

## A. 研究の背景

マイコプラズマ肺炎は、かつて「異型肺炎」として発生動向調査が実施されていたが、1999年4月の感染症法改正により、現在の病原体診断に基づく調査となった。現在、マイコプラズマ肺炎のサーベイランスは全国約500カ所の基幹定点医療機関（2次医療圏域毎に1カ所以上設定された、300人以上収容する施設を有する病院）からの報告に基づいたものとなっている。マイコプラズマ肺炎の報告数は2000年以降増加傾向にあるが、特に2011年は6月ごろより定点当たりの報告数が急増し、過去最高の水準で推移して現在にいたっている。増加の原因は明らかでないが、基幹定点が患者を300人以上収容する施設を有する病院から指定してされていることより、報告数の増加はマイコプラズマ肺炎罹患患者のうちで、紹介や入院を要するような重症患者の増加を反映している可能性がある。一方、マイコプラズマ肺炎の発生動向調査は、500カ所の基幹病院定点からの報告に基づいているものであって、実際にマイコプラズマ肺炎の罹患患者数が増加していることを反映しているのか、あるいはこのような基幹病院に紹介・入院している患者数が増加しているだけであるのかを判別することはできない。

今回我々は、マイコプラズマ肺炎の報告数の増加が、実際に地域における症例数の増加に基づいているかどうかを確認するために、一定の人口をカバーした医療機関ネットワークにおいて、調査を行っている、「ワクチンの有効性向上のためのエビデンス及び方策に関する研究班（庵原班）」と協力して、一定の人口下における入院患者数とそのうち重症例数の経年変化を調査することとした。

## B. 目的と対象・方法

### ア. 目的：

本研究は、マイコプラズマ肺炎に対する今

後の臨床的、公衆衛生学的対応を検討する際の基本となるデータの提供を目的とし、そのためにマイコプラズマ肺炎により入院加療を受けた患者の臨床経過を収集解析するものである。

### （方法1）臨床情報の提供：

2011年6月～2011年12月にマイコプラズマ肺炎と診断され、入院加療を受けた患者を対象とし、症例ごとに添付された、「臨床経過調査票」を記入して送付する。

### （方法2）臨床検体の提供と臨床情報の提供：

2012年2月にマイコプラズマ肺炎が疑われ入院となった患者を対象として咽頭もしくは鼻咽頭スワブを採取し、患者が退院後、①と同様に「臨床経過調査票」を記入のうえ郵送する。

### （方法3）過去4年間の入院数の推移：

2008年から2011年までのマイコプラズマ肺炎と診断された入院を対象とし、「マイコプラズマ肺炎調査票」に集計結果を記入して送付する。可能な限り県内全域における入院数を調査する。

## C. 結果

1) 方法1および方法2については現在データを収集中である。

2) 方法3についても現在まだ現時点ではデータ収集中であるが、一部のデータについてここに記述する：

ア) 三重県内の小児科定点からの報告数の推移：

マイコプラズマ肺炎は現在の発生動向調査では基幹病院からの報告のみであるが、三重県では以前より県内の全小児科定点からの報告が行われており、その2008年から2011年

までの4年間にわたる週毎の推移をグラフに示す(図1)。各年毎の累積報告数は2008年が297例、2009年214例、2010年326例、2011年1258例であり、2011年が突出して多いことは明らかであり、図1からは2011年の夏期頃より例年と比べて大きく増加していることがわかる。

イ) 三重県内5病院でのマイコプラズマ肺炎の入院について:

三重県内の5病院(三重中央医療センター、国立病院機構三重病院、市立四日市病院、鈴鹿中央総合病院、紀南病院)では、小児科におけるマイコプラズマ肺炎の入院患者数の合計は2008年50名、2009年20名、2010年49名、2011年136名と2011年は大きく増加しており、各病院の小児科での総入院者数に占めるマイコプラズマ肺炎の入院率も、紀南病院を除いて他はすべて2011年で大きく増加していた(図2)。マイコプラズマ肺炎の診断方法に対する回答では、鈴鹿中央病院のみが「臨床症状と胸部X線検査」と「臨床症状と胸部X線検査+血清検査」の両者であったが、他の4病院は主な診断方法として「臨床症状と胸部X線検査+血清検査」をあげていた。

#### D. 考察

マイコプラズマ肺炎の調査は2012年にはいつてから開始されたものであり、まだデータは集計されていないものも多く、現時点では殆ど解析もできていない。比較的順調に集計されてきている三重県からのデータを紹介したが、三重県が独自で行なっている小児科定点からのマイコプラズマ肺炎の報告数の推移は、感染症発生動向調査として全国の基幹病院定点からの報告数の推移と類似している(図4)。従って、感染症発生動向調査で全国の基幹病院定点からのマイコプラズマ肺炎の

報告数が大きく増加していた期間に一致して、三重県内ではマイコプラズマ肺炎の患者発生数が増加していた可能性が高い。

同様に三重県内の5病院(三重中央医療センター、国立病院機構三重病院、市立四日市病院、鈴鹿中央総合病院、紀南病院)では、紀南病院を除くと2011年のマイコプラズマ肺炎の入院率も例年と比べて大きく増加しているが、何故紀南病院のみが前年よりもかえって入院率の減少がみられたのかについては、県内各地域での流行状況等を反映している可能性があり、今後更に検討する必要がある。

いずれにせよ、まだデータの収集は始まったところであり、今後新たな知見が現れることを期待している。

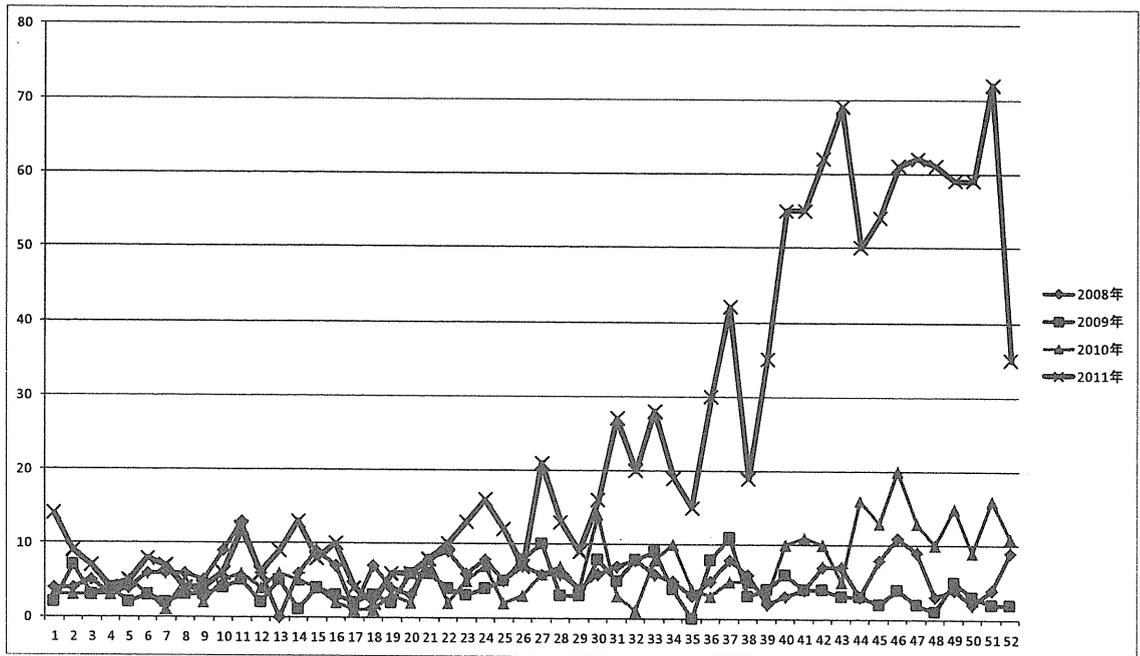


図 1. 三重県内小児科定点からのマイコプラズマ肺炎の報告数週別推移 (2008 年～2011 年)

