



# 前橋レポート

「ワクチン非接種地域におけるインフルエンザ流行状況」

前橋市インフルエンザ研究班

<http://www.kangaeroo.net/>

<http://www.kangaeroo.net/mobile.html> (携帯用)

## この資料について

この資料は『前橋レポート』と呼ばれているもので、1990年前半にインフルエンザの集団予防接種が廃止されるきっかけとなった報告書です。

かつて日本では、小学生などを対象に、世界でも珍しいインフルエンザの集団予防接種が強制的に行われていました。感染拡大の源である学校さえ押さえれば、流行拡大は阻止できるのではないかという「学童防波堤論」を根拠としたものです。しかし、どんなに予防接種を打っても、インフルエンザは毎年決まって大流行しました。

こうしたなか、1979年の初冬、群馬県の前橋市医師会が集団予防接種の中止に踏み切りました。直接の引き金は予防接種後に起きた痙攣発作の副作用でしたが、この伏線には、以前から予防接種の効果に強い不信感を抱いていたことがあったのです。そして、ただ中止しただけではありませんでした。予防接種の中止によって、インフルエンザ流行に一体どのような変化が現れるのか、開業医が中心になって詳細な調査を始めました。予防接種中止の決断は正しかったのか、あるいは間違っていたのかを検証するためです。

そして、5年に及んだ調査は、前橋市医師会の判断が正しかったことを裏付ける結果となりました。つまり、ワクチンを接種してもしなくても、インフルエンザの流行状況には何の変化も見られなかったのです。この調査をきっかけに、集団予防接種を中止する動きが全国に広がり、最終的に、インフルエンザ予防接種は1994年に任意接種に切り替わりました。

## 公開までの経緯

1994年に任意接種に変わったのを境に、インフルエンザの予防接種者は激減しました。しかし、2000年ごろから、再び接種者が急激に増えていきました。インフルエンザの流行状況やワクチンの性能は、20年前から何も変わっていないはずですが、また、予防接種者がゼロに近かった1994年から1998年の間も、インフルエンザ流行の様子は、他の年と大きな違いがありませんでした。それなのに、厚生労働省やマスコミは、さかんに「インフルエンザ予防接種は必要」と喧伝しています。

そんな疑問を抱いたとき、私たちは前橋レポートに出会いました。なぜ、前橋市ではインフルエンザ予防接種の再開を見合わせたのか？なぜ、集団接種中止の動きが全国に広がっていったのか？前橋レポートの調査結果は、厚生労働省のインフルエンザ対策キャンペーンなどに比べて、はるかに納得のできる内容でした。

ただ残念なことに、前橋レポートは、専門誌に投稿されたわけではなく、発行部数も少なかったため、忘れ去られるのを待つばかりの状態になっていました。そこで、前橋レポートをもっと広く知ってもらおうと、カンガエルネットで全文掲載をすることになったのです。

## 子育て中の親へ

私たちは、この資料が研究者だけを対象に書かれているとは思っていません。むしろ、医学的には素人の親が、

予防接種を考える際に、是非とも読んでもらいたい資料だと考えています。例えば、以下のようなことを考えるうえで、非常に有益な示唆が得られると思います。

- ・ 予防接種の有効性（効く）と有用性（役に立つ）の違い
- ・ 自然感染による免疫と予防接種による免疫の違い
- ・ 予防接種のプライマリー効果とブースター効果
- ・ 病気（感染症）を他人にうつすことを防ぐのは、どこまで可能か
- ・ 予防接種行政は本当に子供のことを考えて実施されているのか

厚生労働省やマスコミの情報を鵜呑みにするのではなく、子どもにとって、本当にインフルエンザの予防接種が必要なかどうか、もう一度しっかり考えてみませんか？その際、前橋レポートは、有益な判断材料の一つとして挙げられるのではないかと思います。予防接種をするかしないかは、決して目先の利益だけで判断すべきではありません。「子どもたちにとって、長期的にみて利益になるかどうか」という問題意識から作成された前橋レポートは、どちらかという親の視点に近いものだと思います。

前橋レポート作成のリーダーであった由上修三氏が書かれた『予防接種の考え方』（大月書店、ISBN-4272401521）も併せて読んでみれば、より理解が深まると思います。

## 著作権について

調査内容に関しての著作権は前橋市医師会が保有しています。PDFファイルの一部については、カンガエルネットが著作権を保有しています。この資料の無断転載は禁止します。

カンガエルネットでの掲載を承諾していただいた前橋市医師会には心から感謝いたします。

## 原本との相違点

できるだけ忠実に原本を再現するよう努めました。一部カンガエルネットが追加したページがあります。原本通りに復元するには、表紙2ページ（このページ含む）、群馬県地図（目次の後）、索引、用語解説、正誤表を取り除いてください。

ただし、本文について、明らかな誤字・誤植などを修正したほか（正誤表参照）、年号を和暦（昭和xx年）から西暦（19xx年）に修正してあります。また、レイアウトの関係から、ページ番号は原本と異なっていますので、引用する際にはご注意ください。

本書における一部の文字は、『今昔文字鏡(R)』（株）エーアイ・ネット/文字鏡研究会）のフォントを使用しています。

（ 2004年8月31日  
カンガエルネット管理者 ）

---

トヨタ財団助成研究報告書

---

報告書番号 : C-010

---

助成番号 : 2C-018

---

発行年月 : 1987-1

---

# ワクチン非接種地域における インフルエンザ流行状況

Influenza Epidemics  
in a Non-Vaccinated Area

前橋市インフルエンザ研究班班長 由上修三  
Director : Shûzô Yugami



〔前橋初市〕毎年1月9日，50万人の人出で賑う。これが終ると，インフルエンザのシーズンである。



〔学童採血〕毎年2回流行の前後に学童から採血。2年生の時には泣く子もいたが，その子等も，もう中学生である。



## 刊行にあたって

前橋市医師会会長 生 方 璋

ワクチン非接種地域におけるインフルエンザ流行状況の発刊おめでとうございます。

思いおこせば、今から7年前の1979年11月、第1回目のインフルエンザ予防接種後、小学5年生の児童がけいれん発作を起した。予防接種による副反応ではないかとの疑いを持ち、医師会内において予防接種委員会を中心に検討を重ね、その結果をまとめて前橋市予防接種健康被害調査委員会に提出し、2回目の接種を見合せた。同委員会でも協議を重ね、更に厚生省の伝染病予防調査会に判定をゆだねたが、その回答は、真性てんかんであり予防接種に起因するものでないというものであった。これを受けた前橋市健康被害調査委員会では、再度綿密な調査をした結果、厚生省の判断を不満としたが再提出をひかえ、市独自で救済措置を行った。前橋市ではそれ以後インフルエンザの予防接種を行っていない。

インフルエンザワクチンの効果については、本誌にくわしく記載されている通り、年々変異をくりかえすウイルスが対象であるだけに、他のワクチンに比して効果をあげにくい事は周知のことであるが、前橋市の場合はこの問題はあくまで副線であり、発育期の児童、生徒に約30回にわたり異種蛋白のワクチンを接種すること、そして、社会防衛の防波堤にしていることに疑義を持ち、そのうえ副反応と考えられる事例が発生したことで予防接種を見合せている。

国の臨時予防接種法に則り実施しているインフルエンザ予防接種を見合せることは、非常な決意と判断があることだが、地域医療の最前線、学童の健康管理を直接あずかっている吾々にとって、上記のような事例が発生した時点でこの措置をとったことは、当然のことであり、正しい措置であると信じている。

以後、7年を経過したが、この間、1981年よりインフルエンザワクチン効果に関する研究班が、開業医を中心として、公的機関の人たちの参加を得て発足した。日常診療の忙しい中、膨大な時間と労力をついやし、貴重なデータをもとに5年間のまとめとして本誌が刊行されました。この業績に対して、心から敬意をのべると共に、今後、更に一層の研究を御期待もうしあげ、又、本誌が今後のインフルエンザ予防対策に寄与することを念願し、発刊の御祝詞といたします。

最後に、トヨタ財団の御好意に深謝いたします。

# — 目 次 —

I. まえがき	1
II. 調査研究	2
1. 目的と背景	2
2. 対象と方法	5
A. 対象	5
B. 方法	6
1) 市内全小中学校を対象とした調査	6
(i) 登校日毎日欠席者調査	6
(ii) 学級閉鎖状況調査	7
2) 「指定校」を対象とした調査と検査	7
(i) 個人別欠席状況調査	7
(ii) インフルエンザ HI 抗体価検査	8
(iii) インフルエンザ HI 抗体価検査以外の付帯的検査	8
(iv) インフルエンザウイルスの検出	9
3. 成績	9
A. 小学校の欠席率によって見た市内インフルエンザ流行状況	9
1) 方法	9
2) 調査成績	9
(i) 欠席率による流行曲線	9
(ii) 1980 年度学級閉鎖状況調査	13
(iii) 数値によって見た流行状況の比較	13
3) 県医師会・厚生省のインフルエンザ流行情報との比較	15
B. 県内のワクチン非接種地域と接種地域の流行状況比較	16
1) 地域別インフルエンザ様疾患発生状況	17
2) 国保診療費から見たインフルエンザ流行	18
3) 死亡率曲線による比較	20
C. 小学校の欠席率によって見たワクチン効果	20
1) 調査方法	21
2) 比較対象地域の設定	22
3) 小学生のインフルエンザ罹患状況	22
4) ワクチン有効率に関する検討	23
D. HI 抗体価によって見た小学校のインフルエンザ流行	24
1) 型別・採血時期別・学校別抗体価分布状況	25
2) 欠席率と感染率の関係	31
3) 抗体価別感染率	31
4) 感染既往と感染率	33

(i) A / ソ連型について . . . . .	36
(ii) A / 香港型について . . . . .	36
(iii) B 型について . . . . .	37
(iv) 既往による感染防御率 . . . . .	39
(v) 経過年数と感染率 . . . . .	39
5) 集団として見た抗体価分布の変動 . . . . .	39
6) 感染者の流行前抗体価別欠席率・38 以上の発熱率 . . . . .	42
4. 総括と考按 . . . . .	44
1) 流行指標としての小学校欠席率の有用性 . . . . .	44
2) 集団接種中止の市内流行に与える影響 . . . . .	45
3) 欠席率によって見たワクチン効果 . . . . .	46
4) インフルエンザ流行と HI 抗体 . . . . .	48
5) 要約と結論 . . . . .	49
III. インフルエンザワクチン集団接種に関するわれわれの見解	52
IV. 文 献	60
V. 資料篇	64
〔資料 1〕「インフルエンザワクチン集団接種の効果について」 - 1977 年前橋市の流行につい ての検討 - . . . . .	64
〔資料 2〕1979 年 11 月, 前橋市においてインフルエンザワクチン第 1 回目接種後に発生した 副反応例について . . . . .	70
〔資料 3〕「荒牧小におけるインフルエンザ様疾患の流行調査と学級閉鎖に関する研究」 . . . .	72
〔資料 4〕インフルエンザ研究班主要行事〔研究の実施経過〕 . . . . .	80
VI. 研究調査を終えて	84
VII. 班員名簿	90
あ と が き	93
索引	96
用語解説	96
主要論点	98
正誤表	100





# I. ま え が き

前橋市は、1979年11月の第2回接種を中止して以来、学校に於けるインフルエンザワクチンの集団接種を中止している。これは、学校保健の第一線に立つ医師達が、その方が学童、生徒にとって利益になると判断し、前橋市長がそれに沿って決断したものである。

医師達の判断は、時間をかけた研究と討論の末であったが、接種中止に踏み切るには、それなりの勇気を必要とした。そして、学童生徒にたいする責任も痛感した。そこで、われわれはインフルエンザ流行の実態を精細に調査することとし、本研究班を組織した。そして、過去5年間活動を続けてきた。

われわれの研究は、学校保健にたずさわる者の責務の延長であって、必ずしも、学問的研究を志したものではない。にも拘らず、5年間に集積したデータは歴大なものがあり、いくつかの貴重な知見を得ることが出来た。本研究は尚継続中であり、未整理のため発表し得ない部分もあるが、現時点における研究成果の概要をまとめておくこととした。

われわれ研究の中心は、インフルエンザワクチン非接種地域における流行調査である。ワクチン集団接種中止が誤りであるならば、接種を再開するという前提での研究である。その結果、得られた成績から、接種を再開すべき理由を見出していないというのが実状である。

われわれは、本報告書において、インフルエンザワクチンの功罪にふれるつもりはない。また、ワクチンの感染予防効果、発症阻止効果をくわしく検討する予定がない。ただ、児童、生徒に対する接種が流行阻止に役立つか否か、については強い関心をもっている。そして、児童、生徒に対する集団強制接種は、検討されるべき時期にきたと考えている。

その際、検討の資料として、われわれの研究も役立つことがあろうと期待している。

## II. 調査研究

### 1. 目的と背景

インフルエンザ不活化ワクチンが実用に供せられるようになって約 30 年、わが国において特別対策事業として学童に集団接種が実施されてすでに 23 年を経過している。そして 1976 年に予防接種法改正に伴い法定接種となってちょうど 10 年になる。

元来、わが国のインフルエンザ予防接種対策の考え方の特徴は、このワクチンが個人防衛の効果にはかなりの限界があることは承知の上で、学童に集団接種を行うことによって、地域の流行を抑止しようという社会防衛の観点に立っていることである。その前提として、学童が先駆けて流行を起こし、地域に流行が波及するという考え方がある。このようなポリシーに立ってインフルエンザワクチンの集団接種を学童に対して強制的におこなっている国は、世界に日本を除いてはない。

このようなワクチンポリシーは、それなりの説得力を持っていたし、その導入にあたっての当時の判断は正当性をもっていたと思われる。しかしながら、時の経過と共に、事情が変化し、それに伴って、過去の経験が通用し難くなるのも止むを得ないところである。そのような事情から、次の諸点について再検討の必要が生じたと思われる。

1) インフルエンザ流行における学校の役割。ワクチンが登場した 30 年前と現在では、社会の状況に大きな変動があった。交通の発達や経済活動の活発化に伴って、人々の行動範囲は急速に拡大した。その中で、多くの伝染性疾患の伝播速度はスピードアップされるようになった。インフルエンザにおいても、全国一斉に同一ウイルスが浸透する傾向が顕著になった。これは、ウイルス伝播における成人の役割が増加し、相対的に学童の役割が低下した

と考えるべきであろう。

- 2) 流行の状況。ワクチンが実用化されてから 30 年、法定接種になってから 10 年を経過したが、その間、流行は休みなくくり返している。これをどう見るか、という問題である。学童に接種することにより、社会をインフルエンザから守る事が出来るという証拠がないままに、これ迄のやり方を固守するのは無理があるのではないか。
- 3) 接種対象の選定。周知のごとく、学童のインフルエンザは重症化することは希である。インフルエンザによって不幸な転帰をとるのは、60 歳以上の高齢者か、疾病により免疫力の低下した者に限られている。にも拘らず、健康学童に接種し、ハイリスク者に接種しない現行方式に問題はないであろうか。
- 4) 抗生剤の進歩。インフルエンザによる死亡の大半は肺炎であるが、その殆どは、肺炎球菌、ブドウ球菌、インフルエンザ菌による細菌性肺炎であり、これは抗生剤で治療し得ることが明らかになった。
- 5) 免疫学の進歩。インフルエンザのように、病変が粘膜に限定され、ウイルス血症をおこさない疾患においては、分泌型 IgA が感染防禦の主役であることが知られるようになった。そして、感染によっては産出される IgA が、不活化ワクチンによっては出現しないことも明らかにされている。

以上、五つの課題は、ワクチン使用開始時には想定し得なかったものである。したがって、過去の考え方にとらわれることなく、現時点の資料によって検討されなくてはならないと考える。

前橋市が、市医師会の勧告に基づき、集団接種を中止し、われわれが研究班を組織して、この調査研究に取り組もうとした背景と経緯には、下記のような事情がある。

1948年予防接種法の制定以後、前橋市医師会は、前橋市の予防接種事業に全面的積極的に協力して来た。1969年市医師会長は市長との間で予防接種委託契約を締結、1972年には医師会内に予防接種委員会が発足した。以来、この委員会には、医師会委員のほかに、常時市の予防接種担当課職員が出席して開かれてきた。委員会の任務は、予防接種法に基づく接種が円滑に実施されるように、具体的な方法について打ち合わせることも重要なものの一つであったが、さらに、厚生省から県を経て送られて来る通達についても十分検討し、被接種者が安全にかつ最高の効果が得られるようにするにはどうしたらよいか、についても意見をまとめ、それを医師会執行部である理事会に具申するのも重要な役割であった。必要に応じて、保健所その他の予防接種関連機関の長もしくは担当者の出席を、医師会担当理事の要請により迎えて、協議することもしばしばであった。すなわち、医師会は常に行政と緊密な関係を保ち、専門家としての指導性を発揮し、市はよくその意義を評価して、直ちに実施に移した。そのような関係の伝統的な積み重ねがあったのである。

たとえば、前橋市における過去の二三のユニークな活動事例をあげるとすれば、1974年12月死亡事故により三混接種が一時中止された時、1975年4月の厚生省からの再開通知に対しては、委員会で検討の結果、再開は見合わせとした。しかし、その年の12月には、医師会員に依頼して百日咳の実態調査を行い、その結果に基づき、1976年2月には全国に先駆けて三混第2期を再開している。

また、麻しんの予防接種については、1978年麻しんワクチンが法定定期接種となると、その年の12月には、一歳から六歳までの全対象者に全額公費負担で実施することにした。翌年2月からは麻しんワクチンの副反応調査を広く行い、結果は厚生省予防接種研究班に送った。そして、1980年には、天然痘絶滅の年に合わせて、麻しん根絶を目指して、「麻しん撲滅運動」の開始を

提案し、これは医師会長名をもって市長に要望書が送られた。市はこれを受けて「麻しん撲滅宣言」を発し、運動を開始し現在に至っている。

また、1979年には接種漏れ者をなくすため、風しん予防接種を中学3年生から2年生に引き下げ、確実な免疫を付与するために、接種前に2年生全員に抗体価検査を行い、陰性者に対して接種を行い、さらに接種者は3年生になって再び抗体価検査を行い、陰性者についてはもう一度接種をする方法を取っている。

インフルエンザについては、1976年予防接種法改正により、学童に対する法定定期の集団接種が始められてからも、医師会は市に積極的に協力した。しかし、膨大な時間と労力をかけながら、インフルエンザの流行は毎年年中行事のごとくやってきた。

1977年7月、当時の予防接種委員会委員であった由上修三、桑島茂夫、八木秀明等(現班員)は、学校における接種率とインフルエンザ様かぜの発生率の関係を調べ、日本小児科学会群馬地方会に「インフルエンザ予防接種の効果について」と題する報告を行い、ワクチン効果には疑問があり再検討の時期に来ているのではないかと述べた。(〔資料1〕参照)

なお、市医師会では、〔表1〕に示すごとく、1975年から年に1~3回、専門の学者・研究者を招いて研修会を開き、予防接種一般に関する知識を深めるとともに、とくにインフルエンザワクチンに対する評価を聞いてきた。大方の意見は、やらないよりはやったほうがまし、と言ったものから、あまり効果は期待できないとするものまで、ニュアンスに多少の差はあったが、おしなべて高い評価を下した人は、福見秀雄氏を除いてはいなかった。ただし、海老沢功氏だけは、世界のウイルス学者あるいはワクチン専門家の意見として、日本のような学童に対する集団接種の有効性について、まったく信頼を置いていないことを述べて、わが国のインフルエンザワクチンポリシーを批判した。

このような経過の中で前橋市は、群馬地方会

〔表1〕前橋市医師会主催の予防接種に関する研修会一覧

年 月 日			
1975. 7.10	平 山 宗 宏	東京大学医学部母子保健学教室教授	予防接種の最近の動向
1976. 5.11	木 村 三生夫	東海大学医学部小児科教授	風疹について
1976. 7.14	畔 柳 武 雄	埼玉医科大学第一内科教授	日常診療における免疫学
1976.10.14	水 原 春 郎	聖マリアンナ医科大学小児科教授	百日咳について
1977.11.10	海老沢 功	東京大学医科学研究所	インフルエンザ予防接種について <sup>1)</sup>
1978. 6. 8	平 山 宗 宏	東京大学医学部母子保健学教室教授	これからの予防接種について <sup>2)</sup>
1978.11.21	水 谷 裕 迪	関東通信病院ウイルス研究室長	インフルエンザワクチンについて <sup>3)</sup>
1980. 9.12	福 見 秀 雄	前国立予防衛生研究所所長	インフルエンザワクチンについて <sup>4)</sup>
1980.11.18	奥 野 良 臣	大阪大学名誉教授 (元大阪大学微生物病研究所長)	新しいワクチン～特にピールス性疾患に 対するワクチン～
1981. 6.10	山 西 弘 一	大阪大学微生物病研究所助教授	おたふくかぜ生ワクチン <sup>5)</sup>
1981.10.14	矢 田 純 一	東京医科歯科大学小児科教授	新しい免疫学の基礎(その1) <sup>6)</sup>
1981.11.25	矢 田 純 一	東京医科歯科大学小児科教授	新しい免疫学の基礎(その2) <sup>7)</sup>
1983.12. 8	山 根 誠 久	東北大学医学部附属病院検査部	インフルエンザウイルスワクチンの限界 と将来への展望 <sup>8)</sup>

〔注〕 上記の講演のうち、1977(昭和52)年度以降については前橋市医師会編集発行「前橋市医師会医学講演録」に記録されている。演題右肩に記した番号は下記各年度版に収録されていることを示す。ただし各演者のインフルエンザワクチンに対する評価については、講演記録にはインフルエンザワクチンについて触れられていない場合には、講演終了後の質疑応答の時間にお聞きしたご意見を参考にした。

- 1) 昭和52年度版, 75-104頁。
- 2) 昭和53年度版(第2集), 219-237頁。
- 3) 同上, 239-251頁。
- 4) 昭和55年度版(第4集), 237-254頁。
- 5) 昭和56年度版(第5集), 63-81頁。
- 6) 同上, 155-178頁。
- 7) 同上, 179-198頁。
- 8) 昭和58年度版(第7集), 257-277頁。

に報告後、保育所・幼稚園の接種を中止、1979年高校の接種を中止した。主な理由は、前者にあっては、効果の割には副作用の恐れが高いこと、後者にあっては、効果がはっきりしない上に、この年齢層ならば、体力的にはかかってもあまり心配ないこと、学校医の負担が大きすぎることで、どうしても接種を希望するものは、任意接種を受ければよい、ということであった。

1979年11月、小中学校における第一回接種時に、ある小学校の5年生の男児に、接種した夜からけいれん発作を繰り返す副反応例が発生した。当時の新聞は、北海道の集団的副反応の発生や、新潟県における死亡事故の発生を報道していた。これがきっかけとなり、第二回以降の接種を中止した。(〔資料2〕参照)

翌年10月、インフルエンザ予防接種の時期を間近に控えて、接種再開の是非について医師会長からの諮問を受け、予防接種委員会が開か

れた。

討論の末、基本的状況は昨年度接種を見合わせにしたときと変化していないこと。インフルエンザワクチンの効果は不十分であるとする我々の見解を訂正する新たな資料は乏しいこと。前橋市において、以前からワクチン接種を行っていなかった幼稚園・保育所にインフルエンザが特に多いという事実はないこと。昨年の中止によって、前橋市にインフルエンザが特に多発したという事実はないこと。以前からインフルエンザワクチン接種を中止している安中市や吾妻郡(一部)に、インフルエンザが多発したとは考えがたいこと、などの理由により、「昨年決定した『インフルエンザワクチンの接種を一時見合わせる』を変更する理由はなく、又その必要もない。」との答申書を、委員長高橋統一(班員)名で当時の医師会長山下豊氏に提出した。これを受けて医師会理事会も慎重な検討を重ね、そ

の理由を付して、「本年度も昨年に続き、学童に対するインフルエンザワクチンの集団接種を見合わせる事が適当であると認めます」との意見書を市長宛に送った。その後も同様なことが繰り返されて、接種は再開されることなく現在に至っている。

さて、接種見合わせの決定を下したあとの委員会において、果たしてインフルエンザの予防接種を止めたままでよいだろうか、止めた結果どうなるか、かえって流行は大きくなるということはないだろうか、われわれの判断は正しかったことをいかにして証明するか、それには今後の流行状況を調査する必要があるのではないか、との提案がなされた。その調査は流行の予測に役立つであろうし、ワクチンを接種しない状況下において、流行を押さえるためにはいかにしたらよいかを考えるためにも、役に立つであろうと考えられた。

提案は全員の賛成が得られた。しかしこの活動を、予防接種委員会だけで行うわけにはいかないので、別に調査研究班を結成することにした。そして、当時の医師会予防接種委員会が中心となって、趣旨に賛同する学校医、直接集団接種の対象となっている小中学校の関係の人達や市教育委員会の人達、そして市・県・大学にあって地域の流行性疾患対策に実際に関与し、ないしは大きな関心を抱いている人達に参加を呼び掛けることとした。こうして誕生したのが当研究班である。第一回班会議は1981年4月に開かれ、班の名称は「インフルエンザワクチン効果に関する研究班(通称:インフルエンザ研究班)」とし、班長に由上修三を選出した。

以上のような背景と経緯のもとに班の活動は開始されたわけであるが、われわれが自らこのような調査活動をしなければならぬと考えるに至った根本には、もうすでに長いこと学童にたいする集団接種が実施されて来ながら、ワクチン効果には多くの疑問があり、にもかかわらずその疑問に答えられる実証的な評価に乏しく、このままでは責任の持てる理由をもって接種再

開に踏み切るわけにはいかないとの認識があったからである。

## 2. 対象と方法

### A. 対象

欠席状況調査は、前橋市内の全市立小学校、1981年度36校、1982年度37校、1983年度38校、1984～85年度39校の在籍児童25,000～26,000人(年度により多少の変動あり)を対象とした。(以下学校年度を主として記述する。従って年度という場合その年の4月から翌年の3月までの期間をいう。)

上記の小学校のうち、5校を血清疫学調査指定校とし、各校とも1981年度の2年生を対象として、総計約600人について連続して5年間、HI抗体価を測定した。5指定校の前橋市内における配置状況を〔図1〕に示した。指定校以外の小学校の配置も合わせて小さな丸で示した。これら5校は、ある程度市内の地理的条件も考慮して選んだ結果、以下に述べるように、おおむね市内各地域の環境的特徴を代表する配置となった。すなわち、敷島小は旧市域にある在籍700人位の中規模校、勝山小は住宅化しつつある農村部にある中規模校、大利根小は新市域にある比較的古い団地にある同じく中規模校(当初は1000人を超す大規模校であったが、途中で学区変更により中規模校となった)、荒牧小は群馬大学教育学部の周辺にある新興住宅地の中規模校、そして筑井小は純農村部にある300人位の小規模校である。

なお付言すれば、前橋市は群馬県の中央南部にある県庁所在地であり、面積は約147km<sup>2</sup>、人口は約27万。北東にある赤城山の裾に位置し、北西には榛名山を望み、市の西寄りをおよぎる利根川にまたがる。東部及び南部は広く関東平野に連なる。気候は、冬は晴天が続き、北西の乾燥した強い季節風の吹く日が多く、「上州の空っかぜ」あるいは「赤城おろし」として有名であ

〔図1〕前橋市内における5指定の配置



る。夏は内陸性の気候を示し、強い日射によって気温の高い蒸し暑い日が多い。そして日本でも最も雷の多い地域である。月平均気温は、最高は8月の25.5，最低は1月の2.6である。年平均湿度は低く、68%である。（上毛新聞社刊『群馬県百科事典』を参考にした。）

B. 方法

1) 市内全小中学校を対象とした調査

(i) 登校日毎日欠席者調査

（以下「毎日欠席者数調べ」と略称）

1981年1月より、養護学校を除く全ての市立小中学校を対象として、年間を通じて登校日毎日の欠席者数を調査した。ただしこの場合、明らかな慢性疾患や特殊な長期欠席と、外傷・忌引による欠席者数は除外した。各学校に同じ様式の調査用紙を配布し、月毎にまとめて送ってもらい、教育委員会で集計した。

本報告書は、小学校の欠席状況について述べるが、状況判断にあたっては、中学校の欠席状況も参考とした。そのようにした一つの理由は、小学生ならば、少なくとも38以上の発熱があればおそらく欠席するであろうし、その他欠席

