

資料

## インフルエンザ抗体価調査の結果と考察

—鹿児島市を生活圏とする各年齢層の抗体保有状況—

上野伸広 新川奈緒美<sup>1</sup> 御供田睦代  
 石谷完二 吉國謙一郎<sup>2</sup> 藏元強  
 宮田義彦

### 1 はじめに

インフルエンザは、初冬から春先にかけて流行し、毎年少しずつ変異をしながら流行を繰り返している。

インフルエンザに罹患すると肺炎や脳症などの合併症により、死亡例も散見される。一方、ワクチン接種により感染予防あるいは症状の軽減が期待できることから、65歳以上の高齢者、基礎疾患により重症化しやすい人、医療従事者などは、特にワクチン接種を勧められている。

インフルエンザ抗体価調査は1977年から、現在の厚生労働省（以下、厚労省）が主体となり、感染症流行予測調査事業の一環として全国の都道府県で実施されてきた。この調査は、日本国民のインフルエンザに対する抗体保有状況を把握し、今後の流行を予測するとともに、効果的な予防接種の運用を図るなど、重要な役割を担っている。

本県では、前回の2002年以来となる、2005年度インフルエンザ抗体価調査（ヒト）を行った。

今回は、鹿児島市に生活圏を持つ0歳から73歳の男女378名（男性：199名、女性：179名）について、抗体価調査およびアンケート調査を実施し、解析したので報告する。

### 2 対象と方法

調査はインフルエンザの流行および予防接種を避けた時期、2005年7月から9月にかけて実施した。調査対象者へは、鹿児島市内の小児科病院と職場健診などで協力を呼び掛け、本人または保護者から抗体価検査と結果の使用についての同意を得て行い、同時に既往歴、予防接

種歴に関するアンケート調査を実施した。調査対象者数および年齢区分を図1に示した。

検査は厚労省感染症流行予測調査術式に従い、HI試験を行った。検査項目は、厚労省2004年の本調査（22都道府県）により、2005/06シーズンのワクチン株に決定された3抗原とB型（ヒカリア系統株）の計4抗原について実施した（表1）。

検査結果は、インフルエンザの感染予防や症状の軽減に期待できる40倍以上を抗体保有とし、より感染を防御できる十分な抗体価を160倍以上として評価した。

なお、個人情報の取り扱いについて、最小限の情報収集、番号制の名簿管理、同意項目のみ検査実施、検査後の血清廃棄、検査結果の親展報告等に留意する旨、調査対象者へ十分な説明を心掛けた（様式1～4）。

### 3 結果

#### 3.1 既往歴と抗体保有状況

アンケート調査で回答を得た、インフルエンザに関する過去2年間の予防接種歴および感染歴の違いによる抗体保有状況を表2に示した。

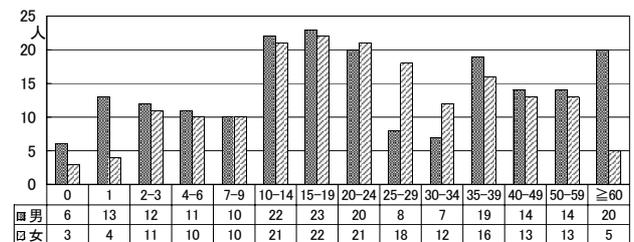


図1 インフルエンザ抗体価調査対象者

1 鹿児島県川薩保健所  
 2 鹿児島県立大島病院

〒895-0041 鹿児島県薩摩川内市隈之城町228番地  
 〒894-0015 鹿児島県奄美市名瀬真名津町18-1

(様式1) 個人情報に関する誓約書(小児用)

調査協力者へ配布した(大人用は別文面)

環 保 係 第 116 号  
平成 17 年 6 月 2 9 日

調査ご協力者 様

鹿児島県環境保健センター 公 印

**個人情報に関する誓約書**

今回の調査では、調査票に記載された、**年齢、性別、予防接種歴・既往歴と検査結果**についてのみ、国立感染症研究所 感染症情報センターへ報告します。  
したがって、その他の個人情報については、当センターが責任を持って管理し、**個人が特定される情報や検査結果等の個人情報が漏れることは決してないことを誓います。**  
なお、**検査結果は10～11月頃、お子様宛・親属にて封筒に封をし、主治医の先生にお渡しする予定です。**お手数ですが、10～11月以降の来院時にお受け取りください。結果は今後の予防接種等の参考にしてください。

