

## G-20

## 地域診療所に適したデジタルカルテシステムにおけるデジタル化手法に関する検討

## A study on a digitizing method for digital medical record system for regional clinics

○久保田洋彰<sup>1</sup>, 木原雅巳<sup>2</sup>\*Hiroaki Kubota<sup>1</sup>, Masami Kihara<sup>2</sup>

Abstract: This paper describes the concept of a medical information sharing system and its digitizing method. The system manages digital medical records for use by regional doctors. The digitized medical records in our system are used simultaneously with traditional paper-based medical records. One of the most important points in the digital medical record is the digitizing method used when scanning paper-based medical records. This study identifies an error mechanism that causes patient data deterioration in the digital code utilized in the digitizing step.

## 1. はじめに

大学病院などでは、約 40%電子カルテが導入されているが、地域診療所では普及は進んでいない。この原因には、現在の電子カルテがキーボード、マウス等を用いることによる入力の複雑さや、現状の診療形態を維持できない事などが挙げられる。本論文では、地域診療所の診療形態にあった電子カルテシステム、手書きカルテと電子化したデジタルカルテの確実な同期方法の検討を行う。

## 2. 地域診療所調査

## 2.1 診療所での診察、診療プロセス

大学病院のような大きな病院と地域診療所では仕事の流れに大きな違いがある。地域診療所に特化したシステムを考える上で、地域診療所における診察、診療プロセスを明らかにすることが重要である。診療所(平面図: 図1)での看護師、医療スタッフの仕事内容、仕事の流れを、診療所内をビデオ撮影し確認した。

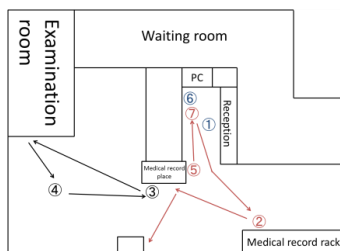


Figure1. Job Description of the nurses and staff

- ① 患者が来院したら診察券を確認し受付を行う。
- ② カルテ棚からカルテを用意し、カルテ置きへ。名前のメモを取る。
- ③ カルテの確認をし、診察室へ持って行く。
- ④ 診察内容から採血等を行う。
- ⑤ 戻ってきたカルテを PC へ。
- ⑥ レセプトを打ち、会計を行う。
- ⑦ レセプトの内容が間違っていないかを確認し、カ

ルテをカルテ棚に戻す。

## 2.2 医師の診察方法

医師の診察風景をビデオに撮影により調査したところ、診察時の患者と目を合わせている問診時間が全体の 8 割を占めることが分かった。これにより診察では問診が重要であり、複雑な入力を行うことは、診察の妨げになる可能性が高いことが分かった。特に、地域診療所において患者が年配の方のリピーターが多く医師と患者のコミュニケーションは非常に大事である。

## 3. 手書きカルテのデジタル化

診療所での問診、診療方法、仕事の流れなどを考慮し、本研究では、手書きカルテを主体にしたシステムを検討している。手書きカルテを主体にしながら、デジタルかされたカルテを併用するシステムを検討している。デジタルカルテは、従来の手書きカルテをスキャンすることにより生成する。そのため、従来の電子カルテのようにキーボードやマウスでの複雑な入力は必要なく、PC に慣れていない医師でも使用が可能である。また、従来の電子カルテのように診療時に使用する画面等の操作を覚える必要が無いため、導入が簡単である。

手書きカルテの電子化の流れは以下ようになる。

1. 患者情報とそれにもとづくバーコードがついたクリアファイルを、患者毎に用意する。
2. 医師が診療後、最新情報が書かれたカルテを上記のクリアファイルに入れ、スキャンする。
3. スキャンデータが PC に送られ、バーコードから患者情報を引出し、その患者のデジタルカルテに追加で保存される。