〔表2〕インフルエンザ様疾患発生状況報告書（例）

インフルエンザ様疾患発生状況報告書					
発信者	職氏名 養護教諭 小 鮎 政 子				
通信日時	1985 年 12 月 6 日 金 曜 午前 1 時 00 分 午後				
学校名	前橋市立勝山小学校			校長名	綿貫孝雄
学級数		在籍人員		欠席総数	
18		611名		46名	
学級年閉鎖	学級(年)名	在籍人数	欠席人数	有熱者数 (37以上)	閉鎖期間
	5年1組	31名	8名	1名	
	5年3組	31名	8名	4名	12月7日~12月10日
閉鎖学年	は今回 新, 再		学校として 閉鎖学年		は 新, 再
病状経過	<ul style="list-style-type: none"> <li>・咳 ..... 強い, 軽い</li> <li>・発熱 ..... 38度 ~ 40度</li> <li>・頭痛 ..... 強い, 軽い</li> <li>・腰痛, 関節痛 ..... 強い, 軽い</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・全体倦怠 ..... 強い, 軽い</li> <li>・鼻咽頭の状態 鼻汁あり</li> <li>・その他</li> </ul>	
予防接種状況	全校実施せず	全校実施者	第1回 年月日	第2回 年月日	全校実施日 %
校医氏名	野 町 俊 弥 , 戸 所 正 雄				
検体採取	なし (6年生:有熱者及び6年3組,咽頭培養実施 5日)				
その他	5年1組	5日	13名	欠席	
参考となる事項	5年3組		4名	"	

する際の条件について、比較的學校差や個人差が少ないと考えられたからである。

この調査をもとに、「毎日欠席率」を計算したが、市内全校として求める場合も、各学校別に求める場合も、学級閉鎖が行われている時は、閉鎖学級在籍数を総在籍数から引いてこれを母数として計算した。

#### (ii) 学級閉鎖状況調査

学級閉鎖の状況把握には、従前から実施されている「インフルエンザ様疾患発生状況報告書」を利用した〔表2〕。

ただし、1980年度すなわち1981年1月~3月のAH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型(Aソ連型)流行時には、多少異

なった様式による調査を行い、学級閉鎖の効果について検討しているが、これについては次章において述べる。

#### 2) 「指定校」を対象とした調査と検査

##### (i) 個人別欠席状況調査

年間を通じて、HI抗体価検査を行う学年の児童が欠席した場合は〔表3〕のごとき「欠席状況報告書」により、欠席日数、発熱の有無と最高体温、せき・下痢の有無と程度、もし医師に受診した場合には告げられた病名を記入し提出してもらった。欠席日数は、1日だけの場合はその日だけのを、日曜・祝日を含む時はそれも

〔表3〕個人別「欠席状況報告書」  
 (男はブルー、女はピンクの用紙を使用)

保 護 者 殿

小 学 校 長

下記の「欠席状況報告」は、集団風邪あるいはインフルエンザ様疾患の流行状況を把握し、流行予防のための対策を立てる資料としたいとおもいますので、ご記入のうえ提出して下さるようお願いいたします。

欠 席 状 況 報 告

学年 組 番	児童生徒 のなまえ	保護者 のなまえ
該当するところに 印をつけ ( ) 内に記入してください。 発 熱 : なし ・ あり ( 最高 ) せ き : なし ・ あり ( 少し ・ かなり ・ ひどい ) 下 痢 : なし ・ あり ( 1日 回くらい ) その他の目立った症状 : ( ) 医師の診察を受けた人の場合 ( ) 病名は何と言われましたか 家族に発熱者 : なし ・ あり └─ 発熱順位 イ . 家族が先 □ . 本人が先		

欠席日数に数えた。その他、記入内容はすべて、提出の都度、養護教諭にチェックしてもらった。男はブルー、女はピンクの用紙とし、後の整理の便宜を図った。

流行期間中の欠席者数の算定や、抗体価別罹患状況の観察は、この調査をもとに行った。詳細は各項目において述べる。

(ii) インフルエンザ HI 抗体価検査

1981年度から「指定校」5校の2年生約600人を対象に、毎年流行を挟む11月と5月に、すなわち6か月ごとに年2回の採血を行い、HI抗体価を測定した。ただし、これらの児童が6年生になった年の第2回目の採血は、1986年3月に実施し、5か年間の計画を終了した。特に強調しておかなければならぬ点は、この検査は、同一児童を対象に、5か年間連続して行ったものであるということである。

血清の一部は、必要に応じて、その他の測定株あるいは測定法により測定しなおすすめ場合や、そ

他の検討に備えて、フリーザーに凍結保存されている。ただし、この報告書では、各流行期にその年のワクチン株をもって測定したHI抗体価の成績を主たる資料として、これをもとに検討した結果について述べる。抗体価測定に用いたHI試験は、マイクロタイター法によっているが、一般に広く用いられている方法なので、測定法の詳細は省略する。HI試験はすべて県衛生公害研究所で行われた。

(iii) インフルエンザ HI 抗体価検査以外の付帯的検査

毎年11月に採血した血清の一部により、児童の当面の健康管理に役立つと考えられる検査を行い、個人別に通知した。年度毎に行った検査項目の一覧は〔表4〕の通りである。二三の項目に付いては、まとめて検討の上、日本小児科学会群馬地方会あるいは群馬肥満研究会などに報告しているが、主たるテーマからはずれるので、この報告書には収載しない。



〔表4〕インフルエンザHI抗体価検査以外の付帯的検査項目

年度	項
1981年度	血色素量検査・風疹抗体価検査
1982年度	総コレステロール検査
1983年度	ムンプスHI抗体価検査
1984年度	血色素量検査
1985年度	血色素量検査・総蛋白検査

インフルエンザHI抗体価検査の結果については、個別に通知するかどうかはその学校の学校医にまかせられた。多くの場合、学校全体としての抗体価分布状況については、流行状況と関連させて、学校保健委員会や学年PTA集会の席上で、各学校医が報告説明した。これは、インフルエンザについて理解を深めてもらうよい機会にもなった。しかし、むしろそれ以上に関心を呼び、喜んでもらえたのは、これらの付帯的検査の結果であった。「学校健康相談」の制度を生かして、個別的にも相談にのり、学校医は熱心に活動した。特別の身体的事情のある児童を除いて、採血のできなかつた児童の数がきわめて少なかったことについて、この付帯的検査と学校医の熱心な活動の役割を、強調しておかなければならないと考える。

#### (iv) インフルエンザウイルスの検出

調査研究開始の初期から、特にHI抗体価測定を行っている児童から、流行期に特定の時期を定めて、咽頭ぬぐい液からのウイルス検出を試みようとする計画があった。しかし、流行期には、学校医は日常診療に追いまくれ、自由に学校に出向く時間を割くことが難しく、一方では、検査機関である衛生公害研究所まで、検体を短時間にスムーズに搬送する手段の問題を解決することができず、「指定校」すべてにおいて、これを実施に移すことができなかった。しかし、1983年度には筑井小において、流行初期とピークを過ぎた時点の2回、採血対象学年全員の検査を実施したが、この時は残念ながらウイルスの検出は出来なかった。

2回目は、1985年度、1985年11月～12月AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型(A香港型)流行の初期に、指定校である勝山小において、採血対象学年(6年生)の一学級全員の咽頭ぬぐい液によるインフルエンザウイルスの検出を試みた。この時は成功し、興味ある知見が得られた。今のところさらに同じ調査を繰り返し、例数を増やして検討する予定になっており、結論はいずれ後の機会に発表したい。

## 3. 成績

### A. 小学校の欠席率によって見た市内インフルエンザ流行状況

#### 1) 方法

前章において述べた「毎日欠席者数調べ」と「学級閉鎖状況調査」をもとにまとめ、「群馬県医師会インフルエンザ様疾患サーベイランス報告」と「厚生省防疫情報及び全国インフルエンザ様疾患週別発生曲線」を比較に用いた。

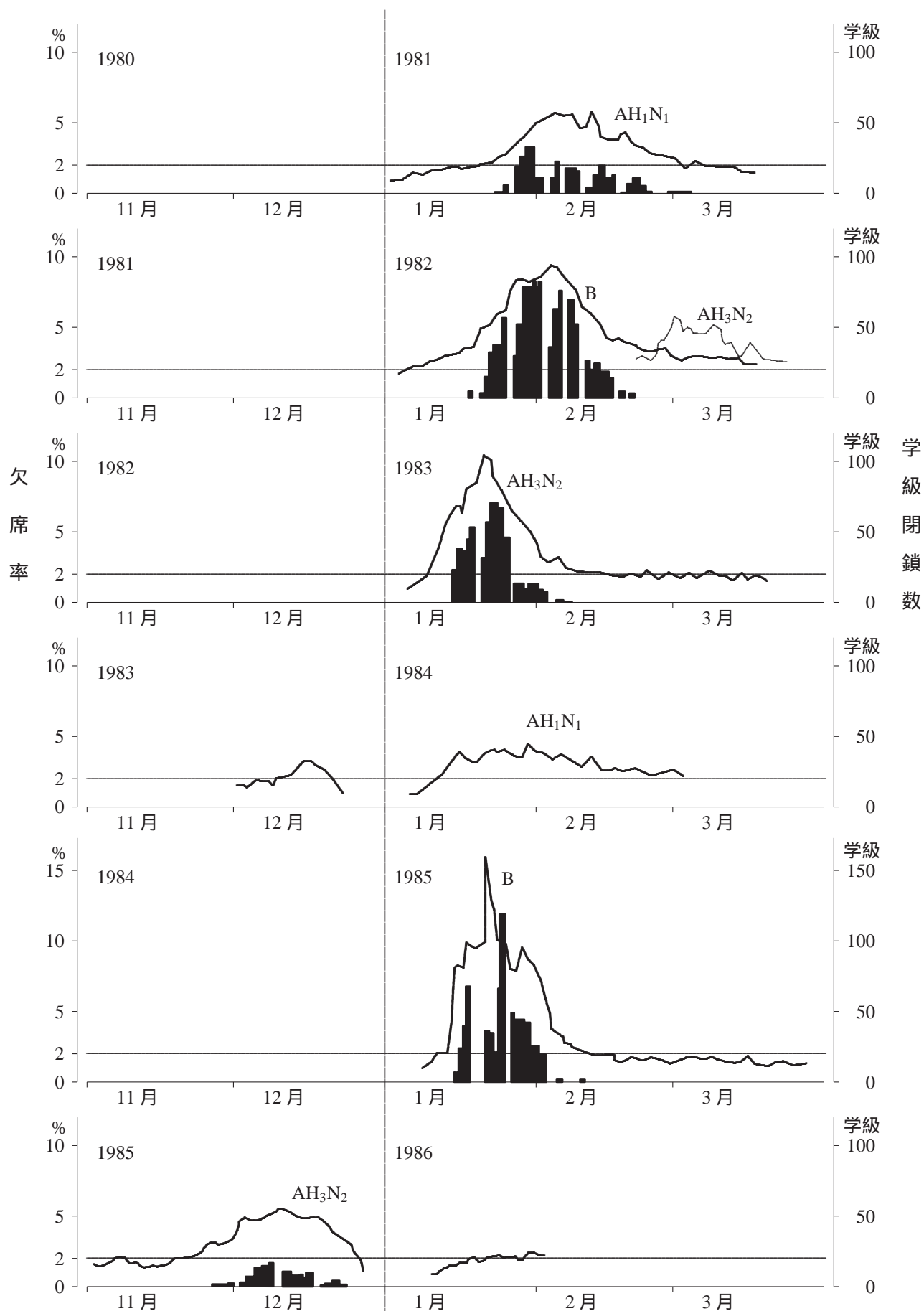
#### 2) 調査成績

##### (i) 欠席率による流行曲線

〔図2〕は、1980年度～1985年度、すなわち1981年1月から1985年12月に至る約5年間に認められた七つの流行について、市内全小学校の欠席率の推移を曲線に描いたものである。

経験的に、欠席率2%以上の日が3日以上にわたって続き、かつ次第に上昇する傾向にある時、何等かの伝染性疾患の流行が疑われた。欠席率2%以下の期間内に流行は無く、2%は「流行の無い期間の平均欠席率+標準偏差の2倍」を僅かに上回る値である。そして欠席率が5%を超えるような場合には、ほとんどインフルエンザと断定して間違い無かつた。(もちろん、流行が一部の学校に限られているような場合には、市全体として見る時に必ずしもこの基準は当てはまらない。)

〔図2〕前橋市内小学校におけるインフルエンザ流行状況



言うまでもなく、ここに言う欠席率が、すべてインフルエンザ患者によるものではないことは明らかである。とは言え、欠席率曲線が高い山型の曲線を描く期間において、欠席者の多くは、臨床的に見てインフルエンザであり（HI抗体価変動から見れば、ざっと6割と言えるが、この点については後で述べる）、従ってこの曲線が、インフルエンザの「流行曲線」と見てよいと考えられるので、以後「流行曲線」と呼ぶ。

各期流行の流行ウイルス株は、曲線ピークの右肩に示した。

図上、2%のところ引かれた横線は、これと欠席率曲線との交点により、流行期間を決定することができることを示したものである。

12月と1月の境に引かれた縦線は、年の変わり目を示す。その前後1週間は冬休みであり、曲線はその部分で不連続になっている。

なお、図上に、毎日学級閉鎖数を棒グラフにより重ねて示した。ただし、欠席率と学級閉鎖数のグラフの高さの関係は、まったく便宜的なものであり、人数比にしておよそ1:1.5である。ここではむしろ、流行のパターンを比べる時の、指標としての価値を見ることに重点を置いている。

さて、図示した各欠席率曲線は、市内小学校36~39校、総在籍数約26,000人を対象としたものである。故に、これらの曲線は、各小学校の多様な流行時期、期間、パターンを示す欠席率曲線の合成から成ると考えた方がよいであろう。従って、例えば、図上の曲線が流行期間の短い高いピークを持つ山型を示す時は、市内小学校において一斉に流行が発生したことを意味する。逆に、流行期間の長いなだらかな、あるいは幾つかの低いピークを持つ曲線を示す時は、各小学校の流行が同様な傾向を示したか、あるいはむしろ流行発生の時期にかなりの時間差があったということを意味する、と見るべきものである。

以上のことを前置きとして、図について各年度の流行状況の特徴を記すと、まず1981年のAH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型流行（Aソ連型）、1982年のB型流

行、1983年のAH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型（A香港型）は、いずれもピークを中心としてほぼ対照的な山型の曲線を描き、流行曲線のモデルとも言えるパターンを示す。

1982年3月のAH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型の小流行は、インフルエンザHI抗体価検査指定校（以下単に指定校と呼ぶ）5校におけるHI抗体価検査により、この時期に5校中2校にAH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型の流行があったことが判明したものであり、市内全小学校については、欠席率曲線の検討から、37校中14校に流行があったと考えられたものである。図上の曲線は、14校をまとめて描いてある。

1983年12月に始まるAH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型の流行は、冬休みを越えて、だらだらと高原状に1984年3月まで続いている。1月の末にピークらしいものがあるが、最高欠席率は5%にも至らなかった。当時の、医療機関からの報告によれば、必ずしもインフルエンザ様疾患は多くはなく、流行性嘔吐症との混合流行の状態であった。各校別の流行曲線は、流行時期に大きなばらつきがあり、おしなべてピークは低く、インフルエンザの流行は2月中旬にはおおむね終焉したのではないかと考えられる。このような流行では、欠席率2%を基準とした流行期間の決定は不可能である。この冬は平均気温は例年よりやや低かったが、降雪日が例年になく多く、湿度の高い日が多かったのが特徴であった。流行が比較的小さかったのは、これが一つの要因になっている可能性を否定できない。

1985年のB型流行曲線パターンの特徴は、欠席率の急激な上昇と、高いピークと、そして急速な欠席率の低下であり、流行期間も短いことであった。まさに爆発的な流行経過と言うべきであろう。

さらに1985年は、11月の中旬から早くも流行が始まった。流行株はAH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型であった。この流行は12月10日頃にピークを迎えているが、流行曲線の下降脚は、上降脚とは非対称的に、冬休みの直前で頓挫的に終焉している。年が明けてから、七、八校に欠席率2%以上を示す何等か

〔表5〕1981年1～3月AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型流行における学級閉鎖状況（1980学校年度）

学級閉鎖日数	学級構成			学級閉鎖前日の欠席児童数			学級閉鎖解除日の欠席児童数			閉鎖前後の欠席児童減少率（%）	再開鎖学級数
	学級数	総在籍数	一級当たり平均欠席数	総数	一級当たり平均欠席数	%	総数	一級当たり平均欠席数	%		
2	1	37	37	10	10	27.0	12	12	32.4	+20	1
3	51	1,939	38.0	435	8.5	22.4	221	4.3	11.4	-49.2	2
4	21	774	36.9	217	10.3	28.0	45	2.1	5.8	-79.3	0
5	24	875	36.5	239	10.0	27.3	56	2.3	6.4	-76.6	0
6	9	367	40.8	107	11.9	29.2	22	2.4	6.0	-79.4	0
学校閉鎖	22	815	37.1	137	6.2	16.8	73	3.3	9.0	-46.7	0

\*学級閉鎖日数には日曜休日を含む。なお、学校閉鎖は一小学校で行われたものだが（荒牧小）1学級当たりの平均閉鎖日数は5.4日であった。

の流行のあることが分かっているが、それがインフルエンザであるかどうかは、今のところ不明である。いずれにせよ、欠席率による流行曲線は、冬休みの影響を大きく受けることは確かである。

最後に、流行曲線を全体として見るとき、各年度の主流行は、AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型、B型、AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型の流行を、その順序で2回繰り返したことになった。しかも、流行の開始時期は年を追って早まり、観察期間の最後の年である1985年度には、冬休みを跳び越して11月から流行が始まった。もちろん、これは一般化することのできない性質の問題とは考えるが、現象的には興味のあることであった。

閑話休題、前橋市では、毎年1月9日に初市として有名な「ダルマ市」が開かれる。この日はたいがいひどく寒い日で、名物の「空っかぜ」が吹きすさぶ中、一日で約40万人の人出があると言われる。優に市の人口の1.5倍に相当する。近在から集う人々は肩を擦り合って、ダルマ売りの呼び声の飛び交う中で、行くにも帰るにも

人の流れに任せる外はない、といった混雑の巷となる。小学生とて例外ではなく、放課を待ち兼ねたように初市へと駆け付ける。事後、多くの学校で、感想文や図画の課題が出されると聞けば、学校はむしろ初市に出掛けることを奨励しているのであろう。そこで1984年度迄は、班会議の席上しばしば「初市こそインフルエンザの増幅装置である。小学生の参加を禁止すべきではないか」と言った意見が出たりしたものであった。ともあれ、ある条件下で、市内流行に一役買っているであろうことは、想像に難くない。

話を元に戻して、図上、毎日学級閉鎖数のグラフは、流行規模を示す相対的な指標としては、欠席率曲線とかなり平行していることは窺われる。しかし、欠席率を基準にして見れば、流行が大きいと、異常に学級閉鎖数は多くなり、流行が小さいと無くなってしまふ、というような傾向が認められる。従って、これによって流行規模やパターンについて云々することは、はなはだ誤差が大きいと言わなければならない。もち

るん、これによって流行期間の決定もできない。

#### (ii) 1980 年度学級閉鎖状況調査

本調査は、小学校を対象に、1981 年 1 月～3 月 AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 型流行期間中に行ったものである。調査の目的は、次項に述べる欠席者数を算定するにあたって、学級閉鎖中の欠席者数推定の根拠を求めるためのものである。合わせて、前橋市における学級閉鎖の実態をつかむことも目的の一つであった。

調査結果は〔表 5〕に示した。総閉鎖学級数は 106 学級であり、閉鎖日数では、3 日がもっとも多く 51 学級 (48.1%) であった。次いで 5 日、4 日の順で、それぞれ 20% 前後であった。平均閉鎖日数は 3.9 日、ざっと 4 日である。

一学級当たりの平均在籍数は 37.7 人、約 38 となる。

学級閉鎖前日の平均欠席児童数は 9.5 人、平均在籍数の 25.2% であった。また、閉鎖解除日の平均欠席児童数は 3.4 人、平均在籍数の 9.0% であった。

前橋市においては、インフルエンザ流行期にあつては、学級欠席率が 20% を超えたら 5 日以上学級閉鎖をするように指導されているが、これらの数値から見る限りにおいて、実状は 25% で 4 日であることが分かった。そしてこの表の数値から見る限り、4 日以上学級閉鎖をすれば、欠席者を 80% 近く減らすことができたという点で、有効であったということである。

しかし、その後の調査により、これらの数値だけでは学級閉鎖の有効性を決めるわけにはいかないことが分かっており、班会議においてもその後しばしば議論が出ているが、この問題については、改めて調査計画を立てる必要があるという点で意見は一致している。

さて、以上の数値から、学級閉鎖中の延欠席者数の推定値として、単純に次式： $(9.5 + 3.4) \times 3.9 \div 2 = 25.2$  (人) から、一学級閉鎖当たり延べ 25 人とした。その後、前橋市内小学校における学級閉鎖の基準は変えられていないし、学校医

から見るところ、実態に大きな変化はないので、5 年間を通してこの数値を用いることとした。

実際には、各流行により多少の差はあるであろうし、アンケートにより閉鎖中の罹患状況を調べれば、より正確な数値が得られるとは考えられるが、それによる多少の差は、母数の大きさから見て推定値に大きな影響を与えることはないと考ええる。

#### (iii) 数値によって見た流行状況の比較

〔表 6〕は、流行日数や欠席状況を示す二三の数値を指標として、各年度の流行状況を比較したものである。1981 年度の B 型と AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub> 型の二つの流行については、互いに連続し、一部は重なり合っているため、まとめて一つの流行として数値を示した。

流行期間および日数は、既述のごとく、欠席率 2% 以上の部分によって決めた。

延欠席児童数には、学級閉鎖により休んでいる者は含まれていない。

平均欠席率の算出は、前項において述べた通り、1 学級閉鎖当たりの推定延欠席児童数を 25 人として、これに学級閉鎖数を掛けて得た値を延欠席児童数に加えてこれを分子とし、総在籍児童数に登校日数を掛けたものを分母として割り、% で示した。

この計算に用いた学級閉鎖数は、市教育委員会による「学級閉鎖状況調査」による。学級閉鎖数は、学校閉鎖数を含めて〔表 7〕に示した。

最高欠席率は、その日の欠席者数を、総在籍児童数から学級閉鎖により欠席していた人数を引いた数で割って求めた。

推定延欠席児童件数は、下記の式により算定した。

$$\frac{(\text{延欠席児童数} + \text{学級閉鎖数} \times 25)}{(\text{児童欠席 1 件当たりの平均欠日数} : 2.5 \text{ 日})}$$

上式の分母に用いた 2.5 日は、指定校における「個人別欠席調査」から求めたものである。なお、ここに言う欠席件数とは、欠席日数には関係なく、流行期間内の 1 日以上の一連の欠席を 1 回

〔表6〕インフルエンザ流行期間内の前橋市内全小学校の欠席状況

学 校 年 度	1980	1981	1982	1983	1984	1985	
流 行 年 月	1981.1 ~ 81.3	1982.1 ~ 82.3	1983.1 ~ 83.3	1983.12 ~ 84.3	1984.12 ~ 85.2	1985.11 ~ 85.12	
流 行 株	AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	B, AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	B	AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	
流 行 期 間 (注1)	1.19 ~ 3.16	1.16 ~ 3.24	1.12 ~ 2.17	12.12 ~ 3.26	1.10 ~ 2.13	11.18 ~ 12.23	
流 行 日 数	57	68	37	106	35	36	
欠 席 状 況	在籍児童数	25,800	26,306	25,983	25,734	25,218	24,368
	延欠席児童数	41,835	52,004	34,622	55,309	42,299	28,187
	平均欠席率 (注2)	3.4	3.4	4.7	2.8	6.7	3.3
	最高欠席率	6.2	9.4	10.5	4.7	15.0	5.6
推定延欠席児童件数 (注3)	18,100	24,400	16,200	(注4) 24,200 (13,500)	21,400	11,700	

(注1) 欠席率2%以上の期間をもって決定した。

(注2) 学級閉鎖中の1学級当たりの推定延欠席児童数を25として、これを延欠席児童数に加えて算出した。

(注3) 下記の式により算定した。

$$\frac{\text{延欠席児童数} + \text{学級閉鎖数} \times 25}{\text{児童欠席1件当たりの平均欠席日数} : 2.5 \text{日}}$$

(児童欠席1件当たりの平均欠席日数：2.5日)

(注4) ( )内は補正值，本文参照。

〔表7〕インフルエンザ流行期間内の学校年度別学級・学年・学校閉鎖数（前橋市内小学校）

流 行 期 学 校 年 度	1980	1981	1982	1983	1984	1985
学 校 数	36	37	38	39	39	39
学級及び学年閉鎖学校数 (%)	27 (75.0)	35 (94.6)	24 (63.2)	23 (59.0)	34 (87.2)	19 (48.7)
学 級 数	685	689	689	684	671	645
学 級 閉 鎖 数 (%)	134 (19.6)	363 (52.7)	237 (34.4)	206 (30.1)	451 (67.2)	42 (6.5)
学 年 閉 鎖 数	10	13	13	0	15	2
学 校 閉 鎖 数	1	0	0	1	1	0

と数えて、これを集計したものである。従って、一人の児童が2回以上欠席した場合には、その回数がすべて含まれる。また、すべての欠席がインフルエンザによるものではないことも、言うまでもない。

ただしここで、1983年度のAH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型流行に関する値は、補正を要するであろう。なぜならば、既述のごとく、この時のインフルエンザ流行は、遅くとも2月中旬には終焉していたと見られるからである。そうだとすれば、推定延欠席件数は約16%減少する。さらに、指定校におけるHI抗体価検査成績から、最高欠席率が5%を超えるような流行では、感染者は欠席者の約60%を占

めるが、この時の流行では、せいぜい40%程度と見られたことから、これを60%程度とすべく補正するとすれば、推定延欠席件数は13,500人となり、臨床的感覚とかなり一致してくる。表中では( )内に示した。

以上は、先に述べた欠席率による流行曲線を、数値を指標として示すとすればどうなるか、についての一つの試みである。これによって、国や県、あるいは前橋市以外の地域の指標と比較することが容易となる。

〔表8〕群馬県医師会インフルエンザ様疾患サーベイランス事業報告（前橋市分）

調査期間	1980.11 ～81.3	1982.1 ～82.3	1982.12 ～83.3	1983.12 ～84.2	1984.12 ～85.2	1985.12 ～86.2
総届出患者数	4,967	12,765	16,528	3,878	16,587	12,297
上記のうち小学校 患者数（％）	1,128 (25.1)	3,259 (25.5)	4,178 (25.3)	1,007 (26.0)	5,407 (32.6)	2,613 (21.3)

### 3) 県医師会・厚生省のインフルエンザ流行情報との比較

まず始めに、群馬県医師会が行っている「インフルエンザ（インフルエンザ様疾患を含む）患者通報状況報告」（県医師会は、すでに1976年度から「流行性疾患患者通報状況報告」を行っており、厚生省の感染症サーベイランスが始められてから、前記のごとく名称が変わっている）の中から、前橋市分を抜粋して比較してみよう。

〔表8〕に年度別総届出患者数と、その中に含まれる小学生分について再掲し、総数に対する割合を％で示した。この「報告」の年齢階層区分は、「乳幼児」「小学生」「中学生」「高校生以上」となっているが、各年度の年齢階層別割合は〔図3〕のごとくである。どの年も「高校生以上」が割合としてもっとも多く、次いで「小学生」「中学生」「乳幼児」の順であり、各流行期を通じて、そのパターンに大きな差はない。1980、1981年度は、12月から翌年の3月まで報告を求めているが、1982年度以降は、12月から翌年の2月で終了している。〔表8〕に示したのは、各月の総計である。

「1980.11～81.3」の届出患者数が予想外に少ないのは、この項の始めに述べたごとく、厚生省の感染症サーベイランスが開始された時点で、県医師会の本事業は、一旦中止されまたすぐに再開されたという事情があったので、その影響があったのではないかと考えられる。その翌年も少ないが、これは3月のAH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型の流行が、多くの診療所ではインフルエンザとして把握されな

かったからではないだろうか。しかし「1983.12～84.2」のAH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型流行において、届出患者数が非常に少なかったのは、これは逆に、推定延欠席児童件数の補正值の方が実情に即していることを示していると考えられる。

