

2019.03. 20. 厚生労働省AIコンソーシアム

『AI(人工知能)ホスピタルによる 高度診断・治療システム』

内閣府戦略的イノベーション創造プログラム・ディレクター
中村 祐輔

AIホスピタルプログラムの概要

医療は
医学・工学・薬学・ゲノム研究
などの急速な進歩に伴って

高度化
複雑化
先進化
多様化
している



AI、IoT、ビッグデータ技術を用いた『AIホスピタルシステム』を開発・構築・社会実装し、

高度で先進的な医療サービスを提供するとともに、医療機関における効率化を図り、医師や看護師などの医療従事者の抜本的な負担の軽減を実現する。

超高齢社会における

- ・医療の質の確保
- ・医療費増加の抑制
- ・医療分野での国際的競争力の向上
- ・医療現場での負担軽減(働き方改革)

に寄与する

ビッグデータベースとその解析は何に役立つのか？

病気の背景となる
遺伝的要因・生活要因

生活指導による病気の予防・
病気の重症化予防・
健康診断の個別化

病気を起こす仕組み

新しい診断法・治療薬の開発

患者間の多様性

病気の正確な診断と
最適な個別化医療

大震災時のバックアップ

健康寿命の延長
治療期間の短縮・医療費の削減
労働人口の確保

医療機関が変わっても診療情報の確保
不幸が起こっても速やかな身元確認

医療現場で必要な人工知能機能－ 1

正確な画像診断・
病理診断補助

画像診断医・病理診断医の頭にある
アルゴリズムを人工知能に組み込む

遠隔地でも正確な診断が可能となる

患者に起こる危険な
兆候の察知

ウェアラブルな装置の情報を含めた
データ解析による医療従事者への
速やかな情報伝達

薬剤の誤投与・画像
データ見過ごしなどの
人為的ミスの回避

人工知能を利用したモニタリングに
よる誤投与などエラー警告システム

多様な病気の背景に
応じた個別化医療

遺伝子・ゲノム情報やその他の情
報に基づく精密な病態把握とそれ
に基づく治療法・薬剤選択

医療現場で求められている人工知能機能－2

年間約30倍に増えると推測されている医療関連情報や続々と開発される診断機器・治療機器・医薬品情報などの最新情報へのアクセスが困難な状況。専門家－医療従事者間、あるいは、医療従事者－患者・家族間の知識ギャップの拡大。

