

日本医療バランスト・スコアカード研究学会 第21回学術総会

DX時代の医療バランスト・スコアカード -その可能性-

滋慶医療科学大学大学院 医療管理学研究科
宇田 淳



DXの定義って？

経済産業省2022年9月「デジタルガバナンス・コード2.0」

「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」

主に民間の企業に向けられたもの

単純に考えれば、医療・介護DXは「スマートフォンやPCを活用して業務効率改善を図ることで、空いた時間を有効に活用し、患者や利用者のためのより質の高い医療・介護サービスの提供を目指すための取り組み」

DXの生みの親、エリック・ストルターマン2022年再定義

「民間企業・組織におけるDX」に加え、
「公共におけるDX」「社会全般のDX」まで踏むとしている。

デジタル・トランスフォーメーションは社会全体に
浸透することで、サステナブルで住みよい生活が実現される。



DX(Digital Transformation)

データやデジタル技術を用いて業務や企業の在り方をより良く変えていく取り組み全般を、広い意味でDXと呼ぶ。

IoT

(Internet of Things)

さまざまなモノを
インターネットに接続する技術

ICT

(Information and Communication
Technology)

SNSや通販などの情報通信技術

RPA

(Robotic Process Automation)

提携作業を自動化する
ソフトウェアロボット技術

AI

(Artificial Intelligenc)

人間の知的能力を人工的に再現
する技術

クラウド

(Cloud)

インターネットを通じて、ハード
ウェアやインフラ機能を提供する
技術

ビッグデータ

(Big Data)

従来のシステムでは、対応できな
かった膨大なデータを記録・解析
する技術

XR

(Extended Reality) or (Cross
Reality)

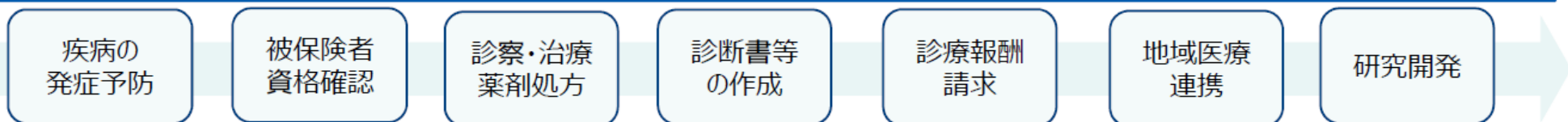
現実世界と仮想世界を
融合させる技術

DXとは

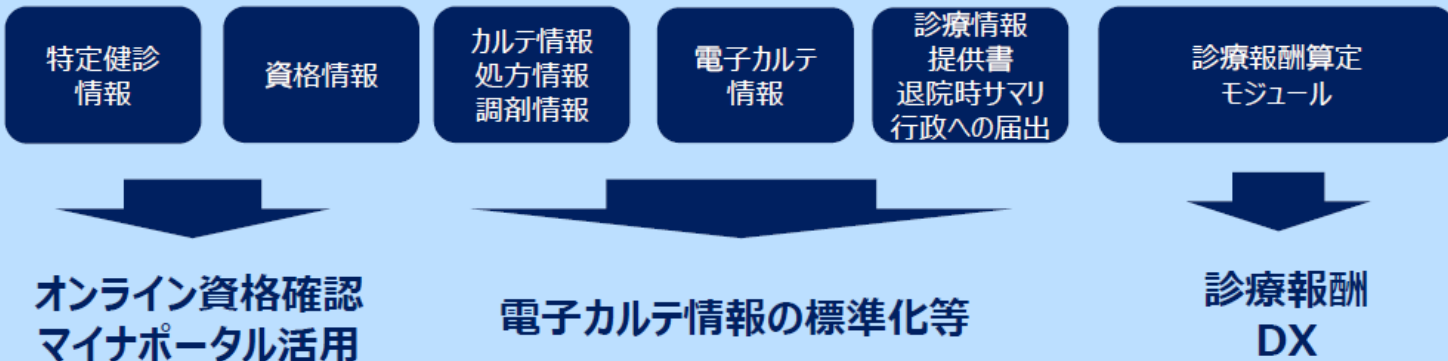
DXとは、「Digital Transformation (デジタルトランスフォーメーション)」の略称で、デジタル技術によって、ビジネスや社会、生活の形・スタイルを変える (Transformする) ことである。
(情報処理推進機構DXスクエアより)

医療DXとは

医療DXとは、保健・医療・介護の各段階 (疾病の発症予防、受診、診察・治療・薬剤処方、診断書等の作成、診療報酬の請求、医療介護の連携によるケア、地域医療連携、研究開発など) において発生する情報やデータを、全体最適された基盤を通して、保健・医療や介護関係者の業務やシステム、データ保存の外部化・共通化・標準化を図り、国民自身の予防を促進し、より良質な医療やケアを受けられるように、社会や生活の形を変えることと定義できる。



クラウドを活用した業務やシステム、データ保存の外部化・共通化・標準化

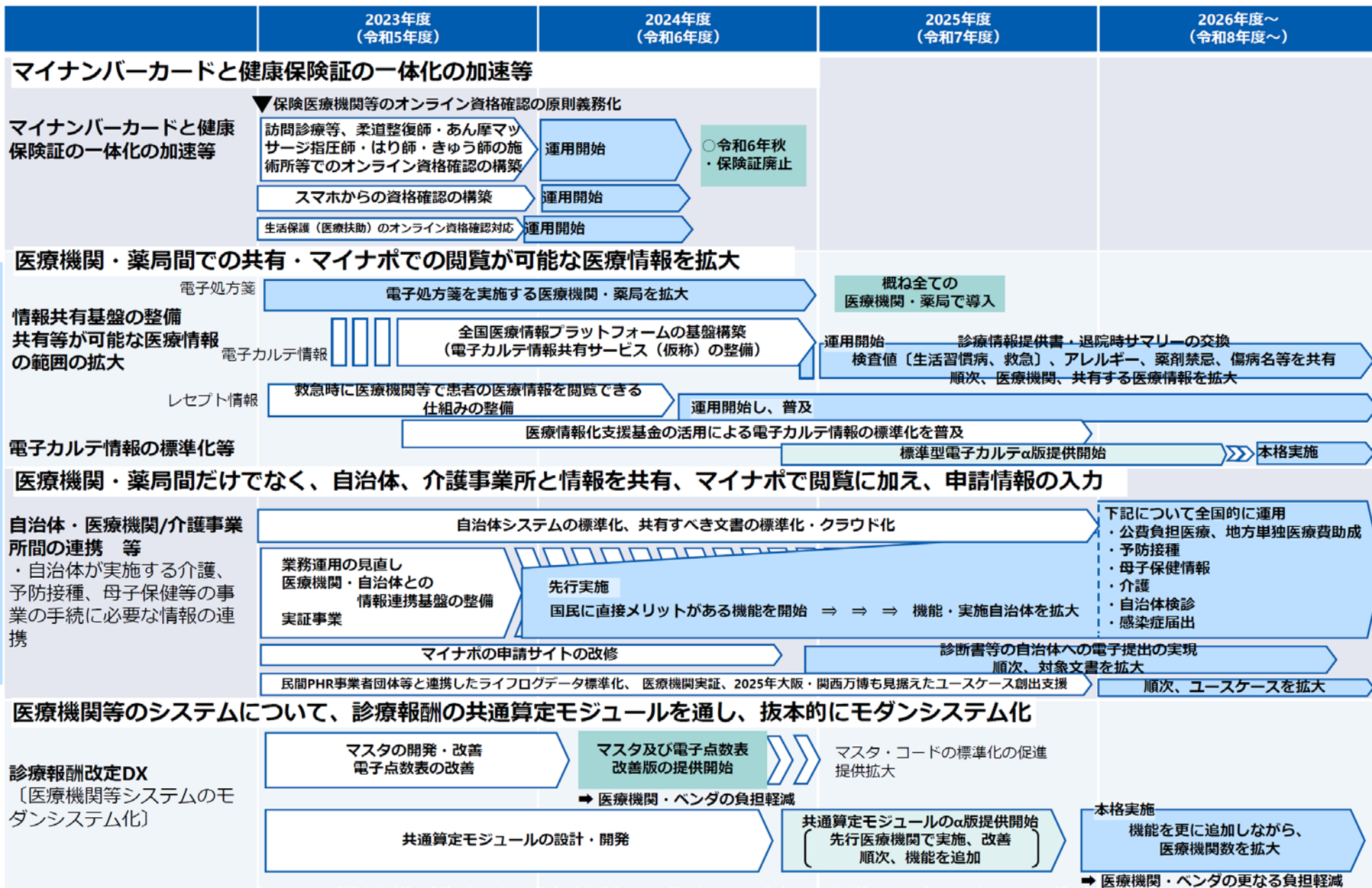


医療ビッグデータ分析

- NDB
- 介護DB
- 公費負担医療DB

等

医療DXの推進に関する工程表〔全体像〕

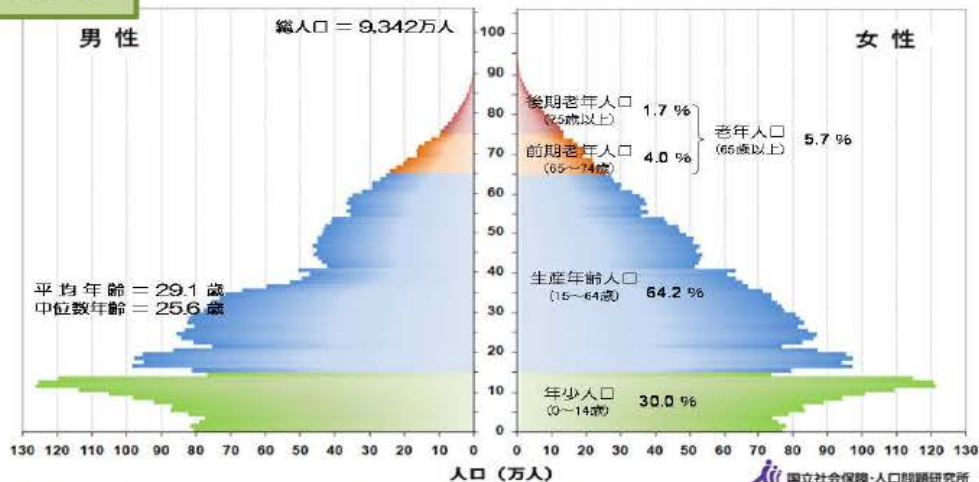


全国医療情報プラットフォームの構築

人口ピラミッドの変化:実績1960年,2010年

1960年

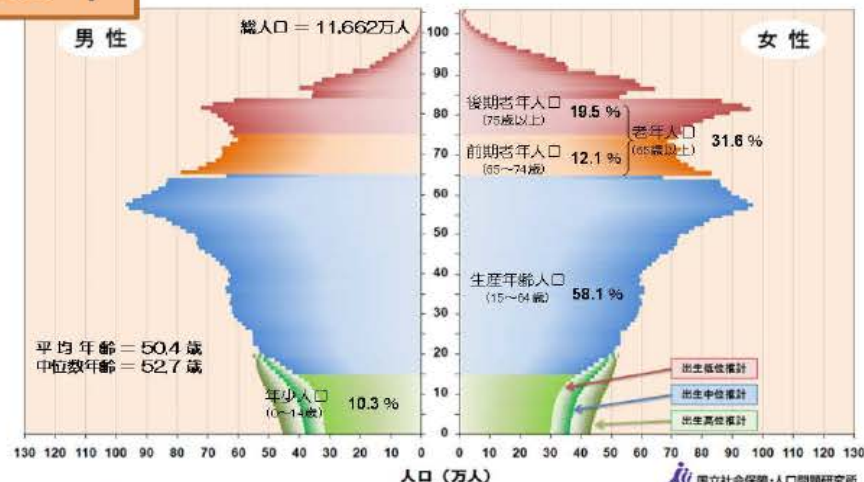
(1) 1960年



資料: 1920~2010年: 国勢調査、推計人口、2011年以降: 「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」。

2030年

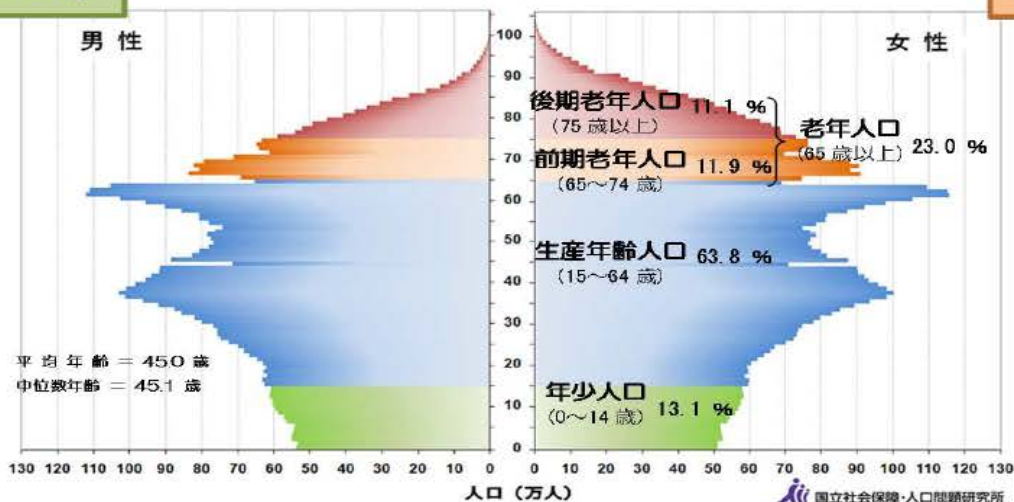
(3) 2030年



資料: 1920~2010年: 国勢調査、推計人口、2011年以降: 「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」。