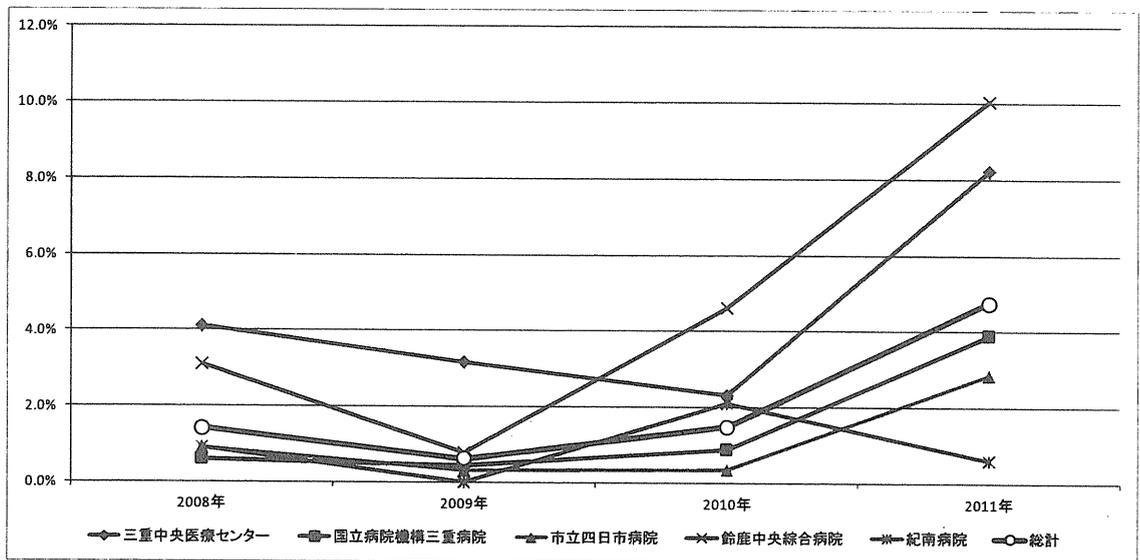


図 2. 三重県内 5 病院でのマイコプラズマ肺炎の小児科における入院率の年別推移 (2008 年～2011 年)

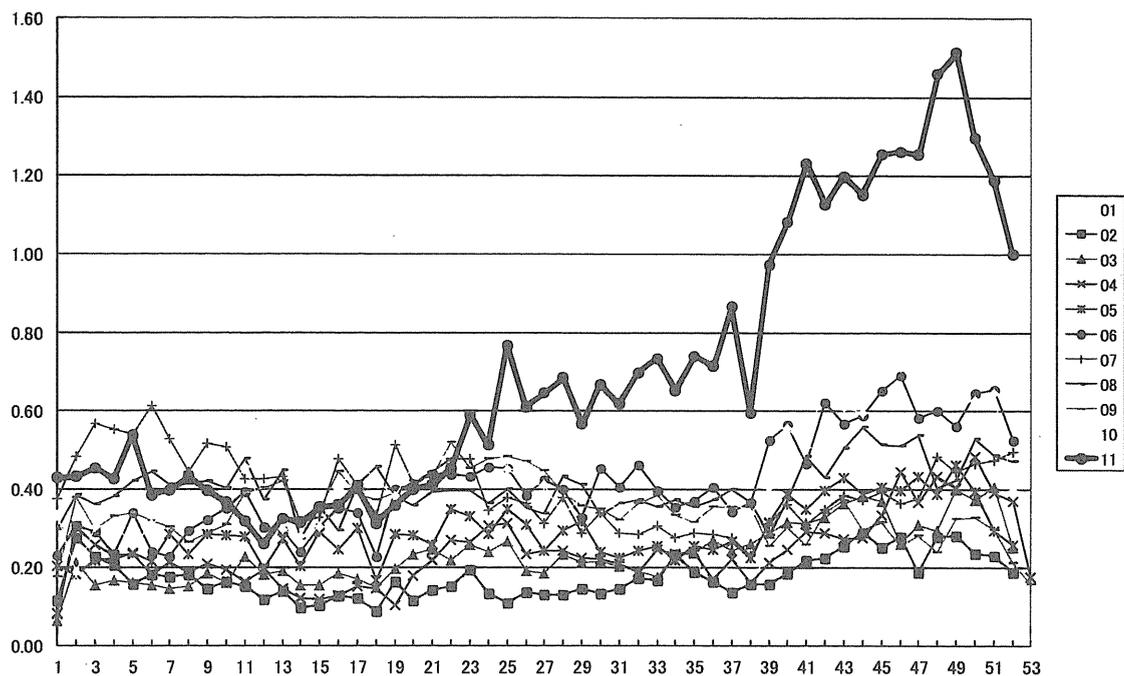


図3. 感染症発生動向調査による全国の基幹定点からのマイコプラズマ肺炎の定点当たり報告数週別推移（2001年～2011年）

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金(新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業)  
国際的な感染症情報の収集、分析、提供機能およびわが国の感染症サーベイランスシステムの改  
善・強化に関する研究  
分担報告書

感染症発生動向調査におけるバンコマイシン耐性腸球菌、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌のサー  
ベイランス評価

東北大学大学院医学系研究科感染症診療地域連携講座 具 芳明

要約

【目的】感染症法に基づいたバンコマイシン耐性腸球菌 (VRE) およびメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) のサーベイランスを客観的な視点から評価することで、薬剤耐性菌発生動向調査について、その現状および改善を要する点を把握する。

【方法】2006 年以降に届出られた内容と検討対象とし、米国 CDC のガイドラインにある項目について検討を行った。

【結果】VRE 感染症:2006 年 4 月以降の 5 年間では 484 例が届出されていた。届出には感染対策上の重要性が低い VanC をもつ VRE が多く含まれ、一方で、感染症対策上の重要性が高い VanA, VanB をもつ VRE の保菌者は届出基準に含まれていなかった。

MRSA 感染症:2006 年以降の 5 年間には、全国 470 前後の基幹定点医療機関から毎年 23,098 ~24,926 例が報告されていた。感染症発症者のみの届出であり、この増減が MRSA の増減を反映しているかどうかの判断は困難であった。

【考察】感染症法に基づく薬剤耐性菌感染症発生動向調査は、その目的が明確でないこともあって、公衆衛生上の重要性や対応の必要性を踏まえた届出基準になっておらず、そのために実用性の低いものになっていると考えられた。目的を明確にした上で、その目的に合わせたサーベイランスシステムを構築することが望まれる。

A. 研究目的

感染症法に基づいた感染症発生動向調査において、バンコマイシン耐性腸球菌 (VRE)、バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌 (VRSA) の 2 種が全数報告、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA)、多剤耐性緑膿菌 (MDRP)、多剤耐性アシネトバクター (MDRA)、ペニシリン耐性肺炎球菌 (PRSP) の 4 種が基幹定点報告の対象となっている。しかし、公衆衛

