
ポスター

[PO-1～8、P-1～16] ポスター立会

2019年6月7日(金) 15:00 ～ 16:00 ポスター会場 (熊本市民会館 2F ホワイエ)

[P-12] 患者自身が二次利用状況を検証可能な診療情報利活用基盤の実装検討

田中 勝弥 (東京大学大学院医学系研究科)

患者自身が二次利用状況を検証可能な 診療情報利活用基盤の実装検討

田中 勝弥^{*1,2}, 山本 隆一^{*3}

^{*1} 東京大学医学部附属病院, ^{*2} 国立がん研究センター,

^{*3} 医療情報システム開発センター

A Study of Clinical Information Utilization Infrastructure Capability for Verification of Secondary Usage History by Patients

Katsuya Tanaka^{*1,2}, Ryuichi Yamamoto^{*3}

^{*1} Graduate School of Medicine, The University of Tokyo

^{*2} IT Integrating and Support Center, National Cancer Center

^{*3} Medical Information System Development Center

抄録: 次世代医療基盤法の成立にみられるように、集積された診療情報の研究開発や公益目的への二次利用は今後さらに促進されることが期待される。一方で、改正個人情報保護法の施行や医学系研究に関する倫理指針の改正に見られるプライバシー保護や患者同意の管理への対応は必須の課題でもある。著者らは、大規模データの二次利用とプライバシー保護への課題に対し、クラウドサービスの利用を目標として、送受される診療情報の安全管理、分析・二次利用に対するプライバシーリスク評価を中心にその要素技術と実証システムの構築、検討を重ねてきた。本稿では、開発中の実証システムにおいて、診療情報の二次利用状況を患者自身により検証可能とする機能についてブロックチェーンによる実装を検討したので報告する。

キーワード: 標準化, 二次利用, 個人情報保護, トレーサビリティ

1. はじめに

これまでに複数の大規模な医療情報データベースが構築・運用されてきており、医療機関の外部と情報を共有・収集し解析する多施設間の研究利用も盛んに行われている。また、次世代医療基盤法の成立にみられるように、集積された診療情報の研究開発や公益目的への二次利用は今後さらに促進されることが期待される。一方で、改正個人情報保護法の施行や医学系研究に関する倫理指針の改正に見られるプライバシー保護や患者同意の管理への対応は必須の課題でもある。しかしながら、現状では診療情報の二次利用に関する実態を患者自身が確認する手段はない。著者らは大規模データの二次利用とプライバシー保護への課題に対し、クラウドサービスを介して送受される診療情報の安全管理、分析・二次利用に対するプライバシーリスク評価を中心にその要素技術と実証システムの構築、検討を重ねてきた。本稿では、開発中の実証システムにおいて、診療情報の二次利用状況を患者自身により検証可能

とする機能検討について報告する。

2. 方法

1) 実証システムの概要

Fig.1に実証システムの概要を示す。本研究で構築中の実証システムは、SS-MIX2 標準化ストレージを対象とし、診療情報・同意情報が格納された状態を想定する。これまでに開発した PSI (Private Set Intersection)を用いたセキュアな分散型の診療情報収集基盤に対して、その検索履歴を患者自身が検証可能な機能追加を行う。

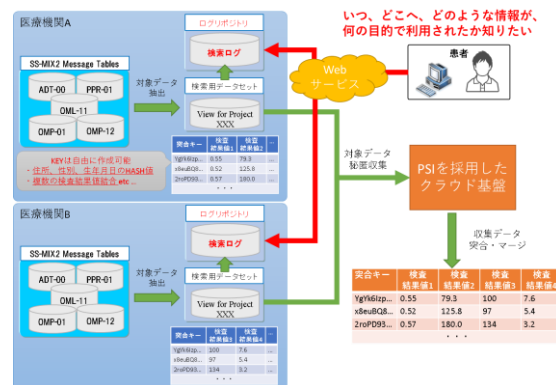


Fig.1 実証システムの概要

2) ブロックチェーンによる実装評価

本稿では、ブロックチェーンネットワーク(以下、BCN)を用いた実装について検証する。分散型診療情報収集基盤の各ストレージで発生した検索履歴をBCNに書き出す方式を採用することとする。ただし、BCN について単位時間あたりの処理数、処理可能なメッセージサイズなどの基本的な性能評価を行い、設計指針の検討材料とする。BCNミドルウェアとしては、Hyperledger およびBigChainDBを用いて検証を実施した。

3) 検索履歴検証機能の実装方針

分散ストレージに対する検索効率の向上を目的として、患者識別に用いる検索キーは検討が必要である。本稿では、生年月日、性別、被保険者記号・番号を用いたBCNによる実装に対し、課題の有無を検討した。なお、BCN にいったん書き出したデータは削除不可であるという制約から、個人識別情報を含むデータは直接 BCN に書き込まない方針とする。

3. 結果

1) BCN の基本性能

Hyperledger、BigchainDBによる2ノード、最大100万レコードによる性能評価から、いずれの場合にも、トランザクション性能、メッセージサイズ、検索性能としてTable.1の結果を得た。

Table.1 BCN の基本性能

トランザクション性能	100/sec (最大)
メッセージサイズ	500KB (上限)
検索性能	10msec (平均)

2) 検索履歴の集約

性能評価結果から、以下の実装方針とすることとした。実証システムの概要をFig.2に示す。

- BCN へのトランザクション数を抑えるため、検索履歴情報の単位は、医療機関・患者ごとのレコードとして集約する。
- BCN への書込メッセージサイズ上限から、集約した検索履歴情報は BCN へは書き込ま

ず、各医療機関ノード内に分散保管させる。

- BCN へは、検索履歴情報の所在情報と検索情報を書き出す。
- BCN での検索に必要な個人識別情報はハッシュ等による符号化を行う。

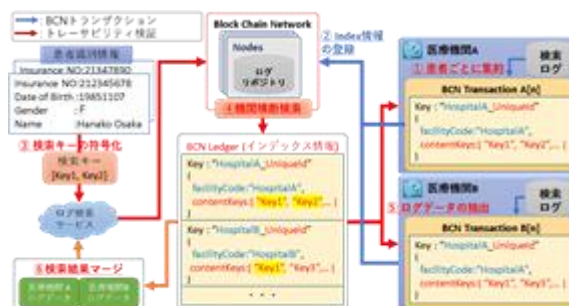


Fig.2 BCN による実証システムの概要

4. 考察

BCN による実装上の制約はあるが、検索履歴が検証可能な機能は実装可能であると考えられる。本稿で用いた被保険者情報による検索手法では、双生児等を区別できないことがわかっている。また、氏名、被保険者情報は一定期間不変であるが、変更されるケースがある。患者による使用を考え、利便性の高い識別情報の選定について、引き続き検討が必要である。医療等 ID の導入が予定されているが、臨床研究シーンで使用可能になった場合においても、過去データとIDの連結は少なからず必要と想定され、効率的な施設横断的な検索手段は検討が必要と思われる。

5. 結語

本稿では、電子化された診療情報の二次利用場面において、分散環境を想定した二次利用の履歴を患者自身が検証可能とする機能開発について BCN による方法を検討した。機能実現が可能なものの、性能上の制約があるため、本稿で報告した方針で開発を進めている。なお、本研究は、JST CREST グラント番号 JPMJCR1404「ビッグデータ統合利活用促進のためのセキュリティ基盤技術の体系化」により実施した。