

## 1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 ウイルス等感染症対策に資する情報通信技術の研究開発 課題A ウイルス等感染症により発生するパンデミック対策に資するICT
- ◆副題 COVID-19肺炎のCT画像をAI解析するためのプラットフォーム開発と実証展開
- ◆受託者 大学共同利用機関法人情報・システム研究機構、学校法人順天堂、国立大学法人東海国立大学機構
- ◆研究開発期間 令和3年度～令和4年度 (2年間)
- ◆研究開発予算 (契約額) 令和3年度から令和4年度までの総額40百万円 (令和3年度20百万円)

## 2. 研究開発の目標

COVID-19肺炎典型度の判定において90%以上(目標値)の識別性能を有する診断補助AIを研究開発する。さらに、本診断補助AIを臨床現場において実証実験するための準備を整える。

## 3. 研究開発の成果

### 研究開発項目 1: データベース基盤とネットワークを活用した AI 学習 (NII)

研究開発目標

- 研究開発項目 1-1: データベース基盤整備
  - ・ 付帯情報の定義: 機械学習に必要な付帯情報の項目を定義する
  - ・ AI 解析に必要な画像および付帯情報の集約: 付帯情報を元に解析用のデータセットを作成する
- 研究開発項目 1-2: ネットワークを活用した COVID-19 画像解析
  - ・ 基盤連携: NII クラウドと名古屋大学スパコンを SINET5 で連携する環境を整備する

### 研究開発項目 2: COVID-19 肺炎の CT 画像収集と臨床的な評価 (順天堂大学)

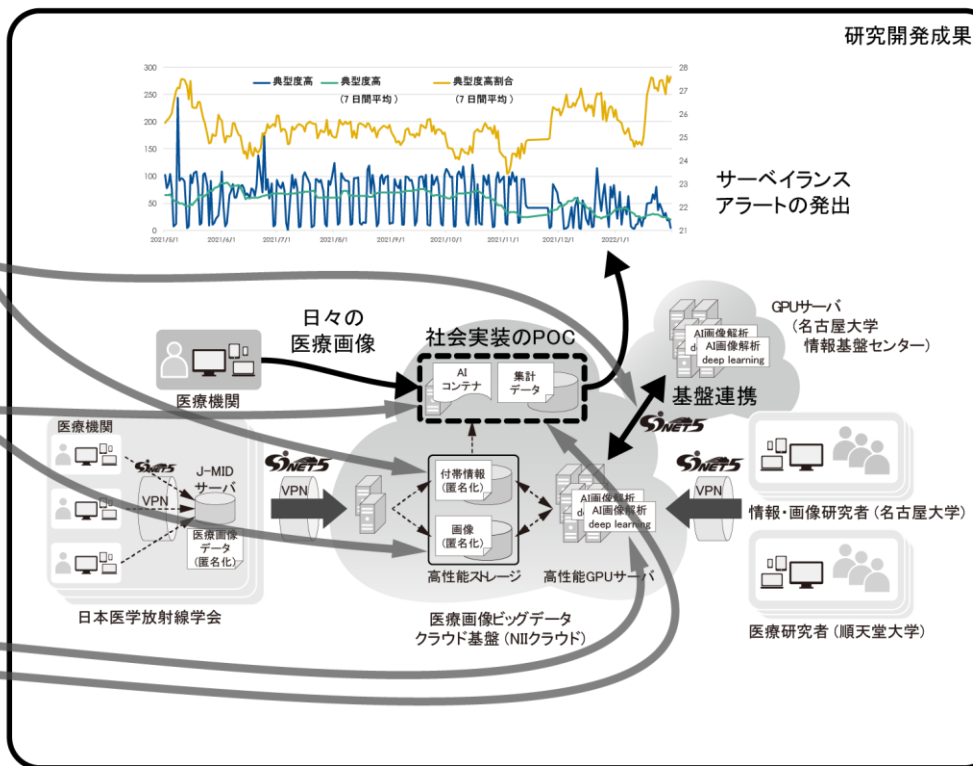
研究開発目標

- 研究開発項目 2-1: データアノテーション
  - ・ RSNA 提言に従って肺野の CT 画像のクラス分類と陰影部のアノテーションを行う
  - ・ サーベイランスのために必要な付帯情報を整備する
- 研究開発項目 2-2: 実証実験用ソフトウェアを用いた評価実験
  - ・ 評価実験を実施する環境を整備する

