

本資料はシンポジウム当日資料から一部修正されています。

## 次世代健康医療記録システムのための 共通プラットフォームの構築へ

日本医療情報学会  
NeXEHRs研究会 代表幹事  
大江和彦(東京大学)

東京大学COI拠点「自分で守る健康社会」  
健康医療情報ICT標準化チームリーダー

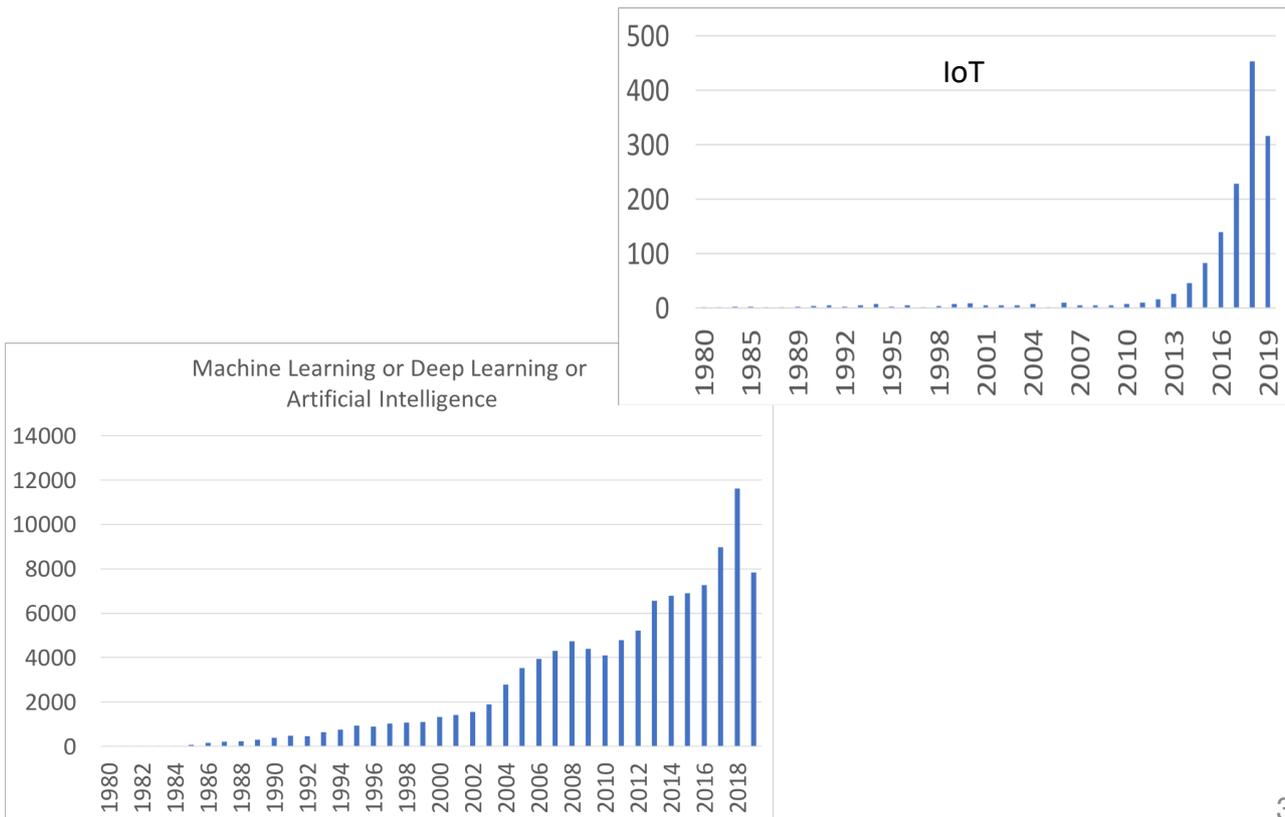
1

## これからの医療革命をもたらす デジタル関連キーワード

- IoT・5G通信 → 情報収集の自動化
  - 時系列・マルチモダリティー・リアルタイムの生体情報・行動情報の収集データ蓄積と利用
  - 情報収集・利活用の場のモバイル化
- AI（機械学習/自然言語処理NLP/知識処理）とAutomation化(RPA)
  - →意思決定(診断・治療方針決定など)と制御の自動化
- DNA/RNA/微量血中物質/生体物質動態のリアルタイムデータ化
  - 精密検査と精密治療
- 可視化・仮想化技術 AR/VR/MR(Mixed Reality)