生の視点からみて、その調査結果が必ずしも有効に利用されていないのが現状である。

現在行われている薬剤耐性菌発生動向調査について、その現状および改善を要する点を把握するため、客観的な視点から評価を行うことが本研究の目的である。

B. 研究方法

全数報告疾患として VRE、基幹定点報告疾

患として MRSA を対象疾患とした。それぞれについて 2006 年以降に届出された内容を検討の対象とした。VRE については、1999 年以降のデータも届出数集計に使用した。

サーベイランス評価は、米 CDC によるガイドライン<sup>1)</sup>に基づき、ガイドラインに挙げられた項目について検討を行った。

解析に必要なデータを入手しうる範囲で使用することとし、国勢調査結果(2010 年 10 月)、国立感染症研究所実地疫学専門家養成コースによって収集されたメディア情報(FETP-media)(2009-2010 年度分)を用いた。

#### 倫理的配慮

使用したデータはすでに匿名化されており、個人を特定する情報は含まれていない。したがって、倫理面への特段の配慮は必要ない。

### C. 研究結果

#### 1. VRE 発生動向調査

##### (1) 公衆衛生上の重要性

VRE 感染症は臨床的な重要性が高い一方で、定着例が複数の病院や施設の間で拡散し地域全体に拡大する恐れがある。遺伝子型では VanA から VanD の 4 種が知られるが、感染対策の上で重要なのは VanA と VanB を保有する VRE である。今のところ日本国内での事例は多くないため、適切な対応を行うための状況把握は重要と考えられる。

##### (2) サーベイランスの目的と運用の実際

VRE 発生動向調査の具体的な目的は記載されておらず、目的は不明である。

運用は感染症発生動向調査による他の 5 類全数把握疾患と同様であり、すべての医療機関から診断 7 日以内に保健所に届出、都道府県を經由して国立感染症研究所感染症情報センターで集計されている。情報還元は

IDWR(感染症発生動向調査週報)内で集計結果報告が定期的に行われている。

届出対象は VRE 感染症を発症した患者のみで、保菌のみの症例は含まれていない。血液、腹水、髄液など通常は無菌的であるべき臨床検体からの検出例が届出対象とされている。また、バンコマイシン耐性の基準が MIC16  $\mu\text{g/ml}$  以上とされており、これは国内でよく用いられている判定基準(32  $\mu\text{g/ml}$  以上)と異なっている。

##### (3) 運用に用いられるリソース

医療機関では主に医師と検査技師が関わる。届出後は保健所、都道府県、地方衛生研究所(細菌学検査、遺伝子型の確認)、国立感染症研究所感染症情報センター、国立感染症研究所細菌部(細菌学検査、遺伝子型の確認)が関わっている。運用システムは感染症発生動向調査に共通したもので、届出までは紙ベース、その後は電子ネットワークシステムが用いられている。

##### (4) サーベイランス結果から得られるエビデンス

感染症法が施行された 1999 年 4 月から 2011 年 3 月までの 12 年間に 827 例が届出されていた。届出基準が一部変更された 2006 年 4 月以降の 5 年間では 484 例が届出されていた(図 1)。年齢別、性別にみると、高齢者の届出が多く、男性がやや多かった(男性 268 例、女性 216 例)。都道府県別では、人口当たりで見ると神奈川県、熊本県、静岡県、山口県の順であった。VRE の検出方法は MIC による耐性の判定のみが 135 例(28%)、遺伝子型による判定が 165 例(34%)、両方が 184 例(38%)であった(図 2)。診断名では菌血症が最も多く、ついで胆管炎、尿路感染症、腹膜炎などとなっていた。検出検体は血液、尿、胆汁の順に多かった。

報告された484例のうち菌名が記載されていたのは412例で、その内訳はE.faecium140例(34.0%)、E.casseliflavus135例(32.8%)、E.gallinarum90例(21.8%)、E.faecalis36例(8.7%)の順であった。また、遺伝子型が記載されていたのは351例で、VanC214例(61.3%)、VanB91例(26.1%)、VanA46例(13.1%)の順であった(図3)。

#### (5) 実用性の検討

届出票にあるVRE感染症の診断日から受理日までの期間は中央値3日間であり、届出症例の迅速な把握はできているものと考えられた。しかしながら、届出対象が感染症発症者のみで、感染対策上の重要性が高い保菌者が含まれていない。また、菌種や遺伝子型に関わらず届出対象となるため、感染対策上の重要性が格段に低いVanCによるVRE(主にE.casseliflavus、E.gallinarum)が届出例に多く含まれている。これらからは、サーベイランスで収集している情報が感染対策上の実用性が高いとは言えない。

調査期間中にVRE感染症として届出られた症例数は漸増していた。しかし、バンコマイシン感受性の腸球菌感染症の頻度などの適切な分母情報が得られないこともあって、さまざまなバイアスを排除できず、この増加が真の増加かの判断は困難である。

国立感染症研究所実地疫学専門家養成コースではアウトブレイク察知を目的にメディア情報を継続的に収集している。2009-2010年度の2年間で9件のアウトブレイクがメディア報道されていた。メディア報道はすべて医療機関の発表に基づいており、保菌者のみの検出事例も含まれている。この9件のアウトブレイクのうち、発生動向調査への届出が確認されたのは6件であり、しかもそのうち4件は1例のみの届出(残る2件はそれぞれ2例、6例の届

出)であった。この結果からは、VRE感染症発生動向調査では感染対策上重要な事例をとらえる感度が不十分であること、とらえていても集団発生として探知することは困難であることが確認された。

## 2. MRSA 感染症発生動向調査

### (1) 公衆衛生上の重要性

MRSAはとくに免疫能の低下した患者に重篤な感染症をおこすことがあり、その場合には重篤で予後不良である。日本国内では医療機関や高齢者施設ですでに広く認められ、さらなる拡大が懸念される。さらに、市中で拡大するMRSA(CA-MRSA)やバンコマイシン低感受性株など、MRSAをめぐる状況はますます複雑となっている。MRSAの流行状況を把握することで地域あるいは広域での取り組みにつながる可能性が考えられ、その把握は重要と考えられる。

### (2) サーベイランスの目的と運用の実際

MRSA発生動向調査の具体的な目的は記載されておらず、目的は不明である。

運用は感染症発生動向調査による他の基幹定点報告疾患と同様であり、基幹定点医療機関から毎月保健所に届出、都道府県を經由して国立感染症研究所感染症情報センターで集計されている。情報還元はIDWR(感染症発生動向調査週報)内で集計結果報告が定期的に行われている。

届出対象はMRSA感染症を発症した患者のみで、保菌のみの症例は含まれていない。

### (3) 運用に用いられるリソース

医療機関では主に医師と検査技師が関わる。届出後は保健所、都道府県、国立感染症研究所感染症情報センターが関わっている。運用システムは感染症発生動向調査に共通したもので、届出までは紙ベース、その後は電

子ネットワークシステムが用いられている。

#### (4) サーベイランス結果から得られるエビデンス

2006年からの5年間は、全国470前後の基幹定点医療機関から毎年23,098～24,926例が報告されていた。これは定点あたり報告数で49.6～53.1例/年に相当する(図4)。報告数の季節変動は特に認めなかった。都道府県別では報告数の地域差が顕著に認められたものの、同じ県でも年にとって報告数が大きく異なることがあり、報告数の地域差は発生数の地域差を示しているかどうかは検討が必要と考えられた。男女比では男性の報告数が多く、年齢分布では70代から80代の高齢者にピークを認めた。検出検体では喀痰がもっとも多く、その他には血液、便、創部などから検出されていた(図5)。

