



第3回電子処方箋等検討ワーキンググループ

資料1

令和6年1月11日

群大病院における 医療DX推進基盤・体制の重要性について

2024/1/11

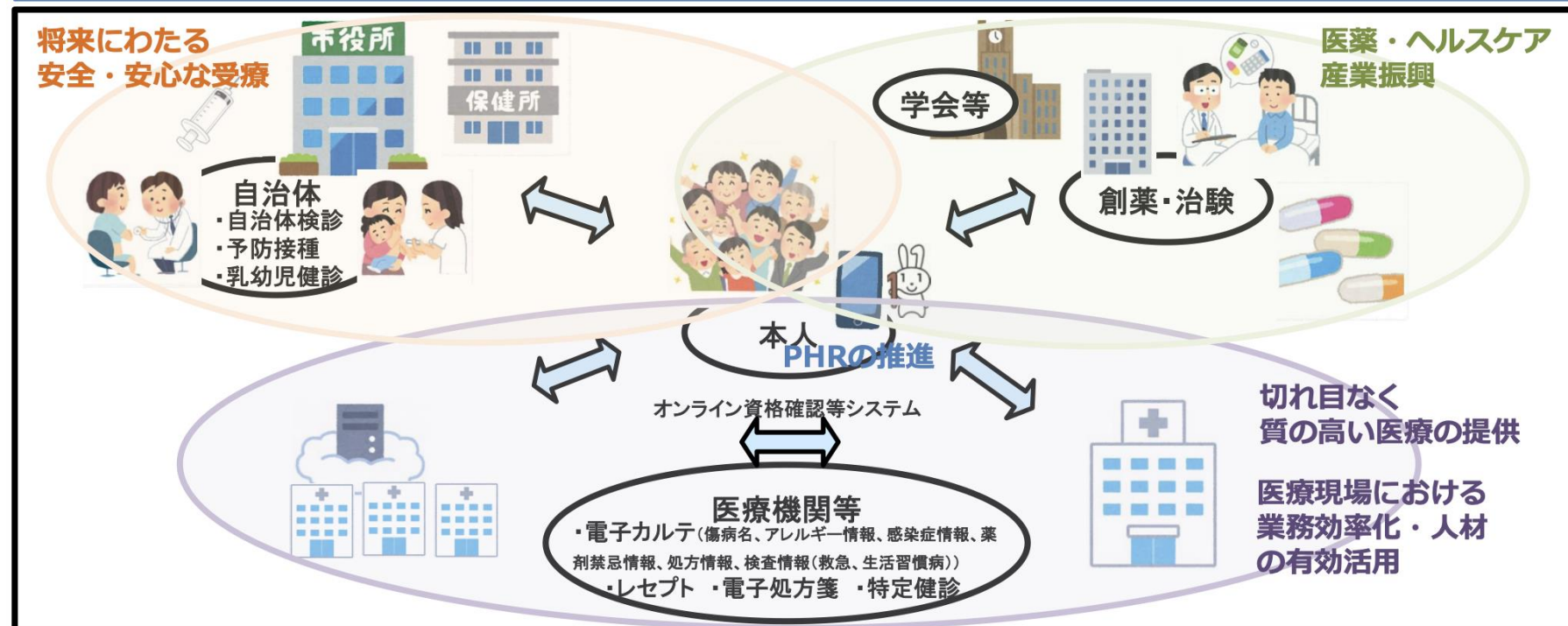
群馬大学医学部附属病院システム統合センター
防衛医科大学校デジタル化推進本部推進補佐官
鳥飼 幸太

重要：医療DXとは「時間創出」である

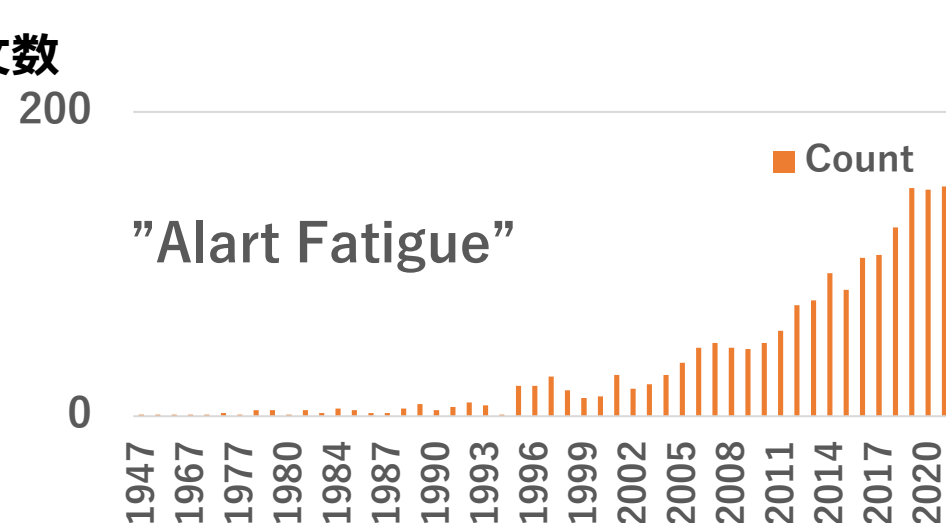
医療DXにより実現される社会

資料4(厚生労働大臣提出資料)

- 誕生から現在までの生涯にわたる保健医療データが自分自身で一元的に把握可能となることにより、個人の健康増進に寄与
 - 自分で記憶していない検査結果情報、アレルギー情報等が可視化され、将来も安全・安心な受療が可能 **【PHRのさらなる推進】**
- 本人同意の下で、全国の医療機関等が必要な診療情報を共有することにより、切れ目なく質の高い医療の受療が可能 **【オンライン資格確認等システムの拡充、電子カルテ情報の標準化等、レセプト情報の活用】**
 - 災害や次の感染症危機を含め、全国いつどの医療機関等にかかっても、必要な医療情報が共有
- デジタル化による医療現場における業務の効率化、人材の有効活用 **【診療報酬改定に関するDXの取組の推進等】**
 - 次の感染症危機において、必要な情報を迅速かつ確実に取得できるとともに、医療現場における情報入力等の負担を軽減し、診療報酬改定に関する作業の効率化により、医療従事者のみならず、医療情報システムに関与する人材の有効活用、費用の低減を実現することで、医療保険制度全体の運営コストを削減できる
- 保健医療データの二次利用による創薬、治験等の医薬産業やヘルスケア産業の振興 **【医療情報の利活用の環境整備】**
 - 産業振興により、結果として国民の健康寿命の延伸に資する



中核コンセプト：「生き延びるための医療情報デザイン」



・ 突きつけられている危機

医療自身の複雑化により
個人の情報処理能力を超過した要求が発生

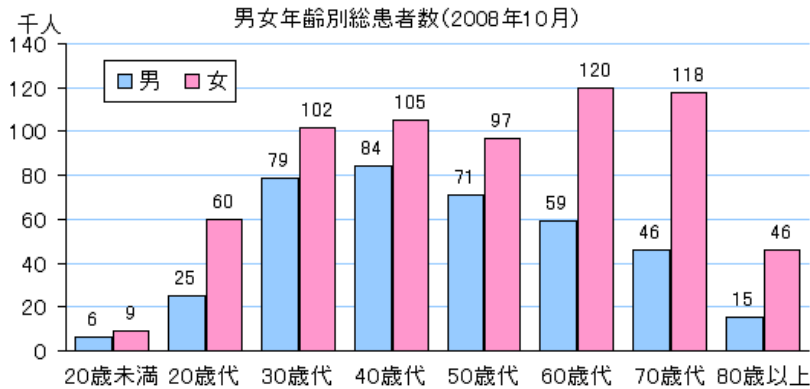
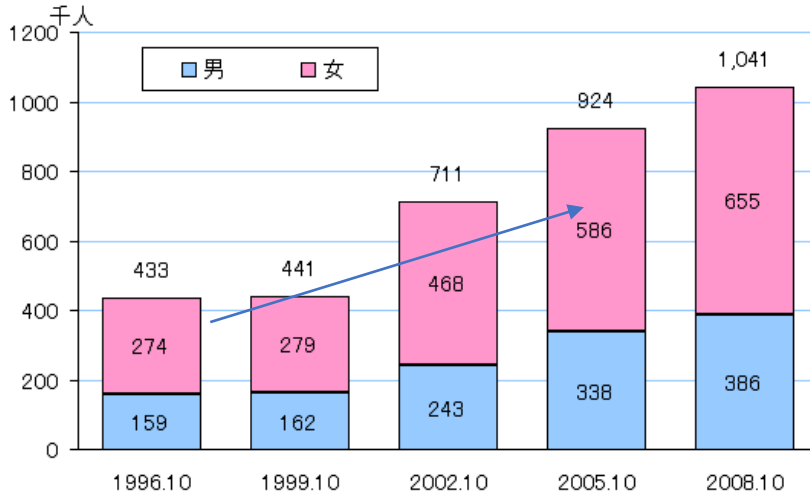
人口減少、労働者人口の減少による
医療提供体制の不可避な変容

・ 医療情報学による課題解決への挑戦

電算能力の自動化/高速化/省力化
アプローチ

医療情報学における国際標準化
サステイナブル/永続性を有する情報システム

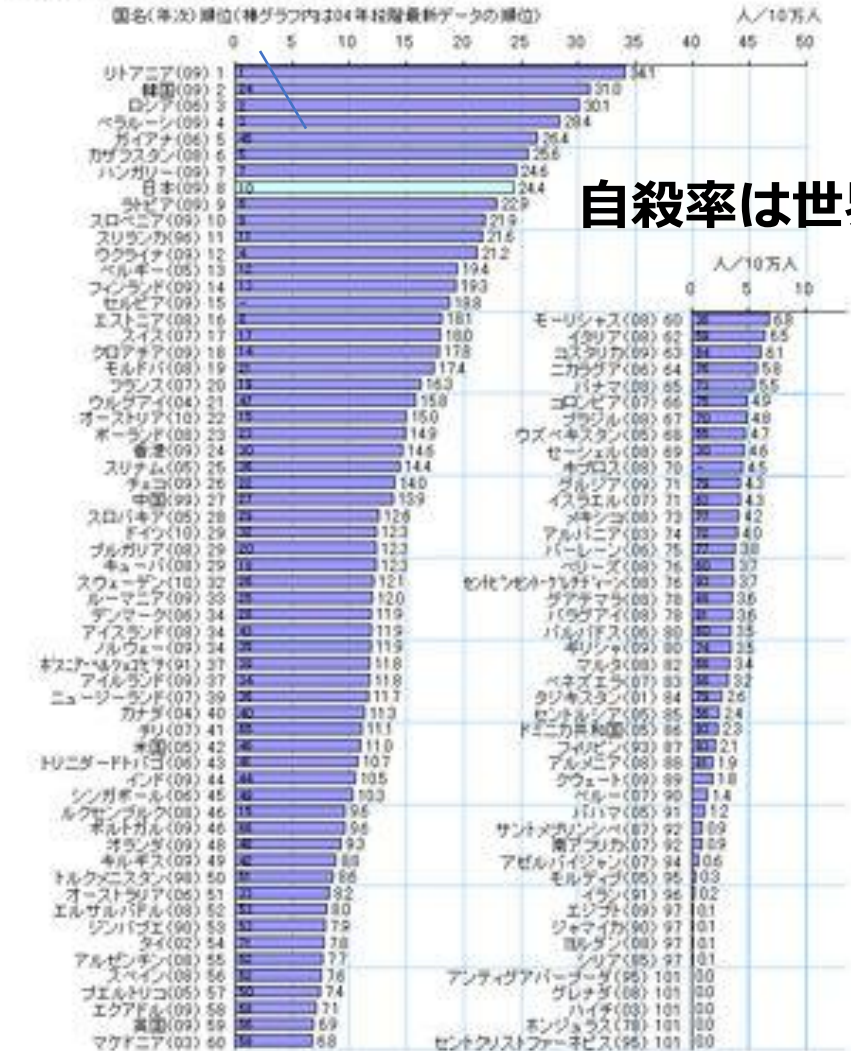
うつ病・躁うつ病の総患者数



(注) 「気分[感情]障害(躁うつ病を含む)」(ICD-10:F30-F39)の総患者数であり、うつ病及び躁うつ病(双極性障害)の患者が中心。総患者数とは調査日に医療施設に行っていないが継続的に医療を受けている者を含めた患者数(総患者数=入院患者数+初診外来患者数×平均診療間隔×調整係数(6/7))

