

感染症発生時の公衆衛生的対策の社会的影響の予測及び対策の効果に関する研究  
分担研究報告書

季節性インフルエンザ及び新型インフルエンザ発生時の  
リスクアセスメントのためのサーベイランス

研究分担者 谷口 清州 (国立病院機構三重病院臨床研究部長)

研究要旨

これまでに国立病院機構の DPC・レセプトデータベースによって、季節性インフルエンザにおいて、インフルエンザによる重症度、医療機関への負荷を検討し、Indicators を設定し、ベースラインから警戒閾値を設定してきており、全医療機関においても、基幹的な医療機関に限定した解析においても同様の結果が得られることが判明し、今後、基幹的な医療機関だけで行われる予定である Real-time 電子カルテデータベースにおいても導入可能なことが示された。今年度は個別医療機関においても同様の手法で評価が出来ることを示し、パンデミック発生時には、個々の医療機関における医療体制の評価にも使用出来、パンデミックにおいて患者増大時の体制転換のための情報として用いることができること、また、看護部の勤務データベースから看護師の病欠の季節性データを解析し、看護 Capacity の変化も検討した。

A. 研究目的

我が国では、新型インフルエンザへの事前準備として、主に A/H5N1 亜型の高病原性を想定した準備が行われていたが、2009 年に発生した実際のパンデミックは A/H1N1 亜型で多くは軽症であった。政府の新型インフルエンザ対策の評価は、厚生労働省新型インフルエンザ対策総括委員会において議論されているが、あらかじめ決められたガイドラインに沿って対応され重症度に応じた対応ができなかったこと、新型インフルエンザ発生時のみの入院サーベイランスでは過去の季節性の状況と比

較できず、重症度がきちんと評価できなかったことなどが挙げられている。世界保健機関(WHO)においても同様の議論があり、フェーズ分けが単に地理的な伝播だけで規定され、重症度などを評価したものではなかったこと、その結果、対応が柔軟性に欠けたことが取り上げられている。

これらに基づき、WHO は Pandemic Guidance を改訂したが、改訂の基本方針は Risk assessment に基づく Risk management である。日本政府も WHO ガイドラインを踏襲し、発生時にリスクアセスメントを行って、病原性・感染力に応じて柔軟

な対策をとることが国の行動計画にも明確に記載されている。WHO は新型インフルエンザ出現時にリスクアセスメントのための3つのコンポーネント(Transmissibility; 感染性、Seriousness of clinical illness; 臨床症状の重症度、Impact on the health care sector; ヘルスセクターへのインパクト)を提唱している。

しかしながら、現状では日本にはリスクアセスメントを前提としたサーベイランス/情報収集体制はなく、事前に準備しておくことが緊喫の課題である。一方では、サーベイランスというものは、臨床現場からの報告に端を発し、それが地域単位でまとめられたのち、中央に集約され、解析・評価・還元されて対策に活かされる。臨床現場からの正確で迅速な報告が最も重要であるが、新型インフルエンザ発生時、あるいは季節性インフルエンザであっても流行極期には臨床現場は非常に多忙であり、その報告の負担も考慮する必要がある。

近年臨床現場での電子カルテの導入は一般化しており、すべての所見、検査オーダー、処方などはすべて電子カルテを通して行われるため、この時点で入力されたデータをサーベイランスに利用すれば、臨床医はサーベイランスのために新たに作業を行う必要は無く、負担が軽減され、かつ、報告漏れも最小限となることが期待される。これまでも電子カルテを利用したサーベイランスシステムは考えられてきているが、その規格の違いやネットワークにて基本的に個人情報である電子カルテ情報を共有するにはいろいろな困難があり、流行のトレンドを追う以上に十分な情報を集約するこ

