

AIホスピタルシンポジウム発表資料

AIホスピタル・サブテーマA

「セキュリティの高い医療情報データベースの構築とそれらを利用した医療有用情報の抽出、解析技術等の開発、およびAIを用いた診療時記録・看護記録の自動文書化、救急現場で対応可能な自然言語処理システムの構築」

AIホスピタル サブテーマA 実施内容

➤ 総合調整/サブテーマ間連携（実証研究・API機能等）調整
情報通信総合研究所・NTTデータ経営研究所

医療機関等

医療
情報

- ◆ 成育医療研究センター
- ◆ がん研有明病院
- ◆ 慶應義塾大学病院
- ◆ 大阪大学医学部附属病院
- ◆ 横須賀共済病院
- ◆ BBJ（バイオバンク・ジャパン）



データ保管



データ活用

- セキュリティの高い医療情報データベースの構築
- 秘密分散方式によるデータの管理と秘密計算方式の導入
NTTコミュニケーションズ

データの利活用



医療機関/AIベンダーとの連携
（データ活用側）

分析・解析 等



- AIを用いた診療時記録・看護記録の自動文書化とICの高度化
NTTデータ
- 救急現場で対応可能な自然言語処理システムの構築
TXP Medical

④

医療用語集の構築
（ソーラス・コーパス）
ヒュービットジェノミクス

- ◆ 医療情報を活用した高度で先進的な医療の実現
- ◆ 医療従事者・介護従事者の負担軽減の実現

サブテーマAにおけるこれまでの取組と今後の取組

Goal 社会実装

- ビジネスモデルの展開**
- ・医療データ連携基盤 (秘密分散・秘密計算技術)
 - ・音声入力・自動文書化
 - ・医療用語集
 - ・AI医療モデル 等

- 社会実装に向けた実運用開始
