

「地域医療連携システムの医療経済評価に関する研究」  
分担研究報告書

「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で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ーの要求に加えて、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。Partneres 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を認識した上で、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 の紐付けの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、処方情報が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、一団体で 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

者をもってゆこうとする姿勢が明確に見られる事が注目に値する。

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) 渡邊 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つの医師会を中心として、200床以上の7つの基幹病院と 108 の岐阜地域医師会医療施設が紙媒体を主体とした連携に参加している。

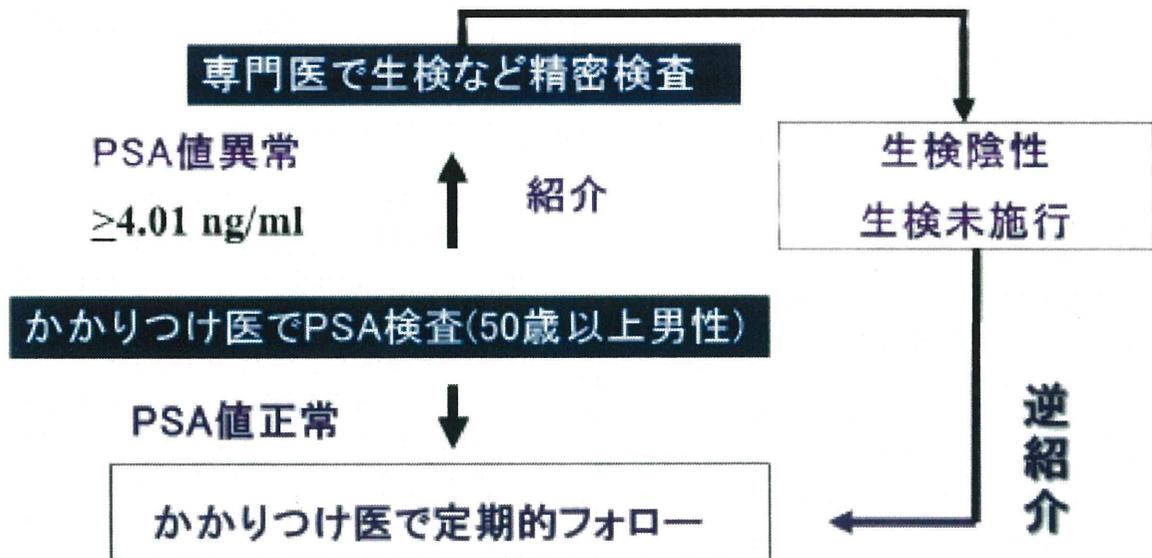


図1 PSA検査地域連携パス

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的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つい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、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的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) 全てのデータ見えることが完成形か

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、技術や費用の問題を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えることが完成形で、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厳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

表1 再生検証例の検討(PSA4.01~10.00ng/ml)

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

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ている。その時代において、データの共有が最善の道なのであるだろうか。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さ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、もう一步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の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、常にどこ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含めると、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、単にデータを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。

## F. 健康危険情報

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 白鳥義宗 若宮俊司: 電子クリニカルパス構築のための用語統一とベンダーの標準化状況. 日本クリニカルパス学会誌. 2015;17:47-51
- 2) 白鳥義宗: 医療を取り巻く状況と病院情報システムの課題. 新医療 2014;475:24-28

### 2. 学会発表

- 1) 白鳥義宗: 第34回医療情報学会連合大会 (2014年11月7日) 医療におけるCIO(Chief Information Officer)
- 2) 白鳥義宗: 第34回医療情報学会連合大会 (2014年11月7日) 電子クリニカルパスの用語と機能の標準化
- 3) 白鳥義宗: 第16回日本医療マネジメント学会学術総会 (2014年6月13日) スムーズな地域連携に必要な情報とは

## H. 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

## 病院情報システムにおけるオーダ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 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伝票の異なるもの、オーダのできない旧検査のオーダ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、施設の状況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内容、例えば、処方オーダ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（その後多くのオーダが修正されるもの）、意義がなかったと考えられるもの（その後オーダが修正されない）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。

