

➤ICTと共に広がる
医療空間、領域、時間軸、ステークホルダー



拡大する医療・健康ICT「空間」

- 手術室、ICU
- 病棟
- 外来
- 地域医療連携
- 健康診断、がん検診
- 自宅、職場
- 外出先（装着センサー）
- 遠隔医療（海外も）



事例紹介：

国際遠隔医療ネットワークを用いた医療相談の実践

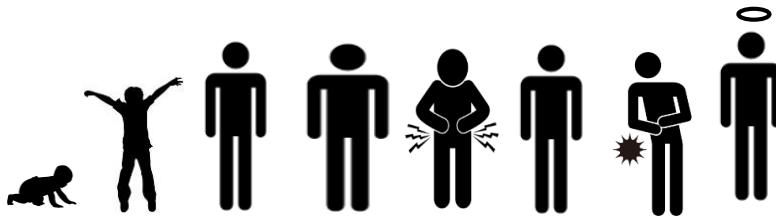
- 上海交通大学附属病院の協力
- 上海近郊在住の中国人男性、肝臓癌治療中。
- 日本側は肝臓専門医の協力、1時間
- 上海での治療が適切か、来日しての医療が望ましいか、を相談
- 患者の満足度は高かつた

- 来日前の遠隔医療相談、治療帰国後のフォローなどへ活用予定
- 九州大学病院では2017年度からは、諸料金規定を定め、有料で実施中



拡大する医療・健康ICT時間軸

| 産科 母子手帳 | 小児科 クリニック | 学校健診 職場健診 | 内科 クリニック | 中核病院 | 中核病院 | 中核病院 | 在宅緩和 |
|------------|--------------|--------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0歳 誕生 | 4歳 喘息 | 成人 健康 | 45歳 糖尿病 | 64歳 がん | 65歳 治療 | 70歳 再発 | 75歳 死亡 |



生

死

これまででは散在、紙であった情報を電子化、統合化⁶

拡大する「領域」

- 医療
- 健康
- 介護
- 医療健康周辺サービス
- その他のサービスへ（将来）



Soceity 5.0

- Society 1.0 狩猟社会
- Society 2.0 農耕社会
- Society 3.0 工業社会
- Society 4.0 情報社会
- Society 5.0 その次に来る新たな社会



拡大する「ステークホルダー」

- 患者・市民
- 医療施設（病院・診療所、調剤薬局）
- 保険者（公的・私的）
- 行政、保健所
- 介護サービス
- 職場
- 家族、友人、ボランティア
- 法定後見人
- 健康サービス産業



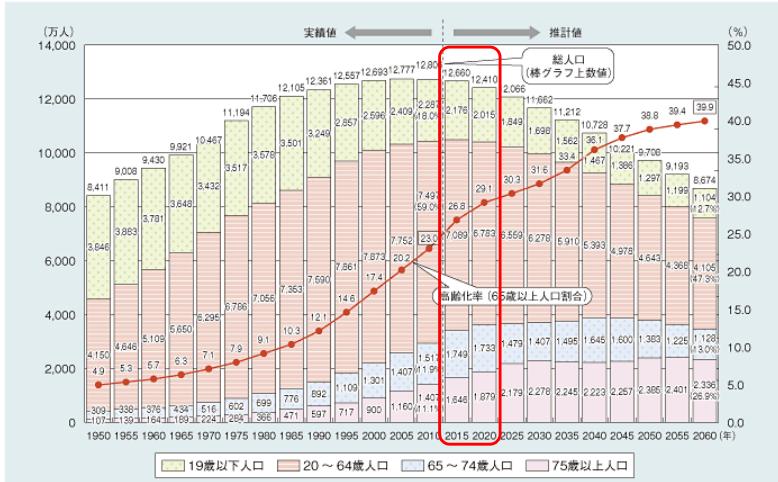
➤情報で医療・介護を変えるには（1）

地域包括ケアとスマートホン



日本の高齢化の推移と将来推計

http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2012/zenbun/s1_1_02.html

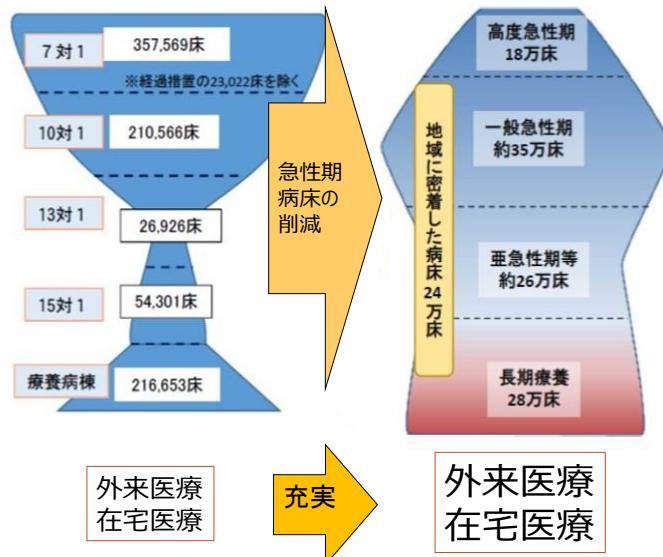


資料：2010年までは総務省「国勢調査」、2015年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」の出生中位・死亡中位を用いた推計結果
(注) 1950年～2010年の総数は年齢不詳を含む

厚生労働省・地域医療構想資料より引用・改変

2025年への大きな転換政策「地域医療構想」

＜現在の姿＞ ＜2025年(平成37年)の姿＞



「医療からの働きかけ」

だけでは全く足りない

理由

- ・健康、未病者にアプローチできない
- ・放置者・脱落者がわからない
- ・在宅へのシフトで医療管理が難化

これまでの地域医療連携イメージ

患者さんのキャッチボール

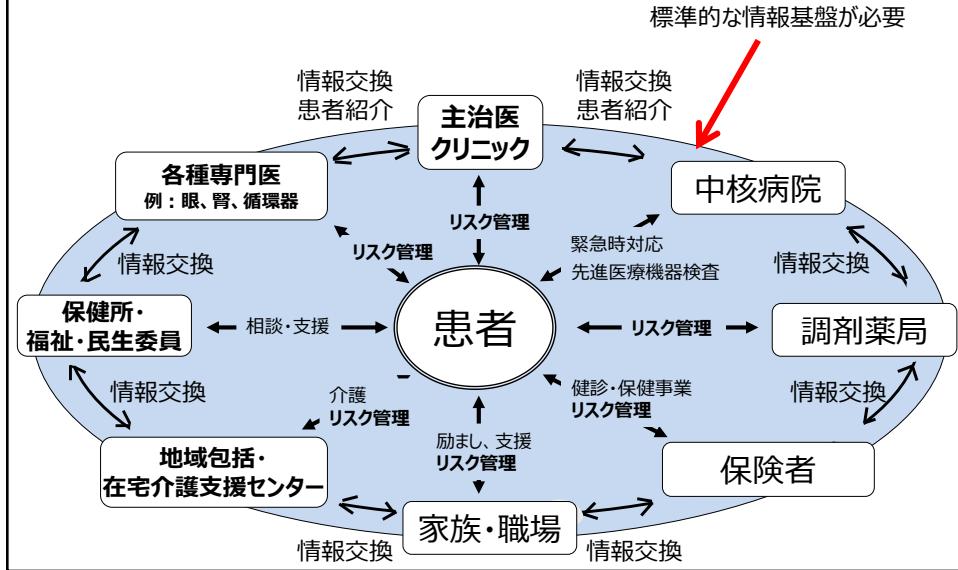


A クリニック

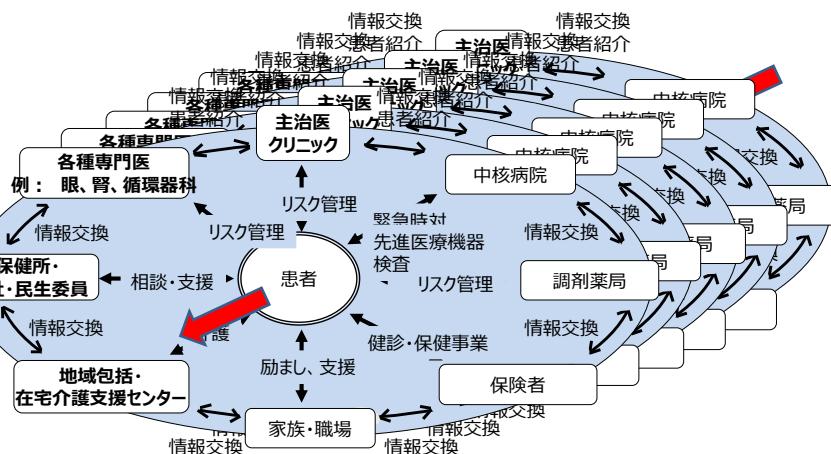


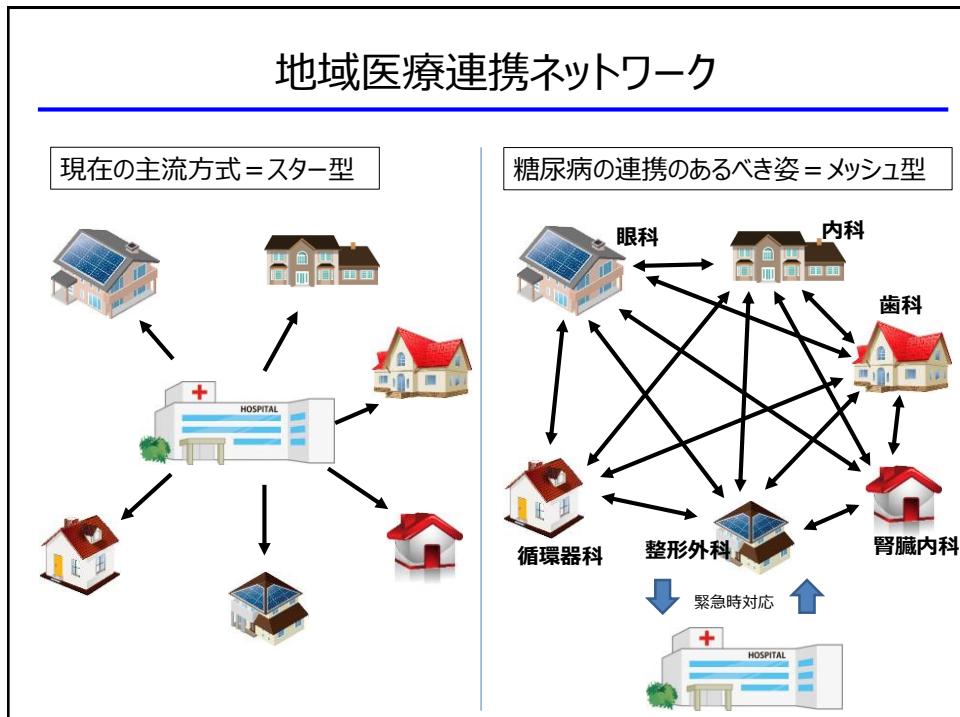
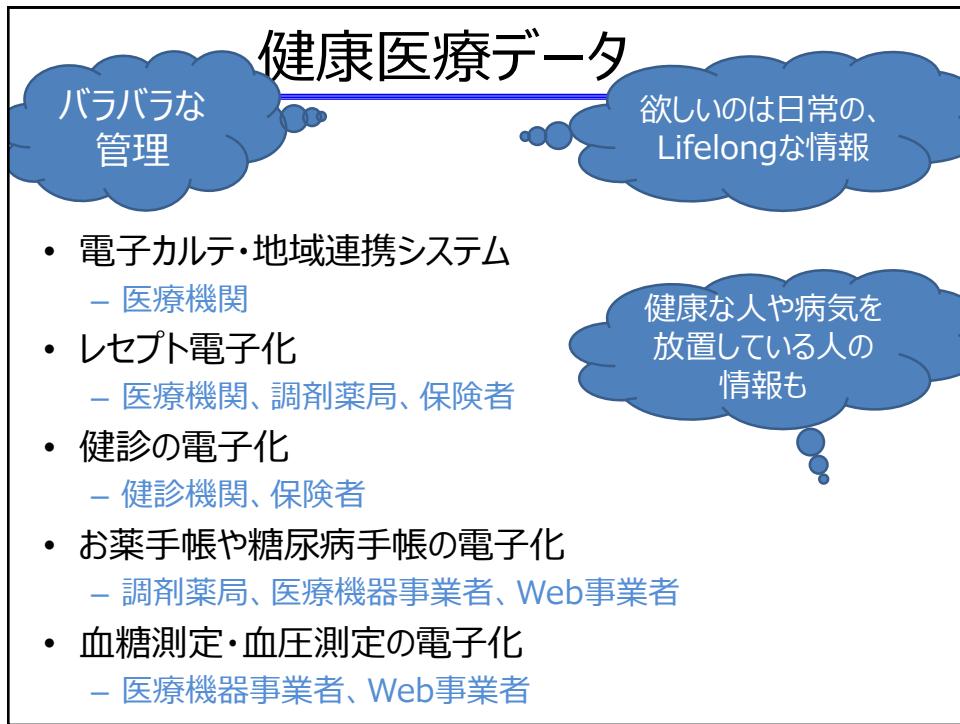
B 病院

