団体により指定。</li> <li>・24時間365日、救急搬送の受け入れに応じること</li> <li>・傷病者の状態に応じた適切な情報や救急医療を提供すること</li> </ul>	
医療機関に求められる事項	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域で発生する救急患者への初期診療を行い、必要に応じて入院治療を行う。</li> <li>・脳卒中、急性心筋梗塞等に対する医療等、自施設で対応可能な範囲において高度な専門的診療を担う。</li> <li>・自施設で対応困難な救急患者については、必要な救命処置を行った後、速やかに救命救急医療を担う医療機関等へ紹介する。</li> <li>・救急救命士等への教育も一部担う</li> </ul>	

- ・救急医療について相応の知識及び経験を有する医師が常時診療に従事していること
- ・救急医療を行うために必要な施設及び設備を有すること。
- ・救急医療を要する傷病者のために優先的に使用される病床又は専用病床を有すること。
- ・初期救急医療や精神科救急医療体制等と連携していること。
- ・当該病院では対応できない重症救急患者への対応に備え、近隣のより適切な医療機関と連携していること。
- ・救命医療情報センターを通じて、診療可能な日時や、診療機能を住民・救急搬送機関に周知していること
- ・急性期にある患者に対して、必要に応じて早期のリハビリテーションを実施すること。
- ・医師、看護師、救急救命士等の医療従事者に対し、必要な研修を行うこと。
- ・救急期間、受入実績のない救急医療機関については、その位置付けについて見直しを検討すること
- ・救急病院等を定める省令によって定められる救急病院であること。

10

引用元: <https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/000020701.pdf>

## 二次救急は、

入院治療や手術を必要とする重症患者様に対応する救急医療です。

いくつかの病院が当番日を決めて救急医療を行ないます。病院群輪番制や、共同利用型病院方式がこれにあたります。通常、入院や手術を必要として救急車で搬送されるのは、この二次救急指定病院で、24時間365日体制がとられています。

医療機関に求められる事項は

- ・救急医療について相応の知識及び経験を有する医師が常時診療に従事していること。
- ・救急医療を行うために必要な施設及び設備を有すること。
- ・救急医療を要する傷病者のために優先的に使用される病床又は専用病床を有すること。
- ・初期救急医療や精神科救急医療体制等と連携していること。
- ・当該病院では対応できない重症救急患者への対応に備え、近隣のより適切な医療機関と連携していること。
- ・救命医療情報センターを通じて、診療可能な日時や、診療機能を住民・救急搬送機関に周知していること。
- ・急性期にある患者に対して、必要に応じて早期のリハビリテーションを実施すること。
- ・医師、看護師、救急救命士等の医療従事者に対し、必要な研修を行うこと。
- ・救急期間、受入実績のない救急医療機関については、その位置付けについて見直しを検討すること。
- ・救急病院等を定める省令によって定められる救急病院であること。



## 救命救急センターについて①

(疾病・事業及び在宅医療に係る医療体制について(平成29年3月31日付医政指第0331第3号)抜粋)  
(救急医療対策事業実施要綱(平成29年3月27日付一部改正医政令0327第38号)抜粋)

### 概要

- ・都道府県の医療計画に基づき、都道府県知事により指定され、救命救急医療機関として位置付けられたもの。
- ・24時間365日、救急搬送の受け入れに応じること
- ・傷病者の状態に応じた適切な情報や救急医療を提供すること

### 医療機関に求められる事項

- ・緊急性・専門性の高い脳卒中、急性心筋梗塞等や、重症外傷等の複数の診療科領域にわたる疾病等、幅広い疾患に対応して、高度な専門的医療を総合的に実施する。
- ・その他の医療機関では対応できない重篤患者への医療を担当し、地域の救急患者を最終的に受け入れる役割を果たす。
- ・また、救命救急士等へのメディカルコントロールや、救急医療従事者への教育を行う拠点となる。
- ・脳卒中、急性心筋梗塞、重症外傷等の患者や、複数の診療科にわたる重篤な救急患者を、広域災害も含めて24時間365日必ず受け入れる事が可能であること
- ・集中治療室(ICU)、心臓病専門病室(CCU)、脳卒中専門病室(SCU)等を備え、常時、重篤な患者に対し高度な治療が可能なこと
- ・救急医療について相当の知識及び経験を有する医師が常時診療に従事していること(救急科専門医等)
- ・必要に応じ、ドクターヘリ、ドクターカーを用いた救命救急医療を提供すること
- ・実施基準の円滑な運用・改善及び都道府県又は地域メディカルコントロール体制の充実に当たり積極的な役割を果たすこと

別冊五: <https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Somuka/000020703.pdf>

11

三次救急は、

初期、第二次救急では対応が不可能な重篤疾患や多発外傷に対する医療です。

救命救急センターや高度救命救急センターが対応します。高度救命救急センターとは、救命救急センターの中でも特に高度な診療機能を有する物として、厚生労働大臣が定める医療機関です。

医療機関に求められる事項は

- ・脳卒中、急性心筋梗塞、重症外傷等の患者や、複数の診療科にわたる重篤な救急患者を、広域災害も含めて24時間365日必ず受け入れる事が可能であること。
- ・集中治療室(ICU)、心臓病専門病室(CCU)、脳卒中専門病室(SCU)等を備え、常時、重篤な患者に対し高度な治療が可能なこと。
- ・救急医療について相当の知識及び経験を有する医師が常時診療に従事していること(救急科専門医等)
- ・必要に応じ、ドクターヘリ、ドクターカーを用いた救命救急医療を提供すること。
- ・実施基準の円滑な運用・改善及び都道府県又は地域メディカルコントロール体制の充実に当たり積極的な役割を果たすこと。

です。

## 救命救急センターについて②

(疾病・事業及び在宅医療に係る医療体制について(平成29年3月31日付医政指第0331第3号)抜粋)  
(救急医療対策事業実施要綱(平成29年3月27日付一部改正医政令0327第38号)抜粋)

- ・救命救急に係る病床の確保のため、一般病棟の病床を含め、医療機関全体としてベッド調整を行う等の院内の連携がとられていること
- ・急性期のリハビリテーションを実施すること
- ・急性期を経た後も、重度の脳機能障害(遷延性意識障害等)の後遺症がある患者、精神疾患を合併する患者、人工呼吸器による管理を必要とする患者等の、特別な管理が必要なため退院が困難な患者を転院・転院でき体制にあること。
- ・実施基準の円滑な運用・改善及び都道府県又は地域メディカルコントロール体制の充実に当たり積極的な役割を果たすこと
- ・DMAT派遣機能を持つ等により、災害に備えて積極的な役割を果たすこと。
- ・救急医療情報センターを通じて、診療機能を住民・救急搬送機関等に周知していること。
- ・医師、看護師等の医療従事者に対し、必要な研修を行う体制を有し、研修等を通じ、地域の救命救急医療の充実強化に協力していること
- ・都道府県又は地域メディカルコントロール協議会に医師を参加させるとともに、救命救急士の気管挿管・薬剤投与等の病院実習や、就業前研修、再教育などに協力していること
- ・救急病院等を定める省令(昭和39年厚生省令第8号)によって定められる救急病院であること。

→ 現在、47都道府県、289カ所が指定されている (平成30年4月1日時点)

センター数	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年
	221	221	246	259	266	271	279	284	289

別冊五: <https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Somuka/000020703.pdf>

(各府県未)

- ・救命救急に係る病床の確保のため、一般病棟の病床を含め、医療機関全体としてベッド調整を行う等の院内の連携がとられていること。
- ・急性期のリハビリテーションを実施すること。
- ・急性期を経た後も、重度の脳機能障害(遷延性意識障害等)の後遺症がある患者、精神疾患を合併する患者、人工呼吸器による管理を必要とする患者等の、特別な管理が必要なため退院が困難な患者を転院・転院できる体制にあること。
- ・実施基準の円滑な運用・改善及び都道府県又は地域メディカルコントロール体制の充実に当たり積極的な役割を果たすこと。
- ・DMAT派遣機能を持つ等により、災害に備えて積極的な役割を果たすこと。
- ・救急医療情報センターを通じて、診療機能を住民・救急搬送機関等に周知していること。
- ・医師、看護師等の医療従事者に対し、必要な研修を行う体制を有し、研修等を通じ、地域の救命救急医療の充実強化に協力していること。
- ・都道府県又は地域メディカルコントロール協議会に医師を参加させるとともに、救命救急士の気管挿管・薬剤投与等の病院実習や、就業前研修、再教育などに協力していること。
- ・救急病院等を定める省令(昭和39年厚生省令第8号)によって定められる救急病院であること。

です。

# ドクターヘリとは

- 救急医療に必要な機器及び医薬品を装備したヘリコプターであって、救急医療の専門医及び看護師等が同乗し救急現場等に向かい、現場等から医療機関に搬送するまでの間、患者に救急医療を行うことのできる専用のヘリコプターのことをいう。

(ドクターヘリ導入促進事業・救急医療対策事業実施要綱)



ドクターヘリの運航



ドクターヘリの内部

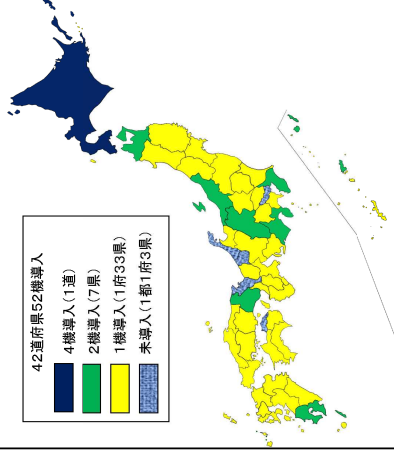
引用元: <http://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingikai-10901000-Iseikyoku-Somulsa/000020703.pdf>

## ドクターヘリ

救急医療に必要な機器及び医薬品を装備したヘリコプターであって、救急医療の専門医及び看護師等が同乗し救急現場等に向かい、現場等から医療機関に搬送するまでの間、患者に救急医療を行うことのできる専用のヘリコプターのことをいう。

# ドクターヘリの導入状況 (H30.3.26現在)

導入状況 42道府県52機にて事業を実施  
(平成30年3月26日現在)



平成30年度予算  
予算額 66.4億円【医療提供体制推進事業費補助金(229.2億円)の内訳】  
箇所数 53ヶ所(30年度52ヶ所)  
補助率 1/2(負担割合:国1/2、都道府県1/2)  
基準額 1ヶ所当たり年間 約2.5億円

平成13年度 岡山県、静岡県、千葉県  
平成14年度 愛知県、福岡県  
平成17年度 神奈川県、和歌山県  
平成18年度 北海道、長野県  
平成19年度 埼玉県、大阪府、福島県  
平成20年度 青森県、群馬県、沖縄県  
平成21年度 千葉県(2機目)、静岡県(2機目)  
北海道(2機目、3機目)、栃木県  
平成22年度 兵庫県、茨城県、岐阜県、山口県、高知県  
平成23年度 島根県、長野県(2機目)、熊本県  
鹿児島県、秋田県、三重県  
平成24年度 新潟県、山梨県、徳島県、大分県、宮崎県  
平成25年度 広島県、兵庫県、(2機目)、佐賀県  
平成26年度 北海道(4機目)  
平成27年度 滋賀県、富山県  
平成28年度 宮城県、鹿児島県(2機目)、愛媛県  
平成29年度 鳥取県  
平成30年度 石川県(予定)

引用元: <http://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingikai-10901000-Iseikyoku-Somulsa/000020703.pdf>

ドクターヘリの導入状況 (H30.3.26現在) は  
42道府県52機導入です。

神奈川県におけるドクターヘリ事故（平成28年8月8日発生）と今後の安全対策について

○ドクターヘリ事業が開始後、初めての着陸事故が平成28年度に発生した。  
○全国的なドクターヘリの運用に関する安全運航を示す必要がある。

平成28年8月8日 神奈川県ドクターヘリ着陸事故

（事故概要）

- ドクターヘリが着陸直前に、機体が旋転しながら着陸する事故が発生。
- 機体が運航不能となったため、患者はすぐに救急車にて搬送。
- ドクターヘリの運航は、10日後の18日より再開。

（厚生労働省の対応）

- 平成28年9月27日付けで、医政局地域医療計画課から各都道府県宛に、ドクターヘリの安全運航等に関する事務連絡を発出。
- 平成28・29年度の厚生労働科学研究において、ドクターヘリの安全な運用に関する管理基準の策定に向けた研究を実施中。

引用元: <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Iseikyoku-Soumuka/000020703.pdf>

神奈川県におけるドクターヘリ事故（平成28年8月8日発生）と今後の安全対策について

- ドクターヘリ事業が開始後、初めての着陸事故が平成28年度に発生した。
- 全国的なドクターヘリの運用に関する安全運航を示す必要がある。

救急医療機関

救急医療機関

救急医療機関

## 救急医療機関：

救急告示医療機関  
厚生労働省の「救急病院等を定める  
省令」に基づいて都道府県知事が認  
定した医療機関



### 救急告示医療機関

厚生労働省の「救急病院等を定める省令」(64年)に基づいて都道府県知事が認定した医療機関

消防法に規定する救急隊により搬送される傷病者に関する医療を担当する医療機関は、次の基準に該当する病院又は診療所であって、その開設者から都道府県知事に対して救急業務に関し協力する旨の申出のあったもののうち、都道府県知事が、医療法に規定する医療計画の内容(以下「医療計画の内容」という。)、当該病院又は診療所の所在する地域における救急業務の対象となる傷病者の発生状況等を勘案して必要と認定したもの(以下「救急病院」又は「救急診療所」という。)とする。

ただし、疾病又は負傷の程度が軽易であると診断された傷病者及び直ちに応急的な診療を受ける必要があると認められた傷病者に関する医療を担当する医療機関は、病院又は診療所とする。

一 救急医療について相当の知識及び経験を有する医師が常時診療に従事していること。二 エックス線装置、心電計、輸血及び輸液のための設備その他救急医療を行うために必要な施設及び設備を有すること。

三 救急隊による傷病者の搬送に容易な場所に所在し、かつ、傷病者の搬入に適した構造設備を有すること。

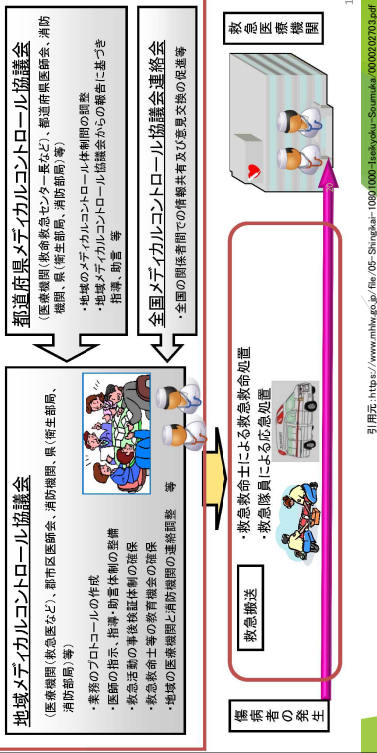
四 救急医療を要する傷病者のための専用病床又は当該傷病者のために優先的に使用される病床を有すること。

これらの要件を満たした医療機関が、救急指定病院に指定されています。

## メディカルコントロール体制の確保

### メディカルコントロール

傷病者の救命率や予後の向上のため、①業務のプロトコルの作成、②医師の指示、指導・助言、③救急活動の事後検証、④救急救命士等の教育等により、医学的観点から、救急救命士の救急救命処置等の質を保障



### メディカルコントロールは

傷病者の救命率や予後の向上のため、

- ①業務のプロトコルの作成、
  - ②医師の指示、指導・助言、
  - ③救急活動の事後検証、
  - ④救急救命士等の教育等により、医学的観点から、
- 救急救命士の救急救命処置等の質を保障しています。

引用元: <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Iseikyoku-Somoku/000020703.pdf>

## 休日・夜間急患センター

休日・夜間急患センター

## 休日・夜間急患センター：

休日及び夜間の診療を行う急患センターを整備し地域住民の急病患者の医療を確保することを目的としています

休日・夜間急患センターは、

休日及び夜間の診療を行う急患センターを整備し地域住民の急病患者の医療を確保することを目的としています。

### 整備基準

1. 休日の診療とは、次のアからエに掲げる日の午前8時から午後6時までの間に診療を行うことを行い、夜間の診療とは午後6時から翌日午前8時までの間に診療を行うことを行います

### ア 日曜日

イ 国民の祝日に関する法律に定める休日及び休日

ウ 年末年始の日（12月29日から1月3日まで）

エ 週休二日制に伴う土曜日又はその振替日

### 2. 施設

○ 休日夜間急患センター

休日夜間急患センターとして必要な診療部門等及び医療機器等を備えるものとする

3. 地域住民に対して救急医療に関する情報提供を行う。



## 休日・夜間急患センター：

1. 休日診療とは、次のア～エに掲げる日の午前8時から午後6時までの間に診療を行うこと

ア 日曜日

イ 国民の祝日に関する法律に定める

祝日、休日

ウ 年末年始の日（12月29日～1月3日まで）

エ 週休2日制に伴う土曜日、その振替日

※夜間診療とは、午後6時～翌日午前8時までの間に診療を行うこと

### 整備基準

1. 休日の診療とは、次のアからエに掲げる日の午前8時から午後6時までの間に診療を行うことといい、夜間の診療とは午後6時から翌日午前8時までの間に診療を行うことといいいます

ア 日曜日

イ 国民の祝日に関する法律に定める祝日及び休日

ウ 年末年始の日（12月29日から1月3日まで）

エ 週休2日制に伴う土曜日又はその振替日

## 休日・夜間急患センター：

### 2. 施設

- 休日夜間急患センター  
休日夜間急患センターとして必要な診療部門等及び医療機器等を備えるものとする
- 3. 地域住民に対して救急医療に関する情報提供を行う

### 2. 施設

- 休日夜間急患センター  
休日夜間急患センターとして必要な診療部門等及び医療機器等を備えるものとする
- 3. 地域住民に対して救急医療に関する情報提供を行う。

## 在宅当番医制:

地区医師会が実施する在宅当番医制の定着化を図るとともに、さらに未実施地区への普及を図ることにより、休日又は夜間における地域住民の急病患者の医療を確保することを目的としています

地区医師会が実施する在宅当番医制の定着化を図るとともに、さらに未実施地区への普及を図ることにより、休日又は夜間における地域住民の急病患者の医療を確保することを目的としています。

## 在宅当番医制:

地区医師会(郡市医師会,指定都市の区医師会)が,当該地区医師会の区域において,地方公共団体の委託等により実施する事業

### 事業内容

地区医師会(郡市医師会,指定都市の区医師会)が、当該地区医師会の区域において、地方公共団体の委託等により実施する事業です。

## 在宅当番医制:

1. 休日および夜間の診療を行う在宅当番医の当番日の調整事業及び在宅当番医の実施事業
2. 休日夜間急患センターへ派遣する医師の調整を行う事業
3. 地域住民に対する救急医療知識の普及啓蒙を行う事業

### 事業内容

1. 休日および夜間の診療を行う在宅当番医の当番日の調整事業及び在宅当番医の実施事業
2. 休日夜間急患センターへ派遣する医師の調整を行う事業
3. 地域住民に対する救急医療知識の普及啓蒙を行う事業

### 救急医療情報システム

## 救急医療情報システム



# 救急医療情報システム



救急医療情報システムは、医療機関における様々な情報を市民・救急隊員などに提供するシステムです。各都道府県ごとに設置された、救急医療に関する情報集約システムの一つで、コンピュータセンターと救急医療情報センター、医療機関、消防本部との間を通信回線で結んでおり、消防本部による、救急隊の活動に対する側面支援として、救急患者を最適な医療機関へ収容するために必要な医療機関応需情報（診療科目、診療・手術の可否、男女別空きベッドの有無）を収集します。

医療機関に設置してある端末装置から、リアルタイムで最新の情報を入力、蓄積します。これにより救急現場に出場中の救急隊から、収容予定の医療機関について応需状況の問い合わせが合った場合、迅速かつ適正に応答できます。

また、一般市民、医療機関等からの問い合わせに対しても案内を行います。また大規模な地震発生時には端末装置が災害運用に切りかわり、被災地内の各医療機関からは稼働状況、傷病者数、医師・看護師要員の状況等の情報が、また被災地以外の医療機関からは受け入れ可能な病床数、医師・看護師の派遣などの情報が入力され、都道府県や消防機関等へ提供されます。

救急応需システム、宿日直情報システム、休日当番医療情報システム、周産期応需情報システムなどがあります。

## 救急医療情報センター運営事業

県全域を対象とする救急医療情報センターを整備し、市町村の区域を超えた救急医療情報の収集・提供を行う。また、災害時には医療機関の情報収集などを行うための全国的なネットワークとして機能する。（広域災害・救急医療情報システム）

（対象経費） システム経費、技術員雇上経費等  
（補助 率） 都道府県（委託を含む）  
（補助 先） 1/3（負担割合）1/3、都道府県2/3  
（創設年度） 昭和52年度

事業内容	
(1) 通常時の事業	
ア 情報収集事業（随時更新）	
イ 診療科別医師の在否	
ロ 診療科別の手術及び処置の可否	
ハ 病室の空床状況（診療科別、男女別、集中治療室等の特殊病室及びその他）	
ニ その他救急医療情報センター運営委員会等が必要と認める情報	
イ 情報提供・相談事業	
ロ 医療施設、消防本部及び地域住民からの問い合わせに対して適切な受入れ施設の選定・確認又は回答を行うものとする。	
ウ 救急医療情報センター運営委員会の開催	
(2) 災害時の情報収集及び提供事業	
ア 医療施設状況	
イ 患者転送動向	
ロ 医薬品等備蓄状況	
ハ 電気等の生活必需基盤の確保状況	
ニ 受入患者状況	

引用元: <https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingikai-10901000-Iseikyoku-Somulka/000020703.pdf>

県全域を対象とする救急医療情報センターを整備し、市町村の区域を超えた救急医療情報の収集・提供を行う。また、災害時には医療機関の情報収集などを行うための全国的なネットワークとして機能します。（広域災害・救急医療情報システム）

## 事業内容

(1) 通常時の事業

ア 情報収集事業（随時更新）

ア 診療科別医師の在否

イ 診療科別の手術及び処置の可否

ロ 病室の空床状況（診療科別、男女別、集中治療室等の特殊病室及びその他）

ニ その他救急医療情報センター運営委員会等が必要と認める情報

イ 情報提供、相談事業 医療施設、消防本部及び地域住民からの問い合わせに対して適切な受入れ施設の選定、確認 又は回答を行うものとする。

ウ 救急医療情報センター運営委員会の開催

(2) 災害時の情報収集及び提供事業

ア 医療施設状況

イ 患者転送要請

ロ 医薬品等備蓄状況

ハ 電気等の生活必需基盤の確保状況

ニ 受入患者状況

# 災害時医療

災害時医療

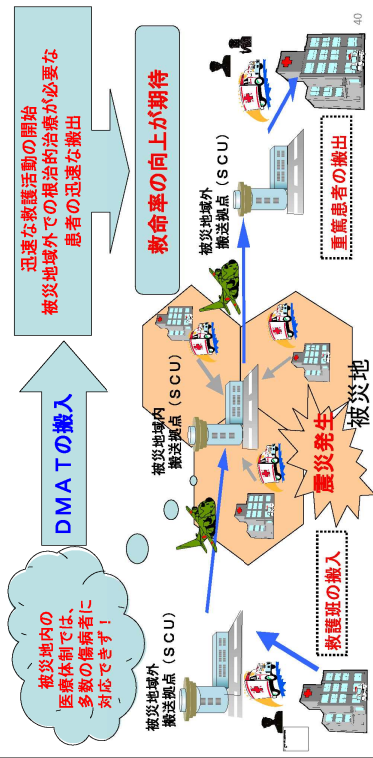
災害時に被災した都道府県を越えて医療機関の移動状況など災害医療に関わる情報を共有し、被災地域での迅速且つ適切な医療・救護に関わる各種情報を集約・提供することを目的としています。

- ・各都道府県システムにおける全国共通の災害医療情報の収集
- ・医療機関の災害医療情報を収集、災害時の患者搬送などの医療体制の確保です。



## 災害派遣医療チーム (DMAT: Disaster Medical Assistance Team)

- ・災害急性期(震災後48時間以内)に活動できる機動性を持ったトレーニングを受けた医療チーム
- ・平成17年3月から厚生労働省の災害派遣医療チーム研修事業により整備を開始。
- ・平成29年4月1日現在 1,571チーム(11,481名)を養成。
- ・1チームの構成は医師1人、看護師2人、業務調整員1人の4人を基本。



引用元: <https://www.mhlw.go.jp/files/05-Shingikai-1090600-Issykaku-Somaku/000020703.pdf>

「災害急性期に活動できる機動性を持ったトレーニングを受けた医療チーム」と定義されており※、災害派遣医療チーム Disaster Medical Assistance Team の頭文字をとって略して「DMAT(ディーマット)」と呼ばれています。

※平成13年度厚生科学特別研究「日本における災害時派遣医療チーム(DMAT)の標準化に関する研究」報告書より  
医師、看護師、業務調整員(医師・看護師以外の医療職及び事務職員)で構成され、大規模災害や多傷病者が発生した事故などの現場に、急性期(おおむね48時間以内)から活動できる機動性を持った、専門的な訓練を受けた医療チームです。

