

PMID	21193439
著者	Klersy, C., De Silvestri, A., Gabutti, G., Raisaro, A., Curti, M., Regoli, F. and Auricchio, A.
タイトル	Economic impact of remote patient monitoring: an integrated economic model derived from a meta-analysis of randomized controlled trials in heart failure
ジャーナル	Eur J Heart Fail. 2011 Apr;13(4):450-9
年度	2011
システム/介入	遠隔患者モニタリング
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	費用効用分析/RCTに基づく
研究内容	<p>遠隔患者モニタリングの効果を通常、および、電話によるモニタリング(患者と医療者間で電話などを用いて行うもの)、あるいは情報技術(ICTを用いた遠隔外部モニタあるいは埋め込み可能なデバイスから生理的情報を取得するもの)などの遠隔モニタリングによるものをRCTで比較した研究のシステムティックレビューを行い、効果推定(入院回数と平均入院期間を)をメタ解析で求め、判断モデル(linear decision model)における費用対効果の検討を行ったもの。実際の費用については少数で、しかも様々であったため、メタ解析は中止した。</p> <p>死亡率は、最近のメタ解析の結果(100人年あたり、通常ケアが15 Vs 遠隔モニタリングが12)を、また、UtilityはHerbertらのもので通常ケアでは0.612、モニタリングでは0.662であった。費用対効果の視点は、支払い者の立場で、時間水平軸は1年間である。</p>
視点	保険支払い者
費用	費用 DRGによる入院医療費(アメリカと主要なヨーロッパの国)で設定された償還額
効果指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入院率</li> <li>・入院期間</li> <li>・死亡率</li> <li>・QOL</li> </ul>
結果	<p>21のRCTについてメタ解析を行い、遠隔モニタリングでは有意に低回数の入院頻度(心不全による入院のIRRのプール値は0.77(95%CI:0.65-0.91)すべての原因による入院のIRRのプール値は0.87(95%CI:0.79-0.96)であった。入院期間については違いはなかった。</p> <p>判断モデルでは、入院頻度の低下によるQALY増は0.04であったのに対し、死亡の減少によるQALY増は0.02で、合わせて0.06の増となった。また、9つのシナリオの1年の平均の医療費における遠隔モニタリングと通常ケアにおいては、常に前者€300~1,000、少なかった。</p> <p>従って、遠隔モニタリングは通常ケアと比較しDominantとなった。</p>

PMID	20738871
著者	Eminovic, N., Dijkgraaf, M. G., Berghout, R. M., Prins, A. H., Bindels, P. J. and de Keizer, N. F.
タイトル	A cost minimisation analysis in teledermatology: model-based approach
ジャーナル	BMC Health Serv Res. 2010 25;10:251.
年度	2010
システム/介入	遠隔皮膚診療(Teledermatology)
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	費用削減/費用最小化分析(Clustered RCTをもとに)
研究内容	<p>遠隔皮膚診療の費用対効果を最近の研究により遠隔皮膚診療と通常診療とで臨床的な差異がないことが示されたことから費用最小化分析にてみたもの:この遠隔皮膚診療では、Store-and-forward(SAF)の非同期による遠隔コンサルトをとり、一般医がデジタル写真をとって皮膚科医へ半構造化した書式(Web入力)を添付して送付し、皮膚科医は2日以内に同様にWeb上の書式を用いてその後の勧告(治療、追加精査、通常あるいは緊急の紹介)をする。また、コントロール群は皮膚科医にコンサルトする。このトライアルではClustered RCTにて行い、全ての患者はある皮膚科医の診断を受け、皮膚科医の直接の診療(皮膚科医のみが可能な介入が必要であった)が適切であったかどうかの判断をし、その効果を確認した。</p> <p>遠隔皮膚科診療によって、39%の皮膚科医への直接のコンサルトはしなくて済んだのに対して、コントロール群では18.3%であったことから、20.7%の皮膚科コンサルトは遠隔診療によって防ぐ事ができた。</p>
視点	社会
費用	<p>5つのコンポーネントからなる</p> <p>導入・維持経費:遠隔皮膚科診療に必要なカメラ、Webアプリケーションの費用(開発・ホスティング、維持)、一般医および皮膚科医のトレーニング費用</p> <p>一般医ケアの費用</p> <p>皮膚科診療の費用</p> <p>患者によるOut-of-pocket費用:交通費と20%のケースでは付き添い費用</p> <p>労働制損失</p>
効果指標	・皮膚科医のみが可能な治療のために必要な皮膚科コンサルトの頻度
結果	<p>平均の遠隔皮膚科診療の費用は€1.6/ケースであった。</p> <p>Teledermatologyの平均費用が €387(95%CI,281 to 502.5)、通常の診療が€354.0 (95%CI, 228.0 to 484.0)であり、平均の差は€32.5(95%CI, -29.0 to 74.7)であった。最も費用差が大きかったのは、一般医の費用とout-of-pocketの費用であった。Teledermatologyによる削減ができるのは、皮膚科医までの距離が75km以上、より頻回の受診(&gt;=37%)であった。</p>

PMID	20679589
著者	Pyne, J. M., Fortney, J. C., Tripathi, S. P., Maciejewski, M. L., Edlund, M. J., & Williams, D. K.
タイトル	Cost-effectiveness analysis of a rural telemedicine collaborative care intervention for depression
ジャーナル	Arch Gen Psychiatry. 2010;67(8):812-21.
年度	2010
システム/介入	EMRをベースとしたうつ病に対する遠隔医療による介入
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	費用効用/Clustered RCT
研究内容	<p>田舎での遠隔治療ベースのうつ病共同ケアで、"Telemedicine Enhanced Antidepressant Management TEAM"による介入効果をRCTで調査し、その結果から費用対効果を調べたもの。</p> <p>介入群では、5種類のケア提供者が共同で関わる。すなわち、(1)各々の地域ベースの外来クリニック(CBO)のプライマリケア医、(2)遠隔でコンサルトを受ける精神科医、(3)オフサイトのうつ病のケアを担当するマネージャー(DCM: 看護師)、(4)オフサイトの臨床薬剤師、(5)オフサイトでSuperviseする精神科医からチームが構成される。そして、このチームはうつ病のStepped careモデルに従って、12ヶ月にわたり、治療の勧告を行う。このStepped careは治療濃度が高くなる4ステップからなる。</p> <p>このステップの治療中にDCMが電話にて標準化を向上するために予め準備された台本をもとにインタビューを行う。</p> <p>通常ケアとの違いは、このTEAM介入が含まれることである。また、初回治療時にはDCMは各種の質問紙をして治療の困難さの評価を行い、急性期には2週間毎に、持続あるいはWatchful waitの場合には4週間毎に症状、薬剤アドヒアランス、副作用について調べている。</p> <p>介入の効果は、20項目の症状からなるチェックリストによるうつフリー日数、SF12、QWBスケールによるQALYと医療費である。</p>
視点	保険支払い者
費用	<p>費用は支払い者の立場から、固定費用としては、教育用パンフレット、ケア者の教育、TEAMウェブサイトでの患者とケア提供者間で作成するTEAMWebサイトでのセクションの費用、インタラクティブなビデオ装置、DCMトレーニング費用、治療費用などが含まれる。変動費用としては、介入によって使われる時間、介入の準備等に使われる時間など、各々の医療者の費用、患者の交通費など。</p> <p>介入コスト+旅費+ 時間消費(労働性損失: Wageによる)</p>
効果指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>鬱から解放されるまでの日数(DFDs)</li> <li>QOLの評価(QWBによる)</li> </ul>
結果	<p>12ヶ月での費用は、全ての治療に関わる費用は介入群で高かった。うつ病から解放されるまでの期間は両群で有意差がなかったことからDFS単位の増分費用効果比はださなかった。効用での重み付けをされた健康QOL評価では、SF12によるQALYが唯一、有意差を認めたため、それによる増分費用対効果比を求めたところ、介入群で0.018高く、また、その増分費用は\$1,528であった。それにより、入院費用を含まない場合には、介入群はコントロール群と比較して、\$85,634/QALYとなった。入院医療費を含む場合には、\$111,999～ \$132,175/QALYとなった。</p>

