

結果③: Safety Index (例えばIndex3をみると)は、Group1~5の安全性カテゴリ (これを縦軸) と CIインデックス構成要素 (「システム」「情報」「利用状況」「満足度」:横軸) に分解してみることができる。これにより、安全性についてS. Iをあげるためにどのアンケート項目 (または、EMR Index構成要素) を強化すべきかが導きだされる。

結果④: EMR indexと比較して、SI 順位では大きく順位が上昇する (3ランク以上Up) 医療機関が二つ (D33とA27)、大きく順位が下降する (3ランク以上Down) 医療機関が二つ (D11とD17) あったが、それ以外はほぼ同じ順位であった。

#### D. 考察

電子カルテシステムの機能的評価・運用実態調査およびユーザー視点における利活用状況についてのアンケート調査を行い、医療機関別ごとに電子カルテシステム総合評価指標 (EMR Index, Index) を作成、さらにこのアンケート結果を再構成し、「医療安全管理への寄与」について評価項目選択とグループ化を行い、評価指標 (医療安全指標; Safety Index; S. I) 作成した。

S. IとEMR Indexとの関連性を検証し、EMR indexとS. I は正比例に近い関係が見られた。電子カルテの質と医療安全性は相関すると考えられた。

#### E. 結論

電子カルテシステム導入は、医療現場への大規模なIT導入であり、適切なIT利用により、ダブルチェック、トリプルチェックが容易になるとともに、危険状態の事前予測や、さらにはスタッフ間における様々な情報の共有を可能にすることで、医療の安全性向上に多大に寄与できる可能性がある。一方、IT導入による安全性低下 (システムのバグ、操作ミス、情報の大量流出など) の影響が出る可能性も存在する。導入前後で安全性がどのように変化をしたのかを測る指標は電子カルテ導入効果を知る上で、重要な視点であると考えられる。

本研究は電子カルテの利活用状況についてのアンケートを利用して安全性指標を新たに構築し、検証してきた。実際の医療現場における安全性観点からの評価 (例えば表4に示すように、EMR Indexでの評価順位とSIでの評価順位が逆転している医療機関で実際の安全性についての対策度合いや意識の相違が存在するかなど) や客観的な評価は、今後必要になると考えられる。又、調査対象を増やすことでデータの信頼性をあげることが必要と思われる。いずれにせよ、現時点での電子カルテシステムの評価指標および医療安全指標の作製および医療機関ごとの評価、ベンチマークを行うことは医療の質評価の一端を担うものと考えられた。

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

#### H. 研究発表

学会発表

1. 内藤恵子、阿曾沼元博、G. Otieno、大江和彦、外山日南子、梅里良正、小出 大介、開原 成允:

電子カルテシステム総合評価指標」と「ユーザー視点から見た電子カルテシステム機能」の比較検討、2006. 第26回医療情報学連大会

2. Otieno George Ochieng, Hinako Toyama, Motohiro Asonuma, Keiko Naito, MD. Ph.D, : A composite index for evaluating Electric Medical Records Systems; in Work Progress, 2006. 第26回医療情報学連大会

3. 阿曾沼元博 梅里良正 開原成允 大江和彦 小出大介 内藤恵子: 「ユーザー視点から見た電子カルテシステム機能」40病院調査結果報告、2006. 第26回医療情報学連大会

論文発表

4. Otieno George Ochieng, Hinako Toyama, Daisuke Koide, Motohiro Asonuma, Keiko Naito: EMR Effectiveness: Development and Statistical

Validation of a Survey Instrument to Measure Use of, Quality of and User Satisfaction with EMR from the Viewpoint of Physicians, Japan

Journal of Medical Informatics Vol.25 No.5 2006

表 1 : 安全性カテゴリグループごとのアンケート質問項目の信頼性

	CIO Ia (yes/no)		CIO Ib(integration)		CIO II		CMD		CNO		Dr.		Ns		total items
	#items	alpha	#items	alpha	#items	alpha	#items	alpha	#items	alpha	#items	alpha	#items	alpha	
Group 1	22	0.741	8	0.887	19	0.798	13	0.835	13	0.941	8	0.889	7	0.858	90
Group 2	1		0		0		35	0.964	36	0.969	8	0.889	7	0.858	87
Group 3	38	0.862	5	0.875	34	0.868	19	0.895	19	0.952	10	0.868	8	0.816	133
Group 4	0		0		8	0.709	0		0		8	0.889	7	0.858	23
Group 5	60	0.880	8	0.887	50	0.882	43	0.969	44	0.974	8	0.889	7	0.858	220
Total items	121		21		111		110		112		42		36		553

Only one item (CIO 1 a, group 2) was removed from the Index calculation. Index was calculated using 552 items.

表 2 : 安全性指標の検討 (3種類のインデックス案の比較)

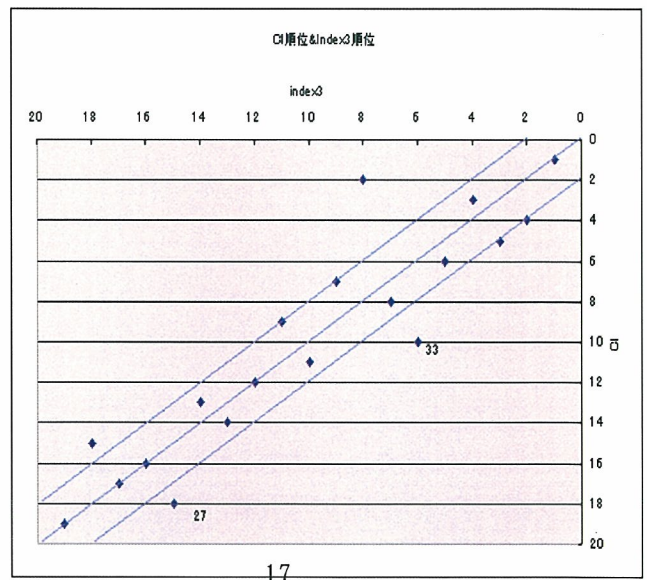
hosp Code	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Index 1 (Group 1, Group 2, Group 3)	Index 2 (Group 1, Group 2, Group 3, Group 5)	Index 3 (Group 1, Group 2, Group 3, Group 4, Group 5)
A 27	83.4	81.2	81.1	53.4	82.4	85.8	85.5	81.6
B 10	91.5	109.8	100.2	64.8	103.0	105.2	105.4	100.4
B 34	102.9	111.8	113.2	70.4	114.9	114.5	115.4	109.9
C 12	81.3	71.4	82.8	51.9	82.6	82.3	82.9	79.2
C 22	80.8	100.6	93.0	56.6	93.9	95.7	95.9	91.0
C 35	96.1	106.8	104.1	66.0	105.7	107.1	107.5	102.4
C 38	70.3	87.0	81.4	54.8	80.0	83.2	83.0	79.9
D 11	86.8	100.7	101.2	76.4	101.5	100.8	101.7	99.7
D 14	64.8	79.6	69.2	51.1	68.4	74.5	73.4	71.1
D 16	86.2	97.0	98.0	63.8	97.7	98.2	98.8	94.7
D 17	63.4	82.1	75.5	60.1	86.7	77.1	80.2	78.6
D 20	91.7	106.9	94.5	60.9	102.5	102.2	103.0	97.7
D 23	97.5	105.9	104.7	66.0	106.0	107.5	107.9	102.7
D 24	86.3	101.5	97.4	66.6	95.7	99.5	99.2	95.7
D 28	79.0	99.9	87.6	60.3	91.4	92.9	93.2	89.4
D 29	96.0	110.7	106.6	70.2	107.4	109.3	109.6	105.0
D 33	93.0	103.9	101.7	66.8	104.7	104.2	105.1	100.6
D 37	91.2	98.7	97.2	62.4	100.7	100.2	101.0	96.3
D 40	100.8	105.5	107.1	65.6	106.2	109.4	109.4	103.9

表3：各Safety Index及びその構成要素とEMR Indexの5つの構成要素との相関

	Group1	Group2	Group3	Group4	Group5	Index 1 (Group 1, Group 2, Group 3)	Index 2 (Group 1, Group 2, Group 3, Group 5)	Index 3 (Group 1, Group 2, Group 3, Group 4, Group 5)	CI Index	システム	情報	サービス	利用状況	満足度
Group1	1.00	0.78	0.94	0.67	0.90	0.95	0.94	0.93	0.86	0.94	0.61	(0.40)	0.88	0.31
Group2	0.78	1.00	0.88	0.78	0.90	0.93	0.93	0.93	0.91	0.83	0.83	(0.16)	0.87	0.54
Group3	0.94	0.88	1.00	0.83	0.96	0.98	0.99	0.99	0.95	0.89	0.80	(0.34)	0.93	0.52
Group4	0.67	0.78	0.83	1.00	0.84	0.80	0.81	0.86	0.90	0.56	0.96	(0.34)	0.83	0.85
Group5	0.90	0.90	0.96	0.84	1.00	0.96	0.98	0.98	0.97	0.88	0.83	(0.29)	0.96	0.55
Index 1 (Group 1, Group 2, Group 3)	0.95	0.93	0.98	0.80	0.96	1.00	1.00	0.99	0.95	0.93	0.79	(0.31)	0.94	0.48
Index 2 (Group 1, Group 2, Group 3, Group 5)	0.94	0.93	0.99	0.81	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.92	0.80	(0.31)	0.95	0.50
Index 3 (Group 1, Group 2, Group 3, Group 4, Group 5)	0.93	0.93	0.99	0.86	0.98	0.99	1.00	1.00	0.98	0.90	0.84	(0.32)	0.95	0.56
CI Index	0.86	0.91	0.95	0.90	0.97	0.95	0.96	0.98	1.00	0.83	0.91	(0.29)	0.97	0.68
システム	0.94	0.83	0.89	0.56	0.88	0.93	0.92	0.90	0.83	1.00	0.55	(0.31)	0.87	0.18
情報	0.61	0.83	0.80	0.96	0.83	0.79	0.80	0.84	0.91	0.55	1.00	(0.18)	0.82	0.89
サービス	(0.40)	(0.16)	(0.34)	(0.34)	(0.29)	(0.31)	(0.31)	(0.32)	(0.29)	(0.31)	(0.18)	1.00	(0.36)	(0.02)
利用状況	0.88	0.87	0.93	0.83	0.96	0.94	0.95	0.95	0.97	0.87	0.82	(0.36)	1.00	0.54
満足度	0.31	0.54	0.52	0.85	0.55	0.48	0.50	0.56	0.68	0.18	0.89	(0.02)	0.54	1.00
患者の安全性	0.34	0.36	0.39	0.44	0.40	0.38	0.39	0.40	0.42	0.31	0.43	(0.34)	0.44	0.26
JAHIS レベル	0.65	0.62	0.66	0.51	0.66	0.68	0.68	0.67	0.65	0.72	0.48	(0.49)	0.68	0.20