とは難しかった。

一方、国立病院機構では過去、国立病院機構三重病院を中心としてインフルエンザのリアルタイムサーベイランスを行ってきた実績があり、また国立病院機構本部では全国の国立病院機構所属病院のDPC・レセプト情報を通常業務として月単位で集約しており、これらは必要な業務的な処理を行った後には、順次データベースとして保存されている。これを二次的に利用することによって、現場に負担をかけずに全国の国立病院の受診、入院した症例の情報を解析することができる。また、もともとの目的から、病床稼働率などが算定出来るような構造になっているため、季節性/新型インフルエンザ発生時に、その医療負担を評価できる可能性がある。

本研究では、これまでに国立病院機構に所属する全医療機関の電子カルテデータベースから、新型インフルエンザ発生時に、迅速にリスクアセスメントができることを目標として、データ解析を進め、流行状況を初めとして、入院例における酸素療法頻度、MRI/CT 施行率、入院例における死亡率などの臨床的重症度、あるいは総外来患者に占めるインフルエンザ患者の割合、総入院患者に占めるインフルエンザ患者の割合など、医療機関へのインパクト(負荷)の二つが評価出来ることを示し、Indicatorsを設定することによって、季節性インフルエンザにおいて毎シーズンのインパクトを評価出来ることを示し、これらがパンデミック発生時においては、季節性との比較において、パンデミックのインパクトを評価出来

ることを示してきた。

しかしながら、これらは現状では毎月一回しか利用出来ないデータであり、実際にパンデミックが発生した際には、迅速な評価は出来ない。一方では、現在国立病院機構では、SS-MIX2 という1日前のデータを集計出来る電子カルテネットワークを整備中であるが、現状ではこれらは基幹的な医療機関である50施設程度までの整備に留まっている。パンデミックに備えるためにも、この新たなネットワークからのデータベースを利用出来るかどうかを検討しておく必要がある。

このために、今後の SS-MIX2 を利用したサーベイランスの有用性を検討するために、すでに SS-MIX2 が導入されたか、今後導入される予定の基幹的な医療機関のデータを検討し、これまでの結果と比較検討することによって、これまでに樹立した方法が、新しいネットワークからのデータにも適用できることを昨年度示した。

しかしながら、実際にパンデミックに際して最大限の努力を強いられるのは現場の医療機関であり、医療機関個々における負荷の状況を評価し、必要な際には直ちに医療体制を変更できるような準備も必要となる。

また、パンデミックにおける医療機関の負荷は、増大する患者数とともに、医療機関スタッフの Capacity も考慮する必要がある。

このため、今年度は、昨年度までの解析を継続するとともに、個々の医療機関において同様の方法を用いた解析を行い、個々の医療機関においても、同様の方法

において、患者数が増大した際の医療負荷の評価が可能かどうか、そしてそれらが体制転換に有用かどうかを検討した。また、国立病院機構三重病院が導入している看護勤務管理システムを利用して、看護師の勤務状況とインフルエンザ流行の関連について検討することを目的とした。

## B. 研究方法

### B-1) 個別医療機関におけるインフルエンザ患者数

レセプト/DPC データは上述のように国立病院機構本部が通常業務として収集されているが、順次データベースとして構築されている。データ使用について、倫理委員会にて承認を受けた後、国立病院機構本部に使用申請を行い、データの提供を受けた。

データ抽出は、前年度に引き続き、堀口分担研究者によって行われている。本分担研究に必要な基礎データを確定したあと、堀口分担研究者によって、すべての個人情報が含まれない形にてデータを抽出し、そのデータを元に解析を行った。

データ解析方法と Indicators については、これまでと同様にして、代表的な基幹医療機関において以下の Indicators による解析と同様の方法により流行閾値を設定した。

外来における指標(流行状況の指標)  
外来患者数に占めるインフルエンザ患者数比率:インフルエンザ診断数 / 外来患者数(一般外来者数、時間外・救急受診者数)

入院における病院への負荷の指標  
インフルエンザ病棟占有率:インフルエン

ザ入院数 / 全急性入院患者、インフルエンザ新入院数 / 全入院数

インフルエンザの重症化の指標

酸素療法例 / 全インフルエンザ入院数(あるいは全急性入院患者、全入院患者)