最先端情報の共有



人工知能を利用した双方向コミュニケーションシステムの構築と、それらによる医療従事者への教育と評価

パソコン画面ではなく、患者さんと向き合った診療時間の確保



医師・看護師の口述、患者さんとの会話を文章に残すシステムの開発

インフォームドコンセントなどの補助
医師や看護師などは患者さんや家族への説明で多大な時間と労力を割いている(燃え尽き症候群の一因)。



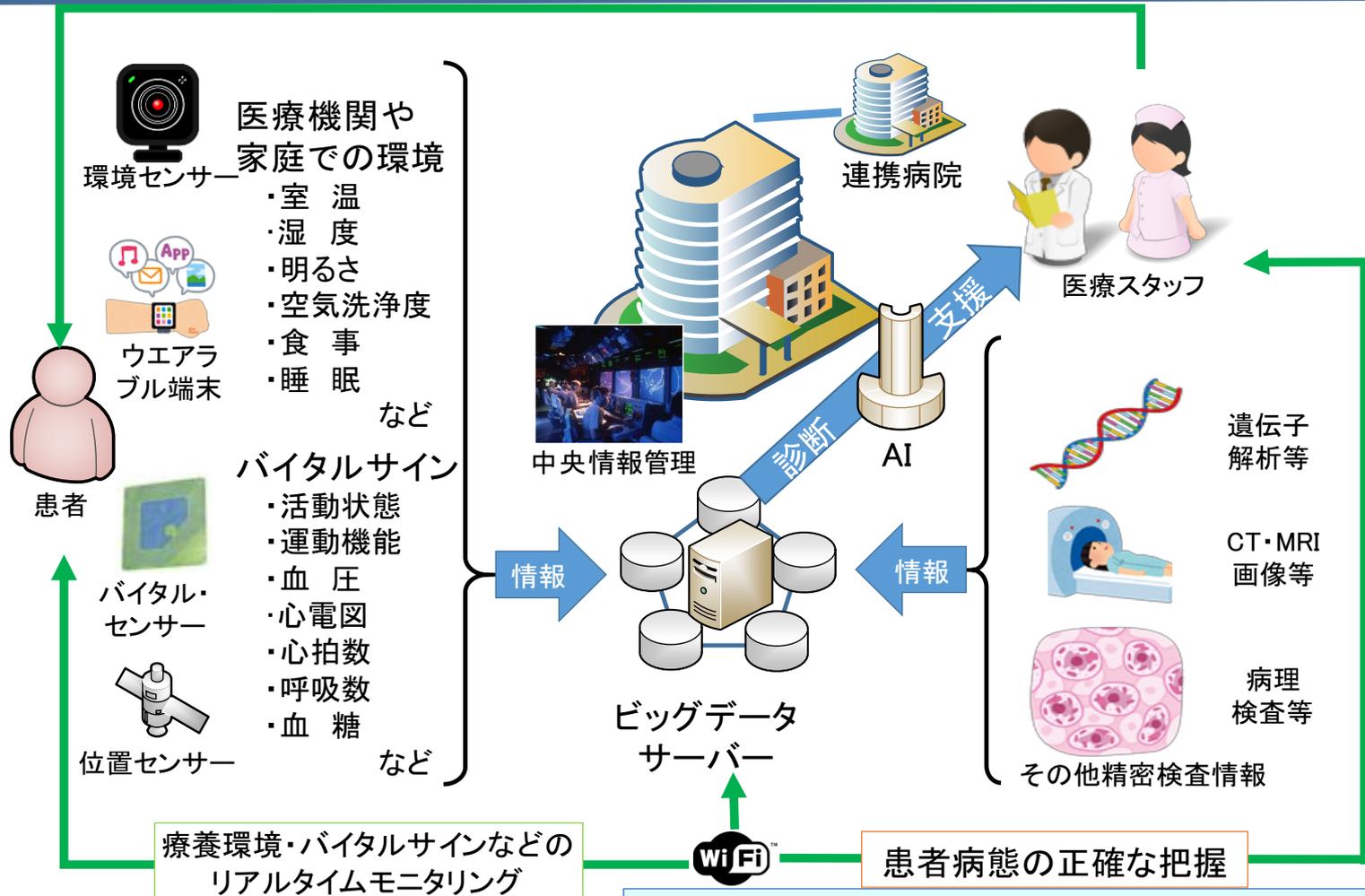
双方向コミュニケーションシステムによる人工知能を利用したインフォームドコンセントの補助。双方向で患者・家族の知識に応じて説明のレベルを調整することができる。

