

厚生労働科学研究費補助金

新興・再興感染症研究事業

# 効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の 発生動向調査の方法論の開発に関する研究

平成16年度 総括・分担研究報告書

主任研究者

谷 口 清 州

平成17（2005）年4月

## 目 次

I. 総括研究報告	
効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究 谷口清州	1
II. 分担研究報告	
1. 効果的な感染症発生動向調査のシステム設計に関する研究 谷口清州	13
2. 感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国罹患数の推計に関する研究 永井正規	19
3. 地域での患者サーベイランスの評価と改善に関する研究 平賀瑞雄	23
4. 病原体サーベイランスの改善に向けた問題点分析と民間ラボとの連携モデルの研究 丹野瑛喜子	25
5. GISのサーベイランスシステムへの応用に関する研究 鈴木 宏	37
6. 2004/05 シーズンにおける ML インフルエンザ流行前線情報データベースの運用と検討 岡部信彦	43
7. 2004/05 シーズンにおけるインフルエンザによる患者数迅速把握事業の運用と検討 谷口清州	51
8. 性感染症サーベイランスの評価と改善に関する研究 中瀬克己	61
9. EpiInfo2002の日本語化に関する研究 山本英二	87
10. 地方感染症情報ネットワークの構築に関する研究 神谷信行	91
11. 感染症情報センター情報連携システムの構築(第二報) 今井俊介	103
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	109
IV. 研究成果の刊行物・別刷	113

# I. 総括研究報告

総括研究報告書

効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究

主任研究者 谷口 清州 国立感染症研究所 感染症情報センター第一室長

研究要旨

本研究班では、ウイルス学者、感染症学者、疫学者、統計学者、公衆衛生従事者、あるいは実際に感染症法に基づく感染症発生動向調査に携わる、地域の保健所、地方衛生研究所、地方感染症情報センター、および中央感染症情報センターの立場からの基礎的あるいは運用面での研究と調査結果に基づき、効果的な発生動向調査の手法について、検討、開発、提言を行っている。今年度は班全体としては感染症法改正に対する発生動向調査システムの見直しに際して、必要な要件を議論し、性感染症では受診行動の偏りから定点の選択方法についての提言を行い、病原体サーベイランスではアンケートにより現状の問題点を把握するとともに民間検査機関との連携を模索した。インフルエンザではインターネットを使用した迅速システムの有用性を確認し、GIS による検討からはインフルエンザの伝播状況が明らかになった。警報注意報と罹患数推計は昨年度の研究を継続して週毎の推計方法を確立した。保健所グループからはアンケート調査により現場での実情と要望をまとめ、地方情報センターグループでは、情報連携の強化と発生動向調査データの有効利用についてシステムの強化を行った。EpiInfo はバージョンアップが進んで、実用に耐えるものが完成し、現場において利用が拡大しつつある。それぞれの分担の成果から、現在進行中の感染症発生動向調査の見直し議論に基礎資料と提言を提供しており、新しい発生動向調査システムの開発に際して、国における解析方法、県あるいは各保健所における解析方法をも提案している。今後開発段階でも状況に応じて、技術的な支援を継続し、よりよいシステム開発に貢献していく予定である。

分担研究者

永井 正規 埼玉医科大学 教授  
平賀 瑞雄 鳥取県日野保健所 所長  
丹野 瑳喜子 埼玉県衛生研究所 所長  
鈴木 宏 新潟大学大学院 教授  
岡部 信彦 国立感染症研究所 感染症情報センター長  
中瀬 克己 岡山市保健所 所長  
山本 英二 岡山理科大学 教授  
神谷 信行 東京都健康安全研究センター 主任研究員

#### A. 研究目的

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(感染症法)」の施行に伴って、感染症発生動向調査の充実・強化が図られた。これらは感染症対策上高く評価されているものの、それらの有効な実施と運用に向けては改善すべきも少なくないことがこれまでの研究で明らかになってきた。全数届出システムには、報告遅れによる毎週のデータの整合性の問題、異常発生数と判断をする基準の欠如があり、また実際にそれらが感染症対策上有効に機能しているかを継続的に評価していくメカニズムは大きな課題である。全国年間罹患数は、これまでは研究班によって推計されてきたが、有効に機能させるためには、具体的なシステムに組み込んで行かねばならない。警報システムに関する検討課題としては、定点の偏りに伴う地域差があり、これは実際には流行の定義、アウトブレイクの定義と言うことにも関連しており、運用面での改善が期待される。病原体システムには、分離数の異常に基づく集団発生の探知あるいは多地域における同時多発の探知方法などがあげられるが、この基礎には具体的なサンプリング方法などの方法論が必要である。さらに、全体のシステムとして、国レベルでの解析と地域レベルでの解析の方法論、また中央感染症情報センターと地方感染症情報センターとの連携など、よりより運用を目指したより実務的な面を改善する必要がある。

本研究の目的は、まず第一にこれまでの研究で明らかになってきた感染症発生動向調査システムの運用上、解析上の課題を整理し、提言されてきた方向性に沿って、実務的な改善の提言とそのための具体的なシステムの開

発を行うことである。そして、このような研究班で加えてきたサーベイランスシステムの改善のための評価を、サーベイランスシステムそのものに組み込んで、継続的な評価と改善を行っていけるようなメカニズムを樹立することである。また、中央感染症情報センターと地方感染症情報センター、保健所、地衛研との間で、技術的なネットワークを構築することにより、国及び地方における感染症発生動向調査体制の温度差を無くし、日本全体でひとつのサーベイランスシステムとなるべく、情報共有体制を構築することである。