地域におけるコミュニティサポートも巻き込み 面で支える地域医療介護連携



コミュニティとそれぞれのチームにより支える 生涯を見据えた継続的なリスク管理





世界に広がるモバイルネットワーク



お年寄りにも広がるモバイルネットワーク



タブレットPCも！

「医療からの働きかけ」 だけでは全く足りない



医療以外のプレイヤーによる日常的な関与

双方向のコミュニケーションによる働きかけ

国民の
誰もが使える

ということで

スマホに注目！



- 高齢者との個人的なコミュニケーション
- 普及はグローバルに
- 健康者や生活習慣病放置者も利用者
- 情報発信のみならず双方向
- 患者をとりまく人々と情報のやりとり

PHR

・長い紙PHRの歴史

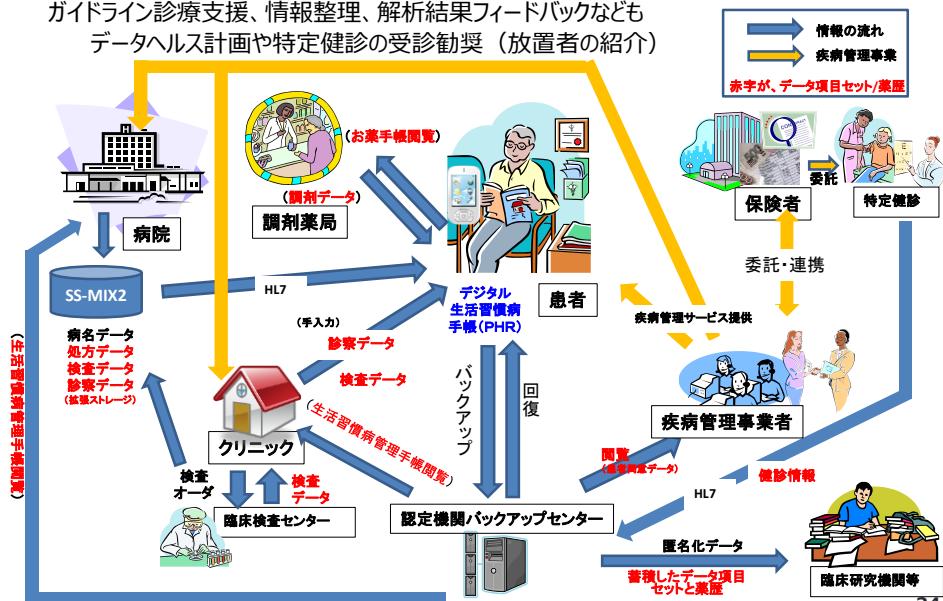
- 母子健康手帳
 - 1942年に制度化
- お薬手帳
 - 2000年から診療報酬化
- 糖尿病連携手帳
- 高血圧管理手帳



6臨床学会が協力している「PHR」を用いた疾病管理・研究開発

糖尿病学会、高血圧学会、動脈硬化学会、腎臓学会、臨床検査医学会、医療情報学会

ガイドライン診療支援、情報整理、解析結果フィードバックなども
データヘルス計画や特定健診の受診勧奨（放置者の紹介）



| PHR推奨設定の策定 (H30.10公開) (6臨床学会会議 H28年度～30年度) | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------|---------|---------|------|---------|------|-----|------|------|
| 推奨順位 | 項目 | 範囲 | アラート条件 | | | | アラート | | | 参考文献 |
| | | | 正常範囲 | 標準範囲 | アラート | 危険範囲 | アラート | 危険度 | 参考文献 | |
| 1 | 血糖 | mg/dL | 80-120 | 80-120 | 正常 | 121-140 | 危険 | 危険 | 1 | |
| 2 | 血糖 | g/L | 4.4-6.1 | 4.4-6.1 | 正常 | 6.2-7.0 | 危険 | 危険 | 2 | |
| 3 | HbA1c | mg/dL | 5.7-6.5 | 5.7-6.5 | 正常 | 6.6-7.5 | 危険 | 危険 | 3 | |
| 4 | HbA1c | g/L | 4.8-5.7 | 4.8-5.7 | 正常 | 5.8-6.7 | 危険 | 危険 | 4 | |
| 5 | HbA1c(1-3ヶ月) | mg/dL | 5.7-6.5 | 5.7-6.5 | 正常 | 6.6-7.5 | 危険 | 危険 | 5 | |
| 6 | HbA1c(1-3ヶ月) | g/L | 4.8-5.7 | 4.8-5.7 | 正常 | 5.8-6.7 | 危険 | 危険 | 6 | |
| 7 | HbA1c(3-6ヶ月) | mg/dL | 5.7-6.5 | 5.7-6.5 | 正常 | 6.6-7.5 | 危険 | 危険 | 7 | |
| 8 | HbA1c(3-6ヶ月) | g/L | 4.8-5.7 | 4.8-5.7 | 正常 | 5.8-6.7 | 危険 | 危険 | 8 | |
| 9 | HbA1c(6ヶ月以上) | mg/dL | 5.7-6.5 | 5.7-6.5 | 正常 | 6.6-7.5 | 危険 | 危険 | 9 | |
| 10 | HbA1c(6ヶ月以上) | g/L | 4.8-5.7 | 4.8-5.7 | 正常 | 5.8-6.7 | 危険 | 危険 | 10 | |
| 11 | HbA1c(1-3ヶ月) | mg/dL | 5.7-6.5 | 5.7-6.5 | 正常 | 6.6-7.5 | 危険 | 危険 | 11 | |
| 12 | HbA1c(1-3ヶ月) | g/L | 4.8-5.7 | 4.8-5.7 | 正常 | 5.8-6.7 | 危険 | 危険 | 12 | |
| 13 | HbA1c(3-6ヶ月) | mg/dL | 5.7-6.5 | 5.7-6.5 | 正常 | 6.6-7.5 | 危険 | 危険 | 13 | |
| 14 | HbA1c(3-6ヶ月) | g/L | 4.8-5.7 | 4.8-5.7 | 正常 | 5.8-6.7 | 危険 | 危険 | 14 | |
| 15 | HbA1c(6ヶ月以上) | mg/dL | 5.7-6.5 | 5.7-6.5 | 正常 | 6.6-7.5 | 危険 | 危険 | 15 | |
| 16 | HbA1c(6ヶ月以上) | g/L | 4.8-5.7 | 4.8-5.7 | 正常 | 5.8-6.7 | 危険 | 危険 | 16 | |
| 17 | 尿糖 | mg/dL | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 17 | |
| 18 | 尿糖 | g/L | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 18 | |
| 19 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 19 | |
| 20 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 20 | |
| 21 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 21 | |
| 22 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 22 | |
| 23 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 23 | |
| 24 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 24 | |
| 25 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 25 | |
| 26 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 26 | |
| 27 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 27 | |
| 28 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 28 | |
| 29 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 29 | |
| 30 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 30 | |
| 31 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 31 | |
| 32 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 32 | |
| 33 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 33 | |
| 34 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 34 | |
| 35 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 35 | |
| 36 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 36 | |
| 37 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 37 | |
| 38 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 38 | |
| 39 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 39 | |
| 40 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 40 | |
| 41 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 41 | |
| 42 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 42 | |
| 43 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 43 | |
| 44 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 44 | |
| 45 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 45 | |
| 46 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 46 | |
| 47 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 47 | |
| 48 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 48 | |
| 49 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 49 | |
| 50 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 50 | |
| 51 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 51 | |
| 52 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 52 | |
| 53 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 53 | |
| 54 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 54 | |
| 55 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 55 | |
| 56 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 56 | |
| 57 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 57 | |
| 58 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 58 | |
| 59 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 59 | |
| 60 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 60 | |
| 61 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 61 | |
| 62 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 62 | |
| 63 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 63 | |
| 64 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 64 | |
| 65 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 65 | |
| 66 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 66 | |
| 67 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 67 | |
| 68 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 68 | |
| 69 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 69 | |
| 70 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 70 | |
| 71 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 71 | |
| 72 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 72 | |
| 73 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 73 | |
| 74 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 74 | |
| 75 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 75 | |
| 76 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 76 | |
| 77 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 77 | |
| 78 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 78 | |
| 79 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 79 | |
| 80 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 80 | |
| 81 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 81 | |
| 82 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 82 | |
| 83 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 83 | |
| 84 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 84 | |
| 85 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 85 | |
| 86 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 86 | |
| 87 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 87 | |
| 88 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 88 | |
| 89 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 89 | |
| 90 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 90 | |
| 91 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 91 | |
| 92 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 92 | |
| 93 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 93 | |
| 94 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 94 | |
| 95 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 95 | |
| 96 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 96 | |
| 97 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 97 | |
| 98 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 98 | |
| 99 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 99 | |
| 100 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 100 | |
| 101 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 101 | |
| 102 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 102 | |
| 103 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 103 | |
| 104 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 104 | |
| 105 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 105 | |
| 106 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 106 | |
| 107 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 107 | |
| 108 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 108 | |
| 109 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 109 | |
| 110 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 110 | |
| 111 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 111 | |
| 112 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 112 | |
| 113 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 113 | |
| 114 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 114 | |
| 115 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 115 | |
| 116 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 116 | |
| 117 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 117 | |
| 118 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 118 | |
| 119 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 119 | |
| 120 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 120 | |
| 121 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 121 | |
| 122 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 122 | |
| 123 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 123 | |
| 124 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 124 | |
| 125 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 125 | |
| 126 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 126 | |
| 127 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 127 | |
| 128 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 128 | |
| 129 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 129 | |
| 130 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 130 | |
| 131 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 131 | |
| 132 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 132 | |
| 133 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 133 | |
| 134 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 134 | |
| 135 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 135 | |
| 136 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 136 | |
| 137 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 137 | |
| 138 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 138 | |
| 139 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 139 | |
| 140 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 140 | |
| 141 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 141 | |
| 142 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 142 | |
| 143 | 尿糖 | (+) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 143 | |
| 144 | 尿糖 | (++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 144 | |
| 145 | 尿糖 | (+++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 145 | |
| 146 | 尿糖 | (++++) | - | - | 正常 | 100-200 | 危険 | 危険 | 146 | |
| 147 | 尿糖 | (+) | - | | | | | | | |

「生活習慣病ミニマム項目セット」を導入済の研究事業

J-DREAMS

(国立国際医療研究センター/日本糖尿病学会)

J-CKD-DB

(日本腎臓学会)

J-DOME

(日本医師会)



<日本糖尿病学会HP>

http://www.jds.or.jp/modules/study/index.php?content_id=29

Link

関連学会HP掲載状況

PHR推奨設定（第1版）
項目セット集（第2版）
JLAC対応表（Ver1.0）



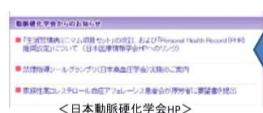
<日本腎臓学会HP>

https://www.jpn.or.jp/topics/news/_3502.php



<日本臨床検査医学会HP>

<https://www.jslm.org/others/news/20181120.html>



<日本動脈硬化学会HP>

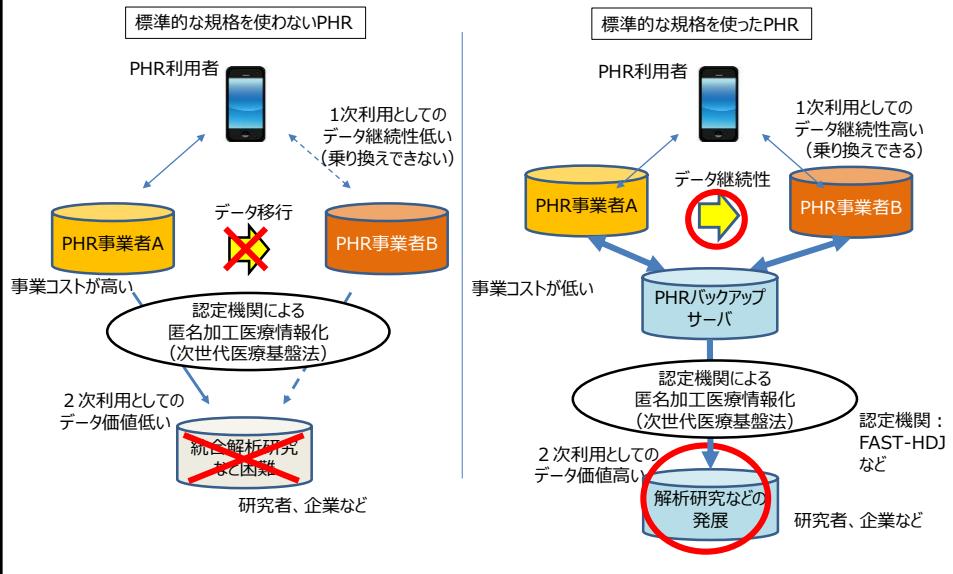
<http://www.j-athero.org/>



<日本医療情報学会HP>

<http://jsmf.jp/medicalFields/2018Oct23.php>

標準化されたPHRはデータ1次利用としての相互運用性にも
2次利用としての解析にも有用な質の高いデータを持つことが可能



➤情報で医療・介護を変えるには（2）

IoT（モノのインターネット）の力

PHR

- 長い紙PHRの歴史
 - 母子健康手帳
 - 1942年に制度化
 - お薬手帳
 - 2000年から診療報酬化
 - 糖尿病連携手帳
 - 高血圧管理手帳



PHR

- 長い紙PHRの歴史
 - 母子健康手帳
 - 1942年に制度化
 - お薬手帳
 - 2000年から診療報酬化
 - 糖尿病連携手帳
 - 高血圧管理手帳



- 最新のセンサー技術
 - IoT (モノのインターネット)
 - ウエアラブルセンサー
- 無線通信
 - Bluetooth
 - BAN (医療分野標準)

融合！

象印マホービンの みまもりほっとラインi-pot (2001年から!!)