2010年

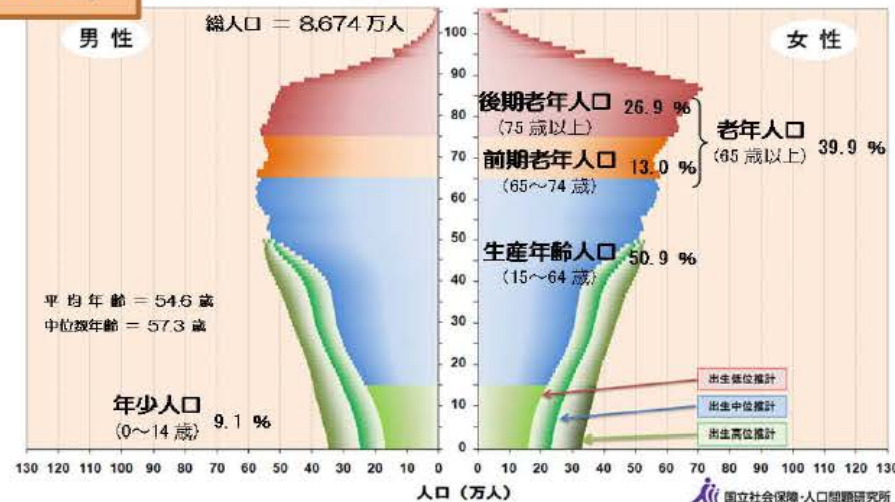
(2) 2010年



資料: 1920~2010年: 国勢調査、推計人口、2011年以降: 「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」。

2060年

(3) 2060年



資料: 1920~2010年: 国勢調査、推計人口、2011年以降: 「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」。

2040年までの人口等に関する短期・中期・長期の見通し



2022年
総人口
:1億2544万人
(年間▲63万人)

生産年齢人口
:7449万人

高齢者人口
:3622万人

2023年～
生産年齢人口の減少が加速化
(年間▲50～70万人)

2030年
総人口:1億2000万人を切る
(年間▲73万人)
生産年齢人口:6900万人
を切る(年間▲75万人)

2035年
総人口:1億1522万人
(年間▲82万人)
生産年齢人口:6500万人
を切る(年間▲92万人)

2040年
総人口:1億1092万人
(年間▲88万人)
生産年齢人口:6000万人を切る
(年間▲97万人)

2022年～
2024年
後期高齢者が急増する
(年間+80万人)

2025年
団塊の世代全員が後期高齢者へ
(後期高齢者総数2180万)

2026年～
後期高齢者の増加率が低下

2030年～
高齢者数が安定し始める(年間+20～30万人)
多くの地域で高齢者数は減少、首都圏では高齢者(後期高齢者)は増加し続ける。

2042年
高齢者総数が3935万人となり、ピークを迎える

2025年
認知症:675万人

2030年
認知症:744万人
(2025年より69万人増)

2040年
認知症:802万人
(2030年より58万人増)

2025年
介護職員必要数:
243万人
(年間+5.3万人)

2040年
介護職員必要数:280万人
(2025年より37万人増)

2025年
単身高齢者世帯:
751万世帯

2030年
単身高齢者世帯:751万世帯
(2025年より45万世帯増)

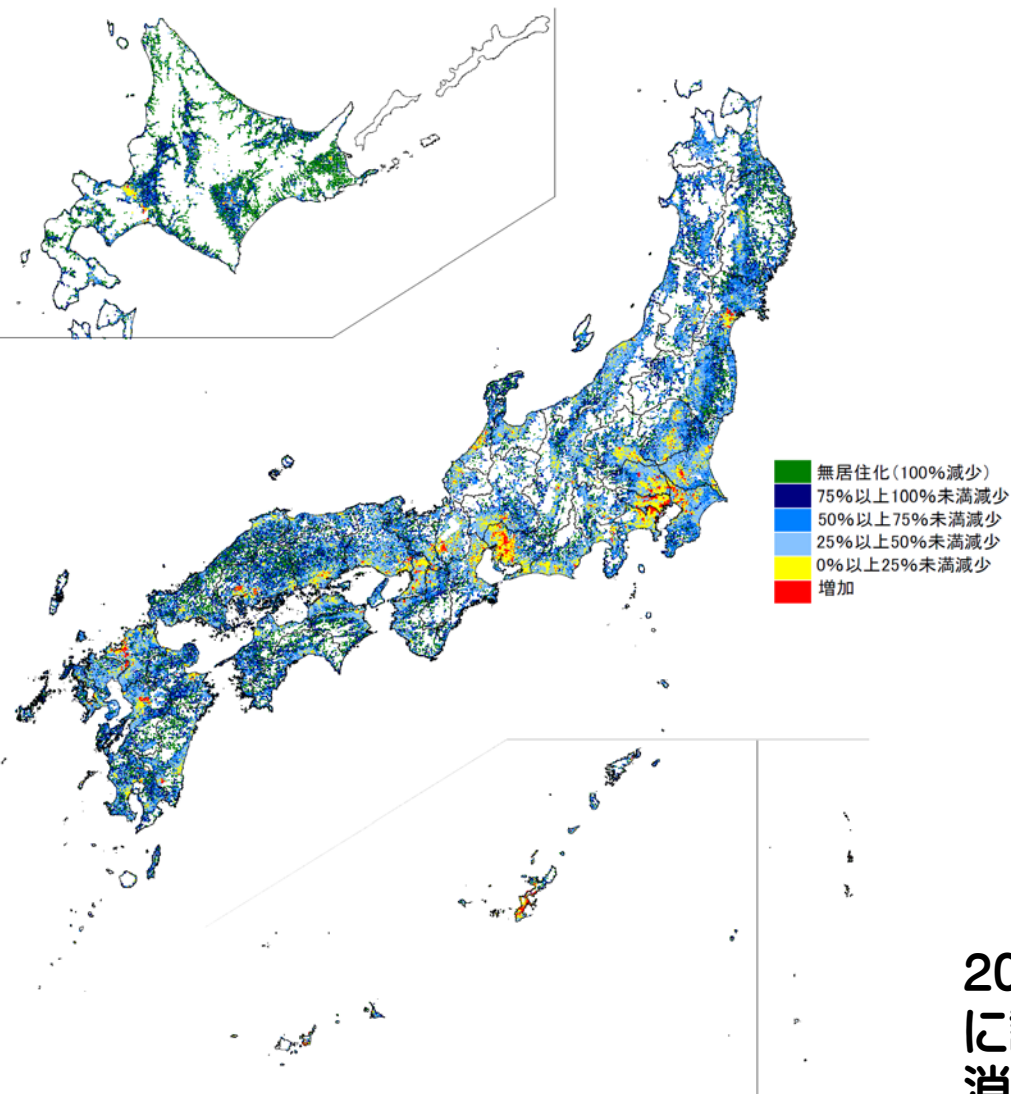
2040年
単身高齢者世帯:896万世帯
(2030年より100万世帯増、
高齢者世帯の4割)

2035年～
就職氷河期世代が高齢者になり始める

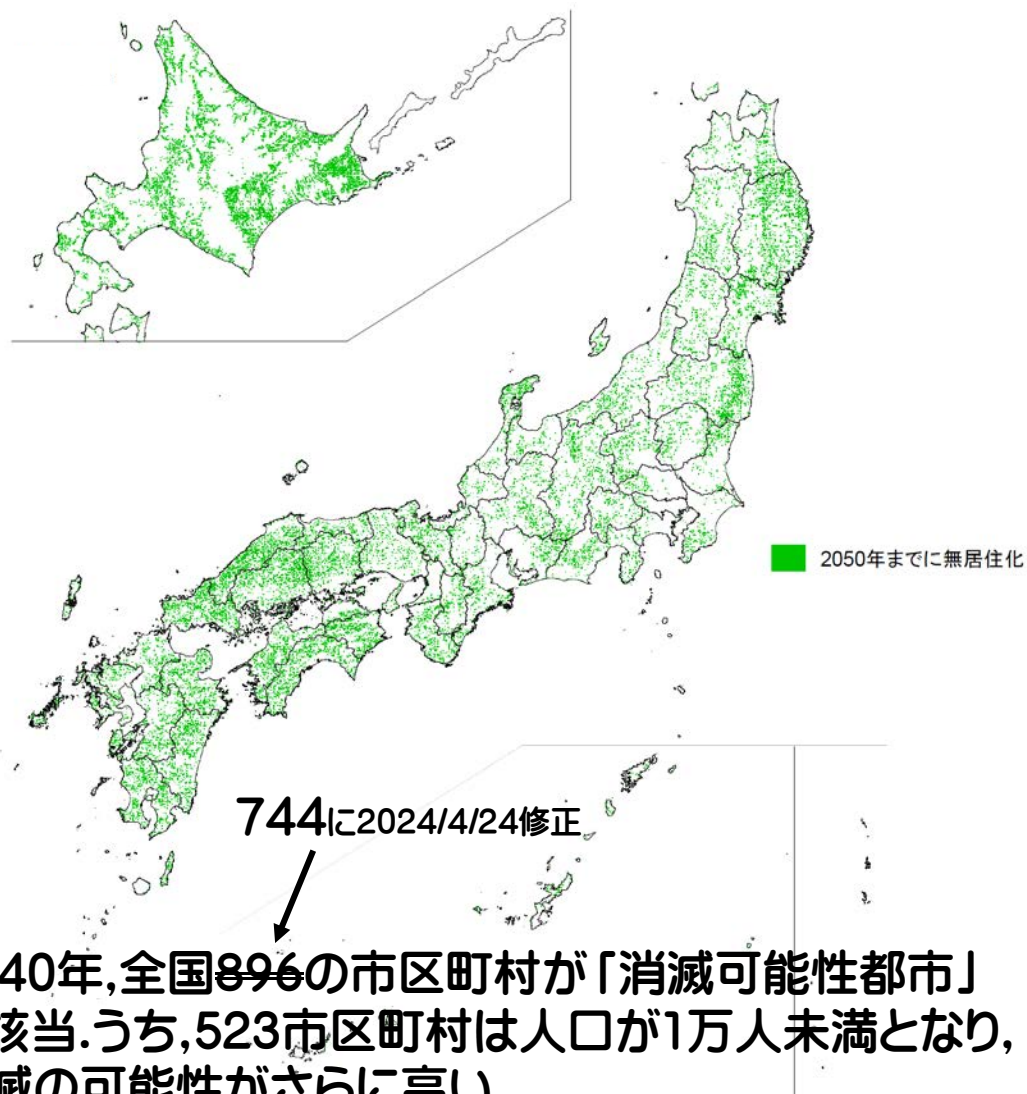
【出典】
・人口について:総務省「人口推計」(令和4年1月1日現在)、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成29年推計)」(出生中位(死亡中位)推計)
・世帯数について:国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計(全国推計)(平成30年推計)」
・認知症について:厚生労働科学研究費補助金厚生労働科学特別研究事業「日本における認知症の高齢者人口の将来推計に関する研究」(研究代表者:二宮利治(平成27年3月)).各年齢の認知症有病率が一定の場合の将来推計。
・介護職員数の必要数について:市町村により第8期介護保険事業計画に位置づけられたサービス見込み量(総合事業を含む)等に基づく都道府県による推計値を集計したもの。

国土全体での人口の低密度化と地域的偏在が同時に進行

2050年の人口増減状況 (2010年 = 100)



2050年までに無居住化する地点



消滅可能性都市: 人口流出・少子化が進み, 存続できなくなるおそれがある自治体

出典: 国土のグランドデザイン2050 参考資料 平成26年7月4日 国土交通省国土政策局

人口減少の現実

安芸太田町
令和6(2024)年3月末現在
人口**5,459**人高齢化率**52.79%**
平成31(2019)年3月末
人口6,221人高齢化率49.78%

税収減
介護費増
財政破綻

2015年20~39歳女性人口**325**名
2040年20~39歳女性人口増減

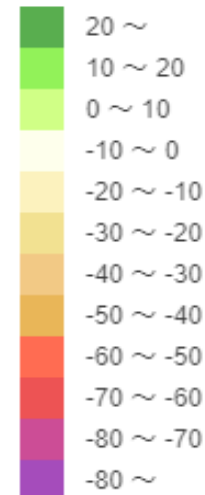
-71.7%なので**92**名

2014年10月時点の人口推計値で計算すると**100名弱**

一方,高齢者人口 **1,902名**と予測

要介護者増
介護者減
介護難民化

凡例 (%)



北播磨総合医療センター (2013年:小野市民病院・三木市民病院を統合)



三木市民病院
19診療科,323床



小野市民病院
15診療科,220床

大学医局主導による再編



小野市民病院の跡利に、
医療法人社団 栄宏会
栄宏会小野病院103床で
2014年4月開院.2018年
7月112床に増床.



