

健康危機管理における情報の効率的な収集手法に関する研究

研究分担者 奥村 貴史

（国立保健医療科学院 研究情報支援研究センター 特命上席主任研究官）

研究要旨

新型インフルエンザによるパンデミックにおいては、対応の様々な段階で、関係諸組織からの効率的な情報収集と分析・共有が求められることになる。しかしながら、我が国の公衆衛生部門は、収集した情報の分析能力はあるものの、情報の効率的な収集に向けた方法論が未発達であり、2009年新型インフルエンザパンデミックに際して様々な課題が生じた。そこで、本研究分担では、パンデミック初期における患者情報の効率的な情報手法の検討に加えて、効率的な情報収集に資する一般的な手法について検討を行った。

まず、患者情報の集約に向けて、昨年度に開発した情報集約手法のさらなる分析と今後のシステム改修に向けた計画の策定を行った。次に、患者情報の集約システムも利用している Fax OCR エンジンについて、OCR の精度向上とセキュリティアップデートに向けた作業を行った。最後に、健康危機管理に関わる情報集約手法について、保健医療福祉行政における各種課題への応用を検討した。具体的には、季節性インフルエンザのサーベイランス、行政機関において実施されている各種会議の傍聴事務、パンデミックワクチンの予約への応用に加えて、診断支援システムからの感染症情報の収集の検討を行った。

A．研究目的

新型インフルエンザ対策においては、2009年パンデミック時における教訓を受けてさまざまな検討がなされ、新型インフルエンザ等対策特別措置法が策定された。しかしながら、医療機関や交通機関等の社会的な混乱に対してはさまざまな角度から検討がなされたものの、行政内部に生じた混乱については検討すべき課題が残されている。

たとえば、国内において最初の感染疑い症例が検知された際、医療機関から保健所へと連絡がなされ、さらに県庁、厚労省へと報告がなされることになるが、各県で十分な数の確定症例が出るまでは報告した

保健所や病院に対して症例の詳細情報提供を求める要望が集中するものと考えられる。また、パンデミック時には、各医療機関の空床情報や老健施設毎の集団発生情報等、様々な組織の間で多彩な情報を効率的に集約する必要があるが、2009年度のパンデミックの教訓を生かした効率的な体制の確立までには至っていない。

そこで本研究分担では、新型インフルエンザパンデミック等の健康危機管理に求められる、各種情報の組織間での効率的な収集手法について検討を行った。とりわけ、医療機関から地方自治体、地方自治体から国に加え、状況に応じては地域の医療機関間など組織を横断して効率的に情報収集を実現する手法の確立を目的とした。

B．研究方法

本研究分担では、健康危機に対する公衆衛生行政における効率的な情報収集を実現する一般的な方法論の確立を目指し、大きく分けて下記の3課題に取り組んだ。

まず、患者情報の集約に向け昨年度より検討を行っている、新型インフルエンザ国内患者発生早期の患者情報迅速収集体制の検討を進めた。今年度は、昨年度のシミュレーションより抽出した課題の分析と改善策の検討を行った。また、国が運用する感染症情報システムである NESID (National Epidemiological Surveillance of Infectious Disease) と本手法との統合について実現性の検討と当局との調整を行った。

次に、上記の患者情報集約体制においてシステムが利用している Fax OCR エンジンについて、OCR の精度向上を図るとともに、システムのセキュリティアップデートに向けた作業を行った。現在の情報システムは、セキュリティ上の必要から、このような定期的なアップデートを欠かすことが出来ない。

最後に、健康危機を対象とした情報集約について、保健医療福祉行政において実際に生じている問題への応用を検討した。具体的には、季節性インフルエンザのサーベイランス、行政機関において実施されている各種審議会の傍聴に関わる事務の効率化への応用に加えて、パンデミックワクチンの予約システム、診断支援システムからの感染症情報の収拾等について検討を進めた。

C．研究結果

新型インフルエンザ国内患者発生早期の患者情報迅速収集体制の検討においては、情報収集シートの改定、地方衛生研究所や国立感染症研究所等において多量の検査結

果を一括登録しうる機能の設計等、システム改修に向けた計画の策定を行った。検討に際しては、患者 ID や検体 ID をいかに効率的に全国的に統一するかという点が課題の一つとなっていた。前者については対策推進本部にファックス報告することで患者 ID が効率的に採番される形を取る。検体 ID については、自治体側が管理用に利用している ID との関係性の整理が課題となっていたが、自治体側の ID の下 4 桁を用いる等の工夫により効率化しうることが明らかとなった。これらの成果は、来年度に予定している国内早期患者情報迅速収集体制の改修に生かされる予定である。なお、NESID との統合については、関係者間での検討と調整を進め、次期調達には含めない方針となった。

次に、Fax OCR エンジンについての精度向上とセキュリティアップデート作業を行った。前者については、利用したデータセットにおいて 96%前後であった認識精度が 99%に向上した。後者においては、各種ソフトウェアのバージョンアップ作業を行った。それぞれの成果については、Shinsai FaxOCR として無償公開されている。

最後に、健康危機に関係した情報集約について、いくつかの現実的な課題への応用について検討を試みた。i) 季節性インフルエンザの発生動向の把握に向けては、現在、全国レベルで定点を用いた発生動向調査を行っているが、一週間毎の報告となっている。そこで、迅速な情報収集策として、診察室において患者数を「正の字」にてメモしている用紙をそのまま毎日ファックスして頂くことで、迅速なサーベイランスが実現できないか検討を行った。ii) 行政機関においては各種審議会が実施されているが、その傍聴事務の効率化にファックス書類を自動的に OCR 処理する手法が活用できないか検討を行った。iii) 新型インフルエンザのパンデミック時、新たに策定された行

