

P2P 通信における医療情報共有システムモデルの改良

Improvement of the medical information-sharing system model in P2P communication

有野 真史†
Masashi Arino

野地 保†
Tamotu Noji

1. まえがき

医療情報の共有範囲は医療経営の分野や治療、または医師育成分野にまで拡大し、医療情報共有システムの多くは学会等でさまざまな議論がなされている。その多くは、クライアントサーバを使用する共有法である。クライアントサーバの管理下において小規模での医療情報共有が行われ、近年では、地域密着型の医療情報共有がなされている⁽¹⁾。他の試みでは、クライアントサーバ型の管理下ではなくP2P通信は以下の利点を重視したP2P通信による通信技術開発も行われている⁽²⁾。

本稿では、先行研究で提案した医療情報共有システムの設計上、検討されていない医療情報を適用する環境とセキュリティの側面の検討を行う。

2. 先行研究

2. 1 共有方式の検討

先行研究では、クライアントサーバ型とP2P通信型の2つの検討を行い両概念のメリットを得るシステムデザインモデルの設計を行った。従来の共有方式はクライアントサーバ型とP2P通信型の共有方式がある。P2P通信は、ファイルの取り扱い方や設定法に難があり、設定ミスを起こしやすいことやセキュリティ対策が不十分なこと、ウイルスなどによる情報漏洩等に対するリスクが非共有ファイルに及ぶ問題がある。

以上の問題を解決した初期型の医療情報共有システムまた、メリットは以下に挙げられる⁽³⁾

- ①リモートログイン機能を用いたファイル交換システムの操作でP2P通信のファイル交換が可能
- ②一定期間、カルテ共有が可能になり、常に共有環境に左右されない環境で医療情報を交換が可能
- ③ファイル交換時機能はどのような環境でも柔軟に対応が可能

2. 2 通信速度の改善

(1) システムにおける問題点

先行研究のシステムデザインモデルは以下の問題点がある⁽⁴⁾。

- ①Peer単位でのファイル交換が行われる際、ファイル容量がPeer単位分だけ容量が増大してシステム全体のストレージ資源が必要な点
- ②図1におけるZ'とY'間のデータ共有後、再度、実行PC(Z)と共有部(Z')間でダウンロードの際には、ファイル入手時間の大幅な増大を招く。共有システムへのアップロード時間は、ADSLの場合ダウンロードにおいて最大約4倍のロスタイムを招き、従来のP2P通信技術のみを利用する場合と比較すると図1のシステムはP2P通信システムの利点が大いに活用できない点にある

(2) システムユーザーが抱える問題点

技術側面として本システムが改善できたシステム利用者が抱える問題点は以下挙げられる⁽²⁾。

- ①Peerの故障。
- ②Peerでの分散管理
- ③データ遺失
- ④故障時の稼働
- ⑤機器のメンテの問題

2. 3 システムアーキテクチャの改良

2. 2における(1)、(2)の問題点を解消した先行研究のシステムを改良したシステムアーキテクチャを図2に示す。(1)システムの特徴

本システムは新たにファイル交換PC(図1におけるEC(A, A'))を設置することによりpeerでファイル操作を行い共有ファイルのみを別管理することができる。

作業コンピュータA1~A6はリモートログイン認証接続で共有システム内に入り共有作業を行う。Peerのシステムダウンやデータ損失⁽²⁾に備え、図1のmain(主系)A', sub(従系)Aとするスタンバイシステムにした。

本システムアーキテクチャの特徴を以下に示す。

- ①共有部(図1のA)と作業部(図1のA1~A6)との分離により既存システムをウイルスによる侵食やファイル設定による情報漏洩を物理的に遮断できる点
- ②非共有ファイルが常にオンラインによるアクセスされるリスクにさらされシステム全体の稼働率低下を防止する点
- ③システム評価では、先行研究と図1を比較すると図1においてDownloadは約25%、Uploadは約9.7%の時間短縮が図れる⁽⁷⁾。

3. 医療情報共有環境とセキュリティ

医療情報は通常、検査データやカルテデータ、レントゲン等の情報をオフライン上のシステムで診療業務を運用する。また、電子カルテの導入をしている病院では、診療用のパソコンにログインをする場合は磁気カードやICカードで病院内での職や階級などでアクセス権の制御した認証が行われ、誰でもアクセスを不可能にするシステム内からも外部漏洩を防ぐ、高水準セキュリティレベルの環境下で医療情報の運用が行われている⁽⁵⁾。

3. 1 オフライン/オンライン混在環境の検討

従来のP2Pシステムではpeerに直接データの編集や保存をさせる方式がある。また、クライアントサーバをブローカとするオンラインシステムも販売されている⁽⁶⁾。

医療情報を扱う上で常にオンラインシステムで稼働するシステムや常にオフラインシステムで働くシステムが存在する。よって、図1のシステムではオンラインシステムとオフラインシステムを切り離し切り替えできるシステムが必要である。