PMID	19292625
著者	Pak, H. S., Datta, S. K., Triplett, C. A., Lindquist, J. H., Grambow, S. C. and Whited, J. D.
タイトル	Cost minimization analysis of a store-and-forward teledermatology consult system
ジャーナル	Telemed J E Health. 2009;15(2):160-5.
年度	2009
システム/介入	遠隔皮膚診療(Teledermatology)
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	費用削減/費用最小化分析(RCT結果による)
研究内容	<p>アメリカ国防省の視点でStore-and-forward 型の遠隔皮膚科診療(Teledermatology)について通常ケアとの臨床比較をRCTによって行い、臨床的なアウトカムが同等であったという過去の研究をもとに、費用最小化分析より検討したもの。</p> <p>対象はプライマリケア医から皮膚科コンサルトがされようとした患者をTeledermatologyと通常ケアの2群に無作為に分け、4ヶ月後のアウトカムとともに費目について収集されて比較された。</p>
視点	アメリカ国防省
費用	<p>費用:</p> <p>直接費用:外来受診、遠隔皮膚診療費用、放射線検査、検査、各種処理費用(KOH染色など)、処置費用(生検など)、薬剤費用</p> <p>間接費用:生産性損失</p>
効果指標	
結果	<p>患者はTeledermatology(351人)と通常ケア(347人)の2群に無作為に分けられ、予想通り、前者では、プライマリケア医への受診、後者では皮膚科医の受診が多かった。</p> <p>診療所ベースの受診費用では、通常ケア群が\$42,837、Teledermatology群が\$21,276であったが、Teledermatologyによる費用(\$30,856)であった。その他の検査や処置、放射線検査、処理等のコストは通常ケア群が\$55,528、Teledermatology群が\$50,911であった。通常ケア群では、検査、処置、放射線検査費用が、Teledermatology群では薬剤費用がより多額となっていた。</p> <p>これらの総額、および、平均の直接医療費は、Teledermatology群で各々、\$103,043、\$294、通常群で各々、\$98,365、\$283と前者が後者よりも若干、多額となっていたが、労働性損失は、Teledermatology群で\$16,359、通常群で\$30,768であり、それらを加えると、Teledermatology群で\$119,402(平均\$340)、通常群で\$129,133(平均\$372)とTeledermatology群でCost-savingになっていた。</p>

PMID	17785029
著者	Barnett, T. E., Chumbler, N. R., Vogel, W. B., Beyth, R. J., Ryan, P., & Figueroa, S.
タイトル	The cost-utility of a care coordination/home telehealth programme for veterans with diabetes
ジャーナル	J Telemed Telecare. 2007;13(6):318-21.
年度	2007
システム/介入	care coordination/home telehealth(CCHT) プログラムの使用:在郷軍人局のメッセージ機器やテレビ電話を用いた糖尿病に対するTelehealthプログラム
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	費用効用
研究内容	糖尿病の退役軍人に対するのcare coordination/home telehealth(CCHT)プログラムの導入前後で12ヶ月間の費用対効果を調べたもの。導入前後にSF-36V、SF-6D) によってQOLを測定し、その差をプログラムの効果とし、前後の費用で除したものを増分費用対効果比とした。
視点	Veterans Affairs
費用	治療費用のみ
効果指標	・QOLの改善
結果	ベースラインのQALYsは0.61であり、平均増分費用対効果比は\$60,941/QALYであった。\$20,000までを増分費用対効果比の閾値とすると対象の23%で費用対効果に優れ、\$50,000～\$100,000を閾値とすると約1/3が費用対効果に優れるという結果であった。

PMID	17285040
著者	Litzinger, G., Rossman, T., Demuth, B., & Roberts, J.
タイトル	In-home wound care management utilizing information technology
ジャーナル	Home Healthc Nurse. 2007;25(2):119-30.
年度	2007
システム/介入	ビデオ遠隔カンファレンス(VTC)創傷コンサルテーションシステムの導入
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	費用便益/縦断的観察研究
研究内容	慢性的で複雑な傷の治療やケアの評価にビデオ遠隔会議機能を用いたシステムの効果を2年間にわたって評価する。
視点	記載なし
費用	装置費用 交通費など
効果指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医師・患者の満足度</li> <li>・経済的な蓄積</li> </ul>
結果	<p>医療者(在宅支援者、看護師、WOCナース)の満足度調査では、74%が患者にとって創傷の遠隔システムが役に立つというのに強く賛成され、また、83%のスタッフが在宅支援者の生産性と効率性に寄与すると回答していた。また、経済的な面から、プログラムの導入により、</p> <p>減少した交通の移動距離 30,500マイル \$11,875  減少した交通時間 916時間 \$20,850  ビデオによる訪問で減少した時間の総数 421.2時間 \$9,450  プログラムの管理費 \$16,967</p> <p>このプログラムの総合的な利益は\$25,208となった。</p>

PMID	16620165
著者	Pare, G., Sicotte, C., St-Jules, D., & Gauthier, R.
タイトル	Cost-minimization analysis of a telehomecare program for patients with chronic obstructive pulmonary disease
ジャーナル	Telemed J E Health. 2006;12(2):114-21.
年度	2006
システム/介入	COPD患者に対する遠隔在宅ケア
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	費用削減/費用最小化分析
研究内容	COPDの患者を対象とした、6か月間の遠隔家庭医療プログラムの費用最小化分析。
視点	記載なし
費用	在宅診療(看護師の person fee (訪問や移動にかかった時間)、交通費) 電話での介入(看護師の person fee) オンコールの電話サービス(看護師の person fee) 入院費 技術費(ソフトウェアのユーザーライセンス費用、ウェブホンの費用、システムの導入、管理費用)
効果指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・看護師による患者モニタリングに要する時間の短縮</li> <li>・入院回数の減少</li> <li>・患者満足度</li> </ul>
結果	Telehomecare(介入群:N=19 )はコントロール群(N=10)に比べ看護師による在宅診療回数(4.2 vs. 7.5)や入院回数(2/19 vs. 6/10)が少なかったが入院期間は長かった。(13.5日 vs. 7.3日) 6か月の遠隔監視により、患者ごとに\$355が節約され、対照群と比べ純利益は15%高かった。

