

厚生労働科学研究費補助金

医療安全・医療技術評価総合研究事業

標準的電子カルテシステムの導入・普及に関する研究

平成18年度 総括研究報告書

主任研究者 高林克日己

平成19（2007）年 3月

目 次

I. 総括研究報告

- 標準的電子カルテシステムの導入・普及に関する研究 -----1
高林克日己

II. 分担研究報告

1. 全国大学病院アンケート調査の分析 -----3
高林克日己 藤田伸輔
2. アクセス管理についての分析 -----15
藤田伸輔 高林克日己 木村通男
3. 標準的電子カルテにおけるクリニカルパス -----24
藤田伸輔 飯塚悦功

平成18年度 厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）
標準的電子カルテシステムの導入・普及に関する研究（H18—医療—一般—041）
主任研究報告書

主任研究者 高林克日己（千葉大学医学部附属病医院企画情報部 教授）

研究要旨

本研究は標準化する対象から5つの研究に分かれる1) まず電子カルテ開示の標準書式について現実運用における検証を進めた。2) また EHR における標準書式について、欧米及びアジアの諸外国との比較の中での検討を進めている。3) 電子カルテの大学病院アンケートでは、35大学病院からの回答で、オーダ、医事会計に関する電子化率は満足度とともに高いが、カルテ入力への導入は若干遅れており、分析系（データウェアハウスとしての利用）の導入がもっとも遅れている結果を得た。画像参照系は満足度も高いが物流は国公立で進んでいるが改善を求めるものが多かった。4) アクセス管理の標準化としてはHL7におけるラウンチャ・プログラムとアクセス権限管理システムによるアクセスコントロールイメージを作成し、特に複数名が同時に参加するアクセス権限管理テーブルの検討を行った。5) クリニカルパスについては患者状態適応型パス（以下PCAPS）、副島が提案するアウトカム志向型パス（OACP）、千葉大のスパイラルモデルパス（SP）について、いずれもループ処理と分岐処理の観点から柔軟性があることを示した。またクリニカルパス作成に当たり、3つの分類法の中でとくにICD10で80%の患者のクリニカルパスが作成できる症例数の検討を行い、今後はDPC-6を採用していくことが妥当であると考えられた。

A. 研究目的

1) 電子カルテの開示の応用

診療録の開示については裁判所に提出されるべき、紙のカルテに相当する電子カルテの様式が求められる他、患者中心の医療の時代において、容易に患者が自らの診療情報を入手できる方法も模索できるべきである。厚労省が提示した電子カルテの開示の基本フォーマット（以下厚労省版と呼ぶ）を実現すべく、千葉大学医学部附属病院における電子カルテの主に患者向けの開示を容易にできるシステムを開発することを試みた。

2) わが国における EHR の標準書式と EMR の今後進むべき方向性

欧米における EHR の取り組みは急速に進みつつある。これに対しわが国においてはまず電子カルテの普及を進める段階で失速してしまったかのように見える。政府も電子カルテのグランドデザインを示して以降、明確な EHR の政策を示していない。今回電子カルテ、EHR の標準書式について、諸外国と比較しつつ考察する。

B. 研究方法

1) 千葉大学医学部附属病院において M 言語で格納されている診療記録を HL7ver2.5 CDA(Clinical Data Architecture)に落とし込み、希望する患者に安価で配布する。厚労省版

の出力では電子カルテそのものの出力は考慮されていない。また画像も特定して配布することになっているが、このためには医師が必要な情報を探すために、選択するにはかなりの時間を要することになる。このためにより簡便な手法を考えた。

2) MIE2006の視察、および欧州各国の専門家との話し合い、ドイツとの日独医療情報カンファランスを通して、欧州における HER、EMR の進捗状況を調査し、その交換規約等について検討した。台湾、韓国における医療情報システムについても現地の病院を視察、聴取した。米国においてはこの2年間で視察できたいくつかの施設での情報をもとにし、さらに各国から発信されている情報を元に解析した。

C. 研究結果

1) 本年度はまず厚労省版の電子カルテの作成者と協議の上、千葉大学医学部附属病院の情報システムから、CDA を作成するまでの最も効率的と思われる具体的方針を定めた。厚労省版においてはすべての医療情報を、地域連携用として専用の別サーバに新たに CDA 用に再構築しているが、本院のように既に膨大な情報量を格納してある電子カルテシステムから開示用に全データのファイルを構築することは、経済的にも機能的にも現実的ではない。画像の登録などの手続きを簡便化し、医師の労力を最小限と

して、専門担当者によって一定期間の電子カルテからの開示用の CD が作成できるようにした。

2) 欧州での視察により、欧米における EHR もたとえばドイツなどではまだ実験段階であることがわかった。またどの施設でも完全ペーパーレスを考慮しておらず、また医師の入力も限られたものになっている。最も EHR が進んでいるとされる英国であっても、多くの病院内ではほとんど電子カルテを用いていない。一方で試験的に国を超えての情報の共有はとくに長期労働者などを対象に行われている。米国においても RHIO で電子カルテを行っている病院といえども医師が全てを入力しているわけではない。一方で韓国では電子化が急速に進んでおり、とくに先鋭的な病院における電子カルテシステムはわが国のそれを凌駕するものがいくつも現れており、ディスプレイの 2 重化、3 重化などで一覽性を向上させ、ICU であってさえ全てのモニター情報が自動転送されることでナースの手書きは存在しない施設もある。わが国で現在課題とされているほとんどのことが、韓国のいくつかの病院で見る限りは既に解決されてしまっている。一方で EHR についてはレセプトのオンライン化などがほとんど完成されているが、地域連携としての電子カルテはまだこれからである。すなわち、EMR を完成したうえで EHR に向かおうとしているという点でわが国とほぼ同じ方向性である。

D. 考察

1) 平成 19 年度中に実際の運用を始めて、安価で希望する患者に情報の提供を行いながら、アンケート調査によって、このことの是非や更なる方向性について検討を行う。