非侵襲的陽圧換気(NPPV)施行件数 / 全インフルエンザ入院数

人工呼吸器療法施行件数 / 全インフルエンザ入院数

ECMO 実施数 / 全インフルエンザ

CT/MRI 施行件数 / 全インフルエンザ入院数

死亡退院数 / 全インフルエンザ退院数

B-2)看護部門の Capacity

国立病院機構をはじめ、多くの病院では看護師の勤務スケジュールの管理のために、種々のソフトウェアを使用している。多くの病院で使用されていると思われる、ナーランナー®を導入している1病院の協力を得て、急性病棟の看護師の勤務状況と欠勤状況を解析した。データベースからインフルエンザ患者解析と同様に3シーズンに渡って、勤務者数と欠席者数を抽出して時系列解析を行った。

(倫理面への配慮)

解析に使用するデータは、すべて個人情報を含まない集計データを用いるため、倫理的な問題は発生しない。また、データの使用に関しては、国立病院機構三重病院倫理審査委員会の承認を受けている。

C. 研究結果

C-1) 個別病院における評価

これまで全国レベルと同様に、各個別の

病院データから、それぞれの indicators を算出し、グラフ化するとともに、それぞれのピーク値のメディアン、平均、平均の 1/2、90%信頼区間上限を算出した。図に一例を挙げる。

3 シーズンにおいて、それぞれのピーク外来患者数は、平均 38.66 例/週、90%信頼区間上限は 43.7 であり、それぞれの総外来患者数に占める割合は、平均 4.6%、90%信頼区間上限は 5.2%であった。

1 度だけ、WHO の提唱する Alert レベルを超えていたが、次の週には非常な落ち込みがあり、一時的なものと考えられた。

また、それぞれのピーク入院患者数の平均は、8.33 例、90%信頼区間の上限は 10.71、新入院患者に占める割合は、平均 18.98%、90%信頼区間の上限は 27.27%であった。こちらも 1 度だけ WHO の Alert レベルを超えた。

C-2)看護部門の Capacity

1 病院における急性部門の看護師の一日勤務数は平均 17.2 名、最大 22 名、最小 10 名であり、欠勤(休日含む)は平均 11.1 名、最大 8 名、最小 0 名であった。

D. 考察

本年度は最終年度であり、これまでの検討において、国立病院機構における電子カルテデータベースからのデータ解析によって、季節性インフルエンザの流行状況、臨床的重症度、そして医療機関への負荷の評価が可能であることが判明し、また、これらのデータは 1 か月遅れでしか入手出来ないため、実際のパンデミック発生時には十分な評価が出来ないことが危惧されて

いた。一方では、医療機関数としては50程度と限られているが、1日遅れ、すなわちほぼリアルタイムにて入手出来る、基幹病院の電子カルテネットワークである SS-MIX2 を導入する医療機関のデータだけで解析したところ、これら限られた医療機関のみにおいても、同等に有効な評価が可能なことが判明した。

しかしながら、パンデミック発生時に実際に現場で影響を受けるのは医療機関であり、本邦で策定されている医療機関におけるガイドラインでは、状況に応じた医療体制の変更についても記載されている。実際全国レベルで医療体制への負荷が評価出来るようになったとしても、それは全国的な対応に資するものであり、地域によっては早期に患者数の増加によって医療体制への負担が増大していることも考えておかなければならない。

そのため、今年度は、これまでに全国レベル、あるいは基幹医療機関レベルにて解析、設定した Indicators と閾値 (Alert level) の設定方法を適用して、個別医療機関レベルでも同様の評価が可能かどうかを検討した。

図1と2に示すように、個別医療機関では、時系列データはばらつくものの、同様の評価が可能であることが判明した。一方では、個別の医療機関では地域の医療体制や小地域でのアウトブレイクなどに影響をうけることから、WHO の手法により設定された Alert level を超過することが観察された。しかしながら、これらは次の週には落ち込みがみられており、一時的なものであったと考えられる。

