

P to P 通信における医療情報共有モデルの検討

有野 真史[†] 野地 保[†]

東海大学大学院工学研究科

1. はじめに

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ている。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peer間での管理が重視されたPtoP通信による通信技術開発も行われている⁽²⁾。

本稿では先行研究を踏まえ、医療情報共有方式における問題点の解決を目的とする共有モデルの検討を行う。

2. 共有方式の検討

(1) 従来の共有方式

従来の共有方式はクライアントサーバ型と PtoP 通信型の共有法がある。PtoP 通信は、①peer 単位でサーバ管理の費用や労力が少ない上、システム全体の稼働において信頼性が高く、②詳細な共有設定が可能であり、③ネットワーク形成が容易で、ネットサーフィン並みに情報共有ができる利点がある。一方、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ことが問題である。

(2) 先行研究

先行研究では、PtoP 通信の特徴と機能を取り入れ生かし、従来の PtoP 通信方式での問題点を解決するため既存のクライアント方式と PtoP 通信型システムの 2 つの概念を取り入れ、共有する peer の管理と共有における操作を分離させた医療情報を共有するシステムモデルの検討を行った。以下先行研究でのファイル共有システムデザインモデルを図 1 に示し説明する。

先行研究での問題点は、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容量が莫大にかかる点、②Z' と Y' 間にて共有した後、再度実行 PC (Z) 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 倍のタイムロスを引き、従来の PtoP 通信技術のみを利用する場合に比較するとセキュリティ面は向上しているが、PtoP 通信システムが大いに活用できない。

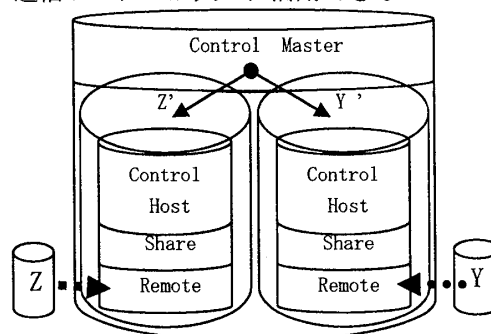


図 1 先行研究のファイル共有システム

これら PtoP 通信における共有方式の問題点が解決できれば、負荷分散によるシステムの稼働率向上、ウェブ検索並みの使い易さ、クライアントサーバの機能に依存しない大量データの共有と、PtoP 通信の特徴を応用利用した活用が期待できる。

3. ファイル共有システムデザインモデル

2 での問題点を解決したシステムデザインモデルを図 2 に示す。図 2 ではファイル容量の問題とダウンロードスピードの問題解決のため図 1 における Z' と Y' を分け Z' を Z のシステム内に取り込むシステムにした。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 2 の main (主系) A' , sub (従系) A とするスタンバイシステムにした。

本システムの特徴は、共有部 (図 2 の A) と作業部 (図 2 の A1~A6) との分離により既存システムをウイルスによるシステム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である。

4. 考察と評価

(1) 考察

2 重系システムでは、共有システム内のファイルを同期させダウンやメンテナンス時に共有システム全体の稼働率の低下を防ぐため従系をスタンバイにした。

作業コンピュータは、peer 間で常に通信を可能

A study of the medical information-sharing model in a P to P type communication

[†] Masashi Arino, Tamotsu Noji, Graduate School of Engineering Tokai University

にしなければならないため電源をONにする必要がある。「いつアクセスされているのかわからなく不安」、「ピアでの管理をしなければならないので管理が大変」⁽²⁾等の問題点がある。

PtoP 通信ではノード分散が可能になるが、常に作業コンピュータがインターネットに繋がり、サーバ並みの管理は必要ないものの情報の管理やウイルス対策などのシステム保全を行わなければならない、使用にあたり労力が増える。さらに、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が低下する。本システムは新たにファイル交換 PC(図 2 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、作業コンピュータが dead ノードになることによる共有システム全体の稼働率低下を防ぐ。

(2) 評価

図 1 のシステムデザインモデルと比較して、本研究のシステムデザインモデルは 2 重にファイル共有を行う事が無くなりファイル入手に至るまでの高速化が得られ、入手効率が向上した。効率の評価では、使用回線を ADSL とし、Download を 50Mbps, Upload を 12Mbps, さらに LAN を通してのデータ通信を常時最高速度 100Mbps 出ると仮定した。

