

リアルワールドデータの 活用の取組事例紹介

富士通株式会社

Uvance本部

Healthy Living

シニアマネジャー 安藝理彦



自己紹介

富士通株式会社

安藝 理彦 (あき みちひこ)

[趣味] 家庭菜園、気まぐれな山登り、オーディオアンプの設計・作製

[特技] 手先が器用、前向きでめげずとことんやりつくす

[家族] 子ども2名 (小学生)

02年10月

富士通研究所 ナノテクノロジー研究センター 入社

研究開発：たん質検出デバイス技術の開発に従事、ミュンヘン工科大学 ボルターと共同開発に従事
ビジネス：シンガポールとドイツのベンチャーへ出資、知財の贈与とライセンス、技術開発や機器の輸出管理などに従事

14年12月

富士通 未来医療開発センター

15年12月

富士通 ヘルスケアシステム事業本部

研究開発：遺伝子情報を実診療で扱うシステムの開発に従事
ビジネス：ファミリーカルテ、遺伝子検査簡易部門システムなど中央病院にてSI商談に従事

17年06月

富士通研究所 応用研究センター

18年04月

デジタル共創プロジェクト

19年04月

デジタル革新コア・ユニット

研究開発：電子カルテデータの製薬企業利活用の仕組みの研究開発に従事
ビジネス：なし

20年12月

富士通 ソーシャルデザイン事業本部 WellbeingPlatform推進室

22年05月

Uvance本部 Healthy Living

研究開発：電子カルテデータの製薬企業・民間保険企業利活用
(業際データ利活用)業務に従事

ビジネス：これから！

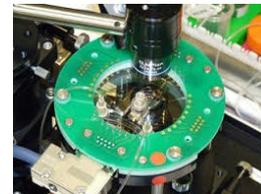
※2000年 理学博士 (総合研究大学院大学(分子科学研究所))



CEATEC JAPAN 2010、
イノベーションアワード
(デジタルヘルス分野) 受賞



富士通研、DNA素材の人工抗体を用いた
毒素たんぱく質の高速検出技術を開発、
2010年8月(マイナビニュース)

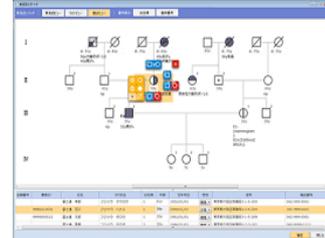


ゲノム医療に向けた変革が始まる
電子カルテ、
2016年10月(日経メディカル)



2022年10月(栗木台小学校 くりフェス)

泡の大噴火実験講師



VISION

The Future We Want to Realize

FUJITSU

Maximize your life experience Unleash your potential

ライフエクスペリエンスを最大化
あらゆる人の可能性を拡張し続けられる世界を創る



Healthy Living が実現する世界



生活者が主体となり「治療」から「予防」にシフト



身体や精神を拡張し、制約を超え誰もがイキイキと活躍

Self-reliant

Seamless



Ignite

Enhance



ヘルスケアサービスが人々の日常生活とシームレスに統合



ライフサイエンスが広く拓かれ自律的な意思決定へ

A female scientist with dark hair tied back, wearing a white lab coat, safety goggles, and blue gloves, is focused on looking through a microscope. She is standing at a laboratory bench. In the background, there are shelves with various laboratory equipment, including pipettes and test tubes. The lighting is bright and clinical.

ライフサイエンスの革新 アドバンスドコンピューティングによる価値創出 創薬と患者の距離を縮める活動を開始

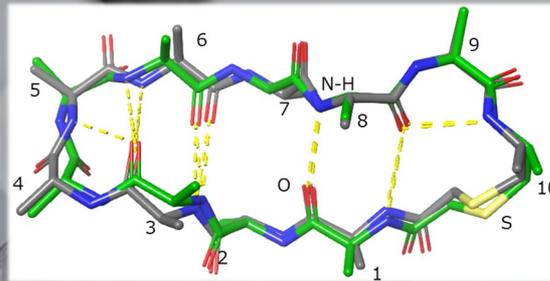
材料設計事例

不可能であった中分子創薬の 計算を高精度で実現！

- ✓ **驚異的な精度(RMSD 0.73 Å)**で実験構造と計算構造を一致させることに成功。**一晩で高精度に計算**。中分子医薬候補探索の飛躍的効率化を実現。
- ✓ ペプチドリームから高評価。「高精度を維持し、探索時間の短縮化に挑戦しながら、革新的な新薬創出がこれまで以上に加速していくものと考えている」。
- ✓ **新型コロナウイルス感染症治療薬に特化した合併会社、ペプチエイド株式会社を2020.11に設立**。新薬開発を加速。治療薬の開発候補化合物の臨床試験を2022.3に開始。

FUJITSU

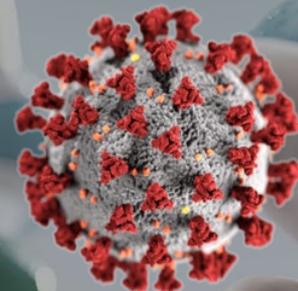
緑色：計算結果
灰色：実験結果



環状ペプチドの実験構造と計算構造の比較

**RMSD：0.73 Åの驚異的な精度で
実験構造と計算構造が一致**

RMSD(Root Mean Square Deviation)：平均二乗偏差



**新型コロナウイルス感染症治療薬を
含む、新薬の開発を加速**

スマートホスピタル

医療現場のゆとりと可能性を増やす
患者エクスペリエンスの向上

スマートホスピタルを通じて目指す世界

- AI・シミュレーション技術を用いて医師の診断業務の品質・効率向上や院内オペレーション改善を実現します
- 医療データのエビデンスとネットワーク・IoT技術を活用した患者体験の向上によりバリューベース・ヘルスケアを実現します

バリューベースヘルスケア

スマートホスピタル

肺炎画像解析支援
プログラム
HOPE LifeMark-CAD
(医療機器承認を取得)

院内オペ

医療教育用心
臓ビューア
Heart Explorer

画像診断 AI

手術フェア
マッチング

心臓
シミュレーター ...

AI・シミュレーション P F

オンラインホスピタル

オンライン診療
ソリューション

アクセス向上・積極的参加

オンライン診療

遠隔リハビリ

予後
モニタリング ...

患者向けオンラインポータル

医療データ
院内オペレーションデータ

エビデンスに基づくアプローチ

予防 治療 介護

ライフログ・健康データ

A close-up photograph of a person's hands holding a smartphone. The person is also cradling a sleeping baby in their arms. The baby is wrapped in a teal and light blue striped blanket. The background is softly blurred, suggesting an indoor setting with natural light.

