

地域医療における診療情報の電子化とその共有に関する検討 Digitizing and sharing system for medical records in regional healthcare

○牧亮介¹, 久保田洋彰², 木原雅巳³*Ryosuke Maki¹, Hiroaki Kubota², Masami Kihara³

Abstract: This paper describes the concept of a medical information sharing system(M.I.S.S.) and its system design. The storage and sharing of digitized medical records for use by regional doctors is directly influenced by the medical situation and social environment of the city. Results of researching fundamental data such as the content of medical records, digitized record size, and the process of record updating are clarified.

1.はじめに

現在、電子カルテの標準化はまったく行われておらず、大学病院や一部の病院で利用されている電子カルテは、電子化されているものの、その情報は院内の閲覧のみに対応している。さらに、キーボード、マウス等を用いることによる入力の複雑さ、電子カルテシステムの価格などが、地域の医療所における電子カルテの導入を難しくしている。本論文では地域医療への電子カルテの導入を可能にする低コストな診療情報の電子化、地域診療に適した電子カルテの形態、診療情報の共有による新しい診療システムなどを可能にする方法を検討し、実際の運用条件に基づいたシステムの設計を行い、提案する。

2.診療情報の電子化方法

現在用いられている電子カルテのユーザインタフェースでは、医師がキーボードやマウスを用いて診療情報を入力しており、コンピュータ(PC)の操作に慣れていない医師にとっては操作が難しい。診療所の医師にとっては、カルテはできるだけ簡易に記述でき、患者とのコミュニケーションを妨げないようなユーザインタフェースが望ましい。

本検討では、医師は現状通り紙のカルテを使用し、その記録をスキャナを用い読み取り電子化する手法を採用する。読み取ったカルテはPDFフォーマットとすることで、いろいろな形態の端末で利用できるようにする。

3 システム設計

前項の方法で電子化、PDF化したファイルをサーバーに保存し既存のインターネットのネットワークを用いて共有、閲覧するが、当項ではシステム設計に関する要件を設定する。ここでは、サンプルを取った診療所のある鎌倉市一帯を1つのシステムとすることを想定し、運用条件、仕様の設定を行う。

3.1 同時アクセス件数

平成 22 年度末において、鎌倉市内にある歯科を除いた病院、診療所は合計で 185 施設であるので、約 200 件の同時アクセスを想定してシステム設計を行う。

3.2 データ保存容量

図 1 に 100 件程度の電子化された診療情報のデータ容量の年齢別の平均および、2012 年 1 月 1 日現在の鎌倉市の年齢別の人口分布を示す。黒色のプロット、左側の軸が年齢に対するデータサイズの平均の分布であり、灰色のプロット、右側の軸が年齢に対する鎌倉市の人口のグラフである。

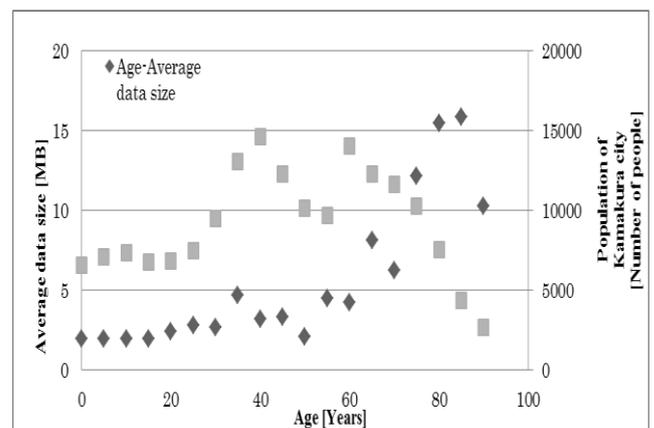


Figure1. Average data size

この平均データサイズと年齢別人口より、要求される保存容量を算出する。年齢は5歳刻みでの算出とする。ただし、サンプルは内科医院であり、0歳~20歳の患者数が極端に少ないため、データサイズの下限と考えられる、2[MB]で算出を行った。

これらのサンプルより、鎌倉市一帯で想定されるデータサイズは約1[TB]となる。

1: 日大理工・院(前)・電子 2: 日大理工・院(前)・電子

3: 日大理工・教員・子情

3.3 法令, ガイドライン

前項で示した要件に加え, 法令や関係省庁の発行するガイドラインに基づいたシステム設計が必要となるので, それらに基づいたシステム要件を以下に示す.

- ・管理責任者・作成者の個別認証
- ・更新履歴の保存
- ・最低 5 年間の保存期間内での速やかな表示
- ・システム障害対策
- ・電子証明, タイムスタンプ等の署名
- ・通信の暗号化

以上のような要件を満たすシステム設計をする必要がある.

個別の認証に関しては, 管理責任者と作成者を個別に認証を行う. この認証は携帯電話等を用い多要素認証とすることでセキュリティの強化を図る.

最低 5 年間の保存は, 既存の HDD では耐久性に問題があるので, 別途保存方法を検討する.