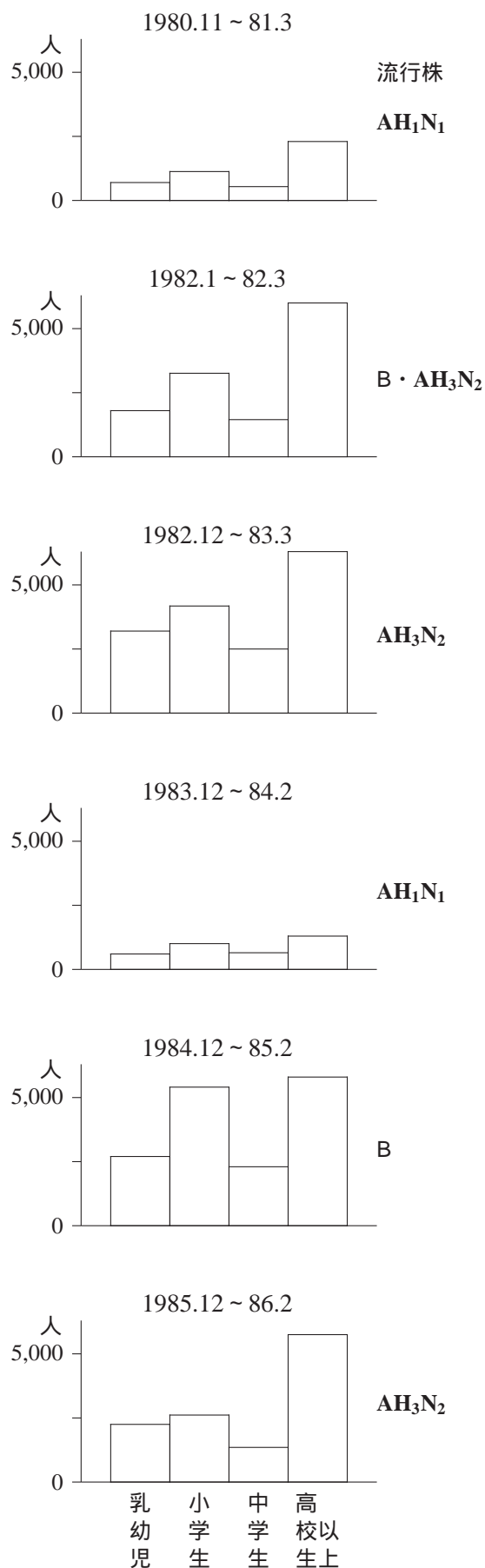
総届出患者数に占める小学生の割合は、1980年度から4年目までは、25%前後に一定していたが、1985年のB型流行では、30%を超えた。これはこの時の爆発的な流行状況を反映しているとみるべきであろう。逆に、その翌年の割合が20%と低いのは、流行の衰退期に、学校は冬休みに入ってしまったことを反映していると考えられる。

この調査の届出患者数については、インフルエンザと普通の「かぜ」との鑑別診断の難しさにより、届出医療機関の診断基準に多少の偏差のあることは否定できない。しかし、この調査には市医師会全員が参加していること、しかもメンバーには大きな異動はなく、経時的に一定の条件下で行われていること。また、この調査には、市内の国公立病院が参加していないが、これらの病院に受診するインフルエンザ患者の割合はそれほど大きいとは考えられないこと、などをもって、これが市内流行の指標としては、優れたものといえるであろう。

以上の検討を元に、小学校の流行状況は、市内流行の状況とよく平行し、市内流行の規模をよく反映していると考えてよいであろう。

次に、厚生省防疫情報による全国インフルエンザ様疾患発生数と比較してみよう。1980年度

〔図3〕前橋市市内インフルエンザ様症患者報告における年度別年齢階層別発生状況



～1985年度分について〔表9〕に示した。この数値は、全国の高校・小中学校・一部の幼稚園において、学級閉鎖の行われた際に、その直前の日の病欠者・発熱者をもってインフルエンザ様疾患として集計したものである。各県から週報として報告されたものの集計が、その流行期の発生数として発表される。すなわちこれは、わが国における、学校集団の流行規模を示すものであり、実は厚生省の場合も、これをもってわが国の流行規模の相対的指標としているわけである。

これを、前橋市の推定延欠席児童件数と比較して見ると、1980年度の値を1.0として見た場合、1981, 1984, 1985年度の流行規模は、全国の場合の方が約2倍くらい多いが、増減のパターンは両者よく似ている。

次いで同じく、厚生省による全国インフルエンザ様疾患発生数曲線と比較して見よう。前述の週報に基づいて、半対数グラフに描かれているので、前橋市の流行曲線も半対数グラフに描いて比較することとした。〔図4〕に示したごとく、各年度とも、流行時期、流行期間、流行規模の相対的關係、そして流行のパターンさえも、驚くほど似通っていることが分かるであろう。

すなわち、前橋市内小学校におけるインフルエンザ流行状況は、全国的に見た学校流行状況とよく一致しているということである。わが国は、全体として見ればインフルエンザワクチンの学校集団接種地域である（全体として見れば、接種率は決して高くはないが）。これと比較して、非接種地域である前橋市に、特別な流行状況が発生しているわけではないと言えるであろう。

### B. 県内のワクチン非接種地域と接種地域の流行状況比較

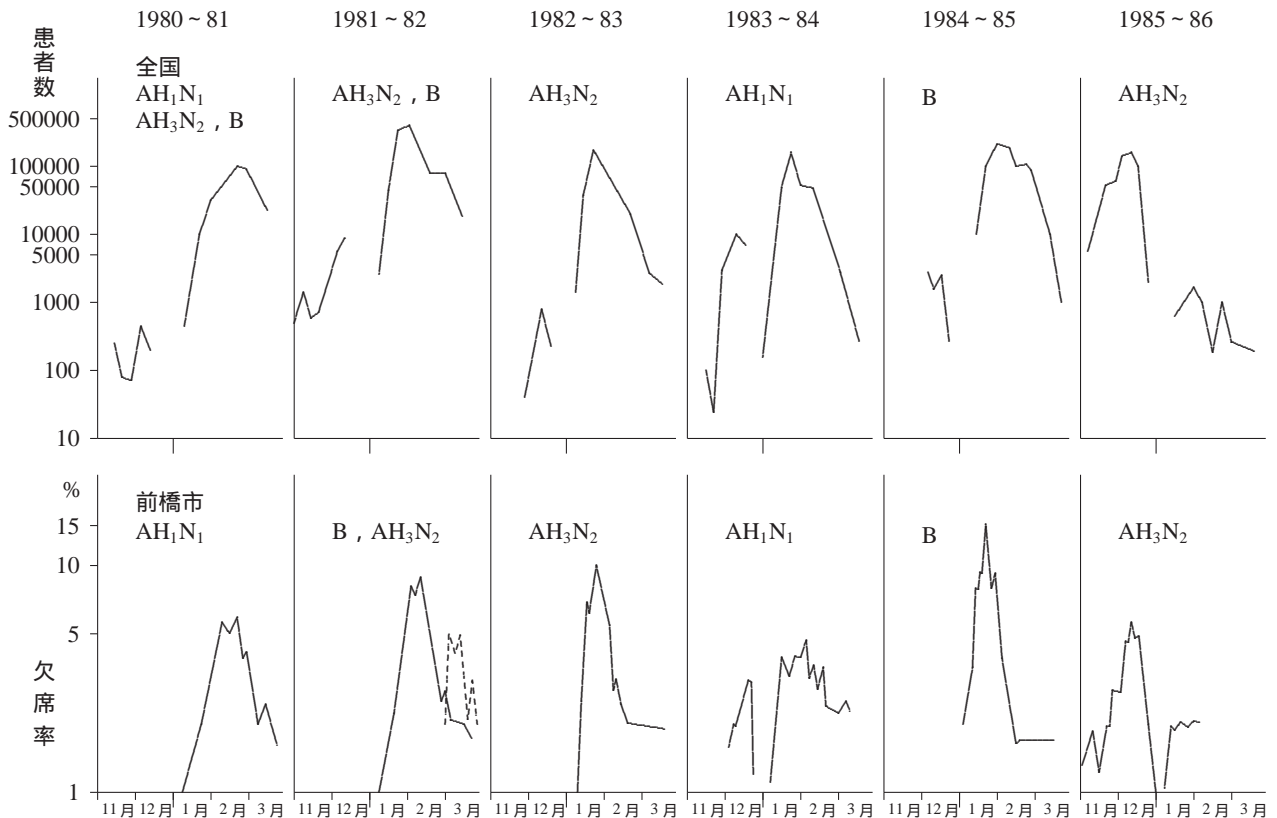
前章において、ワクチン非接種地域である前橋市の流行状況について検討し、前橋市の流行が、非接種地域であるが故に特別の様相を示し



〔表9〕厚生省全国インフルエンザ様疾患発生数

流行期	1980～81	1981～82	1982～83	1983～84	1984～85	1985～86
累計患者数	555,399	1,690,628	500,506	433,754	1,050,607	640,846

〔図4〕全国インフルエンザ様疾患週別発生数曲線と前橋市内全小学校欠席率曲線の年度別比較



たという事実はない、ということ述べた。

次に知りたいことは、当然非接種地域である前橋市は、県内周辺の接種地域と比べて流行がより大きかったかどうか、ということである。われわれの判断の是非もそれにかかっているからである。しかし、前橋市程度の地域流行の相互比較に利用できる、公式の情報システムは得られない。ワクチンによる地域流行抑制効果に関する「よく計画された」調査といえば、外国の文献に頼らざるを得ないのが現状である。ましてや、学童に対する集団接種が、地域的流行抑制にどれほどの効果を示すのか、それを立証し、かつ対照的資料に用いる報告も見つからない。

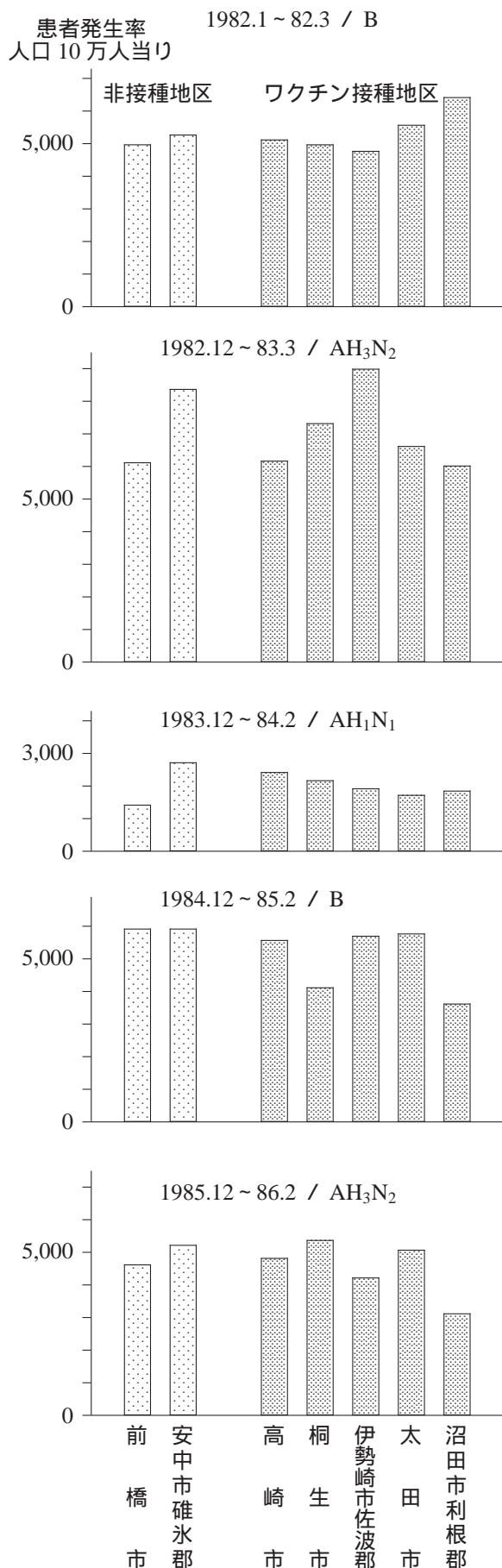
そこでわれわれは、身の回りで手に入る資料の分析と、われわれのできる限りの方法で収集

した資料の分析を通じて、ワクチン非接種地域前橋市の相対的流行規模を明らかにしようと試みた。

### 1) 地域別インフルエンザ様疾患発生状況

群馬県医師会が行う「インフルエンザ様疾患サーベイランス報告」により、県南平野部にある前橋市を含め、高崎市、桐生市、伊勢崎市・佐波郡、太田市、県北山間部にある沼田市・利根郡、そして高崎市の西に接した非接種地域である安中市・碓氷郡の各医師会を選び、その届け出患者数を、各医師会が属する地域の人口10万対の患者数によって示し比較することにした。〔図5〕は、1982年度から1985年度にいたる患者数を、左側に非接種地域である前橋市と安中

〔図5〕群馬県における地区別インフルエンザ様疾患発生率



市・碓氷郡，右側に接種地域である5都市をまとめて示した。主たる流行株は図の左に示した通りである。グラフは全体としてその年の流行の規模を示しているが，当然のことながら地域差が認められる。だが，ワクチンの非接種地域と接種地域の間には，一定の差異を見いだすことは困難であろう。

もとより届出患者数のすべてがインフルエンザ患者とはいえない。しかし，インフルエンザの臨床的診断の難しさを考慮すれば，いたずらに厳密さを要求しても無意味であろう。医師による届出患者数は，国際的に信頼を得ている指標の一つである。

従って，この図から言えることは，学童に対する集団接種実施の有無は，地域内患者発生数に何ら大きな影響を与えていないということである。

## 2) 国保診療費から見たインフルエンザ流行

インフルエンザの流行は医療費にどのような影響を与えているか，インフルエンザワクチンを接種しているかどうかとそれに関係するのか，これについて，われわれに比較的容易に手に入りやすい国民健康保険の診療費統計を用いて検討した。

方法は〔表10〕摘要欄に示したごとく，通常のインフルエンザ流行期の前にあたる9月～11月と，インフルエンザの流行期を含む12月～2月につき，非接種地域（前橋市と安中市の合計）と接種地域（高崎市，桐生市，伊勢崎市，太田市の合計）に分けて，診療件数，診療総点数，一件当たり点数を比較した。ただし1985年度は流行の中心が12月にあったので，8月～10月と11月～1月分について比較した。比較の方法としては，途中で老人保険法を含む保険制度の改定があったりしたので，先に述べた流行前と流行後との比を見ることにした。

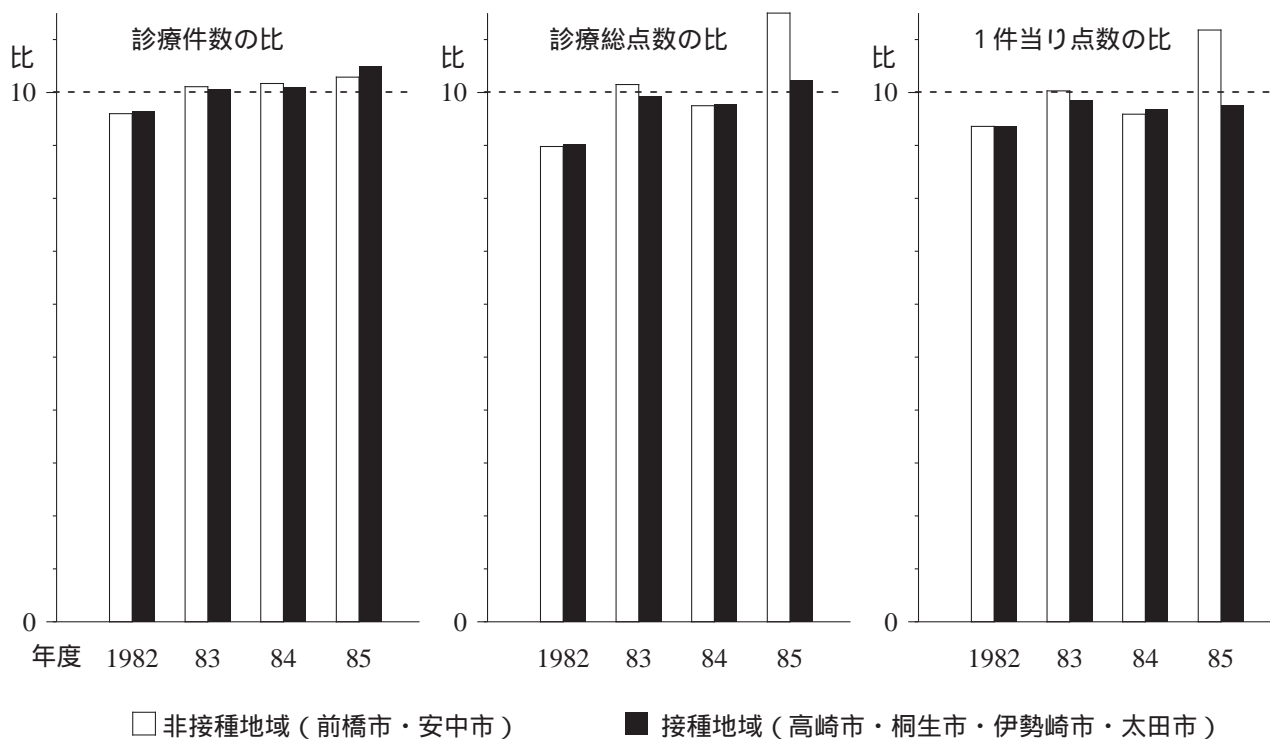
〔図6〕は，その比を図示したものである。比が1.0であれば流行前期と流行期の件数や点数が変わらなかったことを意味する。それより大

〔表 10〕インフルエンザ接種・非接種地域の流行期前後の一般国民健康保険受診状況比較

年度	項目	非接種地域（前橋・安中）			接種地域（高崎市・桐生市・伊勢崎市・太田市）			摘要
		流行前	流行期	流行期/流行前	流行前	流行期	流行期/流行前	
82年度	件数	157,840	151,537	0.960	298,471	287,684	0.964	調査期間 流行前：9～11月 流行期：12～2月
	診療点数	275,459	247,316	0.898	538,296	485,477	0.902	
	1点当り点数	1,745	1,634	0.936	1,804	1,688	0.936	
83年度	件数	115,828	117,089	1.011	222,959	224,356	1.006	調査期間 流行前：9～11月 流行期：12～2月
	診療点数	173,803	176,376	1.015	340,917	338,411	0.993	
	1点当り点数	1,501	1,506	1.003	1,529	1,508	0.986	
84年度	件数	110,449	112,307	1.017	210,534	212,589	1.010	調査期間 流行前：9～11月 流行期：12～2月
	診療点数	171,544	167,261	0.975	315,705	308,863	0.978	
	1点当り点数	1,553	1,489	0.959	1,500	1,453	0.969	
85年度	件数	105,285	108,302	1.029	198,482	208,163	1.049	調査期間 流行前：8～10月 流行期：11～1月
	診療点数	151,181	173,812	1.150	321,920	329,317	1.023	
	1点当り点数	1,436	1,605	1.118	1,622	1,582	0.975	

\*老人保険法，退職者医療保険は含まれず。1982～83年度で大きな差があるが，老人保健法が施行されたためである。

〔図 6〕ワクチン非接種・接種地域別一般国保受診状況の流行期 / 流行前期・比の比較



きければ増加，小さければ減少を示す。図を見れば分かる通り，流行前期と流行期の間に有意の変動は認められない。かつ非接種地域と接種地域の間にも差は見られない。

以上の結果から，学童に対するインフルエンザワクチンの集団接種をやるかやらないかは，医療費の面においても大きな影響を与えていないことが分かった。

しかしこの結果について，われわれが意外に思ったことが二つある。その一つは，特に小児科の診療所などでは，インフルエンザの流行期に一致して，年の内で一番忙しい時期を迎えるのが常である。ところがこの統計で，例えば受診件数で見ると，比が 1.0 を僅かに上回るに過ぎない。すなわち受診者全体として見れば，たいした数ではないと言うことである。

二つ目は，老人保健法成立前の 1982 年の場合，どの比も 1983 年度以降に比べて押しなべて低いということである。これはどのような関係になっているかということ，老人保健法施行により，この対象者の受診件数が約 30% 減少した。従って，一般国保では流行期に平均約 2% 受診件数が増加するのに，老人保健法対象者すなわち 70 歳以上の人は，逆に約 2% 減少したということの意味する。インフルエンザの流行期には，老人受診者の足はむしろ遠のくのか。老人を含む年度は単年度なので，真の結論を出すには，今後の検討に待たなければならない。

いずれにせよ，インフルエンザワクチン接種を中止しても，医療費が余計に掛かる心配はなさそうである。

もっとも保険制度には，外にも政府管掌社会保険や，各種共済組合・企業別健康保険組合の保険などがあり，それぞれ被保険者・家族の年齢的，身体的，社会・経済的条件にはある程度の差異があり，それぞれインフルエンザ流行に際して，どのような影響を受けているのか，興味のあるところだが，今のところわれわれの手には負いかねる。

### 3) 死亡率曲線による比較

インフルエンザの流行にともない，慢性の呼吸器疾患や心疾患，リウマチ，糖尿病，腫瘍による死亡が増加することが知られている。直接の死因は，肺炎や心不全である場合が多く，したがって乳幼児には少なく，高齢者に著しく多い。これらの死亡は，超過死亡率の形で流行の指標として用いられている。超過死亡率は，インフルエンザの流行のなかった時期の月別死亡率から，年内各月における肺炎およびインフルエンザによる死亡率の期待値を計算する。この値をもとに期待死亡率曲線を描き，それに実際の死亡率曲線を重ねて見れば，期待値曲線を上回る部分として，超過死亡率を目の当たりに見ることができる。

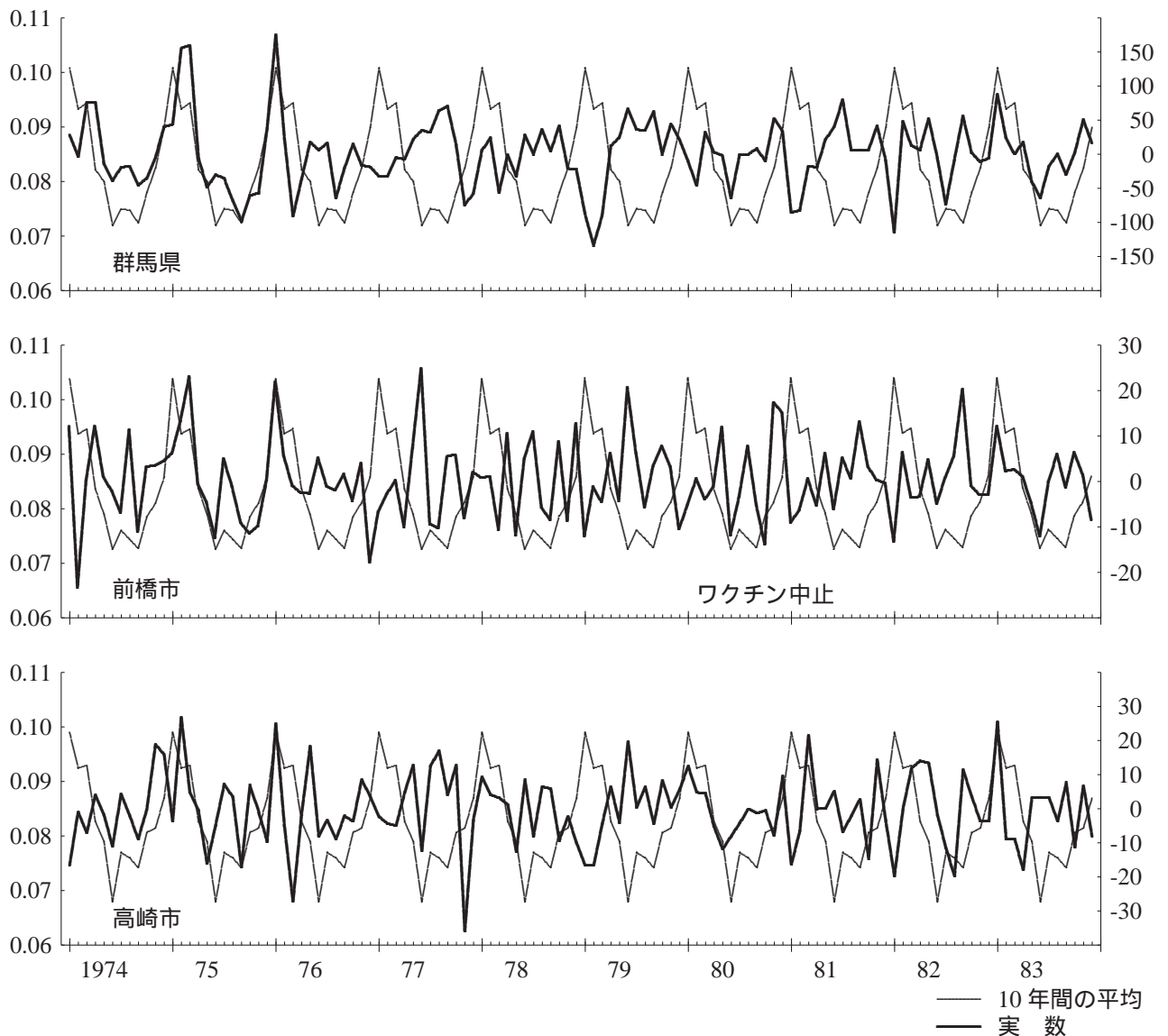
しかし，われわれには，期待死亡率を求めるのに十分な死亡統計資料が得られないので，過去 10 年間の平均月別死亡率を基準にして，ワクチン接種中止前後の死亡率の変動状況を見ることにした。

〔図 7〕は，群馬県，前橋市，高崎市の月別死亡率曲線を描いたものである。既述のごとく，高崎市は毎年接種率が 80% を超える隣接市である。細い線で描かれた年毎に同じ波形の曲線が，平均死亡率曲線である。いずれの図においても波形に大きな差は認められない。太い線が実際の死亡率曲線だが，とくに前橋市において，ワクチン中止後の実際死亡率が，インフルエンザの流行期に一致して平均死亡率を大きく上回るような事実は認められない。すなわち，間接的にはあるが，学童の集団接種を止めたからといって，超過死亡が増加したとは考えられない。

## C. 小学校の欠席率によって見たワクチン効果

前章において，学童に対するインフルエンザワクチン集団接種が，地域流行抑止の面でさしたる影響を現してはいないことを述べたが，直接接種を受ける学校集団は，いかなるワクチン

〔図7〕超過死亡統計



効果を蒙っているのか。

以下に、1984、1985年度に県下の全高校・小中学校を対象として行われた、県教育委員会および衛生公害研究所共同による流行期間内欠席者数調査報告の中から、市域小学校を抽出して、欠席率を指標として見たワクチン効果の実態について述べて見たい。言うまでもなく、ここにいうワクチン効果とは、集団防衛のレベルに関するものであって、個人防衛のそれではない。

#### 1) 調査方法

調査用紙は、市町村教委を経て学校に配布し、学級単位で調査を実施した。

調査項目は、①かぜによる欠席、早退の状況、②37以上の発熱の有無、③インフルエンザワクチン接種状況、④学級閉鎖の有無と期日、⑤授業時間の短縮措置の有無などであるが、この章では①から③の項目に関する資料を利用する。

調査対象期間は、1984年度は1985年1月8日から2月28日まで、1985年度は1985年11月3日から12月28日までの授業日とした。ただし、インフルエンザ様疾患による欠席率が在籍の2%以上で持続した期間をインフルエンザの流行期間として、学校毎に流行期間を決めて調査した。

日別欠席率は、在籍数を母数として、それに対する毎日の欠席者数の割合を%によって示すこととし、学級閉鎖中の学級については、在籍数の20%の者が欠席しているものとして算定した。

ここにいうインフルエンザ欠席者（以下、単に罹患率という）とは学校毎に決めた流行期間内の欠席者のうち、以下の条件を満たすものとした。

- ① 37 以上の発熱があって、連続2日以上欠席した者。
- ② 発熱は不明であるが、連続3日以上欠席した者。

上記の罹患率について、インフルエンザワクチン接種回数より「非接種群」「一回接種群」「二回接種群」の3群に分類し、それぞれ集計した。各群の欠席者率を以て罹患率とした。

## 2) 比較対象地域の設定

ここでは、ワクチン非接種地域と接種地域の比較が主たる目的なので、県内11市のうち、5市を選んで比較検討することにした。

非接種地域としては前橋市と安中市、接種地域としては高崎市と桐生市と伊勢崎市を選んだ。

接種地域として3市を選択した理由は、分かりやすさということも考えてのことではあるが、外にもそれなりの理由がある。

高崎市は県内で前橋市に次ぐ人口を持つ市であり、市としての規模も地理的条件にも大差はない。かつ前橋市の西側で境を接している。県内交通の要地として人の出入りも多い。従来インフルエンザワクチン接種には熱心なところで、常に接種率は80%を下ったことがない。この点では前橋市と対称的である。

安中市は、その高崎市の西側に接し、碓氷川の周辺に広がる人口5万に満たぬ小さな市である。

人口からいえば、高崎市の次は桐生市そして伊勢崎市の順になるが、初めに伊勢崎市について言えば、前橋市の東南で境を接し、通勤通学などで前橋市との間に人の流れが多い市である。

また南は埼玉県に接し、東武線あるいは本庄市経由で高崎線により、東京方面とも交通は盛んである。そのためか、インフルエンザの流行開始はいつも早い方である。

一方桐生市は、前橋市から東方へ三つの町村を間に置いて、栃木県との県境に接する市である。県内平野部のうち東南部地域の流行を代表してもらった。桐生市、伊勢崎市のワクチン接種率は同じくらいであり、1984年度はそろって59%、1985年度にはそれぞれ47.7%に51.0%と、約10%前後の低下を示した。ちなみにこの年、高崎市は85.6%から80.5%へと約5%の低下であった。

