



2021年2月8日
国立大学法人千葉大学医学部附属病院
NTTコミュニケーションズ株式会社

千葉大学病院と NTT Com、 「秘密計算ディープラーニング」などの技術を活用した 臨床データ分析の共同研究を開始

国立大学法人千葉大学医学部附属病院（病院長：横手幸太郎、以下 千葉大学病院）と、NTTコミュニケーションズ株式会社（代表取締役社長：丸岡亨、以下 NTT Com）は、「秘密計算ディープラーニング」などの技術を活用した研究（以下 本研究）に関し、2021年2月1日に「秘密計算システム、秘密計算ディープラーニングに関する共同研究協定書（以下 本協定）」を締結しました。これにより、機密性の高い診療情報を含む臨床研究データを、複数の施設から安心安全に収集、保管、分析を行うための高レベルな情報セキュリティ環境の構築を目指します。

「秘密計算ディープラーニング」とは、秘匿化した情報をそのまま人工知能（AI）に学習させて、診療補助などを行うことが可能になる技術です。この技術は日本電信電話株式会社（以下 NTT）が世界で初めて標準的なディープラーニングの学習処理を秘密計算（データを複数に分割し秘匿化したまま統計分析を行い、その結果のみを出力する技術）に適用したものです。

1. 背景と目的

千葉大学病院は、高度な医療の提供、技術の開発及び研修を実施する能力などを備えた病院として、厚生労働省より特定機能病院および臨床研究中核病院に指定されており、地域や日本の医療発展へ貢献する役割を担い、積極的に臨床研究にも取り組んでいます。

臨床研究に用いるデータは、機密性の高い診療情報を含むため、データの収集、保管、分析などにおける高レベルな情報セキュリティの実装が必要となります。多様化、深刻化するセキュリティリスクへ対応しつつ、複数の施設との臨床研究実施など、より柔軟なデータ利活用のニーズを両立させる新たな手法の確立が求められてきました。

今回、NTT Com の安心安全なクラウドサービスやネットワークサービスに加え、NTT が開発を進めてきた「秘密計算ディープラーニング」などの技術（「秘密計算システム」「秘密計算ディープラーニング」）を用いてこれらの課題解決に取り組みます。

2. 本研究の内容

千葉大学病院は複数の診療科で進めている臨床研究において、「秘密計算システム」、「秘密計算ディープラーニング」を利用した共同研究を行います。

単一医療施設では症例数が限定される希少疾患の研究で、診療情報を含む臨床研究の機微データを他施設に対して非公開にしつつ、複数の施設が参加可能となる「多施設共同研究」の仕組みの確立に取り組んでいます。

今回、「秘密計算システム」を利用し、複数の施設から収集した臨床研究データが、施設間で相互に秘匿された状態で分析可能か検証します。これにより、千葉大学病院の各診療科は、複数施設の臨床研究データを用いて臨床研究に必要な横断研究^{※1}や縦断研究^{※2}を実施する可能性が広がります。

また複数施設から収集した臨床研究データを秘匿した状態のまま AI モデルの作成が可能な「秘密計算ディープラーニング」を利用することで、従来の手法では時間を要していた疾患の診断時間短縮の実現を目指します。加えて、処方する薬剤の選定を補助する AI モデルを作成し、患者の状態に応じた最適な薬剤を処方することにより病状の進行を抑える研究につなげます。

3. 今後について

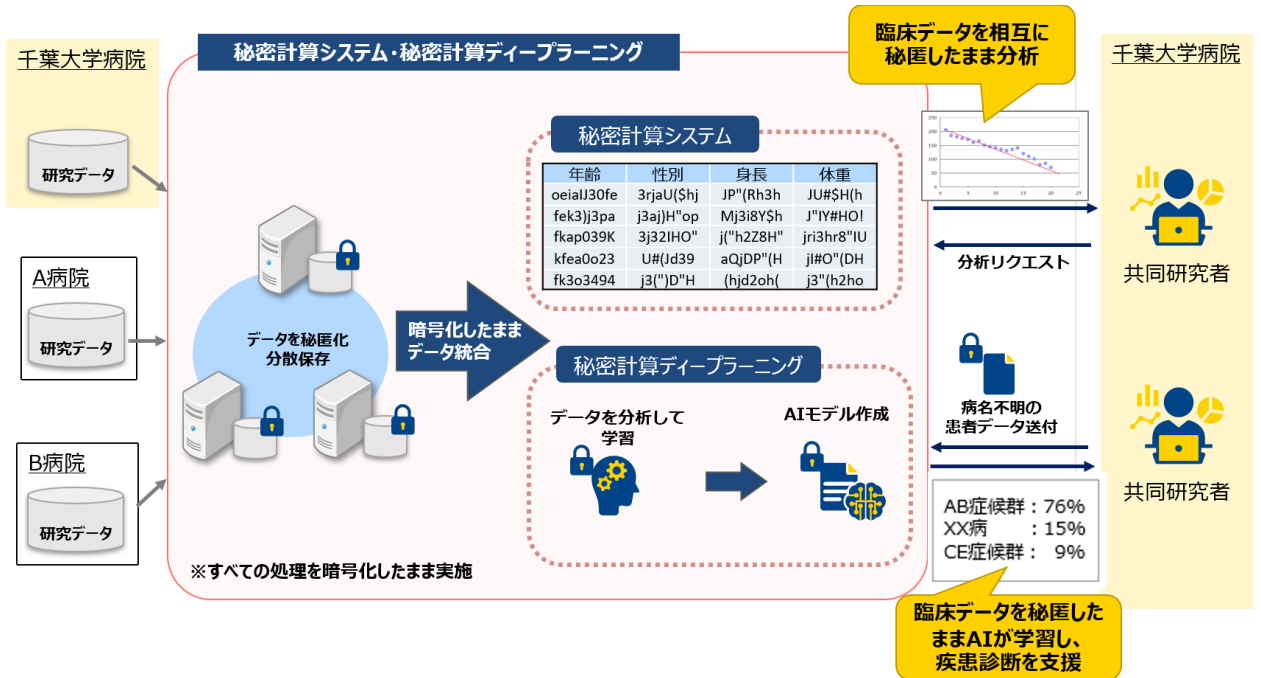
千葉大学病院では本協定、本研究をもとに、臨床研究データを安全に利活用できる環境を活用し、特定機能病院として高度な医療技術の開発・評価へ貢献していきます。