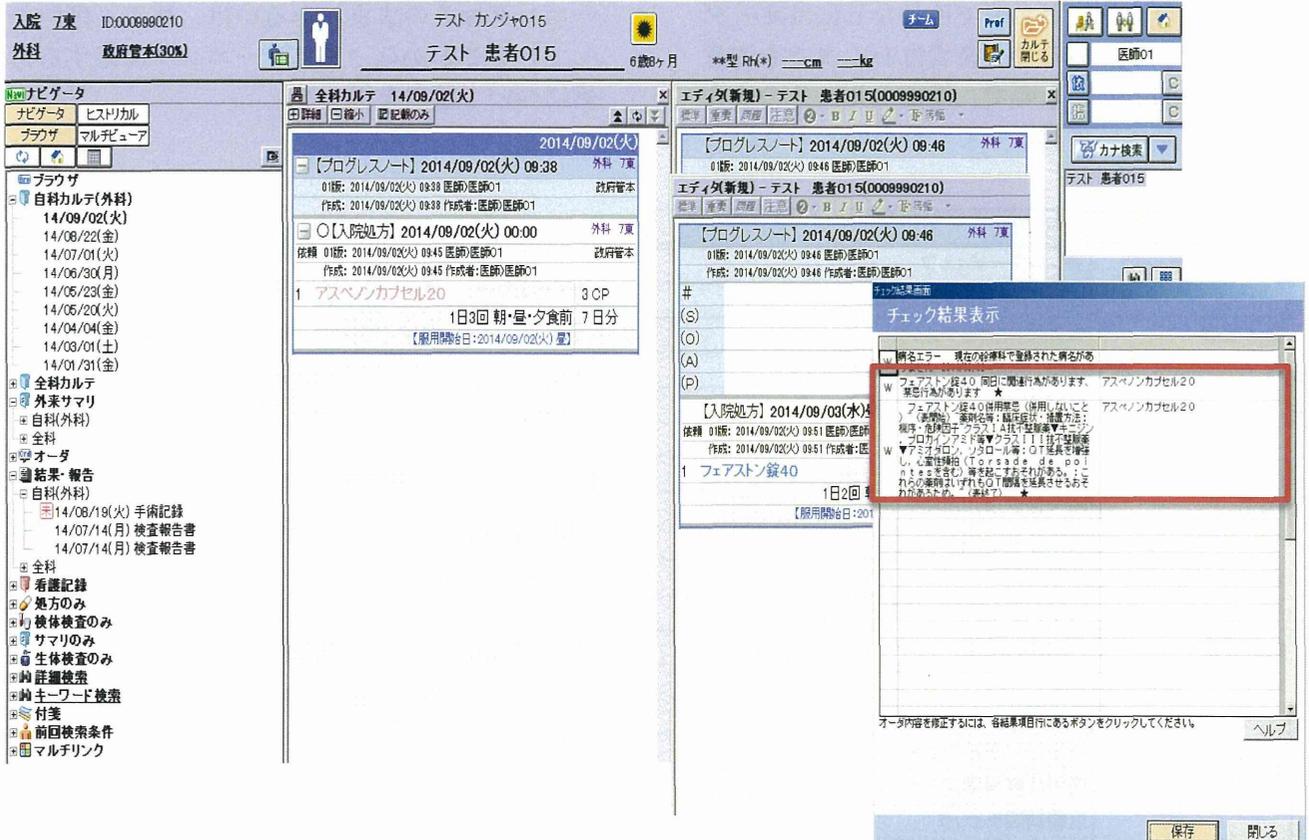


図 1 病院情報システム(電子カルテ)上でのオーダ時のチェックのダイアログボックスの表示

## 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 EGMMain-GX®による病院情報システムでなされるオーダ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。

- ① 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内容とともにそ

のチェックメッセージ内容、オーダ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種・チェック種別の頻度

オーダ種については、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、

血液浄化、内視鏡、リハビリ、移動食事、病棟指示などに分類し、チェック種別は、表2のように医学的エラー、注意、運用、システムとして定義し、その具体例を表3に示す。

一方、予めシステム機能として設定されたシステムエラーとシステムワーニングの別があるが、前者は内容の修正が必須でそれなしにはオーダーが登録できないもので、後者はあくまでも注意喚起を目的としたもので、修正なしにそのままのオーダー登録が可能としているものである。