- 課題の抽出とビジネスモデル構築

FY2022

FY2021

FY2020

FY2019

FY2018

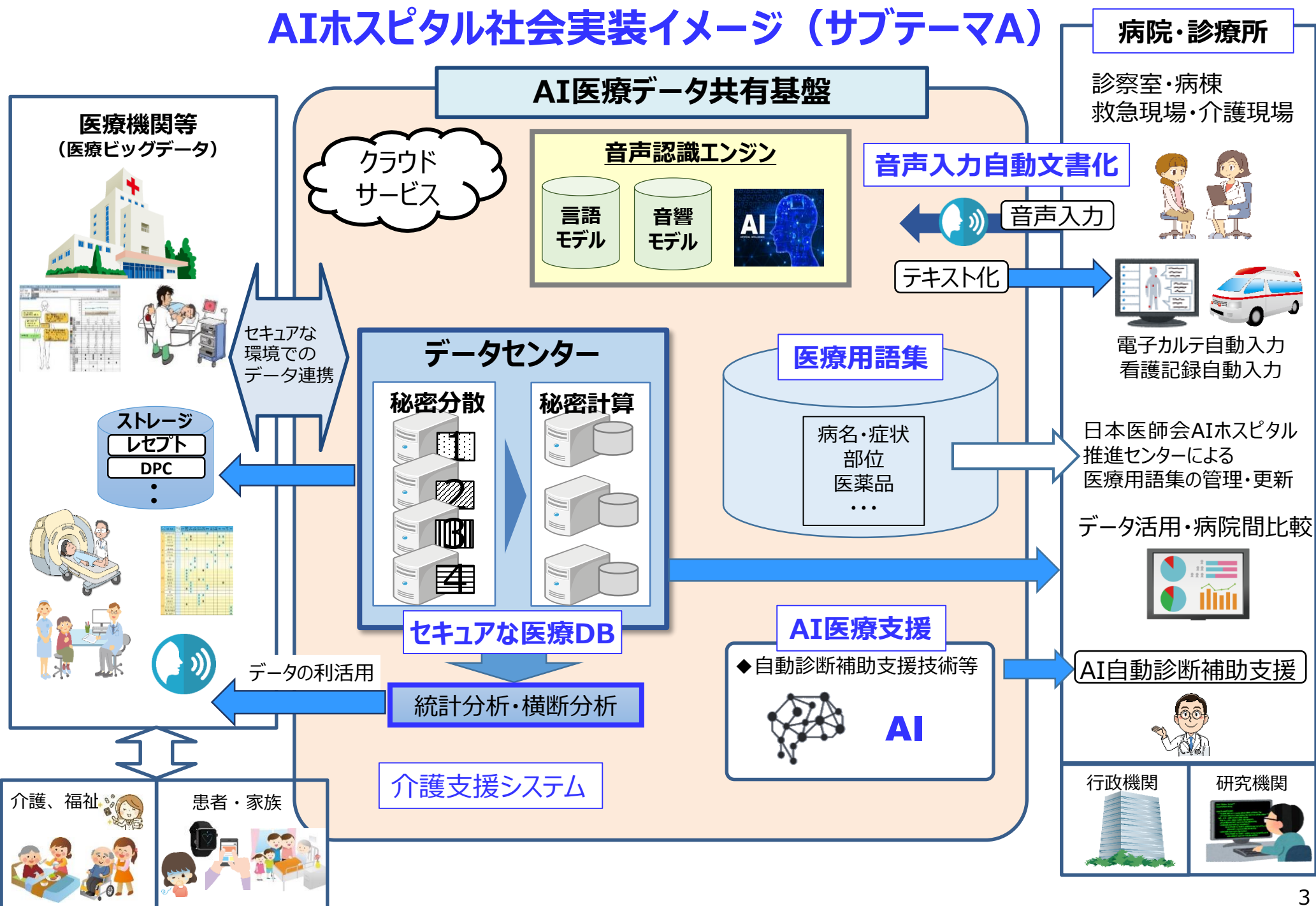
- ◆ **実用化に向けた取組加速**
- ◆ **技術確定・プレリリース (試用・検証)**
 - 秘密分散・秘密計算導入
 - ・実用場面での試用 (サブD)
 - 自動音声入力
 - ・音声認識エンジン実用モデルの試用
 - ・AIテキストマイニング (カルテ自動入力) の試用
 - IC高度化
 - ・技術ソリューション実用モデルの試用
 - 救急現場における自動入力等
 - ・カルテ構造化技術、音声入力技術ライセンスの提供・試用
 - 医療用語集の試用
 - ・シソーラス・コーパス機能、用語・リレーションテーブル。英訳
 - 介護現場等での試用
 - 上記を具備した医療データ共有基盤の試用

- ◆ **実証研究の加速 (実用化に向けて)**
 - 秘密分散・秘密計算
 - 音声入力・IC高度化※
 - ・医療現場における実証研究
 - 救急現場における自動入力等※
 - ・医療現場における実証研究
 - 医療用語集
 - 医療データ共有基盤の構築
 - ビジネスモデルの検討
- ※NTTデータ・TXP Medical (FY2020～)

- 実データを用いた秘密分散・計算による「データ連携基盤」の実証研究の開始 (サブDの4病院+BBJ)
- 36.3万語の用語を具備した「医療用語集」の構築と共起関係の構築開始

- 「データ連携基盤」の構築に向けた技術検証・要件定義・実証準備
- 「医療用語集」の構築に向けた市場調査・医療用語の収集

AI病院社会実装イメージ (サブテーマA)



