



ICTの新型コロナウイルス感染症対策への 貢献について

medical informatics

黒田知宏

京都大学医学部附属病院 医療情報企画部



新型コロナウイルス感染症をとりまく

京都の状況 : 第一波の頃



medical informatics



- 当初はバックアップ
 - 結核/救急/精神科患者を前線病院から受け入れ
- 緊急体制へシフト
 - ICUで重症患者を
 - 結核病棟で軽症患者を
- 重症患者専門へシフト
 - 府内医療機関の役割整備
 - 病院長会議の構築と継続



京都新聞 ホーム 京都 滋賀 観光 医療・コロナ スポーツ 社会 文化・ライフ

トップ > 社会 > 「1週間に1枚」マスク不足深刻 京都の病院、他の感染症リスク懸念

市内

「1週間に1枚」マスク不足深刻 京都の病院、他の感染症リスク懸念

2020年3月23日 7:00



京都新聞 ホーム 京都 滋賀 観光 医療・コロナ スポーツ 社会 文化・ライフ

京大病院研修医57人、飲酒会食し自宅待機 コロナ予防方針に反し

2020年4月7日 17:21



京都新聞 ホーム 京都 滋賀 観光 医療・コロナ スポーツ 社会 文化・ライフ

「手術ができなくなる」京大病院医師が吐露 ガウン不足、入室制限で懸命の節約

2020年5月3日 18:50



記事を保存



マスク不足の付属病院（京大）

「1週間
える。普段
たとして、
された。3



京都大医学部

から働く研
ことは決ま
なっている
自宅待機と
7日午前
という。


研修医の
の集団感染



専用のガウンを着用して行われる手術=2005年5月、京都市左京区・京大医学部付属病院

新型コロナウイルスの感染拡大で医療従事者のガウンなどの資材が不足している中、京都市左京区の京都大医学部付属病院の医師が1日までに京都新聞社の取材に応じ現状を語った。「このままでは手術用のガウンが底をつき、手術ができなくなる。緊急性の低い手術を減らしてしのぐしかない」と吐露。苦しい医療現場の実情を明かした。

この医師によると、供給が不安定として手術用ガウンの節約を求める通知が4月中旬に職員向けにあった。こうした状況を受け現在は、手術室に入る医師の数を最低限にして実施している。

- PPE不足
 - 払出調整
 - 継続使用指示
 - 行動規範
 - 会食禁止
 - 旅行禁止
 - 集会禁止
- 
- 正直な申し出がSNSで炎上
 - スタッフの感情
 - 世間の感情



京大病院のコロナ対応

medical informatics

6フィートの遠隔医療



- スタッフの感染を防止し、発生時の影響を最小化するために
 - スタッフと家族の旅行と外食を全面禁止 ⇒ 報道対応
 - スタッフを二分・カンファレンスをオンライン化
 - 予定入院患者のPCRスクリーニング
- 外来患者の感染を避けるために
 - サーモグラフィーによるスクリーニング
 - 電話再診（含オンライン）の開始と拡大
- 感染者の診療を安全に行うために
 - 感染病棟 ・ ICU の コミュニケーション支援



京大病院のコロナ対応：基本に忠実に 8



Outpatient screening

*Thermography from
Schl. Eng. and NAIST*



Triage station

*For patient with fever
And from abroad*



Rehabilitation at ICU

With PPE



Web conferencing

By CISCO webex
Even luncheon..



Patient – Family communication

Donation from
Amazon

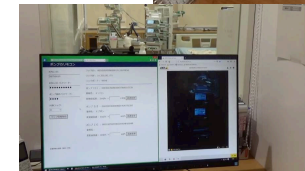
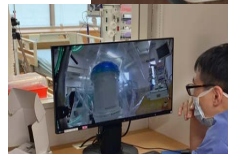


Telemedicine for outpatient

Along MHLW order
By (video)phone



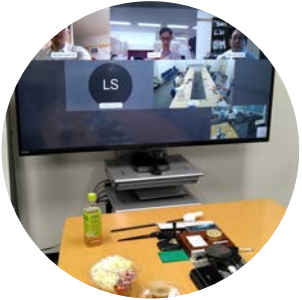
- アナログ音声チャンネル
 - 赤外線手元スピーカ
 - 安くて・早くて・安定
- アナログハンズフリー電話
 - CAT6を電話利用
 - 安くて・早くて・安定
- ユビキタス Web カメラ
 - Dynamic VLANを活用
 - 再起動で再接続
- ポンプの遠隔制御
 - 京大病院で内製
 - 医師法は薬事法を越える