PMID	11095200
著者	Chan, H. H., Woo, J., Chan, W. M., & Hjelm, M.
タイトル	Teledermatology in Hong Kong: a cost-effective method to provide service to the elderly patients living in institutions
ジャーナル	Int J Dermatol. 2000;39(10):774-8.
年度	2000
システム/介入	HongKongでのTele dermatology
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	費用便益/観察(同時並行)
研究内容	遠隔皮膚診療(Teledermatology)の診断や治療の正確性と費用対効果を明らかにすることを目的とした研究である。HongKongでの回復期病院と養護老人ホームで皮膚科的問題があり、レジデントが専門医の診断を必要とする患者に対して研究参加を求め、事前に教育病院の皮膚科医にライブでの視聴覚機器によって接続し、診察をしてもらい。その患者に同日、Face-to-Faceでの皮膚科受診をしてもらい、その診断の正確性を確認する。
視点	記載なし
費用	Teledermatologyに要する設置・管理費用とスタッフ(医師)の費用、患者を専門医に紹介する際に生じる費用(交通費と介護者の費用)
効果指標	・正確な診断率(診断が外れた場合には、皮膚科専門医への直接の受診となる)
結果	Teledermatologyによる診断は74.3%で一致していた。専門医別のSetupコストはHK\$38325.8、維持にかかる費用は3施設でHK\$ 29,400、3施設でHK\$88,200で専門別にはHK\$12,600であった。Teledermatologyと専門医受診の費用差はHK\$265.1であり、患者の人数が増えれば、設備費用が相殺されるが、年間48患者以上であれば維持費が相殺される。年間89名以上の患者であれば、設置費用も相殺される。



PMID	10794017
著者	Doolittle, G. C.
タイトル	A cost measurement study for a home-based telehospice service
ジャーナル	J Telemed Telecare. 2000;6 Suppl 1:S193-5.
年度	2000
システム/介入	遠隔ホスピス
カテゴリー	遠隔医療
研究デザイン	Telehospice に関わる費用推定:費用便益?
研究内容	今までのホスピスケアと遠隔医療を取り入れたホスピスケア(通常の電話回線によるビデオカンファレンス装置にてホスピス医療者を結ぶもの)とこれまでの在宅ホスピスケアの費用を比較した。
視点	記載なし
費用	人件費、運用費用、設備費、患者受診ごとの診療費
効果指標	
結果	調査期間中、1,832の通常の在宅訪問がなされ、2,403人日のケアが行われた。その運用費用は\$231,613であり、患者1人当たり\$126/人・日であった。遠隔hospice導入後には1,628人日の在宅ケアが(コストは\$141/人・日)で、また、遠隔ホスピスケアでの109回の訪問(599人・日)があり、その費用は運用コストが\$3,165であった。遠隔ホスピスサービスの設備費は総額\$10,708で3ヶ月としては\$892であった。看護師の人件費などを入れた遠隔在宅訪問は\$29であった。

「連携する医療情報のコンテンツはいかにあるべきか」

分担研究者 渡邊 直

聖路加国際大学 教育センター 研修管理委員会（委員長）

## 研究要旨

地域医療連携システムの実装によって受診者・受療者の情報が適切的確に共有され、その連携共有に伴って医療資源の節減や効率化が図られるとともに、医療・健康対策の改善が行われ、最終的には受診者・受療者の健康状況の良好化を介して医療費、介護費の経費節減が図られる事が求められる。このためには、連携によって共有される情報として、どのような情報を包含すべきかをまずもって定め、その上でコンテンツをどのように標準化し、容易共有できるか、という検討がなされなければならない。「繋ぐにはどうするのか」という視点から「何を共有するのか、そのためにどのような繋ぎ方がよいのか」という観点への転換の必要性を念頭におきつつ、米国視察で得た知見を踏まえ、「何を」について検討を加えた。ついで現行、——本邦に100を越えて存在する地域医療情報ネットワークの中から、代表的と考えられる5団体についてアンケート調査を実施、ユーザーが得ている情報が何なのかの把握に努めた。次年度においてはこの把握を踏まえ、現行ネットワークでの情報交換にかかる費用と代替方法とのコスト比較を行い、医療連携の費用対効果の一側面を具体的に数値化して提示してゆきたい。さらに、「何を」共有すべきか、というコンテンツを有効に配信、共有するためのフォーマットやインフラについて、あるべき姿や投資の方向性について検討を進めてゆきたい。

キーワード：医療情報連携、コンテンツ、標準化

## A. 研究目的

- ① 受診者・受療者の情報の適切的確な共有に伴って医療資源の節減や効率化が図られるとともに、医療・健康対策の改善が行われ、最終的には受診者・受療者の健康状況の良好化を介して医療費、介護費の経費節減が図られる事を念頭におくとき、何を共有すべき、そのコンテンツについて検討し、提案する。
- ② 現存する地域医療連携ネットワークにおいて、連携されている内容の実態や、要望について調査し、現状のコンテンツを共有するためにかかっている費用について検討する。
- ③ ①と②のギャップについて検証し、それを踏まえて、あるべき情報共有の仕組みを模索する。

## B. 研究方法

- a. 米国における医療情報のデジタル化、医療情報共有に関する概念や施策、実際のネットワークの現状について視察する。
- b. 前項の視察を踏まえて、本邦での医療情報共有の現状との比較を行い、研究目的①に関する考察を実施する。
- c. 本邦で実践されている地域医療ネットワークの中から代表的な団体を抽出し、ユーザー（情報の受け手）が実際に、どのような情報コンテンツを得ているのか、また何を要望しているのかをアンケートによって把握する。平行して、このネットワーク実現のためにかかっている費用や資源について、

各団体へのヒアリングによって把握する。（研究目的②のための方法）

- d. （次年度の計画）前項の結果をまとめ、共有できる情報を交換するために必要な費用について検討し、同じ情報を交換する別の方法との比較において費用対効果を考察する。（研究目的③のための方法）
- e. （次年度の計画）b.項で考察した共有されるべきコンテンツを有効かつ効率的にシェアする方法の提案を行う（研究目的③に対応）

## C. 研究結果

- a. 米国視察で得た知見
  - 政府機関訪問  
ONC (the Office of National Coordinator for Health Information Technology) を訪問し、長官のDr. K. DeSalvoにインタビュー。米国政府として医療IT政策において今後の最重要テーマがinteroperabilityであることの明言があった。この概念には医療保健機関内の情報共有の基盤としてのinteroperabilityという事を越えて、患者との情報共有のツールとして、という考え方が明確に措定されていた。医療政策としてのmeaningful use (MU) strategy, 患者との医療情報共有ツールとしてのblue button, OpenNoteの推進など。MU政策においては、電子カルテの導入普及に関連して、そのシステムが本邦で確立している電子カルテでの情報提供内容やセキュリティの要求に加えて、clinical decision supportが組み込まれ実践されていること、患者への情報ダウンロードサービスを可能にしていること、医療機関どうしの