**1. 『感染症流行予測調査事業』の目的**  
次のことを目的とし、全国で実施される**厚生労働省の事業**です。  
 ・どれくらいの方が、病気を予防する抗体をもっているか調べる。  
 ・何歳の子供にワクチンをうつたら効果があるか調べる。  
 ・今度、流行しそうなウイルスに効くワクチンを決める。  
 ・将来、流行しそうな病気を早めに予測する。

**2. 調査方法について**  
ワクチン接種により予防できる病気について調査します。  
 ・同意を得られた方について調査します。  
 ・病院で検査した、お子様の血液(血清)の残りを使用します。  
 (残り血清が少ない場合、検査ができないことがあります。ご了承ください。)  
 ・「**インフルエンザ、風しん、麻疹(はしか)**」の抗体検査を行います。  
 ・3疾患の予防接種歴・既往歴調査票を記入します。

集計解析された結果は、『感染症流行予測調査報告書』として厚生労働省から発行され、今後の予防接種計画の作成や感染症の流行を予測するための資料として利用されます。さらに、主要なグラフと解析記事を国立感染症研究所のインターネットホームページ(<http://idsc.nih.gov.jp/index-j.html>)に掲載し、広く閲覧できるようになっています。

本日は、感染症流行予測調査事業にご理解ならびにご協力いただき、ありがとうございます。  
重ねて感謝申し上げます。

【連絡先】  
鹿児島県環境保健センター  
微生物部 蔵元、上野  
TEL. 099-224-2617

(様式2) 同意書(小児用)

ウラ面にアンケート調査票

(同意書)

国立感染症研究所長  
鹿児島県環境保健センター 公 印

『感染症流行予測調査事業』への参加のお願い

**1. 目的**  
感染症流行予測調査事業とは、次のことを目的とし、全国で実施される**厚生労働省の事業**です。  
 ・どれくらいの方が、病気を予防する抗体をもっているか調べる。  
 ・何歳の子供にワクチンをうつたら効果があるか調べる。  
 ・今度、流行しそうなウイルスに効くワクチンを決める。  
 ・将来、流行しそうな病気を早めに予測する。

**2. 調査方法について**  
ワクチン接種により予防できる病気について調査します。  
 ・同意を得られた方について調査します。  
 ・病院で検査した、お子様の血液(血清)の残りを使用します。  
 (残り血清が少ない場合、検査ができないことがあります。ご了承ください。)  
 ・「**インフルエンザ、風しん、麻疹(はしか)**」の抗体検査を行います。  
 ・ウラ面の予防接種歴・既往歴調査票を記入してください。

**3. 調査結果について**  
 ・**検査結果は10～11月頃、お子様宛・親属にて封筒に入れ、主治医へお渡しする予定です。**お手数ですが、10～11月の来院時にお受け取りください。  
 ・国立感染症研究所 感染症情報センターへ、**ウラ面の年齢、性別、予防接種歴・既往歴・検査結果**についてのみ報告します。

**4. 個人情報の保護について**  
本調査にご協力いただいた場合でも、**個人が特定される情報が発表されることは決してありません。**何卒、日本の感染症対策にご協力くださいますようお願い申し上げます。

以上のことをご理解いただき、本事業に参加していただけるのであれば、ご署名をお願いいたします。

平成 17 年 月 日

署 名 \_\_\_\_\_ (お子様の名前を記入)

保護者署名 \_\_\_\_\_ (未成年者の場合)

※ ウラ面の予防接種歴・既往歴 調査票をご記入ください。

(様式3) 検査結果報告書(オモテ面)

環 保 係 第 132 号  
平成 17 年 11 月 24 日

(送付先) \_\_\_\_\_ 様

鹿児島県環境保健センター  
所長 宮田 義彦 公 印

あなた様の持っている『インフルエンザ、風しん、麻疹(はしか)』  
に対する免疫力についてのお知らせ

朝夕はめっきり冷え込むようになりましたが、いかがお過ごしでしょうか。  
過日、表題の病気に関する感染症流行予測調査事業(どれくらいの方が免疫力を持っているかという国の調査)のために、血液をご提供いただきありがとうございました。0歳から76歳、430名の方のご協力で、鹿児島県の現状を把握することができました。おかげさまで、これからの流行予防に役立てることが出来ます。  
今回の結果から、あなた様の今後の予防接種の参考になれば幸いです。