お年寄りの元気な生活をそっとおまもる
みまもりほっとライン

» サービス内容について » 商品について » ご利用の流れ » みまもり体験談 » よくあるご質問

» ご契約者様専用ページ » 費料請求 » お問い合わせ

ZOJIRUSHI
スマホ対応 パソコン対応

毎日の心配を安心に

¥0 1カ月無料 お試しキャンペーン実施中!!

担当窓口よりご挨拶

みまもりほっとラインを始めて
1万件以上の方にご利用いただいています。

2001年3月にスタートした「みまもりほっとライン」は、ポットを使うだけで離れて暮らす家族の生活をさりげなくみまもれるという手軽さに、多くのご支持をいただき累計契約者が1万件を突破しました。これからもご家族をはじめ大切な方を心配される皆様のお役に立てれば幸いです。今後お使いくださった皆様からの貴重なご意見とご支持に心から感謝し、これからもより充実したサービスに努めてまいります。

みまもりほっとラインCM

※クリックいただくと動画が開始されます。

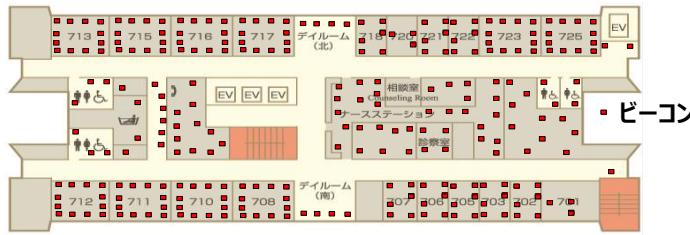
「看護」のインパクト

- 看護師は最多の医療者
(看護師200万人vs医師30万人)
 - 患者に接する時間は最多
 - 医療費(40兆円)に占める人件費(46%)の中で最多
 - 医療事故当事者も1位が看護師(50%)(医師39%)

看護の質や配置が医療を左右する (影の主役)
中央社会保険医療協議会平成19年6月実施医療経済実態調査報告
医療事故情報収集等事業 第39回 (平成26年度) 報告書

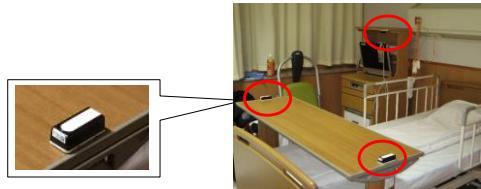
病棟への赤外線ビーコンの設置

- ◆ 患者に対して直接的なケアを実施する全病床に設置
- ◆ 患者の生活援助を行うトイレや薬剤室、浴室の脱衣所などに設置
- ◆ 電子カルテの入力・閲覧・申し送り等を実施するスタッフステーションに設置
- ◆ 廊下、及び浴室内に関しては未設置

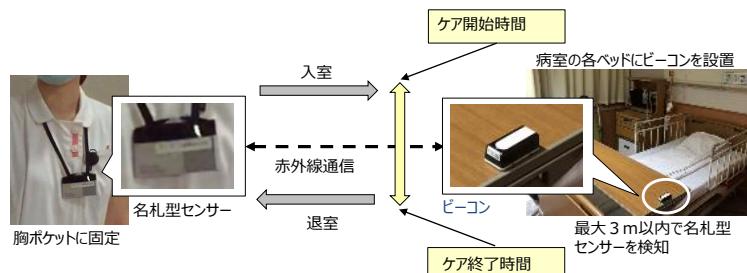


【病床でのビーコン配置】

看護ケアを行う看護師が装着した名札型センサーを検知するために、1ベッド当たり3個のビーコンを設置



名札型センサー・ビーコンを利用した看護師の位置情報・時間の取得



- 整形外科病棟に勤務する全看護師35名（含む看護助手5名）が名札型センサー、腕時計型センサー、iPodを装着
- 土日・夜間を含み、全日・24時間の看護業務を40日にわたり、測定した時間は合計6,724時間！





取得したデータの可視化

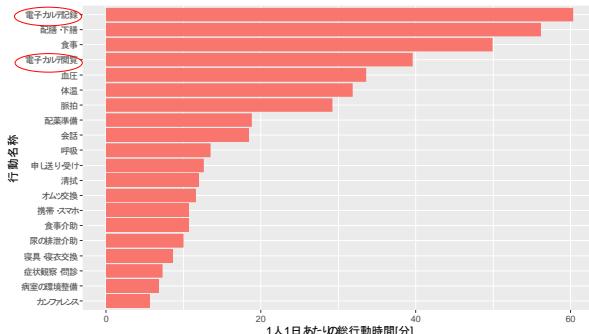
38

- ◆ 異なる視点からデータを可視化する
 - 看護師視点: 看護師がどの作業に時間を使っているか等
 - 患者視点: 入院から退院までどのような看護を受けたか等
- ◆ 実際どう見えるかは、デモをご覧ください

<http://www.sensordm.med.kyushu-u.ac.jp/nurse/>

看護師の業務改善

1) 1人1日当たりの看護行動時間Top20



電子カルテ記録・閲覧に一番時間を費やしている(約100分)

看護師の業務改善

2) 患者予後への影響が少ない看護業務削減

日々の看護行動時間から 患者健康状態の近未来予測

【入院日数長期化の予測】

- 入力変数: 各患者への日々の各看護業務時間
- 目的変数: 入院日数が中央値の29日よりも多いかどうか
- アルゴリズム: Random Forest

【生活自立度(ADL)改善の予測】

- [悪い 0 ← 生活自立度(ADL) → 20 良い]
- 入院時にADLが悪い患者が、退院時に2以上改善するかどうかの予測
 - データ: 入院時ADL10以下の患者
 - 入力変数: 各患者への日々の各看護業務時間
 - 目的変数: 退院時にADLが2以上改善するかどうか

予測精度: **67.81%**

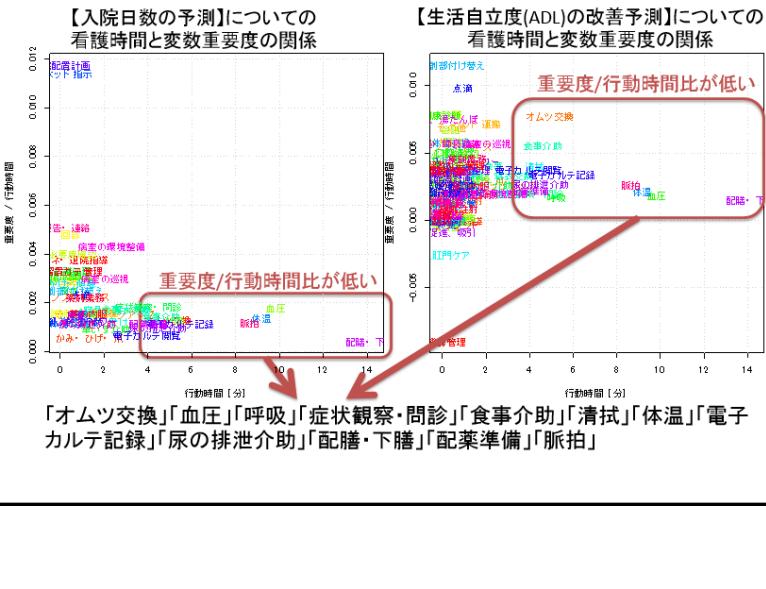
予測精度: **75.77%**

看護師の業務改善

2) 患者予後への影響が少ない看護業務削減

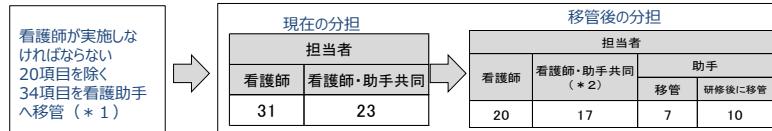
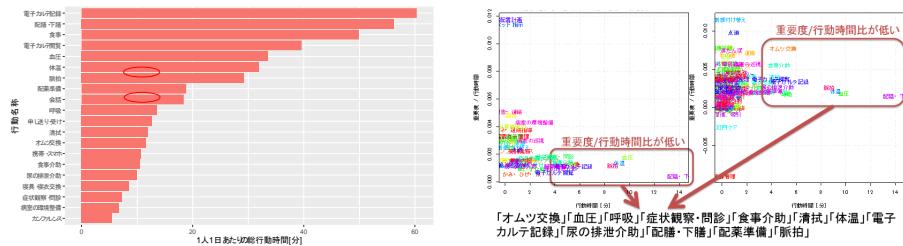
重要度が低い看護行動は？

(誤差累積による変数重要度)



業務の負荷分散への対策

2) 一部の看護業務の移管



(* 1) 保健師助産師看護師法(厚生労働省)による。 (* 2) 解剖生理学及び病理学の知識を有する看護業務は共同。

3つの行動識別センサー（計9軸加速度センサー） を装着した看護師（S病院）



2年間の看護行動を推定

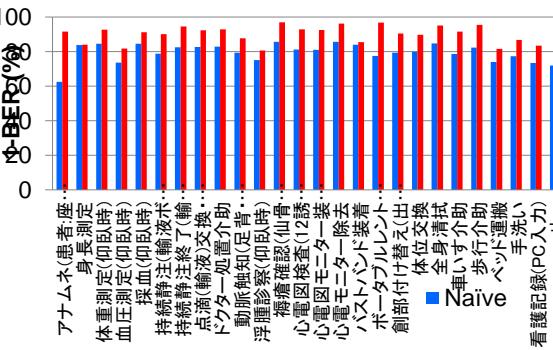
- ✓ 看護師数：75名
 - ✓ のべ1655日の看護行動（日勤1391日）
 - ✓ 特徴量サンプル数：約912万3840 個（欠損含む）
- 新規の機械学習法を用いて25種類の行動を推定

井上創造准教授(九州工大)、上田修功氏(NTTコミュニケーション科学基礎研究所)、喜連川優氏(国立情報学研究所)との共同研究

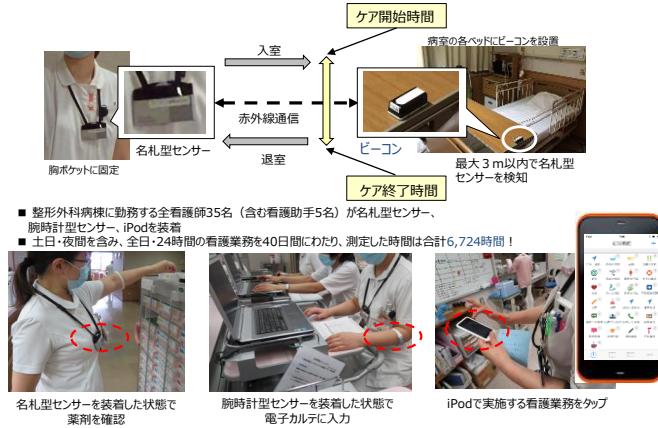
世界最高レベルの精度の識別

平均1-BER (Balanced Error Rate):

既存手法: 79.5% → 提案手法: 90.9%

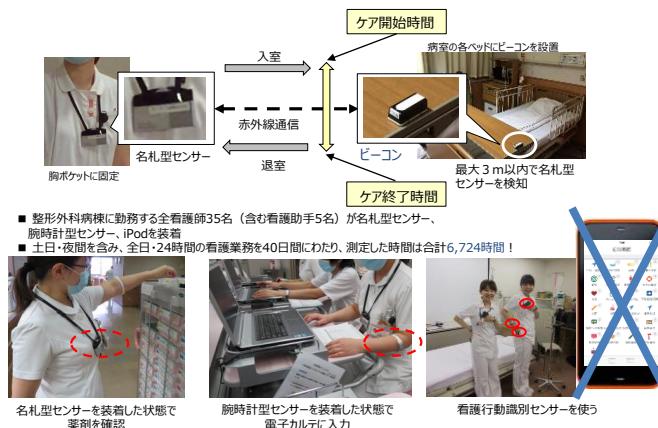


看護業務解析をさらに簡便化・精緻化するために

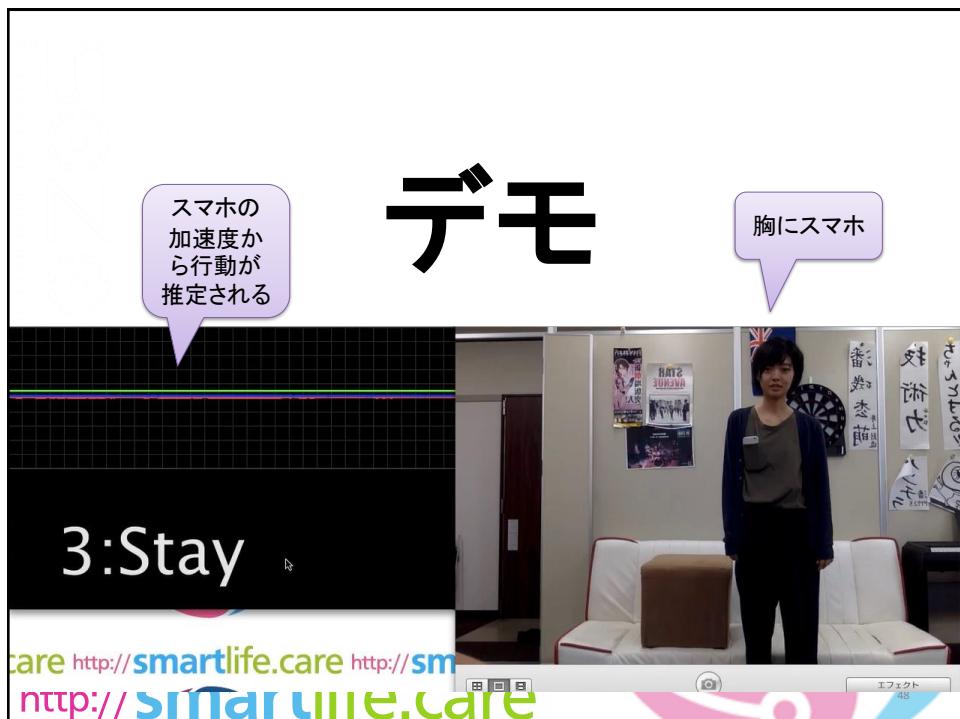


45

看護業務解析をさらに簡便化・精緻化するために



46



センシングの様子



実験(FY2016)

