

電子カルテのためのベクトルシェーマの試作と有効性の検討

中沢 一雄¹⁾ 原口 亮¹⁾ 藤堂 貴弘²⁾ 大森 健太³⁾ 堀尾 秀之⁴⁾ 永田 啓⁵⁾
杉本 喜久⁵⁾ 高田 雅弘⁶⁾ 大和田 茂⁷⁾ 森 悠紀⁸⁾ 五十嵐 健夫⁸⁾

国立循環器病センター研究所¹⁾ 姫路獨協大学医療保健学部²⁾
大阪大学大学院情報科学研究科³⁾ 大阪大学大学院基礎工学研究科⁴⁾
滋賀医科大学医療情報部⁵⁾ 独立行政法人国立病院機構京都医療センター薬剤科⁶⁾
ソニーコンピュータサイエンス研究所⁷⁾ 東京大学大学院情報理工学系研究科⁸⁾

Experimental Development of SVG formatted Sketches in Electronic Medical Record and its Validity

NAKAZAWA KAZUO¹⁾ HARAGUCHI RYO¹⁾ TODO TAKAHIRO²⁾ OHMORI KENTA³⁾
HORIO HIDEYUKI⁴⁾ NAGATA SATORU⁵⁾ SUGIMOTO YOSHIHISA⁵⁾
TAKADA MASAHIRO⁶⁾ OWADA SHIGERU⁷⁾ MORI YUKI⁸⁾ IGARASHI TAKEO⁸⁾

National Cardiovascular Center Research Institute¹⁾

Department of Medical Engineering, Himeji Dokkyo University²⁾

Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University³⁾

Graduate School of Engineering Science, Osaka University⁴⁾

Department of Medical Informatics and Biomedical Engineering, Shiga University of Medical Science⁵⁾

Department of Pharmacy, National Hospital Organization Kyoto Medical Center⁶⁾

Sony Computer Science Laboratories, Inc.⁷⁾

Graduate School of Information Science and Technology, The University of Tokyo⁸⁾

In general, the function to edit a schema in electronic medical record system is supported by a painting application software, and the data is stored as bitmap graphics. Therefore, the data structure of the schema is quite different from that of the text record. Amount of data of the schema by the bitmap graphics is much more than that of the text record and there is a problem with a large load to the system. However, the schema is effective and important for the description of medical records. We have to pay attention to high communication ability of the schema. Then, it is necessary to get rid of the difference between the schema and the text record in the electronic medical record system as much as possible. We have experimentally produced a set of the scalable vector graphics (SVG) formatted schemata that is able to reduce amount of data, to suppress the load to the system, and to make the best use of the advantage of the computerization. Moreover the system that is able to input the shape of anatomy form of the heart, flow of the blood, and arterial blood/venous blood etc. has been developed experimentally for the comprehensible explanation to the patient.

Keywords:

1. はじめに

従来の電子カルテにおいては、事前に用意したデータ構造にあわせてユーザが文字情報を入力することでオーダーとの連携や統計・解析処理といった電子化のメリットが生かされてきた。一方、電子カルテにおけるシェーマ編集機能は一般的にはペイントツールとして実装されており、データはビットマップ形式で保存される。そのためコード化やデータ構造化が前提の文字情報とはまったく別個の情報として取り扱われることが多い。しかし、診療科によってはカルテ記載や情報伝達のためにシェーマが有効あるいは不可欠という状況も存在し、電子カルテにおけるシェーマと文字情報の不統合性や、紙カルテとの大きな差異の解消が望まれる。

我々は従来、紙カルテの自由度の高さを継承した電子カルテシステムの実現を目指してペン入力インタフェース(ペン入力IF)の研究を行ってきた^{1,2)}。ペン入力IFでは、シェーマは基本的に文字情報と同様にベクトルデータとして取り扱い、移動や拡大・縮小あるいはコピー・ペーストなどの編集機能が備わっている

他、3次元形状モデルの簡易作成なども可能である。一方、図形入力に関わる最新のスケッチ・インタフェース技術を活かして、冠動脈シェーマに基づいて心臓カテーテル検査の効果的所見入力を可能にする電子カルテ・インタフェースの開発を行った^{3,4)}。

今回、従来のビットマップ形式ではなく、ベクトル形式のシェーマについて検討した。データ量を少なくしてシステムへの負荷を抑え、かつ電子化のメリットを活かすことのできるコンテンツおよびシステムを試作したので報告する。

2. シェーマ・コンテンツ

今回、心臓を中心に約170点からなるベクトル方式の全身のシェーマ・コンテンツを作成した。作成したシェーマはscalable vector graphics (SVG)形式で記述されており、ドロー系のアプリケーション・ソフトウェアを用いて手動的にオリジナルデータから書き写したものである。SVG形式はXMLをベースとし頂点配列を構造化して格納しているため、従来のビットマップ形式よりも格段に少ない容量でデータが保存できる。このシェーマ・コンテンツは主に電子カルテに実