県内各市小学校の流行状況を総欠席率の分布状況から見ると、1984年度は、40%～50%の群と25%前後の群の二群に分けられたが、3市とも前者の群に属していた。1985年度も3市の総欠席率に大差はなく、流行期間と最高欠席率から推定した流行規模「大」「中」「小」三つの群のうち、3市とも「大」の群に属していた。

以上のような訳で、比較対象にこれら3市を選んだことには妥当性があると考えている。

県内11市の残りの6市の成績を加えても、全体としての数値に、結論を変えねばならぬような変化は見られないが、山間部の地理的環境を異にする人口4万～5万の市を加えることは、かえって比較を困難にすることが多いと考えた。

## 3) 小学生のインフルエンザ罹患状況

〔表11〕〔表12〕に、前項に述べた5市の小学生のインフルエンザ罹患状況を示した。前橋市、安中市はインフルエンザワクチン非接種地域であり、その下の高崎市、桐生市、伊勢崎市はいずれも接種地域である。調査対象者総数は、各市とも在籍者の99%以上を占める。これをさらにワクチン接種区分別に三つの群に分けて、それぞれの罹患率と罹患率（%）を示した。

〔表11〕は、1984年度B型流行時のものであり〔表12〕は、1985年度AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型流行時のものである。

〔表 11〕  
1984 年度・小学生のインフルエンザ罹患状況

市 名		対象者 総 数	非 接 種 群	一 回 接 種 群	二 回 接 種 群
前橋市	対象者数 (割合 %)	25,122	25,101 (99.9)	18 (0.1)	3
	罹患患者数	10,743	10,738	5	0
	罹患率 (%)	42.8	42.8	27.8	0
安中市	対象者数 (割合 %)	4,021	4,021 (100)	0 (0)	0 (0)
	罹患患者数	1,832	1,832	0	0
	罹患率 (%)	45.6	45.6		
高崎市	対象者数 (割合 %)	22,119	1,887 (8.5)	1,291 (5.8)	18,941 (85.6)
	罹患患者数	8,865	1,017	592	7,254
	罹患率 (%)	40.1	53.9	45.9	38.3
桐生市	対象者数 (割合 %)	12,374	2,751 (22.2)	2,318 (18.7)	7,305 (59.0)
	罹患患者数	5,324	1,425	1,039	2,860
	罹患率 (%)	43.0	51.8	44.8	39.2
伊勢崎市	対象者数 (割合 %)	10,834	2,603 (24.0)	1,836 (16.9)	6,395 (59.0)
	罹患患者数	5,628	1,520	967	3,141
	罹患率 (%)	51.9	58.4	52.7	49.1

\*回収率は 99.0%以上

〔表 12〕  
1985 年度・小学生のインフルエンザ罹患状況

市 名		対象者 総 数	非 接 種 群	一 回 接 種 群	二 回 接 種 群
前橋市	対象者数 (割合 %)	24,266	24,249 (99.0)	10 (0.0)	7 (0.0)
	罹患患者数	6,714	6,709	5	0
	罹患率 (%)	27.7	27.7	50.0	0
安中市	対象者数 (割合 %)	4,071	4,056 (99.6)	11 (0.3)	4 (0.1)
	罹患患者数	903	899	3	1
	罹患率 (%)	22.2	22.2	27.3	25.0
高崎市	対象者数 (割合 %)	21,381	2,063 (9.6)	2,106 (9.8)	17,212 (80.5)
	罹患患者数	4,481	637	640	3,204
	罹患率 (%)	21.0	30.9	30.4	18.6
桐生市	対象者数 (割合 %)	11,657	2,628 (22.5)	3,470 (29.8)	5,559 (47.7)
	罹患患者数	2,933	846	817	1,270
	罹患率 (%)	25.2	32.2	23.5	22.8
伊勢崎市	対象者数 (割合 %)	10,649	3,011 (28.3)	2,202 (20.7)	5,436 (51.0)
	罹患患者数	3,099	1,081	763	1,255
	罹患率 (%)	29.1	35.9	34.7	23.1

全体として見て、罹患率は 1984 年度は 40% 台であり、1985 年度は 20% 台で、1984 年度の方が流行は大きかったと言える。1984 年度の罹患率には最高 11.8% の差があり、1985 年度には 8.1% の差があるが、流行の地域差と見るべき程度のものであり、かつ大きな差とは言いがたい。さらにこれをワクチン非接種地域と接種地域に分けて比較して見ても、両年度において大きな差はない。

しかし、接種地域のワクチン接種区分別各群の罹患率を見ると、「非接種群」「一回接種群」「二回接種群」の順で罹患率は低くなり、もしも一般に広く行われているごとく、「非接種群」を対照群としてワクチン有効率を計算して見れば、高崎市、桐生市、伊勢崎市の順に、1984 年度は 29%、24%、16% となり、1985 年度は 40%、29%、36% となる。確かに接種率 80% 以上の高崎市は有効率が高いが、接種率が 60% 以下と低い桐生市、伊勢崎市については、接種率や流行規模と一定の関係は認められない。だが公称 70% 以上と言われるワクチン有効率と比較して、何と低

い値ではないかと言わざるを得ない。

しかし問題は、この低い有効率でさえも、そのままワクチン有効率と見なしていいかというところにある。

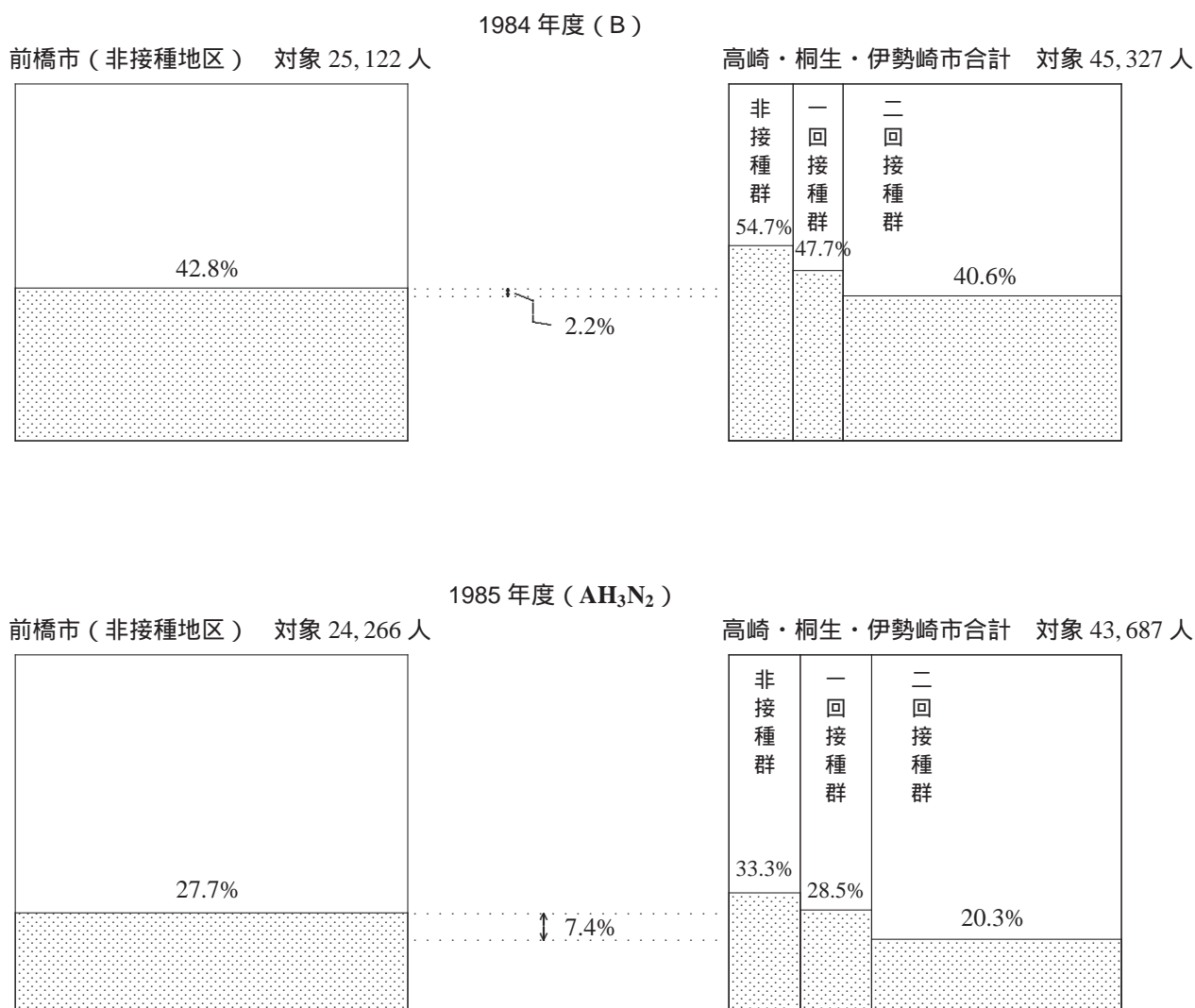
#### 4) ワクチン有効率に関する検討

問題の在りかを分かりやすくするために、〔図 8〕に示すごとく、非接種地区として前橋市を、接種地区として高崎市、桐生市、伊勢崎市の合計をもって対比することとした。

こうすることによって、3 市合計の罹患率は全体として、1984 年度 43.7%、1985 年度 24.1% と、前橋市と同じくらいの罹患率になった。そして 3 市合計中の非接種群を対照としたワクチン有効率は、1984 年度 25.8%、1985 年度 39.0% となった。

ここで一つの問題点が浮かび上がってくる。それはここにいう非接種群が、対照群としての条件を備えているかということである。何故ならば、集団接種の実際に当たって、接種日当日、日ごろ「かぜ引き易い」など虚弱と見なされる子ど

〔図8〕小学生のワクチン接種区分別インフルエンザ罹患状況



もは接種禁忌として外されるに違いないし、普通小学校には5%位のぜん息児がいるものだが、その大半は禁忌とされている可能性があるからである。また1985年度のように、接種日が流行期間の中に入ってしまったような場合には、当日発熱その他の体の異常を訴える子どもは、やはり接種禁忌とされるであろう。その中にインフルエンザ罹患者がかなり含まれる可能性がある。これらの子どもを含む「非接種群」というのは、当然、無作為に抽出された統計的な意味での対照群としての条件は備えていないとみななければならない。要するに異質のグループなのである。そう考えれば、この「非接種群」の罹患率が、前橋市のそれと比較して著しく高いこ

とも説明することが出来る。

ここで、前橋市と3市合計の流行規模が概ね同じくらい、との前提のもとに、前橋市と3市合計の二回接種群の罹患率を比較すれば、その差は1984年度においては2.2%、1985年度では7.4%となり、これによるワクチン有効率は、前者にあつては僅かに5%、後者にあつては27%に低下する。そして、ワクチンはB型がとくに効きにくいとの従来からの論説にも矛盾しない。

#### D. HI抗体価によって見た小学校のインフルエンザ流行

以下に、HI抗体価によるインフルエンザ流行状況の観察と分析の結果について述べる。



インフルエンザの免疫に關与する液性抗体には、大きく分けてまず血中抗体として、ウイルス中和抗体・HI 抗体（血球凝集阻止抗体）・抗ノイラミニダーゼ抗体、その他補体結合（CF）反応等によって検出される数種の抗体と、そして呼吸器粘膜表面に分泌される IgA 抗体がある。中でも HI 抗体は、血中抗体の中では感染防御に有効であることは広く認められており、その血清の希釈倍数によって示される「抗体価」は、インフルエンザに対する免疫の程度を示す指標として、またインフルエンザの臨床における血清学的診断法にも広く利用されている。検査手技も比較的容易であり、多数検体を比較的短い時間で処理する方法も開発されている。

そこで、われわれも HI 抗体価によって流行の実態を見ようと試みたわけであるが、いかに容易な方法となったとはいえ、市内学童全員について HI 抗体価を測定することは不可能なので、II - 2 に述べたごとき対象と方法をもって実施した。あえてもう一度強調しておきたいことは、われわれが行ったことは、小学校の同一児童約 600 人を 2 年生の時から 6 年生になるまで、5 年間にわたり継続して追跡したということである。いまだかつてわが国にそのような報告のあるのを知らない。これらの資料については、まだ検討すべき点を多々残しているとわれわれは考えているが、ここでは現時点までの検討結果を元に、すでに述べてきた問題点の幾つかにある程度の照明を当て、さらに今後知らなければならない点について問題提起を試み、そしてこれから行われるかも知れない同趣旨の調査研究のために、対照ないしは参考資料を提供しようとするものである。

この章においても、主眼点は集団免疫の動向に絞られており、前の章までに種々検討を重ねてきた問題に、免疫ないしは血清疫学の面から、われわれの出来る限りの解答を求めようと務めてきた結果である。

〔表 13〕採血時期別学校別延被検者数

採血時期	敷島小	勝山小	大利根小	荒牧小	うづぼい 苑井小	計
1981.11	130	114	154	136	46	580
1982. 5	127	111	152	141	47	578
1982.11	129	119	156	144	46	594
1983. 5	137	122	156	150	48	613
1983.11	127	109	144	139	49	568
1984. 5	131	115	187	143	49	625
1984.11	127	119	188	142	47	623
1985. 5	132	116	186	140	50	624
1985.11	128	99	183	141	50	601
1986. 3	132	97	181	138	50	598
計	1,300	1,121	1,687	1,414	482	6,004

### 1) 型別・採血時期別・学校別抗体価分布状況

採血時期別学校別被検者数は〔表 13〕に示した通りである。

5 小学校のうち、大利根小は 1984 年度より学区変更により、約 40 人増加した外には、採血時期毎の被検者数に大きな変動はない。

各時期別総被検者数は平均約 600 人である。延被検者数で見て、採血予定者の 95.4% が採血を受けた。採血できなかった者のほとんどは、病気で欠席あるいは採血辞退による。

HI 抗体価測定のための採血量は 5ml とした。採血後のトラブルは一例も認められなかった。採血後直ちにアイスボックスに入れて県衛生公害研究所に搬送し、ルーチンの方法で血清分離し、フリーザーに凍結保存した。そして流行期を挟む 11 月分と 5 月分（1986 年は 3 月分）を、翌年の 6 月（1986 年は 4 月）に、同時に同じ測定株で測定した。残余血清は後の検討に備えて、再び凍結保存してある。

抗体価測定に用いたウイルス株は〔表 14〕の通りである。各年度は学校年度であり、その年の 4 月から翌年の 3 月までを含む。表中 \* 印はその年度内の流行について検討する際に用いた測定株を示す。同じ型のウイルスについて、二種の測定株で測定している場合、いずれか一方の株による抗体価をもって検討を行ったが、その理由については後に触れる。

〔表 14〕各期流行別 HI 抗体価測定株一覧

1981 年度 (1981.4 - 82.3)	A / 熊本 / 37 / 79 (H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> ) A / Bangkok / 1 / 79 (H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ) * A / 新潟 / 102 / 81 (H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ) B / Singapore / 222 / 79*
1982 年度 (1982.4 - 83.3)	A / 熊本 / 37 / 79 (H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> ) A / 新潟 / 102 / 81 (H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ) A / 石川 / 7 / 82 (H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ) * B / Singapore / 222 / 79
1983 年度 (1983.4 - 84.3)	A / 熊本 / 37 / 79 (H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> ) * A / 石川 / 7 / 82 (H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ) B / Singapore / 222 / 79
1984 年度 (1984.4 - 85.3)	A / Bangkok / 10 / 83 (H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> ) A / Philippine / 2 / 82 (H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ) B / Singapore / 222 / 79* B / USSR / 100 / 83
1985 年度 (1985.4 - 86.3)	A / Bangkok / 10 / 83 (H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> ) A / Philippine / 2 / 82 (H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ) * B / USSR / 100 / 83

\*印は、その年度の流行解析に用いた測定株である。

〔図 9〕〔図 10〕〔図 11〕は、型別・採血時期別・学校別に抗体価分布状況を、曲線をもって示したものである。

〔図 9〕は AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 型の抗体価分布の推移を示したものである。1981 年 1 月～3 月に流行があつて、1983 年 11 月の抗体価分布曲線は、5 小学校とも抗体価 128 倍にピークを持つ曲線を描いている。その後曲線は全体として左方へ、すなわち抗体価の低い方へ次第に推移している。1983 年 12 月～1984 年 2 月にまた流行があつたが、この時の流行は小さなもので、敷島、勝山、大利根各小学校で感染率 20% 台、筑井小学校では僅かに 2 人 (4.1%) であつたが、荒牧小のみは 38.4% の感染率を示した。従つて、先の 3 校では抗体価の高い部分、すなわち右方の裾野がややなくなつた程度の推移が見られ、筑井小では推移停滞の状態、荒牧小では明らかに抗体価分布曲線の右方推移が認められた。5 校全体として見て、僅かに右方推移が見られる程度であり、流行の規模に対応して集団免疫に与える影響も小さなものであつた。

1984 年 11 月以後の測定株は A / Bangkok に変わったが、抗体価推移の連続性に影響を与える程のものではなく、全体として見てゆっくり

と抗体価が低下していく様子が見られるであろう。小数例ではあるが、筑井小の場合に典型的である。言うまでもなく 1983 年 12 月～1984 年 2 月の小流行のブースター効果は多少なりとも考慮にいれなければならぬであろう。

ひるがえつてこの図から、自然感染によって得られた免疫がいかにかかりと保たれているかも見ることができよう。

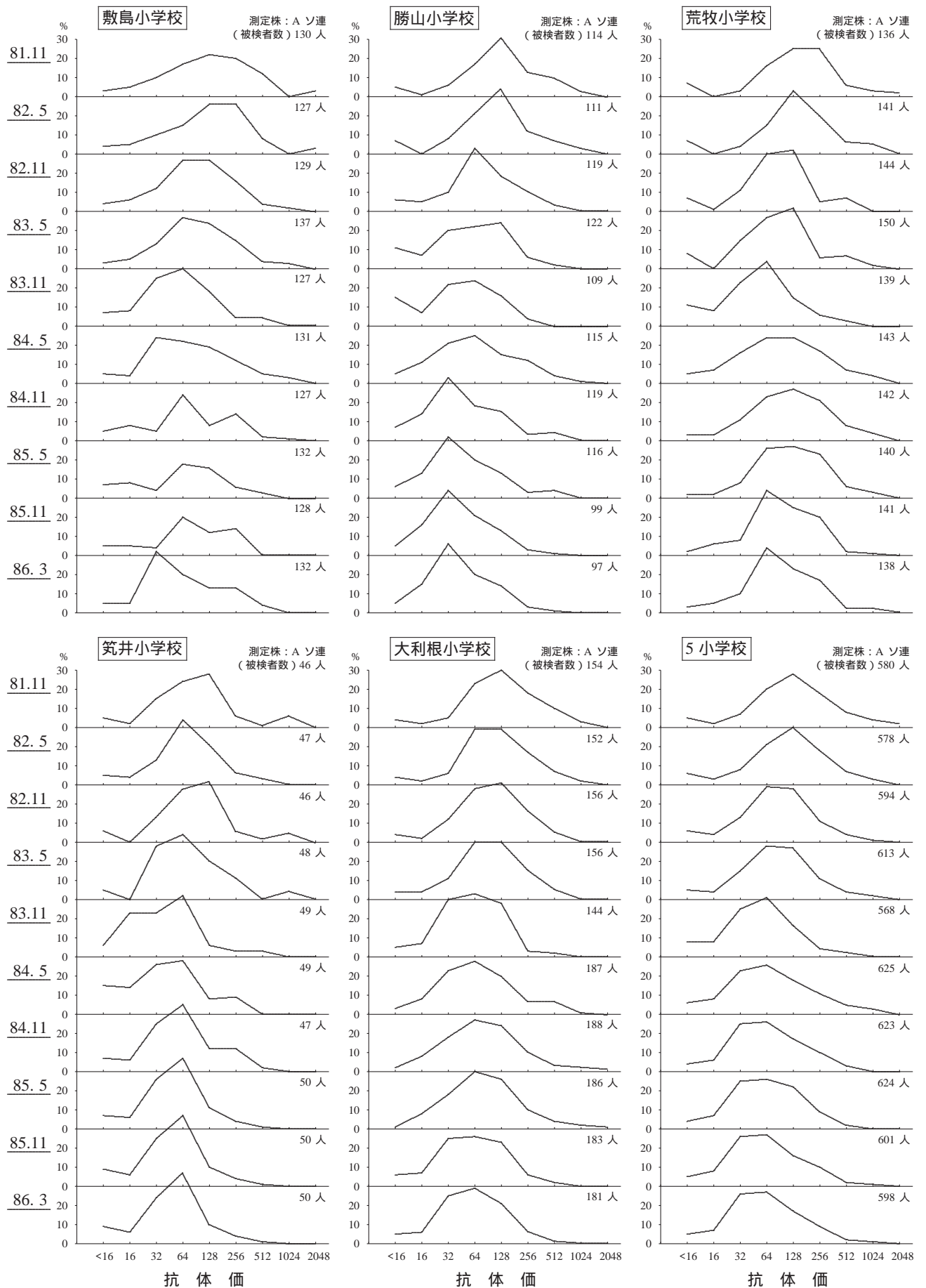
やがて迎える 1986～87 年の冬の流行予測によれば、流行株は AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 型で、比較的大きく変異した株が流行すると考えられており、従つて流行規模もかなり大きなものになるであろうと警告されている。この図によつて見ても、変異株の流行がおこればかなりの規模のものになるであろうことは十分推察できる。

〔図 10〕は、AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub> 型の抗体価分布の推移を示したものである。流行は 1982 年 2 月～3 月に敷島、大利根小に小流行があり、翌年 1983 年 1 月～2 月には 5 校全校に中規模の流行があつた。その 3 年後、1985 年 11 月～12 月にまた流行があつた。それぞれの流行に一致して、抗体価分布曲線の右方推移がみとめられる。抗体価の減衰状況については、AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 型の場合と変わりはない。抗体価はきわめてよく保たれている。

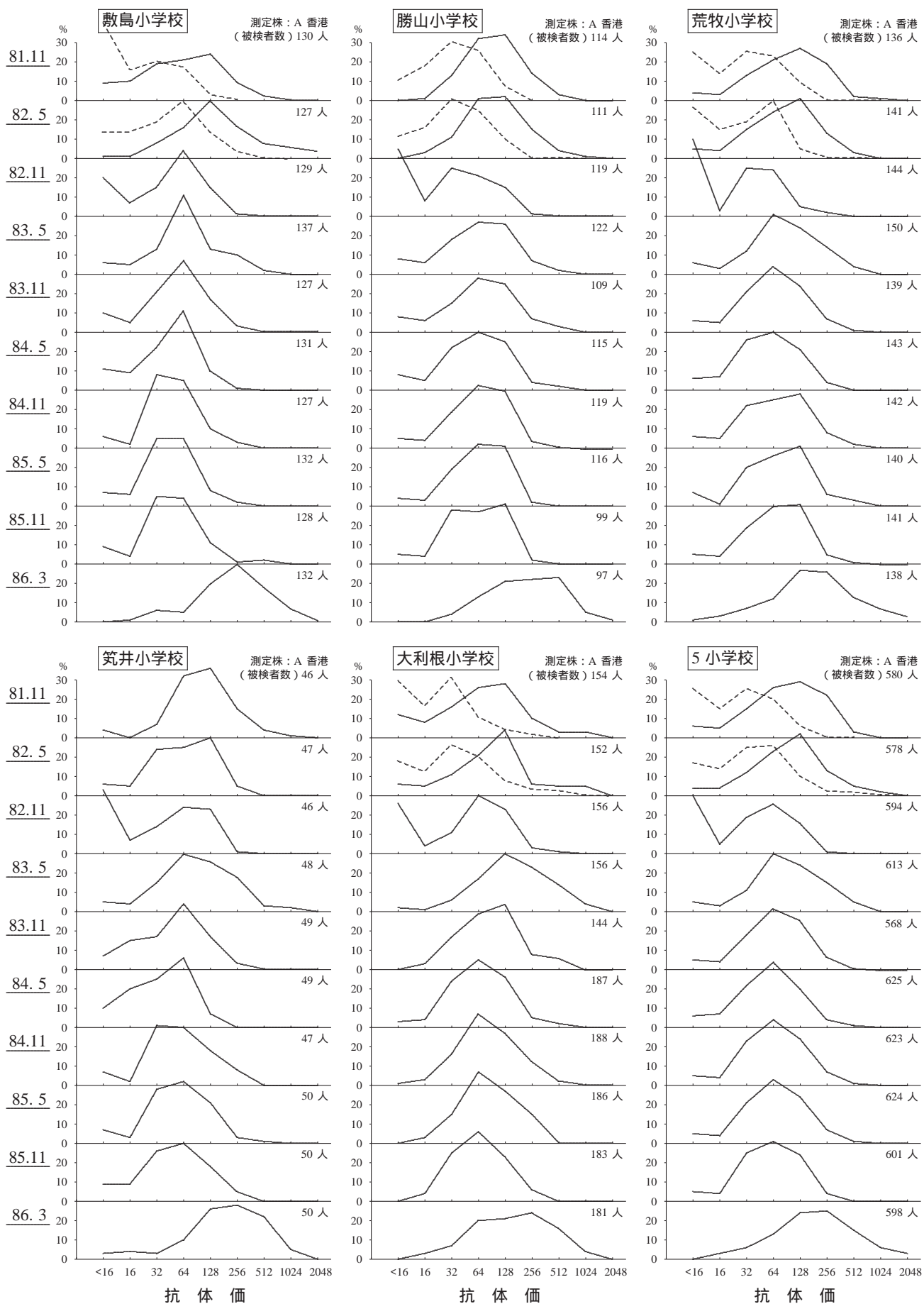
ただし、1981 年 11 月～82 年 5 月の抗体価測定は、A / Bangkok と A / 新潟の両者で行つている。後者は破線で示したが、見て分かる通り、<16 倍の被検者数の多いのが特徴である。この場合でも流行後には、もちろん分布曲線の右方推移は認められるが、流行前分布曲線のピークが 32～64 倍にあるようなパターンの場合に比較して、感染者数が少なめに出る傾向がある。この点については B 型の場合について後で述べる。いずれがより現実の流行株に近いのかはこれだけでは分からないが、少なくとも後者のパターンは、大きく変異した流行株によつて測定した場合の分布曲線を暗示する。

最後に〔図 11〕は、B 型の抗体価分布曲線の推移である。流行は 1982 年 1 月～2 月と 1985 年 1 月～2 月にあつた。推移の一般的特徴は A 型の

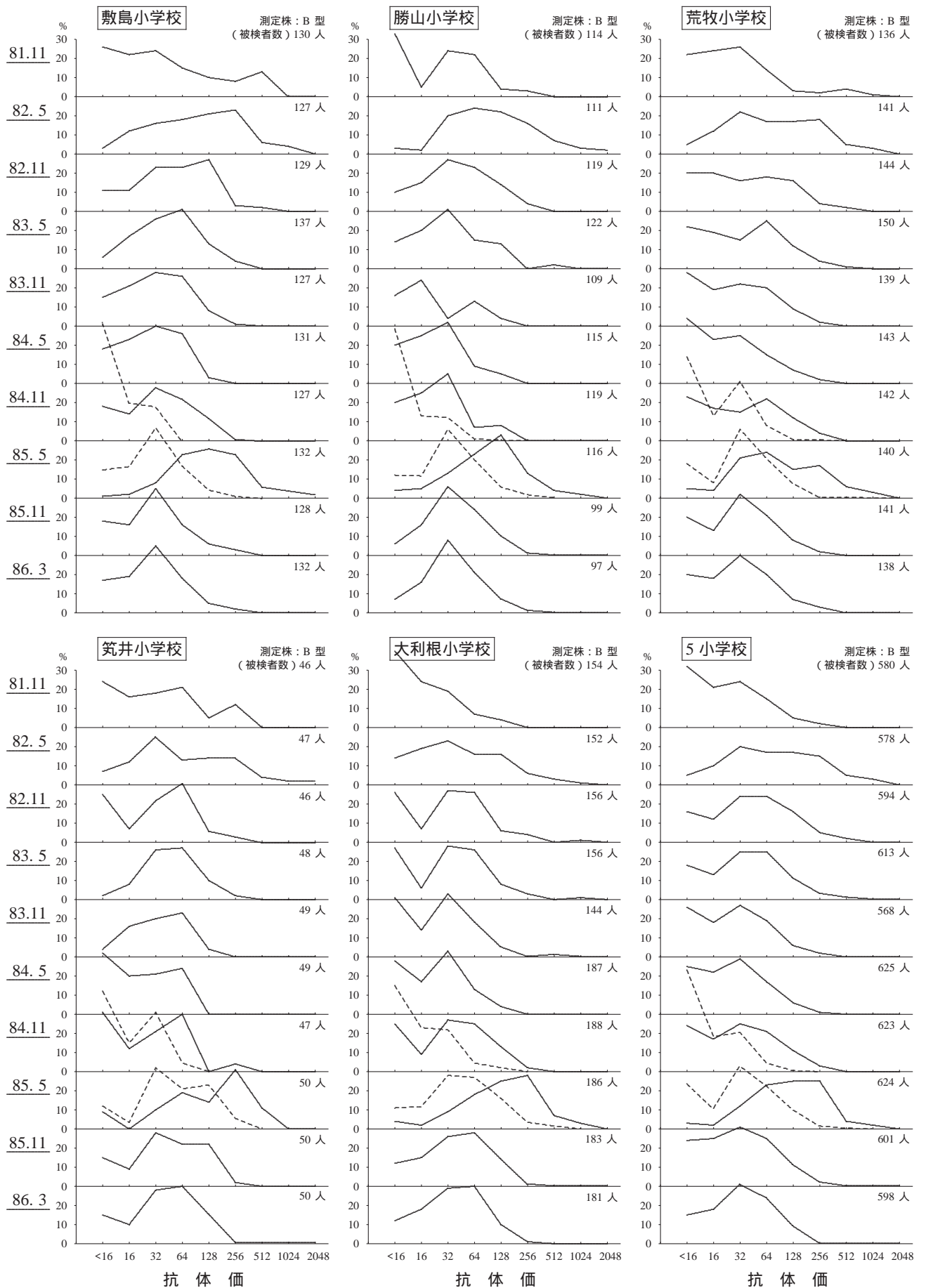
〔図9〕AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型学校別採血時期別抗体価分布図