#### (5) 実用性の検討

MRSA感染症発生動向調査は月単位の定点報告であり、集団発生の早期探知は不可能である。全体の傾向を追うことはできる可能性があるが、分母情報がないため増減の判断は困難である。基幹定点数を分母として経時変化を追うことも考えられるが、人口あたりの基幹定点医療機関数が都道府県によって大きく異なっていること、基幹定点医療機関の変更に伴うと思われる報告数の大きな変動が観察されていることを考えると、これも適切とは言えない。したがって、現在のシステムでは感染対策上のインパクトを見出しにくいと考えられる。

### D. 考察

VRE、MRSA いずれのサーベイランスも収集している情報が中途半端で、薬剤耐性のトレンド評価、集団発生の早期探知のいずれも不十分な状況であった。前者については、経時的な変化を追う際の分母情報となる適切な

指標を設定する必要があり、後者については感染対策上の重要性を鑑みた届出基準が必要である。サーベイランスの目的が明記されていないことが、公衆衛生上の意義が高い情報を得られない根本的な原因と考えられる。発生動向調査の目的を明記し、それに合わせたシステム構築がなされることが望まれる。

現在のVRE感染症発生動向調査は届出基準の設定に大きな問題がある。感染対策上の重要性が高いVanA、VanB遺伝子を保有したVREの保菌例が届出対象になっていないことと、重要性の低いVanC遺伝子を保有したVRE感染症例が届出対象になっていることである。前者は感染対策上の重要性が高い事例の把握感度が低い原因となっている。後者は感染対策の必要性が低く公衆衛生対応も不要なため、結果的に臨床現場の負担を増加させるだけとなっている。これらからは、本発生動向調査の目的を設定した上でそれに合わせた届出基準の作成が必要と考えられる。

MRSAはすでに医療機関や市中で広く認められる薬剤耐性菌である。感染症発生動向調査においてMRSAを対象とする目的は明記されていないが、集団発生の早期探知を目的とする意義は乏しく、耐性菌のトレンドを追跡することが主な目的になるものと考えられる。しかしながら現在行われているのは感染症発症者の定点報告であり、トレンドを追うのに十分とは言えない。薬剤耐性の傾向をみていくためには、検出された黄色ブドウ球菌中のMRSA率をみるなど、laboratory-basedのサーベイランスがより有用と考えられる。

全国規模で行われている薬剤耐性菌のlaboratory-basedのサーベイランスとして、厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業(JANIS)がある。この検査部門では、参加医療機関の検査結果を集計し薬剤耐性菌のサー

バイランスを行なっている。このシステムは、今のところは希望を募って参加医療機関を集めているため、より意欲の高い施設からのデータのみが集まりバイアスがかかっている。しかしながら、薬剤耐性のトレンドを追うサーベイランスとして、JANIS をベースにしたシステムの構築は有用と考えられる。感染症法に基づく感染症発生動向調査とは異なる経緯で発展してきた事業であるが、薬剤耐性菌の公衆衛生的な重要性がますます高まっており、統合を含めた再編を検討してもよいのではないだろうか。

検出頻度が低いものの臨床的、感染対策的な重要性が高い薬剤耐性菌に対しては、その発生を早期探知し、迅速な対策をとることによる拡散防止が期待される。たとえば VRE やバンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌(VRE)などは、全数報告サーベイランスを行うことで集団発生を探知することができるかもしれない。したがって、そのような耐性菌については、現在の 5 類全数報告疾患のシステムを利用した全数報告サーベイランスを行うことが有用と考えられる。ただし、感染対策上の重要性を考えると、感染症発症者だけの届出では対策が出遅れてしまう可能性がある。保菌者を含めたサーベイランスが望まれるところである。

#### E. 結論

VRE および MRSA の感染症発生動向調査

は、目的が明確でないことや届出基準が不十分であることから、現時点では実用性の低いものにとどまっている。薬剤耐性菌の公衆衛生上の重要性はますます高まっており、目的を明確にした上で、その目的に合わせたサーベイランスシステムを構築することが望まれる。

#### 参考文献

1) Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group. MMWR Recomm Rep. 2001 Jul 27;50(RR-13):1-35.

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

1)論文発表

2)学会発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1)特許申請

2)実用新案登録

3)その他

なし

図1 感染症発生動向調査におけるVRE感染症届出数(2006年4月～2011年3月診断分)

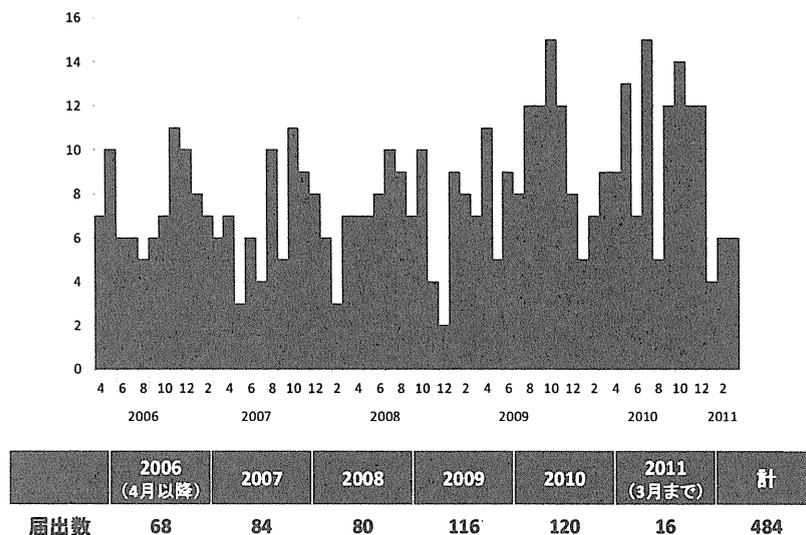


図2 VREの診断方法(2006年4月～2011年3月診断分、n=484)

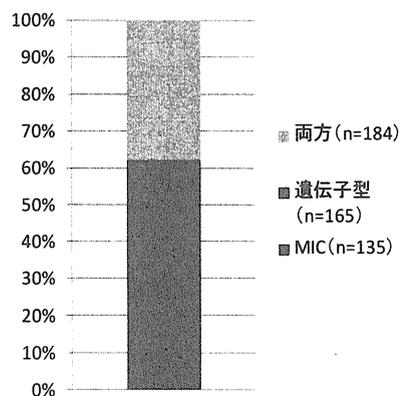


図3 遺伝子型別のVRE感染症届出数(2006年4月～2011年3月診断分、n=486)