これらの実務的な改善のための議論を行うことにより、本システムの有効性と限界が明らかになり、さらにシステムの有効な運用、全国的な情報共有体制、並びに今後の拡充方策が明らかになることが期待される。これらの結果は流行発生時の緊急対応、積極的疫学調査の実施等の迅速な対応に結びついていくことになる。

#### B. 研究方法

本研究班は基本的に、感染症法に基づく発生動向調査を効果的に行うために、特に実際に運用に係わっている保健所、地衛研、地方および中央感染症情報センターの立場から、その調査手法とシステム、解析方法について技術的な見地から評価検討し、発生動向調査の改善のための提案を行っていくことを目的としている。

サーベイランスシステムのグループでは、昨年度は、システム全体の問題点と疾患毎の問題点に整理して、改善案を作成し、基礎資料とするとともに、今後の新しいシステム樹立の

ための試行もかねて、インターネットを介した Web 報告システムを作成した。今年度は、前年度のインフルエンザに関する Web 報告システムを継続しその有用性を検討するとともに、研究班全体の作業として、新しい発生動向調査システムに必要な考え方を整理、まとめた。

また、性感染症/HIV グループでは、昨年度は他の研究班で行われた性感染症の全数調査結果を入手し、また感染症法に基づく発生動向調査データを入手し、これらを比較検討し、種々の統計学的解析を加えて、現状の定点のカバー率や代表性を検討したが、今年度はより具体的な地域において、全数調査や質問紙調査の結果から現行の定点把握の状況を検討した。

警報・推計グループは警報・注意報の発生、全国罹患数の推計をもって、発生動向調査における効果的な解析手法の検討を行っている。昨年度に引き続いて今年度も年間報告データを入手、整理、結合、蓄積することにより解析用データベースを整備・更新して、全国罹患数の推計を更新するとともに、これまで年単位であった推計方法を、週毎の推計方法を開発した。また、全数報告疾患、基幹定点対象疾患についても検討を行った。

保健所グループでは、保健所レベルでの現状のシステムの利用状況、問題点あるいは先駆的取り組みについて、アンケート調査を行った結果を詳細に検討し、システムの改善について意見をまとめた。

病原体グループでは、病原体サーベイランスの代表性や流行の把握における有用性を検討し、具体的な病原体システムについて提案を行うことを目標にしているが、今年度は、病原体定点医療機関にアンケート調査を行い、問題点を把握するとともに、動物由来感染症

への対応状況を調査した。また民間検査機関との連携モデルを構築し、その有用性を検討した。

地図情報(GIS)グループでは、地理情報システム(Geographic Information System、GIS)により発生動向調査データの解析を行い、システムへの導入についての検討を行っている。今年度はサーベイランス定点医療機関の地域特性を GIS を用いて検討するとともに、小中学校のインフルエンザによる学級閉鎖情報などからインフルエンザ流行を GIS により、時系列・空間的に解析し、空間的流行伝播を解析した。

EpiInfo グループでは、開発元である米国 CDC と日本語化についての合意を取り付け、議論を重ねて、EpiInfo 2002 の日本語版を作成しているが、米国でのバージョンアップに合わせて日本語版のバージョンアップを行った。また、EpiInfo 疫学研修会における実務者評価を行った。

地方情報センターグループでは、地方感染症情報センターのネットワーク樹立を目標にして、これまでたちあげてきた地方感染症情報センターの担当者間の情報連携システムを拡張し、検疫所との連携体制を樹立した。また運用上の問題点を把握し、より実用面での検討を行い、必要な部分の改善を行った。また「Web 感染症発生動向全国版」を構築し、感染症発生動向調査情報が容易に入手できるシステムを作成しているが、今年度は運用状況を評価検討し、グラフや地図など表示機能を含むシステム強化を行った。また、発生動向調査システムの改善について地方情報センターの立場からのそのあり方について検討を行った。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人が特定できるようなデータは取り扱わない。感染症発生動向調査に関わる生データを用いるが、そのデータは年齢・性別や報告された保健所名はわかるが個人名や詳しい住所など個人が特定される情報は含んでいない。ただし、その使用や管理において機密保護に万全を期す。一方、分離された病原体に関するデータは、分離者に「所有権」が帰属するため、分離者の承諾を得たうえで解析を行う。

### C. 研究結果

新しい発生動向調査システムのあり方として、より速度の速い通信インフラを使用すること、データベースとしての考え方を明確にすることとともに、基本的な機能として入力を支援する機能、感染症対策を促進するような解析機能の充実が必要であるとの結論を得た。また厚生労働省のインフルエンザによる患者数の迅速把握事業に技術支援する形で、運用するとともに、ボランティア参加によるインフルエンザサーベイランスを並行して行い、これらがいずれも実際の状況をよく反映していることが確認できた。またこれらの迅速な情報提供によりインフルエンザ対策へ貢献できることも確認された。しかしながら、国による事業としてのサーベイランスおよびボランティア参加のサーベイランス双方の利点と欠点も明らかになった。曜日効果の取り扱い、発症日集計と診断日集計の違い、参加機関の変動などがあげられ、双方のシステムで補完、あるいは連携することが必要と考えられた。

サーベイランスデータの解析面では、公衆衛生従事者や一般国民に対して適切な情報提供を行うために、警報・注意報の発生、全国罹患数の推計、情報の有効活用について検討し、

提案を行ってきているが、今年度までの警報・注意報の発生状況では、当初の想定範囲内にあり問題点は見られなかったが、これらを保健所単位のデータから都道府県レベルでの状況を評価するために、保健所割合あるいは管轄人口を元に保健所単位の流行レベルと都道府県単位での流行レベルの状況をシミュレートした。全国罹患数推定については、それぞれの疾患について2003年度の推計値を提示するとともに、2000年以降の推計値の推移を検討した。また週毎に逐次全国罹患数を推計する方法により、2003年のデータを適用して、その有用性が確認できた。

