

医師の診断効率化に資する画像診断 AI

異常所見の有無と位置を
AIで判定しスクリーニング

C O N T E N T S

01 CHAPTER.1 はじめに

02 CHAPTER.2 医師の効率化に資する AI

03 CHAPTER.3 医療データの収集と 活用における課題と対応

04 CHAPTER.4 パートナーシップ環境と PoC

05 CHAPTER.5 全体スクリーニング可能な 画像診断 AI「Maestro AI™」の開発

06 CHAPTER.6 AI が医師不足を解消する未来

CHAPTER.1 はじめに

医療機器の進化などにより、医師はますます多くの情報をもとに診断をすることが求められるようになっており、医師への負担が増加しています。こうした状況を背景に、医療分野への AI 適用が加速しています。特に近年では、医療画像から特定疾病を AI で診断する方法が広がっています。この方法は致命的な疾病の見逃しを減らす効果が期

待できますが、対象とする疾病に限られるため、放射線科医師の業務量や診断効率への影響は限定的で、依然として医師不足が続いています。NTT データでは、特定の疾病に留まらず患者に何らかの異常があるかを判定することで、診断の効率化と見逃し防止の両立を目指す画像診断 AI「Maestro AI™」を開発しています。

CHAPTER.2 医師の効率化に資する AI

地方を中心に放射線科医が不足しており、医師の診断業務を効率化する AI が期待されています。医師の診断では、複数種類の疾病の可能性を総合的に判断しており、知識だけでなく経験に基づく属人的なスキルが多分に用いられています。診断範囲が多岐にわたるため、放射線科医が十分な専門的知識と経験を身に着けるには長い年月が必

要となります。そこで、高い見識をもった医師による判断に使われた理由や考えの根拠などの高品質なデータを大量に学習させることで、AI が経験の浅い医師の助けとなり、またより専門性の高い医師に対しては、その診断時間の削減という形で助けになることが期待されます。