手書きカルテを電子化するプロセスは、2.1 で述べた診療所の仕事の流れから、図 1 における⑦の項目で電子化の作業を入れるのが最良と思われる。レセプトの

内容を確認し、カルテをカルテ棚に戻す際に電子化の作業を入れることにより、デジタルカルテの確認も同時に行うことが可能であろう。

#### 4. 手書きカルテとデジタルカルテの管理

##### 4.1 手書きカルテとデジタルカルテの同期

手書きのカルテは、従来通り医師の診察時に使用し診察結果の書き込みを行い、デジタルカルテは、携帯端末に入れて使用することを想定する。これにより、医師の往診時や、診療所一外でカルテを参照する必要がある際に手元にカルテが無くてもカルテを参照することが出来る。

この方法では、手書きカルテとデジタルカルテの同期を確実にする必要がある。手書きカルテとデジタルカルテの同期が確実に行われていないと、違う患者の情報が更新されたり、デジタルカルテを参照する際にカルテの取り違いが発生してしまう危険性があるからである。手書きカルテをデジタル化する際にどの患者の手書きカルテなのかを判別する為に、患者情報とそれにもとづくバーコードを用意する。患者情報には同姓同名による間違いを防ぐために、患者名に加えて患者番号、生年月日等を使用する為、データ量が多くなる。その為、英数字のみではなく漢字を省スペースで入れることができ、1次元バーコードにはない誤り訂正コードを持つ読み取り精度からバーコードにはQRコードを印刷して使用する。

##### 4.2 QRコードのエラー発生メカニズム

QRコードは、誤り訂正コードを使用している為1次元バーコードに比べて、読み取り精度は非常に高いと思われる。本論文で提案するデジタル化では、QRコードの印刷とスキャンが必要になる。このふたつのプロセスで、QRコードのゆがみにより、読み取りエラーが発生する可能性がある。

そこで、QRコードのエラー発生メカニズムの検証を行った。QRコードは読み取りの際に主に図3に示す位置検出パターンを参照する。位置検出パターンは、読み取り時に3個の位置検出パターンを識別することで、シンボルの方向や位置を正しく認識できるようにする。QRコードを認識する際、最初にこの部分を検出するためQRコードの読み取りには重要である。



Figure3. Component of the QR code

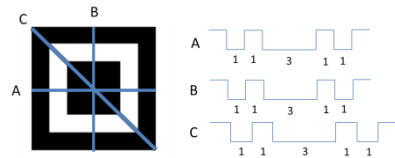


Figure4. Ratio of the position detection pattern

位置検出パターンは図4のように各方向の比率が1:1:3:1:1になる。この比率を変えて測定すると、1.6:0.4:3:0.5:1.5になると検出できなくなることが明らかになった。パターン中心を境に、左側に比べて右側の比率変化に強い傾向がある。また、3つある位置検出パターンの中で、左上が認識できれば、他2つが読み取り不可でも、QRコード全体の読み取りに影響がないことも明らかになった。QRコードエラー発生メカニズムは現在のデータのみでは解明しきれていない。読み取り訂正コードが実際にどの程度までのQRコードの歪みに耐えられるのかQRコードにノイズを増やしていく実験を行う必要がある。

##### 4.3 手書きカルテとデジタルカルテ同期方法の提案

二つのカルテの確実な同期を実現するために、情報量が少ないが読み取り誤差が少ないバーコードを併用する。バーコードはたて方向の読み取り誤差に強いので、本研究で使用するたて方向に誤差がやすいドキュメント型のスキャナーに適している。患者番号などの患者情報のみを含んだ1次元バーコードを併用することで、少なくともどの患者番号のカルテであるかは確実に分かりデジタル化する。また、更新情報が正しいかを確認する必要があるため、最終的にカルテの管理を行っている看護師・スタッフがデジタルカルテの更新が正しく行われているかの確認を行う。この確認は、図1の⑦の段階でカルテをレセプト確認を行う際に同時に行うことが、確認作業としては最適である。

#### 5. まとめ

本論文では、地域診療所の診療形態にあった手書きカルテと電子化したデジタルカルテの確実な同期方法の検討を行った。今後はシステムの安全性の検討を行っていきたい。

#### 6. 参考文献

- [1] 牧 亮介:「個人開業医における診療形態を考慮したデジタルカルテに関する研究」
- [2] 「QRコードの(二次元バーコード)仕組み・作成・生成・変換方法ホームページ(HowToMakeQRCode)」, <http://www.tech-jp.com/QRCode/>