情報共有や処方調整 (medication reconciliation) のツールを備えていること、さらにCQMs (clinical quality measures) を抽出報告できるシステムであることを要求しており、これらのrequirementsに対して一定基準を満たさない場合にはMedicare/Medicaidの支払いincentive (優遇) が得られない、という形で、医療情報電子化の目的を明確に定め、その方向性で情報基盤システムの構築を促す意図がきわめて明確であった。

- Intermountain Healthcare, Kaiser Permanente, Partners Healthcareの3つの医療情報ネットワークの視察。

Intermountainは政府主導のMUには参加していないものの、MUが要求するcommon data setの

interoperabilityはすべて満たしており、さらに

CQMsについても参加医療機関の医療者間で共有され、場合によりalert機能によって促しを行う事 (共有データの医療の質改善への活用) も実践されていた。Kaizer PermanenteはMUに参加しており、common data setの共有を実践できるシステムを実装・稼働していた (電子カルテシステムはEpic Systems Corporation製)。Partnersについては共有の面では対策途上であり、電子カルテシステムをEpic導入とすることによってMU要求を実現する方向に向けている実態を確認した。Partners Healthcareでの医療情報データは関連しているHarvard Medical Centerの公衆衛生部門で盛んに二次利用され、貴重な疫学研究が多数行われていた。

- b. 米国の方針、施策において、医療情報連携 (共有) に関する基盤作り (電子カルテシステムにおけるinteroperabilityの推進) の目的が明瞭であること認識した上で、本邦における医療情報連携システムの現状を知るべく、代表的な連携ネットワークにヒアリング (運営本部) およびアンケート (利用者対象) を実施した。

- c.
  - 5団体 (あじさいネット、KBネット、泉州リンク、晴れやかネット、道南MedIka) の運営部へのヒアリングから、ネットワーク設置にかかる費用としては情報発信側として電子カルテからの情報を中継転送するサーバの設置、標準化アイテムの取り出しが出来るような電子カルテ側でのソフトウェア的な対応費用などで、一施設あたり1,500万~2,000万円を要し、そのサーバ維持費も年間で100~200万円を要すること、さらに個人情報管理や患者IDの紐付けなどのマスター登録更新等に要する事務員の費用も必要であることがわかった。この設置ならびに運営維持の費用については、連携事業体が負担している場合と、各医療機関の情報システム運営予算内に包摂して、団体としては事務員費用のみを負担している場合があった。情報の受け側 (診療所・処方薬

局など) は月額数千円程度までの負担で利用していた。

- 現状どのネットワークにおいても、情報は原則的に病院から診療所や処方薬局などへの一方向性共有である。受け側へのアンケート調査によると、利用されている情報としては画像情報と検査歴情報、処方情報などのネットワークでも共通していた。一つのネットワークでは病歴サマリーや病名情報などの記載情報が半数以上の利用者によって共有されていたが、他のネットワークでは利用が低かった。アレルギー情報やアラート情報 (体内埋め込み装置、人工臓器の有無など) を、ネットワークを介して得ることも少なく、患者プロフィールの情報も常態的に観察されているわけではなかった。ネットワーク利用で情報を得ている患者の全受診者に対する割合は1~5.5%と低率であった。ネットワークの存在が患者情報獲得のためにかかせない、と回答した率に関しては、一団体が37%であったが他4団体では12~21%と、やはり低率であった。無料であれば存続希望としているユーザーが大半である一方で、現在の負担金を継続的に支払ってでも地域医療情報ネットワークを存続してほしいと思っているユーザーは、5団体内で18~45%であった。

## D. 考察

医療情報連携における米国と取組みと、本邦の現状を比較すると、基盤技術の差はほぼないといえる状況のなかで、大きく異なっているのは、コンセプトの面であることを痛感させられた。すなわち、本邦においては、ともあれ「繋ぐ」事が優先され、繋いで何を共有するのか、という観点は、その後で考えるという姿勢が見られるのに対して、米国の医療情報共有システム構築においては、そもそも何のために共有を図るのか、という概念を念頭におき、そのためにどのような基盤を構築するのか、という姿勢を堅持して対策が行われている、という差異である。

特に、この観点から情報の共有性 (interoperability) について、その共有がもたらす患者健康管理上の利益の向上が明確に目途とされており、MU common datasetの設定や、CQMsを図れる体制構築をいわば義務化するような米国厚労省の施策が、このコンセプトに沿う形で提起されている。

さらにその情報の共有についても、患者にダウンロード可能な情報提供の仕組みの構築を要求することにおいて、医療情報の所有主体を患者にもってゆこうとする姿勢が明確に見られる事が注目し値する。

この観点 (情報共有の目的の視点) を念頭において、現状の本邦の医療情報ネットワークを見ると以下の点に気づかされる。

- 1) 情報共有が一方向であり、病院での診療情報をクリニックや処方薬局などが閲覧する

にとどまっている。画像情報や検歴にしても、患者を主体として多施設を串刺しにした時系列での情報閲覧は系統的に未達成であり、この観点でいうと、オフラインの診療情報提供ファイルを超えるものではない。

- 2) プロブレムリストをきちんと整理して伝達するフォーマットがないために、処方薬局に病名伝達が入ったとしても、実際の診療内容に即した情報伝達になりえない可能性がある。
- 3) 臨床の質の指標 (QI) (例えばHbA1c値や血圧管理の状況、など) を、患者を軸として多診療科、多施設で共有する仕組みを追求する姿勢は弱く、現状の地域医療ネットワーク内ではその取り組みは見られない。そもそも情報の一方向性のために現状システムでは不可能である。
- 4) 上記1~4の考察を念頭に、さらに批判的に経済的観点から検討する方法として、現状で達成されている医療情報の共有 (一方向性の画像情報や検査値の閲覧やサマリーの伝達など) を、ネットワークを介しないで行う方策 (たとえば従来の診療情報提供のデジタル化オフライン送信や手渡し) でかかる費用負担と比較する、という考え方が出てくる。サーバ設置維持、ネットワーク構築維持にかかる、安価とは言えない資金の必要性や患者個人情報管理、ID管理に関する人的資源の負担が、この代替法と比べてどうなのか、次年度において検証を試みたい。(研究方法d.)
- 5) 上記の、いわばネガティブな現状把握にと

どまらず、では、望ましい情報共有がどのような医療経済的な効果を生みうるのか (たとえばQIの共有→改善によって生まれる治療上の経済メリット) の試算をし、その有用な効果を生み得る情報共有法として、どのような情報の枠組みやインフラが要求されるのかを考察してゆきたい (次年度) (研究方法e.) この際の情報基盤に関するキーワードとしては、”情報所有の主体を患者側に措く、”を意識していきたい。情報を個々の医療機関から離し、患者を基軸としてプールし (personal health record) , これを活用する形の共有基盤である。