CHAPTER.3

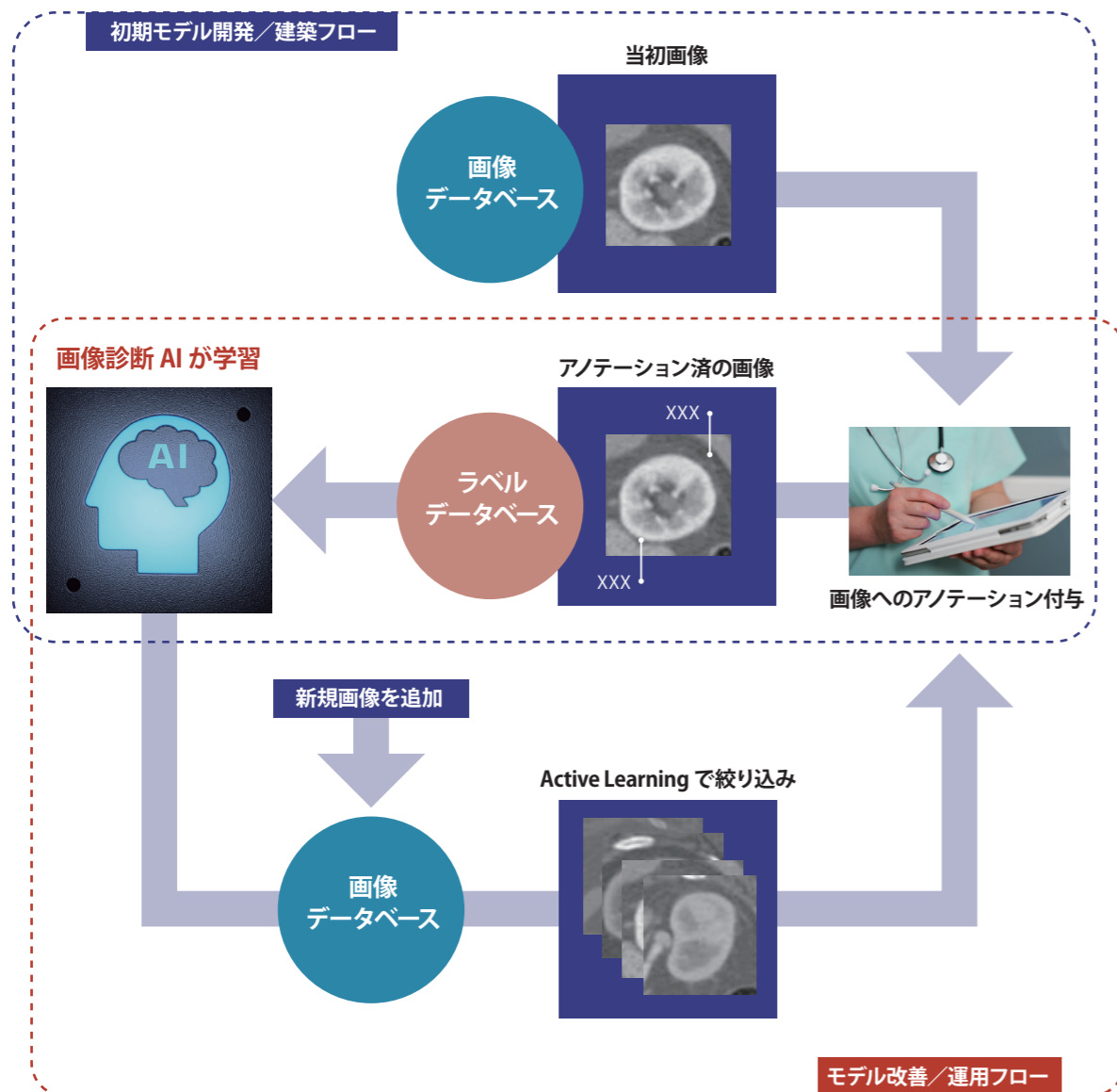
医療データの収集と活用における課題と対応

AI の判定精度を高めるには大量のデータを扱う必要があり、教師データ作成（アノテーション付与）やデータ品質のチェック作業など、データ整備の負荷や費用が増大してしまう課題があります。NTT データでは、Active Learning 技術を用いることで、アノテーションを付与すべきデータを事前に

絞り込み、教師データ作成における医師の負担を軽減しています。さらに、画像データタグや、複数のアノテーション間の論理性など様々なデータ、教師データに関する一貫性の不備を検知できるデータ検証ツール/方法論を整備しています。



Figure.1 Active Learning でアノテーション付与作業を効率化



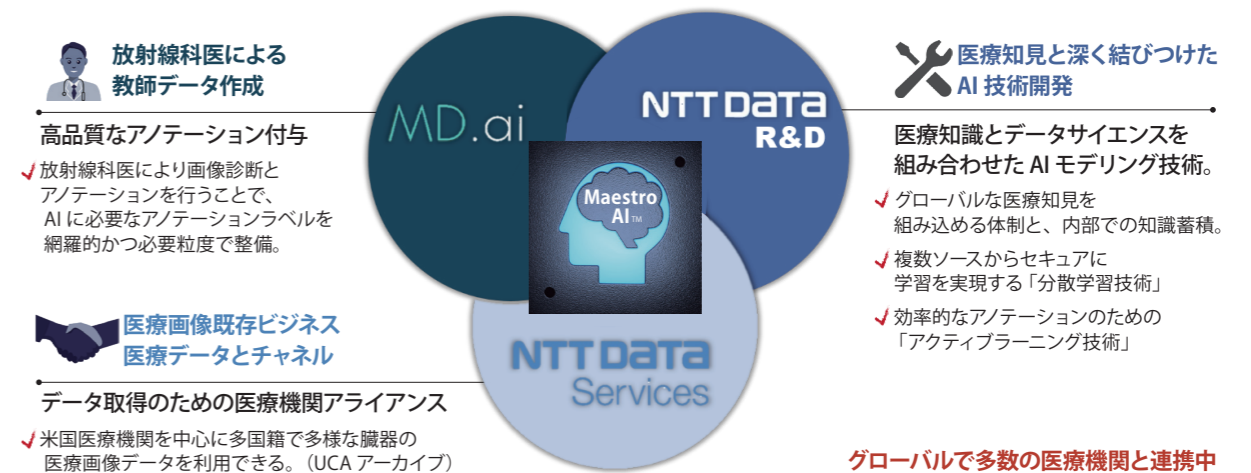
CHAPTER.4

パートナーシップ環境と PoC

NTT データは、パートナーシップ活動を通じて複数の国/多数の医療機関とアライアンスを結び、様々な異常を含む大量の学習用画像データを入手できる環境にあります。例えば、米国の画像診断センターとの実証プロジェクトでは、15 万患者分の CT 画像データを取得し、AI 開発及び評価を行いました。異常所見の位置情報をアノテーションと