装して汎用に利用できるものを取捨選択した(図1)が、一部、特殊な心臓手術に関するものを含めた(図2)。このような特殊なシェーマの記述は熟練を要し、外科医が相当な時間をかけて丹念に記述していたものである。

3. 患者説明のためのスケッチ入力システム

診療情報の適正な記録ということだけでなく、患者さんへの説明のわかりやすさを目的に、心臓の解剖学的形態や血流の向き、動脈血/静脈血の区分などがスケッチ的に入力できるシステムを試作した(図3)。ベクトル方式のデータはピクセルの集合ではなく部品の集合として扱うことができるので、曲線編集・レイヤー化・グループ化といった配列構造の特長を活かした編集が可能である。また心筋内血流のアニメーション表示など紙スケッチではできない表現が可能であり、直観的でわかりやすい説明に有効であると期待できる。

4. 考察

テンプレートをもとに簡便に作成・編集できる2次元シェーマは、カルテ記載だけでなく患者説明等にも有効である。文字情報だけでは表現できない、シェーマの持つ情報量および情報伝達能力の高さに着目する必要がある。反面、シェーマは構造化が困難であり、検索や2次利用といった電子化のメリットを活かし難いという欠点もある。しかしながら、我々は心臓カテーテル検査所見入力に特化されたシステムにおいて、シェーマ・データの自動構造化アルゴリズムを作成し、XMLによるデータ出力機能を実装した^{3,4)}。将来的

には、シェーマ各部品自体が意味を持つようにメタ情報を埋め込み、計算機がそのセマンティクスを理解できるようになれば、この問題点を一般的に解消できる可能性がある⁵⁾と期待する。ところで、今回はわかりやすさとデータ量の問題から2次元シェーマを取り扱ったが、3次元シェーマの有効性については、紙カルテ上の記録では実現できなかった豊かな情報伝達が可能となることから電子カルテにおける重要な検討課題と位置づける。

5. まとめ

従来のビットマップ形式ではなく、軽くて使い勝手のよい電子カルテのためのSVG形式のシェーマ・コンテンツを作成した。各シェーマはドロー系のアプリケーション・ソフトウェアで容易に編集することができる。また、患者さんへの説明ツールとして有効な心臓の解剖学的形態や血流の向き、動脈血/静脈血の区分などがスケッチ的に入力できるシステムを試作した。

参考文献

- [1] 中沢一雄,五十嵐健夫.電子カルテ普及に向けたペン入力インタフェース.新医療, No.345, pp.74-77, 2003.
- [2] 中沢一雄ほか.手書き文字の高度な認識・検索機能を備えた電子カルテのペン入力インタフェース.医療情報学, Vol.25, No.2, pp.81-86, 2005.
- [3] 森悠紀ほか.心臓カテーテル検査におけるグラフィカルで効果的な所見入力を可能にした電子カルテ・インタフェースの開発.医療情報学, Vol.26, No.3, pp.169-175, 2006.
- [4] 森悠紀ほか.冠動脈シェーマに基づいた心臓カテーテル検査所見入力のための電子カルテ・インタフェースの開発とその改善.第26回医療情報学連合大会論文集, 2006.

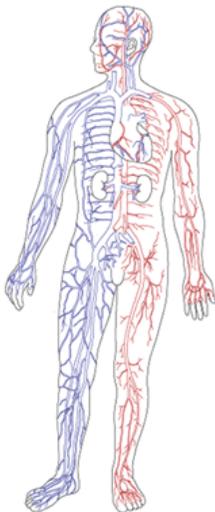


図1 シェーマコンテンツの例

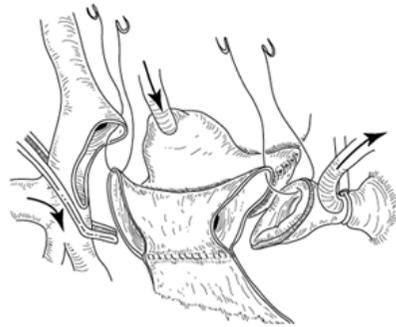


図2 心臓外科手術に関するシェーマの例

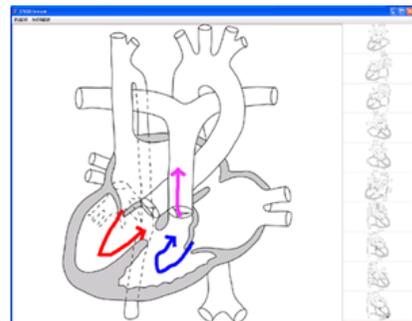


図3 患者説明のためのスケッチ入力システム