〔图 10〕 AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub> 型学校別採血時期別抗体価分布図



〔図 11〕 B 型学校別採血時期別抗体価分布図



〔表 15〕 各期流行における欠席率と感染率および欠席者と感染者の関係

流行期間	流行株	被検者数	欠席した者		欠席しなかった者		欠席者率	感染者率	欠席した者に占める感染者率	欠席しなかった者に占める感染者率	感染したが欠席しなかった者の率(不顕性感染者率)
			非感染者	感染者	非感染者	感染者					
1982.1.16 ~ 82.2.25	B	人 516	91 <sup>人</sup>	140 <sup>人</sup>	117 <sup>人</sup>	168 <sup>人</sup>	% 44.8	% 49.8	% 60.6	% 41.1	% 45.5
1982.2.25 ~ 82.3.16	AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	251*	19	24	41	167	17.1	25.9	55.8	19.7	63.1
1983.1.12 ~ 83.2.17	AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	521	70	119	91	241	36.3	40.3	63.0	27.4	43.3
1983.12.12 ~ 84.2.15	AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	516**	115	55	79	267	32.9	26.0	32.4	22.8	59.0
1985.1.10 ~ 85.2.13	B	602	118	192	99	193	51.5	48.3	61.9	33.9	34.0
1985.11.18 ~ 85.12.23	AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	591	66	175	140	210	40.8	53.3	72.6	40.0	44.4

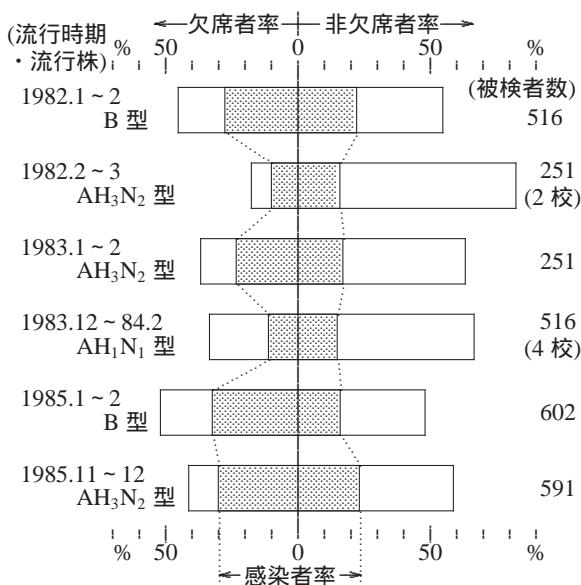
\* 流行のあった 2 校 (敷島小・大根小)

\*\* 流行のあった 4 校 (敷島小・勝山小・大根小・荒牧小)

場合と大差はない。しかし、図上実線で示した部分について言えば、1981 年 11 月から 1985 年 5 月までは B / Singapore, 1985 年 11 月と 1985 年 3 月は B / USSR による測定であるが、特に前者により測定した部分について見ると、1982 年 5 月の流行後の抗体価分布において、ピークは 32 ~ 64 倍にあり、その後の推移においても A 型に比べて <16 倍における被検者の多いのが目に付く。1985 年 1 月 ~ 2 月の流行後の抗体価分布が A 型において観察されたのと同じようなパターンを示しているのを見れば、B 型においては、抗体価が上がりにくいことが考えられる。しかしなお、それが測定株の性質によるものか、被検者の B 型既往の回数が少ないことによるのか、確実に決められないが、おそらく後者の原因によるのではないかと考えられる。何故ならば、過去の流行記録から見て、B 型流行の頻度の方が低いからである。

1984 年 11 月と 1985 年 5 月の測定は、B / Singapore と B / USSR の両者によって行われた。〔図 11〕においては、前者は実線で、後者は破線で示されているが、後者による測定は著しく <16 倍の者の割合が多い。そして感染率は、前者によれば 57.8%、後者によれば 51.3% と 6.5% の差があり、前者の方が高い値を示す。しかしそ

〔図 12〕 各期流行における欠席者率と感染者率の関係



の関係は単純ではなく、いずれかに 4 倍以上の抗体価上昇を示した者の率すなわち感染者率は 64.3% となり、そのうちで両者の測定株に上昇を見た者は 69.7%、B / Singapore にのみ上昇を示した者は 20.2%、B / USSR のみに上昇を示した者 10.1% であった。

ここでは B / Singapore による抗体価を元に以後の検討をおこなったが、測定株の選択の問題は重要であることを示していると考え。とにかく、抗体価分布において、<16 倍・16 倍を

示す者の割合が多いような場合には、その範囲内での抗体価変動は、4倍以上の抗体価上昇を以て感染と判定するやり方を取る限り、感染とは見なされない場合が多くなると予想しなければならない。

## 2) 欠席率と感染率の関係

各期流行における欠席者と感染者の関係を見たものが〔表15〕および〔図12〕である。

まず〔表15〕において、左から流行期間、流行株、そして被検者数を示した。被検者数は、流行のあったことが確かな学校についてのみ対象としたものである。1983年12月～84年2月のAH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型流行において、指定校5校のうち筑井小では、感染者は僅かに2人であったので対象から除いた。

その次の欄に「欠席した者」と「欠席しなかった者」、そしてそれぞれの内の「感染者」の数を示した。この場合欠席者数は、流行期間内に一回でも欠席したことがある者については、インフルエンザにより欠席したものと見なして算出した。なお、調査対象学年には学級閉鎖はなかった。

感染者数は、その流行を挟む11月と翌年の5月の抗体価において、4倍以上の抗体価上昇を見た者をもって算出した。

上記の数値を元に算出した欠席者率その他の種々の割合は、%をもってその右の欄に並示してある。

さて、欠席者と感染者の関係を図示すると〔図12〕のごとくなる。この図から言えることは、小学校の欠席率が5%を超えるような、誰にでもかなりの流行として感じられる中規模以上の流行でも、感染者は欠席者の60%～70%を占めるに過ぎない。小規模ないしはただらとした流行の場合には、その割合はさらに小さくなる。感染しながら欠席しなかった者の割合は、不思議なことに各期流行とも全体の20%前後と大差はないが、これを〔表15〕の一番右の欄に示した「不顕性感染者率」によって見ると、前述の中規

模流行では感染者の35～45%、小規模流行では60%前後と言うことになる。これら全体の2割前後を占める不顕性感染者の存在は重視すべきであり、学校でウイルスをばらまいている可能性が高く、ウイルス伝播に重要な役割を果たしていると考えられる。流行回数が少ないために、確定的には言えないが、感染者率と不顕性感染者率の間にはある程度逆相関の関係があることが窺われる。

## 3) 抗体価別感染率

〔表16〕は各期流行における抗体価別感染率を示したものである。分かりやすくするために、〔図13〕のごとく抗体価と感染率の関係を曲線をもって示した。

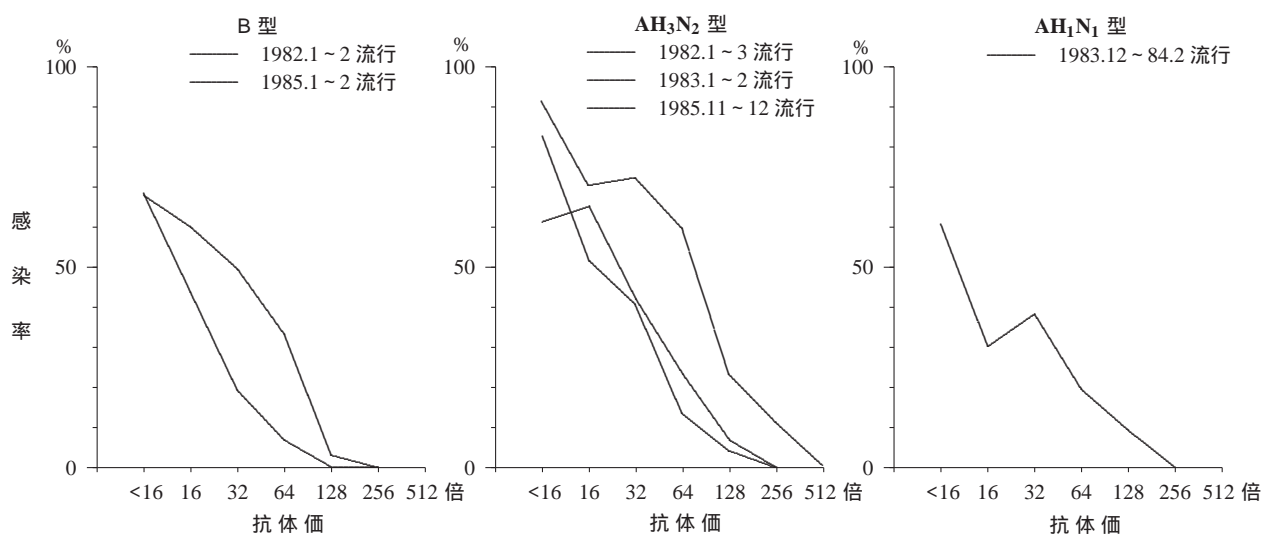
これらの曲線について検討の結果、次のようなことが分かった。曲線のパターンは、感染率によって見た流行規模とは大きな関係はない。B型の感染率曲線において見るごとく、64倍以下の抗体価において差が現れるのは、流行前の抗体価分布のパターンに関係がある。16倍以下の者の割合が大きい時には、B型の場合の1982年流行に対する1985年流行のようなパターンとなる。抗体価16倍のところまで谷ができるようなパターンの曲線は、流行株に対して測定株の抗原性がかなりずれているような場合に見られる。特に1985年11月～12月AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型の場合は、A/Philippineにより測定しているが、この時の流行株は明らかに抗体価で2倍、検査法に基づく呼びかたで1管のずれがあると考えられる。そこでこの曲線を左方へ一目盛り平行移動すれば、その他の曲線と概ね重なり合う。

そこで、1985年11月～12月AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>流行のみ、抗体価目盛を一目盛りだけ左方移動させる補正を行い、六つの流行の被検者数と感染者数とを合計して抗体価別感染率を求めると〔表17〕のごとくなる。この表を元に曲線を描くと〔図14〕のようになる。この時の流行前抗体価分布にあたる曲線は図中に破線で示したごとくなる。われわれの経験から言えば、まさにこれからか

〔表 16〕各期流行における抗体価別感染率

抗体価		<16	16	32	64	128	256	512	1024	2048	計
1982.1.16 ~ 82.2.15 B	被検者	159	100	125	78	32	13	6	1	0	514
	感染者	108	60	62	26	1	0	0	0	0	257
	感染率 (%)	67.9	60.0	49.6	33.3	3.1	0	0	0	0	50.0
1982.2.27 ~ 82.3.16 AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	被検者	31	23	50	60	73	30	5	2	0	274
	感染者	19	15	21	14	5	0	0	0	0	74
	感染率 (%)	61.3	65.2	42.0	23.3	6.8	0	0	0	0	27.0
1983.1.12 ~ 83.2.17 AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	被検者	156	31	103	148	71	8	2	0	0	519
	感染者	129	16	42	20	3	0	0	0	0	210
	感染率 (%)	82.7	51.6	40.8	13.5	4.2	0	0	0	0	40.5
1983.12.12 ~ 84.2.15 AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	被検者	51	43	128	164	97	23	10	0	0	516
	感染者	31	13	49	32	9	0	0	0	0	134
	感染率 (%)	60.8	30.2	38.3	19.5	9.3	0	0	0	0	26.0
1985.1.10 ~ 85.2.13 B	被検者	316	112	135	30	5	1	0	0	0	599
	感染者	216	49	26	2	0	0	0	0	0	293
	感染率 (%)	68.4	43.8	19.3	6.7	0	0	0	0	0	48.9
1985.11.18 ~ 85.12.23 AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	被検者	35	27	155	195	143	28	8	0	0	591
	感染者	32	19	112	116	33	3	0	0	0	315
	感染率 (%)	91.4	70.4	72.3	59.5	23.1	10.7	0	0	0	53.3

〔図 13〕各期流行における抗体価別感染率



なりの規模の流行を迎える前の抗体価分布に相当する。

この図から分かることは、自然感染に基づく抗体価においては、128 倍以上ではほとんど感染しない。抗体価 64 倍ではおよそ 20%、32 倍では 45%、16 倍では 55%、<16 倍では 70% 位の感染率であり、感染者全体として大まかに見れば、16 倍以下の者が 65%、32~64 倍の者が 35% の割合ということになる。この曲線はあく

までもモデルであって、各抗体価とも感染率に ± 10% 前後の変動はしばしば起こると見ておいた方がよい。

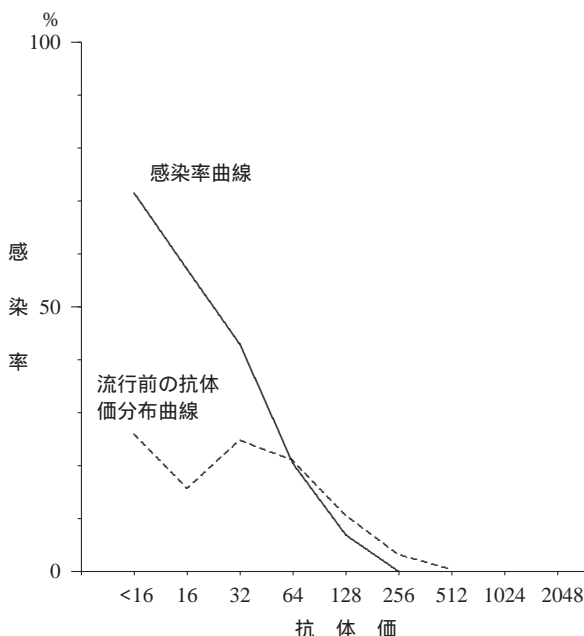
ここで注意しなくてはならないのは、上記の成績はワクチン非接種児童についての成績である点である。周知のごとく、HI 抗体は血中 IgG の一種であり、これが感染防禦の主役ではない。そして、感染防禦の主役と考えられる IgA や細胞免疫と HI 抗体との関係も明らかではない。し



〔表 17〕補正平均値による抗体価別感染率

抗体価	<16	16	32	64	128	256
被検者数	775	464	736	623	306	83
感染者数	554	265	316	127	21	0
感染率(%)	71.5	57.1	42.9	20.4	6.9	0
被検者数	1,239		1,359		389	
感染者数	819		443		21	
感染率(%)	66.1		32.6		5.4	
感染者の割合(%)	63.8		34.5		1.7	

〔図 14〕補正平均値による抗体価別感染率曲線



たがって、HI 抗体価をもって免疫の指標とすることには慎重でなければならないであろう。

ただ、ワクチン非接種児童における HI 抗体の存在は、同種ウイルスによる感染既往を示すものであり、高い HI 抗体価は、比較的最近の感染既往を示すと推定することが出来る。それ故、この場合の HI 抗体価は感染防禦と密接な関係を持つと考えることができよう。その様な観点から見る時、HI 抗体価 64 倍以上はかなり強力な免疫の存在を、16 倍以上は、感染既往を指示しているように思われる。

一方、不活化ワクチンは血中 IgG だけを選択的に上昇させるから、ワクチンによる HI 抗体価の上昇は、上記の成績と同様に考えることは出来ない。ワクチン接種者における HI 抗体価は、感染既往とワクチン効果の合成であるから、HI

抗体価の評価は複雑である。

即ち、ワクチン接種後の HI 抗体価は、

- 1) 感染既往の無い者に対する primary なワクチン効果
- 2) 感染既往のある者の自然抗体
- 3) 感染既往のある者に対するワクチンのブースター効果

の何れかを示していると思われるが、それ等を区別することは困難である。したがって、ワクチン接種群における HI 抗体と免疫との関係を論ずるには、この様な背景に考慮する必要がある。

#### 4) 感染既往と感染率

インフルエンザ感染の既往が次の流行に与える影響を考察するため、次の調査を行なった。即ち AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 型、AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub> 型および B 型について、以前の流行時に感染したか否かを区別し、それぞれの群における次の流行時の感染率を HI 抗体価変動により測定した。幸い、われわれは同一児童を 5 年間にわたって追跡したので、その間の流行について調査することが出来た。まず、1981 年 11 月の抗体価で 32 倍以上の者は既往ありとし、<16 倍および 16 倍の者は既往なしとした。感染の有無の判定は既述のごとく、流行前後の抗体価において抗体価が 4 倍以上の上昇を見た者を「感染あり」、2 倍以下の者は「感染なし」として集計した。ウイルス型により A / ソ連 (AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>: 以下 A1 と略称) 型、A / 香港 (AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>: 以下 A3 と略称) 型、B 型の三つの系列に分けて、それぞれ既往と感染の関係を追跡した。それを一括して〔表 18〕に示した。

〔表 18〕について、分かりやすいように図示したものが〔図 15〕である。各四角形とも黒く塗り潰した部分が有既往者率あるいは感染者率を示す。四角形の横幅は、感染の有無によって分けられてゆく対象者の割合を示している。ここではそれぞれの型について述べ、つづいて、2、3 の問題を提起してみたい。

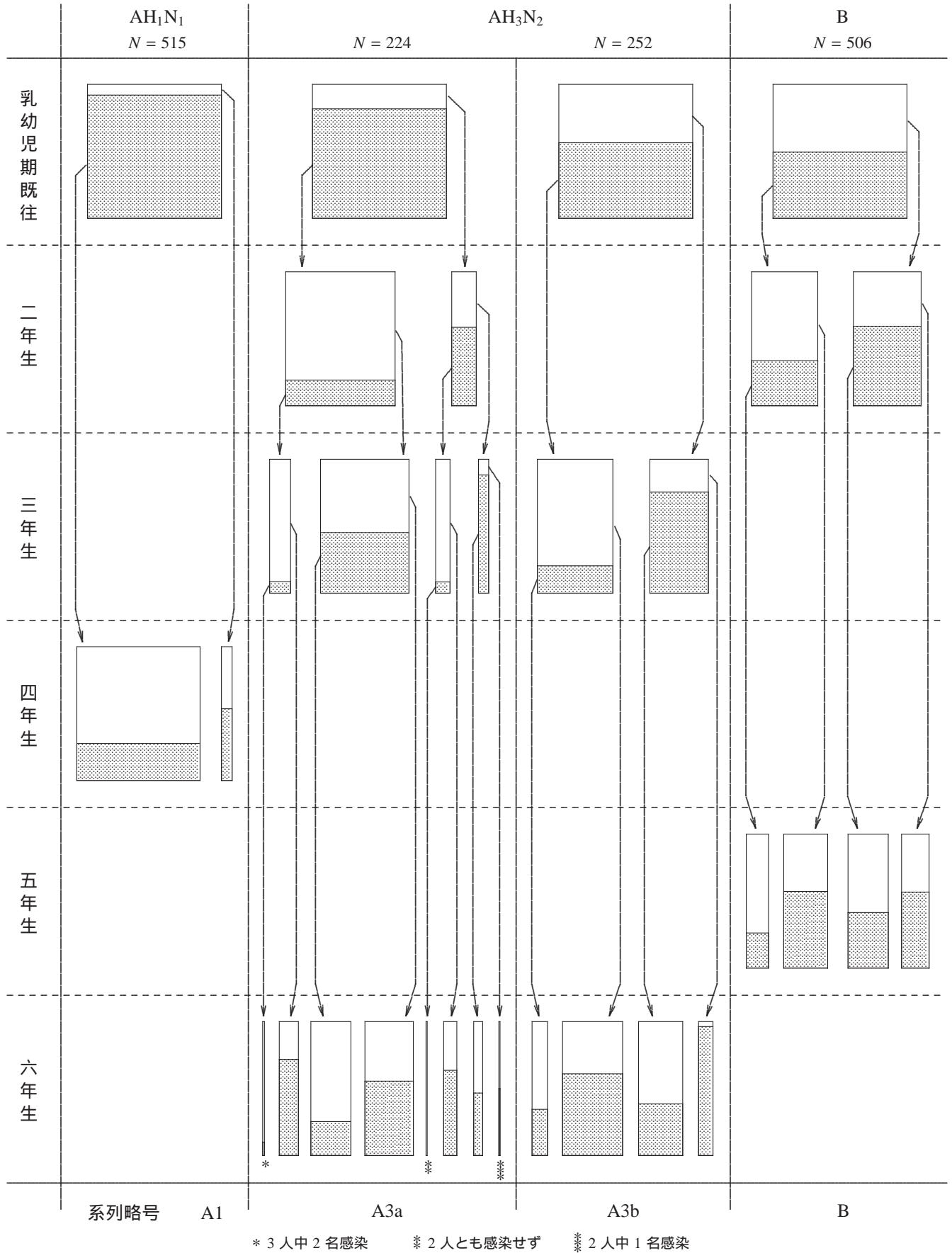
II. 調査研究

〔表 18〕 感染既往と感染率の関係

ウイルス型	学校名	1981.11 採血		1982.1 ~ 82.3		1983.1 ~ 83.2		1983.12 ~ 84.2		1985.1 ~ 85.2		1985.11 ~ 85.12				
		既往	人数 (%)	感染	人数	感染	人数	感染	人数	感染	人数	感染	人数			
A / ソ連 (A1)		有	474 (92.0)					有	103							
								無	371							
		無	41 (8.0)					有	22							
								無	19							
		計	515					有	125							
								無	390							
		感染率 (%)						24.3								
A / 香港 (A3)	指定校のうち敷島小・大利根小	有	183 (18.7)	有	35	有	3					有	1			
						無	32					無	2			
												有	23			
				無	148	有	67					無	9			
						無	81					有	17			
												無	50			
		無	41 (18.3)	有	24	有	2							有	0	
						無	22							無	2	
														有	14	
				無	17	有	15								無	8
						無	2							有	7	
														無	8	
		計	224	有	59	有	87							有	108	
				無	165	無	137								無	116
				感染率 (%)		35.8		38.8						48.2		
荒牧・勝山・筑井小	有	142 (56.3)			有	29							有	10		
					無	113							無	19		
			無	110 (43.7)	有	83							有	69		
					無	27							無	44		
	計	252	有	112									有	32		
			無	140									無	51		
			感染率 (%)				44.4						54.4			
B	指定校・全五校	有	250 (49.4)	有	84							有	22			
						無	166					無	62			
				無	152	有	63					有	95			
						無	104					無	71			
		計	506	有	236					有	63					
				無	270					無	89					
				感染率 (%)		46.6						47.2				

〔図 15〕 型別感染既往と感染率の関係

( 横幅は被検者の割合を , 黒く塗り潰した部分は感染者の割合を示す )



〔表 19〕 感染既往と感染率の関係（再掲）

ウイルス型	学校名	1982.11 採血		1983.1 ～ 83.2		1983.12 ～ 84.2		1985.1 ～ 85.2		1985.11 ～ 85.12	
		既往	人数 (%)	感染	人数	感染	人数	感染	人数	感染	人数
A / 香港	指定校・全五校	有	305 (62.8)	有	61					有	1
				無	244					無	2
				有	140					有	23
				無	41					無	9
		無	181 (37.2)	有	140					有	17
				無	41					無	50
				有	201					有	45
				無	285					無	36
		計	486	有	201					有	0
				無	285					無	2
感染率 (%)		41.4						53.3			

(i) A / ソ連型について

対象児童が一年生の時、すなわち、1981年1月～3月にはA1型の流行があったことは明らかになっているが、それ以前の乳幼児期にも、1978年から流行規模の大小はあれ連続してA1の流行があったことが記録に残っている。おそらくそのためにA1系列の既往感染率が92%と高率を示していた。

そして、この児童たちは、1983年12月～84年2月のA1流行に暴露された。即ち、少なくとも3年を経過しての流行である。この時、感染既往のない者の感染率は53.7%であったのに対し、感染既往のある者のそれは21.7%であった。即ち、3年後にも、免疫はよく保存されていた。

(ii) A / 香港型について

A3についても、1981年11月までに、62.8%が抗体を保有する感染既往者になっていた。

1982年1月～3月の流行はB型を主とするものであったが、この時の抗体検査から、指定5校のうち、敷島小、大根小2校にA3の小流行があったことが判明した。そして、欠席率曲線を検討した結果、市内37校中14校において、B型流行後にA1小流行があったと推定された。そこで〔表18〕では、敷島小、大根小を一グ

ループとして、他の3校と分けて示した。

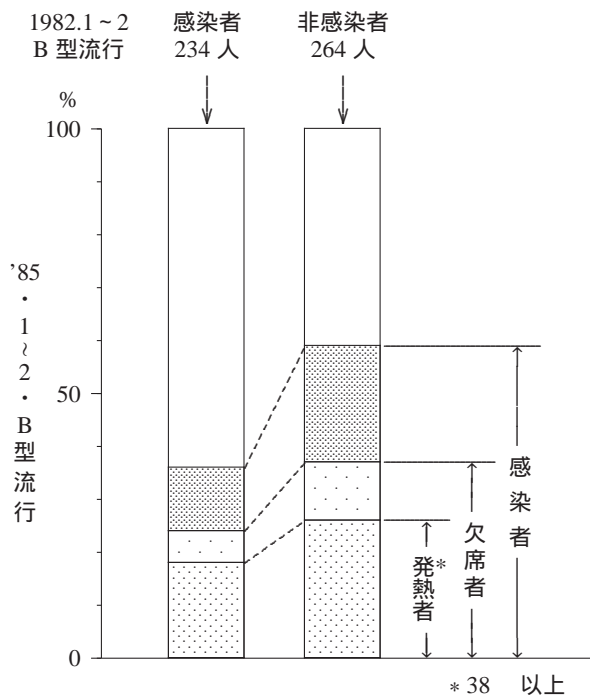
1983年1月～2月にはA3の本格的な流行があり、そして3年後の1985年11月～12月にも流行があった。

1982年に流行があった敷島小、大根小について見ると、1982年の小流行において、感染既往の有無によって、感染率に大きな差を見せている。そして、この時の流行は、翌年の流行時の感染率に、更に顕著な影響を与えた。即ち、前年感染しなかった者の感染率49.7%に対して、感染した者のそれは8.5%に過ぎなかった。

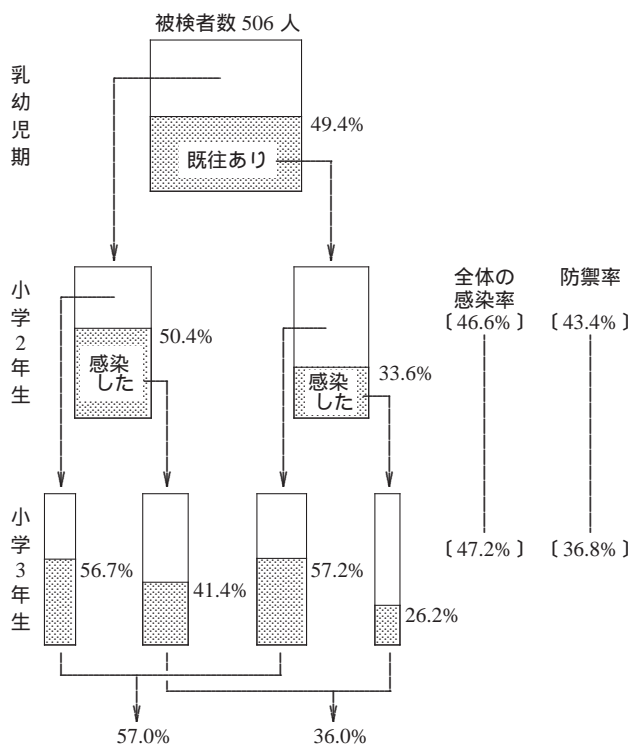
更に3年後の1985年11月～12月の流行においても、感染既往の有無は大きな影響を与えている。これについて、5校全体の傾向を知るため、1982年2月～3月の小流行を無視して一括した成績を〔表19〕として再掲した。この表から、1985年11月～12月の感染率を見ると、3年前に感染しなかった者67%に対し、感染した者34%で、概ね2：1の関係であった。

