

201129001A

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金
地域医療基盤開発推進研究事業

病院情報システム導入に掛かる経済効果に関する研究
(H22-医療一般-002)
総括・分担研究報告書

平成 24 年 3 月

研究代表者

長谷川 友紀 (東邦大学医学部社会医学講座)

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金
地域医療基盤開発推進研究事業

病院情報システム導入に掛かる経済効果に関する研究
(H22-医療一般-002)
総括・分担研究報告書

平成 24 年 3 月

研究代表者

長谷川 友紀 (東邦大学医学部社会医学講座)

研究組織

研究代表者

長谷川 友紀 東邦大学 医学部 社会医学講座

研究分担者

松本 邦愛 東邦大学 医学部 社会医学講座

北澤 健文 東邦大学 医学部 社会医学講座

長谷川 敏彦 日本医科大学 医療管理学教室

研究協力者

瀬戸 加奈子 東邦大学 医学部 社会医学講座

藤田 茂 東邦大学 医学部 社会医学講座

伊藤 慎也 東邦大学 医学部 社会医学講座

長谷川 英重 保健医療福祉情報システム工業会

目次

医療 ICT 化と医療の効率性および経済効果に関する実証研究.....	1
病院情報システムに関するアンケート調査の詳細解析.....	10
米国の医療 ICT 導入の状況 (HIMSS12 報告)	16

医療 ICT 化と医療の効率性および経済効果に関する実証研究

研究要旨

昨年度までの先行研究では電子カルテは在院日数を代理変数とした医療の効率性に良い影響を及ぼすことが示され、しかも 2005 年と 2008 年では 2008 年の方で結果がよかった。このことから、電子カルテ導入から一定の時間が経過することで、習熟効果もたらされ、より効率性への効果は大きくなることが予想されたが、今回の研究では行つての傾向は確認できなかった。疾患・手術によって全く逆の結果がみられたことは、それぞれの疾患・手術の状況を検討してみる必要がある。また、今回の分析では、電子カルテ導入の規模が部分的な導入なのか病院全体への導入なのかを考慮しないで行っている。分析の制度を上げるためには電子カルテの導入の深化の状況も同時に考慮する必要があり、これらの分析は今後の課題となることが考えられる。

A. 研究目的

今世紀に入り、病院情報システムは世界的に著しく普及してきた。ICT 技術の進歩により多くの医療機関で電子カルテが導入され、病院における情報の管理や運営の姿を大きく変えてきた。日本においても、2008 年医療施設静態調査(Static Survey of Medical Institutions)によると、オーダリングシステム(Computerized Physician Order Entry Systems)を導入している医療施設は 2,630 件で全病院の 29.8%、電子カルテを導入している医療施設は 1,158 件で全病院の 13.2%に上っている。さらに電子カルテは、今後具体的な導入計画をもつ医療施設を合わせると 2,585 件となり、全病院の 29.4%に上る。

病院情報システムの導入は医療の質や安全に様々な影響を与えることが知られている¹⁻²⁾。医師がガイドラインを順守するようになったり³⁻¹²⁾、医療過誤件数が減ったり¹³⁻¹⁴⁾、平均在院日数が短くなったり¹⁵⁻¹⁸⁾、あるいはそれらの結果として医療費の削減効果があったり¹⁹⁾することが報告されている。また逆に、電子カルテの導入があっても医療の質の向上や医療費の抑制が可能になるとは必ずしも言えないとする論文も少なくない²⁰⁻²²⁾。

筆者らはすでに、2008 年～2010 年度文部科学省科

学研究費補助金・基盤研究(C)「医療 ICT 化が医療システムの透明性・効率に及ぼす効果に関する実証的研究」(主任研究者長谷川友紀)において、電子カルテ導入の効果について、2005 年の官庁統計を用いた分析を行った。また、本研究班の昨年度の研究において、2008 年の官庁統計を用い同様の分析を行った。この二つの研究で、2005 年度データでは Kaplan-Meier 曲線を使った単純な在院日数の比較では 15 疾患中 8 疾患、Cox 比例ハザードモデルでは 4 疾患で二群間に有意な差がみられ、2008 年データでは、Kaplan-Meier 曲線、Cox 比例ハザードモデルともに 13 疾患で有意な差が認められた。2008 年データを用いた分析の方が、有意な疾患が多くなっていること背景には、電子カルテ導入から一定の時間が経過し、病院組織として ICT 技術の利活用に一定のノウハウが蓄積されたこと、医療の標準化が院内に浸透した施設が増加してきたことが考えられたが、導入から一定期間が経過した施設の方が、効率性がよくなることを直接実証分析で示すことはできなかった。今年度の研究は、これまでの研究を踏まえ、2005 年、2008 年の官庁統計を両方用いて、電子カルテ導入の効果と導入からの時間(リードタイム)に関する実証分析を行うことを目的とした。

B. 研究方法

2005年度および2008年度の「医療施設静態調査」と「患者調査」を用い、前者からは電子カルテの有無および施設特性を示す変数を、後者からは施設ごとの医療の質・効率を示す変数を選択して、両者を、施設番号を使ってリンクした。さらに、これら両年のデータを施設番号を使ってリンクし、2008年の時点で電子カルテを導入している施設のみ選択した。このデータを用いて次の分析を行った。

(1) 2005年以前／以後の電子カルテの導入で分けられた二群間の在院日数の比較

医療施設静態調査（病院票）、病院報告（従業者票、患者票）と患者調査（病院退院票）を、施設番号を用いてそれぞれリンクし、一般病床に入院した患者のデータを抽出した。このうち、症例数の多い15疾患で手術を受けた患者に関して、2005年より以前に電子カルテを導入したか、2005～2008年の間に電子カルテを導入したかでデータを二群に分類した。15疾患・手術は、①腸のその他の疾患（その他の内視鏡下手術）、②その他の白内障（その他）、③老人性白内障（その他）、④前腕の骨折（筋骨格系手術（四肢体幹））、⑤狭心症（経皮的血管内手術）、⑥単径ヘルニア（開腹手術）、⑦大腿骨骨折（筋骨格系手術（四肢体幹））、⑧腎結石及び尿管結石（その他）、⑨胃の悪性新生物（開腹手術）、⑩胆石症（腹腔鏡下手術）、⑪乳房の悪性新生物（その他）、⑫結腸の悪性新生物（開腹手術）、⑬急性虫垂炎（開腹手術）、⑭単径ヘルニア（その他）、⑮その他の脊椎障害（筋骨格系手術（四肢体幹））である。

これら患者の在院日数を医療の質の代理変数とし、 Kaplan-Meier法を用いて在院確率を生存曲線として導出し、二群間で比較した。社会的入院の影響を排除するため、在院日数が90日を超える患者は除いた。退院時に手術の効果がなかった者に関しては、その時点で調査打ち切りとした。

(2) Cox比例ハザードモデルを用いた電子カルテの効率への影響の分析

上記のデータを用いて、在院確率の生存曲線を被説明変数とし、電子カルテの導入状況（2005年以前か以後か）、性、年齢、副傷病数、一般病床の許可病床数を説明変数としてCox比例ハザードモデルを用いた多変量解析を行った。(1)の分析同様に、退院時に手術の効果がなかった者に関しては、その時点で調査打ち切りとした。