総スタッフ
34名

介護スタッフの
行動センシング実験

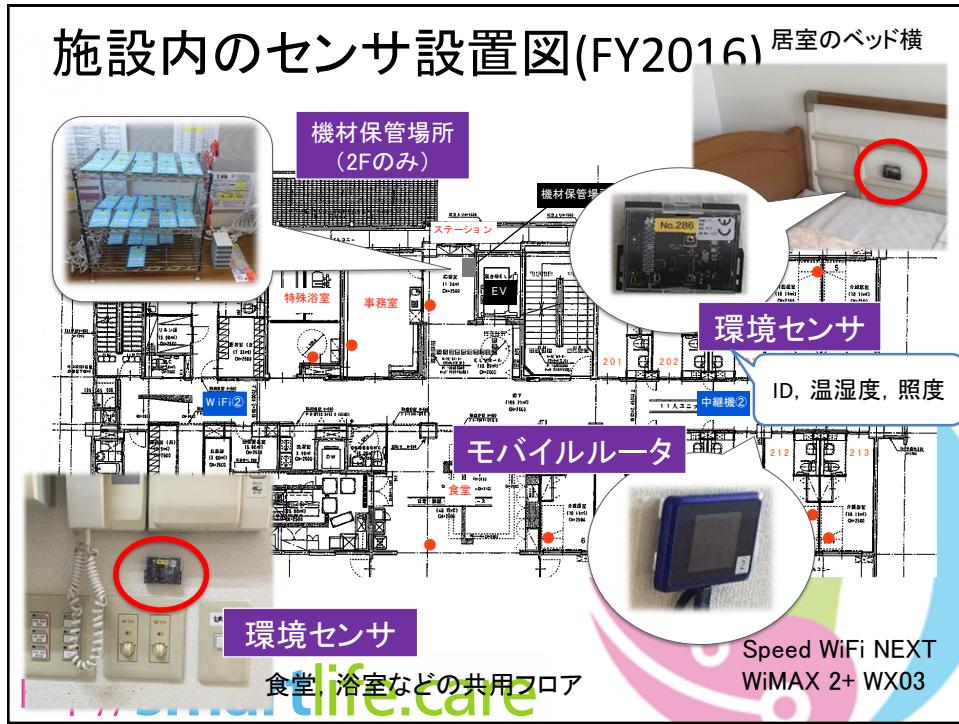


64部屋の
規模

- 実験期間: 2017年1月12日～3月31日
- 実験場所: さわやか海響館(福岡県北九州市)
 - >> 介護付き有料老人ホーム
 - >> 6階建の建物(1Fは駐車場とエントランス)
- 対象: 職員27名(介護職員22名、看護職員5名)

<http://smartlife.care>

施設内のセンサ設置図(FY2016) 居室のベッド横



スタッフを中心としたセンシング (FY2016)

行動を追加

User 5

行動を追加

行動を数日記録すると、自動的に推定されるようになる

スタッフ27名

33種類

2017/1/16-

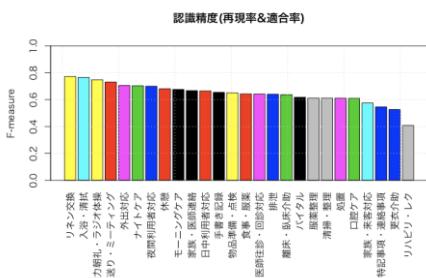
2609行動

<http://smartlife.ca>



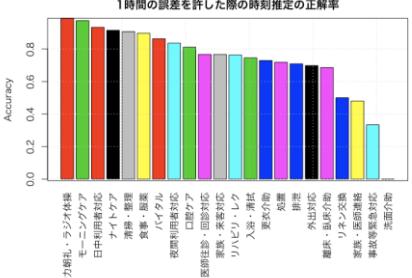
行動認識に加えて次の日の介護行動予測を実現

センサからの行動認識



7行動70%以上
→1日あたり入力時間を
施設全体で5.7時間削減可能！

次の日の入居者への介護行動を予測！



9行動80%以上 (1時間の誤差を許す)