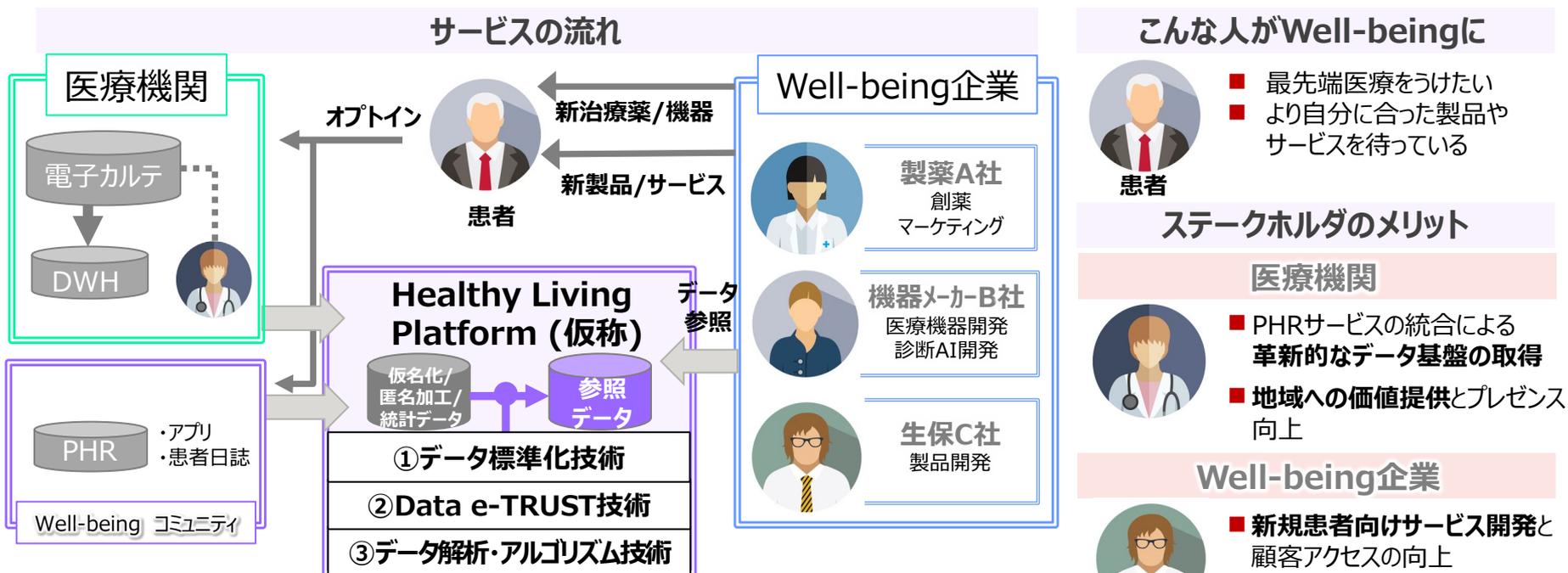
デジタルヘルスエコシステム 仲間とともに支え合う世界規模のパートナーシップ



国立研究開発法人
国立がん研究センター
National Cancer Center Japan

デジタルヘルスエコシステム実現に向けたEMR/PHRの活用 FUJITSU

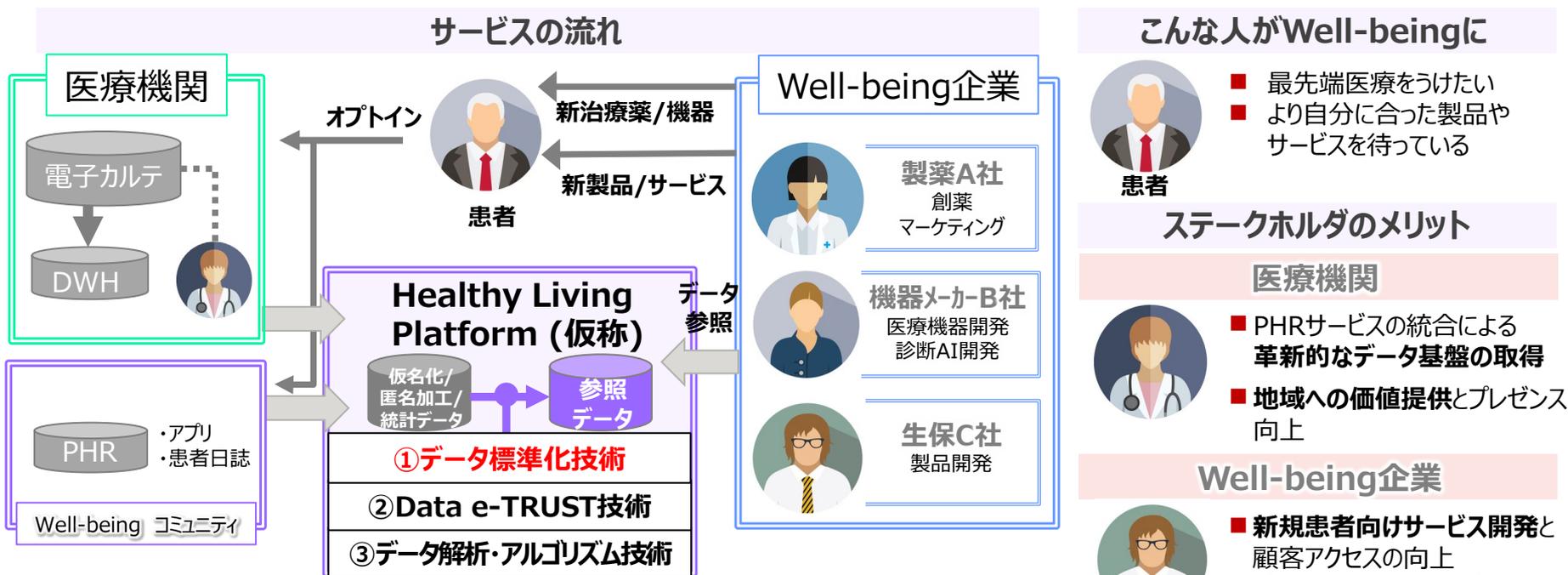
病院と日常のデータをつなぎ、シームレスに状況把握。改善のチャンスをより多く。



電子カルテデータに標準化技術を適用、データを分析・加工することで、製薬企業やWell-being企業が利活用し易い形に変換

デジタルヘルスエコシステム実現に向けたEMR/PHRの活用 FUJITSU

病院と日常のデータをつなぎ、シームレスに状況把握。改善のチャンスをより多く。



こんな人がWell-beingに



- 最先端医療をうけたい
- より自分に合った製品やサービスを待っている

ステークホルダのメリット

医療機関



- PHRサービスの統合による革新的なデータ基盤の取得
- 地域への価値提供とプレゼンス向上

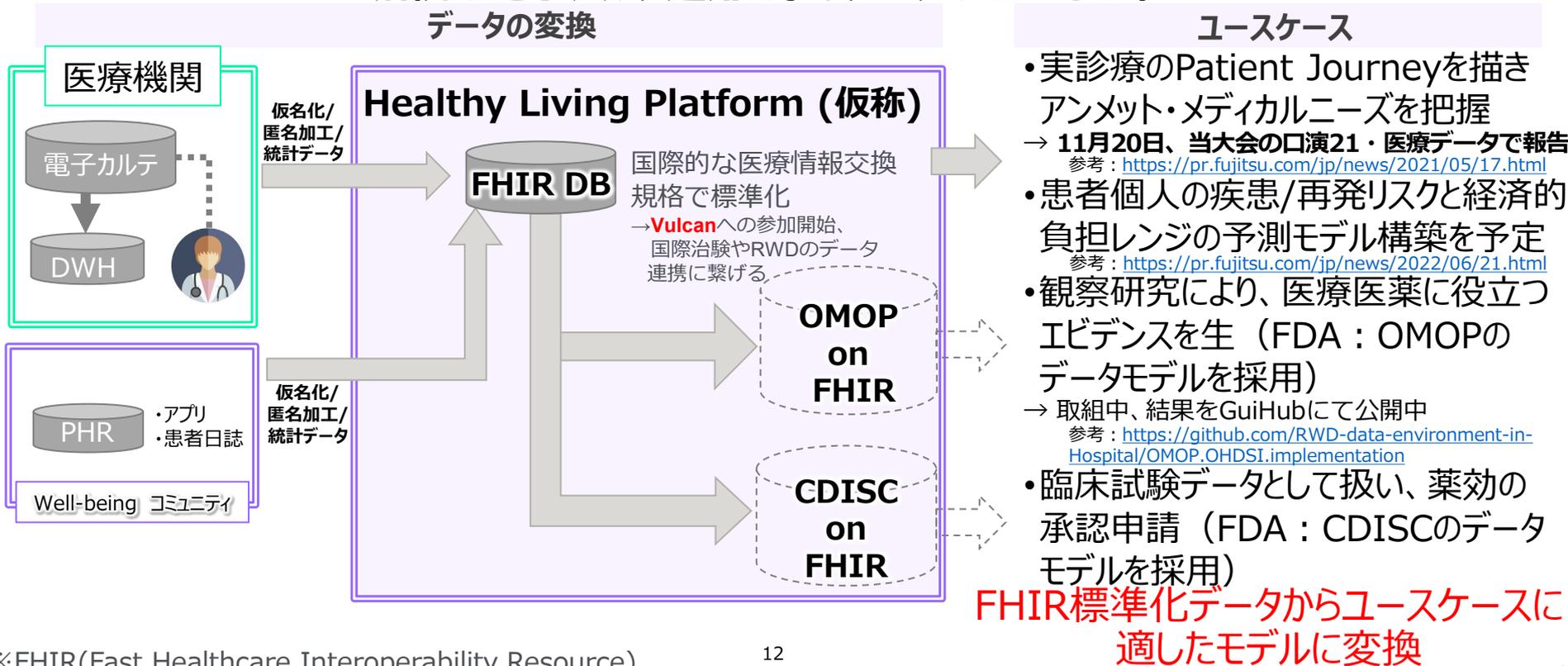
Well-being企業



- 新規患者向けサービス開発と顧客アクセスの向上
- デジタルヘルス新サービスのエビデンスデータ取得

電子カルテデータに標準化技術を適用、データを分析・加工することで、製薬企業やWell-being企業が利活用し易い形に変換