(資料)厚生労働省「患者調査」

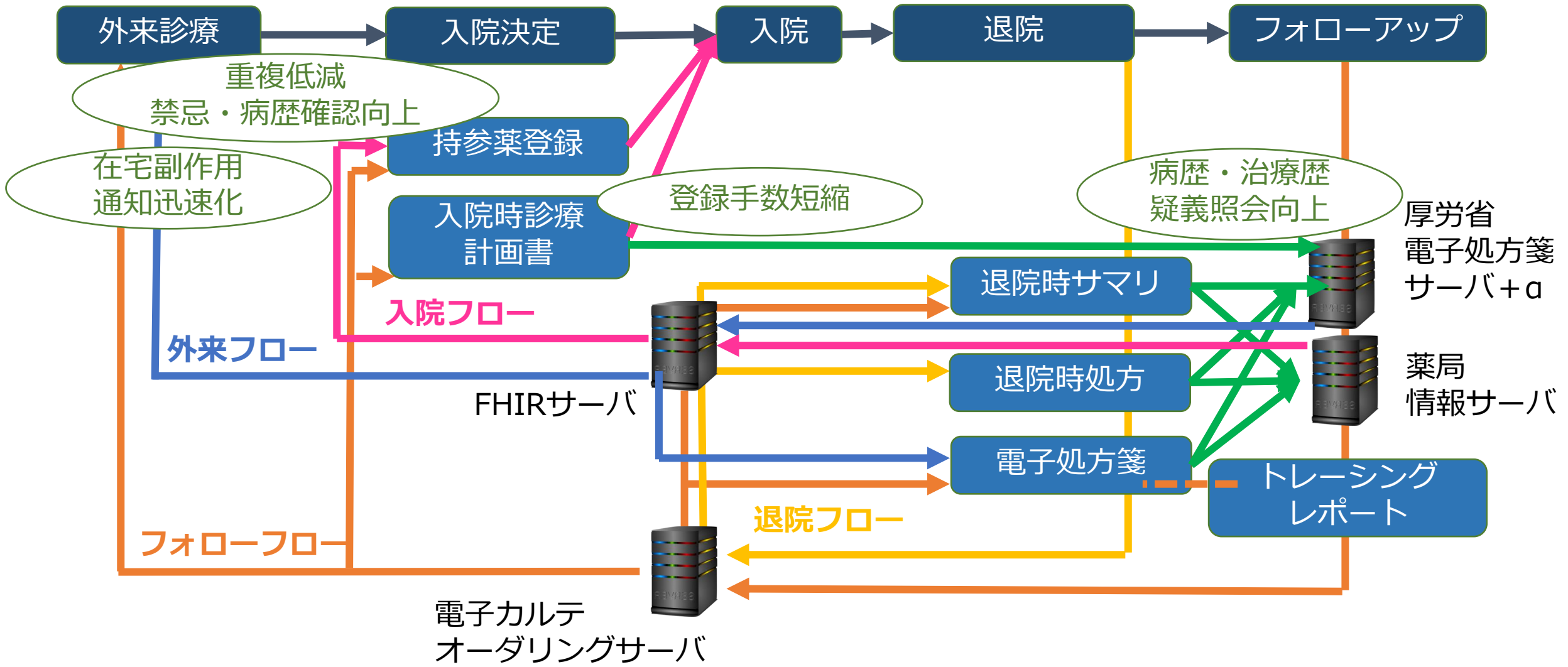
自殺率の国際比較(2012年段階の最新データ)



自殺率は世界8位

(注) 中国は中国本土の都市部農村部をわたる調査地域のみ
(資料) WHO (2012年段階で最も新しい105カ国のデータ)

提言：3文書6情報について薬剤トレーサビリティを活用した判断支援向上



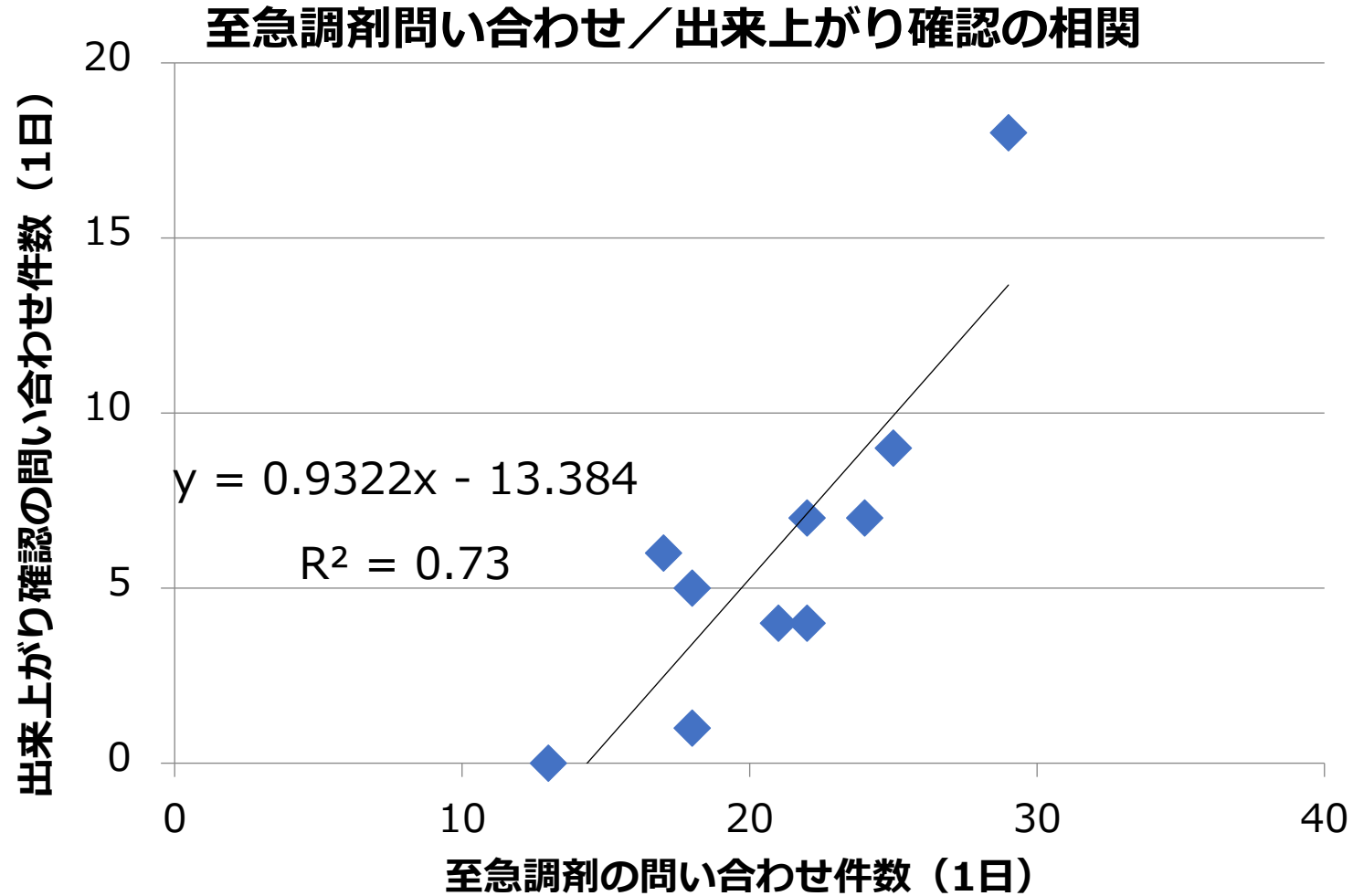
群大病院での医療DX事例 1

ICタグを用いた調剤ステータスの自動可視化

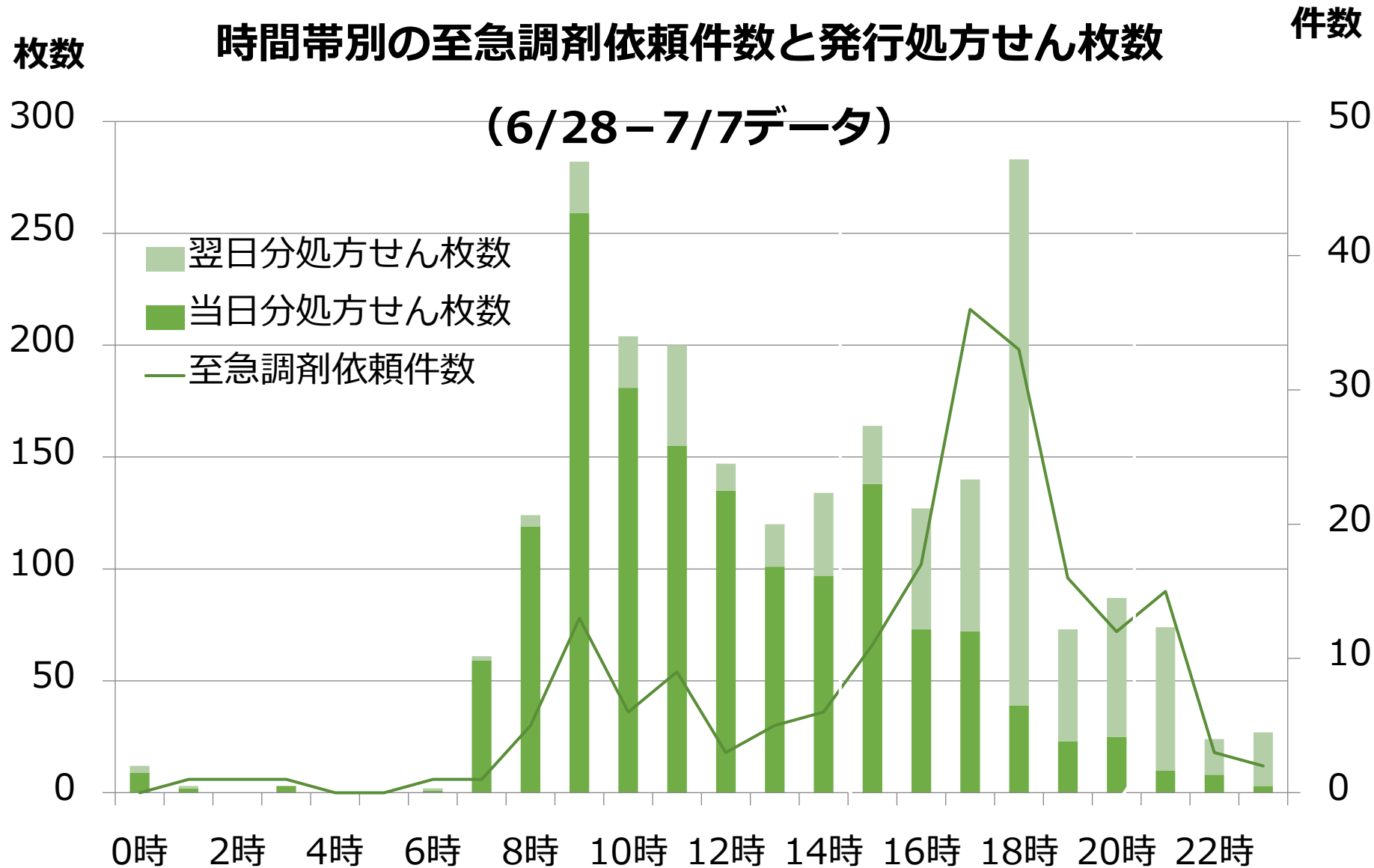


看護師から電話が！電話が止まらない！！！！

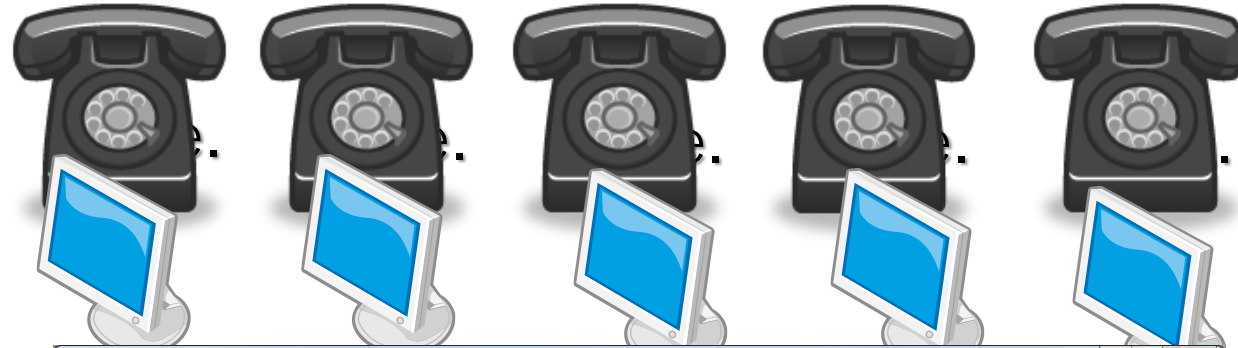
By 薬剤師



至急調剤の問い合わせが多い日に出来上がり確認の問い合わせも多い：
 二つは「同じ目的」＝調剤ステータスが分からないために「とりあえず急ぎ」にして、
 いるケースと、「異なる目的」＝「急ぎの案件」であるために「状況が知りたい」
 場合が重なっていると考えられる。薬剤部にとって「多忙感」となるのは、
 「急ぎの要件」が多いときに、特に「状況問い合わせ」も多いことに起因するとわかる