53



スマートライフケア共創工房を ぜひご活用ください！

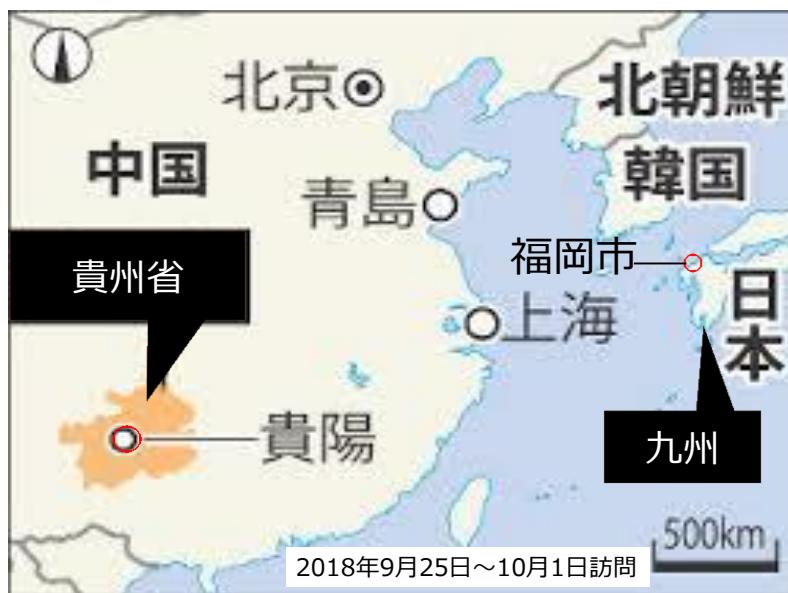


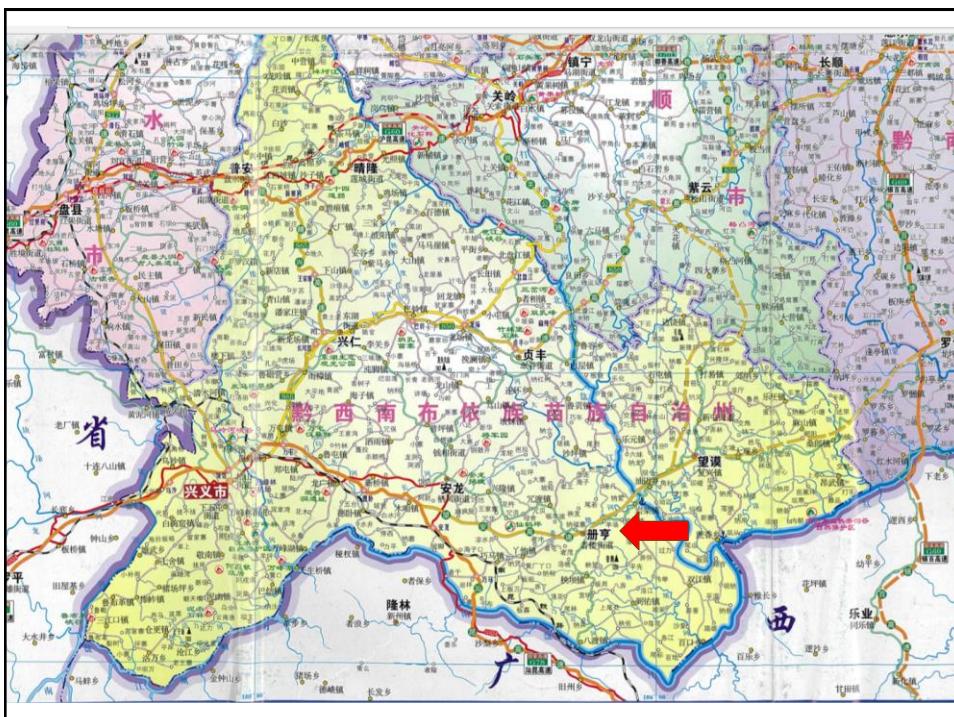
<http://smartlife.care>

▶よその国の医療情報化をみてみよう

- ・中国で急激に進む情報化
- ・日本と異なるプライバシー意識

中国の医療情報化状況







ヴィレッジDRも含めた遠隔医学教育・医療相談 データベース入力教育



データベース化・項目標準化



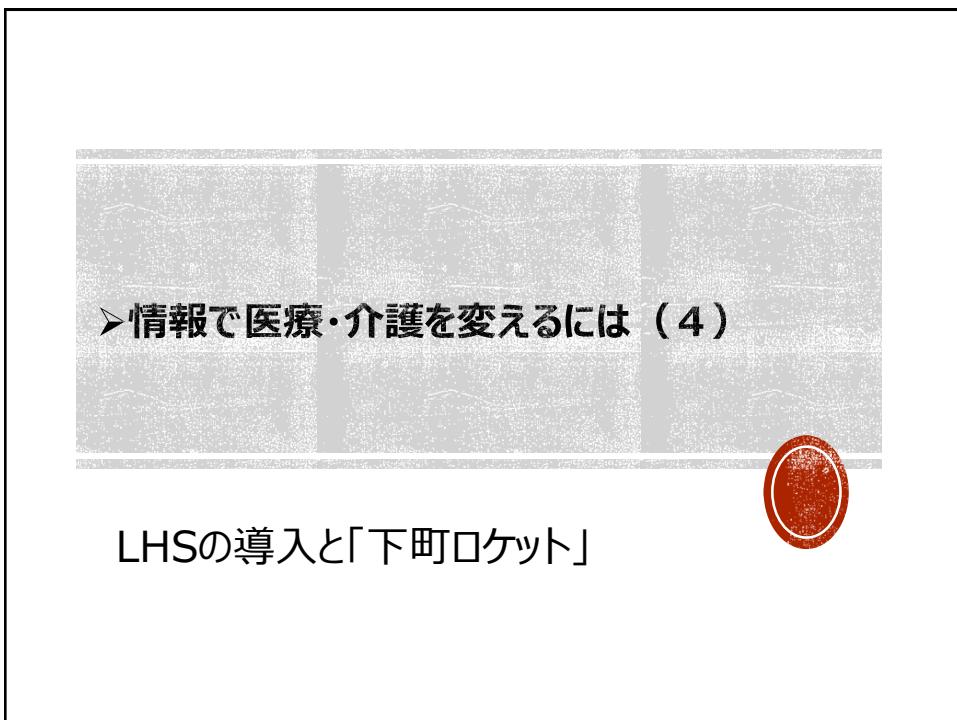
糖尿病、高血圧、
小児ワクチン接種、





♪情報で医療・介護を変えるには（4）

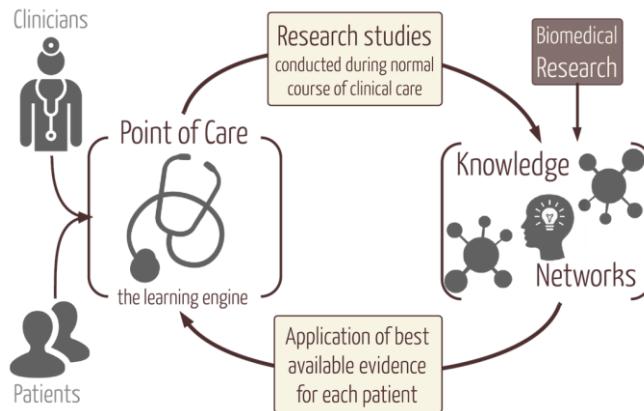
LHSの導入と「下町ロケット」



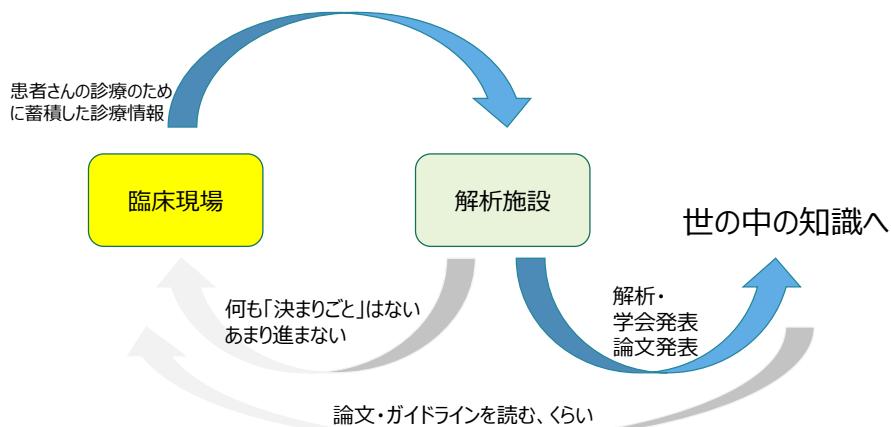
Learning Health System (LHS) とは？

- 2006年に米国医学研究所が公表したコンセプトに基づく

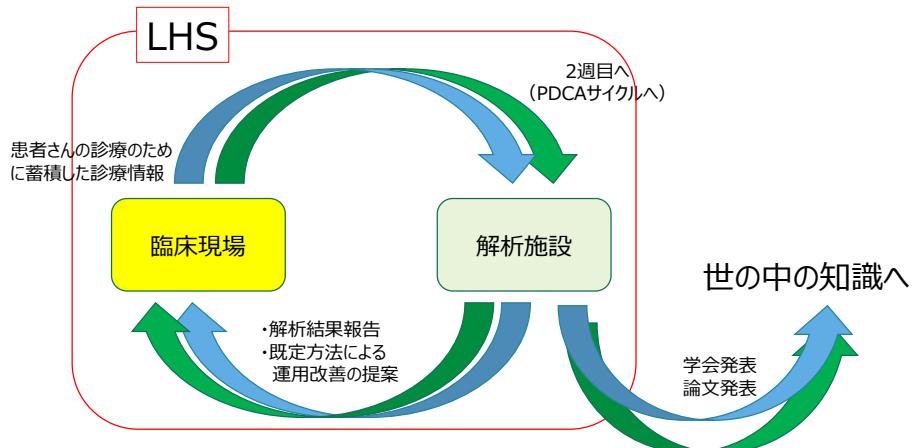
National Academies Press (US); 2007. ISBN-13: 978-0-309-10300-8 ISBN-10: 0-309-10300-2



研究結果の現場への還元（従来型臨床研究）



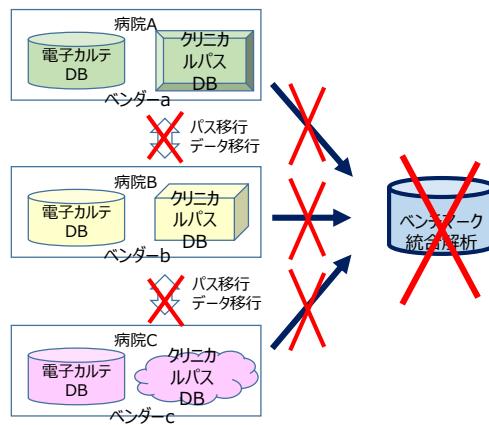
研究結果の現場への還元（LHSの場合）



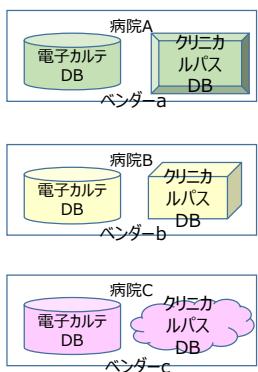
LHSの条件

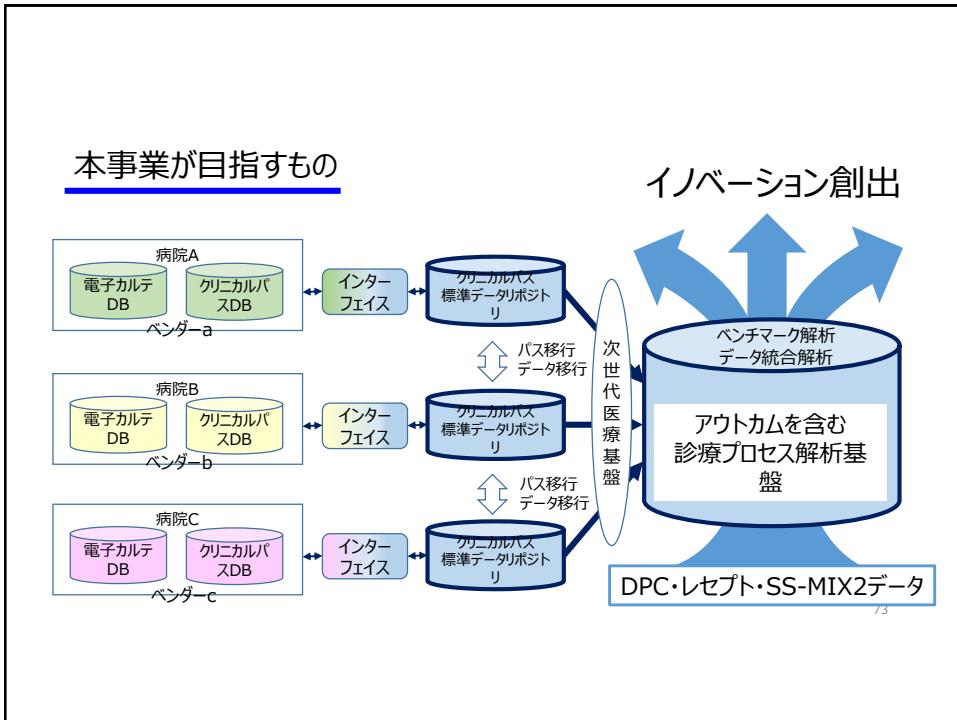
- 現場の運用がルール化
 - 臨床手法（ガイドライン、クリニカルパスなど）
 - 人員配置（看護配置、手術チームなど）
 - 物品購入方法（薬剤採用、調達など）
 - 周知方法（医薬品安全情報、ハリーコールなど）
- 現場担当と解析担当とに強い関係（複数組織に跨ることあり）
 - 人間関係
 - 契約
 - 互いの臨床や解析の能力への信頼
- 医療ビッグデータを扱うので、解析側に医療知識と解析スキル
- 決定を下す組織（院内パス会議など）

