

厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

総合研究報告書

医療安全に資する病院情報システムの機能を普及させるための施策に関する研究

研究代表者：松村泰志

大阪大学大学院医学系研究科医学専攻情報統合医学講座医療情報学 教授

研究要旨

医療安全に資する病院情報システムの機能を具体的に示し、こうした機能を持つシステムが開発され、病院で広く利用されるようにするための施策を示すことを目的とした。初年度は、画像レポートの見落とし問題について、令和元年度からは、薬剤に関わるインシデント・アクシデントの対策機能に取り組んだ。

画像レポート見落としについて、本研究で提示した対策と必要なシステム機能をまとめ、この内容が、令和元年12月11日事務連絡「画像診断報告書等の確認不足に対する医療安全対策の取組について」で公表された。令和2年度、この通知がシステムベンダーの開発にどのように影響したかを調査したところ、通知後、多くのベンダーでパッケージソフトとして開発が進められていることが分かった。また、この機能を搭載したシステムを導入して対策した病院では、未読率が減り、重要所見の見落とし対策業務が効率化したことが報告された。

薬剤投与に関わるインシデント・アクシデント71例を取り上げ、これを類型化して6つのグループ、22項目に体系化した。それぞれの項目に対して、全分担研究者で協議し、有効と思える機能をリストアップし、システムの機能種別に整理して9のカテゴリにまとめた。これを保健医療福祉情報システム工業会の代表者に見せて、開発の難易度を評価した。根本的なシステム変更を要する項目がある一方、マスタを工夫することで対応できる項目もあり、病院のガバナンスも対策として重要であることを示した。

これらの活動を経て、今後、医療安全に資する病院情報システムを普及させるための施策について、保健医療福祉情報システム工業会の代表者の意見を聴取した上で、分担研究者で協議した。病院の代表者、ベンダーの代表者、厚生労働省の担当者による協議会を制定することが必要であり、そこで、医療安全のために望ましい機能を取りまとめて公表し、システムを活用した対策の運用方法について広報する活動が望まれることを示した。

研究分担者

[医療安全担当]

中島和江（独立行政法人労働者健康安全機構・理事（大阪大学医学部・招聘教授））

北村温美（大阪大学医学部附属病院・中央クオリティマネジメント部・助教）

後 信（九州大学病院・医療安全管理部・教授）

中村京太（大阪大学医学部附属病院・中央クオリティマネジメント部・特任教授）

滝沢牧子（群馬大学医学部附属病院・医療の質・安全管理部・助教）

名越 究（島根大学医学部環境保健医学講座・教授）

[医療情報システム担当]

武田理宏（大阪大学医学部附属病院・医療情報部・准教授）

大原 信（筑波大学・医療情報マネジメント学・教授）

石田 博（山口大学・医療情報判断学・教授）

美代賢吾（国立国際医療研究センター・医療情報基盤センター・センター長）

松本武浩（長崎大学医歯薬学総合研究科・医療情報学・准教授）

岡本和也（京都大学医学部附属病院・医療情報企画部・准教授）

澤 智博（帝京大学・医療情報システム研究センター・教授）

池田和之（奈良県立医科大学附属病院・薬剤部・副部長）

宇都由美子（鹿児島大学大学院医歯学総合研究科・医療システム情報学・准教授）

[画像診断担当]

田中 壽（大阪大学医学部附属病院・放射線部・准教授）

玉本哲郎（奈良県立医科大学附属病院・医療情報部・病院教授）

[薬剤担当]

中山典幸（群馬大学医学部附属病院・医療の質・安全管理部／薬剤部・薬剤師）

西川満則（大阪大学医学部附属病院・薬剤部・薬剤主任）

研究協力者

井田正博（荏原病院・放射線科）

A. 研究目的

医療は益々高度化し、複雑化していく傾向にあるが、専門分化が進み、一人の患者の医療に多くの人に関わる体制になってきている。この分、ヒューマンエラーが発

生するリスクは増大している。特に、医療者間で必要とするコミュニケーションの頻度が増すにつれ、コミュニケーションエラーは、必然的に増えることになる。もはや、人間系の運用上の工夫だけで医療安全を図ることは難しくなっている。

一方、病院情報システムが普及し、現状では多くの病院で電子カルテシステムが導入されている。かつては、情報伝達に紙が使われていたが、紙の搬送には時間を要し、1対多の情報伝達には向かなかった。今日では、医療者が電子カルテの情報を共有し、相互に情報が伝達できるようになっており、紙の運用よりも遥かに高速に効率的に必要な情報伝達ができるようになった。また、情報を処理することが可能であり、問題があるオーダーや指示に対してアラートを出したり、検索してリスト表示したりすることが可能である。こうしたコンピュータの能力を生かし、工夫した機能を搭載することで、医療安全対策に貢献できる可能性がある。本研究では、病院情報システムに工夫した機能を搭載することにより、効果的に防止できる医療安全上の課題を特定し、その課題に対し対策するために、システムに求めるべき機能を提示することを目的とする。医療安全上の効果を上げるためには、対応するシステムの導入に加え、これを活用する運用体制の整備が必要となる。本研究では、この観点でも検討し、望ましい運用をまとめることまでを含める。

医療安全上の課題は多くあり、これらを包括的に取り組んでも、具体的な機能を示すことはできない。多種多様な課題から取り組むべき課題を選択し、個別に検討を加える方法をとることとした。平成30年度は、画像レポートの見落としによる問題が国会で取り上げられ、厚生労働大臣から、

有効な対策について研究して周知する旨の答弁がされたことを受け、まず、画像レポートの見落とし問題に取り組むこととした。1年で検討を終えたことから、次に取り組むべき課題を協議した。病院で報告されるインシデント・アクシデントの中で薬剤投与に関わるものの頻度が多いこと、薬剤の運用と病院情報システムとの関わりが多くあることから、工夫したシステムを導入することにより防止できる課題が多く見つかることが期待できる。そこで、令和元年度からは、薬剤投与に関わるインシデント・アクシデントに対する対策システムについて検討することとした。

本研究で検討して有効と思えるシステムの機能を提示しても、これについて病院情報システムの機能として開発され、導入して活用されなければ意味がない。そこで、本研究では、医療安全に資する病院情報システムの機能が多くの病院に導入され、適切に利用され医療安全に効果を発揮させるために、どのような施策が必要であるかを検討し、提示することも目的に加えた。画像見落とし問題では、とりまとめた内容に基づき、事務連絡まで行ったが、この経験を通じ、こうした課題に取り組む際のステークホルダーが分かってきたところで、改めて、包括的に、医療安全に資するシステムの開発を促進し、このような機能を持つシステムが広く病院に導入されるようにするにはどのような施策が望ましいかを検討した。

B. 研究方法

本研究班は、医療安全に熱心に取り組み、この課題に病院情報システムを積極的に活用しようとしている病院の担当者が分担研究者となっているので、各課題について、まず、それぞれの担当する病院での内容を報告し、これに基づき、分担研究者全

員が集い、議論してまとめていく方法で研究を進めた。

研究班は、平成元年度で5回、令和元年度で6回、令和2年度で7回開催した。平成元年度は、実際に集合して議論をする形式をとったが、令和元年度からは、コロナ感染の影響で集合することが難しくなったため、テレビ会議システムを利用して議論する方法をとった。

1. 画像レポート見落とし対策

画像レポート見落としは、大きな話題となっており、各病院で対策がとられて、盛んに議論がされていた。分担研究者が担当する病院でも、既に対策が取られていたことから、まず、各分担研究者が自分の病院の本件の対策について調査報告書にまとめ提出した。調査報告書は、「放射線科医による読影レポートが作成されている割合」、「採っている対策の内容」、「対策のための体制作りの調整」、「採っている対策の結果」、「採っている対策の欠点」、「採っている対策の運用上の問題点」、「これから計画している対策」、「個人的に良いと思われている対策内容」、「良いと思われている対策が実行できない要因」の観点でまとめた。

画像レポート見落としがどのような状況で発生するのかを確認し、各研究員が作成した調査報告書に基づき、それぞれの病院が採っている対策、計画している対策について提示し、その有効性、課題について分担研究者全員で議論した。