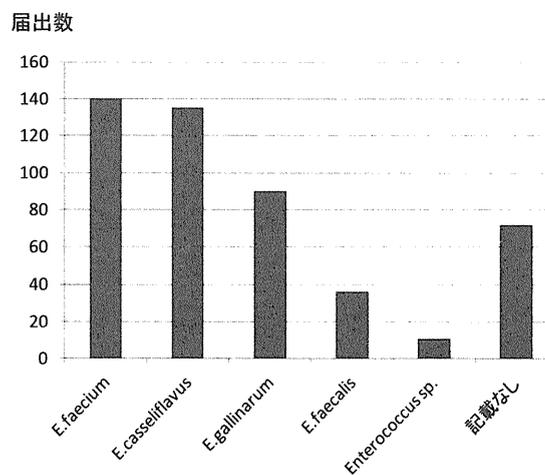
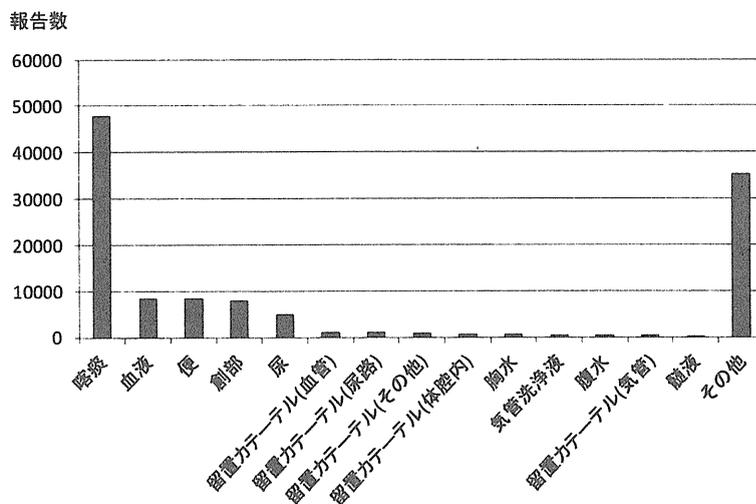


図4 感染症発生動向調査におけるMRSA感染症届出数(2006年1月～2010年12月診断分)

	報告数	基幹定点数 (平均)	定点あたり 報告数
2006年	23,098	458	50.4
2007年	24,926	469	53.1
2008年	24,899	472	52.8
2009年	23,325	470	49.6
2010年	23,860	465	51.3

図5 検出検体別のMRSA感染症届出数(2006年1月～2010年12月診断分、n=120,108)



## 情報サーベイランスのフィルタリング・プログラムの評価

研究分担者 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

研究要旨 健康危機や感染症発生の早期検知に活用する公開情報のサーベイランスは、取り扱う大量の情報量の整理に技術的な問題がある。国際的には国防分野との連携で、人的資源を投入するほか、年月をかけた高次のキーワードの組み合わせでこの点を解決している。本分担では、情報処理の技術により、既存システムの弁別能力を高めるための、言語学、情報検索、機械学習の機能を取り入れたフィルターの開発を行ってきた。最終年度は、作成した日本語版の機能評価を行った。

### A. 研究目的

国際保健規則（International Health Regulation: 以下 IHR）が加盟国に強化を求めているコア・キャパシティに、早期検知のサーベイランス機能がある。玉石混交のインターネット情報から国際的に重要な公衆衛生的危機（Public Health Emergencies of International Concern: 以下 PHEIC）の検知を行う情報サーベイランスあるいは、インフォメーション・インテリジェンスは、以前からカナダで開発され、国際保健機関もこれを利用している。これらのシステムへのアクセスは、国防の視点やアクセス費用の面から限られており、本邦は利用できていない。公開され、自由にアクセスが可能な欧州共同体の MedISys は自動化システムが主体で、広範な領域を対象としており、個別の主題への絞り込み機能の精度は低い。

本分担では、インターネットから収集する情報量は制限せずに、コンピュータプログラムにより主題に適合するものを自動

選別させ、人的資源が不足しがちな本邦でも少数の担当者で処理可能な量にコントロールし、必要な情報の分析や解析を集中的に行うことを可能とする為に、主題該当性を判定する情報フィルタリング用プログラムをベイジアン理論に基づき作成した。最終年度は、その日本語版についてのパフォーマンスの検討を行った。

### B. 研究方法

昨年度設計したフィルタリング用プログラムに、あらかじめ用意した正誤情報、判別不能情報を用いて機会学習をさせ、主題との関連性に基づく情報弁別機能を持たせた（フィルター）。これを、プールした正誤情報のセットで検証し、調整を行い、既存システムに搭載して前向きに情報処理を行った。搭載前後の量的変化の比較検討と、フィルタリング機能の質的検討を1ヶ月の期間で実施した。

（倫理面への配慮）

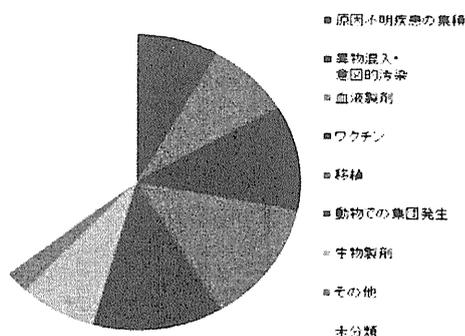
本研究では個人情報の取り扱いはない。

## C. 研究結果

### 1. フィルターの量的効果

2011年11月1日から同12月10日までの約1ヶ月で、既存の情報収集システムがタイムスタンプを基準に新規のものとして集めた情報は31,637件で、1日平均約791件であった。これから、キーワードの組み合わせで、感度を高く、特異度を犠牲にした選別をかけ、17.1%まで絞り。これに12月20日にフィルターを搭載し、2011年12月21日から2012年2月17日までの間収集した記事総数は74,407件、1日当たり約1,261件であり、このうち97.5%の39,462件が作成したフィルターで除かれた。この結果、情報分析の担当者の作業量は大幅に削減され、情報収集元の拡充が可能となった。特に著しい減少は、原因不明に分類される場所にあり、これについてはフィルター機能により感度の低下が無いかの検討が必要である。

フィルターにより除かれた残りを、以前同様のキーワードにより主題別に分類してみると、下の様になり、キーワードで主題を特定できなかった領域が大きく減少している。ワクチン領域が年末から年始のインフルエンザ関連の集団発生や施設内感染の記事のために増加していることも反映されている。



### 2. フィルターの質的検討

上記期間に関連性ありとしてフィルターを通過した情報は、それぞれの分類トピックとの関連性をマニュアルで個別に内容を確認した。すべて何らかの関連性がある報告であり、陽性的中率は100%と判定できた。逆に、同フィルターで除かれた情報についてもマニュアルで解析した結果、数件の判定が難しく、分析者がスクリーニングすることが望ましい項目ではあるが、予め決めた定義に照らすと棄却判断は正しく行われていると判定した。したがって、フィルター感度の微調整により、必要な情報が誤って棄却されることは避けられると結論した。

## D. 考察

情報フィルタリングの作業目的は、重複や同一内容の書き換え情報を、鍵となる情報の組み合わせにより除去することと、必要な情報か、そうでは無いかを判別することにある。前者については複数のシステムで一般的なテキストマッチングや、本文の特定の規則に従ったマッチングの方法がとられている。研究分担として検討したのは後者にあたる。この作業を自動化するメリットは、処理時間の短縮と人的労働力の軽減にある。本邦の様に予算的制約がある国や、情報処理の専門訓練をされた人材が、健康危機管理分野に十分に配置されない国にとっては、非常に重要な機能である。

この過程は、先行の早期検知のシステムにおいても人的労力で作業を行っている場合が多く、重複除去以外の作業をプログラム化していることはほとんど無い。その理由は、機械が収集希望主題との一致度

を判別するための基準とする教材は、人が経験知から取りまとめる必要があり、量的にも、質的にも十分な準備をすることに困難が伴うためである。

昨年度検証した英語版を参考にして、昨年度の研究分担として作成したプログラムは、前向きに収集していた教材情報を用いて初期の学習を終えて、テストし、閾値調整を行い、既存システムに搭載して前向き運用した結果、有効に機能している。情報源、情報形態、情報の質の変化に合わせて継続的な改良を可能とするために、オープンリソースを中心に基本プログラムを利用したことで、いろいろなシステムに搭載できると考える。大量の新規情報を収集して来ても、実際にフィルタリング後に残る情報量は1日あたり十分に対応できる。今後は、形体の異なるサイトからの収集も開始して検討を続ける他、現在利用している「感染症クラスター」の検知以外に、テロリズムや社会騒乱に関する検知学習をさせて、広く健康危機に対応する情報収集を可能にする予定である。

