

3D 電子カルテのクラウドへの実装方式

Implementation of 3D Electronic Medical Record for Medical collaboration cloud model

安達 大貴† 野地 保† 荻野 正‡ 西山 明芳†
Taiki Adati Tamotsu Noji Tadashi Ogino Akihiro Nishiyama

1. まえがき

地域連携医療支援や在宅診療支援、読影支援、健康管理支援では、医用画像を含む診療情報の共有化、連携化が課題である。特に大震災発生時には診療情報の保全が大きな問題となってくる。この問題解決の一手法として医療クラウドシステム[1]が研究、開発されている。医療クラウドの開発手法には、パブリッククラウドを用いた専用システム開発が主流であるが、開発費と運営管理費がかかるなどの課題がある。また、医療情報の共有方式もクラウドのデータセンタを使用する手法やプライベートクラウドを活用する手法などが研究されている。しかしながら、いずれの手法も開発費と運営管理費が高価となる。

本稿では、無料クラウドサービス機能に注目し、医療情報のクラウド化の開発費と運営管理費を安価に抑えるモデリングについて提案する。3D 画像を含む患者情報をパブリッククラウド上に構築するインタプライズモデルの実現方式を検討する。

以下、2. では背景、3. ではインタプライズモデルの提案、4. では評価と考察を議論し、最後に 5. で本モデルについてまとめる。

2. 背景

地域医療連携に関わる分野では、様々な試みがなされているが、それらの多くは限定的な医療機関による連携であり、未だ複数の医療機関がシームレスに医療サービスを利用できる環境にはないのが現状である。概して高価な ICT 設備の導入やシステムの維持コスト、管理運営の煩わしさなどの問題が多く、地域医療連携普及を妨げる主たる原因となっている。また、このたびの東日本大震災の発生により、住基ネットのデータやレセプトデータが失われ、震災時における医療データ保存の重要性が実感されている。

一方、2001 年に厚生労働省の「保険医療分野の情報化に向けてのグランドデザイン」[2]が発表されたが、中小規模病院や診療所、クリニックなどにおいては、電子カルテシステムなどは、当初の計画ほどには普及していないのが実情である。このような状況の中、地域医療機関においても近年、CT、MRI などの検査装置による画像診断は、検診にとっても不可欠となってきている。従来はレントゲンフィルムによる画像診断が基本であったが、デジタルデータによるフィルムレス化が進み、モニター診断が主流となった。しかし、いざシステムの導入となると、CR、CT、MRI といった画像撮影装置(モダリティ)から受信した画像データを LAN にて保管、閲覧、管理す

ることを目的とした PACS(Picture Archiving and Communication System)[3]や、画像データを表示するための高価な DICOM ワークステーションが必要となる。中小病院や診療所などの小規模医療機関にとって高価な機器の導入、システム維持は一般的にかなりの負担であり、さらには、本来の診療業務でない ICT の管理・運営も臨床医にとってはかなりの負担となる。また、「肺がん検診」などの読影では、最近の医師不足、とりわけ専門医不足も懸念される。

この問題解決の一つとしてクラウドコンピューティング[1](以降クラウド)が注目されている。本稿では、クラウド化開発とその運営管理費をより安価にするモデル開発にパブリッククラウドの無料サービス機能を活用して安価に容易に医療情報を共有化するインタプライズモデルを提案する。

3. インタプライズモデル

3.1 概念モデルの構築

Fig.1 に概念モデルを示す。

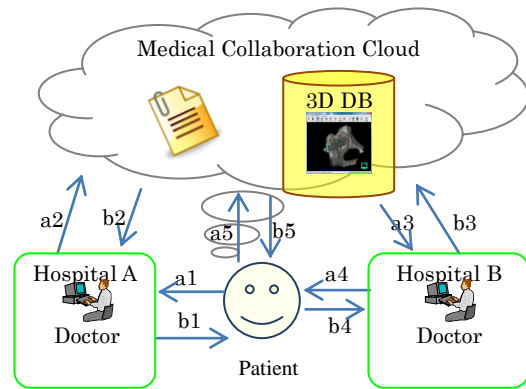


Fig.1. Medical Collaboration Cloud Model

病院 A,B 間の患者情報の流れを矢印 a, b として以下、システム機能仕様を述べる。

- ①病院 A の医師は診療後パソコンを使い a1→a2 の順序をたどりクラウド上に電子カルテを置く。別の病院 B ではわざわざ電話や FAX などで連絡をして情報をもらうことなく a3 経由で情報を手に入れることができる。
- ②また b 矢印のようにクラウドを用いることで一方だけでなく患者情報がリアルタイムで送受信可能となる。このことにより例えば、救急搬送した場合に瞬時に患者さんの詳しい情報が手に入れることができる。
- ③患者さんもクラウド上の患者情報の確認も可能となる。

3.2 共有方式の検討

- (1) オンラインストレージの比較

†東海大学高輪校舎情報通信学部

‡三菱電機インフォメーションテクノロジー(株)