患者の発生動向と双璧をなす、病原体のサーベイランスについては、病原体定点医療機関へのアンケート結果から、最近の迅速診断キットの普及や検査結果が判明するまでに長い期間がかかることが、地方衛生研究所での検体収集の問題点であることが考えられた。多くの検体が民間検査機関に送られていることから、民間検査機関との連携モデルを構築したところ、連携自体は病原体の収集にとっては非常に有用であることが判明したが、検体搬入などでは手続き上の問題が存在し、今後制度的な面での検討が必要と考えられた。これは臨床獣医師を対象とした調査でも同様で、病原体検査はほとんどの場合民間検査機関で行われており、動物由来感染症における病原体サーベイランスにおいても、民間検査機関との連携が必要と考えられ、今後の検討が重要であろう。

性感染症については、既存の性感染症全数調査結果と発生動向調査との比較による推定可能性や代表性の検討を行い、患者が特定少数の医療機関に著しく偏っていること、また患者が遠く離れた医療機関に受診することに

より、現状の定点ではカバー率が低下する可能性が示唆され、地域代表制よりもカバー率を考慮した定点選択の必要性が考えられた。一方これは、無作為抽出を前提とする罹患数推計を不可能にする方法であるが、性感染症定点を増加させることにより解決できるかもしれない。また全数届出対象疾患である梅毒については、報告率が極めて低いことが判明し、今後の性感染症発生動向調査の啓発が必要であると考えられた。

保健所が行う感染症発生動向調査について、全国保健所長会の各ブロックの研究協力者と意見交換を行いつつ、全国 576 カ所の保健所にアンケート調査を行ったところ、ほとんどの保健所が感染症発生動向調査を実施しており、警報システムなども活用されており、ほとんどのところで食中毒部門との連携も認められたが、一方、感染症法改正に対して研修会を行うことや、地域の検疫所や獣医師会、学校関係などとの連携体制については様々であった。今後保健所内部のみならず外部との連携も必要と考えられた。

また地図情報システム(GIS)を用いた空間的、時系列的解析により、インフルエンザの流行は全国レベルでは、それぞれの山脈に遮られつつ近隣の交通の頻度によって伝播していく傾向が見られ、地域での流行は近県から流行が入ると、都市部で爆発的に流行し、市町村との交通網に沿って拡散する伝播様式が明示され、特に人口 10 万人以上の都市がこの傾向を示唆した。県内小中学校の学校・学級閉鎖情報からは、学級閉鎖などの措置は患者発生早期に行うべきであることが示唆され、基準の見直しが必要と考えられた。

地域での発生動向調査の疫学的な解析を支援するために、世界の標準と考えられている

解析ソフト EpiInfo の日本語化を行っているが、米国でのバージョンアップに従って、日本語版でのバージョンアップも特に問題なく行うことができ、日本語変数使用というこれまでの制約も解決され、ほぼ実用に耐えうるレベルになった。研修会での評価も良好なものであり、今後の利用の拡大が期待された。

「地方感染症情報センター連携システム」は、具体的に運用されているが、情報共有をより正確にするために一機関当たりの登録数を増加させ、また受診確認システムを導入した。また、海外からの感染症の流入に備えて、成田空港検疫所との協議により、検疫所との協力・連携を合意した。また、「Web 版全国感染症発生動向調査」では、感染症法の改正に呼応して対象疾患を新たに整理し、全数対象疾患の患者報告数を表示するとともに、対象疾患について時系列グラフや保健所別分布地図も表示できるように機能を追加した。データダウンロードはより細かい条件指定によって行うことが可能となり、自由な解析を可能とする環境を提供している

#### D. 考察

平成 10(1998)年、感染症法の制定により、感染症発生動向調査も改変が行われ、新しい時代を見据えた感染症対策の根幹として期待された。実際の運用後の状況を見ると、多くの成果が上がった一方で、患者報告を行う臨床現場や、その報告を活用し、施策に活用していくべき公衆衛生担当者の間からも、改善の必要性を訴える声は少なくなかった。そのなかで 5 年後の見直しとして平成 14 年 11 月に感染症法は一部改正された。この改正に当たっては、過去の本研究班における成果が基礎資料として活用された。また今回の改正を受けて、



15年度以降発生動向調査の見直しが進められている。本研究班は、このために存在しているといっても過言ではなく、昨年度は本研究班の成果から、見直しのための提言を作製し、今年度も具体的なシステム設計に関わる部分で多数の提言を行い、それぞれの分担研究者からのデータも、ワーキンググループなどへ報告を行っている。

特に今年度の本研究班では、具体的な電子的な発生動向調査システムの開発に際して、各分担研究者、すなわち、ウイルス学者、感染症学者、疫学者、統計学者、公衆衛生従事者、あるいは実際に感染症法に基づく感染症発生動向調査に携わる、地域の保健所、地方衛生研究所、地方感染症情報センター、および中央感染症情報センターの立場からの意見・提言を取りまとめた。提言は、通信インフラ、中央データベース構想、入力・解析支援機能の充実という面から論じられている。こういった発生動向調査システムの改善は、特に保健所における現場担当者の意見が十分に反映されなければならない、この点で本研究班での保健所からのアンケート結果は重要で、特に細かい要望についても、実際の開発レベルで検討していく必要がある。一方、これには理想論的な内容も含んでおり、すべてを実行に移すことは難しいかもしれないが、法制上の問題や予算面などとバランスをとり、最終的によりよいシステムとして作成されることを期待する。また近年のIT技術の進歩や新興・再興感染症の動向などからも、感染症法のみならず、発生動向調査システム自体も定期的な見直しが必要である。