このような経過の中で、すべての流行に感染した者は506名中1名であり、すべての流行を免れた者は2名であった。小学校卒業までに、すべての児童が、1～3回の同型ウイルス感染を経験するものと考えられた。

〔図 16〕 1985 年 B 型流行における，1982 年流行の感染者・非感染者別感染者率，欠席率，38 以上発熱者率



〔図 17〕 B 型感染既往と感染率の関係



(iii) B 型について

B 型は，1982 年 1 月～3 月と 1985 年 1 月～2 月に流行があった。調査開始前，即ち 1980 年 3 月～5 月に B 型流行があったので，1981 年 11 月の「既往あり」は，この時の感染によるものと思われる。従って，1982 年 1 月～3 月の流行は，前回より 2 年後ということになるが，その際の感染率は既往ある者 33.6%，ない者 59.4%であった。そして，更に 3 年後の 1985 年 1 月～3 月流行において，1982 年に感染した者の感染率 36%に対して，感染しなかった者 57%であった。

この時の流行について，感染既往別に感染率，欠席率，発熱率を見たのが〔図 16〕である。それぞれの群に占める欠席率，発熱率には差が認められなかった。

尚，B 型について，以前の感染と次の流行との関係を〔図 17〕に示した。これは〔図 15〕の一部を分かり易いように数値を入れて書き改めたものである。

一つのモデルとして，きわめて分かりやすい

関係を示している。もちろんこれをもってすべての型の，またすべての時期の流行に当てはめるわけにはいかないが，基本的な関係を暗示するものとして適当と考えるからである。

被検者数は 506 人で，「既往あり」と「なし」が概ね半々に分かれた。被検者すなわち対象児童が小学一年生以前に B 型流行に暴露した可能性は，2 歳の時の B 型流行，5 歳の時の A1，A3，B 型の三種混合流行，そして一年生の時に A1 型と A3 型流行に続く 3 月中旬から 5 月中旬にかけての B 型の小流行があるが，恐らくは 5 歳時の流行による影響がもっとも大きいと考えられる。

その 2 年後の小学 2 年生の時の流行，さらにその 3 年後の 5 年生の時の流行における感染の有無によって分けた各群の感染率は〔図 17〕の通りである。

すなわち感染既往の有無によって分けた各群の感染率は，それぞれ「なし」において 59.4%，「あり」において 33.6%であった。さらにその次の流行において，二つの群の感染の有無によって分けた各群の感染率は，前回感染しなかった

〔表 20〕流行既往回数別感染率と前回感染による防御率

ウイルス型	学校群	流行既往年	前橋市内小学校の流行期間	感染率	前回流行感染有		前回流行感染無		前回流行感染による		
					前々回流行にも感染あり	前々回以前の流行に感染なし	前々回以前の流行に感染あり	今回初めて感染した	流行間隔	防御率	
A / ソ連	指定校 5 校	年 1981 1980	1983.12 ~ 84.2	%	24.3	%	%	%	%	年	%
						21.7		53.7		3	59.6
A / 香港	指定校のうち 2 校*	1982 1978	1982.1 ~ 82.3	35.8							
					19.1		58.5		2	67.4	
	"	1982 1980 1978	1983.1 ~ 83.2	38.8	8.6	8.3	45.3	88.2			
					8.5		49.7		1	82.9	
指定校 5 校	1983 1982 1981 1978	1985.11 ~ 85.12	53.3	24.6	37.9	62.3	95.1				
				33.8		67.0		3	49.6		
B	"	(1980) 1977	1982.1 ~ 82.3	46.6							
					33.6		59.4		2 (5)	43.4	
"	1982 (1980) 1977	1985.1 ~ 85.2	47.2	26.2	41.4	57.2	56.7				
				36.0		57.0		3	36.8		

\* 2 校にのみ流行した（敷島小，大利根小）

者についてはそれぞれ 56.7%と 57.2%とほとんど差はなく，前回流行において感染しなかったことの重要性を示した。また前回流行において感染したが既往なしの者では 41.1%，前回感染し既往もありの者では 26.2%と，感染を繰り返すに従って感染率は低くなる傾向が認められた。

既往・感染共にありの者の感染率は，前回感染なしの者の半分以下の感染率であった。しかし 2 年生の時と 5 年生の時の前回感染の有無による感染率の比は，集団全体として見ればいずれも概ね 5 : 3 の割合であった。ちなみに二つの時期の流行における全体としての感染率は 46.6%に対して 47.2%と両者に大差はなかった。防御率は 43.4%に対して 36.8%とわずかに 6.6%の差に

すぎなかった。

これらの関係はすでに述べて来たことであるが，比較的ウイルスの変異性が少ないとされる B 型であればこそ，このようなはっきりとした関係が見られることになったのであろう。しかし A 型の場合でも基本的にはこのような関係があるが，流行ウイルスの抗原変異により修飾を受けやや複雑な変動を見せるのであろうと考えられる。

いずれにせよ子どもたちが，インフルエンザに対する免疫を獲得してゆく様子をこの図から見る事が出来よう。

## (iv) 既往による感染防御率

以上のことから、一般的にどの型系列においても、以前の感染既往が感染率を引き下げる作用を及ぼしていることが分かる。すなわち免疫効果のあることを示す。たとえばワクチンを接種していなくても、そしてウイルスが変異を続けている条件下に於いても、免疫効果は明らかに保持されているということである。

比較に耐える対象数を持ち、感染率に一定の傾向が認められるのは、前回流行時の感染の有無とその後の流行における感染率との関係であるので、これについて検討した。

前回流行時の感染の有無を中心に六つの流行について比較して見たのが〔表 20〕である。いずれの流行においても、前回流行に感染した者の感染率は、しなかった者に比べて明らかに低かった。さらに前前回の流行に感染したかどうかによってさらに分類して見ると、これもまた明らかに感染を繰り返すほど感染率は低くなる傾向が認められた。

そして〔表 20〕の一番右の欄に示したごとく、前回流行との間隔（年）と、ワクチン有効率の計算式に準じて求めた防御率との関係は、ざっと1年後ならば80%、2年後ならば70%、そして3年後では値はばらつきがおおよそ40~60%になることが分かった。

## (v) 経過年数と感染率

〔図 18〕は〔表 18・19・20〕を元に、前回流行の既往あるいは感染のあった群となかった群とに分けて、型別および前回流行との間隔（年数）別に示したものである。ここでいう既往とは、班の調査活動が始められる以前の流行においてかかったか、かからなかったかを言うものであり、1981年11月 HI 抗体価が32倍以上の者は「既往あり」、 $<16 \cdot 16$  倍の者は「既往なし」としたことは先述の通りである。流行間隔の起点としては、A1型では1981年冬の流行を、A3型およびB型の流行は1980年3月~5月の

混合流行を起点としている。これは県衛生公害研究所の記録による。

図の棒グラフの上の数字は被検者数、両脇の%数字は感染率を示す。5校のうち2校の場合と3校の場合については互いに学校が入れ代わっていることはない。

以上の条件で、既往・感染の有無と感染率の関係を見ると、3年前の流行において既往・感染のなかった児童は、あった児童のほぼ2倍の感染率を示し、当然のことながら間隔が二年、一年と短くなるにつれて、既往・感染のあった児童の感染率は著明に低下し、既往ないしは前回の感染の無かった児童の感染率もわずかながら低下した。従って、その差が大きくなる傾向が認められた。

一年後の例は、市内の局地的な小流行であったが、「既往あり」すなわち抗体保有者の感染率は僅かに8.5%、それに対して「既往なし」すなわち抗体保有のない者の感染率は49.7%と、実に5.8倍の感染率であった。

以上の成績を見て総括して次のように言えるであろう。抗体保有者の同型1年後の流行時の感染率は大体10%位、2年後の流行では25%位、3年後で30%前後、また前回感染を免れた者の感染率は、1年後で約50%、2年後で60%、3年後で65%前後と見られる。

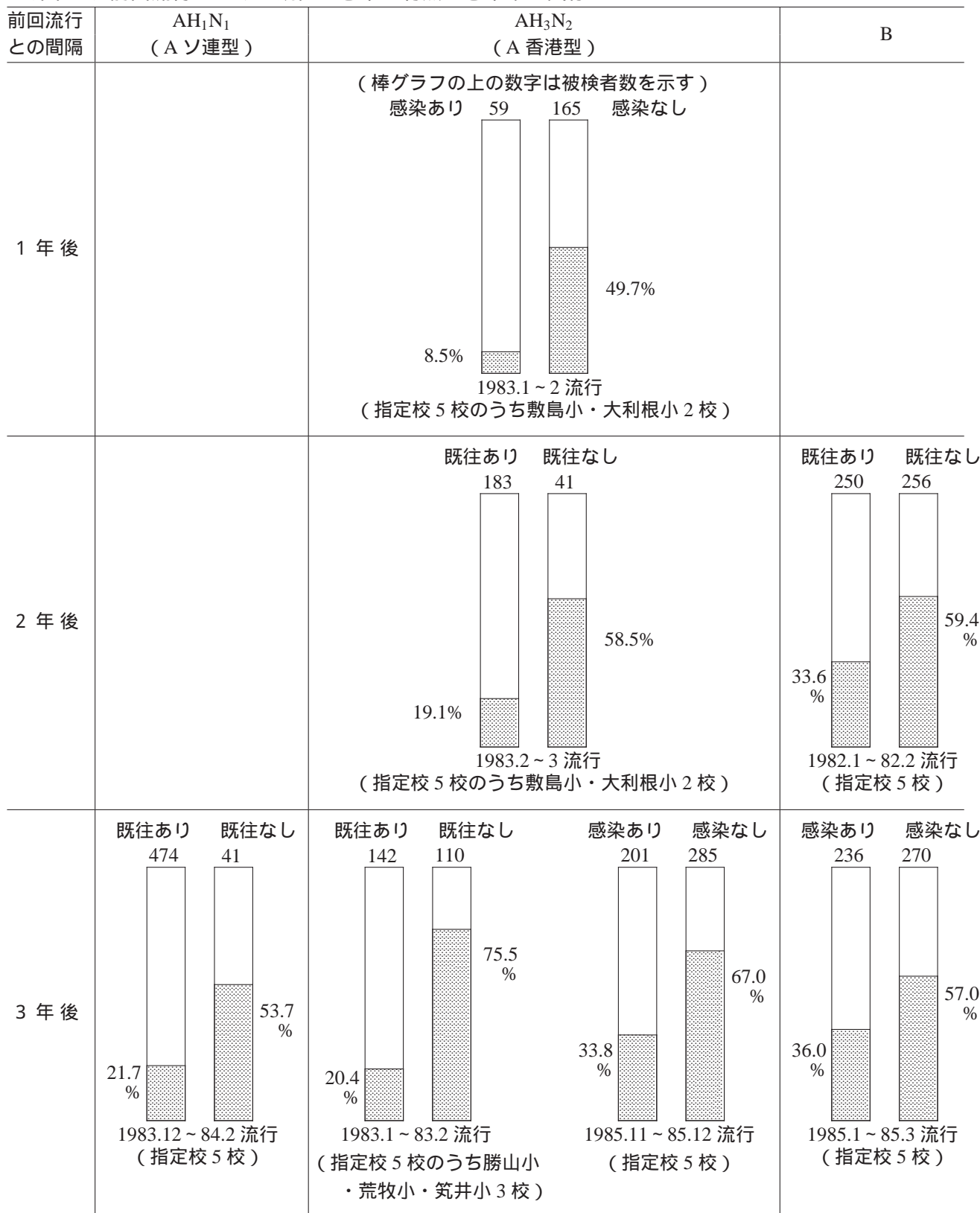
## 5) 集団として見た抗体価分布の変動

今までの検討に用いてきた HI 抗体価の一般的性質のうち、抗体価が流行と関連しながら時間とともにどのような消長を示すのか、二三検討したことについて述べたい。

言うまでもなく、個体的に見た抗体価の変動や流行時の免疫応答のパターンには、かなり大きな個体差が見られるのが常であるが、これらに関する問題はとりあえず捨象して、この項においても眼目は集団免疫において検討結果について述べることにする。

〔表 21〕は、指定校5校における1982年1月~2月 B 型流行時の感染者と非感染者を二つの

〔図 18〕 前回流行における既往・感染の有無と感染率の関係



〔注 1〕 ここにいう「既往あり」とは 1980 年以前の流行において感染したことがあると考えられる者、すなわち 1981 年 11 月の採血において HI 抗体価 32 倍以上の者をいい、「既往なし」とは <16 倍および 16 倍の者をいう。なお、1981 年以前の流行時期および型は県衛生公害研究所の記録による。

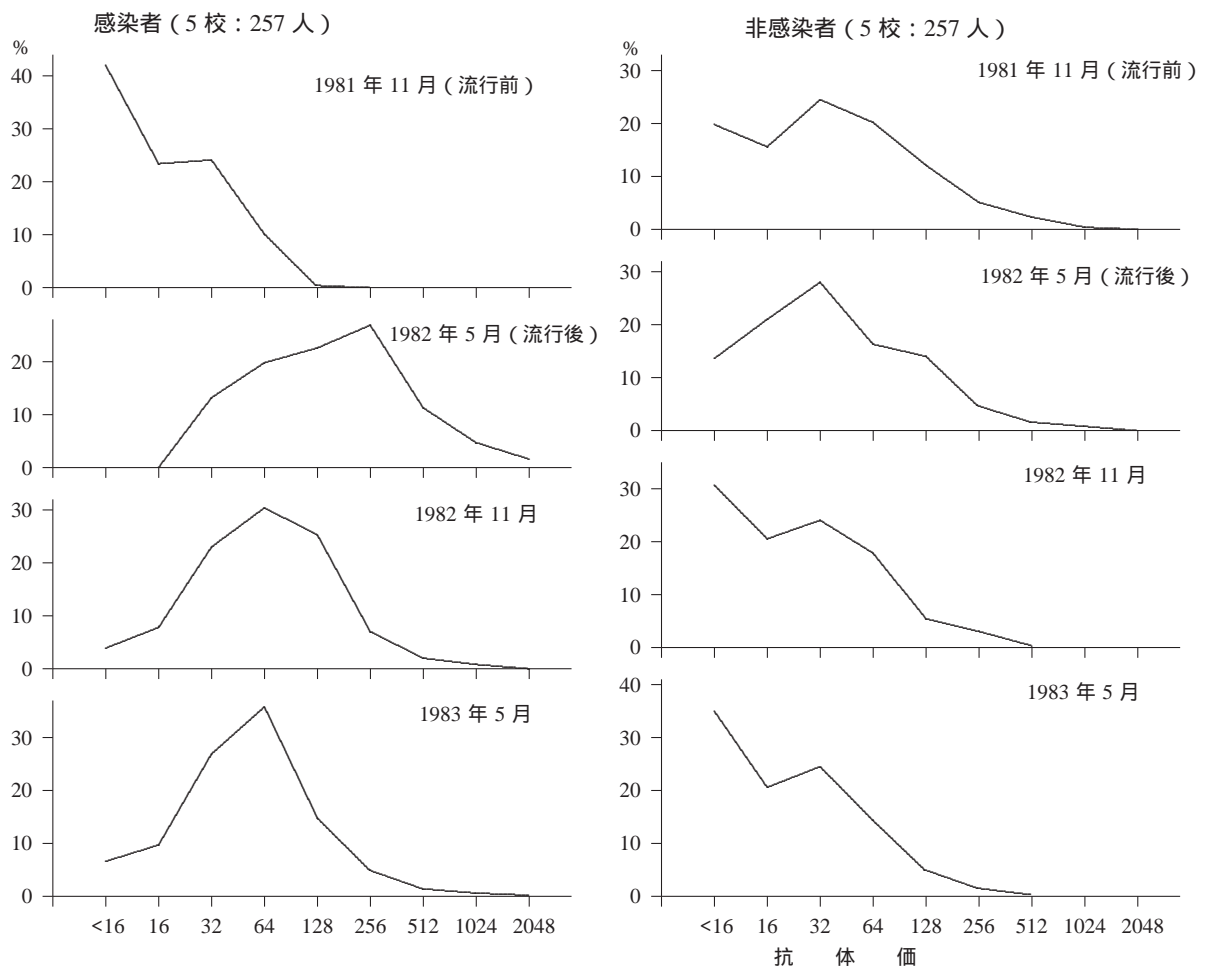
〔注 2〕 ここにいう「感染あり」とは、前回の流行において抗体価が 4 倍以上の上昇を見た者をいい、「感染なし」とは、抗体価の変動が 2 倍以下であった者をいう。



〔表 21〕B 型感染者と非感染者の経時的抗体価変動

群	採血時期	抗体価	<16	16	32	64	128	256	512	1024	2048 <sup>倍</sup>	平均
感染者 257人	1981.11	被検者数	108	60	62	26	1					24.0
		%	42.0	23.4	24.1	10.1	0.4					
	1982.5	被検者数			34	51	58	69	29	12	4	27.2
		%			13.2	19.8	22.6	26.9	11.3	4.7	1.6	
	1982.11	被検者数	10	20	59	78	65	18	5	2		26.0
		%	3.9	7.8	23.0	30.4	25.3	7.0	2.0	0.8		
	1983.5	被検者数	17	25	69	92	38	12	3	1		25.6
		%	6.6	9.7	26.9	35.8	14.8	4.7	1.2	0.4		
非感染者 257人	1981.11	被検者数	51	40	63	52	31	13	6	1		25.2
		%	19.8	15.6	24.5	20.2	12.1	5.1	2.3	0.4		
	1982.5	被検者数	35	54	72	42	36	12	4	2		25.2
		%	13.6	21.0	28.0	16.3	14.0	4.7	1.6	0.8		
	1982.11	被検者数	79	52	61	45	13	7				24.5
		%	30.7	20.2	23.7	17.5	5.1	2.7				
	1983.5	被検者数	90	53	63	36	12	3				24.4
		%	35.0	20.6	24.5	14.0	4.7	1.2				

〔図 19〕B 型感染者および非感染者の経時的抗体価変動



群に分けて、それぞれ流行前から2年間4回の抗体価測定成績を元に、抗体価分布の変動状況を追跡したものである。抗体価は4回とも欠けることなく測定した者のみを選んだ。感染者群と非感染者群の被検者数が両方とも257人と一致したのは偶然である。

これを曲線によって描いたものが〔図19〕である。

左側の図は、感染者群の流行前・流行後・その後の抗体価分布の変動を示したものであり、右側は非感染者群の同じ時期のものである。

非感染者群の流行後の抗体価分布のパターンを見ると、ある程度流行の影響を受けていることが分かる。それは、感染の判定を抗体価4倍以上の上昇によって行ったからであって、実際には、非感染者群の中に、抗体価が4倍以上上昇しなくても感染した者が少しは含まれていることを示す。しかし今はそれは無視することとする。

さてこの図において、左上の図から順次下に目を進め、右側に移って右下の図に至ると、初めの抗体価分布曲線に戻ったと感じられるであろう。実は別の群であることはあらかじめ分かっているわけだが、抗体価分布変動の様子から経験的に推量すれば、左側上から二番目の流行後の抗体価分布のパターン、すなわち抗体価256倍にピークを持つ山型の曲線から、元の流行前の右に傾斜したパターンの曲線に戻るのに、約3年間かかると見られる。言い換えれば、3年もすれば再び同じ位の流行を迎えてもよいような抗体価分布に回帰するということである。もちろん抗体価分布がそれだけで、流行の発生と規模を規定するとは言えないことは確かであるが。この推定を裏付ける事実として、たとえば、A1型の抗体価の平均的低下状況を見ると、当然のことながら抗体価が高いほど低下の割合は大きく、HI抗体価の常用範囲において、その関係は指数関数的であって、半対数グラフに描けば直線関係が得られる。

そこでB型についても、〔表21〕より平均抗

体価を求めて、横軸に暦日を取って半対数グラフに減衰曲線を描くことにより、半減期約10か月、流行前の元の状態に戻るのに約2年7~8か月の結果を得た。これは経験的予測とかなりよく一致する。

その他の型についても、同じ測定株による抗体価により、いずれ後で検討して見る予定であるが、とりあえずA3型について、各期流行における感染者・非感染者別流行前抗体価分布について検討してみた。

その結果は〔図20〕に示す通りである。細かいことは省略するが、平均抗体価によって見て、両群の間には2の0.6~1.8乗の範囲の差があるが、指定校5校における1982年1月~2月B型流行と1985年11月~12月A3型を比較すると、抗体価分布のパターンには大きな違いがあるが、両群の平均抗体価の差は2の1.2および1.0乗と大差はなかった。要するに、力価一定の抗体を仮定すれば、相対濃度において、非感染者群は感染者群に対してざっと2倍の抗体を保有していると考えられた。生じている事情は、型によらず同様とかがえられそうであるが、この問題については、さらに今後検討を要すると考えている。機会を得て、また発表したい。

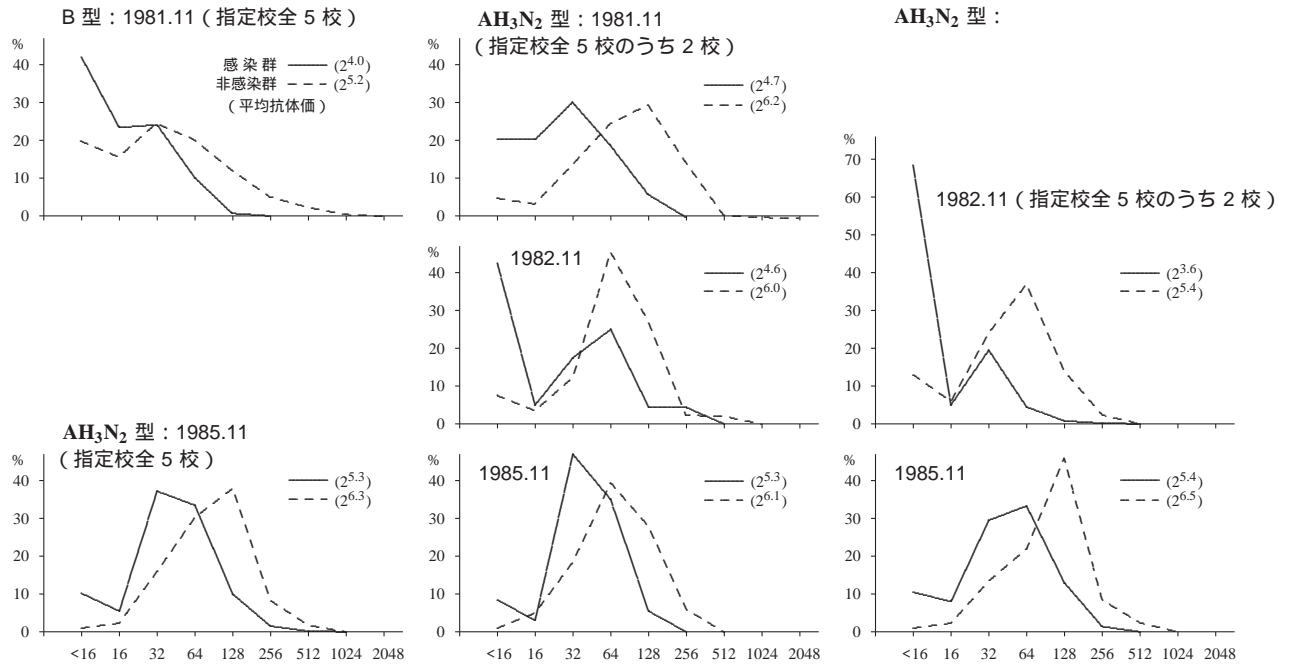
再三述べていることであるが、HI抗体価だけから引き出した数値をもって、きわめて多くの因子が関係し、きわめて大きな多様性を持つインフルエンザ流行についてあまりに一般化した議論を続けることは危険なことであろう。とは言え、インフルエンザ流行における集団免疫状態に対するHI抗体価による分析には、それなりにある程度の整合性のあることは、十分窺われる。

#### 6) 感染者の流行前抗体価別欠席率・38 以上の発熱率

〔表22〕は、冬期流行の感染者の流行前抗体価別欠席率および38 以上発熱率を示したものである。

この表から、個々の流行において、抗体価と

〔図 20〕 B 型・AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub> 流行における感染者・非感染者別流行前抗体価分布状況



〔表 22〕 各期流行における感染者の流行前抗体価別欠席率と発熱率 (38 以上)

感 染 者 抗 体 価		欠 席 率					発 熱 率				
		<16	16	32	64	128	<16	16	32	64	128
1982.1 ~ 2 B	被 検 者 数	114	66	62	29	0	114	66	62	29	0
	欠 席 発 熱 者 数	87	42	41	15	0	62	26	21	6	0
	%	76.3	63.6	66.1	51.7	0	54.4	39.4	33.9	20.7	0
1982.3 AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	被 検 者 数	19	13	21	14	5	19	13	21	14	5
	欠 席 発 熱 者 数	16	8	16	11	3	12	7	12	5	2
	%	84.2	61.5	76.2	78.6	60.0	63.2	53.8	57.1	35.7	40.0
1983.1 ~ 2 AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	被 検 者 数	129	16	42	20	3	129	16	42	20	3
	欠 席 発 熱 者 数	80	7	18	13	1	64	4	16	10	1
	%	62.0	43.8	42.9	65.0	33.3	49.6	25.0	38.1	50.0	33.3
1983.12 ~ AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	被 検 者 数	30	13	50	31	9	30	13	50	31	9
	欠 席 発 熱 者 数	18	6	31	9	4	10	3	20	5	1
	%	60.0	46.2	62.0	29.0	44.4	33.3	23.1	40.0	16.1	11.1
1985.1 ~ B	被 検 者 数	110	62	102	49	14	110	62	102	49	14
	欠 席 発 熱 者 数	77	36	66	26	7	57	27	40	27	7
	%	70.0	58.1	64.7	53.1	50.0	51.8	43.5	39.2	55.1	50.0
1985.11 ~ AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	被 検 者 数	30	19	113	116	35	30	19	113	116	35
	欠 席 発 熱 者 数	25	14	63	59	14	22	11	45	43	11
	%	83.3	73.7	55.8	50.9	40.0	73.3	57.9	39.8	37.1	31.4

欠席率あるいは発熱率の関係は、必ずしも抗体価が高くなるほど低くなるとばかり言えない場合もあるが、全体として見ると、欠席率も発熱率も抗体価が上昇するとともに低くなる傾向が認められた。

以前の報告において、1983年1月～2月のA3型の流行および12月から翌年にかけてのA1型の流行に関する資料を元に、感染者の流行前の抗体価と欠席率・発熱率の間には何等相関は見られないと述べたが、全流行について検討の結果、以下のごとく訂正しなければならない。

すなわち、まず感染率は既述の通り流行前抗体価の上昇とともに低下し、感染した者の欠席率や38以上の発熱率も同様に低下する傾向が認められる。もしも抗体価<16倍および16倍の者を抗体を保有しない者、32倍以上の者を抗体保有者とすれば、欠席率は前者にあつては67.0%、後者では55.5%、発熱率は前者は49.1%にたいして後者は38.0%であった。すなわち、既往があつて感染した者の欠席率および発熱率は、既往のない者に比較していずれも約10%低いという結果であった。

しかし、小学生の場合、38以上の発熱があればほとんどが欠席者であるはずだから、感染して欠席した者の38以上の発熱率は、流行前の抗体価とは明らかな相関はないことになり、恐らく流行前の抗体価のいかにかわらず一旦感染発病すれば病状の程度分布には差はないと推量される。要するに病状程度は、抗体価だけでは決められない、ということである。

## 4. 総括と考按

### 1) 流行指標としての小学校欠席率の有用性

インフルエンザ流行の指標には種々なものがある。学級閉鎖数、インフルエンザ様疾患発生数、届出死亡率、超過死亡率、医師による届出患者数、ウイルス検体提供数、流行ウイルス株検出数などである。

始めに挙げた二つが、厚生省による公式情報であり、マスコミなどを通じて広く浸透している。

しかし一般的に言って、どの指標も相対的なものであることは免れない。それは、インフルエンザがこれと言って際立った特徴のない臨床症状しか示さぬ疾患であつて見れば、止むをえぬことであろう。

従来しばしば比較的狭い地域間の流行比較に、学級閉鎖数が用いられているが、あまり意味のあることとは思われない。なぜなら、たとえば学級閉鎖が行われる条件には、地域によりまた流行の時期により、さらには各学校間においてさえも、大きな差があるからである。