して付与した、画像データを用意することで、医師の判断根拠を考慮した AI 判定を可能とします。既に世界各地の医療機関で順次実証実験を進めており、異なる国、異なる位置づけの医療機関で検証することで、様々なフィードバックが得られ、迅速な改善ループを回し、より良いサービス作りに活かしています。

Figure.2 パートナーシップ活動



PoC 実績

①宮崎大学附属病院と AI 画像診断の実証実験を実施

～腎臓 CT 画像に対して、高い精度であらゆる異常を検出可能であることを確認～

腎臓のさまざまな異常の検出が可能な AI 画像診断支援ソリューションを開発し、宮崎大学附属病院の患者 700 人のデータを対象に実証実験を行った。特に腎臓がんの検出に関して、高い検出精度を持つことを確認した。
<https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2019/092600/>

②岩手医科大学附属病院と AI 画像診断の実証実験を実施中

～大動脈瘤の画像診断補助および臨床意思決定支援システムの確立～

岩手医大 附属病院の患者 27,000 人の医療画像データを利用して、NTT データの AI 画像診断エンジンの学習を行い、医療画像から大動脈瘤の自動測定および臨床意思決定支援システムの診断性能評価を行っている。また、実診断における医師の負担削減効果の検証や、大動脈瘤以外への拡大も検討中。
<https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2020/052901/>

③メッドサポートシステムズと AI 画像診断支援ソリューションの実証実験を開始

～脳 MRI 画像診断領域における商用利用を視野に～

メッドサポートシステムズの画像診断情報システムのノウハウと NTT データの AI 技術を用いて、脳 MRI 撮影画像に対する AI 診断支援エンジンと AI 診断支援実証用ビューアを開発し、その有用性の評価を実施している。2022 年度の商用化を目標に、診断機能の改善と拡張を予定。
<https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2019/112900/>

④NTT 東日本関東病院と共同で、胸部 CT の AI 画像診断の検証を開始

NTT 東日本関東病院で撮影された胸部 CT 画像を用いて、NTT データで開発した画像診断 AI における胸部全体の異常個所の自動検出機能、および診断性能の評価を行っている。医師の負担削減効果を検証するとともに、COVID-19 の自動検出への応用も検討する。
<https://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2020/052901/>

CHAPTER.5

全体スクリーニング可能な画像診断 AI 「Maestro AI™」の開発

NTT データの医療画像診断 AI (Maestro AI™) は、深層ニューラルネットワークベースのアルゴリズムで、3つの異なる目的のフェーズで構成されています。Phase I (トリアージ) で対象臓器 / 器官の異常所

見の有無を判断し、Phase II (位置特定) で異常所見個所を検出し、Phase III (異常分類) でどのような異常所見であるのかを分類します。対象臓器の正常異常判定には、形・サイズ・テクスチャーなど多角的な要素から解析を行います。