累積で2488件の処方箋が発行されている。至急調剤件数は197件で、全体の8%



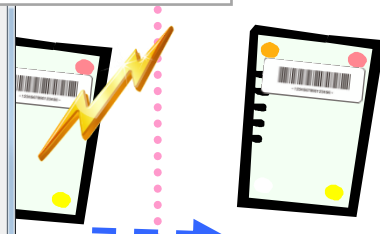
処方箋管理

「聞く」から「見る」へ 調剤ステータスの自動可視化を追求



処方箋発行

2	外来	08094	必要時	00000342	江東 大田 (コウトウ オオタ)	03/13	呼吸器
3	入院	00381	先渡	00000381	千代田 北 (チヨダ キタ)	04/17	眼科
4	外来	06589	継続	00000061	台東 目黒 (タイトウ メグロ)	03/10	精神科
5	外来	06616	臨時	00000088	墨田 北 (スミダ キタ)	04/14	移植外科
6	入院	00036	定期	00000036	江東 大田 (コウトウ オオタ)	04/10	消化器
7	外来	06611	臨時	00000083	千代田 北 (チヨダ キタ)	04/08	移植外科
8	外来	06604	臨時	00000076	台東 杉並 (タイトウ スギナミ)	03/11	腎臓・
9	入院	00007	定期	00000007	千代田 荒川 (チヨダ アラカワ)	03/17	消化器
10	入院	00180	継続	00000180	品川 大田 (シナガワ オオタ)	04/20	耳鼻科



取り外し 病棟へ

ワークフロー

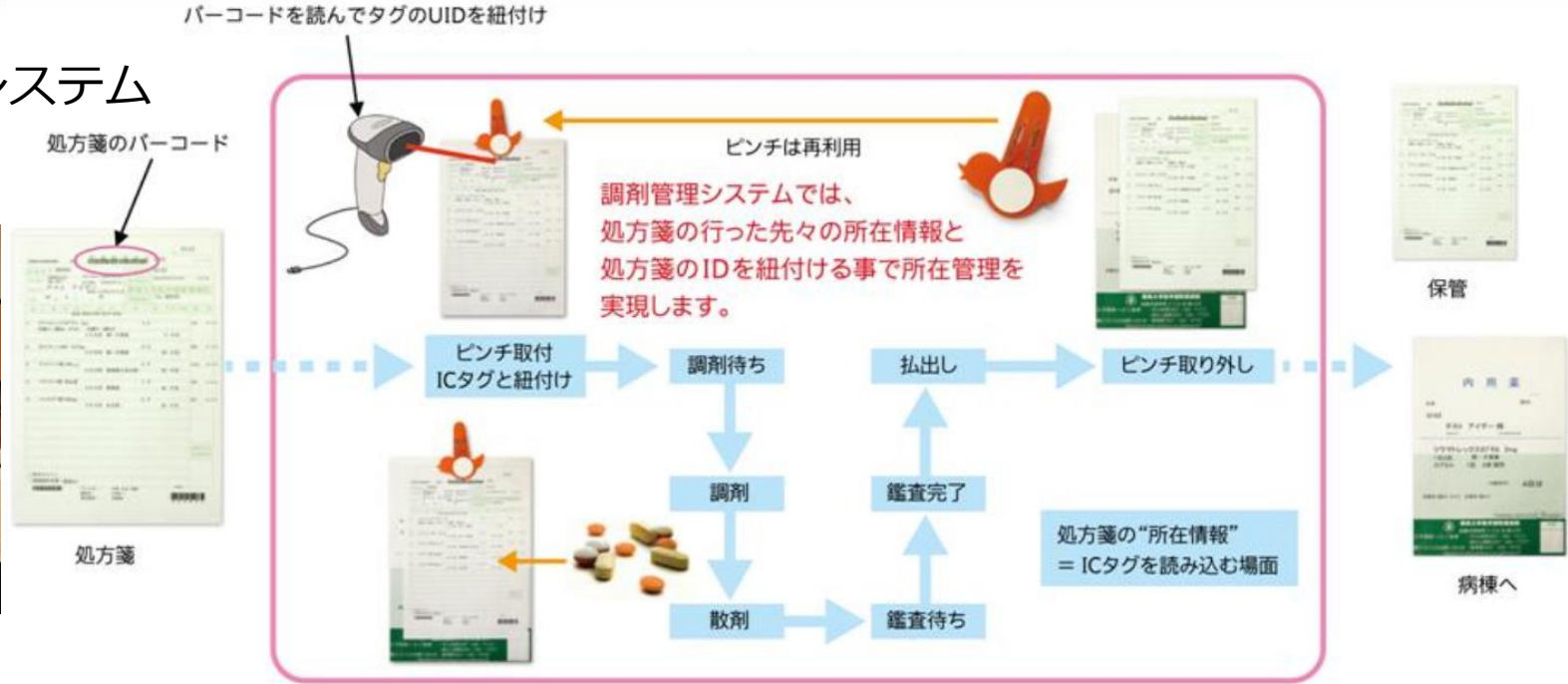
※ワークフローの動画は
厚生労働省HPで、
別ファイルで掲載しています。



運用が続けられています



- 病院内における調剤工程の自動可視化システム
- 自動認識システム大賞（大賞）受賞



TOPPAN FORMS

■ サイトマップ ■ お問い合わせ ■ English ■ 文字サイズ ■ 大 ■ 検索

ニュースリリース 企業情報 製品・サービス IR情報 社会環境活動 採用情報

HOME > ニュースリリース > 2012年 > 処方箋にICタグで工程可視化 群馬大学病院が自動認識システム大賞受賞—トッパンフォームズ納入の調剤管理—

ニュースリリース

■ 2013年

■ **2012年**

■ 2011年

■ 2010年

■ 2009年

■ 2008年

■ 2007年

■ 2006年

■ 2005年

■ 2004年

■ 2003年

処方箋にICタグで工程可視化
群馬大学病院が自動認識システム大賞受賞
—トッパンフォームズ納入の調剤管理—

2012年9月10日

情報管理ソリューションのトッパン・フォームズ株式会社（以下、トッパンフォームズ）が、群馬大学医学部附属病院薬剤部に納入した「調剤工程管理システム」が第14回自動認識システム大賞（主催：日本自動認識システム協会）を受賞しました。同病院では、これまで病棟で調剤状況を確認する方法がなく、薬剤部に電話で直接問い合わせを行っていました。このため、調剤作業の中断が頻発していました。本システムの導入により、調剤工程ごとに滞留している処方箋数や単位時間当たりの処理数、調剤進捗状況などの可視化を実現。ウェブアプリケーションを使って院内1,300台の電子カルテ端末から調剤の進捗を確認することが可能になりました。本システムの導入効果について、国立大学法人群馬大学医療情報学の島銅幸太助教は次のようにコメントしています。「問い合わせ件数の減少、調剤ミス要因の減少、複数サイトからのステータス同時閲覧により、患者と医療スタッフの双方に喜ばれるシステムになると期待している」。

今回の受賞は、これまで実証実験が中心であった医療現場において実運用が開始され、高い効果が期待できることを評価していたものと認識しています。なお、本システムの詳細は、9月12～14日に東京ビッグサイト（東京都江東区）で開催される「第14回自動認識システム大賞（日本自動認識システム協会主催）」で発表する予定です。