2) 施設間相互の関係が明確である欧米と異なり、患者本位にどの施設にかかることも自由なわが国や韓国においては相互の関係は複雑で、ここにどのような地域連携を求めるかはアクセス管理上も難しい問題である。またどのような内容を共有情報として持たせるかについてさえも議論がなされていない。一つは国を超えた連携がほとんど不要な本邦の特殊性と、電子カルテはそのほとんどが共有されるべきものであると考えられていることによると考えられる。

こうした状況の中でわれわれが今後どちらに重心をおくべきなのか、すなわちまず電子カルテの完全普及を図るべきなのか、それとも地域連携に軸をあわせるべきなのかは、国家の重大な課題であり、ここでの議論を超える内容である。おそらく国全体を統括する立場から見れば後者の推進がより優先されるべきであろうし、

それは欧米諸外国に追従してきたわが国の立場からしても当然のようにみえる。しかしそれでは欧米では日本・韓国型の電子カルテには今後も進まないかといえばそうともいえない。診療録によるさまざまな詳細な分析は現在完成された日本・韓国型の電子カルテによつてのみはじめて可能であり、最終的には欧米もここに行き着くことは間違いがないと考える。ただし現時点で厳密にすべてを入力しなければ行けないシステムを追及することにはいささか議論の余地があろう。従来から考案されてきた J-MIX や MML は日本における異種電子カルテプラットフォーム間の交換規約であるが、これは電子カルテの全ての内容を interoperability を持たせようという試みであり、この中で欧米の referral に相当するような交換情報はごく僅かなものに過ぎず、それは既にこれらの中に形成されているといえる。とくに J-MIX の中でこれらの referral 上、あるいは中央管理すべき情報を抽出することが、この EHR における書式の標準化であると考え、次年度はこのことを中心に広く討議して標準化の提言を考える。

E. 健康危険情報

とくになし

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

2007 年日本医療情報学会に発表予定

G. 知的財産権の出願・登録状況

とくになし

H. 添付資料

なし

1. 全国大学病院アンケート調査の分析

分担研究者 千葉大学 高林克日己
千葉大学 藤田伸輔

研究要旨

医療機関における IT 化のけん引役として大学附属病院に寄せられる期待は大きく、また実際に先進的取り組みが数多くなされてきた。しかし学会発表などでは最先端の取り組みは知ることができるが、2番手以降の取り組みを知ることは難しい。本研究では病院医療情報システムに求められる各分野を網羅的にアンケート調査し、その導入状況と満足度を明らかにし、これから IT 化に取り組む施設、あるいはリプレースを行う施設にとってどの分野に傾注すべきかを示した。回答の分析結果からは医療従事者の判断支援となる要素、患者安全に貢献する要素の取り組みの遅れが顕著となり、わが国の病院医療情報システムの問題点が明らかとなった。

A. 研究目的

標準的電子カルテを考える上で現状の分析がスタートとなる。本研究では全国大学病院を対象にアンケート調査を実施し、分野別 IT 化の達成状況調査と、その満足度調査を行い特に改善が必要な分野の発見を目的とした。

B. 研究方法

全国の大学病院に対して医療情報システム・会計システムについてのアンケート調査（添付資料）を実施した。

C. 研究結果

回答を寄せた施設は35大学病院であったが、内1病院は現在システム入れ替え中のため回答不能であった。すなわち有効回答数34施設、国立大学法人14病院、県市立大学法人5病院、私立大学法人15病院であった。

アンケートの集計結果では、未導入の施設（評価＝1）を除き、要改築＝2、要手直し＝3、ほぼ満足＝4、推奨＝5としてその平均値を示した。厳しい自己評価を行う施設が大部分であったのか、真に満足できるレベルにいたりないのかは不明であるが、5と評価した項目は全4114項目中わずかに106項目（2.58%）であった。このため評価点の平均値が3.5を越えたものはかなり満足度の高い項目と判断できる。なお今回調査対象とした大学附属病院ではパッケージをそのまま導入せず何らかの改造や新たな構築を行っているところ

が多いと考え、プロバイダーやパッケージの種類は調査しなかった。

サンプル数が少ないため開設者による差を論ずるべきではないが、アンケートに回答を寄せていただいた施設に関しては開設者の違いが導入状況に大きな差をもたらしているとはいえない。表1では各分野について1項目でも実施しておれば実施とみなしたため、いずれの施設も全般にわたり IT 化が進んでいるようであり、医事及びオーダ系の導入は順調である。一方カルテ本文の導入は若干遅れており、分析系（データウェアハウスとしての利用）の導入がもっとも遅れている。

医事（表2）ではおおむね満足のいく状態で導入されているが、院外からの紹介の受付、および院外からの外来予約・変更の導入が遅れており、導入施設でも効率を除いて満足度が低い。

検査（表3）では遺伝子検査の電子化が遅れており、国立大学での満足度が低い、私立大学では満足度が高い。

処方（表4）ではオーダの実施率が高く、満足度も高い。一方実施入力では特に内服処方の実施入力実施率が低い、導入済み施設ではいずれも満足率が高い。処方を入力する医師にとって有用で、患者安全にも重要と思われる同効薬検索、同成分薬検索の導入が遅れていることは今後の課題である。

食事（表5）では全般に良好であるが、カロリー計算の導入が遅れているのが目立つ。

手術・処置（表6）については手術オーダを

除いて全般に導入の遅れが目立つ。しかし手術台帳、麻酔台帳、手術記録作成など導入済みの施設での満足度は高い。

チーム医療（表7）では看護を除いて実施率が低く今後導入を検討すべき分野である。特に地域医療連携に関しては満足度も低い。

書類作成（表8）では退院サマリを除いて実施率が低い。全体に満足度も低い。

カルテ記載（表9）ではいずれの項目も達成率が低く、各項目を散発的に施行中であり、満足度も低い。

看護（表10）では助産録、手術室看護記録での実施率が低く、満足度も低い。また薬量、検査値の経過表示での満足度が低い。

診療支援（表11）ではいずれの項目も実施率が低く各施設で散発的に導入している。BMI、体表面積などは比較的導入が簡単で満足度も良好な項目である。

病院管理機能（表12）では入退院管理、ベッド管理、外来予約について導入率が高い。しかしアクセス機能（シングルサインオン・認証・アクセス管理・他診療科のアクセス管理・患者匿名化）に関する項目はいずれも導入率が低い。開示機能（カルテ開示・患者宅からのカルテ参照）についても達成率が低い。学生の利用に関しては閲覧の導入率が高いが、書き込みを許しているところはなかった。

ユーティリティ（表13）では医学辞書、個人用辞書、院内メール、掲示板の導入率が高い。しかし院内メールでは満足度が低い。インターネット利用、個人スケジュール管理では導入率が低く、満足度のばらつきが大きい。

分析（表14）はデータウェアハウスとしての利用である。分析分野の導入は国立・私立で高いが、その満足度は押しなべて低い。

画像（表15）では導入率が高く満足度も他の分野に比べて良好である。

物流（表16）は国公立で導入率が高く私立で低い。満足度も「要改善」とするものが多く、今後課題を残している。

D. 考察

病院情報システムにおける新たな取り組みは研究的側面も大きいことから大学附属病院を中心になされてきた。それらの成果は医療情報学会を中心に発表されわが国における病院情報システムの牽引力として大きな実績を残してきた。しかし2番手以降の導入状況については発表される機会も少なく、全国規模での調査は平成13年度の阿曾沼らの調査¹⁾以降であ

る。新たな取り組みが優れたものであってもプロバイダーのパッケージに搭載されなければ2番手以降の医療機関にとって導入は決して容易ではない。本研究では全国大学附属病院での病院情報システムにおける導入状況を調査し、あらたに医療情報システムの導入を目指す医療機関、あるいはリプレースに望む医療機関にとっての指標となることを目指した。

処方（表4）における同効薬検索、副作用検索、手術・処置（表6）における手術台帳、麻酔台帳、手術記録作成、書類作成（表8）における入院時サマリ、術前サマリ、ウィークリサマリ、カルテ記載（表9）での全項目、診療支援（表11）での全項目など、診療従事者を支援する機能が全般的に立ち遅れていることがわかる。これらの中で同効薬検索、副作用検索などは薬剤情報を購入し、随時更新する必要があるが採用に際しての障害となっていると考えられるが、処方時の利便性だけでなく患者安全の観点からも重要な項目であり医療機関の経済的負担を軽減する方策が望ましい。

サマリの作成機能については今後生涯型電子カルテ（EHR）を構築し、患者安全を迫及する際に非常に重要な機能であり、チーム医療の推進に際してあるいは地域医療連携においてスムーズ且つ効率的な連携を達成するために不可欠な機能である。診療の経過を要領よくまとめるのに電子カルテとして必要な機能を整理することと同時に簡潔で有用なサマリとはどのようなものであるべきかといった研究、およびそのようなサマリを書くためのトレーニングとあわせて総合的に推進する必要がある。

診療従事者を支援する項目（表11）の中でBMIの計算や体表面積の計算は実現が容易な項目であり、今後各パッケージソフトに標準採用され、薬用量を安全に決定できるようにすることを切に要望する。阿曾沼らの調査においても病院情報システムの導入目的に医療従事者の労力削減という項目が無く、患者安全を目的としたものが30%にとどまっていることは本研究での結果と一致しており、わが国の病院情報システムの問題点といえよう。

患者にとって魅力的であると思われる患者宅からのカルテ参照、カルテ開示、外来予約の変更などの機能も実施率が低い。電子カルテ普及における真のステークホルダは医療機関経営者ではなく医療従事者でありさらには患者であることを理解しなければならない。例えば一日の外来の中で3人以上の患者から「電子カ

ルテは採用していないのですか」と言われればほとんどの医師は電子カルテ導入に消極的ではいられないであろう。また患者安全に有用な項目が実装された電子カルテのデモを見た医師はその採用を要望するであろう。

E. 結 論

医療従事者にとって真に使いやすい機能、患者安全に貢献する機能の実現が遅れていることがわが国の現状であるが、今後の電子カルテの普及にとって重要である。

F. 健康被害情報

現在のところ報告すべき情報はない。

G. 参考文献

1. 阿曾沼元博、岡田佐知子。平成13年度の厚生労働省科学研究費補助金医療技術評価総合研究事業「電子カルテシステムが医療及び医療機関に与える効果及び影響に関する研究」報告書「電子カルテ導入実績調査報告」
<http://www.seagaia.org/sg2005/abstracts/okada.pdf>

2. H. 資料

アンケート回答施設

旭川医科大学医学部附属病院
宮崎大学医学部附属病院
九州大学病院
九州大学病院別府先進医療センター
山口大学医学部附属病院
山梨大学医学部附属病院
秋田大学医学部附属病院
神戸大学医学部附属病院
筑波大学医学部附属病院
長崎大学医学部・歯学部附属病院
浜松医科大学医学部附属病院
富山大学附属病院
名古屋大学医学部附属病院
琉球大学医学部附属病院
和歌山県立医科大学先端医学研究所
奈良県立医科大学附属病院
大阪市立大学医学部附属病院
札幌医科大学附属病院
横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター
横浜市立大学附属病院
関西医科大学病院
兵庫医科大学病院
東京慈恵会医科大学附属病院
昭和大学病院
杏林大学医学部附属病院
東京医科大学病院
東海大学医学部附属病院
東邦大学医療センター大橋病院
産業医科大学病院
福岡大学病院
自治医科大学附属病院
藤田保健衛生大学病院
近畿大学医学部附属病院
愛知医科大学附属病院
大阪医科大学附属病院

1. 表1. アンケート回答結果総括

	医事	検査 オーダー	薬剤	食事	手術・処 置	チーム 医療	書類作 成	カルテ 記載	看護	診療支 援	病院管 理機能	ユー ティリ ティ	分析	画像	物流
国立平均	3.26	3.32	3.38	3.51	3.59	3.25	2.78	3.14	3.28	2.77	3.45	3.16	2.40	3.37	3.08
国立導入	14	14	14	14	13	14	13	11	14	13	14	14	13	12	14
国立導入率	100%	100%	100%	100%	93%	100%	93%	79%	100%	93%	100%	100%	93%	86%	100%
公立平均	3.50	3.42	3.58	3.55	3.19	3.17	2.86	2.61	3.24	2.88	2.93	3.31	3.00	4.13	2.81
公立導入	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	2	5	4
公立導入率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	80%	100%	100%	100%	100%	40%	100%	80%
私立平均	3.55	3.57	3.56	3.45	3.37	3.24	3.40	3.57	3.30	3.22	3.55	3.41	2.87	3.69	3.07
私立導入	15	15	15	15	14	14	14	8	14	11	15	15	12	14	8
私立導入率	100%	100%	100%	100%	93%	93%	93%	53%	93%	73%	100%	100%	80%	93%	53%
総合	3.42	3.45	3.49	3.49	3.43	3.23	3.06	3.20	3.28	2.96	3.41	3.30	2.65	3.64	3.03

2. 表2. 医事の状況

医事	医事連 携	紹介患 者受付	当日患 者予定 表	外来予 約	院内外 来予約	診療費 表示	DPC登 録	病名登 録	レセプト電 算への対応
国立平均	3.26	3.43	3.00	3.58	2.33	3.63	3.50	3.23	3.20
国立導入	14	14	10	12	3	8	12	13	10
国立導入率	100%	100%	71%	86%	21%	57%	86%	93%	71%
公立平均	3.50	3.40	3.25	3.75	3.67	3.67	3.40	3.40	3.33
公立導入	5	5	4	4	3	3	5	5	3
公立導入率	100%	100%	80%	100%	60%	60%	100%	100%	60%
私立平均	3.55	3.69231	3.46154	3.90909	2.5	3.84615	3.46154	3.46667	3.8461538
私立導入	15	13	13	11	6	13	13	15	13
私立導入率	100%	87%	87%	73%	40%	87%	87%	100%	87%
総合	3.42	3.53	3.26	3.74	2.75	3.75	3.47	3.36	3.54

3. 表 3. 検査の状況

	検査 オーダー	検体検査	生理検査	画像検査	細菌検査	病理検査	遺伝子 検査
国立平均	3.32	3.50	3.45	3.70	3.55	3.70	2.00
国立導入	14	14	11	10	11	10	2
国立導入率	100%	100%	79%	71%	79%	71%	14%
公立平均	3.42	3.60	3.00	3.40	3.60	3.40	3.50
公立導入	5	5	5	5	5	5	2
公立導入率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	40%
私立平均	3.57	3.73333	3.53333	3.71429	3.46667	3.75	3.25
私立導入	15	15	15	14	15	8	4
私立導入率	100%	100%	100%	93%	100%	53%	27%
総合	3.45	3.62	3.42	3.66	3.52	3.65	3.00

4. 表 4. 処方の状況

	薬剤	処方 オーダー	注射 オーダー	do処方	do注射	処方実 施入力	注射実 施入力	採用薬 検索	同効薬 検索	成分検 索	副作用 検索	服薬指 導
国立平均	3.38	3.21	3.27	3.46	3.60	3.50	3.56	3.50	3.14	3.00	3.00	3.89
国立導入	14	14	11	13	10	6	9	14	7	8	9	9
国立導入率	100%	100%	79%	93%	71%	43%	64%	100%	50%	57%	64%	64%
公立平均	3.58	3.60	3.20	3.80	3.80	3.67	3.75	3.60	3.50	3.50	3.33	3.67
公立導入	5	5	5	5	5	3	4	5	4	4	3	3
公立導入率	100%	100%	100%	100%	100%	60%	80%	100%	80%	80%	60%	60%
私立平均	3.56	3.6	3.35714	3.8	3.64286	3.25	3.3	3.84615	3.875	3.66667	3.375	3.41667
私立導入	15	15	14	15	14	4	10	13	8	6	8	12
私立導入率	100%	100%	93%	100%	93%	27%	67%	87%	53%	40%	53%	80%
総合	3.49	3.44	3.30	3.67	3.66	3.46	3.48	3.66	3.53	3.33	3.20	3.63

5. 表 5. 食事の状況

	食事 オーダー データ	カロリー計 算	選択食	栄養指 導オー ダー
国立平均	3.51	3.13	3.82	3.75
国立導入	14	8	11	8
国立導入率	100%	57%	79%	57%
公立平均	3.55	3.75	3.60	3.67
公立導入	5	4	5	3
公立導入率	100%	80%	100%	60%
私立平均	3.45	3.44444	3.5	3.2
私立導入	15	9	12	10
私立導入率	100%	60%	80%	67%
総合	3.49	3.38	3.64	3.48