一方、患者・家族は画一的な説明に、不満が蓄積している。



医師や看護師の負担の軽減
働き方改革への寄与

プロジェクトのゴール



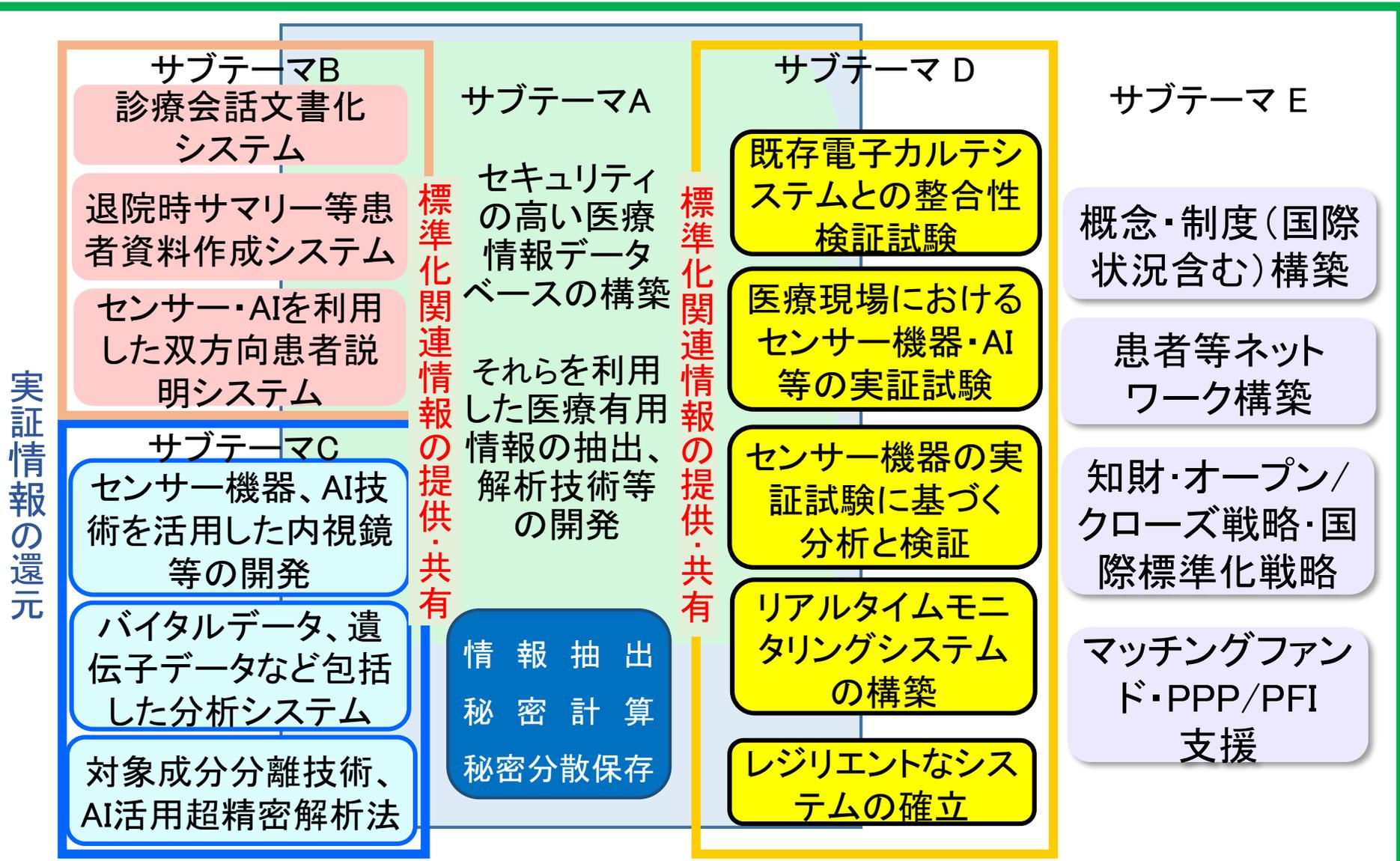
大規模医療データベースの構築
AIによる解析

詳細な患者情報に基づく先端的・効率的
でより安全な医療の提供
コミュニケーション支援による医療従事
者の負担軽減

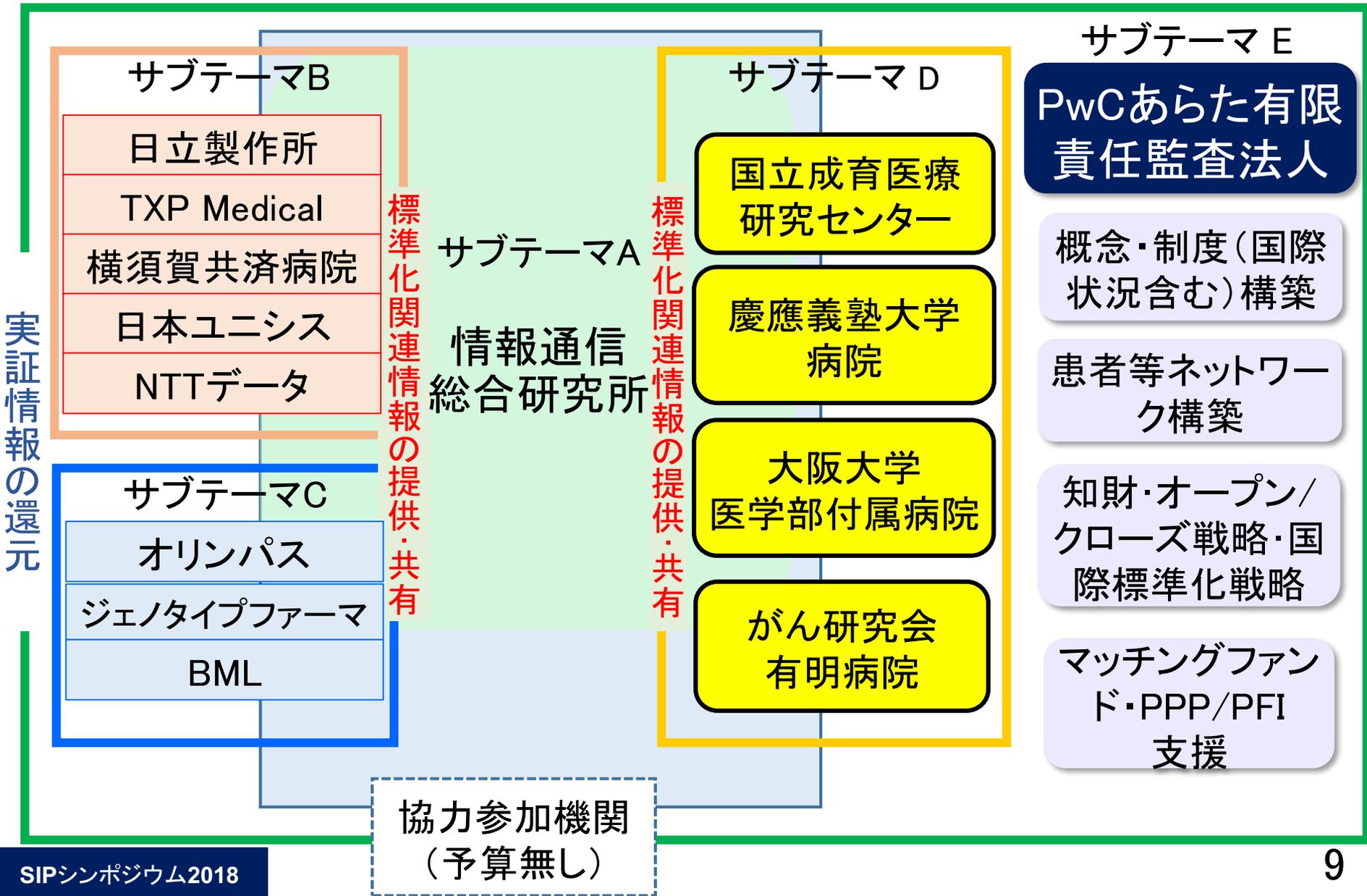
参加している研究グループ

ST	研究責任者	所属研究機関	研究開発プロジェクト名
A	本多 周一	(株)情報通信総合研究所	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、解析技術等の開発プロジェクト
B	宇賀神 敦	(株)日立製作所	AIを用いた医療現場向けスマートコミュニケーション技術の開発
	園生 智弘	TXP Medical(株)	診療録テキストデータ自動構造化と音声コマンドによる医療記録の自動化
	長堀 薫	国家公務員 共済組合連合会 横須賀共済病院	患者、スタッフに優しい病院になるための、AIを用いた診療時記録の自動入力化、インフォームドコンセント時の双方向コミュニケーションシステムの開発