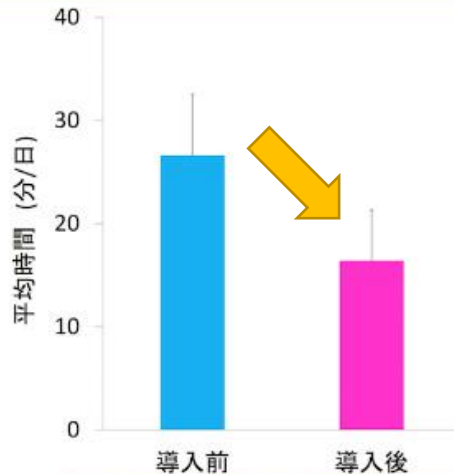


図2 電話対応に要した時間

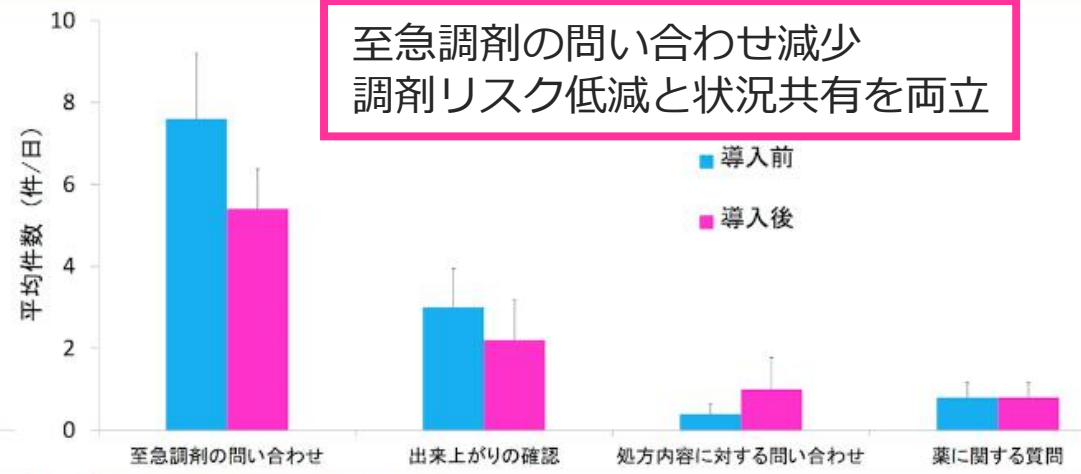


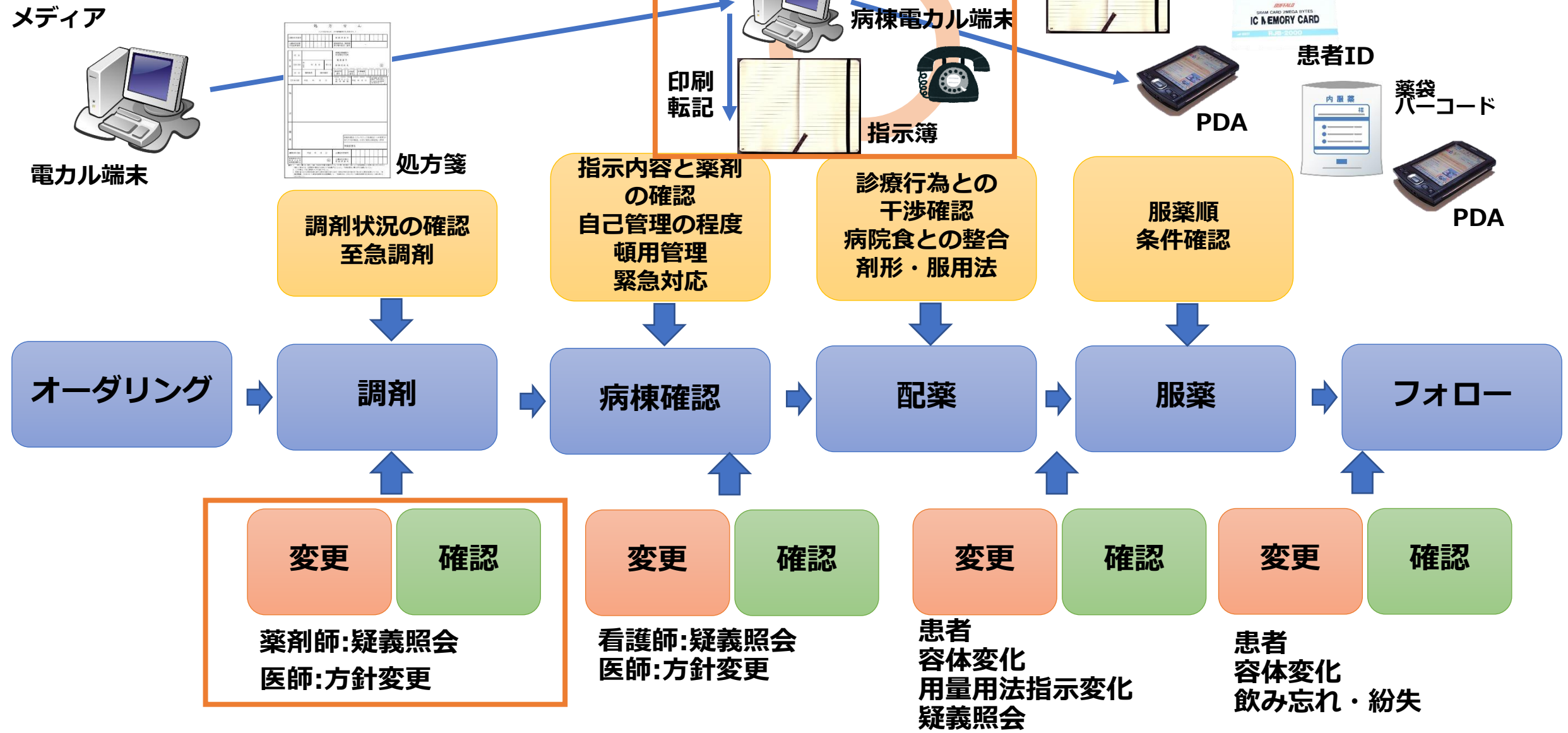
図3 薬剤部電話対応件数と内容

至急調剤の問い合わせ減少
調剤リスク低減と状況共有を両立

群大病院での医療DX事例 2

処方・注射の指示電子化と位置検出の応答

服薬：オーダリングから意図した実施まで



処方指示カレンダーボタン

処方全体指示ボタン

カレンダー操作

残薬数表示

新規オーダーボタン

処方全体指示表示

用法1コメント
(個別薬剤指示)

処方・与薬操作マニュアル
(入院)

オーダーエントリ
(Rp順、Do)

患者情報: 教育用 患者2716 (男性, 1952(S27)年06月27日生(66歳3ヶ月))

処方指示カレンダー: 2018/10/18

指示内容	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21	10/22	10/23
内服型指示							
外用・頓用指示							
その他	1T	→	→	→	→	→	→
その他	1T	→	→	→	→	→	→
その他	1T	→	→	→	→	→	→
その他	1本	→	→	→	→	→	→
精神科	1袋	→	→	→	→	→	→
その他	1本	→	→	→	→	→	→
その他	1本	→	→	→	→	→	→

処方全体指示表示: 2018/10/18

指示内容	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21	10/22	10/23
内服型指示							
外用・頓用指示							
その他	1T	→	→	→	→	→	→
その他	1T	→	→	→	→	→	→
その他	1T	→	→	→	→	→	→
その他	1本	→	→	→	→	→	→
精神科	1袋	→	→	→	→	→	→
その他	1本	→	→	→	→	→	→
その他	1本	→	→	→	→	→	→

システム統合センター
処方指示出し指示受けワーキング

2019年12月16日 第1.3版

本マニュアルの最新版は、GUNMAS→新システムマニュアル
→処方・与薬操作マニュアル(入院)からご確認ください。

内科、外科、小児科、眼科を含むすべての診療科で共通のフォーマット (2020/2本運用開始)

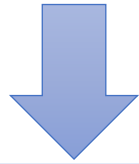
無線ネットワーク機器の可視化による ポータブルX線撮像装置の動線把握



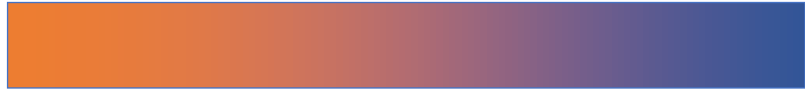
※動線の動画は
厚生労働省HPで、
別ファイルで掲載しています。

入院フロアでの
稼働が多い時間帯

0時

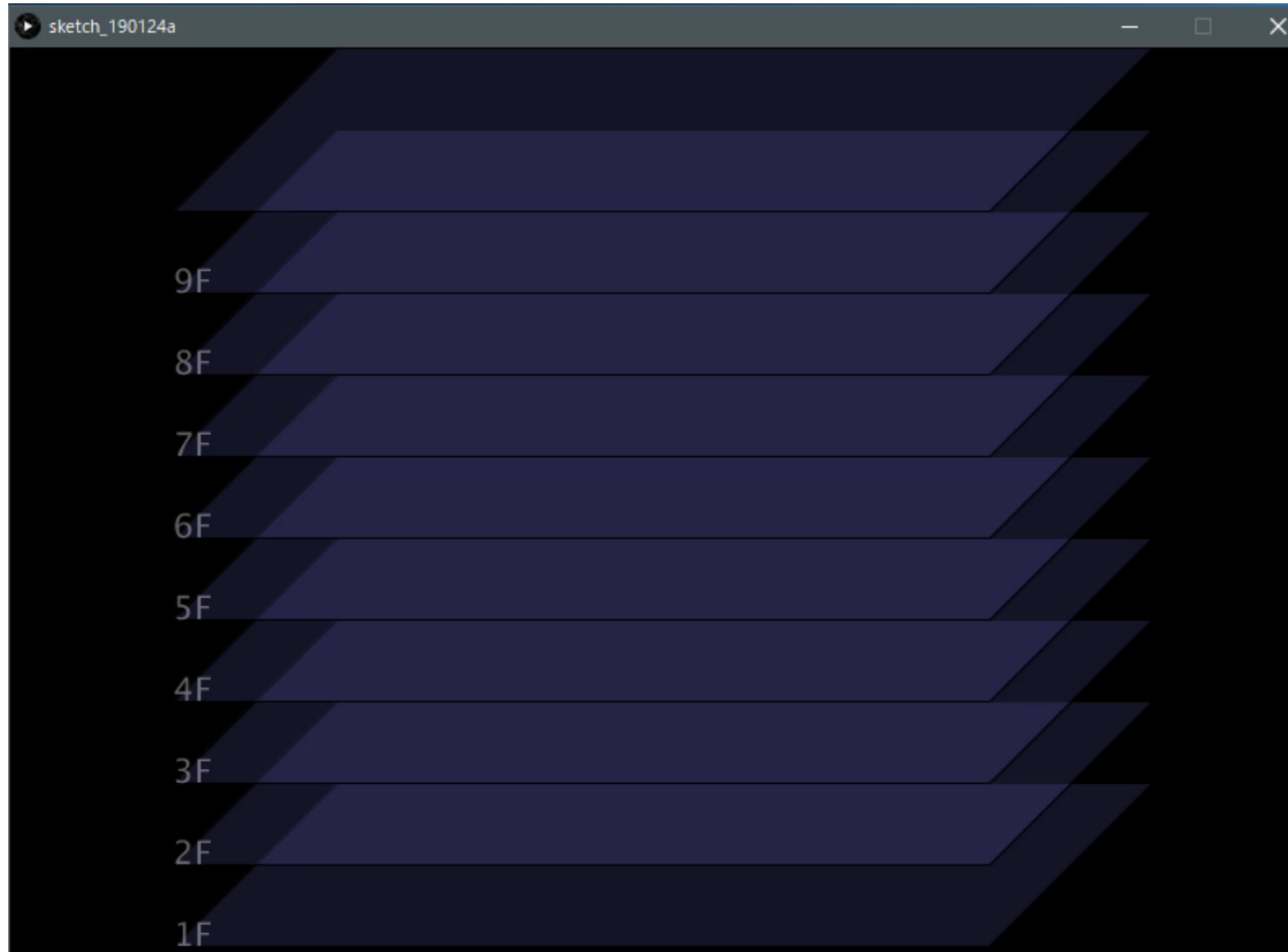


24時



Processingを使用

撮像装置の所在管理、
配置計画に活用





群大病院での医療DX事例 3

配薬・服薬・退院後トレーサビリティ

報道資料

令和4年8月5日

「課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」等に係る令和4年度事業の提案の公募

の結果（開発実証事業）

総務省では、「課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」等に係る請負事業者（株式会社三菱総合研究所）を通じて行いました。

今般、外部の有識者を構成員とした評価会等の結果を踏まえ、開発実証事業しましたので、お知らせします。

1 概要

総務省は、ローカル5Gのより柔軟な運用の実現及び低廉かつ安心安全な向け、令和2年度から引き続き、現実の様々な利用場面を想定した多種多様な糸に関する技術的検討を実施するとともに、ローカル5G等を活用したソリューションローカル5G等の実現に向けた開発実証」を実施しています。

本事業の実施に当たって、総務省では、令和4年6月1日（水）から同月30を通じて、提案の公募を行いました。

ローカル5Gを活用した自動収穫ロボットやAI画像認識等による農産物の生産・収穫工程の省人化の実現 ※	東日本電信電話株式会社	秋田県大仙市
ローカル5Gを活用したドラマ映像制作の合理化に向けた実証	株式会社NHKエンタープライズ	茨城県つくばみらい市
ゴルフ場におけるローカル5Gを活用したコース運営の効率化及び新たなゴルフ体験の実現	株式会社地域ワイヤレスジャパン	栃木県栃木市
ローカル5Gを活用した院内外の次世代薬剤トレーサビリティ及び医療従事者の業務改善の実現	東日本電信電話株式会社	群馬県前橋市
空港制限区域内におけるターミナル間連絡バスの複数台遠隔型自動運転（レベル4相当）に向けた実証	東日本電信電話株式会社	千葉県成田市
データセンターにおけるローカル5Gを活用した運用省人化及び安定運営の実現	富士通株式会社	神奈川県横浜市
ローカル5Gを活用した大都市病院間の広域連携による救命救急医療の強靱化と医師の働き方改革の実現	トランスコスモス株式会社	神奈川県川崎市

薬剤トレーサビリティの充実：持参薬確認 - 配薬確認 - 服薬確認まで



- 持参薬確認の半自動化サービスによる持参薬関連の業務負担の軽減
- 服薬確認の半自動化テストを通じたトレーサビリティ向上と服薬確認業務負担の低減

スマートフォンによる服薬済み
実施確認（2022/4-稼働中）



オーダー発行



NEC電子カルテ MegaOakHR

ステータス：調剤→監査→払い出し



ICタグと処方箋が連動
2022/4現在は薬剤部まで

薬剤部

オーダー情報の転送
(HL7 v2. 稼働中)



トッパン・フォームズ
調剤ステータス可視化システム
Webアプリケーション配信サーバ

2022/10システム更新で
病棟までのトレース実装
(既に実装中)

RFIDアンテナ
付きトレイ

8F病棟スタッフステーション

7F病棟スタッフステーション

院内電子カルテ端末の
Webアプリケーションから閲覧

患者は入院フロアを移動したのに
薬剤が移動していないことを検知
薬剤所在をリアルタイム可視化

薬剤師/看護師が
服薬済み画像
確認支援



総務省5G実証事業？

ステータス：配薬、服薬済みの追加

Local 5G



7階病室801



画像取得

単純な画像送信
または
判断支援
(確実度が
十分でない
例のみ支援?)
通信はHL7 FHIR形式

機械学習



ユヤマサーバ
+ウルシステムズ支援

持参薬確認 (持参薬確認場所で、薬剤師が操作)



