
一般口演

一般口演25

生体情報システム・デバイス・その他

2017年11月22日(水) 16:00 ~ 17:30 G会場 (10F 会議室1006-1007)

[3-G-2-OP25-1] ペン型可搬デバイスによる診療記録作成と保存、管理について

森藤 祐史¹, 濱田 英俊², 小松原 弘文², 福井 博一³, 森 隆比古¹ (1.大阪府立病院機構大阪急性期・総合医療センター, 2.富士ゼロックス株式会社, 3.富士ゼロックス大阪株式会社)

【背景】病院の医師等が救急車に同乗して救急救命士等の実地指導を行う救急ワークステーションでは、医師や看護師が応召先で記録を作成する。また、災害医療や在宅医療においても同様に、病院情報システム（以後、HIS）端末のない現場での正確な記録作成のニーズがある。一方、現場で紙上に一旦記載した記録の事後の転記やデータベース化、スキャン作業は大きな負担となるとともに、誤登録も懸念される。

【目的】可搬性と二次利用データ作成機能を備え、HIS端末の有無に捉われない診療記録の現場での作成環境を構築する。

【方法】入力装置には、デジタルコードから紙面の座標点を認識し、記載情報を記憶する市販のペン型可搬デバイス（Denshi-Pen®）を採用した。デジタルコード付の入力用紙は管理端末から印刷すると同時に、共有サーバにその識別情報を保存する。現場ではペン型可搬デバイスで入力用紙に記載し、後からそのデバイスをHIS端末に接続してデータ転送を行うと記録が完成する。転送後のデータは登録まで共有フォルダで保管するため、追記時の再転送は端末を選ばない。完成した記録は文書管理システムで電子保存し、HIS端末で参照する。

【結果】電源やHISネットワークのない環境でも紙を正の記録媒体とすることなく電子記録を作成する仕組みが構築できた。テキスト化された手書き情報はCSV出力により二次利用できた。

【考察】ペン型可搬デバイスを利用したことで、慣れた手書き動作での、電子的保存の3原則を満たした記録作成が容易となった。操作性についても考慮し、転送・登録時の画面遷移やクリック数を減らすことで利用者の負担を軽減できた。モバイル端末を利用するシステムと比べ、単価の安いペン型可搬デバイスを利用することで非常に低コストでの導入が可能となった。

【結語】ペン型可搬デバイスを入力に利用することで、モバイル端末とは異なるアプローチで、事後のスキャナ読み取り作業の必要性を抑制する現場入力システムを構築した。

ペン型可搬デバイスによる診療記録作成と保存、管理について

森藤 祐史*1、濱田 英俊*2、小松原 弘文*2、福井 博一*3、森 隆比古*1

*1 地方独立行政法人大阪府立病院機構 大阪急性期・総合医療センター、

*2 富士ゼロックス株式会社、*3 富士ゼロックス大阪株式会社

Realization of descriptions and management of Electronic medical record by pen-type portable device

Hirofumi Morito*1, Hidetoshi Hamada*2, Hirofumi Komatsubara*2, Hirokazu Fukui*3, Takahiko Mori*1

*1 Osaka General Medical Center, *2 Fuji Xerox Co., Ltd., *3 Fuji Xerox Osaka Co., Ltd.

We built a system of recording and archiving pre-hospital medical activities of the emergency medical workstation, with pen-type portable devices. The system is cooperating with our DACS (Document Archiving and Communication System), a part of the HIS (Hospital Information System) of our medical center, and it meets the requirements of “Security Guidelines for Health Information Systems”. Our medical staff writes medical activities on pre-printed paper forms with a pen-type portable device on the spot separated from our medical center. After returning to the hospital the device is connected to PC of our medical center, the staff checks and corrects the result of recognition by the system. Then the whole image written with the device and the data extracted by the system, text or images of the specific area, are sent to our DACS and our HIS. The system makes use of the portability and the convenience of paper medium. With the system we can record medical activities on the spot where electronic power may not be served sufficiently or where radio waves may not reach. Even users, who are unfamiliar with mobile devices such as PCs, smart phones, and tablets, etc., can record medical activities easily. Precious clinical data taken out from handwritten information are digitized and archived for their secondary use.

