

M 言語データベースを活用した Web 診療支援システムの開発

沢田 潔、永野 泰之、浅井 広、岸 真司

名古屋第二赤十字病院 医療情報部

〒466-8650 名古屋市昭和区妙見町 2-9

TEL:052-832-1121(内線 10111) FAX:052-832-1130

e-mail : sawa@nagoya2.jrc.or.jp

1. はじめに

名古屋第二赤十字病院では、M 言語である住友電工 U-MUMPS を用いた Sumi-Accel/Win パッケージの、各オーダエントリシステム、各部門サブシステムなどの病院情報システム(HIS)が、1999年2月より稼動している。2000年2月からは、これらの HIS データを活用し、Web+MCGI による業務支援・診療支援サブシステムが、院内開発も含め、数多く稼動している。

2. 電子カルテへのアプローチ

一方、いわゆる電子カルテシステムへのステップアップは、次期 HIS リプレースを導入目標として、市場動向調査や院内の取りまとめ等の準備期間中である。現在は「電子カルテへの準備体操」の段階として、HIS データをさらに有益に活用するための診療支援システムを鋭意開発中である。今回は、Web アプリケーションで作成した、(1)入院病棟毎、入院診療科毎、主治医毎の一覧が可能な検体検査結果一覧表示システムと、(2)医療連携 回答書作成 FAX 報告システムの概要を報告する。

3. 検歴検査結果照会システム

病棟や外来では、患者単位の検査結果報告が届く度に、入院患者リストや外来患者リストなどにその結果を転記しスタッフ内のワークシートとしていた。検査オーダ/検査部門システムの本稼動後も転記作業は行なわれていた。本システムはこれら転記を合理化するためにベンダパッケージにはない診療支援機能として院内開発した。

また、これを機に院内のコンセンサスを

得た後、2003年3月から紙ベースの病棟向け検体検査結果報告書の配布は廃止した(細菌検査・外注検査など一部紙報告あり、外来へは紙報告書あり)。

3.1 患者単位の検査結果照会

入力された ID により患者単位で指定期間の検査結果を表示する。採取日時毎・部門毎に操作した時点で検歴システムにあるすべての検査結果を出力する。他の Web アプリからの参照表示や、退院時に入院期間中の検査結果を参照する際によく利用されている。

患者単位での検査結果照会システム
表示条件入力

患者番号と表示条件を入力してください。

患者ID: 001000

日付はyyyymmdd形式

期間: 000401 ~ 000901

OK

***** 2003.04.02 16:13 *****

血液検査

条件= 酸素濃度(%)= 酸素量(L/min)= Hb(A)=12.6 pH(A)=7.442 pCO2(A)=36.9 pO2(A)=137.0 HCO3(A)=24.7 TCO2(A)=25.9 BE(A)=1.3 O2Set(A)=99.0 Naイオン(A)=143.3 Kイオン(A)=3.86 Caイオン(A)=1.13 O2Hb(A)=96.8 COHb(A)=1.4 MetHb(A)=0.8 Hb(V)=1.0

***** 2003.04.02 16:53 *****

血液検査

条件= 酸素濃度(%)= 酸素量(L/min)= Hb(A)=10.4 pH(A)=7.359 pCO2(A)=64.7 pO2(A)=64.2 HCO3(A)=35.5 TCO2(A)=37.5 BE(A)=8.7 O2Set(A)=93.6 Naイオン(A)=138.4 Kイオン(A)=3.62 Caイオン(A)=0.88 O2Hb(A)=91.5 COHb(A)=1.9 MetHb(A)=0.3 Hb(V)=6.3 Hb(V)=11.7 pH(V)=7.330 pCO2(V)=86.2 pO2(V)=83.5 HCO3(V)=44.2 TCO2(V)=46.8 BE(V)=15.0 O2Set(V)=95.8 Naイオン(V)=141.8 Kイオン(V)=3.55 Caイオン(V)=1.02 O2Hb(V)=93.6 COHb(V)=1.7 MetHb(V)=0.6 Hb(V)=4.1

3.2 入院患者検査結果照会

入退院管理システムで登録された患者を病棟ごと、主治医ごと、入院診療科ごとに一覧表示する。あらかじめ設定された病棟

ごとの検査項目セット、診療科ごとの検査項目セットにより、検査項目の表示形式を変えて出力可能である。結果の画面から患者名をクリックすると、その患者の1週間分の結果が表示される。