**1 調べた項目**  
 1 インフルエンザウイルスに対する免疫力  
 ① Aノリ型 ② A香港型 ③ B型(山形系統) ④ B型(ビロリア系統)  
 ※①～③は今年の予防接種に入っています。この中、鳥インフルエンザは含まれていません。  
 2 風しんに対する免疫力  
 3 麻疹(はしか)に対する免疫力  
 年齢や血液量により、調べた項目が少ない場合があります。ご了承ください。

**2 \_\_\_\_\_ 様**の持っている免疫力は下表のとおりでした。

採血日	項目名	免疫力(抗体価)	項目名	免疫力(抗体価)
2005/7/8				
年齢 42 才	Aノリ型(H1N1) (方法:HI法)	40 倍	B型(ビロリア系統) (方法:HI法)	10 倍未満
	A香港型(H3N2) (方法:HI法)	10 倍	風しん (方法:HI法)	64 倍
検査番号 40-26	B型(山形系統) (方法:HI法)	10 倍	麻疹(はしか) (方法:PA法)	検査せず

**3 検査結果の解釈** ウラ面を参考してください。

**4 その他**  
これらの結果は国立感染症研究所 感染症情報センターへ報告します。国内血清バンクへの血清送付について同意を頂いた方の血液(血清)については、氏名が分からないようして国立感染症研究所へ送付します。それ以外の方の血液(血清)は、3ヶ月間当センターで保管した後、廃棄処分します。  
なお、今回の結果を来年度の当センター発行の所報(論文)として掲載することについて、ご了承ください。その際は、氏名などの個人が特定できる情報については一切使用しないことを確約します。

(様式4) 結果の解釈(ウラ面)

**【結果の解釈】**  
免疫力を調べるために、あなたの血液(血清)で、ウイルスとの反応を調べました。つまり、免疫力(抗体価)の数字が大きいほど、たくさんの免疫(抗体)を持っており、病気にかかりにくいということになります。

**1) インフルエンザ(方法:HI法)**  
**40倍以上:**免疫力(抗体価)が40倍以上であると、その型のインフルエンザにかかりにくく、かかっても症状は軽くすむと言われています。  
**160倍以上:**インフルエンザウイルスは変化しやすいことから、160倍以上の免疫力(抗体価)があると、通常のインフルエンザにはよりかかりにくくなります。ただし、鳥インフルエンザへの効果は期待できません。

**2) 風しん(方法:HI法)**  
**32倍以上:**免疫力(抗体価)が32倍以上あれば、風しんにかかりにくいと言われています。妊婦が風しんにかかって、先天性の障害をもった赤ちゃんが生まれてくるのが問題となります。特に、これから**妊娠の可能性のある女性**やその**同居家族**については、**免疫力(抗体価)が16倍以下の場合、予防接種をお勧めします。**

**3) 麻疹(はしか)(方法:PA法)**  
**256倍以上:**免疫力(抗体価)が256倍以上あれば、麻疹にかかりにくいと言われています。現在も小児を中心に麻疹患者が報告されています。麻疹は、脳炎などの重い合併症をおこすことがありますので注意が必要です。**免疫力(抗体価)が64倍以下の場合、予防接種をお勧めします。**

**【予防接種について】**  
 (1) 小児(1～7才未満)の場合  
 予防接種法が来年4月1日に改正され、接種対象年齢が変わります。4月からは定期予防接種として風しん・麻疹の単独ワクチンはなくなります。現在、保健所からの**予防接種券**をお持ちの方は平成18年4月から使用できなくなりますので、免疫(抗体)を持っていない小児は3月31日までに接種を済ませることをお勧めします。  
 (2) (1)に該当しない方は最寄りの保健所か医療機関へご相談ください。

今回の調査結果等について、ご不明な点は医療機関に相談されるか環境保健センター微生物部担当者へご連絡ください。

お問い合わせ先  
鹿児島県環境保健センター  
微生物部 蔵元または上野  
TEL. 099-224-2612

表1 使用抗原一覧

通称名	抗原名	Lot No.	使用期限	入手先	ワクチン株		
					2003/04	2004/05	2005/06
Aソ連型	A/New Caledonia/20/99 (H1N1)	075101	2006.10	デンカ生研	○	○	○
A香港型	A/New York/5-5/2004 (H3N2)	015101	2006.10	デンカ生研	A/Panama	A/Wyoming	○
B型	B/Shanghai/361/2002 (山形系統株)	045101	2006.10	デンカ生研	—	○	○
B型	B/Hawaii/13/2004 (ヒクトリア系統株)	製造日:6/13/2005		国立感染症研究所	B/Shandong	—	—