また、NTT Com は機密性の高い診療情報である臨床研究データの安全な利活用を支えるソリューションの提供を通じ、日本の医療発展や、ICT やデータを利活用することで治療が難しい症例の早期治療開始へ貢献する Smart Healthcare の実現に取り組んでいきます。

※1：横断研究とは、分析的観察研究の1つであり、ある地点で対象者の要因と結果を測定し、その関連性について評価する手法です。例えば、変形性膝関節症の患者に対して、ストレッチの即時効果を検討することや、糖尿病患者の30秒間立ち上がりテストで何回立ち上がることができるかを測定することといった研究デザインがあります。

※2：縦断研究とは、同一の対象者を一定期間継続的に追跡し、いくつかの時点で測定を行って変化を検討する研究のことを言います。長期にわたって経過観察を行うため、治療効果や病状の進行について確認することが可能です。

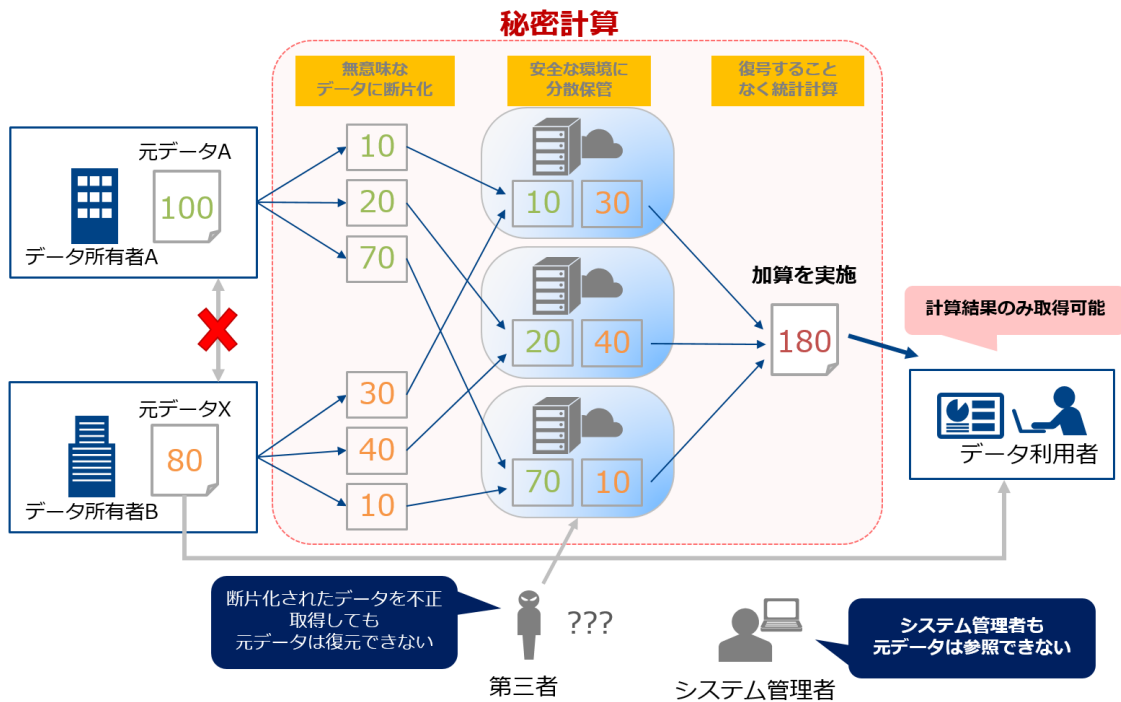
(別紙 1) 本共同研究でのシステム構成イメージ



(別紙2)「秘密計算システム」とは

データを秘匿化したまま分析を行い結果のみを出力できる技術です。計算対象の元データを、単独では意味のない複数の断片データに変換し秘密計算サーバーに保存、各サーバーが互いに通信・協調し、断片データを復元せずに統計処理等の計算を行います。利用者は元のデータ、計算途中経過の参照は不可能であり、分析結果のみを取得することができます。システム管理者による各データの参照も不可能となります。また、マルチテナント管理がされており、複数施設が入力したデータの相互参照は不可能ですが、横断分析を実施、分析結果の取得が可能です。

元データAと元データBの合計を計算する場合の考え方（イメージ）



(別紙3)「秘密計算ディープラーニング」とは

秘密計算システムと同様にデータを秘匿したまま計算することに加え、ディープラーニングアルゴリズムによるAIモデルを作成することが出来る技術です。元のデータだけでなく作成されたAIモデルも秘匿するため、学習結果から元のデータを類推することはできません。