入院検査結果照会 1-9 2003.07.29

	19001	19005	19006	19008	19012	19012	19013	19015
WBC	8.7	9.7	7.6	6.8	3.8	6.7	16.5	7.6
RBC	383	409	422	502	508	317	504	436
HGB	10.6	10.9	12.0	13.3	15.4	8.8	11.1	11.1
HCT	32.1	34.4	34.5	40.5	44.8	25.2	37.7	33.6
PLT	31.8	26.9	35.3	24.2	15.5	17.8	60.0	20.3
CRP	<0.20	0.25	2.33	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
TP	5.64	5.02	6.87	7.21	6.83	5.99	7.01	6.74
ALT	19	54	8	49	18	10	14	243
LD	274	434	134	226	181	211	234	433
Amy	21	74	83	90	203			
CK		4964	38	78	77	139	19	68
Glu	89		97	89	119	96	73	86
Na	139	142	134	140	138	141	137	138
K	4.2	4.3	4.5	4.3	3.9	5.1	4.5	5.2
Cl	109	110	97	103	99	107	101	107
BUN	14.7	5.6	11.7	13.3	13.7	44.4	13.1	4.3
CRE	0.28	0.29	0.37	0.35	0.75	2.91	0.24	0.28
UA	3.96	2.63	4.39			9.17		

3.3 外来患者検査結果照会

選択された診療科に受診されて検査オーダーがある患者の結果を一覧表示する。あらかじめ設定された病棟ごとの検査項目セット、診療科ごとの検査項目セットにより、検査項目の表示形式を変えて出力可能である。結果の画面から患者名をクリックすると、その患者の半年間の結果が表示される。



外来検査結果照会 児科 2003.07.29

WBC	4.7	4.1	5.5	5.5	7.3	7.1	5.5	5
RBC	444	483	541	443	536	503	437	4
HGB	14.0	14.1	16.0	12.7	15.1	15.6	13.1	1
HCT	41.5	42.0	47.1	38.4	45.4	45.4	39.5	3
PLT	16.8	18.7	23.4	22.3	31.5	15.8	25.0	2
CRP								
TP	6.39	7.06	7.17	7.06	7.71	7.55	6.95	6
ALT	14	20	10	12	13			
LD		175	151		208			
Amy	177			114	94		114	
CK					70			
Glu		93	82		89			
Na	140	139	143	140	140	140	141	139
K		4.3	3.8		3.8	4.5		4.1
Cl	105	100	104	103	105	102	105	105
BUN			12.0		17.0	12.4	14.9	11.8
CRE	0.76	0.85	0.75	0.68	0.67	0.61	0.56	0.49
UA					5.09	9.09		3.69

3.4 検査結果時系列照会

入院・外来の区別なく指定された患者の検査結果を時系列で半年間表示する。

検査結果時系列照会 0061000 日赤 100

	1/9	1/16	3/12	3/25	3/28	4/1	4/2	4/3	4/8	4/1
Hb(A)						12.1	12.6	10.4		16
pH(A)						7.232	7.442	7.359		7.4
pCO2(A)						56.7	36.9	64.7		34
pO2(A)						48.6	137.0	64.2		61
HCO3(A)						23.0	24.7	35.5		22
TCO2(A)						24.7	25.9	37.5		23
BE(A)						-4.7	1.3	8.7		-1
O2Sat(A)						75.0	99.0	93.6		94
Naイオン(A)						137.7	143.3	138.4		
Kイオン(A)						3.32	3.86	3.62		
Caイオン(A)						0.64	1.13	0.88		
O2Hb(A)						74.4	96.8	91.5		
COHb(A)						0.5	1.4	1.9		
MetHb(A)						0.3	0.8	0.3		
Hb(A)						24.8	1.0	6.3		
Hb(V)							11.7		11.9	
pH(V)							7.330		7.414	
pCO2(V)							86.2		33.8	
pO2(V)							83.5		69.5	
HCO3(V)							44.2		21.2	

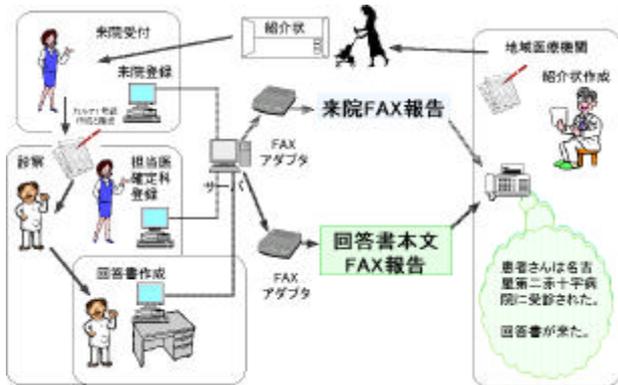
3.5 運用実績

2003年6月から10週間のWebサーバのログでは、1日平均80.7回利用されている。本システムはアクセス制限を行っており、利用時にはHISオペレータコードとパスワードによる認証が必要となっており、認証後のWebサーバログも保管している。