表2 過去2年間の経歴と抗体保有状況

(表中単位: %)

抗体価	A/Neu Caledonia (H1N1)		A/New York (H3N2)		B/Shanghai (山形系統株)		B/Hawaii (ヒクトリア系統株)		該当者数
	40倍以上	160倍以上	40倍以上	160倍以上	40倍以上	160倍以上	40倍以上	160倍以上	
過去2年間の経歴									
予防接種歴のみ	62.9	55.2	43.8	7.6	49.5	10.5	6.7	1.9	105名
感染と予防接種歴あり	56.7	16.7	36.7	6.7	53.3	6.7	6.7	0.0	30名
感染歴のみ	21.6	2.0	37.3	13.7	29.4	3.9	2.0	0.0	51名
感染も予防接種歴もなし	19.4	5.1	19.4	1.7	22.3	0.6	2.3	0.0	175名
不明または無回答	35.3	11.8	5.9	0.0	23.5	5.9	0.0	0.0	17名
全対象者	35.4	19.8	29.4	5.3	33.3	4.5	3.7	0.5	378名

※ 過去2年間に一度でも該当する経歴があれば、その区分として分類した。

予防接種や感染の有無により、5つのグループに分かれた。「予防接種歴のみ」と「感染と予防接種歴あり」と回答したグループの40倍以上および160倍以上の抗体保有率は、2005/06ワクチン株のAソ連型・A香港型・B型(山形系統株)で平均して高値を示した。しかし、2004/05シーズンのワクチン株に含まれていないB型(ヒクトリア系統株)については、予防接種を受けていないグループとの抗体保有率に大差はなかった。

一方、「感染歴のみ」と回答したグループのA香港型抗体価160倍以上は13.7%を示し、他のグループより高い傾向を認めた。これは、2003/04シーズンおよび2004/05シーズンの過去2年間において、県内で流行したウイルス型と一致する(調査研究報告、72ページ参照)。

なお、「不明または無回答」グループを除いた361名の予防接種率は35.7%で、2004年厚労省調査(22都道府県)の予防接種率44.7%より、9%低値であった。

### 3.2 年齢群別抗体保有状況と既往および予防接種歴

#### 3.2.1 既往および予防接種歴

図2から図5まで、アンケート調査で回答を得た361名の既往および予防接種歴を同様に棒グラフで示した。

過去2年間の予防接種率は、35-39歳(51.4%)、7-9歳(47.4%)、50-59歳(44.4%)の順に高く、特に2歳から19歳では40%を超えた。逆に、0歳を除いて20-24歳(20.5%)、60歳以上(25.0%)、1歳(29.4%)の順に予

防接種率が低かった。しかし、結果は示していないが、65歳以上は8名中5名(62.5%)が予防接種を受けていた。

過去2年間のインフルエンザ罹患率は、4-6歳(57.9%)、10-14歳(34.9%)、2-3歳(33.3%)、7-9歳(31.6%)の順に高く、幼児期から集団生活を送る学童期に集中している。また、予防接種率の最も高かった35-39歳の罹患率は31.4%で、成人群の中で最も高値であった。

#### 3.2.2 Aソ連型(A/New Caledonia/20/99(H1N1))

図2にAソ連型の年齢群別抗体保有状況を折れ線グラフで示した。

Aソ連型の抗体保有状況は、15-19歳で抗体価40倍以上(68.9%)、160倍以上(37.8%)ともにピークを認め、6歳から20歳代前半にかけて、抗体保有率が高かった。このピークは、今回調査した4抗原の中で最も高値を示した。

#### 3.2.3 A香港型(A/New York/5-5/2004(H3N2))

図3にA香港型の年齢群別抗体保有状況を折れ線グラフで示した。

A香港型40倍以上の抗体保有率は、7-9歳(55.0%)でピークを認め、2歳から20歳代前半で約30%以上が保有しており、図2 Aソ連型や図5 B型(ヒクトリア系統株)に比べ、広い年齢群で抗体を保有していた。また、50-59