#### E. 結論

情報サーベイランスの情報量と質をコントロールするために作成した、言語学、情報検索の技術を組み合わせ、機械学習を行うフィルターを開発し、既存システムへの実装でその効果を検討した。感度および特異度共に、実用化可能である。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

平成23年度 厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）  
（分担）研究報告書

国際的な感染症情報の収集、分析、提供機能およびわが国の感染症サーベイランスシステムの改善・強化に関する研究「官民一体型の国際感染症情報の早期探知システム構築に向けた基礎調査」

研究協力者 木根原良樹・平川幸子・滝澤真理  
（㈱三菱総合研究所 科学・安全政策研究本部）

研究要旨：民間のネットワークを活用した海外における感染症発生の早期探知の実現性を検討することを目的として、国内外を問わずに医療関係者からの情報収集の可能性を調査した。厚生労働省発行メールマガジンの読者を対象として、Webアンケート調査を実施した（回答者875名）。「読者から厚生労働省への情報提供が可能な仕組み」を希望する意見が14%（医師は21%）得られ、個人としての情報提供の可能性が示唆された。

平成22年度に、企業を対象として実施したアンケート調査・ヒアリング調査においては、厚生労働省への情報提供について、組織としては慎重な意見が多かったが、個人的な情報提供に可能性がある点が示唆された。

今後、海外在住の個人を対象として、組織としての情報ではなく個人としての情報提供のあり方について検討することが考えられる。例えば、情報提供に積極的な傾向がある医師個人のネットワークを活用した情報収集の可能性を検討することが、有効であると考えられる。

#### A. 研究目的

現在の政府の海外における健康危機管理情報の収集・提供体制は十分とはいえない。海外の感染症発生情報の早期探知は、国内の感染拡大の被害を抑制する効果が期待できるが、政府の人的資源には限界もある。

このため本研究では、海外に在住する日本人ネットワークを活用した感染症発生の早期探知の実現性を検討することを目的とした。

平成22年度の調査では、海外の感染症情報について、海外在住法人組織等の有する情報網を活用し、官民一体型の双方向型の情報収集・提供体制を構築する実現性について検証した。

平成23年度の調査では、個人としての情報提供の可能性について、特に厚生労働省への情報提供に協力的と考えられる医療関係者を対象として調査を実施した。更に、東日本大震災発生時の諸外国の健康危機管理対策について、自国民への退避勧告等の根拠・手段等を中心に調査し、日本の海外での退避勧告のあり方の参考とした。

#### B. 研究方法

##### （1）個人から厚労省への情報提供の可能性調査

厚生労働省に対する個人からの情報収集の可能性を探る目的で、厚生労働省に親和性の高い健康局結核感染症課が発信しているメールマガジン「感染症エクスプレス」の読者を対象として、アンケート調査を実施した。調査の実施概要は以下のとおりである。

- ・ 調査対象：厚生労働省・結核感染症課のメールマガジン（感染症エクスプレス）読者
- ・ 調査時期：平成24年1月
- ・ 調査方法：アンケート調査（Web調査）
- ・ 調査内容：厚生労働省メールマガジンの評価及び厚生労働省への情報提供ニーズ

##### （2）健康危機発生時の諸外国の自国民に対する対応（東日本大震災発生時の事例）

2011年3月に発生した東日本大震災時における、海外諸国の自国民への退避勧告について調査した。調査の実施概要は以下のとおりである。

- ・ 調査対象：海外諸国の大使館発信情報及びメディア等の調査（米国、フランス、ドイツ）
- ・ 調査対象時期：平成23年3月～6月

- ・ 調査方法：Web調査
- ・ 調査内容：東日本大震災時の在日大使館の情報発信に関するWeb調査

(倫理面への配慮)

アンケート調査に関しては、調査の目的を明示し、同意を得た方に対して実施した。また、匿名での回答を得た。

C-1. 研究結果【1】個人から厚生労働省への情報提供の可能性調査

(1) 概要

厚生労働省が2週間に1回の頻度で発行するメールマガジンに対する読者の評価、要望等を調査するとともに、情報の拡散状況および厚生労働省への情報提供ニーズを把握した。

- ・ 調査対象：メールマガジン「感染症エクスプレス」の読者（メールマガジン上でアンケートへの協力依頼を行い、Web上で回答を依頼した）
- ・ 調査時期：平成24年1月13日～2月3日
- ・ 調査内容：
  - ・ 回答者属性（属性、購読状況）
  - ・ 「感染症エクスプレス」に対する評価（分かりやすさ、有用性、改善点等）

(2) 結果概要

①回答者属性

「感染症エクスプレス」の読者を対象としているため、回答者の大多数（85.5%）は医療関係者である。具体的には、医師（30.2%）、薬剤師等（29.4%）、保健師等（25.9%）の割合が高い。

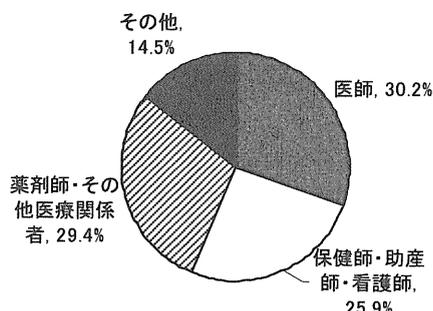


図1 アンケート回答者の属性

②「感染症エクスプレス」の購読状況

回答者の購読状況としては、ほぼ毎回興味のある部分を読んでいる（56.5%）、又はすべての内

容を読んでいる（37.9%）という回答者が多い。

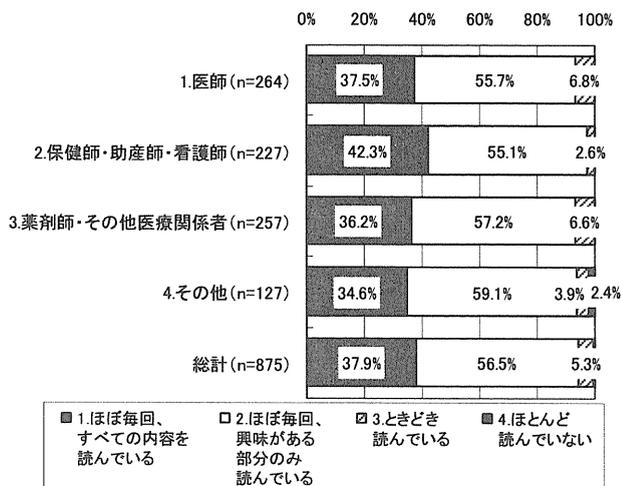


図2 メールマガジンの購読状況

③「感染症エクスプレス」のうち有用な情報

感染症エクスプレスで提供している情報のうち、有用だと評価される割合が最も多いのは、「国内の感染症発生状況（47.7%）」であり、すべての属性の回答者に共通している。次いで「通知などの行政からのお知らせ（30.5%）」であり、特に保健師等の割合が高い。

また「審議会・研究会等における検討状況」は特に医師やその他の回答者の評価が高い。

国際的な感染症発生状況の有用性を評価している割合は4.6%で、少数にとどまっているが、新興感染症の発生時等に本メールマガジンを活用することを示唆する意見も得られた。