本研究班では、Webシステムを用いたインフルエンザサーベイランスを運用検討しているが、これは迅速に状況を把握するという点で非常に有用である。システムに関する提言のなかで

も述べているが、インターネットを用いたシステムは、セキュリティの部分で危惧されているものの、その開放性や迅速性で今後益々重要になると考えられる。特にバイオテロやインフルエンザパンデミックなどのように非常にインパクトが大きく、現場の医療機関の参加がもつとも重要となるサーベイランスでは、インターネットの使用が必要不可欠である。今後もセキュリティの確保も含め、インターネットを用いたサーベイランスシステムを検討していく必要があると考えられた。

性感染症の発生状況を正確に把握することは極めて重要であるが、またこれはシステムのみならず、患者の受診行動やその後の医療機関からの報告率など困難な面もある。故に性感染症グループからは、罹患率を推計するためには定点の無作為抽出が前提となるが、受診行動が非常に偏っていることから、無作為抽出の結果、発生の実情を反映しなくなるのではないかと危惧があり、実勢を反映させるためには、受診が集中する医療機関を選択する方がよいとの結論がでてきている。罹患率推計研究グループからは、推計するとすれば、無作為性を壊さないようにして、定点数を増加させるという方針の方がよいのではないかと議論もあり、性感染症では、トレンドを優先するか、推計を優先するかという議論も必要であると考えられた。

また報告されたデータを有効に活用するためには、それらを適切に解析して、意味のある情報へと加工されなければならない。本研究班では、統計学的、あるいは地理情報システムを用いて、異常な感染症の発生を早期に見出すためのメカニズムとその疫学指標、そして感染伝播について検討している。これらは、地域での感染症対策従事者にその予兆を知

らせることとともに、時間的空間的な疾病クラスター、すなわちアウトブレイクをより早期に探知することに役立つ。研究の成果として、感染の伝播モデルによる解析結果から交通機関にそってインフルエンザが拡散することが示されており、このような成果を利用することで、将来の流行の予測に結びつけられることも期待される。また、理解しやすい形に加工された情報は、一般への効果的な提供においても非常に有用であることが示唆されており、このようなメカニズムは、発生動向調査システムに組み込み、リアルタイムで解析が行われるようにされる必要がある。

感染症発生動向調査は、患者発生状況だけでなく、流行している病原体の動向を把握することも重要な役目であり、有効な対策をとるためには患者発生状況と病原体の分離状況のハーモナイゼーションが不可欠である。しかしながら、医療機関は、基本的には医療サービスのために存在しており、医療とサーベイランスのバランスにより検体を提出しているところから、検体収集に問題点を残している。民間検査機関との連携モデルにおいては、ここからの検体収集の有用性が示唆されたが、制度的な問題もあり、よりよい病原体サーベイランスのためには、結果の還元のタイミングを含む十分な情報提供により理解を得て行かねばならないと考えられた。

サーベイランスの目的の一つとして、早期に感染症アウトブレイクを探知して迅速に対応することが含まれるが、効果的な報告システムと解析方法のあとに必要なものは、アウトブレイクの疫学調査の技術的支援と広域のアウトブレイクに対する全国レベルの連携である。本研究班では、世界の疫学調査の標準ツールとされる、米国 CDC の開発した EpiInfo の日本語

化を行っている。今年度のバージョンアップにより十分実用に耐えるものが完成しており、また研修会での評価も良好で、今後の利用の拡大が期待される。

2003 年の重症急性呼吸器症候群の世界同時多発アウトブレイクでも示されたように、グローバル化した世界では、一つの地域で発生した感染症が瞬く間に他に地域へ拡大する可能性は高まっている、このためには、迅速な情報の共有が不可欠であり、本研究班で行われている地方情報センターネットワークは極めて重要であり、また検疫所との連携も可能になったことは、今後海外で感染症が発生した際の対応に有用であると考えられる。またサーベイランスはその情報が有効に使われてはじめてその目的を達成することができる。本研究班で行っている Web 版発生動向調査全国版において、インターネットホームページから発生動向調査のデータが閲覧あるいはダウンロードできるようになっており、また種々の形でグラフ表示ができるようになったことはデータ利用を促進することにおいて有用であると考えられる。

感染症法の5年後の見直しを終了し、現在、感染症発生動向調査システムについて、その運用と実際の電子システムについて見直しが行われている。昨年度の報告と併せ本報告もすでに評価委員会やワーキンググループに提示されている。来年度より実際のシステムの開発が開始され、再来年度より新しいシステムでの運用が予定されているが、今後も本研究班において、システムの運用に向けて技術的支援を行っていく予定であり、またその後の評価も継続して行っていく必要があると考える。