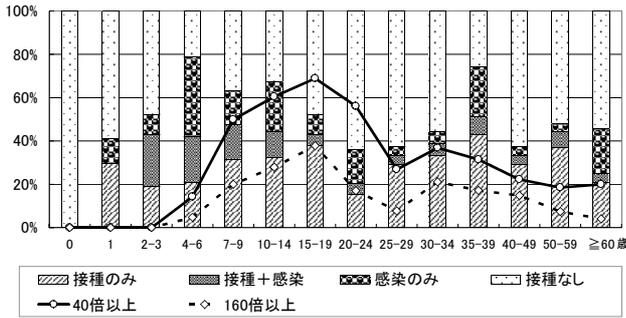


図2 Aソ連型(A/New Caledonia)の年齢群別抗体保有状況と既往および予防接種歴

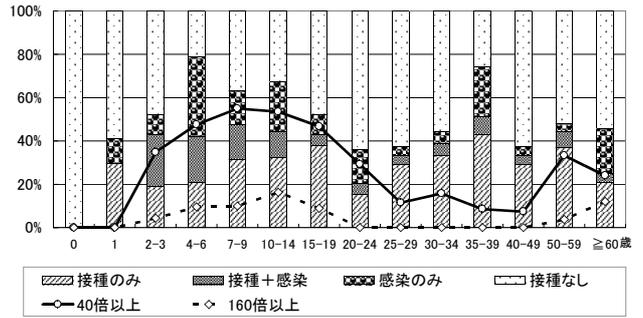


図3 A香港型(A/New York)の年齢群別抗体保有状況と既往および予防接種歴

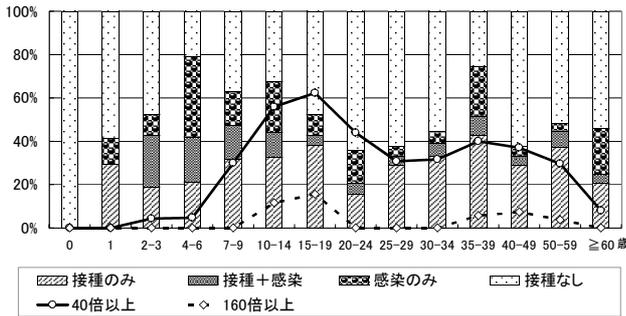


図4 B型(B/Shanghai)の年齢群別抗体保有状況と既往および予防接種歴

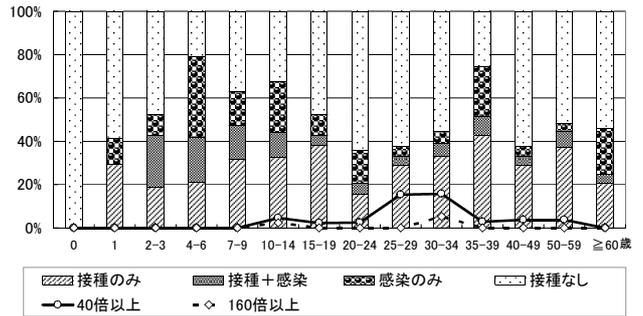


図5 B型(B/Hawaii)の年齢群別抗体保有状況と既往および予防接種歴

歳 (33.3%) と60歳以上 (24.0%) でも、40倍以上の抗体保有率は高値を示した。しかし、抗体価160倍以上の抗体保有率は、全年齢群で20%を下回った。

3. 2. 4 B型(B/Shanghai/361/2002(山形系統株))

図4にB型(B/Shanghai(山形系統株))の年齢群別抗体保有状況を示した。

B型(B/Shanghai(山形系統株))40倍以上の抗体保有率は、15-19歳 (62.2%) で4抗原の中で最も高いピークを認め、7歳から50歳代で約30%以上が保有しており、他の3抗原と比べ、幅広い年齢群で抗体を保有していた。しかし、抗体価160倍以上の抗体保有率は、全年齢群で20%を下回った。

幅広い年齢群での抗体保有は、2004/05シーズンに県内で最も流行したウイルス型と一致する結果であった。

3. 2. 5 B型(B/Hawaii/13/2004(ヒクトリア系統株))

