

2021年4月23日
国立大学法人豊橋技術科学大学
医療法人澄心会

豊橋技術科学大学と医療法人澄心会（豊橋ハートセンター）の 連携について

国立大学法人豊橋技術科学大学（学長：寺嶋一彦）と医療法人澄心会（理事長：鈴木孝彦）は、両者の知識、経験及び人的資源を相互に活用した研究及び教育連携の推進に関する協定を締結することとなりました。

本協定に基づき、医療法人澄心会（豊橋ハートセンター）が今後予測される医療、ヘルスケア環境の変化、デジタル化の推進に伴い「音声入力による AI 自動問診・カルテ作成支援システム」および「AI 活用循環器画像診断システムに関する研究」を手始めとして「豊橋ハートセンタースマートホスピタル共同研究講座」を開設することならびに AI/IoT を医療現場で活用できる人材を育成することで合意しました。

「豊橋技術科学大学と医療法人澄心会（豊橋ハートセンター）との連携協定調印式、 豊橋ハートセンタースマートホスピタル共同研究講座開設式および記者会見」

- 日時
2021年4月23日（金）13:00～14:00
- 参加者（登壇者）
豊橋技術科学大学
学長 寺嶋 一彦（てらしま かずひこ）
理事・副学長 山本 進一（やまもと しんいち）
情報・知能工学系 教授 北岡 教英（きたおか のりひで）
医療法人澄心会・豊橋ハートセンター
理事長・院長 鈴木 孝彦（すすき たかひこ）
デジタルヘルス部・形成外科医師 菰田 拓之（こもだ たくゆき）
デジタルヘルス部・診療放射線技師 清水 一生（しみず かずき）
- 場所
豊橋技術科学大学 事務局棟3階大会議室
- 式次第
(1) 開会（登壇者紹介）
(2) 協定書 調印・写真撮影
(3) 挨拶
(4) 豊橋ハートセンター概要等説明
(5) 共同研究講座概要説明
(6) 質疑応答
(7) 閉会・記念撮影

<本件に関するお問い合わせ>

広報担当：岡崎・高柳 TEL：0532-44-6506 kouho@office.tut.ac.jp
産学連携担当：小早川 TEL：0532-44-6983

<医療法人澄心会・豊橋ハートセンターへのお問い合わせ>

豊橋ハートセンター事務長補佐 担当 鈴木 TEL：0532-37-3377

豊橋ハートセンター、豊橋技術科学大学共同による スマートホスピタル化事業について

豊橋ハートセンター
形成外科 / デジタルヘルス部
菰田 拓之



患者さま中心の医療の実践

澄心会グループ

豊橋、名古屋、岐阜の東海エリアを拠点に
循環器専門病院として、高度でより安全な医療を目指し、国内のみならず世界に向けても高度な技術発信を行っています

 岐阜ハートセンター
GIFU HEART CENTER



- 所在 : 岐阜県岐阜市藪田南4丁目14番4号
- 病床数: 90床
- 診療科: 循環器内科、心臓血管外科、内科、麻酔科、リハビリテーション科、形成外科

 名古屋ハートセンター
NAGOYA HEART CENTER

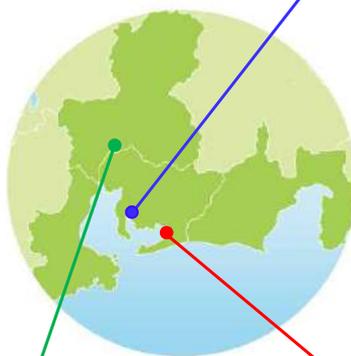


- 所在 : 愛知県名古屋市東区砂田橋一丁目1番14号
- 病床数: 64床
- 診療科: 循環器内科、心臓血管外科、内科

 豊橋ハートセンター
TOYOHASHI HEART CENTER



- 所在 : 愛知県豊橋市大山町字五分取21-1
- 病床数: 130床
- 診療科: 循環器内科、心臓血管外科、脳神経外科、麻酔科、内科、リハビリテーション科、形成外科



心臓病をはじめとする循環器疾患は**緊急**が大切です！



胸部が痛い！
背中が痛い！
ドキドキする！
こんきい！
息切れがする！



何でも
すぐ来てください!!