C. 研究結果

医療施設静態調査（病院票）・病院報告は全数調査であり、施設数が2005年9,047件、2008年8,814件、一方の患者調査（病院退院票）はサンプル調査であり、サンプル数は2005年924,983件、2008年954,326件である。2005年と2008年の医療施設静態調査（病院票）をリンクし、それに両年の患者調査（病院退院票）をリンクすることで、906,271件のデータを得た。このうち、2005年までに電子カルテを導入した医療施設の患者を抽出したデータは、329,018件であり、2005年以前に導入した医療施設の患者180,582件、2005年から2008年までに導入した医療施設の患者148,436件であった。

男性割合は、2005年以前導入施設51.3%、2005年以後導入施設51.7%、平均許可病床数は、2005年以前導入施設 515.8 ± 278.2 （床）（平均 \pm SD、以下同じ）、2005年以後導入施設 495.7 ± 240.7 （床）、平均年齢は2005年以前導入施設 57.1 ± 24.1 （歳）、2005年以後導入施設 56.7 ± 24.7 （歳）であった。

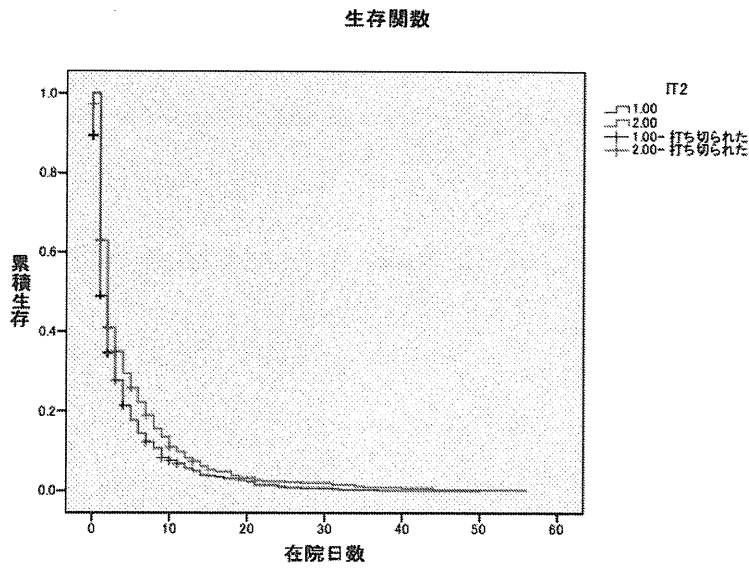
15疾患・手術について、それぞれの在院確率を Kaplan-Meier曲線として表し、ログランク検定を行ったところ、 $p < 0.001$ の水準で腎結石及び尿管結石（その他）で、 $p < 0.01$ の水準で腸のその他の疾患（その他の内視鏡下手術）、老人性白内障（その他）、胆石症（腹腔鏡下手術）、急性虫垂炎（開腹手術）の4疾患で、 $p < 0.05$ の水準で結腸の悪性新生物（開腹手術）で、2005年以前導入施設の方が、有意に在院日数が短かった。しかし、その他の白内障（その他）、胃の悪性新生物（開腹手術）、結腸の悪性新生物（開腹手術）では逆に2005年以後導入施設の方

が、有意に在院期間が短かった。図1a～図1eは $p < 0.01$ の水準および $p < 0.001$ の水準で、二群間で有

意な差のあった疾患・手術のカプランマイヤー曲線を示したものである。

図1：在院確率カプランマイヤー曲線

a：腎結石及び尿管結石（その他）

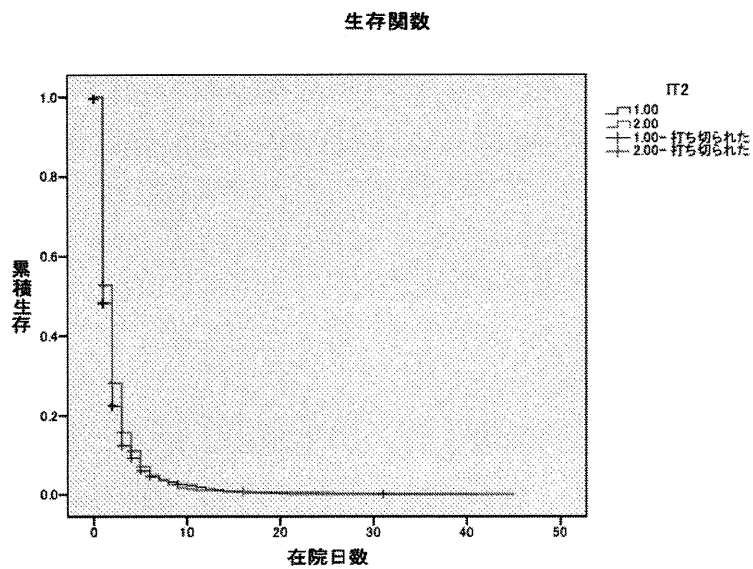


EMR：電子カルテ（1有、0無）

全体の比較

	カイ 2 乗	自由度	有意確率
Log Rank (Mantel-Cox)	22.470	1	.000

b : 腸のその他の疾患 (その他の内視鏡下手術)

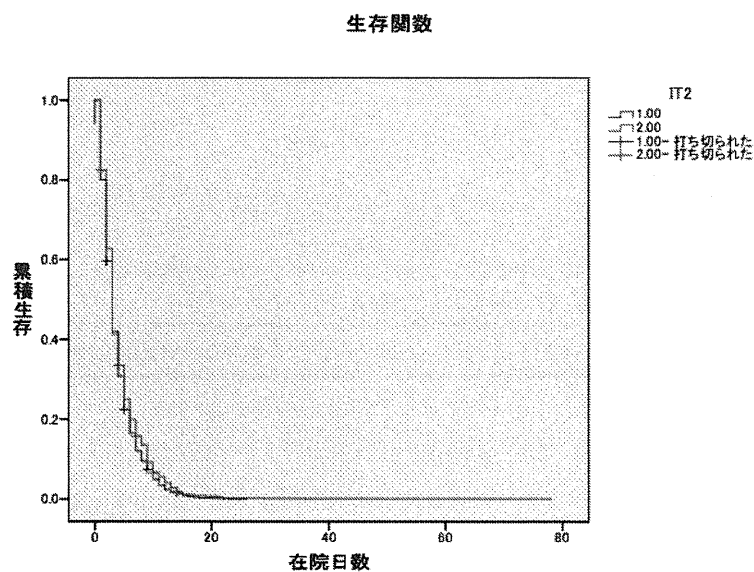


EMR : 電子カルテ (1有、0無)

全体の比較

	カイ 2 乗	自由度	有意確率
Log Rank (Mantel-Cox)	7.262	1	.007

c : 老人性白内障 (その他)