この議論から、対策には幾つかの方式があることが明らかになり、これを文書にまとめ、防止対策としてシステムに求める機能を仕様書の形にまとめた案を作成した。

対策のパターン、対策に必要なシステムの機能、整備すべき体制について、案をたたき台にして協議し、システム機能仕様項目の内容について吟味した。協議に際し、

研究員が担当する病院以外で、本問題に対して特徴的な対策を講じている事例の情報、海外での対策の情報も参考にした。

分担研究者と保健医療福祉情報システム工業会（JAHIS）、日本画像医療システム工業会（JIRA）の代表者が参加する会議を開き、本問題の対策としてシステムに求める機能について、本件が発生する原因から各仕様項目の詳細を説明し、開発の難易度の表現法等を検討し、各項目について評価した。

令和元年度は、本件について事務連絡を発出するための準備を行った。

令和2年度は、事務連絡発出後、病院情報システム開発ベンダーの対策機能の開発状況について、システム開発ベンダーに対してアンケート調査を実施した。公表した画像見落とし問題の100項目の対策機能について、事務連絡時点で実施されていた項目、令和2年度末までに実施された項目、2年度末現在開発中の項目を調査した。

令和2年度現在の本件の対応について、群馬大学医学部附属病院、大阪大学医学部附属病院、奈良県立医科大学附属病院から報告があった。群馬大学病院では、病院情報システムの更新があり、本研究班で提示した対策機能の多くを組み込んだシステムが導入されたので、その前後の未読率、対策の運用の比較が報告された。

2. 薬剤に関わるインシデント・アクシデントの対策機能

令和元年度から、薬剤に関わるインシデント・アクシデントの対策について検討を開始した。

まず、薬剤に関するインシデント・アクシデント事例を収集した。研究分担者のうち、医療安全を担当する研究者が、担当病院のインシデントレポートや全国の公表

事例を中心に調査した。

また、日本医療機能評価機構医療事故情報収集等事業の過去3年間の報告書で取り上げられた医療事故事例から類似事例の重複を排除し、主な39事例を抽出した。

収集した事例は71事例であった。これについて、共通する要素を持つ事例を集合させ、分類作業を行った。

また、病院情報システムを担当する研究者が、それぞれの担当する病院において、薬剤に関するシステムで医療安全に関わるものを取り上げる作業を行った。

これらを班会議で報告し、共通する要素を持つ事例を集合させ、分類した。

システムによるインシデント・アクシデント防止策として、問題がある可能性のあるアクションがされた場合にアラートを発する対策がとられることが多い。しかし、多くの警告がでると、利用者はアラート疲労をおこし、重要なアラートを読まずに消してしまうことになる。アラートを出す場合の基準を定め、病院としてどのような場合にアラートを出すのかをコントロールする考え方が必要と思われる。こうした考え方について、分担研究者で集まって議論してまとめた。

3. 医療安全に資する病院情報システムの機能を普及させるための施策の検討

本研究で目指していることは、病院情報システムに工夫した機能を組み入れることで、医療安全に貢献することを目指し、その具体的なシステム機能を示すことである。これにより実効性を上げるためには、こうした機能が病院情報システム開発ベンダーによって開発され、低価格で提供されるようにならなければならない。また、多くの医療機関が提供されたシステムの機能を利用して、インシデント・アクシデ

ントを効果的に防止することに繋がらなければならない。これを実現するために、日本でどのような組織体制で、どのように活動すべきかについて検討した。

C. 研究結果

1. 画像レポート見落とし対策

画像レポート見落とし問題について、画像診断医が予期せぬ重要所見を含むレポートにフラグを付け、そのレポートについて見落としの監査、その後の対応の確認を行う方針とする病院（大阪大学、群馬大学）と、予期せぬ重要所見を含むレポートにフラグを付けることはせず、全ての画像レポートを対象に、未読の監査を行う方針とする病院（筑波大学、山口大学、京都大学、横浜市立大学、九州大学、国立国際医療センター）に分かれた。重要所見にフラグを付ける運用は、画像診断医に心理的な負担をかけることになり、必ずしも受け入れられないとの意見があったが、重要所見を含むレポートにフラグが付くことで、第三者の監査で、対応の有無まで追跡できること、主治医も重要所見のレポートを読む場合に集中するので、内容の見逃しを防ぐ効果があることなど、メリットが大きいとの意見があった。また、追跡調査をしている群馬大学病院、大阪大学病院では、レポートを見たけれども適切な対応をとっていない事例があることの報告があった。また、海外での対策でも、重要所見を含むレポートにフラグを付ける運用が実施されており、見落とし防止に対策として重要であるとの結論となった。

レポート作成通知が重要であるが、それ以前の問題として、レポートが作成されたことに気づきやすいカルテ画面のデザイン、画像レポート一覧画面のデザインが重要であるとの意見があった。その上で、患

者が来院しない状況もあることから、カルテを開かなくても主治医に通知される仕組みが必要であることで意見が一致した。

レポート作成通知先は、オーダ医とすることが通常であるが、研修医が主治医の代わりにオーダした場合、主治医が交代する場合等では、適切な通知先とはならないことから、適切な通知先に制御できる仕組みが必要であるとの意見があり、賛同を得た。一方、カルテ画面を開いた場合の通知は、主治医でないユーザが開いた場合でも見えた方が安全であるとの意見で一致した。

未読レポートの監査をするに際し、既読にする方法について議論された。レポートを開くことで既読になる受動的既読と、レポートを読んだことを宣言して登録する能動的既読の2つの方式があるが、能動的既読方式が、レポートを読んだことについての宣言となるので、本対策としては望ましいことで意見が一致した。しかし、能動的既読の場合、実際にはレポートを読んでも、既読登録を忘れていたケース、後で再確認するために備忘的に敢えて既読にせずに置いておくケースが起り得ることから、受動的既読管理を併用して、本当に読んでいないレポートを同定することもあった方がよいとの意見があった。また、間違えて既読にした場合に戻す機能、既読としながらも、次回外来に説明を忘れないために、備忘的な目的で印を付ける機能があった方が望ましいとの意見があった。また、既読登録が許可される職員の範囲についても議論された。本来であれば、主治医に限定して既読とする権限を持たせるべきであるが、実際の医療では、指導医や、一時的に別の医師が代理を勤めるケースがあり、既読登録権限はオーダの診療科の医師に与えるべきとの意見が主流であった。しかし、研修医は対象から外すべ

きとの意見もあった。

電子カルテシステムに、画像ビューアが2種類存在している場合に、既読管理が極めて難しくなることが議論された。画像ビューアが2種類ある場合でも、既読未読ステータス管理テーブルは1つでなければ正しい既読管理ができない。これを解決するためには、システム間での通信が必要となることから、技術的にかなり難しいが、避けることができない課題であるとの認識で一致した。それ以外にも、通知先を変更する機能ではオーダとの連携が必要であり、レポートの表示機能を高機能にするためには、レポート作成機能と表示機能が細部のデータを通信できる必要がある。また、レポート一覧、画像一覧、経過記録などのレポートに対して、未読レポート、重要フラグ付きでレポートを目立たせるためには、アプリケーション間の通信が必要になる。

今回は、画像レポート見落としを課題として取り上げたが、病理レポートでも同様の問題があり、同問題が、1つの病院内で異なる方針で対策がされると混乱の原因になることから、システムの機能仕様項目を上げるに際し、病理レポートも含めて記載する方針とすることとした。

画像診断レポートの見落とし問題が課題であるが、画像診断レポートが作成されないケースがあり、その場合には、主治医が画像を見ることが必要となる。画像検査をオーダしておきながらレポートも画像も見ないケースは起こりにくいとは思われるが、主治医が交代し、前医がオーダしたことが引継がれなかった等の場合では起こり得ること、画像の閲覧ログが記録されることで、興味本位の閲覧を抑止する効果もあることから、この機能への期待も記載することとした。

JAHIS との意見交換では、病院情報システム開発ベンダーの立場からは、本問題に対してシステム改造の要望が各病院から寄せられており、研究班で、こうした要望をとりまとめて整理されることは、大きなメリットがあるとの意見であった。一方、多様な機能が項目として記載されているが、この全てをベンダー側が提供すべきものと捉えられると、ベンダー側は応じることができないので、解説書で、この仕様項目の意味と、必要とする項を選ぶべきものであることを強調して欲しいとの意見があった。