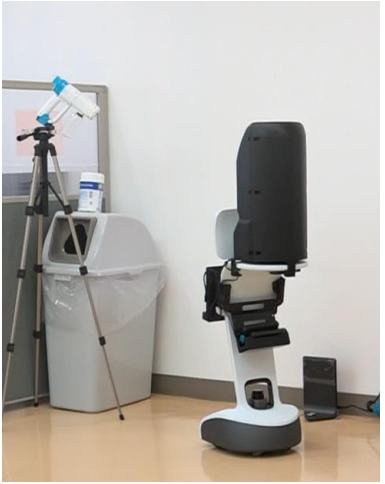
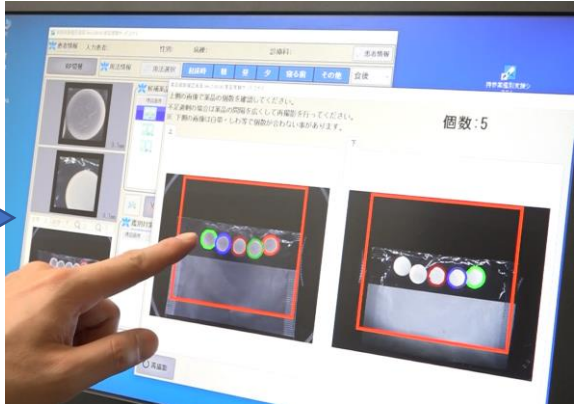
①持参薬確認場所より持参薬確認ボタンを押す

②ロボットが持参薬確認場所へ来る

③ロボットからトレイを取出し、薬を入れる

④薬を入れたトレイをセット

⑤撮影しローカル5Gにて画像送信



⑥候補の薬がパソコンに表示されるので、選択

⑦持参薬確認業務が終了した後、ロボット画面のホームにもどすボタンを押す

⑧ロボットがホームへ戻る

⑨ホーム到着

⑩到着後、消毒用アルコールスプレーが噴射される

配薬確認 (配薬確認場所で、看護師が操作)



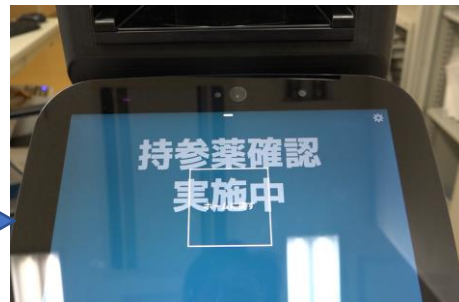
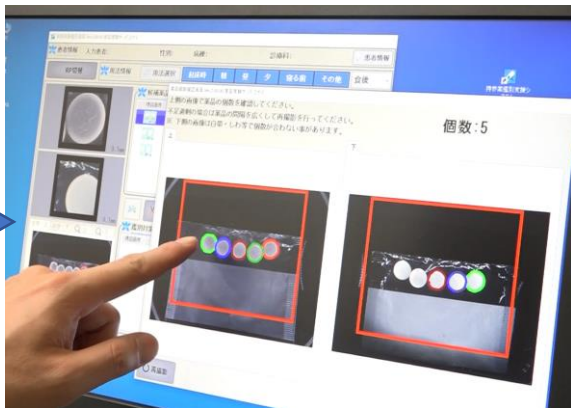
④薬を入れたトレイをセット

⑤撮影しローカル5Gにて画像送信

①配薬確認場所より配薬確認ボタンを押す

②ロボットが配薬確認場所へ来る

③ロボットからトレイを取出し、薬を入れる



⑥候補の薬がパソコンに表示されるので、選択

⑦配薬確認業務が終了した後、ロボット画面のホームにもどすボタンを押す

⑧ロボットがホームへ戻る

⑨ホーム到着

⑩到着後、消毒用アルコールスプレーが噴射される

服薬前確認 (病室で、患者が操作)



①看護師が服薬前確認をしたい患者IDボタンを押す

②ロボットが対象の患者病室へ向かう
♪服薬前確認のため●●●●へ移動します♪

③ロボットが対象の患者病室へ入る。
(扉が開いている必要あり)

④ロボットがベッド横に向かう
※病室ごとに止まる地点が決められている

⑤ロボットが事前に決められた位置で止まり
♪これから飲む薬をトレイにセットしてください♪



⑥ロボットからトレイを取り薬を入れる

⑦ロボットからトレイを取り薬を入れる

⑧ナースステーションで、看護師がシステム突合結果を確認する。

⑩薬を飲む

⑫ロボットが病室を出てホームへ戻る

⑬ロボットがホームへ戻る

⑩到着後、消毒用アルコールスプレー噴射される



⑨薬を取り出す



⑪空のトレイを戻す

服薬後確認※飲み殻確認 (病室で、患者が操作)



①看護師が服薬後確認をしたい患者IDボタンを押す



②ロボットが対象の患者病室へ向かう
♪服薬済み確認のため●●●へ移動します♪



③ロボットが対象の患者病室へ入る。
(扉が開いている必要あり)



④ロボットがベッド横に向かう
※病室ごとに止まる地点が決めてある)



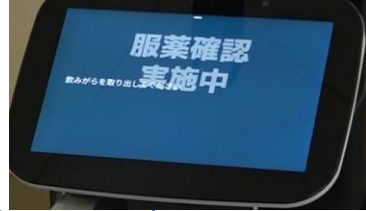
⑤ロボットが事前に決められた位置で止まり
♪飲み殻をトレイにセットしてください♪



⑥ロボットからトレイを取り飲み殻を入れる



⑧解析サーバにて飲み殻確認



⑩♪飲み殻を取り出してください♪



⑫空のトレイを戻す



⑦トレイを入れると撮影



⑨次の殻セットまたは、キャンセル



⑪飲み殻を取り出す



⑬空のトレイを戻す



⑭ロボットが病室を出てホームへ戻る



⑮ロボットがホームへ戻る

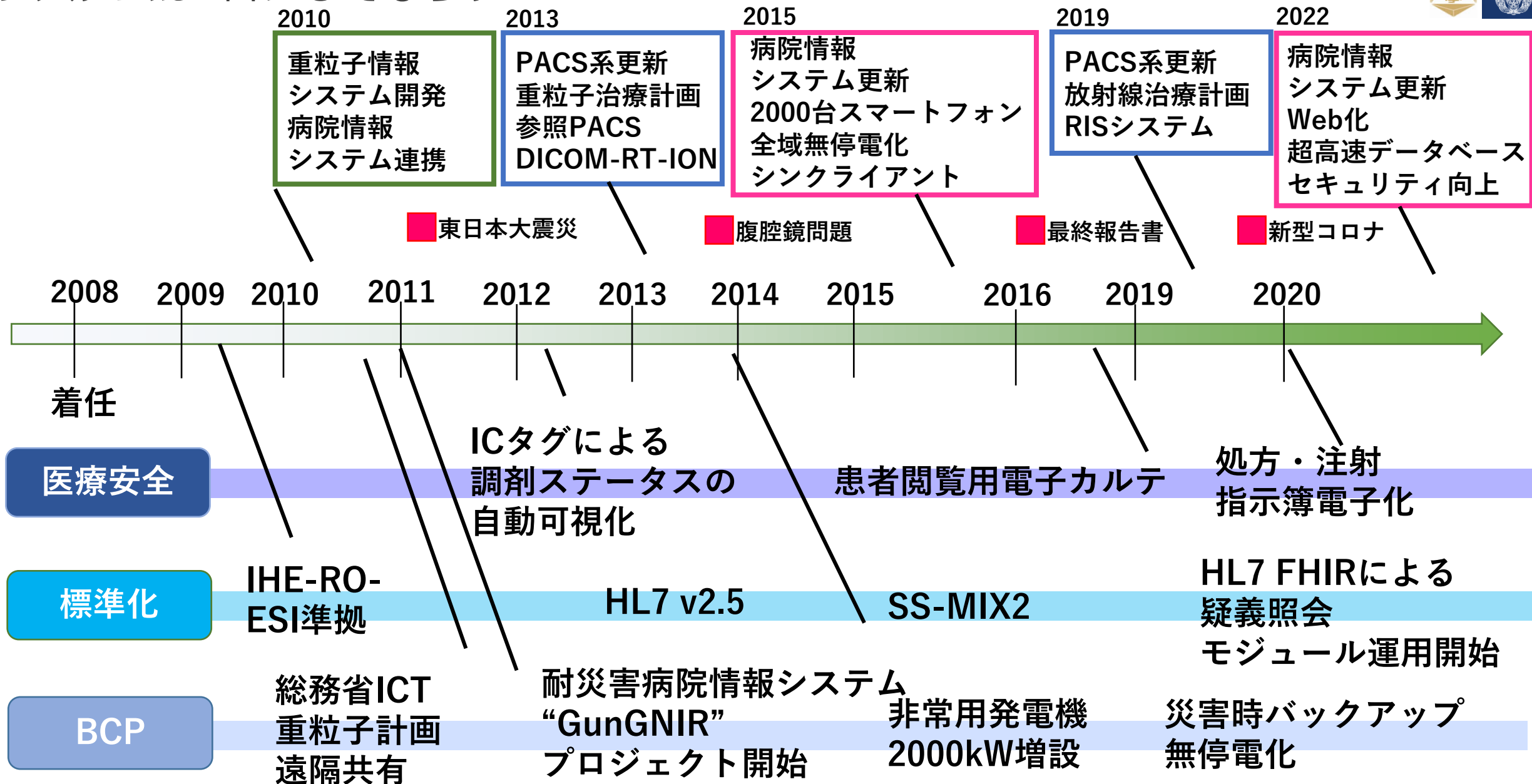


⑯到着後、消毒用アルコールスプレー噴射される

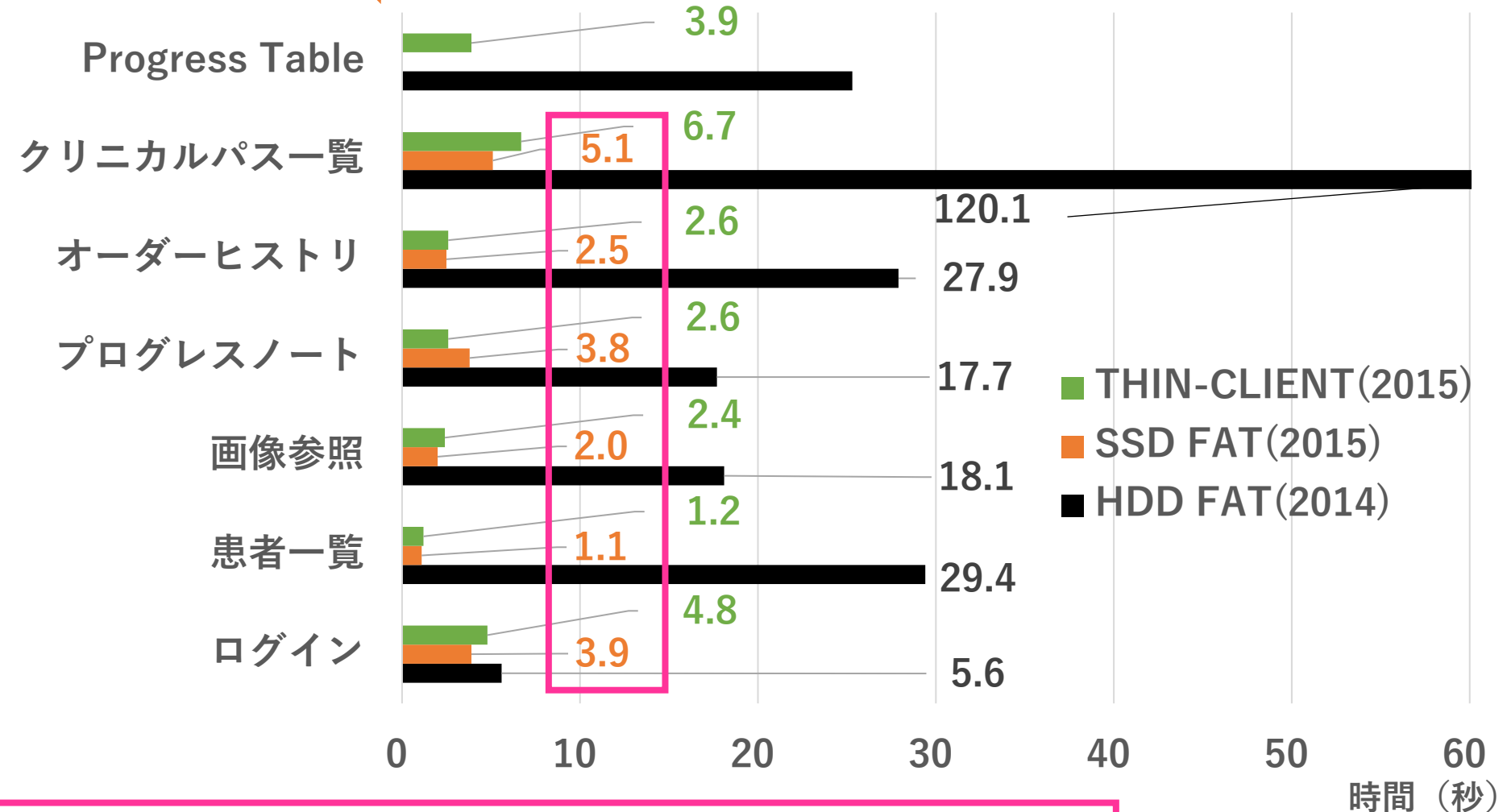
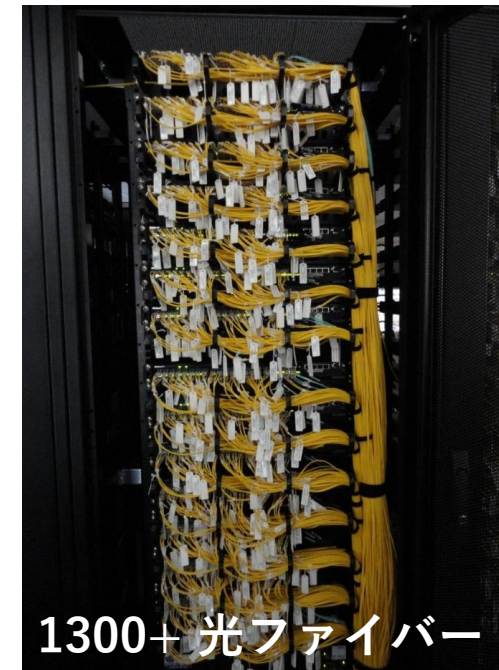
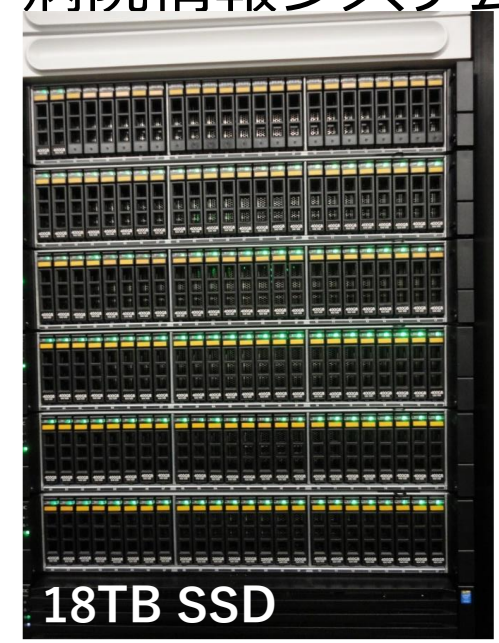