医師数が増加(60名→80名)し、
診療科が充実(21診療科→33診療科)
休止・縮小していた分娩や小児救急を開始・拡充
必要とされる地域医療を確保

加古川市民病院 (加古川市民病院・神鋼加古川病院を統合)

- 平成20年度末 加古川市民病院が神戸大学へ支援要請
- 平成21年6月 神戸大学「東播磨圏西側地域の医療構想に関する答申書」
- 平成22年1月12日 統合再編 報道発表 (兵庫県,加古川市,神戸大学,神戸製鋼)
- 平成22年2月～3月 両病院統合検討委員会
- 平成22年6月 「加古川市民病院・神鋼加古川病院統合・再編に関する基本的方針」策定
- 平成22年6月 評価委員会:定款
- 平成23年4月 地方独立行政法人加古川市民病院機構 設立



加古川市民病院
(405床)



神鋼加古川病院
(198床)

2011年4月

加古川西市民病院
(405床⇒397床)

地方独立行政法人
加古川市民病院機構

財政的課題解決

加古川東市民病院
(198床⇒206床)

2016年7月



人事労務・運用面での課題解決

地方独立行政法人 加古川市民病院機構
加古川中央市民病院 (600床)

2024年増築

尼崎総合医療センター (2015年:兵庫県立尼崎病院と兵庫県立塚口病院の統合)



730床:一般714床,精神8床,感染症8床
小児救命救急センター認定,「小児ドクターカー」の運用



兵庫県立塚口病院
一般:400床



つかぐち病院:2019年2月開院
一般:10床,地域包括ケア:22床,
医療療養:120床



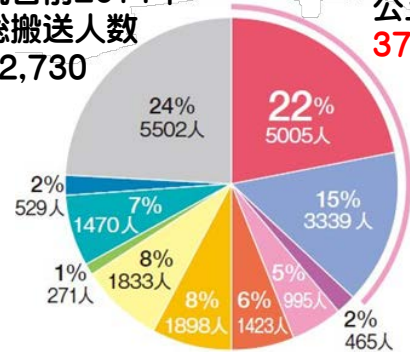
兵庫県立尼崎病院
一般:496床,感染症:4床



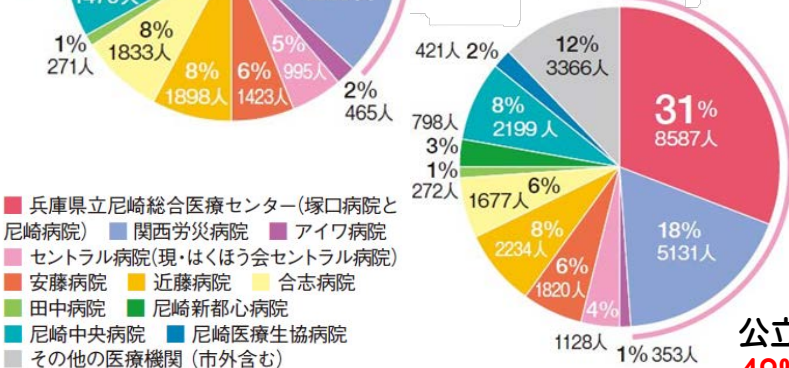
尼崎だいもつ病院:2016年5月開院
一般:199床
介護老人保健施設だいもつ,サービ
ス付き高齢者向け住宅「レジリエ
ンスだいもつ」が2017年6月開設

統合前2014年
総搬送人数
22,730

公立・公的病院2病院で
37%シェア



統合後2018年
総搬送人数
27,986



公立・公的病院2病院で
49%シェア

県立丹波医療センター (2019年: 県立・日赤を統合)



兵庫県立柏原病院



柏原赤十字病院



県立柏原病院 (昭和28年開設)

老朽化
狭隘化

柏原赤十字病院 (昭和10年開設)

老朽化
狭隘化

統合再編

- 丹波市氷上町石生に移転 (敷地面積約54,000㎡)
- ハイブリッド施設群として一体的整備・運用

県立丹波医療センター

【施設概要】

- 鉄骨造、地上7階・塔屋2階
- 延床面積 約26,400㎡
- 診療科目: 27科 (下線は新設)

内科、消化器内科、循環器内科、呼吸器内科、腎臓内科、脳神経内科、血液内科、糖尿病・内分泌内科、緩和ケア内科、小児科、放射線科、外科、消化器外科、乳腺外科、整形外科、リハビリテーション科、リウマチ科、脳神経外科、産婦人科、眼科、耳鼻咽喉科、泌尿器科、皮膚科、麻酔科、病理診断科、救急科、歯科口腔外科

- 病床数: 320床 (開院時は238床)

【特長】

- 急性期から回復期まで幅広い医療を提供
- 救急医療提供体制の充実
- 地域医療人材の育成 等

丹波市健康センター ミルネ

【施設概要】

- 鉄骨造、地上3階・塔屋1階
- 延床面積 約4,700㎡

【特長】

- 1F 診療所、検診センター、休日応急診療所
- 2F 保健センター、訪問看護ステーション
- 3F 基幹型地域包括支援センター、こども発達支援センター

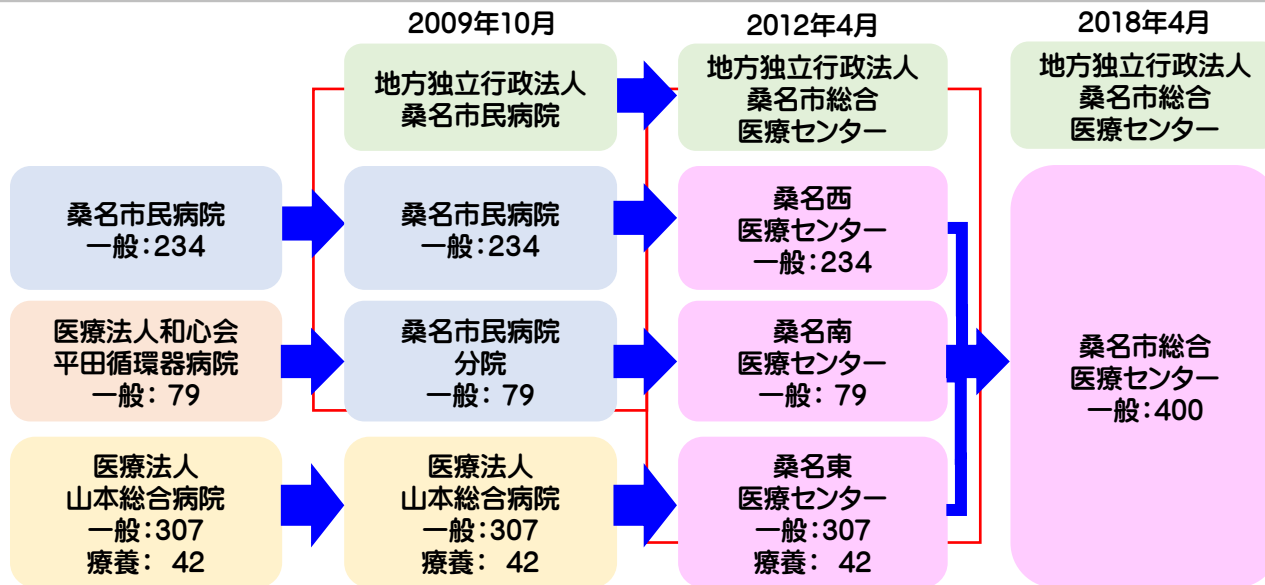
丹波市立看護専門学校

【施設概要】

- 鉄骨造、地上3階・塔屋1階
- 延床面積 約4,200㎡(体育館含む)

桑名市総合医療センター

地方独立行政法人と医療法人の統合再編、日本初



看護師力疎外因子の打開策(人間と環境の相互作用から)

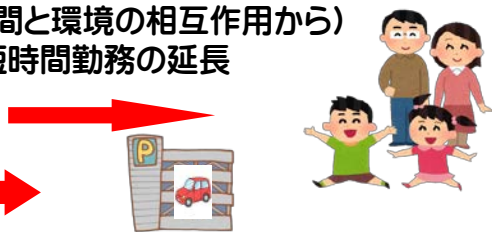
1) 幼児を抱える母親への配慮 短時間勤務の延長 (就学前まで 小学3年まで)

2) 職員駐車場 確保

3) 勤務体制(夜勤時間の統一) ワークライフバランス

4) 教育研修(人材育成)の統一

5) 各マニュアルの点検と統一



常勤医師

2013年(法人化前) 65人

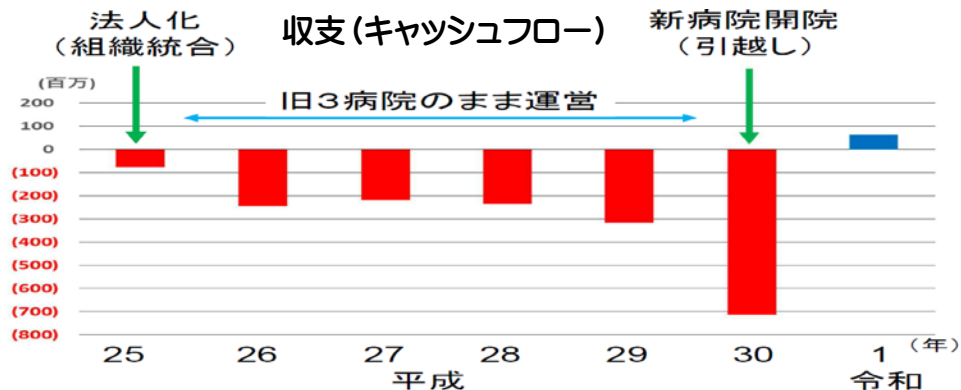
2022年7月 124人

初期研修医 9人→14人

後期研修医 1人→13人

地域医療センター設立だが、地域支援病院には遠い現実

	2015年度	2016年4月	急遽、診療所訪問
紹介率	25.3	42.1	→ 91.0
逆紹介率	33.7	24.7	→ 116.0





市立川西病院
一般病床:250床



協立病院
一般病床:265床,地域包括ケア病床:48床

→ 跡地に,今井病院[隣接の猪名川町]が
川西リハビリテーション病院(160床)として移転開設



405床(一般377,HCU20,SCU3)

2022年9月開院.公設民営病院.全国でも稀な**全室個室**の**公立病院**を建設.
統合により約150床の減.より急性期に特化した,高度急性期医療を目指す.
「キセラ川西」と名付けた土地を,医療,文化,福祉などの中心にする計画の中心施設.

市立川西病院事業新経営改革プランと課題の確認

赤字経営

補助金として毎年度約10億円,長期の貸付金約26億円貸付を行うが赤字経営が続く,短期の貸付金6億円を長期貸付金とは別に実施,これ以上の支援継続は困難な状態

病院の老朽化

開設以来35年が経過し,施設・設備ともに老朽化,運営にも支障がでている状態

病院の立地

利用者の利便性と大学医局からの医師派遣のしやすさを配慮した立地の選定が必要

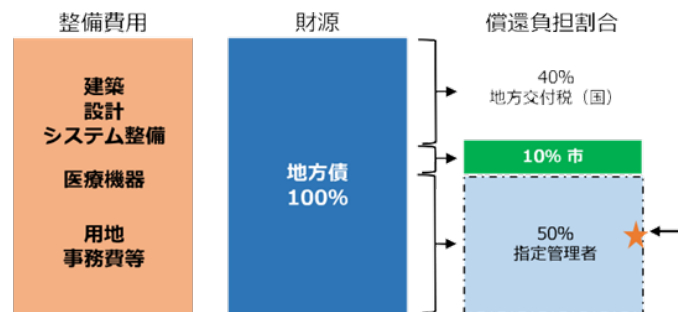
経営形態の見直し

将来にわたって市民の医療の安全・安心を確保するためには,民間的経営手法の導入などの抜本的な解決策が必要

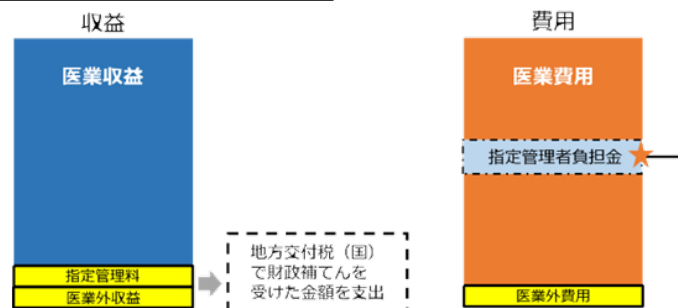
指定管理者制度導入後,市の負担は実質10%

市立川西病院と協立病院の再編統合の整備費用負担について,市立川西病院の建て替えに必要な財源である地方債の発行許可が国から得られる.さらに公立病院の再編では,地域医療構想に沿った,急性期病床を1割削減すると,地方交付税交付金が25%から40%へと拡充される.その返済は,川西市と指定管理者である(医)協和会と費用折半とした.