図 1 とクライアントサーバ型の共有と比較するとダウンロード時間は約 100% (約 2 倍の時間がか

かる), アップロード時間は約 24%, 時間がかかる。

図 2 とクライアントサーバ型の共有と比べダウンロード時間は約 50%, アップロード時間は、約 12%時間がかかる。

図 1 に比べダウンロード時間は約 25%、アップロード時間においては、約 9.7%の時間的短縮が図れる。

5. まとめ

本稿では、PtoP 通信の利点を活用でき、共有ファイルと非共有ファイルを分離したファイル共有システムの検討が出来た。

今後の課題は、PtoP 通信の具体的な設定、共有システムと非共有システムの間にある作業環境における制御が必要である。

参考文献

- (1) 地域医療連携システムとコミュニケーション IT ヘルスケア, 第 2 巻 1 号, May27, 2007:8-10
- (2) P2P 型高信頼情報流通に関する研究開発プロジェクト 研究開発最終報告書, NICT, 2005
- (3) 有野真史他, “小規模医療向けリモート環境情報共有システムの検討” FIT (情報科学技術フォーラム), pp553-pp554, 2007
- (4) 有野真史他, “PtoP 指向のファイル共有システムの検討” 経営情報学会, pp438-pp441, 2007

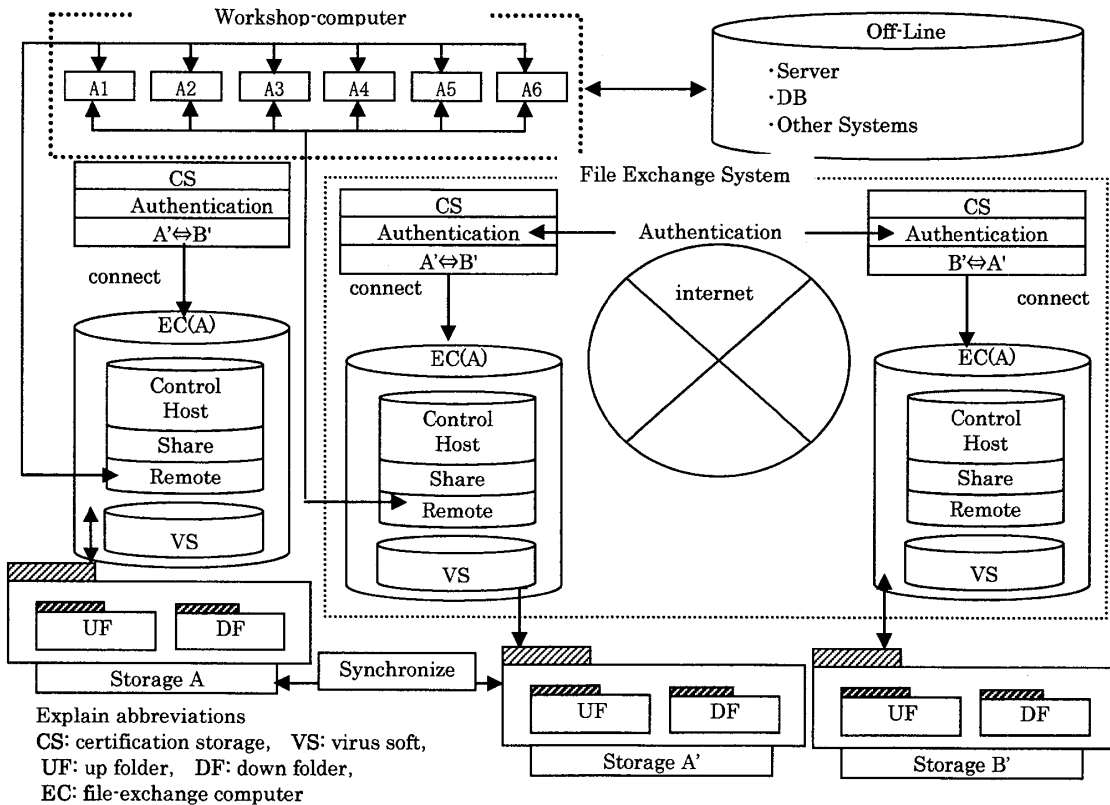


図 2 ファイル共有システムデザインモデル