研究班にとって、画像見落とし防止対策システムの機能仕様項目が重要な成果となる。まず、画像レポート見落とし対策として、どのような方策があるのかの全体像を示した上で、システムを利用した運用を説明し、システムの位置づけを明確にする必要があることで意見が一致した。システムを導入するためには改造費がかかること、既存のシステムによっては、組み入れが難しい場合もあることを考慮する必要がある。ここで提示する項目は、電子カルテ開発ベンダーが、次のバージョンアップの際の開発項目に組み入れてもらうことを期待するものであることを確認した。病院情報システムは5～6年で更新されることから、パッケージに導入された時点から6年程度で全国に普及すると期待できる。

機能仕様項目は、関係するシステム単位で記載していることから、意図するところが理解しにくくなる。そこで、解説書を作成し、対策として必要な機能を示した上で、その機能が、仕様書のどの項目を指しているかを付記する形のものを作成することとした。また、本問題が起こる原因、基本的な対策、対策のバリエーションなど、本

研究班会議で議論してきたことを含めたものが良いとの意見で一致した。画像レポート見落とし防止対策システムについて、解説書を付けて機能仕様項目を公表することで、開発側が開発目標を定めやすくなること、ベンダーと医療機関との間で、本問題に対する機能についてのコミュニケーションが取りやすくなること、医療機関にとって、必要な機能を選別しやすくなることなどの効果が期待できる。

公表する資料として、「前文」、「画像診断レポート、病理診断レポートの見落とし防止対策システムの機能の解説」（資料1）、「レポート見落とし事例集」（資料2）、「画像診断レポート、病理診断レポートの見落とし防止対策システムの機能仕様項目」（資料3）を作成した。

令和元年12月11日に事務連絡として「画像診断報告書等の確認不足に対する医療安全対策の取組について」が発出され、これらが資料として引用された。

令和2年度は、この通知がどのように影響を与えたかを調査した。「画像診断レポート、病理診断レポートの見落とし防止対策システムの機能仕様項目」100項目について、事務連絡発表時点で既に開発されていた項目、令和2年度末までに開発された項目、現在、開発中の項目を調査した。11ベンダーから回答を得た。そのサマ리를資料4に示す。

対策機能を含むシステム、含まないシステムの差は大きかった。おそらく研究班の報告書を読んで、できるだけ早期に導入しようと努力しているベンダー、無関心のベンダーがある様子が伺えた。しかし、全体的には、事務連絡時点（令和元年12月）、現時点（令和3年3月）、近い将来の時点で、開発される項目数は確実に増加する傾向が認められ、事務連絡による公表が、シス

テム開発ベンダーに大きな影響を及ぼしたことが確認できた。

群馬大学病院では、2019年12月に対策機能を含むシステムの導入があった。このシステムは、ここで提示した画像レポート見落とし対策機能を多く盛り込んでいた。これを導入し、本研究班で検討した適切な設定を行って運用した。導入前は受動的既読管理であったが、運用を強化しても未読率は3.4～4.5%であったが、対策機能を含むシステムを導入後は能動的既読記録としたが、未読率は1.5%に低下した。能動的既読記録は、実際には既読でもボタンを押し忘れて未読となることがあり、そのために未読率は高くなるが、新システムの通知機能により、未読率の低減に成功したものである。群馬大学病院では重要フラグを付与し第三者により追跡する運用をとっているが、重要フラグの付いたレポートの7%に対応の忘れがあり、その26%は既読レポートであった。システム導入により、この対策が効率化されたことが示された。

大阪大学病院では、重要所見があるレポートに画像診断医がフラグを立て、これを診療情報管理士が、主治医が適切に対応しているかの監査を行い、適切な対応が確認できない場合に主治医に連絡する運用を2019年1月以降開始した。約2年3カ月間で「予期せぬ重要所見」通知は804件あり、うち57件（7%）に対応の確認ができなかった。このうち37件（65%）は監査時点で「予期せぬ重要所見」通知は消去済であった。これらの事例の中には、確認の連絡をしなかった場合には未対応のままであった可能性のある事例があった。

本運用は、重要所見を含むレポートの基準が明確にしにくいこと、画像診断医によるフラグの付け忘れがあった場合に診療情報管理士による確認ができないことの

問題がある。また、病院によっては、重要所見を含むレポートにフラグを付ける操作に協力が得られない病院もある。そこで、人工知能応用で、重要所見を含むレポートを検索するシステムの開発に取り組み、一定の成果が得られたとの報告があった。

奈良県立医科大学では、既読管理システムが導入されたが、放射線レポートが作成された際に依頼科所属の医師全員に通知が送られ、依頼科所属の医師が既読とした際は依頼科の通知が、依頼医師が既読とした際は依頼医師の通知のみが消えるように設定して運用した。未読レポートを読むように組織的な働きかけはされていなかった。その結果、画像レポートの未読率は29.2%と高率であったとの報告であり、システムを単に導入しただけでは有効な対策とはならないことが確認された。

2. 薬剤投与に関わるインシデント・アクシデントの対策機能

薬剤投与に関わるインシデント・アクシデントの対策に有効なシステムの機能を検討した。

薬剤投与に関わるインシデント・アクシデント 71 事例を取り上げ、これらに共通する因子にラベルを付けて、同じラベルが付く事例をまとめた。

以下の7グループ 22 のラベルを設定した。

1：投与量の間違い

- 10：投与量計算間違い
- 11：小児における投与量間違い
- 12：誤体重入力による投与量間違い
- 13：1日量と1回量の間違い
- 14：期間内の過量投与
- 15：外用薬処方量の間違い

2：投与法の間違い

- 20：計画と異なる投与

- 21：非連日投与薬の連日投与
- 22：検査薬の処方による誤投与
- 23：インスリン投与の間違い
- 24：検査に伴う休薬指示忘れ

3：禁忌薬の投与

- 30：患者状態に対する禁忌薬投与
- 31：併用禁忌薬投与
- 32：食物アレルギーとの交叉薬投与
- 33：粉砕禁忌薬の粉砕
- 34：HBV再活性化リスク確認もれ
- 35：同一成分不認識による禁忌薬投与
- 36：末梢投与禁止薬の抹消からの投与
- 37：アラート無視での禁忌薬投与

40：オーダ時患者間違い

50：薬選択間違い

60：使用期限切れ薬剤の保管

このラベルの順番で並べ替えた収集した全事例の内容を資料5に示す。

病院情報システムで薬剤の誤投与を防止する機能について、各病院から83の機能が報告された。類似するシステム機能にラベルを付けて、同じラベルの機能をまとめた。ラベルは以下の21にまとめた。

- 1：投与量間違い対策機能
- 2：投与日数オーバの警告
- 3：日数・用法注意コメント機能
- 4：薬剤誤選択対策機能
- 5：用法選択間違い防止機能
- 6：医師指示システム
- 7：レジメンシステム
- 8：投与計画確認機能
- 9：処方忘れ防止機能
- 10：インスリン投与支援機能
- 11：禁忌・アレルギー薬処方防止機能
- 12：併用薬禁忌警告
- 13：適用確認機能
- 14：処方前検査忘れ防止機能
- 15：ハイリスク薬の警告機能
- 16：患者間違い防止機能

- 17：持参薬管理機能
- 18：薬の取り揃え支援機能
- 19：生物由来製品ロット番号の管理機能
- 20：調剤支援機能
- 21：薬のトレース機能

このラベルの順番に並び替えた収集したシステム機能の内容を資料6に示す。

こうした機能が既に活用されていることを念頭に、薬剤投与に関わるインシデント・アクシデント事例の6グループ22項目のそれぞれについて、どのようなシステム機能があると防止に有効かを検討した。

ここで検討したシステムを、システムの機能を軸に整理し、以下の9カテゴリにまとめた。その結果を資料7に示す。要約すると以下の通りであった。

抗がん剤の処方や、一部の薬では、毎日同量を服用するのではなく、週に数回、月に数回、休薬期間を置いて投与など、ある一定期間の中で薬の投与が計画される。一方、処方箋は、基本的には毎日同じように服用することが前提としているので、変則的な服用を明確に表現されず、コメント欄を使って記載する等が行われているのが現状である。そもそもインシデント・アクシデントが起りやすい土壌があり、構造化データとして投与計画を持っていないので、システムらしい防止策が打てない。これを解決するためには、現在のオーダエントリーシステムの枠を超えて、投与計画の記録システムを開発する必要があるとの結論となった。計画から処方箋は、詳細データ構造から単純データ構造への変換であるので可能であるはずで、オーダ時には、オーダの形に編集して処方医に見せ、承認登録する流れが良いと考えた。