新病院整備財源



病院運営費用(指定管理者制度導入後)





Tokushukai Information System

経営分析 臨床指標 医療安全 業務量 患者満足度 人事指標 その他

経営セミナー資料 (施設版)

経営分析

経営セミナー資料 (施設版)

薬剤多剤投与と分析

HPPC統計 診療行為検索 健康事業分析

User: Access : 14:17 LOGOUT Change Password ver.1.13.1 TIS

Menu 2022/07 入院期間別 Data Help

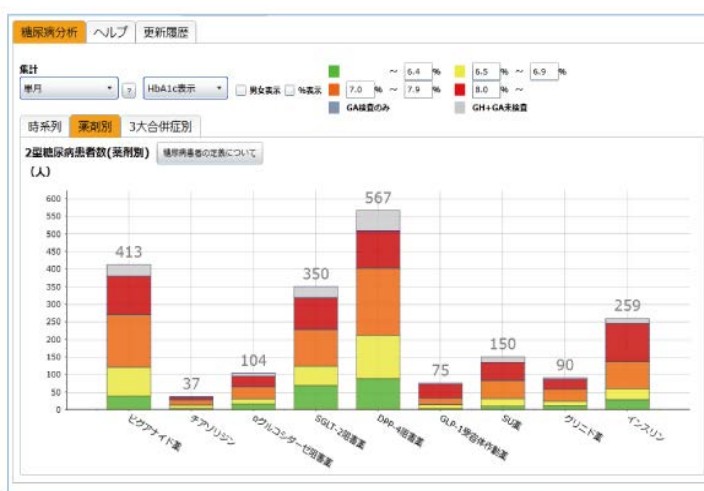
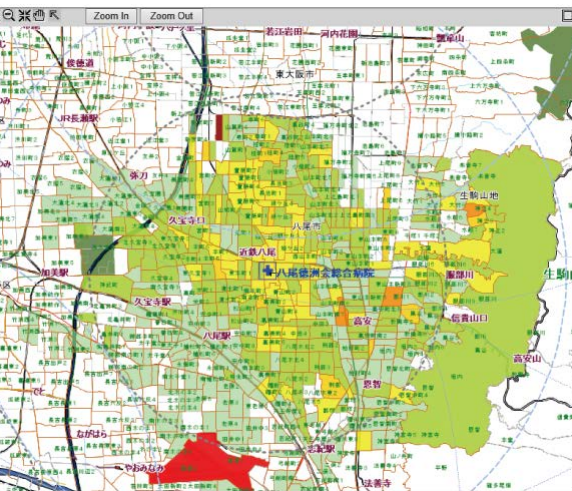
7月22日 使用 344 / 表示総数 415

空ベッド (73床) 1週間未満 (104床) 2週間未満 (84床)
 30日未満 (98床) 90日未満 (52床) 90日以上 (6床)

※ベッド内の数値は入院日数 病種の先頭にある数値は利用数と平均在院日数

4東	1451 13 1453 5 3429 15 3463 11 1407 3468 3467 3468 3469 1470 1471 3472 1473 1474	5西	1381 1 1383 1 1385 1 1387 1 1389 1 1391 1 1393 1 1395 1 1397 1 1399 1 1401
一般病床 35/44	3452 24 1456 15 3469 26 3464 11 24 9 22 15 9 18 22 17 32 18	一般病床 36/40	3388 19 1397 2 3399 1 3401 1 3403 1 3405 1 3407 1 3409 1 3411 1 3413 1 3415
21.5日	3484 26 1456 6 3461 31	17.7日	3394 22 1394

7東 7西 8東 8西 ICU HCU



患者様の来院地域マップ

時間帯別インシデント発生状況

糖尿病患者のHbA1cコントロール状況

病院の稼働状況を可視化 (淡海医療センター: コマンドセンター)



社会医療法人 誠光会
Social Medical Corporation Seikoukai

コマンドセンター



「Brilliant Hospital」

SHIMIZU CORPORATION
清水建設

建物OS「DX-Core」

高度急性期・急性期
リアルタイムデータを活用したベッドコントロールTile (タイル)



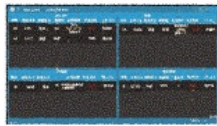
Capacity Snapshot
病床稼働率の把握

病床全体の稼働状況をリアルタイムで可視化



Staffing Forecast
看護師の忙しさ把握

病床ごとに対応する医療従事者 (看護師) リソースを可視化し、調整・再配分を行う



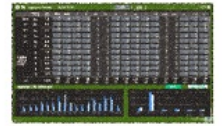
Unit Event
入院患者出稼タスク一覧

入院患者の検査区分ごとの予約状況を可視化。対応リソースの事前予測を一元的に実現



Discharge Tasks
退院阻害要因特定 & DPC期間

スムーズな患者入替えのために対応すべきケア・タスクを患者ごとに優先度とともに表示



Inpatient Growth
入院患者見込み + 予測

従来の入院予定患者数を表示することで、目先だけではない効率的な病床管理を目指す



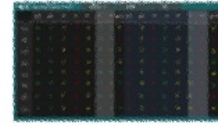
NEWS Scoring
重症化患者の運用最適化

重症患者にフォーカスした可視化を行い、ICU病床のマネジメントを効率化



Patient Flow
入退院・転入出の一覧化

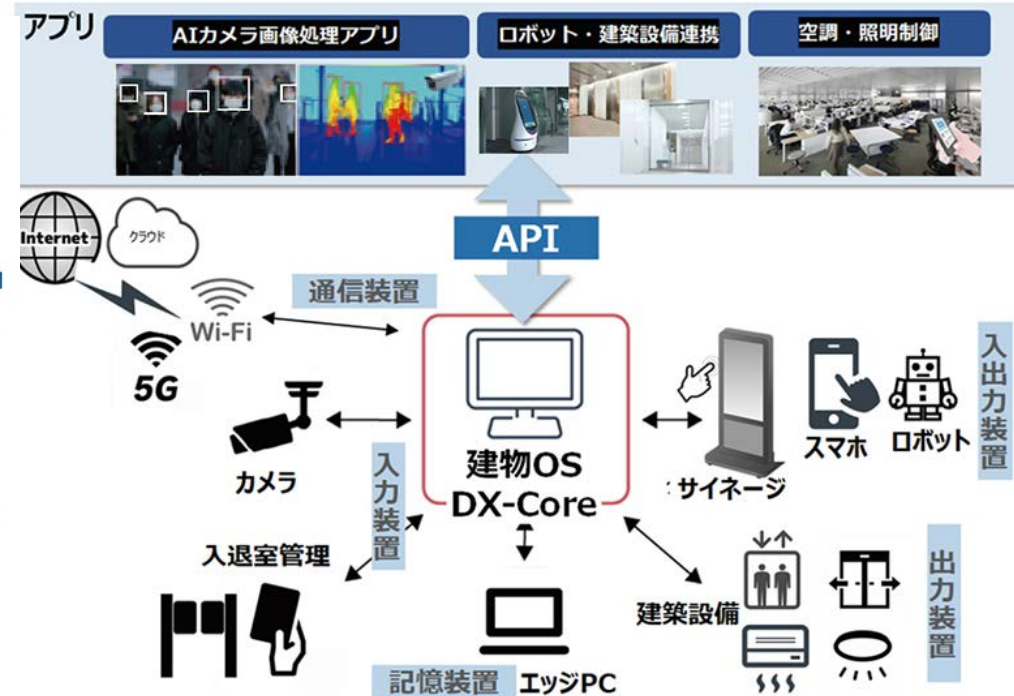
入院/退院/転入/転出情報の一覧表示



Capacity Forecast
病床稼働率傾向分析 + 予測

病床稼働率の過去データから稼働傾向分析と予測をタイルに表示

Confidential. Not to be copied, distributed, or reproduced without prior approval.





カルテビュー

チャット



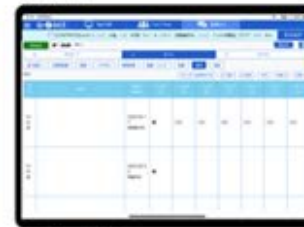
入院時記録・記事



バイタル



検査結果



処方・注射

<表示可能な情報>

- 入院時記録
- 記事(医師記載)
- 看護記録
- バイタル
- 検査結果
- 処方
- 注射
- 食事
- 部屋・ベッド

診療情報は、表示する情報に合わせて準備された、数パターンのテンプレートを使って表示します。

「倉敷エリアの地域医療DX化」に向け倉敷中央病院と連携する複数病院との実証実験を開始

転院先を探す

↓

転院先と調整する

↓

転院先に伝える

入退院・転院先候補病院を**探す**業務の支援

1. オンタイムの空き病床状況可視化
2. 患者転院(退院)予定を可視化
3. 転院先候補の検索・提案機能

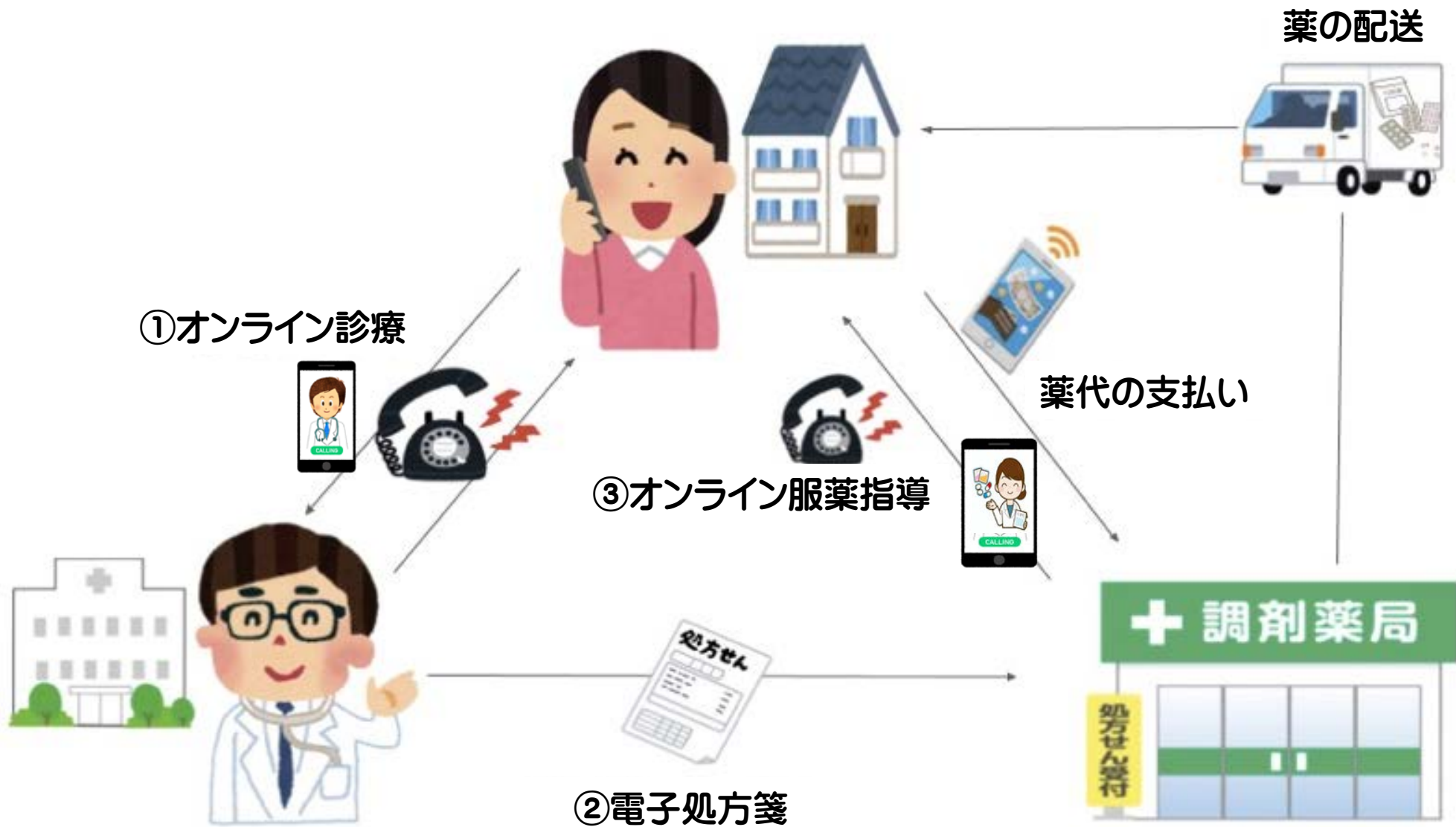
入退院・転院先候補病院と**調整する**業務支援

4. 候補病院との患者別チャット機能

入退院・転院先に患者情報を**連携する**業務支援

5. 紹介状連携機能
6. 診療情報連携機能
7. 医用画像連携機能

オンライン診療3点セット



Amazon薬局上陸⇒Amazonファーマシー 2024年7月23日より日本で開始

2022年9月 国内で処方箋医薬品のネット販売を検討していることが、ニュースで報道。

当分の間はAmazonが直接薬局を運営しない。サイト上で連携する薬局に調剤を行ってもらって、Amazonの配送網を使って薬を届ける。

最終的には、Amazon薬局の目指す姿
オンライン診療

→オンライン処方箋

→ Amazon配送網で処方箋医薬品を届ける

⇒自宅にいながら診察や服薬指導の順番待ちの時間などもない。

結果、「ドラッグストア不要論」再燃。

⇒薬局の業態再編！！

現状は

- ① 電子処方箋に対応する、オンライン診療医療機関は？
- ② Amazon薬局が提携するCLINICS（メドレー）の医療機関が電子処方箋を導入しているか？
- ③ 診療科を限定すると受診可能施設は極端に少ない。
- ④ 厚労省「電子処方箋対応医療機関」掲載施設が、電子処方箋は導入されてとは限らない。はたして、Amazon薬局から薬を受け取れる患者はどのぐらいいるのか？