6フィートの遠隔医療



京大病院のコロナ対応：ICTの役割



Web conferencing
Connecting staffs



Video phone to home
Connecting family



Telemedicine
Connecting outpatients



ICU facilities
Connecting ICU patients



To team people up
For combat

**Keep Connected
Without Contact**



To protect staffs
By saving PPEs



medical informatics

「ICT化の遅れが問題」だったのか？

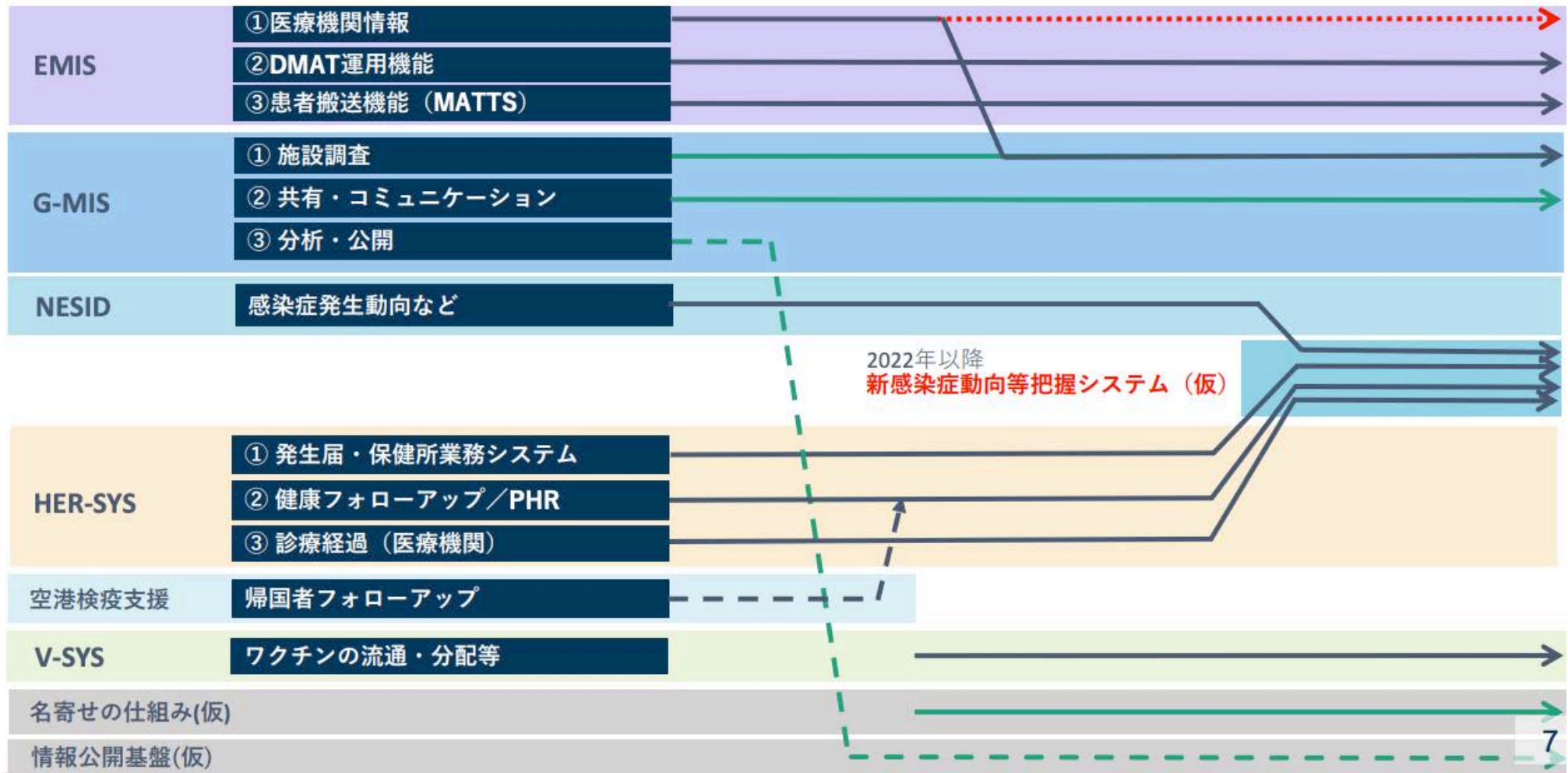
HER-SYS COCOA …





各機能とシステム統合/移管イメージ

検討中・第5回資料を現行化



令和2年10月30日

新型コロナウイルスに関連した感染症対策に関する
厚生労働省対策推進本部資料

Google

HER-SYS COCOA



Q すべて 画像 ショッピング ニュース 動画 もっと見る 設定 ツール

約 17,300 件 (0.26 秒)

goo.ne.jp

役立たずのCOCOAに続き…73億円で開発「オリパラアプリ」に早くも囁かれる不安

新型コロナウイルス接触確認アプリ「COCOA」の不具合が取り沙汰されたばかりだが、今度は政府が開発を … 等情報把握・管理支援システム (HER-SYS、ハーシス) も情報がきちんと把握できていないと言われて 6日前



NHK NEWS WEB

COCOA沈黙の4か月 アプリ不具合はなぜ見過ごされたか
新型コロナウイルス対策のスマートフォン向けの接触確認アプリ「COCOA」。感染症対策の切り札…COCOAで接触通知のあった人を「HER-SYS」に登録し、感染対策に役立てようという狙いだった。しか 1か月前



FoodIngredientsFirst

Hershey's deforestation policy cracks down on cocoa ...

Hershey's deforestation policy cracks down on cocoa suppliers while honing in on chocolate's carbon emissions ... Hershey Company's new commitment to ending deforestation includes a 2週間前



Yahoo!ニュース

「COCOA」だけじゃない。厚労省コロナ対策関連システムの ...

まず、濃厚接触者検知アプリ「COCOA」の惨状から見ていこう。…システムに登録する3)「HER-SYS」に登録された情報は、個人情報が入った状態で自動的に「COCOA」用サーバーに同期される4)「COCOA」 1か月前