オーダ時に単位を間違えて登録したとする事例があった。単位の選択間違いがあった場合は、使いきれない単位でオーダし

た場合でも、良く使われる単位に換算して量を併記することで、単位の選択間違いに気付きやすくなる。また、1日量と1回量をオーダする方と指示を受ける側で異なる理解をしてしまうケースがある。製剤量と原薬量も同様である。こうした場合に、併記することで、自分の間違いに気付きやすくなる。

薬の選択間違いの事例があるが、抗がん剤のオーダではひと手間を加えてオーダするとか、適応病名があるかをチェックするなどの方法がある。これについては、現状で既に導入しているところがある。

オーダや指示に間違いがある場合は、医師が入力時にアラートを表示する方法が良く取られる。しかし、後述するアラート疲労の問題があり、あまり有効に機能していない。本当に重要なアラートと軽微な内容が同じデザインで同じように出すと、重要なアラートが無視されやすくなる。アラートはダイアログボックスで表示される形式が多いが、むしろ、薬剤名標記に記号を付けて注意を促すなどの方法の方が適切な場合もある。また、禁忌のように、ある病態のある人には投与してはいけない場合に、アラートを出す仕組みはかなり巧みなものである。また、禁忌の場合等では、製剤に対してではなく、成分に対してアラートを出す仕組みが必要であり、持参薬に対してもアラートの対象とすべきである。これらを可能とするためには、薬剤マスタが充実している必要がある。現状では、マスタは各病院で作業しているが、持参薬を含めるともはや無理がある。むしろ、企業が時間をかけて作成されたものを、購入した方が良いと思われる。

外来患者では、複雑な投与計画があった場合に、これを調剤薬局、前医とで共有できないと、正しく服用を指導することがで

きない。投与計画を別に紙に印字して渡すか、将来的には PHR が利用されるようになれば、この問題が解決できる可能性がある。

その他、身長・体重の測定装置からの直接的な取り込みや、インスリン投与の指示システムの導入などが期待されている。

薬だけの問題ではないが、オーダー時に患者間違いを起こすことがあり、多くが2人の患者画面を同時に開いている時に起こり、同時に二つの画面が開かないか、一方が参照モードになるなどの機能が期待された。

3. アラートの制御について

医師のオーダー間違いを防ぐためにシステムによりアラートを発することになるが、アラートを発しても、アラート疲労の問題を解決しなければ、アラートが無視され、効力を発揮しない。この問題を解決するためには、アラート発生に対し病院全体でガバナンスする考え方を導入する必要がある。医療従事者は、医療機関間を異動することが多く、ある医療機関では表示されていたアラートが、別の医療機関では表示されないことになると、ミスを誘導してしまう危険性もあり、日本全体で統一的な制御をするのが望ましい。

アラートガバナンスでは、以下の点を検討し、アラートを発するよう設定するか否かを決定することとする。

① アラートの対象事象

薬の重複チェック、併用禁、アレルギーの既往など、様々なアラートがある。これを系統立てて把握する。

② アラートを無視した場合に起こる問題の重大性と頻度

アラートを発するか否かの検討は、そのアラートを無視して実施した場合に起こる事象の重大さが最も大きな考慮すべき因子となる。同時に、その事象が起こる確率も考慮すべき因子に含める。

③ アラートの適格性、正確性（感度、陽性予測値）

アラートの適格性が低いとそのアラートは無視されやすくなる。アラートを発する事象の内、真に問題になるケースの割合（陽性予測値）が高いことが望ましく、逆に、低い場合はアラート疲労を起こすので、アラートを発生させない方が良いと考えるべきである。一方で、アラートの運用に慣れてくると、出るべきアラートが出ないことに対してもリスクがある。真に問題になるケースの内、アラート対象とできる事象が低い場合に、アラートを設定すべきかが悩ましい。

④ アラート表示の対象者

一般の医師には有用なアラートも、そのアラートの対象疾患を診る医師にとっては不要となるものがあり、対象者によって表示を制御ができるのが望ましい。

⑤ アラートの表示方法と消し方の制御

薬の名称の前に注意を向ける印がついているような示し方、ダイアログボックスが開き、閉じるアクションを要求する表示方式、閉じる前に理由を記載しないと閉じることができない方式、更には、エラーとなって突破できない方式まで考えられる。また、ダイアログボックスのデザインも、赤、黄、緑と色を使い分けることで印象が異なる。統一的な基準で、アラートの表示方式を使い分けられることができると良い。

また、アラートを突破して登録されたオーダーに対し、薬剤部で監査する際に、どのアラートを突破したのか、医師が登

録した突破の理由が閲覧できる仕組みが望ましい。

⑥ アラートの有効性の評価

表示されたアラートのどれぐらいの割合で突破されているのかを管理者に示すことができると、アラートの制御を検討しやすくなる。

4. 医療安全に資するシステムの開発を促し、病院に普及させるための施策

医療安全に寄与する機能は、これまで病院の医療安全管理者と情報システム担当者、当該病院にシステムを納入しているベンダーによって個別に開発が進められてきた。しかし、個別の検討で、日本で異なるシステムが出来上がっている現状では、開発コストがかかる上に、医療機関を異動する頻度の多い医療職にとって、勤める医療機関ごとに安全対策機能が異なることとなり、このことがリスクを増大させる危険性がある。日本で、できるだけ統一的な動き方をすることで、こうした問題を解決できる可能性がある。本問題への解決には、医療機関・アカデミアの代表、医療情報システム開発ベンダーの代表、厚生労働省の担当者が集まる協議体を組織し、そこに意見を集約し、協議し整理した見解を発信する体制作りが必要と考える。

本研究班と保健医療福祉情報システム工業会との間で行われた意見交換では、医療安全に資する機能に関する仕様書やガイドラインが公開されることは有用と評価され、このような取組が継続されることが必要であるとの意見であった。しかし、多くのベンダーがそれに従うためには厚生労働省の関与など、ある程度高いレベルでの施策の誘導が必要であるという指摘であった。

また病院においては、医療情報部と医療

安全管理部の密接な連携はもちろんのこと、理解のある管理者の下で、病院全体がその実施に積極的に取り組む環境が整う必要があると考える。

D. 考察

医療におけるインシデント・アクシデントのうち、医療者の思い違い、医療者間のコミュニケーションエラーに起因する事象は、コンピュータシステムが関わっているので、システムに何等かの機能を持たせることで防止できる可能性がある。

画像見落とし問題は、画像検査を依頼した医師が、検査後直ぐに画像を見て判断するが、後から作成されたレポートを見ずに診療を終わらせてしまい、このレポートにがんを疑う所見の記載があったとする事例が代表例である。これを防止するためには、画像レポートが作成された際に、オーダ医に通知をすることが有効となるが、その手段としては、電話での連絡や、院内便で手紙を送ることは、負担が大きすぎる。システムで、レポートの完成時に自動的に通知する仕組みが望まれる。システムで自動通知を出すことは可能であるが、誰に対して通知を出すのが適切かを考える必要がある。オーダ医に通知するのであれば比較的簡単であるが、オーダ医が研修医で、救急外来を担当したものの、外来主治医はスタッフの医師である場合、その医師に対して通知を出すべきとなる。しかし、そのことをシステムが知らないで、オーダ医に通知が届き、その通知を、スタッフの医師に転送することで、レポートを読むべき医師に通知を届けることができる。この通知を転送する機能は簡単ではないので、開発にかなりのコストがかかることになる。このように、システムを活用することで、電話、手紙の運用では不可能であったこと