秘密分散方式によるデータの管理と秘密計算方式の導入 ～セキュリティの高い医療情報データベース～

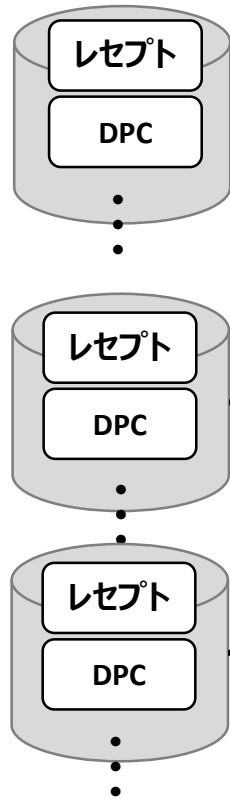
暗号化の仕組みである「秘密分散ストレージ」に医療情報を分散保管

施設間で元データを開示することなく横断分析が可能

実証フィールド

医療
情報

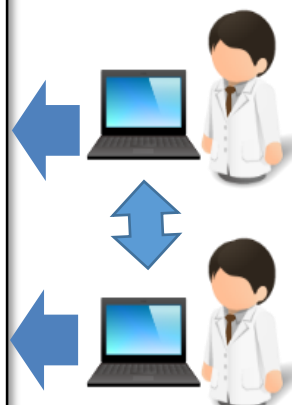
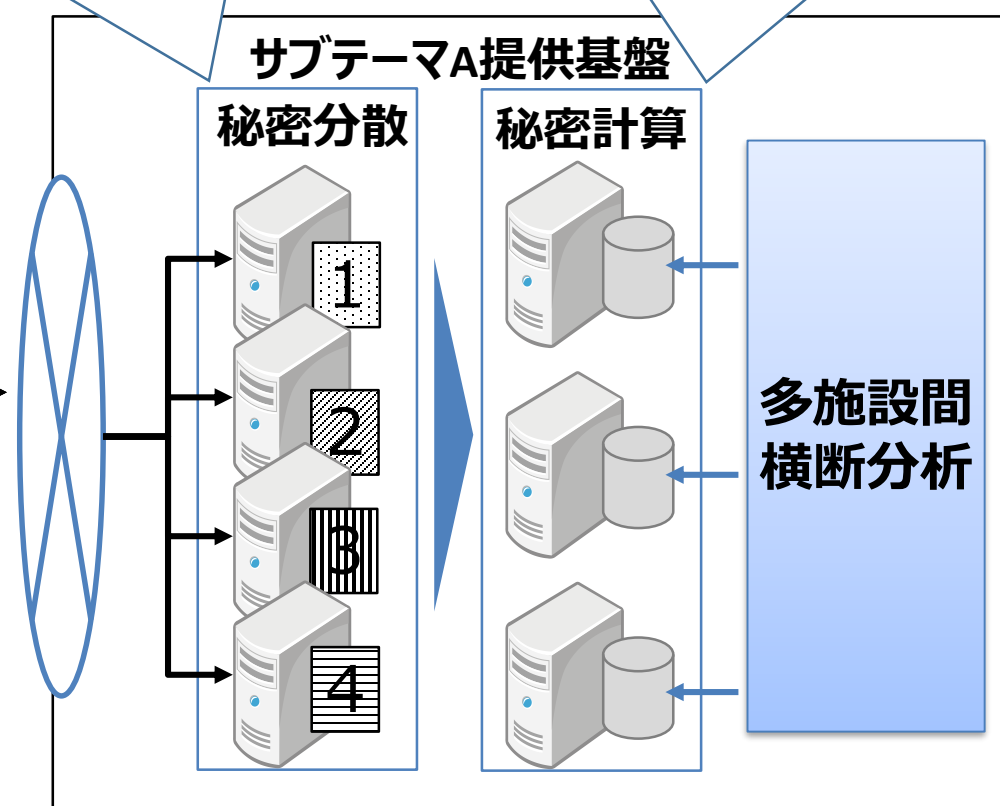
- ◆ 成育医療研究センター
- ◆ がん研有明病院
- ◆ 慶應義塾大学病院
- ◆ 大阪大学医学部附属病院
- ◆ 横須賀共済病院
- ◆ BBJ (バイオバンク・ジャパン)



サブテーマA提供基盤

秘密分散

秘密計算



【高い機密性・可用性・安全性】セキュアで秘匿性の高い環境の下でのデータ保管による安心感の向上
【安全な横断分析】匿名化を行わない生データも個人識別不可の状態での分析可能