6. 表 6. 手術の状況

	手術・処 置	処置 オー ダー	手術 オー ダー	輸血 オー ダー	輸血 合	輸血実 施入力	麻酔 チャー ト入力	手術記 録作成	手術台 帳	麻酔台 帳	手術申 し送り	手術室 管理
国立平均	3.59	2.86	3.67	3.33	3.88	4.00	4.00	3.43	3.44	3.67	3.67	3.58
国立導入	13	7	12	9	8	8	3	7	9	6	6	12
国立導入率	93%	50%	86%	64%	57%	57%	21%	50%	64%	43%	43%	86%
公立平均	3.19	3.33	3.20	3.40	3.60	3.60	3.00	2.50	3.00	3.00	3.00	3.50
公立導入	5	3	5	5	5	5	1	2	1	1	1	2
公立導入率	100%	60%	100%	100%	100%	100%	20%	40%	20%	20%	20%	40%
私立平均	3.37	2.9	3.36364	3.45455	3.6	3.77778	3.5	2.6	3.27273	3.28571	4	3.27273
私立導入	14	10	11	11	10	9	2	5	11	7	3	11
私立導入率	93%	67%	73%	73%	67%	60%	13%	33%	73%	47%	20%	73%
総合	3.43	2.95	3.46	3.40	3.70	3.82	3.67	3.00	3.33	3.43	3.70	3.44

7. 表7. チーム医療

	チーム医療	看護指示	看護指示参照	ICU・HCU・CCU用画	リハビリオーダ	NST(栄養管理)	食品成分表	褥創	感染症管理	感染症患者抽出	地域連携
国立平均	3.25	3.33	3.40	3.33	3.20	3.33	3.14	3.40	3.33	3.25	2.80
国立導入	14	12	10	6	10	3	7	5	9	8	5
国立導入率	100%	86%	71%	43%	71%	21%	50%	36%	64%	57%	36%
公立平均	3.17	3.40	3.20	3.00	3.40	3.00	3.50	3.00	3.00	3.00	-
公立導入	5	5	5	2	5	1	2	3	2	4	0
公立導入率	100%	100%	100%	40%	100%	20%	40%	60%	40%	80%	0%
私立平均	3.24	3.3333	3.41667	3.25	3.375	3	2.5	2.85714	3.42857	4	3.22222
私立導入	14	12	12	4	8	5	2	7	7	5	9
私立導入率	93%	80%	80%	27%	53%	33%	13%	47%	47%	33%	60%
総合	3.23	3.34	3.37	3.25	3.30	3.11	3.09	3.07	3.33	3.41	3.07

8. 表8. 書類作成

	書類作成	入院療養計画作成	退院療養計画作成	退院サマリ作成	入院時サマリ作成	術前サマリ作成	外来サマリ作成	ウィークリサマリ作成	院内紹介状作成	病状説明文章作成	褥瘡診療計画書
国立平均	2.78	3.00	2.75	3.08	2.50	2.60	2.00	2.50	3.75	2.60	3.00
国立導入	13	5	4	12	4	5	2	4	4	5	5
国立導入率	93%	36%	29%	86%	29%	36%	14%	29%	29%	36%	36%
公立平均	2.86	3.00	3.00	3.00	3.25	2.50	2.00	2.50	3.33	3.00	3.00
公立導入	5	3	3	5	4	2	1	2	3	2	2
公立導入率	100%	60%	60%	100%	80%	40%	20%	40%	60%	40%	40%
私立平均	3.40	3.625	3.625	3.18182	3.6	3.5	3.2	3.16667	3.33333	3.5	3.25
私立導入	14	8	8	11	5	4	5	6	9	8	8
私立導入率	93%	53%	53%	73%	33%	27%	33%	40%	60%	53%	53%
総合	3.06	3.31	3.27	3.11	3.15	2.91	2.75	2.83	3.44	3.13	3.13

9. 表9.カルテ記載

	カルテ記載	医師診療録作成	医師診療録参照	画像貼り付け	シエマ作成	レポート	カルテ記載内容検索	クリニカル・パスとの連携	レポートシステム
国立平均	3.14	3.20	3.20	3.40	3.40	3.40	2.75	2.75	3.00
国立導入	11	5	5	5	5	5	4	4	11
国立導入率	79%	36%	36%	36%	36%	36%	29%	29%	79%
公立平均	2.61	2.50	2.50	3.00	2.67	2.50	2.50	2.00	3.25
公立導入	4	2	2	2	3	2	2	1	4
公立導入率	80%	40%	40%	40%	60%	40%	40%	20%	80%
私立平均	3.57	3.8	3.6	3.66667	3.75	3.75	3.5	2.6666667	3.85714286
私立導入	8	5	5	3	4	4	4	6	7
私立導入率	53%	33%	33%	20%	27%	27%	27%	40%	47%
総合	3.20	3.33	3.25	3.40	3.33	3.36	3.00	2.64	3.32

10. 表10.看護

	看護	看護基礎情報	看護問題リスト	看護計画	看護記録作成	看護記録参照	助産録	手術室看護記録	看護サマリ	看護オーダー	指示受け	温度板作成	温度板参照	経過図(薬量)	経過図(検査値)	病棟ワークシート	ベッドサイド入力
国立平均	3.28	3.43	3.45	3.58	3.33	3.44	3.00	2.80	3.50	3.45	3.00	3.44	3.56	2.25	3.11	3.50	3.63
国立導入	14	14	11	12	9	9	4	5	12	11	7	9	9	4	9	12	8
国立導入率	100%	100%	79%	86%	64%	64%	29%	36%	86%	79%	50%	64%	64%	29%	64%	86%	57%
公立平均	3.24	3.00	3.33	3.00	3.40	3.40	3.00	3.00	3.67	3.50	3.50	3.20	3.20	3.00	3.20	3.20	3.25
公立導入	5	3	3	3	5	5	2	2	3	4	4	5	5	1	5	5	4
公立導入率	100%	60%	60%	60%	100%	100%	40%	40%	60%	80%	80%	100%	100%	20%	100%	100%	80%
私立平均	3.30	3.2308	3.2857	3.3333	3.2222	3.2222	3	3.4	3.25	3.2308	3.625	3.25	3.5	3.4	3.2857	3.1	3.5
私立導入	14	13	7	9	9	9	6	5	12	13	8	8	8	5	7	10	4
私立導入率	93%	87%	47%	60%	60%	60%	40%	33%	80%	87%	53%	53%	53%	33%	47%	67%	27%
総合	3.28	3.30	3.38	3.42	3.30	3.35	3.00	3.08	3.41	3.36	3.37	3.32	3.45	2.90	3.19	3.30	3.50