分類	チェック内容
アレルギーチェック	アレルギーチェック
	同一薬効アレルギーチェック
処方関連	同効薬剤重複チェック
	用法、分割、不均等、粉碎チェック
	薬品ごとの最大投与日数チェック
	極量チェック
	最大量チェック
	特定患者使用薬チェック
	使用診療科限定チェック
	治験期間チェック
治験伝票と薬剤の組み合わせチェック	
注射関連	同効薬剤重複チェック
	極量チェック
	最大量チェック
	指定不可手技チェック
	使用診療科限定チェック
	治験期間チェック
	抗がん剤オーダー可否チェック
その他のチェック	【感染症情報(MRSA/TB)チェック機能追加】
	【造影剤アレルギーチェック】
	検査の時間重複

表1 システムチェック概要

MRSA：メチシリン耐性黄色ぶどう球菌  
TB：肺結核

## C. 結果

### 1 チェック数と種別

この期間におけるオーダー総数は859,501件であり、このうち、なんらかのチェックがかかったオーダー件数は59,995件(7.0%)であった。(表4) その中で、オーダー種別毎にチェック対象オーダー数が多かったのは、処方・注射の薬剤関連でその総チェック数は実数で25,694件で、全体の43%を占め、以下、検査、移動・食事、放射線検査、病理検査

## 2.2 医師の対応状況の確認

それぞれのチェック内容について医療者側がどのように対処したかをわかる範囲で確認した。この場合には、システムエラーはそのままでは保存(オーダー発行)できないために修正あるいは、そのオーダーを削除しているが、システムワーニングはそのまま、あるいは、修正・削除をしていることから、主にワーニングに対する対処について検討を行った。

チェック種別	定義内容
医学的エラー	過誤に結び付く内容
注意	過誤に結び付く可能性があり注意が必要な内容
運用	部門業務による制限事項
システム	オーダー入力やオーダー間の整合性による項目

表2 チェック種別とその定義

チェック種別	メッセージ	オーダー種別
エラー	この薬品はアレルギーのため、使用の際注意が必要です	薬剤
エラー	同一薬効薬品がアレルギー薬剤登録されています。使用の際注意が必要です	薬剤
エラー	禁忌期間内に注意すべき検査があります(放射線検査)。依頼内容を確認してオーダー発行してください。	放射線
注意	同行為が既に同日に指示があります	共通
運用	この伝票は、実施予定日を休日に設定できません	薬剤
システム	1オーダーでの依頼最大項目数(50)を超えています。オーダー項目数を減らすか、分けて依頼ください。	検査

表3 チェック種別毎のメッセージの例

といった順であった。

また、ひとつのオーダーに対して複数のチェックがかかるものあり、それを延べ数として表示しているが、特に複数以上のチェックのかかっているものは、実数の少ない看護や栄養治療を除くと移動・食事、処方・注射、生理検査、病理検査などであった。

オーダー種別	オーダー数	チェック数			
		実数	(率)	延べ数	(率) *
処方	73,980	20,713	0.280	21,983	1.06
注射	118,747	4,981	0.042	5,270	1.06
移動・食事	56,084	15,029	0.268	17,412	1.16
検査	70,492	13,446	0.191	13,692	1.02
放射線	26,543	4,095	0.154	4,128	1.01
生理機能	9,495	405	0.043	425	1.05
病理	3,047	521	0.171	549	1.05
内視鏡	1,781	86	0.048	86	1.00
輸血	2,003	154	0.077	155	1.01
リハビリ	14,286	92	0.006	92	1.00
予約	90,167	135	0.001	136	1.01
医事	152,598	215	0.001	215	1.00
栄養治療	3,601	44	0.012	46	1.05
看護	88,987	7	0.000	12	1.71
血液浄化	769	32	0.042	32	1.00
指示	52,103	11	0.000	11	1.00
歯科	4,952	9	0.002	9	1.00
手術・麻酔	13,396	18	0.001	18	1.00
文書作成	76,470	2	0.000	2	1.00
合計	859,501	59,995	0.070	64,273	1.07

表 4 オーダー件数とチェック概要 \*延数/実数

## 2 システムエラーおよびワーニングチェックへの対応状況

システムエラーおよびシステムワーニングとしてチェックされたオーダー数とその対応状況を表5、6に示すが、その内訳は、オーダー種別により異なっていた。システムエラーではそのままの保存はできず、チェック内容を修正し保存するか、キャンセルすることになる。処方、注射における運用上のシステムエラーは、主に部門運用からのオーダー時間による処方箋種別（時間内・休日/時間外）の選択の違い、規定の投与日数を越えるもの、および、マスターが先発薬から後発薬への変更された後の旧薬選択、診療科限定薬剤の非該当科処方時などが主なもので、処方箋違いや日数越え、診療科限定薬処方ではキャンセル、後発薬変更については旧薬から新薬へ修正変更して保存とすることが多かった。移動・食事においては、配膳締め切り時間越え等の運用上のチェック、未来の食事オーダーや移動オーダーがある等システム上のチェックが多いものであった。その他、検