## E. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 渡邊 直, 岡田 定, 嶋田 元: 電子カルテ時代のPOS---どのように記載し, 何を継承するか.  
医療情報学連合大会論文集.  
2014;34(Suppl):98-100
- 2) 渡辺 直: 電子カルテ時代におけるPOS---デジタル化・連携・comorbidity時代の診療記録.  
日本POS医療学会雑誌 2013:17:17-25

### 2. 学会発表

- 日本医療・病院管理学会第328回例会  
(2014年10月26日)  
連携に必要な診療情報---誰のために, 何のために

# 実システムにおける効果指標の検討・実臨床での情報取得に関する検討

研究分担者 白鳥義宗 名古屋大学医学部附属病院 メディカルITセンター長・病院教授

## 研究要旨

医療情報システムは多面的な有用性が期待され、導入が着実に進んでいるが、その効果は客観的・定量的な指標が得にくく、定性的な評価に留まっている。そのため、本研究事業では、とくに地域医療連携システムにおける費用対効果を検討するための定量的な効果指標の確立、ならびに、地域医療連携システムの類型と標準化がもたらす効果の推定を目的に、地域医療連携システムを積極的に活用している国内外の地域・施設を訪問し、その目的や効果・連携の質、および経費（導入＋維持管理）情報の収集などを行い、先行事例から課題の抽出と、一般化または類型化のための整理を行った。その結果、本邦の地域医療連携システムは、主に一方方向性で基幹病院のデータが診療所でも見えるようにする方向で構築されてきているが、米国などでは目的や方向性は全く異なっていた。地域での医療の質を向上するために、より進んだ情報共有のシステムを構築するためには、単にデータが見えるようにするだけでなく、データを集め・解析し、フィードバックする。その時に専門的な知識を持った者が地域の患者の状態・行われている医療をコントロール出来るようになることが望ましいと考えられた。この情報共有の輪の中には、専門医と一般診療医、メディカルスタッフ、さらには介護職員までが同じ認識・同じ目標を持って臨むことが望ましく、患者自身もこの輪の中に参加することが望まれる。このような医療における情報共有の進化は、1) 事柄(イベント)、2) データ、3) アセスメント、4) プランと進んでいるように見え、部分的には共存して共有化が図られているが、十分とは言えない状況であった。プロブレム・リストやサマリー、さらにはクリニカルパスの充実が望まれる結果であった。このようなヒヤリングに基づき、次年度以降は医療経済評価にまで結びつけることが出来るように、解析を行い、実証できるようにしていきたい。

キーワード: 医療連携システム, 標準化, 情報共有, 地域連携パス

## A. 研究目的

医療情報システムは診療情報の保存・参照機能や業務支援、医療安全、費用削減など多面的な有用性が期待され、導入が着実に進んでいるが、その効果は客観的・定量的な指標が得にくく、定性的な評価に留まり、医療情報システムの評価は未解決な問題として残されている。そのため、これまで多くの投資がされているにもかかわらず、一部の機能効果をもとに費用便益解析評価は散見されるものの、多面的な機能を有する情報システムについて、系統的な評価をもとにした費用対効果の検討はなされていない。

本研究事業では、医療情報システム、とりわけ、病院情報システム(HIS)や地域医療連携システムにおける費用対効果を検討するための定量的な効果指標の確立、ならびに、地域医療連携システムの類型と標準化がもたらす効果の推定を目的にして、その結果の一般化可能性を

含め検討することとしている。

そのうち本年度は、地域医療連携システムを積極的に活用している国内外の地域・施設を訪問し、その目的や効果・連携の質、および経費（導入＋維持管理）情報の収集などを行い、先行事例から一般化または類型化できることがあるのかを整理し、次年度以降の研究に向けて課題を明らかにしていくことを目的としている。次年度以降、地域医療連携パスなども含め、多職種による医療・介護連携を行うための情報共有の必要性やその注意点などを浮き彫りにしていくことができるように、個々の事例について整理することとしている。

## B. 研究方法

### 1. 米国視察

米国の政府機関であるONC (the Office of National Coordinator for Health Information Technology) の長官である Dr. K. DeSalvo から現在米国の医療政策として進めている

meaningful use による情報共有の考え方をインタビューし、Intermountain Healthcare, Harvard Medical Center, Kaiser Permanente という米国でも有数の施設に赴き、実際に医療の情報共有をどのように推進しようとしているのかの見聞を行った。

## 2. 国内先行システムの視察

すでに国内において地域医療連携システムを先行して構築(道南Medlka、青洲リンク、晴れやかネット、KBネット、HMネット、あじさいネット)している地域・施設を訪問して、直接ヒヤリングを行った。地域医療連携システムの事務局ならびに実際に連携を行っている施設を訪問しヒヤリングをすることによって、その効果、利点、問題点など多岐にわたる項目の生の声をヒヤリングした。同時に、電子的でなく情報共有を行うことの差や、そのようにして情報共有を行っている地域での問題点も同時にヒヤリングをして、地域医療連携システムを構築していく意義やその注意点についても整理を行った。

3. 電子的ではなく、紙で情報共有し、専門医がいない施設のレベルアップを図り、地域生存率を上げようという国内の取り組みの検討

電子的な地域医療連携システムの構築は予算的な問題からまだ出来ていないが、紙ベースで地域での情報共有のあり方を検討している地域もある。そのひとつの例として、岐阜地域での前立腺がんに対する取り組みがある。米国の論文では前立腺がんの腫瘍マーカーであるprostate-specific antigen (PSA) によるスクリーニングでは早期がん発見に役立たないとされているが、この泌尿器科医達は、それはきちんとしたフォローアップ体制が出来ていないからであり、地域できちんとした情報共有とフォローアップ体制を整えれば、早期発見とそれに伴う地域での生存率向上が期待できるのではないかと考え、診療に取り組んでいる。

方法は、図1に示すようなPSA検査後の患者に対しての情報共有とフォローアップ体制の構築の試みである。これには、岐阜市を中心とする人口約80万人の二次医療圏の6つの医師会