4. 紹介患者回答書作成システム

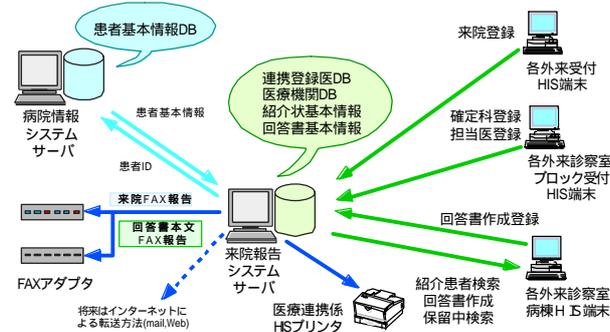
地域医療連携の基本は返書による紹介元への確実な連絡であるが、原本紹介書の搬送の遅滞、医師による記載業務の遅滞あるなどにより、紹介元への連絡が大幅に遅れるケースがしばしばあった。これら遅滞解消および確実な返書送付を行なうために、(a)来院受付時における各種受付事務業務と紹介書連絡を併用して行なう、(b)紹介書基本情報を元に医師による回答書作成が円滑に行なえる仕組み、(c)FAXによる回答書送付の3つを基本コンセプトとして本システムを開発した。

4.1 運用フロー



4.2 システム概要

Webアプリは、診療支援サーバ(Solaris)上のPHPで実行し、PHPとHIS-DB(U-MUMPS)とのインターフェイスは、PHP-MCGIを使っている。端末側はIE5.5以上、AcrobatReader5.0以上の環境が必要である。



4.3 回答書作成画面



回答書作成画面は、わかりやすいデザインを心がけるとともに、元となる紹介書情報を選択する機能、支援機能(検体検査参照、テンプレート作成など)により、利用される医師が回答書編集を円滑に行なえる機能を付加した。

4.4 運用

2003年7月より一部診療科による試行運用を開始した。1日平均60件の紹介書に対し、現在、システムによる回答本文作成は約10件程度である。回答書を作成する院内医師からユーザインターフェイスについてはおおむね好評をいただいている。9月からは全病院的にアナウンスをして本稼働を開始する予定である。本稼働の時点では、作成した回答書は1部をPDF印刷してカルテに添付する運用だが、添付の廃止も見据えた運用も院内の委員会にて検討中である。

4.5 インターネットによる通信

本システムは、紹介元医療機関における普及度と個人情報保護という安全性を考慮してFAX通信による回答書送付とした。これらの問題がクリアされれば、将来はインターネット通信(mail, Web)による転送方法も考えている。

5. まとめと考察

今回報告した2つの診療支援システムは、現場にとってなくてはならない日常の診療支援ツールとして、たいへん活用されている。

加えて、ペーパーレス化に向けての運用ノウハウが十分に得られたと考える。またシステム拡張に伴う大胆な運用の変更の際、院内のコンセンサスを得るためには、どのようなステップや議論が必要なのかもおおむね把握できた。

いわゆる電子カルテへのステップアップを目指す段階において、HIS データベースを活用した Web による診療支援システムは、たいへん有用なツールである。

将来、院内で開発されたこれら診療支援ツールが、次期電子カルテ対応パッケージシステムに吸収されるかどうか、あるいは、次期システムにおいても引き続きシステムを院内開発で移行しなければならないか、要求仕様作成の段階で切り分けが必要と考える。

6. 参考文献

- (1) 沢田 潔(名古屋第二赤十字病院)他: 紹介患者来院 FAX 報告システムの開発: 第22回医療情報学連合大会 論文集, 2002
- (2) 沢田 潔(名古屋第二赤十字病院)他: M と PHP とのインターフェイス: 第29回日本 M テクノロジー学会大会 論文集, 2002
- (3) 沢田 潔(名古屋第二赤十字病院): M とイントラネットシステムとのインターフェイステクノロジー: 第27回日本 M テクノロジー学会大会 論文集, 2000 : <http://www.nagoya2.jrc.or.jp/dmi/mta2000/>
- (4) 日本 PHP ユーザ会ホームページ: <http://www.php.gr.jp/>
- (5) 廣川 類他: PHP4 徹底攻略実践編: SOFT BANK, 2002 : http://www.geocities.jp/rui_hirokawa/php/
- (6) 八川 剛志, 岡田 康(住友電気工業株式会社), M と WWW の連携: 第24回日本 M テクノロジー学会大会論文集, 1997
- (7) 八川 剛志(住友電気工業株式会社), How to install mcgi routines, 1997
- (8) 八川 剛志(住友電気工業株式会社), mcgi のサポートする HTTP 変数, 1997