査や放射線、病理検査なども医学的理由によるものよりも、検査が新しい方法に変わっている場合や身長、体重などの未入力など運用やシステム上の制限によるチェックが多く、全体のシステムエラーによるチェックの中で、運用やシステム上の制限によるチェックが総件数の93%に上った。一方、表6にシステムワーニングによりチェックされたオーダー種別毎の頻度を示すが、医学的なエラーおよび、注意が多くなるが、特に多く見られたのは処方や検査などにおける同日の重複処方、検査への注意喚起であり、全体の件数38,576件中、26,319件(68%)を占めていた。過去の薬剤アレルギー薬や造影剤登録がある場合の同じ薬剤のオーダーにおいては、本来、キャンセルされる、あるいは、修正して登録されることが想定されるがアレルギー情報そのものが不確かな事が少なくないこと、また、造影剤など薬剤によっては、必要に応じて厳格な注意の中、使われる場合もあるため、システムエラーとはせずにシステムワーニングとしている。そのチェックの件数は、279

件、処方・注射オーダー数の0.14%であった。さらに、その中で、同一薬効薬としてのチェックがかかっているものが227件(81.3%)と多くを占めていた。

移動・食事が多い理由は、未来の食事オーダーや未実施の移動オーダーがある場合であり、放射線検

査では、検査そのものに影響するような別の検査が同日、あるいは周辺日に行われている場合などが挙げられた。

オーダー種別	最終保存状態	エラー	注意	運用	システム	オーダー別計
処方	キャンセル	135	1,081	4,250	445	5,911
	保存	16	196	866	16	1,094
注射	キャンセル	83		1,471	499	2,053
	保存	49	4	2,731	6	2,790
移動・食事	キャンセル			6,573	1,164	7,737
	保存			278	63	341
検査	キャンセル			145	68	213
	保存			376	27	403
放射線	キャンセル			17		17
	保存			64		64
生理機能	キャンセル		14	30		44
	保存			19		19
病理	キャンセル				132	132
	保存				94	94
内視鏡	キャンセル			2		2
	保存			2		2
輸血	キャンセル			41		41
	保存			5		5
リハビリ	キャンセル				85	85
	保存				5	5
予約	キャンセル			22	17	39
	保存			27	1	28
医事	キャンセル			69	56	125
	保存			14	76	90
栄養	キャンセル			18	18	36
	保存			4		4
血液浄化	キャンセル				20	20
	保存				1	1
指示	キャンセル			3		3
	保存			8		8
歯科	キャンセル			9		9
	保存					
手術・麻酔	キャンセル					
	保存			2		2
文書作成	キャンセル					
	保存			2		2
総計		283	1,295	17,048	2,793	21,419

表5 オーダー別チェック数：システムエラー

### 3 処方・注射オーダーにおけるチェックと対応

表7、8に処方・注射オーダーにおけるチェック内容とその最終登録状況を示す。

処方オーダーにおいてシステムエラーで多かったのは、時間締め切りでの処方箋の変更を求めるものである。また、後発薬変更にともなう先発薬や採用中止薬などの処方時にそれらが「もう使用

できません。」というメッセージが提示される頻度も高かったがいずれも部門運用上の制限であった。一方、新薬における14日制限などによる日数制限、あるいは、常用量、限度量を超えた場合や用法の違いなども比較的頻度の高かったが、これらは保険制度による制限、あるいは、医学的

な理由によるエラーとして重要なものと考えられた。

処方オーダーにおけるシステムワーニングの内容をみると、同行為が同日にあるというものがほとんどであったが、これは、既存の処方がある状況で、処方がされる場合であり、外来などの場合、多くがそのまま処方されることが多かった。一方、過去にアレルギー薬が登録されている場合には、その同一薬剤の処方や同じ薬効の薬剤に対してメッセージが表示されることも多かった。同一薬の場合には特に医学的な観点からのチェックとして重要と考えられた。