11. 表 11.1. 診療支援

	診療支援	クリニカル・パス	プロブレム登録	オーダー・リマインダ機能	カルテ索引機能	カルテ目次機能	BMI計算	体表面積計算	成長曲線	小児薬用量計算
国立平均	2.77	2.75	3.13	2.25	3.00	2.60	3.57	3.40	2.00	2.25
国立導入	13	8	8	4	5	5	7	10	2	4
国立導入率	93%	57%	57%	29%	36%	36%	50%	71%	14%	29%
公立平均	2.88	2.25	2.75	3.00	2.50	2.50	3.67	3.25	3.00	3.00
公立導入	5	4	4	2	2	2	3	4	2	2
公立導入率	100%	80%	80%	40%	40%	40%	60%	80%	40%	40%
私立平均	3.22	2.7778	2.83333	3.5	2.8	2.75	3.33333	3.6	3.66667	3.75
私立導入	11	9	6	4	5	4	6	5	3	4
私立導入率	73%	60%	40%	27%	33%	27%	40%	33%	20%	27%
総合	2.96	2.67	2.94	2.90	2.83	2.64	3.50	3.42	3.00	3.00

12. 表 12.2. 病院管理機能

	病院管理機能	ベッド管理	入退院管理	外来予約	カルテ開示	患者宅からの参照	患者の書き込み	学生の参照	学生の書き込み	シングルスサインオン	電子認証	生体認証	アセスメント管理	VIP患者匿名化	他診療科患者アクセス制限
国立平均	3.45	3.23	3.14	3.43	3.17	5.00	-	3.50	4.33	3.14	3.25	3.20	3.21	3.20	3.00
国立導入	14	13	14	14	6	1	0	12	3	7	4	5	14	5	5
国立導入率	100%	93%	100%	100%	43%	7%	0%	86%	21%	50%	29%	36%	100%	36%	36%
公立平均	2.93	3.40	3.60	3.60	3.50	-	-	3.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
公立導入	5	5	5	5	2	0	0	4	0	1	1	1	5	1	3
公立導入率	100%	100%	100%	100%	40%	0%	0%	80%	0%	20%	20%	20%	100%	20%	60%
私立平均	3.55	3.1538	3.0769	3.5	3	-	-	3.7	3.333	3.4	3.6667	5	3.385	3.6	3.75
私立導入	15	13	13	14	7	0	0	10	3	5	3	2	13	5	4
私立導入率	100%	87%	87%	93%	47%	0%	0%	67%	20%	33%	20%	13%	87%	33%	27%
総合	3.41	3.23	3.19	3.48	3.13	5.00	-	3.50	3.83	3.23	3.38	3.63	3.25	3.36	3.25

1 3. 表 1 3. ユーティリティ

	ユーティリティ	医学辞書	個人用辞書	インターネット用	個人スケジュール管理	院内メール	掲示板
国立平均	3.16	3.50	3.08	3.29	2.71	3.09	3.31
国立導入	14	12	12	7	7	11	13
国立導入率	100%	86%	86%	50%	50%	79%	93%
公立平均	3.31	3.50	3.50	-	-	3.00	3.25
公立導入	5	4	4	0	0	4	4
公立導入率	100%	80%	80%	0%	0%	80%	80%
私立平均	3.41	3.23077	3.4	4	3.333333	3.1	3.41667
私立導入	15	13	5	3	3	10	12
私立導入率	100%	87%	33%	20%	20%	67%	80%
総合	3.30	3.38	3.24	3.50	2.90	3.08	3.34

1 4. 表 1 4. 分析

	分析	経営分析	診療分析	データベース
国立平均	2.40	2.64	2.11	2.45
国立導入	13	11	9	11
国立導入率	93%	79%	64%	79%
公立平均	3.00	3.00	3.00	3.00
公立導入	2	2	2	2
公立導入率	40%	40%	40%	40%
私立平均	2.87	2.75	2.75	3.1
私立導入	12	8	8	10
私立導入率	80%	53%	53%	67%
総合	2.65	2.71	2.47	2.78

15. 表15.

	画像	PACS	レポート イメージ	3次元 画像作 成
国立平均	3.37	3.33	3.33	3.43
国立導入	12	9	12	7
国立導入率	86%	64%	86%	50%
公立平均	4.13	4.40	4.00	4.00
公立導入	5	5	5	4
公立導入率	100%	100%	100%	80%
私立平均	3.69	3.75	3.57143	3.75
私立導入	14	12	14	8
私立導入率	93%	80%	93%	53%
総合	3.64	3.73	3.55	3.68

16. 表16.

	物流	消費管理	在庫管理	期限管理	欠品請求
国立平均	3.08	3.23	3.07	2.91	3.09
国立導入	14	13	14	11	11
国立導入率	100%	93%	100%	79%	79%
公立平均	2.81	2.75	2.75	2.75	3.00
公立導入	4	4	4	4	3
公立導入率	80%	80%	80%	80%	60%
私立平均	3.07	3	3.142857	3.333333	2.8
私立導入	8	5	7	3	5
私立導入率	53%	33%	47%	20%	33%
総合	3.03	3.09	3.04	2.94	3.00

2. アクセス管理についての分析

分担研究者 千葉大学 藤田伸輔
千葉大学 高林克日己
浜松医科大学 木村通男

研究要旨

電子カルテにおいてはアクセス管理をきめ細やかに行う必要がある。しかしマルチベンダにより構成されるアプリケーション群によってなりたつ病院情報システムにおいて医療従事者の利便性を保ちながらアクセス管理を矛盾無く行うことは至難の業である。本研究においてはこの問題の解決に向けて HL7 の CCOW をベースに検討を加えた。