「病院ITデザイン」戦略を策定する重要性

システムは1日にしてならず



病院情報システムにおけるレスポンス向上の実現と診療への貢献(2015)



1日2時間カルテ操作、10分/人削減、2000人と仮定→20000分/日
 →41人分の人件費に相当→年間2億円分のマンパワー創出効果

FHIRアダプタ/REST APIを活用したシステム接続

Microsoft Azure



認証局

デジタル証明書

調剤薬局
(退院時サマリ)

ロボットコントローラ

群馬大学医学部附属病院

EPP/EDR/ホワイトリスト/ネットワーク監視

VPN

REST/FHIR

REST/FHIR

Socket/SQL

画像認識
AIサーバ

REST/JSON

Socket/
HL7v2

REST/JSON

薬剤画像
取得装置

mqtt

VPN

オーダリング
システム

FHIRサーバ

調剤支援
システム

薬剤識別PC

自律走行
ロボット

RDB

NoSQL

Socket/SQL

RDB

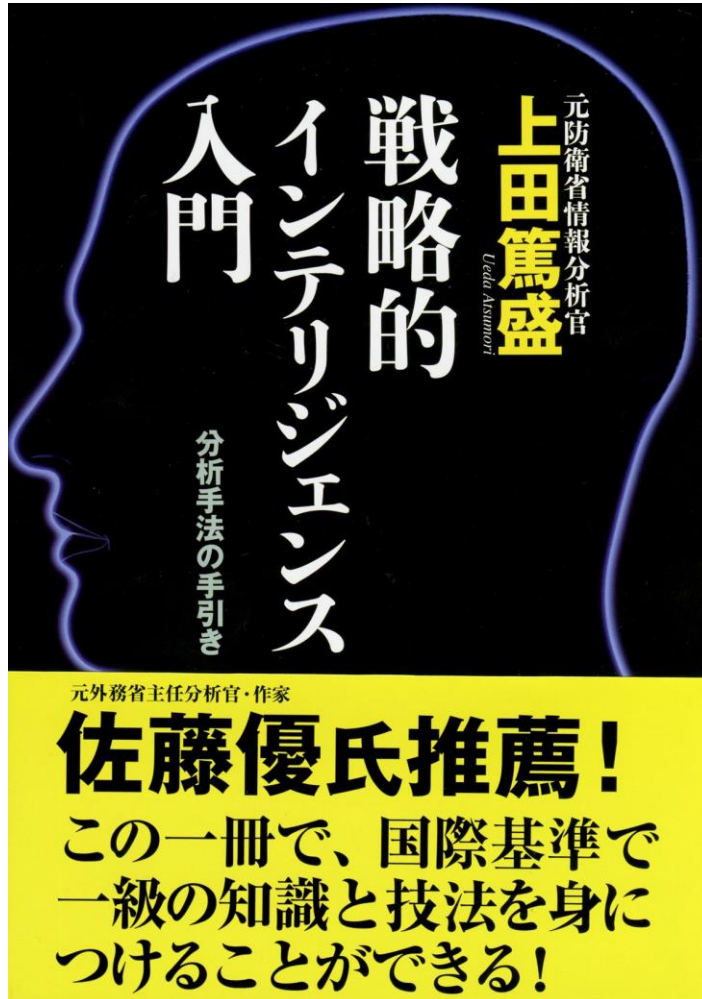
NoSQL

院内システム接続内部の標準化は医療者には
普段目に見えないが、持続的開発に不可欠な取り組み
電子処方箋を院内活用する医療DXの基盤整備が必要

意思決定層に不可欠な「インテリジェンス」



- スパイに注目する理由: 少ない人数で、組織的に、重要な情報を、迅速に集め、意思決定（行動の指令）につなげるプロ

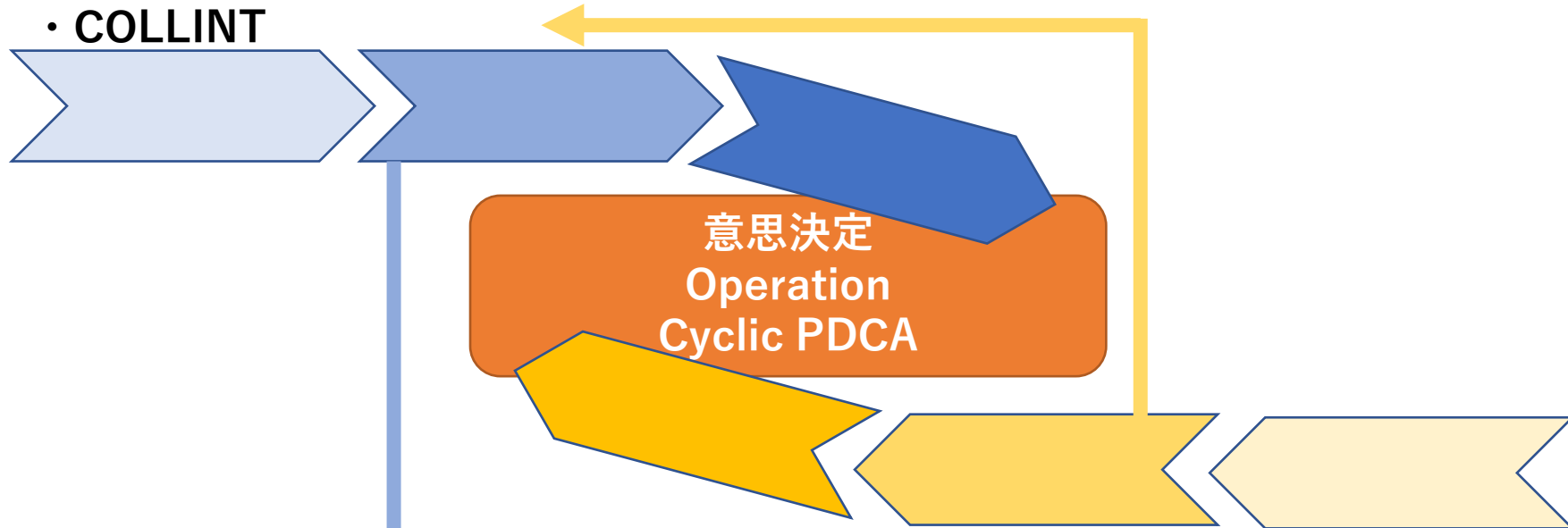


2方向からの3つのアプローチ: 情報源確保、バイアスの削減、「正しい問い」推定

- OSINT
- IMINT
- HUMINT
- SIGINT
- MASINT
- COLLINT

信頼度
情報粒度
緊急度

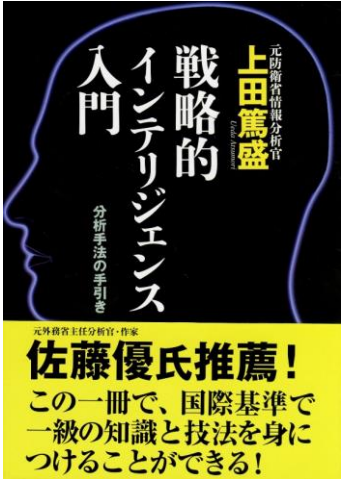
- 既に実行中のプロセス変化
- 準備していたプランによる応答
- 通常対応の枠を超えた変則対応結果の推定