かつまた学級閉鎖の実施基準については、各地で一応の取り決めがあり、多くは欠席者の数が在籍数の20%を超えたら、5日以上期間閉鎖するというのが一般的であり、教科書にもそのように記載してあるものが多い。しかし実際には、学級閉鎖が実施されるのは、流行もピーク間近になって一斉に始まるのが普通であり、流行開始の時点からは、言わばかなりのタイムラグのある場合が多いのが実状である。(〔資料3〕参照。定例班会議で報告された荒牧小の学級閉鎖状況調査である。ここに述べたことと関連する一事例として引用した。インフルエンザ流行における学級閉鎖の有効性については議論のあるところだが、この問題については班会議でも今後の課題になっている。)以上のことを考慮した上でわれわれは、前橋市程度の比較的狭い地域の流行状況を把握するためには、どのような方法が良いかを考えた末、小学校の毎日欠席率を選んだ。各学校で毎日の欠席者数調査は日常的に行われている場合が多く、これを報告してもらって集計すれば、現場にあまり大きな負担を掛けずに目的を達すると考えたからである。

もとより小学校児童は、市内人口構成から見ればきわめて限局した集団である。しかし一方で、市内の小学校の配置は地理的に見て、市内各地域の特性をよく反映する位置にあり、かつまた小学校の欠席状況は、幼稚園・中学校・高

校に比較して、傾向的偏りがなく信頼性の高い数値が得られる利点があると考えた。

横軸に暦日を取り、毎日の欠席率を縦軸に取って線をつなぐことにより、一種の流行曲線が得られた。インフルエンザ流行の際にはきれいな山型の流行曲線を描くことが多かった。欠席率2%を基準にして、流行期間や流行パターンの観察が容易になり、最高欠席率と流行期間からある程度流行規模の推定も可能であった。

欠席率2%を基準に選んだことについては、3%あるいは3.5%の方がよいという意見も有りうるが、学校保健上インフルエンザ以外の流行性疾患も考慮の対象に入れるとするならば、2%の有用性を支持したい。欠席率ないしは欠席率曲線を指標として流行を見る方法自体は、昔から広く行われている。しかしその多くは単年度もしくは短期間である場合が多く、また対象地域も狭く、一つの学校というような場合が多かった。最近の報告でよく見るのは、HI抗体価の変動と組み合わせてワクチン効果を見るために行われたものが多い。すでにその有用性は認められていると見てよいであろう。

しかし前橋市ほどの広い地域を対象として、5年以上の長期にわたり欠席率を追跡した報告は今のところ見当たらない。ましてやインフルエンザワクチン非接種地域のものであるところに特異性があると思われる。

流行指標としての欠席率の特性や、これを利用する時の留意点については、園口忠男氏の著書に詳しい記述がある<sup>1)</sup>。しかし氏の著書に引用されている調査成績の多くは、ワクチン接種地域のものである。にもかかわらず、われわれの得た知見の多くと一致するところの多いことにむしろ驚かされている。

われわれがインフルエンザの欠席率による流行曲線を描きながら、市内流行との関係について気付いたことは次のようなことである。

われわれの観察期間内において、インフルエンザの流行開始期には多くの場合、まず二三校に先駆けた流行が認められるが、その後多少の

速い遅いはあれ、一斉に各学校に流行が始まるのが常であった。そして最初の流行校とその後の流行校の間には、地域的に見て伝染経路を追跡することは不可能であった。また学校流行が始まる前には、すでに市内各地域にインフルエンザと思われる患者の発生が認められているのが通常であり、もちろん流行の初期においては、家族間ないしは学校・学級間において伝染経路を追うことのできる例もないわけではなかったが、このような事象は瞬く間に市内各地で平行して見られるようになり、その時はすでに流行は市内一円に広がっている。そして学校流行が終わるころには、市内の流行も概ね終わりを告げていた。

これは大流行同期 (interpandemic periods) と呼ばれる時期の流行特徴を示すものとしてよく知られた現象である<sup>2)</sup>。

この点については、群馬県医師会が実施している「インフルエンザ様疾患サーベイランス報告」と比較対照し、小学校の流行曲線が市内流行をよく反映している事を確かめた。ただ、県の報告は月報であるため、市内流行と学校流行との前後関係について、くわしく検討し得なかった。医師会全員が参加して行われるこの種のサーベイランス事業にあっては、週報とするには幾多の困難があるものと思われる。

全国の流行状況との比較は、厚生省のインフルエンザ流行情報との比較によって見たが、流行曲線の重なり具合から、流行規模といい流行のパターンといい、驚くほどよく一致した。マクロの視点から見て、ワクチン非接種地域である前橋市に異常な流行状況が現れたとはとうてい考えられない状況であった。要するに学童集団接種実施の有無は、小学校の流行状況にさしたる影響を及ぼさないということである。

## 2) 集団接種中止の市内流行に与える影響

すでに述べたごとく、現行のインフルエンザ予防接種対策に対するポリシーは、一言でいえば学童集団接種「防波堤」論である。そこで問

題は、このポリシーは果して実効を示しているのかということであった。もし実効を示しているならば、われわれは直ちに接種再開に踏み切るべきであろうと考えたからである。

われわれが手に入れることのできる資料や手段は限られたものであったが、地域別インフルエンザ様疾患発生状況、地域別国保受診状況、地域別超過死亡率などの比較を通じて、集団接種を中止した前橋市が、接種地域よりも多くのインフルエンザ患者を発生せしめ、そのために医療費を費やさせ、高齢者およびハイリスク者の死亡率を上昇させたという事実はないということが分かった。

しかし、この作業を通じて、われわれはインフルエンザ流行監視体制不備の現実を実感しなければならなかった。また現行のインフルエンザ HA ワクチンが実用化されてからでさえすでに 14 年が経過している。高接種率を頼みの綱に、毎年多大の労力と費用を掛けて行われてきた。その間多くの研究が積み重ねられていたことを知らないではないが、その多くはワクチンは有効との結論を出す場合にも、その非力を付言するものも少なくなかったことも事実である。それなればこそ、接種時期を遅くして 12 月～1 月にする提案や接種回数を増して 3 回にする提案がなされていた<sup>3)4)</sup>。

疫学的調査に伴う困難について、われわれはすでに実感をもって推察できるが、本来これを行うべき厚生省が、やっとつい最近になって組織的な再評価の試みに乗り出したことについては、「これだけの時間があつたのに」と、今更のように不思議なことだと思わざるを得ない。とはいえやり始めたからには、十分納得の行く結論をだしてもらいたいと思う。

3 - A, B. の成績の検討を通じて、ワクチン非接種地域である前橋市の流行状況は、接種地域の流行状況となら本質的に差異はなく、従ってわれわれは、学童を防波堤にして地域内流行を抑止しようとする考え方はすでに破綻していると考えられる。

### 3) 欠席率によって見たワクチン効果

インフルエンザ流行には、他のウイルスによる感冒も多発するから、欠席者をもって、インフルエンザとすることは出来ない。(この点について、本県において箕輪<sup>5)</sup>らの鋭い指摘がある。)従って、発熱を条件にする方法、HI 抗体価変動を見る方法等が提案されており、われわれもそれに同感である。しかし、われわれが見たごとく、流行も時に約 20% の不顕性感染がある事実を考慮する時、この方法もまた、一部を捕えて一部を見逃す欠点を免れない。

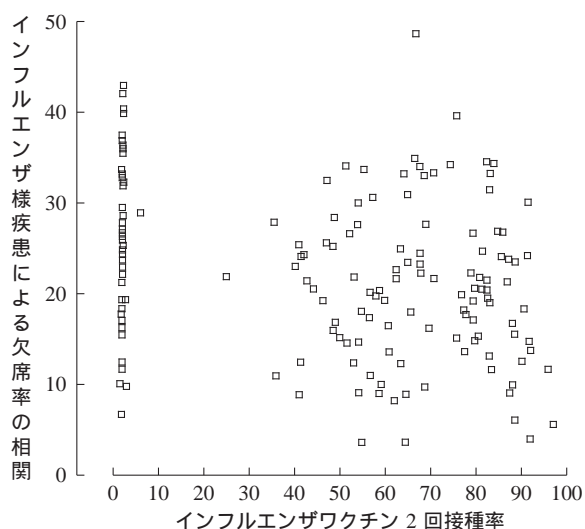
また NI 抗体または NP 抗体を重視する意見もある<sup>6)7)8)</sup>。

われわれも流行指標として欠席率を利用して、前橋市における流行状況を観察してきたことは既述の通りであり、その有用性について強調した。そこで、われわれも多くの調査研究者と同様の手法を用い、集団接種中止により前橋市内小学校の流行状況がどのような影響を受けたかを見るのを主たる目的に、欠席状況をもって接種地域と比較してみた。しかしこれは同時に、非接種地域である前橋市を対照として、接種地域の欠席状況を見ることになり、おのずからワクチン効果の常套的評価を行っている結果にもなった。

まず第一に、比較すべき地域の選択にあたって、地理的条件やその年の流行規模などを勘案して、県内主要市の中から高崎市、桐生市、伊勢崎市を選び、人口規模の小さな市ではあるが前橋市と同じ非接種市である安中市も参考に加えた。比較する 1984, 1985 両年度において、安中市をのぞく 4 市において市内流行の規模において大差はなかったことは既に述べた。

第二に、接種地域の対照群としてしばしば用いられる「非接種群」の統計的不適格性について言及した。それに代えて、全体が非接種群である前橋市の欠席率を対照として、接種地域の「2 回接種群」におけるワクチン有効率を算定する方法を取った。その結果、1984 年度の B 型流行において 5%、1985 年度の A3 型において 27% と

〔図 21〕 小学校におけるインフルエンザ  
ワクチン 2 回接種率と欠席率の相関



いう低い有効率であった。ただしこの場合の欠席者はすべてインフルエンザによるものと仮定しての値である。また、感染したが欠席しなかった者すなわち「不顕性感染者」の存在は重要だと考えられるが、この段階では考慮されていない。

しかしここで、同一地域内の接種：非接種群の比が 1:1 であるような場合にはどうか、という反論があるであろう。この場合には両群の質的差異はかなり小さなものとなるからである。

この点については最近、ちょうどこの条件に当てはまるものとして、1984 年度の B 型流行時の奈良市の小中学校幼稚園を対象に調査した報告がある<sup>9)</sup>。対象者数は 43,707 人、接種率 48.9% で、欠席率および 38 以上発熱者率によって比較している。この報告を元に、欠席者をすべてインフルエンザによるものと仮定してワクチン有効率を計算すると、欠席者について 13.5%、発熱者について 18.5% となる。これについて報告は次のように述べている。「有効との成績を得たが、満足といえる状況にはほど遠いことは数字の示すとおりである」と。まったく同感である。

さらにこの点に関連して、本文には引用しなかったが、われわれの資料に基づき、県内全 11 市のワクチン接種率と、総欠席率およびワクチン接種回数別欠席者率について検討してみた。

その結果、接種率と欠席者率の間には有意の相関は認められなかった。さらに小学校別に、2 回接種率と欠席者率の相関も見たが〔図 21〕に示すごとく、まったく相関は認められなかった。

ただし 1984 年度 B 型流行時の集団接種実施 9 市について「ワクチン接種率」と「非接種群と 2 回接種群の欠席率の差」の間には相関が認められた(相関係数 0.80)。そして、接種率 40~90% の範囲内で回帰方程式  $[y = 2.73 + 0.17x]$  を得た。そこでこの式から接種率 50% における差の推定値と標準誤差を求めると  $[11.23 \pm 2.76\%]$  となり、奈良市の場合も明らかにこの範囲内に入っていた。接種率 85% の推定値は  $[17.18 \pm 2.76\%]$  となり、当然高崎市も含まれる。これが意味するところは、B 型の場合、接種率とワクチン有効率にはある程度の相関が認められるということであり、接種率から「相対的な」有効率を推定することができる。しかしこの式を元に、接種地域の非接種群の平均欠席率を基準にして、接種率を 50% から 85% に上げたとしても、ワクチン有効率はざっと 20% から 30% に上昇するに過ぎないことになる。

しかしこれはすでに指摘したことであるが、われわれの場合のように条件付き欠席率を用いようと、あるいは単純に欠席率を用いようと、いずれにせよ欠席者のすべてがインフルエンザ患者ではないこと、そしてまた欠席しなかった者の中にもインフルエンザ感染者がいることが評価の内に入っていないことによって、相対的な指標である事を免れない。

したがってこれらの欠席率から求めるワクチン有効率もまた相対的なものと言わざるを得ない。しかし、妥当な推定根拠に立って、本来のワクチン有効率に出来るだけ近似した値を得ようと操作を加えたにしても、有効率は以外に高かったという可能性はほとんど予想できない。

またもしもワクチンが、流行集団において有効率が低かろうとも、個人の症状軽減に役立つという理論を容認するとすれば、欠席しなかった者に占める感染者の割合は、非接種地域のば

あいよりもかえって高くなり、それらの児童は学校に出てきてウイルスをばらまき、それがことによつたら、接種地域の非接種群の欠席率を上昇させる因子となっているかも知れないことになる。この点に関して、園口は「ウイルスを排出しながら欠席しないで登校しつづける学童」が学校流行に貢献することを証明している<sup>10)</sup>。

次に指摘しておかなければならない問題点は、1984年度B型流行と1985年度A3型流行における見掛け上のワクチン有効率が、なぜ後者において高かったということである。一つの説明は、従来からの一般的評価の通り、B型ワクチンは効きにくいことの反映であるとするものである。もう一つは、1985年度A3型流行は例年になく流行開始時期が早く、たとえば伊勢崎市では約半数の学校で第二回接種日が流行期間内になり、高崎市でも一部の学校は流行開始期にかかっていたために、すでに欠席している者や症状を現し始めている者の数が増えて、結局「非接種群」や「一回接種群」の欠席率を上昇せしめたのではないかと考えられていることである。

もう一つの問題点は「一回接種群」に関するものである。この種の調査にあっては多くの場合、欠席率は非接種群、一回接種群、二回接種群の順で低くなる（すべての場合にそうだとは言えないが）。そしてこれが、あたかも接種回数を増すごとに欠席率が低下するような印象を与える。しかしこの群についても、なぜ一回で接種を中止したかを考えて見れば、特殊な条件を持った群と見なければならぬ。しかし一回接種でも効くと主張し、その根拠についてブースター効果をもって説明しようとする人がいる。しかしそれには自然感染既往を前提としなければ血中抗体価の確実な上昇を期待することはできないだろうと思われる。しかしその感染予防効果がどの程度のものであるのか確実な証明を知らない。もしその効果を認めた上で、なおかつそれが大きな比重を占めているとしたら、ワクチン効果とは当然のこととして自然感染既往を前提としていることになり、ワクチンが有効で

あるためには、いつかどこかで自然にインフルエンザにかかっているかならぬことになる。

そしてある年、幸せにしてワクチンによって感染を免れたとして、その次の流行時にはどうなるのか。日本人の多くは、15歳を過ぎればワクチン接種を受ける機会はほとんど無くなる。その時でもやはり、学童期にワクチンを繰り返し接種していた方がずっとよいのか。単に個人防衛の見地からだけでなく、集団防衛の見地からどうなのか、われわれは確かな答えを知らない。

#### 4) インフルエンザ流行とHI抗体

われわれは前項までの検討を通じて、学童に対する集団接種を中止しても前橋市に特別大きな流行が発生したという事実はないことを確かめた。さらに学校欠席率の検討を通じて、学校集団自体の流行にも格別言うべきほどの差異は見いだせないことを述べた。また接種地域と非接種地域の欠席者率の比較から、ワクチン有効率は言うほどには高くはなく、ある程度有効率を認めたとしても、集団免疫の見地からどれほどの意義があるのか疑問を提示した。

この疑問を明らかにするためには、どうしても血清学的手段の助けを借りなければならない。われわれとしても、接種を中止している以上、その妥当性を裏付けるために、出来るだけの努力をする責務があると考えたからである。そこで「方法」のところで述べたごとく、約600人の小学生諸君の協力を得て、5年間にわたり継続してHI抗体価を追跡すると言う、未だわが国に例を見ない調査に取り組むことになったのである。ここで明らかになったことは、自然のインフルエンザに感染して得た免疫はきわめてよく保持されていることであった。HI抗体価で見た集団免疫の程度は、年々少しずつ低下したが、流行ウイルス株の連続変異の条件下でも、ワクチン有効率の計算式に準じて求めた前回同型ウイルス流行に対する防御率は、ざっと1年後で80%、2年後で70%、3年後では50%前後の高率であっ



た。かくのごとく小児は、インフルエンザに対する確固とした免疫を身に付けている。

さらに付言すれば、感染を繰り返すほどに免疫の程度は強固なものとなり、既往回数が多いほど感染率は低くなり、感染しても発病する率も低くなることが伺われた。

次に分かったことは、流行時の欠席者のうち、インフルエンザ感染者は概ね 60～70%であり、逆にインフルエンザに感染していても欠席しない者すなわち「不顕性感染者」が全体の 20%前後を占めることであった。言い換えれば、クラス 5 人に 1 人が不顕性感染者であるという事実は驚くべきことであり、ウイルス伝播に重要な役割を果たしていると思わなければならない。

われわれはワクチン効果の野外実験を行っているわけではない。いたずらに推論を重ねることの無意味さを考えないわけではないが、もしもワクチン集団接種が行われていないとすれば、このような事態が各地で年々流行と共に生起している筈である。このような集団にワクチン接種を行った場合、どのようなことが生じるのか、われわれが知りたいのはそこである。

一方で「効果があればいいではないか」という意見もあるかも知れない。しかし前項において見たように、欠席者率から見たワクチン有効率はたかだか 20～30%であり、これでは前橋市の被検児童 600 人の年度別感染率の偏差の中にすっぽり入ってしまう程のものである。ワクチン効果の「見えにくい」のもまったく無理のないことである。

それでも学童に対してインフルエンザワクチン集団接種を行う価値があるとすれば、それは何か。それに納得のいく答えが得られなければ、前橋市はワクチン接種を再開するわけにはいかないであろう。

## 5) 要約と結論

- (1) 前橋市がインフルエンザワクチンの学童に対する集団接種を中止するに至った経緯を述べ、その背景に、市医師会が行政と緊

密な関係を取りながら、予防接種対策に取り組んで来た歴史的な業績のあることに触れ、「インフルエンザ研究班」が組織された必然性について述べた。

- (2) 市内小学校の欠席率によるインフルエンザ流行曲線を示し、その特性について検討し、従来一般的な流行指標として用いられている学級閉鎖数に比べて秀れた流行指標であることを示した。これは、学校において日常的に行われている「欠席調べ」を集計すれば容易に実現可能である点を含めて、インフルエンザ流行観察の手段としての有用性を強調した。
- (3) 欠席率 2%を基準として流行期間を決定し、欠席率曲線のパターンをもって流行の特徴を見たが、臨床的経験的にとらえた流行状況の特徴とよく一致した。
- (4) われわれは 1981 年 1 月から 1985 年 12 月に至る 5 年間に、七つの流行を経験したが、各流行時の推定欠席者数を、県医師会の「インフルエンザ（インフルエンザ様疾患を含む）患者通報状況報告」や厚生省防疫情報と比較した。その結果、前橋市市内小学校のインフルエンザ流行は、集団接種を中止しているからといって、流行規模およびパターンにおいて、特別異常な事態が発生しているわけではないことを確認し、大局的に見て、前橋市の流行は県内ないしは国内の流行と平行して経過しているに過ぎないことが分かった。
- (5) 前橋市が、学童への集団接種を止めたことによって市内流行はどのような影響をうけたかを見るために、まず始めに、県医師会の行う「インフルエンザ患者通報状況報告（先述）」により、ワクチン非接種地域（前橋市と安中市・碓氷郡）と接種地域（高崎市外 6 郡市）とに分けて、各地区医師会が属する地域の人口 10 万対の患者数によって比較してみたところ、5 年間の各流行期にお

いて、特に非接種地域の患者発生数が多いという傾向は認められなかった。

同様の方法で、非接種地域と接種地域の国保診療費について検討した。方法は、インフルエンザ流行前期の9～11月分に対する流行期を含む12～2月分の診療件数・診療総点数・一件当たり点数の比をもっていた。その結果、流行前期と流行期の間に診療費の有意の変動は認められず、かつ非接種地域と接種地域の間にも差は認められなかった。

さらに、前橋市と群馬県および高崎市における10年間の平均死亡率曲線を求め、前橋市の接種中止前後の実際死亡率の変動を比較して見たが、特に前橋市においてワクチン中止後の死亡率が、インフルエンザ流行期に一致して高くなったという事実は認められなかった。この事実から超過死亡率が上昇したとは考えられない。

以上のことから、前橋市が集団接種を中止しても、他地域よりも多くのインフルエンザ患者が発生し、そのために多くの医療費を費やし、高齢者やハイリスク者の死亡率が上昇したということはないと結論した。

- (6) 1984年度B型流行期および1985年度AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型流行期に、県下の全高校・小中学校を対象として行われた欠席者調査報告の中から、市域小学校のうち、ワクチン非接種地域としては前橋市、接種地域としては高崎市・桐生市・伊勢崎市を選んで欠席状況を比較して見た。3市合計の欠席者率は前橋市と大差はないことを確認の上、前橋市の欠席率を対照として、3市合計の2回接種群におけるワクチン有効率を求めた。結果は、B型流行において5%、AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型において27%であった。さらにここで、前橋市と隣合わせで、人口も流行規模にも大きな差のなかった高崎市について見ると、まずB型流行において、総欠席率は前橋市42.8%に対して高崎市40.1% (-2.7%)、高崎市の2回

接種群(接種率85.6%)の欠席率は38.3%、従ってワクチン有効率は10.5%であった。またAH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型流行においては、総欠席率はそれぞれ27.7%に対して21.0% (-6.7%)、2回接種群(接種率80.5%)では18.6%、従ってワクチン有効率は32.9%であった。

欠席者率から求めたワクチン有効率は、接種率80%以上の群において、良くて30%前後という結果であったが、流行規模の地域差を含めて見れば、県内市域各小学校の接種率と欠席率の間にはまったく相関は認められなかった。

- (7) 前橋市市内5小学校の同一児童約600人(ワクチン接種既往なし)を、1986年2年生の時から6年生になるまで、5年間にわたり継続してHI抗体価を測定した。検査時期は毎年流行を挟む11月と5月とした。

われわれが調査期間中に経験した流行は6回(①1982年1月～2月B; ②1982年2月～3月AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>; ③1983年1月～2月AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>; ④1983年12月～84年2月AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>; ⑤1985年1月～2月B; ⑥1985年11月～12月AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>)であった。

これらの流行のうち、①③⑤⑥の流行は中規模以上のものであり、HI抗体価による感染者率は40～50%であった。そして各流行期の欠席者率もまた40～50%で、欠席者の感染率は60～70%であった。

感染しても欠席しなかった者すなわち不顕性感染者は、全流行を通じて約20%、在籍者の5人に1人は不顕性感染者であった。これらの児童のウイルス伝播における役割に注目すべきことを述べた。

- (8) 流行全体として見て、HI抗体価128倍以上あればほとんど感染しないことが分かった。抗体価が次第に低下するにつれて感染率は上昇し、<16倍者では感染率60～80%であった。
- (9) HI抗体価分布の経時的変動から、インフ

ルエンザに感染して得た免疫はきわめてよく保持されていることが分かった。B型における検討で、感染群の抗体価分布が感染前の状態に戻るのにおよそ3年と推定された。

- (10) 各期流行について、感染既往の影響について調査した。感染を繰り返すほど感染率は低くなり、感染して発病する率も低くなることが分かった。一般的に言って、前回流行の非感染者対感染者の感染率の比は、2:1であった。

HI抗体価によって見た集団として免疫の程度は、年々少しずつ低下したが、ワクチン有効率の計算式に準じて求めた同型ウイルスに対する防御率は、およそ1年後80%、2年後70%、3年後50%前後の高率であった。すなわち、小児はインフルエンザに自然に感染することによって、確固とした免疫を身に付けてゆくことが分かった。

- (11) 以上の検討を元に、今のところ前橋市において、学童に対するインフルエンザワクチンの集団接種を再開すべき積極的な理由は見いだせなかった。

### III. インフルエンザワクチン集団接種に関するわれわれの見解

ワクチンの効果には二つの側面がある。一つは被接種者個人の感染防禦であり、二つは集団に対する流行阻止である。繰り返し述べたごとく、われわれの関心は児童、生徒に対する集団強制接種の有用性にある。したがって、流行阻止効果が検討の主題である。しかしながら、個人に対する感染防禦効果が十分強力であれば（例えばポリオのように）それは直ちに流行阻止につながる可能性があるから、両者は全く別個の問題ではない。不幸にして、インフルエンザワクチンの感染防禦効果は不十分であり、その上、インフルエンザは他のウイルス性疾患と異なる特性を持つ流行病である。そのため、感染防禦効果と流行阻止効果を区別して論じなくてはワクチンの有用性を論ずることは出来ない。以上のような事情を踏まえて、インフルエンザワクチン集団接種に対するわれわれの見解を整理しておきたい。

#### 1. インフルエンザの特殊性

インフルエンザが麻疹や水痘と異なるのは、次の諸点であろう。

- a) 爆発的な流行を毎年のように繰り返すこと。
- b) 上気道粘膜に限局した病変で、ウイルス血症を殆どおこさないこと。そのため、潜伏期が短いこと。
- c) ウイルスが激しく変異すること。
- d) 免疫成立が不完全で、且つ持続が短いこと。

このため、インフルエンザの流行を阻止するには、他の疾患と異なる対策が必要である。インフルエンザが爆発的に流行を繰り返すのは、ウイルスの感染力が強力である一方、感受性者が多いためである。感染しても、獲得される免疫が不完全で、且つ持続が短いのは、ウイルスが上気道粘膜に限局してウイルス血症をおこさな

いためと考えられるが、このため、感染既往があっても、感受性者でありつづけることになる。だから、もし、ワクチンで感染を防ぐとすれば、人口と同量のワクチンが必要になってしまう。その上、ウイルスの変異があって、毎年違うワクチンを製造しなければならない。このような事情から、不活性化ワクチンを流行阻止に使うのは実際的でないという Sabin の意見<sup>11)12)</sup>もある。

これに対し、わが国の考え方は、学校をインフルエンザウイルス増殖の場と捉え、学童、生徒にワクチンを接種することにより、社会全体を防衛しようとするものである。この考えが成立するためには、幾つかの前提条件が必要なことは前に述べた。しかし、インフルエンザ流行阻止の突破口をここに求めなければならなかったのも、インフルエンザという病気の特异性に由来するのであろう。

#### 2. インフルエンザ不活化ワクチンの宿命

インフルエンザは上気道粘膜を場とする感染であるから、血中抗体で感染を防ぐことは困難である。粘膜表層における感染阻止については、IgA 及び細胞免疫が重要な役割を持つと考えられている。しかるに、不活化ワクチンは IgA を産生しない<sup>13)</sup>。細胞免疫に就いては、Reiss ら<sup>14)</sup>は誘導しないといい、山田等<sup>15)</sup>は誘導の可能性を示した。また、Stuart-Harris<sup>16)</sup>は「不活化ワクチンは接種前に抗体を持たない者には僅かな免疫刺激きり与えないのに対し、自然感染は不活化ワクチンより幅広い防禦能を与えるから、多少の変異に耐える」とし、生ワクチンの必要性を強調している。

ワクチンによる血中 IgG が、インフルエンザの重症化を防ぐと仮定しても、上気道粘膜のウ

ウイルス増殖を妨げないのなら、学童は依然としてウイルスを排出し、流行阻止には役立たない。もち論、感染免疫が不完全ながら持続することを考えると、半減期の短いIgAが感染防禦の総てではないと思われるが、粘膜でのウイルス増殖を不活化ワクチンで抑制出来る証明がない現在、流行阻止にこのワクチンを使用する根拠は乏しいと言わなくてはなるまい。

更に、問題はウイルスの変異である。このように激しく変異するウイルスを不活化ワクチンで追い掛けるのは、正に至難の技であろう。現に、近年の流行に於いて、抗原型の一致は殆ど得られていない。

型が一致しなければ、無効、またはそれに近いことは、このワクチンの悲劇であるが、その上、このワクチンはPrimeになり得ない、ブースターに過ぎないのではないかという指摘もある。所謂抗原原罪説は広く認められているが、山根ら<sup>17)</sup>は、1977～1978年にソ連型に感染した児童では、ワクチンによって良好な抗体価上昇が見られたが、感染しなかった児童では、抗体上昇に乏しかったことから、booster効果は期待出来ても、ワクチンはPrimeになり得ないのではないかと述べている。そして、1979年の成績も同様であったと小田切ら<sup>18)</sup>は報告している。本県内において、布施ら<sup>19)</sup>は、吾妻郡下中学校での成績を統計学的に検討し、ワクチンによるHI抗体価上昇は平均すると一管程度にとどまるとした。これも、感染歴によるものではないかと推定される。