クリニックパス利活用の現状

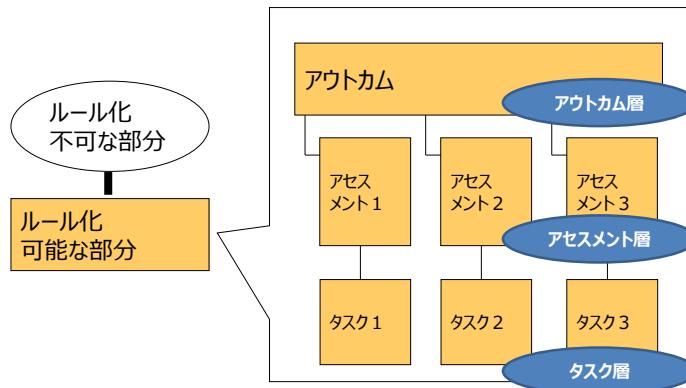


本事業が目指すもの

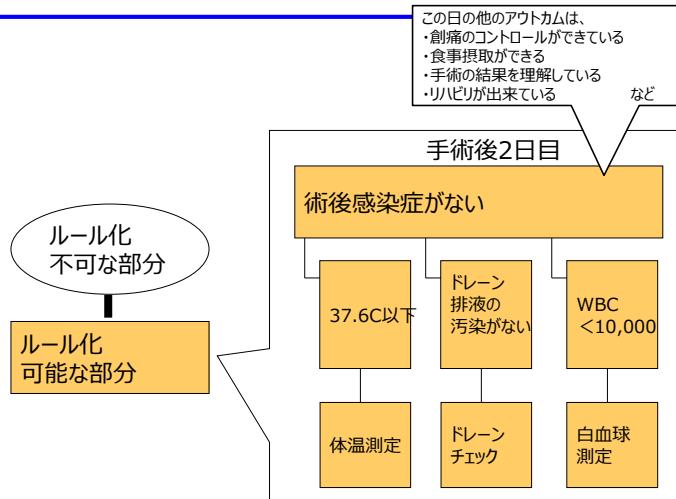




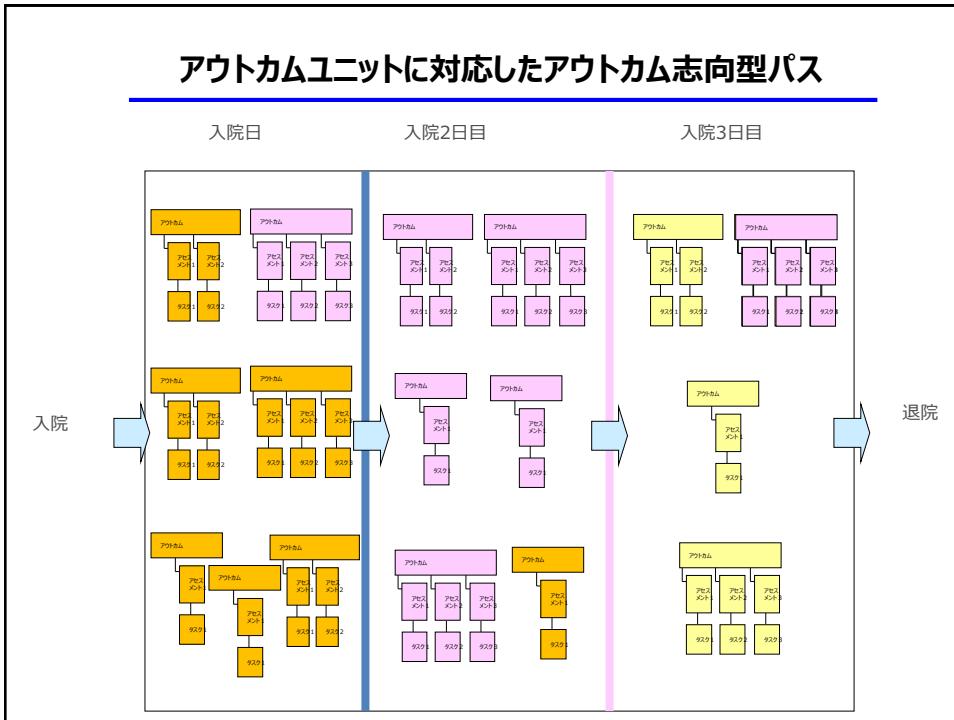
アウトカムユニットの概念 = 医療の基本工程



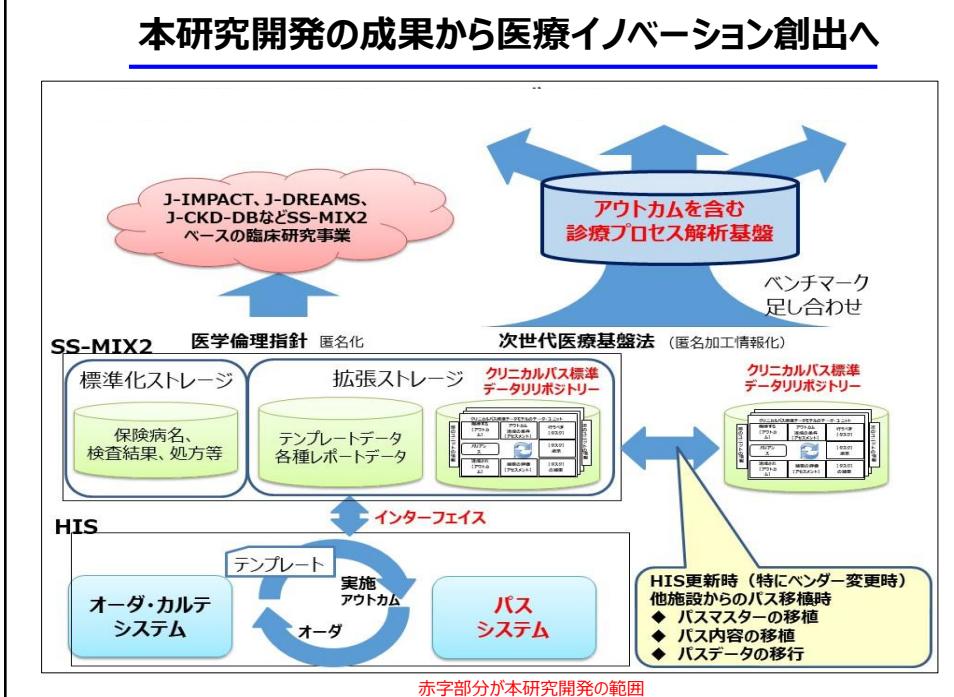
アウトカムユニットの一例



アウトカムユニットに対応したアウトカム志向型バス



本研究開発の成果から医療イノベーション創出へ

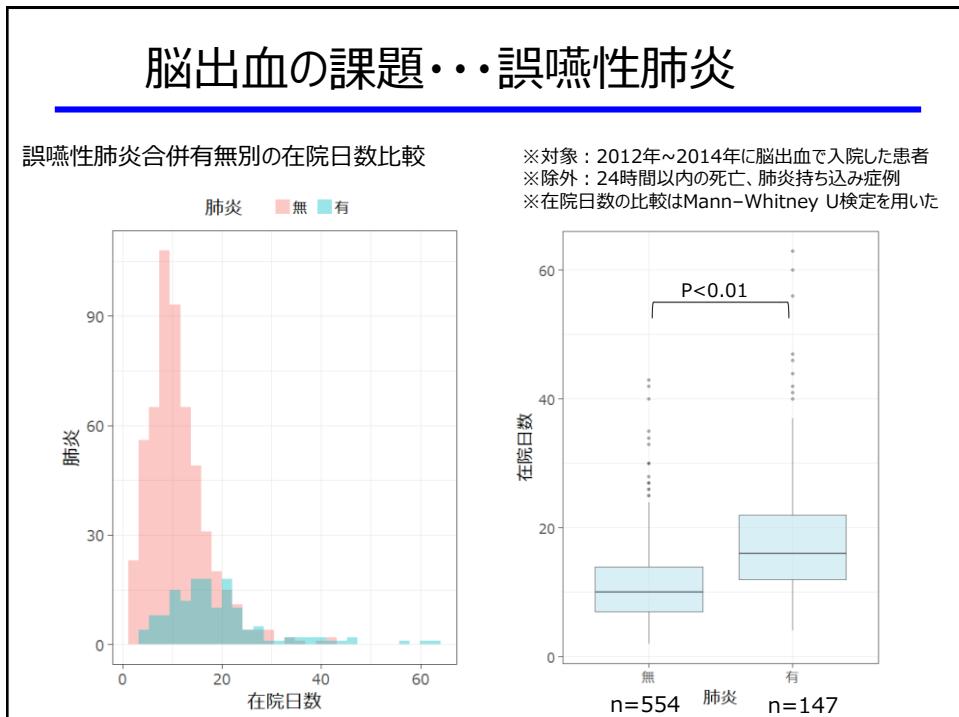


プロジェクト概要

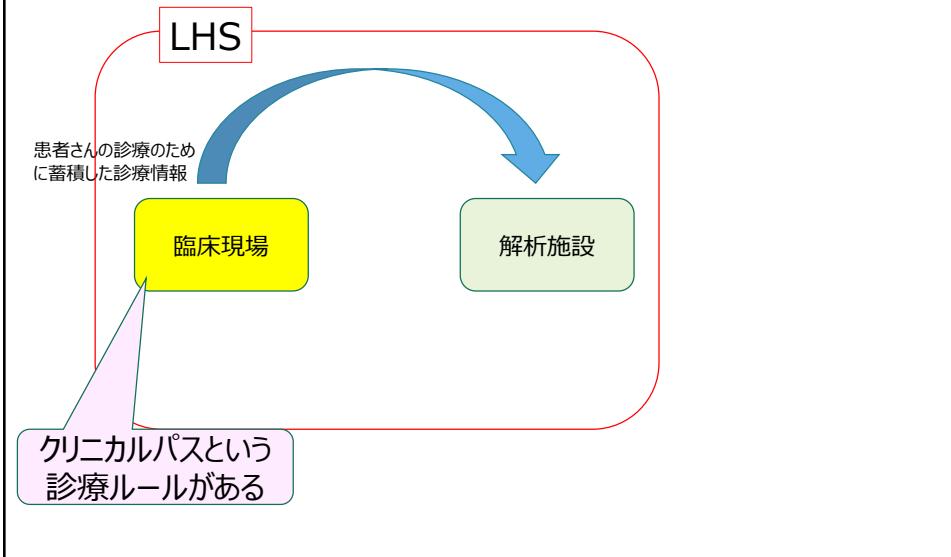
クリニカルバスが次世代電子カルテ、というわけではない。しかしながら、このような構造、工程管理、などの考え方は次世代の電子カルテに大きく影響すると思われる

| | | |
|----|---|---|
| 概要 | より質の高い医療の提供のために、診療プロセス及び診療アウトカム情報を標準化する研究開発を行う | |
| 背景 | バスの現状について | 実現に向けて |
| | <ul style="list-style-type: none"> アウトカム志向型バスは診療プロセス/アウトカム解析向き クリニカルバスは厚労省推薦により近年広く普及 しかし標準化が遅れたため複数施設間での解析は困難 | <ul style="list-style-type: none"> 電子カルテシステムによる標準化は費用・時間面から困難 標準化の基本コンセプトは確立し体制や準備は整っている トップ4ベンダーによる実装・試行により標準化普及が可能 |
| 取組 | <p>アウトカム志向型バスシステムの標準化</p> <p>標準データリポジトリ規格策定・実装</p> <p>アウトカムを含む診療プロセス解析基盤構築・解析</p> | |
| 成果 | <ul style="list-style-type: none"> 世界初の医療アウトカム・ビッグデータの自動生成と可視化、解析基盤ができる データ駆動型の医療エビデンス創出、医療安全確保や質改善の手法へのきっかけとなる 今後はAIの開発にもつながる次世代電子カルテ開発にとって大きな一步になる | |

79



研究結果の現場への還元（LHSの場合）



改訂前に使用していた脳出血パスについて

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|--|--------------|-------------|------------|---|---|------|------------|---|----|----|----|
| アウトカム | バイタルサインが安定している 意識レベルの低下がない 神経症状・所見の悪化がない 循環動態が安定している 麻痺の症状・所見がない 瞳孔異常の症状・所見がない 痙攣の症状・所見がない | | | | | | | | | | | |
| | 呼吸状態が安定している | | | | | | | | | | | |
| | 食事摂取ができる | | | | | | | | | | | |
| 特徴 | 誤嚥性肺炎の予防に関する設定項目が無い | | | | | | | | | | | |
| リハ | リハ依頼 | | | | | | | | | | | |
| | ベッド上 30度可 | ベッド上 90度可 | 車いす・ 歩行可 | | | | | | | | | |
| 食事 | 欠食 | | | | | | 栄養指導 | | | | | |
| ケア | 嚥下評価 | | | 転・退院 調整 | | | | 転・退院 調整 | | | | |

研究の方法 1) 関連性を調査した因子

- 説明変数：**入院初日に取得可能なデータ 226変数**

- 構造化データ

- DPCデータ：年齢、性別、入院時JCS、発症前mRS、BMI、喫煙指數
- 地域連携パステータ：出血量、出血部位
- 採血結果データ：検査結果値
- 救急外来部門データ：バイタル
- クリニックパステータ：バイタル、観察内容（麻痺、JCSなど）

- 非構造化データ

- 退院時サマリ、初診時記録：入院時MMT
- 看護プロフィール（問診記録）：主訴、既往歴、併存症
- 救急外来部門データの観察記事：嘔吐の記載

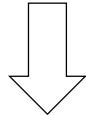
研究の方法 2) 対象患者

2012/1-2014/12に高血圧性の脳出血で当院に入院した患者（n=793）



24時間以内の死亡症例を除外（n=60）

24時間以降も在院した患者（n=733）



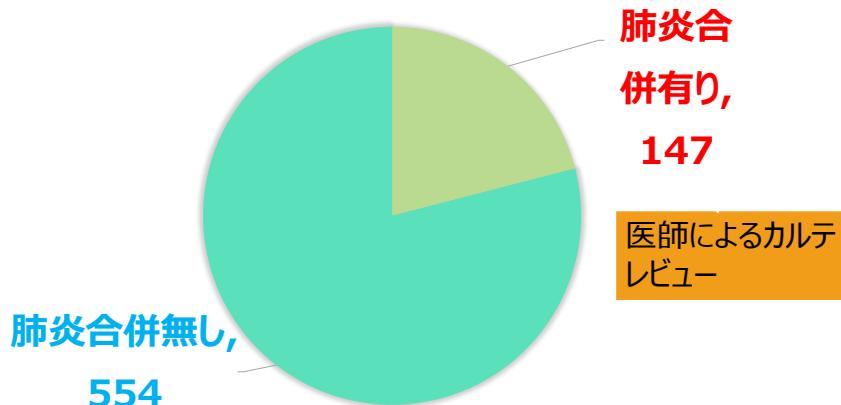
入院時からの肺炎併発症例を除外（n=32）

※肺炎患者のうち、入院日に抗生素投与もしくは喀痰培養検査提出症例

最終解析対象患者（n=701）

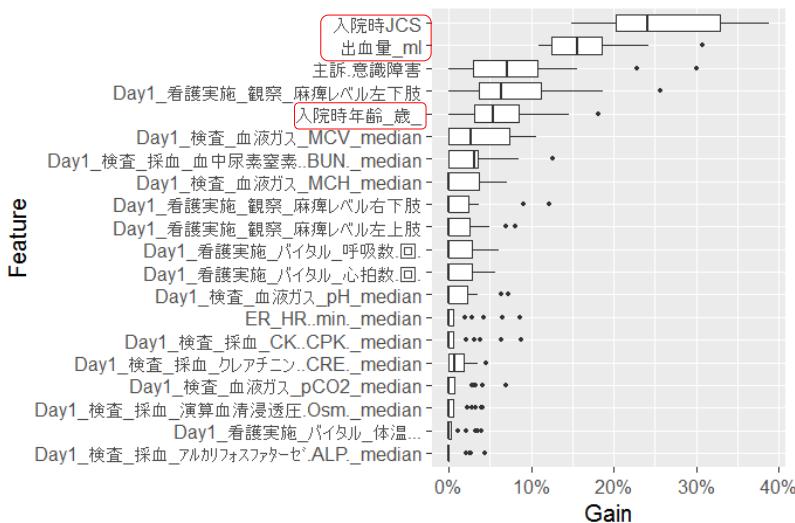
研究の方法 3) 目的変数

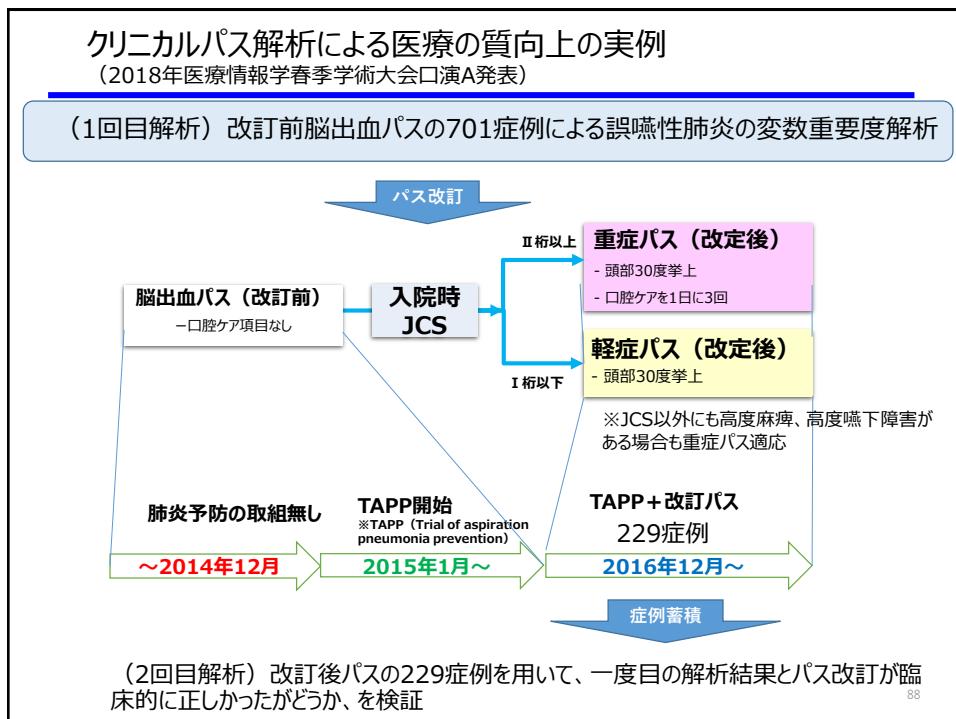
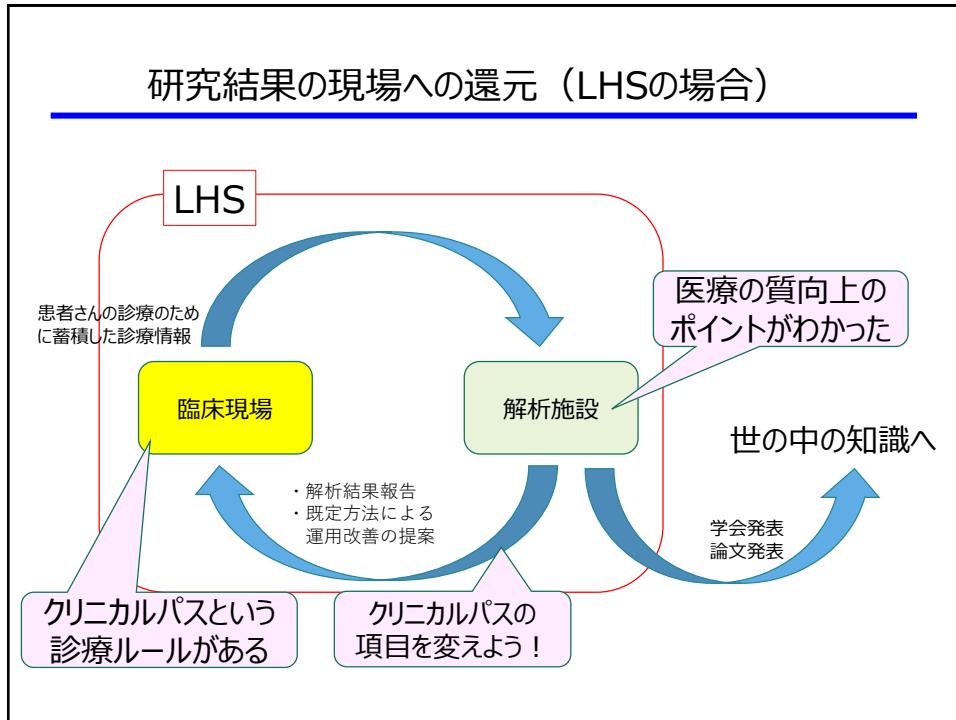
最終解析対象者701名のうち、
肺炎を合併した147名を目的変数とした