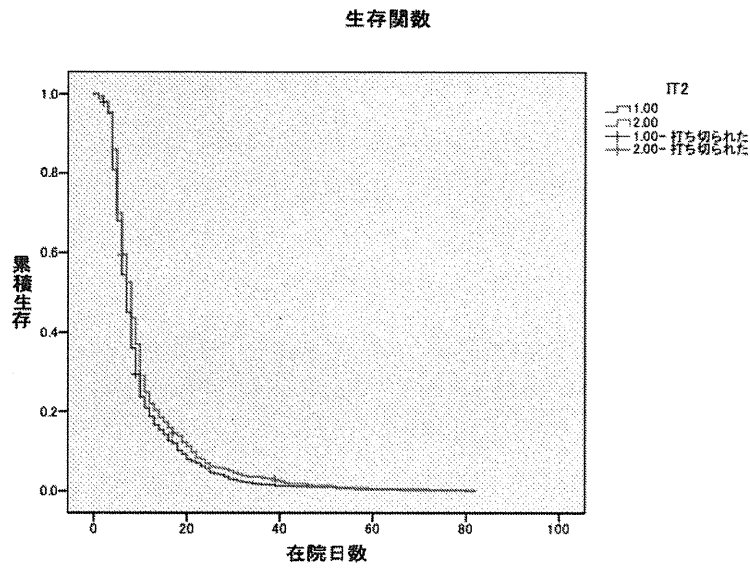


EMR : 電子カルテ (1有、0無)

全体の比較

	カイ 2 乗	自由度	有意確率
Log Rank (Mantel-Cox)	8.013	1	.005

d : 胆石症 (腹腔鏡下手術)

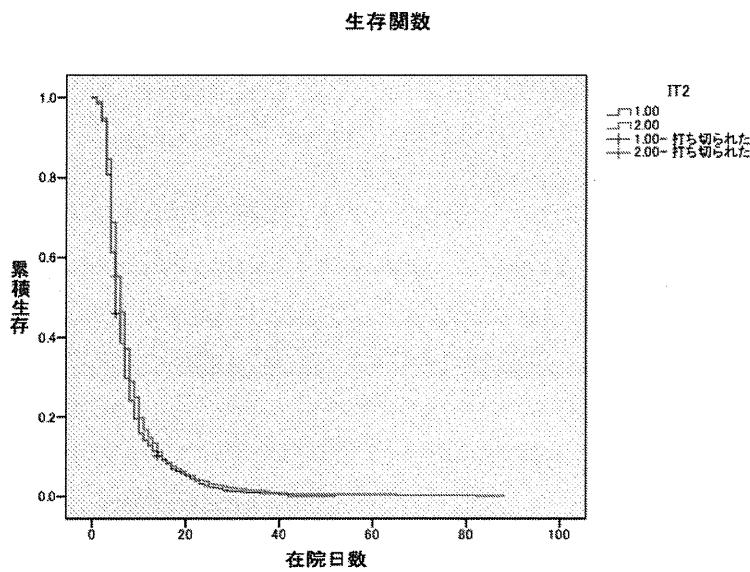


EMR : 電子カルテ (1有、0無)

全体の比較

	カイ 2 乗	自由度	有意確率
Log Rank (Mantel-Cox)	7.256	1	.007

e : 急性虫垂炎 (開腹手術)



EMR : 電子カルテ (1有、0無)

全体の比較

	カイ 2 乗	自由度	有意確率
Log Rank (Mantel-Cox)	6.615	1	.010

次に、交絡の影響を除くため、Cox 比例ハザードモデルを用いた分析を行った。交絡として想定し独立変数としたのは、性、年齢、副傷病数、施設の許可病床数である。

表 2 は、それぞれの疾患・手術での在院日数に対

しての各変数のハザード比及び有意確率である。この分析から、他の因子の影響を排除した場合、2005 年以前導入施設の方で有意に在院日数が短いのは 4 疾患あるが、2005 年以後導入施設の方で有意に在院日数が短い疾患も 4 つあった。

表 2 : Cox ハザードモデルによる分析結果

		Wald	ハザード比	有意確率			Wald	ハザード比	有意確率
腸のその他の疾患 その他の内視鏡下手術	IT導入時期	4.781	1.074	0.029	胃の悪性新生物 開腹手術	IT導入時期	7.386	0.877	0.007
	性	0.363	1.021	0.547		性	0.002	0.998	0.968
	年齢	17.268	0.994	0.000		年齢	21.372	0.990	0.000
	副傷病数	50.972	0.876	0.000		副傷病数	12.517	0.908	0.000
	病床数	83.344	0.999	0.000		病床数	7.602	1.000	0.006
その他の白内障 その他	IT導入時期	4.572	0.933	0.032	胆石症 腹腔鏡下手術	IT導入時期	2.414	1.083	0.120
	性	7.435	1.094	0.006		性	5.634	0.886	0.018
	年齢	3.870	0.997	0.049		年齢	62.472	0.986	0.000
	副傷病数	10.858	0.943	0.001		副傷病数	50.534	0.818	0.000
	病床数	28.039	1.000	0.000		病床数	23.796	1.001	0.000
老人性白内障 その他	IT導入時期	8.120	1.103	0.004	乳房の悪性新生物 その他	IT導入時期	0.095	0.983	0.758
	性	12.450	1.130	0.000		性	0.196	0.898	0.658
	年齢	32.625	0.989	0.000		年齢	10.814	0.993	0.001
	副傷病数	6.924	0.954	0.009		副傷病数	52.603	0.776	0.000
	病床数	57.613	0.999	0.000		病床数	11.788	1.000	0.001
前腕の骨折 筋骨格系手術(四肢体幹)	IT導入時期	3.637	1.085	0.056	結腸の悪性新生物 開腹手術	IT導入時期	5.011	0.881	0.025
	性	1.996	0.931	0.158		性	0.007	0.995	0.933
	年齢	429.510	0.978	0.000		年齢	12.227	0.992	0.000
	副傷病数	43.618	0.861	0.000		副傷病数	8.756	0.921	0.003
	病床数	33.388	1.001	0.000		病床数	12.268	1.000	0.000
狭心症 経皮的血管内手術	IT導入時期	0.046	1.008	0.830	急性虫垂炎 開腹手術	IT導入時期	5.921	1.142	0.015
	性	16.420	1.197	0.000		性	0.017	1.007	0.897
	年齢	37.469	0.989	0.000		年齢	78.145	0.989	0.000
	副傷病数	22.618	0.937	0.000		副傷病数	50.053	0.729	0.000
	病床数	6.246	1.000	0.012		病床数	0.464	1.000	0.496
巣径ヘルニア 開腹手術	IT導入時期	1.959	1.071	0.162	巣径ヘルニア その他	IT導入時期	8.180	0.848	0.004
	性	1.941	0.907	0.164		性	0.628	1.065	0.428
	年齢	249.978	0.983	0.000		年齢	186.975	0.983	0.000
	副傷病数	23.895	0.866	0.000		副傷病数	20.230	0.839	0.000
	病床数	15.593	1.000	0.000		病床数	26.278	1.001	0.000
大腿骨骨折 筋骨格系手術(四肢体幹)	IT導入時期	0.001	0.998	0.974	その他の脊椎障害 筋骨格系手術(四肢体幹)	IT導入時期	1.247	0.932	0.264
	性	0.361	1.041	0.548		性	4.388	1.142	0.036
	年齢	2.881	0.997	0.090		年齢	5.195	0.993	0.023
	副傷病数	3.326	0.957	0.068		副傷病数	23.158	0.870	0.000
	病床数	46.383	1.001	0.000		病床数	8.709	1.000	0.003
腎結石及び尿管結石 その他	IT導入時期	15.103	1.238	0.000					
	性	2.424	1.095	0.119					
	年齢	20.268	0.992	0.000					
	副傷病数	33.135	0.808	0.000					
	病床数	17.291	1.000	0.000					