### 研究開発項目 3: AI アルゴリズム開発と実証用ソフト実現 (名古屋大学)

研究開発目標

- 研究開発項目 3-1: COVID-19 診断補助 AI 開発
  - ・ CT 画像から COVID-19 肺炎の RSNA 典型度を自動判別する AI を開発する
  - ・ 上記 AI を日々 J-MID から送られてくる CT 画像に適用し、サーベイランスシステムを試作する
- 研究開発項目 3-2: 実証実験用ソフトウェア実装
  - ・ ソフトウェアの設計と検討を行う



研究開発成果

サーベイランスアラートの発出

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※ 成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

(1) COVID-19肺炎サーベイランスシステムを構築

月に1回のペースでNII、順天堂大学、名古屋大学の3チーム検討会を開き、日々のCT画像からCOVID-19肺炎の典型度を判別するAIを作動させるサーベイランスシステムの実効性を検討した。後ろ向きの検証ではPCRベースの陽性者数の日々の変動などと比較し、本サーベイランスシステムの有効性を確認した。症状の有無とは関係なくウイルスの存在を検出するPCRや抗原検査とは異なり、CT画像に現れた肺炎像を検出する方法は、入院患者の増減などを把握することが可能な優れた方法である。今後は前向きと後ろ向きの両面で本システムを作動させ、他のデータとの比較検討を行う予定である。

(2) 基盤連携の実証実験

名古屋大学情報基盤センターのGPUサーバとNIIクラウド基盤のデータサーバをSINET経由でセキュアに連携し、クラウド基盤のデータを使って名古屋大学のGPUで計算処理する基盤連携の実験環境を整えた。複数の拠点間でデータをやりとりしながら計算を行う例は他になく、この試みは嚆矢としてモデルとなりうる。今後は実際に計算した場合のパフォーマンスを計測し、チューニングを施す予定である。また、同一ユーザが異なる組織をまたいでリソースを利用する特性上、アカウントの整合性を担保するなど、通常の遠隔連携とは異なる仕組みが必要である。この点についても取りまとめ、公表する計画である。

5. 今後の研究開発計画

研究開発項目1 データベース基盤とネットワークを活用したAI学習基盤 (NII)

- 研究開発項目1-1 データベース基盤整備: 定義した附帯情報に基づき、解析に必要なデータセットを整備する。
- 研究開発項目1-2 ネットワークを活用したCOVID-19画像解析: NIIクラウド基盤と名古屋大GPUとの基盤連携の実証実験を行う。

研究開発項目2 COVID-19肺炎のCT画像収集と臨床的な評価 (順天堂大学)

- 研究開発項目2-1 データアノテーション: 胸部単純CTおよびアノテーションの収集は現時点で目標数を達成したが、今後も必要に応じて収集することとする。
- 研究開発項目2-2 実証実験用ソフトウェアを用いた評価実験: 実証実験用ソフトウェアを順天堂大学のAIプラットフォームに導入し、撮影されたCTをほぼリアルタイムで解析できるようなシステムを整備し、POCを実施する。

研究開発項目3 AIアルゴリズム開発と実証用ソフト実現 (名古屋大)

- 研究開発項目3-1 COVID-19診断補助AI開発: 画像からの肺野のセグメンテーション、肺野状態に応じたCOVID-19典型度分類の自動識別を研究する。典型度識別において90%以上の精度を目指す。
- 研究開発項目3-2 実証実験用ソフトウェア実装: 最適化した設計に基づき、実際にワークステーションに組み込むソフトウェアを開発する。