1995年1月17日、戦中・戦後を通じて最大級の自然災害である、「阪神・淡路大震災」が起こりました。

＜被害概要＞  
1995年1月17日 午前5時46分 マグニチュード7.2  
全壊家屋:104,906棟 被災家屋:512,882棟  
死者・行方不明者6,425名 負傷者43,772名

この阪神・淡路大震災について、初期医療体制の遅れが考えられ、平時の救急医療レベルの医療が提供されていれば、救命できたと考えられる「避けられた災害死」が500名存在した可能性があったと後に報告されています。

この阪神・淡路大震災で災害医療について多くの課題が浮き彫りとなり、この教訓を生かし、各行政機関、消防、警察、自衛隊と連携しながら救助活動と並行し、医師が災害現場で医療を行う必要性が認識されるようになりました。

“一人でも多くの命を助けよう”

※平成13年度厚生科学特別研究報告書「日本における災害時派遣医療チーム(DMAT)の標準化に関する研究」報告書より

と厚生労働省により、災害派遣医療チーム、日本DMATが平成17年4月に発足しました。

研修は、独立行政法人国立病院機構災害医療センターにて開始され、平成18年9月には西日本の拠点として兵庫県災害医療センターでの研修が開始されました。

現在では、現場の医療だけでなく、災害時に多くの患者さんが運ばれる、被災地の病院機能を維持、拡充するために、病院内の指揮下に入り病院の医療行為を支援させて頂く病院支援や、首都直下型、東海、東南海、南海地震など想定される大地震で多数の重症患者が発生した際に、平時の救急医療レベルを提供するため、被災地の外に搬送する、広域医療搬送など、機動性、専門性を生かした多岐にわたる医療的支援を行います。

災害医療等のあり方に関する検討会（平成23年平成23年7月～10月）

- 平成23年に「災害医療等のあり方に関する検討会」を開催し、東日本大震災時の対応の中で明らかになった問題に対して検討を行った。
- 論点として、「災害拠点病院」「DMAT」「中長期の医療提供体制」の3項目について検討を行った。

報告書の概要

災害拠点病院

- 災害拠点病院は
  - ・救命救急センターもしくは2次救急病院の指定
  - ・DMATを保有し、DMATや医療チームを受け入れる体制の整備
  - ・診療機能を有する施設の前・産化
  - ・EMISへ確実に情報を入力する体制の整備
  - ・通常の6割程度の緊急患者を備えた自家発電機を保有し、3日程度の燃料の備蓄
  - ・食料、飲料水、医薬品等の5日分程度の備蓄

DMAT

- DMATTチームの移動時間を除いた活動時間は、48時間を原則とし、災害の規模に応じて、2次隊・3次隊の派遣を考慮
- ・衛星携帯電話を含めた複数の通信手段を保有し、インターネットに接続してEMISに情報を入力できる環境を整備する
- ・統括DMAT登録者をサポートするようロジスティック担当者や DMAT事務局において後方支援を専門とするロジスティック担当者からなるDMATロジスティックチーム（仮称）を養成する
- ・大規模災害時に、DMAT事務局及びDMAT都道府県調整本部等へ、DMAT保有医療機関が、統括DMAT登録者やサブリーダーを随時呼び派遣する

中長期の医療提供体制

- ・災害時の医療チーム等の派遣について、災害対策本部内の組織（派遣調整本部（仮称））において、コーディネート機能が十分に発揮されるような体制を整備
- ・都道府県及び災害拠点病院は、関係機関と連携して、災害時における計画をともに、定期的に訓練を実施
- ・医療機関が自ら被災することを想定して防災マニュアルを作成することが有用。さらに、医療機関は、業務継続計画を作成することが望ましい。

引用元: <http://www.mhlw.go.jp/ files/05-Shingikai-1089/000-Iseikyoku-Somulka/000020701.pdf>

災害医療などのあり方に関する検討会の報告書の概要となります。

災害拠点病院指定要件の改正（報告書を踏まえた対応①）

平成23年の「災害医療等のあり方に関する検討会」の報告を踏まえ、災害拠点病院の指定要件を改正。

- ① 運営について
  - ・ 24時間緊急対応し、災害発生時に被災地内の傷病者等の受け入れ及び搬出を行うことが可能な体制を有すること。
  - ・ 災害発生時に、被災地からの傷病者の受け入れ拠点にもなること。
  - ・ **災害派遣医療チーム(DMAT)を保有し、その派遣活動があること。**
  - ・ **救命救急センターもしくは第二次救急医療機関であること。**
  - ・ **地域の第二次救急医療機関とともに定期的な訓練を実施すること。また、災害時に当該の医療機関への支援を行う体制を整えていること。**
- ② 施設及び設備について
  - ・ 多発外傷、感染症候群、広範囲創傷等の災害時に多発する重篤救急患者の救命医療を行うために必要な診療設備
  - ・ 災害時における患者の多数発生に際して可能なスペース（入院患者は2倍、外来患者は5倍）および簡易ベッド等の増設スペースを有すること
  - ・ トリアージタッグ
  - ・ 病院敷地内にヘリコプターの着陸設備を有すること。
  - ・ 診療機能を有する施設は前掲の機能を維持するために必要な全ての施設が簡易搬送を有することが望ましい。
  - ・ **通常の6割程度の緊急患者の受入を可能とし、3日分程度の燃料を確保しておくこと。**
  - ・ **食料、飲料水、医薬品等について、3日分程度を備蓄しておくこと。**
  - ・ **適切な容量の受水機能の確保、災害時にも使用可能な非戸設置の受水、仮設的な給水装置により災害時の診療に必要な水を確保すること。**
  - ・ **衛星電話を保有し、衛星回線インターネットが利用できる設備を有すること。**
  - ・ 被災地における自己完結型の医療救護に対応できる機材の保有
  - ・ DMATや医療チームの派遣に必要な緊急車両を原則として有すること。



引用元: <http://www.mhlw.go.jp/ files/05-Shingikai-1089/000-Iseikyoku-Somulka/000020701.pdf>

災害拠点病院指定要件の改正の運営と施設設備についてとなります。



## DMAT事務局(報告書を踏まえた対応③)

平時におけるDMAT(災害派遣医療チーム)の養成及び隊員の質の維持・向上並びに災害時の急性期対応を円滑に行うため、平成22年にDMAT事務局を設置。報告書を踏まえ、平成25年に大阪DMAT事務局を設置。

### 〇平時の業務

- ① 日本DMAT検討委員会の運営に係る事務  
(DMATの養成カリキュラム、活動要領等の見直しに係る事務)
- ② DMAT研修の実施、各地の訓練の管理
- ③ DMAT隊員の登録、登録者の更新
- ④ 政府総合防災訓練の企画・運営
- ⑤ DMAT活動におけるロジスティクスのための関係業界との協定締結
- ⑥ DMAT活動の向上のための研究

### 〇災害時の業務

- ① DMAT派遣に関する調整
- ② DMAT活動にかかわる方針の策定
- ③ 各DMATへの情報提供
- ④ 搬送手段(自衛隊等)の確保に関する調整及び情報提供
- ⑤ 被災地域外の患者受入医療機関の確保
- ⑥ 物資の調達と輸送手段の確保
- ⑦ 事務局員等の各本部への派遣
- ⑧ DMATロジスティクスチーム隊員の派遣に関する調整
- ⑨ 活動終了、2次隊、3次隊等派遣の必要性の判断

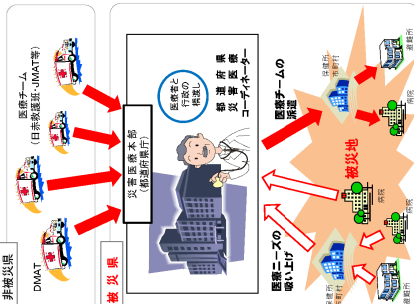


46

引用元: <http://www.mhlw.go.jp/ file/05-Shingikai-10901000-Iseikyoku-Somulka-000020701.pdf>

## 都道府県災害医療コーディネーター研修(報告書を踏まえた対応④)

災害時に被災都道府県に設置される都道府県医療本部において、救護班の派遣調整業務等を行う災害医療コーディネーターの養成を行うことを目的とする研修を平成26年から実施。



### 現状

各都道府県において、地域の医師等が災害医療コーディネーターに指名・委嘱され、活動している。

※ 災害時に被災地へ派遣される災害医療コーディネーターは、平成26年度から、都道府県医療本部に設置されている。

※ 各都道府県において、救護班等の派遣調整等を行うため、派遣調整本部においてコーディネーター機能を十分に発揮できる体制整備を進めている。

### 課題

- 〇 全国的事例が共有できていない
- 〇 業務の標準化ができていない

### 全国研修の実施

### 都道府県災害医療コーディネーター研修

- (研修対象)  
災害時、都道府県の災害医療本部において、救護班の派遣調整等を行う災害医療コーディネーター  
※ 都道府県担当も同時に受講
- (日程) 3日間  
(受講者数) 64名 × 3回(予定)  
(実施主体) 国立病院機構災害医療センター
- (研修内容)  
災害医療コーディネーター能力の向上を図るため、以下の事項について、座学及び演習を行う。  
〇 災害時の派遣調整等の体制整備に関する事項  
〇 被災地派遣する災害医療班の体制整備に関する事項  
(協力体制)  
研修の企画・運営には日本医師会、日本赤十字社が協力

47

引用元: <http://www.mhlw.go.jp/ file/05-Shingikai-10901000-Iseikyoku-Somulka-000020701.pdf>

都道府県災害医療コーディネーター研修についての説明となります。





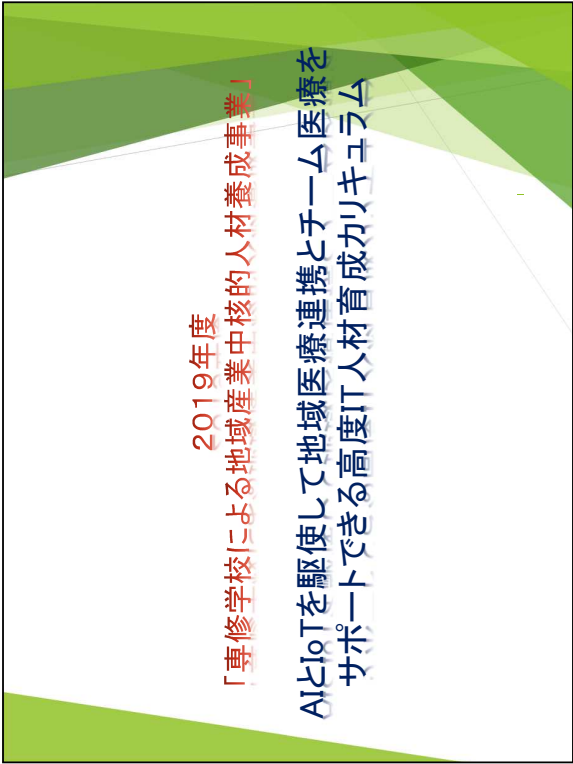
災害時等において、現存する限られた医療資源(医療スタッフ、医薬品等)を最大限に活用して、救助可能な傷病者を確実に救い、可能な限り多数の傷病者の治療を行うためには、傷病者の傷病の緊急性や重症度に応じて、治療の優先順位を決定し、この優先順位に従って患者搬送、病院選定、治療の実施を行うことが大切です。

# トリアージ：

トリアージ区分			
区分	分類	識別色	状況
第1順位	緊急治療群 (重症群)	赤色 (Ⅰ)	・迅速な処置により救命が可能 ・窒息、多量の出血、ショックなどがある
第2順位	待機治療群 (中等症群)	黄色 (Ⅱ)	・多少治療が遅れても生命に危険が無い ・バイタルサインがある※
第3順位	軽処置群 (軽傷群)	緑色 (Ⅲ)	・上記以外の軽微な傷病 ・専門的な治療を必要としない
第4順位	搬送適応群	黒色 (Ⅳ)	・処置を行っても救命が不可能 ・既に死亡している

トリアージ(Triage)とは、負傷者を重症度、緊急度などによって分類し、治療(Treatment)や搬送(Transport)の優先順位を決めることであり、救助、応急処置、搬送、病院での治療の際に行います。

- 第1順位最優先治療群(重症群)赤色(Ⅰ)
  - ・直ちに処置を行えば、救命が可能な者
- 第2順位非緊急治療群(中等症群)黄色(Ⅱ)
  - ・多少治療の時間が遅れても生命には危険がない者
  - ・基本的には、バイタルサインが安定している者
- 第3順位軽処置群(軽症群)緑色(Ⅲ)
  - ・上記以外の軽易な傷病で、ほとんど専門医の治療を必要としない者
- 第4順位不処置群(死亡群)黒色(Ⅳ)
  - ・既に死亡している者又は直ちに処置を行っても明らかに救命が不可能な者



2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」  
AIとIoTを駆使して地域医療連携とチーム医療をサポートできる高度IT人材育成カリキュラム

医療情報技師に求められる 知識・技術・能力

3C(必要な資質)  
コミュニケーション(Communication)  
コラボレーション(Collaboration)  
コーディネーション(Coordination)

1) 情報処理技術

・ネットワーク

・データベース

・情報システム開発

・情報セキュリティ

2) 医学・医療

・医療制度

・医療・病院管理

・社会医学

・臨床医学

3) 医療情報システム

・医療情報の倫理

・医療情報システム

・医療記録の電子化

・医療情報の標準化

・医療情報の分析

2

日本医療情報学会医療情報技師養成部会「医療情報技師 医療情報技術の専門的人材として」  
<https://www.jam.jp/ja/ichnew/firstline-1.htm>

2)医学・医療に関することの中の、医療・病院管理について理解してみましょう。

356



# 病院業務と病院の運営管理

〈キーワード〉

診療科

病院の各部門の主要な役割と業務  
医療スタッフの主な役割とその規則

## 病院業務と運営管理

総合病院のような大きな病院には様々な部門があります。また、そこに働くスタッフも重要な役割をもっています。

ここでは、病院の各部門の主要な役割と業務にはどんなものがあるか理解して頂きます。

# 診療科

診療科区分(厚生労働省 様式コード)は

内科 010	産婦人科 220	血液透析科 430
心療内科 020	眼科 230	代謝内科 440
精神科 030	耳鼻咽喉科 240	内分泌内科 450
神経科 040	気管食道科 250	救急医学科 460
呼吸器科 050	リハビリテーション科 260	血液科 470
消化器科 060	放射線科 270	血液内科 480
循環器科 070	神経内科 280	麻酔科 490
アレルギー科 080	胃腸科 290	消化器内科 500
リウマチ科 090	皮膚科 300	消化器外科 510
小児科 100	泌尿器科 310	肝胆膵外科 520
外科 110	産科 320	糖尿病内科 530
整形外科 120	婦人科 330	大腸肛門科 540
形成外科 130	呼吸器内科 340	眼形成眼窩外科 550
美容外科 140	循環器内科 350	不妊内分泌科 560
脳神経外科 150	歯科 360	膠原病リウマチ内科 570
呼吸器外科 160	歯科矯正科 370	脳卒中科 580
心臓血管外科 170	小児歯科 380	腫瘍治療科 590
小児外科 180	歯科口腔外科 390	総合診療科 600
皮膚泌尿器科 190	糖尿病科 400	乳腺甲状腺外科 610
性病科 200	腎臓内科 410	新生児科 620
肛門科 210	腎移植科 420	小児循環器科 630

(代表的なものを示します。)

診療科

## 010: 内科

internal medicine [内部]+[医学]

内臓の病気を手術をせずに治療する

010: 内科 internal medicine [内部]+[医学]  
内臓の病気を手術をせずに治療する

診療科

## 030: 精神科

psychiatry [-iatry=医学 Psy=プシ]

精神障害・精神疾患・依存症・睡眠障害・不安障害を主な診療

030: 精神科 psychiatry [-iatry=医学 Psy=プシ]  
精神障害・精神疾患・依存症・睡眠障害、不安障害を主な診療とする

診療科

## 050: 呼吸器科

pulmonology [-logy=学]

主に気管および気管支,肺を中心とした疾患を治療を行う

050: 呼吸器科 pulmonology [-logy=学]

精神障害・精神疾患・依存症・睡眠障害、不安障害を主な診療する

診療科

## 060: 消化器科

gastrointestinal medicine [胃腸]

主に消化器を中心とした疾患を治療を行う

060: 消化器科 gastrointestinal medicine [胃腸]

主に消化器を中心とした疾患を治療を行う

診療科

070: 循環器科

cardiology [心臓]

主に心臓を中心とした疾患を治療  
を行う

070: 循環器科 cardiology [心臓]

主に心臓を中心とした疾患を治療を行う

診療科

100: 小児科

pediatrics

主に心臓を中心とした疾患を治療  
を行う

100: 小児科 pediatrics

子供の病気の治療を専門にするもの

診療科

## 110: 外科

surgery

身体の外部のきず・でき物,内臓の疾患に対して,手術などをほどこす

110: 外科 surgery

身体の外部のきず・でき物,内臓の疾患に対して,手術などをほどこす

診療科

## 120: 整形外科

orthopedics

運動器官系統,主に骨と関節の働きの故障や,形状の変化を研究し,予防・治療する臨床医学

120: 整形外科 orthopedics

運動器官系統、主に骨と関節の働きの故障や、形状の変化を研究し、予防・治療する臨床医学

診療科

## 140: 美容外科

cosmetic surgery

主に皮膚を中心とした美容を行う

140: 美容外科 cosmetic surgery  
主に皮膚を中心とした美容を行う

診療科

## 150: 脳神経外科

neuro surgery

主に脳を中心とした疾患を治療を行う

150: 脳神経外科 neuro surgery  
主に脳を中心とした疾患を治療を行う

診療科

## 220:産婦人科

obstetrics and gynecology

**産科**は妊娠,出産,産後を扱う  
**婦人科**は女性生殖器の腫瘍性疾患  
(子宮筋腫や子宮頸癌など),性感染  
症,更年期障害,不妊,生理不順など  
の内分泌疾患などを扱う

220:産婦人科 obstetrics and gynecology [gyne=ギネ]

**産科**は妊娠、出産、産後のことなどを扱う

**婦人科**は女性生殖器の腫瘍性疾患（子宮筋腫や子宮頸癌など）、性感染症、更年期障害、不妊、生理不順などの内分泌疾患などを扱う

診療科

## 230:眼科

ophthalmology

目に関する病気などを取り扱う

230:眼科 ophthalmology

目に関する病気などを取り扱う

診療科

## 300: 皮膚科

dermatology

主に皮膚を中心とした疾患を治療  
を行う

300: 皮膚科 dermatology

主に皮膚を中心とした疾患を治療を行う



17

## 病院の各部門の 主な役割と業務

18

経営企画部門、医療情報部門、ME管理部門、外来入院診療部門、薬剤部門、看護部門、臨床検査部門、放射線治療部門、血液浄化部門、輸血部門、手術・麻酔部門、集中治療部門、集中治療部門、リハビリテーション部門、栄養管理部門、地域医療連携部門、診療情報管理部門、医療安全管理部門、医事会計部門、など、病院には様々な部門があります。  
代表的なものを表示します。



## ● 病院の各部門の業務内容

- 1) 病院事務  
医事業務と病院会計  
医療費計算, レセプト作成
- 2) 診療部  
医療行為の中心  
診療科より構成される医局の形態

### 病院の各部門の業務内容です。

- 1) 病院事務  
医事業務と病院会計、医療費計算、レセプト作成
- 2) 診療部  
医療行為の中心      診療科より構成される医局の形態

## ● 病院の各部門の業務内容

- 3) 看護部  
医師と連携して外来診療や  
入院診療を補助
- 4) 薬剤部  
処方による調剤, 薬品の購入,  
薬に関する情報収集と提供,  
服薬指導

- 3) 看護部  
医師と連携して外来診療や入院診療を補助
- 4) 薬剤部  
処方による調剤, 薬品の購入, 薬に関する情報収集と提供, 服薬指導

## ●病院の各部門の業務内容

### 5)検査部

検体検査,細菌検査,生理機能検査  
院内感染防止対策

### 6)放射線部

放射線を利用した画像検査,  
画像を取り扱う検査

#### 5)検査部

検体検査,細菌検査,生理機能検査、院内感染防止対策

#### 6)放射線部

放射線を利用した画像検査、画像を取り扱う検査

## ●病院の各部門の業務内容

### 7)病理部

病理診断  
病巣部分の一部の組織を顕微鏡  
で観察して診断  
病理解剖  
患者の痛いの解剖により  
病気の実態と原因を調べる

#### 7)病理部

病理診断：病巣部分の一部の組織を顕微鏡で観察して診断

病理解剖：患者の痛いの解剖により病気の実態と原因を調べる

## ●病院の各部門の業務内容

### 8)手術部

手術室の管理

### 9)材料部

患者に使用する検査・治療・看護などの器具・器材を安全に効率的に供給使用後の回収・洗浄、組み立て・包装・滅菌保管

8)手術部

手術室の管理

9)材料部

患者に使用する検査・治療・看護などの器具・器材を

安全に効率的に供給使用後の回収・洗浄、組み立て・包装・滅菌保管

## ●病院の各部門の業務内容

### 10)理学療法部

障害に対して治療補助

理学療法,作業療法,言語療法などにより機能訓練と薬物治療

10)理学療法部

障害に対して治療補助

理学療法、作業療法、言語療法などにより機能訓練と薬物治療

●病院の各部門の業務内容

- 11)光学医療診断部  
内視鏡、レーザーによる光学療法
- 12)血液浄化療法部  
透析療法部ともいう

- 11)光学医療診断部  
内視鏡、レーザーなどによる光学療法
- 12)血液浄化療法部  
透析療法部ともいう

●病院の各部門の業務内容

- 13)輸血部  
血液製剤の保管管理,自己血採決
- 14)栄養部  
給食管理業務、栄養指導業務

- 13)輸血部  
血液製剤の保管管理、自己血採決
- 14)栄養部  
給食管理業務、栄養指導業務

## 病院の各部門の業務内容

### ICU Intensive Care Unit 集中治療室



ICU 集中治療室

通常の医療設備では十分管理できない重症疾患や大手術後の患者を24時間体制で管理し、より効果的な治療を施すことを目的とします。

## 病院の各部門の業務内容

### HCU High Care Unit 準集中治療室



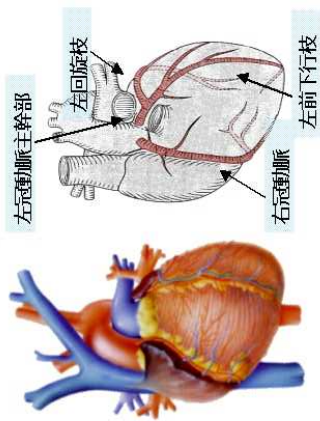
HCU High Care Unit 準集中治療室

高度で緊急を要する医療を行うための病室ICUよりは軽症な患者を収容します。

## 病院の各部門の業務内容

### CCU Coronary Care Unit

#### 冠状動脈系の疾患治療室



CCU Coronary Care Unit  
冠状動脈系の疾患治療室

## 病院の各部門の業務内容

### SCU Stroke Care Unit

#### 脳卒中集中治療室

### SICU Surgical Intensive Care Unit

#### 外科系集中治療室

### NCU Neurosurgical Care Unit

#### 脳神経外科集中治療室

SCU (Stroke Care Unit)

脳卒中集中治療室 ストローク ケア ユニット

SICU(Surgical Intensive Care Unit)

外科系集中治療室 サージカル インテンシブ ケア ユニット

NCU(Neurosurgical Care Unit)

脳神経外科集中治療室 ニューロサージカル ケア ユニット

## 病院の各部門の業務内容

**NICU Neonatal Intensive Care Unit**  
新生児集中治療室

生まれたばかりの赤ちゃんが  
医療の助けを必要としているとき、  
治療のために入る集中治療室

**NICU (Neonatal Intensive Care Unit)**

新生児集中治療室 ネオネイタル インテンシブケア ユニット

生まれたばかりの赤ちゃんが医療の助けを必要としているとき、治療のために入る集中治療室

## 医療スタッフの 主な業務と規則

医療スタッフの主な業務と規則

医療関係種に係る「資格の性格」等一覧					厚生労働省のHPより	
名称	資格の性格	制度創設年	名称	資格の性格	制度創設年	
医師	業務独占 名称独占	昭和23年	臨床検査技師	業務独占 名称独占	昭和45年	
歯科医師	業務独占 名称独占	昭和23年	視能訓練士	業務独占 名称独占	昭和46年	
保健師	名称独占	昭和23年	臨床工学技士	業務独占 名称独占	昭和62年	
助産師	業務独占	昭和23年	義肢装具士	業務独占 名称独占	昭和62年	
看護師	業務独占	昭和23年	救急救命士	業務独占 名称独占	平成3年	
准看護師 (都道府県知事交付)	業務独占	昭和26年	言語聴覚士	業務独占 名称独占	平成9年	
診療放射線技師	業務独占 名称独占	昭和26年	あん摩マッサージ 指圧師			
歯科衛生士	業務独占 名称独占	昭和23年	はり師			
歯科技工士	業務独占	昭和30年	きゅうつ師			
衛生検査技師	名称独占	昭和33年	柔道整復師			
薬剤師	業務独占 名称独占	昭和35年	管理栄養士			
理学療法士	業務独占 名称独占	昭和40年	社会福祉士			
作業療法士	業務独占 名称独占	昭和40年	介護福祉士			
			介護支援専門員			
			医療情報技師			
			診療情報管理士			

医師、歯科医師

薬剤師

保健師、助産師、看護師

診療放射線技師

臨床検査技師

理学療法士(PT:PhysicalTherapist)