このような時系列データは、ほとんどの電子カルテを導入している医療機関では作成可能であり、一定の数のシーズンのデータを使用すれば、WHO の方法による Alert level を設定出来るため、パンデミックに備えて、各医療機関で同様の解析を行っておけば、パンデミック発生時に比較データとなり得、また、これらのデータを参考にし、医療体制の転換についても考えることができる。

また、パンデミック時には、スタッフ自身も罹患し、欠勤することによって、その診療体制の Capacity が低下することも考えられる。ほとんどの医療機関では、看護師の勤務体制の管理のためになんらかのコンピュータソフトウェアを利用しており、これらのデータからベースラインを策定することができ、また、パンデミックの際の欠勤状況を評価することができると考えられる。

今回の検討では急性病棟において、インフルエンザシーズンに若干の勤務者数の減少と欠勤の増加がみられることがあったが、いずれも医療体制に影響を与えることはなく、通常の診療が可能であった。

季節性インフルエンザの状況では、スタッフの罹患による医療体制への影響はほとんどいられていないようであるが、これらは今後もデータを蓄積していく必要がある。

しかしながら、現状の診療の体制が通常体制として 100% の Capacity と考えれば、万が一、スタッフの欠勤が多くなり、Capacity が 90% まで下がったとしたら、患者負荷と医療体制の関係は図3のようになる。すなわち、通常体制 (100%) での

Alert level は、欠勤が多くなって、Capacity の低下がみられ、90%となったとしたら、医療機関の Capacity を凌駕するレベルは、徐々に下がってくる。通常の体制であれば、十分カバーできる患者数であっても、その Capacity が 80%に低下すれば、医療機関の負荷がベースラインレベルを超える可能性があるということになる。パンデミック時には、このようなことを考えて、体制の転換の参考にすることができると考えられる。

今後、各医療機関において、季節性インフルエンザにおいて、上述のようなデータを収集解析を行い、ベースラインデータとして保持することにより、パンデミック時の医療負荷の評価と体制転換の根拠とすることが可能と考えられた。

#### E . 結論

国立病院機構がその業務として収集しているレセプトデータおよび DPC データは、

研究用データベースとして整備することによって、インフルエンザの重症度、医療機関への負荷を評価できることが示唆された。また、これらは、個別の医療機関においても同様の解析評価が可能であることが示され、医療機関自体の Capacity とあわせてベースラインデータとして、季節性インフルエンザの状況を把握して、閾値を設定しておくことによって、新型インフルエンザによるパンデミックが発生した場合には、重症度評価や医療機関への負担の評価に使用できることが期待される。