Figure.2 NTT データの医療画像診断 AI (MaestroAI™) のコンセプト

Maestro AI™ アルゴリズムの概要

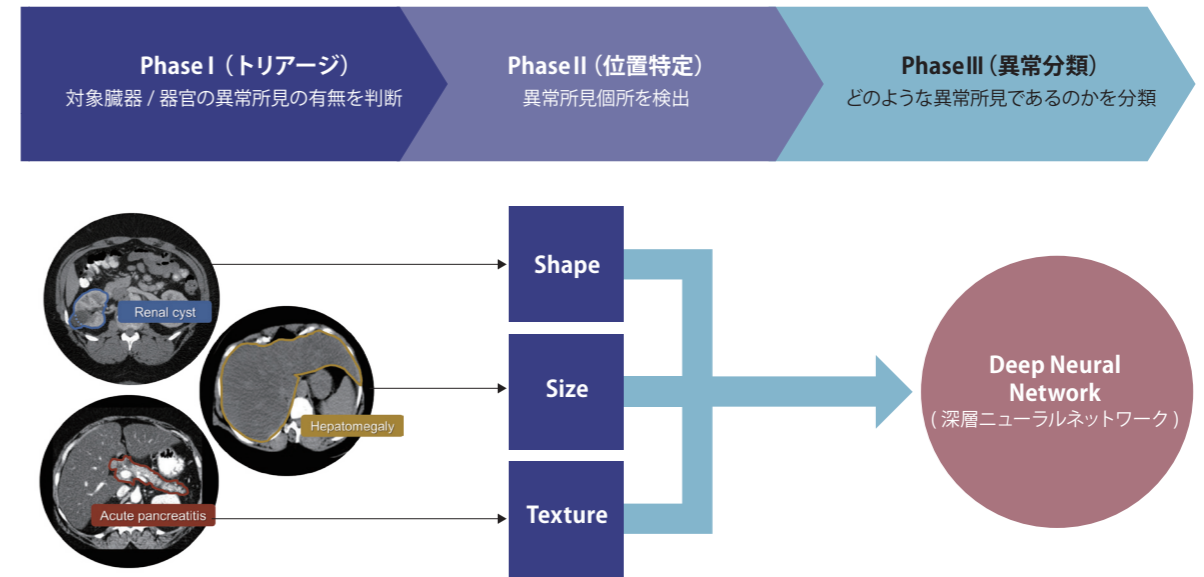
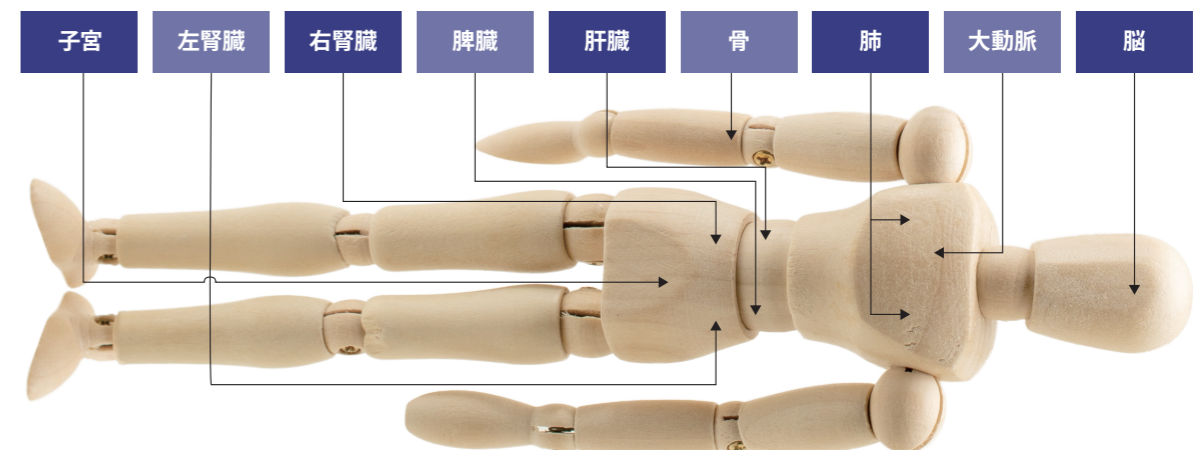


Figure.4 様々な部位への網羅的総合的な診断を目指す

Maestro AI™による画像診断支援で対象とする臓器 / 器官



医師のワークフローにおける AI の円滑な組み込みに向けて、具体的に AI を放射線診療の現場に実装していくうえでの課題の洗い出しやその対応を行っています。課題の一例としては、医療機関ごとに異なる医療用画像管理システム（PACS システム）への AI 実装方法があげられます。これに対し、NTT データの画像診断 AI は、DICOM 標準をベースとしているため、PACS システムを選ぶことなく、

AI の組み込みが可能になります。医師は、使い慣れた通常業務のシステム上で、自然なワークフローに従いデータと AI による解析結果の比較や参照が可能になります。

さらに、実際に医師のワークフローにおける「全体スクリーニング可能な画像診断 AI」の実装や有効性の検証も進めていく予定です。

CHAPTER.6

AI が医師不足を解消する未来

全体スクリーニングで異常の有無と位置を判定できる画像診断 AI が実現すれば、医師による総合診断を AI で効率化し、医師不足の状況を打開で

きます。NTT データでは、法律面にも配慮しつつ、一刻も早い現場適用を目指した研究開発／PoC を推進しています。

©2021 NTT DATA Corporation お問い合わせ先：NTT データ 技術開発本部 rdhkouhou@kits.nttdata.co.jp