## E. 結論

感染症の疫学状況を把握し効果的な対策を

行うためには、以下のような発生動向調査手法が必要である。

1. 感染症情報をより迅速的確に分析するために現行の報告・還元を主目的としたシステムを、より感染症対策を支援するツールとしてのシステムに改善する。
2. 発生動向調査およびそのシステムは定期的に評価、見直しを加え、疾病対策戦略の変化や感染症の発生状況の変化、あるいは公衆衛生対応に応じて、柔軟に対象疾患や報告システムを変更できるようにする。
3. 近年明らかとなった報告対象外感染症および診断未確定な段階における疾患の集団発生に迅速かつ的確な対応を行うため、必要に応じた症候群サーベイランスの施行、集団発生報告制度の導入を行う。
4. 疾患ごとの対策の目標を設定し、その目的にあうようなサーベイランスを設計する。必要な場合には疾病独自のサーベイランスシステムあるいは Ad Hoc サーベイランスを実施する。
5. 病原体サーベイランスの位置づけを明確にし、そのサンプリングや検査、報告を体系化して、患者発生動向調査とのハーモナイゼーションを図る。
6. 感染症発生動向調査システム自体に、時系列的・空間的な解析システムを導入し、リアルタイムで疫学指標、あるいは統計学的な解析を可能にすることによって、総合的な情報に基づく分析・公表の体制を整える。
7. 発生動向調査のデータ利用を促進し、今後の感染症対策や流行予測に資するべく、研究を促進する。
8. 積極的疫学調査のための資源を整備し、広域対応に備えたネットワークの樹立を促進する。

## F. 健康危険情報

特記事項無し

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Murakami Y, Hashimoto S, Taniguchi K, Osaka K, Fuchigami H, Nagai M. Evaluation of a method for issuing warnings pre-epidemics and epidemics in Japan by infectious diseases surveillance. J Epidemiol, 2004;14:33-40.
- 2) 神谷信行、池田一夫、灘岡陽子、服部絹代、廣門雅子、関根大正、感染症発生動向調査情報のインターネットを利用した提供システムの開発、東京都健康安全研究センター研究年報、2003年、54、376-382
- 3) 橋戸 円、岡部信彦：主要な性感染症の動向。治療学、37(8):798-802, 2003.
- 4) 橋戸 円、岡部信彦：発生動向調査からみた性感染症の最近の動向、日本性感染症学雑誌、15:Suppl:60-68, 2004.
- 5) 橋戸 円：性器ヘルペスウイルス感染症、感染症の事典、p.135-7, 朝倉書店。
- 6) Takatusugu Sakai, Hiroshi Suzuki, Asami Sasaki, Reiko Saito, Naoshito Tanabe, Kiyosu Taniguchi. Geographic and temporal trends in influenzalike illness, Japan, 1992-1999. Emerg Infect Dis. 10: 1822-1825, 2004.
- 7) Mizuho Sato, Reiko Saito,

Takatusugu akai, Yasuko Sano, Makoto Nishikawa, Asami Sasaki, Yugo Schobugawa, Fumitake Gejyo, Hiroshi Suzuki. Molecular epidemiology of respiratory syncytial virus infections among children with acute respiratory symptoms in a community over three seasons. J Clin Microbiol. 43: 11-15, 2005.

- 8) Hiroshi Suzuki, Takatusugu Sakai, Naohito Tanabe, Nobuhiko Okabe. Peak rotavirus activity shifted from winter to early spring in Japan. Ped Infect Dis J, (in press) 2005.

## 2. 学会発表

- 1) 神谷信行、池田一夫、灘岡陽子、廣門雅子、柳川義勢、インターネットを利用した感染症発生動向調査情報の提供、第18回公衆衛生情報研究協議会研究会、2005年
- 2) 神谷信行 (新)感染症発生動向調査システムの構築(発生動向調査システム開発事業評価委員会の作業内容)、第3回地方感染症情報センター担当者意見交換会、2005年
- 3) 齊藤章暢 岸本剛 山田文也 川本薫 藤本裕子 原田奈緒子 高岡正敏 丹野瑛喜子. 感染症に係わる小動物臨床獣医師へのアンケート調査. 埼玉県獣医師会第16回獣医学術研究発表会.(2005年 埼玉).
- 4) 鈴木宏、他. 第52回日本ウイルス学会. 横浜(11月、2004年)
- 5) H Suzuki, et al. JSPS Workshop on Infectious Diseases in Vietnam.

Nagasaki (11月、2004年)

- 6) K Nakase, et al. Factors associated with seeking care for STIs among sexually active female adolescents in Japan, X V International AIDS Conference abstract book, 2004

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

特記事項なし

1. 特許取得

特記事項なし

2. 実用新案登録

特記事項なし

3. その他

## Ⅱ. 分担研究報告

平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)

効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究

(主任研究者 谷口 清州)

分担研究報告書

効果的な感染症発生動向調査のためのシステム設計に関する研究

分担研究者 谷口清州 国立感染症研究所感染症情報センター

### 研究要旨

これまでの本研究班の成果と分担研究者および研究協力者からの次期システムに必要な要件について意見を求め、研究班全体の作業として、主任研究者がシステムの全体的な視点から次期システムの設計に関して考え方を整理した。本研究班からは、システムのみならず、発生動向調査全体に関わる意見を頂戴しているが、方法論に関わる部分は、ほとんどが昨年度の報告書にて報告済みであるので、ここでは、実際の電子システムに関わる部分を整理した。結論的には、通信インフラをより速度と信頼性の高いものに移行し、システム自体にデータベースとしての考え方を適用し、報告・還元のみならず、対策を推進し、迅速な対応に貢献できる形での機能強化が求められる結果であった。詳細な部分は各分担研究者の報告書に譲る。

#### A. 研究目的

現行の感染症発生動向調査システムについては、数々の不備が指摘されてきている。これは主に、新感染症法が制定された時点において、システムの構築が、地方自治体レベルから国レベルに報告を行うことのみを目的として設計・開発されたものであることに起因しており、サーベイランスシステムがいかに効果的な感染症対策に結びつくかという視点が欠けていたことが大きな原因であると考えられる。もちろん、新感染症法制定から実施までにほとんど時間が無く、事実上システム開発期間にほとんど余裕が無く、突貫工事的に数ヶ月で開発されたというやむを得ない事情もあるため、前回のシステム構築にすべての責任を負わせるのは無理がある。評価されるべきことは、新感