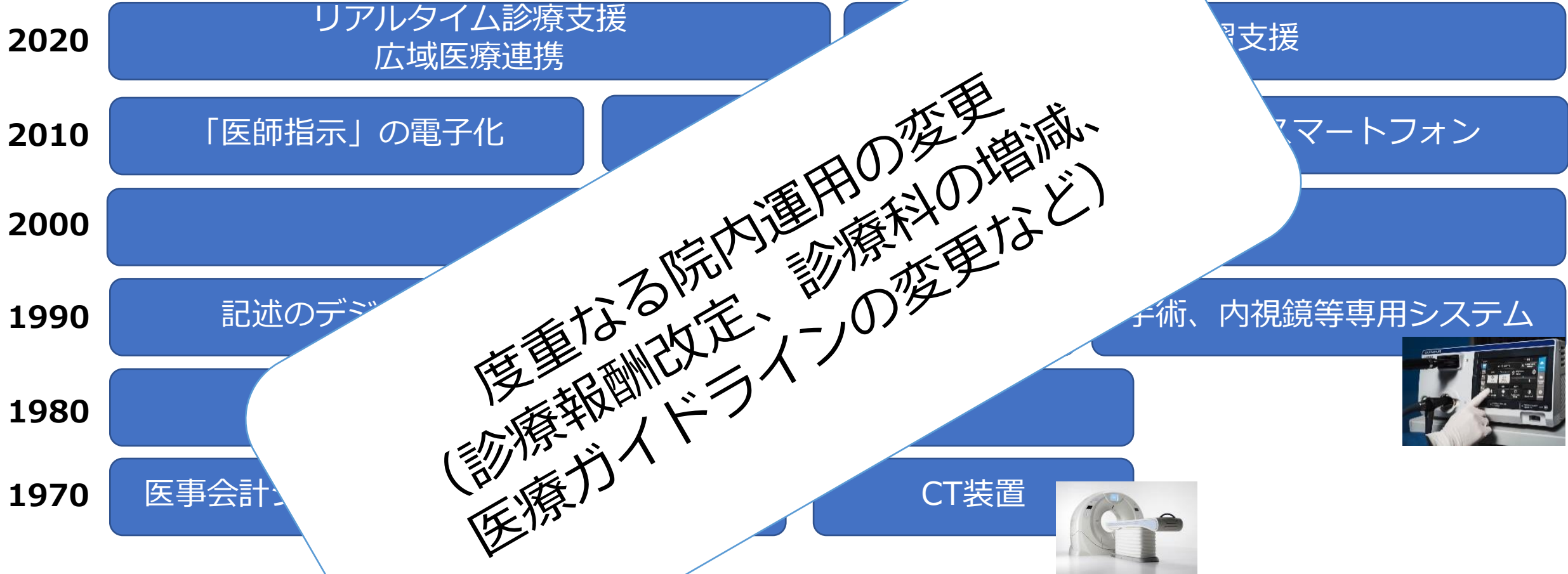
バイアスのない
Pro/Con情報の
選別
意思決定の
妥当性推定

価値の維持拡大に
関する、
意思決定に直結
する問いの設定

価値と
その順序の決定



何十年もリファクタしてきた（統合されていない）病院情報システム



院内構成要素における変化と永続

現象論の基本的な法則：局所的なものの変化はより速い

サイバー攻撃の変化、セキュリティソフトの変化（日ごと）

IoT/USBデバイスの変化（4半期）

医療情報システムの変化（5-7年で更新）

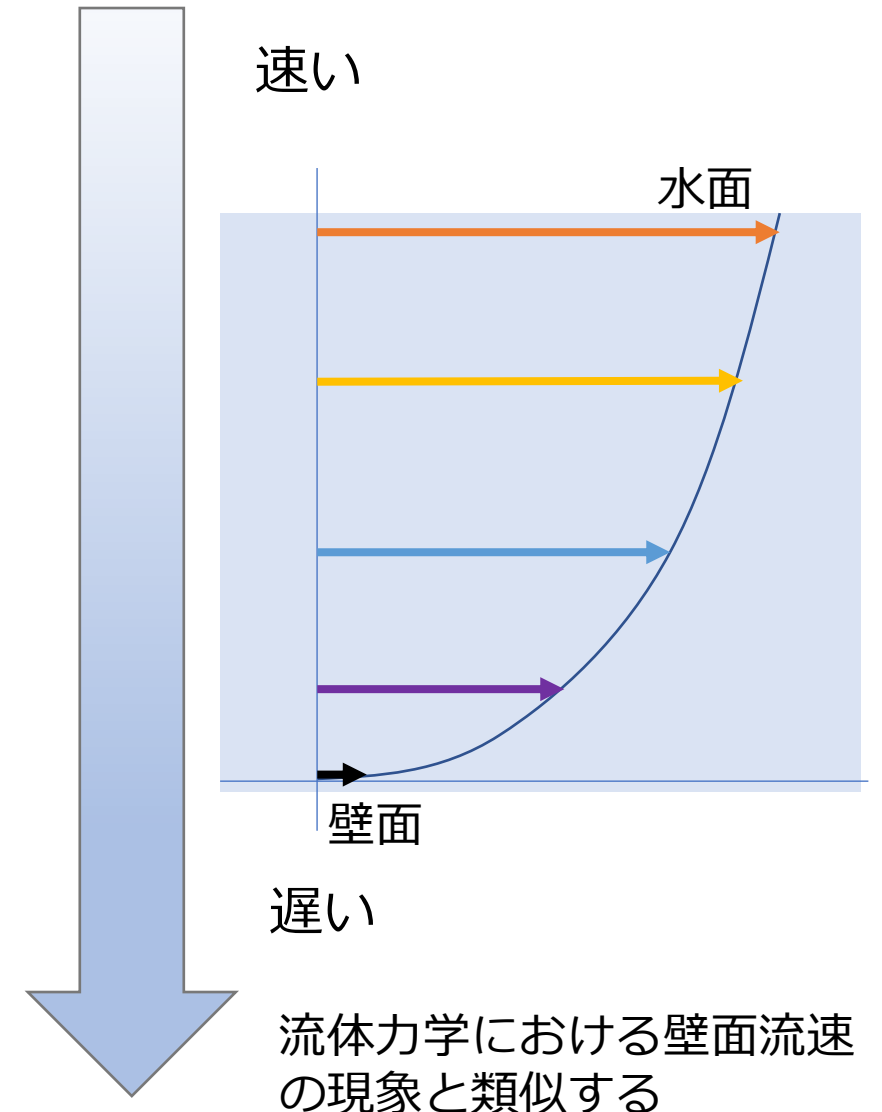
医療機器の変化（購入は5-10年に1回）

無線ネットワークの変化（PHSアンテナのような扱い）

有線ネットワークの変化（IP体系が整理されないまま
インフラ的に取り扱われる）

医療情報の変化（患者データは> 50年以上、今後永続保存）

物理法則の変化（もう一度ビッグバンがない限り不変）



無線通信システム インテグレーション

群馬大学
鳥飼 幸

看護師に求められる 看護師が求める

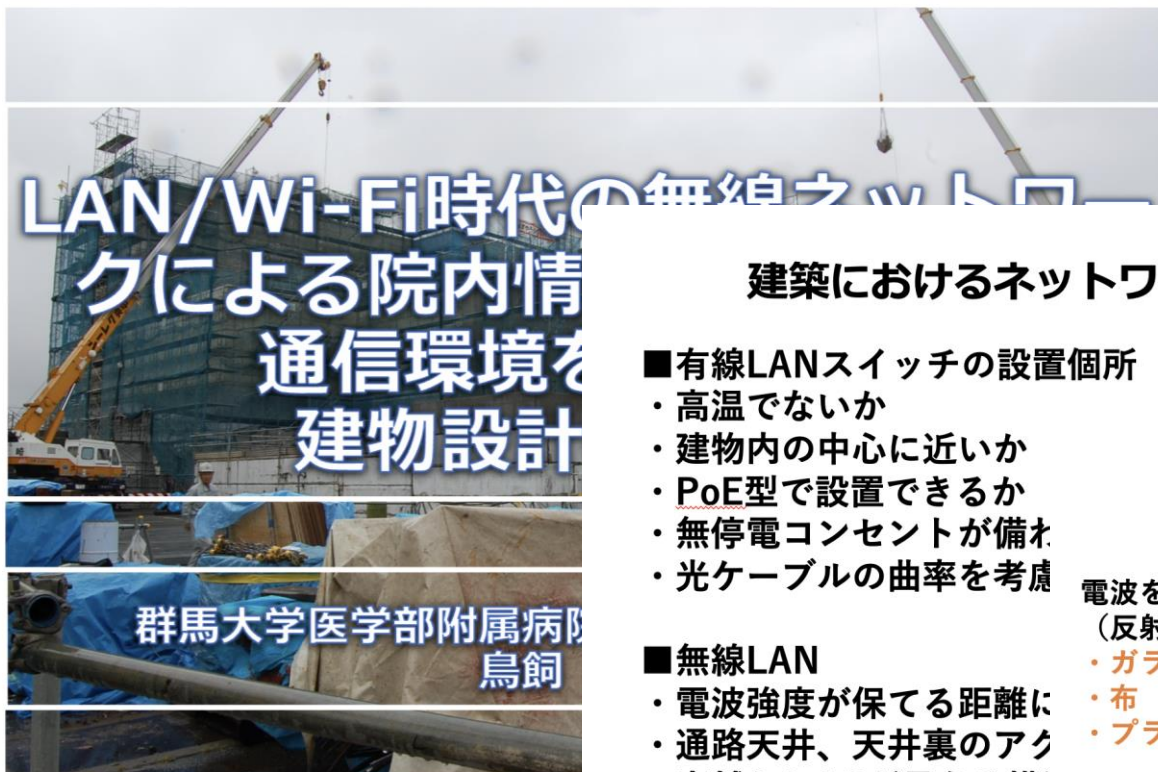


- 2章
- 求め
- 「ケ
- 求め
- 「こ
- 「自
- 職場

画像:amazon

ネットワーク技術の特徴比較

特徴	シンクライアント技術	分散コンピューティング技術
利用用途	データを集約して扱いたい場合	演算処理を分散したい場合
サーバー性能	クライアント数に合った性能	それほど重視されない
ネットワーク性能	それほど高速でなくてよいが、低遅延であることが重要	計算処理が複数の端末で交換される場合には、高性能が必要
サーバー価格	高（サーバー側で演算を必要とする場合）	安
端末価格	安（端末性能とOSライセンス）	高
運用・保守管理	クライアントの種類が少なければサーバー管理に集中できる	電源敷設や端末ごとの保守が必要
適したアプリケーション	テキストデータの入力を主とするもの、サーバ側で処理が完結するもの	医用CADなどの高度画像処理、動画ストリーミング



建築におけるネットワークを考慮した設計ポイント(1)

■有線LANスイッチの設置箇所

- ・高温でないか
- ・建物内の中心に近い
- ・PoE型で設置できるか
- ・無停電コンセントが備わっているか
- ・光ケーブルの曲率を考慮しているか



■無線LAN

- ・電波強度が保てる距離に設置できるか
- ・通路天井、天井裏のアクセスポイント設置可能か
- ・窓越しにAPが見える構造に配慮しているか
- ・建物越しにAPが見える構造に配慮しているか

建築におけるネットワークを考慮した設計ポイント(2)

電波を通しやすい素材（水分（吸収）、金属（反射））をできるだけ含まないもの

- ・ガラス
- ・布
- ・プラスチック

できれば配慮したい建物内調度品

- ・鉄の扉や鉄の手すり→病室の扉に使われると、廊下のAP電波が減弱する
- ・金属が含まれる壁→
- ・水分を多く含む壁材→2.4GHz電波の吸収が起きてしまう



