
一般口演B

[KB12] 一般口演 B

画像診断知識ベースと症例データベースを利用した画像診断シ
ミュレーター応用編の開発

2018年6月23日(土) 13:25 ～ 13:55 第3会場 (4階・国際会議室)

[KB12] 画像診断知識ベースと症例データベースを利用した画像診断シ
ミュレーター応用編の開発

笹井 浩介（特定非営利活動法人 メディカル指南車）

画像診断知識ベースと症例データベースを利用した 画像診断シミュレーター応用編の開発

笹井 浩介^{*1}, 打田 佐和子^{*2}, 仲野 俊成^{*3}

^{*1}特定非営利活動法人メディカル指南車, ^{*2}大阪市立大学大学院医学研究科,

^{*3}関西医科大学大学情報センター,

Development of advanced course of the diagnostic imaging simulator using the diagnostic imaging knowledge base & the case image database

Kosuke Sasai^{*1}, Sawako Uchida^{*2}, Toshiaki Nakano^{*3},

^{*1} Non-Profit Organization Medicalshinansha,

^{*2} Osaka City University Graduate School of Medicine

^{*3} University Information Center, Kansai Medical University,

抄録:

X線, 超音波, 内視鏡等の画像検査は臨床現場での重要な検査手段になっている。しかし画像検査により得られる生体内の情報を正しく理解して診断や治療に役立てるためには膨大な時間と労力が必要である。そこで我々は、画像診断に必要な部位, 所見, 診断などの概念で構造化し, 語彙と語彙の関係を定義した知識ベースと, 知識ベースにもとづき構造化された診療録を有する症例データベースを構築し, それらを利用して効率的に画像診断を習得できるナビゲーターとシミュレーターを開発してきた。

これまで開発してきたシミュレーターは, 初学者から上級者まで効率的に学習できるように, 解答の選択肢を絞り込んだ基礎編と, 検査画像から読み解く必要のある解答を広く知識ベースから選択する応用編で構成され, 胸部単純X線では学習効果が確認されている。しかし腹部超音波や上部消化管内視鏡における応用編では, 「基本所見」「追加所見」の組合せを正確に出題できないという問題があった。

今回は, 腹部超音波や上部消化管内視鏡においても「基本所見」「追加所見」の組合せを正確に出題することのできる応用編を開発した。

キーワード: 画像診断 知識ベース 症例データベース シミュレーター e-ラーニング

1. はじめに

X線, 超音波, 内視鏡等は, 手軽に生体内の多くの情報が正確に得られるために, まず内科で最初に行われる画像検査であり, これらの画像診断を正確に行うことが以降の治療を効率的に行う決め手になることが少なくない。しかし一方では, 画像診断の技術を保有する医師の育成には膨大な時間と労力が必要である。そこで我々は胸部単純X線, 腹部超音波, 上部消化管内視鏡において効率的に画像診断を習得できるナビゲーターとシミュレーターを開発してきた^{[1][2]}。

シミュレーターは初学者から上級者まで効率的に学習できるように, 解答の選択肢を絞り込んだ基礎編と, 検査画像から読み解く必要のある解答を広く知識ベースから選択する応用編で構成され, 胸部単純X線では学習効果が確認されている^[3]。しかし腹部超音波や上部消化管内視鏡における応用編では, 「基本所見」「追加所見」の組合せ

を正確に出題できないという問題があった^[2]。

今回問題の生成方法とGUIを見直すことにより, 腹部超音波や上部消化管内視鏡において「基本所見」「追加所見」の組合せを正確に出題することのできる応用編を開発した。

2. 画像診断シミュレーター

1) 画像診断知識ベースと症例データベース

画像診断能力を客観的にシミュレートするために, 我々は知識ベースと症例データベースを開発してきた。すなわち, 画像診断に必要な部位, 所見, 診断などの概念で構造化し, 語彙と語彙の関係を定義した知識ベースと, 知識ベースにもとづき構造化された診療録を有する症例データベースを構築した。Fig.1 に腹部超音波知識ベースの概念を示す。

2) 画像診断シミュレーター応用編

画像診断シミュレーター応用編では, 症例データベースから症例を選択すると, 知識ベースにより

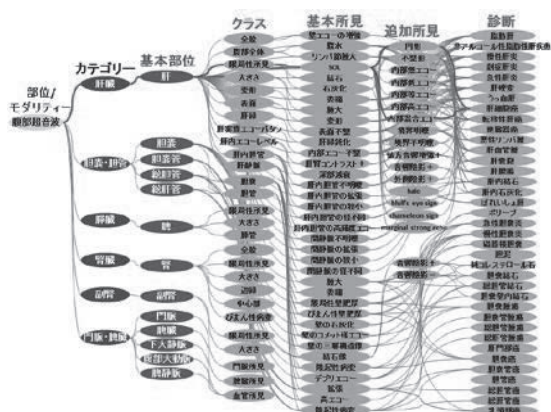


Fig. 1 腹部超音波知識ベースの概念図
構造化された診療録を参照して問題解答画面を自動的に生成し、答え合わせを行うように作成した。この方法は胸部単純X線ではうまく機能したが、腹部超音波や上部消化管内視鏡等「基本所見」と「追加所見」の組合せで「診断」を導くような場合は、Fig.2 に示すように「基本所見」「追加所見」の組合せが正確に出題できないという場合があった。



Fig.2 「基本所見」「追加所見」の組合せが正確に表現できない例

今回開発した応用編では、Fig.2 のようにあらかじめ枠を生成してから診療録の構造を認識し解答欄を生成するのではなく、自然文で構成された診療録の構造から「基本所見」「追加所見」「診断」を穴埋め式で出題するようにした。また従来の応用編で用いていた Microsoft Silverlight は利用せず、PHP と HTML を用いてプログラミングを行うことにより、ブラウザに依存せず利用できるように改良した。

3. 結果

Fig.3 に今回開発した応用編の問題解答画面を示す。画面左に症例画像、右に選択肢となる知識ベース、下段に解答欄を表示する。Fig.3 は腹部超音波の例で、肝臓において「基本所見」「追加所見」を指摘し「診断」を導き、胆嚢において「基本所見」から「診断」を導く問題であるが、必要とされる診療録どおりに出題を行うことが可能になった。



Fig.3 今回新たに開発した問題解答画面

4. 考察

胸部単純X線の場合は、正面像にほぼすべての情報が含まれているので、正面像を見るだけで「基本部位」「基本所見」の組合せから「診断」を導くことができる。しかし腹部超音波、上部消化管内視鏡等、プローブを手で移動させて画像を読み解くような検査では、検査画像のみでは「基本部位」を読み解くことはできない場合がほとんどである。そこで今回開発した応用編ではあらかじめ「基本部位」を表示するようにした。その結果、胸部単純X線同様の学習効果が期待できる。

5. 結語

腹部超音波や上部消化管内視鏡において、「基本所見」「追加所見」の組合せを正確に出題することのできる画像診断シミュレーター応用編を開発することができた。

参考文献

- [1] 笹井浩介, 三原直樹, 藤原理恵, 他: 胸部単純撮影における画像診断学習システムの開発, 第 32 回医療情報学連合大会論文集 1504-1507, 2012.
- [2] 笹井浩介, 仲島信也, 打田佐和子, 他: 腹部超音波における画像診断 e ラーニングの開発, 第 34 回医療情報学連合大会論文集 1052-1055, 2014.
- [3] 小倉明夫, 林則夫, 根岸徹, 他: 読影補助 learning ソフトの学習効果の検証, 日本放射線技術学会東京支部雑誌 No.131 25, 2017.