作業療法士(OT:Occupational Therapist)

言語聴覚士(ST:Speech Therapist)、

視能訓練士

臨床工学技士

救急救命士

管理栄養士

社会福祉士、介護福祉士、介護支援専門員

医療情報技師

診療情報管理士

など、様々な専門職が働いています。

代表的なものを仕事内容や規則を示します。



主役は医師、歯科医師

医師は、

高度な医学の専門知識と医療技術を求められ、医療と保健指導を掌り、公衆衛生の向上と健康増進に寄与し、国民の健康生活を確保するうえで重要な役割を担っています。



## 医師法

そのために、医師法は、医師の資格、業務、指導および守秘の義務などを定めています。

### (1)医師免許の要件(2条～4条)

医師になろうとする者は、  
医師国家試験に合格し、厚生労働大臣の免許を受けなければならない  
医師免許を取得できない絶対的欠格事由として、「未成年者、成年被後見人又は被保佐人」が定められている

### (1)医師免許の要件(2条～4条)

医師になろうとする者は、  
医師国家試験に合格し、厚生労働大臣の免許を受けなければならない

医師免許を取得できない絶対的欠格事由として、「未成年者、成年被後見人又は被保佐人」が定められています。

## (1)医師免許の要件(2条～4条)

相対的欠格事由としては、

- ①「心身の障害により医師の業務を適正に行うことができない者として厚生労働省令で定めるもの」
- ②「麻薬、大麻又はあへんの中毒者、
- ③「罰金以上の刑に処せられた者、
- ④「医事に関し犯罪又は不正の行為のあった者」

## (1)医師免許の要件(2条～4条)

相対的欠格事由としては、

- ①「心身の障害により医師の業務を適正に行うことができない者として厚生労働省令で定めるもの」
  - ②「麻薬、大麻又はあへんの中毒者、
  - ③「罰金以上の刑に処せられた者、
  - ④「医事に関し犯罪又は不正の行為のあった者」
- その程度によって免許の取得が制限されます。

## (2)医師でない者の医業の禁止と名称の使用制限(業務独占,名称独占)(17条,18条)

医師でない者が医業をしてはならない。また医師でない者が医師またはこれに紛らわしい名称を使用してはならない

## (2)医師でない者の医業の禁止と名称の使用制限(業務独占,名称独占)(17条,18条)

医師でない者が医業をしてはならない  
また医師でない者が医師またはこれに紛らわしい名称を使用してはならない



歯科医師は、高度な専門的知識および技能を有して、歯科医療および保健指導を掌ることによって、公衆衛生の向上および増進に寄与し、そして国民の健康な生活を確保するという公共的な任務をもっています。



そのため医師の場合と同様にその業務について必要な規制を行っています。

(1)免許の条件など(2条～4条)  
医師法の場合と同様の規定がなされ  
ていて、歯科医業や名称の独占など  
が規定されている

(1)免許の条件など(2条～4条)

医師法の場合と同様の規定がなされていて、歯科医業や名称の独占などが規定されています。

保健師・助産師・看護師

保健師助産師看護師

## 保健師助産師看護師法

保健師・助産師・看護師・准看護師法は、資格、業務、指導および守秘の義務などを定めています。

### (1)免許の条件など(2条～6条)

保健師とは、厚生労働大臣の免許を受けて、保健師の名称を用いて保健指導に従事することを業とする者という。  
助産師とは、厚生労働大臣の免許を受けて、助産又は妊婦、じよく婦若しくは新生児の保健指導を行うことを業とする女子をいう

### (1)免許の条件など(2条～6条)

保健師とは、厚生労働大臣の免許を受けて、保健師の名称を用いて、保健指導に従事することを業とする者といいます。

助産師とは、厚生労働大臣の免許を受けて、助産又は妊婦、じよく婦若しくは新生児の保健指導を行うことを業とする女子をいいます。

## (1)免許の条件など(2条～6条)

看護師とは、厚生労働大臣の免許を受けて、傷病者若しくはじよく婦に対する療養上の世話又は診療の補助を行うことを業とする者をいう

准看護師とは、都道府県知事の免許を受けて、医師、歯科医師又は看護師の指示を受けて、前条に規定することを行うことを業とする者をいう

### (1)免許の条件など(2条～6条)

看護師とは、厚生労働大臣の免許を受けて、傷病者若しくはじよく婦に対する療養上の世話又は診療の補助を行うことを業とする者をいいます。

准看護師とは、都道府県知事の免許を受けて、医師、歯科医師又は看護師の指示を受けて、前条に規定することを行うことを業とする者をいいます。

## 保健師・助産師・看護准看護師

看護師：Nurse

保健師：Public Health Nurse

疾病者や褥婦(じよくふ、＝出産後の女性)などの療養上の世話、または診療の補助などをする人のこと

看護師：Nurse

保健師：Public Health Nurse

疾病者や褥婦(じよくふ、＝出産後の女性)などの療養上の世話、または診療の補助などをする人のこと

- ・医師等が患者を診療する際の補助
- ・病気や障害を持つ人々の日常生活における援助
- ・疾病の予防や健康の維持増進を目的とした教育

## 助産師

**病院・診療所・助産所では—**

妊娠中は、医師と協力しながら、妊婦健康診査や、妊娠中のからだ、心や生活に対する支援（健康教育・相談）

お産の時には、産婦さんと家族にとって安心・安全なお産となるよう順調にお産が進むためのケア提案

現在、約3万5,000人の助産師が、病院や診療所、地域の保健所・保健センターなどさまざまな場所で働いています。  
病院・診療所で働く以外に、自分で助産院を開業することもできます。

**病院・診療所・助産所では—**

妊娠中は、医師と協力しながら、妊婦健康診査（健診）や、妊娠中のからだ、心や生活に対する支援（健康教育・相談）を行っています。

お産の時には、産婦さんと家族にとって安心・安全なお産となるよう痛みを和らげたり、順調にお産が進むためのケアを提案し、一緒に行っています。

## 助産師

**地域保健所・保健センターでは—**

地域の保健師と一緒に、妊娠中の母親学級（両親学級）などを開催

育児中の女性を対象とした育児相談や家庭訪問

**その他の場所では—**

学校で、児童、生徒を対象に性教育などを行っている

**地域の保健所・保健センターなどでは—**

地域の保健師と一緒に、妊娠中の母親学級（両親学級）などを開催しています。  
育児中の女性を対象とした育児相談や家庭訪問を行っています。

**その他の場所では—**

学校で、児童、生徒を対象に性教育などを行っています。



#### 薬剤師

薬剤師は、調剤、医薬品の供給その他薬事衛生をつかさどることによって、公衆衛生の向上及び増進に寄与し、もって国民の健康な生活を確保するものとします。



**薬剤師法**は、資格、業務、指導および守秘の義務などを定めています。



### (1)免許の条件など(2条～4条)

薬剤師になろうとする者は、厚生労働大臣の免許を受けなければならない  
薬剤師の免許(以下「免許」という)は、**薬剤師国家試験**(以下「試験」という)に合格した者に対して与える  
未成年者、成年被後見人又は被保佐人には、免許を与えない

#### (1)免許の条件など(2条～6条)

薬剤師になろうとする者は、厚生労働大臣の免許を受けなければならない。

薬剤師の免許(以下「免許」という。)(は、薬剤師国家試験(以下「試験」という。))に合格した者に対して与える。

第四条 未成年者、成年被後見人又は被保佐人には、免許を与えない。

### 病院勤務の薬剤師:Pharmacist

医師からの処方箋にそって調剤業務を行ったり、

医師からの依頼により病院内で使用する薬剤を製剤したりする

#### 病院勤務の薬剤師:Pharmacist

医師からの処方箋にそって調剤業務を行ったり、

医師からの依頼により病院内で使用する薬剤を製剤したりします。

## その他のスタッフ

その他のスタッフ

## 診療放射線技師 (Radiological Technologist: RT) 医師・歯科医師の指示の下にX線など 放射線を扱う

診療放射線技師は、厚生労働大臣の免許を受けて、医師または歯科医師の指示の下に、放射線を人体に対して照射することを業とする者です。

## 臨床検査技師

(Medical Technologist: MT)

医師・歯科医師の指示下に血液・尿、便などの検体を使い検査したり、心電図・エコーなど生理学的検査を行う

臨床検査技師は、

医師・歯科医師の指示下に血液・尿、便などの検体を使い検査したり、心電図・エコーなど生理学的検査を行います。

## 臨床工学技士

(Clinical Engineer: CE)

医師の指示の下に、生命維持管理装置(人の呼吸、循環又は代謝の機能の一部を代行する装置)の操作及び保守点検を行う

臨床工学技士は、

医師の指示の下に、生命維持管理装置(人の呼吸、循環又は代謝の機能の一部を代行する装置)の操作及び保守点検を行います。

## 理学療法士

(Physical Therapist: PT)

医師の指示の下に、身体に障害のある者に対し、基本的動作能力(座る, 立つ, 歩くなど)の回復や維持, 障害の悪化の予防を目的に運動療法や, 物理療法(電気刺激, マッサージ, 温熱)を行う

理学療法士は、

医師の指示の下に、身体に障害のある者に対し、基本的動作能力(座る, 立つ, 歩くなど)の回復や維持, 障害の悪化の予防を目的に運動療法や, 物理療法(電気刺激, マッサージ, 温熱)を行います。

## 作業療法士

(Occupational Therapist: OT)

医師の指示の下に、心身に障害がある者に対し、日常生活の動作や仕事, 遊びなどを通じて, 社会的適応能力の回復を図る

作業療法士は、

医師の指示の下に、心身に障害がある者に対し、日常生活の動作や仕事, 遊びなどを通じて, 社会的適応能力の回復を図ります。

## 義肢装具士

(Prosthetist and Orthotist: **PO**)

医師の指示の下に、義肢や装具の設計・製作を行う

義肢装具士は、

医師の指示の下に、義肢や装具の設計・製作を行います。

管理栄養士・栄養士は、

身体の状態、栄養状態、傷病者に対する療養のための必要な、栄養状態等に応じた栄養改善上必要な指導を行います。

## 管理栄養士・栄養士

身体の状態、栄養状態、傷病者に対する療養のために必要な、栄養状態等に応じた栄養改善上必要な指導等を行う者

## 歯科衛生士

医師の指示の下に、歯科予防処置、  
歯科診療補助及び歯科保健指導等  
を行う

歯科衛生士は、

医師の指示の下に、歯科予防処置、歯科診療補助及び歯科保健指導等を行います。

## 臨床心理士

(Clinical Psychologist: CP)

悩みを持つ人の相談にのり、その人が  
より良い生活ができるように心のケア、カ  
ウンセリングを行う

臨床心理士は、

悩みを持つ人の相談にのり、その人がより良い生活ができるように心のケア、カウンセリングを行います。

## 言語聴覚士

(Speech-Language-Hearing Therapist : **ST**)

ことばによるコミュニケーションや  
嚥下に問題がある方々の社会復帰  
をお手伝いし、自分らしいせいかつが  
できるよう支援する

言語聴覚士は、

言語障害・音声障害・嚥下障害等の問題の本質や発現メカニズムをあきらかにして、  
対処法を見出すために検査・評価を実施し、必要に応じて訓練・指導・助言・援助を行います。

## 視能訓練士

(Orthoptist: **ORT**)

医師の指示の下に、両眼視機能に  
障害のある者に対するその両眼視  
機能の回復のための矯正訓練・こ  
れに必要な検査を行う

視能訓練士は

医師の指示の下に、両眼視機能に障害のある者に対するその両眼視機能の回復のための矯正訓練・こ  
れに必要な検査を行います。

## 社会福祉士

(Certified Social Worker: CSW)

身体・精神などの何らかの問題によって、生活困難に直面している人に対して、社会福祉の専門的知識や技術をもって相談に応じ、問題解決に向けて援助をする

社会福祉士

身体・精神などの何らかの問題によって、生活困難に直面している人に対して、社会福祉の専門的知識や技術をもって相談に応じ、問題解決に向けて援助をします。

## 介護福祉士

(Certified Care Worker: CCW)

身体・精神などの何らかの問題によって、生活困難に直面している人に対して、介護福祉の専門的知識や技術をもって相談に応じ、問題解決に向けて援助をする

介護福祉士は、

身体・精神などの何らかの問題によって、生活困難に直面している人に対して、介護福祉の専門的知識や技術をもって相談に応じ、問題解決に向けて援助をします。



## 介護支援専門員

(CareManager: **CM** ケアマネ)

介護保険法において要支援・要介護認定を受けた人からの相談を受け、居宅サービス計画(ケアプラン)を作成し、他の介護サービス事業者との連絡、調整等を取りまとめる者

介護支援専門員(ケアマネージャー)は、

介護保険法において要支援・要介護認定を受けた人からの相談を受け、居宅サービス計画(ケアプラン)を作成し、他の介護サービス事業者との連絡、調整等を取りまとめます。

## 看護助手

(Nurse Aid: **NA**)

医療行為には直接係わらず、看護師の補助を行う  
患者の身の回りの世話などが主な  
仕事となる

看護助手は、

医療行為には直接係わらず、看護師の補助を行う患者の身の回りの世話などが主な仕事となります。

## 医療事務

病院やクリニックでの医療費の計算と患者様への応対などが主な仕事となる

医療事務

病院やクリニックでの医療費の計算と患者様への応対などが主な仕事となります。

## 診療情報管理士

(Health Information Manager: HIM)

医療機関における患者の様々な診療情報を中心に人の健康に関する情報を国際統計分類等に基づいて収集・管理し、データベースを抽出・加工・分析し、様々なニーズに適した情報を提供する

診療情報管理士は、

医療機関における患者の様々な診療情報を中心に人の健康に関する情報を国際統計分類等に基づいて収集・管理し、データベースを抽出・加工・分析し、様々なニーズに適した情報を提供します。

## 医療情報技師

(Healthcare Information Echnologist: **HIE**)

病院情報システムの開発・運営・保守が主な業務となり,その特質上,情報処理技術だけでなく医療分野・医療情報システムの知識が必要となる

医療情報技師は、

病院情報システムの開発・運営・保守が主な業務となり,その特質上,情報処理技術だけでなく医療分野・医療情報システムの知識が必要となります。

## 救急救命士

(Emergency Medical Technician: **EMT**)

救急現場から医療機関へ傷病者を搬送する間に,医師の指示の下に,救急救命処置を行う

救急救命士は、

救急現場から医療機関へ傷病者を搬送する間に,医師の指示の下に,救急救命処置を行います。

## 歯科技工士

(Dental Technician: DT)

厚生労働大臣の免許を受けて、  
特定の人に対する歯科医療の用  
に供する補てつ物、充填物または  
矯正装置を作成し、修理し、または  
加工することを業とする者である

歯科技工士とは、

厚生労働大臣の免許を受けて、特定の人に対する歯科医療の用に供する補てつ物、充填物または矯正装置を作成し、修理し、または加工することを業とします。

## あん摩マッサージ指圧師・ はり師・きゆう師

あん摩マッサージ指圧師、はり  
師、きゆう師等に関する法律に定  
められた、按摩、マッサージ、指圧、  
鍼または灸を使った刺激で自然  
治癒力を高め、病気の改善や予  
防、健康回復を行う

あん摩マッサージ指圧師、はり師、きゆう師とは、

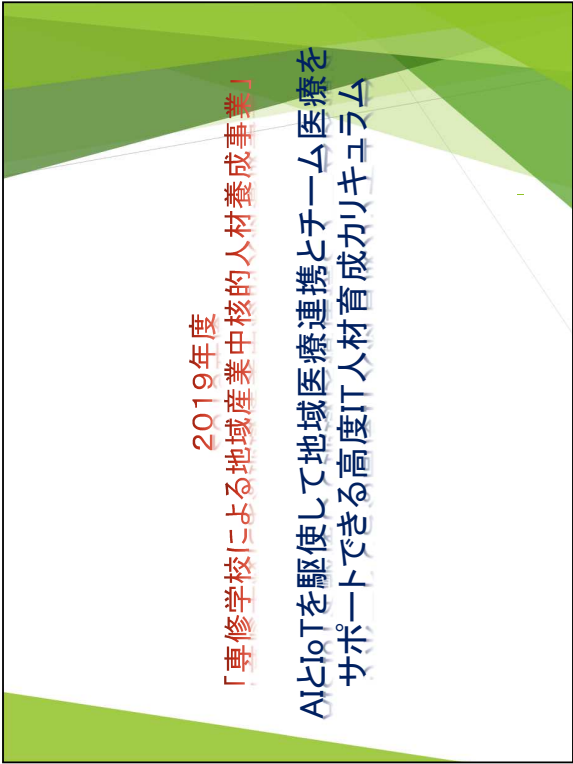
あん摩マッサージ指圧師、はり師、きゆう師等に関する法律に定められた、按摩、マッサージ、指圧、鍼または灸を使った刺激で自然治癒力を高め、病気の改善や予防、健康回復を行う

## 柔道整復師

(Bonesetter)

厚生労働大臣の免許を受けて、  
柔道整復を業とする者である  
柔道整復の業務を行う場所を「施  
術所」という

柔道整復師は、  
厚生労働大臣の免許を受けて、柔道整復を業とする者である  
柔道整復の業務を行う場所を「施術所」といいます。



2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」  
AIとIoTを駆使して地域医療連携とチーム医療をサポートできる高度IT人材育成カリキュラム

医療情報技師に求められる 知識・技術・能力

3C(必要な資質)  
コミュニケーション (Communication)  
コラボレーション (Collaboration)  
コーディネート (Coordination)

1) 情報処理技術

・ネットワーク

・データベース

・情報システム開発

・情報セキュリティ

2) 医学・医療

・医療制度

・医療・病院管理

・社会医学

・臨床医学

3) 医療情報システム

・医療情報の倫理

・医療情報システム

・医療記録の電子化

・医療情報の標準化

・医療情報の分析

2

日本医療情報学会医療情報技師養成部会「医療情報技師 医療情報技術の専門的人材として」  
<https://www.jam.jp/ja/ichnew/firstpage-1.htm>

2) 医学・医療に関することの中の、代表的な倫理綱領と患者の権利を守るための代表的な考え方や方法について理解してみましょう。

394

## 医の倫理

医の倫理

## 医の倫理

<キーワード>

ヒポクラテスの誓い, ヘルシンキ宣言,  
リスボン宣言, ジュネーブ宣言,  
インフォームドコンセント, 患者の権利,  
パターナリズム, セカンドオピニオン,  
終末期医療(ターミナルケア),  
リビングウィル, 尊厳死, 安楽死,  
DNR(Do Not Resuscitate)

## 医の倫理の

<キーワード>は,

ヒポクラテスの誓い, ヘルシンキ宣言, リスボン宣言, ジュネーブ宣言, インフォームドコンセント, 患者の権利,  
パターナリズム, セカンドオピニオン, 終末期医療, ターミナルケア, リビングウィル, 尊厳死, 安楽死, DNR(Do  
Not Resuscitate)



ヒポクラテスの誓い



**ヒポクラテスの誓いは、医師の倫理・任務などについての、ギリシア神への宣誓文です。**  
患者の生命・健康保護の思想、患者のプライバシー保護のほか、専門家としての尊厳の保持、  
徒弟制度の維持や職能の閉鎖性維持なども謳われています。

この「誓い」は、二千年以上前の医療状況下で書かれたものであるで、一部の内 容は現代に適合しないものもあるが、多くは 現在でも医療倫理の根幹を成しています。



## ヒポクラテスの誓い

- この医術を教えてくれた師を実の親のように敬い、自らの財産を分け与えて、必要ある時には助ける
- 師の子孫を自身の兄弟のように見て、彼らが学ばんとすれば報酬なしにこの術を教える
- 著作や講義その他あらゆる方法で、医術の知識を師や自らの息子、また、医の規則に則って誓約で結ばれている弟子達に分かち与え、それ以外の誰にも与えない
- 自身の能力と判断に従って、患者に利すると思う治療法を選択し、害と知る治療法を決して選択しない
- 依頼されても人を殺す薬を与えない
- 同様に婦人を流産させる道具を与えない

## ヒポクラテスの誓いとは、

- この医術を教えてくれた師を実の親のように敬い、自らの財産を分け与えて、必要ある時には助ける
- 師の子孫を自身の兄弟のように見て、彼らが学ばんとすれば報酬なしにこの術を教える
- 著作や講義その他あらゆる方法で、医術の知識を師や自らの息子、また、医の規則に則って誓約で結ばれている弟子達に分かち与え、それ以外の誰にも与えない
- 自身の能力と判断に従って、患者に利すると思う治療法を選択し、害と知る治療法を決して選択しない
- 依頼されても人を殺す薬を与えない
- 同様に婦人を流産させる道具を与えない

## ヒポクラテスの誓い

- 生涯を純粋と神聖を貫き、医術を行う
- どんな家を訪れる時もその自由人と奴隷の相違を問わず、不正を犯すことなく、医術を行う
- 医に関するか否かに関わらず、他人の生活についての秘密を遵守する

この誓いを守り続ける限り、  
私はいつも医術の実施を楽しみつつ生きて  
全ての人から尊敬されるであろう！

**しかし、万が一、この誓いを破る時、  
私はその反対の運命を賜るだろう**

## ヒポクラテスの誓い

- 生涯を純粋と神聖を貫き、医術を行う
- どんな家を訪れる時もその自由人と奴隷の相違を問わず、不正を犯すことなく、医術を行う
- 医に関するか否かに関わらず、他人の生活についての秘密を遵守する

# ヘルシンキ宣言

ヘルシンキ宣言とは、臨床試験は医学の進歩のため必要であるが、実験に際しては、被験者(実験の対象者)の人権を守らなければならない、ということを謳った医学研究の倫理宣言のことである。ナチス・ドイツの非人道的行為に協力した医師に対する反省から生まれた「ニュールンベルグ綱領」が基になっている。

# ヘルシンキ宣言

## ヒトを対象とした医学研究の倫理的原則

- ・患者・被験者福利の尊重
- ・本人の自発的・自由意思による参加の必要
- ・インフォームド・コンセントの取得が必要
- ・倫理審査委員会の設置
- ・常識的な医学研究であること

宣言の保護対象が単にヒトだけでなくとどまらず、  
ヒト由来の臓器・組織・細胞・遺伝子、  
さらには診療情報まで含むこと

宣言の対象者が医学研究にかかわるすべての人々であることとされている

1947年6月,ナチスの人体実験の反省より,1964年6月,フィンランドの首都ヘルシンキにおいて採択された、

(a) 人体実験に対する倫理規範。

正式名称は、「ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則」である

# リスボン宣言

リスボン宣言とは、患者の権利を謳ったものであり、次の11項目で構成されています。

## リスボン宣言

### 患者の権利に関する世界医師会リスボン宣言

1. 良質の医療を受ける権利
2. 選択の自由の権利
3. 自己決定の権利
4. 意識のない患者
5. 法的無能力の患者
6. 患者の意思に反する処置
7. 情報に対する権利
8. 守秘義務に対する権利
9. 健康教育を受ける権利
10. 尊厳に対する権利
11. 宗教的支援に対する権利

リスボン宣言とは、

①良質の医療を受ける権利、②選択の自由、③自己決定権、④意識喪失者へのインフォームドコンセントは代理人に行うこと、⑤法的無能力者にはできるだけ本人か代理人に行うこと、⑥患者の意思に反する処置・治療に関すること、⑦情報に関する権利、⑧秘密保持に関する権利、⑨健康教育に関する権利、⑩尊厳性への権利、⑪宗教的支援を受ける権利。です。

## ジュネーブ宣言

ジュネーブ宣言とは、  
1948年の第2回世界医師会総会で規定された医の倫理に関する規定であり、ヒポクラテスの誓いの倫理的  
的精神を現代化・公式化したものです。

## インフォームドコンセント

インフォームドコンセント

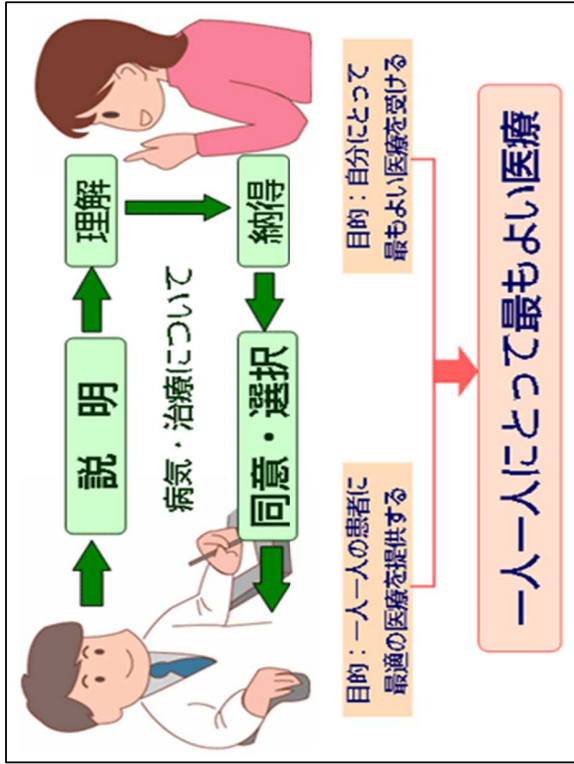


#### 日本のインフォームドコンセント普及の背景

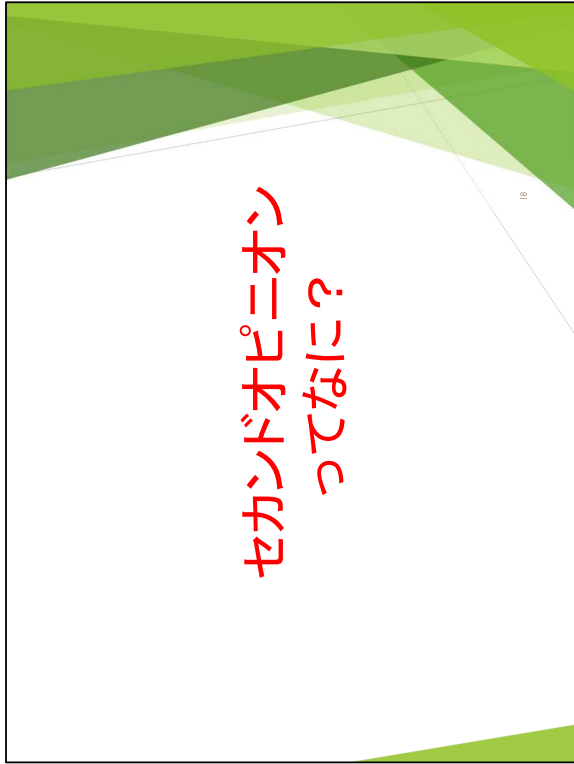
患者の最善の利益の決定の権利と責任は医師側にあり、医師は自己の専門的判断を行なうべきで、患者はすべて医師に委ねればよいというパターナリズムによる医療が主流でしたが、人権意識の高まり、価値観の多様化により、患者の人格が尊重され、患者自らの意思と選択のもとに最善の医療を受けることができるという、患者自身が主役となる患者としての権利のことがです。