D. 考察

電子カルテの導入時期が在院日数に与える影響は、 Kaplan-Meier 曲線を使った単純な比較では、15 疾患・手術のうち 6 疾患・手術で導入時期の早い医療施設で有意に在院日数が短かったが、3 疾患で逆に導入時期の遅かった医療施設で有意に在院日数が短かった。Cox 比例ハザードモデルを用いた分析では 4 疾患・手術で導入時期の早い医療施設で有意に在院日数が短かったが、4 疾患で逆に導入時期の遅かった医療施設で有意に在院日数が短かった。

昨年度までの研究では電子カルテは在院日数を代理変数とした医療の効率に良い影響を及ぼすことが

示され、しかも 2005 年と 2008 年では 2008 年の方で結果がよかった。このことから、電子カルテ導入から一定の時間が経過することで、より効率性への効果は大きくなることが予想されたが、今回の研究でははっきりしたことは言えない。疾患・手術によって全く逆の結果がみられたことは、それぞれの疾患・手術の状況を検討して見る必要がある。また、今回の分析では、電子カルテ導入の規模が部分的な導入なのか病院全体への導入なのかを考慮しないでやっている。分析の制度を上げるためには電子カルテの導入の深化の状況も同時に考慮する必要があり、これらの分析は今後の課題となろう。

E. 結論

電子カルテ導入の影響を施設レベルで論じた研究は多いが、本研究のように大規模データを用いた実証研究はほとんどない。実証研究として、電子カルテ導入が在院日数短縮に効果があることが示された。電子カルテ導入後の習熟により、より大きな効果が期待されたが、これについては確認できなかった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- ・長谷川友紀：医療構造、病院の機能分担と連携、第28回日本医学会総会、東京、2011、4
- ・長谷川友紀：総括—医療の質・安全評価、システム経営等医療マネジメントへのIT応用の可能性について、IT技術革新を応用した新たな医療マネジメントの可能性、第13回日本医療マネジメント学会、京都、2011、6
- ・Hasegawa T：Quality Initiatives in Healthcare-Experience of Japan. International Symposium Globalism and Regional Economies, The 100th Anniversary of Otaru University of Commerce, Otaru, Japan, 2011、8
- ・長谷川友紀：2025年の医療を語る。第53回全日本病院学会、宜野湾、2011、10
- ・瀬戸加奈子、松本邦愛、北澤健文、長谷川友紀：病院情報システム導入施設対象のアンケート調査。第49回日本医療・病院管理学会、東京、2011、8
- ・松本邦愛、長谷川友紀：電子カルテの導入による医療の効率化に関する実証研究。第49回日本医療・病院管理学会、東京、2011、8

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

- 1) Chaudhry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, Morton SC, Shekelle PG: Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Ann Intern Med.* 2006 May 16; 144(10):742-52. Epub 2006 Apr 11.
- 2) Jamal A, McKenzie K, Clark M: The impact of health information technology on the quality of medical and health care: a systematic review. *HIM J.* 2009; 38(3):26-37.
- 3) Evans RS, Pestotnik SL, Classen DC, Clemmer TP, Weaver LK, Orme JF Jr, Lloyd JF, Burke JP: A computer-assisted management program for antibiotics and other anti-infective agents. *N Engl J Med.* 1998 Jan 22; 338(4):232-8.
- 4) Cannon DS, Allen SN: A comparison of the effects of computer and manual reminders on compliance with a mental health clinical practice guideline. *J Am Med Inform Assoc.* 2000 Mar-Apr; 7(2):196-203.
- 5) Durieux P, Nizard R, Ravaut P, Mounier N, Lepage E: A clinical decision support system for prevention of venous thromboembolism: effect on physician behavior. *JAMA.* 2000 Jun 7; 283(21):2816-21.
- 6) Demakis JG, Beauchamp C, Cull WL, Denwood R, Eisen SA, Lofgren R, Nichol K, Woolliscroft J, Henderson WG: Improving residents' compliance with standards of ambulatory care: results from the VA Cooperative Study on Computerized Reminders. *JAMA.* 2000 Sep 20; 284(11):1411-6.
- 7) Teich JM, Merchia PR, Schmiz JL, Kuperman GJ, Spurr CD, Bates DW: Effects

- of computerized physician order entry on prescribing practices. *Arch Intern Med.* 2000 Oct 9;160(18):2741-7.
- 8) Bouaud J, Séroussi B, Antoine EC, Zelek L, Spielmann M: A before-after study using OncoDoc , a guideline-based decision support system on breast cancer management: impact upon physician prescribing behaviour. *Stud Health Technol Inform.* 2001;84(Pt 1):420-4.
 - 9) Kucher N, Koo S, Quiroz R, Cooper JM, Paterno MD, Soukonnikov B, Goldhaber SZ: Electronic alerts to prevent venous thromboembolism among hospitalized patients. *N Engl J Med.* 2005 Mar 10;352(10):969-77.
 - 10) Steele AW, Eisert S, Davidson A, Sandison T, Lyons P, Garrett N, Gabow P, Ortiz E: Using computerized clinical decision support for latent tuberculosis infection screening. *Am J Prev Med.* 2005 Apr;28(3):281-4.
 - 11) Sequist TD, Gandhi TK, Karson AS, Fiskio JM, Bugbee D, Sperling M, Cook EF, Orav EJ, Fairchild DG, Bates DW: A randomized trial of electronic clinical reminders to improve quality of care for diabetes and coronary artery disease. *J Am Med Inform Assoc.* 2005 Jul-Aug;12(4):431-7. Epub 2005 Mar 31.
 - 12) Patkar V, Hurt C, Steele R, Love S, Purushotham A, Williams M, Thomson R, Fox J: Evidence-based guidelines and decision support services: A discussion and evaluation in triple assessment of suspected breast cancer. *Br J Cancer.* 2006 Dec 4; 95(11):1490-6. Epub 2006 Nov 21.
 - 13) Bates DW, Teich JM, Lee J, Seger D, Kuperman GJ, Ma'Luf N, Boyle D, Leape L: The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. *J Am Med Inform Assoc.* 1999 Jul-Aug;6(4):313-21.
 - 14) Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Teich JM, Burdick E, Hickey M, Kleeffeld S, Shea B, Vander Vliet M, Seger D: Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *JAMA.* 1998 Oct 21;280(15):1311-6.
 - 15) Chertow GM, Lee J, Kuperman GJ, Burdick E, Horsky J, Seger DL, Lee R, Mekala A, Song J, Komaroff AL, Bates DW: Guided medication dosing for inpatients with renal insufficiency. *JAMA.* 2001 Dec 12;286(22):2839-44.
 - 16) Daniel GW, Ewen E, Willey VJ, Reese Iv CL, Shirazi F, Malone DC: Efficiency and economic benefits of a payer-based electronic health record in an emergency department. *Acad Emerg Med.* 2010 Aug;17(8):824-33.
 - 17) Spalding SC, Mayer PH, Ginde AA, Lowenstein SR, Yaron M: Impact of computerized physician order entry on ED patient length of stay. *Am J Emerg Med.* 2011 Feb;29(2):207-11. Epub 2010 Mar 26.
 - 18) Furukawa MF: Electronic medical records and efficiency and productivity during office visits. *Am J Manag Care.* 2011 Apr;17(4):296-303.
 - 19) Hillestad R, Bigelow J, Bower A, Girosi F, Meili R, Scoville R, Taylor R, Can electronic medical record systems transform health care? Potential health benefits, savings, and costs. *Health Affairs.* 24(5), 1124-6, 2005
 - 20) Kazley AS, Ozcan YA: Do hospitals with electronic medical records (EMRs) provide higher quality care?: an examination of three clinical conditions., *Med Care Res Rev.* 2008 Aug;65(4):496-513. Epub 2008 Feb 14.
 - 21) Sidorov J: It Ain't Necessarily So: The Electronic Health Record And The Unlikely Prospect Of Reducing Health Care Costs., *Health Aff (Millwood).* 2006 Jul-Aug;25(4):1079-85.