	八田 泰秀	日本ユニシス	診療記録を用いた医師支援AIの研究開発プロジェクト
	湯川 洋一郎	(株)NTTデータ	AIを用いた診療時記録の自動文書化及びインフォームドコンセント時のAIによる双方向コミュニケーションシステムの開発
C	池田 裕一	オリンパス(株)	内視鏡AI操作支援技術の研究開発
	猪子 英俊	ジェノタイプファーマ(株)	リキッドバイオプシーとAIを用いた低侵襲がん術後再発超早期診断システムの開発
	山口 敏和	(株)ビー・エム・エル	AI技術の支援を取り入れたリキッドバイオプシーによる超高精度がん診断システムの標準化・実装化
D	五十嵐 隆	国立研究開発法人 国立成育医療研究センター	小児・周産期病院におけるAIホスピタル機能の実装に基づく実証研究
	北川 雄光	学校法人慶應義塾	未来型医療システムの基盤となるAIホスピタルの実装と展開
	木村 正	大阪大学医学部附属病院	AI基盤拠点病院の確立
	佐野 武	公益財団法人 がん研究会有明病院	人工知能を有する統合がん診療支援システム
E	江原 悠介	PwCあらた 有限責任監査法人	「AIホスピタルの研究開発に係る知財管理等、システムの一般普及のための技術標準化・Open/Close 戦略、官民学連携のためのマッチング等に関する対応」プロジェクト(「医療情報活用基盤」を通じた、AIホスピタル関連技術展開のための基盤創出にむけて)