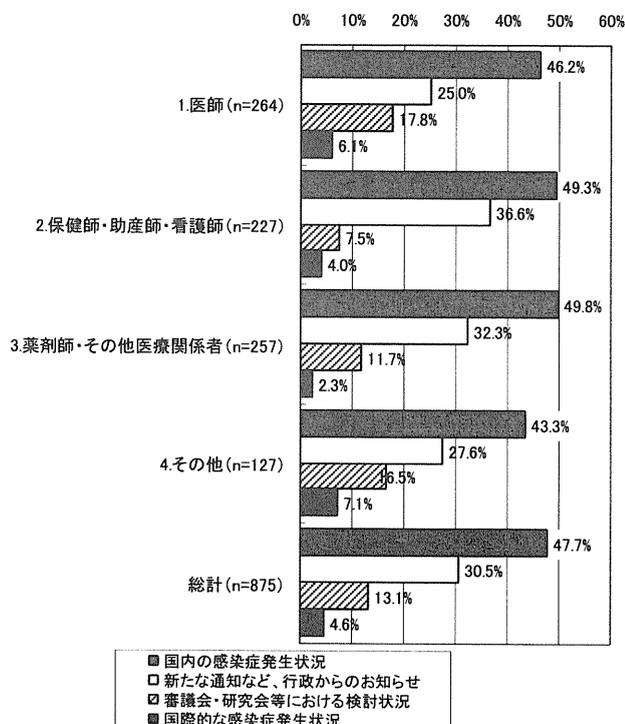


図3 有用な記事の内容

その他の自由記載に内容については以下のような意見が得られた。

- 国内の感染症発生状況について（一部抜粋）
  - ・ 感染症発生状況は国立感染症研究所のHPでも掲載されているが、簡便に紹介されているので便利である。
  - ・ 感染研HPや厚労省HPに既に掲載されており、重複感がある。
- 行政の通知（一部抜粋）
  - ・ 行政から医療機関への文書連絡が遅いため、早く情報を得ることができて有益である。
  - ・ 都道府県への通知は末端医療機関にこないため、通知、事務連絡などを出来だけ多く取り上げてほしい。

- 審議会・研究会等の情報（一部抜粋）
  - ・ 厚労省の審議会・研究会の情報を厚労省のHPから探さなくていい点は便利である。

- 海外の感染症に関する情報（一部抜粋）
  - ・ 海外の感染症に関する情報提供があれば、事前の対策が浸透するのではないかと。

- ④「感染症エクспレス」のわかりやすさ
 

「感染症エクспレス」のわかりやすさについては、生状況（47.7%）」であり、すべての属性の回答者に共通している。次いで「通知などの行政からのお知らせ（30.5%）」であり、特に保健師等の割合が高い。

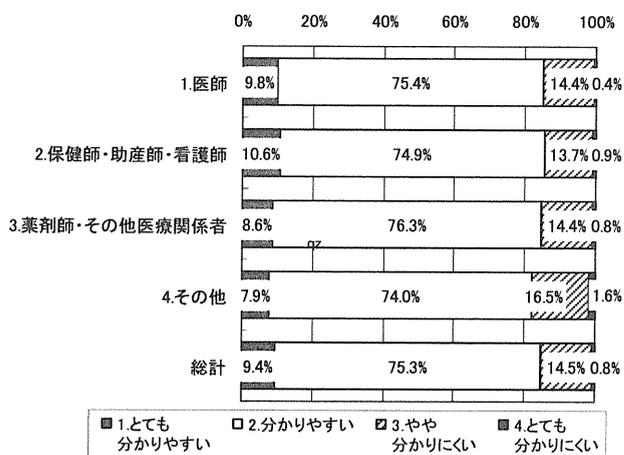


図4 記事のわかりやすさ

⑤リンク先の詳細情報の活用状況

「感染症エクспレス」で紹介されたリンク先の情報については、「2～3週に1度は読んでいる（44.9%）」、「ほぼ毎号、読んでいる（32.5%）」という回答が多く、両者を合計すると77.4%となり、大半の回答者が、より詳細な情報を得ていることがわかる。

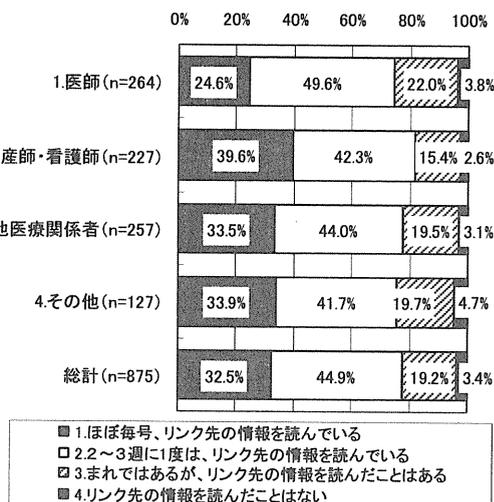


図5 リンク先の情報の活用状況

⑥感染症エクспレスの改善が必要な点

感染症エクспレスについて、改善が必要な点として最も多い回答は「記事の情報量を増やしてほしい（33.7%）」であり、すべての属性に共通している。

次いで「文章・表現をもっと平易なものにしてほしい（20.2%）」、「読者から厚生労働省に対し情報提供ができるようにしてほしい（14.4%）」を挙げる意見があげられた。

特に医師では「読者から厚生労働省に対して情報提供ができるようにしてほしい」という意見が多い傾向があり、20.8%を占めている。

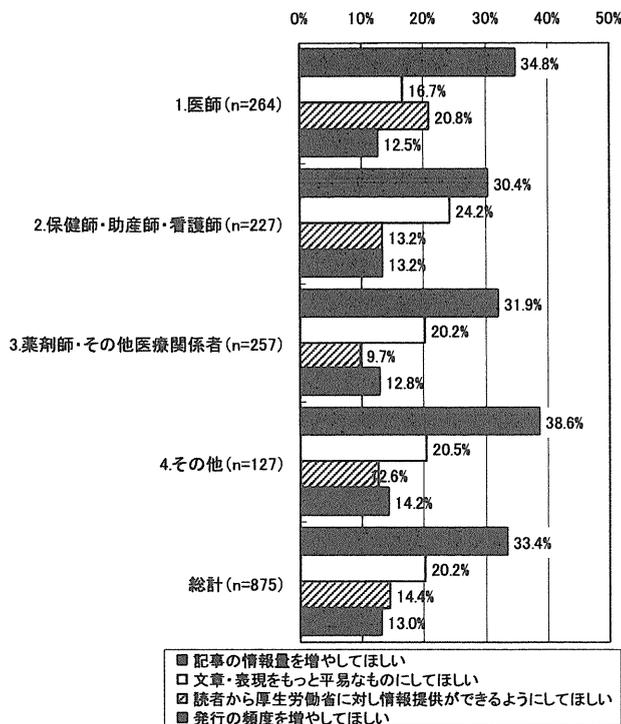


図6 感染症エキスペスの改善点

⑦ 感染症エキスペスの情報の広がりについて

感染症エキスペスの記事を転送・引用した経験については、約3割が転送又は引用している状況であった。

読者の3割が、他者にメールマガジンの情報を転送・引用して伝達した場合、現在の読者層以上に情報が拡大することが考えられる。

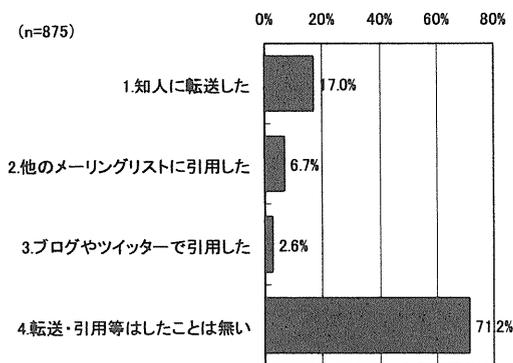


図7 感染症エキスペスの転送等の状況

⑧ その他の意見

自由記事には特に予防接種に関する意見や要望が多く、情報提供等についても、メーリングリ

スト上で議論できる場を作るなどの要望もあげられた。

D-2. 研究結果【2】東日本大震災発生時における諸外国の健康危機管理に関する調査

(1) 概要

諸外国の健康危機発生時の情報収集体制および注意喚起方法の参考として、2011年3月11日に発生した東日本大震災時の対応を参考として調査を行った。調査対象国はアメリカ、フランス、ドイツとした。