#### G . 研究発表

特記事項なし

#### H . 知的財産権の出願・登録状況

特記事項なし

図1. 医療機関 A における週別インフルエンザ患者数および週別インフルエンザ患者数 / 総外来受診数

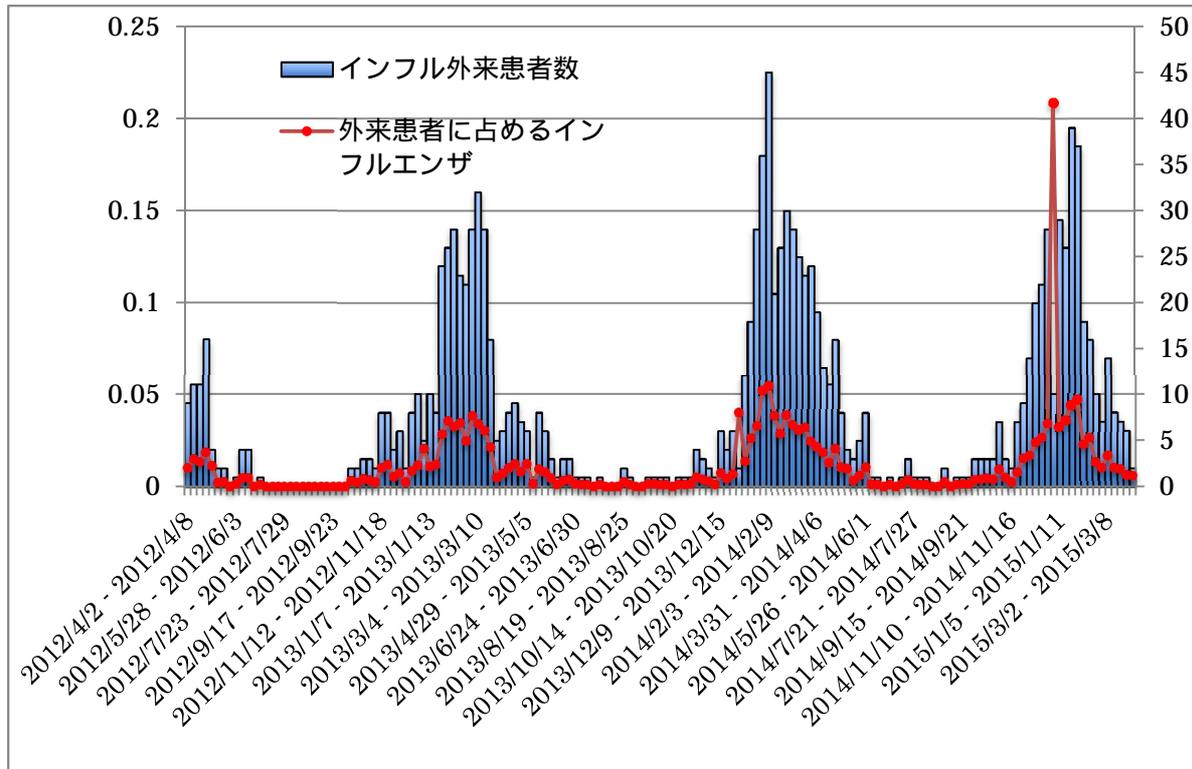


図2. 医療機関 A におけるインフルエンザ新入院患者数と総新入院に対する割合