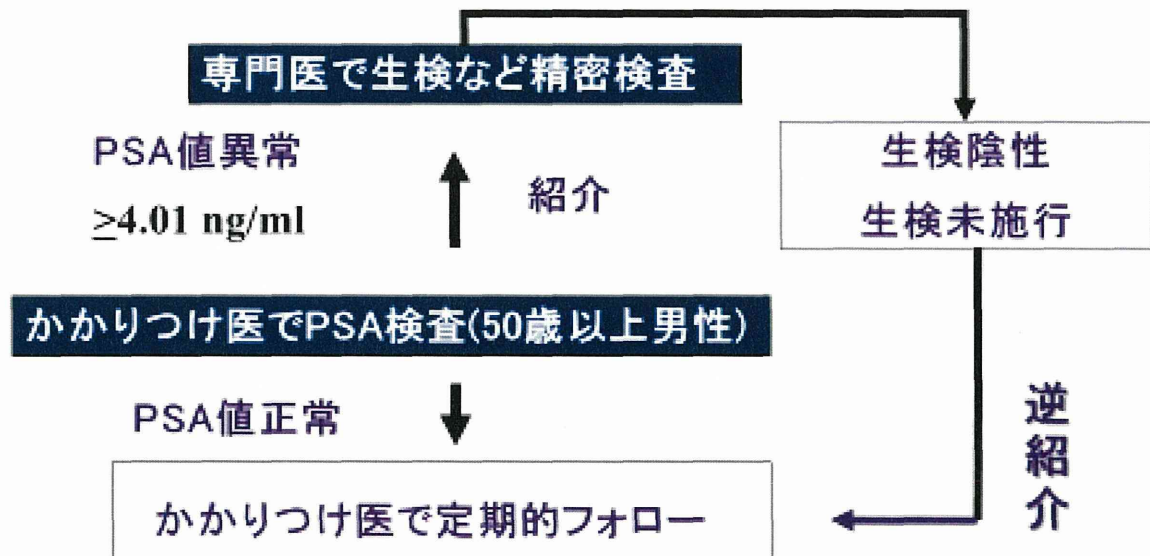


図1 PSA検査地域連携パス

この取り組みによって、前立腺がんの早期発見と生存率向上が実現できるかのトライアルから見えてきた地域での情報共有の課題を整理する。

## C. 研究結果

### 1. 米国視察

視察自体の詳細については、本年度の研究報告資料集に詳しいので、そちらに譲る。本年度の研究計画上の問題点の整理という観点からして大きかったのは、以下の点である。

1) 米国政府として、情報を何のためにやり取りをするかということが明確であった。明確な目的を持ち、強制力を持って公益のために政府が情報を集める。という姿勢が明確であった。目的が明確なために、集めるべきデータやその方法に関しての議論もしやすい。また、その結果によってこれらについても見直しを行ったり、段階的に進むことの議論もしやすい。という印象を受けた。結論が正しいかどうかは置いておくとして、難しい問題の結論を求める手法としてわかりやすくなっていた。

2) さらに米国施設見学・視察から得られたのは、情報共有における患者の視点や存在である。すなわち、得られるデータが増加することによって、患者の治療やその成績にプラスの変化が生まれるかという視点でデータを集約していること、またはそのために患者自らがそのデータを利用できるようにしようという患者中心の考え方である。情報の連携は施設間の問題が大きいですが、本来そのデータは患者のものであり、患者のために使われるべきである。米国においても必ずしもそうなっているわけではないが、議論の中心に患者がいるべきものということが示唆された。

### 2. 国内先行システムの視察

こちらは他の分担研究者の報告に詳しい。こちらについても、本年度の研究計画上の問題点の整理という観点からして大きかったのは、

以下の点である。

#### 1) 規模の拡大と費用の拡大

一基幹病院と他の施設をつないでも一定の効果は認め、その費用は数千万円で構築できる。しかしながら、情報共有の相手施設が一基幹病院のみという地域・施設は少なく、全県下での情報共有を望むと1億円や2億円では出来ず、10億円近くまたはそれ以上の構築費が必要となる。この費用負担をどうするかについては、利用者負担や補助金の活用など様々な工夫がされており、上手に折り合っている地域も存在しているが、規模の拡大に合わせて費用の拡大が生じ、問題となるケースが多々見られる。当然、システムの規模が大きくなり、構築や運用の負担も問題となる。さらに県域を越えた情報共有を望む声もあり、今後全国的な取り組みをどのようにしていくかが課題となっている。

#### 2) 全てのデータ見ることが完成形か

地域やそれぞれの地域医療連携システムによって情報共有している項目やデータが様々であることが、今回の調査で明らかになった。そこには、技術や費用の問題含め様々な問題点が指摘された。果たして全てのデータ見ることが完成形で、それまでは未完成なのだろうか。逆にカルテ上の全てのデータのやり取りをすることが、費用対効果の面から見て最善なのだろうか。これに関しては、疑問も多く出され、次年度以降の課題として大きく取り上げるべき点として認識された。

#### 3) 全国で同じ検討が必要か

上記1)2)の点も含め、先行している地域においても、それぞれの施設でも悩んでいることが多く、ヒヤリングの際に、全国様々な地域で同じように悩み、苦勞する必要があるのかということと言われることが多かった。全国各地域での多様性を認めるという民主的な考え方も重要ではあるが、ネットワークやシステムの場合、標準化や統一という考え方も重要であり、今後はそのような視点から整理していく必要性を先行して

いる地域では強く感じているものと思われた。

### 3. 電子的ではなく、紙で情報共有し、専門医がいない施設のレベルアップを図り、地域生存率を上げようという国内の取り組みの検討

岐阜地域での前立腺がんの早期発見と生存率向上が実現できるかのトライアルの中間結果として、下記の表1、表2のような成果が上がってきている。

すなわち、PSA高値症例の地域でのフォローアップによって、集計時点までに表1のように13例の患者が、地域連携パスによって決められた手順により嚴重な経過観察を受けている。すなわち、地域に十分な専門医が存在しなくても、一般開業医が決められた手順(地域連携パス)にしたがって経過観察を行っていくことによって、専門医が経過観察を行ったのと同程度の

診療が行え、地域での生存率も専門医が充足している場合と同等に向上できることを期待している。現在まで経過観察中に表2のように7例の前立腺がんがみついている。その全てが早期であり、適切な治療な加療を受けることができている。今後症例数が増加することによって、この地域での前立腺がんによる死亡率が他の地域との間で優位な差となっていくことを参加している医師達は期待している。

### D. 考察

現在の国内における地域医療連携システムは、基幹病院から診療所へ情報を伝達するまたは情報を共有するための1方向性のものが大半である。一部では、基幹病院から診療所のデータが見えるような2方向性に変えて

年齢	PSA	再診時PSA	PSA変化	生検診断
65	5.07	6.4	1.33	非癌
61	5.44	13.22	7.78	非癌
77	8.00	13	5	非癌
66	9.10	10.9	1.8	非癌
67	9.50	16	6.5	非癌
65	10.00	21.6	11.6	非癌
82	4.96	6.07	1.11	癌
61	5.06	6.97	1.91	癌
61	5.29	7.3	2.01	癌
67	5.3	7.79	2.49	癌
67	6.22	8.9	2.68	癌
74	9.49	11.1	1.61	癌
60	6.47	10.37	3.9	癌

表1 再生検証例の検討(PSA4.01~10.00ng/ml)



いこうという動きがあるが、医師間でデータが見える連携ということが最善であろうか。

米国のIntermountain グループに代表されるように、データを分析すれば治療成績や生存率を上げることが可能な時代となってきた。その時代において、データの共有が最善の道なのであろうか。今の時代データを解析することやデータに基づく医療を行うことの重要性が強調されてきている。したがって、地域で情報を共有するのみならず、もう一歩進んで地域のデータに基づいた医療へと進化させていく必要性が

持った者がアドバイスしたり、データを解析してコントロールすることにより、より最適な医療を目指すことにより、医療の質を向上させ、コスト的な対応も可能となるものと期待される。そして、このようなことがあらかじめ予想が可能であれば、地域連携パスという形で提示されていれば、個別対応よりもより少ない専門医によって専門医と同等かそれに近い医療の提供が可能となる。