■ COCOA

- 陽性者検査不能
- 通知機能見逃し

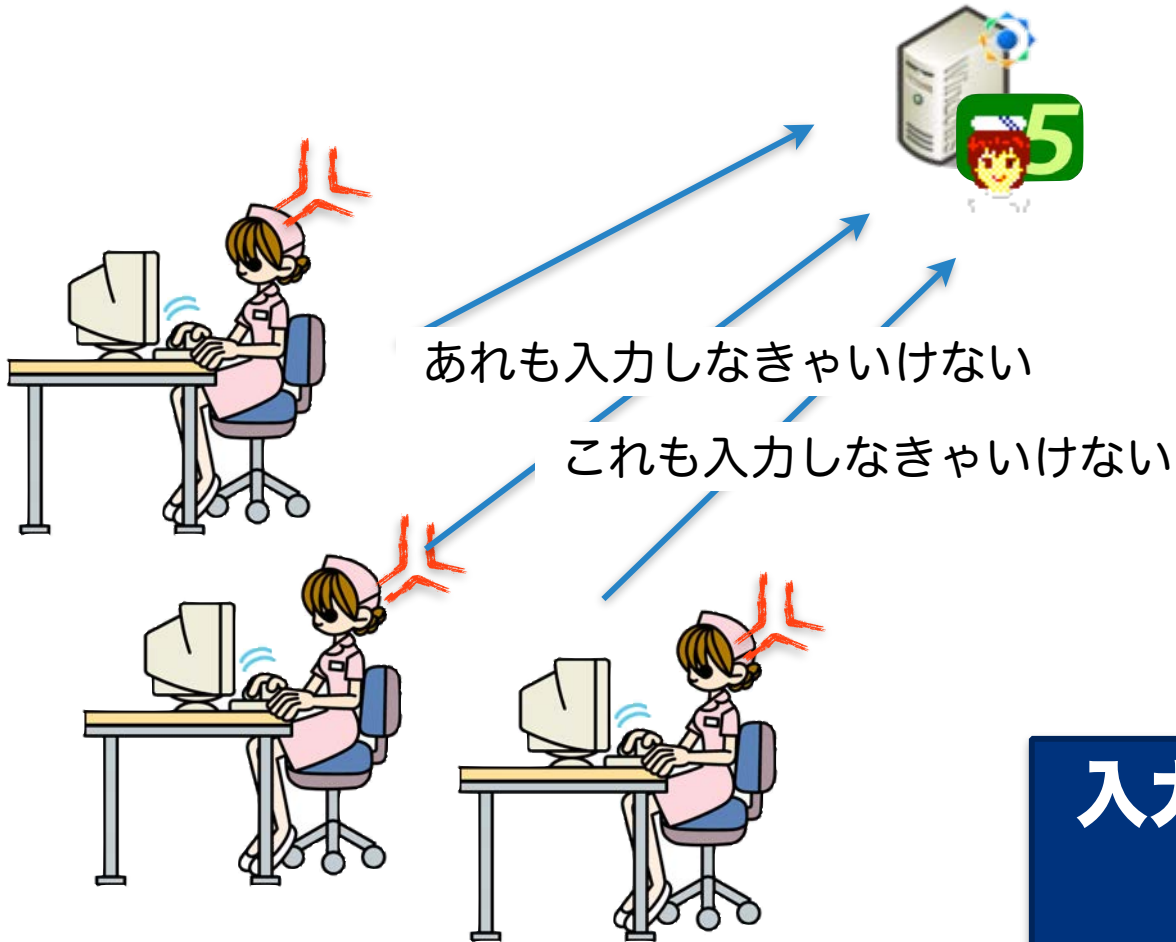
■ HER-SYS

- 導入進まず
- 保健所ではFAX
- 集計結果不正確

問題の本質は？

電子カルテが入ってみると...

**入力時間が
どんどん増える**



あんなことも
わかるんじゃない?

こんなことも
わかるんじゃない?

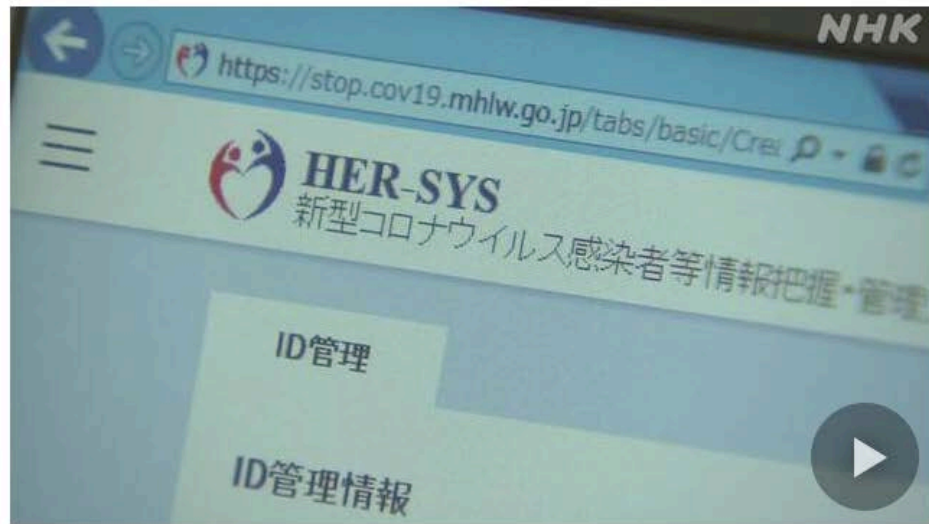
蛄龍齋謬鬱薇

x○%\$78GS

**入力してない情報は
入っていない**



「諦め」という処方箋



新型コロナ 感染者情報集約システム 入力項目を削減へ

2020年9月9日 6時11分

新型コロナウイルスの感染者情報を集約する新たなシステム「HER-SYS」について、厚生労働省は、医療機関などが入力するデータが膨大で現場の負担になっていることから入力を求める項目を3分の1程度に減らすことを決めました。

ハーシスは、国が保健所の負担の軽減などを目的にことし5月から導入を進めてきたシステムで、医療機関などは感染者の情報を直接、入力することになっていますが、項目がお

- 「集約」の功罪
 - あれもこれも
 - なんでもできる
 - 一回で済ませる

- 「Data Driven」の功罪
 - Big Data を作る
 - Data Cleansing

社会の「系」は 見えているか？

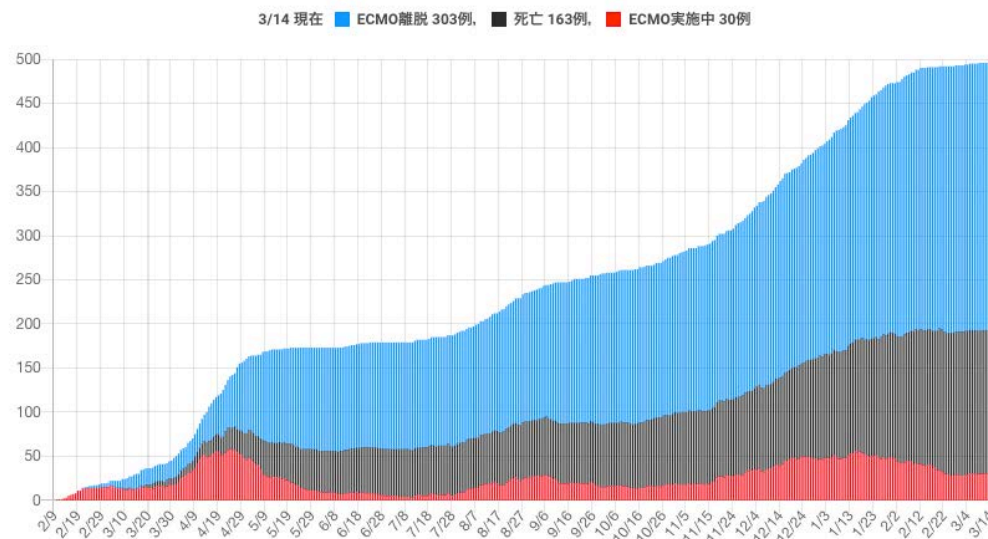


「単機能」の力

国内のCOVID-19におけるECMO治療の成績累計

ECMOに関しては電話相談などでECMOnetに寄せられた情報から、その予後追跡を行っています。従ってここに表されている数は下記のECMO装着症例数（CRISIS申告のみ）と異なり、ほぼ国内の全症例を網羅しております。人工呼吸が必要な患者のほぼ5人に1人がECMOも必要と判断されず。2020/5/27記載