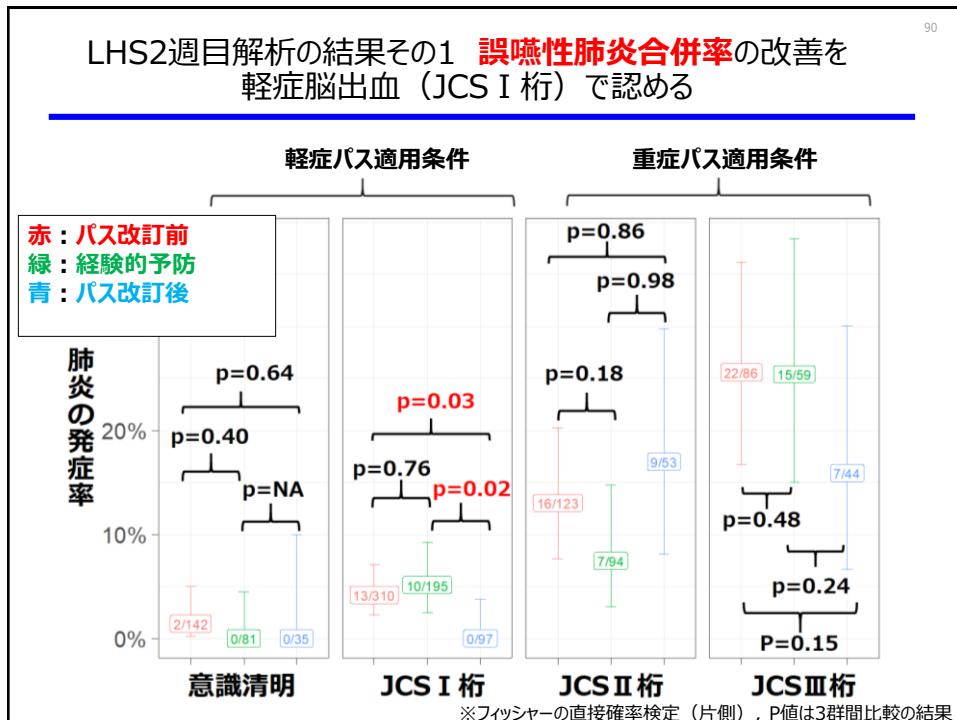
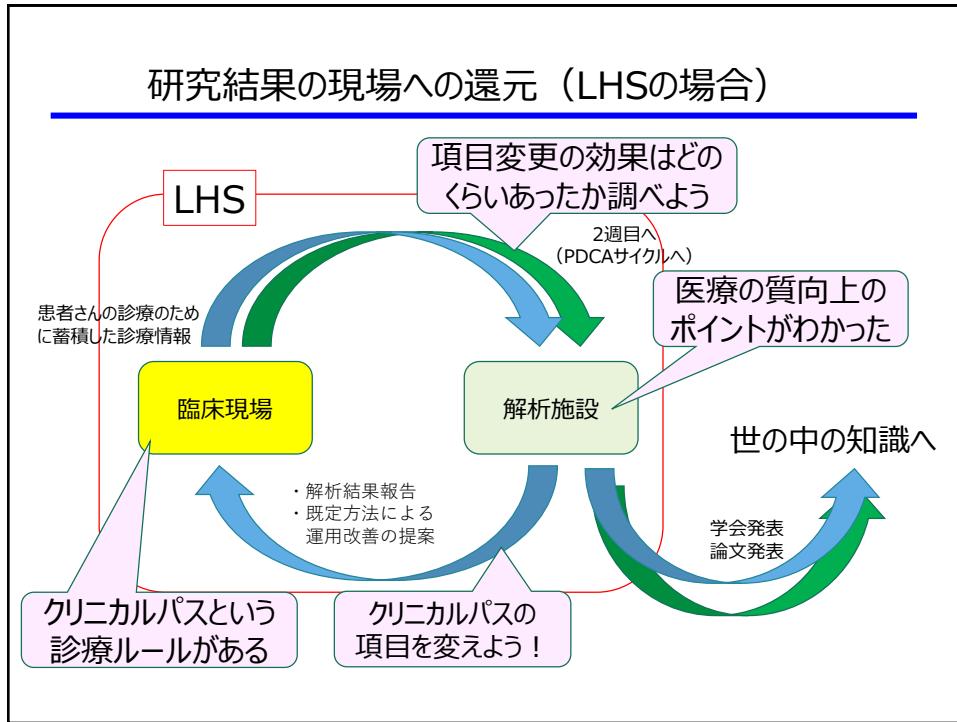


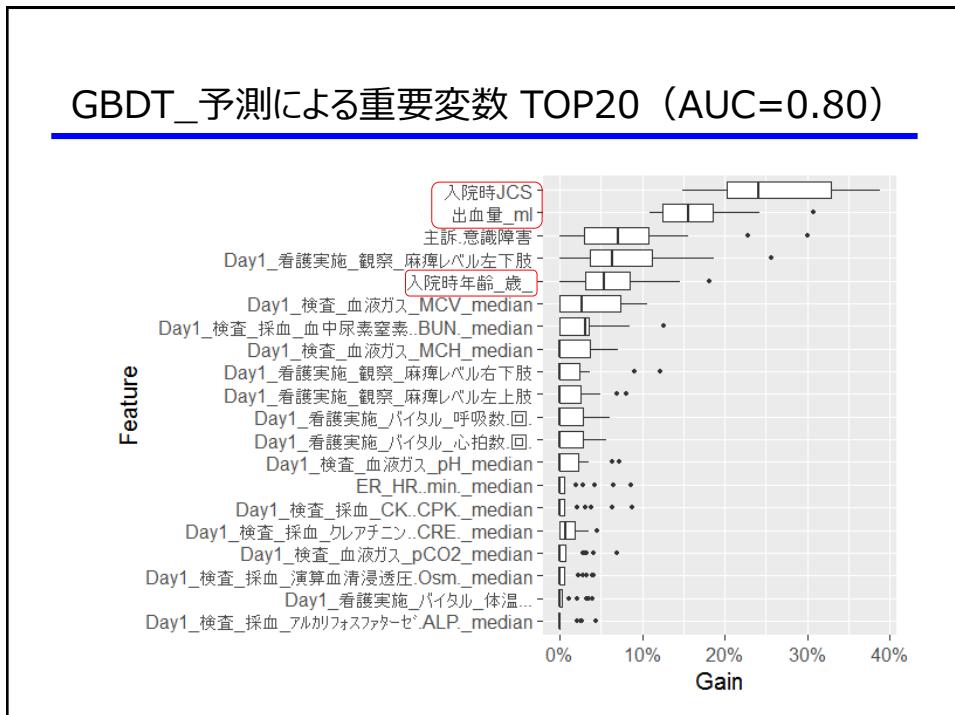
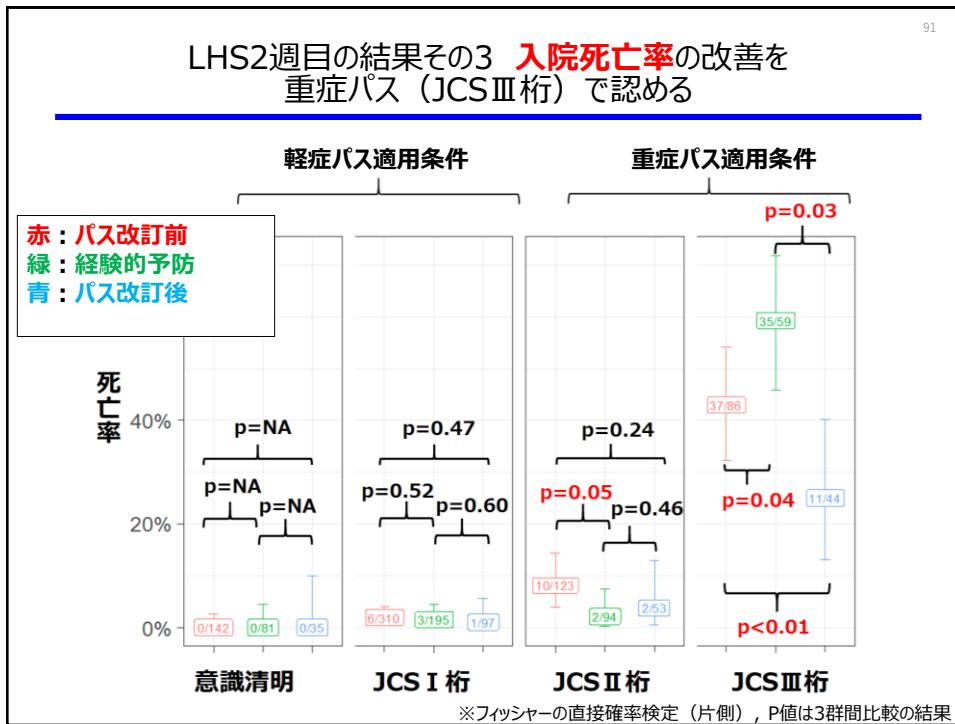
結果

GBDT_予測による重要変数 TOP20 (AUC=0.80)









肺炎リスクモデル テンプレートを用いた運用

テンプレートイメージ

【テスト】肺炎リスク評価

年齢:

性別: 男性 女性

JCS: 0 I-1 I-2 I-3 II-10 II-20 II-30 III-100
 III-200 III-300

入院時MMT: 5 4 3 2 1 0

リスク推定値:

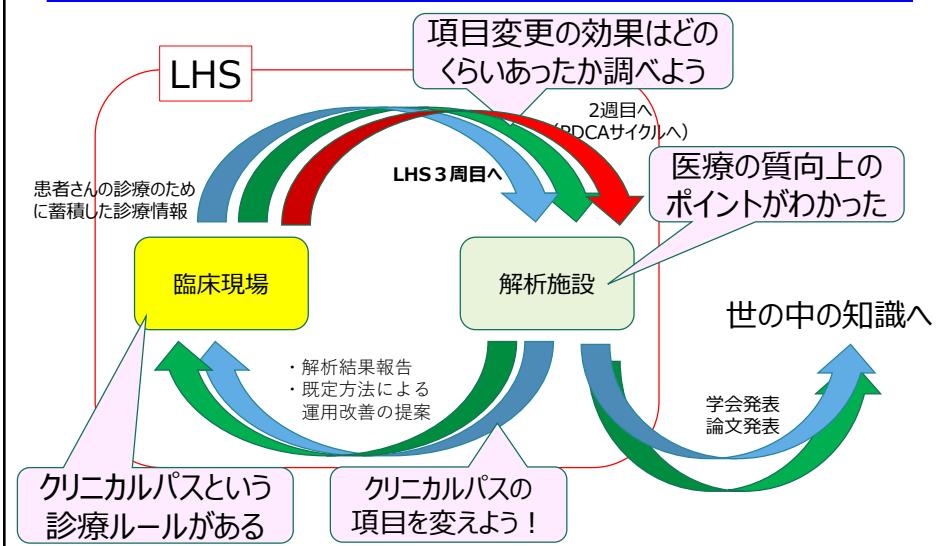
①ロジスティック最終モデルから、各個人のロジット (Y) を算出
 $\approx Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots$

②各個人の肺炎のリスク推定値を算出
 $\approx p = \text{Exp} (Y) / 1 + \text{Exp} (Y)$

やめる 確定(△)

小さな医療施設でも町工場的に改善が可能！

研究結果の現場への還元 (LHS3周目へ)





➤医療の情報化の課題！

情報量の増大やAIの不安

各地でCTや病理所見などの見落とし報道

日本経済新聞
2018年7月19日(木)

トップ 経済・政治 ビジネス マーケット テクノロジー 国際・アジア スポーツ

がん転移見落とし3年放置 兵庫県立病院のCT検査

社会 2018/6/22 18:16

兵庫県は22日、県立がんセンター（明石市）で子宮頸（けい）がん手術を受け市内の40代女性患者について、コンピューター断層撮影装置（CT）の画像診断で転移を見落とし、今年4月まで3年間放置していたと発表した。肝臓への転移もあり、現在、通院治療している。