が可能になってくるものの、それなりに配慮された機能のシステムとしなければ、実際にはインシデント・アクシデントを防止できない。

システムは、利用者に気づきを与えることはできるが、通知が届いても、それを無視することもある。例えば、画像レポートの作成通知を、オーダ医の診療科の医師全員に対して出した場合、多くの医師にとっては、自分が見なくて良い通知が届くこととなり、通知を無視する習慣がついてしまう。その結果、本当は自分が対応しなければならない通知が届いても、これも見落とすことになる。システムでは、1対多の通知が容易に可能であるので、対象者が特定できない場合に、その対象者を含む集団に対して通知を出せば良いとの安易な考え方がされることがある。しかし、その結果、どの通知も実際には見られないことになるので、こうした安易な対応はしてはならない。

同様に、様々なことでアラートが出されるが、利用者にとってはアラートに慣れてアラート疲労となって、アラートの意味が無くなりがちである。安易にアラート出すことは慎むべきであり、アラートにガバナンスの考え方を取り入れる必要がある。即ち、院内の統一的なポリシーを定めて、その基準でアラートを出す出さないを決める体制整備が必要である。

現実には、未読レポートがあるとの通知を出しても、その通知が無視されることがあるので、第三者による監査が必要である。システムから警告を受けても、心理的な影響は与えないが、指導的立場の人から警告を受けると圧迫感を感じる。このように、警告を無視し続けると、最後は指導的立場の人から指導を受けることになる構図があって初めて、最初のシステムによる警告

にも従った方が良いとの心理になってくる。つまり、システムは道具であって、システムを入れさえすれば、医療安全が保てるようになることはない。不適切な行動をする職員に対して指導的立場の人が指導をして正すことが医療安全を保つために必要な基本的構図であって、システムは、指導すべき職員を効率良く見つけ出す役割を担っていると考えるべきである。

システムが精度良く警告を出すことができ、その警告を無視することで、システムを利用できなくすることは技術的には可能である。システムが使えなければ医療の仕事はできないので、かなり強い強制力が働くことになる。この方法であれば、指導的立場の人を煩わせる必要が無くなる。しかし、システムの警告の精度が悪いと極めて理不尽な対応になってしまう。仮に、警告の精度が極めて高い場合であっても、システムが職員に対して強い力を持つ構図は、望ましいものではないと感じる。

システムを道具として活用する場合には、活用する側の組織体制の整備が重要である。特に、第三者監査をする場合は、誰がどのタイミングで、どれぐらいの頻度で実施するのか、監査の結果をどこに報告するのか等を定めなければならない。このことは、医療安全体制整備のこととなるが、システムを利用する場合であっても、こうした体制整備が必要であることには変わりがない。

これまで、病院でインシデント・アクシデントが発生した場合、これを防止するための対策が練られ、システムに何等かの機能を追加して防止する案が提示されることがある。その実行の可能性が、システムベンダーに問い合わせされ、可能であれば実施していく流れで、医療安全に資するシステムの機能が出来上がってきていた。こ

の流れの場合、既存のシステムの改造として対応していることとなり、費用が高くつくこと、システムに改造が組み込まれると、システム更新時には、この改造分を組み入れる必要があるため、システム更新における手間も増えることになり、コスト高のシステムになってしまう。また、こうしたシステム改造を発注できる病院は、大規模病院に限定され、一般的な病院は放置されてしまいがちとなる。個々の病院で起こる問題は、全国的な視点で見ると共通していることが多いが、ベンダー側では、各病院で発生している改造要求が共通した問題解決のものと理解することは難しく、個別対応となり、類似したシステム機能が多種類作られることになる。全体的に見ると、非効率な投資をしていることになる。

本研究班では、医療安全の問題に詳しい専門家、病院情報システムに詳しい専門家、更に、個々の問題に普段から対応している専門家が集い、協議する体制をとった。まず、インシデント・アクシデントを起こしている要因の整理、あり得る対策のリストアップ、更に、対策の体系化を進め、システム開発ベンダーとも協議し、各機能に必要性和開発の難易度から、急いで開発してもらいたい項目か、将来あれば良い項目かを区別して示すことをした。これを、厚生労働省からの事務連絡として通知することで、日本の標準的な見解であるとの位置づけが示されたこととなった。これまで、病院情報システムに求める機能について、こうした整理がされ、系統的に示されたことは無かった。期待したことは、各病院情報システムベンダーが、提供しているパッケージソフトに、ここで提示した機能が組み込まれるようになることである。パッケージソフトに組み入れられると、システム更新をする際、自動的にこの機能が付いて

くることになる。通常は、システム更新毎に価格が高くなっていくことはなく、病院側にとっては、特別な予算を獲得しなくても導入できる。病院情報システムは5~6年で更新されていくのが通常であり、もし、現時点で全てのパッケージソフトに組み込まれていると、6年後には、病院情報システムを導入する全ての病院に行き渡ることになる。時間がかかるように見えるが、着実に広まることになり、対策を広める上では効果的である。

ベンダーとの意見交換を行ったところ、ベンダーにとっても、権威ある形で必要とするシステム機能が明示されることで、安心して開発に取り組むことができ、また、病院側に対しても説明がしやすいので良いとのことであった。ベンダーにとっては、多種類の類似の改造をするためにSE工数を取られることがなくなる。ベンダーのSE工数には限界があるので、これをシステムの発展に効果的に投入していくことは重要である。

令和2年度末の時点で、令和元年12月の通知の内容に対して、各ベンダーがどのように対応しているかを調査したところ、多くのベンダーで、この機能を組み込むよう開発を進めている様子が分かった。現時点では、ベンダー毎に対応する姿勢に差があるが、病院側が対策機能を求めるようになり、対策機能を持つシステムが選ばれるようになれば、対応が遅れているベンダーも急ぎ対応することになることが予想される。

一方、システムの機能は、利用する側がその意味が分かっていると、何ら効力を発揮しない。厚生労働省の事務連絡で通知されたことは、大きな広報であったと考えるが、現場に浸透させるためには、学会やセミナーなどで繰り返し広報することが

有効と思われる。また、今後、画像レポート見落としがあり、患者の予後に関わる問題が生じた場合には、その病院で、ここで示した機能を持つシステムが導入されていたか、これを活用していたかが問われることになると思われる。こうしたことを繰り返すことで、広く浸透していくものと思われる。

画像見落とし問題に対しては、研究班としてやるべきことはやり尽くした感はあるが、薬剤投与に関わるインシデント・アクシデントの対策機能については、まだ、途中の段階で終わったと考える。画像見落とし問題は、事象自身は比較的分かりやすいものであるのに対し、薬剤投与に関するインシデント・アクシデントは、まず、その種類を整理することから始める必要があった。一見極めて多彩な内容に見えたが、整理してみると、薬剤投与量の間違い、薬剤投与法の間違い、禁忌薬の投与、患者間違い、薬の選択間違いとして整理できることが分かった。投与量の間違いは、患者への適切な投与量の範囲をシステムが事前に把握し、医師がその範囲外の量をオーダーしようとした時にアラートを発することが基本となる。現状でも、そうした機能があるが、小児の場合など、患者毎にその範囲が異なる場合で、その設定がされないケースがあることが問題となった。アクシデントとなるのは桁違いの量が投与されたことで起こる。従って、どのようなケースでも、範囲が設定され、過剰投与に対してアラートを出すことがポイントとなる。システムの機能で対応するのか、膨大なマスタ設定で対応するのかは、この問題に対応した病院での体験を踏まえて決めていくべきである。

一方、投与法の間違いは、今日の複雑な投与法の薬が登場したことに起因してい

る。従来の薬は、毎日同量の薬を服用していたが、最近登場してきた薬では、週に数回、月に1回などのものがあり、また、抗がん剤では、休薬期間を置いて投与するものもある。処方箋は、従来の薬に対応するよう設計されており、これをベースとして作成されたオーダエントリシステムも同様である。この問題を解決するためには、オーダエントリシステムの基本構造のところから変えていく必要があり、かなり難しい課題である。これに対しては、投与計画の概念を持ったシステムを導入し、投与計画システムから各時点でのオーダを出す流れで処理をするシステムとするのが良いと考えた。しかし、こうした考え方のシステムが有効に働くのかは、先進的な病院でまず確認し、評価する必要がある。良い評価であった場合には、その普及活動を検討していくべきである。