しかし、これは専門医と一般診療医との間だけの話ではないかもしれない。欧米では、この

表2 がん症例のプロフィール

Gleason score	陽性本数	臨床病期	治療
3+4	1	T2N0M0	ホルモン療法
3+3	1	T2N0M0	放射線療法
3+3	不明	T2aN0M0	
3+4	1	T2N0M0	前立腺全摘
4+4	不明	T2aN0M0	
3+4	1	T2N0M0	ホルモン療法
4+4	2	T2N0M0	前立腺全摘

認識されるべきと思われる。

また同時に、地域に十分数の専門医を確保することは極めて難しく、専門医と一般臨床医が連携して地域の医療水準を高めていくことが期待されている。この観点からも単なる情報の共有ではなく、できれば専門医がアドバイスするまたは、地域全体の医療をコントロールする体制を構築できるような地域医療連携システムが望まれる。

これは単に地域だけの問題ではなく、院内においても例えば糖尿病患者のHbA1cの値が情報共有されることによって、情報共有がされていない場合に比べて、診療の質が向上することが言われているが、その値を一般医が見ているよりも専門医が見てアドバイスする方がより効果的であることは自明の理である。

情報を共有するだけでなく、専門的な知識を

情報共有の輪の中に患者自身を参加させることによって治療成績の向上に結びつけられるという研究もなされている。すなわち、地域での情報共有は、専門医と一般診療医という医師達だけでなく、薬剤師などを含む多職種、さらに今後は介護職を含むことが重要であり、患者自身もその情報を共有することが治療成績上望まれている。そして、このチーム全体をコントロールするのが専門的な知識を持った医師に求められており、チームがバラバラに行動するのではなく、データに基づき明確な目的や目標値を持って行動できるようにしていくことが、さらなる質の向上のためには重要と思われる。

このときに必要となるデータはある程度事前に決めておくことが可能であり、それをミニマムデータセットという形で定義し、常にどの地域でも集計できるようになることが望まれる。さらに、

そのデータに基づき、値がいくらならどうするかという診療計画書が事前に用意されているならば、それは逆に目標値にもなり得て、患者ならびにそのチームに対して良い効果を生む可能性が高いと思われる。

また今までの地域での情報共有の仕方を辿ってみると、興味深いことがわかってくる。1) まず地域で真っ先に行われるようになったのは、紹介状に代表されるように、その患者に起きた主だったイベントや異常値などの事柄の共有化である。2) 次に詳細なデータの共有。これは画像データも含み、専門家でない医師の見落としを防いだり、紹介状では伝えきれないことを補う意義がある。現在国内で構築されている地域医療連携システムはここを目指しているものと思われる。3) 次に行うべきは、アセスメントを共有化することである。同じデータを見ても専門医と一般臨床医では違うアセスメントになる可能性があり、自ずとプランも異なる可能性がある。アセスメントやプランの共有化が重要となってくる。アセスメントを共有する手段としては、プロブレム・リストやサマリーの充実とその共有が上げられる。専門医と一般診療医、メディカルスタッフ、さらには介護職員までが同じ認識で同じ目標に向かうためには、今後これらの充実が必要となってくるものと思われる。4) そしてその次に来るのがプランの共有化である。前述のごとく多職種でこれからのプランを共有化する。さらには患者本人にも理解してもらい、目標を持ち努力や協力をしてもらえるためには工夫が必要である。今あるツールの中ではクリニカルパスが最も近いものと思われるが、さらなる工夫が必要と思われる。

## E. 結論

本邦の地域医療連携システムは、主に一方方向性で基幹病院のデータが診療所でも見えるようにする方向で構築されてきているが、米国などでは目的や方向性は全く異なっていた。

地域での医療の質を向上するために、より進んだ情報共有のシステムを構築するためには、単にデータが見えるようにするだけでなく、データを集め・解析し、フィードバックする。その時に専門的な知識を持った者が地域の患者の状態・行われている医療をコントロール出来るようになることが望ましいと考えられた。

この情報共有の輪の中には、専門医と一般診療医、メディカルスタッフ、さらには介護職員までが同じ認識・同じ目標を持って臨むことが望ましく、患者自身もこの輪の中に参加することが望まれる。

このような医療における情報共有の進化は、1) 事柄(イベント)、2) データ、3) アセスメント、4) プランと進んでいるように見え、部分的には共存して共有化が図られているが、十分とは言えない状況であった。プロブレム・リストやサマリー、さらにはクリニカルパスの充実が望まれる。

ここまで国内外の地域における医療情報の共有化のメリット・デメリットを見て来た。米国政府が言うように、診療データを集めるために集める(共有する)のではなく、これからの時代、明確な目的を持ってデータを集めることが重要になってくるように思える。しかし、ここに記載していることの多くは、ヒヤリングを基にした推測に過ぎない。このようなヒヤリングに基づき、次年度以降は医療経済評価にまで結びつけることが出来るように、解析を行い、実証できるようにしていきたい。

# 病院情報システムにおけるオーダー時チェック機能の有用性評価

研究分担者 石田 博

山口大学院大学医学研究科 医療情報解析学

## 研究要旨

オーダーリングシステムや電子カルテシステム、地域医療連携システムなど診療情報の電子化により診療支援を目的としたシステムの導入が進んでいるが、本邦におけるそれらの診療支援システムや機能における臨床的評価についての報告は少ない。

本研究では、オーダーリング時の運用やシステムのチェックだけでなく、既知の診療情報により医師の失念やうっかりミスを防ぐ目的で導入されているオーダー時チェック機能について、山口大学医学部附属病院で状況を調査した。

調査期間は、平成27年1月1日～3月31日までの期間で、この間に実施されたオーダー859,501件のうち、何らかのチェックがかかった件数は、59,995件（7.0%）であり、処方・注射がその43%を占めていた。修正しなければオーダー登録ができないシステムエラーにおいては、時間帯による処方箋などのオーダー伝票の異なるもの、オーダーのできない旧検査のオーダーなど運用やシステム上の理由によるものがほとんどであった。また、ワーニングも同日の複数の処方や検査についての注意喚起が68%を占めており、アレルギー薬や造影剤副作用にともなうチェックは処方・注射オーダー件数の0.14%であった。このうち、同一薬効によるチェックがほとんどで、同一薬剤の処方・注射でのチェックは更に少なく0.07%であり、最終的にその内容が変更あるいはキャンセルされたのは31%に留まった。これらの結果からは同一薬効などのチェックによってアラート疲労（Alert fatigue）などの引き起こされる可能性も考えられる状況であった。以上の結果は、施設の状態と既定のチェック内容に依存するものであり、今後、多施設で同様の検討を行い、それら状況を踏まえ、オーダー時のチェック機能の有効性とチェックを掛けるべき内容とを評価する必要があると考えられた。