染症法制定時に 5 年ごとの見直し条項が付与されていたことであり、今回はこの見直し条項により感染症法が改正され、これに従ってシステム自体も見直されることになった。これまで、本研究班により、発生動向調査システムの改善について種々の提言が行われてきた。もちろん、マイナーチェンジによって改善できる部分については反映されていたが、発生動向調査システムを根本から変更するのは容易なことではないため、すべてを反映させるまでには至らなかった。しかしながら、今回の厚生労働省モデル事業における発生動向調査システムの全面的見直しに際して、これまでの本研究班の成果とともに、基本的な考え方を整理する。

## B. 研究方法

これまでの本研究班の成果を元に、分担研究者あるいは研究協力者からの意見を求め、研究班全体の課題として、主任研究者がまとめ、次期の発生動向調査システムに求められる概要について、基本的な考え方を整理し、全体的な視点から理想的なシステムに関して提言としてまとめた。

## C. 研究結果

### D. 考察

#### 1) システムの目的

日本語では発生動向調査と呼ばれるものの、正しくは英語における Surveillance であるので、今後はサーベイランスという言葉を使用する。サーベイランスの定義は、「Surveillance is the ongoing systematic collection, collation, analysis, interpretation of data, and the dissemination of information to those who need to know in order that action may be taken」であり、Information for Action である。すなわち対策に直結しないサーベイランスはサーベイランスではない。すなわちそれぞれの疾病対策において、個々に最終的に到達すべき目標を設定し、それをいかに達成するか戦略において、目標を達成するための症例定義、報告方法、解析方法、情報使用方法、提供方法を勘案して、サーベイランスを設計しなければならない。

そして、これらを具現するのが実際のサーベイランスシステムであり、この意味でサーベイランスシステムは、それが感染症対策を促進するものでなくてはならない。もちろんサーベイランスシステムが、単なる報告するだけのシステムであっても、十分 Simple で Acceptable であり、適切な代表性をもって、Timely に信頼できる

Quality の data が報告され、適切な感度と陽性的中率をもち、システム自体が安定でかつ柔軟性をもてば問題なく機能するものであるが、一方いかに有用性を確保するかという点においては報告されたデータをいかに解析、解釈することが重要で、これはデータの受け手側の能力にも関連する。感染症サーベイランス担当者すべてが感染症対策の専門家ではないという我が国の実情を勘案すれば、システムは報告システムのみならず、ある程度は対策に入るきっかけを示せるような支援機能が付属するべきであると考えられる。

すなわち、発生動向調査システムは、その目的を報告システムであるのみならず、実際の感染症対策を促進すること、すなわち感染症アウトブレイクの早期探知、普遍的な疾患のトレンドを監視し、対策の効果を評価し、疾患のインパクトを評価し、将来の流行予測に貢献できることを目的とする。

#### 2) システム全体の構成

##### 2-1) 通信ネットワーク基盤

現行のシステムの通信インフラは、厚生労働行政総合情報システム(Wide-area Information exchange System for Health administration; WISH)を基盤としており、各発生動向調査担当機関は、PPP 接続にて64k~128k バイトでアクセスポイントに接続して通信を行っている。このため、大量のデータを送信/受信するためには長い時間が掛かり、また時間とともに通信費も増大するという問題があった。これとともに、発生動向調査システムはサーバ・クライアント方式であり、一旦入力したデータを端末のデータベースに蓄え、それらを集計することにより報告ファイルを作製してそれを送信するという手順を踏んでいた。

一方近年の Information Technology (IT) の進歩はめざましく、欧米諸国やアジアの各地では、インターネットを通信基盤としており、ADSL などの併用により快適な環境で行われている。インターネットを使用することにより、他の保健システムとの連携が容易となり、またその開放的な性格から情報の発信も迅速に行うことが可能となっている。そして、通信プロトコルの標準化により、バイオテロに備えた Real-time surveillance のように病院から直接データを入力することも可能となりつつある。しかしながら、WISH のような閉鎖的なネットワークを使用しているうちは大きな問題とは考えられなかったが、インターネットを使用することにより、情報のセキュリティという大きな問題がでてくる。これに対して欧米諸国は、やはり暗号化やユーザの認証方式、アクセスコントロールなどを用いてセキュリティに対しても多大な技術を投入し、バランスを保ってシステムを運営している。しかしながら、多数のサーバを中継しつつデータが転送されるインターネットでは、悪意のある侵入者を完全に排除することは不可能である。

一方、近年コンピュータ端末からの情報漏洩などの事故も相次ぎ、閉鎖ネットワークであっても十分なセキュリティを保証することが必要な時代となっており、かならずしも閉鎖ネットワークであるから安全ということとは言えない状況になっている。また、WISH は厚生労働省固有の情報システムであるが、国として総務省が中心となって、Local Government Wide Area Network (LGWAN) を推進しており、これは基本的にすべての自治体が専用線でつながっているため、通信速度は保証され、また事務局によりセキュリティについても対策が立てられている。

このような状況を鑑みて、次期システムの通信インフラを考えると、感染症対策に資するという点ではインターネットが理想的であると考えられるが、十分な情報セキュリティが保証されなければならない。IT の視点からは十分なセキュリティ技術を実施せば、インターネットでも問題ないと考えられているが、維持費にはかなりの投資が必要となる。一方、感染症に関する健康危険情報を扱うという観点からは、国民の感情面からも考えなくてはならない。こういったことから、LGWAN が次善の策ということがいえると考えられる。