インフォームドコンセントとは、



医師は、患者が理解できる言葉で病気や治療について十分説明し患者はそれを理解した上で、納得・同意して自分の治療を選択していくことです。



セカンドオピニオンとは、  
今かかっている医師（主治医）以外の医師に求める第2の意見です。

## セカンドオピニオン

主治医以外の医師の診断、治療方法を聞くこと

納得して治療を受けたい時には、是非活用して下さいね♪



この考え方が広がってきた背景には、従来の医師お任せ医療ではなく、インフォームド・コンセント(説明と同意)を受け、自分も治療の決定に関わる医療に変わってきたという社会背景があります。

**なぜ必要なの？**

医師によって**治療方針**や**経験**が違うから！

**どんな時にセカンドオピニオンが必要なの？**

他の病気ではないか？

他の治療方法はないのか？

などの疑問が残るとき

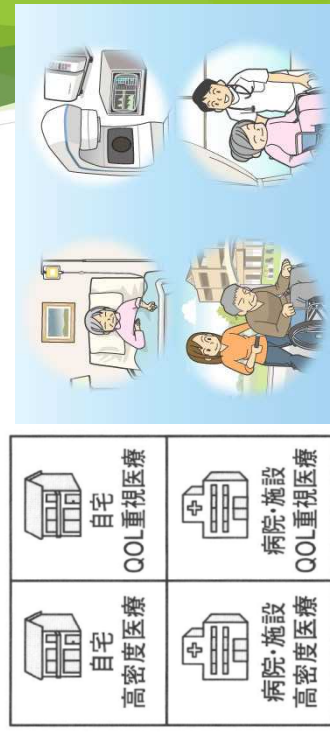
いろいろな治療方法があってひとりの医師の意見だけでは決められないとき  
治療にあたり、よりよい決断をするためにおこないます。

## 終末期医療 ターミナルケア

29

## ターミナルケア

がんや神経難病など、不治の病の患者が死に至るまでの間際の医療



終末期医療：ターミナルケアとは、がんや神経難病など、不治の病の患者が死に至るまでの間際の医療です。

## DNR(Do Not Resuscitate):

蘇生措置拒否と訳される



DNRとは、「蘇生措置拒否」と訳されます。

死を覚悟した患者ないし家族によって、容態が急変し心停止に至っても心肺蘇生法を行わないで、静かに看取って欲しいという意思表示を指す。前もってこれらの要望を記載する用紙を「DNRシート」と呼びます。

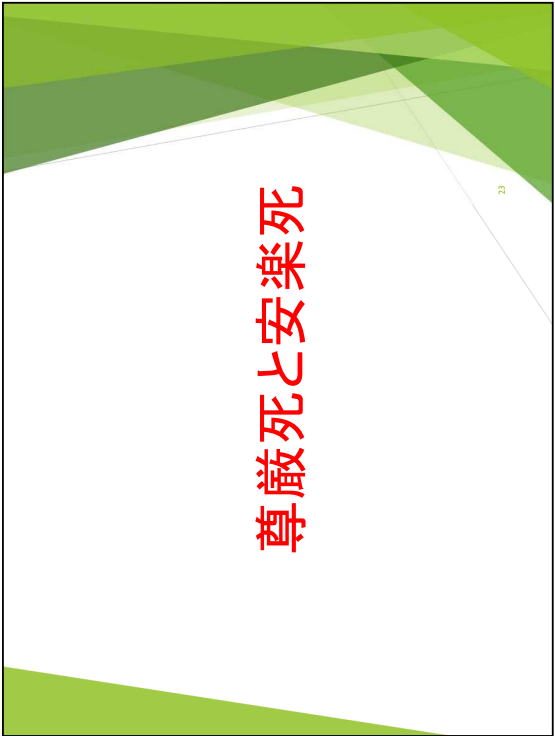
延命措置を断っても、痛みや呼吸の苦しさを緩和するための医療行為は必要です。

延命措置は断っても、これらの緩和医療は積極的にに行ってもらおうことが、安らかな最後を迎えるための必須の条件だとも考えられます。

LWの2番目の項目に、この緩和医療が盛り込まれているのは、そのためです。

最近 は麻薬の使い方も研究され、痛みからも解放される治療が進んでいます。





尊厳死と安楽死

### 「尊厳死」と「安楽死」の違いは？

死期が迫っている患者に耐え難い肉体的苦痛があり、患者が「早く逝かせてほしい」との意思を持っていることが明らかな場合でも、医師が積極的な延命行為で患者を死なせることを安楽死と呼びます。延命措置を行わないことは、明らかに異なりますし、日本では患者を安楽死させた事件では、いずれも医師の科刑判決が確定しています。欧米などでは、この安楽死を合法的に認めている国・州がありますが、日本臓器移植学会は安楽死を支持していません。

### 延命措置とは

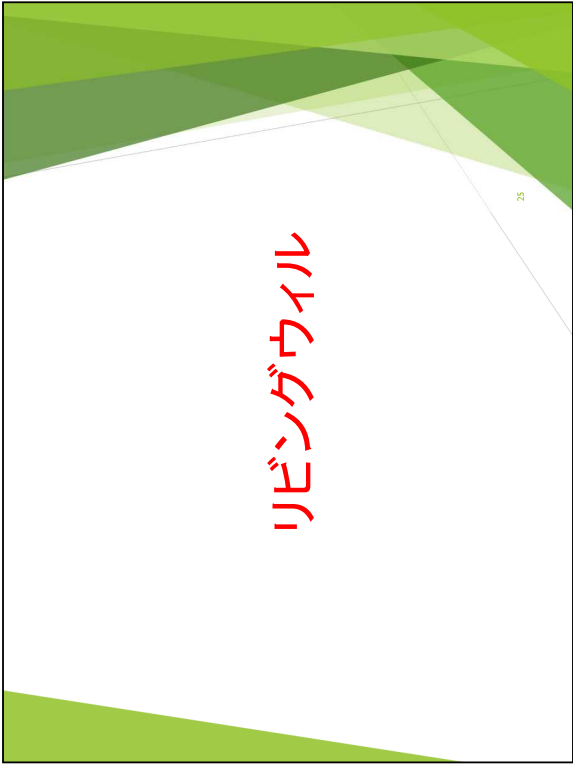
いかに書かれている「延命措置」とは、回復の見込みがないと診断された患者で、かつ死期が迫っているにもかかわらず、人工呼吸器や点滴、腎臓透析などによって生命を維持するための措置です。意識が覚つても人工呼吸器を断りていは最すことができず、最終的な苦痛を覚悟を要する。

### 尊厳死・患者の意思に基づいた死期の決定

### 安楽死・苦痛を長引かせないことを主眼に、人道的に死亡させる

引用元: [https://www.sogen-shi-hyokai.com/kyou\\_saithei](https://www.sogen-shi-hyokai.com/kyou_saithei)

死期が迫っている患者に耐え難い肉体的苦痛があり、患者が「早く逝かせてほしい」との意思を持っていることが明らかな場合でも、医師が積極的な医療行為で患者を死なせることを安楽死と呼びます。延命措置を行わないことは、明らかに異なりますし、日本では患者を安楽死させた事件では、いずれも医師の有罪判決が確定しています。欧米などでは、この安楽死を合法的に認めている国・州がありますが、日本臓器移植学会は安楽死を支持していません。



リビンググワイルとは、回復の見込みがなくなかつ意識不明な状況に陥ったとき、延命措置や蘇生措置の中止を求める意思表示を本人が判断力のある間に文書化し要請しておくことをいいます。

# リビンググワイル 尊厳死の宣言書のこと

あなたは、自分の最期について考えたことがありますか？

## 「リビンググワイル」とは

回復の見込みがなく、すぐにも命の灯が消え去ろうとしているときでも、回復の希望は、あなたを生きかし続けることが可能で、人工呼吸器をつけて体的に活動をまひらき、胃に力もあつた胃ろうを稼働して栄養を摂取します。ひとたびこれらの延命措置を始めたら、はすことは回復ではありません。生命維持装置をはずせば死に至ることが明らかですから、医師がはすしたがりません。

「あらゆる手段を駆って生きたい」と思っている多くの方々の意思も、尊重されるべきことです。一方、チューブや機械につながれて、なお辛い精神を強いられ、「回復の見込みがないのなら、安らかにその時を迎えたい」と思っている方々も多くいらっしゃいます。「平時死」「自然死」「自殺死」を望む方々が、自分の意思を元気づけに記しておく。それがリビンググワイル（LW）です。

引用元[http://www.sougen-shi-kyokai.com/living\\_will.html](http://www.sougen-shi-kyokai.com/living_will.html)

患者が事前に明確に口頭または文書で延命拒否の意思表示をしていれば、尊厳死は正当化されるという解釈もあるが、法制化はされていません。

## 尊厳死の宣言書

LWは、「生前意思」とでも訳せばいいのでしょうか。いわば「いのちの遺言状」です。私たちは「尊厳死の宣言書」と呼んでいます。「自分の命が不治かつ末期であれば、延命措置を施さないでほしい」と宣言し、記しておくのです。延命措置を授けてもらい、苦痛を取り除く緩和に重点を置いた医療に最善を尽くしてもらおう。私たちは、こうした安らかな最後を迎えたい方々のためにLWを発行し、支援しています。

宣言書はA4版1枚の用紙に記されています。入会と同時に原本証明付のコピー2枚をお送りいたします。ご自分が意識を失ったとき、ないし判断がつかない状態に陥った時でも家族がその意思を生かせるように、身近な親族や友人に配ることをお勧めします。

もし、宣言書が意に沿わなくなったりした場合、いつでも退会することができます。その場合、宣言書を配った親族や友人に対しても、これを取り消した旨の連絡をされることをお勧めします。

## 尊厳死の宣言書

(リビング・ウィル Living Will)

私は、私の他病が不治であり、かつ死が迫っていたり、生命維持措置無しでは生きられない状態に陥った場合に備えて、私の家族、縁者ならびに私の医療に携わっている方々に次の希望を言いたします。

この宣言書は、私の精神が健全な状態にある時に書いたものであります。

したがって、私の精神が健全な状態にある時に私自身が破棄するか、または撤回する旨の文書を作成しない限り有効であります。

①私の病状が、現代の医学では不治の状態であり、既に死が迫っているときと診断された場合には、ただちに死期を引き延ばすための延命措置をお断りいたします。

②ただしこの場合、私の苦痛を和らげるためには、麻薬などの適切な使用により十分な緩和医療を行ってください。

③私が回復不能な遷延性意識障害(持続的植物状態)に陥った時は生命維持措置を取りやめてください。

以上、私の宣言による希望を忠実に果たしてください。また、私の宣言に添ったくださった行為一切の責任は私自身にあることを付記いたします。

「心肺停止」と「死亡」

私たちは、ニュースなどで事故が起こったときに、よく聞くこの2つの言葉はほぼ同じ意味のように聞こえますが、使い分けられています。

それぞれの言葉の意味とは？

## 死の定義と判定

## ◎ 心肺停止とは？

心臓の機能が停止し、呼吸が止まっている状態

心肺停止の状態のまま4～5分が経過してしまうと回復は難しいと考えられ、心肺停止状態の人を見かけたらすぐに人工呼吸、AEDを使った処置をするのが望ましいとされている

なお、心肺停止は心音の停止、呼吸の停止が確認できれば、誰でもその判断を下すことができる

心臓の機能が停止し、呼吸が止まっているが、医者が確認していない状態のこと

つまり医者の判断が無いと死亡とは言えません。

## ◎ 死亡とは？

死亡は心肺停止の状態に加え、瞳孔の反応を確認して判断する

心臓の機能と呼吸が停止しており、瞳孔に光を当てても反応がなければ、死亡と判断され

心肺停止のときとは違い、「死亡している」という判断は医師にしかない！

死亡は心肺停止の状態に加え、瞳孔の反応を確認して判断する

身体機能がもう戻らない状態

心肺停止のときとは違い、「死亡している」という判断は医師にしかない！

なぜ「心肺停止」と「死亡」を分けるのか？

心肺停止とは蘇生：生き返る可能性がある状態

死亡しているかどうかは医者の判断が必要

死亡は様々な法律が動き出す：例えば  
遺産相続, 選挙権, 健康保険も停止する  
なので, 軽はずみに死亡って言えない

**蘇生の可能性はあきらめない**

なぜ「心肺停止」と「死亡」を分けるのか？

「心肺停止」と「死亡」を簡単に分けると「生存しているか」「すでに亡くなっているか」ということ  
になります。

「死亡」とするとちよつと困ったことになる可能性も出てきます。

**蘇生の可能性はあきらめないことです。**

**医師でなくとも「死亡」と判断できる場合も**

医者が判断しなくとも消防隊などによつて「死亡」と判断される場合がある

これを「**社会死**」という

誰が見ても確実に死んでいる, とはつきりしている状態のことです

医者が判断しなくとも, 誰が見ても確実に死んでいる,

とはつきりしている状態のことを「**社会死**」といいます。

例えば以下のような状態があります。

- ・頭が胴体から切り離されている(ちぎれている)
- ・体がまっぶつたつになり, 呼吸がない
- ・腐敗している
- ・焼かれて炭化している
- ・ミイラ化している 等

こういった状態だと, 医者の判断がなくても「死亡」と判断されることがあります。

# 人の生死は とても デリケートな問題

33

## ■ 人の生死はとてもデリケートな問題です。

生存しているのか亡くなっているか、その判断はとても難しいものです。

一旦どちらかの判断が下されると、人・お金などさまざまなものが動き出します。

何かが動き出したことに対する責任が生まれる、特に「死亡」という判断は簡単には出せないため、「心肺停止」と「死亡」は分かれているのかもしれない

## ケーススタディ教材 「遠隔医療」

# 遠隔医療 ケーススタディ

## 本講座の目的

- 本研修は、ケーススタディ（事例研究）による演習スタイルで実施します。
- 一般にケーススタディは、具体的なケース（事例）を取り上げ、問題点やその原因を分析したり、解決方法を構想したりすることを通して、問題発見・解決力や意思決定力、企画力などの向上を図ることを目的とする学習方法です。
- 本研修のケーススタディでは、ケース「遠隔医療」を”題材”として、ケースの中の問題点を分析し、その上でAI/IoTを活用した課題の具体的な解決策を構想・立案します。
- この取り組みを通して、課題を見極める力と課題解決のためのIT化企画のスキル向上を図ります。

## 本日の流れ

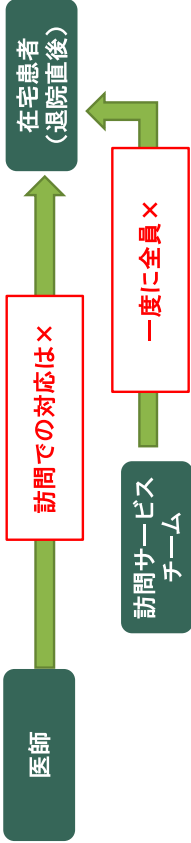
講義項目	講義内容	時間
ガイダンス	本日の流れやケースの説明	20分
個人ワーク	課題①～④遠隔医療における課題および解決について考える	30分
グループワーク	グループ単位でディスカッションを行い、グループとしての結論及び理由・根拠を導きだし、発表用の資料を作成する。	60分
	休憩	10分
グループ発表	1) グループでディスカッションした内容を発表する 2) グループ発表への質疑応答	40分
講評	1) 各グループの振り返りを共有する 2) 参考事例を解説する	10分

## 在宅医療への取り組みと課題

- 千葉県船橋市にある前田病院は、許可病床が450床の地域医療支援病院である。
- 院長の前田茂勝の考えの元、在宅医療をサポートするための訪問サービスを行うチームを作っている。
- 最近、入院中のケアを自宅退院後も引き続き継続するために、退院直後(亜急性期)においての在宅医療の必要性が高まっているが、下記のような課題が発生している。

### 課題

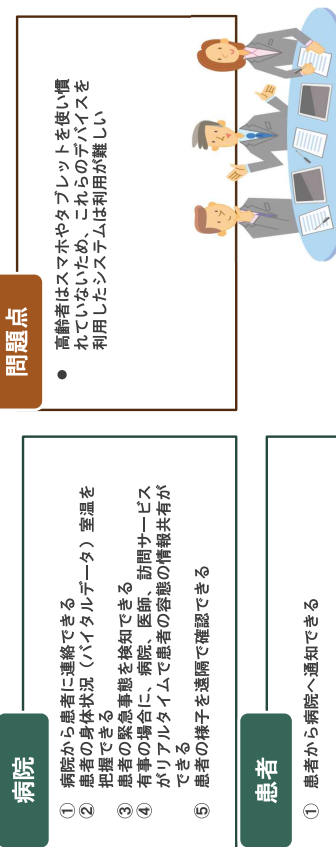
患者の形態によっては、医師の確認・対応は必要だが、患者宅への訪問は難しく、また訪問サービスの確認・対応が必要だが一度に全員の患者の訪問できない。





## 遠隔医療ITシステム開発・導入検討

前田病院は、課題を解決するために**遠隔医療**ITシステム開発・導入を検討している。どのようなにすればよいか関係者と会議を行った。内容は以下の通りである。



## 導入したシステムの概要

検討結果から、下記のような機能を持つシステムを導入した。



## 導入したシステムの概要 (コミュニケーション機能)

- コミュニケーション機能は
  - スマホやタブレットではなく、高齢者でも馴染みがあり、使いやすいテレビによるビデオ通話を利用したい
  - ナースコールのような機能がほしい

上記の要件を満たすため、下記の機能を導入した。

機能	概要
声かけ機能	病院→患者 病院から患者に通話発信すると、患者のテレビやタブレットが自動的に応答しビデオ通話が開始
ナースコール機能	患者→病院 患者が呼び出しボタンやスマートウォッチ上のナースコールボタンを押すと、通知を受けらる。

## 導入したシステムの概要 (情報共有システム)

- 情報共有機能は
    - 有事の際には即座に対応したいので、患者の容態を関係者間でリアルタイムに共有したい
- 上記の要件を満たすため、下記の機能を導入した。

機能	概要
患者情報機能	患者の入退院状況や機器の利用状況、声かけ管理などの情報を一元管理する
ダッシュボード機能	患者からのナースコールへの対応状況や緊急アラート件数など、業務の概況把握できる機能

# 導入したシステムの概要 (見守りシステム)

## 見守り機能は

- 遠隔での診察ができるようにするため患者の身体状況（バイタルデータ）を把握したい
  - 患者の異常を検知したい（転倒や長時間の不在情報）
- 上記の要件を満たすため、下記の機能を導入した。

機能	概要
緊急事態検知機能	バイタルセンサデータを元に患者の緊急事態を検知する
体調管理機能	患者の体調をバイタルセンサで取得し、そのデータを一元管理する
見守り機能	患者宅へ常時カメラを設置し、患者の転倒や長時間の不在などを検知することができる

# 導入の成果（患者の感想）

わざわざ病院へ行かなくても家で相談できるのでありがたいです。



患者A

不測の事態でも見守り機能がついてるので安心できます



患者B

見守りカメラは外してほしいです。  
病院といっても自分の生活を覗かれているのでプライバシーが侵害されます



患者C

# 導入の成果（病院側）

在宅の患者さんでも、入院患者さんと同じような対応がとれるので助かっています。



医師

患者さんの情報を一元管理することができ、情報共有が早くなったので、優先順位をつける判断が早くなりました。



訪問サービスチーム

患者さんを在宅でも見守りすることができ、ので、病床数や人員の不足している問題を解消できます。



病院経営者

# 導入後の発生した問題について

導入後の発生した患者宅へのカメラ設置の問題を解決するために  
前田病院は開発ベンダと検討を行った

## 問題

見守り機能の患者宅へのカメラ設置はプライバシーの問題が発生

## 解決方法

## AIカメラの導入を検討

プライバシーを侵害しないようにするため、映像はAIしか見ることのできない「AIカメラ」を設置する。患者宅で取得した映像をAIを用いて解析することで、転倒動作や長時間不在などの異常を検知できるようにする。

## 課題①

個人ワーク 合わせて15分

システム導入によって病院側で解決したかった課題は何か。

## 課題②

システム導入によって病院側・患者側で得られる効果は何か。

## 課題③

個人ワーク 合わせて15分

システム導入によって発生した問題点は何か。

## 課題④

システム導入によって発生した問題点を解決するためにどのような取組みが考えられるか。

## 課題⑤

グループワーク 60分

- ・個人ワーク①～④でまとめた情報をもとにディスカッションを行い「システム導入によって解決したい課題」を決定し、そのシステム導入によって病院側/患者側で「得られる効果」を整理してください。
- ・「システム導入における問題点」を導き出し、また「解決策の取り組み」を整理してまとめてください。
- ・「システム導入によって解決したい課題」に対して、すでに「IT」を用いて対応している事例を挙げてください。（具体的には、ソリューションや製品名、その概要などを指します）

## 1. システム導入によって解決したい課題

### ▲ 課題

- 
- 

### ▲ 得られる効果

#### ➢ 病院側

- 
- 

#### ➢ 患者側

- 
- 

## 2. システム導入における課題

### ▲ 問題点

- 
- 

### ▲ 問題に対しての解決策

- 
- 

## 3. 対応事例

### ▲ 対応事例（具体的なソリューションや製品名、その概要を示す）

＜ソリューションや製品名＞

＜概要＞

＜参考URL＞

回答例

個人ワーク

合わせて15分

課題①

システム導入によって病院側で解決したかった課題は何か。

退院直後（亜急性期）は患者の容態によって医師や訪問サービスが必要だが、人手が足りず対応できない。在宅患者においても入院患者のように対応できるよう遠隔での診察を可能としたい。

課題②

システム導入によって病院側・患者側で得られる効果は何か。

病院側  
遠隔で患者の容態管理やスタッフの勤務状態、在宅医療に係る医療業務を効率化することによって、高齢の患者の増加、医療従事者の減少による人手不足を解消する。  
患者側  
患者の体調や室温を検知出来るバイタルセンサーや環境センサ、AIカメラなどを用いて、自宅のベッドを病院のベッドのようにすることによって、住み慣れた自宅で診療を受けられる。

回答例

個人ワーク

合わせて15分

課題③

システム導入によって発生した問題点は何か。

異常を検知した時は病院から映像を見る必要性があるが、患者宅にカメラを設置することは、プライバシーの問題がある。

課題④

システム導入によって発生した問題点を解決するためにどのような取り組みが考えられるか。

AIカメラを利用して、画像解析AIを利用することでプライバシーを保護

回答例

グループワーク

60分

課題⑤

個人ワーク①～④でまとめた情報をもとにディスカッションを行い「システム導入によって解決したい課題」を決定し、そのシステム導入によって病院側/患者側で「得られる効果」を整理してください。

- ・「システム導入における問題点」を導き出し、また「解決策の取り組み」を整理してまとめてください。
- ・「システム導入によって解決したい課題」に対して、すでにITを活用して対応している事例を挙げてください。（具体的には、ソリューションや製品名、その概要などを指します）

回答例

課題

得られる効果

1. システム導入によって解決したい課題

- ▶ 課題
  - 退院直後の患者の容態を入院患者と同じように対応できるよう遠隔での診療を可能としたい
- ▶ 病院側
  - 遠隔で患者の容態管理やスタッフの勤務状態、在宅医療に係る医療業務を効率化することによって、高齢の患者の増加、医療従事者の減少による人手不足を解消する。
- ▶ 患者側
  - 患者の体調や室温を検知出来るバイタルセンサーや環境センサ、AIカメラなどを用いて、自宅のベッドを病院のベッドのようにすることによって、住み慣れた自宅で診療を受けられる。