ハートセンターは
24時間365日「救命救急体制」
専門医が即座に対応します



しかし、循環器診療は治療だけを行えば良いではない。

- 循環器疾患の地域への啓蒙
(ハートの日、フットの日)
- 治療予備軍の管理(未病での管理)
- 治療後患者のフォロー(地域連携で管理する)

コロナ禍の影響もあり、新たな診療形態の構築が必要となってきた。

スマートホスピタル化の必要性

スマートホスピタル

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、医療従事者の負担軽減などを目的とした、IT技術と医療技術を組み合わせた新しい形態の病院。

デジタル化した診療情報やIoT 機器を通じて医療ビッグデータを構築して、そのデータにAI 技術を活用し患者への治療成績の向上や医療現場での負担軽減などにつながる診断補助や教育、コミュニケーションの支援等を果たす。

内閣府が唱えるSociety5.0の一分野でもある。

新たな科学技術が牽引する次世代 Society5.0

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

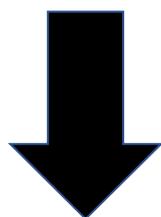
Society 5.0

サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより経済的発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）

内閣府 ホームページより

データを活用することで個別最適化に対応できる。

今までの資本主義、最大多数の幸福(平均的底上げ)



最大多数+最大“多様”の幸福(底上げ+個々に対応)

医療分野におけるSociety5.0

(健康・医療・介護分野における ICT の活用)

- ①ゲノム医療・AI 活用の推進
- ②自身のデータを日常生活改善等につなげる PHR の推進
(PHR 個人健康情報記録)
- ③医療・介護現場の情報利活用の推進
- ④データベースの効果的な利活用の推進

スマートホスピタルに求められる事は何か？

①市民が必要としているものを提供する

オンライン受付・自動会計などの利便性だけでは不十分

病院を受診してよかったと思える**統合的な体験**を提供

地域の方の健康を管理する**健康情報発信基地**としての責務

IoT(ウェアラブルデバイスなど)による健康管理

医療AR、案内・移動ロボット、IoTの開発

- ・治療内容の説明にAR(拡張現実)を適応する
- ・ルワンダで使用されている医療ロボット
- ・医療用ロボットスーツ



② 医師や看護師がより良い任務を遂行するために役立つもの

オンライン受付、順番管理サービス、予約再診管理スマホアプリ
音声入力・自然言語などの業務補助アプリ、AIによる診断補助

IoT(ウェアラブルデバイスなど)による患者管理

治療行為補助デバイス

ARによる教育ツール

ウェアブルデバイスの代表



Apple watchが本年1月27日付けで心電図モニターとして使用可能となった。

ウェアブルデバイスのモニタリング機能

体温

心拍数

心電図

血圧

血糖測定

パルスオキシメーター(酸素飽和度)

睡眠記録

行動認識・記録(身体移動、四肢の動き)

転倒記録

など

記録する項目はさらに拡大している

ヘルスケアへの適応

健康指導・管理

未病でのモニタリング

活動性の確認(フレイル・ロコモティブシンドローム)

疾患の早期発見

医療保険加入の適応確認

機能低下、欠落の補助

盲患者への音声補助(位置情報を音声補助)

聾患者への眼鏡型ディスプレイ(言語補助)

医療への適応

治療後モニタリング

転倒予防、認知症患者の病棟管理

早期退院・退院後のモニタリング

慢性疾患の急性増悪早期発見

人的管理

病院内の人的移動・作業監視・管理による効率化

(Business Intelligence)

- ・スマート手術室
- ・手術中にARを活用する
- ・縫合ロボット



インフラ、データなどバックエンドの統合プラットフォーム形成が必要。



地域連携、スマートシティ化を踏まえて活動を行っていく。

医学と工学を融合させた次世代の医療を展開し、
地域に貢献したいと考えています。

皆さま、よろしくお願いいたします。

スマートホスピタル 共同研究講座 研究概要

研究統括: 情報・知能工学系 北岡教英

豊橋ハートセンタースマートホスピタル共同研究講座

■設置期間: 2021年4月～2026年3月末(5年間)

■研究統括: 北岡 教英教授

■派遣研究員: 客員教授／豊橋ハートセンター形成外科部長・デジタルヘルス部 菰田 拓之
研究員／放射線科主任・デジタルヘルス部 清水 一生

テーマ	教員	第Ⅰ期			第Ⅱ期	
		2021年度	2022	2023	2024	2025
①音声入力によるAI自動問診・カルテ作成支援システムの研究	◎北岡教授 井佐原特命教授	音声データ 言語データ 収集・試験	認識評価・ 改良	対話 カルテシ テム改良	新規テーマ 設定・開発	
②AI活用循環器画像診断システムの研究	青野教授 浅川助教	心診断画 像のAI診 断	3D心臓診断画像の石 灰化のキャプション・セ グメンテーション		画像診断新 規テーマ設 定・開発	
③スマートホスピタル実現に向けた調査研究	大村准教授	現状調査 課題抽出 アドバイス	スマートホスピタル実現に向けたアドバイス 新規テーマ設定・開発			

■ 現状の課題

- 看護師による紙ベースの問診
書き取りに時間、看護師に負担
- 患者との直接対話
感染リスクあり

■ 課題の解決に向けて

- 音声入力によるカルテ作成
- 看護師や医師との対話のテキスト化
- 看護師や医師に代わる問診対話システムの実現

音声・タッチ入力によるカルテ作成



治療時・検査時の情報入力

③カルテ作成支援

研究開発要素(音声入力)

■ 音声認識

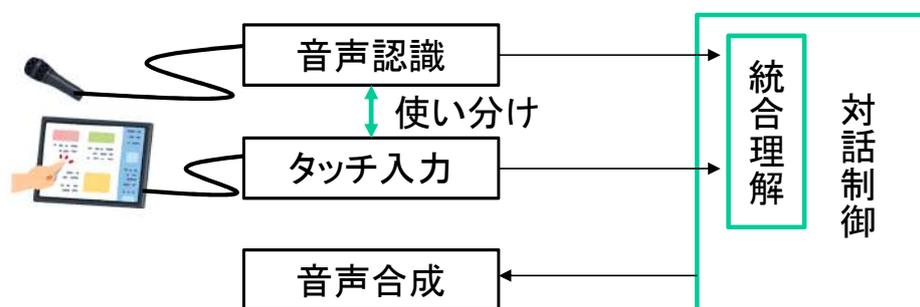
- ・ 騒音環境下での音声認識の高精度化
- ・ 専門用語、問診など場面に合わせた音声認識

■ 音声対話

- ・ 対話を専門家・運用者と連携してカスタマイズ

■ マルチモーダル対話

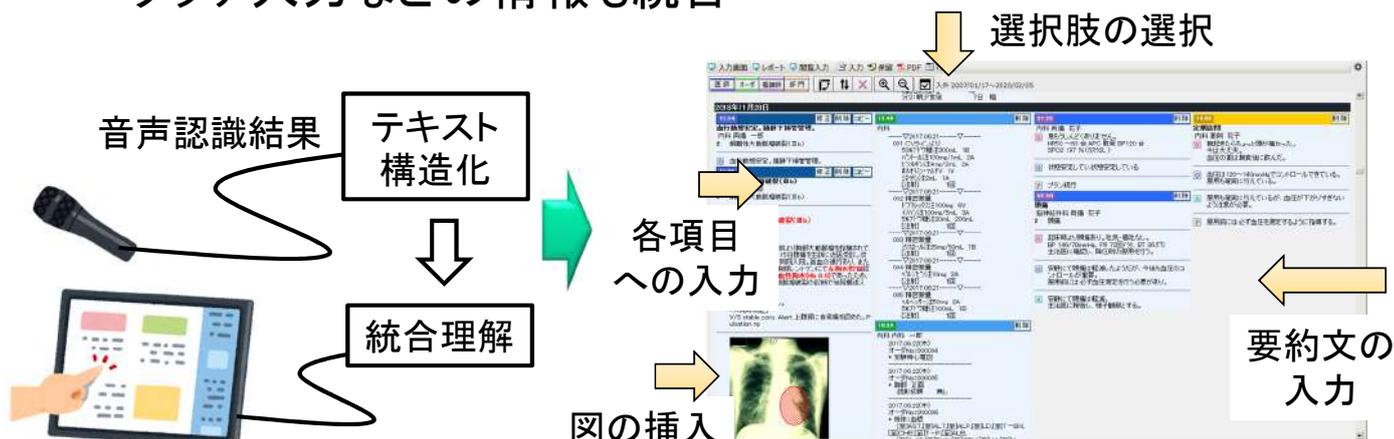
- ・ 音声とパネルタッチをどのように使い分けるか
- ・ 入力をいかに統合するか



研究開発要素(自然言語処理)

■ 自然言語処理によるカルテ作成支援

- ・ 音声認識結果を処理
- ・ 外来受付、診察、回診などを想定したカルテ作成
- ・ カルテに必要な情報を抽出しカルテ項目に入力
- ・ カルテ記載に適した文章に変換
- ・ タッチ入力などの情報も統合



将来のスマートホスピタル構想



将来構想研究開発要素

■ 音声認識

- 高齢者の音声認識
- 対話のくだけた音声の認識

■ 受付支援

- 受付対話による患者と治療のマッチング支援 (医師・検査項目)

■ 介護支援

- 音声に基づく認知力診断支援
- 会話の内容からの緊急度判定
- 介護ロボットによる「普段と違う」の検出

②AI活用循環器画像診断システムの研究

研究担当: 青野教授、浅川助教

研究背景

- 循環器における様々な病症



心疾患



不整脈

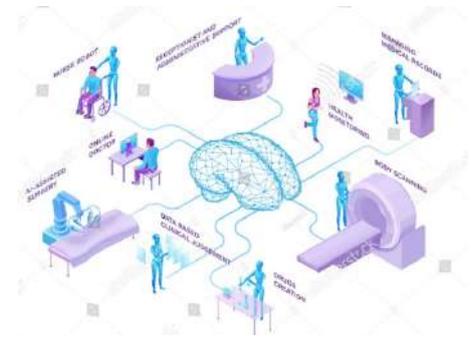
- ・虚血性心疾患
- ・構造的な心疾患
- ・不整脈
- ・大動脈疾患
- ・末梢動脈疾患
- ・静脈疾患

- 病気を早期に特定する

- ✓ 適切な診療
- ✓ 病症の重症化を防ぐ

- スマートホスピタル

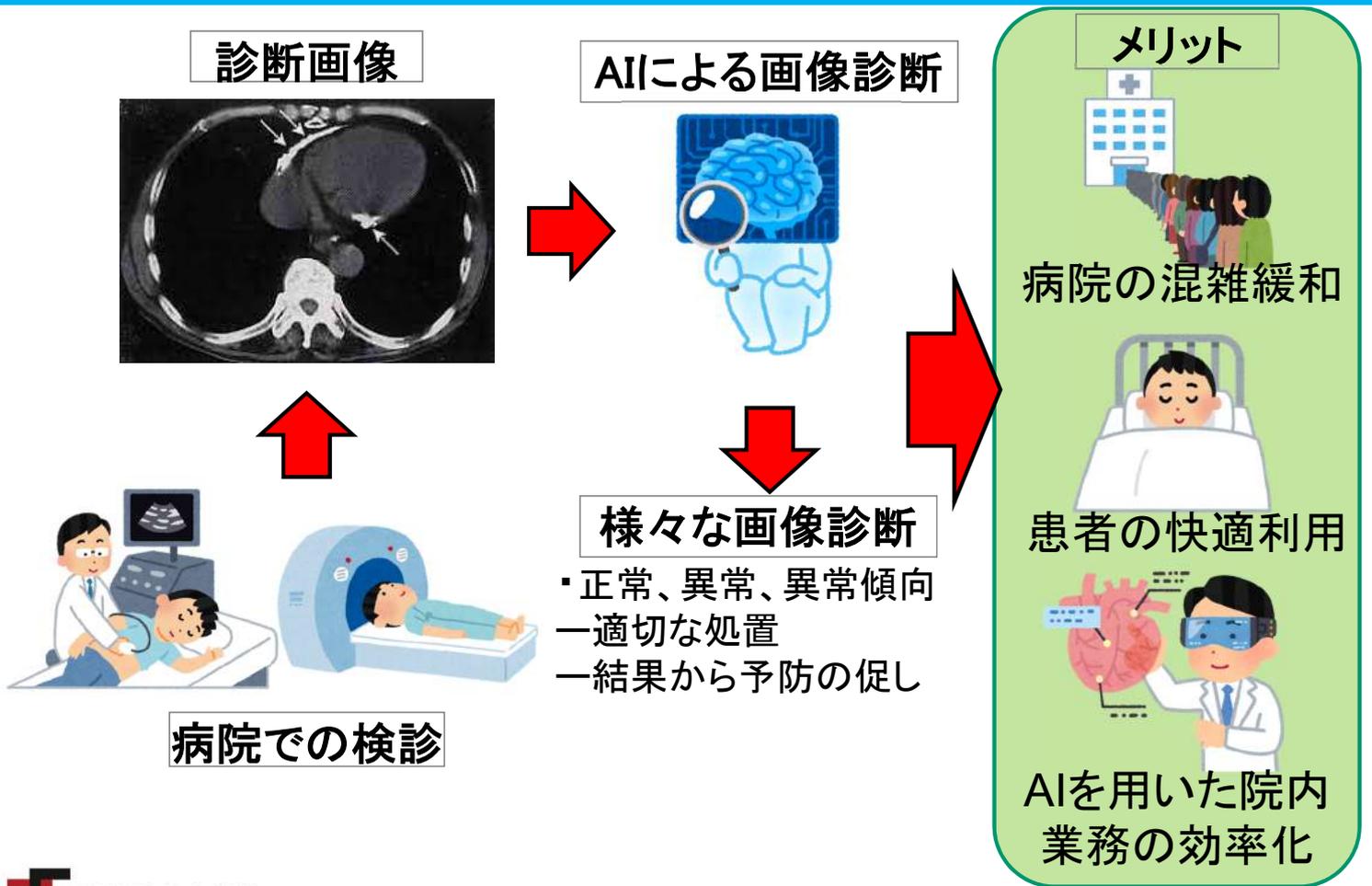
→ **医療画像診断**が必須



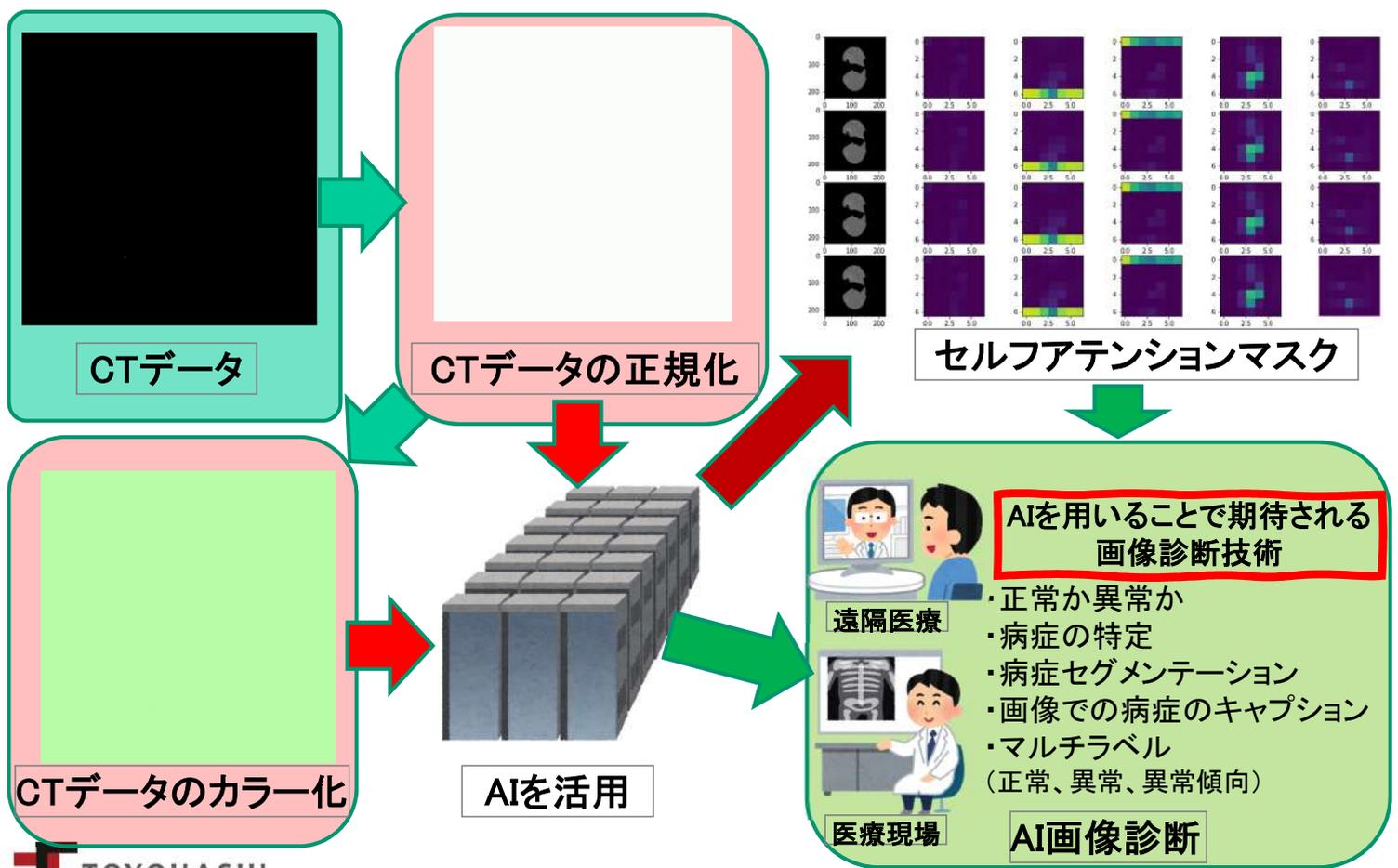
本研究での目標

- 健常者と罹患者との画像を多数学習して、罹患者があるかどうかを高精度に自動判定できる技術
- 診断画像の自動注釈付与
- 画素単位に部位(organ)領域を判定できる医療画像のセマンティックセグメンテーション技術
- 画像群から3Dを再構築し、3D画像として可視化を含め罹患者を判定する技術
- 検査画像の正規化、カラー化、セルフマスクアテンションを用いた病症診断技術

AI活用循環器画像診断システムの構想

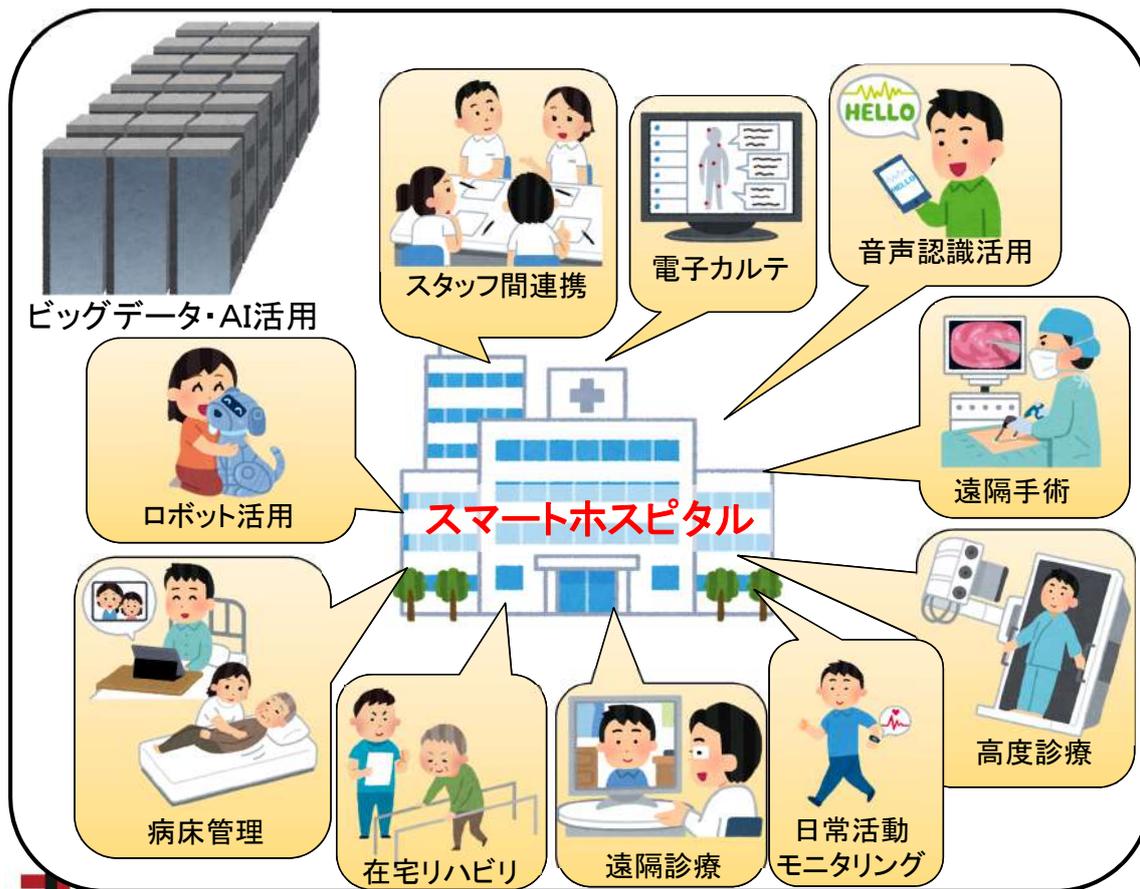


AI活用循環器画像診断システム研究計画

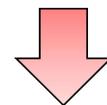


③スマートホスピタル実現に向けた調査研究

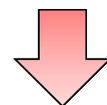
研究担当:大村准教授



国内外における
スマートホスピタル
関連技術の動向調査



豊橋ハートセンター
における
具体的課題・技術要件
の検討



技科大における
技術開発