禁忌薬の投与については、様々な種類があり、一律に対応できるものではない。禁忌薬を登録する機能があり、同じ薬をオーダーしようとするアラートが出る仕組みは、多くのシステムで導入済みである。しかし、後発品の場合、成分が同じ内服薬と注射薬の違いの場合などで、このチェックがかからなかった事例の報告がある。この問題は、禁忌チェックで利用するマスタが薬剤の製品に対するコードではなく、その薬剤の成分に対するコードで管理されることで解決するが、日本で成分についての標準コードが定められていない問題がある。但し、この件を含め、持参薬でもチェックをしようすると、もはや、病院でマスタを作成することに無理がある。薬剤マスタは、良く整備されたものを企業から購入する流れが現実的な解決策と思われるが、現状では高価であり、一般病院では購入しづらい点が課題である。

薬剤の選択間違いについては、操作上のミスよりも、医師の思い込みによるものが挙げられていた。この問題に対しては抜本的な解決策はないものの、画面上の表示を工夫したり、抗がん剤の検索に工夫をしたりするなど、各病院で小さな工夫で、気付きを与えようとしていた。これについてもシステムの機能の問題ではないが、病院で方針を決定して対応するガバナンスが求められる事項である。

以上のように、薬剤投与に関わるインシデント・アクシデントに対するシステム機能については、一律に対応を検討するのではなく、大きなシステム改造が必要なもの、緻密なマスタの提供が必要なもの、病院でポリシーを定め、徹底させるべきものに分かれる。これらそれぞれについて、対策を広めるために、どのような方法が有効かを改めて検討する機会を設ける必要がある。

医療安全に資する病院情報システムの機能については、今回の研究で網羅できた分けではない。かなり勢力的に取り組んだつもりであったが、3年でカバーできるものではなかった。今後、当研究班でやったことを継続させる必要があるものと思われる。国土交通省が主導して実施している先進安全自動車（ASV：Advanced Safety Vehicle）の取り組みは、参考にすべき事例である。時代に応じてテーマを定め、ヒューマンエラー防止に有効なシステムの機能が何かを、全国的に話し合わせ、日本全体で統一的な方向性を決めていくことが、日本全体で見た場合に、効率的で効果的な対応ができ、また、迅速に成果を広めることができる。病院の代表者、システムベンダーの代表者、厚生労働省の担当で協議会を組織することが良いと思われる。ここで、班会議で行ったような議論をし、その結論を公表していくことで、日本全体の方

向性が定まり、より効果的に、この課題を推進できると考える。我々の研究班は、そのモデルとなる組織を形成し、試行をしたと言える。

画像レポート見落としについて、今後、提示した機能を搭載したシステムが、広く病院に供給されていく見通しが立った。こうした機能をどのように活用して有効な対策としていくかを病院に対して広報する活動を、医療の質・安全学会等を通じて実施していく予定である。これにより、近い将来、多くの病院で本問題に対策ができている状況になると期待する。薬剤に関わるインシデント・アクシデントに対して有効なシステム機能の9カテゴリーの内、システム開発が必要なカテゴリーに対しては、先進的な病院で開発してその有効性を評価し、有効である場合に、これを標準的な機能となるよう普及させるための対策を検討する。既に開発されている機能については、その必要性が理解され、広く病院で採用されるよう、医療の質・安全学会等を通じて広報する。マスタの整備で対応できるものについては、本研究の成果に基づき、薬剤マスタの在り方を、医療情報学会等で引き続き検討し、整備されたマスタの普及に努めたい。

E. 結論

医療安全に資する病院情報システムの機能を具体的に示し、こうした機能を持つシステムが開発され、病院で広く利用されるようにするための施策を示すことを目的とした。初年度は、画像レポートの見落とし問題について、令和元年度からは、薬剤に関わるインシデント・アクシデントの対策機能に取り組んだ。

画像レポート見落としについて、本研究で提示した対策と必要なシステム機能を

まとめ、この内容が、令和元年 12 月 11 日事務連絡「画像診断報告書等の確認不足に対する医療安全対策の取組について」で公表された。令和 2 年度、この通知がシステムベンダーの開発にどのように影響したかを調査したところ、通知後、多くのベンダーでパッケージソフトとして開発が進められていることが分かった。また、この機能を搭載したシステムを導入して対策した病院では、未読率が減り、重要所見の見落とし対策業務が効率化したことが報告された。

薬剤投与に関わるインシデント・アクシデント 71 例を取り上げ、これを類型化して 6 つのグループ、22 項目に体系化した。それぞれの項目に対して、全分担研究者で協議し、有効と思える機能をリストアップし、システムの機能種別に整理して 9 のカテゴリにまとめた。これを保健医療福祉情報システム工業会の代表者に見せて、開発の難易度を評価した。根本的なシステム変更を要する項目がある一方、マスタを工夫することで対応できる項目もあり、病院のガバナンスも対策として重要であることを示した。

これらの活動を経て、今後、医療安全に資する病院情報システムを普及させるための施策について、保健医療福祉情報システム工業会の代表者の意見を聴取した上で、分担研究者で協議した。病院の代表者、ベンダーの代表者、厚生労働省の担当者による協議会を制定することが必要であり、そこで、医療安全のために望ましい機能を取りまとめて公表し、システムを活用した対策の運用方法について広報する活動が望まれることを示した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. Kento Sugimoto, Shoya Wada, Asuka Yamahata, Syozo Konishi, Toshihiro Takeda, Shiro Manabe and Yasushi Matsumura, End-to-end Approach for Structuring Radiology Reports. *Stud Health Technol Inform.* 2020 Jun 16;270:203-207.
2. Sugimoto K, Takeda T, Oh JH, Wada S, Konishi S, Yamahata A, Manabe S, Tomiyama N, Matsunaga T, Nakanishi K, Matsumura Y. Extracting clinical terms from radiology reports with deep learning. *J Biomed Inform.* 2021 Apr; 116: 103729. doi: 10.1016/j.jbi.2021.103729.
3. 松村泰志, 武田理宏, 真鍋史朗, 小西正三, 宮内恒, 坂田健太郎, 杉下滉紀, 東博暢, 五味健太郎, 片岡宏輔, 高石友博, 高木かなえ, 山内 玲. 医療情報銀行を中心とする Personal Health Record のアーキテクチャとその試行、医療情報学,2021,41(1);17-28
4. 藤井歩美、武田理宏、村田泰三、橋本麻紀子、向井頼貴、真鍋史朗、松村泰志. 画像診断レポートの見落とし防止に向けた対策と有効性の検証、医療情報 39(Suppl.),2019 572-574、
5. Suenaga R, Suka M, Hirao T, Hidaka I, Sakaida I, Ishida. H, Cost-effectiveness of a “treat-all” strategy using Direct-Acting Antivirals (DAAs) for Japanese patients with chronic hepatitis C genotype 1 at different fibrosis stages. *PLoS ONE*, 16(4)e0248748,2021
6. 北隆館, 石田 博. 電子カルテ情報によ