Keywords: Electronic Medical Record, Digital pens, Human machine interface

1. 結論

急速にデジタル化が進む昨今、医療機関においても病院情報システム(以降、HIS)の普及が進み、さまざまな業務にICTが利用される時代となった。医療行為の結果の多くはHISにより記録されるようになったが、現場によっては電源や電波など、HISを利用する上で必要不可欠となる環境が十分に供給されないケースも存在し、こうした場面では紙とペンを用いた記録方法が採用されている。

地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪急性期・総合医療センター(以降、当センター)で本年より導入された救急ワークステーションは、医師や看護師が救急車に同乗して救急救命士等の実地指導を行う。また同時に、救急現場における初期治療を早期に開始することで、救命率の向上も期待される。当センターの救急ワークステーションでは、初期治療の記録を“病院前救護カルテ”に記載することとしているが、タブレットやスマートフォンは利用せず、紙とペンにより記録することとした。これには、HIS 端末を院外へ持ち出せないという事情だけでなく、必ずしも電源や電波が十分に供給される保証のない臨床現場を想定しているという理由が存在する。また、当センターは大阪府で唯一の基幹災害拠点病院であることから、大規模災害医療の現場も想定し、あえてアナログな運用を取り入れることで、有事の際に柔軟な対応が可能になると考えている。

一方で、院内ではHISを用いて診療記録を作成しており、同一患者に対する診療記録の一元性確保や、コスト発生時の費用算定の都合から、紙面上に一旦記載した診療記録であっても、病院へ帰着した後、紙からHISへと転載するか、スキャン作業を行う必要があった。この作業は、記録作成者にとって少なからず負担になると同時に、誤登録発生の原因ともなっていたことから、救急ワークステーションにおける病院前

救護カルテ記載の簡素化は急務であった。

2. 目的

前述の課題を解決する手段として、汎用のペン型可搬デバイス(以降、電子ペン)を入力装置として利用し、筆跡情報を文字とイメージの情報に変換する方法を検討した。

先行事例として、笠井 2014、草道 2016、があるが、当センターでは、電子ペンで作成された診療記録について、“医療情報システムの安全管理に関するガイドライン第5版(以降、ガイドライン)”に基づき、紙媒体の保管を必要としない電子保存を目指すとともに、記載された文字情報、チェック箇所などの項目値、スケッチ・シエマなどの図を、それぞれ抽出して、二次的利用が可能な形でデータベースに保存することを目的とした。

3. 方法

入力装置には、紙面上のデジタルコードから座標点を認識し、記載情報を記憶する機能を持った、低価格の電子ペン(富士ゼロックス社 Denshi-Pen®)を採用した。デジタルコード付の記録用紙は、管理端末から印刷すると同時に共有ファイルサーバにその識別情報を保管する。記録用紙は、1枚ごとに固有のデジタルコードを割り当てる方式により、同一用紙への追記を判別する。記録用紙をテンプレート登録する際は、記入箇所毎にカナ・数値など、主に記載される文字の種別を設定しておくことで、後述する自動認識の精度を高めるよう設定した。

当センターでは、救急ワークステーションで使用する病院前救護カルテを、事前にデジタルコードを付して複数部出力しておき、出勤に際して電子ペンと併せて持参する。活動結

診療情報管理室に管理者用ツールと帳票設計ツール、救命救急センターの業務端末に登録者用ツールをそれぞれインストールした。診療情報管理室では帳票の登録やデジタルコード付き帳票の出力などを行う。救命救急センターのツールは看護師やクラークのリテラシーを考慮し、操作画面から不要なボタンを排除し、可能な限り平易な操作となるよう工夫した。(図4)



図4 管理者用ツール(左)および登録者用ツール(右)

4. 結果

手書きを踏襲した操作で記載された病院前救護カルテに関して、当初の目的として掲げた、紙媒体の保管を必要としない電子保存を実現した。ガイドラインの要件の内、運用管理規程などのルール策定が必要な事項については、文書の改定を行うことで対応が可能であった。システム要件に関して、電子ペン単体では充足できない項目が見られたが、DACSの既存の機能と組み合わせることにより、要件を満たしている。図5に操作を含めた全体の構成を示す。

今回のシステムは、電子ペンで記述した文字の自動認識機能を有するが、前述の通り、記載箇所毎に文字の種別を指定したことにより、非常に高い精度でテキスト情報化することが可能となった。手動修正を併用して文字情報の精度を高めている点については帰着後の作業を要するところであるが、紙から転記を行う場合と比較して、十分な負担軽減効果が見られた。また、操作画面から不要なボタンを排除したことで、看護師やクラークのリテラシーや習熟度の影響を受けにくいワークフローが構築できた。