注射オーダーにおいても同様に、エラーで多いのは、オーダー時間、休日、入院外来などの違いによる運用上の制限からの注射箋の切り替えを求め

るもの、先発薬から後発薬への変更によるチェックなどが多いものであった。処方での内服薬と外用薬の違いと同様に、静注薬と筋注薬の違いなどによる指定できない手技でのメッセージも多く提示されていた。さらに、専門医指定の薬剤では該当診療科以外の選択でのエラーも見られた。

一方、注射オーダーにおけるワーニングの内容は、処方とは異なり、同日に同行為を繰り返すことが多いため、「同行為が同日にある」といったチェックはなく、薬剤アレルギーに対するものがほとんどであった。

オーダー種別	最終保存状態	エラー	注意	運用	システム	オーダー別計
処方	キャンセル	25	320	32		377
	保存	176	12,900	255		13,331
注射	キャンセル	6				6
	保存	72		60		132
移動・食事	キャンセル			171	1,710	1,881
	保存			36	5,034	5,070
検査	キャンセル		1,406			1,406
	保存		11,422	2		11,424
放射線	キャンセル	66				66
	保存	3,919		29		3,948
生理機能	キャンセル		12			12
	保存	72	239	19		330
病理	キャンセル		10	1		11
	保存		260	24		284
内視鏡	キャンセル			3		3
	保存			79		79
輸血	キャンセル			6		6
	保存		1	101		102
リハビリ	キャンセル			1		1
	保存			1		1
予約	キャンセル			6		6
	保存			62		62
栄養	キャンセル					
	保存			4		4
看護	キャンセル			5		5
	保存			2		2
血液浄化	キャンセル					
	保存			11		11
手術・麻酔	キャンセル					
	保存			16		16
総計		4,336	26,570	926	6,744	38,576

表 6 オーダー別チェック数：システムワーニング

#### 4 処方・注射オーダーにおけるチェックとその後の対応の詳細

表9、10には、患者にアレルギーや副作用のある薬剤が登録されていた場合のチェックとその対応を示す。表9は、登録アレルギー薬と同じ薬が処方された場合のチェックを示すが、頻度は処方オーダー73,890件中、13件(0.018%、2件は同じ内容で2回チェックされたため除外)と少ないが、そのうち、実際に変更された、あるいは、キャンセルされたものは4件(31%、全処方オーダー数の0.0068%)と比較的少数であった。また、残り、8例のうち1例を除いて、そのまま、オーダーがされていた。残り1例はキシロカインアレルギーに対してカルボカインのオーダーであり、グループ薬としてカルボカインが登録されていたことよってチェックがされたが、担当医の判断により同オーダーが登録、実施されていた。

一方、アレルギー薬に保存されたものは同一販売名のものが対象であることから、一般名は同じだが別の販売名の薬剤にもチェックをかけるために、同一薬効チェックを導入している。表10のようにこのチェックにかかったオーダー件数は203件で、全処方オーダーの0.27%となった。しかし、そのうち、実際に変更されたのは、2件(1.0%)、削除あるいはキャンセルされたのが、26件(13.8%)であり、86%の175件はそのまま処方されており、有用性の低いチェック項目となっていた。

#### D. 考察

オーダーリングシステム、電子カルテや地域医療連携システムの導入目的の一つに蓄積された情報の一次、二次利用が挙げられ、その代表的なものとして、薬剤によるアレルギー反応の予防など、医療安全の向上に向けた活用がなされている。一方で、オーダーリングシステムにおいては部門システムとの連携や運用的な観点からのオーダーの制限、あるいは、システム上での矛盾のないオーダーとするためのオーダーの中の異なる選択が必要とされることも多い。そのため、システムが自動的に判断してオーダー内容のチェックを行う機能がその範囲は異なりながらもどのメーカーの製品であっても実装されている。

しかし、本邦では、メーカー製システムのオーダーリング時のチェック機能の有用性についての体系的な評価の関する報告はみられていないことから、今回の研究班における課題である地域医療

連携システムにおける費用対効果の効果指標を検討する一環として、現在の病院情報システムに実装されたオーダー時のチェック機能の現状について単施設ではあるが調査を行った。

その結果、全オーダー数の7%に何らかのチェックがかかり、そのダイアログボックスが行為を中断させる形で画面上に表示されることがわかった。その大部分は、医学的過誤を引き起こすイベントに直接、繋がる可能性のあるものではなく、運用上の制限やシステム制限によるものであり、それらの制限への対応という意味では有用と考えられたが、一方で、運用の変更や自動判定による切り替えなどによってその頻度を少なくできる可能性のあるものであることから、今後のシステム化における重要な課題を提示しているものと考えられた。