A. 研究目的

電子カルテにおいては紙のカルテとは異なり、どこからでも何人でも同時に記載内容を参照することが可能になる。非常に重要な個人情報であるカルテを医師であるから、職員であるから、といった理由で閲覧を許可してよいのかは個人情報保護の観点からは問題が残る。

有名人や職員が患者になった場合など実名が院内で公表されることが好ましくない場合に氏名を代替表示する「VIP患者匿名化」や診療を担当している者以外には電子カルテの閲覧を許可しない「他診療科患者アクセス制限」は今後のアクセス管理を考える上で重要な機能である。しかし本研究班での「全国大学病院アンケート調査の分析」で明らかとなった通り、これらの機能は実装率が低く、満足度も低い。本研究ではこのような決め細やかなアクセス管理機能を提供するために必要な権限管理の機構について検討を行った。

B. 研究方法

決め細やかなアクセス管理を医療遂行上の妨げとならないように行うためには、シングルサインオンすなわち電子カルテを構成する全てのアプリケーションへのログオンの一元管理と権限テーブルの一元化と各アプリケーションからの権限問い合わせの共通化が必要である。このような理想に基づき開発されてきたプロジェクトとしてCCOWが存在する。本研

究ではこのCCOWを検討することより着手した。

次にグループディスカッションを行いアクセス管理のあるべき姿を検討しモデル図を作成した。このモデル図に従いアクセス権限管理方法(Authority Table)の持ち方について検討した。

C. 研究結果

CCOWはHL7で作成されているアプリケーション統合マネージャであり、ユーザ認証から各アプリケーションの利用までを一元管理する。Context Manager (CM)と呼ばれるものがこの一元管理を行い、やり取りするデータも全てHL7に従って行う(図1)。CMはユーザに対してもサーバに対してもミドルウェアとしてシームレスにアプリケーションが作動しているかのように見える。全てのアプリケーションがCCOWに従い、CMの下で順調に作動すれば申し分ないといえるが、障害時の対応、およびCCOWに従わないアプリケーションを利用する場合を想定すると解決すべき問題が多い。

わが国の現状を考えると、HL7に従ってデータ通信を行っているアプリケーションは未だ少なく、CCOWに従うアプリケーションは皆無である。ほとんどのアプリケーションが自前でアクセス管理権限テーブルを持ち、それぞ

れの思想の下にアクセス権限の粒度を定めモジュールの中でアクセス権限を確認しながら作動している。このようなアプリケーションに対する改造を最小限に抑え、CM がダウンした場合にもなるべく診療に支障をきたさないようにするための仕組みを CCOW の Simple Context Lifecycle モデル (図 2) を参考にラウンチャ・プログラムとアクセス権管理システムによるアクセスコントロールイメージ (図 3) を作成した。

次にこのアクセスコントロールイメージを元にアクセス権管理テーブルの検討を行った。アクセス権限は①アプリケーション利用に対する権限 (認証用 DB)、②患者データへのアクセス権限 (権限用 DB)、の 2 段階をコントロールしなければならない。ユーザは消化器外科の主治医、兼研修医の指導医、兼感染症管理チームの一員といった具合に病院情報システム内では同一人が複数のプロパティを有することが頻繁に生じる。したがって権限用 DB は様々な職権に応じたアクセス権を合成して一人のユーザのアクセス権を決定しなければならない。アクセス権合成の方法としてアクセス権の変更申請を受理した段階でユーザのアクセス権テーブルを作成して保存しておく方式 (参照テーブル方式) と、ユーザログインのつどアクセス権テーブルを合成しなおす方式 (随時権限合成方式) とを考案し、両者を比較検討した。

D. 考 察

電子カルテにおけるアクセス権管理はきめ細やかでなければならない。医師・看護師・薬剤師・放射線技師などといった職種による管理だけでなく、所属診療科による管理、主治医か否かによる管理、研修医・上級医といった管理、所属病棟による管理、検査オーダの発生による管理、等等といった細かな管理が必要となる一方、チーム医療などにより横断的な管理も必要となる。このような様々な区分によるアクセス権管理を矛盾無く迅速に処理するためにはアクセス権の一元管理が不可欠である。

アクセス権の一元管理手段として CCOW は理想的ともいえるが、CM がダウンすると病院情報システム全体がダウンする危機に瀕する。全ての患者管理及び診療行為が病院情報システムの下で動く完全電子カルテに移行した場合、システム全体のダウンはなんとしても避けなければならない、CCOW 実現のためには更なる工夫が必要と思われる。

病院情報システムにおいてはマルチベンダで多数のアプリケーションを組み合わせて構成することが通常であり、Integrating the Healthcare Enterprise (IHE)²⁾などによりアプリケーション間の連携が統合されることが望ましい。しかし現実には全ての分野に IHE が導入されるにはまだ時間が必要であり、現実的な環境でシングルサインオンを確立する必要がある。現在の環境で稼動すること、既存アプリケーションの改造範囲を最小にすること、できる限りフォールトトレラントシステムを実現することの 3 者を前提に検討を重ね、ラウンチャ・プログラムによるアプリケーション管理とアクセス権管理システムの併用を考案した。

CCOW の CM に代わってラウンチャ・プログラムを採用した事によりシームレスな環境はアプリケーション間の対応が取れている場合のみになる。しかしラウンチャのダウン時にも個々のアプリケーションは動作可能なため、フォールトトレランス性は CM よりも確保可能となる。また個々のアプリケーションのユーザ管理機能は残し、ラウンチャ・プログラムおよびアクセス権管理システムとの連携が図れる場合のみこれらを利用する方式とすることでアクセス権管理システムのダウンからもフォールトトレランスであることを狙っている。