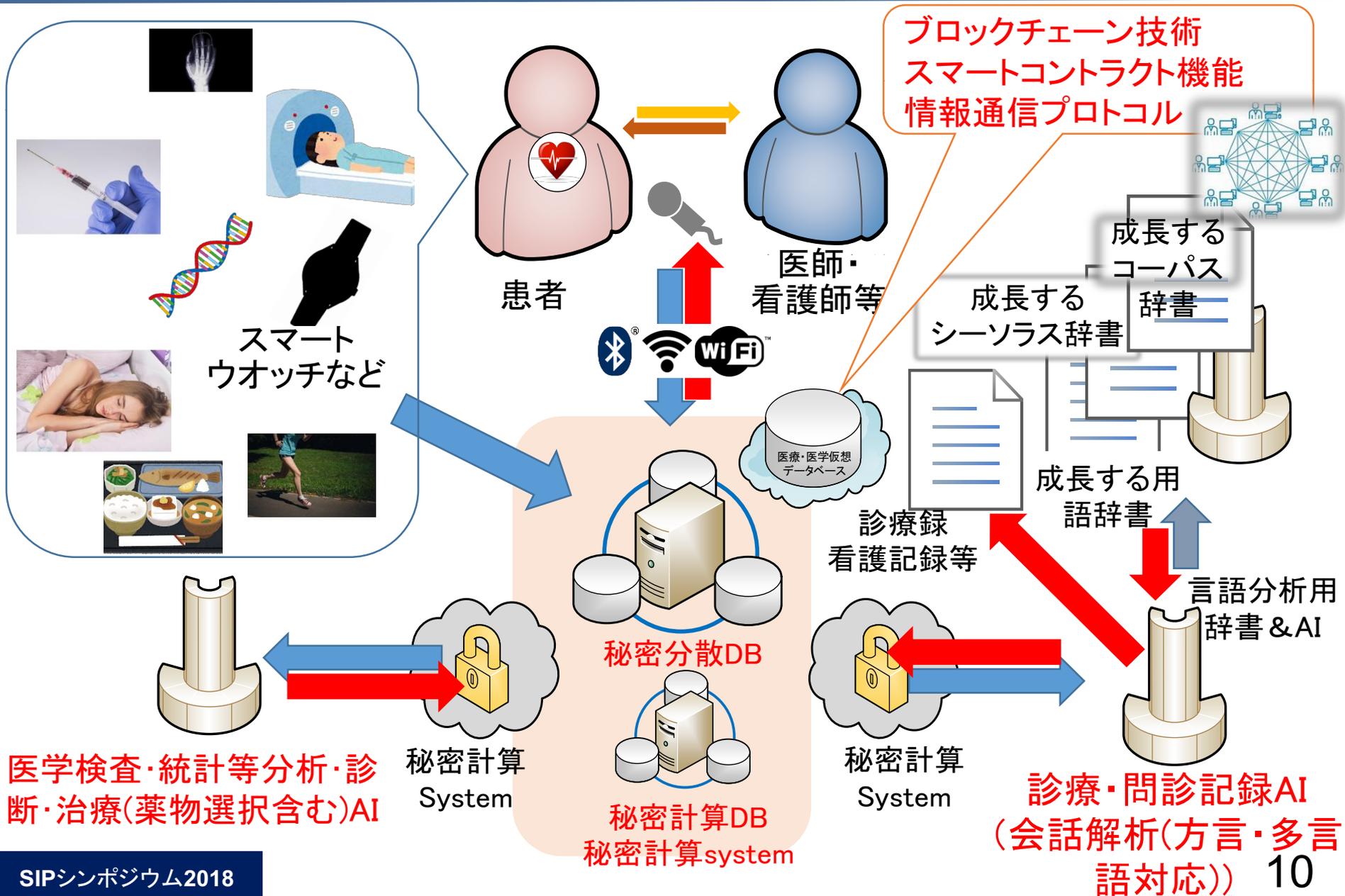
研究グループ間の連携体制



研究グループ間の連携体制



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



サブテーマB: 医療従事者と患者・家族のアイコンタクト診療・説明時間を確保するための人工知能の活用例

診療時音声情報のAIによる文章化

パソコン見ないで、こっち向いて話してよ!!