図5にB型(B/Hawaii(ヒクトリア系統株))の年齢群別抗体保有状況を示した。

B型(B/Hawaii(ヒクトリア系統株))40倍以上の抗体保有率は、30-34歳 (15.8%)、25-29歳 (15.4%) で低い保有を示し、他の年齢群においては、ほぼ抗体を保有していなかった。また、抗体価160倍以上の保有も30-34歳 (5.3%)、

10-14歳 (2.3%) のみで、他の年齢群では皆無であった。

4 考察

インフルエンザに対する抗体は徐々に低下し、一般的に1年もたないと考えられている。調査した7月から9月の抗体価が低下する時期に、予防接種を受けたグループの抗体保有率が高かったことは、予防接種による追加免疫(ブースター効果)の結果と思われる。

個々の抗原について考察する。

Aソ連型(A/New Caledonia/20/99(H1N1))の県内での流行は、2001/02シーズンの流行を最後に、調査結果に反映される2004/05シーズンまで発生していない。更に、同抗原は2000/01シーズンから2004/05シーズンまで5期連続でワクチン株への採用となっていたことから、予防接種の追加免疫もあり、抗体価160倍以上の抗体保有率が高値を示したものと考えられる。また、Aソ連型の同抗原は2006/07の今シーズンもワクチン株に含まれているため、ウイルスに変異がない限り、暫くは流行が抑えられると考える。

A香港型(A/New York/5-5/2004(H3N2))は、今回の調査結果に影響を及ぼす2003/04ワクチン株(A/Panama)、2004/05ワクチン株(A/Wyoming)のいずれとも違う抗原について調査した。また、県内では2003/04シーズンにA

香港型が流行し、2004/05はB型(山形系統株)とA香港型の混合流行であった。これらワクチン株や流行株の変遷を勘案すると、A香港型の抗体保有は罹患により免疫を獲得したものと考えられる。中でも、2歳から20歳代前半の若年者と50歳代以上の中高齢者で抗体保有率が高いことから、同年齢層で流行しものと推察する。

B型(山形系統株)は、2004/05からワクチン株に採用され、同シーズンの県内流行株とも一致した。このことから、B型(山形系統株)の抗体保有は、ワクチン接種と罹患により、免疫を獲得したと思われる。中でも、抗体保有率が高値を示した7歳から50歳代全般の幅広い年齢層で流行したものと推察する。

B型(ビクトリア系統株)は、2003/04のB/Shandong以来ワクチン株として採用されていないことに加え、県内では暫く流行もないことから、抗体保有率が低値であったと考える。しかし、ごく一部で抗体保有者が存在していたことは、2003/04シーズンに他の都県でB型(ビクトリア系統株)の流行が確認されていることから、これに起因する抗体が残存した可能性がある。

今回の調査結果では、B型(ビクトリア系統株)の抗体保有状況は皆無に等しい。そのため、このタイプのインフルエンザウイルスが大流行を引き起こすことも十分考えられる。このことから、今シーズン(2006/07)のワクチン株には、B型(ビクトリア系統株)が採用されている。

近年、世界的に新型インフルエンザの出現が懸念されている。この状況下で従来のインフルエンザが大流行し、新型インフルエンザが出現あるいは流行すると、従来型

と新型の区別が付かないまま、全世界がパニックに陥り社会機能が麻痺しかねない。

このような事態を避けるためにも、国を挙げて予防接種率を高める努力を行い、社会全体で従来型インフルエンザの免疫を獲得できる体制作りや感染を予防するうがい手洗いの周知徹底を呼び掛け、更には、十分量の新型インフルエンザワクチンの流通やタミフルの備蓄など、より一層尽力する必要がある。

また、地方衛生研究所では、新型インフルエンザの出現に備え、通年的なインフルエンザサーベイランスを行うなど、より一層の監視強化が必要である。

### 謝辞

今回の調査に協力していただいた、すべての調査対象者と鹿児島市医師会、医療機関ならびに鹿児島市医師会臨床検査センターに対し深謝いたします。

### 参考文献

- 1) 厚生労働省健康局結核感染症課，国立感染症研究所 感染症情報センター；平成16年度感染症流行予測調査報告書（2004）
- 2) 社団法人細菌製剤協会；予防接種に関するQ&A集，（2005）
- 3) 国立感染症研究所 感染症情報センター；病原微生物 検出情報，Vol.26，No.11（2005）