第3波である2020/11/15以降では人工呼吸が必要な患者の10人に1人がECMO装着されております。この比率の減少については、腹臥位を含めた人工呼吸管理のスキル向上によるECMO回避ができてきているのか、重症患者が比較的減少しているのか、逼迫のためECMOが避けられているのか、原因を検証中です。2020/12/4 追記



2021/03/14 更新

国内のCOVID-19重症者における人工呼吸器装着数(ECMO含む)の推移

このグラフはCRISISに申告された人工呼吸が必要な重症患者さんの推移を地方別、都道府県別に示すもので、上図とは違いECMOを装着した方々も加えた数になっております（ECMO患者はほぼ人工呼吸器も装着しているためです）。現在精度を上げるべく努力しております。全体の流れは把握していると自負しておりますが、かならずしも正確な数が示されている訳ではないことをご理解ください。COVID-19では長期の人工呼吸となる患者さんが多い傾向があります。2020/5/27記載



2021/03/14 更新

Courtesy by
Japan ECMonet for COVID-19
Satoru Hashimoto MD, Chair of CRISIS management
Shinhiro Takeda MD, Chair of Japan ECMonet for COVID-19

<https://crisis.ecmonet.jp/>



コロナ後の医療はどこへ向かうのか

medical informatics

そのとき ICT の役割は？



- Prepare First, Laugh Later
 - 台湾の成功はSARS2005の反省に基づく
 - 日本のECMO救命率の高さはSARS2005の反省に基づく
- Stability is Everything
 - 外連味の高いソフトウェアも動いてなんぼ
 - 修理のためにPPEを消費するわけには行かない
- Try Anything Plausible
 - 極端なタブー回避が状況を悪化させる
 - Risk Reward Ratio は考えられているか

前提のない社会設計へ

- Keep Connected Without Contact
 - 病院に行く = リスクの社会の到来
 - 「6フィートの遠隔医療」の価値を見直す
 - 「オンラインでできること」を探る必要
- More Data for Clever Decision
 - 必要なデータを「通常利用」出来る環境
 - データ収集に人的コストをかけない環境

ICTが有る前提の社会設計を



情報化社会の医療の姿

medical informatics



京都大学
KYOTO UNIVERSITY

Digital Health Times

IoT

このブログについて オンライン診療 特集 新型コロナウイルス感染症 バーチャル治療

ホーム / SaMD / Apple Watch ECG appの国内承認から見る「医療機器プログラム」

© 2020.09.10

Apple Watch ECG appの国内承認から見る「医療機器プログラム」

B! 2 いいね! 410 ツイート

LINEで送る

SaMDシリーズ①

2020年9月7日、デジタルヘルス領域で気になるニュースが入ってきました。2018年に米国で展開開始されたApple Watch ECG appが「Appleの心電図アプリケーション」「Appleの不規則な心拍の通知プログラム」という製品名で、日本でも医療機器として認可（2020年9月4日付）されていたことが公益財団法人医療機器センター（以下、「JAAME」という。）の医療機器承認速報により判明したためです。なお、本件については、JAAMEより公式声明がでていますのでこちらも合わせてご確認ください⁽¹⁾。

実は、医療機器開発に詳しい人たちの間では、Apple Watch ECG appの国内承認はそろそろんじゃないか…?と密かに話題になっていました。なぜそのような予測ができたのでしょうか?今回は、Apple Watch ECG appの国内承認を糸口として、医療機器プログラムとはどのようなものかをご説明したいと思います。



Courtesy: 桐山さん (MICIN)

個別化医療



① 患者さんのがん細胞で生じている遺伝子の変化を一度に調べます



② 患者さんひとりひとりの遺伝子の変化に応じた治療に役立つ薬の情報を探し出します



Courtesy: 武藤学教授 (京大病院)