## 2. システム導入における課題

問題点

- 異常を検知した時は病院から映像を見る必要があるが、にカメラを設置することは、プライバシーの問題がある。

## 問題に対しての解決策

- AIカメラを利用して、画像解析AIを利用することでプライバシーを保護

### 3. 対応事例

## ▲ 対応事例

## ＜リユース＞や製品名＜

Smart Home Medical Care

## 概要

オプティコム社は、AI・IoT技術を用いて、在宅医療を支援するサービスを提供。このサービスの中心は、高齢患者でも普段から慣れ親しんでいるテレビと、バイタルセンサーなどIoTを用いて、複雑な操作することなく、テレビ画面を通して、医師の顔をみながらビデオ通話が行えます。

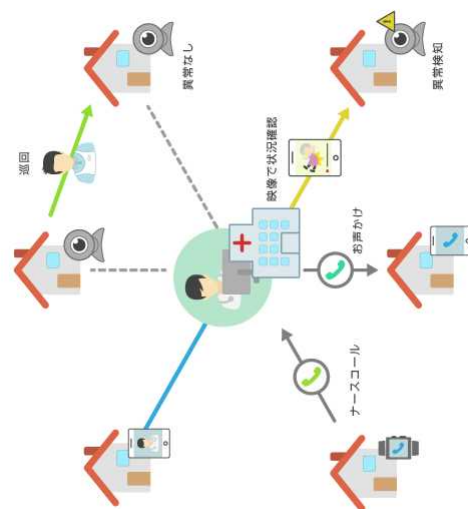
また、さまざまなバイタルセンサーと連携して、機器から取得されたバイタルサインを共有したりすることができるため、自宅に居ながらも院内で医師や看護師に見守ってもらえるような状態を実現することが可能です。さらに自宅にAIが見つかることでできない「AIカメラ」を設置し、取得した映像をAIを用いて解析することで、転倒動作や長時間不在などの異常を検知できるように努めます。

患者だけでなく、利用する医療機関は、患者の方の介護状況管理や訪問介護に従事しているスタッフの位置情報や業務状況の管理も行えるため、業務の負荷軽減や効率化を実現し、在宅医療のサービス向上が行えるようになります。

## &lt;参考URL&gt;

<https://www.optim.co.jp/medical/shmc/>

# △凶△ △概△



## 本講座の目的

- 本研修は、ケーススタディ（事例研究）による演習スタイルで実施します。
- 一般にケーススタディは、具体的なケース（事例）を取り上げ、問題点やその原因を分析したり、解決方法を模索したりすることを通して、問題発見・解決力や意思決定力、企画力などの向上を図ることを目的とする学習方法です。
- 本研修のケーススタディでは、ケース「遠隔医療」を「題材」として、ケースの中の問題点を分析し、その上でAI/IoTを活用した課題の具体的な解決策を構想・立案します。
- この取り組みを通して、課題を見極める力と課題解決のためのIT化企画のスキル向上を図ります。

2

船橋情報ビジネス専門学校  
医療ITケーススタディ

## 遠隔医療 ケーススタディ

在宅医療への取り組みと課題

- 千葉県総務市にある前田病院は、許可病床が450床の地域医療支援病院である。
- 院長の前田茂勝の考えの元、在宅医療をサポートするための訪問サービスを行うチームを作っている。
- 最近、入院中のケアを自宅退院後も引き継ぎ継続するために、退院直後(急性期)においての在宅医療の必要性が高まっているが、下記のような課題が発生している。

課題

患者の増減によっては、医師の増減・対応は必要だが、患者宅への訪問は難しく、また訪問サービスの増減・対応が必要だが一般に全員の患者の訪問できない。

医師

訪問サービスチーム

在宅患者(退院直後)

訪問での対応は×

一度に全員×

420  
指導ポイント

- ・ターゲットと目的を明確にする
  - ターゲット：病院
  - 目的：遠隔医療による在宅での医療の実現
  - 背景：退院直後における在宅医療の必要性は高まっているが、医師の訪問での対応も訪問サービススタッフの訪問も人手が足りず難しい

本日の流れ

開催項目	開催内容	時間
ガイダンス	本日の流れやケースの説明	20分
個人ワーク	課題①～④遠隔医療における課題および解決について考える	30分
グループワーク	グループ単位でディスカッションを行い、グループとしての結論及び理由・根拠を導きだし、発表用の資料を作成する。	60分
グループ発表	1) グループでディスカッションした内容を発表する 2) グループ発表への質疑応答	10分 40分
講評	1) 各グループの振り返りを共有する 2) 参考事例を解説する	10分



## 導入したシステムの概要

検討結果から、下記のような機能を持つシステムを導入した。



①コミュニケーション



②情報共有



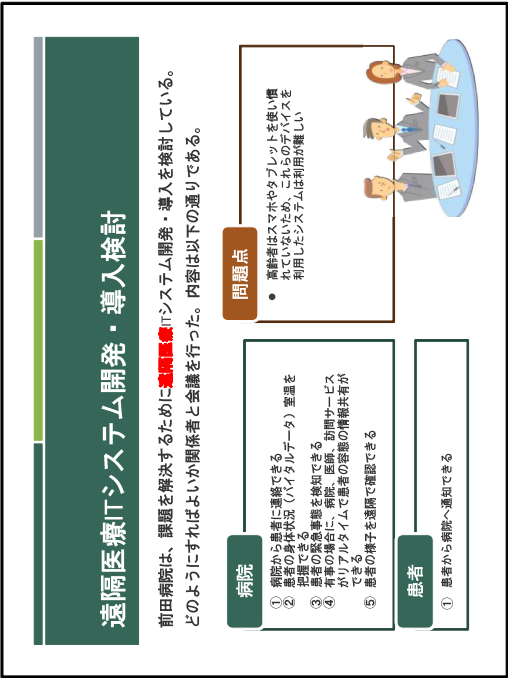
③見守り

## 42 指導ポイント

検討結果から、3つのシステム導入を実施した。

- ①コミュニケーションシステムは、病院と患者のコミュニケーションがとれるシステム。
- ②情報共有システムは、病院、医師、訪問サービスで患者の容態の情報共有ができるシステム
- ③監視システムは、患者の身体状況（バイタルデータ）室温を把握し、患者の緊急事態を検知できるシステムである。

詳細の機能は次ページ以降。



## 指導ポイント

- システム開発におけるヒアリング結果
- 対象者が病院/患者の2つの視点があることを確認
- 問題点を確認

## 導入したシステムの概要 (情報共有システム)

情報共有機能は

- 有事の際には迅速に対応したいので、患者の居場所を関係者間でリアルタイムに共有したい
- 上記の要件を満たすため、下記の機能を導入した。

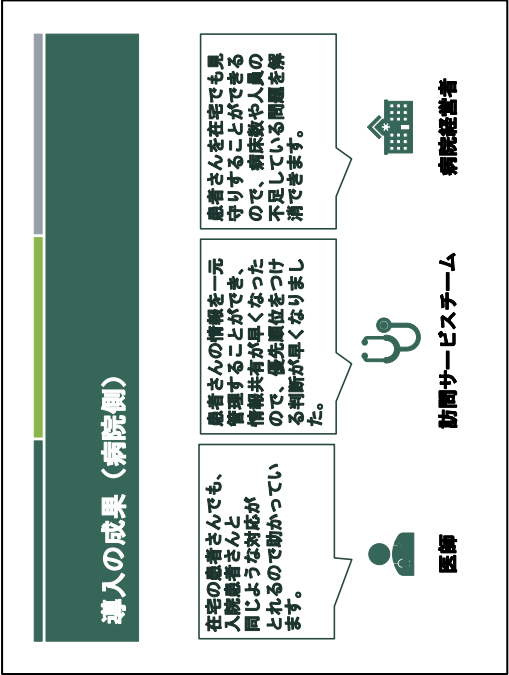
機能	概要
患者情報機能	患者の入退院状況や機種の利用状況、声かけ管理などの情報を一元管理する
ダッシュボード機能	患者からのナースコールへの対応状況や緊急アラート件数など、業務の概況把握できる機能

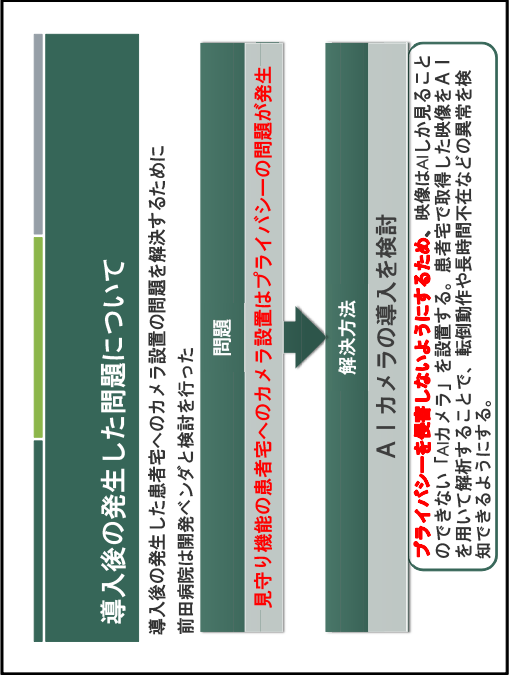
## 導入したシステムの概要 (コミュニケーション機能)

コミュニケーション機能は

- スマホやタブレットではなく、高齢者でも馴染みがあり、使いやすいテレビによるビデオ通話を利用したい
  - ナースコールのような機能がほしい
- 上記の要件を満たすため、下記の機能を導入した。

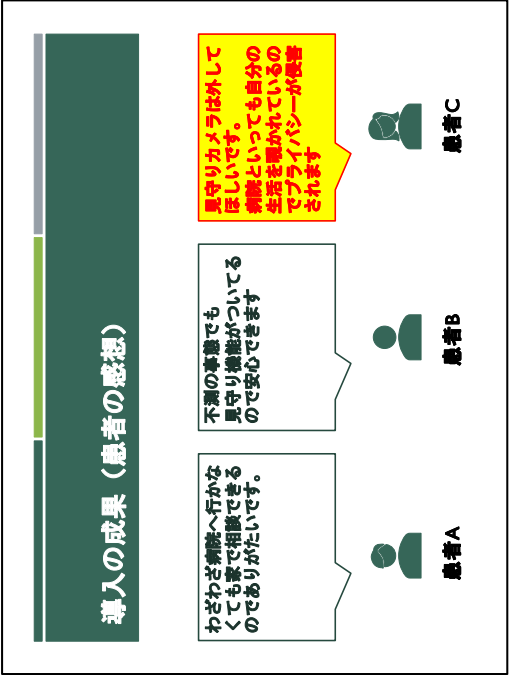
機能	概要
声かけ機能	病院→患者 病院から患者に通話発信すると、患者のテレビやタブレットが自動的に応答しビデオ通話を開始
ナースコール機能	患者→病院 患者が呼び出しボタンやスマートウォッチ上のナースコールボタンを押すと、通知を受けらる。





424 指導ポイント

- ・ 導入成果においての問題点を確認する
  - ・ 患者Cはシステム導入後の問題点である
  - ・ 監視システムはどうしてもプライバシーの問題がついて回る
- ・ 解決方法としてAIカメラを利用する。  
AIが画像解析を行い、転倒動作、長時間不在などの異常を検知し、アラーム通知する。



指導ポイント

- ・ 患者側のシステム導入結果においてどのような成果が得られたか、確認する

回答例

個人ワーク

合わせて15分

課題③

システム導入によって発生した問題点は何か。

異常を検知した時は病院から映像を見る必要があるが、患者宅にカメラを設置することは、プライバシーの問題がある。

課題④

システム導入によって発生した問題点を解決するためにどのような取組みが考えられるか。

AIカメラを利用して、画像解析AIを利用することでプライバシーを保護

425  
指導ポイント

- 課題③  
問題点についてまとめる
- 課題④  
どのような解決策で、何が解消するかを整理する

回答例

個人ワーク

合わせて15分

課題①

システム導入によって病院側で解決したかった課題は何か。

退院直後（亜急性期）は患者の移動によって医師や訪問サービスが必要だが、人手が足りず対応できない。在宅患者においても入院患者のように対応できるよう退院での参観を可能としたい。

課題②

システム導入によって病院側・患者側で得られる効果は何か。

病院側  
退院で患者の移動管理やスタッフの稼働状態、在宅医療に係る医療資源を効率化することによって、高齢の患者の増加、医療従事者の減少による人手不足を解消する。  
患者側  
患者の体調や意思を検知出来るバイタルセンサーや運動センサー、AIカメラなどを用いて、自宅のベッドを病室のベッドのようにすることによって、在宅医療の質を向上させる。

指導ポイント

- 課題①  
何が課題が明確にする
- 課題②  
それぞれの得られる効果をまとめる

回答例

### 1. システム導入によって解決したい課題

課題

- 退院直後の患者の受診を入院患者と同じように対応できるよう遠隔での診療を可能としたい

得られる効果

病院側

- 遠隔で患者の受診管理やスタッフの勤務状態、在宅医療に係る医療費を削減し、患者の負担を軽減し、高齢の患者の増加、医療従事者の減少になる人手不足を解消する。

患者側

- 患者の体調や受診を検知出来るバイタルセンサーや遠隔センサ、AIカメラなどを用いて、自宅のベッドを病院のベッドのようにすることによって、住み慣れた自宅で診療を受けられる。

回答例

グループワーク

60分

### 課題⑤

- ・個人ワーク①～④でまとめた情報をもとにディスプレイアクションを行い「システム導入によって解決したい課題」を決定し、そのシステム導入によって病院側/患者側で「得られる効果」を整理してください。
- ・「システム導入における問題点」を導き出し、また「解決策の取り組み」を整理してまとめてください。
- ・「システム導入によって解決したい課題」に対して、すでに「」を利用して対応している事例を挙げてください。（具体的には、ソリューションや製品名、その概要などを挙げます）

## 指導ポイント

- ・システム導入によって解決したい課題/得られる効果
  - ・システム導入における問題点/解決策の取り組み
- 課題の抽出について、チームメンバーの意見も参考にしながら、自身の意見を持って議論に参加することが出来る
- ・「システム導入によって解決したい課題」に対して、すでに「」を利用して対応している事例
  - ・遠隔医療の課題に関する事例を調査・分析しまとめる
  - ・発表用の資料作成時の指導ポイント
    - ・発表は情報を共有化することを目的とするため、簡潔な文章、適宜図や表を使ったり、わかりやすい資料とするように指導する。

回答例

3. 対応事例

▲ 対応事例

（具体的なソリューションや製品名、その概要を要す）

＜ソリューションや製品名＞

Smart Home Medical Care

＜概要＞

オプティム社は、高齢者を支援するために、在宅医療を支援するサービスを提供しています。このサービスは、高齢者の自宅に設置されたカメラやセンサーを使用して、高齢者の健康状態や行動パターンをモニタリングし、必要に応じて医師や介護者に情報を提供することです。

また、さまざまなバイタルサインと連携して、機器から取得されたバイタルサインを基に、高齢者の健康状態をモニタリングし、必要に応じて医師や介護者に情報を提供することです。さらに、AIを活用して、高齢者の行動パターンを学習し、異常な行動を検知することによって、高齢者の安全を確保することです。

患者だけでなく、利用する医療機関は、患者の在宅医療支援や訪問介護に従事しているスタッフの応急処置や緊急時の対応を支援するために、業務の効率化やコスト削減を実現し、在宅医療のサービス向上が図れるようになります。

＜参考URL＞

<https://www.optim.co.jp/medical/shmc/>

回答例

2. システム導入における課題

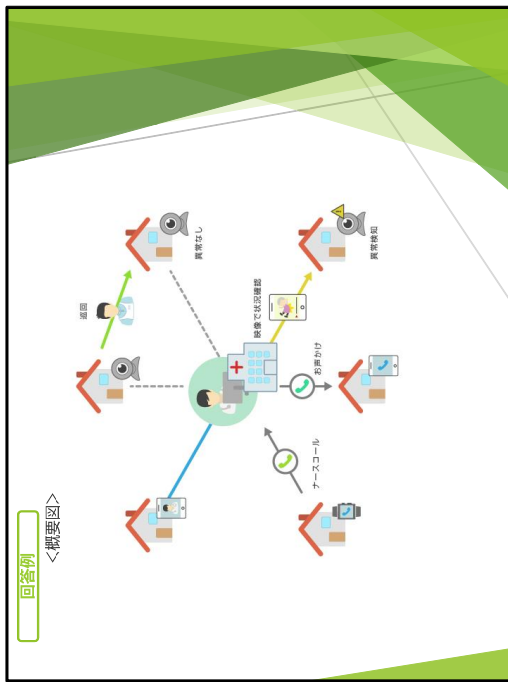
▲ 問題点

- 異常を検知した時は病院から映像を見る必要があるが、患者宅にカメラを設置することは、プライバシーの問題がある。

▲ 問題に対する解決策

- Aカメラを利用して、画像解析Aを利用することでプライバシーを保護

427





## ケーススタディ教材 「介護施設」

## 介護施設 ケーススタディ

### 本講座の目的

- 本研修は、ケーススタディ（事例研究）による演習スタイルで実施します。
- 一般にケーススタディは、具体的なケース（事例）を取り上げ、問題点やその原因を分析したり、解決方法を構想したりすることを通して、問題発見・解決力や意思決定力、企画力などの向上を図ることを目的とする学習方法です。
- 本研修のケーススタディでは、ケース「介護施設」を“題材”として、ケースの中の問題点を分析し、その上でAI/IoTを活用した課題の具体的な解決策を構想・立案します。
- この取り組みを通して、課題を見極める力と課題解決のためのIT化企画のスキル向上を図ります。

### 本日の流れ

講義項目	講義内容	時間
ガイダンス	本日の流れやケースの説明	20分
個人ワーク	課題①～②介護施設における課題および解決について考える	30分
グループワーク	グループ単位でディスカッションを行い、グループとしての結論及び理由・根拠を導きだし、発表用の資料を作成する。	60分
	休憩	10分
グループ発表	1) グループでディスカッションした内容を発表する 2) グループ発表への質疑応答	40分
講評	各グループの振り返りを共有する	10分

### 介護施設の事業所責任者の悩み

- 千葉県内の特別養護老人ホーム「かえでの里」の事業所責任者は、慢性的な人手不足で悩んでいる。
- 人手不足のため、十分な配置ができないままケア・安全管理に努めている状態で、ケアの質の低下が懸念される。
- この課題を解決させるためくケア・安全管理向上推進チーム>を発足させた。

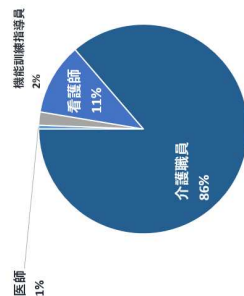


介護施設「かえでの里」

## 施設概要

区分	特別養護老人ホーム
定員	介護老人福祉施設・150名 ショートステイ・10名（空床利用）
職員	92名（平成25年2月1日現在 非常勤職員を含む）

## 職員構成割合



## 原因分析①人手が不足している理由

- 平成 30 年度「介護労働実態調査」の結果では、不足している理由として「採用が困難である」が 89.1%で、その原因を尋ねたところ「同業他社との人材獲得競争が厳しい」が 56.2%と高く、介護人材の総数が足りないことがわかった。

[illegible]

(注) 回答事業所数は、「過不足の状況」の全体でみた場合で「大いに不足」、「不足」、「やや不足」のいずれかに回答した事業所。

	(%)
無回答	12
その他	738 17.4
わからない	246 5.8
意見が一致しない 意見が良いため、 意見が異なるため、 意見が一致しない	1,957 46.1
他産業に比べて、 要件等が良くなる 設備	2,328 54.9
競争が激しいのは 同業が他社との人 材獲得競争のため	2,392 56.7
一応費用はかかる 回答者数に割るこ とで求める	4,241 100.0
全体	

(注) 回答事業数は、「不足している理由」において、「採用が困難である」と回答した事業所。

出典：公益財団法人介護労働安定センター：平成30年度介護労働実態調査結果

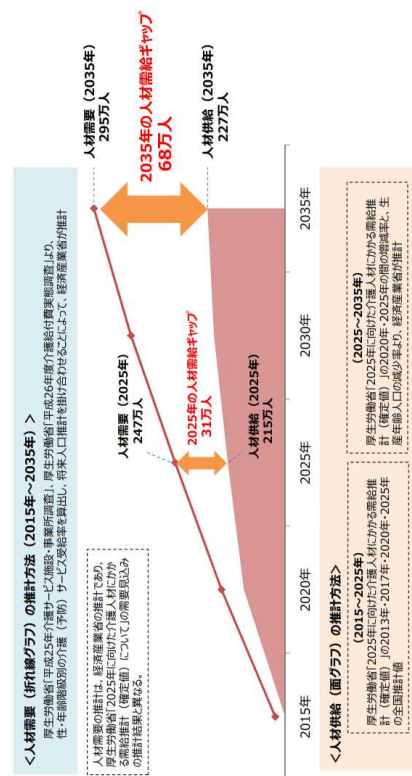
## 解決方法①新たな人材確保

- くケア・安全管理向上推進チーム>は、新たな人材の雇用によって、人手不足による問題点の解決を目指した。
- しかし、新たな人材の雇用は**同業他社との競争が厳しい**ことがわかった。将来的にも高齢化が進み、介護利用者は増え、労働人口は減っていくため、**新たな人材の雇用による人手不足の解消は難しい**と判断した。
- 



## 原因分析②将来的な人材確保について

- 経済産業省は介護人材が2035年に68万人不足すると推計している。将来的には、今よりもっと人材確保が難しくなる。



出典：経済産業省 経済産業政策局産業構造課  
将来の介護需要に即した介護サービス提供に関する研究会（2016/03/24）  
[https://kosenchin.jp/kosenchin/Default/2\\_2016\\_04\\_04/20160413.pdf](https://kosenchin.jp/kosenchin/Default/2_2016_04_04/20160413.pdf)

## 解決方法②作業の効率化

- <ケア・安全管理向上推進チーム>は、現在の人材による作業の効率化を推進させる方針を決めた。
- そのために、<IoT/AI>を利用したシステムを採用することにした。
- 作業の効率化にあたり、業務分析のため、現場スタッフの抱えている問題を確認するため意見を聞き取り、現在のどの作業に業務負担がかかっているか確認を行った。

## 介護士のおおまかな1日の流れ

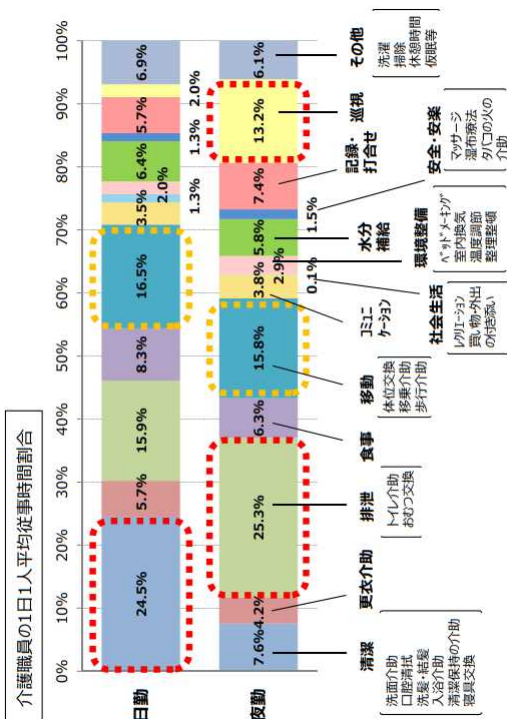
日勤		夜勤	
08:30	出勤	16:30	出勤
09:00	排泄介助	18:00	食事・服薬介助
10:00	入浴介助	19:00	口腔ケア 排泄介助
11:00	介護記録の作成	21:00	就寝介助
12:00	食事・服薬介助	22:00	介護記録の作成
13:00	排泄介助	02:00	排泄介助
14:00	入浴介助	04:00	排泄介助
16:00	レクリエーション	07:00	離床介助
17:00	退勤	08:00	食事・服薬介助
		09:00	退勤

## 現場スタッフの意見

### 現場スタッフの意見

- ・利用者の移動・入浴介助・ベットの移乗など肉体力労働が多く、身体的な負担が高い上に作業に時間がかかる
- ・介護施設で発生する事故の8割は転倒で、防止策として見回りが必要。しかし夜間は2時間に1回行っており、仮眠など取りにくい。
- ・排せつの介助（排せつの誘導、介助、オムツ交換）は、作業時間ばかり、また頻度も高い。排せつのタイミングも個人で違い、失敗してしまうと清掃も入り、大変困っている。
- ・申し送りの時間や介護記録作成（バイタルチェック・排せつチェック・食事チェック・入浴チェックなど）に時間がかかる。
- ・利用者さんへの声掛けはコミュニケーションとしてとても大切だが、他の作業に追われて、声掛けができないことも多々あるのが残念。

## 業務分析・実作業の割合（平均従事時間から）



出典：経済産業省「経済産業政策局産業構造課」  
将来の介護需要に即した介護サービス提供に関する研究会（2016/03/24）  
[https://kosenchhin.jp/kosenchin/Default2\\_2016\\_04\\_04/20160413.pdf](https://kosenchhin.jp/kosenchin/Default2_2016_04_04/20160413.pdf)