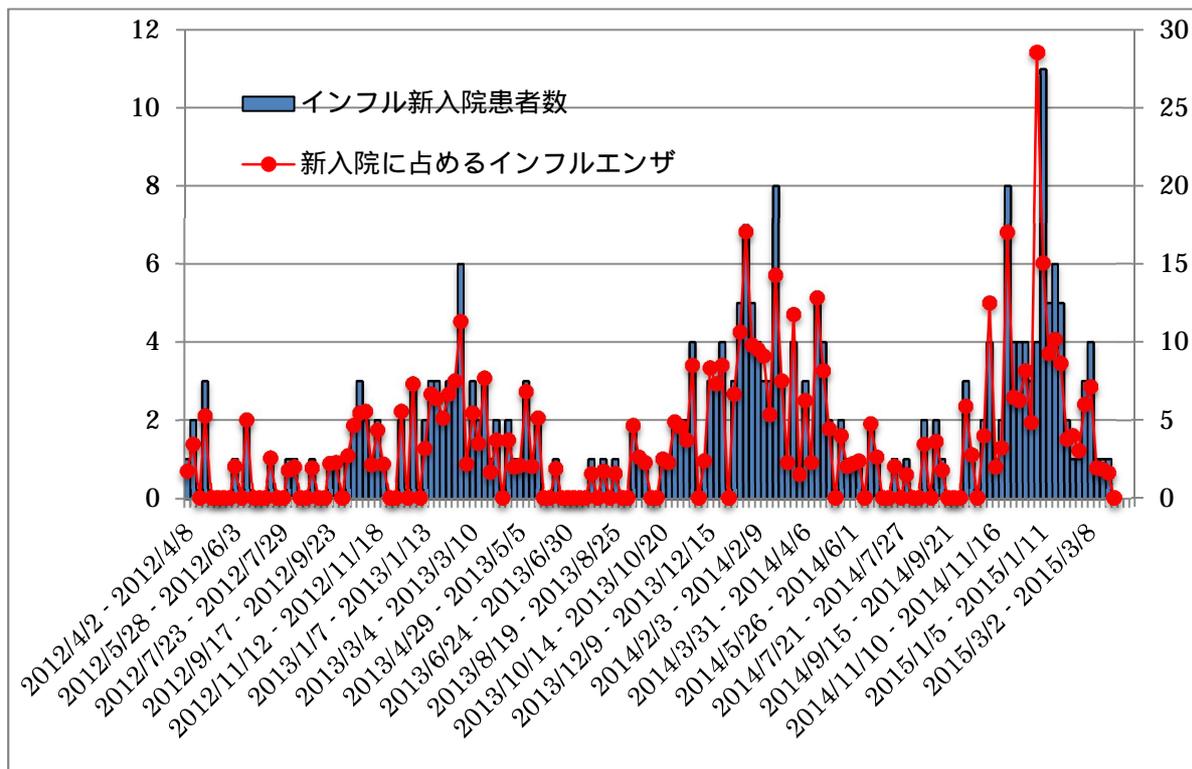


図3. 看護スタッフの毎日の勤務者数と欠勤数

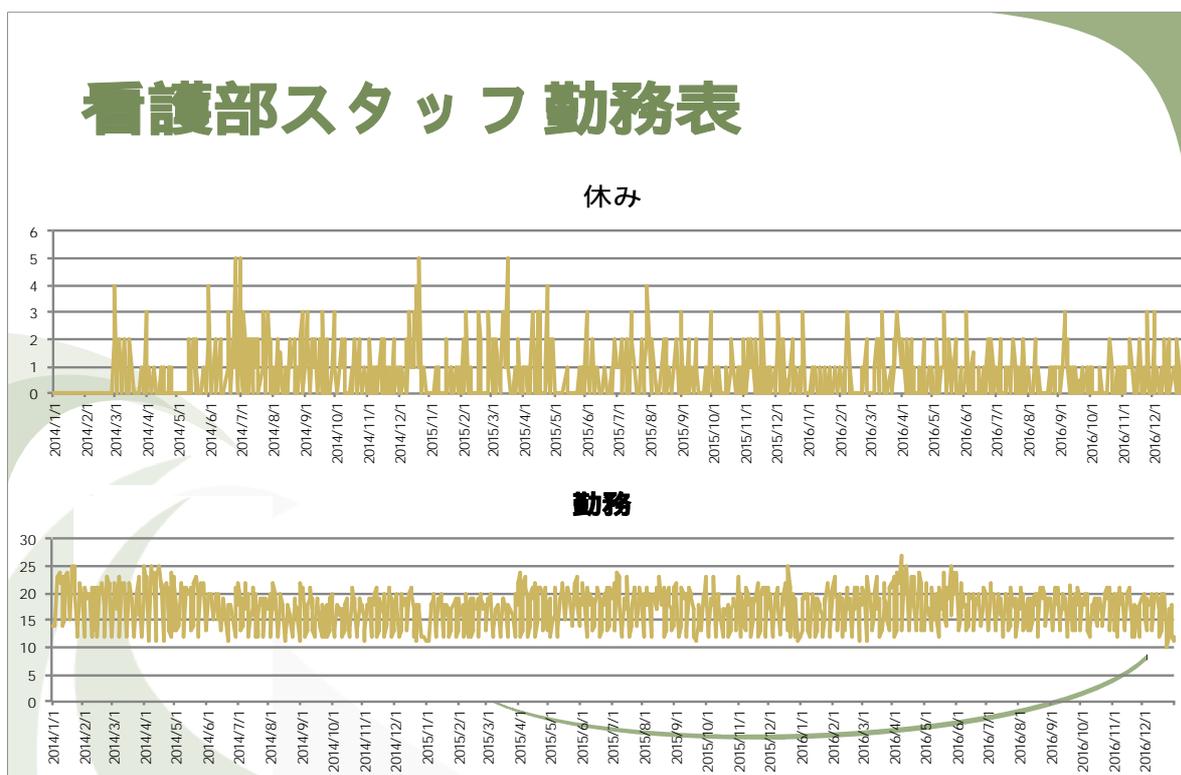


図4. 一医療機関における総新入院に占めるインフルエンザ患者の割合と Alert レベル