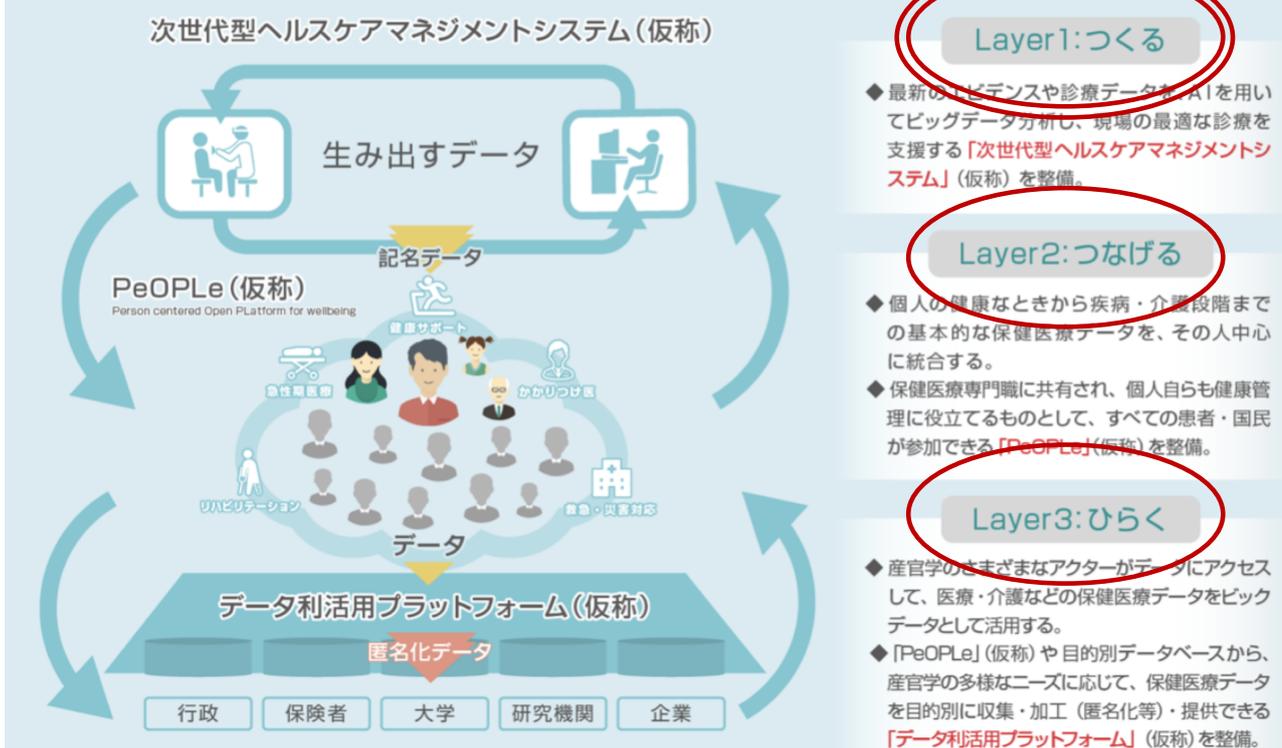
2

# PubMedでの論文件数の推移



## 保健医療分野におけるICT活用推進懇談会 提言 2016

### 4-4. ICTを活用した「次世代型保健医療システム」(全体イメージ)



# 日本の電子カルテ導入状況

## 電子カルテシステム等の普及状況の推移

### 電子カルテシステム

	一般病院 (※1)	病床規模別			一般診療所 (※2)
		400床以上	200~399床	200床未満	
平成20年	14.2% (1,092/7,714)	38.8% (279/720)	22.7% (313/1,380)	8.9% (500/5,614)	14.7% (14,602/99,083)
平成23年 2011.10	21.9% (1,620/7,410)	57.3% (401/700)	33.4% (440/1,317)	14.4% (779/5,393)	21.2% (20,797/98,004)
平成26年 2014.10	34.2% (2,542/7,426)	77.5% (550/710)	50.9% (682/1,340)	24.4% (1,310/5,376)	35.0% (35,178/100,461)
平成29年 2017.10	46.7% (3,432/7,353)	85.4% (603/706)	64.9% (864/1,332)	37.0% (1,965/5,315)	41.6% (42,167/101,471)

ひと、くらし、みらいのために  
厚生労働省  
Ministry of Health, Labour and Welfare

▼ 本文へ ▶ お問い合わせ窓口 ▶ よくある御質問

Google カスタム検索

テーマ別を探す 報道・広報 政策について 厚生労働省について 統計情報・白書 所管の法

健康・医療 医療分野の情報化の推進について

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryu/iryu/johoka/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryu/iryu/johoka/index.html)

## 米国の状況

## Adoption of EHR systems US Non-Federal Acute Care Hospital's Use of EHR 2008-2015

### US Hospital's Use of EHR 2015-2017

The Office of the National Coordinator for Health Information Technology  
ONC Data Brief ■ No. 46 ■ April 2019

### Hospitals' Use of Electronic Health Records Data, 2015-2017

Sanal Pararasurpia, MPH and Jawanna Henry, MPH

The Health Information Technology for Economic and Clinical Health (HITECH) Act of 2009 helped to advance the adoption and meaningful use of electronic health records (EHRs). Today, more than 95 percent of hospitals possess an EHR (1). With widespread adoption of EHRs, policy is now shifting towards the use of EHR data. EHR data can improve patient care by giving providers access to evidence based tools that assist with decision making and facilitating clinical practice by automating and streamlining the provider workflow (2). This brief uses data from the American Hospital Association Information Technology Survey to describe trends in the use of EHR data among non-federal acute care hospitals from 2015 to 2017. We defined use of EHR data as a set of ten measures that describe hospital processes for leveraging data within their EHR to inform clinical practice (see appendix for survey details). The data brief also presents variation in the use of this data by hospital characteristics and over time.

**HIGHLIGHTS**

- As of 2017, 94 percent of hospitals used their EHR data to perform hospital processes that inform clinical practice.
- EHR data is most commonly used by hospitals to support quality improvement (82 percent), monitor patient safety (81 percent), and measure organization performance (77 percent).
- Hospital characteristics significantly impact the use of EHR data - small, rural, critical access, state/local government, and non-teaching hospitals had the lowest rates of using their EHR data.
- A hospital's use of their EHR data varied significantly by developer.
- Hospitals with the capability to send, find, receive, or integrate external patient data were twice as likely to use their EHR data compared to hospitals that did not engage in these domains of interoperability.

**In 2017, 94 percent of hospitals used electronic clinical data from their EHR.**

Figure 3: Percent of non-federal acute care hospitals that use their EHR data for at least one of the ten specified measures of hospital processes to inform clinical practice, 2015 - 2017.

Year	Percent of Hospitals
2015	84%
2016	94%
2017	94%

The Office of the National Coordinator for Health Information Technology

ONC Data Brief ■ No. 35 ■ May 2016

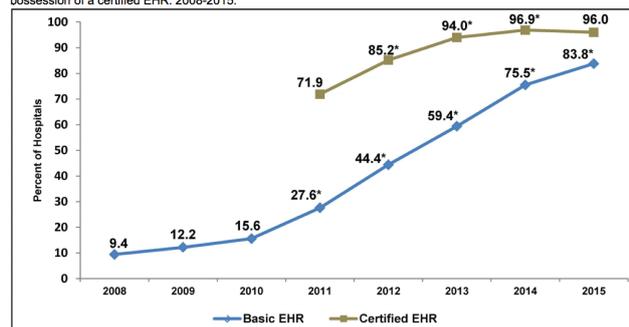
### Adoption of Electronic Health Record Systems among U.S. Non-Federal Acute Care Hospitals: 2008-2015

JaWanna Henry, MPH; Yuriy Pylypchuk, PhD; Talisha Searcy, MPA, MA; Vaishali Patel, PhD

The adoption and meaningful use of electronic health records (EHRs) are key objectives of the Health Information Technology for Economic and Clinical Health (HITECH) Act of 2009 and the Federal Health IT Strategic Plan (1). This brief uses data from the American Hospital Association to describe trends in adoption of EHR technology among non-federal acute care hospitals from 2008 to 2015. It tracks the adoption of Basic EHR systems and the possession of certified EHR technology. Unless otherwise stated, this brief refers to Basic EHR adoption with clinical notes, a measure which represents a minimum use of 10 core functionalities determined to be essential to an EHR system (see Table A1)(2).

#### Basic EHR adoption increased while certified EHR adoption remained high.

Figure 1: Percent of non-Federal acute care hospitals with adoption of at least a Basic EHR with notes system and possession of a certified EHR: 2008-2015.



NOTES: Basic EHR adoption requires the EHR system to have a set of EHR functions defined in Table A1. A certified EHR is EHR technology that meets the technological capability, functionality, and security requirements adopted by the Department of Health and Human Services. Possession means that the hospital has a legal agreement with the EHR vendor, but is not equivalent to adoption.  
\*Significantly different from previous year (p < 0.05).  
SOURCE: ONC/American Hospital Association (AHA), AHA Annual Survey Information Technology Supplement.

# 医療情報の一次利用と二次利用

## • 一次利用

本人への医療提供のために利用する

- 1) 患者が受診する医療機関同士での情報共有
  - 患者識別情報は必須
  - 患者が把握できる医療者間
- 2) 患者の診断や治療方針を医療者同士で検討
  - 患者識別情報は本来不要だが、情報の組み合わせで識別できてしまう可能性
  - 患者が把握しない医療者との情報共有がありうる

## • 二次利用

研究や統計解析目的で1人または多数患者由来のデータを分析・検討する

- 1) 症例報告
- 2) 症例登録データベース(例:がん登録、学会の症例登録)
- 3) 多施設医療情報データベース

いずれも患者識別情報は本来不要だが、情報の組み合わせで識別できてしまう可能性

7

二次利用のデータリソースは  
一次利用のために  
収集されたデータ

8

# 診療録直結型糖尿病データベース J-DREAMS

糖尿病標準診療テンプレート(定期受診あり)

糖尿病標準診療テンプレート(定期受診あり)

作成日 2018/11/23 11:04 時系列ビュー

糖尿病腎症  無または1期  2期  3期  4期  5期  未評価  不明

1期: 正常アルブミン尿(30mg/gCr未満)かつGFR30以上、

2期: 微量アルブミン尿(30-299mg/gCr)かつGFR30以上、

3期: 顕性アルブミン尿(300mg/gCr以上)あるいは持続性蛋白尿(0.5g/gCr以上)かつGFR30以上、

4期: 尿蛋白の状態に関わらずGFR30未満、

5期: 透析療法中

※ 微量アルブミン尿や蛋白尿などの評価がされていない場合は未評価にチェック

※ 評価されているが詳細が分からない場合は不明にチェック

糖尿病神経障害  あり  なし  不明

※ 評価されているが詳細が分からない場合は「不明」にチェック

=>あり

足白癬  あり  なし  未評価  不明

※ 評価されていない場合は未評価に、評価されているが有無が分からない場合は不明にチェック

歯科定期受診(年1回以上)  あり  なし  不明

歯周病  あり  なし  未評価  不明

9

診療時(一次利用)に  
二次利用可能な情報を使える形  
で記録されることが必要



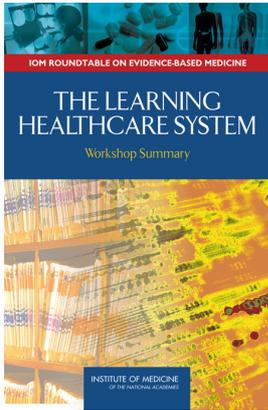
忙しい診療時に  
二次利用を意識した記録など  
できるのか？

10

患者・医療者の実執行動を  
IoT、ウェアラブルセンサ、音声認識など  
あらゆるセンサーネットワークを  
最大限活用し、  
健康診療記録をできるかぎり自動記録システムに



もうひとつ重要なことは  
患者の参加



# 次世代電子カルテ 医療者と患者が共に参加する Learning Healthcare Systems (LHS) の基盤環境の提供へ

collaborative, real-time, individual EBM  
"A learning healthcare system is one that is designed to generate and apply the best evidence for the collaborative healthcare choices of each patient and provider;

医療者と患者がともに考えて意思選択するためのベストな根拠を生成できるシステムをデザインする

to drive the process of discovery as a natural outgrowth of patient care;  
and to ensure innovation, quality, safety, and value in healthcare”

Cited from : Institute of Medicine(US) Round table on Evidence-Based Medicine, the Learning Healthcare System: Workshop Summary, National Academies Press(US), Washington(DC), 2007.

13

## 医師法第二四条第2項 診療録の保存義務

**医師法第二四条** 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。

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、五年間これを保存しなければならない。

14

## 診療録は 医療機関側の管理(のみ)で良いのか？

- 一連の診療終了後、5年の保存でよいのか？
- 医療機関が廃業したら処分されてよいのか？

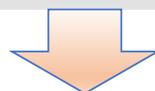


- 医療機関のみが紙の診療録を保存すればよい  
法制度自体が時代遅れなのではないか？
- カルテ開示はできるものの、  
患者と共有しないで医療機関だけが管理している  
現状は時代遅れではないか？

15

紙の診療録を物理的に保存すること  
= 記録された情報を保存すること

両者が事実上同義であった時代は  
医療機関にのみ保存義務があればよかった

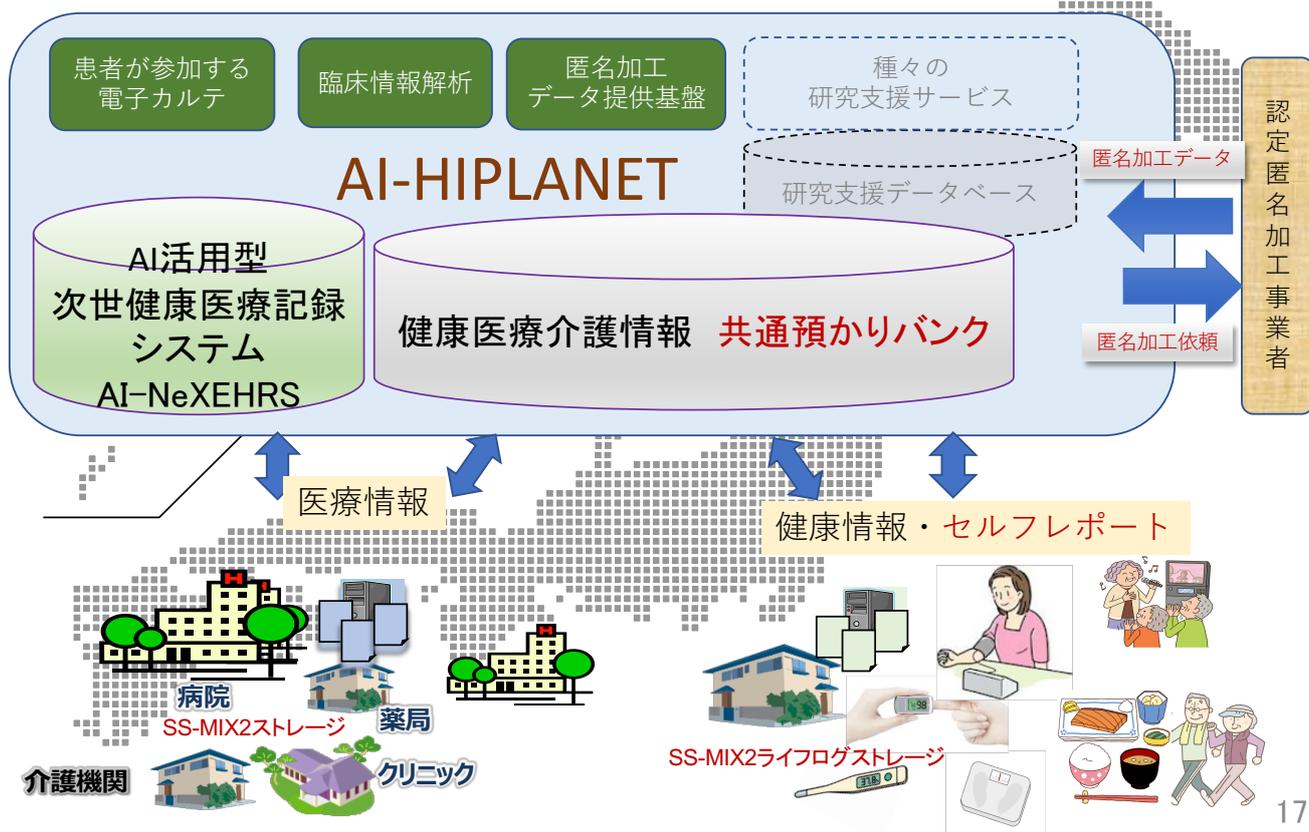


診療情報を電子的に  
どこにでも保存可能となった時代

患者と患者に許諾される医療機関が  
アクセス可能な永続的バックアップ義  
務が必要ではないか

16

# 健康医療介護情報の一次利用・二次利用を融合化する プラットフォーム AI-HIPLANET イメージ



## 次世代健康医療記録システム 共通プラットフォーム課題研究会

- 発展目覚ましい新しい技術を柔軟に活用できる  
新たな健康医療記録のありかたを検討する。
- これまでの標準化基盤をベースにして、これらの技術にも  
対応していく新しい電子カルテシステムの共通プラット  
フォームを設計する。
- 来たるAI/IoT時代の次世代標準健康医療記録システムの  
基本コンセプト、共通プラットフォームのあり方、医療制度と  
法制度の課題も含めて議論する。

代表幹事 大江和彦 東京大学大学院医学系研究科医療情報学分野・JAMI常任幹事  
幹事 黒田知宏 京都大学医学部附属病院医療情報企画部・JAMI理事  
澤 智博 帝京大学医療情報システム研究センター・JAMI理事  
松村泰志 大阪大学大学院医学系研究科医療情報学・JAMI評議員  
中島直樹 九州大学病院メディカル・インフォメーションセンター・JAMI代表

# 次世代標準健康医療記録システム NeXEHRs

## 3つの基本コンセプト Patient-centered, Sharable, Co-welfare

1. **本人主体管理**: 個人に基づく健康医療情報は医療提供機関単位ではなく、本人(患者等)単位で1記録とし、そのバックアップコピーを恒常的に預かる組織が運用されることを前提とする。
2. **本人・医療提供者間での情報共有**: 本人と医療提供者は、医療時に医療情報を共有する(明示的に拒否する場合を除く)。
3. **自他共栄**: より良い医療を開発して他の患者への診療にも将来貢献するために、仮名化した医療情報を安全に二次利用することを前提とする。

## 5つの実現方針 AI-BiCS

1. **P**: 患者・市民参画 (PPI: Patient and Public Involvement)
2. **AI**: AI、Automation、多様なヒューマンインタフェース(HI)の活用 (IoT、ウェアラブルデバイス、タッチデバイス、AI(DL・KP)、自然言語処理 NLP、音声認識、手書き認識、4K-8K画像、5Gネットワーク、ブロックチェーン技術、匿名化処理など)
3. **Bi**: BigData に対応 (多施設データ管理とゲノムデータ対応)
4. **C**: Cloud環境の積極的採用
5. **S**: 使える標準化 Standard の徹底した採用

19

## NeXEHRs コンソーシアム (AI活用型次世代標準健康医療記録システム 共通プラットフォームコンソーシアム)

- **AI時代の次世代標準健康医療記録システム(次世代電子カルテシステム)の基本コンセプト、共通プラットフォームを検討**
- **健康医療データ互換性を\*確保できるための共通規格を実現**
- **各企業が魅力ある次世代電子カルテを開発できるオープン環境基盤を整備**
- **標準化のコアとして厚生労働省標準(SS-MIX2、標準マスター他)、HL7FHIR、Smart on FHIRを採用**

20

# NeXEHRs コンソーシアム

## 何をして何をしないか

- 策定する
  - クラウド上のデータの格納方針、データ管理方針、アクセス権限ポリシー
  - あらゆる種類のAI技術、IoT技術、ウェアラブルセンサー、VR・AR・MRとのインタフェイスの共通化
  - HL7FHIR base のデータアクセス共通API、データ探索・検索・変換サービスAPI
  - 電子診療録のコア機能(診療・健康情報の法的要件を満たす記録と管理)とその実現方法
  - 医療安全確保のためのコア機能仕様とそのヒューマンインタフェイスガイドライン
- 策定しない
  - 業務フロー支援機能の仕様
  - 業務フロー依存のオーダリングシステム仕様
  - ヒューマンインタフェイス仕様そのもの

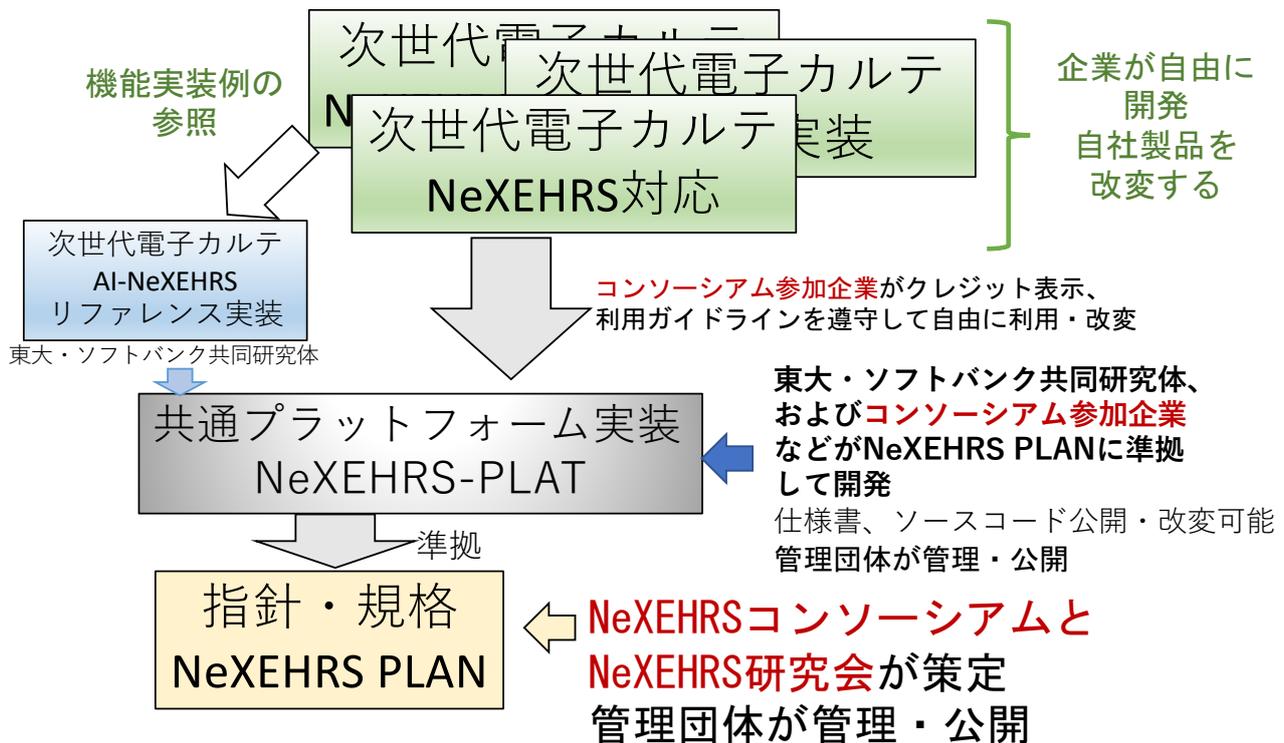
21

## NeXEHRs コンソーシアムの設立 (AI活用型次世代標準健康医療記録システム 共通プラットフォームコンソーシアム)

- 代表者： 大江和彦(東京大学、前日本医療情報学会長)
- 顧問(\*は発起人も兼ねる・50音順):
  - 落合慈之\* (東京医療保健大学、GS1ヘルスケアジャパン協議会会長、医療トレーサビリティ推進協議会理事長)
  - 田中博\* (東北大学・東京医科歯科大学・地域医療福祉情報連携協議会会長)
  - 永井良三\* (自治医科大学)
  - 牧 健太郎 (牧公認会計士・税理士事務所)
  - 森田朗\* (津田塾大学、前国立社会保障・人口問題研究所長)
- 発起人(顧問以外・50音順)
  - 今村知明(奈良県立医大)
  - 大江和彦(東京大学)
  - 岡田美保子((一社)医療データ活用基盤整備機構)
  - 黒田知宏(京都大学)
  - 鄭 雄一(東京大学・)
  - 中島直樹(九州大学)
  - 松村泰志(大阪大学)
  - 康永秀生(東京大学)
  - 山本隆一((一財)医療情報システム開発センター)

22

# AI活用型次世代標準健康医療記録システム NeXEHRs



23

## NeXEHRs仕様等の 管理・公開団体の設立予定

- 一般社団法人  
日本健康医療情報次世代標準化イニシャティブ  
Initiative for Health and Healthcare Information  
Standardization Japan (仮)

24



# 医療リアルワールドデータ活用人材育成事業 2020年度開講

— 代表校：東京大学 連携校：筑波大学、富山大学、自治医科大学 —

## 我が国の課題

医療現場から創出される大規模医療リアルワールドデータを適切に解析できる人材の不足

## 問題点

標準化されていない項目値、各種欠損値の存在、実臨床との間に存在するデータの歪みのために、そのままでは解析できない

## 本事業で育成する人材像

- 医療大規模データの特性・意義やバイアスを理解
- データ標準化・クレンジングによりデータベース再編成ができる
- 具体的な医療課題解決と知見創成に必要なデータ処理技術を習得
- それを自らデータ基盤の構築ができ、指導者層になりうる

## 医療大規模データ活用人材育成の拠点構築

### ①医療・保健の現場からデータ抽出

そのままでは解析できない生データ

	Hb	CRP
患者A	16.7	+++
患者B	13.5	<0.3
患者C	15.5	12
患者D	SB00	凝固
患者E	検査不能	0.54

- ・大規模生データ実習と実地研修：各大学等有する現場データを使用
- ・ケーススタディ：プロジェクトを指導的にマネジメントする能力を身につける
- ・領域専門知識の習得：医療情報学、生物統計学、臨床疫学

個人情報保護や倫理・法制度に関する専門知識

### ⑥患者の元へ還元

新たな医療・健康エビデンスの創出

### ②データの特性・意義偏りの把握

一般コース 講義3科目 実践8科目  
集中コース 講義3科目 実践4科目 実地2科目

### ⑤課題解決を見据えた知見創出

### ③データ標準化・整形・クレンジングによるデータベース構築

大規模医療データ解析の一連の工程を自ら技術を持って実践でき、**医療データ基盤を構築でき**  
**指導的に課題解決できる人材を育成**

### ④10万件を超える大規模なデータの適切な解析処理

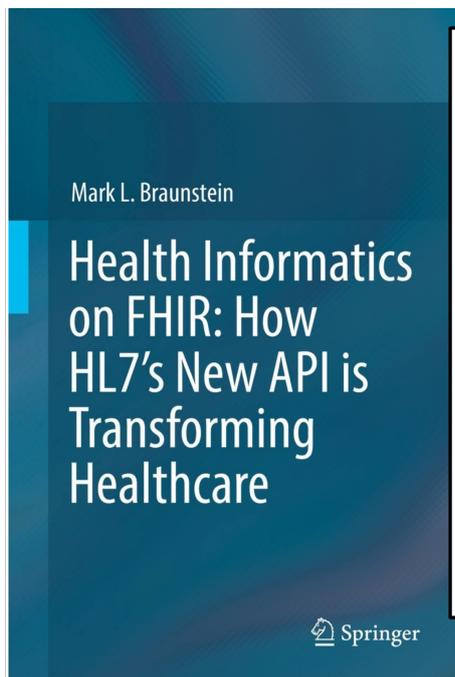
対象とする受講者 一般10名、集中8名×4年 計72名

医師・看護師を始めとする医療者免許保有者  
医療機関外で医療関連データ解析の経験を有する者

### 成果普及へ

教育内容について教科書を出版・オンライン教材として公開  
大規模生データを適切な匿名加工処理し、教育リソースとして公開する

# HL7FHIRと標準化のテキスト 翻訳出版の計画



- 9 FHIR
- 9.1 The Origins of FHIR
- 9.2 Grahame's Philosophy
- 9.3 FHIR Modules
- 9.4 FHIR Resources
- 9.5 FHIR Resource Representations
- 9.6 FHIR Resource Examples
- 9.7 FHIR Resource Activity
- 9.8 FHIR Extensions
- 9.9 FHIR Resource IDs
- 9.10 FHIR Enabling Existing Systems
- 9.11 FHIR API
- 9.12 FHIR Profiles and Graphs
- 9.13 FHIRPath
- 9.14 Public FHIR Servers
- 9.15 FHIR Recap
- 10 SMART on FHIR

### 監修：

日本医療情報学会

監訳：大江和彦、岡田美保子、澤智博

翻訳：東京大学大学院医学系研究科医療情報学分野翻訳チーム（仮）

出版予定：丸善出版

出版時期：2020年1月～3月

# 資料・連絡先

HP

<https://nexehrs.jp>

E-mail [office@nexehrs.jp](mailto:office@nexehrs.jp)