22) DesRoches CM, Campbell EG, Vogeli C, Zheng J, Rao SR, Shields AE, Donelan K, Rosenbaum S, Bristol SJ, Jha AK: Electronic health records' limited successes suggest more targeted uses., Health Aff (Millwood). 2010 Apr;29(4):639-46.

病院情報システムに関するアンケート調査の詳細解析

研究要旨

医療分野における情報通信技術(ICT)の導入が急速に進んできている。また、医療の高度化、複雑化、国民の医療に対するニーズの多様化により、医療情報の ICT 化は不可欠なものになってきている。本研究では、2006 年時点で、電子カルテ、オーダーリングシステムを導入している病院を対象に、2008 年、2010 年の 2 回アンケート調査を実施し、病院情報システムの導入目的、成果、満足度を明らかにし、経時的な変化および病院情報システムの進展について詳細解析を行なった。

有効回答率は、2010 年 31.1% (488/1567)、2008 年 20.3% (328/1616) であった。病院情報の導入目的、電子カルテの満足度は、電子化のレベルに影響されている可能性があることが考えられた。情報システム導入の目的・成果として上げている病院の割合は、電子カルテがオーダーリングシステムより、ペーパーレス化がペーパーとの併用よりそれぞれ高い傾向が認められた。

本研究の結果、病院情報の電子化及びペーパーレス化が進んでいること、電子カルテの満足度は病院情報システムの情報統合と情報共有のレベルに影響されていることが示唆された。情報システム導入の目的では、情報統合と情報共有のレベルの向上により、病院の目標設定が変わりうること、これは新たなマネジメント確立を目指したものと考えられること、項目により達成度に差異を生じることが示唆された。

A. 研究目的

医療分野における ICT (Information Communication Technology) 化では、米国は 2004 年から国家として電子カルテの開発に注力し、近年は EU と電子カルテの共通基準作成を行うなど、標準化が推し進められている。我が国では、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT 戦略本部) が設置され、医療情報化タスクフォースにおいて検討がすすめられているところである。このように医療分野における情報通信技術の導入が急速に進んでおり、2008 年には病院の 10.8% に電子カルテが導入されるなど、2005 年の 5.2% と比較して増加してきている。

政策的には 2001 年に策定された「保健医療分野における情報化にむけてのグランドデザイン」、同年公表された「医療制度改革大綱」において、医療の質向上、医療の効率化を図るための重要な要素として医療の ICT 化が位置づけられた。また、医療の高度化・複雑化、国民の医療に対するニーズの多様化により、医療情報の ICT 化は不可欠なものになってきている。しかしながら、病院での ICT 導入後の成果についての検討は、いまだ十分に行われていない。

本研究では、病院情報システム(Hospital Information System)を導入している病院に対してアンケート調査を実施し、その導入目的、成果、満足度等の現状を明らかにす

るとともに、2008 年の調査結果との比較により病院情報システム導入の成果について経時的に検討することを目的とした。

B. 研究方法

一般財団法人医療情報システム開発センター(MEDIS)が運営している Medical IT Link の website に掲載されている 2006 年時点で電子カルテ、オーダーリングシステム導入病院 1616 病院を対象として、2008 年と 2010 年に郵送法による無記名自記式のアンケート調査を実施した。2010 年調査では、閉院、診療所など他施設へ転換した病院を調査対象外としたため対象は 1567 病院と減少している。調査期間は、2008 年 3 月 (2008 年調査)、2010 年 12 月から 2011 年 1 月 (2010 年調査) である。調査票は、基本属性、病院情報システムの導入状況、目的、満足度、成果、問題点等から構成されている。2008 年に先行研究により実施した調査の対象施設及びアンケート調査票は今回とほぼ同様のものを用いている。

統計解析は SPSS ver. 20.0 を用いて行った。統計学的解析は Mann-Whitney の U 検定、 χ^2 検定を用いて行い、有意水準は 5% とした。

(倫理面への配慮)

本研究は、無記名自記式のアンケート調査であり、入力したデータは統計解析されたかたちで用いているため対象病院を特定

することはできない。また、回答内容は統計的に処理し回答病院のプライバシー保持に努める旨を書面にて説明し、調査票の回収をもって調査への参加同意とみなした。

C. 研究結果

1. 回答率

有効回答率は、2010年調査は31.1% (488/1567)、2008年調査は20.3% (328/1616)であった。

2. 回答病院の属性

2010年調査における対象病院の病床規模別は、199床未満33.0%、34.5% (2010)、200-399床30.3%、400-599床20.3%、600床以上15.8%、無回答0.6%であった(図1)。

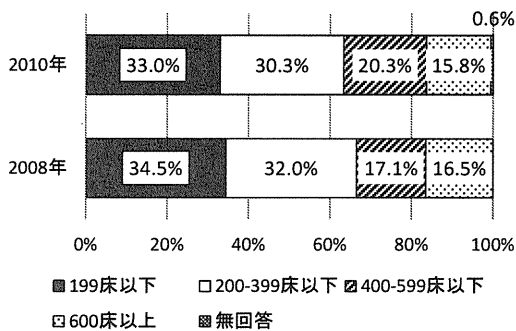


図1 病床規模

DPC導入状況では、導入済み63.7%、DPC準備病院4.1%、予定なし31.6%、無回答0.6%であった。2008年と比較すると、導入済みの病院が28.0%から63.7%と増加しており、準備病院が41.5%から4.1%へ減少しており、この間にDPC準備病院の多くがDPC病院へ移行したことが伺えた(図2)。