個人ワーク①

10分

あなたが作業の効率化が一番必要だと思う課題とその選んだ理由をあげてください。

課題

選んだ理由

システム導入事例

No	システム名	概要	備考
1	介護ロボット「PALRO（パルロ）」 富士ソフト株式会社	人工知能を持つ小型のヒューマノイドロボット。100人以上の顔や声を識別し、情報を記憶することができる。主に要介護者同士が会話始めるきっかけづくりやレクリエーションの進行に役立てられる。	
2	排せつ予測デバイス「Ofree」 トリプル・ダブリュー・ジャパン株式会社	膀胱の膨らみを超音波で計測し、専用アプリがトイレのタイミングを1段階で通知する。	
3	介護ロボット「HHL」 サイバーダイネ株式会社	後輩介助の介護場面において、介護者の腰部などにかかる負担を軽減させる。同時に、介護者の腰痛の発症リスクも低下させる。介護者が身体を動かそうとすると、腕から各部位の筋肉に向けて送られる「生体電位信号をHHLが読み取り、その意図のとおりに動いて介護を補助します。	
4	「Honda歩行アシスト」 本田技研工業株式会社	Honda歩行アシストは、「独立歩行モデル」に基づく効率的な歩行をサポートする歩行練習機器。歩行時の股関節の動きを左右のモーターに内蔵された角度センサーで検知し、制御コンピュータがモーターを駆動する。股関節の屈曲による下肢の振り出しの誘導と伸屈による下肢の振り出しの誘導を行う。	
5	「ケア樹 ではかる」 株式会社グッドツリー	Bluetooth通信を搭載したバイタル計測器（血圧計/体温計/体重計）と記録用のシステムを連動し、記録業務の効率化、健康管理情報の活用を行う。	
6	「EGAO link」 株式会社アズパートナーズ	睡眠状態を把握できる見守りシステム。ベッドにセンサーをつけ、呼吸状態を24時間モニタリングし、睡眠、覚醒、離床を判断して、必要に応じてナースコールを通知。そのモニタリングした情報はモニタで確認することが可能	

個人ワーク②

20分

前頁のシステム導入事例より個人ワーク①で選んだ課題が解消できるシステムを選んできて下さい、そして導入した結果、課題がどのように解消するかまとめてください。

導入システム

導入した結果

グループワーク

60分

下記の内容を整理してまとめて、グループで発表してください。

1. 解決したい課題

個人ワーク①でまとめた情報をもとにディスカッションを行いIoT/AIで解決したい「課題」を決めて、その「選んだ理由」をまとめてください。

2. 導入システムと課題の解消結果

グループで決定した「課題」に対して、個人ワーク②でまとめた情報をもとにディスカッションを行い、「導入するシステム」と「導入した結果課題がどのように解消するか」まとめてください。

上記のシステムを導入するにあたっての「導入にあたっての課題」をディスカッションを行いまとめてください。

（発表は各グループ10分程度）

433

## 1. 解決したい課題

▲ 課題

● ●

▲ 選んだ理由

● ● ●

## 2. 導入システムと課題の解消結果

▲ 導入するシステム

● ●

▲ 導入した結果課題がどのように解消するか

● ●

▲ 導入にあたっての課題

● ●

回答例

個人ワーク①

10分

あなたが作業の効率化が一番必要だと思う課題とその選んだ理由をあげてください。

課題	排せつの介助（排せつの誘導、介助、オムツ交換）の作業の効率化が必要
選んだ理由	「現場スタッフの意見」から、夜間の作業負担が高く、その中でも「業務分析・実作業（平均従事時間から）の割合」で、夜間の25.3%が排せつ介助で一番高いため、作業効率化ができれば、一番負担が減少すると思われるため

回答例

個人ワーク②

20分

前頁のシステム導入事例より個人ワーク①で選んだ課題が解消できるシステムを選んでもください、そして導入した結果、課題がどのように解消するかまとめてください。

導入システム	排せつ予測デバイス「Dfree」 トリプル・ダブルユー・ジャパン株式会社
導入した結果	膀胱の膨らみを超音波で計測し、専用アプリがトイレのタイミングを10段階で通知するため、適切なタイミングでトイレの介助、オムツ交換が行え、さらにデータにして可視化することで、利用者の排泄を分析することが可能。

回答例

グループワーク

80分

下記の内容を整理してまとめて、グループで発表してください。

- 解決したい課題
  - 個人ワーク①でまとめた情報をもとにディスカッションを行いIoT/AIで解決したい「課題」を決めて、その「選んだ理由」をまとめてください。
- 導入システムと課題の解消結果
  - グループで決定した「課題」に対して、個人ワーク②でまとめた情報をもとにディスカッションを行い、「導入するシステム」と「導入した結果課題がどのように解消するか」まとめてください。
  - 上記のシステムを導入するにあたっての「導入にあたっての課題」をディスカッションを行いまとめてください。

（発表は各グループ10分程度）

回答例

1. 解決したい課題

課題

- 排せつの介助（排せつの誘導、介助、オムツ交換）の作業の効率化が必要

選んだ理由

- 実作業の割合で、夜勤・日勤合わせて排せつ介助の作業負担が一番高いため

## 2. 導入システムと課題の解消結果

### ▶ 導入するシステム

- ・ 排せつ予測デバイス「Dfree」

トリプル・ダブルユー・ジャパン株式会社



### ▶ 導入した結果課題がどのように解消するか

- ・ 排せつの適切なタイミングの把握ができるため、トイレの誘導の空振り、失敗の現象につながるため、作業負荷が下がる
- ・ 排尿を声掛けでトイレでできるようになると、オムツの交換回数の削減、皮膚トラブルの軽減につながり、ケアの向上が見込める
- ・ 排尿タイミングをデータとして可視化できるため、利用者の排尿タイミングを分析ができ、ケア（トイレのタイミングの変更）の見直しができる

### ▶ 導入にあたっての課題

- ・ コストはどれくらいか
- ・ 導入におけるIT教育はどれくらい必要か



## 本講座の目的

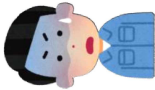
- 本研修は、ケーススタディ（事例研究）による演習スタイルで実施します。
- 一般にケーススタディは、具体的なケース（事例）を取り上げ、問題点やその原因を分析したり、解決方法を構想したりすることを通して、問題発見・解決力や意思決定力、企画力などの向上を図ることを目的とする学習方法です。
- 本研修のケーススタディでは、ケース「介護施設」を”題材”として、ケースの中の問題点を分析し、その上でAI/IoTを活用した課題の具体的な解決策を構想・立案します。
- この取り組みを通して、課題を見極める力と課題解決のためのIT化企画のスキル向上を図ります。

船橋情報ビジネス専門学校  
医療ITケーススタディ

## 介護施設 ケーススタディ

## 介護施設の事業所責任者の悩み

- 千葉県内の特別養護老人ホーム「かえでの里」の事業所責任者は、慢性的な人手不足で悩んでいる。
- 人手不足のため、十分な配置ができないままケア・安全管理に努めている状態で、ケアの質の低下が懸念される。
- この課題を解決させるためくケア・安全管理向上推進チーム>>を発足させた。



### 指導ポイント

- ・ターゲットと目的を明確にする  
ターゲット：介護施設  
目的：ケアの質、安全の向上  
背景：慢性的な人手不足

## 本日の流れ

研修項目	研修内容	時間
ガイダンス	本日の流れやケースの説明	20分
個人ワーク	課題①～②介護施設における課題および解決について考える	30分
グループワーク	グループ単位でディスカッションを行い、グループとしての結論及び理由・根拠を導きだし、発表用の資料を作成する。 休憩	60分
グループ発表	1) グループでディスカッションした内容を発表する 2) グループ発表への質疑応答	40分
講評	各グループの振り返りを共有する	10分

## 解決方法①新たな人材確保

- くケア・安全管理向上推進チーム>は、新たな人材の雇用によって、人手不足による問題点の解決を目指した。
- しかし、新たな人材の雇用は**同業他社との競争が厳しい**ことがわかった。
- 将来的にも高齢化が進み、介護利用者は増え、労働人口は減っていくため、**新たな人材の雇用による人手不足の解消は難しい**と判断した。



### 指導ポイント

- ・ 新たな人材雇用による人手不足の解消  
→現在でも人材雇用は同業他社との競争が厳しいため難しく、将来的にも労働人口は減り、介護利用者は増えるため難しい

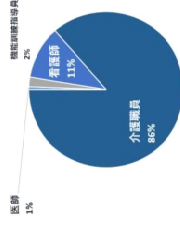
## 介護施設「かえでの里」

### ■ 施設概要

#### 区分 特別養護老人ホーム

定員	介護老人福祉施設・150名	ショートステイ・10名（定床利用）
職員	92名（平成25年2月1日現在 非常勤職員を含む）	

### ■ 職員構成割合

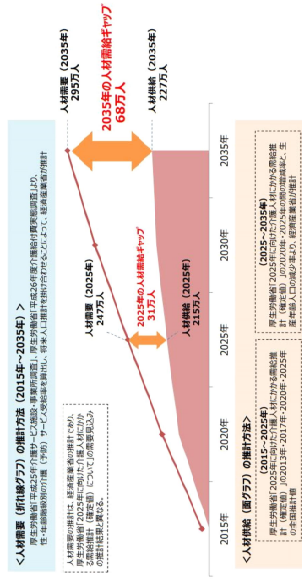


### 指導ポイント

- ・ 特別養護老人ホーム  
→身体・精神の障害により常に介護が必要な状態で、在宅看護が困難な高齢者が入居する施設
- ・ 職員構成割合  
→介護職員が86%とほとんどの割合を占めている。

## 原因分析②将来的な人材確保について

- 経済産業省は介護人材が2035年に68万人不足すると推計している。将来的には、今よりもっと人材確保が難しくなる。



出典：経済産業省 経済産業政策局産業構造課  
将来の介護需要に即した介護サービス提供に関する研究（2016/03/24）  
[https://kosenchin.info/kosenchin/Default2\\_2016\\_04\\_04/20160413.pdf](https://kosenchin.info/kosenchin/Default2_2016_04_04/20160413.pdf)

## 44 指導ポイント

- ・さらに、将来的な人材確保について  
経済産業省の推測では、介護人材は2025年には、人材需要と、供給のギャップが31万人  
2035年には68万人になると見込まれており、将来は今よりもっと人材確保が難しくなる。

## 原因分析①人手が不足している理由

- 平成30年度「介護労働実態調査」の結果では、不足している理由として「採用が困難である」が89.1%で、その原因を尋ねたところ「同業他社との人材獲得競争が激しい」が56.2%と高く、介護人材の総数が足りないことがわかった。


[illegible]

(注) 回答事業数は、「不足している理由」において、「採用が困難である」と回答した事業所。

出典：公益財団法人 介護労働安定センター：平成30年度 介護労働実態調査結果  
[https://www.kajco-center.or.jp/report/pdf/2019\\_chousa\\_kekkai.pdf](https://www.kajco-center.or.jp/report/pdf/2019_chousa_kekkai.pdf)

指導ポイント

- ・くヶア・安全管理向上推進チーム>の判断を裏付ける資料として、介護労働安定センターの平成30年度「介護労働実態調査」の結果では、介護サービスの従業員の不足感を感じている事業の理由が「採用が困難である」が89.1%とほとんど割合を占めており、同業他社の人材獲得競争が激しいが一番高く、現在の介護人材の総数が足りないことがわかる。



### 現場スタッフの意見

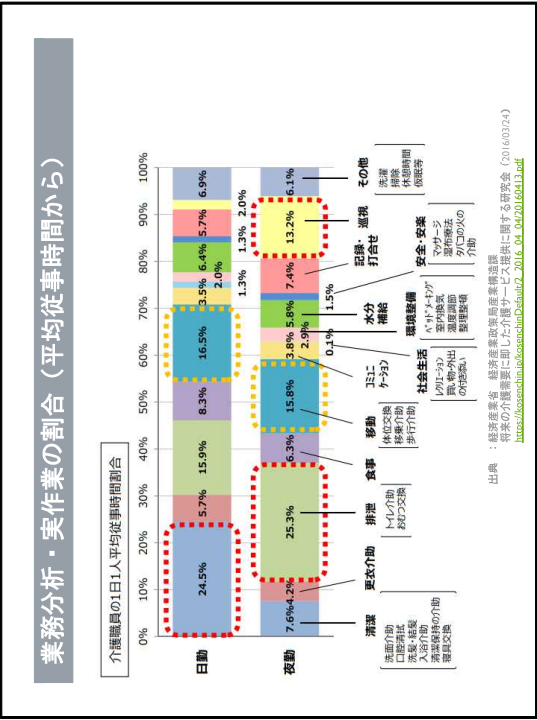
#### 現場スタッフの意見

- ・利用者の移動・入浴介助・ベットの移乗など肉体力労働が多く、身体的な負担が高い上に作業に時間がかかる
- ・介護施設で発生する事故の8割は転倒で、防止策として戻回りが必要。しかし夜間は2時間に1回行っており、仮眠など取りにくい。
- ・排せつの介助（排せつの誘導、介助、オムツ交換）は、作業時間もかかり、また頻度も高い。排せつのタイミミングも個人で違い、失敗してしまうと滑槽も入り、大変困っている。
- ・申し送りの時間や介護記録作成（バイタルチェック・排せつチェック・食事チェック・入浴チェックなど）に時間がかかる。
- ・利用者さんへの声掛けはコミュニケーションとしてとても大切だが、他の作業に追われて、声掛けができないことも多々あるのが残念。

- ・現状分析
  - ・職員構成割合の高い、介護スタッフよりヒアリングを実施
  - ・スタッフの意見は並列で優先順などは見えにくい

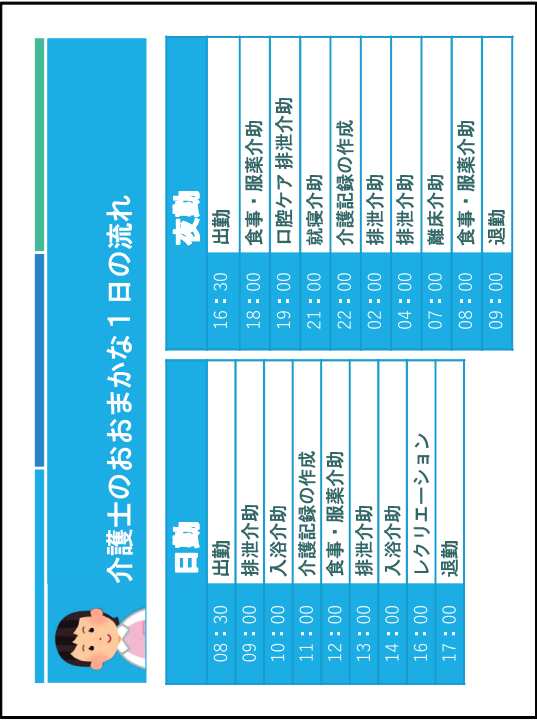
### 解決方法②作業の効率化

- <ケア・安全管理向上推進チーム>は、現在の人材による作業の効率化を推進させる方針を決めた。
- そのために、<IoT/AI>を利用したシステムを採用することにした。
- 作業の効率化にあたり、業務分析のため、現場スタッフの抱えている問題を確認するため意見を聞き取り、現在のどの作業に業務負担がかかっているか確認を行った。



## 指導ポイント

- ・現状分析
  - ・作業負担を確認する
    - ・特別養護老人ホームにおける業務負担割合は、日勤と夜勤により異なる。
  - ・日勤においては、入浴介助等の清潔に関する業務が大きな割合を占め、夜勤においては、排泄・巡視が大きな割合を占める。
  - ・移動（体位交換、移乗介助、歩行介助）は、日勤・夜勤ともに15%以上の割合を占める。
  - ・間接業務（記録・打合せ、その他）は、日勤・夜勤ともに13%前後。



## 指導ポイント

- ・現状分析
  - ・実際の業務内容を確認
    - ・日勤と夜勤があり、その業務内容が若干異なる
    - ・勤務時間も違う
      - ・日勤は 8時間半
      - ・夜勤は、16時間半。

## システム導入事例

No	システム名	概要
1	介護ロボット「PALDO (パルド)」 介護ロボット株式会社	人工知能を持つ介護用ロボット「パルド」は、10人以上の要介護者を認識し、介護を支援するシステムである。主に要介護者の歩行を支援し、歩行を補助するウェアラブルセンサーの運用に専攻されている。歩行補助のウェアラブルセンサーは、要介護者がパルドのタイミંગを正確に認識する。
2	物さす介護デバイス「Dress」 トリビタ・タリユニ・コミュニケーション株式会社	要介護者の衣服を持つ介護員に対して、介護の要領や方法を伝える。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。
3	介護ロボット「TALL」 パルティン株式会社	要介護者の衣服を持つ介護員に対して、介護の要領や方法を伝える。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。
4	「Pondus介護アシスト」 本田技研工業株式会社	要介護者の衣服を持つ介護員に対して、介護の要領や方法を伝える。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。
5	「ケアラボ」はみる 株式会社グッドツリー	要介護者の衣服を持つ介護員に対して、介護の要領や方法を伝える。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。
6	「FARO link」 株式会社アースポート・スペース	要介護者の衣服を持つ介護員に対して、介護の要領や方法を伝える。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。要領や方法を正確に認識することで、要領や方法を正確に認識する。

443 パルロ <https://>

<https://palro.jp/pdf/guideline.pdf>

Dfree

<https://dfree.biz/product/>

## 「HAL」

[https://www.cyberdyne.jp/products/Lumbar\\_CareSupport.html](https://www.cyberdyne.jp/products/Lumbar_CareSupport.html)

## Honda 歩行アシスト

<https://www.honda.co.jp/walking-assist/>

## ケアツツ

<https://caretree.jp/caretree20.html>

Egaolink

<https://as-heim.com/lp/egaolink/>

国答例	
個人ワーク①	10分
あなたが作業の効率化が一番必要だと思う課題とその選んだ理由をあげてください。	
課題	排せつの介助（排せつの誘導、介助、オムツ交換）の作業の効率化が必要
選んだ理由	「環境スタタップの草履」から、夜間の作業負担が高く、その中でも「業務分析・実作業（平均従事時間から）の割合」で、夜間の25.3%が排せつ介助で一番高いため、作業効率化ができれば、一番負担が減少すると思われるため

## 指導ポイント

・ 個人ワーク①

様々な資料をもとに、作業の効率化が必要な課題を検討する  
検討した結果を選んだ理由としてまとめる  
どの課題を選んでも良く、検討することに重点を置く

グループワーク

60分

下記の内容を整理してまとめて、グループで発表してください。

- 解決したい課題
  - 個人ワーク①でまとめた情報をもとにディスカッションを行いIoT/AIで解決したい「課題」を決めて、その「選んだ理由」をまとめてください。
- 導入システムと課題の解消結果
  - グループで決定した「課題」に対して、個人ワーク②でまとめた情報をもとにディスカッションを行い、「導入するシステム」と「導入した結果課題がどのように解消するか」まとめてください。
  - 上記のシステムを導入するにあたっての「導入にあたっての課題」をディスカッションを行いまとめてください。

（発表は各グループ10分程度）

### 指導ポイント

- 課題/選んだ理由
  - 課題の抽出について、チームメンバーの意見も参考にしながら、自身の意見を持つで議論に参加することができ
- 導入システムと課題の解消結果
  - 介護施設の課題に関する事例を調査・分析しまとめる
- 発表用の資料作成時の指導ポイント
  - 発表は情報を共有化することを目的とするため、簡潔な文章、適宜図や表を使ったり、わかりやすい資料とするように指導する。

回答例

20分

前頁のシステム導入事例より個人ワーク①で選んだ課題が解消できるシステムを選んできてください、そして導入した結果、課題がどのように解消するかまとめてください。

導入システム	株式会社 株式会社 トリプル・ダブリュ・ジャパン株式会社
導入した結果	防犯の膨らみを細き波で計測し、専用アプリがトイレのタイミングを10段階で通知するため、適切なタイミングでトイレの介助、オムツ交換が行え、さらにデータにして可視化することで、利用者の排泄を分析することが可能。

### 指導ポイント

- 個人ワーク②
  - 個人ワーク①で選んだ課題を解決するシステムを選択する。
  - システム導入事例からではなく、自分で調査した結果でもよい
  - 導入した結果を曖昧にせず、より具体的な結果を記載するように促す



回答例

## 2. 導入システムと課題の解消結果

導入するシステム

- 排せつ予測デバイス「Dfree」  
トリプル・ダブルユー・ジャパン株式会社

導入した結果課題がどのように解消するか

- 排せつの適切なタイミングの把握ができるため、トイレの渋滞の空振り、失敗の現象につながるため、作業負担が下がる
- 排尿を声掛けでトイレでできるようになると、オムツの交換回数の削減、皮膚トラブルの軽減につながり、ケアの向上が見込める
- 排尿タイミングをデータとして可視化できるため、利用者の排尿タイミングを分析ができ、ケア（トイレのタイミングの変更）の見直しができる

導入にあたっての課題

- コストはどれくらいか
- 導入におけるIT教育はどれくらい必要か

回答例

## 1. 解決したい課題

課題

- 排せつの介助（排せつの誘導、介助、オムツ交換）の作業の効率化が必要

選んだ理由

- 実作業の割合で、夜勤・日勤合わせて排せつ介助の作業負担が一番高いため
- 一番高い作業負担を下ければ、ケア・安全の向上につながるため

## ケーススタディ教材 「健康保険組合」

## 健康保険組合 ケーススタディ

### 本講座の目的

- 本研修は、ケーススタディ（事例研究）による演習スタイルで実施します。
- 一般にケーススタディは、具体的なケース（事例）を取り上げ、問題点やその原因を分析したり、解決方法を構想したりすることを通して、問題発見・解決力や意思決定力、企画力などの向上を図ることを目的とする学習方法です。
- 本研修のケーススタディでは、ケース「健康保険組合」を”題材”として、ケースの中の問題点を分析し、その上でAI/IoTを活用した課題の具体的な解決策を構想・立案します。
- この取り組みを通して、課題を見極める力と課題解決のためのIT化企画のスキル向上を図ります。

### 本日の流れ

講義項目	講義内容	時間
ガイダンス	本日の流れやケースの説明	20分
個人ワーク	課題①～②糖尿病におけるモニタリングデータとウェアラブルデバイスについて考える	30分
グループワーク	グループ単位でディスカッションを行い、グループとしての結論及び理由・根拠を導きだし、発表用の資料を作成する。	60分
	休憩	10分
グループ発表	1) グループでディスカッションした内容を発表する 2) グループ発表への質疑応答	40分
講評	各グループの振り返りを共有する	10分

### 健保「船橋情報産業健康保険組合」の依頼

- 健康保険組合「船橋情報産業健康保険組合」の理事長の大友 正は、健康保険組合として、被保険者の健康を維持を目標としている。
- ここ数年糖尿病の通院患者が増加しているため、増加の抑止として糖尿病の予防システムや健康管理システムを実現させたい。
- 忙しい会社員でも手軽に参加できて入力などを極力行わないシステムを検討してほしい

健康保険組合とは？  
健康保険組合は、政府が行う健康保険事業を、政府に代わって行っている公法人です。  
健康保険とは、会社で働く人々（その家族も含む）ケガや病気をしたときに必要な医療費や手当金等を支給して、生活上の不安を少しでもなくすことを目的とした制度です。そのための財源は、従業員と会社が出し合っており、これを「保険料」といいます。つまり健康保険は、相互扶助の精神により、お互いに助け合う制度です。

## 糖尿病とは？

- 食べ物に含まれるブドウ糖は体内に取り込まれると、エネルギーとして利用されます。しかし、インスリンの作用が弱いとブドウ糖（血糖）を上手く利用できず、血糖値が高くなります。このような状態が続くと様々な合併症を発生します。
- 下記のような合併症があり、発症すると治療が大変です。

脳梗塞

神経障害

動脈硬化

腎症

網膜症

歯周病

出典：日本糖尿病協会：糖尿病とは？  
[https://www.niddp.or.jp/modules/beginner/index.php?content\\_id=3](https://www.niddp.or.jp/modules/beginner/index.php?content_id=3)

## 糖尿病にならないための健康の維持

糖尿病にならないための健康を維持するためにどうすればよいのか？

- 食事は腹八分目に抑える
- 野菜を積極的に摂取する
- 散歩などの運動を少しずつでも始める
- 体重を5～10%減らす
- 禁煙する
- 健康状態の確認のために検診を受ける
- ストレスと上手につきあう



出典：国立国際医療研究センター 糖尿病情報センター：糖尿病予防と診断（2019年）  
<http://dmic.nigms.go.jp/general/about/dm/01010103.html>

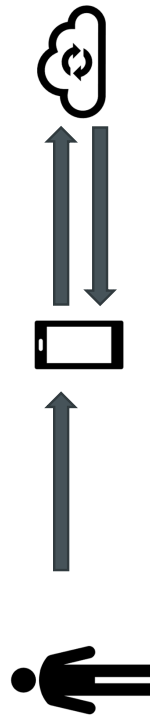
### 個人ワーク①

10分

糖尿病の予防としてどんな情報をモニタリングする必要があるか。

健康情報

- ウェアラブルデバイスを利用して、必要な健康情報を取得し、スマートフォンを通して、クラウドシステムに送り、その分析結果をスマートフォン画面で確認できるようにしたい。



ウェアラブル  
デバイス

ウェアラブルデバイスとは？  
ウェアラブル（人が身に付ける通信機器を備えた機器）とセンシング技術（センサー（感知器））を合わせたもの

## ウェアラブルデバイスの形式

■ ウェアラブルデバイスの形式はどのようなものがあるか。

端末	補足
リストバンド	
眼鏡	
腕時計	
クリップ	
指輪	
スピーカー	
衣類	
ヘッドマウントディスプレイ	頭部に装着するディスプレイ
靴	

## ウェアラブルデバイスで利用するセンサー

■ ウェアラブルデバイスで利用できるセンサーはどのようなものがあるか。

情報	センサー	代表的な用途
血流	光センサー	健康管理、ストレス、病気の予兆検知
心拍数	光センサー	健康管理、ストレス、病気の予兆検知
体温	赤外線センサー	健康管理、病気の予兆検知
脳波	頭部電位センサー	ストレス、睡眠深度の測定
眼球の運動	アイトラッカー	集中力の測定、注目対象の把握
移動情報	電波センサー	位置の測定
移動情報	加速度・ジャイロセンサー	速度の測定
体の動き	加速度・圧力センサー	身振りやクリックによる操作
筋肉の動き	生体電位センサー	動作探知、ロボットスーツ
体脂肪	電極センサー	健康管理

### 個人ワーク②

20分

個人ワーク①で検討したモニタリング情報を「ウェアラブルデバイス」と「ウェアラブルデバイスで利用するセンサー」とを組み合わせて取得する方法を考えてみてください。また、それによって期待される効果をあげてください。

#### ウェアラブルデバイス

#### ウェアラブルデバイスで利用するセンサー

#### 期待する効果

下記の内容を整理してまとめて、グループで発表してください。

- ・ 個人ワーク①でまとめた情報をもとにディスプレイションを行い、糖尿病予防システムでモニタリングする情報をまとめてください。
- ・ 個人ワーク②でまとめた情報をもとにディスプレイションを行い、糖尿病予防システムに使用するウェアラブルデバイスをまとめてください。
- ・ 上記のまとめた結果「導入した効果」をまとめてください。
- ・ 上記のシステムを導入するにあたっての課題をディスプレイションを行いまとめてください。

(発表は各グループ10分程度)

### グループワーク

60分

## 1. 糖尿病予防システム

### ▶ モニタリングする情報

.....