検査結果は少しよくなっていますね。

ほとんど、こっちを見ていないじゃないの!!



「サブテーマA」と「サブテーマB」に参画している企業で共通の辞書作成のための連携

日本標準の作成

何か聞きたい事はありますか？

ちゃんと目を見て話してくれて、信頼できそう!

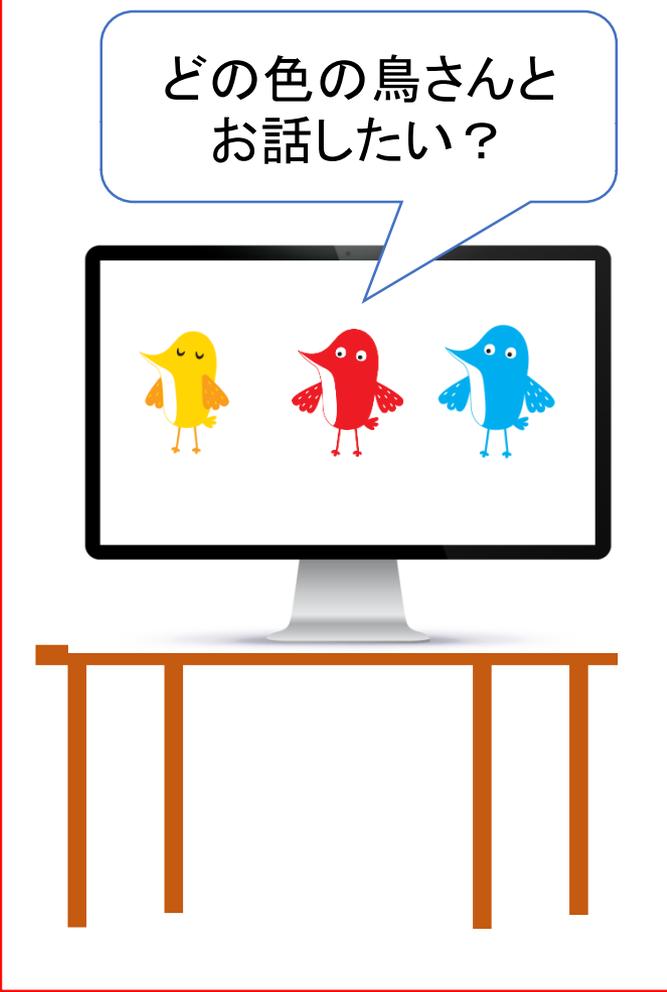
AI君

僕に任せて、患者さんに向けて話をあげて!