#### 2-2) データベースとしての考え方

現行のシステムでは、全数報告疾患ではすべてのデータが中央に報告されているが、定点報告疾患については、その通信容量の制限から、定点毎のデータは端末のコンピュータ上にデータが蓄積され、それらの集計ファイルのみが中央に送られている。すなわちオリジナルのデータは保健所の端末にのみ存在し、これらは年末に FDD により中央に送られて、中央に蓄積されるという形をとっていた。故に、過去端末のクラッシュによりオリジナルの生データが永遠に失われるという事故が幾度と無く発生している。また中央に蓄えられているデータも、データベースとしての機能は限定的で、定型的な集計により還元ファイルを作製したり、定型的な表を出力するのみで、柔軟な検索や集計機能などはサポートされていなかった。すなわちデータベースとしての考え方がなかったということになる。

今後のシステムは中央にデータベースとしての機能を備えたデータセンターを備え、報告・還元という考え方ではなく、国内のすべての感染症対策機関でデータベースを共有し、ここ



にデータを登録して、ここから必要なデータを引き出すという考え方で構築すべきと考える。

### 2-3)ソフトウェア

現行のシステムは、端末に報告システムのソフトウェアが存在し、報告ファイルを作製して送信し、それが中央に蓄えられ、中央システムで集計還元を行うというものであり、地方システムと中央システムの2つが存在し、それぞれが別個に作製されていた。これによりシステムのバージョンアップや改編を行う場合には、すべての端末においてソフトウェアを更新する必要があり、報告疾患の変更や内容の変更などに柔軟に対応することは極めて難しかった。

これに対して、Web 入力システムを採用することにより、各端末ではそれぞれに専用ソフトをインストールする必要がなくなり、ブラウザのみで運用が可能となり、システムの改善も中央システムの改善により端末に影響することなく行うことが可能となる。しかしながら、入力の間は通信回線はつながっていないければならず、通信がPPPで行われていれば、通信費用が増大するという欠点があった。しかしながら、専用線によりつながっていれば、そのようなことを意識することなく入力ができるため、通信インフラの改善によりこういった方法が可能となる。

### 3) 患者システムと病原体システム等他のシステムとの連携

感染症サーベイランスの大きな根幹をなすものとして、患者サーベイランスと病原体サーベイランスがあるが、現状ではそれぞれが別個のものとして運用されており、同様の情報が二重に入力されており、患者報告では病原体に関わる情報は最低限しか報告されないが、病原体報告では詳細なデータが存在し、それにも

かかわらず、疾患にかかっている患者とその原因となった病原体との間が結合できないと言うジレンマがあった。実際には患者とその起因病原体には切っても切れない関係があり、これらの解釈には二つを統合して考える必要がある。

故に、全数報告疾患では、基本的に病原体診断による確定が要望されていることもあり、患者報告と病原体報告との間にリンクを作製することが重要と考えられる。これにより、患者報告側も病原体報告側も必要な情報を共有することが可能となり、感染症発生に関するより深い理解が得られることが期待される。

### 4) システム内部のコードの標準化

現状では、発生動向調査システム内でのデータ連携が考えられているが、感染症対策には、患者発生や病原体だけではなく、死亡統計や院内感染サーベイランスなど、各種の情報と連携体制を保つことが有用であり、また来るべき病院からの直接報告による Real-time surveillance に備えて、システム内部でのメッセージの標準化ということも必要不可欠である。米国などでは、公衆衛生に関わる情報を包括して、Public Health Information Network (PHIN) を構築しており、通信プロトコルを Health Level 7 (HL7) で標準化している。HL7 は欧米や台湾などでも採用されている国際的な標準と目されているものであり、我が国でも厚生労働省は「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン 最終提言」において、標準化として HL7 を提唱しており、本システムでも検討すべきであると考えられる。

### 5) 機能の強化

#### 5-1) 入力の実支援

現状では各医療機関から報告されたデータを保健所において入力している。これは、インターネットを使用したシステムが実現して、医療機関から直接電子報告が可能とならない限り、今後も同様である。近年の電子カルテの普及やそれにとまう通信プロトコールの標準化により近い将来は医療機関の電子システムから直接報告が可能となるであろうが、それまではやはり保健所での手入力は避けられない。この場合に問題となるのは、その手間と入力ミスである。現状のシステムではその入力ミスにあとから気付いてもその訂正にさえもかなりの作業を必要とする。入力されたデータの編集機能を付けるだけでも大きな進歩であろうが、入力ミスは、入力インターフェースの工夫とミス入力を指摘できるようなロジカルチェックをいれること、そして最終的なデータ確認の際に、過去のデータとあわせてビジュアルなイメージで入力結果を示すことにより確認できるようにすることにより軽減することができると考える。もちろんここで過去のデータとともに現在のデータを示すことは、感染症対策にも有用であることは言うまでもない。

また、医療機関においてすでに電子データを作製している場合には、これをシステムに読み込むことができれば、保健所における手間を省き、また誤入力も避けられる可能性がある。今後医療機関からの直接電子報告ができるようになるとすれば、現状はその過渡期であり、報告のための電子ファイルを読み込めるようなメカニズムを要しておくことも一考を要する。

#### 5-2) 解析の支援

現行のシステムは基本的に報告することと集計還元することに特化したものであり、解析機能はない。解析をする場合にも、罫線付きテキストファイルで出力されたデータ(一部 CSV に