表4 サンプル病院間でのSafety Indexと EMR indexの関係

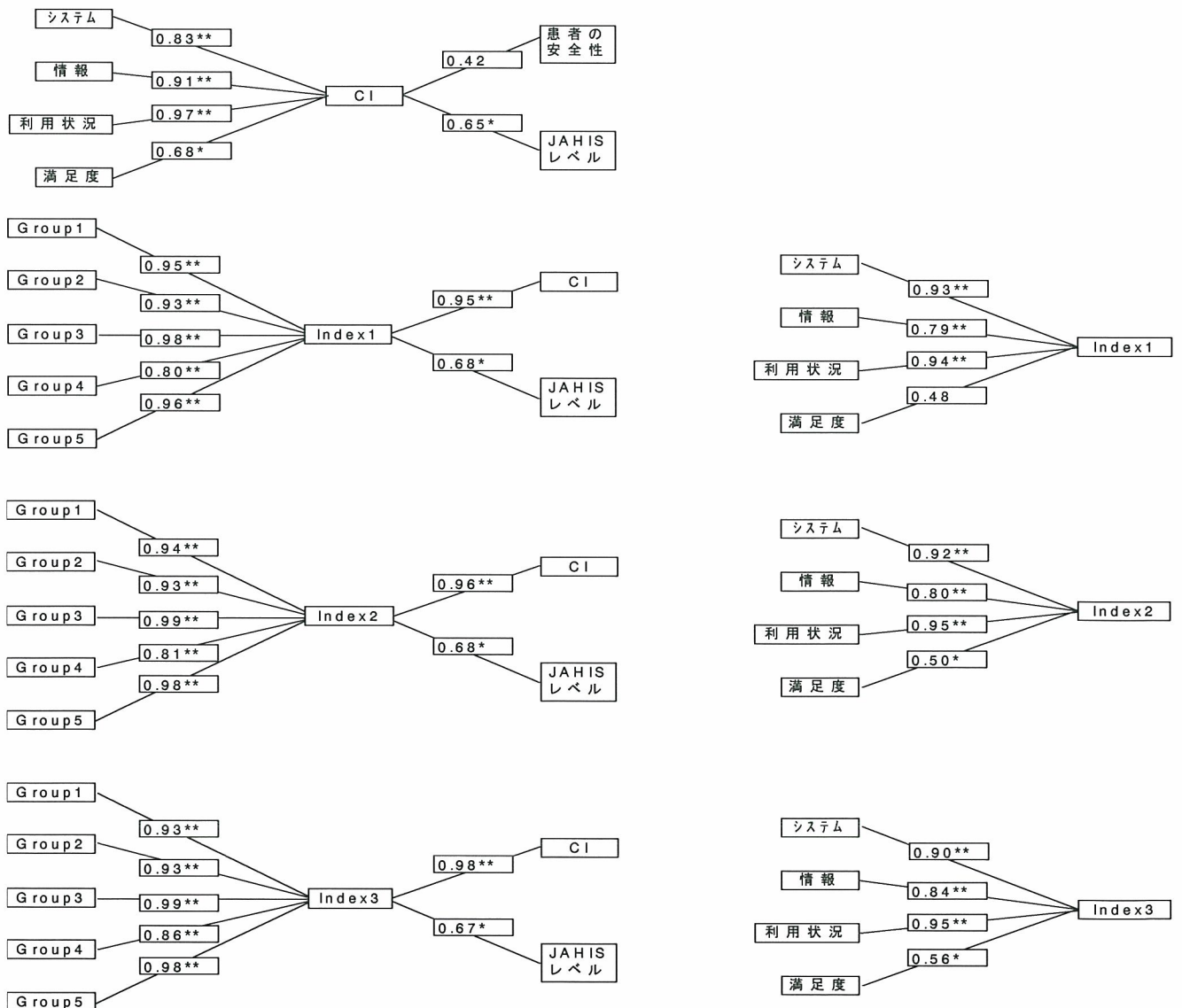
hosp	Code	Index 3	index3 順位	CI 順位
B	34	109.9	1	1
D	29	105.0	2	4
D	40	103.9	3	5
D	23	102.7	4	3
C	35	102.4	5	6
D	33	100.6	6	10
B	10	100.4	7	8
D	11	99.7	8	2
D	20	97.7	9	7
D	37	96.3	10	11
D	24	95.7	11	9
D	16	94.7	12	12
C	22	91.0	13	14
D	28	89.4	14	13
A	27	81.6	15	18
C	38	79.9	16	16
C	12	79.2	17	17
D	17	78.6	18	15
D	14	71.1	19	19



参考資料①安全の項目とCI項目の重複数

	全体の数	システム 257	情報 23	サービス 4	use 47	UIS 20
Group①	90	48	10	0	8	5
Group②	87	71	10	0	0	5
Group③	133	76	10	0	8	5
Group④	23	0	10	0	0	5
Group⑤	220	147	10	0	8	5
Group⑥	26	9	0	0	3	3