キーワード：オーダーリングシステム，チェック機能，エラー，アレルギー，アラート疲労

## A. 研究の背景と目的

日常診療の業務効率化、医療安全、診療支援、経営支援を目的としたオーダーリング、電子カルテ、地域医療連携システムなどのシステム導入が進む中、それぞれのシステム機能の有用性評価は重要である。

その中で医療者の失念やうっかりミス等の防止を目的として、既存の診療情報をもとに、新規の不適切なオーダー内容、例えば、処方オーダーの中にアレルギー登録薬が含まれている、用量が極量を超えている等があった場合のチェック機能を多くのシステムが実装している。（図1）システムの違いだけでなく医療機関により運用や医療者の構成などの違いあり、それによってチェック内容にも違いはあるが、特に医療安全の向上に寄与することが期待されている。

しかし、自製の臨床決断システムの有用性の報告はあるが<sup>1</sup>、システムベンダーが実装した本機能についての臨床的な有効性の評価の報告は、本邦では見いだせない。一方、アラート疲労（Alert fatigue）と言われる頻回の警告に対する無視を生じさせ、重要な警告の見落としが生じる可能性も報告され<sup>2~4</sup>、本機能がどのような内容にチェックを掛けるのが有用なのか、不要なチェックがかかっていないかの評価は大変重要である。

そこで、本研究班でのシステム機能の効果指標の検討の一環として、本エラーチェック機能の効果を実際の診療の中で蓄積された記録を用いて検討を行った。

すなわち、本研究においては病院情報システムに蓄積された情報をもとにオーダー時チェック機能によって、エラーや不適切な指示内容などの問題があるとチェックされたオーダー内容およ

びその頻度、さらには、医師のその後の対応状況について明らかにする。それにより、各種のオーダーリングにおいて指定条件で発生するチェックの中で臨床的に意義のあるもの（その後に

多くのオーダーが修正されるもの）、意義がなかったと考えられるもの（その後にオーダーが修正されない）の区分けにより、現在のチェック内容について評価を行う。

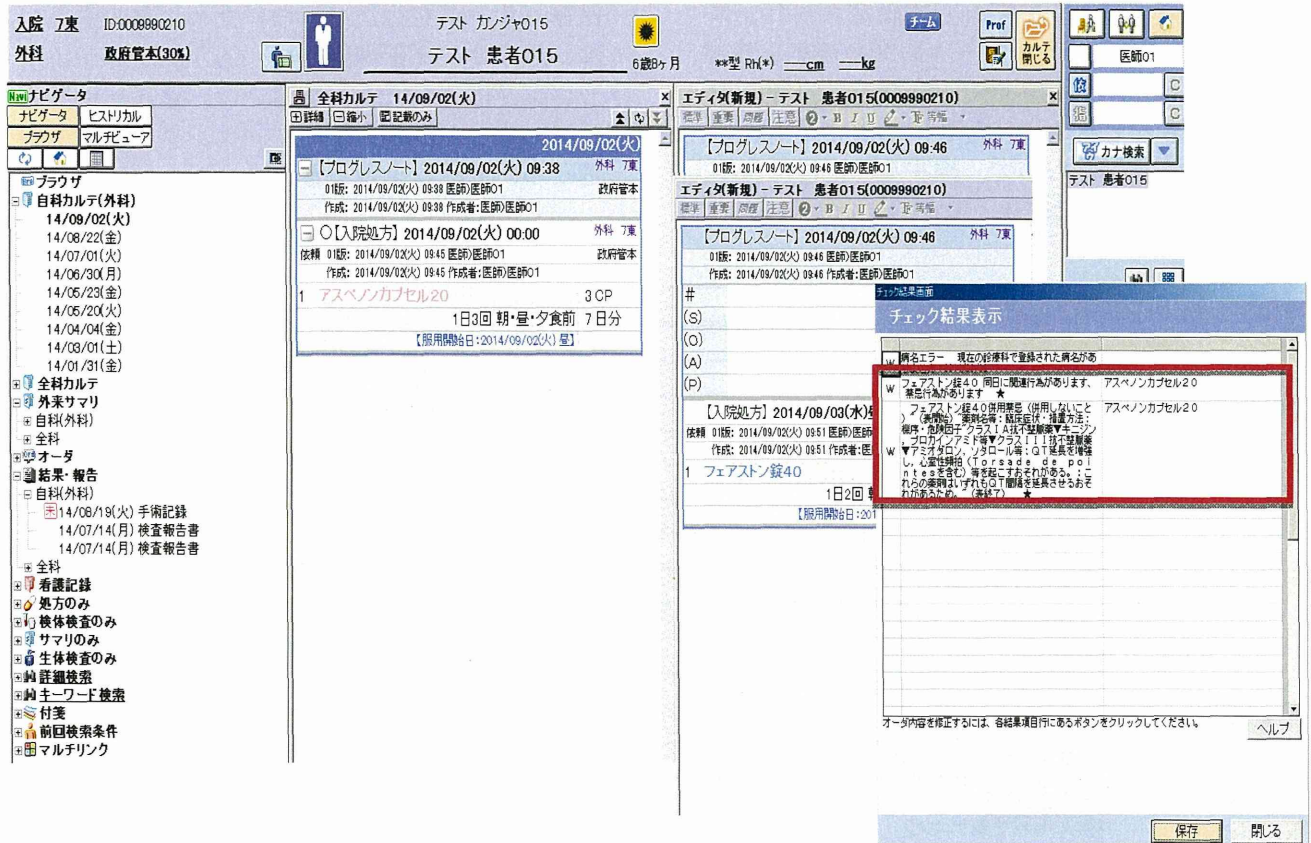


図 3 病院情報システム(電子カルテ)上でのオーダー時のチェックのダイアログボックスの表示

## B. 方法

### 1 チェック対象事象

山口大学医学部附属病院で導入、使用している富士通製HOPE EGMain-GX®による病院情報システムでなされるオーダーを本研究の対象とする。

本研究で収集するチェック情報は本院倫理審査委員会承認後の2015年1月1日～2015年3月31日迄の期間に病院情報システムで各種のオーダーがなされ、そのうち、何らかの理由でチェックがなされたオーダー内容を対象とした。(そのうち、3月25～26日はシステム停止にてデータ取得できず、除外した。)

今回、この研究目的に追加した機能は以下の通りである。

- ② オーダリングのチェック機能(従来の機能)によりチェックされたオーダー内容とともに

そのチェックメッセージ内容、オーダー関連番号を端末側に一旦保存する。

- ② ①の情報を1日1回、サーバ側に転送しDBMS (SQL server) に蓄積する。

現行システムのチェック内容は、オーダーに含まれる不適切な内容により、直接、患者に侵襲を及ぼす可能性のあるもの、あるいは、運用やシステムの制限でのチェックも含まれ、全体で148項目となっている。チェック内容の概要を表1に示す。

### 2 集計・解析方法

今回、以下のような内容で集計・解析を行った。

#### 2.1 チェックイベント数とその内容のオーダー種・チェック種別の頻度

オーダー種については、処方・注射の薬剤、放射線検査や(検体)検査、生理機能検査、病理検査、