朝日新聞 DIGITAL

トップニュース スポーツ カルチャー 特集・連載 オピニオン

新着 天声人語 社会 政治 経済・マネー 国際 テック＆サイエンス 環境・エネルギー 地域

朝日新聞デジタル 記事

検索

2018年6月8日17時42分

千葉大病院、CT画像診断でがん疑い見落とし 2人死亡

2018年6月8日17時42分

448 四川 5 メール 印刷

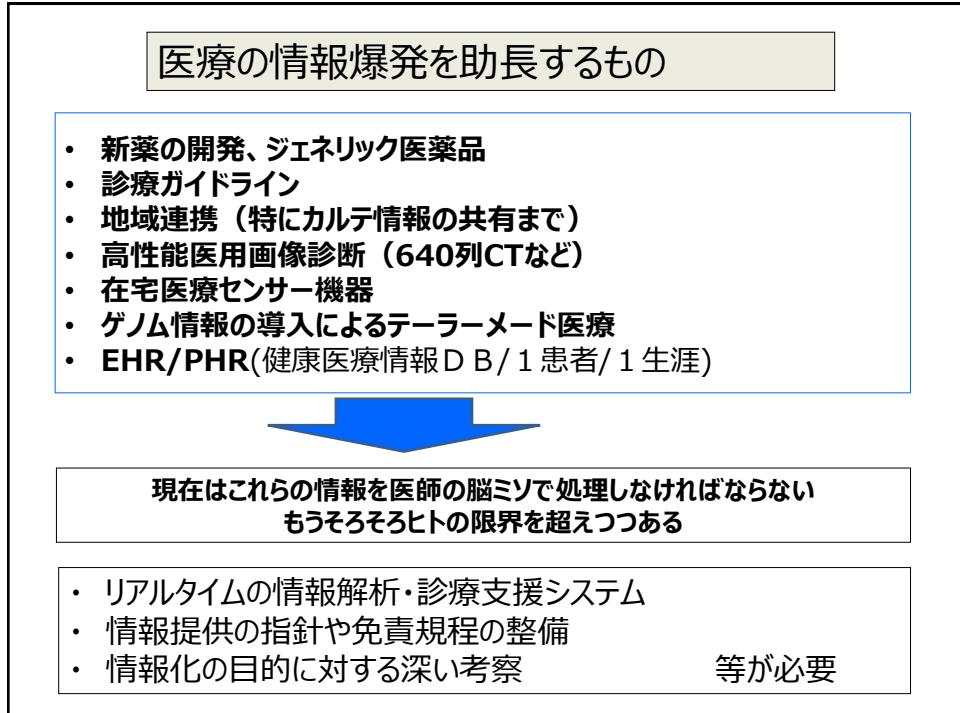
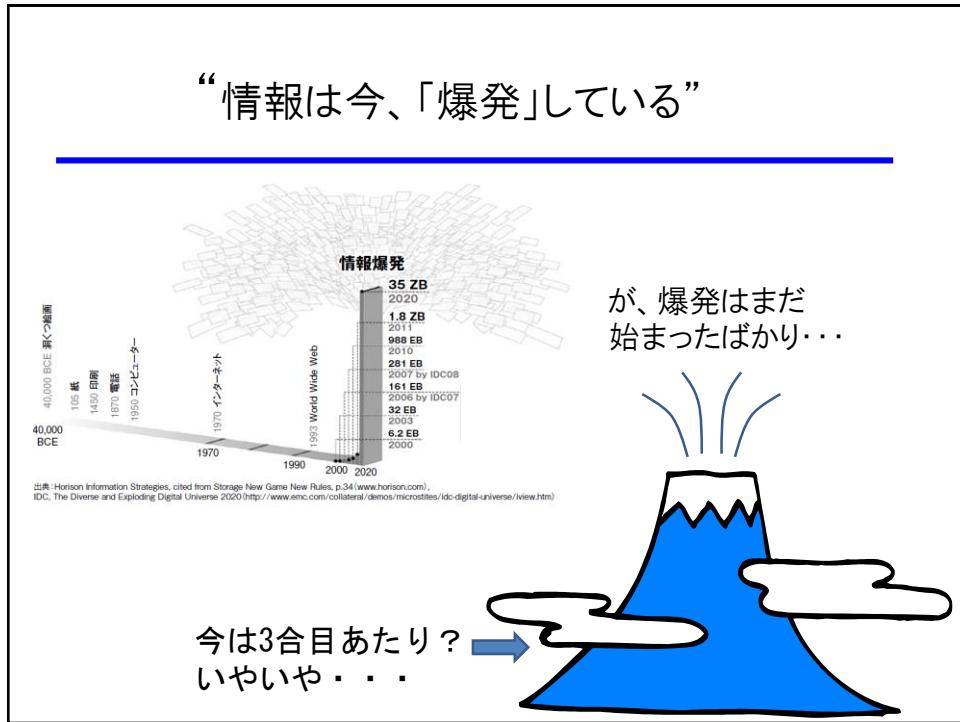
千葉大学 医学部付属病院（千葉市）は8日、患者9人のCT検査の画像診断でがんの疑いを医師が見落とすなどして、4人の治療に影響があり、このうち2人が腫がんと肺がんで死亡したと発表した。山本博一病院長は同日午後1時から開いた記者会見で、「患者さま、ご家族のみなさまには多大なご負担とご心痛をおかけし、誠に申し訳ありません」と謝罪した。

西日本新聞

CT報告書「見落とし」続発 カルテ電子化 多忙も影響 九州の病院 対策急ぐ

2018年7月7日11時00分

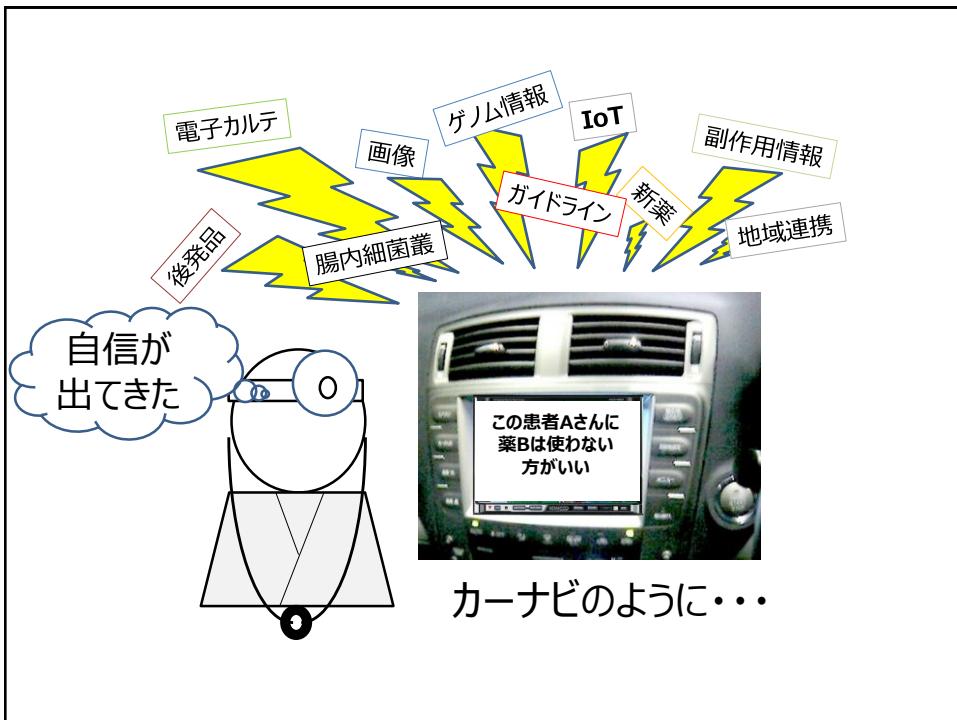
コンピューター断層撮影装置（CT）の画像診断報告書の記載を主担当医が見落とし、がんなどの治療が遅れるミスが相次いでいる。6月だけでも、千葉大病院、兵庫県立がんセンター、横浜市立大が発表。九州の基幹病院も「ひやりとしたインシデント（出来事）も含めご珍しくない」と打ち明ける。関係者は、電子カルテの普及で既往の報告をやりとりしなくなったことや、医師の多忙さ、専門分野分化などが要因にあると指摘する。



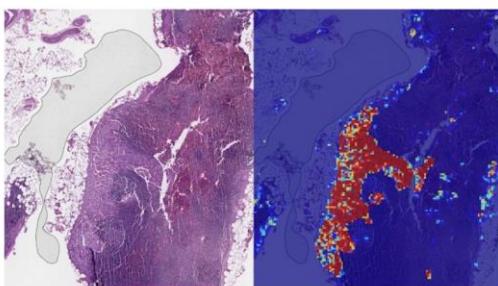
医療の情報爆発への対応

1. 医療情報の標準化、医療情報の受け渡し方法の標準化
2. 電子カルテへの臨床判断支援機能の導入とAI化
3. 施設を超えた患者毎の健康医療情報の統合と管理 (EHR/PHR)
4. 医療者情報処理に対する責任範囲の明確化と免責規定の整備
5. 健康・医療分野における情報取り扱い専門事業者の適正な発展
6. 各医療施設における情報種別の処理担当者の明確化・役割分担





画像診断は人の目を超える



Google's AI is better at spotting advanced breast cancer than pathologists

進行性乳がんを99%検出、グーグルのAIツールが「病理医超え」

グーグルの深層学習ツールは、99%の精度で転移性がんを検知できる。人間の病理医の大きく上回る診断精度だ。

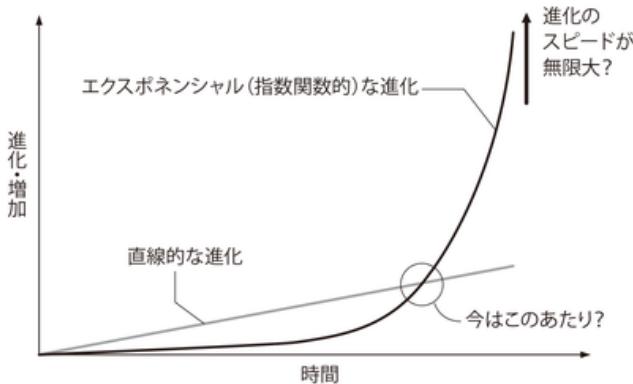
グーグルの研究チームは、検出が難しいことで知られる転移した（広がった）腫瘍の特徴を、「リンパ節アシスタント（Lymph Node Assistant : LYNA）」と名付けた深層学習アルゴリズムが検知できるように訓練した。世界中で毎年50万人もの人々が乳がんで死亡しており、死亡原因の90%はがんの転移によるものだ。

精度99%は、人間の病理医を上回る。さらにLYNAは、個々のスライド上で小さな転移を見つける際も病理医の能力を上回っていた。人間の病理医は時間的制約の下では微少ながん転移の62%を見逃すことがあるという研究結果が明らかになっている。

医療AI「シンギュラリティ」問題

エクスponenシャル(指数関数的)な進化

簡単に言うと、AIが人間の知能を超えるポイント



<http://www.gentosha.jp/articles/-/8000?page=2>より引用

医療AI「シンギュラリティ」問題

- ・「猫」を見分ける能力（パターン認識）
- ・「猫」を知っているわけではない
- ・AIブームは第3次。「深層学習」で活性化
- ・パターン認識が、深層学習で急激に発展した
- ・果たして、深層学習で医師・医療者と同じことができるかどうかは疑問
- ・但し、パターン認識のみの医療業務はAIに置き換わる可能性が大きい

人工知能は人間から奪うよりも多くの仕事を生み出す

PwC (PricewaterhouseCoopers)

Table 4.1: Estimated job displacement and creation from AI by industry sector (2017-37)

| Industry sector | % of existing jobs (in 2017) | | | Number of jobs (000s) | | |
|--|------------------------------|--------------|------------|-----------------------|---------------|------------|
| | Creation | Displacement | Net effect | Creation | Displacement | Net effect |
| Health and social work | 34% | -12% | 22% | 1,481 | -526 | 955 |
| Professional, scientific and technical | 33% | -18% | 16% | 1,025 | -541 | 484 |
| Information and communication | 27% | -18% | 8% | 388 | -267 | 121 |
| Education | 12% | -5% | 6% | 345 | -158 | 187 |
| Accommodation and food services | 22% | -16% | 6% | 518 | -371 | 147 |
| Administrative and support services | 23% | -24% | -1% | 698 | -733 | -35 |
| Other sectors | 13% | -15% | -2% | 466 | -533 | -67 |
| Wholesale and retail trade | 26% | -28% | -3% | 1,276 | -1,403 | -127 |
| Construction | 12% | -15% | -3% | 279 | -355 | -75 |
| Financial and insurance activities | 18% | -25% | -7% | 209 | -286 | -77 |
| Public administration and defence | 4% | -23% | -18% | 64 | -339 | -274 |
| Transportation and storage | 17% | -38% | -22% | 296 | -683 | -387 |
| Manufacturing | 5% | -30% | -25% | 133 | -814 | -681 |
| Total | 20% | -20% | 0% | 7,176 | -7,008 | 169 |

Source: PwC analysis

情報を使って、日本にしかできない、正しい医療介護の提供を！



ご清聴ありがとうございました

ご質問は、nnaoki@info.med.Kyushu-u.ac.jpへ