一方、ワーニングにおいても処方や検査オーダーの重複確認のための注意喚起が69%と多かったが、その多くがそのまま登録保存されたと考えられることから、結果として無駄なチェックが多く発生していることになり、アラート疲労を起こしている可能性からこのチェック対象の選別も検討が必須と考えられた。

アレルギーを含む薬剤の副作用についての影響については、Classen DCらは薬剤の有害事象により、入院日数が1.91日、また、\$2262、余計に要するといった調査結果を報告している。<sup>5</sup> そのため、海外ではアレルギーなどの既知の情報や薬物の相互作用などのデータをもとにいわゆる予防しうる薬剤副作用(preventable adverse drug event)に対する臨床診断支援システムが導入され、その有用性はシステムの費用対効果として報告されている。<sup>6-7</sup> 本邦においても、オーダーリングシステムや電子カルテの導入に伴い、そのような薬剤のチェックなどに有用に活用されることが期待されているが、まだ、そのような報告事例はない。

そこで、今回の調査では特にアレルギー登録薬や造影剤副作用歴によるオーダー時のチェックについての状況を検討したが、そのチェックの発生頻度は非常に少ない結果であった。これには、医師のアレルギー薬把握とその注意により頻度が少なかった可能性だけでなく、薬剤アレルギーの登録そのものが不十分である可能性とともに処方・注射オーダー画面上などでアレルギー薬の有無の明示がなされ注意喚起が事前にされている効果の影響などいくつかの要因が考えられた。今後、他院との比較等により詳細な確認および検討が

必要と考えられた。

一方、同一薬効薬のチェックについては、薬剤の成分そのものが異なったものが大部分であることからペニシリン系などの抗菌薬のようにそのグループでのチェックには有用であっても、そのほとんどが無視されるものであり、いわゆるオオカミ少年のようなアラート疲労 (Alert fatigue) を引き起こす可能性が考慮されることから、同一成分名でのチェックへの切り替えが必要と考えられた。

今回の検討は、あくまでも単施設の単一システムにおける調査であり、それぞれの固有な特性の影響を受けている事が考えられる。また、既に実装されたオーダリングのチェック機能によるものであり、本機能の導入前、あるいは、実装されていない病院との比較ではないことから、その有効性を客観的に評価することは今後の重要な課題として残している。今後、他の医療機関の異なるベンダーによる同様の機能についても調査を行い、その上で有効なチェック項目の共有化と今後の費用を含めた有用性評価に向けた取り組みが重要と考えられた。

#### E. 結語

医療システムの電子化にとまない、医療安全の観点からその有用性が期待される病院情報システムのオーダ内容の適切性をチェックする機能についての現状の調査を行った。その結果、オーダ全件数の7%に何らかのチェックがかかっていた。多くが運用やシステムの制限に関わるものであった。蓄積された診療情報によるアレルギー薬のチェックについては発生頻度が少なく0.07%であった。また、その中でも薬剤の変更、あるいは、キャンセルされた事象は更に頻度の少ないものであった。今後、本機能によるアラート疲労を生じさせないためにもチェックすべき項目および内容の精査が必要と考えられた。

#### 参考文献

1. 嶋田 元、山川真紀子、春田潤一、福井次矢 電子カルテシステム内に構築した臨床決断システムシステム 医療情報学 2013 33(2):69-77
2. Kesselheim, A. S., et al. (2011). Clinical decision support systems could be modified to reduce 'alert fatigue' while still minimizing the risk of litigation. Health Aff (Millwood) 2011;30(12): 2310-2317.
3. Perna, G.. Clinical alerts that cried wolf. As

clinical alerts pose physician workflow problems, healthcare IT leaders look for answers. Health Inform 2012;29(4): 18, 20.

4. Ranji, S. R., et al. Computerised provider order entry combined with clinical decision support systems to improve medication safety: a narrative review. BMJ Qual Saf. 2014;23(9):773-80.

5. Classen DC , et al. Adverse drug events in hospitalized patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. JAMA. 1997;277:301-6

6. Vermeulen, K. M., et al. Cost-effectiveness of an electronic medication ordering system (CPOE/CDSS) in hospitalized patients." Int J Med Inform 2014 ; 83(8): 572-580.

7. Wu, R. C., et al. Cost-effectiveness of an electronic medication ordering and administration system in reducing adverse drug events. J Eval Clin Pract 2007;13(3): 440-448.