施設別の電子処方箋の導入状況

病院の導入率

1.7%

病院の導入率（月次推移）



医科診療所の導入率

3.3%

医科診療所の導入率（月次推移）



歯科診療所の導入率

0.2%

歯科診療所の導入率（月次推移）



薬局の導入率

37.7%

薬局の導入率（月次推移）



医療・介護・ヘルスケアも「サイバーフィジカルシステム」へ

Society 5.0による人間中心の社会



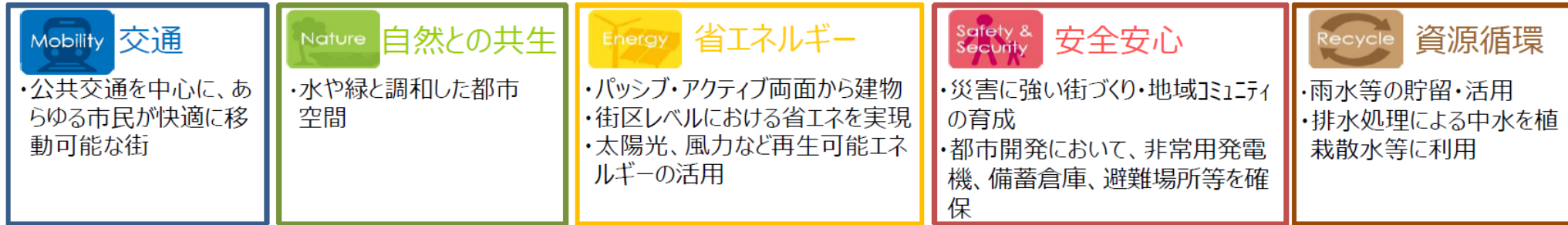
IoTはCPS (Cyber-Physical System) における情報伝達までを担う、一部だとも考えられる。CPSは、サイバー空間上での分析・解析および現実世界へのフィードバックまで含めている。Society 5.0 の実現には「人間・人間社会」の CPS であることが必要不可欠

スマートシティの実現に向けた取組

人工知能(AI)・IoT等の先進的技術をまちづくり分野に取り入れたスマートシティの実現に向けた取組を通じ、機能的で生活利便性の高いコンパクトシティを推進する。

スマートシティ⇒様々な要素が組み合わさった持続可能な街

- 交通、エネルギー、健康、コミュニティなど、都市の抱える様々な課題を、ITなどの技術により解決する、快適で、持続可能な都市



<具体的な取組み>

○スマートシティ実証実験 の実施 (H30年度～)

都市機能の高度化、インフラ整備・管理や都市活動の生産性向上を図る先進技術活用に関わる幅広い提案をもとに、官民協働で実証実験を実施し、実現性の高い成果について他都市へ水平展開



スマートシティの実現のイメージ

静岡県裾野市にウーブン・シティ(WovenCity)

TOYOTA



トヨタ(TOYOTA)は2020年1月7日(火)、「ウーブン・シティ(WovenCity)」と呼ばれる実験都市を開発するプロジェクト「コネクティッド・シティ」を発表。

ロボット・AI・自動運転・MaaS・パーソナルモビリティ・スマートホームといった先端技術を人々のリアルな生活環境の中に導入・検証出来る実験都市。



街の建物は主にカーボンニュートラルな木材で建設,屋根には太陽光発電パネルを設置するなど,環境との調和やサステナビリティを前提とした街づくりが基本.住民は,室内用ロボットなどの新技術を検証するほか,**センサーのデータを活用するAIで健康状態をチェック**するなど,日々の暮らしの中に先端技術を取り入れる。

自宅では**ロボット**が物を運んでくれたり,**料理の手伝い**をしてくれることも**想定**。

モバイル診療所

高齢化が進む地方の市町村では、車を運転できなかつたり、交通機関が不十分なために移動が困難な高齢者が増えている。さらに、地方では医療施設や医療従事者の不足も問題



車両は、フィリップス社とトヨタ自動車やソフトバンクの共同出資会社「MONET Technologies (モネ・テクノロジーズ)」がトヨタのハイエースをベースに共同で開発。車両内には、医師と話すテレビ電話用モニター、心電図モニター、脈拍計、心拍計、簡易ベッド、などを搭載している。

看護師が患者宅を訪問し、医師がオンラインで診療するための機能

スケジュール予約機能

- ・ 診察（医療従事者）
- ・ 配車（ドライバ・車両）



情報共有クラウド*

- ・ 医療従事者間の情報共有
- 患者情報共有
- 訪問記録入力・管理



診察補助機能

- ・ 心電図モニタ
- ・ 血糖値測定器
- ・ 血圧測定器
- ・ パルスオキシメータ
- ・ AED など



オンライン診療

- ・ テレビ電話による問診
- ・ 医師から看護師への指示
- ・ 看護師の補助による診察



実証事業期間：～2021年3月

一般医療機器を用いたオンライン診療

医療従事者の職種を横断した
情報共有クラウドサービスの導入・運用

オンラインでの服薬指導
(薬機法の改正に伴い実施予定)

実証事業以降：2021年4月～

オンライン診療の高度化
(幅広い診療をカバー・提供エリアを多様化)

ヘルスケアデータの利活用による
地域全体のシステムへの発展

服薬指導・処方の高度化
(提供エリアを多様化)

遠隔歯科診療： Oh my teeth

<https://industry-co-creation.com/catapult/84553>

虫歯や歯周病、矯正などについて、歯科医に気軽に受診、相談ができるようにする個室型の診療ボックス。機器。内部には医師とビデオ通話するモニターや、自分で操作し、口腔内を撮影、スキャンできるカメラや3Dスキャナーなどの機器を配置。オフィスビルなどでの設置が想定される。 Oh my teethがてがけ、本格化展開は25年ごろの見通しである。



3Dスキャン



AI搭載の歯並び撮影アプリ

研究と人材育成、
新しい医療の創造

大学病院・高機能病院

2030年の暮らしと医療機器

港・空港

救急現場

応急措置。
必要に応じて病院医師が
遠隔でサポート。



診断・治療機能を持つ
プレホスピタルチェア。

健康データを
管理・活用する
ビジネスも拡大。

診療記録を
施設間で共有
できるしくみ。



健康・医療情報は遺伝子情報を含めて個人が管理する。
匿名化・蓄積されたデータが有効に活用される。



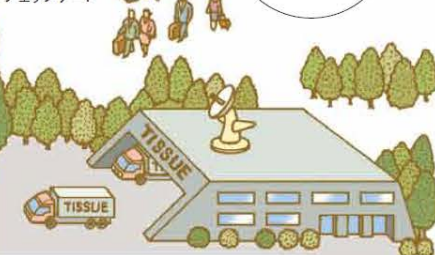
健康・予防サービスとの
双方向コミュニケーション。
医療への適切・最適な誘導
やアクセス最適化に
大活躍！

医療機器の輸出が好調！
治療機器の
国内自給率も高まる。



海外から旅行者が
医療ツーリズムに
訪れる。

感染症
チェックゲート



再生医療材料の生産とデリバリー。

家庭

回復は
順調です。

退院後、
家庭での予後
を診療所がモニタ
リング・サポート。
安心！
通院回数も
激減！

小型化が進んだ
在宅用の
透析装置。
トイレやバスで
健康チェック。

人の動作やセンサー情報をもとに快適な環境を自動調節する住宅。

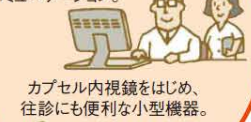
通信・アラート
機能付きバイタル
センサによる日々の
健康チェックや見守り。



腕時計型
埋込型

様々な情報に接続
できるコンシェルジュロボ

在宅の予後を診療所
がモニタリングするなど、
家庭と双方向の
コミュニケーション。



カプセル内視鏡をはじめ、
往診にも便利な小型機器。

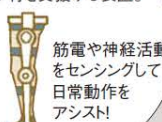
機器・IT技術・サービスが融合する予防ビジネス。
超高齢社会の産業として世界のモデルに。

ICカードで社員の
健康管理。社員食堂の
ランチメニューも自動で
カロリー管理できる。

健康維持や
運動も社員の
任務…

オフィス街

骨折治療後の
歩行を支援する装置。



筋電や神経活動を
センシングして
日常動作を
アシスト！

常時血糖モニタリングと
一体型の超小型
インスリンポンプ。

透析装置もウェアラブル化。
(透析液を身にまとう)