一連の仕組みを構築する上で、大掛かりなシステムは必要とせず、電子ペンから転送された筆跡情報等を保管する共有ファイルサーバも、安価なNASを採用したことで、システム全体が限られた予算の中で実現できた。

手書き情報をシステム上でテキスト情報に変換したことで、検索の対象とすることが可能になった。また、CSVファイルやJPEGファイルで抽出した入力結果をDBシステムへインポートしたことで、手書きによって作成された情報を二次的に利用することが可能となった。

この仕組みは、2017年2月に試用を開始しており、同年8月末時点において、救命ワークステーションで記録された病院前救護カルテは97件であった。実際に電子ペンを利用して記録を作成した救命救急センターの医師・看護師からは、今回の仕組みを概ね評価する声が聞かれた。

5. 考察

紙とペンによる記録は、アナログな方法ゆえに、利用環境の制約を受けにくく、また、記載者のリテラシーに依存する部分が少ない。従って、電子ペンによる記載は、医師・看護師ら医療者だけでなく、ICTに馴染みの無い患者においても、そ

のメリットが享受できると考えられる。当センターでは患者が記載する問診票に関しては電子化を実施してこなかったが、今後、電子ペンを利用して、記載情報を二次利用可能な形で収集するなどの取り組みを検討している。

今回は限られた予算で全てを構築する必要があり、安価な電子ペンを採用したが、電源スイッチを押し忘れると記憶しない、電池が切れると交換が必要になる、プラスチック製で軽量であるが故に破損しやすい、PCとの接続が有線限定であるなど、現場から改善点の指摘があった。電子ペンという入力装置は医療現場への投入量が少ないと思われ、一般のオフィスとは異なったニーズが生じて当然である。この入力装置が医療現場で普及するためにも、これらの課題を解決し、災害現場を含めた医療現場での使用に耐えうる後継機の開発が必要であろう。

また、本登録前の筆跡情報等を保管する共有ファイルサーバとして、安価なNASを採用したことで、ここに障害が発生した場合、本登録前の筆跡情報等が消失する恐れがあると同時に、電子ペンからの転送、および、本登録の作業ができない状態に陥るといった、可用性の問題を残すところとなった。

6. 結語

今回の取り組みでは、救命ワークステーションの課題であった、病院前救護カルテの転記にかかる負担を軽減すべく、手書き情報の電子保存と二次利用、患者毎の診療記録一元化を目的として、電子ペンで記載した記録をDACSに保存する仕組みを構築した。ICTの利用が進む現在でも、紙とペンが活躍する医療現場は存在する。今回の取り組みが、医療機関に勤務する医療者・事務職員の負担を少しでも軽減するとともに、本来の業務に携わることのできる時間を長くし、医療の質を向上させる一助となれば幸いである。

参考文献

- 1) 笠井武志,大川元,小村隆史. デジタルペンとスマートフォンを用いた病院前傷病者情報共有システムの香川県への導入事例について. 日臨救医誌 2014 ; 17 :418-24.
- 2) 草道裕子,松裏裕行,吉野彰ら. 電子カルテを用いた大量傷病者発生時における患者受け入れについての工夫. 診療情報管理 2016 ; 4 :47-50.
- 3) 森藤祐史,大前季生,馬場絢子,西平優. 病院外における電子ペンを用いた診療記録の作成環境の構築—3原則への対応. 診療情報管理 2017 ; 2 :205.
- 4) 厚生労働省. 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン(第5版). 2017

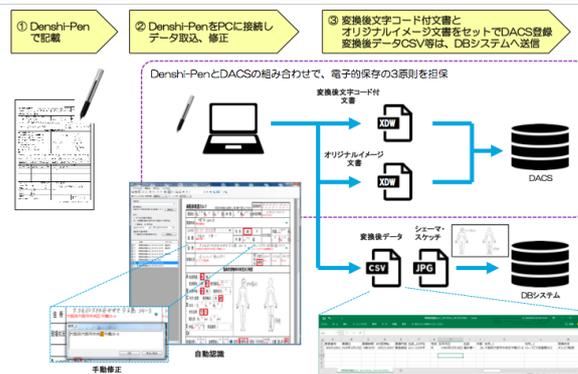


図5 全体の構成概要