#### F. 研究発表

1 論文発表：なし

2 学会発表：なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

1 特許取得 なし

2 実用新案登録 なし

3 その他 なし

システム種別	エラーメッセージ	エラー種別	最終登録状態		計	率
			キャンセル	保存		
エラー	内服用法（全量）が出来ない薬品です	エラー	42	1	43	0.0061
	外用用法（1回量）が出来ない薬品です	エラー	34	2	36	0.0051
	外用用法（1日量）が出来ない薬品です	エラー	20	1	21	0.0030
	内服用法（頓服）が出来ない薬品です	エラー	13	3	16	0.0023
	粉砕指示が出来ない薬品です。	エラー	11	5	16	0.0023
	内服用法が出来ない薬品です	エラー	11		11	0.0016
	用法がちがいます	エラー	4	1	5	0.0007
	不均等の総和と薬品数量がちがいます	エラー		3	3	0.0004
	投与日数が限度を超えています	注意	1,066	179	1,245	0.1777
	不均等指示回数と用法の回数がちがいます	注意	10	16	26	0.0037
	1回常用量が限度を超えています。	注意	4	1	5	0.0007
	1日常用量が限度を超えています。	注意	1		1	0.0001
	時間外は臨時処方ではオーダ発行出来ません。入院時間外処方に変更して下さい。	運用	2,402	11	2,413	0.3445
	もう使用できません	運用	31	537	568	0.0811
	薬品の数量が用法回数で割り切れません	運用	268	92	360	0.0514
	当指示は未来のみ発行可能です	運用	288	16	304	0.0434
	時間内は入院時間外処方ではオーダ発行出来ません。臨時処方に変更して下さい。	運用	242		242	0.0345
	時間外は退院処方ではオーダ発行出来ません。時間外を選択して下さい。	運用	177	18	195	0.0278
	不均等補助コメントが登録されていません	運用	59	118	177	0.0253
	退院時処方実施日が休日のオーダは指示出来ません。	運用	148	4	152	0.0217
	時間外は院内処方ではオーダ発行出来ません。外来時間外処方に変更して下さい。	運用	143		143	0.0204
	薬品の数量が用法回数で割り切れません(0.25の倍数)	運用	71	22	93	0.0133
	入院中の患者には指示できません	運用	84	4	88	0.0126
	現在の診療科ではオーダ発行できません	運用	55	15	70	0.0100
	退院処方の時間外は当日のみオーダ発行可能です。	運用	59	3	62	0.0089
	臨時予約処方実施日が休日のオーダは指示出来ません。	運用	47	9	56	0.0080
	この薬品は院外処方では処方できません	運用	53		53	0.0076
	時間内は外来時間外処方ではオーダ発行出来ません。外来院内処方に変更して下さい。	運用	42		42	0.0060
	定期処方は実施日が休日の指示はできません	運用	38		38	0.0054
	時間内は退院処方の時間外はオーダ発行出来ません。時間外のチェックをはずして下さい。	運用	9	4	13	0.0019
	指導医が設定されていません、カウンターサイン対象のオーダが存在するので、指導医を設定してから再度行って下さい。	運用	3	7	10	0.0014
	散剤は不均等投与できません	運用	9		9	0.0013
	締切時間をすぎています	運用	9		9	0.0013
	この薬品は麻薬伝票では指示できません。	運用	6	1	7	0.0010
	当指示は当日又は未来のみ発行可能です	運用	2	3	5	0.0007
	この薬品は院内処方では処方できません	運用	2		2	0.0003
	指示された日付は、運用日ではありません	運用	1	1	2	0.0003
	新規オーダを発行する権限がありません	運用	2		2	0.0003
	抗菌剤使用届入力で閉じるを選択されました。	運用		1	1	0.0001
	診療マスタに項目コードが未設定です	システム	328	9	337	0.0481
この伝票に麻薬は指示できません	システム	51		51	0.0073	
指示の入院/外来が合っていないため、指示できません	システム	46		46	0.0066	
単位が設定されていないので、指示できません。	システム	17	5	22	0.0031	
必須の項目が未入力です	システム	3		3	0.0004	
項目内の日付が適切ではありません。ツールを起動して日付項目を確認してください	システム		2	2	0.0003	
計		5,911	1,094	7,005	1.0000	
ワーニング	同一薬効薬品がアレルギー薬剤登録されています。使用の際注意が必要です	エラー	22	165	187	0.0136
	この薬品はアレルギーのため、使用の際注意が必要です	エラー	3	9	12	0.0009
	造影剤副作用歴があるため、注意してください	エラー		2	2	0.0001
	同行為が既に同日に指示があります	注意	320	12,900	13,220	0.9644
	同一日に院外処方が指示されているため、院内処方は指示できません。	運用	13	135	148	0.0108
	同一日に院内処方が指示されているため、院外処方は指示できません。	運用	19	120	139	0.0101
	計		377	13,331	13,708	1.0000