個人情報

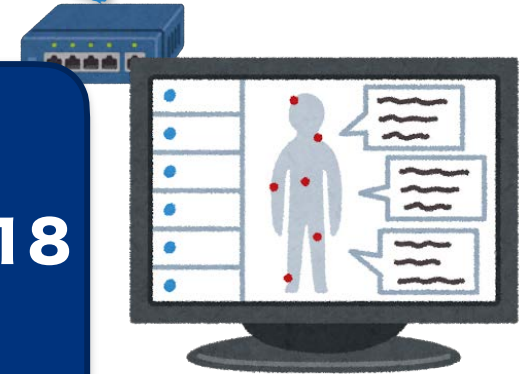


Server



CPAP/HOT

Performed under health insurance system since 2018
2018年より保険収載



Terminal



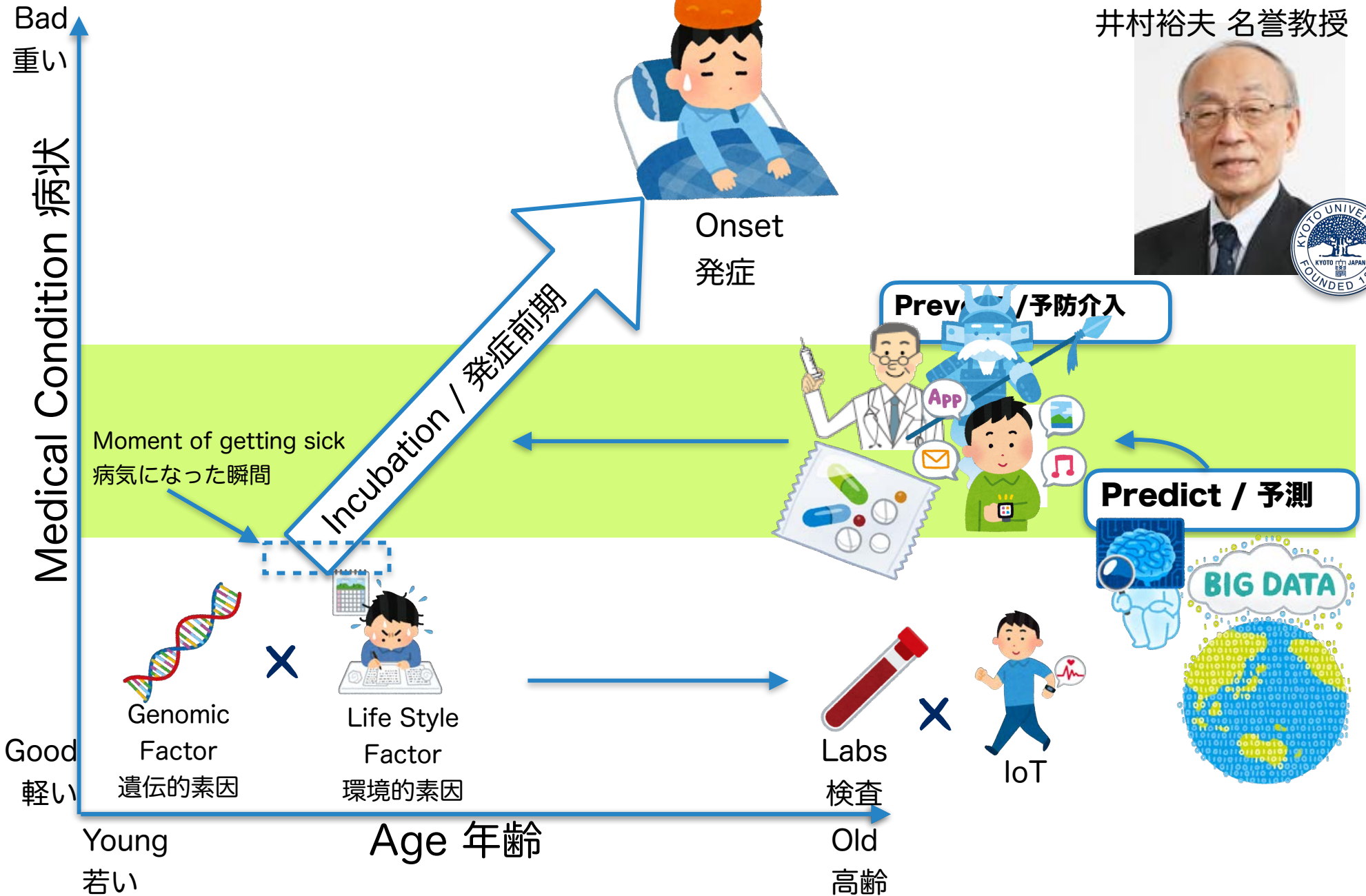
Beyond Precision Medicine : Preemptive Medicine

個別化の先にあるもの

: 先制医療

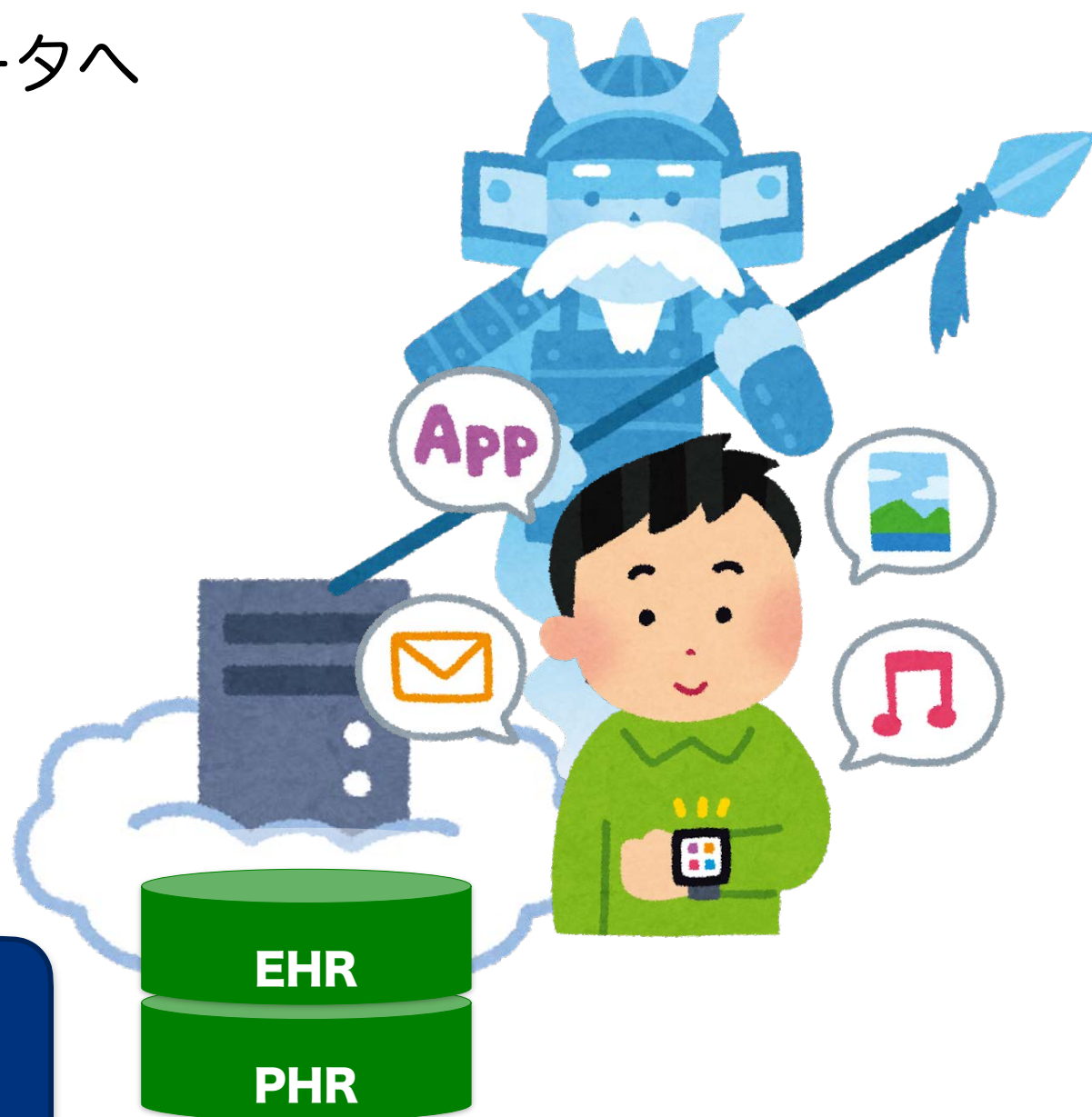
Prof. Hiroo IMURA

井村裕夫 名誉教授



先制医療の形 : 守護霊エージェント

- 医療データから健康データへ
 - 平常値からの変化
 - 連続的な悪化
 - 予後管理の継続
- 将来への保険として
 - 行動形態の記憶
 - 正常値の獲得