### ▶ 利用するウェアラブルデバイス

.....

## 2. システム導入

### ▶ 導入した効果

.....

### ▶ 導入にあたっての課題

.....

回答例

個人ワーク①

10分

糖尿病の予防としてどんな情報をモニタリングする必要があるか。

健康情報

・ 体重

・ 運動量

・ カロリー

・ ストレス

・ 血糖値

: 体重の増減をチェックする

: どれだけ運動しているか

: 食事をどれだけ摂取しているか

: ストレスがどれだけかかっているか

: 血糖値が高くなっていないか

回答例

個人ワーク②

20分

個人ワーク①で検討したモニタリング情報を「ウェアラブルデバイス」と「ウェアラブルデバイスで利用するセンサー」とを組み合わせて取得する方法を考えてみてください。また、それによって期待される効果をあげてください。

ウェアラブルデバイス

リストバンド

ウェアラブルデバイスで利用するセンサー

・ 電極センサーを利用して、体脂肪情報を取得

・ 加速度・ジャイロセンサーを利用して、運動量を取得

・ 光センサーを利用して、血流、心拍数からストレス情報を取得

期待する効果

リストバンド形式ならば使用者が負担にならず、自分自身の体調をモニタリングできる。そのモニタリングデータをスマホなどで可視化し、自分自身の体調を確認して、健康管理を促す。  
またデータ化したものを専門の保健師や医師に確認してもらい、保健指導や生活習慣改善のアドバイスすることもできる。

回答例

グループワーク

60分

下記の内容を整理してまとめて、グループで発表してください。

・ 個人ワーク①でまとめた情報をもとにディスカッションを行い、糖尿病予防システムでモニタリングする情報をまとめてください。

・ 個人ワーク②でまとめた情報をもとにディスカッションを行い、糖尿病予防システムに使用するウェアラブルデバイスをまとめてください。

・ 上記のまとめた結果「導入した効果」をまとめてください。

・ 上記のシステムを導入するにあたっての課題をディスカッションを行いまとめてください。

(発表は各グループ10分程度)

回答例

1. 糖尿病予防システム

▶ モニタリングする情報

・ 体脂肪

・ 血圧

・ 運動量

・ ストレス

▶ 利用するウェアラブルデバイス

・ ウェアラブルデバイス

・ リストバンド形式

・ センサー

・ 電極センサー：体脂肪情報

・ 加速度・ジャイロセンサー：移動情報から運動量を導く

・ 光センサー：血流、心拍数からストレス情報

451

## 2. システム導入

### ▶ 導入した効果

- 自分自身の健康状態を数値化して日々確認することができ、健康の維持を促せる。
  - 体脂肪の増加で、体重をコントロールしないといけないことがわかる
  - 運動量が少ないので、健康維持のため散歩などをした方がよいとわかる
  - 血圧が高めなので、塩分を控えるなど食事に関心を付ける
  - ストレスが高めなので、無理をせず、休憩や休みをとるようにする
- 健康状態をデータしたことによって、そのデータを使って専門家（医師、保健師など）に保健指導や、生活習慣改善のアドバイスを、もらえる。

### ▶ 導入にあたっての課題

- 現在のセンサーでは、下記の項目が不明
  - 摂取カロリー
  - 血糖値
- 健康管理を個人で維持することは難しいので、健康管理を促すような、サポート体制が必要



## 本講座の目的

- 本研修は、ケーススタディ（事例研究）による演習スタイルで実施します。
- 一般にケーススタディは、具体的なケース（事例）を取り上げ、問題点やその原因を分析したり、解決方法を構想したりすることを通して、問題発見・解決力や意思決定力、企画力などの向上を図ることを目的とする学習方法です。
- 本研修のケーススタディでは、ケース「健康保険組合」を”題材”として、ケースの中の問題点を分析し、その上でAI/IoTを活用した課題の具体的な解決策を構想・立案します。
- この取り組みを通して、課題を見極める力と課題解決のためのIT化企画のスキル向上を図ります。

船橋情報ビジネス専門学校  
医療ITケーススタディ

## 健康保険組合 ケーススタディ

## 健保「船橋情報産業健康保険組合」の依頼

- 健康保険組合「船橋情報産業健康保険組合」の理事長の太友 正は、健康保険組合として、被保険者の健康を維持を目標としている。
- ここ数年糖尿病の通院患者が増加しているため、増加の抑止として糖尿病の予防システムや健康管理システムを実現させたい。
- 忙しい会社員でも手軽に参加できて入力などを権力行わないシステムを検討してほしい

健康保険組合とは？

健康保険組合は、政府が行う健康保険制度を、政府にかわって行っている公益法人です。健康保険とは、会社で働く人々（その家族も含む）ケガや病気をしたときに必要な医療や手術費等を負担して、生活上の不安を少しでもなくすことを目的とした制度です。そのための財源は、従業員と会社が出し合っており、これを「保険料」といいます。つまり健康保険は、相互扶助の精神により、お互いに助け合う制度です。

- ターゲットと目的を明確にする
  - ターゲット：健康保険組合
  - 目的：糖尿病の予防システムや健康管理システムの実現
  - 背景：糖尿病の通院患者の増加の抑止
- 学生が対象なので、健康保険組合の説明を丁寧に行う

## 本日の流れ

議題項目	議題内容	時間
ガイダンス	本日の流れやケースの説明	20分
個人ワーク	課題①～②糖尿病におけるモニタリングデータとウェアラブルデバイスについて考える	30分
グループワーク	グループ単位でディスカッションを行い、グループとしての結論及び理由・根拠を導きだし、発表用の資料を作成する。	60分
	休憩	10分
グループ発表	1) グループでディスカッションした内容を発表する 2) グループ発表への質疑応答	40分
講評	各グループの振り返りを共有する	10分

## 糖尿病にならないための健康の維持

糖尿病にならないための健康を維持するためにどうすればよいのか？

- 食事は腹八分目に抑える
- 野菜を積極的に摂取する
- 散歩などの運動を少しずつでも始める
- 体重を5～10%減らす
- 禁煙する
- 健康状態の確認のために検診を受ける
- ストレスと上手につきあう



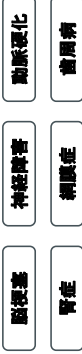
出典：国立国際医療研究センター 糖尿病情報センター：「糖尿病予防指導」といむねたる（2019年）  
<http://diabetes.nics.go.jp/contents/01/0101.html>

### 指導ポイント

- ・ 糖尿病予防の健康維持の方法を確認する。

## 糖尿病とは？

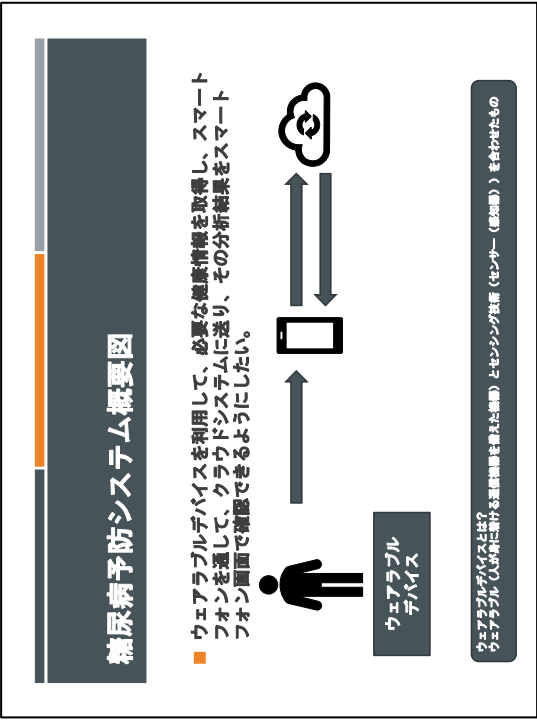
- 食べ物に含まれるブドウ糖は体内に取り込まれると、エネルギーとして利用されます。しかし、インスリンの作用が弱いとブドウ糖（血糖）を上手く利用できず、血糖値が高くなります。このような状態が続くと様々な合併症を発生します。
- 下記のような合併症があり、発症すると治療が大変です。



出典：日本糖尿病学会：「糖尿病とは？」  
[http://www.jddp.or.jp/modules/contents/index.php?content\\_id=3](http://www.jddp.or.jp/modules/contents/index.php?content_id=3)

### 指導ポイント

- ・ 糖尿病の特徴
  - ・ 血糖値の高い状態が続くこと
  - ・ その状態では合併症になりやすいということ
  - ・ 合併症を発症した場合、治療が大変になるということ



指導ポイント

- ウェアラブルデバイス  
腕や頭部など、身体に装着して利用する端末（デバイス）の総称。  
装着して利用できるため、Wear（着る）とAble（～することができる）から、wearableと呼ばれるようになった。有名なものはスマートウォッチで、＜時計＞の形をしたウェアラブルデバイス。時計はもちろんのこと、歩数や心拍など各種のセンサーを持ち、自身の健康管理としてデータ収集が可能。
- スマートフォンの連携  
ほとんどのウェアラブルデバイスはスマートフォンとの連携が可能。  
今回のシステムもスマートフォンと連携して、データ管理を行う。
- IoT  
モノ（ウェアラブルデバイス）がインターネットにつながることをIoTという。
- 今回のケース  
身体に装着したウェアラブルデバイスから必要な情報を取得し、健康状態の管理を促すシステムを開発したい。

指導ポイント

- 個人ワーク①  
今までの資料の内容を整理し、健康を維持するために必要なモニタリングする情報を検討する。

ウェアラブルデバイスで利用するセンサー

ウェアラブルデバイスで利用するセンサーはどのようなものがあるか。

情報	センサー	代表的な用途
血流	光センサー	健康管理、ストレス、病気の予兆検知
心拍数	光センサー	健康管理、ストレス、病気の予兆検知
体温	赤外線センサー	健康管理、病気の予兆検知
脳波	頭部電位センサー	ストレス、睡眠深度の測定
眼珠の運動	アイトラッカー	集中力の測定、注目対象の把握
移動情報	電波センサー	位置の測定
移動情報	加速度・ジャイロセンサー	速度の測定
体の動き	加速度・圧力センサー	身振りやクリックによる操作
筋肉の動き	生体電位センサー	動作検知、ロボットスーツ
体調防	電磁センサー	健康管理

指導ポイント

ウェアラブルデバイスに使用するセンサーはどのような種類、

特徴があるか確認する。

- ・血流：いわゆる血圧のこと

センサーはこれ以外にもあるが、代表的な例として挙げている。

ウェアラブルデバイスの形式

ウェアラブルデバイスの形式はどのようなものがあるか。

端末	補足
リストバンド	
眼鏡	
腕時計	
クリップ	
指輪	
スปีーカー	
衣類	
ヘッドマウントディスプレイ	頭部に装着するディスプレイ
靴	

指導ポイント

どのような形式があり、どのような特徴があるか確認する。

- ・リストバンド形式は、コンパクトなデザイン＆軽量なので、24時間装着することが可能。
- ・眼鏡形式は、レンズ部分が透過性のあるディスプレイになっており、フレーム部分にコンピュータが内蔵されており、普通のメガネと同様に耳にかけて使用する。
- ・腕時計形式は、リストバンド形式より大きめ。
- ・クリップ形式は、リストバンドよりさらにコンパクトで軽量。
- ・指輪形式は、非常にコンパクトだが、表示画面が小さい。
- ・スปีーカー形式は、首にかけたり、肩に置くネックスปีーカー。
- ・衣類形式は、服や靴下などで利用者の負担が非常に少ないことが特徴。
- ・ヘッドマウントディスプレイ形式は、VRで利用している頭部へ装着するディスプレイのこと。
- ・靴形式は、そのままで、利用者の負担は非常に少ない。

デバイスはこれ以外にもあるが、代表的な例として挙げている。

回答例

グループワーク

60分

下記の内容を整理してまとめて、グループで発表してください。

- 個人ワーク①でまとめた情報をもとにディスカッションを行い、糖尿病予防システムでモニタリングする情報をまとめてください。
- 個人ワーク②でまとめた情報をもとにディスカッションを行い、糖尿病予防システムに使用するウェアラブルデバイスをまとめてください。
- 上記のまとめた結果「導入した効果」をまとめてください。
- 上記のシステムを導入するにあたっての課題をディスカッションを行いまとめてください。

(発表は各グループ10分程度)

指導ポイント

- モニタリングする情報/使用するウェアラブルデバイスチームメンバーの意見を参考にしながら、自身の意見を持って議論に参加することができ導入した効果
- 曖昧にせず、より具体的な効果を発表するように促す。
- 発表用の資料作成時の指導ポイント
- 発表は情報を共有化することを目的とするため、簡潔な文章、適宜図や表を使ったり、わかりやすい資料とするように指導する。

回答例

個人ワーク②

20分

個人ワーク①で検討したモニタリング情報を「ウェアラブルデバイス」と「ウェアラブルデバイスで利用するセンサー」とを組み合わせて取得する方法を考えてまとめてください。また、それによって期待される効果をあげてください。

ウェアラブルデバイス	
リストバンド	
ウェアラブルデバイスで利用するセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>電極センサーを利用して、心臓防情報を取得</li> <li>加速度・ジャイロセンサーを利用して、運動量を取得</li> <li>光センサーを利用して、血流、心拍数からストレス情報を取得</li> </ul>
期待する効果	<p>リストバンド形式ならば使用者が負担にならず、自分自身の体調をモニタリングできる。そのモニタリングデータをスマホなどで可視化し、自分自身の体調を確認して、健康管理を促す。</p> <p>またデータ化したものを専門の保健師や医師に確認してもらい、保健指導や生活習慣改善のアドバイスすることもできる。</p>

指導ポイント

- 個人ワーク②
- 糖尿病予防の健康管理システムとして、ウェアラブルを利用してどのようなことが実現できるか検討する。
- ウェアラブルデバイスやセンサーは、自分で調査した内容を反映してもよい。
- 期待する効果を曖昧にせず、より具体的な結果を記載するよう促す。

## 2. システム導入

### ▶ 導入した効果

- 自分自身の健康状態を数値化して日々確認することができ、健康の維持を促せる。
  - 体脂肪の増加で、体重をコントロールしないといけないことがわかる
  - 運動量が少ないので、健康維持のため散歩などをした方がよいとわかる
  - 血圧が高めなので、塩分を控えめにするなど食事に関心する
  - ストレスが高めなので、無理をせず、休憩や休みをとるようにする
- 健康状態をデータしたことによって、そのデータを使って専門家（医師、保健師など）に保健指導や、生活習慣改善のアプローチを、もらえる。

### ▶ 導入にあたっての課題

- 現在のセンサーでは、下記の項目が不明
  - 摂取カロリー
  - 血糖値
- 健康管理を個人で維持することは難しいので、健康管理を促すような、サポート体制が必要

## 1. 糖尿病予防システム

### ▶ モニタリングする情報

- 体脂肪
- 血圧
- 運動量
- ストレス

### ▶ 利用するウェアラブルデバイス

- ▶ ウェアラブルデバイス
  - リストバンド形式
- ▶ センサー
  - 電極センサー：体脂肪情報
  - 加速度・ジャイロセンサー：移動情報から運動量を導く
  - 光センサー：血流、心拍数からストレス情報

PBL 教材



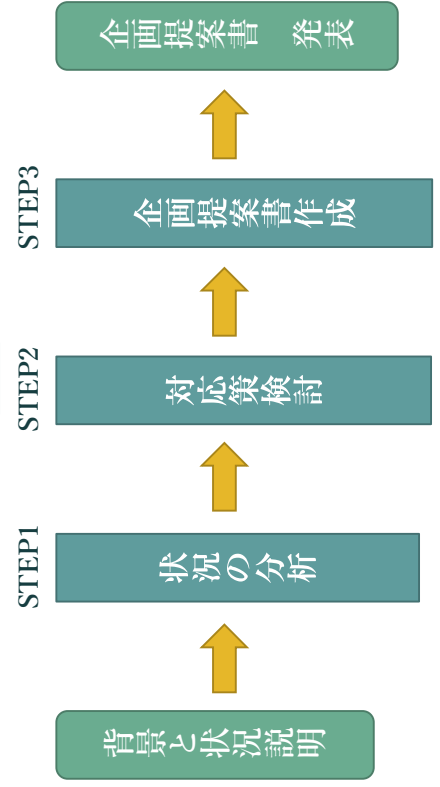
# 医療ITシステム ストレスチェックシステム プロジェクト 企画・提案PBL

船橋情報ビジネス専門学校

## 学習時間の内訳とアウトプット

学習内容	アウトプット	時間配分
背景と状況の説明		1.5時間
STEP1 状況の分析	状況分析シート	3.0時間
STEP2 対応策検討	対応策検討シート	9.0時間
STEP3 対応企画立案	企画提案書	12.0時間
成果発表		1.5時間
合計		22.5時間

## 学習手順



## 1.背景と 現状分析

## 1-1.背景

- ▶ あなた方は、千葉市の中央区にある大山病院のシスシステム企画担当である。
- ▶ 大山病院には産業医活動部門があり、多くの企業の産業医として、従業員の健康管理を担っている。
- ▶ 近年、仕事に関して強いストレスが原因で精神障害を発病し、労災認定される従業員が増加傾向にある。
- ▶ 自身のストレスがどのような状態にあるのかを認識させ、「うつ」などのメンタルヘルス不調を未然に防止するために、「ストレスチェック」を1年に1回から、4か月に1回の頻度で実施したいが、事業者や従業員の作業負担が高いため、思うように推進できないと報告があった。
- ▶ 大山病院の院長は、この報告を受けあなたの方にITシステムで課題の解消はできないか検討せよと指示を出した。

## 1-2.現状分析

- ▶ ストレスチェックとは？
  - ◆ 心理的な負担の程度を把握するための検査のことである。
  - ◆ 目的は
    - ▶ メンタルヘルス不調の未然防止
    - ▶ 自身のストレスへの気づき
    - ▶ ストレスの原因となる職場環境の改善
- ▶ 2015年12月から労働安全衛生法の改正により、従業員50人以上の職場は年に一度定期的にストレスチェックを実施することが義務化された。

- ▶ 現在大山病院で実施しているストレスチェックは、質問票を事業者を通して、従業員へ配布し、記入、回収している。

質問票のイメージ

あなたの仕事についてうかがいます。最もあてはまるものに○を付けてください。

1. 1週間以上、集中できず、仕事に支障をきたしている  
2. 頻りに仕事に集中できず、仕事に支障をきたしている  
3. 時々集中できず、仕事に支障をきたしている  
4. ほとんど集中できず、仕事に支障をきたしている

1. 全くない  
2. ほとんどない  
3. 時々ある  
4. 頻りにある

最も1か月間のあなたの状態についてうかがいます。最もあてはまるものに○を付けてください。

1. 全くない  
2. ほとんどない  
3. 時々ある  
4. 頻りにある

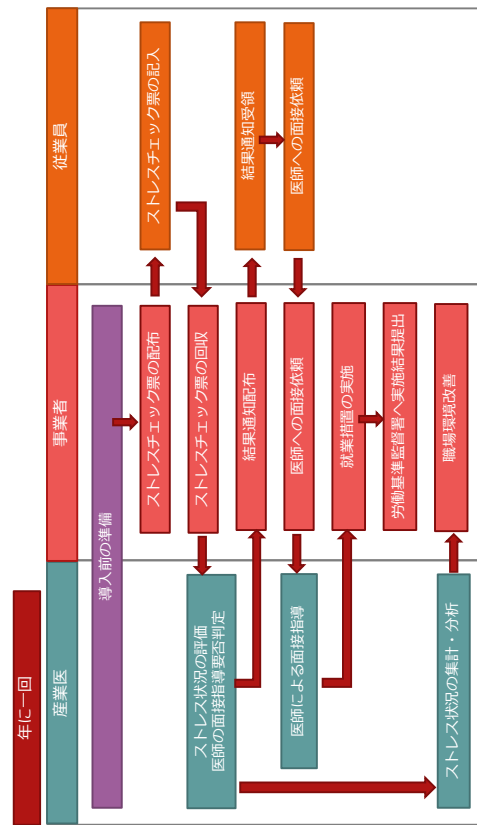
あなたの周りの人についてうかがいます。最もあてはまるものに○を付けてください。

1. 全くない  
2. ほとんどない  
3. 時々ある  
4. 頻りにある

2. 職場の同僚

出典：厚生労働省：ストレスチェック制度 簡易！導入マニュアル  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzen/seisaku/150709-1.pdf>

- ▶ 現状ストレスチェックの流れは、下記の通りである



## 1-3.関係者へのヒアリング

### 事業者

- ① 対象者を確認し、質問票を配布したり、回収状況を確認したりして、非常に手間がかかる。
- ② 事業者として従業員の健康管理は非常に重要だと考えるが、この作業量に対して、人手もかなりかけないといけず、これ以上の頻度でのチェックは難しい。

### 従業員

- ① ストレスがかかっているときほど、ストレスチェック票の回答が面倒。
- ② 事業者に出すので、正直なことを書いて問題が発生したら、責められそう怖い。
- ③ 忙しいので、適当に書いています
- ④ 手帳にしてほしい
- ⑤ 質問票以外の方法はないのか

### 産業医

- ① ストレス状況を従業員の主観的な回答だけでなく、客観的なストレスチェックデータもほしい。
- ② 今まで自分で分析するために手動で集計していたが、システム化にあたり自動でデータが入り、簡易的な分析は行ってほしい。
- ③ ストレス状況を事業者単位で集計し、分析された結果を確認したい。

## 状況分析

1.の背景と現状分析、関係者のヒアリングを受けて、課題を明らかにしてください。

具体的には「状況分析シート」を使用して、ディスカッションを行い、現在の状況と課題を整理してまとめてください。

## 状況分析シート

状況と課題を整理してください

状況	課題

# 3.STEP2 対応策検討

# 対応検討

2.状況分析でまとめたものをもとに、システム化による対応策を検討してください。

具体的には、「対応検討シート」を使用して、ディスカッションを行い、課題と対応策を検討し、まとめてください。  
※対応策には、AIやIoTを含めてください。

# 対応検討シート

課題と対応策を整理してください

課題	対応策

# 4.STEP3 対応企画立案

## 対応企画立案

2.原因分析、3.対応策検討の検討をもとに、企画を立案し、提案書をまとめてください。

具体的には、グループでディスカッションを行い企画内容を「企画提案書」にまとめてください。

あなた方は病院のシステム企画担当のため、自分ですべて開発するのではなく、既存システムの導入、もしくは開発依頼を行うための企画立案をしてください。

※提示した「企画提案書」のフォーマット、項目は必要に応じて加減してもよいとします。

17

## 対応企画立案

状況

あなた方のチームの調査の中で、下記のシステムが有用ではないかと思われた。

下記のシステムを利用し、目的を達成するシステムを企画提案することとなった。

・BITAS-STRESS：メンタルストレスチェックソリューション  
[http://www.bitas.co.jp/BITAS-STRESS\\_JPN.html](http://www.bitas.co.jp/BITAS-STRESS_JPN.html)

・BITテクノロジー  
[http://www.bitas.co.jp/Blue\\_BIT\\_Tech\\_JPN.html](http://www.bitas.co.jp/Blue_BIT_Tech_JPN.html)

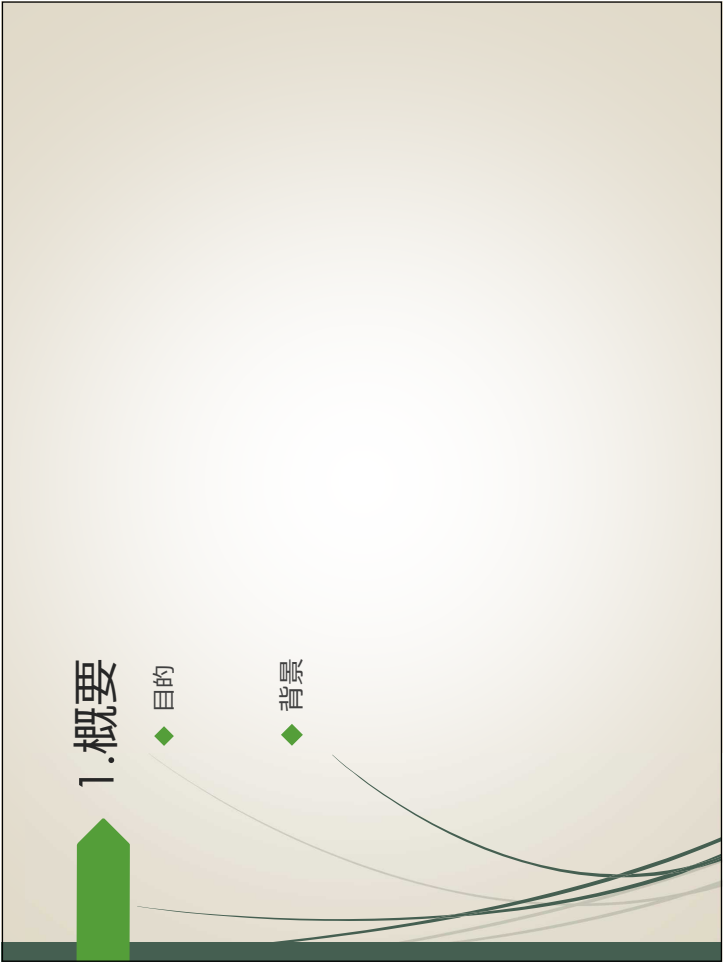
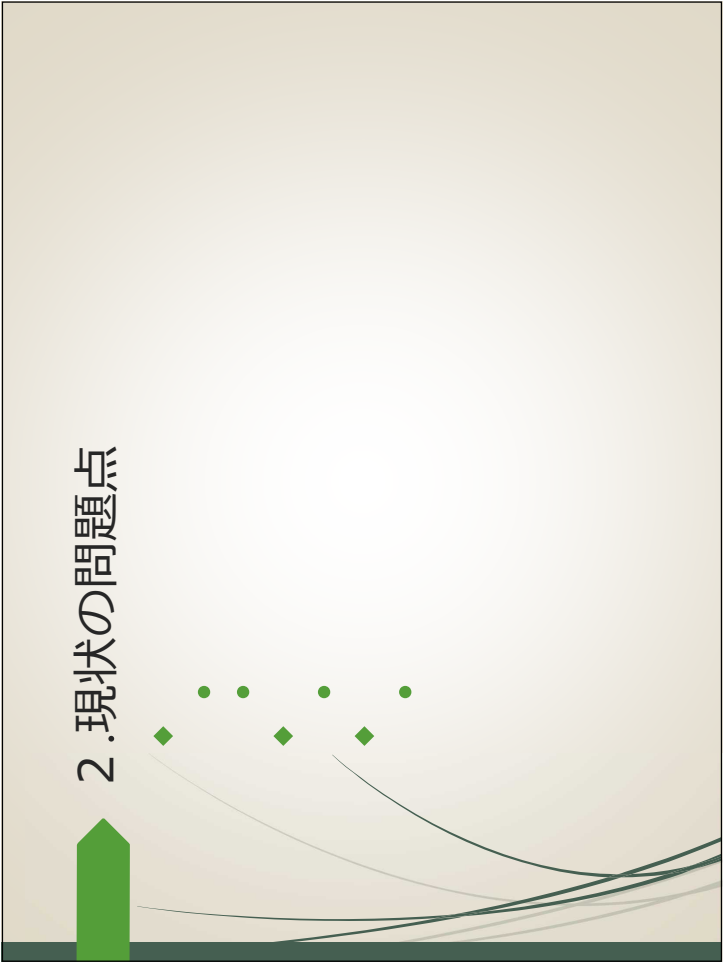
18

# ストレスチェック システム企画提案書 (案)

大山病院 システム開発 ×××××グループ

202×年〇月

◆ 代表者 ●  
◆ 構成メンバー ● ● ● ● ● ● ●



## 4.システム構成図

- 期待される効果

- 導入にあたる課題

# 状況分析シート

状況と課題を整理してください

状況	課題



# 対応検討シート

課題と対応策を整理してください

課題	対応策

# ストレスチェック システム企画提案書 (案)

大山病院 システム開発 xxxxxxグループ  
202x年〇月

◆ 代表者  
◆ 構成メンバー

## 1.概要

◆ 目的

◆ 背景

## 2.現状の問題点

#### 4. 具体的実施項目

- 「」
- 概要

#### 4. システム構成図

#### 3. 対応の方向性

- 
- 
- 
- 
- 
- 

- 期待される効果

- 導入にあたる課題

## 状況分析シート

状況と課題を整理してください

状況	課題
ストレスチェックの定周期の頻度を上げられない	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ストレスチェックの実施における事業者作業負担が高い</li><li>・ 従業員は、仕事の合間にチェックするので、今の紙面によるチェックは手間</li></ul>
ストレスチェックの客観的なデータがない	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 自己報告形式の質問票によるアンケートの回答のみでは、本当に心的負担が高いかどうか判断材料として不足している</li></ul>
ストレス状況を分析するにあたり、結果を手動で集計している	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 手動でデータ入力を行い分析を行っているため、作業負担が高い</li></ul>

## 対応検討シート

課題と対応策を整理してください

課題	対応策
ストレスチェックの実施における事業者、従業員の作業負担が高い	<ul style="list-style-type: none"><li>・ Webシステムを導入して、オンラインで問診用のストレスチェックを可能とする。</li></ul>
自己報告形式の質問票によるアンケートの回答のみでは、本当に心的負担が高いかどうか判断材料として不足している	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ストレス負荷の状況をウェアラブルデバイスをを用いて客観的なデータとして取得する。</li></ul>
手動でデータ入力を行い、分析を行っているため作業負担が高い	<ul style="list-style-type: none"><li>・ Webシステムを導入して、従業員の回答したストレスチェックデータを可視化できるようにする。</li><li>・ ウェアラブルデバイスを可視化できるようにする。</li><li>・ 上記のデータを組み合わせて、システム側で分析した結果を出す力する。</li></ul>

4.STEP3  
対応企画立案

2.原因分析、3.対応策検討の検討を  
もとに、企画を立案し、提案書をま  
とめてください。

具体的には、グループでディスカッ  
ションを行い企画内容を「企画提案  
書」にまとめてください。

あなたの方は病院のシステム企画担当の  
ため、自分ですべて開発するのではな  
く、既存システムの導入、もしくは開  
発依頼を行うための企画立案をしてだ  
さい。

※提示した「企画提案書」のフォーマッ  
ト、項目は必要に応じて加減してもよい  
とします。

## ストレスチェック システム企画提案書 (案)

大山病院 システム開発 ××××××グループ  
202×年〇月

## 1.概要

- ◆ 目的
  - うつなどのメンタルヘルス不調を未然に防ぐために、従業員に対して定期的にストレスチェックを実施させたい
- ◆ 背景
  - 仕事のストレスが高い状態が続き、うつなどのメンタルヘルス不調による精神障害を発病する従業員が増加している。
  - メンタルヘルス不調を未然に防ぐためにも、従業員のストレス負荷状況を定期的にチェックすることが必要。
  - しかし、現在のチェックの仕方では、作業負荷が高いため検討が必要。

## 3.対応の方向性

- ◆ Webシステムを利用する
  - 紙面による質問票のやり取りは、事業者、従業員、産業医すべての作業負荷を上げるため、Webシステムによる問診形式のストレスチェックを検討する。
- ◆ ウェアラブルデバイスを利用する
  - 客観的データを取得するため、ウェアラブルデバイスを利用する。
  - 心電計、温度計、3軸加速度計を持つ、生体センサーを利用して、心身状態の把握を行う。
- ◆ データ解析を行う
  - Webシステムによる問診形式のストレスチェック（主観的データ）とウェアラブルデバイスで取得したデータを合わせて、ストレス負荷状況を解析する

- ◆ 代表者
  -
- ◆ 構成メンバー
  - 
  - 
  - 
  - 
  - 
  -

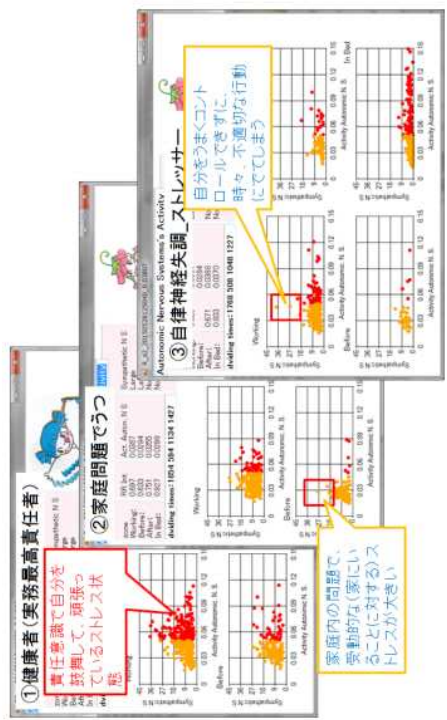
## 2.現状の問題点

- ◆ ストレスチェックの定周期の頻度を上げられない
  - 事業者の作業負荷が高い（準備、配布、回収など）
  - 従業員は質問票の記入が手間
- ◆ ストレスチェックの客観的なデータがない
  - 自己報告形式の質問票によるアンケートの回答のみでは、本当に心的負担が高いかどうか判断材料として不足している
- ◆ ストレス状況の集計、分析が手動
  - 手動でデータ入力を行い分析を行っているため、作業負荷が高い

## 4. 具体的实施项目

- ## BITAS-STRESSシステムの導入
- 概要
- 簡易的な質問形式と、客観的なデータを合わせて、ストレスの負荷を解析するシステム。
- 具体的には、メモリアル型生体センサ（M-BIT）（株式会社人間と科学の研究所開発）を用いた2段階の手エッグにより、メンタルストレスを評価する。
- BITとは、Bio Information Tracer（生体情報追跡装置）という、小型軽量のウェアラブルデバイスです。BITから送出されるデータを管理し、真実値が認められる場合にアラートを表示するシステムです。
- 第1段階（簡易手エッグ）：約10分計測
- 心の状態に関するアンケート（自己報告頻問票、いわゆる、問診票）のスコア結果と短時間のストレス印加時の自律神経活動測定結果により、「正常」、「中間状態」、「うつ状態」に区別する。
- 第2段階（詳細手エッグ）：24時間計測
- ウェアラブルセンサ（BIT）を装着して自律神経（交感神経と副交感神経）を24時間測定
- 計測期間を4つの時間帯に分割して、いつ（どの時間帯に）、どのようなストレスがあるか、睡眠の質、睡眠時無呼吸の有無の他、十分な身体活動を行っているかどうかを手エッグし、職場等でのメンタルストレスを客観的に評価する。

### ■解析の例示



#### 4. システム構成図

引用 :  
BITAC健康管理システム  
<http://bitas.co.jp/bitac/>

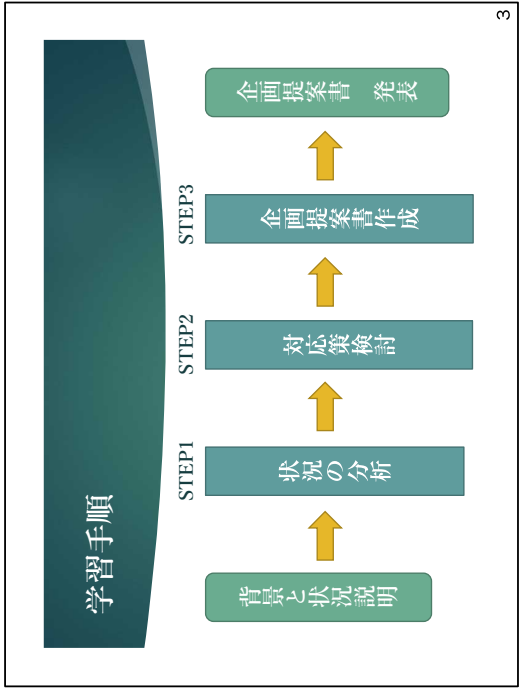
- 期待される成果
  - ・ 作業負荷の軽減
  - ・ 客観データの取得
- 課題
  - ・ データの集計・分析
  - ・ セキュリティの問題

引用 : BITAS-STRESS : メンタルストレスチェックソリューション  
[http://www.bitas.co.jp/BITAS-STRESS\\_JPN.html](http://www.bitas.co.jp/BITAS-STRESS_JPN.html)  
 BITテクノロジーズ  
[http://www.bitas.co.jp/Blue\\_BIT\\_Tech\\_JPN.html](http://www.bitas.co.jp/Blue_BIT_Tech_JPN.html)



医療ITシステム  
ストレスチェックシステム  
企画・提案PBL  
船橋情報ビジネス専門学校

学習時間の内訳とアウトプット		
学習内容	アウトプット	時間配分
背景と状況の説明		1.5時間
STEP1 状況の分析	状況分析シート	3.0時間
STEP2 対応策検討	対応策検討シート	12.0時間
STEP3 対応企画立案	企画提案書	9.0時間
成果発表		1.5時間
合計		22.5時間



3

# 1.背景と 現状分析

あなた方は、病院のシステム企画担当である。  
現在病院で抱えている課題に対して、システム化による解決策を検討してほしい。

4



## 1-1.背景

- ▶ あなた方は、千葉市の中央区にある大山病院のシステム企画担当である。
- ▶ 大山病院には産業医活動部門があり、多くの企業の産業医として、従業員の健康管理を担っている。
- ▶ 近年、仕事に関して強いストレスが原因で精神障害を発病し、労災認定される従業員が増加傾向にある。
- ▶ 自身のストレスがどのような状態にあるのかを認識させ、「うつ」などのメンタルヘルス不調を未然に防止するために、「ストレスチェック」を1年に1回から、4か月に1回の頻度で実施したいが、事業者や従業員の作業負荷が高いため、思うように推進できないと報告があった。
- ▶ 大山病院の院長は、この報告を受けあなたの方にITシステムで課題の解消はできないか検討せよと指示を出した。

指導ポイント

まず 自分の立場、開発目的がなんであるか、ターゲットが誰であるかを明確にする。

補足として、一般的な医師は患者の健康状態の改善を行うために治療を行い、産業医は企業の社員の健康状態を守る医師で、治療は行いません。

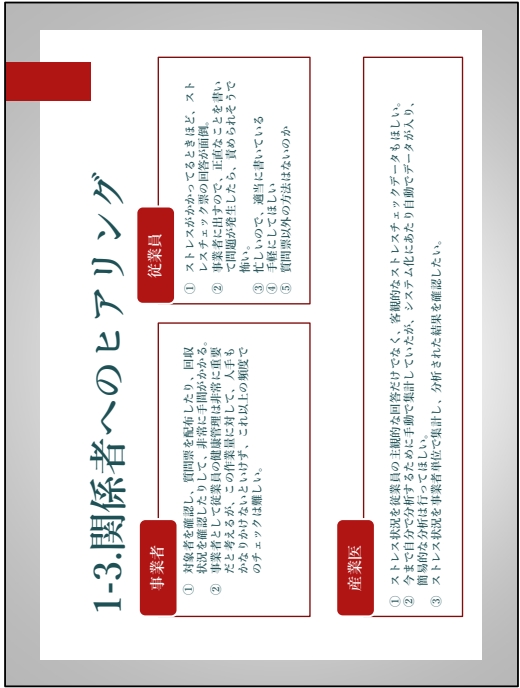
## 1-2.現状分析

- ▶ ストレスチェックとは？
  - ◆ 心理的な負担の程度を把握するための検査のことである。
  - ◆ 目的は
    - ▶ メンタルヘルス不調の未然防止
    - ▶ 自身のストレスへの気づき
    - ▶ ストレスの原因となる職場環境の改善
- ▶ ある。
  - ▶ 2015年12月から労働安全衛生法の改正により、従業員50人以上の職場は年に一度定期的にストレスチェックを実施することが義務化された。

指導ポイント

ストレスチェックの説明です。どのようなことを目的としている検査か確認します。





指導ポイント

現状分析として、関係者のヒアリング結果です。  
現状問題以外にも、将来的な要望も入っています。

## 2.STEP1 状況分析

1.の背景と現状分析、関係者のヒアリングを受けて、課題を明らかにしてください。

具体的には「状況分析シート」を使用して、ディスカッションを行い、現在の状況と課題を整理してまとめてください。

回答例

状況分析シート

状況と課題を整理してください

状況	課題
ストレスチェックの定定期間の頻度を上げられない	<ul style="list-style-type: none"><li>ストレスチェックの実施における事業者作業負担が高い</li><li>従業員は、仕事の合間にチェックするので、今の範囲によるチェックは手間</li></ul>
ストレスチェックの客観的なデータがない	<ul style="list-style-type: none"><li>自己報告形式の質問票によるアンケートの回答のみでは、本当に心的負担が高いかどうか判断材料として不足している</li></ul>
ストレス状況を分析するにあたり、結果を手動で集計している	<ul style="list-style-type: none"><li>手動でデータ入力を行い分析を行っているため、作業負担が高い</li></ul>

指導ポイント

状況分析と課題を整理します。

整理するポイントとしては、

- ・ストレスチェックがどういうものか
- ・どのような手順で行うか

この内容を把握した上で、

- ・関係者たちの意見はどんなものがあるのか

を検討して、グループ内でディスカッションをしながら状況を分析し、課題を抽出します。

3.STEP2

対応策検討

2.状況分析でまとめたものをもとに、システム化による対応策を検討してください。

具体的には、「対応検討シート」を使用して、ディスカッションを行い、課題と対応策を検討し、まとめてください。

※対応策には、AIやIoTを含めてください。

回答例

対応検討シート

課題と対応策を整理してください

課題	対応策
ストレストチェックの実施における事業者、従業員の作業負荷が高い。	・Webシステムを導入して、オンラインで問診用のストレスチェックを可能とする。
自己報告形式の質問票によるアンケートの回答のみでは、本当に心的負担が高いかどうか判断材料として不足している	・ストレス負荷の状況をウェアラブルデバイスを用いて客観的なデータとして取得する。
手動でデータ入力を行い、分析を行っているため作業負荷が高い	・Webシステムを導入して、従業員の回答したストレストチェックデータを可視化できるようにする。 ・ウェアラブルデータを可視化できるようにする。 ・上記のデータを組み合わせて、システム側で分析した結果を出す。

指導ポイント

対応策を検討します。  
対応策としてできるだけAI/IoTを利用するよう促してください。  
必要に応じてインターネットで調査などを実施してください。

4.STEP3  
対応企画立案

2.原因分析、3.対応策検討の検討をもとに、企画を立案し、提案書まとめてください。

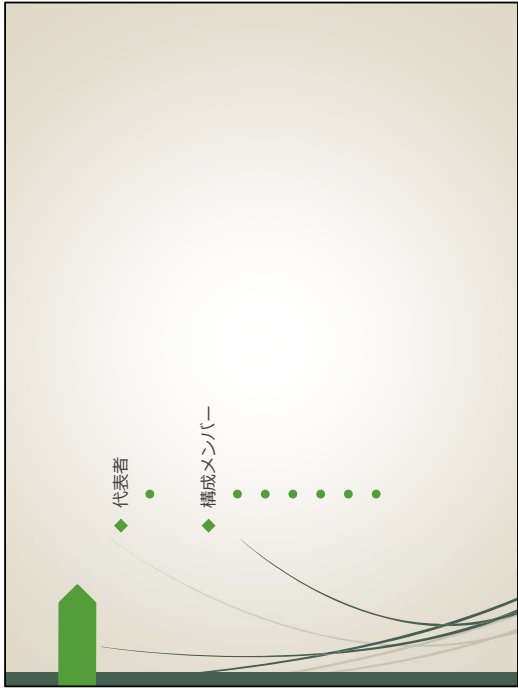
具体的には、グループでディスカッションを行い企画内容を「企画提案書」にまとめてください。

あなた方は病院のシステム企画担当のため、自分ですべて開発するのではなく、既存システムの導入、もしくは開発依頼を行うための企画立案をしてください。

※提示した「企画提案書」のフォーマット、項目は必要に応じて加減してよいとします。

指導ポイント

- ・受講者の立場の再確認  
病院のシステム課員であるため、自分ですべての開発を行うのではなく、既存システムなどを導入、もしくは開発依頼を行う想定とする
- ・要件の再確認  
院長の指示は何だったのか、具体的な対応方針を簡潔に整理し、記載させるよう指導する。
- ・説明する相手  
依頼された病院の院長は、ITの専門知識を持ちません。  
専門用語はあまり用いず、簡潔に説明することを意識するよう指導する。
- ・作成指導  
文章は明確な言葉を使用して、読み手によって曖昧な表現にならないように注意する。  
適宜、図や表を使ったりして、わかりやすい資料とするよう指導する。



1.概要

目的

うつなどのメンタルヘルス不調を未然に防ぐために、従業員に対して定期的にストレスチェックを実施させたい

背景

仕事のストレスが高い状態が続き、うつなどのメンタルヘルス不調による精神障害を発病する従業員が増加している。メンタルヘルス不調を未然に防ぐためにも、従業員のストレス負荷状況を定期的にチェックすることが必要。しかし、現在のチェックの仕方では、作業負荷が高いため検討が必要。

2.現状の問題点

ストレスチェックの定周期の頻度を上げられない

- 事業者の作業負荷が高い（準備、配布、回収など）
- 従業員は質問票の記入が手間

ストレスチェックの客観的なデータがない

- 自己報告形式の質問票によるアンケートの回答のみでは、本当に心情的負担が高いかどうか判断材料として不足している

ストレス状況の集計、分析が手動

- 手動でデータ入力を行い分析を行っているため、作業負荷が高い

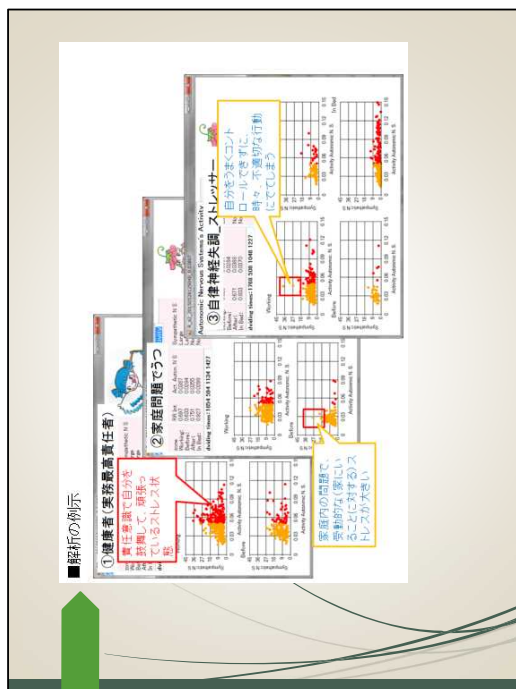
### 3.対応の方向性

- ◆ Webシステムを利用する
  - ・ 紙面による質問票のやり取りは、事業者、従業員、産業医すべての作業負担を上げるため、Webシステムによる問診形式のストレスチェックを検討する。
- ◆ ウェアラブルデバイスを利用する
  - ・ 客観的データを取得するため、ウェアラブルデバイスを利用する。
  - ・ 心電計、温度計、3軸加速度計を持つ、生体センサーを利用して、心身状態の把握を行う。
- ◆ データ解析を行う
  - ・ Webシステムによる問診形式のストレスチェック（主観的データ）とウェアラブルデバイスで取得したデータを合わせて、ストレス負荷状況を解析する

### 4.具体的実施項目

- ◆ BITAS-STRESSシステムの導入
  - 概要  
簡易的な問診形式と、客観的なデータを合わせて、ストレスの負荷を解析するシステム。  
具体的には、メモリ生体センサ (M-BIT) (株式会社人間と科学の研究所開発) を用いた問診の手エックにより、メンタルストレスを評価する。  
BITとは、Bio Information Tracer (生体情報追跡装置) という、小型装置のウェアラブルセンサです。BITから送出されるデータを管理し、異常値が認められた場合にアラートを表示するシステムです。  
第1段階 (簡易チェック) : 約10分計測  
心の状態に関するアンケート (自己報告問診票、いわゆる、問診票) のスコア結果と短時間のストレス印加時の自律神経活動測定結果により、「正常」、「中等状態」、「うつ状態」に区別する。  
第2段階 (詳細チェック) : 24時間計測  
ウェアラブルセンサ (BIT) を装着して自律神経 (交感神経と副交感神経) を24時間測定  
計測期間を4つの時間帯に分割して、いつ (どの時間帯に)、どのようなストレスがあるのか、睡眠の質、睡眠時呼吸の有無の他、十分な身体活動を行っているかどうかをチェックし、職場等でのメンタルストレスを客観的に評価する





## 4. システム構成図



引用 :  
BITAC運用システム  
<http://bitac.co.jp/bitac/>



---

2019年度文部科学省

「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

「AI と IoT を駆使して地域医療連携とチーム医療をサポートできる

高度 IT 人材育成カリキュラム開発」

## 成果報告書

本報告書は、文部科学省の生涯学習振興事業委託費による委託事業として、

学校法人三橋学園 船橋情報ビジネス専門学校が実施した

2019年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」の

成果をとりまとめたものです。

2020年2月

学校法人三橋学園

船橋情報ビジネス専門学校

---