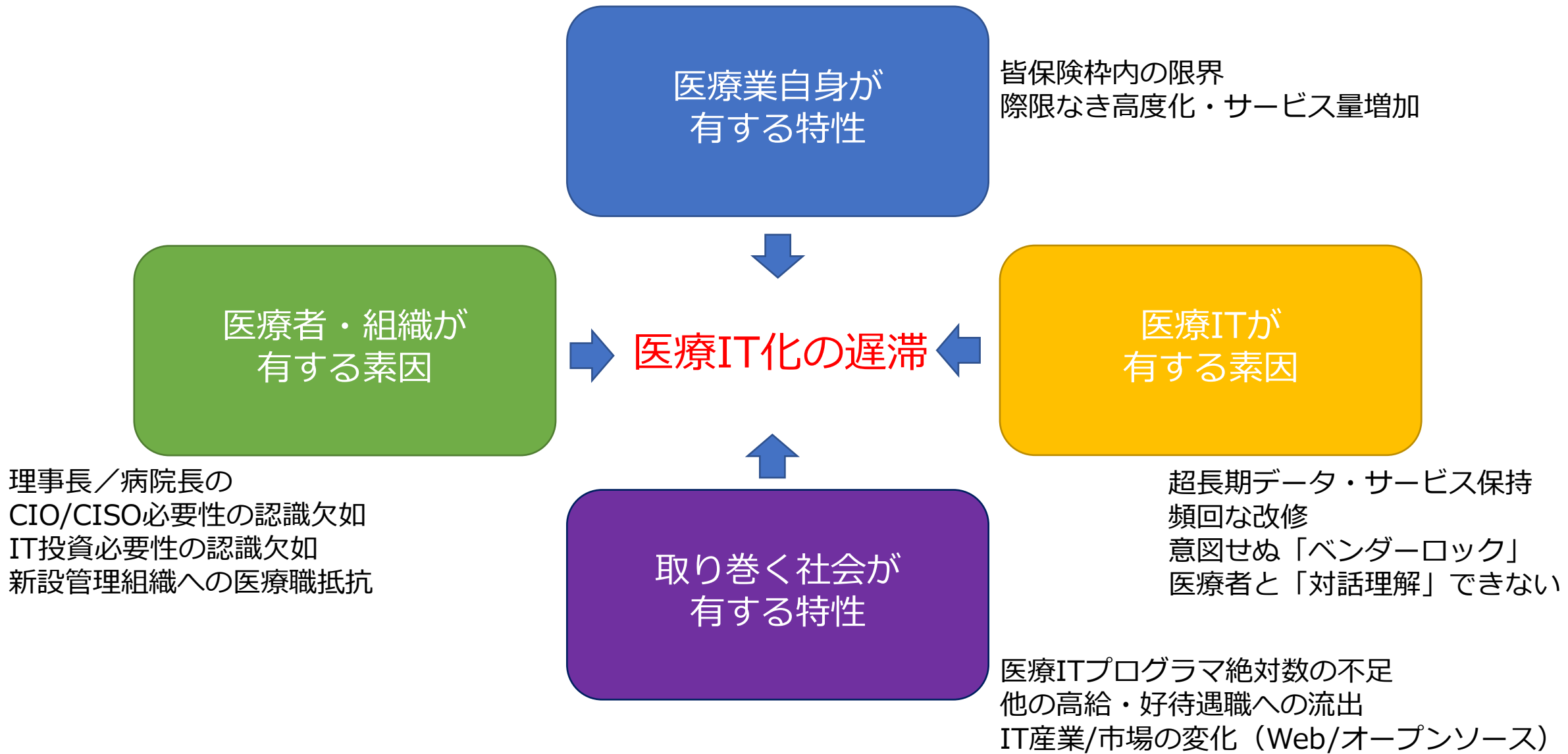
設計に気を付けたい場所

- ・中庭の明かり取り→ガラス張り、通路が外側に囲むために、APの干渉が生じやすい



情報システム強化のための 予算獲得

医療ITの進歩が遅滞する要因の整理



医療セキュリティ実現を考える上で基礎となる「組織・機能・資金」



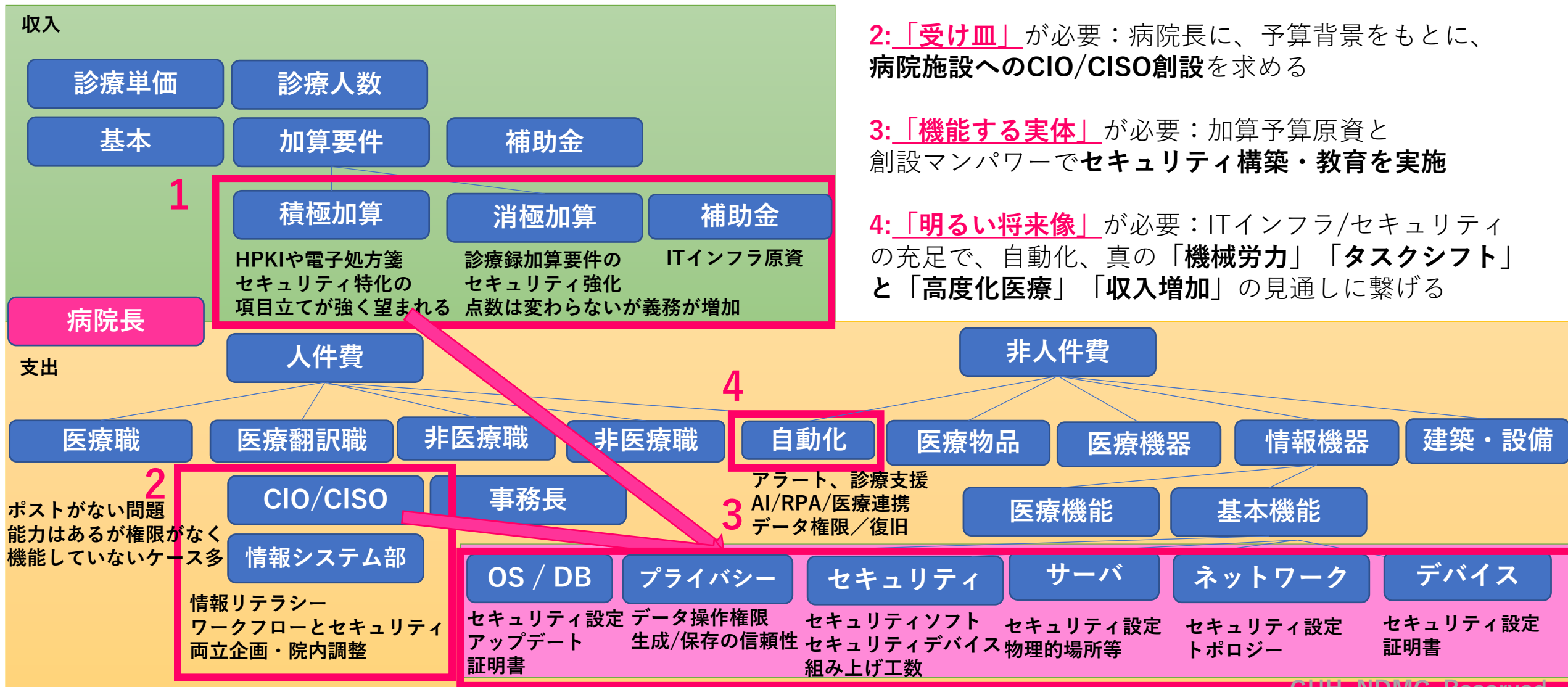
- 予算の流れとセキュリティ強化実施に不足している箇所/
- 病院長+ステークホルダーへのアピールポイント

1: 「**真水の予算**」が必要：診療報酬改定や補助金に、**セキュリティ加算**や**CISO加算**、**IT設備原資**を求める

2: 「**受け皿**」が必要：病院長に、予算背景をもとに、**病院施設へのCIO/CISO創設**を求める

3: 「**機能する実体**」が必要：加算予算原資と創設マンパワーで**セキュリティ構築・教育**を実施

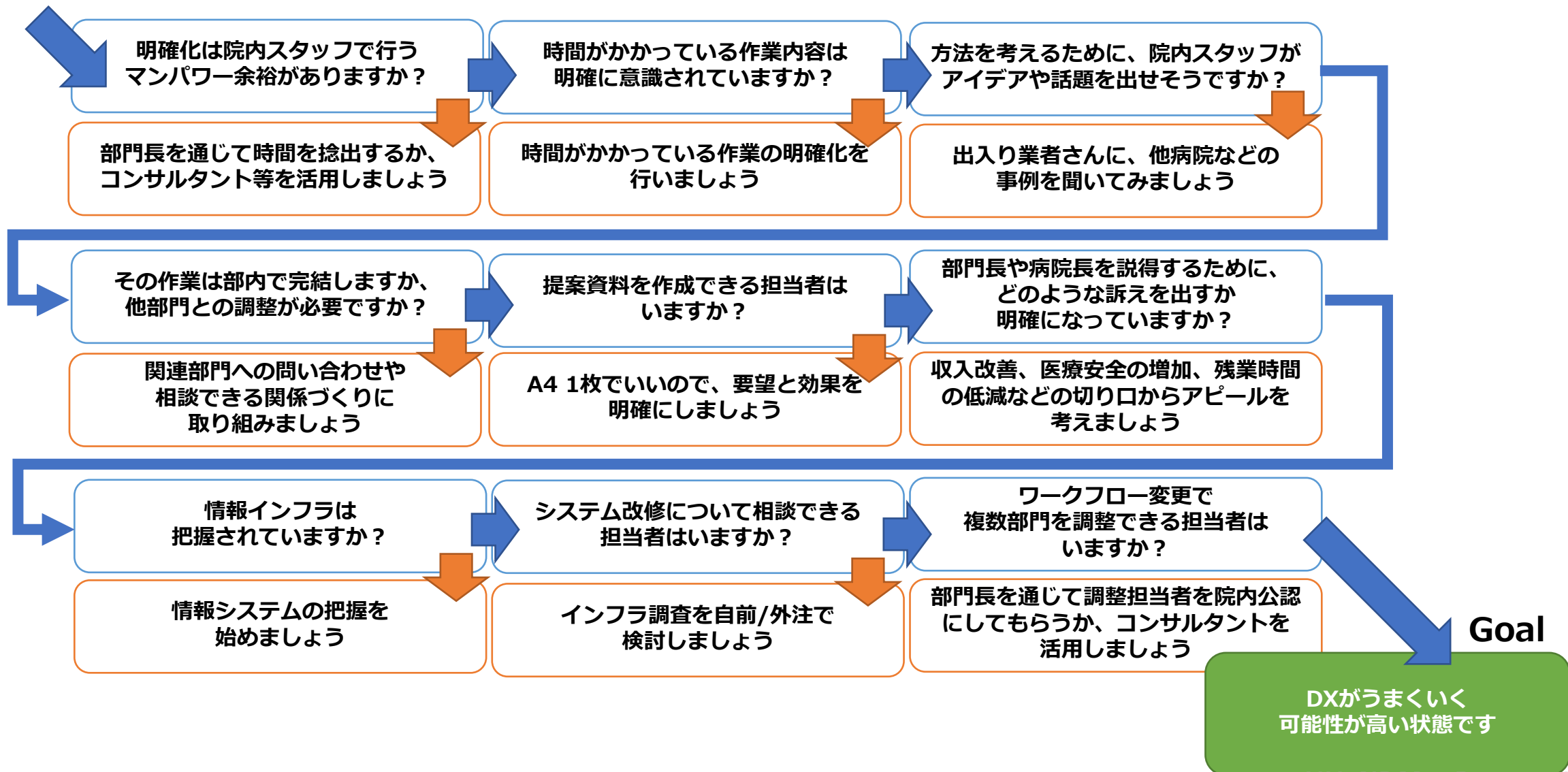
4: 「**明るい将来像**」が必要：ITインフラ/セキュリティの充足で、自動化、真の「**機械労力**」「**タスクシフト**」と「**高度化医療**」「**収入増加**」の見通しに繋げる



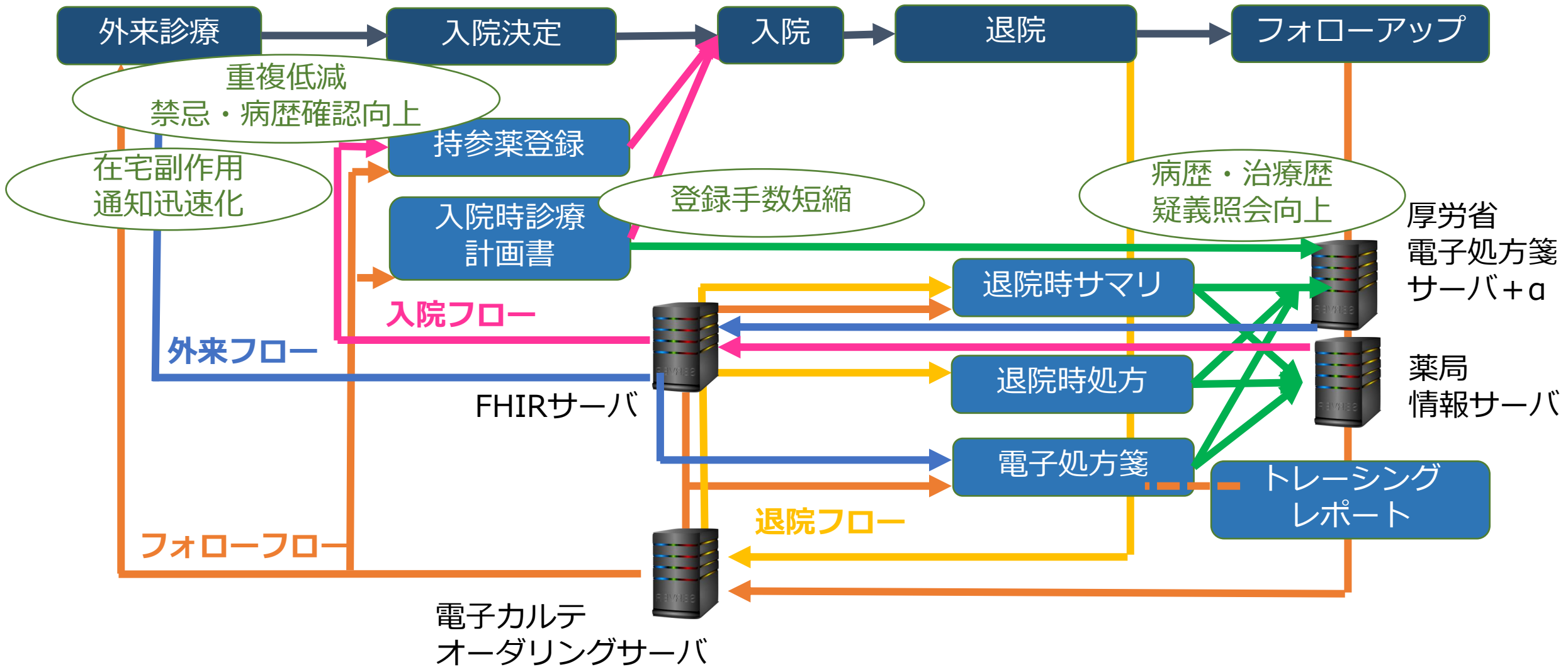
病院DX診断・実践チャート（参考）



Start



再掲：3文書6情報について薬剤トレーサビリティを活用した判断支援向上





End of Document