今
AIの診察場面での活用

5年後

サブテーマB: 人工知能による患者さんへの説明・同意プロセスの補助

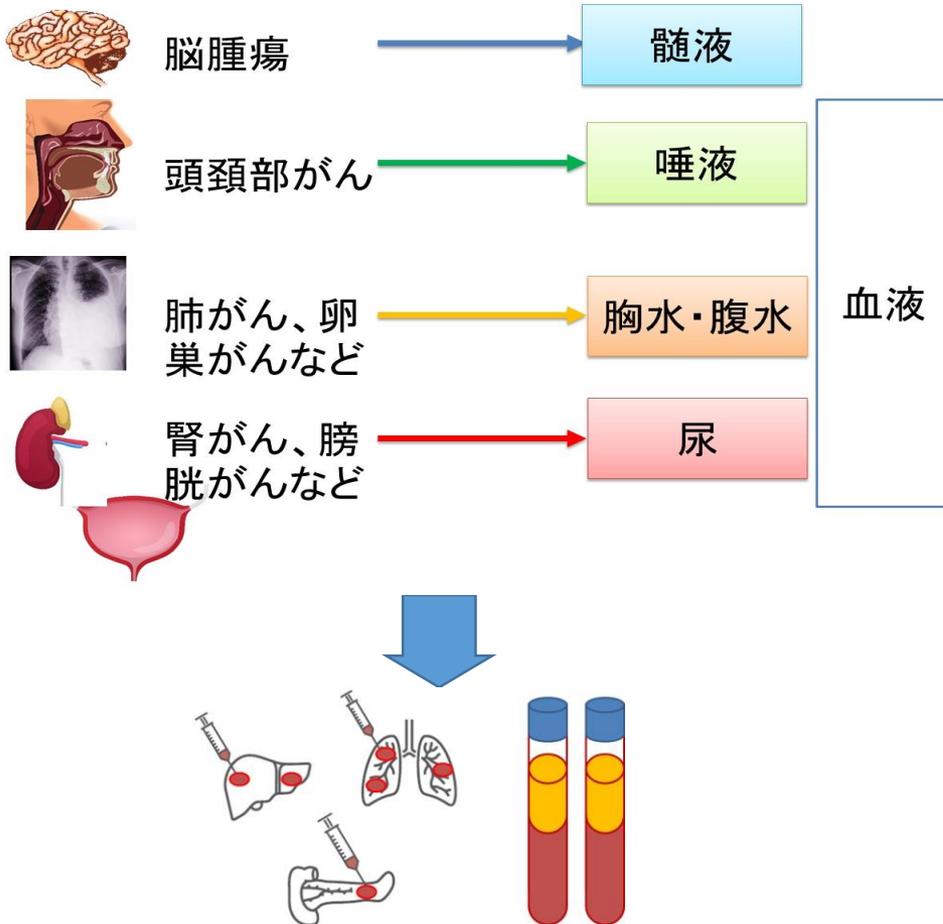


多言語でできれば、外国人患者の日本への受け入れやこれらのシステムの海外導出も可能となる

子供の場合には漫画のキャラクターなど

サブテーマC:リキッドバイオプシーによる超精密医療

リキッドバイオプシーの材料



1. がんのスクリーニング
2. 術後の腫瘍細胞残存の有無
3. 分子標的治療薬などの選別
4. 再発の超早期診断
5. 抗がん剤治療の効果判定

1. 低いがん検診率。症状が出てから、進行がんとな診断されるケースが少ない。早期に診断されると治療の可能性が高くなり、治療費が節減される。
2. 治療効果や再発の有無をより精度高く、早く判定できる。
3. 治療法を適切に判定できるため、無駄な抗がん剤の副作用を回避できる。
4. 分子標的治療薬の選択にも応用できる。