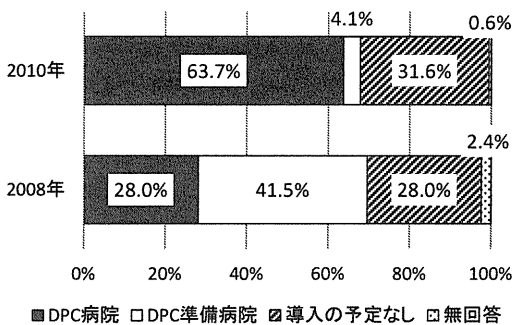


図2 DPC対象病院

平均在院日数は、19.9日以下の病院が、84.2% (2010年調査)、76.2% (2008年調査)と多くを占めた(図3)。電子カルテの導入は、導入済みが57.2%、準備中が17.8%、予定なしが19.4%、無回答が5.8%であり、2008年調査と比較すると導入済みの病院が50.6%から57.2%に増加した(図4)。

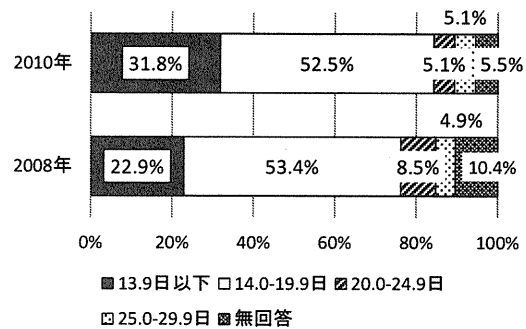


図3 平均在院日数

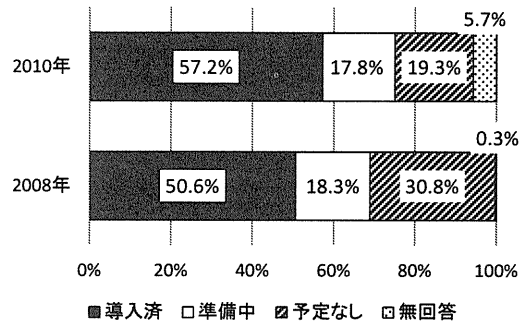


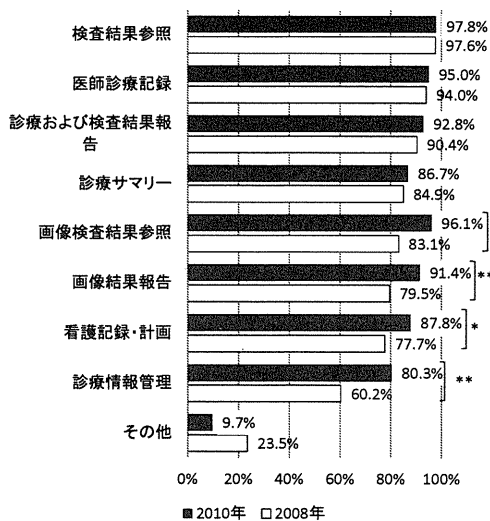
図4 電子カルテの導入

3. 電子カルテで導入されているシステム項目

電子カルテで導入されているシステムを9項目に分け、外来、入院別に導入しているか否かについて質問した。外来、入院ともに全ての電子カルテのシステム項目において2008年と比較して2010年で多くの病院で導入されていた。

外来で導入されているシステムでは、2010年に有意に増加している項目は、看護記録・計画(2008年77.7%、2010年87.8%以下同じ、 χ^2 検定、 $p < 0.01$)、画像検査結果参照(83.1%、96.1%、 χ^2 検定、 $p < 0.001$)、画像結果報告(79.5%、91.4%、 χ^2 検定、 $p < 0.001$)、診療情報管理(60.2%、80.3%、 χ^2 検定、 $p < 0.001$)の4項目であった(図5)。同様に入院では、画像検査結果参照(81.3%、

95.3%、 χ^2 検定、 $p < 0.001$)、画像結果報告 (78.3%、90.7%、 χ^2 検定、 $p < 0.001$)、診療情報管理 (61.4%、81.4%、 χ^2 検定、 $p < 0.001$) の3項目であった(図6)。



χ^2 検定 * $p < 0.01$ ** $p < 0.001$

図5 電子カルテで導入されているシステムの項目(外来)

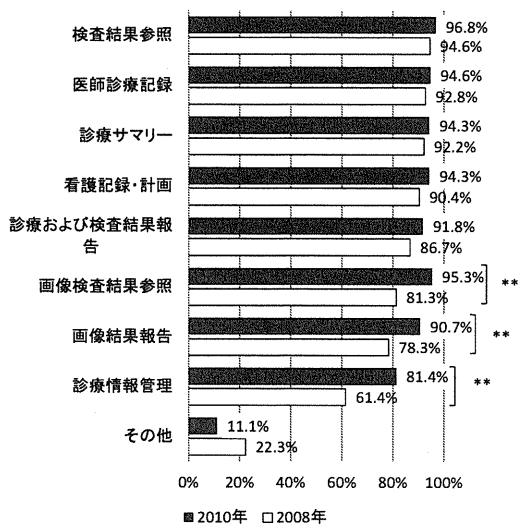


図6 電子カルテで導入されているシステムの項目(入院)

4. 病院情報システムの導入状況

病院情報システムを情報統合と情報共有のレベルについて質問したところ、部門への導入4.3%、診療データをサーバーに保管が10.7%、実施記録・ワークシートが画像で示され印刷可能が1.8%、オーダーリングが26.6%、電子的な患者認証が10.9%、ペーパーレス化(院内)29.7%、ペーパーレス化(法人内、地域の他施設と共有)10.2%、無回答5.7%であり、ペーパーレス化している病院は39.9%と2008年の23.8%と比較して増加した。また、電子カルテ導入病院における病院情報システムの統合レベルは、ペーパーレス化している病院が68.9%と2008年の46.4%と比較して増加した。

ペーパーレス化(院内)29.7%、ペーパーレス化(法人内、地域の他施設と共有)10.2%、無回答5.7%であり、ペーパーレス化している病院は39.9%と2008年の23.8%と比較して増加した。また、電子カルテ導入病院における病院情報システムの統合レベルは、ペーパーレス化している病院が68.9%と2008年の46.4%と比較して増加した。

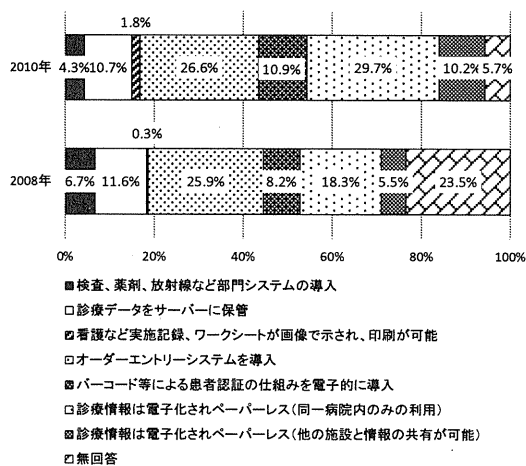


図7 情報統合と情報共有のレベル

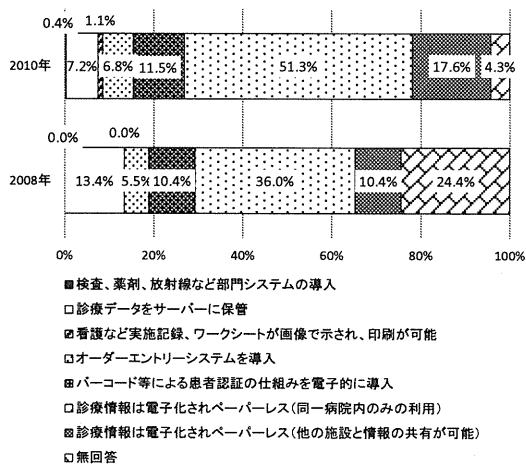


図8 情報統合と情報共有のレベル(電子カルテ導入病院)