参考資料② 図1：各Safety Index及びその構成要素とEMR Indexの5つの構成要素との相関（図示版）



## 参考資料② 医療安全指標 抽出設問一覧

質問内容		①患者(部位含む)、検体の取り違いの防止					
		②データの伝達ミス及び、判読ミスの防止		③診療過程における安全確保(誤処方、誤投薬、CP突)		④データの改ざん、流出、不正利用の防止	
病院情報システム部門責任者 I		⑤データ共有の促進(安全性確保の基盤)					
		⑥診療支援情報の提供機能の充実 (全体に対するサービス機能)					
s1	患者ケアのIT化について	①	②	③	④	⑤	⑥
	s1a 患者の管理・診療について						
	s1a_q1_1 入院前の事務	0	0	0	0	1	0
	s1a_q1_3 入院患者の移動	0	0	0	0	1	0
	s1a_q1_4 入院時受付	0	0	0	0	1	0
	s1a_q1_5 空きベッド待の管理	0	0	0	0	1	0
	s1a_q1_6 外来患者の受付	0	0	0	0	1	0
	s1a_q2_1 患者情報・医療情報がコンピュータにより、どの程度システム化さ	1	0	0	0	1	0
	s1a_q3_1 患者一覧	1	0	0	0	0	0
	s1a_q3_2 病状概要	0	0	1	0	1	0
	s1a_q3_3 退院サマリ	0	0	0	0	1	0
	s1a_q3_4 指示書/検査結果報告書	1	0	1	0	1	0
	s1a_q4_1 オンラインで利用するために、画像・文書をスキャンする	0	0	0	0	1	0
	s1a_q4_2 病院全体としてバーコードによる医療行為の追跡	1	0	1	0	0	0
	s1a_q4_3 医師の口述記録を患者情報データベースに入力	0	0	0	0	1	0
	s1a_q4_4 医師の口述記録のための音声認識	0	0	0	0	1	0
	s1a_q4_6 外部の医療データベースへの接続 (Medline 等へ)	0	0	0	0	0	0
	s1a_q4_7 医師用の人工知能・エキスパートシステムを用いた診療支援	0	0	1	0	0	0
	s1a_q4_8 患者が自身の病歴等を検索するためのエキスパートシステム	0	0	0	0	0	0
	s1a_q5_1 各部門独自の情報システムが病院全体の医療情報システムに統合さ	1	0	1	0	1	0
	s1b 看護業務について						
	s1b_q1_2 バイタルサインの記録(モニター装置から)	1	0	1	0	1	0
	s1b_q1_3 服薬管理	1	0	1	0	1	0
	s1b_q1_5 看護計画	0	0	0	0	1	0
	s1b_q1_6 看護記録	0	0	0	0	1	0
	s1b_q1_7 過去の記録の保管・管理	0	0	0	0	1	0
	s1b_q2_1 ナースステーションにあるパソコン	0	0	0	0	1	0
	s1b_q2_2 ベッドサイドのパソコン	1	0	1	0	1	0
	s1b_q2_3 ポータブルなコンピュータ(ノートパソコン、携帯端末等)	1	0	1	0	1	0
	s1b_q3_1 看護情報システムが他の部門のシステムと共に、病院全体の電子カ	1	0	1	0	1	0
	s1c 救急医療について						
	s1c_q1_2 患者のデータ収集(診断・検査・入院等)	1	0	1	0	1	0
	s1c_q1_3 患者登録・入院手続き	0	0	0	0	1	0
	s1c_q1_4 医師の(口頭及びメモ)指示の転記	0	0	0	0	1	0
	s1c_q1_5 医師の指示の入力・検査結果の取得	1	0	1	0	1	0
	s1c_q2_1 救急医療システムが他の部門のシステムと共に、病院全体の電子カル	1	0	0	0	1	0
	s1d 手術部門について						
	s1d_q1_2 麻酔チャートの記録	0	0	0	0	1	0
	s1d_q1_3 器材・器具管理	0	0	0	0	1	0
	s1d_q1_4 手術予約	1	0	0	0	1	0
	s1d_q2_1 手術のリアルタイムでの記録とモニター	0	0	1	0	1	0
	s1d_q2_2 手術後の報告書作成のための口述記録	0	0	1	0	1	0
	s1d_q2_3 手術中の器具の使用の経過記録のためのバーコード入力	0	0	1	0	1	0
	s1d_q2_4 手術中のノートの転記・記録のための音声認識による入力	0	0	1	0	1	0
	s1d_q2_5 手術中のノートの転記・記録のためのデータ入力システム	0	0	1	0	1	0
	s1d_q2_6 手術中のデータ入力のための携帯入力端末	0	0	1	0	1	0
	s1d_q2_7 複合的事項を考慮した手術計画(手術室・ベッド・器具・機器・医師・技師等の適応可能性)	1	0	1	0	1	0
	s1d_q3_0 手術部門のシステムが他の部門のシステムと共に、病院全体の電子カル	1	0	0	0	1	0
s2	診療支援部門業務について						
	s2a 臨床検査部門						
	s2a_q1_1 患者の登録・入院登録	0	0	0	0	1	0
	s2a_q1_2 検査オーダー入力	0	0	1	0	1	0
	s2a_q1_3 検体の検索	0	0	0	0	1	0
	s2a_q1_5 検査結果の検証(異常検出等)	0	0	1	0	1	0
	s2a_q1_6 血液バンク管理	1	0	1	0	1	0
	s2a_q1_8 検査結果の取得(分析器から)	0	0	1	0	1	0
	s2a_q1_9 同一検査繰り返し回数管理	0	0	1	0	0	0
	s2a_q1_10 検査結果の取得(用手法)	0	0	1	0	1	0
	s2a_q1_11 血液・生化学・一般	0	0	1	0	1	0
	s2a_q1_12 血清・細菌等	0	0	1	0	1	0
	s2a_q2_1 検体のバーコード管理	1	0	1	0	1	0
	s2a_q2_2 病院全体の検査結果の電子的取得	0	0	0	0	1	0
	s2a_q2_3 病院全体としての検査結果の電子的報告	0	0	0	0	1	0
	s2a_q2_4 検査所見の電子的伝達と取得(病理学的報告)	0	0	0	0	1	0
	s2a_q3_1 床検査部門のシステムが他の部門のシステムと共に、病院全体の電子	1	0	1	0	1	0
	s2b 放射線部門について						
	s2b_q1_1 患者の登録・入院登録	1	0	0	0	1	0
	s2b_q1_3 検査オーダーの入力	0	0	1	0	1	0
	s2b_q1_4 検査実施の入力	0	0	1	0	1	0
	s2b_q1_6 結果の取得(X線写真、CT画像、超音波画像)	0	0	1	0	1	0
	s2b_q2_1 PACSシステム	0	0	0	0	1	0
	s2b_q2_2 RISシステム	1	0	1	0	1	0
	s2b_q2_3 バーコードによる画像管理	1	0	1	0	1	0
	s2b_q2_4 検査画像の電子的取得	1	0	1	0	1	0
	s2b_q2_5 結果レポートの記録のための音声認識システム	0	0	1	0	1	0

	s2b_q3.1	放射線部門のシステムが他の部門のシステムと共に、病院全体の電子カルテシステムに統合されている度合い	1	0	1	0	1	0
s2c	薬剤部門について							
	s2c_q1.2	処方オーダーの入力	1	0	1	0	1	0
	s2c_q1.3	二重オーダーのチェック	1	0	1	0	1	0
	s2c_q1.4	服薬管理	1	0	1	0	1	0
	s2c_q1.6	患者の薬効閲覧	0	0	0	0	0	0
	s2c_q1.8	注射薬調剤管理	1	0	0	0	0	0
	s2c_q1.9	投薬禁忌等のチェック	1	0	1	0	0	0
	s2c_q1.10	投薬履歴の保存	0	0	1	0	1	0
	s2c_q2.2	薬剤の診療部門からのオーダー機能	0	0	0	0	1	0
	sq2c_q3.1	薬剤部門のシステムが他の部門のシステムと共に、病院全体の電子カルテシステムに統合されている度合い	1	0	1	0	1	0
s3	医療器材・施設管理業務							
	s3a	医療器材管理について						
	s3b	施設・機材管理業務について						
s4	事務部門							
	s4a	財務管理業務について						
	s4b	人事管理業務について						
s5	病院全体としての業務(診療・医療外の部分について)							

**病院情報システム部門責任者Ⅱ** ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

1	患者指向のシステム情報の管理機能							
1.1	患者の登録に関する機能							
1.1.1	基本情報登録		1	0	1	0	1	0
1.1.2	同一患者の重複登録チェック		1	0	1	0	1	0
1.2	患者を指定する機能							
1.2.1	患者指定方法							
1.4	患者の診療情報を登録する機能							
1.4.1	医療事務的管理情報							
1.4.1.1	患者基本情報の追加登録		0	0	0	0	1	0
1.4.1.2	健康保険・福祉情報		0	0	0	0	1	0
1.4.1.3	保険適用傷病名歴		0	0	0	0	1	0
1.4.1.4	診療録管理情報		0	0	0	0	1	0
1.4.2	診療管理用情報							
1.4.2.1	初受診日		0	0	0	0	1	0
1.4.2.2	受診歴		0	0	0	0	1	0
1.4.2.3	入院歴		0	0	0	0	1	0
1.4.2.4	診療プロブレムリスト		0	0	0	0	1	0
1.4.2.5	疾患診断歴		0	0	0	0	1	0
1.4.3	診療基礎情報							
1.4.3.1	生活背景		0	0	0	0	1	0
1.4.3.2	医学的背景		0	0	0	0	1	0
1.4.3.3	母体情報		0	0	0	0	1	0
1.4.3.4	分娩情報		0	0	0	0	1	0
1.4.4	診察記録情報							
1.4.4.1	記録管理情報		0	0	0	0	1	0
1.4.4.2	主訴関連情報(S)		0	0	0	0	1	0
1.4.4.3	主観的所見情報(S)		0	0	0	0	1	0
1.4.4.4	客観的所見情報(O)		0	0	0	0	1	0
1.4.4.5	アセスメント情報(A)		0	0	0	0	1	0
1.4.4.6	計画指示方法(P)		0	0	0	0	1	0
1.4.4.7	看護記録(NR)		0	0	0	0	1	0
1.4.5	診療情報提供・受領に関する情報							
1.4.5.1	診療情報交換情報		0	0	0	0	1	0
1.4.6	計画指示の実施情報							
1.4.6.1	指示実施記録情報		1	0	1	0	1	0
1.4.7	診療説明・同意情報							
1.4.7.1	診療説明・同意情報		0	0	0	0	1	1
1.4.8	要約情報							
1.4.8.1	診療要約情報		0	0	0	0	1	0
1.4.8.2	入院要約情報		0	0	0	0	1	0
1.4.9	死亡時情報							
1.4.9.1	死亡時記録情報		0	0	0	0	1	0
2	患者指向の診療支援機能							
2.1	医療安全確保支援機能							
2.1.1	患者指定ミス防止							
2.1.1.1	同姓同名患者の存在の注意喚起できる		1	0	1	0	1	0
2.1.2	管理方式の異なる患者診療情報の見落とし防止							
2.1.2.1	同一患者の別IDの存在の注意喚起できる		1	0	1	0	1	0
2.1.3	患者データ変化の見落とし防止							
2.1.3.1	同一患者への同時アクセスの存在注意喚起できる		1	0	1	0	1	0
2.1.3.2	アクセス中の患者に別アクセスでデータ変更が発生したことの注意喚起できる		1	0	1	0	1	0
2.1.3.3	検査結果状態分類が検査結果報告済みの存在の注意喚起できる		1	0	1	0	1	0
2.1.4	患者の誤認防止							
2.1.4.1	複数の患者の診療情報を同時に操作対象としていることを注意喚起できる		1	0	1	0	1	0
2.1.5	患者取り違い防止							
2.1.5.1	指示計画情報と患者識別情報との照合		1	0	1	0	1	0
2.1.6	計画指示の妥当性チェック							
2.1.6.1	複数の検査計画指示のスケジュールの妥当性		1	0	1	0	1	0
2.1.6.2	医薬品投与計画指示内の相互作用注意・禁忌		1	0	1	0	1	0
2.1.6.3	医薬品投与計画指示の指示量・用法の妥当性		1	0	1	0	1	0
2.1.6.4	複数の医薬品投与計画指示での相互作用注意・禁忌		1	0	1	0	1	0
2.1.6.5	複数の医薬品投与計画指示の投与スケジュールの妥当性		1	0	1	0	1	0
2.1.6.6	医薬品投与計画指示と他の診療情報との妥当性		1	0	1	0	1	0
2.2	意思決定支援機能							
2.2.1	患者状態に対応する診療ガイドラインを出力		0	0	1	0	0	1
2.2.2	患者状態に対応する診療ガイドラインを引用編集して計画指示を作成		0	0	1	0	0	1
2.2.3	患者状態に対応するクリニカルパスを出力		0	0	1	0	0	1

2.2.4		患者状態に対応するクリニカルパスを引用編集して計画指示を作成	0	0	1	0	1	0
2.2.5		医薬品投与計画指示における化学療法プロトコルの出力	0	0	1	0	0	1
2.2.6		医薬品投与計画指示における化学療法プロトコルを引用編集して計画指示を作成	0	0	1	0	0	1
2.2.7		医薬品投与計画指示における推奨指示の出力	0	0	1	0	0	1
2.2.8		医薬品投与計画指示における推奨指示を引用編集して計画指示を作成	0	0	1	0	0	1
2.2.9		看護診断にもとづく看護計画の出力	0	0	1	0	0	1
2.2.10		看護診断にもとづく看護計画の出力を引用編集して計画指示を作成	0	0	1	0	0	1
2.3	教育的指導管理機能							
2.3.1		登録されたデータを指導者が承認したことを登録	1	0	1	0	1	0
2.3.2		登録されたデータに指導者がコメントを登録	1	0	1	0	1	0
2.3.3		診療要約の作成状況出力	0	0	0	0	0	0
2.4	指示実施支援機能							
2.4.1		計画指示状態分類ごとの出力	0	0	1	0	1	0
2.4.2		未実施の計画指示の注意喚起	0	0	1	0	1	0
2.4.3		計画指示を確認したことの登録	0	0	1	0	1	0
2.4.4		計画指示を確認後の計画指示変更箇所	0	0	1	0	1	0
2.4.5		実施直前ダブルチェックを実施したことの登録	1	0	1	0	1	0
2.4.6		前回実施の計画指示との相違の出力	0	0	1	0	0	0
3	患者指向のシステム情報の管理機能							
3.1	アクセスログ管理							
3.1.1		患者にアクセスした利用者のアクセスログを出力	0	0	0	1	0	0
3.1.2		患者の特定のデータにアクセスした利用者のアクセスログを出力	0	0	0	1	0	0
4	臨床統計機能							
5	治験・臨床研究支援機能							
5.1	治験支援機能							
5.2	自主臨床研究機能							
6	教育研究支援機能							
7	医療機関運営支援機能							
7.1	医療の質評価指標							
8	医療機関ネットワーク支援機能							
8.1		診療情報交換元／交換先医療機関の一覧作成・管理						
9	行政・保険当局報告支援機能							
9.1		行政・保険当局の要請する報告書用データの出力	0	0	0	0	0	0
10	アクセス制御管理機能							
10.1	利用者認証							
10.1.1	単一手段による認証							
10.1.1.1	記憶符号による認証							
10.1.1.1.1	IDとパスワードによる認証		0	0	0	1	0	0
10.1.1.2	生体認証							
10.1.1.3	所有物認証							
10.1.2	複数手段による認証							
10.2	利用履歴管理機能							
10.2.1		患者ごとの利用者利用履歴を出力	0	0	0	1	0	0
10.3	利用者－患者関係管理機能							
10.3.1		患者と利用者のアクセス許可／制限関係の登録	0	0	0	1	0	0
10.3.2		アクセス権逸脱アクセス試行時の例外的アクセス制御	0	0	0	1	0	0
11	システム運用支援機能							
11.1	システム管理							
11.1.1	データ管理							
11.1.1.1	データ変化イベント通知							
11.1.1.2	データ変更履歴管理							
11.1.1.2.1		事前設定されたデータおよび患者の診療情報に登録・追加・修正・削除等が発生したときに、データごとにデータ変更履歴情報(変更操作者、変更日時、前値など)を保存	0	0	0	1	0	0
11.1.1.3	データバックアップ							
11.1.2	利用者操作ログ作成管理							
11.1.2.1		利用者操作ログの作成・管理	0	0	0	1	0	0
11.1.3	システム更新管理							
11.2	入院業務支援							
11.3	外来業務支援							
12	他システムとの連携機能							
<b>診療部長</b>			<b>①</b>	<b>②</b>	<b>③</b>	<b>④</b>	<b>⑤</b>	<b>⑥</b>
q1	以下の職務において、電子カルテシステムの支援がある							
	q1.1	患者の診療記録の入力	0	0	0	0	1	0
	q1.2	病歴の閲覧	0	0	0	0	1	0
	q1.3	薬の禁忌に対する注意事項のワーニング	0	0	1	0	0	0
	q1.4	患者診療支援のための人工知能・エキスパートシステムの利用	0	0	1	0	0	0
	q1.5	問題リスト(または看護診断リスト)の閲覧	0	0	1	0	1	0
	q1.6	薬剤の処方指示	0	0	1	0	1	0
	q1.7	アナムネーゼの記録	0	0	1	0	1	0
	q1.8	患者の健康改善指導に関する記録の作成	0	0	0	0	1	0
	q1.9	薬の副作用についての既往歴	0	0	1	0	1	0
q2	以下に挙げた医師の指示は、電子カルテシステムを通して関係する部門に直接伝えられる							
	q2.1	経口与薬	1	1	1	0	1	0
	q2.2	静脈内注射	1	1	1	0	1	0
	q2.3	点滴静脈内注射	1	1	1	0	1	0
	q2.4	輸血	1	1	1	0	1	0
	q2.5	化学療法(抗がん剤)	1	1	1	0	1	0
	q2.6	非経口的栄養法	1	1	1	0	1	0
	q2.7	病理組織検査	1	1	1	0	1	0
	q2.8	X線検査	1	1	1	0	1	0
	q2.9	核医学検査	1	1	1	0	1	0
	q2.10	心臓病学的検査(循環機能検査)	1	1	1	0	1	0
	q2.11	呼吸機能検査	1	1	1	0	1	0
	q2.12	神経機能検査(脳波・筋電図)	1	1	1	0	1	0
	q2.13	専門的治療(放射線治療など)	1	1	1	0	1	0
	q2.14	転科サマリ	0	0	0	0	1	0
q3	以下の検査結果を医師が電子カルテシステムを通して利用可能であるか							

q3.1	一般検査結果	0	1	0	0	1	0
q3.2	血液検査結果	0	1	0	0	1	0
q3.3	病理検査、診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.4	病理組織標本(画像)	0	1	0	0	1	0
q3.5	細胞診、診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.6	細胞診、塗抹標本	0	1	0	0	1	0
q3.7	微生物検査結果	0	1	0	0	1	0
q3.8	X線検査結果	0	1	0	0	1	0
q3.9	X線撮影フィルム(画像)	0	1	0	0	1	0
q3.10	CT 画像	0	1	0	0	1	0
q3.11	MRI画像	0	1	0	0	1	0
q3.12	超音波画像	0	1	0	0	1	0
q3.13	核医学診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.14	核医学診断画像(シンチグラム等の画像フィルム)	0	1	0	0	1	0
q3.15	心電図(ECG)の診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.16	心電図(ECG) グラフ	0	1	0	0	1	0
q3.17	血管造影 や超音波心臓検査結果の記録	0	1	0	0	1	0
q3.18	血管造影や超音波心臓検査の画像	0	1	0	0	1	0
q3.19	呼吸機能診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.20	呼吸機能診断結果の波形グラフ	0	1	0	0	1	0
q3.21	脳波検査(EEG)の診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.22	脳波検査(EMG)の診断結果グラフ	0	1	0	0	1	0

**看護部長**

		①	②	③	④	⑤	⑥
q1	以下の職務において・電子カルテシステムの支援がある						
q1.1	患者の診療記録の入力	0	0	0	0	1	0
q1.2	病歴の閲覧	0	0	0	0	1	0
q1.3	看護ケア計画の作成	0	0	0	0	1	0
q1.4	ベッドサイドで得る患者の観察データ(バイタルサイン等)	0	0	0	0	1	0
q1.5	看護ケアワークシートの作成(Kardex)	0	1	1	0	1	0
q1.6	薬の禁忌に対する注意事項の閲覧	0	0	1	0	0	0
q1.7	問題リスト(看護診断リスト)の閲覧	0	0	1	0	1	0
q1.8	患者のアセスメント記録の作成	0	0	1	0	1	0
q1.9	健康改善指導に関する記録の作成	0	0	1	0	0	0
q1.10	薬の副作用についての既往歴	0	0	1	0	1	0

q2	以下に挙げた医師の指示は、電子カルテシステムを通して関係する部門に直接伝えられる						
q2.1	経口与薬	1	1	1	0	1	0
q2.2	静脈内注射	1	1	1	0	1	0
q2.3	点滴静脈内注射	1	1	1	0	1	0
q2.4	輸血	1	1	1	0	1	0
q2.5	化学療法(抗がん剤)	1	1	1	0	1	0
q2.6	非経口的栄養法	1	1	1	0	1	0
q2.7	病理組織検査	1	1	1	0	1	0
q2.8	X線検査	1	1	1	0	1	0
q2.9	核医学検査	1	1	1	0	1	0
q2.10	心臓病学的検査(循環機能検査)	1	1	1	0	1	0
q2.11	呼吸機能検査	1	1	1	0	1	0
q2.12	神経機能検査(脳波・筋電図)	1	1	1	0	1	0
q2.13	専門的治療(放射線治療や抗がん剤外来投与)	1	1	1	0	1	0
q2.14	転科サマリ	0	0	0	0	1	0

q3	以下の検査結果を医師が電子カルテシステムを通して利用可能であるか						
q3.1	一般検査結果	0	1	0	0	1	0
q3.2	血液検査結果	0	1	0	0	1	0
q3.3	病理検査、診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.4	病理組織標本(画像)	0	1	0	0	1	0
q3.5	細胞診、診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.6	細胞診、塗抹標本	0	1	0	0	1	0
q3.7	微生物検査結果	0	1	0	0	1	0
q3.8	X線検査結果	0	1	0	0	1	0
q3.9	X線撮影フィルム(画像)	0	1	0	0	1	0
q3.10	CT 画像	0	1	0	0	1	0
q3.11	MRI画像	0	1	0	0	1	0
q3.12	超音波画像	0	1	0	0	1	0
q3.13	核医学診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.14	核医学診断画像(シンチグラム等の画像フィルム)	0	1	0	0	1	0
q3.15	心電図(ECG)の診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.16	心電図(ECG) グラフ	0	1	0	0	1	0
q3.17	血管造影 や超音波心臓検査結果の記録	0	1	0	0	1	0
q3.18	血管造影や超音波心臓検査の画像	0	1	0	0	1	0
q3.19	呼吸機能診断結果	0	1	0	0	1	0
q3.20	呼吸機能診断結果の波形グラフ	0	1	0	0	1	0
q3.21	脳波検査(EEG)の診断結果	0	1	0	0	1	0
1	脳波検査(EMG)の診断結果グラフ	0	1	0	0	1	0

**医師**

q1	下記の行為を行うとき、どの程度の頻度でパソコン(電子カルテシステム)を使用するか						
q1.5	医学的情報の取得	0	0	0	0	0	1
q1.11	禁忌情報のチェック	0	0	1	0	0	1
q1.17	病状と薬剤の禁忌事項の警告	0	0	1	0	0	1

q2	電子カルテシステムの質について						
q2.1	必要とする情報を得られる	0	0	0	0	0	0
q2.2	得る情報と求める情報の一致度	0	0	0	0	0	0
q2.3	得る情報は必要とするサマリである	0	0	0	0	0	0
q2.4	内容・量的に充分な情報である	1	1	1	1	1	0
q2.5	正確な情報はどの程度得られるか	1	1	1	1	1	0
q2.6	情報の正確性について満足している	1	1	1	1	1	0
q2.7	情報が役に立つ形式で提供される	1	1	1	1	1	0



	q2.8	情報は明確である	0	0	0	0	0	0	0
	q2.9	使用し易いシステムである	0	0	0	0	0	0	0
	q2.10	必要する情報を必要とする時に得られる	1	1	1	1	1	1	0
q3	下記事項についてどのように思われますか								
	q3.10	電子カルテは診療の質を高める	1	1	1	1	1	1	1
	q3.11	電子カルテは診療録の情報の質を高める	1	1	1	1	1	1	1
	q3.12	電子カルテは患者安全に寄与できる	1	1	1	1	1	1	1
<b>看護師</b>			①	②	③	④	⑤	⑥	
q1	以下の職務をこなす時、どれくらい頻繁に電子カルテシステムを使用しますか？								
	q1.10	与薬記録のチェック	0	0	1	0	0	0	0
q2	電子カルテシステムの質について								
	q2.4	内容・量的に十分な情報である	1	1	1	1	1	1	0
	q2.5	正確な情報はどの程度得られるか	1	1	1	1	1	1	0
	q2.6	情報の正確性について満足している	1	1	1	1	1	1	0
	q2.7	情報が役に立つ形式で提供される	1	1	1	1	1	1	0
	q2.10	必要する情報を必要とする時に得られる	1	1	1	1	1	1	0
q3	下記事項についてどのように思われますか								
	q3.10	電子カルテは診療録や看護記録の質を高めている	1	1	1	1	1	1	0
	q3.15	電子カルテは患者安全に寄与できる	1	1	1	1	1	1	0
<b>患者</b>			①	②	③	④	⑤	⑥	
q1	病院来院時の待ち時間について								
q2	下記の事項について、病院の対応をあなたはどのように評価するか								
q3	あなたの健康について								
q4	下記の事項に関してどの程度同意できますか？								
q5	コンピュータを利用する事を支持しますか？								
			90	87	133	23	220	26	

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）  
（分担）研究報告書

電子カルテ・システム評価のための複合指標

主任研究員 阿曾沼元博 国際医療福祉大学 国際医療福祉総合研究所  
 協力研究員 Otieno George Ochieng 国際医療福祉大学 大学院 保健医療学専攻  
 協力研究員 外山比南子 国際医療福祉大学 大学院  
 分担研究員 小出大介 東京大学 大学院  
 分担研究員 内藤恵子 高木病院 予防医学センター

**研究要旨：**

電子カルテ・システムを導入している日本国内の病院の数は増加し続けているが、電子カルテ・システムの有効性を病院内あるいは病院間で比較するための評価指標はない。そこで、電子カルテ・システムを総合的に評価するための複合指数（CI）を導き出すために、システムの機能、情報の質、サービスの質、システムの利用状況およびシステム利用者の満足度の5つの視点からなる調査を各病院に対して行った。調査データから、5つの視点を構成要素として、因子分析及び主成分分析を行って、複合指標（CI）を算出する方法を開発した。  
 事前調査の結果では、複合指標（CI）は、IT化成熟度の程度を識別することができた。また複合指標（CI）はJAHISの情報化のレベルや病院のIT化の成熟度と強い相関があることが判明した。  
 複合指標（CI）は、電子カルテ・システムを導入しつつある病院間、また同様に、他の病院のシステムとの比較を望んでいる病院のシステム診断手段として利用可能である。

**A. 研究目的**

近年の研究では、情報技術（Information Technology: IT）および電子カルテ・システム（Electronic Medical Record System: EMR System）は、医療制度のガイドライン、患者の安全性、予防医療サービス推進にともなって、改良され、患者への医療の質が潜在的に改善されることを示唆している。それにもかかわらず、電子カルテ・システムの広範囲な利用は限られている[1]。しかし、日本政府は電子カルテ・システムの利用を促進するためのいくつかの施策を実行し始めた。例えば、政府の施策の一つは、400床以上の規模の病院の少なくとも60%の病院は2006年度末までに、病院の医療情報を電子化し、コンピュータ化することを目標にしている[2]。また、診断群分類（Diagnosis Procedure Combination: DPC）[3]に基づく包括払い制度の導入は、電子カルテ・システムの普及を促進するものと期待されている。電子カルテ・システムを導入している日本国内の病院の数は増加し続けているため、電子カルテ・システムの有効性を病院内あるいは病院間で比較するための評価概念を開発する必要がある。本研究論文にて、筆者は電子カルテ・システムの有効性を病院内あるいは病院間で比較評価するための複合指標（Composite Index: CI）を作成するための枠組みとなる概念を提案している。その概念は次の3つの過程を含んでいる。1)電子カルテ・システムの有効性に寄与する要因の確認、2)上記(1)の要因を基にして、電子カルテ・システムの有効性を数値化するために利用可能な一連の尺度の開発、3)電子カルテ・システ

ムの複合指標（CI）開発のためのそれらの要因を組み込んだ総合的・理論的概念の提示である。

**B. 研究方法**

**電子カルテ・システムの有効性に寄与する要因**

情報科学分野の研究者は情報システム（Information System: IS）の利用に影響を与える種々の要因について、過去に多くの研究を行ってきた。電子カルテの・システムの有効性を評価する一般的なモデルの提案となる包括的な先行研究はないが、Delone & Mclean の情報システム（IS）の成功に関するモデル[4]は、電子カルテ・システムの成功に寄与する要因を特定するための広範囲にわたる包括的な基盤を提供している。調査データを用いて、数値的尺度化が可能であり、また病院における電子カルテ・システム評価の一つの複合指標（Composite Index: CI）として統合可能な要素であることを基準として、筆者は前述のモデルから、5つの構成要素（表1）を選定した。

表1: 複合指標 (CI) 算出に用いる構成要素とアンケート項目

構成要素： 定義	項目の例	項目数	グループ
システムの機能 (system, システム) : コンピュータが利用されている業務 手順・行為の数	-入院受付ができる -患者情報の取得ができる	269	CIO, CMO, CNO
情報の質 (Info, 情報) : 電子カルテ・システムから得られる情 報の利用者にとっての 価値、有用性	-必要な情報を適時に取得 -利用者が必要とする内容の情報?	23	Dr, NS
サービスの質: 電子カルテ・システムに関する利用者 の要求時、システムの故障時、問題発 生時のシステム担当者の対応	-システムが常時利用可能と思うか? -システムは度々故障、問題を起すか?	4	Dr, NS
システムの利用状況 (Use) : 電子カルテ・システム利用範囲	-各種外来診療部門のスケジュールの一元 管理 -薬剤情報のチェック (薬剤アレルギー、 薬剤間禁忌警告等)	68	CIO, Dr, NS
利用者の満足度 (UIS) : 提供している医療行為の質の向上に 電子カルテ・システムは重要であると の認識程度	-電子カルテ・システムにより医療の質は向 上したと思うか? -総合的に見て、電子カルテ・システムは満 足すべきものか?	31	Dr, NS

a CIO = 情報担当の部門長、CMO = 医師の部門長、CNO = 看護部門長、Dr = 医師、NS = 看護師

#### 質問項目の作成

電子カルテ・システムの有効性評価に関する広範囲な文献調査の後、夫々の構成要素(表1)を評価するための質問項目を作成した。複合指標(CI)の妥当性を評価するため電子カルテ・システムの有効性に関する複数の根拠が必要である。その結果、情報担当の部門長(CIO)、医師の部門長(CMO)、看護部門長(CNO)、医師(Dr)および看護師(NS)の5グループを対象に調査を行った。調査した5グループのシステム利用者は、病院内で電子カルテ・システムを最もよく知っていて、電子カルテ・システムの導入が最も業務に影響を及ぼすであろうと考えられる利用者グループである。最終的に、5グループのシステム利用者を対象とした、5つの調査票を作成した。

#### 調査データの収集

調査データは、電子カルテ・システム導入による医療の質の改善を評価するための全国規模の調査研究の一環として収集された。本研究は、第二次全国規模の調査研究時に実施され、第一次調査研究で対象とした医療施設の内、回答があった71施設(69病院、2診療所)のみを対象とした。第一次調査研究では、コンピュータ・システム(特に電子カルテ・システム、オーダーエントリー・システム)を導入している1522の日本全国の医療施設の中から、350の医療施設が調査に参加した。第一次調査研究ではコンピュータ・システム化による費用(初期投資費用および運用費)に関しての評価が行われた。それは、電子カルテ導入のためのビジネス・モデルの構築を意図して調査研究

が行われた。本研究においては、調査の趣旨を説明した依頼書簡と共にアンケート調査用紙が上記71の医療施設に送付された。また、それらの医療施設に対して、日本医療情報システム産業協会(JAHIS)が情報技術(IT)の成熟度の尺度として開発した階層尺度(コンピュータ・システム化が最も低位を1とし、最も高位を5とする)[5]を用いてその医療施設の電子カルテ・システムの等級付けをするよう要請した。更に、患者の安全性に関しての施設内文化を評価する別のアンケート調査票も上記71医療施設に送付した。情報技術(IT)の成熟度および患者の安全性に関する施設内文化についての調査は、複合指標(CI)の妥当性を検証するための外部要因として利用することを意図した。それらの調査データは、2006年2月から6週間わたって収集した。

#### 調査データの分析と複合指標(CI)の算出

全体として、42医療施設(41病院、1診療所)から調査への回答をいただいた。本調査データの分析目的により、1診療所を除いたため回答率は59.4%(41/70)となった。回答をいただいた病院と回答をいただけなかった病院とは、病床数、所属機関(国立、公立、私立)、電子カルテ・システム利用年数、病院種別等の組織的な側面においては顕著な差異はなかった。利用者グループの全ての回答が得られなかった病院および医師および/または看護師の10%以下の回答しか得られなかった病院を除外し、20病院の調査データを複合指標(CI)の算出に利用した。

**調査データの妥当性と複合指標 (CI) の算出**  
 複合指標 (CI) の算出過程は、データの変換、夫々の構成要素に関連する要因へのデータの集約、対応する主成分分析の得点と5つの構成要素の積の集計による複合指標(CI)の算出から成る。  
 要約すると、主成分分析実施前に、はい/いいえの尺度の設問項目を分離し、リカート尺度の否定的設問を尺度変換して、データの準備を行う。夫々の結果の要因をCronbach  $\alpha$  を用いて信頼性の分析を行った。Cronbach  $\alpha$  値が0.700以下の項目を除外し、複合指標 (CI) 算出の項目からも除外した。Cronbach  $\alpha \geq 0.700$  である夫々の要因に対して主成分分析を行った。構成要素の得点は各利用者グループの得点と対応する主成分分析の得点との積の合計値として算出した。次いで、複合指標 (CI) は、夫々の構成要素の得点と対応する主成分分析の得点の積の合計として算出した。付録Aに複合指標 (CI) 算出の各ステップ毎の計算過程を示す。患者の安全性に関する施設内文化の調査は、はい/いいえの尺度で行われ

たため、その得点は、CMO、CNO、CIOの1構成要素 (システムの機能) の得点の算出や、後述の利用者グループの得点を得るための計算手順と同様の手順を用いた。

**C. 結果と考察**

**構成要素間の整合性の検証**

5つの構成要素全体を統合したCronbach  $\alpha$  の値は 0.717 を示した。しかし、サービスの質の構成要素は調整済み項目合計の相関が負で、この構成要素を削除するとCronbach  $\alpha$  値が 0.843 (表2) に向上することが判明した。サービスの質の構成要素と他の構成要素との正相関の欠如はサービスの質を測定する項目数 (表1) が少ないことに一部起因していると考えられる。筆者は、全ての構成要素が正相関を持ったモデルを望んでいるため、最終的な複合指標 (CI) の算出にあたっては、このサービスの質の構成要素を除外することにした。

表 2: 構成要素間の整合性の検証

構成要素	調整済み項目合計の相関	決定係数 ( $R^2$ )	該当要素を除外した場合のCronbach $\alpha$ 値
システムの機能	.550	.890	.667
情報の質	.845	.958	.549
サービスの質	-.281	.224	.843
利用者の満足度	.523	.935	.657
システムの利用状況	.874	.928	.475

表3: 調査した病院の電子カルテ・システムの複合指標 (CI)

No.	病院	システム	情報	サービス	利用状況	満足度	CI	JAHIS IT成熟度	患者の安全性
1	B34	86.9	60.3	70.6	73.8	62.1	81.6	4.0	71.0
2	D11	64.4	64.5	60.0	67.8	72.5	77.9	3.0	75.1
3	D23	84.5	55.9	62.3	70.8	57.0	77.2	5.0	64.6
4	D29	82.0	58.3	63.3	69.9	56.3	76.9	4.0	76.4
5	D40	86.1	54.0	59.8	71.7	53.2	76.4	4.0	69.7
6	C35	85.6	55.0	68.0	68.2	56.9	76.3	3.0	67.7
7	D20	79.3	55.3	71.2	68.4	58.3	75.3	3.0	55.8
8	B10	76.2	56.2	68.8	67.0	55.9	73.7	3.0	72.5
9	D24	72.8	56.2	71.5	64.5	60.6	73.2	3.0	52.3
10	D33	77.1	53.9	64.1	65.0	56.6	72.7	3.0	43.5
11	D37	80.6	51.7	59.9	67.1	51.7	72.3	3.0	75.1
12	D16	73.4	52.5	65.0	65.7	55.2	71.2	3.0	64.2
13	B43	75.9	51.3	64.3	65.5	52.6	70.7	3.0	63.3
14	D28	72.7	51.6	62.4	64.7	51.7	69.5	3.0	59.9
15	C22	73.4	51.2	70.8	59.1	51.8	67.7	3.0	63.3
16	D17	55.2	51.4	71.8	55.9	57.5	63.6	2.5	63.3
17	C38	61.1	48.4	69.1	51.1	53.2	61.5	2.5	49.4
18	C12	64.4	42.8	66.4	57.1	46.7	60.8	2.0	55.6
19	A27	66.7	44.1	63.8	51.4	46.9	60.0	2.5	60.2
20	D14	53.2	42.7	70.9	47.1	49.5	55.4	2.5	63.3



#### D. 結論

電子カルテ・システムの有効性の評価のための複合指標(CI)の開発を試みる研究は、本研究が最初のものである。本研究は、病院における電子カルテ・システムの有効性を評価する枠組みを提案し、5つの構成要素および、それらを数値化するために利用可能な代替尺度を明確化した。複合指標(CI)は、新しい医療環境の中で、如何にその病院が良好に医療事業を達成するか強力な予測子であるので、非常に重要である。また、複合指標(CI)は、他の病院の電子カルテ・システムの詳細な得点表を病院施策企画者に提供することが可能である。その上、構成要素毎の得点は、病院施策の分析者にその病院の強い分野および弱い分野を正確な示すことを可能にすることができる。このようにして、コンピュータ化に関しての病院の指導においてバランスの取れた将来展望を提供することが可能となる。

電子カルテ・システムの有効性の比較検討は、どの性能を評価するかと言った適切な目標あるいは標的を選定することを要請される。本研究の比較検討においては、筆者は達成基準、言い換えると最高達成者(病院)すなわち選定した構成要素あるいは指標の最高得点の病院を達成目標と定義した。複合指標(CI)を最初に算出したのが本研究であるため、調査した病院間で電子カルテ・システムの総合的な有効性の変化を決定することはできない。しかし、この比較検討は、病院の電子カルテ・システムの有効性の比較評価において複合指標(CI)とその構成要素の一致性(統一性)を示したものと見える。本研究で開発した枠組みとなる指標は、記述的側面と診断的側面の両面から検討すべきである。それは、その病院の電子カルテ・システムの状態を説明しているので、記述的であり、その病院の電子カルテ・システムの問題点をも指摘しているので、診断的でもある。

今回の複合指標(CI)の算出にあたっては、いくつかの方法論的制限がある。一つは、選定された病院の数が少ないことであり、次に相関マトリックスを基本とした主成分分析手法を用いたが、電子カルテ・システム導入状況の急速な変化に対して不安定になる傾向がある。しかし、主成分分析の手法は、異なった尺度の項目、異なった利用者グループのデータを統合する方法としては最も科学的で信頼性のある手法である。

今後の研究課題としての複合指標(CI)の妥当性の検証に関しては現在進行中である。

#### 参考文献

[1] Japan Hospital Association: A survey on status of Computerization: July 2001 <http://www.hospital.or.jp/> accessed on 25th April 2005.

[2] Committee for Healthcare Information System, "IT Grand Design for Healthcare system," Available from: <http://www.mhlw.go.jp/shingi/0112/dl/s1226-1.pdf>. Accessed June, 15, 2006.

[3] Iwamoto Y, Fukui T, Ii M, Kawaguchi H, Kohara M, Saito M. Policy options for Health Insurance and Long-term care Insurance, ESRI Collaboration Projects 2004, available at [http://www.esri.go.jp/jp/prj-2004\\_2005/macro/macro16/09-1-R.pdf](http://www.esri.go.jp/jp/prj-2004_2005/macro/macro16/09-1-R.pdf) accessed on 9th September 2005.

[4] DeLone WH, McLean ER. Information Systems Success Revisited. In Proc. Of 35th Hawaii International Conference on System Science, 2002. Available from: <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2002/1435/08/14350238.pdf> last accessed on August, 8th, 2006

[5] Japanese Association of Healthcare Information Systems (JAHIS): classification of EMR systems, 1996; V1.1

[6] Sexton JB, et al. The safety attitudes Questionnaire: psychometric properties, benchmarking data, and emerging research, BMC Health Service Research, 2006; 6:44; doi: 10.1186/1472-6963-6-44.

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) Otieno G O, Hinako T, Daisuke K, Motohiro A, Keiko N. EMR Effectiveness: Development and statistical validation of a survey instrument to measure use of, quality of and user satisfaction with EMR from the viewpoint of Physicians. Japan Journal of Medical Informatics, 2006; 26(5): 323-332

2) Otieno G O, Hinako T, Motohiro A, Daisuke K, Keiko N. Sophistication of information technology in healthcare: A comparison among a sample of hospitals in Japan. *Electronic Journal of Health Informatics*, [In Press].

#### G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

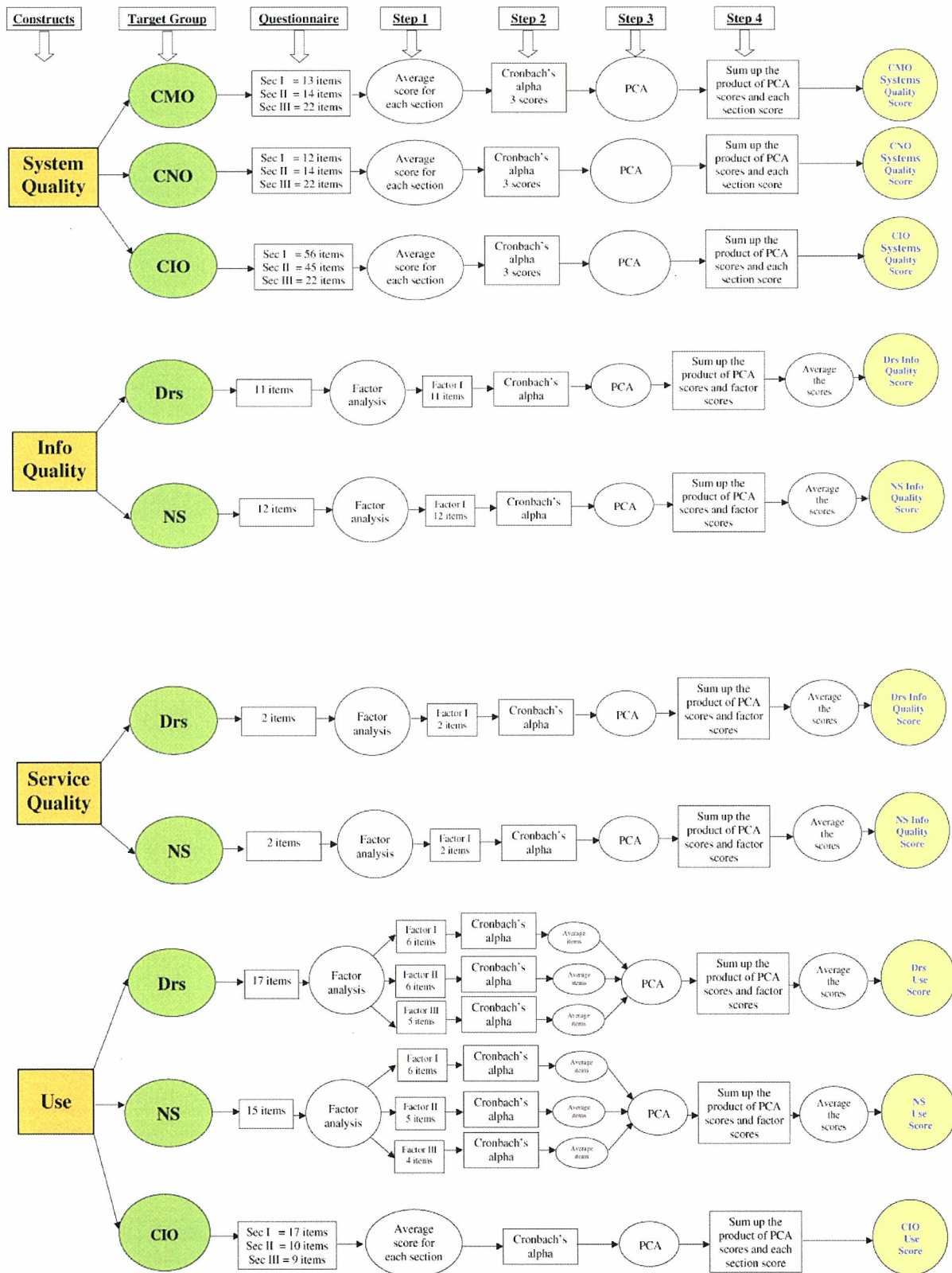
なし

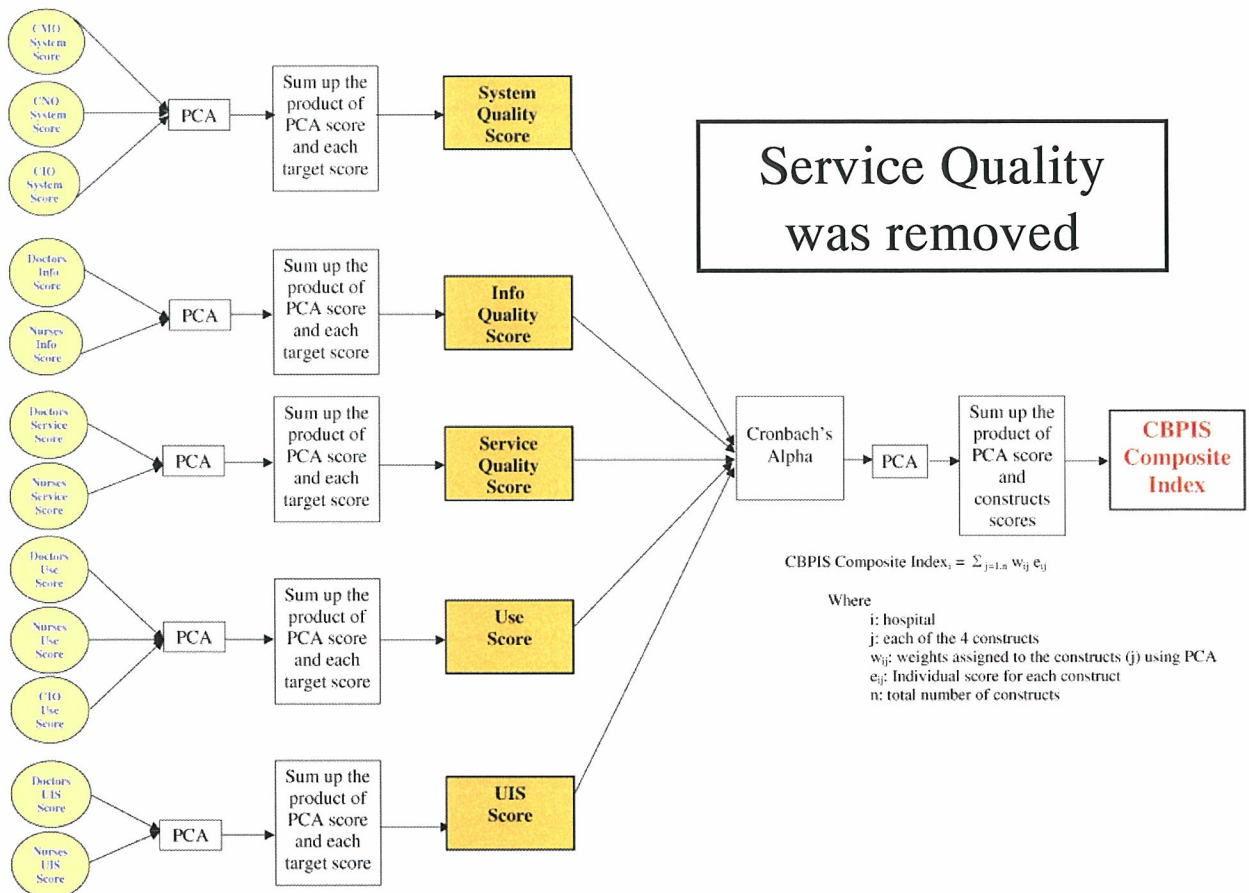
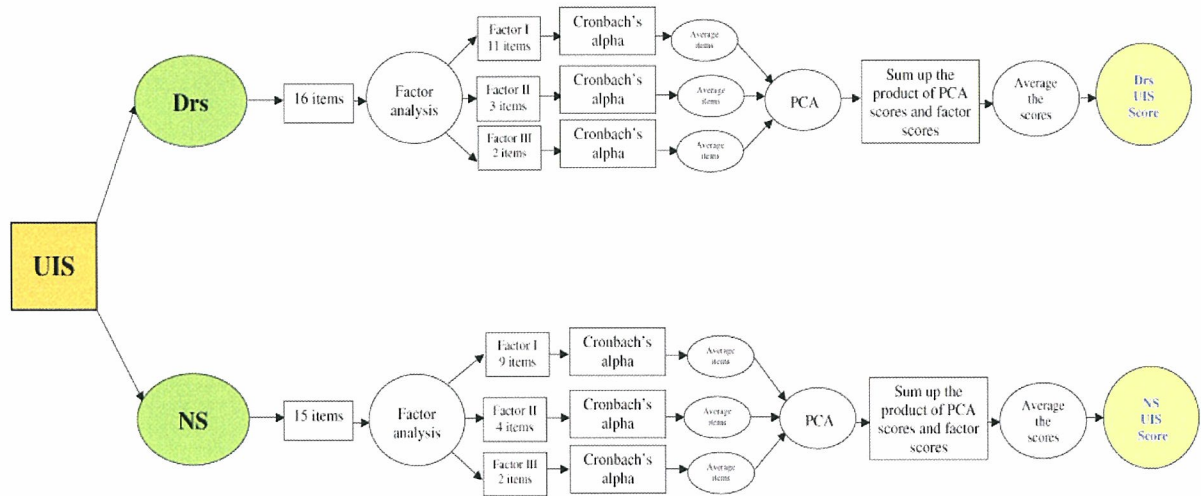
##### 3. その他

なし

付録A：複合指標（CI）の算出過程

EMR Systems' Composite Index (C.I) Construction  
Flow Chart







## 付録B：正規化の手法を用いたデータの変換方法

複数の目標とする達成度を同一の尺度でレーダーチャート上に明示して比較検討するためには、データの正規化は重要である。夫々の基本的な電子カルテ・システムの有効性と構成要素の値を、共通の尺度に変換するために、比較検討するデータを、最高値を1とし、最低値を0とするように変換し、正規化した。他の病院の達成度の値は、その尺度の範囲（0から1）内に位置する。例えば、その尺度上での複合指標（CI）または構成要素の値が0.5である場合は、その病院の達成度は最高達成者（病院）と最低達成者（病院）の中間に位置することになる。したがって、本論文で報告したレーダーチャートの値は、比較検討するグループ内の最高値と最低値との相対値となっている。このような尺度法では、最高達成度、すなわち最高達成者（病院）は主要な参照点（目標点）となる。

本文中の表3に掲げた構成要素および複合指標（CI）の元の値（x）を下記の計算式により変換したレーダーチャートの値（r）を下表に記載した。

$$r = 1 - ((\max - x) / \max) * F$$

但し、 $F = \max / (\max - \min)$   
 $x =$  元の値  
 $r =$  正規化された値（レーダーチャートの値）

したがって、 $x = \max$ 値は、 $r = 1 - 0 = 1$   
 $x = \min$ 値は、 $r = 1 - 1 = 0$ 。

表：本文表3の正規化データ（サービスの質の構成要素は除外）

No	病院	システム	情報	使用状況	満足度	複合指標 (CI)
1	B34	1.00	0.81	1.00	0.60	1.00
2	D11	0.33	1.00	0.77	1.00	0.86
3	D23	0.93	0.60	0.89	0.40	0.83
4	D29	0.85	0.71	0.85	0.37	0.82
5	D40	0.98	0.52	0.92	0.25	0.80
6	C35	0.96	0.56	0.79	0.39	0.80
7	D20	0.77	0.58	0.80	0.45	0.76
8	B10	0.68	0.62	0.74	0.36	0.70
9	D24	0.58	0.62	0.65	0.54	0.68
10	D33	0.71	0.51	0.67	0.38	0.66
11	D37	0.81	0.41	0.75	0.19	0.65
12	D16	0.60	0.45	0.70	0.33	0.60
13	B43	0.67	0.39	0.69	0.23	0.58
14	D28	0.58	0.41	0.66	0.19	0.54
15	C22	0.60	0.39	0.45	0.20	0.47
16	D17	0.06	0.40	0.33	0.42	0.31
17	C38	0.23	0.26	0.15	0.25	0.23
18	C12	0.33	0.00	0.37	0.00	0.21
19	A27	0.40	0.06	0.16	0.01	0.18
20	D14	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00

# 添付資料

## 1. 学会文献

阿曾沼元博・梅里良正・開原成允・大江和彦・小出大介・内藤恵子

## 2. A Composite Index Evaluating Electronic Medical Records Systems:Work in Progress

Otieno George Ochieng・外山比南子・阿曾沼元博・小出大介・内藤恵子

## 3. アンケート調査表

「患者様の医療安全管理に関する自己評価についての調査」

## 4. アンケート結果表

題目①「病院における電子カルテシステム化と電子カルテシステム利用状況に関するアンケート調査」

題目②「患者様の医療安全管理に関する自己評価についての調査」

電子カルテシステム導入が診療記録の質に与えた影響と  
その結果としての医療の質の改善の評価に関する研究

-アンケートによる電子カルテシステム利活用調査報告-

「ユーザー視点から見た電子カルテシステム機能」  
40病院調査結果報告

阿曾沼元博  
梅里良正  
開原成允  
大江和彦  
小出大介  
内藤恵子

国際医療福祉大学 国際医療福祉総合研究所  
日本大学 医学部社会医学講座 医療管理学部門  
国際医療福祉大学  
東京大学 医療情報学  
東京大学 大学院 医学系研究科  
(社)高邦会 高木病院 予防医学センター

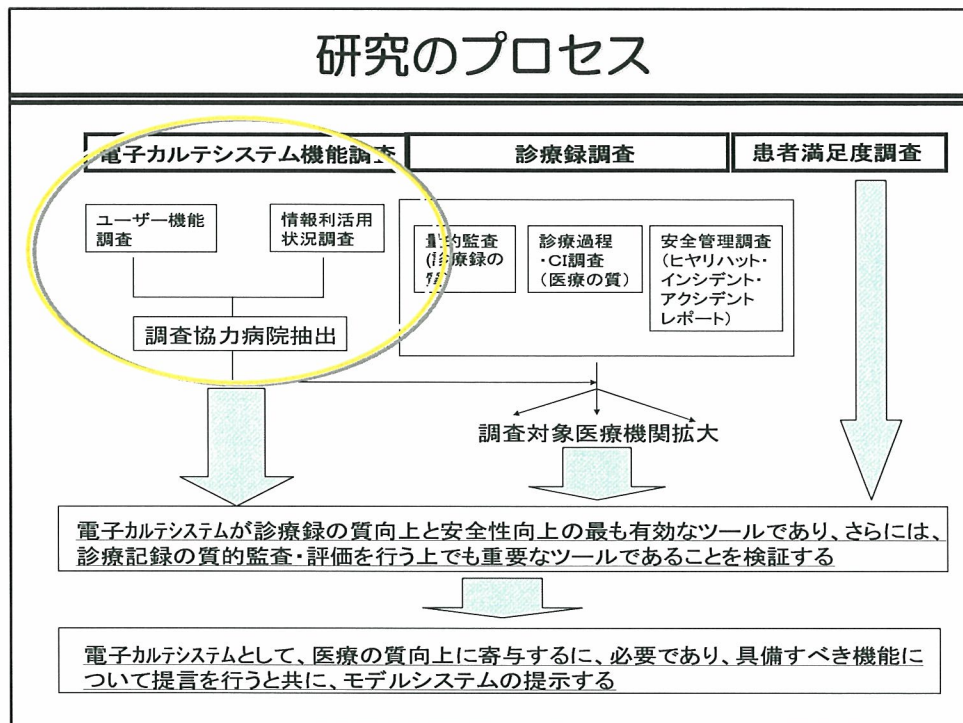
## 研究の目的

診療記録としての電子カルテシステムはどのような機能をもって、医療の質の向上に貢献できるのか？

電子カルテシステム導入及び活用に標榜している医療機関で、具備している機能やデータの利活用の実態調査を行い、診療記録・オーダリングシステム・さらに統合機能としてどのようなものが装備活用されているかについて検討をアンケート調査を用いて行った。

本調査は、厚生科研「電子カルテシステム導入が診療記録に与えた影響とその結果として医療の質改善の評価に関する研究の一環として行ったものである。

## 研究のプロセス



## 今回報告内容の調査方法

平成17年度の調査は前回平成15年度厚生科学研究班「電子カルテシステムの導入が医療及び医療機関に与える影響及び効果」においてアンケート調査に協力していただいた60病院を中心に計71病院に対して行い40病院（回答率56.3%）から回答を得た。

アンケートの内容は平成15年度、16年度行われた厚生労働省の「標準的電子カルテシステム推進委員会」で議論された、大江班作成の『ユーザー視点による電子カルテシステム機能』の各項目の機能の有無について、各医療機関の医療情報部門責任者に対してアンケート用紙を用い、郵送方式に配布、他の関連アンケートと一緒に回答依頼を行った。