システム障害に対してはサーバーのミラーリングを行い, 署名は既存のタイムスタンプ, 電子証明を用い, 書類の真正性を高める. 暗号化した通信を用いる.

4. システム構成

前項で検討したシステム構成を図 2 に示す.

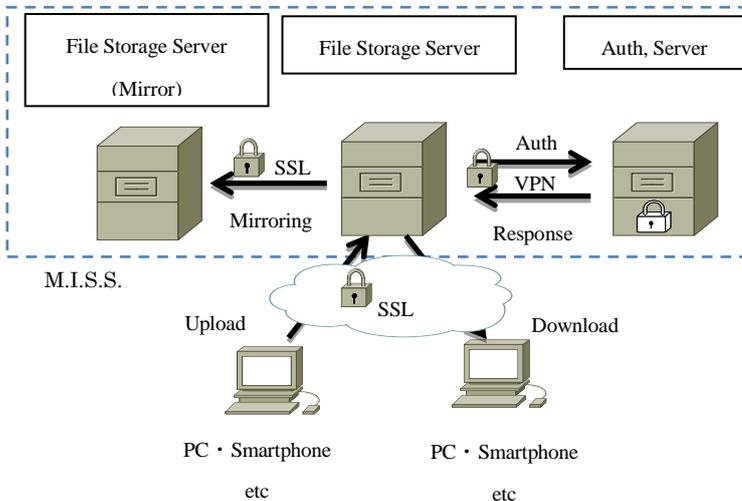


Figure2. System configuration

ここで, 設定パラメータとして, 最大同時アクセス数を 200 件, ファイル保管用サーバー, ミラーリング用サーバー共に保存容量を 1[TB]以上とし, 最低保存期間は 5 年間とする. 個々の通信はすべて SSL を用いた暗号化通信を行う. さらに, ファイルはすべてミラーリングを行う事でシステム障害への対策を行う.

6. 紹介状システム

現在の医療業界では他の病院, もしくは医師を紹介する場合, 慣例的に紹介状を患者を介して受け渡すことで患者情報の伝達を行なっている.

本研究では電子的に紹介状を受け渡しするシステムを検討する. これまでの慣例に則り, 患者が情報を持ち運ぶ必要があると考え, 患者が ID, パスワードなどの簡易な情報を持ち運ぶ事で相手側が閲覧可能にする.

カルテ等の公開には患者の承諾を確実に得る必要があるため, この際のパスワードは患者の設定したパスワードとする. 公開する情報(カルテ, その他添付資料など)を設定し, 公開する紹介先を選択することで限定的に紹介先側から閲覧が可能状態にし, 紹介をする患者情報を紹介前の病院のカルテが閲覧できる事で正確に伝達する. 相手側がサービスを利用していない場合, 患者がパスワード付きのファイルとファイルを開くパスワードを持ち運ぶ事で閲覧可能状態となる.

図 3 にシステム構成を示す. 左側が紹介先がシステムを導入している場合, 右側は非導入の場合である.

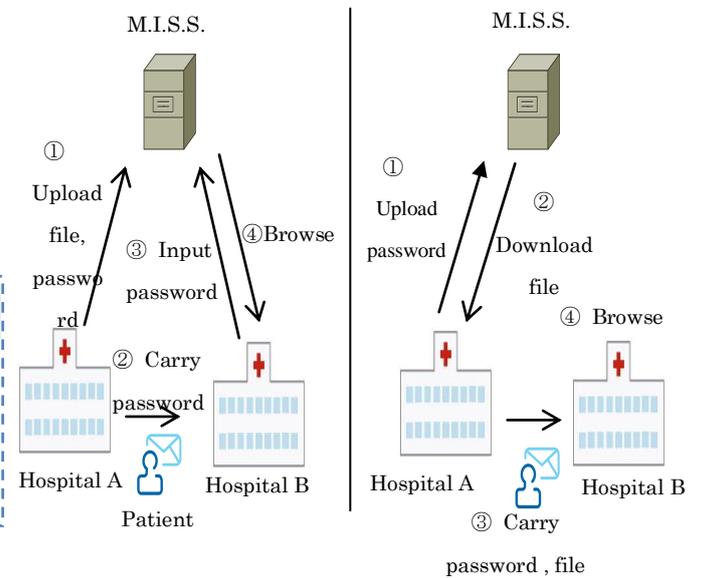


Figure3. System configuration

7. まとめ

本論文では, 現在の電子カルテのシステムに変わる新たな方式の診療記録の電子化, 共有に関する検討を行い, 実際に想定される運用条件の元, 要求されるパラメータを算出しシステムの構成の検討を行った.

本論文では, 100 名分ほどの電子化された診療情報を元に個々のパラメータの設定をしているが, 今後はさらに多くの患者データを元に, さらに制度の高いシステム設計を行う. また, データの長期保存方法をフラッシュメモリや光ディスクなどへの保存も含め, 検討していきたい.

8. 参考文献

- [1] 厚生労働省:「医療システムの安全管理に関するガイドライン」, 第 4.1 版, 平成 22 年 2 月