動計画においては、ワクチンの効率的な住民接種のために各自治体がワクチン接種の予約体制を構築することとされている。しかしながら、日常は利用しないシステムを、いつ生じるかわからないパンデミックの際のために各自治体が独自に構築し準備することは効率が悪い。そこで、「ワクチン接種券を交換可能とする」ことでこの問題を効率的に解決しえないか、経済学者、とりわけ、効率的な資源配分手法について研究を行っているメカニズムデザイン論の研究者との共同研究について調整を進めた。最後に、診断支援システムの検索履歴より重症熱性血小板減少症候群(SFTF)ウイルスのような未知の疾患を含む感染症情報の効率的な収集体制の実現に向け、診断支援システムの研究開発に取り組み、成果発表を行った。

本件研究分担では、以上に示す通り、新型インフルエンザパンデミックにおける国内患者発生初期における各種混乱の軽減に向けて、各種の情報集約を効率化するためのより一般的な手法の検討を行った。

D . 考察

本研究分担は、新型インフルエンザ対策のための新たな行動計画により必要となった、「国内における感染者の発生の状況、動向及び原因の情報収集」に向けて、国内患者発生初期における効率的な情報収集を実現することを目標に開始された。そして、昨年度の研究において、いくつかの課題が明らかとなっていた。

まず、自治体側にはそれぞれ独自に構築している感染症対応の枠組みがあるため、新たな情報収集体制を構築するうえではそれら自治体側の業務や既存の感染症情報システムとの干渉を極力排するための調整が求められる。また、自治体側の協力を得ていく上で、NESID との連携を検討する必

要性が示唆されていた。さらに、本研究班の目標の一つとして設定されていた新型インフルエンザの severity、transmissibility、impact をいかに評価していくかという観点でも検討も求められていた。とりわけ、感染力を評価する上では、患者情報の効率的な収集だけでなく、接触者情報や医療機関側の情報についても効率的に情報収集する仕組みを検討する必要があった。

今年度は、昨年度のように関係者を集め実際の情報システムを用いたシミュレーションを行うことが出来なかったため、自治体側の業務や既存の感染症情報システムとの干渉について議論を深めることが出来なかった。一方で、報告に際して保健所側が利用するシート、検体 ID の効率的な採番手法、検査結果情報の一括登録機能については、関係者と検討を進め企画としての完成度を高めることが出来た。来年度研究においては、年度早期にシミュレーションを行うことで、「国内の新型インフルエンザ患者の発生早期においてファックスとウェブを併用することで出来る限り現場に負担をかけずに全国的に統一した形で患者情報を集約する手法」の有効性を実証しうることを期待している。

また、患者情報以外の情報については、より汎用的な情報収集手段を整備し、業務での活用を通じて日常からも情報交換の生産性を上げておくことが望ましい。我が国の公衆衛生においては、こうした方向性での検討がほとんどなされておらず、そのために予算的な手当てがなされていない。我々の FaxOCR については、システムをオープンソース化し無償配布することで必要な際に関係者がいつでも利用できる体制を整えているが、公衆衛生行政の健康危機への対応能力を向上させ、来るべきパンデミック時の混乱を回避する上でも、情報集約ならびに共有手段の効率化に向けた組織的な対応が強く望まれる。

E . 結論

本研究分担では、新型インフルエンザの国内患者発生早期において患者情報を効率的に集約する体制の確立を目標として、研究を開始した。2年目にあたる今年度では、主テーマである新型インフルエンザの患者情報の収集からより一般化し、各種の健康危機時に、関係する組織間の効率的な情報収集を実現する手法について検討を行った。

患者情報集約体制については、プロトタイプ of 改修を図ったうえで、対象県を増やした環境でのシミュレーションを実施することで、自治体側のワークフローとの更なるすり合わせが望まれる。我々が提案してきたファックスを用いた患者情報の集約により、地方自治体や保健所は、情報の入力に労力を割かれることなく、電子化情報を自由に利用することが可能となる。対策推進本部側は、必要な情報を全国から効率的に、かつ柔軟に収集することが出来る。また、入力要員として本部要員のみを事前トレーニングしておくだけで済むため、緊急時の対応体制を安価に維持することが可能となる。来年度には、関係各所との議論を通じて施策としての完成度を高めると共に、有用性の実証を図りたい。

また、より一般的な情報集約手段として、行政内で多様されるファックスを主体として各種業務を効率化する手法について、オープンソース形式でソフトウェアの開発を進めると共に実応用について検討を行った。こうしたソフトウェアは、実利用を進めれば進めるほど質が向上する。今後、有用性の実証を通じて予算獲得につなげ、我が国の健康危機に対する対応能力の向上に資することを願っている。

F . 研究発表

1 . 論文発表

T. Okumura, D. Menez, and T. Abayawickrama, *Refining disease databases for Clinical Decision Support Systems: Post-processing disease entries after integration of OMIM and Orphanet*, 2015 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM 2015), November 2015, pp. 938-939

M. Ito, S. Nakagawa, K. Mizuguchi and T. Okumura, *Integration of disease entries across OMIM, Orphanet, and a proprietary knowledge base*, The 28th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA/AIE2015), June 2015.

M. Omura, Y. Tateishi and T. Okumura, *Disease Similarity Calculation on Simplified Disease Knowledge Base for Clinical Decision Support Systems*, The 28th International FLAIRS Conference (FLAIRS-28), May 2015.

2 . 学会発表

なし

G . 謝辞

本研究の実施にあたって、国立保健医療科学院 研究情報支援研究センター 客員研究員竹内奏吾氏に大変お世話となりました。深謝致します。