公共施設には
多機能AEDが設置される。

・自動の呼吸確保や
心臓マッサージ。
・救急への
自動連絡。



感染症を
チェックできる
エントランス

健康診断も技術で
効率化・高精度化。生活
習慣病の早期発見・重症化
阻止に寄与。

職域、学校、地域のデータ連携
が進み、保健指導が予防の
効果を上げる。

地域の保健センター

身体の仕組み¹⁸
将来病気に
ならないために

電子黒板

健康教育の充実。
予防の知識が定着。

地域の診療所

小さながんは
1日で治ります。
安心して
ください。

生体に働きかけて
生体と一体化する
人工材料。
生体発電
機能による長寿命な
人工臓器。

インプラントを
遠隔で常時
モニタリングリモート
メンテナンス

地域のプライマリケア

地域の病院

地域診療所の
診断や治療も
遠隔でサポート！

正しく楽しい健康
づくり。1つの機器で
血圧・心拍・心電図・
運動強度などが計測
でき、効果的な運動
をサポート。

がんの早期
発見と日帰りの
放射線治療や
内視鏡手術。

高度な画像診断機器
・マルチモダリティ
・形態・機能の同時
イメージング
・性状診断や危険度
予測

カテーテルを挿入
できる超小型の
補助人工心臓

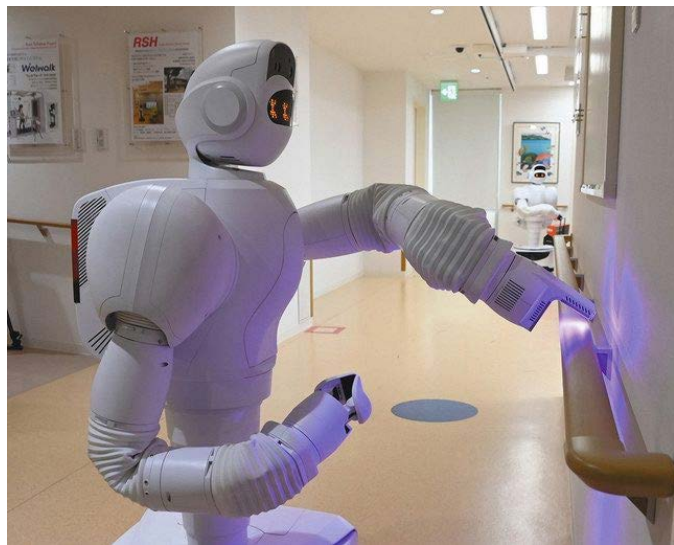
病院の医師が遠隔で
救急現場を
サポート！

難病治療の
研究と開発

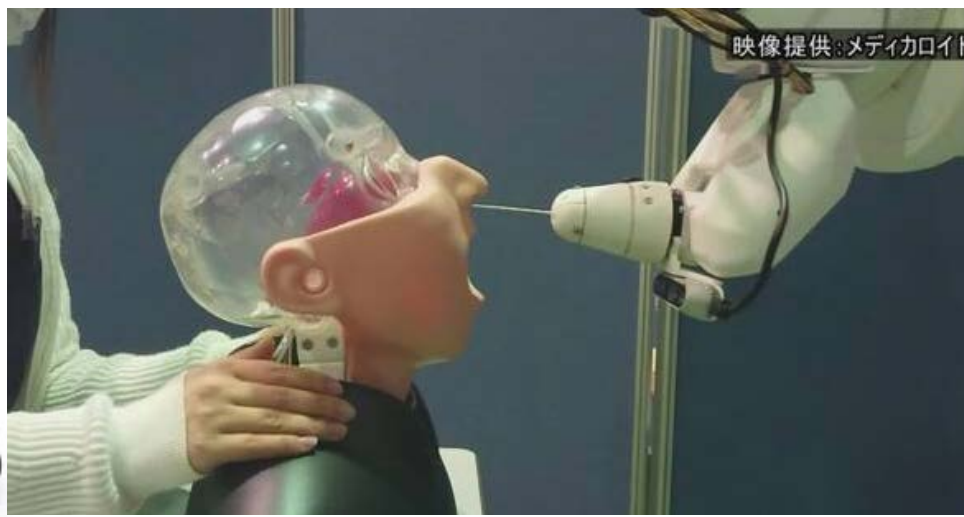
ロボット



院内にはタッチパネルで行き先を選べば自動で走行する車椅子を配置（慶応大学病院）



検査

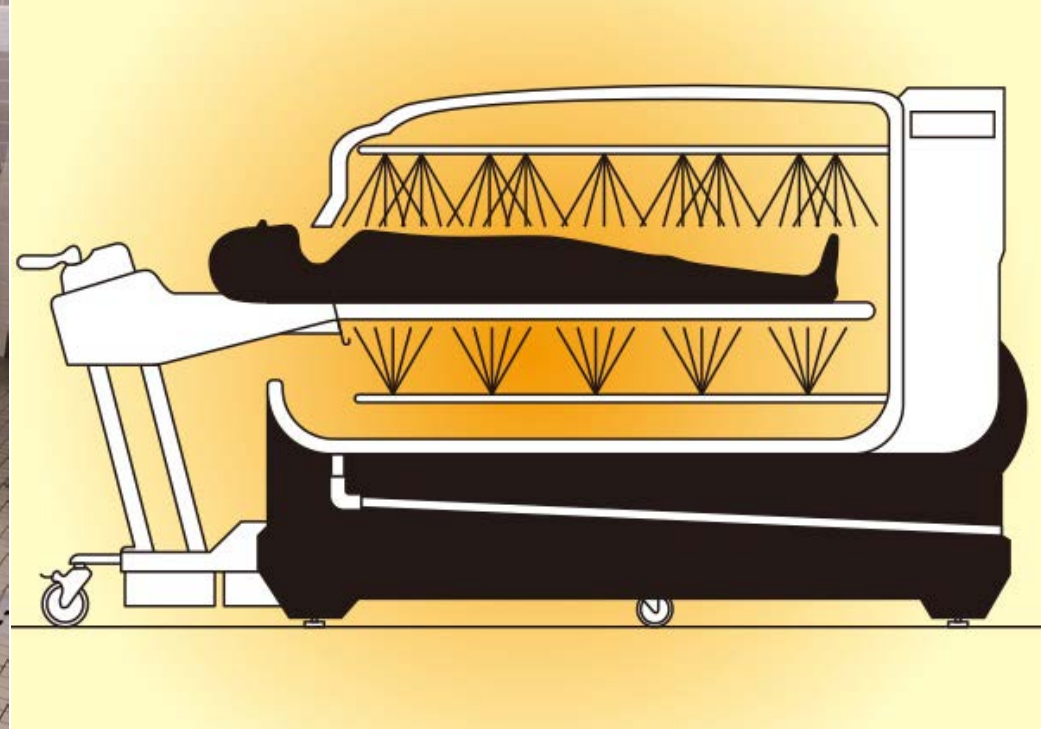






AMANO





パラマウントシャワーベッドJS-B351NS

介護用洗身用具 switle BODY

販売価格：¥184,800(税込)



背中
の洗い方

switle BODYを使ってみましょう

原理はリンサークリーナーと同じ



ソープが残らないようにしてください

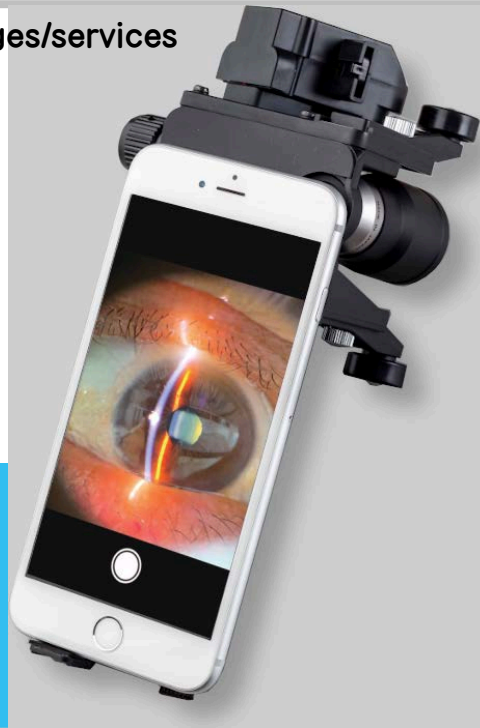
スマートフォン接続型眼科診療機器 「MS1」

スマートフォン接続型眼科診療機器

「MS1」

<https://www.mitasmedical.com/pages/services>

届出番号:20B2X00012000060



MS1用
スマートフォン撮影管理アプリ



眼画像データ
共有クラウドサービス



AI聴診器 「StethoMe」

AI聴診器

「StethoMe」



医療機器認証番号:302AFBZX00103000

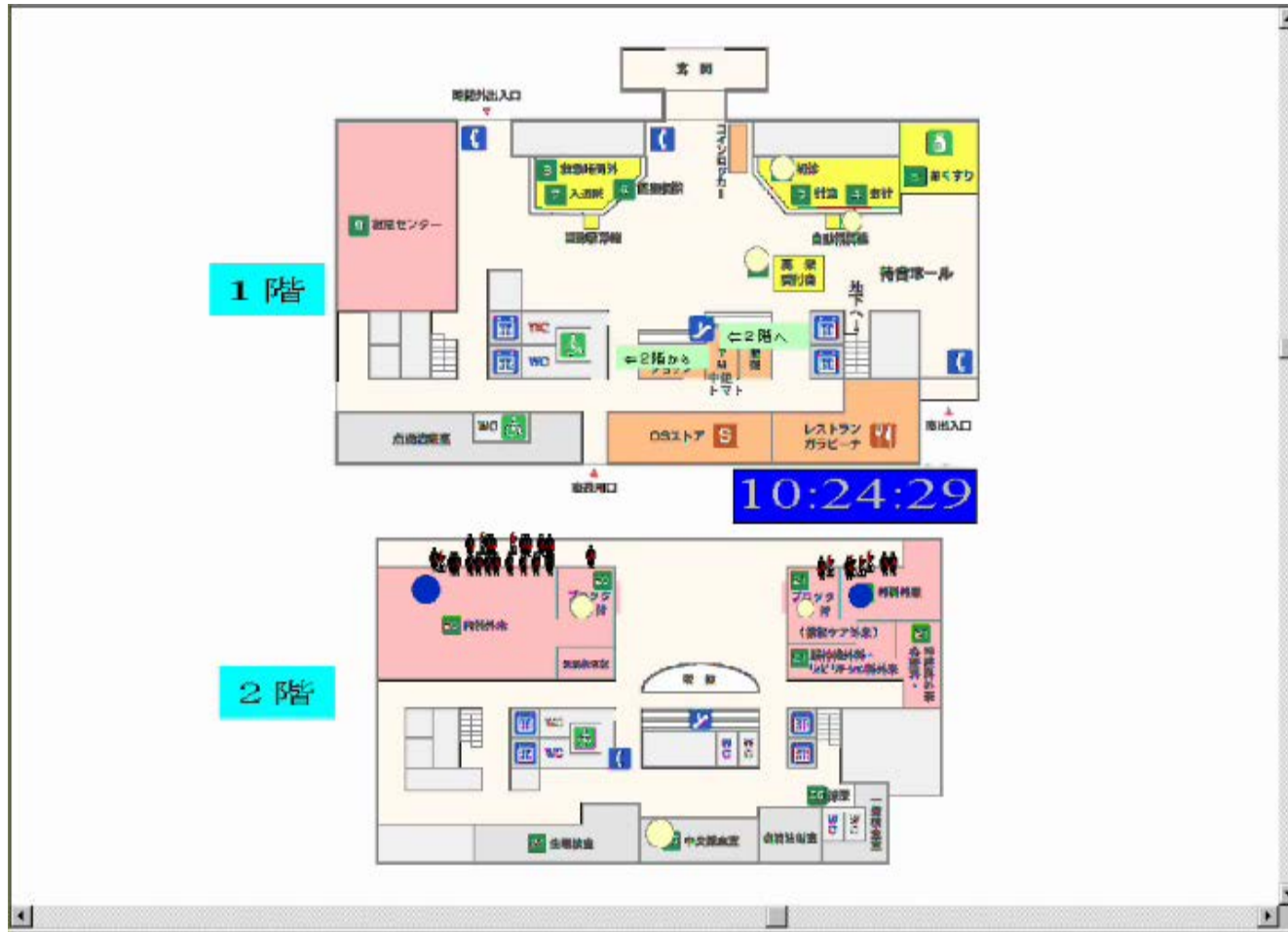


<https://www.stethome.com/pl/>

日本のAI医療機器の承認状況

No.	初回承認日	販売名	承認取得者名	種類
1	2018/12/06	内視鏡画像診断支援ソフトウェア EndoBRAIN	サイバネットシステム(株)	内視鏡
2	2019/09/17	医用画像解析ソフトウェア EIRL aneurysm	エルピクセル(株)	MRA
3	2019/12/25	類似画像症例検索ソフトウェア FS-CM687型	富士フイルム(株)	CT
4	2020/01/24	内視鏡画像診断支援プログラム EndoBRAIN-EYE	サイバネットシステム(株)	内視鏡
5	2020/04/27	内視鏡画像診断支援ソフトウェア EndoBRAIN-UC	サイバネットシステム(株)	内視鏡
6	2020/05/08	肺結節検出プログラム FS-AI688型	富士フイルム(株)	CT
7	2020/06/03	COVID-19肺炎画像解析AIプログラム InferRead CT Pneumonia ※一変時に販売名を変	(株)CESデカルト	CT
8	2020/06/19	画像解析ソフトウェア AI-Rad Companion	シーメンスヘルスケア(株)	CT
9	2020/06/29	COVID-19肺炎画像解析プログラム Ali-M3	(株)MICメディカル	CT
10	2020/07/15	内視鏡画像診断支援ソフトウェア EndoBRAIN-Plus	サイバネットシステム(株)	内視鏡
11	2020/08/20	医用画像解析ソフトウェア EIRL X-Ray Lung nodule	エルピクセル(株)	X線
12	2020/09/02	内視鏡検査支援プログラム EW10-EC02	富士フイルム(株)	内視鏡
13	2020/11/24	乳がん診断支援プログラム RN-デカルト W	(株)CESデカルト	超音波
14	2020/11/30	ISEVISION 内視鏡画像解析AI	日本電気(株)	内視鏡
15	2021/05/26	COVID-19肺炎画像解析プログラム FS-AI693型	富士フイルム(株)	CT
16	2021/07/07	胸部X線画像病変検出(CAD)プログラム LU-AI689型	富士フイルム(株)	X線
17	2021/09/01	肋骨骨折検出プログラム FS-AI691型	富士フイルム(株)	CT
18	2021/10/11	画像診断支援ソフトウェア KDSS-CXR-AI-101	コニカミノルタ(株)	X線
19	2021/12/09	胸部X線肺炎検出エンジン DoctorNet JLK-CRP	(株)ドクターネット	X線
20	2021/12/24	HOPE LifeMark-CAD 肺炎画像解析支援プログラム for COVID-19	富士通Japan(株)	CT
21	2022/04/26	インフルエンザ診断支援AIシステム nodoca	アイリス(株)	新医療機器(内視鏡)
22	2022/06/02	COVID-19肺炎解析ソフトウェア SCO-PA01	キャノンメディカルシステムズ(株)	CT
23	2022/09/28	内視鏡検査支援プログラム EW10-EG01	富士フイルム(株)	内視鏡
24	2022/01/14	医用画像解析ソフトウェア EIRL Colon Polyp	エルピクセル(株)	内視鏡

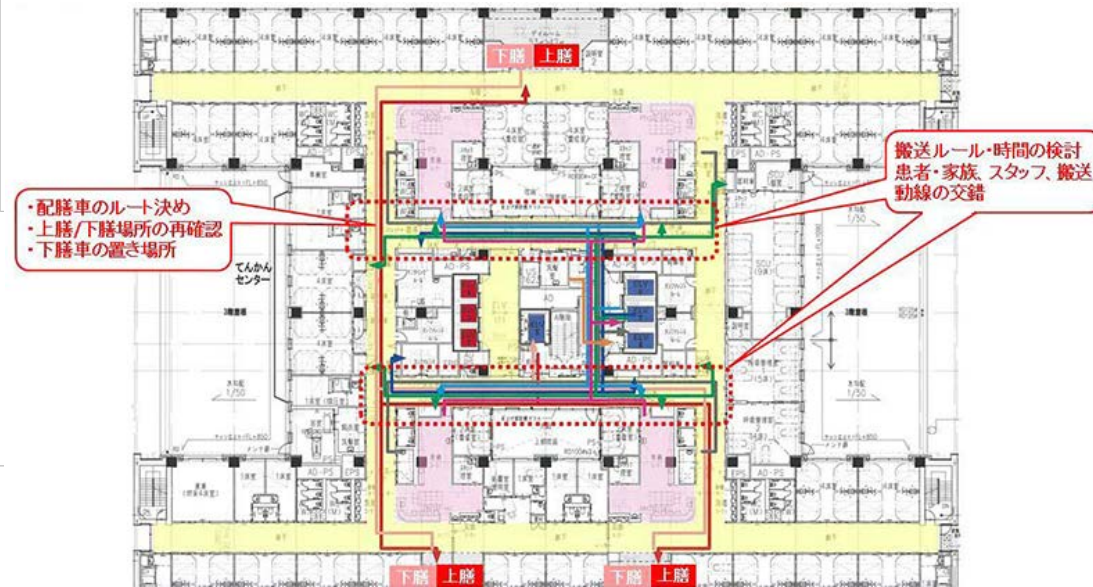
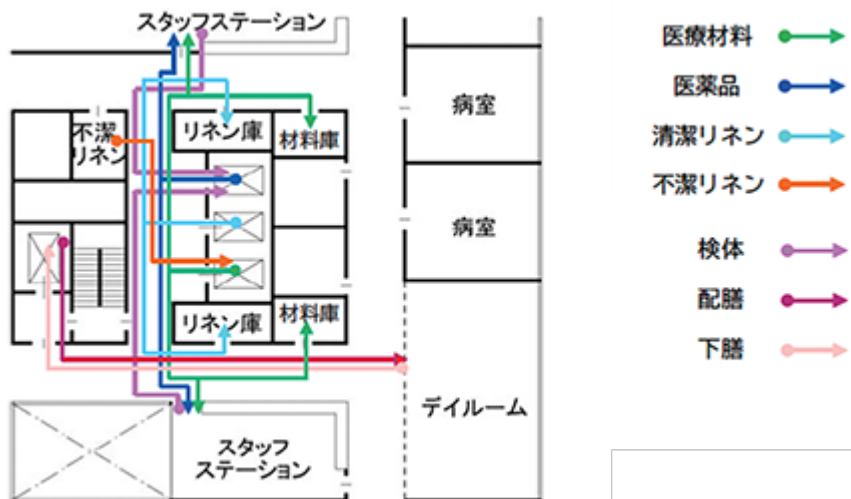
運用の結果を可視化する



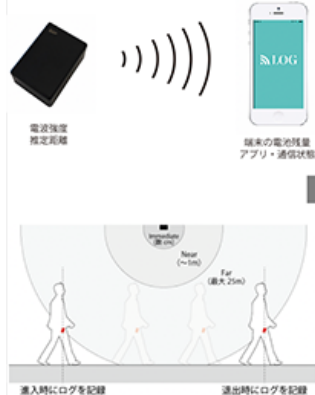
岡山済生総合会病院

調査担当: 永坂祐貴 (学部4年) シミュレーション担当: 西山佳希 (大学院2年)

病院内の複雑な物流動線を見える化！「サプライくん®」



モニタリングデータ

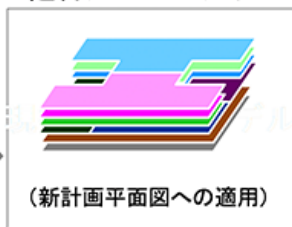


行動モデル

23日	24日	SPO13	SPO14
8:30	8:30	SPO倉庫	SPO倉庫
		外来薬局	2階A~C病棟
8:40	8:40	SPO倉庫	3階(D病棟)
		SPO倉庫	本館薬局
			外来薬局
			外来北側
			SPO倉庫
9:00			
10:00	10:00	3階(D病棟)	3階(D病棟)
10:20	10:20	SPO倉庫	SPO倉庫
		2階A~C病棟	2階D1層病棟
11:00	11:00	SPO倉庫	SPO倉庫
			状況
13:20	13:40	外来北側	外来北側
13:35	13:55	SPO倉庫	SPO倉庫

建物モデル

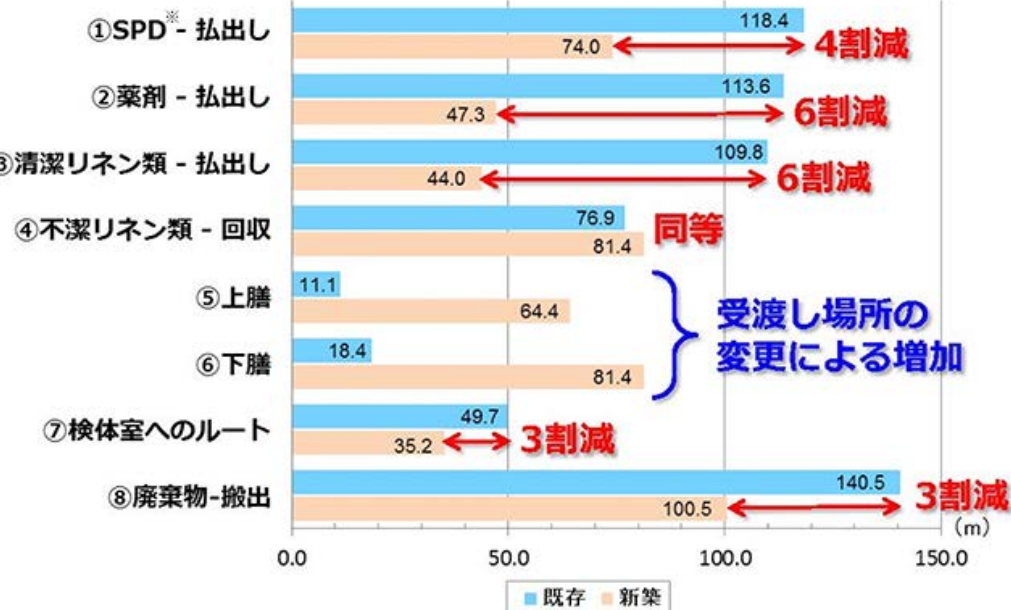
建替シミュレーション



運用変更シミュレーション



(物流種別)



慈恵医科大学

2016年 医師、看護師、事務職員向けに、3400台超のiPhoneを導入

PHSからiPhone

⇒電話のほかチャットツールを利用



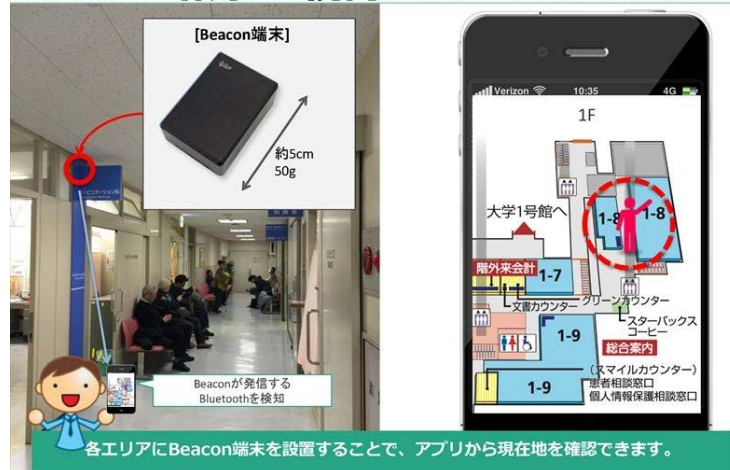
Join

医療コミュニケーションアプリJoin
日本から世界へ医療の質の向上
「救える命がひとつでも多く」世界の医療を救う



医用画像や院内のライブ映像(手術室・ICUなど)を、
医療従事者間で共有することが可能

Beaconを活用した院内ナビゲーションシステム



出所:東京慈恵会医科大学 先端医療情報技術研究講座

業務の
見える化

歩くを支える。統合型歩行機能回復センター

情報通信技術（ICT）の活用による医療の質と効率性の向上

未来創出 HITOプロジェクト

Best for Patients 地域でも最適な治療が受けられる

The project Which Creates the future

スマートフットウェア 働き方改革 業務効率向上

ICT活用による医療の質向上

ロボットスーツ

HITOの視点

Humanity 患者さまを家族のように想い、温かく接します。

Interaction 患者さまとの対話を尊重し、相互理解に努めます。

Trust 技術と知識の研鑽に努め、信頼される医療を目指します。

Openness 心を開き、患者さまと公平に向き合います。

iPhoneとアプリが変える、医療の働き方改革

未来創出HITOプロジェクト

iPhoneでできる

病院DX

社会医療法人石川記念会 HITO病院 一

すべては現場のため、不安を抱く患者のために

これからの病院が大切にすべき1つの価値観

Humanity 患者さまを家族のように想い、温かく接します。

Interaction 患者さまとの対話を尊重し、相互理解に努めます。

Trust 技術と知識の研鑽に努め、信頼される医療を目指します。

Openness 心を開き、患者さまと公平に向き合います。

マイナビ



生活支援・健康促進

- 患者用マイカルテ（PHR）の普及により健診データ・日常のバイタルデータ・診療情報を一元化しAIが異常を通知 未病・予防を推進

地域医療・介護連携

- クラウド型地域医療連携ネットワークによる共通カルテ
- テレビ会議を用いた医療・介護のコンサルテーションコミュニケーション

スマートホスピタル

- 遠隔手術支援による医師のリカレント教育
- 遠隔診療・遠隔言語療法
- 安全なカルテの院外利用で医師の働き方改革推進

医療介護従事者の負担軽減

- HAL* 履タイプ（介護支援・自立支援用）による介護負担の軽減
- センシング機器を用いた見守り

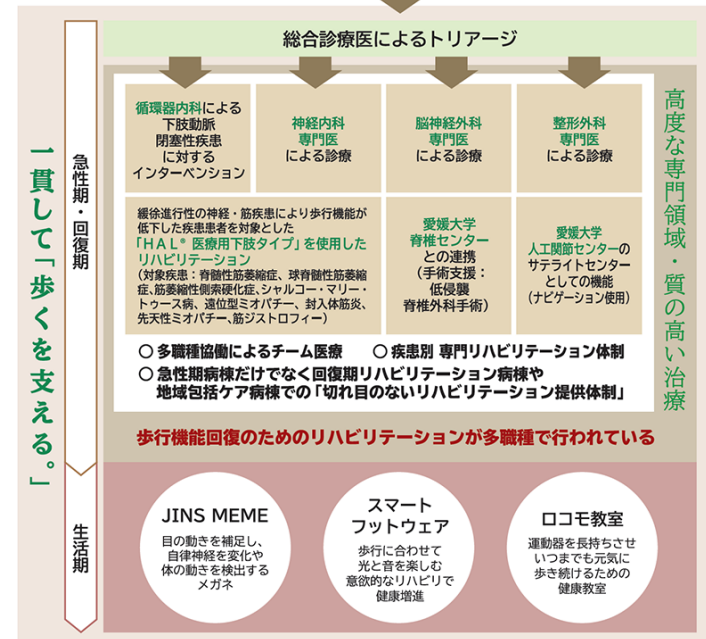
スマホでお手軽簡単に健康管理ができる

『HITO | Bar (ヒトバー)』



統合型歩行機能回復センター

歩行障害



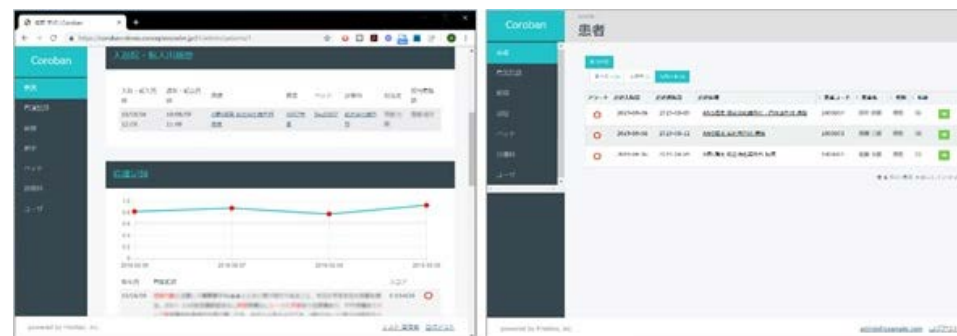
全医師がiPadを活用して実臨床データの参照

看護記録を解析し、転倒転落のリスクを予測

転倒転落予測AIシステム「Coroban®」日本転倒予防学会推奨品として認定

人間ではなくAIがリスク予測を行うので、

- ・アセスメントする看護師の主観が入らない
- ・交代勤務でも全ての患者を常に同じレベルで見守ることができる



参考研究

入院患者に対する転倒・転落予測AIシステムの有用性調査のための後方視的研究

篠原 直樹 他, 医療の質・安全学会誌-第18巻-4号

RPA (Robotic Process Automation)

私たちの日々行うパソコン上での一連の作業を効率化してくれる「ソフトウェアのロボット」



単純作業における人的ミス



慢性的な人手不足



属人的になっている業務

RPAによってルーチンワークを自動化し、課題解決する。

RPAの活用は業務の効率化・業務拡張による医療の質の向上と経営の改善を実現。

効率化

医療事務の効率化

現在事務部門が人手で行っている医療事務をRPAに代替することで、労働生産性向上やコスト効率化が見込める。

業務拡張

医療の質の向上

診断結果の医師間における情報共有を補完するために、人的リソースを投入する現状からRPAと転換する事で、確実性・守備範囲および作業スピード等で医療安全上の質的向上が可能となる。

経営改善支援

現在、手作業で行っている業務あるいは放置している経営改善施策についても、RPA化によりさらなる精度向上が実現できるものと想定され、結果として医療収益増への貢献する。