- る NCD 症例登録支援, Precision Medicine, 2020, 3(9)14-17
7. 入野了士, 木村映善, 石田 博, 栗原幸男. 健診データの利活用および外部提供に関する健診機関の方針と課題, 医療情報学, 2020,40(2)97-105
 8. 石田 博. 臨床データベース・ビッグデータを活用した臨床研究- 期待と課題- 第 40 回医療情報学連合大会論文集,2020, 40(Suppl)155-157
 9. 澤 智博. 病医院で医療のデジタル化を推進するための要点——トランスフォーメーション視点で考える 医療経営白書 2020 年度版 32-40.
 10. 澤 智博. 最新医療情報システムの現況と展望～デジタルトランスフォーメーションを通じて考える 医療機器システム白書 2021
 11. 澤 智博. 医療における AI 活用と今後の動向、眼科グラフィック、2020、9(5)521-527.
 12. 美代賢吾. 最新 IT によるリスク管理の実効力検証 情報システム上の安全確保の考え方 医療リスク低減に向けての現在の医療情報システムの限界と乗り越えるべきポイント、月刊新医療、2020、47(2)24-27
 13. Komaki S, Muranaga F, Uto Y, Iwaanakuchi T, Kumamoto I. Supporting the Early Detection of Disease Onset and Change Using Document Vector Analysis of Nursing Observation Records, Eval Health Prof, 2021 May 3;1632787211014270
 14. 竹元明子、倉元景子、福永有記、道園久美子、岩穴口孝、宇都由美子. 入院患者に適切な食事を提供するために入院面談を管理栄養士が行うことの検討、日本医療マネジメント学会雑誌、2021、21(4);241-246
 15. Tsushima Y, Hirasawa H, Wakabayashi Y, Taketomi-Takahashi A, Sutou T, Tanaka K, Takizawa M, Komatsu Y. Possible solution for the problem of unread image interpretation reports: the "Gunma University Star Search".Jpn J Radiol. 2020 Jul;38(7):643-648
 16. 滝沢牧子. 偶発病変への対応遅延事例における対策としての IT の可能性 医療安全の立場から、新医療 .2020 47(3):78-81
 17. 武田 理宏、島井 良重、山本 陵平、清水 政彦、真鍋 史朗、三嶋 正芳、瀧原 圭子、松村 泰志. 自身の健康状態を短時間で把握することを目的とした健康診断 Personal Health Record サービスの構築とその利用結果、医療情報学 40 (Suppl) 2020、425-430
 18. Kento Sugimoto, Shoya Wada, Asuka Yamahata, Syozo Konishi, Toshihiro Takeda, Shiro Manabe and Yasushi Matsumura. End-to-end Approach for Structuring Radiology Reports. Stud Health Technol Inform. 2020 Jun 16;270:203-207.
 19. 藤井歩美、武田理宏、村田泰三、橋本麻紀子、向井頼貴、真鍋史朗、松村泰志. 画像診断レポートの見落とし防止に向けた対策と有効性の検証、医療情報 39(Suppl.),2019 572-574、
 20. 杉本賢人、和田聖哉、山畑飛鳥、小西正三、武田理宏、真鍋史朗、松村泰志. 機械学習を用いた画像診断レポートからの情報抽出、医療情報 39(Suppl.),2019 397-401
 21. 松村泰志、美代賢吾、渡辺顕一郎、滝沢牧子、田中 壽、大原 信、武田理宏、

- 井上貴宏. 画像レポート見落とし問題の対策と求められるシステム機能、2019年11月 医療情報 39(5)、231-238
22. 松村 泰志, 石田 博, 武田 理宏, 木村 映善, 横井 英人. 構造化データ登録を誘導するための仕掛けとデータ再利用、第39回医療情報学連合大会論文集 39 (Suppl) 129-30、2019年11月、日本医療情報学会
23. 澤 智博、A I の進展は医療安全の向上にいかなる可能性を持つか、新医療、47(2)18-21、2020.02
24. Nakata Y, Watanabe Y, Narimatsu H, Yoshimura T, Otake H, Sawa T. Japanese surgical resource utilization in 2016. *Int J Health Care Qual Assur* 32(6) 1013-1021 2019.07
25. 澤 智博. 麻酔科におけるビッグデータ、麻酔、32(6)1013-1021、2019.09
26. 澤 智博. 医療現場におけるビッグデータ活用のための基盤整備の在り方、病院、78(3)177-181、2019.05
27. Ushiro S, Suzuki H, Ueda S. Japan Obstetric Compensation System for Cerebral Palsy: Strategic system of data aggregation, investigation, amelioration and no-fault compensation. *J Obstet Gynaecol Res.* 2019 Mar;45(3):493-513.
28. 後信. 周産期と医療安全「医療安全をいかに確保するか」、周産期医学 49(5) (5月号) : 647-652、2019
29. 後信. 医療安全の立場から考える病院 - 患者関係、病院、Vol.78 No.11, 201
30. 美代賢吾. 医療リスク低減に向けての現在の医療情報システムの限界と乗り越えるべきポイント. 月刊新医療、47-2、24-27. 2020年2月1日、エム・イ
- 一振興協会、
31. 宇都 由美子、岩穴口 孝. 病院機能評価 (一般病院 3<3rdG:Ver.2.0>) の受審に向けてのシステム対応とその評価、第20回日本医療情報学会看護学術大会論文集、p 141-143、2019.
32. 川崎博史、札元和江、山本むつみ、吉田拓真、宇都由美子. SOFA スコアと DPC を活用した集中治療室至適入室機関の予測研究、第39回医療情報学連合大会論文集、p180-183、2019.
33. 信太圭一、岩穴口孝、佐々木雅史、宇都由美子. MRI 画像による入院期間長期化の予測、第39回医療情報学連合大会論文集、p424-425、2019.
34. 宇都由美子. 看護と介護、どう連携していく、何から始める、連携強化にどう ICT を用いるか、看護展望 2020-1、p42-47、2020.
35. 宇都由美子. アセスメントの視点とケア実践項目を関連づけた標準看護計画の開発、臨床看護記録 12.1月号、p85-90、2019.
36. 金井 Pak 雅子編. 看護管理学習得テキスト第3版経営資源管理論第5巻 2019年版、宇都由美子: 医療・看護情報システムの看護における活用、日本看護協会出版会、p 189-194、2019.
37. Takehiro Matsumoto, Naota Taura, Masayuki Honda. The Impact for medical management of the Health Information Exchange through changes of the number of the first visit patients and admission patients in Japan, medinfo2019(Lyon), 2019
38. Naota Taura, Takehiro Matsumoto, Masayuki Honda. The Evaluation of the Health Information Exchange on 24-hour operation at North Kyushu

- area in Japan, medinfo2019(Lyon), 2019
39. 尾長谷靖、河野哲也、深堀 範、坂本憲穂、松本武浩、福島千鶴、迎 寛. 当院の術前紹介システムにおける慢性閉塞性肺疾患に関する検討, 長崎医学会雑誌, 94(2), 110-113, 2019
 40. 松本武浩, 田浦直太, 臼井哲也, 牛嶋拓也, 本田千春, 大伴哲治, 西口真由美, 堀田ほづみ, 長友佳織, 和田貴寿, 伊藤眞由美, 中尾一彦. DWH を利用した退院サマリ評価 退院サマリ作成と送付の緊急再入院に対する影響, 医療情報学 39(Suppl.), 1347-8508, 2019
 41. 松本武浩, 田浦直太, 臼井哲也, 大伴哲治, 牛嶋拓也, 本田千春, 西口真由美, 堀田ほづみ, 長友佳織, 和田貴寿, 伊藤眞由美, 中尾一彦. 原価計算システムを用いたクリニカルパスの収支評価, 医療情報学 39(Suppl.), 1347-8508, 2019
 42. 田浦直太, 松本武浩, 田平由美, 楠田千佳, 安野桃子, 臼井哲也, 川崎浩二. 地域ネットワークシステムにおける職種別意識調査についての検討, 医療情報学 39(Suppl.), 1347-8508, 2019
 43. 大伴哲治, 松本武浩, 長友佳織, 伊藤眞由美. 情報系 LAN の利用者管理の強化によるセキュリティ対策と利用者意識向上への取り組み, 医療情報学 39(Suppl.), 1347-8508, 2019
 44. 臼井哲也, 田浦直太, 松本武浩, 鶴田一人, 賀来敬仁, 柳原克紀. 長崎県での地域医療情報システムを利用した臨床検査データ共有の取り組みとその課題, 医療情報学 39(Suppl.), 1347-8508, 2019
 45. 鈴木隆弘, 土井俊祐, 木村 隆, 島井健一郎, 嶋田 元, 畠山 豊, 松村泰志, 松本武浩, 横井 英人, 本多正幸. 多施設テキストデータベースを用いた退院時サマリー作成・監査支援の試み, 医療情報学 39(Suppl.), 1347-8508, 2019
 46. 大原 信, 池田和之, 石田 博, 井田正博, 後 信, 宇都由美子, 岡本和也, 北村温美, 澤 智博, 滝沢牧子, 武田理宏, 田中 壽, 玉本哲郎, 中島和江, 中村京太, 松本武浩, 美代賢吾, 松村泰志. 画像レポート見落とし対策と対策システムのアウトライン レポート見落とし防止対策システムの機能仕様項目の策定, 医療情報学 39(Suppl.), 1347-8508, 2019
 47. 松本武浩, 田浦直太, 臼井哲也. あじさいネットに構築した周産期医療支援システムの評価, 日本遠隔医療学会学術大会プログラム・抄録集 23回 Page103
 48. 渡崎みどり, 森寄 知, 浦川真莉亜, 松本武浩. 「MSC 術前検査」の有用性の検証 肺切除術症例における介入前後を比較して, 日本医療マネジメント学会雑誌, 20, (1881-2503)20(Suppl.)189, 2019
 49. 田浦直太, 松本武浩, 岡田みずほ. 当院における入院待機患者数についての検討, 日本医療マネジメント学会雑誌, 20, (1881-2503)20(Suppl.)179, 2019
 50. 松本武浩, 田浦直太, 長友佳織, 和田貴寿, 伊藤眞由美, 牛嶋拓也, 大伴哲治, 江副智美, 西口真由美, 本多正幸. 地域医療情報ネットワークの病院経営に与える影響、第 23 回日本医療情報学会春季学術大会、20190606-08、熊本市民会館シアーズホール夢ホール (熊本)
 51. 田浦直太, 松本武浩, 田平由美, 佐田裕子, 楠田千佳, 田崎彰太, 安野桃子, 川崎浩二、本多正幸. ICT ネットワークによる搬送前トリアージについて、第 23 回日本医療情報学会春季学術大会、20190606-08、熊本市民会館シアーズホ