秘密分散・秘密計算：D病院・BBJにおける実用検証

成育医療研究センター：

全国のJACHRI施設のDPCデータを秘密分散に格納し、秘密計算を用いた臨床・経営等の指標の病院間比較の実現に向けた実用検証・施設横断型ベンチマーク分析の実施

がん研有明病院：

秘密分散・秘密計算を用いて、簡易ノモグラムの開発とインフォームドコンセントへの活用を目的とした生存曲線の実用検証

慶應義塾大学病院：

院内システムの通常運用時のバックアップおよび災害時に参照可能とする分散ストレージを用いた検証、社会実装を見据えたパブリッククラウド環境の検証

大阪大学医学部附属病院：

秘密分散・秘密計算を用いて、4病院間で元データを開示することなく、特定の病名・病型の患者数把握や薬剤の副作用の発生率解析などの施設横断分析の実用検証

バイオバンク・ジャパン（BBJ）※：

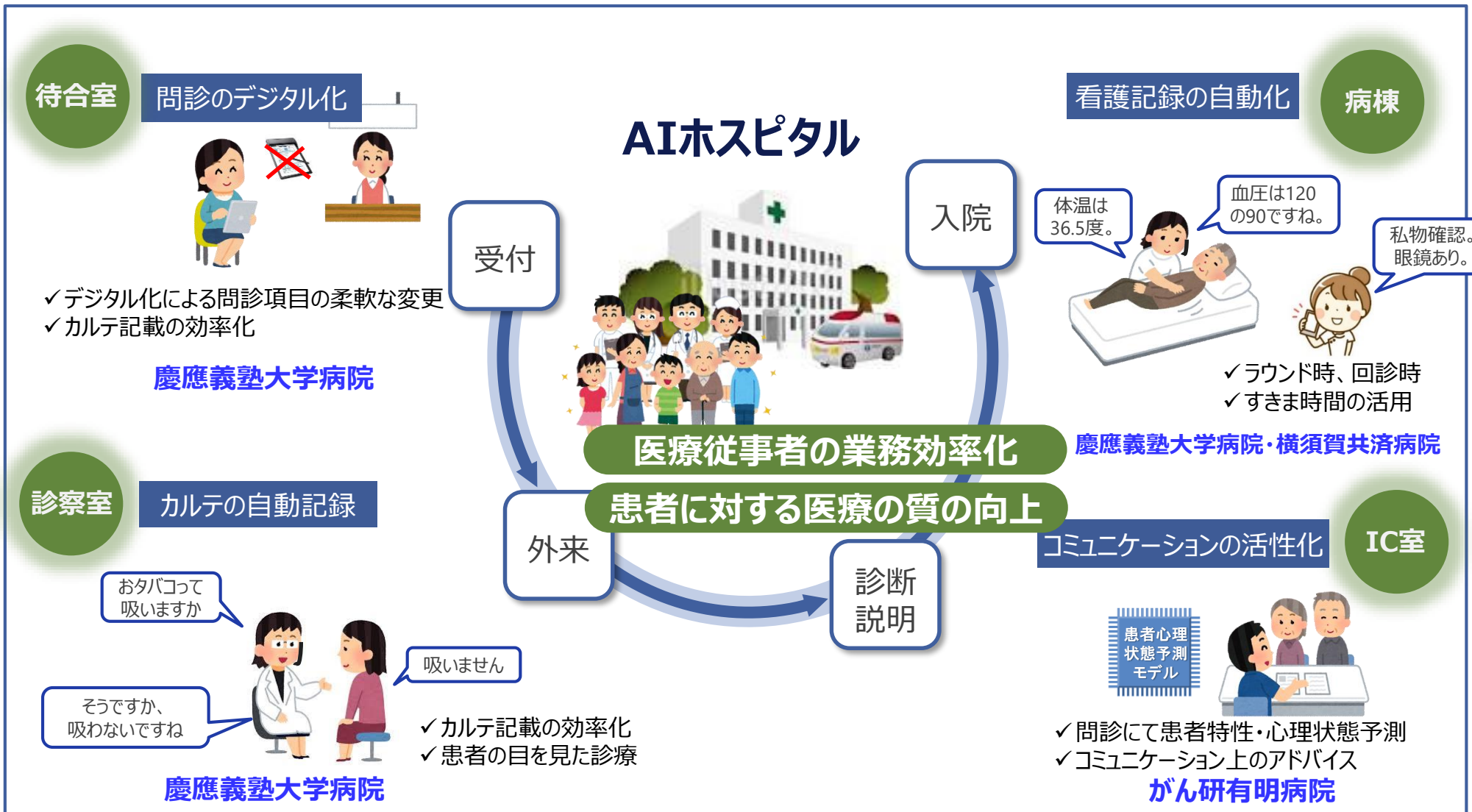
秘密分散・秘密計算技術を用いた疾患の関連要因の探索研究を実施、データ分析結果を簡易ノモグラムのベースラインとして活用