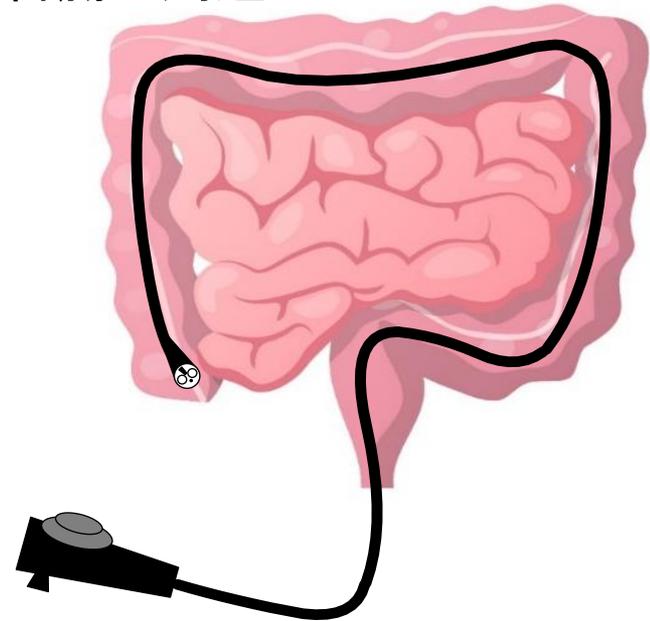
組織を採取するよりも、侵襲性が低く、安全で、安価に検査ができる

サブテーマC: AIを利用した安全で迅速な大腸内視鏡検査

- ・習得に時間がかかるため、病気の増加に医師の育成がまったく追いついていない。
- ・経験が浅い医師が挿入すれば、検査の目標である盲腸到達まで30分
- ・千例の経験をもった医師であれば、5分程度で盲腸に到達
- ・検査時の疼痛、最悪の場合には腸穿孔

大腸がんによる死亡数は
がんによる死亡のうち、

男性は第3位
女性は第1位



- ・空間を認識して先端を自動的に曲げる機能
- ・先端の圧センサーで必要以上に腸壁を圧迫しない機能
- ・腸壁を傷つけずに自動挿入
- ・医師は画面に集中でき、見落としを防げる

14

人工知能＋医療・DNA情報のデータベース化は国の命運に関わる

中国や韓国では
すでに始まっている

ゲノム情報に基づく
個別化予防
個別化医療

人工知能



クラウドシステム（医療・DNA情報）



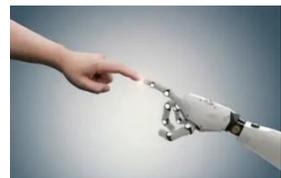
健康寿命の延長
最適化個別化医療
医療の質の向上
医療費の費用対効果の改善
医療費の増加抑制
労働人口確保・働き方改革
国際的競争強化
大災害対策

医療現場における
人的エラーの回避

患者さんに最適で安全な治療法・治療薬の選択



専門家と医療関係者間・
医療関係者と患者や家族
間の知識ギャップを埋める
医療現場の負担軽減



有用情報の発見から
画期的新薬・診断法の開発

大災害時に
患者さんの疾患・治療情報の
速やかな提供（抗がん剤
の治療歴・腎透析履歴）
不幸があっても、
速やかな個人識別

医療情報の管理
データベース
アクセスキーワード



計画全体の目標

- セキュリティの高いデータベースシステムの構築・医療有用情報抽出。医薬品・医療機器・医療情報産業の活性化。
- 少なくとも10医療機関で、『AIホスピタルシステム』を導入。安全で精度が高く、ストレスフリーのモデル病院システムの運用開始。
- AIを利用した遠隔画像・病理診断や自動大腸内視鏡検査の実装。
- AIを活用した血液による超精密診断法の臨床現場への導入。がん分野での経済的効果として、治癒率の向上(5年生存率の10%向上)と年間数千億円の医療費削減。
- AIによる音声を文章化するシステム(診察室での会話・看護記録)やインフォームドコンセント補助システムの運用による医療従事者の負担軽減。