5. 病院情報システムの統合レベルと電子カルテの満足度

既存の病院情報システムについての電子カルテの満足度は、満足が8.3%、やや満足が37.1%、どちらでもないが25.2%、やや不満が21.9%、不満が7.6%であった。満足している(満足・やや満足)との回答は45.4%であり、2008年調査の37.2%と比較して増

加していた。満足度について、情報統合レベルをペーパーレス化しているか否かで2群に分けて検討したところ、満足しているとの回答は、ペーパーレス群で51.3%、ペーパーとの併用群で32.0%と前者で満足度が高かった ($p < 0.001$, Mann-Whitney U 検定)。2008年調査でもペーパーレス群で48.7%、ペーパーとの併用群で21.7%と同様の結果が認められた ($p < 0.001$, Mann-Whitney U 検定)。

6. 病院情報システム導入の目的と成果

病院情報システムの導入目的について、オーダーリングシステムのみ群では、効率化が86.9%と最も高く、患者サービスの向上が79.0%、医療の質向上と評価が73.0%、情報共有・連携(院内外、職員、患者)が68.4%であった。電子カルテ群では、効率化が87.8%と最も高く、医療の質向上と評価が85.3%、情報共有・連携(院内外、職員・患者)84.9%、患者サービスの向上が75.3%であった。また、導入の成果では、「情報の共有・連携(院内外、職員・患者)」(電子カルテ群83.2%、オーダーリングシステムのみ群59.4%以下同じ)、「効率化」(75.6%、76.5%)、「医療の質向上と評価」(64.5%、51.4%)、の項目で導入の成果があったと回答した施設が多く、オーダーリングシステムのみ群と比較して電子カルテ群で高い傾向が認められた。

次に、電子カルテ導入目的と成果について、ペーパーレス化しているか否かで2群に分けて検討したところ、導入目的では、「効率化」(ペーパーレス群91.7%、ペーパーとの併用群78.7%以下同じ)、「情報共有・連携(院内外、職員・患者)」(87.0%、82.7%)、「医療の質向上と評価」(86.5%、85.3%)であった(図9)。導入成果では、「情報共有・連携(院内外、職員・患者)」(85.9%、80.0%)、「効率化」(78.6%、68.0%)、「医療の質向上と評価」(68.8%、54.7%)と、導入目的、導入成果ともに全ての項目でペーパーレス群の病院で高い傾向が認められた(図10)。

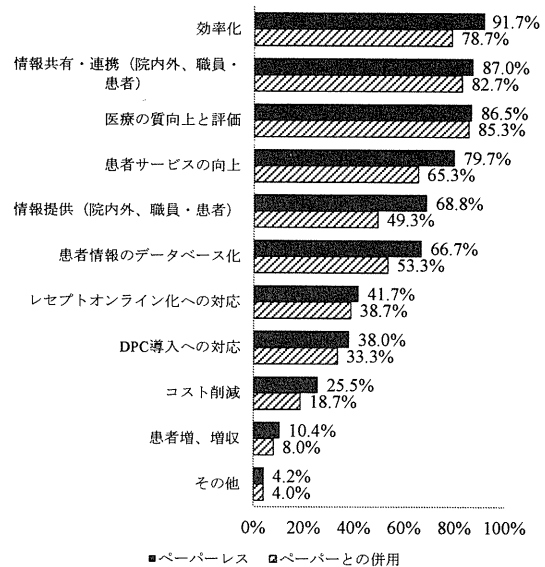


図9 電子カルテ導入目的

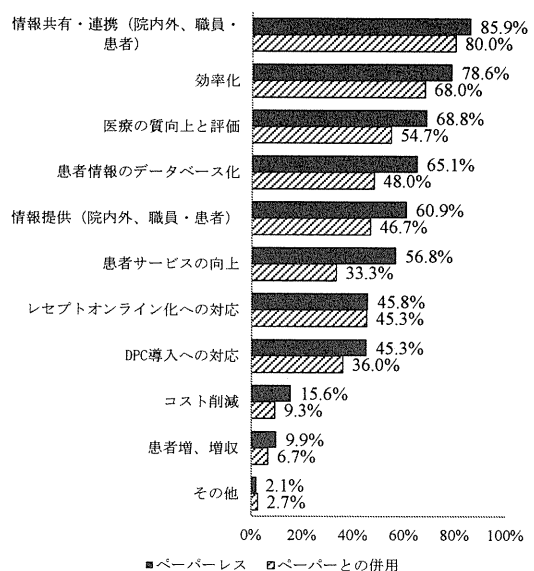


図10 電子カルテ導入成果

7. 電子カルテ導入の目的と達成度

電子カルテ導入の目的とその達成度が、情報統合と情報共有のレベルにより、どのように変化するかを検討した。ここで達成度とは、電子カルテ導入の目的として設定している病院のうち、成果があげられたと回答した病院の割合であり、情報統合と情報共有のレベルはペーパーレスの有無で表した。その結果、3つのグループに分類された(図11)。1つ目は、目的としての設定は低く、情報統合と情報共有レベルによ

り影響を受けないものの、達成度が高い群、2 つ目は、情報統合と情報共有レベルの進展とともに目的としての設定している病院は増加するものの達成度が低い群、3 つ目は、情報統合と情報共有レベルの進展とともに目的としての設定している病院は増加するものの達成度が高い群である。1 つ目のグループは、「レセプトオンライン化への対応」「DPC への導入対応」「患者増・増収」、「コスト削減」、「その他」の 5 項目であった。2 つ目のグループは、「効率化」、「医療の質向上」、「患者サービスの向上」の 3 項目であった。3 つ目のグループは、「患者情報データベース化」「情報提供」「情報共有」の 3 項目であった。