※医療で一番重要な予後情報が揃っている貴重な大規模追跡データが格納されている世界最大級の疾患バイオバンクである、BBJの51疾患、26.7万人、44万症例、1億3800万レコードのデータを活用

AIを用いた診療時記録・看護記録の自動文書化とICの高度化

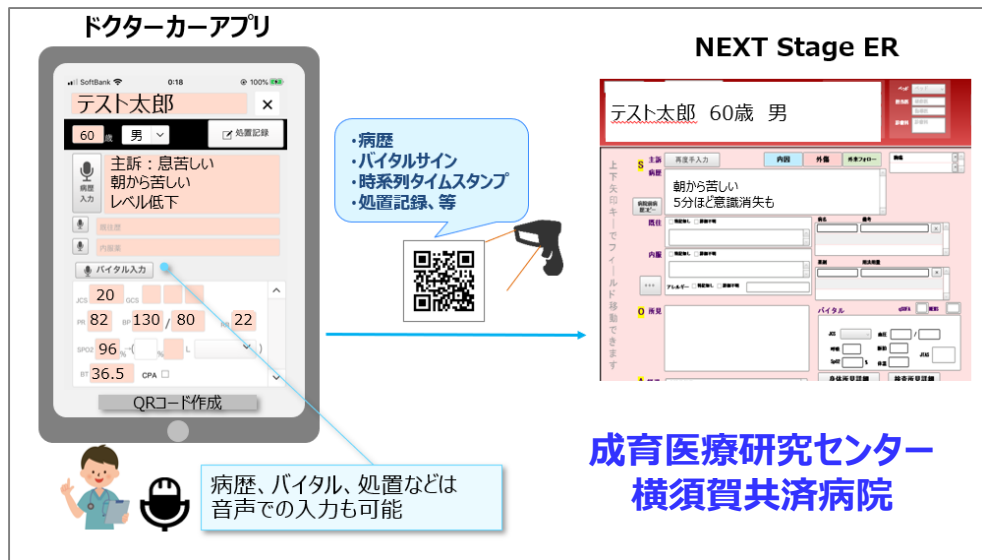
★AI要素技術（モデル）の複数診療科・複数病棟への展開

医師や看護師がこれまで以上に患者に向き合う環境を実現

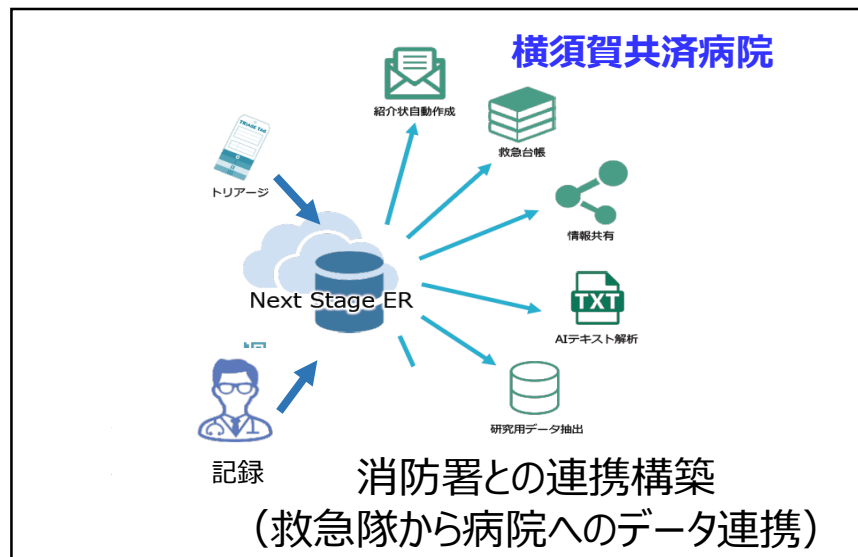


救急現場で対応可能な自然言語処理システムの構築

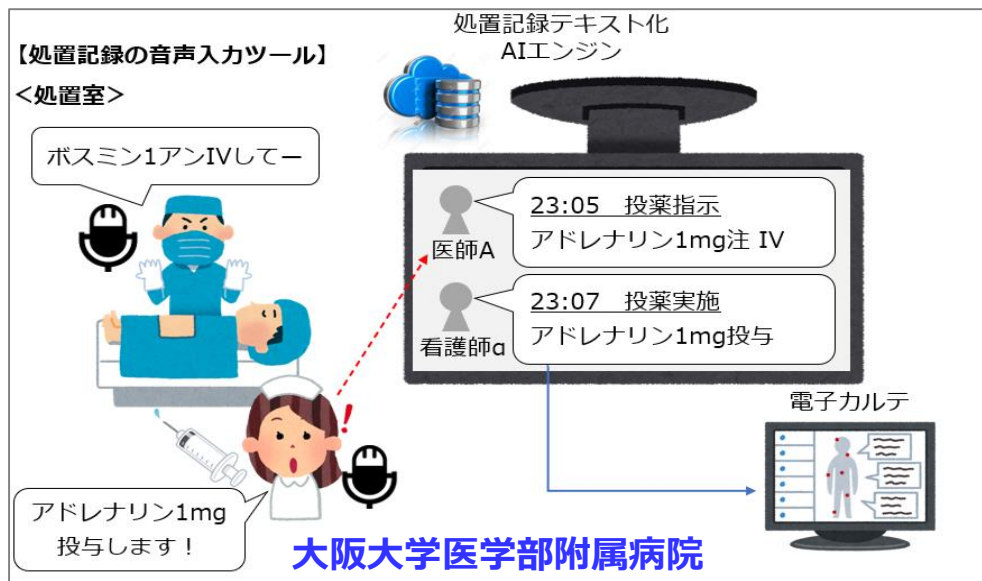
AI音声技術による医療記録の自動化



救急におけるプラットフォーム



音声からの救急処置記録自動化

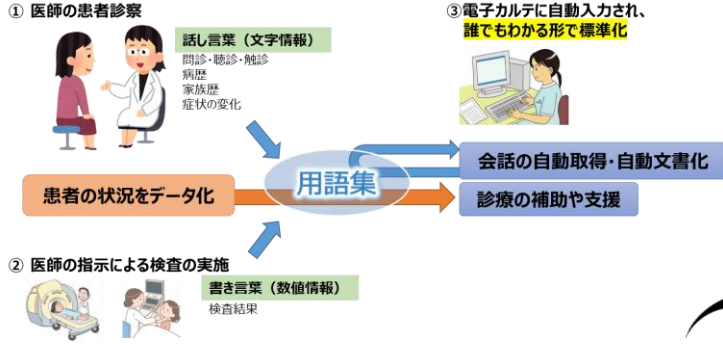


救急・ICUにおける診療録テキストデータの自動構造化・小児医療統合DBの構築



医療用語集の構築① 患者が信頼できる医療体系の構築

・入力作業支援により労働時間の削減



・用語集の利活用により人為的なミス削減

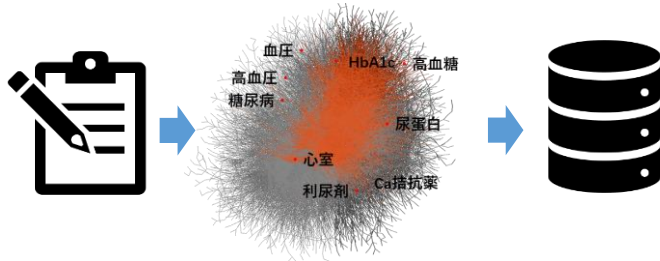
妥当性チェック	
処方	・処方確認 ・病定に適切か ・薬歴はどうか ・体重当たりの用法、用量は適切か ・禁忌薬 等
調剤	・処方監査 ・薬剤監査 ・薬歴はどうか ・薬剤の併用禁忌はないか ・禁忌薬はないか ・休薬期間はないか 等