表 1 にオンラインストレージのグーグルドキュメント (GoogleDocument) とスカイドライブ (Skydrive) の比較を示す。

表 1 Document と Skydrive の比較

	Skydrive	Document
運営会社	Microsoft	Google
保存容量	25GB	1GB(有料で追加可能)
保存期間	無制限	無制限
転送容量	50MB/1 UP	250MB/1UP
共有	可(フォルダのみ)	可(ファイル毎に可)
ファイル検索	不可	可

① SkyDrive

SkyDrive (マイクロソフト) の保存容量は 25GB で保管期間は無期限である。転送容量は 1 アップロードに対し 50MB、共有はフォルダ毎に指定し他人と共有できる。また、ファイルの検索は不可である。

② GoogleDocument

グーグルドキュメント (グーグル) は保存容量が 1GB だが有料で追加することが可能である。保存期間は無期限で 1 アップロードにつき 250MB、ファイルの共有をする場合閲覧のみや、編集、削除などの権限をそれぞれのユーザに与えることが出来る。しかもファイルの検索が可能である。

(2) 共有方式の検討

広域連携医療クラウドでは、オンラインストレージに対して以下の 2 つの機能仕様が必要であり、この点について検討する。

① 病院内のどの人もアクセス権限を持つとしたら閲覧、編集が可能となり不正に改ざんを行うことが可能となる。したがって何らかのアクセス制限が必要であり、フォルダ毎ではなく一つ一つのファイルに対してアクセス権限を決定出来る必要がある。

グーグルドキュメントでは、患者さん毎のファイルにアクセス制限がかけることが可能である。

② 個人毎につくられた 1 つの電子カルテ情報として利用するため患者の検索は 1 ファイル検索が必須である。スカイドライブはファイルの検索が不可であるが、グーグルドキュメントは、ファイル検索が可能である。

以上の検討結果から本研究ではグーグルドキュメントを選定することにした。

3.3 共有型 3D 電子カルテの開発

アップロードをする電子カルテを紙媒体のカルテを参考にグーグルドキュメントを使用するためエクセルにて開発した。Fig. 2 に 3D 電子カルテの構成を、Fig. 3 に開発した共有型 3D 電子カルテを示す。

紹介状	患者情報
アレルギー	プロブレム

Fig. 2 3D 電子カルテの構成図

紹介状機能、患者情報機能、アレルギー機能、プロブレム機能、で構成し各機能を一つのエクセルファイルで実装する。

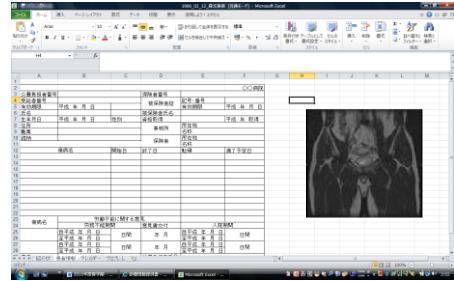


Fig. 3 共有型 3D 電子カルテ例

開発した 3D 電子カルテは 3D の電子紹介状としても利用できる内容とした。紹介状機能とは医師が患者さんを他の病院に紹介するとき記入するものである。構成要素は主に傷病名、紹介目的、既往歴及び家族歴、病状経過及び検査結果、治療経過、現在の処方、である。患者情報とは患者の基本情報、主訴、現病歴、既往歴、家族歴、社会歴、嗜好、アレルギー、現症・身体所見、検査、入院後経過・看護記録、治療方針、を診療した後に記入するものである。紙媒体のカルテではアレルギーは別途で記載することが多いため本研究では別のシートを用意した。最後にプロブレムとは医師が患者の中に認めた医学的異常事態、すなわち病気とその呼び名で他の医者に引き継ぎする際に所見などを書いておくものである。

3.3 マルチメディア情報の実装機能

共有化し同時に編集を行うとした際に「ドキュメントや図形描画に対応するグーグルドキュメントの形式に変換する」を選択しないと第 3 者と同時に編集を行うことが出来ない。エクセルに 3D 画像を添付したとしても画像が削除されエクセルには文字と数字しか残らない。この問題を解決するため、本研究では、患者さん個人ごとにフォルダを作りそこに文字のみのカルテと 3D 画像情報などを内包する手法を開発した。この機能によりフォルダ内の電子カルテを同時に編集しながら 3D 画像を見る事が可能となる。またフォルダを作成することにより動画、音声などを添付することが可能となり医療情報の質が上がる事が期待できる。

文 献

- [1]野地保,荻野正,周藤安造,“医用画像工学における医療クラウドの展望,” Med imagTech28,pp.189-193,2010.
- [2] <http://www.mhlw.go.jp/shingi/0112/s1226-1.html>「保険医療分野の情報化に向けてのグランドデザインの策定について」
- [3] http://www.oak-pacs.jp/star/s_server.php「病院・診療所向け PACS」
- [4]<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/07/kekka03.html>厚生労働省,平成 15 年医療施設(動態)調査・病院報告の概況