- ール夢ホール（熊本）
52. 岡田みずほ、丸山幸宏、松本武浩、本多正幸. 急性期病院における看護部門の効率性分析、第23回日本医療情報学会春季学術大会、20190606-08、熊本市民会館シアーズホール夢ホール（熊本）
 53. 西口真由美、岡田みずほ、草野実里、田浦直太、松本武浩. 多職種によるパス作成支援チームの活動とその評価、日本クリニカルパス学会誌(2187-6592)21巻4号 Page447(2019.12)
 54. 西口真由美、岡田みずほ、草野実里、堀田ほづみ、田浦直太、松本武浩. 当院におけるパス監査の価値 パス電子化後10年間の取組み、日本クリニカルパス学会誌(2187-6592)21巻4号 Page433(2019.12)
 55. 松本武浩、田浦直太、白井哲也、西口真由美、堀田ほづみ、中尾一彦. クリニカルパス例の原価計算 パスは収支を改善するか?、日本クリニカルパス学会誌(2187-6592)21巻4号 Page386(2019.12)
 56. 滝沢牧子. 偶発病変への対応遅延事例における対策としてのITの可能性～医療安全の立場から～、月刊新医療、47(3)、2020年3月1日、エム・イー振興協会
 57. Tsushima Y, Hirasawa H, Wakabayashi Y, Taketomi-Takahashi A, Sutou T, Tanaka K, Takizawa M, Komatsu Y. Possible solution for the problem of unread image interpretation reports: the "Gunma University Star Search". Japanese Journal of radiology, 38(7), 643 – 648, 2020
 58. Nakashima N, Noda M, Ueki K, Koga T, Hayashi M, Yamazaki K, Nakagami T, Ohara M, Gochi A, Matsumura Y, Kimura M, Ohe K, Kang Dongchon, Toya Y, Yamagata K, Yokote K, Ikeda S, Mitsutake N, Yamamoto R, Tanizawa Y. Recommended configuration for personal health records by standardized data item sets for diabetes mellitus and associated chronic diseases: A report from Collaborative Initiative by six Japanese Associations Journal of diabetes investigation 10(3) 868-875 2019
 59. 星本弘之、香川璃奈、大原信. 診療録の質向上に向けた電子カルテシステム改修と監査支援システムの開発 医療情報学、38、298-301、2018
 60. 澤智博. 医療現場におけるビッグデータ活用のための基盤整備の在り方、病院、78(3) 177-181、2019
 61. 澤智博. 周術期医療の標準規格 - AIMS・JSA PIMS のシステム連携、LiSA、26(2)168-171、2019
 62. 澤智博. 医療ICT化の海外動向、日本医師会雑誌、147(8)1591-1595、2018
 63. 澤智博. 医療ICT化の海外動向、日本医師会雑誌、147(8)1591-1595、2018
 64. 澤智博. 情報セキュリティの向上と利便性の相克、月刊新医療、45(11)156-159、2018
 65. Nakata Y, Watanabe Y, Narimatsu H, Yoshimura T, Otake H, Sawa T. Influence of the revision of surgical fee schedule on surgeons' productivity in Japan: A cohort analysis of 7602 surgical procedures in 2013-2016. Health Serv Manage Res

31(1)51-56,2018

66. 澤 智博. 医療データの 2 次活用の現状ならびに本格活用への課題、月刊新医療、45(2) 70-73、2018
67. 澤 智博. 臨床研究を推進する医療情報システム、月刊地域医学、32(1)17-21、2018
68. 武田理宏. 放射線画像診断報告書に記載される重要所見の見落とし防止に向けた To-Do アラートシステムの構築、月刊新医療、2018 年 6 月

学会発表

1. 松村泰志. 画像レポート見落とし対策システムの要件. 第 22 回日本医療マネジメント学会学術総会
2. 大原信. 医療安全に資する病院情報システムの構築. 医療 IT EXPO
3. 大原信. 医療安全に資する情報システムの構築 筑波大学附属病院の事例紹介. 令和元年度大学病院情報マネジメント部門連絡会議、2021 年 1 月 28 日
4. 杉本 賢人, 和田 聖哉, 小西 正三, 武田 理宏, 真鍋 史朗, 松永 隆, 松村 泰志. 放射線レポートのエンティティ抽出モデルの一般化可能性の評価、第 40 回医療情報学連合大会、2020 年 11 月、浜松
5. 杉本 賢人, 和田 聖哉, 山畑 飛鳥, 小西 正三, 武田 理宏, 真鍋 史朗, 松村 泰志. 放射線レポートからの情報抽出と構造化に関する取り組み. 第 24 回日本医療情報学会春季学術大会、2020 年 6 月 Web 開催
6. 武田理宏. 医療安全向上に資する電子カルテの機能と運用～画像診断レポートの見落とし防止に向けて～、令和 2 年度大学病院情報マネジメント部門連絡会議 シンポジウム 2021 年 1 月 28 日
7. 滝沢牧子. 画像診断レポートの未読防止にむけた多段階の対策と評価、第 15 回医療の質安全学会学術集会 2020 年 11 月 22 日
8. 滝沢牧子. 画像診断レポートの確認エラーに関する安全対策、第 40 回 医療情報学連合大会 セミナー、2020 年 11 月 20 日
9. 滝沢牧子. 未読・既読管理システムの運用 (医療安全の立場から) 令和 2 年度大学病院情報マネジメント部門連絡会議 シンポジウム 2021 年 1 月 28 日
10. 松村泰志. 画像検査で偶発的に認められた腫瘍への対応に関する安全対策についてー厚労科研会議の中間報告ー. 第 32 回国立大学附属病院医療安全管理協議会総会、2019 年 11 月
11. 松村泰志. 「医療安全に資する病院情報システムの機能を普及させるための施策に関する研究」研究班の目的、第 39 回医療情報学連合大会、2019 年 11 月 22 日
12. 大原信. 画像レポート見落とし対策と対策システムのアウトライン. 第 39 回医療情報学連合大会、2019 年 11 月 22 日
13. 武田理宏. 画像レポート見落とし防止に向けた電子カルテ機能と標準的仕様書の作成、第 39 回医療情報学連合大会、2019 年 11 月 22 日
14. 滝沢牧子. 画像検査による偶発病変への対応遅延事例の分析 ～医療安全の立場から～第 39 回医療情報学連合大会、2019 年 11 月 22 日
15. 松村泰志、滝沢牧子、武田理宏. 医療安全向上に資する電子カルテの機能と運用 ～診断報告書の見落とし防止に向けて～」第 14 回医療の質・安全学会学

術集会 シンポジウム 2019年11月
30日

16. Ushiro S. PREVENTION OF DIAGNOSTIC ERROR ON CANCER IMAGING THROUGH ON-SITE SURVEY PROGRAM OF NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL GROUP. 35th ISQua International Conference - Kuala Lumpur, Malaysia, 24th Sep, 2019

17. 北村温美、中島和江、田中 壽、武田理宏、松村泰志. 画像診断レポートの確

認に関する安全対策（2）大阪大学医学部附属病院の取り組み、第13回医療の質・安全学会学術集会、2018年11月20日

18. 滝沢牧子. 画像診断レポート等の確認に関する安全対策 . 第65回北関東医学会総会 ワークショップ、2018年9月21日

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし