「AI（人工知能）ホスピタルによる高度診断・治療システム」シンポジウム2020

サブテーマD
医療現場におけるAI ホスピタル機能の実装に基づく実証試験による研究評価

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 (SIPAIH20D01)

国立成育医療研究センター

研究責任者：五十嵐　隆

国立成育医療研究センターのAIホスピタル

どこにいても・・・

- AI受診予約
- スマホ問診表
- 在宅医療支援

自動受付・会計

ヒト認識システムの活用

案内

AIロボットの活用

患者満足度の向上

地域によらない均一な医療の提供

診察

音声・画像自動入力システムの活用

ＡＩ診断補助の活用

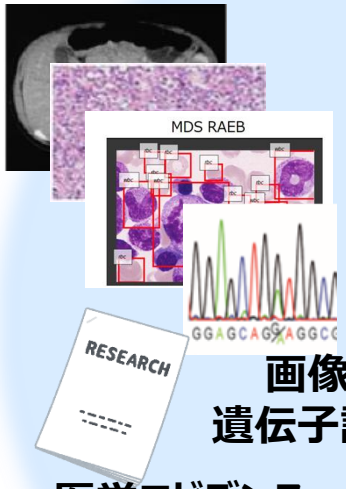
書類自動作成システムの活用

ビッグデータの活用

地域の小児科・産科医不足対策

医療従事者の負担軽減

AI小児がん診断支援



人工知能

画像診断・
遺伝子診断結果

AIによる診断支援

医学エビデンス

迅速・正確な診断
適切な治療の選択

AI分娩予測

検診データ
背景データ

人工知能

分娩日予測

妊婦・家族に負担の少ない
安全・安心なお産

AI自閉症診断支援

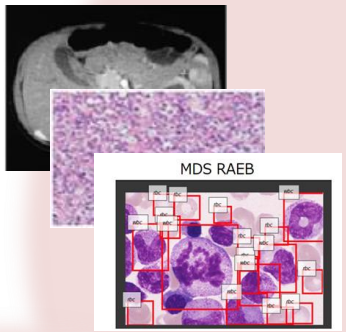
行動観察
視線計測
心理学的検査

人工知能

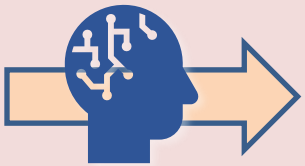
正確・客観的な診断
医師の負担軽減

AI病理診断支援

画像診断



人工知能



精度とスピードの向上

AI希少疾患・難病診断支援

患者（小児難病）

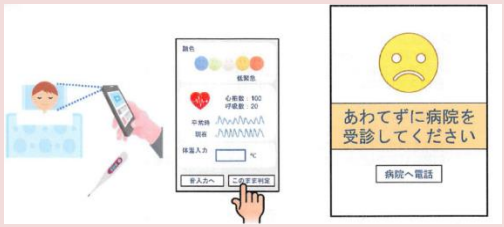
[所見]
身体的特徴
画像所見
検査所見
家族歴
等

人工知能

医師が初めて遭遇する症状にも正確な診断

AI在宅介護支援

人工知能



体調急変の迅速な把握
安心できる在宅ケア支援

具体的事例のご紹介

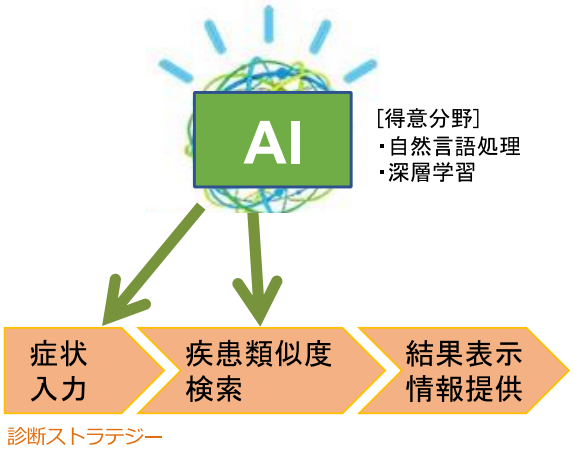
1. 人工知能（AI）を活用した身体的特徴等からの小児希少・難病診断補助システムの開発
2. AIを用いた細菌同定支援システムの開発
3. 他のサブテーマを実装するための検証研究

1、人工知能（AI）を活用した身体的特徴等からの小児希少・難病診断補助システムの開発

４万症例以上のデータ入力

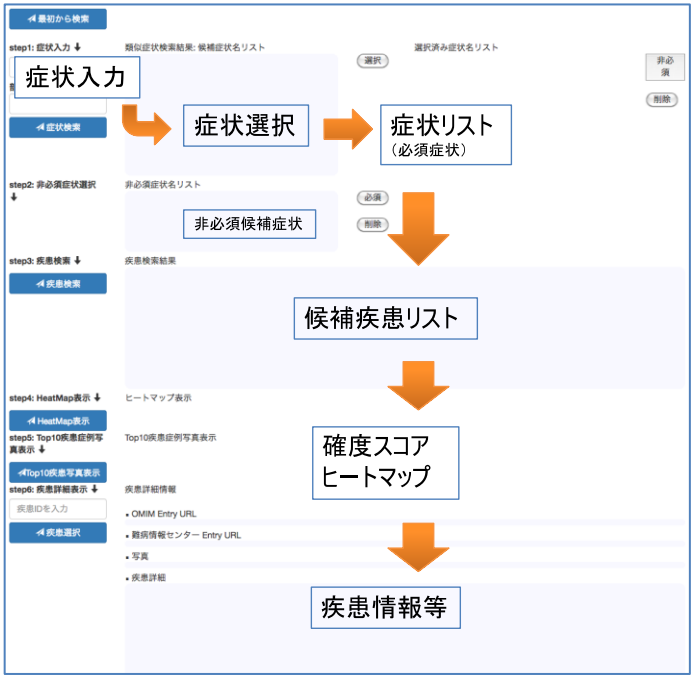
遺伝子関連疾患
データベース
（OMIM等：約9,000疾患）

キュレーションされた文献情報



β版構築

症状を中心とした診断補助システム
（プロトタイプ）



症状入力～候補疾患リスト～疾患情報

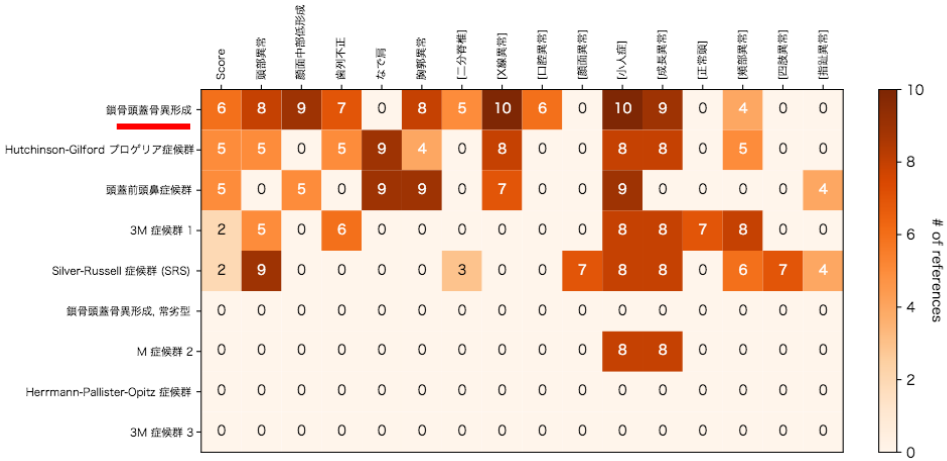
鎖骨・頭蓋異形成症

- 頭部異常
- 顔面中央部低形成
- 歯列不正
- なで肩
- 胸郭異常

候補疾患一覧

疾患名
119600:鎖骨頭蓋骨異形成
176670:Hutchinson-Gilford プロゲリア症候群
304110:頭蓋前頭鼻症候群
273750:3M 症候群 1
180860:Silver-Russell 症候群 (SRS)
216330:鎖骨頭蓋骨異形成, 常劣型
612921: M 症候群 2
B00868:Herrmann-Pallister-Opitz 症候群

候補疾患の確度



- 鎖骨・頭蓋異形成症が第一候補として選択される
- 80%の精度で、候補疾患名が提示できる

1、人工知能（AI）を活用した身体的特徴等からの小児希少・難病診断補助システムの開発

将来像

診断支援システム

電子カルテ

症状入力

音声認識

画像

ビデオ

画像（顔貌）ベース
診断支援システム

- 米国が先行
  - ✓ 診断支援可能な疾患は200程度
  - ✓ <u>人種が異なると診断が困難</u>

症状ベース診断支援システム

・<u>人種を問わない</u>
・本システムは医師の教育も可

2、AIを用いた細菌同定支援システムの開発

- 細菌感染症は今でも重要であり、敗血症の起因菌同定は早期の細菌同定が最重要
  - 小児と成人の菌血症の起因菌の違い
  - 小児の菌血症が多数（血液培養陽性：約80本/1か月（8-12月の平均）@NCCHD）
  - 特殊な患者群
    - 重症、免疫不全（移植、小児がんなど）
    - 通常の免疫正常者では少ない細菌

AIの開発

グラム染色画像

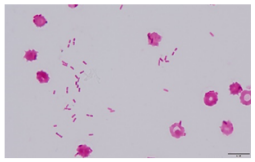
グラム染色	陽性（青）	陰性（赤）
球菌（丸）	GPC cluster	陰性球菌
	GPC chain	
桿菌（四角）	陽性桿菌	陰性桿菌

＋細菌なし

①6分類可能なAIの開発（プロトタイプ完成）
②物体認識の技術の導入→自動菌体認識が可能

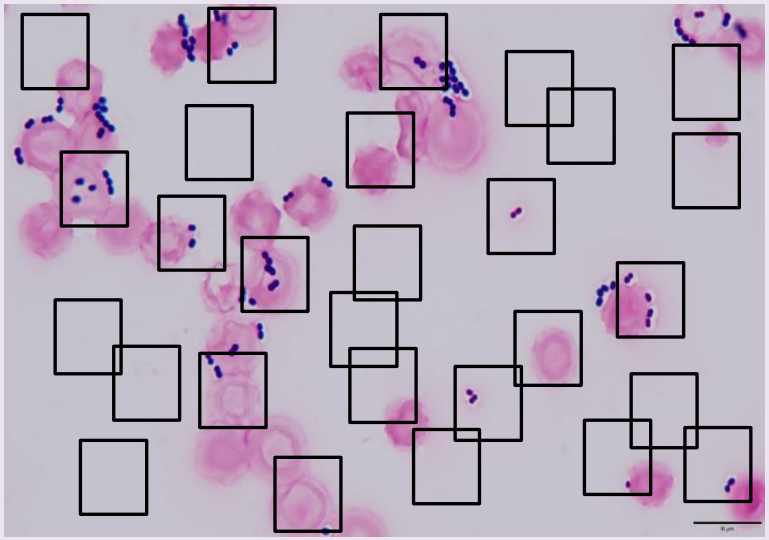
実装

グラム染色画像



→ AI → 物体認識＋6分類 → 菌名の推定

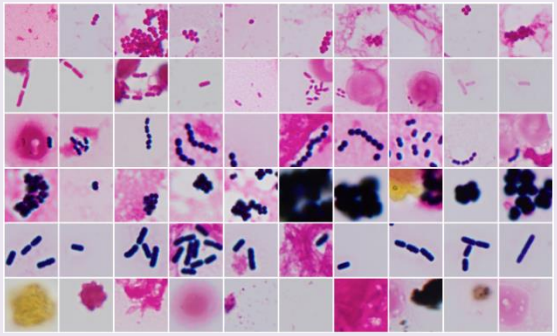
Phase 1：分類



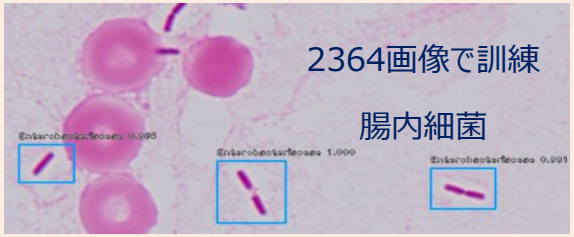
グラム陰性
- 球菌
- 桿菌

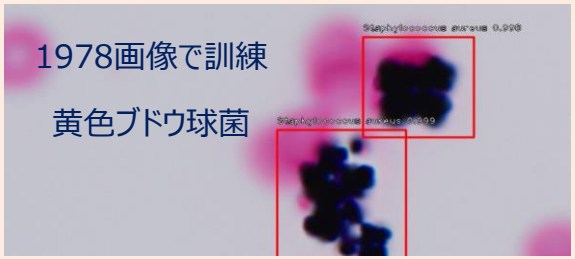
グラム陽性
- レンサ球菌
- ブドウ球菌
- 桿菌

バックグラウンド（無菌）



Phase 2：物体検出+菌名推定





以上4種類の検出と同定が可能に、

今年度中に15種類を識別できるシステムを完成予定

3、他のサブテーマとの連携

情報通信総合研究所と連携

- **複数の医療機関間の情報管理**
  - 小児病院DPCデータの多施設間分析ルーツ

日立製作所との連携

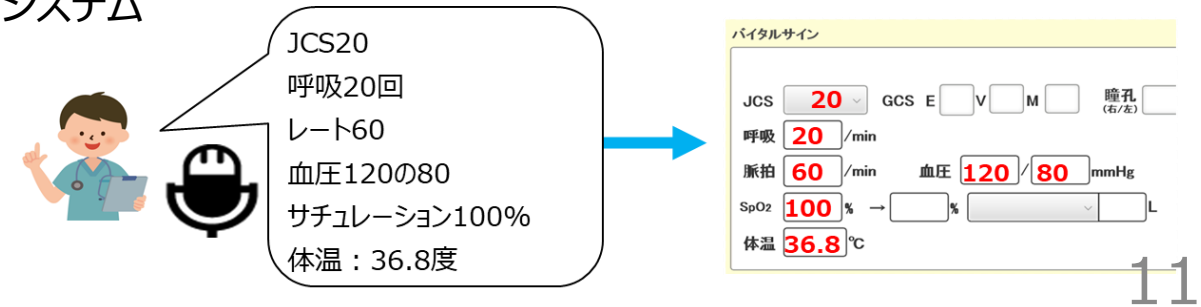
- **コミュニケーションロボットEMIEWを活用した医療従事者への負担軽減と患者および家族の不安軽減、満足度の検証**
  - 手術室におけるEMIEW4による患者案内
  - CT室へのエスコート
  - EMIEWタブレットによる麻酔同意書取得の実証実験

日本ユニシスとの連携

- **同意取得時の医師への助言システム**
  - 患者理解度・納得度の医師への通知
  - アバターによるIC・患者説明システム

TXP medicalとの連携

- **救急現場でのカルテへの自動音声入力システム**



AIを活用し
さらなる安全・安心・思いやりの医療を目指す

AI診断補助・遠隔診断によってどこにいても同じレベルの医療を提供