健康を見守る
守護霊へ

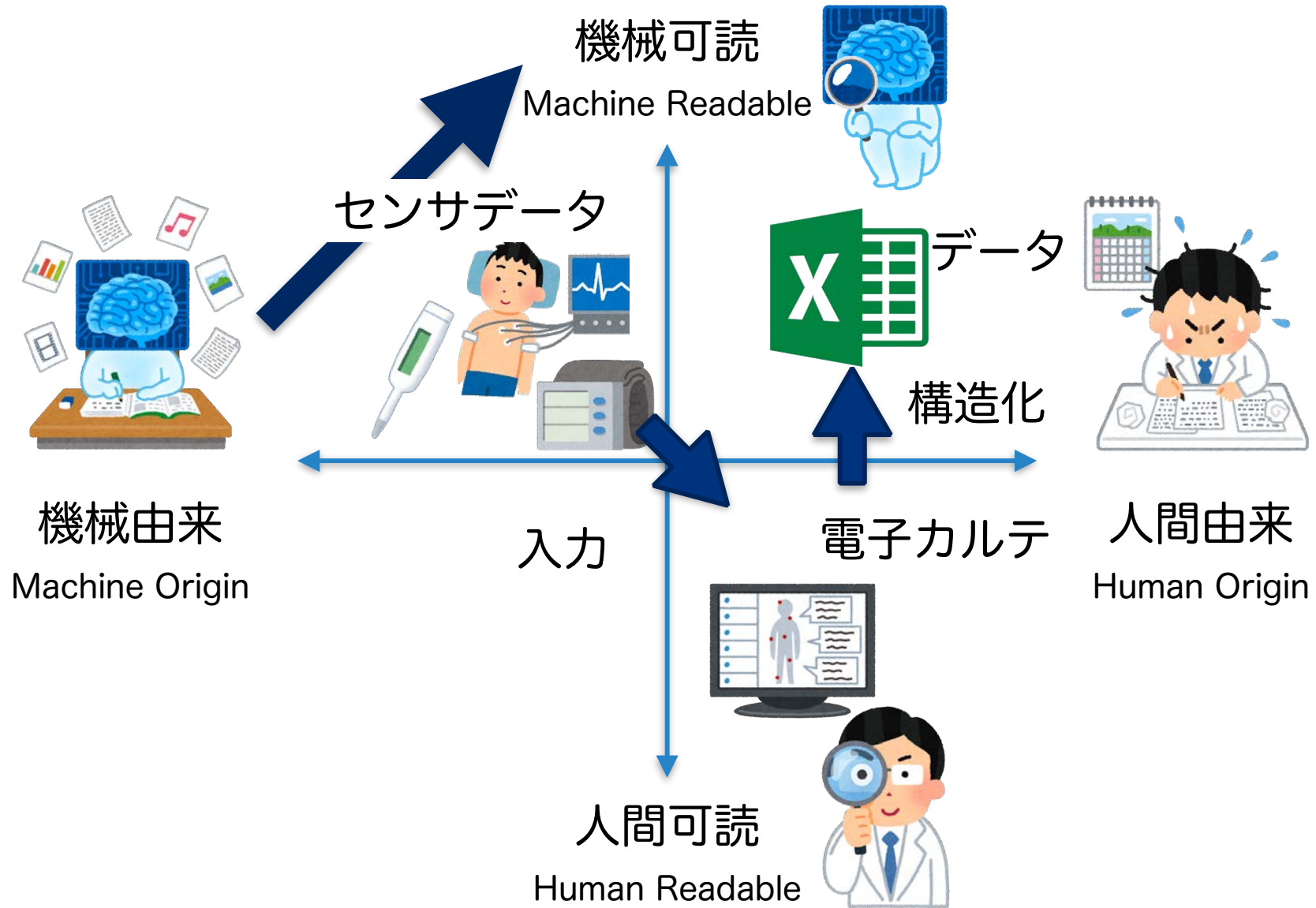
守護霊エージェントは医療AIか？



- 病気を診断する
 - 分類器としてのAI
- 医療情報「診断」学



- 病気を予防する
 - ナビゲータとしてのAI
- 医療情報「治療」学



カルテはAIに「おいしい」データではない



体温



SpO2



血圧



血糖

NFC

かざして
押すだけ

SHIMADZU
Excellence in Science

島津エス・ディー 株式会社

- ・ **NFC** で データ取得
- ・ **BLE** で 近接者を計測

ベッドサイドで自動計測

お名前		職員名	
島津	太郎	京大	花子
SpO2	98 %		9:54:29
脈拍 (SpO2)	85 bpm		9:54:29
PI	44		9:54:29
機器 選択	▼	クリア	確認

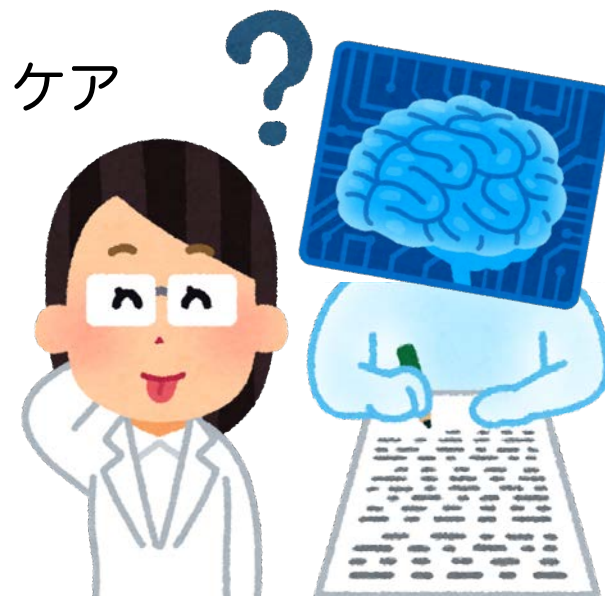
- 臨床業務はルーチンと対応の繰り返し。
 - ルーチン：クリニカルパスに沿った処置
 - 対応：患者の訴え・症状にあわせた処置とケア