(2) 調査結果

日本における甚大な健康危機発生（原子力事故）に対して、各国とも政府による独自の情報収集・分析による判断がなされている。

当初、「日本の治安当局の指示に従うこと」としていたアメリカにおいても、3月16日以降、自国の専門家による分析結果と基準に基づく退避勧告の判断が行われた。退避勧告については、科学的根拠の他、予防原則等も踏まえた判断がなされた。

また、フランス・ドイツについても、自国の専門家を派遣し、日本政府の情報の信憑性等を踏まえた退避勧告、他国（アメリカ等）の判断を参照しながら退避勧告が行われている。

① アメリカ

(a) 東日本大震災発生後の自国民への退避勧告

米国については、3月16日以前は日本政府の発表等を大使館ホームページにおいても周知していたが、3月16日に米国原子力規制委員会（NRC）が独自に算定したデータが公表された後は、それを根拠に自国民への避難勧告を変更した。

退避勧告の根拠となっているのはNRCのシミュレーション結果と、自国における基準である。また、東北地方に居住する米国政府職員や家族等の避難については、根拠はないとしながらも予防原則が適用され、勧告されている。

(b) 退避勧告以外の支援

退避勧告以外の支援としても、ヨウ化カリウムの配布、仙台から東京へのバスの手配、東アジアへの出国への国際航空機の手配、相談窓口の設置など、様々な支援が行われた。

表1 東日本大震災発生後の自国民への退避勧告（アメリカ：1/2）

月日	発信主体	勧告内容（対象者及び退避すべき範囲等）	根拠
2011年 3月13日	米国国務省	【対象】日本に滞在中の米国人 【内容】 <u>日本の治安当局の指示に従うこと</u> 。（日本では20km圏内の住民に退避勧告、20～30km圏内の住民に屋内避難の要請が出される）	—
2011年 3月16日	米国原子力規制委員会（NRC） <sup>1</sup>	【対象】日本に居住する米国人 【内容】 <u>福島原子炉から50マイル（約80km）以内に住む米国人の避難が適切</u> である。	米国内で同様の状況が生じた際に適用される国民安全指針に従っている。 <u>米国では全身に対して1レム（10ミリシーベルト）、または甲状腺に対して5レムを上回る放射線量が予想されるとき、防護措置勧告が行われる。</u> （NRCガイドラインに基づく） 防護措置勧告を決定する際、NRCは天候、風向き、風速、そして原子炉の状況など、様々な要素を考慮してシミュレーションした（結果をHP上で公開）。
3月16日	ホワイトハウス（大統領メッセージ） <sup>2</sup>	【対象】居住する米国市民 【内容】福島第一原子力発電所の50マイル（80km）内に住む米国市民は、予防措置として避難するか、安全な避難が困難な場合は、室内に避難することを推奨する。	
3月16日	ホワイトハウス（大統領メッセージ） <sup>3</sup>	【対象】東北地方で働く米政府当局者及びその家族 【内容】東北地方で働く米政府当局者及び家族の自発的な退避を許可。	50マイルの半径を超えて避難を呼びかけるリスクは今はないが、 <u>状況が悪化した場合に備え、放射線への曝露により被害を受けるアメリカ人に慎重かつ予防措置を取る責任がある</u> ため。
3月17日	国務省（米国大使館のホームページ上で公表）	【発信主体】3月17日、国務省 【対象】日本に旅行する米国市民 【内容】日本に旅行を計画している米国市民に強く延期を要請し、今、日本に滞在している旅行者には出発を考慮することを要請する。	

<sup>1</sup> <http://pbadupws.nrc.gov/docs/ML1108/ML110800133.pdf>

<sup>2</sup> <http://www.whitehouse.gov/blog/2011/03/17/president-obama-we-will-stand-people-japan>

<sup>3</sup> <http://www.whitehouse.gov/blog/2011/03/17/president-obama-we-will-stand-people-japan>

表2 東日本大震災発生後の自国民への退避勧告（アメリカ：2/2）

月日	発信主体	勧告内容（対象者及び退避すべき範囲等）	根拠
3月17日	国務省 （米国大使館のホームページ上で公表）	【発信主体】3月17日、国務省 【対象】80km 圏内に居住する米国政府職員の家族 【内容】日本からの自発的な出国を承認。	【理由】地震及び津波によるインフラの被害のため
		【発信主体】3月17日、国務省 【対象】米国政府職員の家族 【内容】三沢空軍基地からの自主的な出国を認可している。	
3月17日	在日米国大使館（ルース大使からのメッセージ） <sup>4</sup>	【対象】居住する米国市民 【内容】福島第一原子力発電所の50マイル（80キロメートル）内に住む米国市民は、予防措置として、避難するか、安全な避難が困難な場合は、室内に避難することを推奨する。	日本政府から提供される情報のみでなく、米国原子力規制委員会（NRC）、エネルギー省、および米国政府内の他の技術専門家が国の資産から収集した科学技術情報に基づいている。NRC ガイドラインに基づいて避難を推奨。
3月19日	米国大使館 ※旅行の勧告 <sup>5</sup>	同上	同上

表3 東日本大震災発生後の自国民への退避勧告以外の支援（アメリカ）

月日	発信主体	支援内容
3月21日	米国大使館のホームページ上に記されたその他の支援 <sup>6</sup>	<p>【発信主体】米国政府 【対象】米国政府の職員と扶養家族 【内容】次の圏域に住む米国政府の職員と扶養家族のための予防策としてヨウ化カリウム（KI）を使用できる状態にする。 名古屋（愛知）、東京（東京首都圏）、横浜（神奈川）、秋田、青森、千葉、福島、群馬、茨城、岩手、宮城、長野、新潟、埼玉、静岡、栃木、山形、山梨。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本からの出国を希望するアメリカ市民の、東アジアの拠点への国際線のアレンジ（国務省）</li> <li>・仙台から東京へのバスの手配（米国大使館）</li> <li>・E-mail や電話（フリーダイヤル）による相談窓口の設置（米国大使館）</li> </ul>

## ②フランス

### (a) 東日本大震災発生後の自国民への退避勧告

フランス大使館は、米国政府が日本政府の発表（20km 圏内の住民に避難勧告）に追従する声明を出し

<sup>4</sup> <http://japan.usembassy.gov/e/p/tp-20110317-01.html>

<sup>5</sup> <http://japan.usembassy.gov/e/acs/tacs-20110319-travel-warning.html>

<sup>6</sup> U.S. Government Response to the Earthquake and Tsunami in Japan March 19, 2011

<http://japan.usembassy.gov/e/p/tp-20110319071.html>