- 1) 用語集を用いた処方内容チェックで薬剤誤投与による事故を減らす!
- 2) 副作用対応を医薬品使用の激減 医療経済効果は約1兆円と推定

原案参考：一般社団法人 日本医療安全調査機構

用語テーブル

・標準化データベースの構築



非階層化・ネットワーク型用語集

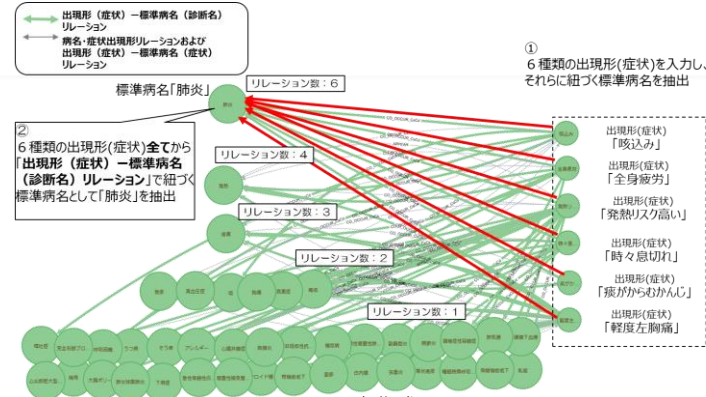
リレーションテーブル・頻度情報

医療用語集の社会実装より

- ・ 医療関係者の時間の創出
- ・ 医療関係者と受診者の信頼関係の構築
- ・ 人為的なミス削減と防止、医療の質の向上
- ・ 無駄な医療費の削減（誤って投薬、医療費の適切化…等）