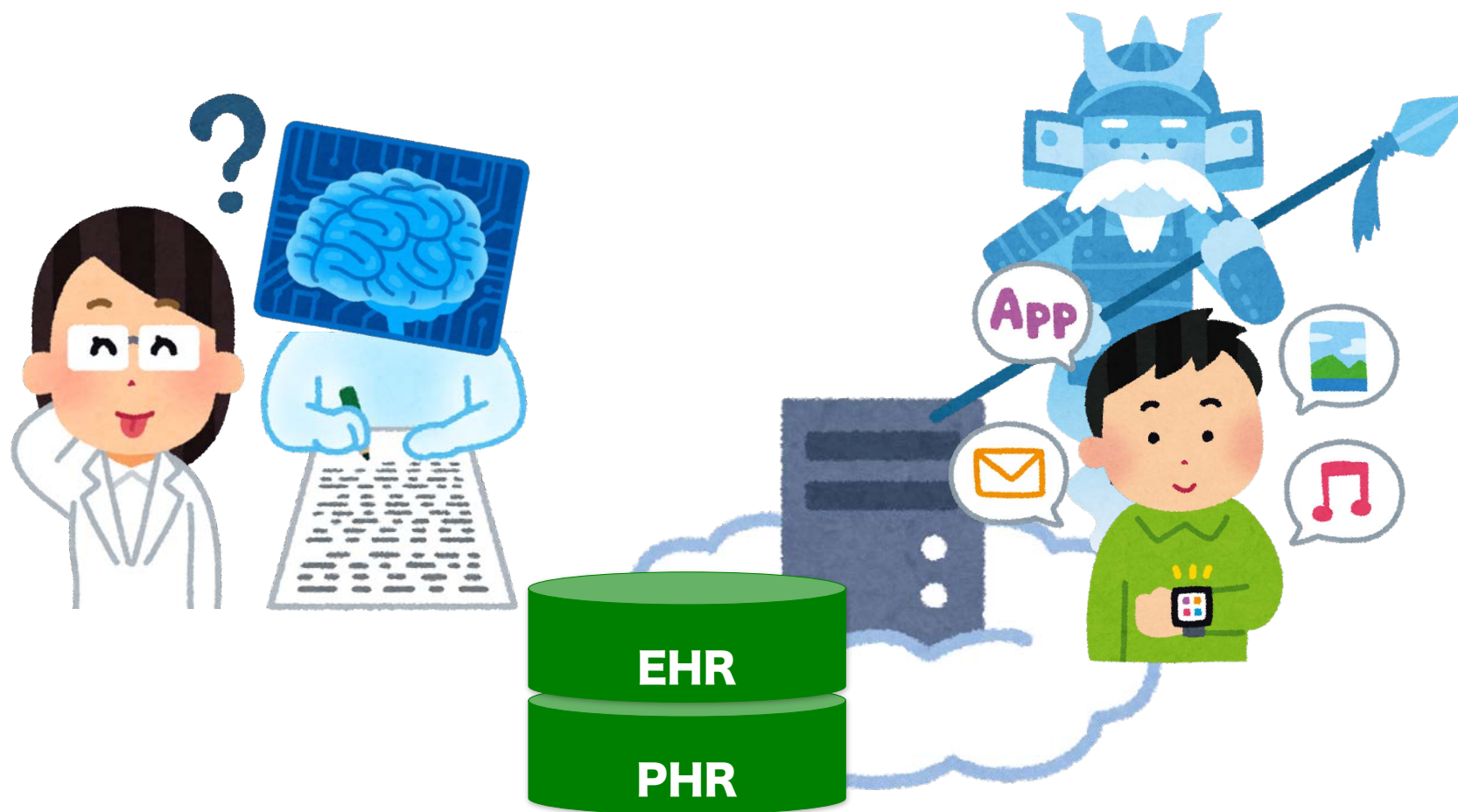
「当たり前」を予測する

- インシデントは「想定外」
 - ルーチンから外れた処置
 - 訴え・症状から外れた措置

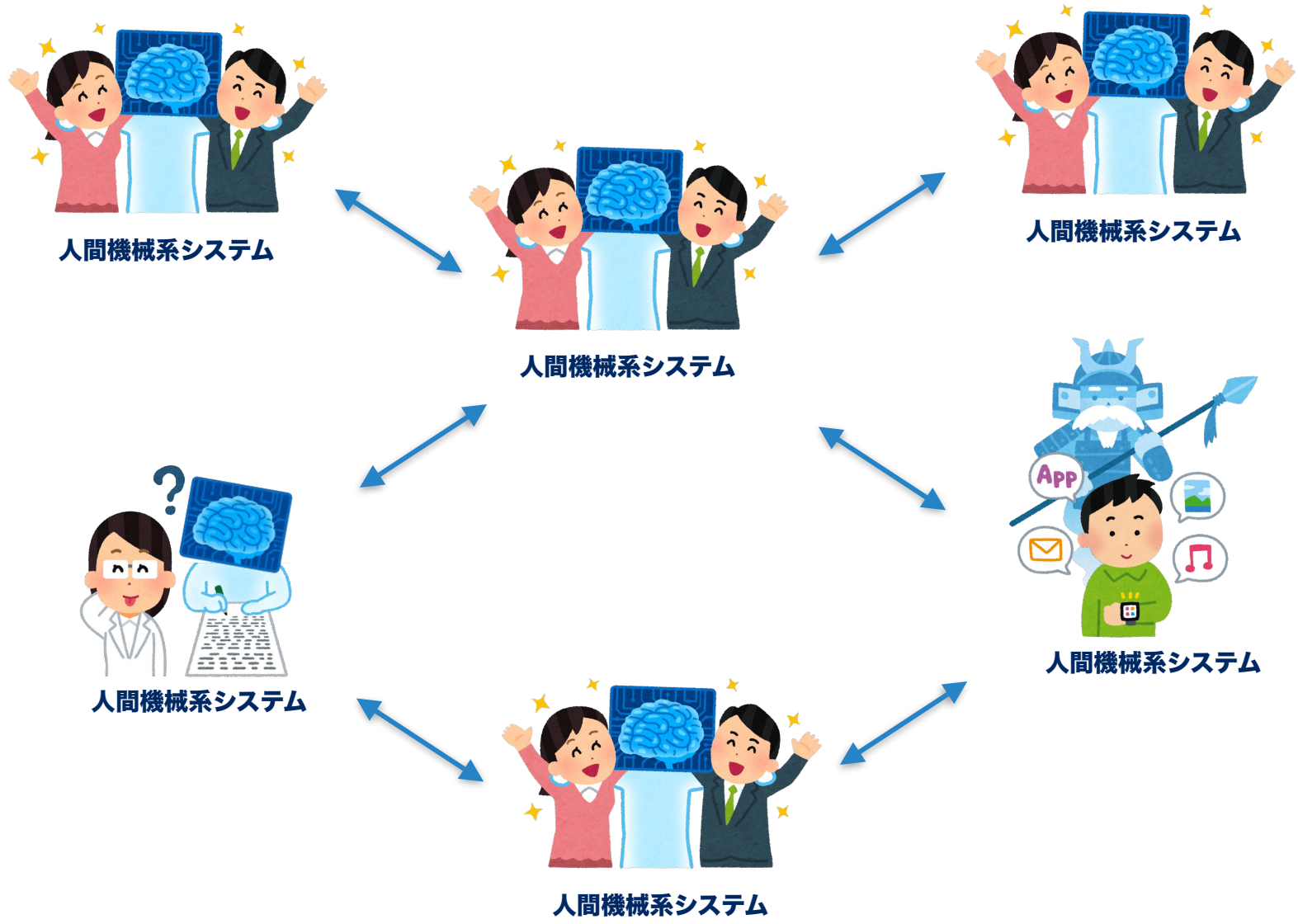
必要なのは「WHY」だけ

普段は「さりげなく」記録してくれて、
想定外なら「なんで？」と聞いてくれる
ユビキタスサービスへ





人間機械系システム