RPAを活用した「ダブル・タスク・シフティング」

事務職員や看護師のタスクをRPAに移行し、その後医師のタスクを事務職員・看護師へ移行する「ダブル・タスク・シフティング」を提案します。

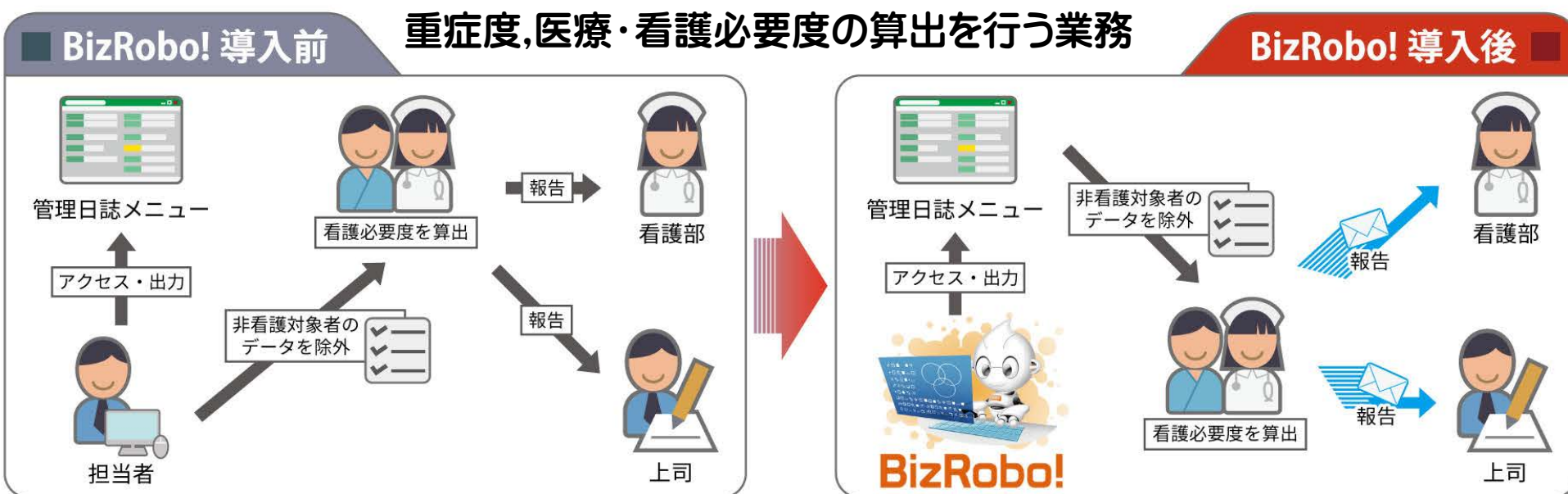
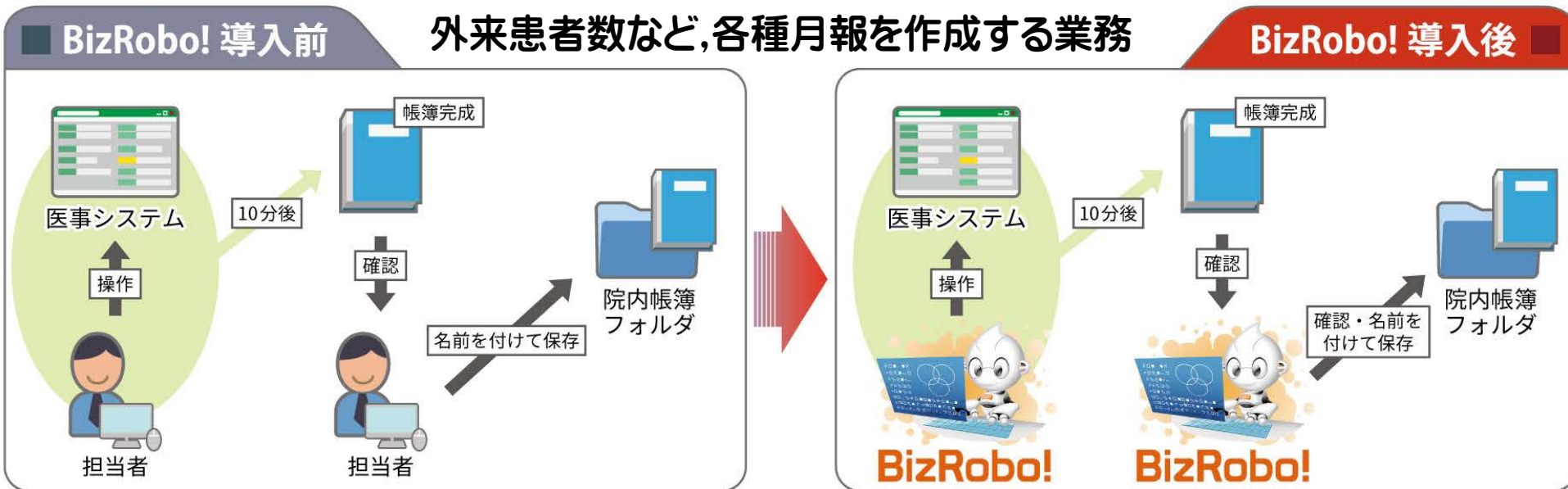


- 診断記録の代筆・代行入力
- 処方箋の代筆・代行入力
- 症例登録など各種統計情報入力
- 各種診断書作成領域の拡大
- 入院・退院サマリ作成領域の拡大
- DPC病名コーディングにおける診療内容との整合性確認高度化

など

- 勤怠情報の自動チェック
- 医事統計状況, 経営情報自動作成
- 収支簿の作成
- 総務系各種自動案内, 資料のメールによる自動送付
- 入院, 退院および療養等の証明書作成
- 入院・退院サマリ書き漏れチェック
- 患者退院後1週間でカルテ完成率の向上のためのチェック

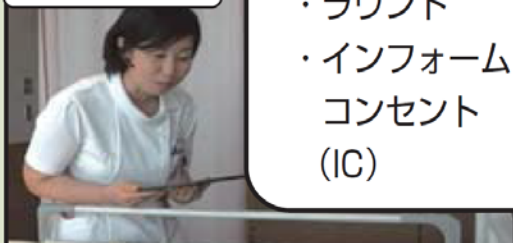
など



横須賀共済病院

病棟

NTTデータ



- ・ラウンド
- ・インフォームド
コンセント
(IC)

音声入力できる電子カルテ

救急外来

TXP Medical



構造化できる電子カルテ

ソフトウェア・サービス



持参薬識別

HITACHI



入院時IC

外来



ヒトとAIが共生した
患者・スタッフに優しい
AIホスピタルの実現

取り組み全体像

BIPROGY



手術前麻酔IC

手術室

横須賀共済病院 [外科回診での変更]

手入力



音声入力



約50分の時間削減/日
タイムリーな情報共有が可能！

横須賀共済病院 [バイタルチェック]

手入力:約6分/人



血圧・脈拍・体温・
酸素飽和度・尿量 など



音声入力:約3分/人



スポットチェックモニター
+
音声入力:約2分/人

1患者:約4分(3検:最低)/日⇒12分/日

入院患者約600名/日⇒7200分=120時間

1病棟あたり:約7時間/日

看護師1人分の仕事量の削減が期待される



短時間正社員とは

- 短時間正社員とは、他の正規型のフルタイムの労働者(※)と比較し、その所定労働時間(所定労働日数)が短い正規型の労働者であって、次のいずれにも該当する者である。

①期間の定めのない労働契約を締結している者

②時間当たりの基本給及び賞与・退職金等の算定方法等が同一事業所に雇用される同種のフルタイムの正規型の労働者と同等である者

※正規型のフルタイムの労働者：1日の所定労働時間が8時間程度で週5日勤務を基本とする、正規型の労働者

※企業内において、このような働き方を就業規則等に制度化することを指して、「短時間正社員制度」と呼んでいる。

- 制度導入の目標値

仕事と生活の調和推進のための行動指針（平成22年6月29日 仕事と生活の調和推進官民トップ会議決定）

短時間勤務制度を選択できる事業所の割合(短時間正社員制度等) 2020年までに29%

※平成23年10月1日現在で短時間正社員制度がある事業所の割合 20.5% (平成23年度雇用均等基本調査(速報値))

注目されている理由

- 就業意識の多様化がみられる中、フルタイム勤務一辺倒の働き方ではなく、ライフスタイルやライフステージに応じた多様な働き方を実現
- 育児や介護をはじめ様々な事由によって就業時間に制約がある人たちに就業の継続と就業の機会を与えることができる。
- 社員が定着しない、人材不足などで困っているという企業の課題解決の一方策
- 優秀な人材の確保・有効活用を図る上で、大きな効果が期待

導入・定着支援策

- 短時間正社員制度の導入・定着に取り組む事業主 に対し、次の支援を実施している。
- 均衡待遇・正社員化推進奨励金の支給
- 短時間正社員制度導入支援ナビ」による情報提供
→<http://tanjikan.mhlw.go.jp/>
- 短時間正社員制度導入マニュアルの配布

均衡待遇・正社員化推進奨励金の概要

パートタイム労働者、有期契約労働者を雇用する事業主が、正社員との均衡のとれた待遇の確保、正社員への転換の推進のため、労働協約又は就業規則により、正社員と共通の処遇制度や正社員への転換制度等を導入した場合に奨励金を支給します。（支給対象期間：制度導入から2年間＜短時間正社員制度のみ5年間＞）

① 正社員転換制度

I 制度導入（対象労働者1人目）

正社員へ転換するための試験制度を導入し、実際に1人以上転換させた事業主に支給。

1事業主につき **40万円**（大企業：30万円）

II 転換促進（対象労働者2人目～10人目）

2人以上転換させた事業主に対して、対象労働者10人目まで支給。

労働者1人につき **20万円**（大企業：15万円）

※母子家庭の母等の場合は30万円（大企業：25万円）を支給

② 共通処遇制度

正社員と共通の処遇制度（※）を導入し、実際に対象労働者に適用した事業主に支給。

1事業主につき **60万円**（大企業：50万円）

（※）正社員と共通の制度で、職務又は職能に応じた3区分以上の評価・資格制度を設け、その格付け区分に応じた基本給、賞与等の賃金等の待遇が定められていることが必要です。

③ 共通教育訓練制度

正社員と共通の教育訓練制度（Off-JTに限る）を導入し、1人につき6時間以上の教育訓練を延べ10人以上（大企業は30人以上）に実施した事業主に支給。

1事業主につき **40万円**（大企業：30万円）

④ 短時間正社員制度

I 制度導入（対象労働者1人目）

短時間正社員制度を導入し、実際に1人以上に適用した事業主に支給。

1事業主につき **40万円**（大規模事業主：30万円）

II 定着促進（対象労働者2人目～10人目）

2人以上に適用した事業主に対して、対象労働者10人目まで支給。

労働者1人につき **20万円**（大規模事業主：15万円）

※母子家庭の母等の場合は30万円（大規模：25万円）を支給

* 中小規模事業主：常時雇用する労働者が300人を超えない事業主
大規模事業主：中小規模事業主以外の事業主

⑤ 健康診断制度

パートタイム労働者又は有期契約労働者に対する健康診断制度（※法令上実施義務のあるものを除く）を導入し、実際に延べ4人以上に実施した事業主に支給。

1事業主につき **40万円**（大企業：30万円）

スキマバイト・お試し転職



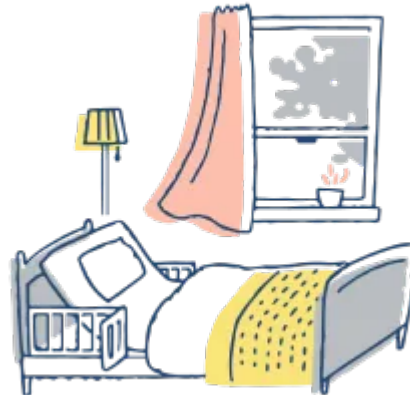
オペ室・救急室・
検査室など
例) 週2 × 6時間



午前のみ・16時始業
夜勤専従など
例) 週3 × 4時間



内視鏡/透析などの
クリニック
例) 週1 × 8時間



訪問看護や介護施設
など
例) 週1 × 4時間



JCHO大阪
JA新潟厚生連
などでも導入。

BSC

戦略視点		戦略目標	アクションプラン	Kpis
目的	財務の視点	(例)医業収益を上げる	四半期財務分析	各種財務指標 各種管理指標
目標	患者の視点	(例)患者満足度を改善し,患者数を増加させる	院内患者満足度調査	患者満足度 病床利用率
手段	プロセスの視点	(例)医療サービスの品質向上	患者待ち時間調査 臨床指標調査とフィードバック	患者待ち時間 臨床指標調査項目 指標の調査回数
知恵	学習と成長の視点	(例)職員研修や訓練でスキルを上げる	院内研修 国内学会への派遣	開催回数,参加人数 学会への派遣回数

BSCが従来の財務データ中心の経営分析と異なる特長として、「顧客の視点」や「内部ビジネス・プロセスの視点」といった、非財務的指標を定量データとして経営管理に適用させることができるため、患者のニーズや品質管理を経営管理システムとして取り入れることが可能となることから、これらを定期的・定量的に評価することで、医療機関自身の経営改善のみならず、患者に対してもより安全で安心な医療提供につながることを期待されます。

品質の父：ウィリアム・エドワーズ・デミング (William Edwards Deming)

- 定義できないものは、管理できない
- 管理できないものは、測定できない
- 測定できないものは、改善できない