表 7 処方オーダにおけるチェック内容

システム種別	エラーメッセージ	エラー種別	最終登録状態		計	率
			キャンセル	保存		
エラー	この薬品には指定出来ない手技です	エラー	83	49	132	0.0273
	1回最大投与量が限度を超えています。	注意		2	2	0.0004
	1回常用量が限度を超えています。	注意		2	2	0.0004
	時間外は入院緊急注射はオーダー発行出来ません。入院時間外注射に変更して下さい。	運用	134	1,696	1,830	0.3779
	入院中の患者のみ指示可能です	運用	620	70	690	0.1425
	当指示は翌運用日までオーダー発行可能です。	運用	169	413	582	0.1202
	もう使用できません	運用	117	216	333	0.0688
	時間内は入院時間外注射はオーダー発行出来ません。入院緊急注射に変更して下さい。	運用	17	192	209	0.0432
	締め切りを過ぎています	運用	103	71	174	0.0359
	現在の診療科ではオーダー発行できません	運用	92	20	112	0.0231
	この伝票は、実施予定日を休日に設定できません	運用	88	12	100	0.0206
	時間外は外来緊急注射はオーダー発行出来ません。外来時間外注射に変更して下さい。	運用	47	4	51	0.0105
	指導医が設定されていません、カウンターサイン対象のオーダーが存在するので、指導医を設定してから再度行って下さい。	運用	27	15	42	0.0087
	当指示は未来のみ発行可能です	運用	20	10	30	0.0062
	外来注射は実施日が99日以上の日付はオーダーできません。	運用	18		18	0.0037
	抗菌剤使用届入力で閉じるを選択されました。	運用	6	8	14	0.0029
	当指示は当日のみ発行可能です	運用	9	2	11	0.0023
	時間内は外来時間外注射はオーダー発行出来ません。外来緊急注射に変更して下さい。	運用	4	2	6	0.0012
	指示の入院/外来が合っていないため、指示できません	システム	484		484	0.0999
	この伝票に麻薬は指示できません	システム	12	6	18	0.0037
該当オーダーは関連オーダー番号を登録する必要があります。ツールを起動し、再度オーダーを確定してください	システム	2		2	0.0004	
項目の並び順がちがいます	システム	1		1	0.0002	
計		2,053	2,790	4,843	1.0000	
ワーニング	同一薬効薬品がアレルギー薬剤登録されています。使用の際注意が必要です	エラー	1	39	40	0.2899
	造影剤副作用歴があるため、注意してください	エラー	4	31	35	0.2536
	この薬品はアレルギーのため、使用の際注意が必要です	エラー	1	2	3	0.0217
	この保険は、当オーダーの診療科には適用できません。	運用		60	60	0.4348
	総数		6	132	138	1.0000

表 8 注射オーダーにおけるチェック状況

この薬品はアレルギーのため、使用の際注意が必要です	13	0.007%
そのまま登録	8	
別の薬剤が使えない	4	
コンファクトF		
リマチル		
ワソラン(2回)		
キシロカイン→カルボカイン	1	
アレルギー薬か疑問	3	
パリエット(嘔気)		
ムコダイン		
ロキソニン		
マスターの不整合：ヨードアレルギーでチラージンS	1	
キャンセル	2	} 31%
薬剤の変更	2	

表9 処方・注射オーダーにおける登録アレルギー薬のチェックとその対応

同一薬効薬品アレルギー薬剤登録されています。	203	0.11%
そのまま	175	
キャンセル(その他の理由も含めて)	18	
その後に削除	8	
処方薬を修正して保存	2	

表10 処方オーダーにおける登録アレルギー薬と同一薬効の薬剤チェックとその対応

別添資料

地域医療連携システムの実態調査（予備調査）

渡邊 直、白鳥 義宗、石田 博、岡田美保子