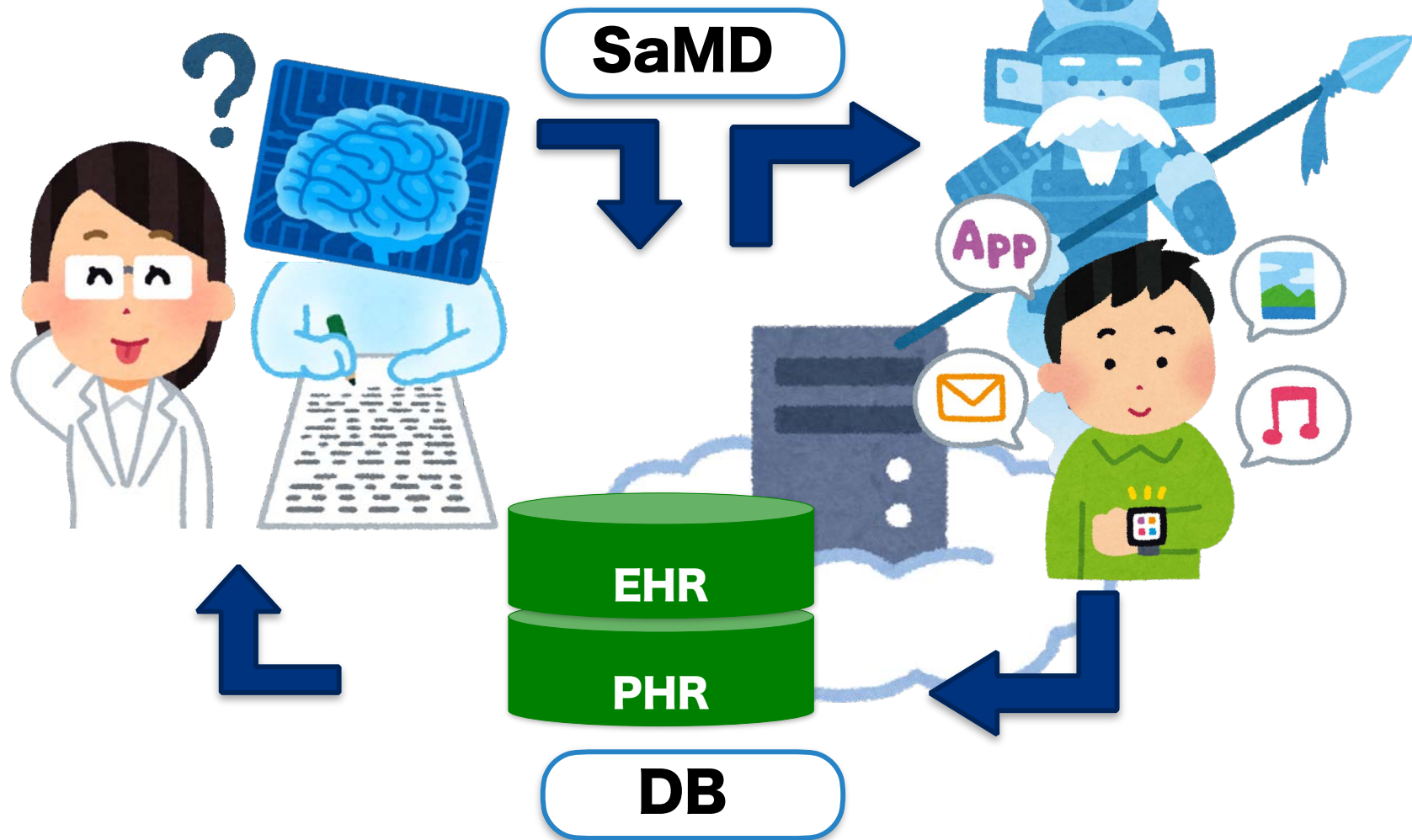


サイバー フィジカル システム

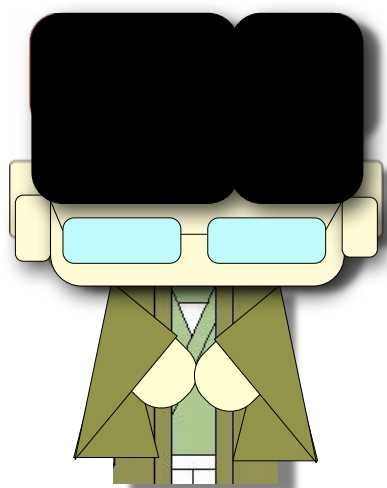


さりげない電子カルテ

守護霊エージェント



データ駆動型の社会へ



ご清聴有り難うございました。

ICTの新型コロナウイルス感染症対策への 貢献について

medical informatics

黒田知宏

京都大学 医学部附属病院 医療情報企画部