て出力可能)を解析できるような形にコンバートしてそこから解析が始まる。すなわち解析されることが念頭におかれていない。

この点を考慮すれば、少なくとも必要なデータは種々の解析用のソフトウェアで即座に利用できるように形で提供される必要がある。また上述の入力支援のためにも、また迅速な感染症発生状況の把握のためにも、ある程度は解析機能はシステム内で提供されることが必要であろうと考える。中央データベースであることの利点を活かし、入力終了時には、担当地域の、あるいは近隣、国レベルにおいて、過去のデータとともに時系列あるいは地理的な発生状況が概観できれば、自地域の発生状況が全体から見てどの程度の状況なのか、あるいは近隣や国レベルと同様の状況なのかを把握することにより迅速な対応にいかすことができると考える。また、なんらかの疾患が発生した場合でも、同様の疾患が同じ自治体の他の地域で発生があるかどうか、あるいは全国レベルで同様の疾患が多発していないかなどは、その場でデータベースを検索することにより容易に把握できるはずである。

#### 5-3) 解釈の支援

全数報告疾患は、その報告数により発生の多寡は実感できるが、定点報告疾患については、これは基本的に定点あたりの報告数なので、絶対的な数値ではなく、トレンドを示す相対的な数値である。すなわちこれを評価するためには、過去のデータとの比較あるいは、これを全体の発生数の推計値といった形に翻訳される必要がある。これらは過去のデータとともに時系列で表示することによりある程度の目的は達成されるが、これも過去に比して多いという曖昧な表現にならざるをえないので、これを解決するために、本研究班では、過去のデー

タの統計学的解析から警報レベル(流行が発生している)と注意報レベル(4週間以内に流行となる可能性が高い)の数値を設定し、あるいは実際の発生数の推計のためのアルゴリズムを開発している。むろんこれらも絶対的な数値ではないが、流行レベルを評価するための指標として有用であることも研究班で確認されつつあり、このような機能もシステムに包含される必要がある。もちろん、これらは実際の定点設定に密接に関わっているので、定点の設置基準を定期的に見直すこととともに、システム内部で保健所や自治体の名簿のみならず、定点名簿や定点特性なども管理される必要がある。

#### E. 結論

以上、過去6年間にわたって本研究班および研究グループにおいて行われてきた検討結果とそれにとりまう提言を基本として、システムの改善に関する考え方をまとめた。詳細な技術的な面はこれまでの研究班の分担研究者の報告書を参照されたいが、実際には、現実的な予算や国としての全体的な方針も考慮する必要がある。IT技術は日進月歩であり、また新興再興感染症も絶えず発生している現状からしても、法律自体とともにシステム自体も定期的に見直していくことが肝要と考える。

#### F. 健康危険情報

該当しない

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

特記事項無し

##### 2. 学会発表

特記事項無し

#### H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

特記事項なし

##### 1. 特許取得

特記事項なし

##### 2. 実用新案登録

特記事項なし

厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）  
「効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論 に関する研究」

分担研究報告書

感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計

分担研究者 永井正規(埼玉医科大学公衆衛生学 教授)  
研究協力者(定点サーベイランスの評価に関するグループ)  
橋本修二 藤田保健衛生大学医学部衛生学 教授  
村上義孝 国立環境研究所環境健康研究領域 疫学・国際保健研究室 研究員  
谷口清州 国立感染症研究所感染症情報センター感染症対策計画室 室長  
重松美加 国立感染症研究所感染症情報センター 主任研究官  
多田有希 国立感染症研究所感染症情報センター 主任研究官  
木村幹男 国立感染症研究所感染症情報センター 主任研究官  
川戸美由紀 藤田保健衛生大学医学部衛生学 助手  
泉田美知子 埼玉医科大学公衆衛生学教室 助手

研究要旨

感染症発生動向調査(定点サーベイランス)について、その運用状況を確認しその改善方策を提案すること、これに基づく、警報・注意報発生システムの運用状況を確認し、改善方策を検討提案すること、ここから得られるデータに基づいて、全国年間罹患患者数の推計方法を検討開発することを目的とした研究グループを構成し分担研究を行った。

昨年度に引き続き、警報・注意報の発生状況を観察した。本年は1999年第13週から2004年第13週までの5年間のデータを用いた。県レベルでの警報発生方法についての検討も行った。全国罹患数については、昨年度までに行った、インフルエンザと小児科定点対象疾患、眼科定点対象疾患2000年から2002年までの推計に加え、2003年の推計値を提示し、2000～2003年の4年間の推計値の推移を検討した。さらに全国罹患数週ごと逐次推計を行った。この他全数把握対象疾患、基幹定点対象疾患についての資料を検討し、その有効活用方法について検討した。

この研究成果の詳細は別途「定点サーベイランスの評価に関するグループ」研究報告書、感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計—その5—、として印刷報告する。

A.研究目的

本研究は感染症発生動向調査(定点サーベイランス)の改善と有効利用を目指すものである。

昨年度から新たな3年間の研究期間を始めるに際して次の課題を定めた。すなわち、警報・注意報の発生、全国罹患数の推計、情報の有効活用、情報システムの4課題を検討する。①警報・注意報の発生については、発生状況の継続観察と基準値に関する検討を経て、発生方法の評価・見直しを検討する。対象疾患の拡大や県レベルの発生方法を基礎的な検討を加え提案する。②全国罹患数の推計については、最新データに

基づく推計値を提示するとともに、週ごとに逐次推計する方法を提案する。なお、性感染症定点対象疾患は基礎的な検討を行う。③情報の有効活用については、旧4類(現5類)定点把握・全数把握対象疾患データの現行活用方法の評価を行うとともに、同データの解析を実施し、還元と年報作成の方法などを提案する。④情報システムについては、逐次、現行システムの問題点の検討と評価、新システムへの対応を進める。上記3課題の研究成果のシステム導入方法を順次検討・提案する。なお、本年度は③の中に基幹定点対象疾患についての検討を追加した。