EMR-PHRを国際的な医療情報交換規格（FHIR[※]）で標準化 病院の電子カルテ運用によるデータの違いを吸収



※FHIR(Fast Healthcare Interoperability Resource)

○ Vulcanとは

HL7によって開始されたFHIRを使用して臨床研究をより効率的にデータを使用できるようにするプロジェクト

臨床治療と臨床研究におけるデータ収集と流通のプロセスを統合を、国際的な協業（研究機関、産業界等）により実現を目指す



○ 参加組織

患者、政府機関、研究機関、技術ベンダ、産業界（製薬、保険等）、標準化団体

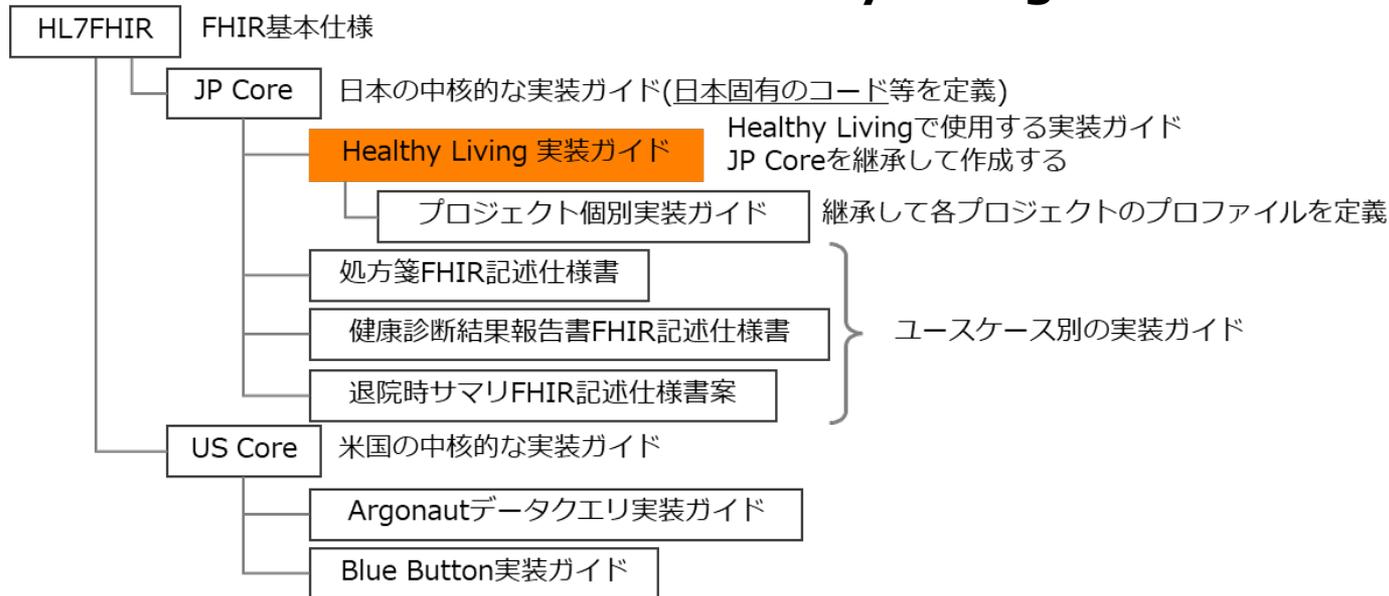


Vulcanに参加し、ユースケースに沿ったデータ活用を検証

- NeXEHRsにて実装ガイドを作成中
 - 日本医療情報学会NeXEHRs研究会 (<https://jpfhir.jp/>)
 - FHIR Jp Core DRAFT V1.0.0を公開
 - 現在、対象リソースを拡大したV1.1.0を作成中
- 国の研究事業としてユースケース別実装ガイド作成・公開
 - 健康診断結果報告書、処方情報、退院時サマリ、診療情報提供書
- 診療録管理体制加算の見直し
 - 2022年度診療報酬改定で診療録管理体制加算に係る定例報告にFHIR導入状況の報告が追加
- FHIRに対応電子カルテ導入費の支援が検討中
 - 厚生労働省のWGで検討中
 - 標準規格の定義は、左記ユースケースへの対応等

政府が中心となってFHIRの利活用を推進

日本標準化の取組みであるFHIR基本仕様・JP Coreの実装ガイドを継承し、RWD利活用を目的とした「Healthy Living実装ガイド」を作成



初期はユースケース毎に実装ガイドが作られるが、普及に従いハーモナイズが進むことで標準化が完成

○ LabResult Profile(Observation)の場合

code	Σ I	1..1	CodeableConcept	Type of observation (code / type) (検査内容のコード) Binding: LabResult Codes (preferred) fujitsu-5: Lab Result Code or Data Absent Reason
★ Slices for extension		0..0		
Slices for coding	Σ	1..*	Coding	Code defined by a terminology system Slice: Unordered, Open by value:code, value:system Content/Rules for all slices
coding:All Slices				
coding:JLAC10	Σ	0..1	Coding	Code defined by a terminology system (検体検査結果を表すコード) Binding: LabResult Codes (required)
★ Slices for extension		0..0		
system	Σ	1..1	uri	Identity of the terminology system (検体検査結果を定義するコード体系) Fixed Value: http://jpfhir.jp/fhir/Common/CodeSystem/lab-result-code
code	Σ	1..1	code	Symbol in syntax defined by the system (検体検査結果を表すコード値)
display	Σ	1..1	string	Representation defined by the system (検体検査結果の表示名)
coding:US	Σ	0..1	Coding	Code defined by a terminology system (検体検査結果を表すコード) Binding: LOINCCodes (required)
★ Slices for extension		0..0		
system	Σ	1..1	uri	Identity of the terminology system (検体検査結果を定義するコード体系) Fixed Value: http://loinc.org/
code	Σ	1..1	code	Symbol in syntax defined by the system (検体検査結果を表すコード値)
display	Σ	1..1	string	Representation defined by the system (検体検査結果の表示名)

○ LabResult Profile(Observation)の場合

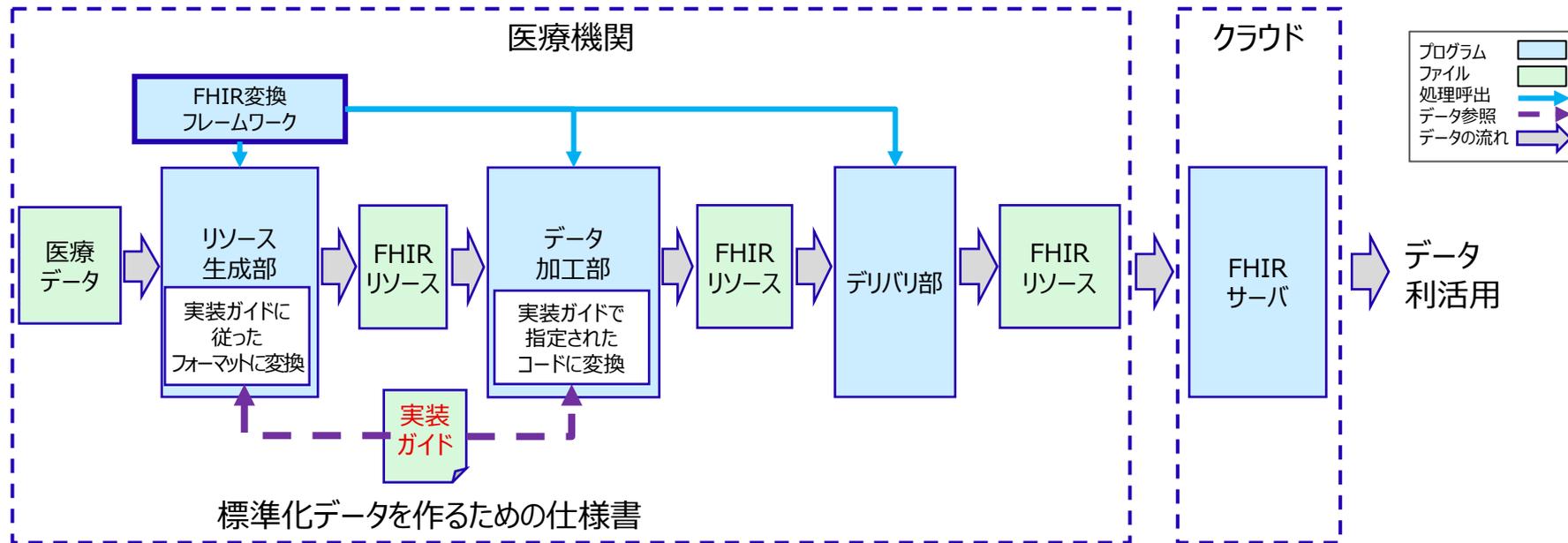
code	Σ I	1..1	CodeableConcept	Type of observation (code / type) (検査内容のコード) Binding: LabResult Codes (preferred) fujitsu-5: Lab Result Code or Data Absent Reason
★ Slices for extension		0..0		
Slices for coding		Σ	1..*	Coding
Code defined by a terminology system Slice: Unordered, Open by value:code, value:code				
Content/Rules for all slices				
coding:All Slices				
coding:JLAC10	Σ	0..1	Coding	Code defined by a terminology system (検体検査結果を表すコード値) Binding: LabResult Codes (required)
★ Slices for extension		0..0		
system	Σ	1..1	uri	Identity of the terminology system (検体検査結果を定義するコード体系) Fixed Value: http://jpfhir.jp/fhir/Common/CodeSystem/lab-result-code
code	Σ	1..1	code	Symbol in syntax defined by the system (検体検査結果を表すコード値)
display	Σ	1..1	string	Representation defined by the system (検体検査結果の表示名)
coding:US	Σ	0..1	Coding	Code defined by a terminology system (検体検査結果を表すコード値) Binding: LOINCCodes (required)
★ Slices for extension		0..0		
system	Σ	1..1	uri	Identity of the terminology system (検体検査結果を定義するコード体系) Fixed Value: http://loinc.org/
code	Σ	1..1	code	Symbol in syntax defined by the system (検体検査結果を表すコード値)
display	Σ	1..1	string	Representation defined by the system (検体検査結果の表示名)

JPCoreに従ったコードシステム (JLAC10)

FHIR標準に従ったコードシステム(LOINC)

JPCoreとUSCoreのコードを併記

医療機関の電子カルテの医療データをFHIRで標準化し、クラウド上のFHIRサーバに格納することで、複数医療機関のデータ利活用が可能



人間可読性と機械可読性の両立

不明・要確認 449件 3%

検査技師等の専門家の知識を必要とするもの

内容確認 1,904件 14%

意味的に同じものかSEが判断でき、標準化対象のコードに対応付けられるもの

部分一致 1,901件 14%

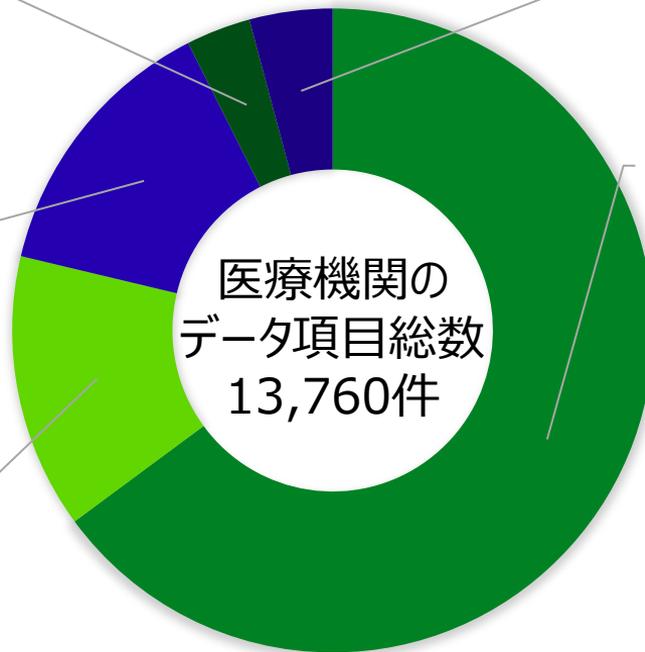
目検の確認により、標準化対象のコードに対応付けられたもの

マッピング不可 576件 4%

標準化対象のコードに対応付けられないもの

一致 8,930件 65%

標準化対象のコードに機械的対応付けられるもの



医療機関の
データ項目総数
13,760件

不明・要確認 449件 3%

検査技師等の専門家の知識を必要とするもの

内容確認 1,904件 14%

意味的に同じものかSEが判断でき、標準化対象のコードに対応付けられるもの

部分一致 1,901件 14%

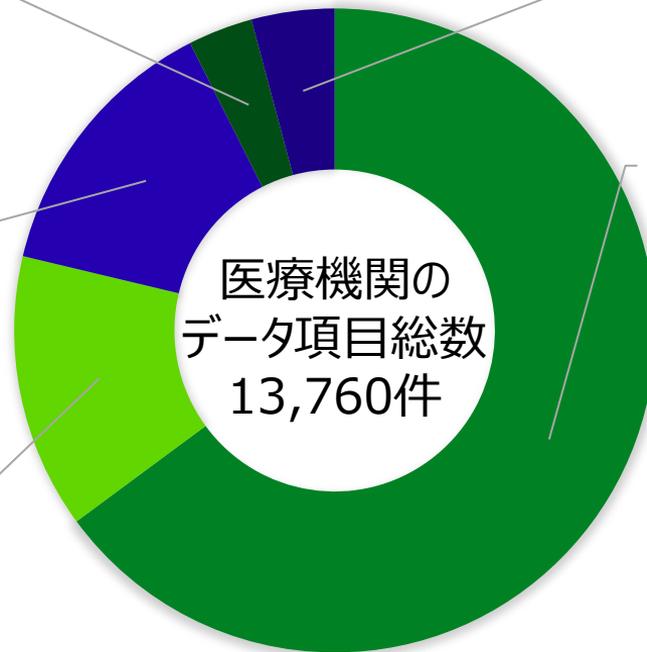
目検の確認により、標準化対象のコードに対応付けられたもの

マッピング不可 576件 4%

標準化対象のコードに対応付けられないもの

一致 8,930件 65%

標準化対象のコードに機械的対応付けられるもの



医療機関の
データ項目総数
13,760件

65%は機械的に、
30%は手作業で
標準化できる

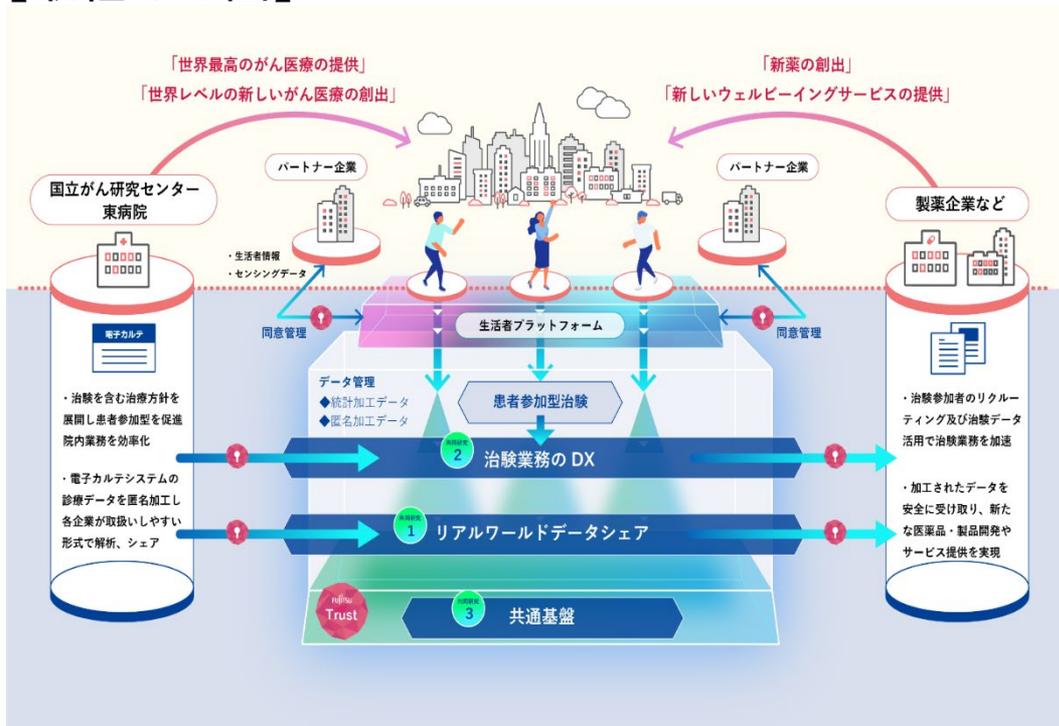
診療データを活用した Healthy Living Platform の構築

- 法規制・倫理面にも対応したデータ利活用モデルの確立
- 個人情報保護に耐える患者同意管理の整備
- 付加価値データの作成
 - ・ 非構造化データの構造化変換の推進
 - ・ PHRデータとの統合化
 - ・ 検体等のオミックスデータ

新たな治験業務モデルの開発

- 治験リクルーティングサービスの提供
- 患者参加型治験のモデル確立
- 国際標準に則したデータフォーマットの整備

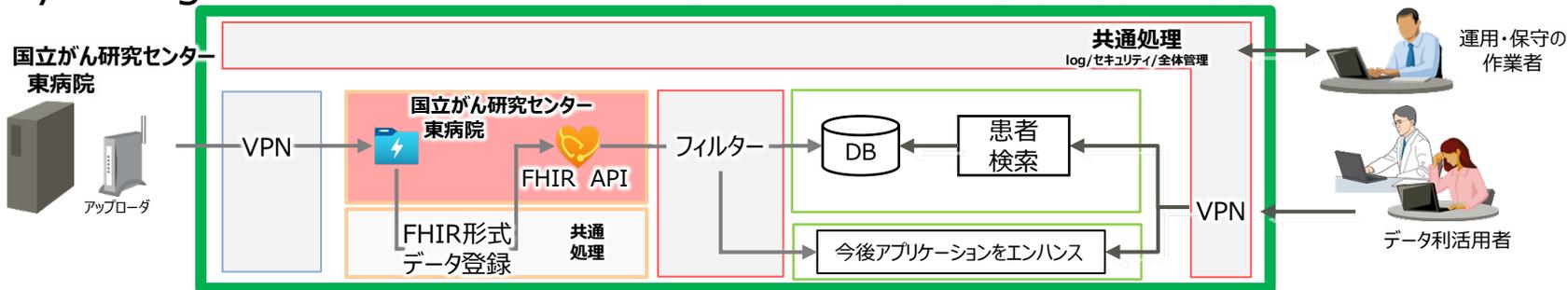
【取組みの図】※1



※1: 富士通株式会社(2021年3月)プレスリリース
<https://pr.fujitsu.com/jp/news/2021/03/18.html>

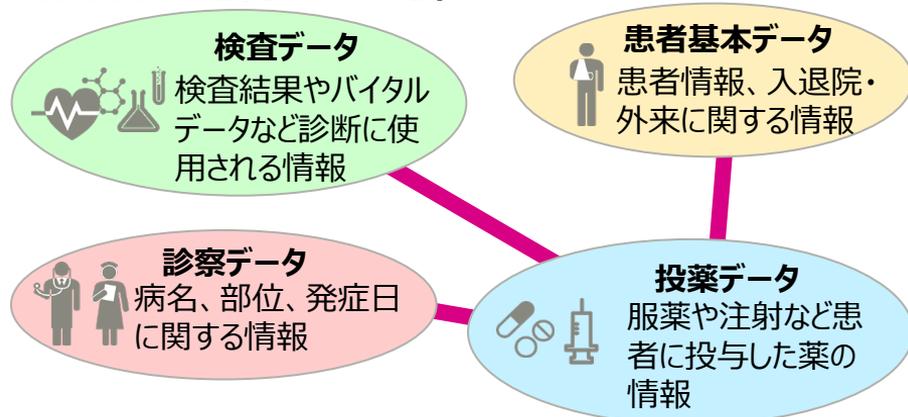
富士通-国立がん研究センター Healthy Living Platform 概要

○ Healthy Living Platform: EMR Data (FY22.12 プロトタイプが完成予定)



○ 対象データ (FY22.12 データを基盤に搭し順次項目を拡大予定)

- データ項目
医薬品開発等のアンメットメディカルニーズの把握のために必要となるデータや、医療機関連携に必要なデータのうち8割をカバー
- データ形式
FHIR実装ガイド（インターフェイス仕様書）を整備、診療情報をFHIR標準化し、クラウドで取扱いが可能



Healthy Living Platform 対象とするデータ項目 (暫定)

投薬データ



- 処方(MedicationRequest)
 - ・ 薬名、処方日、用量など
- 服薬(MedicationAdministration)
- 注射(MedicationAdministration)
 - ・ 薬名、投薬日、時間、用量など

Clinical data



- 病名(Condition)
 - ・ 既往歴(発症時期、治療内容、転機)
 - ・ 病名、部位、発症日
- 治療内容(Procedure)
 - ・ 手術、放射線治療など

患者データ



- 患者情報(Patient)
 - ・ 性別、年齢
- 入退院・外来(Encounter)
 - ・ 入院・退院日、来院日

検査データ



- 臨床検査値(Observation)
 - ・ 採血採尿(血球、血液、尿など)
- バイタルサイン(Observation)
 - ・ 体温、脈拍、血圧など
- 身体計測(Observation)
 - ・ 身長、体重
- がんゲノム検査(Observation)
 - ・ 体細胞変異、生殖細胞系列バリエーション

- 医師記載記録(Clinical Impression)
 - ・ SOAP形式(自由記載)
- 看護記録(Care Plan)
 - ・ 看護プロフィール
 - ・ 看護計画・評価
 - ・ 経過記録/実施記録
 - ・ 看護必要度

ワークフローデータ

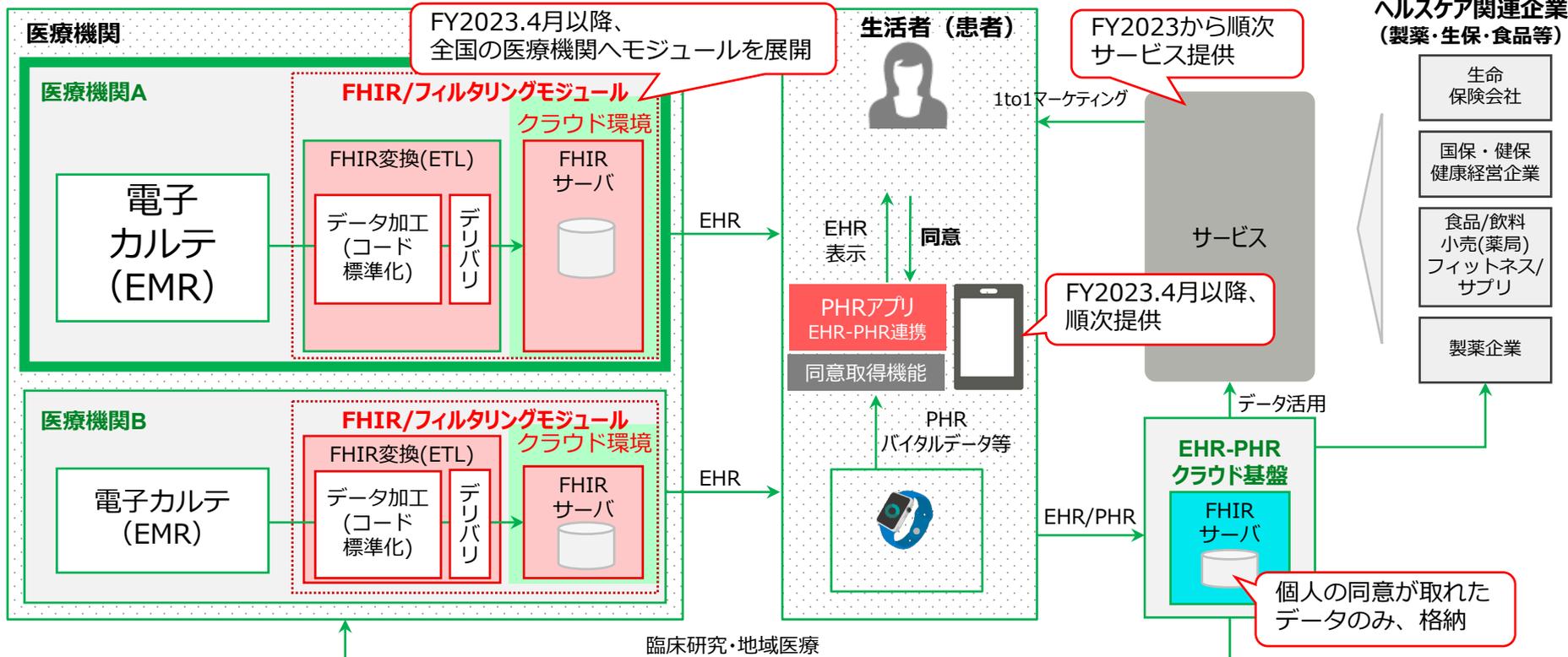
- 予約
 - ・ 予約日、時間、タイトル

STEP1:基本データセット(FY22.12)

STEP2:拡張データセット (計画)

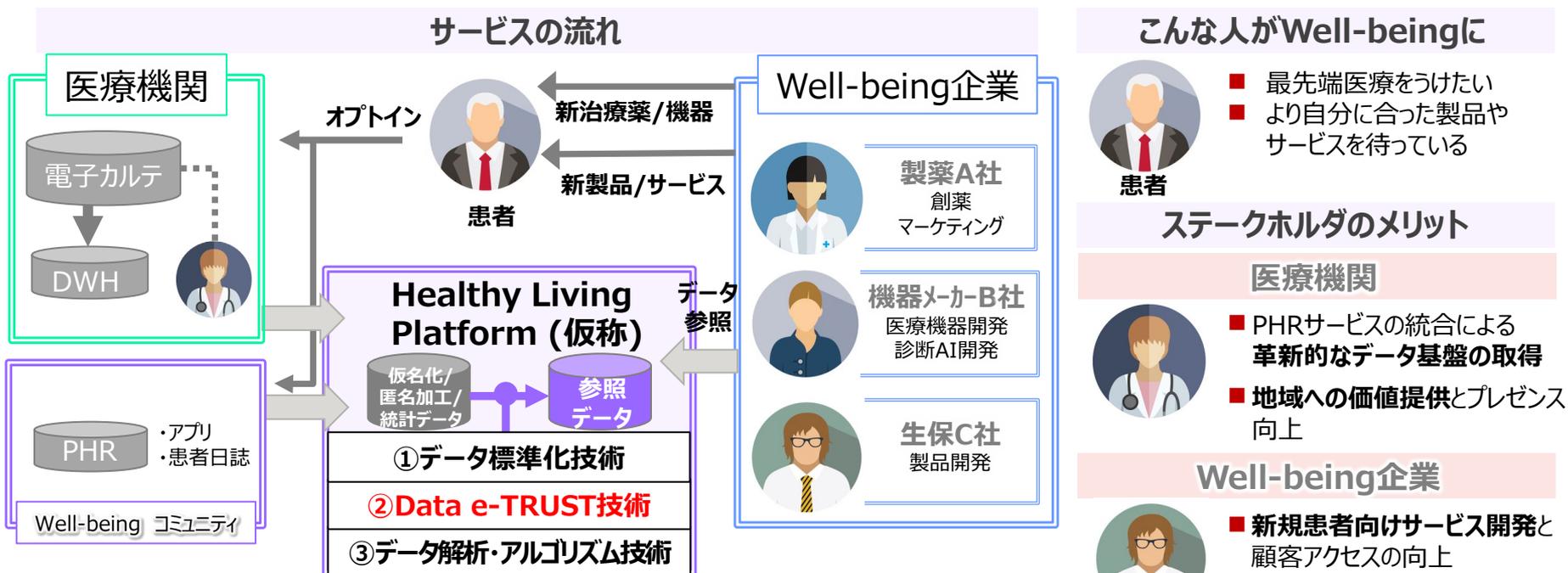
STEP3:テーマ別データセット (計画)

- ✓ FY2022から順次「FHIR/フィルタリングモジュール」を医療機関に展開
- ✓ 収集されたデータは「Healthy Living Platform: EMR-PHR Data」に格納されヘルスケア関連企業が活用可能



デジタルヘルスエコシステム実現に向けたEMR/PHRの活用 FUJITSU

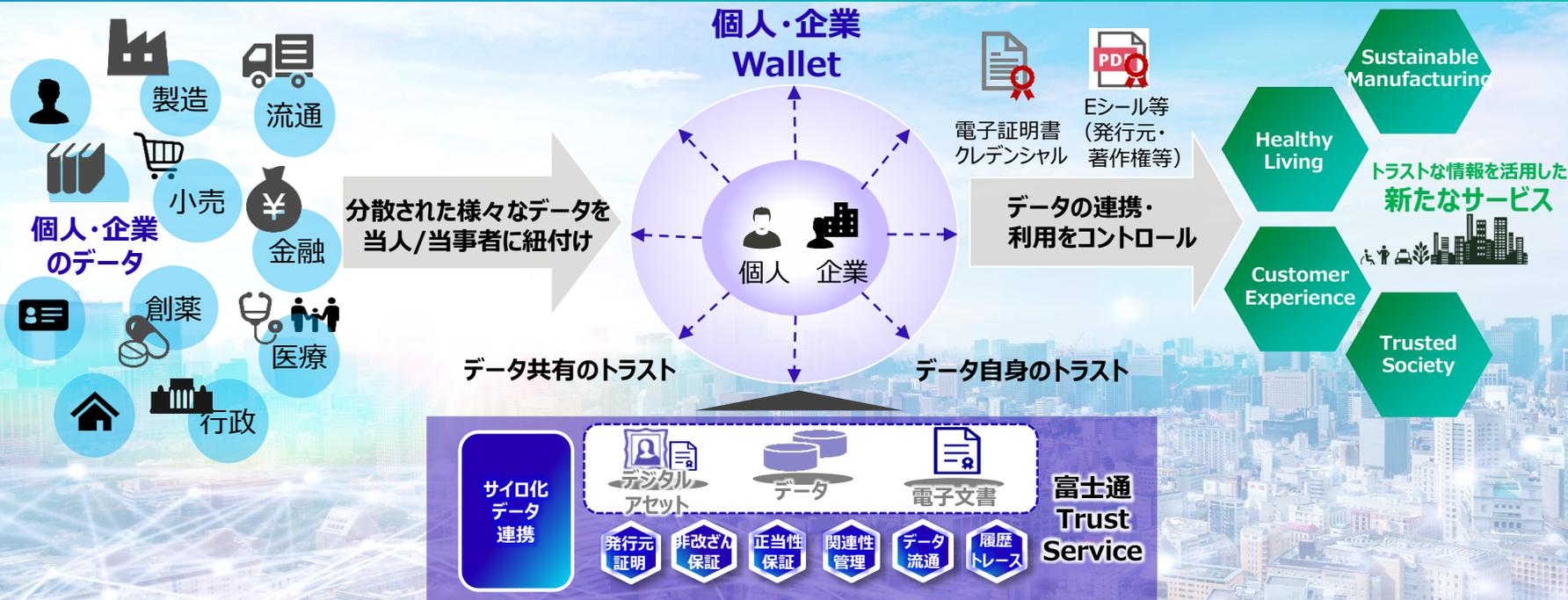
病院と日常のデータをつなぎ、シームレスに状況把握。改善のチャンスをより多く。



電子カルテデータに標準化技術を適用、データを分析・加工することで、製薬企業やWell-being企業が利活用し易い形に変換

デジタルトラストを実現する“Data e-TRUST技術”

分散型のネットワークのWEB3.0時代の新たなデータ連携が生まれる
分散された個人/企業の情報を安心・安全・自由にデータ連携し、
ビジネスインパクトを高める



“Data e-TRUST技術”のキーテクノロジー

1. TaaS trust as a service

2. IDYX IDentitY eXchange

3. CDL Chain Data Lineage

データの発生者が
付与する信頼

プラットフォームが
データ流通の仕組みを提供

データの利活用者が
確認する証跡

1. デジタル証明



2. 分散データ連携



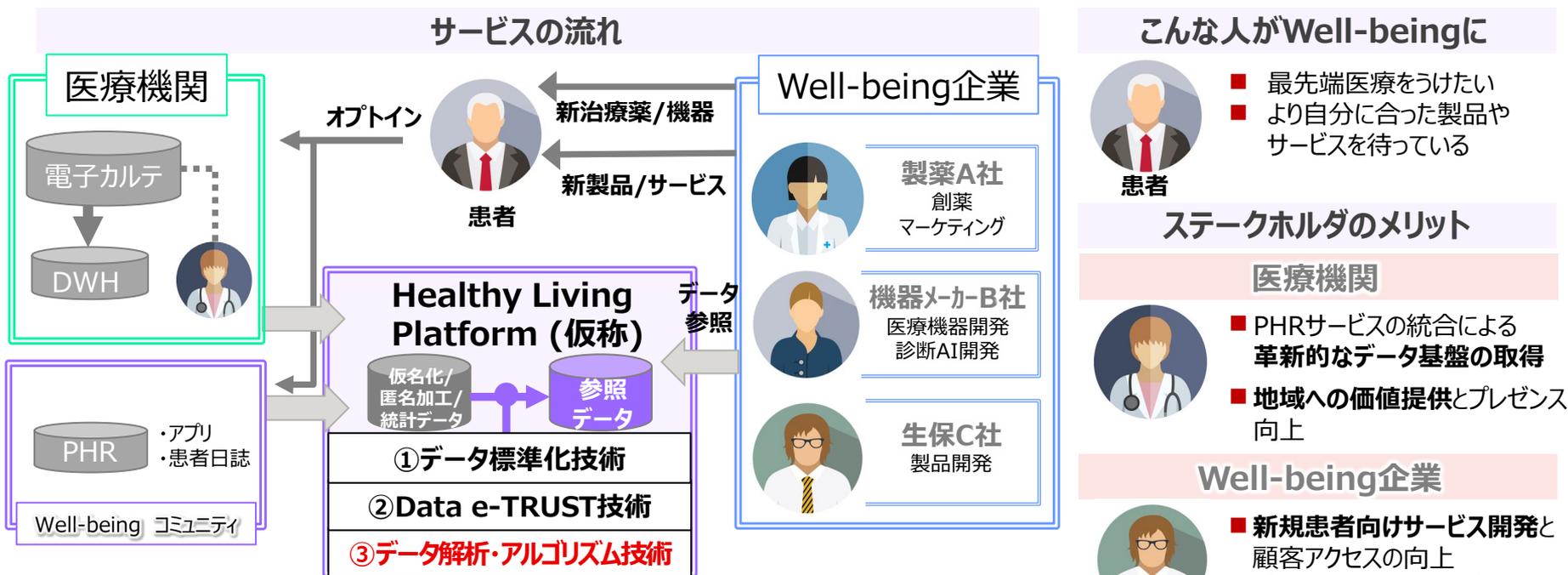
3. 取引の証跡



キーテクノロジーにより、データの発生・流通・利活用する人・組織に対して、
安心・安全に研究開発・商用利用可能な仕組みを目指す

デジタルヘルスエコシステム実現に向けたEMR/PHRの活用 FUJITSU

病院と日常のデータをつなぎ、シームレスに状況把握。改善のチャンスをより多く。



電子カルテデータに標準化技術を適用、データを分析・加工することで、製薬企業やWell-being企業が利活用し易い形に変換

あなたはAIの判断結果を信用できますか？

この薬を試してみましょう



医師



AI医師

医療や経営・投資判断など

納得性の無いAIの結果は
クリティカルな業務では
使えない…!

ビジネスで必要なのは

予測 + 根拠も
説明できるAI

「予測」から「アクション」へ

AIの期待は予測だけにとどまらない

	マーケティング	ヘルスケア	ものづくり
予測	購入者の予測	罹患者の予測	不良品発生の予測
アクション	購入者の属性・行動パターン プロモーション施策	罹患者の特性 発症予防策・診療方針	製造条件 歩留まり向上施策

すべての仮説を自動で分析して、最適な「アクション」を提示



Wide Learning™とは

活用例：ものづくり / 不良品検知

頻度の低い不良品発生
の要因を説明したい

- ・センサーからの計測値を用いて不良品発生
の仮説を発見
- ・現場の専門家が気づかない不良品発生
パターンを発見

1 データ収集

良品・不良品が発生する条件を収集

コントロール不可	A	B	C
	温度	圧力	電力 など
コントロール可能	P	Q	
	投入量	回転数 など	

2 予測モデルの生成

良品・不良品発生に関する仮説を発見
全ての仮説を使って予測モデルを構築

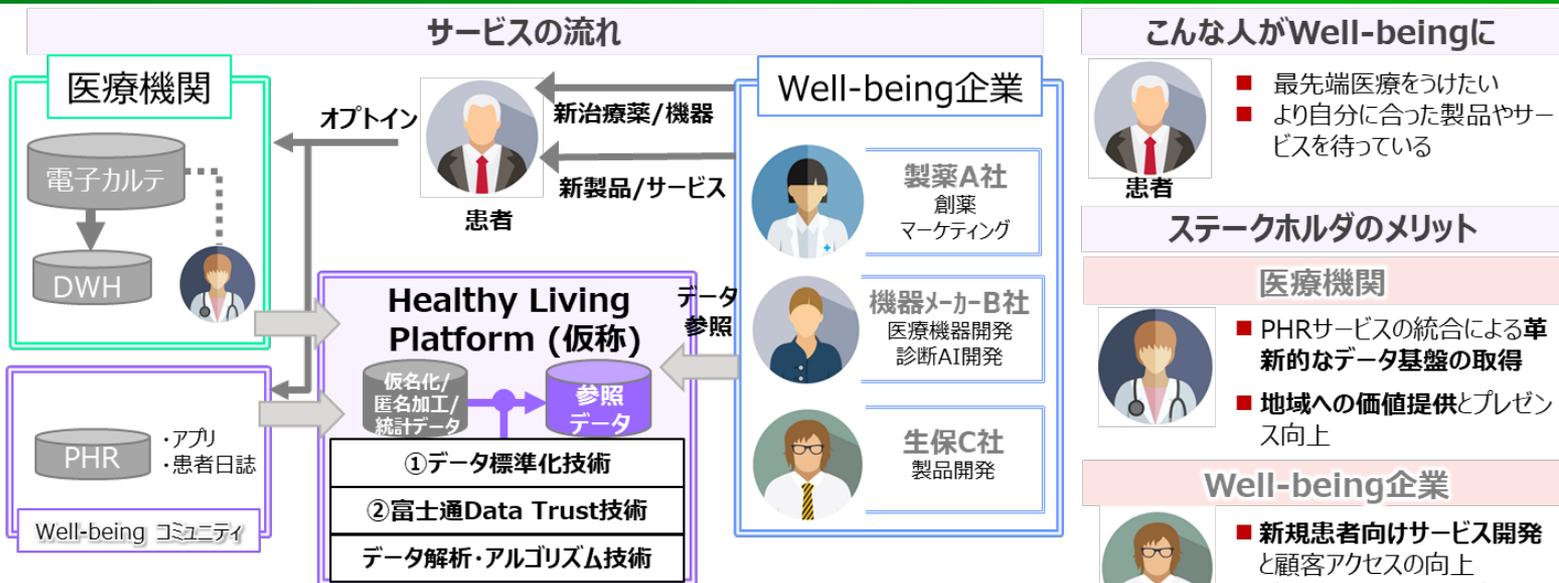
Wide Learning™

3 不良品の発生パターン

不良品が発生する要因を説明
コントロールすべき箇所を提示

不良品の発生パターン

- 温度 < A1 D4 ≤ 投入量
- A1 ≤ 温度 < A2 D3 ≤ 投入量 < D4 回転数 < E2
- A1 ≤ 温度 < A2 B3 ≤ 圧力 回転数 < E2
- A2 ≤ 温度 < A3 B3 ≤ 圧力
- D4 ≤ 投入量 E2 ≤ 回転数 < E3



電子カルテデータに標準化技術を適用、データを分析・加工することで、製薬企業やWell-being企業が利活用し易い形に変換

多くの医療機関・多様なWell-being企業・技術力のあるベンチャーや大学との共創により、データ連携できるデジタルエコシステムの実現を目指しますので、よろしくお願ひします！

ご清聴ありがとうございました。

富士通株式会社

Uvance本部

<https://www2.fujitsu.com/jp/uvance/healthy-living/>