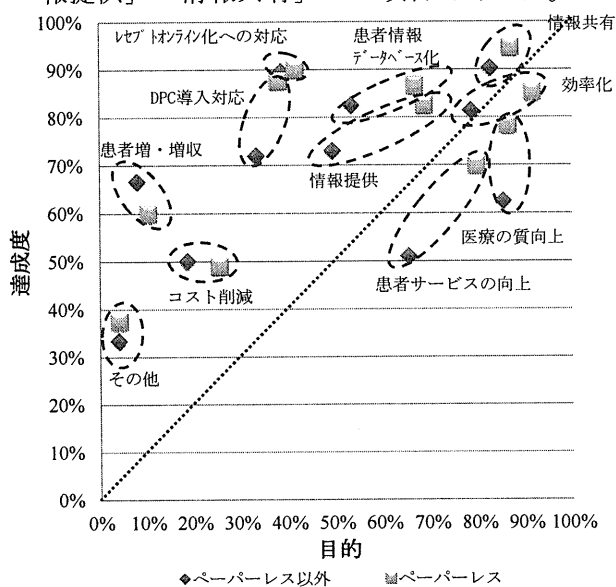


図 11 電子カルテ導入の目的と達成度

D. 考察

1. 電子カルテで導入されているシステム項目

電子カルテで導入されているシステムの 9 項目では、外来、入院ともに全ての項目において 2008 年と比較して 2010 年で多くの病院で導入されていることが明らかとなった。

2010 年に有意に増加したシステムの項目は、外来では、看護記録・計画、画像検査結果参照、画像結果報告、診療情報管理の 4 項目、入院では、画像検査結果参照、画像結果報告、診療情報管理の 3 項目であることが明らかとなった。

2. 病院情報システムの情報統合と情報共有のレベル

病院情報システムを情報統合と情報共有のレベルでは、2010 年調査では、41.9%の病院で診療情報が電子化されペーパーレス化となっていること、2008 年の 31.1%と比較して増加していることから、院内の電子化が進んでいるとの現状が明らかとなった。また、電子カルテ導入病院、ペーパーレス化している病院が 68.9%と全体と比較して高く、2008 年の 46.4%と比較して増加していることが明らかとなった。

3. 病院情報システムの導入状況と満足度

電子カルテの満足度は、2008 年と比較して 2010 年では増加していること、2008 年、2010 年共にペーパーレス群の病院で満足度が高いことなどから、病院内の電子カルテに対する満足度は、病院情報システムの電子化レベルや導入期間に影響されている可能性があると考えられた。

4. 情報システム導入の目的と成果

オーダーリングシステムのみ群、電子カルテ群共に「効率化」、「患者サービスの向上」、「医療の質向上と評価」など、単一の成果ではなく病院全体のサービスや質の向上など高いレベルでの成果をあげている病院の割合が高かった。また、電子カルテ群では、オーダーリングシステムのみ群と比較して導入成果が高い傾向が認められた。特に、ペーパーレス化がなされている病院の方が、導入成果が高い傾向が認められた。

5. 電子カルテ導入の目的と達成度

病院の電子カルテ導入の目的とその達成度が、情報統合と情報共有のレベルにより、どのように変化するかを検討した結果、①目的としての設定は低く、情報統合と情報共有レベルにより影響を受けないものの、達成度が高い群、②情報統合と情報共有レベルの進展とともに目的としての設定している病院は増加するものの達成度が低い群、③情報統合と情報共有レベルの進展とともに目的としての設定している病院は増加するものの達成度が高い群である。の 3 つのグループに分類された。

①のグループは、項目、内容が標準化されており、電子カルテ導入で成果が得られやすい項目であると考えられた。

なし

②③は、情報統合と情報共有のレベルの向上により、新たに目標として設定する病院が増加しており、病院が ICT 化により新たなマネジメント確立を目指している状況が伺え興味深い。②のグループは、成果も目的以上に得られている項目であるに対して、③のグループは、電子カルテの導入目的として期待度が高い項目であるが、実際は想定通りの成果が得られていない項目である。②と③の差異の理由の解析、③についての成功病院の事例分析などが、今後の課題と考えられる。

3. その他

なし

E. 結論

本研究の結果、病院情報の電子化及びペーパーレス化が進んでいること、電子カルテの満足度は病院情報システム電子化レベルに影響されていることが示唆された。情報システム導入の目的では、情報統合と情報共有のレベルの向上により、病院の目標設定が変わりうること、これは新たなマネジメント確立を目指したものと考えられること、項目により達成度に差異を生じることが示唆された。

F. 研究発表

1. 瀬戸加奈子、松本邦愛、北澤健文、長谷川友紀：病院情報システム導入施設対象のアンケート調査、第 49 回 日本医療・病院管理学会学術総会、東京、2011/8

2. Kanako Seto, Kunichika Matsumoto, Takefumi Kitazawa, Tomonori Hasegawa : Introduction of Hospital Information System (HIS) in hospitals in Japan-results of questionnaire survey-. The7th Joint Seminar on Biomedical Sciences. Hat Yai, Thailand, 2011/10

G. 知的財産権の出願・登録取得状況（予定を含む）

1. 特許取得
なし

2. 実用新案特許

米国の医療 ICT 導入の状況 (HIMSS12 報告)

研究要旨

HIMSS (Healthcare Information and Management System Society) は「医療向上のため医療 IT の最適普及をグローバルにリードする」ことを目的とする米国の非営利団体で毎年大規模なカンファレンスを開催している。米国ではブッシュ大統領が2004年に医療においてEHRを大規模に導入することを宣言して以来、紆余曲折を経てきたが、「タイムリーに、正確で、解釈できる情報を、患者の面倒をみる臨床医師、Meaningful Use (MU) を達成するために働く ICT 専門家、医療の幹部はよりアカウンタブルなケアの提供を増加する責任があり、市民はケアにつながることを欲している。」の精神のもと、MUに対応したEHRの導入に目処がつつある。日本では、この間の米国の経験について、あまり紹介されていないが、今後、医療において ICT 技術の導入が検討される過程で、米国の経験は参考になると考えられる。

1. HIMSS12

HIMSS (Healthcare Information and Management System Society) は「医療向上のため医療 IT の最適普及をグローバルにリードする」ことを目的とする米国の非営利団体で 1961 年に設立、昨年 50 周年を迎え、現在個人会員 44000 人以上、企業会員 570 以上、170 以上の団体が加盟。シカゴ本部と米国、ブリュッセル、シンガポールに事務所を置く。例年春に年次総会および医療 ICT 関連で実質世界最大規模の講演会・展示会の総合イベントを開催をしており、医療者、学界、政府、産業界が一堂に会し、その時勢を敏感に反映したテーマが取り上げられている。

2. 全体概要

HIMSS12 は昨年の HIMSS11 (創立 50 周年) に引き続き、米国医療改革のプラットフォームであるミーニ

ングフルユース (MU : Meaningful Use) ¹ の案内人と

¹ Meaningful Use

地域、施設間で情報共有可能な病院情報システム (EHR) の導入を評価するもので、meaningful (意味のある) とは、電子処方のような意味のある行為、情報の共有、質情報の電子的な提供を意味する。2012 年までの stage 1、2013 年までの stage 2、2015 年までの stage 3 の各段階に分けられる。病院は、2015 年以降 1% の診療報酬増額を得るためには、必須項目 14 項目、選択項目 10 項目中の 5 項目以上、合計 19 項目以上を満たした EHR を有している必要がある。

必須項目

- (1) 州などのガイドラインの要件を満たす薬剤のオーダーエントリーシステム (CPOE)
- (2) 薬剤相互作用、薬剤アレルギーチェック