アクセス権管理システムにおける権限管理システムについては 2 方式を考案したが、どちらか 1 方式に絞り込むことはできなかった。

E. 結 論

医療従事者にとって真に使いやすい機能、患者安全に貢献する機能の実現が遅れていることがわが国の現状であるが、今後の電子カルテの普及にとって重要である。

F. 健康被害情報

現在のところ報告すべき情報はない。

G. 参考文献

1. HL7 Australia CCOW Resources Page, <http://www.hl7.org.au/CCOW.htm>
2. IHE-J, <http://ihe-j.org/>

H. 資料

Single Sign On の問題点

1.ICU

1.【問題】 ICU 管理患者の温度板を常に表示しておきたい。

【解決策】

1.表示専用端末の設置：専用 ID を発行してつけっ放しにする。

1.ICU ベッドに1つずつ専用 ID を発行。

2.専用 ID の権限をそのベッドの患者に限定。

3.書き込み権は一切与えない。

4.万一認証デバイスを盗まれてもそのベッドの情報しか漏れない。認証デバイスを無効にすれば情報漏えいを防げる。

<問題点>

5.各ベッドに2台の PC (表示用と書き込み用)が必要。

6.設置台数と設置スペースが問題。

7.書き込みようへのログイン・患者表示の時間が問題。

8.情報漏洩のセキュリティ・ホール (誰が見たかわからない)となる。

9.読み込める状態なら比較的低いスキルでも書き換えられる。(ICU では常に誰かの目があるので悪用できない?)

10.ベッド単位でのアクセス権を新設 (病棟単位のアクセス権を拡張?)

11.患者の画面が開いているのに、新たなログインでないと書き込めない。

2.表示専用端末の設置：各勤務帯の責任者がログインして放置。

1.ICU 内に1台の表示専用端末を設置。

2.勤務帯責任者がログインして放置。

<問題点>

3.1台の端末で表示患者を切り替えて参照。

4.情報漏洩のセキュリティ・ホールは改善できない。

3.患者固定端末の設置：専用端末として患者選択を省略する。

1.誰が操作しても同じ患者にアクセスする。

2.アクセス権がなければこの端末は操作不能。

3.セキュリティ・ホールとはならない。

4.<問題点>

5.ログイン、患者表示までの時間が問題。

6.設置台数と設置スペースが問題。

4.患者固定のまま操作者の切り替えを可能にする。(ログアウト後も患者を保持)

1.ICU ベッド数よりも少ない PC 数で運用する。

2.ログイン・ログアウトと患者固定を切り離し、認証デバイスをすばやく差し替えた場合は同じ患者を操作できるようにする。

3.認証デバイスを抜いたら自動でログアウトとする。

4.患者にアクセス権がなければ他の患者に移る。

5.<問題点>

6.ログアウト後に患者を保持している時間がセキュリティ・ホールとなる。

7.認証デバイスの除去で自動ログアウトとすると、保存忘れが出やすい。

8.ログインの手間は省略できない。

2.救急部

1.【問題】 複数の医療従事者が一度に同一患者の治療に当たる。画面を開きっぱなしにし

て次々とオーダーしたりカルテ記載を行う。代筆することも多く、誰がやった行為かを区別して入力することは困難。

【解決策】

- 1.誰かの ID で入って全ての行為を記載する。
- 1.診療に当たったチームの誰かの ID で操作を開始する。
- 2.一連の作業が終わるまでそのまま操作する。
- 3.認証を繰り返さないでスムーズに作業できる。
- 4.権限の逸脱は緊急宣言により克服する。
- 5.必要があれば行為者が変わったところで代行入力の宣言をする。

<問題点>

- 6.代筆は誰が行った処置・オーダーかを特定できない。
 - 7.入れ替わり操作すると、入力者を特定できない。
 - 8.最低限の保障として入力者は特定したい。
 - 9.事後の行為者確認（代行入力）は面倒がられる事が予想される。
 - 10.正確に捜査すれば誰が行為者かを特定できるが、善意に基づく運用となる。
- 2.認証デバイスをあずかり、2本ざしで行為者を特定する。
 - 1.記録者を固定し、全員の認証デバイスを預かり該当部分を2本ざしにより認識する。
 - 2.2本ざし時に2本目の持ち主の認証は行わない。
 - 3.事後に2本ざし時の行為確認を本人に要求する。
- 4.<問題点>
 - 5.入力者は特定できない。
 - 6.認証デバイスを預けることに問題がある。
 - 7.正確に操作すれば誰が行為者かを特定できるが、善意に基づく運用となる。
- 3.患者固定のまま操作者の切り替えを可能にする。（ログアウト後も患者を保持）
 - 1.ログイン・ログアウトと患者固定を切り離し、認証デバイスをすばやく差し替えた場合は同じ患者を操作できるようにする。
 - 2.認証デバイスを抜いたら自動でログアウトとする。
- 3.<問題点>
 - 4.ログアウト後に患者を保持している時間がセキュリティ・ホールとなる。
 - 5.認証デバイスの除去で自動ログアウトとすると、保存忘れが出やすい。
 - 6.ログインの手間は省略できない。
 - 7.患者にアクセス権がなければ他の患者に移ることにすると、ログイン時に繰り返し緊急宣言をし、患者固定を繰り返すことになる。
- 2.【問題】災害時にも可能であれば行為者と記入者を特定したい。患者受付を終了していない患者群を次々と認識し、トリアージを行う。トリアージの論拠を記録したい。次にトリアージに応じて処置・オーダー・所見入力を行う。

【解決策】

- 1.トリアージタグに「災害1」「災害2」と仮患者名を記載しておく。
- 1.患者の個人識別は後回しにする。
- 2.仮名で処理し、後で正式登録とする。
- 3.トリアージタグには色分けを行わない。
- 4.トリアージ担当者が色分けシールを添付する。
- 5.トリアージタグに重症の論拠をいくつか記載し、丸をつける。
- 6.個人の正式登録まではトリアージタグの ID と仮名で診療を行う。
- 7.トリアージ担当者はタグを元に後でトリアージを事後入力する。