いつでも、どこでも、誰でも、
心が通う最適な医療を

・診断支援により処方ミス等リスクの削減

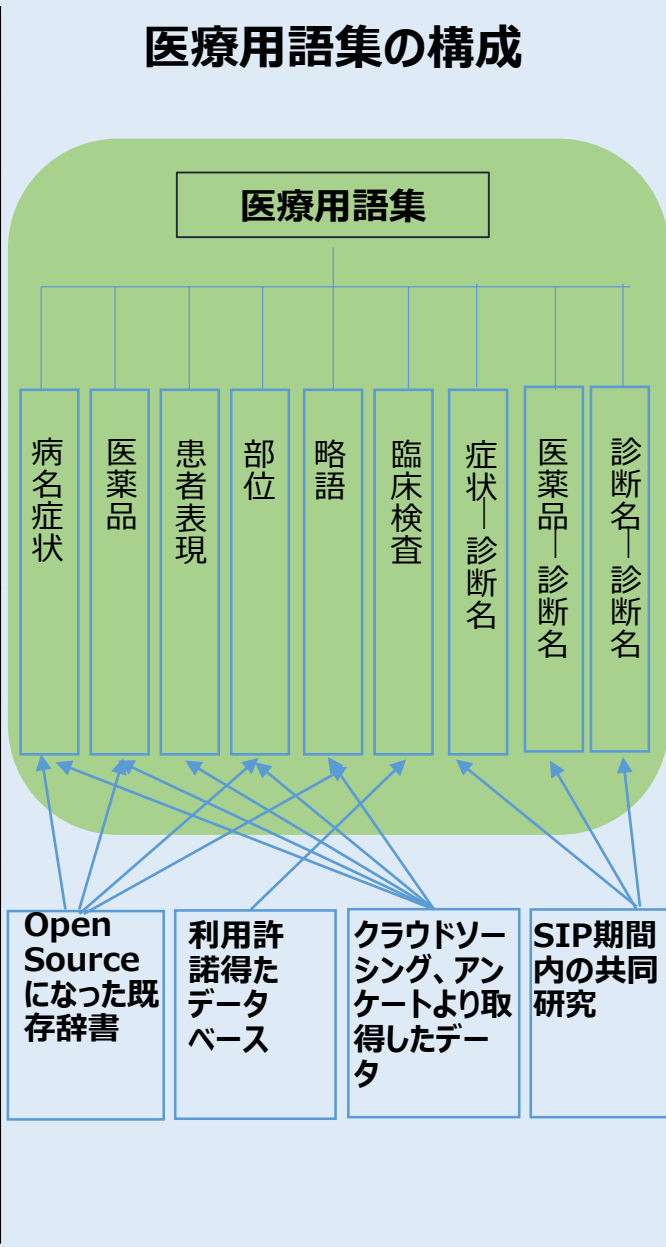


原案作成：NTT Communications Corporation

リレーションテーブル

医療用語集の構築② 用語集の構成と今後の取り組み予定

カテゴリー		今年度の修正・キュレーション計画
用語テーブル	部位用語	1,018語 (済)
	症状病名	380,300語 <ul style="list-style-type: none"> 読みの多様性を残した上、臨床現場における一番正しい読みを選択 信頼度（A以降の順番）と使用頻度の組み合わせにより、上位の単語を優先的に精査 プログラムより読みとICDの再精査
	医薬品	39,236語 <ul style="list-style-type: none"> 医療現場の読み追加 他の精査範囲は専門家と相談
	臨床検査	5,934語 -
	患者表現	7,111語 <ul style="list-style-type: none"> 読みの多様性を残した上、臨床現場における一番正しい読みを選択 可能であれば、全範囲精査
	略語	1,470個表記全 2,583展開形 -
リレーションテーブル	症状と診断名	44,782個
	医薬品と診断名	262,242個 <ul style="list-style-type: none"> 使用頻度の再計算 用語テーブルとのデータ照合
	診断名と診断名	12,142個



SIP終了後の取り組み予定

日本医師会経由の公益提供

社会に還元するために、日本医師会経由で用語集の公益提供ルートを確保した上、様々な医療現場に用語集の利活用を目指す

ビジネスモデルの構築

SIP期間中行った実証、キュレーション結果に基づき、用語集の使用ニーズがある民間企業と連携して（知財権利確保）、医療分野用の技術または分析データベースを開発する

用語集の維持体制を確立

ビジネスモデルの収益を用語集の維持費用として利用する。また、SIP期間中開発した自動付与プログラムを利用して、用語集の維持体制の効率化を図る

次世代医療データベースの可能性探索

医療用語集の社会実装成果と経験を踏まえて、次世代の医療データベースの開発を行う

SIP終了時の目標

◆ 医療情報を活用した高度で先進的な医療の実現

◆ 医療従事者・介護従事者の負担軽減の実現

◆ 秘密分散方式によるデータの保管と秘密計算方式の導入

- 秘密分散・秘密計算システムにより、患者の個人情報秘匿化し、安全に保管・分析できるセキュアな医療情報データ基盤を活用することで、高度で先進的かつ最適化された医療サービスの提供を実現
- 元データを開示することなく、秘匿化が必要な疾患等の多施設間の横断分析に基づく、臨床データ分析結果の共有による医療の質の向上への貢献
- 提供先及び運用コストの検討

◆ 音声入力や自然言語処理技術などの最新AI技術の導入

- 診察室、病棟、救急医療現場における対話等をAIによって自動解析・文書化することで、多くの医療従事者の書類業務に伴う疲弊を改善
- 業務負担軽減により医師や看護師がこれまで以上に患者に向き合う環境の実現
- 提供先及び運用コストの検討

◆ 医療用語集（多様な医療用語と用語間のリレーション機能）

- 医療現場で用いられる多様な用語を網羅した用語集による音声入力支援
- 用語と用語の関連、重みづけによるリレーション機能による診断補助支援への貢献
- 英語化（ICD）への対応による外国人への医療サービスの向上。公益提供。