このことも、不活化ワクチンの効果を限定すると考えるべきであろう。特に、不連続変異に対し、Primeになり得ないワクチンでは対応出来ないと言う危惧があるからである。

### 3. インフルエンザワクチンによる感染防禦

先に述べたごとく、感染防禦効果が十分強力であれば、そのワクチンに流行阻止を期待することが出来る。われわれは、集団接種のポリシーを検討する一環として、現行ワクチンの感染防禦効果を知りたいと考えた。

ワクチンの効果について、“型が一致すれば”80%の有効率を持つとしばしば言われているが<sup>20)</sup>、型が一致することは希なのであるから、この数字を実際に当てはめることは出来ない。しかも、年々数多く発表される調査報告は、その成績にバラツキが多く、判断に迷うことも多い。

これも、インフルエンザという疾患の難しさに起因するのであるが、その問題点を2,3検討しておきたい。

#### 1) 罹患をとるか、感染をとるか

ワクチン効果の指標として、罹患をとるか、感染をとるかによって、効果判定に著しい相違がみられる。通常は罹患調査が行なわれるが、この場合、他の感冒のまぎれ込みを防ぐことは困難である。

抗体変動により感染を調査することは正確であるが、この場合にも問題は存在する。その一つは何を指標とするかである。通常行なわれるHI抗体を測定した場合、抗体価の高い群では、感染しても抗体上昇をみとめず、このため、ワクチン効果が高く計算されるという指摘がある。

即ち、本間ら<sup>7)</sup>の調査によれば、HI抗体で計算したワクチン有効率は44.2%であったが、この値は実際の内容を反映しておらず、NP抗体から得た15.8%が実際に近いという。

もう一つの問題点は不顕性感染である。われわれの調査によれば、抗体上昇を示しながら、症状を呈しなかった者が、各流行期に20%程度存在した。これらの者をどう扱うかは、成績に重大な影響を与える。感染があっても、発病しな

ければ、インフルエンザと診断することは出来ない。個人防衛の見地からは、不顕性感染者は「守られた」と考えて良いはずである。しかし、一方、これらの者はウイルスを排出する可能性があるから、流行阻止の上からは無視出来ない。(われわれも無症状の者からウイルスを分離している。)

一方、罹患率を調査する場合には、欠席調査が中心となるが、この場合、如何にして他の感冒性疾患を除外するかが問題である。発熱を条件とするのが普通であるが、この場合でも、箕輪ら<sup>5)</sup>は38以上をとり、本間らは<sup>21)</sup>は37以上の発熱をインフルエンザとすることで実状に合致するとしている。何れをとるにせよ、こうした方法で欠席者の中からインフルエンザの濃い群を抽出することが出来そうである。しかし、この場合にも、症状調査に用いられるアンケートの不確かさという問題を抱えることになる。更に、不顕性感染に代表される軽症者の見落としも無視できない。

それ故、何れの数字をとるにしても、相対的指標に過ぎないことになるが、そうした限界を弁えた上で、出来るだけ真実にせまる努力をしなければならぬであろう。

われわれは、学校に於ける流行の指標として欠席率を用い、保護者に欠席の都度、症状を記入した欠席票を提出して貰うことでこれを補った。

更に、感染調査としてHI抗体を測定した。もち論、われわれの調査も完ぺきではない。しかし、流行の実態をかなり正確に把握し得たと考えている。

#### 2) 群分けの問題 - 学校での調査

学校場でワクチン効果を調査する時、ワクチン2回接種完了者、1回接種者、非接種者に分けて観察するのが普通である。法定接種下では止むを得ないことであるが、この様な群分けは、計画的に行なわれるわけではない。「たまたまそうなった」という形の群分けである。したがって「非接種者群」は、有病者、接種禁忌の者、そ

の日に欠席した者、接種を拒否した者等の集合であって、被接種者全集団とは異なった特質の集団と見なければならぬ。この母集団の偏りに注意しないと、判断を誤ることになる。

例えば、芝田ら<sup>22)</sup>の成績を見ると、インフルエンザ罹患率は、2回接種者24.6%、非接種者40.0%で、ワクチン有効率は38.5%になるが、同時に調査したインフルエンザ以外の発熱感冒は、2回接種者51.0%、非接種者73.3%であった。即ち、ワクチンは、30.4%の有効率でインフルエンザ以外の発熱感冒を防禦したことになってしまう。これは、母集団の偏りに起因すると考えることが出来よう。

われわれが図7に示したごとく、全校非接種の集団を傍らにおいてみれば、そのことは明瞭になる。接種校の非接種者の罹患率は、非接種校の罹患率より高く、接種校全体の平均罹患率は、非接種校の罹患率と殆ど同じであった。(II-3-C参照)

非接種者は(ワクチン効果と無関係に)欠席が多く、発熱もし易い集団であることを念頭において、成績を評価すべきであろう。

それにも拘らず、一学校での有効率は決して高くはない。箕輪ら<sup>23)</sup>44.4%、芝田ら<sup>24)</sup>1981年38.5%、1982年4.7%、1983年73%、1984年26.7%、山中ら<sup>25)</sup>11.9%、織田ら<sup>26)</sup>0%、織田等<sup>27)</sup>11%、大賀ら<sup>28)</sup>10.0%という具合である。さらに、松原ら<sup>29)</sup>は「1985年B型流行に際しては、2回接種者と非接種者の間に罹患率の差は認められなかった。」と言い、山本ら<sup>30)</sup>は1977~1978年の流行について、「接種群に発症がすくない、あるいは症状が軽かったという成績は得られなかった」とのべ、布施<sup>31)</sup>は、中学校三校の成績について統計学的検討をして、「ワクチン接種、非接種で部分的に有意差が出るが、全体像でみると、有意差はなかった」と結論している。

一般に、ワクチンは、有効率70%を実用化の目処にしている。これに対し、学校を場としたインフルエンザワクチンの有効率は、余りに低いと言わなくてはなるまい。しかも、年度によ

り、地域により大差が見られる。インフルエンザにしても、普通感冒にしても、変動の激しい流行病であるから、当然のことかもしれない。言い換えれば、流行を修飾する程の効果はワクチンにはない。たとえ統計学的に効果を認め得る場合にも、年度間変動、地域間格差の中に埋没してしまう程度のもの、ということになる。

低い有効率に対する反論として、接種率を高く保つことによって、これをカバー出来るとする意見がある。しかし、桜田ら<sup>32)</sup>は、1978年の調査において、92.8%という高い接種率の集団においても、69.5%の感染があったことを報告している。また、松原ら<sup>29)</sup>は、「1983年の調査からは、接種率80%の学校45校の平均罹患率24.7%に比して、60%以下11校の平均罹患率は31.4%で、著しい差は認められなかった。」としている。

われわれは、群馬県下の小学校を対象に接種率と欠席率との関係を調査したが、接種率を上げれば欠席率が下がるという関係は認められなかった。もともと、学校保健に携わる教師や校医は、接種率を上げることに苦心を払ってきた。それにも拘らず、流行を阻止出来ない苛立ちがあった。現場のこうした実感を、空理空論で葬ることのないよう、厚生省当局の科学的姿勢を望みたい。

### 3) 継続調査の必要性

インフルエンザは、毎年違った顔で登場する。その上、感染既往が流行を修飾するから単年度の調査で真実を捕らえることは困難である。

Hoskins ら<sup>33)</sup>は、7年間にわたって同一小児にワクチンを接種しつつ観察した。初めてワクチンを接種した年は有効であったが、次の流行の時には、最初のワクチンが次の変異株ワクチンの効果を制限するため効果が見られなかった。そして、結局、全期間を通して見ると、接種群と非接種群に罹患率の差が見られなかった。このことから、「driftがあっても、自然感染で免疫になった子は防がれる。新型が出現した時、そ

の型のワクチンを注射すれば効果があるが、その効果は short-lived である。次に出現する変異株のワクチンが効かないから結局は罹患してしまう。小児に毎年ワクチンを接種することは no long term advantage である。」と結論している。

この研究にたいして園口ら<sup>34)</sup>は、「罹患率調査であることが問題」と指摘している。感染率で見れば、感染免疫はそれ程持続しない筈という意見である。しかし、われわれは、同一児童における HI 抗体価測定を5年間継続し、自然感染による免疫がかなり良く保たれることを証明した。(II - 3 - D 参照)

一方、Smith ら<sup>35)36)</sup>は、post office 従業員について5年間観察した。彼等はワクチンを接種する局としない局とを設定し、病欠調査を行なった。その結果、ワクチン群の方が欠勤率が低く、ワクチンはコスト的にひきあうと計算された。しかし、欠勤率の低下は、インフルエンザ流行期以外にも見られたので、ワクチンにより健康及びインフルエンザに関心が高くなった結果 (placebo effect) かも知れないとした。そして、「インフルエンザワクチンは良い結果を得たが、インフルエンザ阻止効果は弱い。少ないとしても、ギランバレーのような副反応のあることを考えておかなければならない。副反応が起こり得ることを労働者が知れば (それが医学的にワクチン効果を打ち消すほどのものでないとしても) ワクチン接種は受入れられないであろう」と述べている。

ワクチンの実用的価値を決める上で、このような継続調査が極めて大切であると思われる。インフルエンザは、過去の流行<sup>37)</sup>、気象条件<sup>38)</sup>、生活習慣<sup>39)</sup>、社会情勢等によって修飾され、年々その様相を変える。これに対して単年度調査で対応していると、「効いたように見える年」と「効かないように見える年」とが交互に現れて判断に迷うばかりである。

われわれが、同一学童を5年間にわたって追跡した理由もここにあった。その結果、ワクチンを止めても大きな流行にならないこと、感染

免疫がかなり保持されること、等を知ることができた。

#### 4. 感染免疫の役割

インフルエンザの感染免疫は、他のウイルス性疾患に比し弱いとされている。しかし、1977年、20年ぶりに再登場したH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型に対し、20歳以上のものは抗体を保持しており<sup>40)</sup>、流行は20歳以下の層に拡大した。このことは、感染免疫が弱いながらも保持されており、それが、流行を強く修飾していることを示すものであろう。また、自然感染による免疫は、多少の変異に耐えることが知られている。インフルエンザウイルスが連続変異を繰り返して、凡そ10年で不連続変異するのは、人の感染免疫に対応するものであり、ワクチンによる免疫によるものではない。つまり、10年の間に総ての人が2~3回の感染を経験し、その免疫能は最早流行をおこし得ないレベルに達してしまうのであろう。

われわれは、5年間の追跡調査において、前回の同型感染が(かなりの抗原変異に拘らず)強い感染防禦効果を示すことを立証した。そして、感染を繰り返すことによって、それが更に強化されることを見た。(II-3-D参照)

Hoskins<sup>33)</sup>の成績を見るごとく、感染防禦は過去の感染歴に左右され、ワクチンによる修飾は一過性に過ぎないと考えるべきであろう。大山ら<sup>41)</sup>が、1979年のH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型流行について「ワクチン接種とは無関係に、今回の流行は前回流行を免れた地域の25歳以下のものに限られた。」とのべているのも、同様の所見である。

前年と同型のウイルスが持ち込まれた年には、流行は小さくなる。そして、この時には、ワクチンと流行株の抗原が一致するわけであるが、ワクチンが流行を抑えたわけではない。ワクチン効果を論ずる際、このことも忘れてはならないであろう。

小児は感染を受けつつ免疫を身に付け、同型のウイルスに対して抵抗力(感染しない、また

は感染しても発病しない)を持つようになってゆく。この過程は、ワクチン接種の有無と無関係であろうと思われる。それ故、学童自身にとっては、ワクチン接種は利益にならないのではないかと、われわれは考えている。

#### 5. インフルエンザワクチンによる社会防衛

インフルエンザの罹患率の高いのは学童期であるが、インフルエンザによって重篤になるのは、乳幼児と老人に限られている<sup>42)</sup>。健康学童にワクチンを接種する日本の戦略は、学校に於ける流行を抑えて社会へのインフルエンザ伝播を防止し、以てハイリスクグループを守ることにある。果たして、この戦略が可能であろうか。これが、われわれの最大の関心事である。

こういう戦略に立って学童に集団接種を強制する以上、この可能性についての研究がなければならぬ筈であるが、残念ながら、日本にそのデータはない。

1979年、米国の調査団が来日し、日本のワクチンポリシー及び流行状況を詳しく調査した<sup>43)</sup>。その結果、①日本のワクチンプログラムが、インフルエンザの伝播、罹患率、および死亡率にどのような影響を与えるか、明らかではない。②日本のようなプログラムを、実行することが可能だとしても、それによって良い結果が出ると予測することは困難である。と結論している。

一方、Montoら<sup>44)</sup>は、ミシガン州のTecumseh-City(人口7500)で学童にAホンコン型ワクチンを接種し、間もなく襲ったAホンコン型流行に於いて、市民の呼吸疾患を調査した。その結果、隣接のAdrianCityに比較して、呼吸器疾患の増加率が1/3に抑えられた。しかし、2ヶ月後に流行したB型インフルエンザでは両市の間に差がなかったという。

日本のポリシーが日本で証明されず、米国で根拠を得るというのも皮肉なことであるが、Monto



らの研究は良く計画されたので、高く評価されるべきものであろう。ただし、この成績を直ちに日本に当てはめるには、幾つかの問題がある。その一つは、この実験がホンコン型が出現した直後の1968～1969冬の流行であり、流行するウイルスを予測出来、したがって、型が完全に一致したことである。これは、滅多にないチャンスをとらえた実験であって、「例年」の流行に対する「毎年」の接種を代表することは出来ない。しかも、ワクチン接種初年度の成績であるから、継続して観察すれば、Hoskinsのような結果に終わる可能性も残されているのである。

もう一つは、これが、田舎の小集落での実験であることである。日本のように人口密集し、交通の激しい国と実情が余りにかけ離れていることに注意しなくてはならない。

日本においては、インフルエンザは、全国一斉に流行する。これを「学童による伝播」で説明し得ないことは明白であろう。

園口ら<sup>45)</sup>は、1976年ホンコン型流行を熊本県下で調査した際、感染児童の家族105名を調査し、うち28名(27%)が学童より早い発病であったことを見た。また、ウイルスも分離された。このことから、「本県では正月休みに流行地からの帰省者がウイルスを持ち帰り、家族に感染させ、県下の広地域に潜在流行を起こしていたことが考えられる。冬休みあけの開校と同時に、家庭で感染した複数の学童の感染源が、一つの学校に持ち込まれたため、同校に集団発生をおこした。同様のことが、県下各地でおこったことが、短期間に集団発生の多発をおこしたものであろう。」と結論している。園口部長は永年の経験の中で、この様なことはなかったと述べておられるから、これが、近年の日本の社会情勢の反映と見ることが出来るかもしれない。

いずれにせよ、学童へのインフルエンザ不活化ワクチン集団接種によってハイリスクグループを守り得ると言う保証は得難い。集団接種を正当化する根拠として、ワクチンの症状軽減効果を挙げる人があるが、これは問題のすり変に

過ぎない。

インフルエンザワクチン集団接種にとって問題なのは、実の所、感染でも罹患でもない。ワクチンを注射した児童が、ウイルス排出を止めるか否かである。これについて、現在の所、明確な答えはない。大山ら<sup>41)</sup>は、1978年H<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型について、ワクチン接種群22例中9例から、そして、非接種22例中11例からウイルスを分離した。また、菅谷ら<sup>46)</sup>は、1983年H<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型流行について、学童及び幼児について調査し、学童8例、幼児11例のウイルス分離陽性例を得た。このうち、学童3例、幼児2例はワクチン既接種者であったという。

これらのことから、感染防禦、罹患防禦等の効果と、流行阻止効果とは区別して考えなくてはならないことが知れよう。学童にワクチンを接種することで、ハイリスクグループを防衛するというポリシーは、多分に哲学的で、科学的根拠を欠いているように思われる。

われわれは、ワクチン集団接種を止めてから5年間、調査を続けてきたが、ワクチン中止により、前橋市でインフルエンザ患者数、流行期医療費、超過死亡、学童罹患率の指標すべてにおいて、流行激化の徴候を認めなかった。また、学童の欠席曲線を検討すると、全国の流行が大きい時は前橋市の流行も大きく、全国の流行が早く始まる年には前橋もまた早く始まるという具合で、流行の規模も、パターンも、時期も、全国と並行していた(II-3-A参照)。小地域の観察ではあるが、ワクチンを止めても、さしたる変化はないと考えてよいと思われる。ワクチンによって「守られている」という思い込みを捨てて、虚心にワクチンの社会防衛機能を測定すべきであろう。

## 6. ハイリスクグループへの接種

健康学童への接種は、我国だけのポリシーである。諸外国においては、専らハイリスクグループへの接種が勧められている。我が国も、そう

した方向に転換すべしと言う意見は多い。

例えば、水谷<sup>44)</sup>は、「この様なワクチンで、社会防衛を果たして行くことは、現実的には極めて困難と考えられる。現行ワクチンでは、感染を完全に阻止することは困難であるが、罹患時の症状を軽減させる効果はあるようであるので、ハイリスクの人達や、一時的にでもインフルエンザに罹患すると困る人達を主な接種対象にして行くべきではないかと考えられる。」と述べ、北山<sup>47)</sup>は、「学童集団接種の有効性についてであるが、果たしてインフルエンザの流行緩和に有効な手段として働いているのか、その解析は困難であり、また、明確な解答も今日まで得られていない。学齢期の小児が最も高い罹患率を示すことや、流行が学童から始まり、流行増幅的役割を果たしていることなどについても、流行によって必ずしも同一ではないし、実際の社会での流行阻止、罹患率や超過死亡の減少に対する正確な具体的なデータも残念ながら得られていない。」と結んでいる。また、座談会の記録で<sup>48)</sup>はあるが、木村三生夫の「被害を受け易い人を守ると言う方式も、日本でも、もう少し取り入れたらいいのではないか」という発言に対し、平山宗宏は「私個人は、私の父親にはワクチンの注射をするけれども、私自身や子供にはやらない。」答えている。

また、高橋ら<sup>49)</sup>は、インフルエンザによる高齢者の死亡について免疫学的解析を行ない、インフルエンザによる若年者の死亡は著減したが、65歳以上は増加しているとし、高齢者をインフルエンザワクチンの対象にすることを検討しなければならぬと主張している。そして、同氏等は、高齢者にワクチンを接種して、約半数にHI抗体上昇を見たという<sup>50)</sup>。また、基礎疾患を有するもの<sup>51)</sup>、血液透析患者<sup>52)</sup>への接種を試みた報告もある。

インフルエンザワクチンで流行を阻止することは困難としても、症状を軽減する可能性が有るとすれば、学童への強制接種を止めて、高齢者、有疾患者に接種を奨励するべきかもしれない。

しかし、この場合でも、ワクチンの非力が気になるところである。

先に記した、米国調査団報告書<sup>43)</sup>で「USAではハイリスクグループにワクチンを接種することが勧められている。然し、この場合にも、短期間の観察による防禦効果に基づいており、毎年ワクチン接種を行なった場合インフルエンザ関連の死亡を減らせる証拠はない。何方にしても、注意深い長期間の研究が必要であろう。」と述べ、水谷<sup>53)</sup>が「医学的にみれば、インフルエンザ罹患時、特に重症になり易い人々、すなわち、老人や小児、結核、気管支喘息、糖尿病患者などが対象になろう。ただし、これらの人々は副作用にもとくに敏感と考えられるので、HAワクチンの実用化後副作用が激減したとはいえ、慎重な接種が望まれる。」と指摘していることも、傾聴に値しよう。

## 7. インフルエンザワクチンの副反応

われわれはインフルエンザワクチンの副反応について調査していない。ただ、班員の一人由上が、1970年までの医学中央雑誌によって、原著として報告された予防接種副反応例を調査した際、インフルエンザワクチンによるものとして、脳炎3例、急性視神経炎3例、中心性網膜炎1例、横断性脊髄炎1例、眼障害1例、ショック死2例の計11例を収集した<sup>54) 55)</sup>。このうち眼障害の1例はブドウ膜炎に黄斑部萎縮を伴ったものである<sup>56)</sup>。また、視神経炎の3例は、前橋市医師会、元会長青木豊が報告したものである<sup>57)</sup>。これ等の報告から、インフルエンザワクチンの副反応が神経系に集中する傾向がうかがわれた。その後、1976年ブタ型インフルエンザのワクチンで、ギャンバレー症候群の多発が米国で報ぜられ<sup>58)</sup>、衝撃を受けた。

わが国では、1972年から、HAワクチンが採用され、副反応は希になったと考えられるが、それでも、予防接種健康被害認定患者中26%を占め、ワクチン中最多となっている<sup>59)</sup>。また、角

---

田<sup>60)</sup>によれば、入院を必要とする副反応は、注射 25000 回に 1 回と計算されるという。これを、人口 27 万人の前橋市に当てはめると、接種率 80% で年間 3 人程度になり、決して少ない数ではない。そして、この中には重篤な神経障害が含まれる可能性がある<sup>61) 62) 63)</sup>。

## 8. まとめ

健康学童への集団強制接種によって、社会をインフルエンザから防衛するという、我国独自のポリシーには、多くの疑問がある。明確な根拠を欠くまま、従来やり方に固執するのは賢明ではあるまい。

社会防衛から個人防衛へ、集団接種から個別接種へとスタンスを変えるべき時期に来ていると思われるが、それを行なうにしても、今のワクチンは非力に過ぎるようである。いずれにしても、十分な検討を経て、方向を見定め、その方向に沿ってより効果的なワクチンの開発に向かうことが私達の願いである。

## IV. 文 献

- 1) 園口忠男; インフルエンザ, 金原出版, 東京, 1980。
- 2) Stuart-Harris, C. H. & C. Schilid, (杉浦昭, 飛田清毅, 根路銘国昭訳) インフルエンザ, 講談社, 東京, 1978。
- 3) 加地正郎; インフルエンザワクチンの予防効果について, インフルエンザワクチン研究会, 第23回討論会記録, 細菌製剤協会, 1983。
- 4) 薩田清明, 他; インフルエンザの流行に関する研究, 感染症学雑誌, 57(10), 864, 1983。
- 5) 箕輪真一, 他; インフルエンザ予防接種の有効性について, 群馬県医師会報, No.354, 30, 1978。
- 6) 広橋雄治, インフルエンザ HA ワクチンによる抗ノイラミニダーゼ抗体産生, 感染症学雑誌, 58(5), 367, 1984
- 7) 本間守男, 他; インフルエンザワクチンの効果判定に関する研究, 臨床とウイルス, 12(4), 463, 1984。
- 8) 片桐進, 菅野穎一; B型インフルエンザのワクチン接種と流行における HI および NP 抗体の変動, 山形衛研所報, 18, 53, 1985。
- 9) 竹田斌郎, 他; B型インフルエンザに対するワクチン接種の効果, 日本医事新報, No.3230, 26, 1986。
- 10) 園口忠男; 小, 中学校における流行, 小児科, 20(1), 23, 1979。
- 11) インフルエンザ予防接種の意義, DMW, 日本版, Nr.10, 307, 1981。
- 12) Sabin, A. B; Influenza, Develop. biol. Standard. 33, 127, 1976.
- 13) 篠崎立彦, 他; インフルエンザ不活化ワクチンと局所抗体, 小児科臨床, 34(2), 359, 1981。
- 14) Reiss, C. S. & J. L. Schulman; Cellular immune responses of mice to influenza virus vaccines, J. Immunology, 125(5), 2182, 1980.
- 15) 山田明, 他; インフルエンザ不活化ワクチンの初回接種による細胞障害性 T 細胞の誘導, 医学のあゆみ, 139(8), 629, 1986。
- 16) Stuart-Harris, C.; The present status of live influenza virus vaccine, J. Infect, Dis., 142(5), 784, 1980.
- 17) 山根誠久, 他; インフルエンザウイルスワクチン接種後の各種ウイルス構成タンパクに対する抗体変動 - 1978年ワクチン接種の成績から, 臨床とウイルス, 7(4) 447, 1979。
- 18) 小田切孝人, 他; 1977年から1979年にかけて宮城県下でみられたインフルエンザウイルスの流行動態, 臨床とウイルス, 8(1), 39, 1980。
- 19) 布施正美, 他; インフルエンザワクチンに就いて, 群馬県医師会報, No.398, 29, 1981。
- 20) 大谷 明; インフルエンザワクチンの効果とその限界, Madical Way, 3(12), 31, 1986。
- 21) 本間守男, 他; インフルエンザワクチンの効果判定に関する研究, インフルエンザの防あつに関する研究班報告書, 昭和 57 年度。

- 22) 芝田充男, 他; インフルエンザワクチンの抗体産生と予防効果, 日本医事新報, 3006, 43, 1981。
- 23) 箕輪真一, 他; 1985年冬のB型インフルエンザ流行と予防接種の効果について, 群馬県医師会報, 447, 6, 1985。
- 24) 芝田充男, 他; インフルエンザワクチンの予防効果, 日本医事新報, 3200, 43, 1985。
- 25) 山中直之, 他; インフルエンザワクチンの予防効果 - 学童調査による検討, 大阪医科大学仁泉会ニュース, 17(7), 1, 1986。同, 17(8), 1, 1986。
- 26) 織田敏郎, 戸部和子; インフルエンザ予防接種の効果, 群馬県医師会報, 347, 12, 1977。
- 27) 織田敏郎, 清水哲也; インフルエンザ予防接種の効果, 群馬県医師会報, 372, 5, 1979。
- 28) 大賀寿郎, 吉田鉄也; 小, 中学校のB型インフルエンザの流行とワクチンの効果について, 日本医師会雑誌, 89(5), 765, 1983。
- 29) 松原貞一, 他; インフルエンザワクチンの予防効果について, 日本医事新報, 3256, 46, 1986。
- 30) 山本光興, 他; 目黒区小, 中学校における1977-1978年にかけてのインフルエンザの罹患調査及びインフルエンザワクチン接種の効果に関する検討, 小児保健研究, 36(6), 461, 1979。
- 31) 布施正美, 他; かぜによる欠席調査追記, 群馬県医師会報, 409, 33, 1982。
- 32) 桜田教求, 他; インフルエンザワクチンの効果について, 臨床とウイルス, 8(1), 47, 1980。
- 33) Hoskins, T. W. et al; Assessment of inactivated influenza-A vaccine after three outbreaks of influenza A at Christ's Hospital, Lancet, Jan 6, 33, 1979.
- 34) 園口忠男; インフルエンザワクチンの予防効果, 日本医事新報, 3008, 14, 1981。
- 35) Smith, J. W.; Vaccination in the control of influenza, Lancet, Aug., 10, 330, 1974.
- 36) Smith, J. W. & R. Pollard; Vaccination against influenza, a five year study in the post office, J. Hyg, Camb., 83, 157, 1979.
- 37) 村尾美代子, 岡田正次郎; H<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型とH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型間のheterotypic immunityに関する血清疫学的調査, 臨床とウイルス, 8(1), 44, 1980。
- 38) 島田弘量; 東京都における今季のインフルエンザ流行に関する研究 - 異常気象を中心としての解析, 日医大誌, 52(1), 39, 1985。
- 39) 東原英治, 他; かぜひきに及ぼす各種要因の影響, 特に予防接種の効果について, 山口医学, 33(6), 575, 1984。
- 40) 竹内安恵; 新型ウイルスの出現, 小児科, 20(1), 37, 1979。
- 41) 大山忍, 他; 山形県における1978年のH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>型および1979年のH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型インフルエンザウイルスの流行とその背景, 臨床とウイルス, 8(1), 1980。
- 42) 水谷裕迪; インフルエンザワクチンの接種計画と評価, 総合臨床, 35(10), 2609, 1986。
- 43) Dowdle, W. R. et al; Influenza immunization policies and practice in Japan, J. Inf. Dis. 141(2), 258, 1980.
- 44) Monto, A., S. et al; Modification of an outbreak of influenza in Tecumseh, Michigan by vaccination of

- schoolchildren, J. Inf, Dis. 122, 16, 1970.
- 45) 園口忠男, 他; A 型インフルエンザの学校流行, 日本医事新報, 2765, 43, 1977。
- 46) 菅谷憲夫, 他; 1983 年の A 型インフルエンザの流行と乳幼児の感染, 感染症学雑誌, 58(11), 1199, 1984。
- 47) 北山 徹; インフルエンザワクチン, 公衆衛生, 45(10), 766, 1981。
- 48) 平山宗宏, 木村三生夫, 他: かぜとワクチン (座談会), 臨床とウイルス, 8(1), 19, 1980。
- 49) 高橋修和, 他; インフルエンザ流行時の高齢者の死亡についての免学的解析, 感染症学雑誌, 58(8), 764, 1984。
- 50) 高橋修和, 薩田清明; 高齢者のインフルエンザ HI 抗体保有状況並びにワクチン接種による HI 抗体産生についての検討, 感染症学雑誌, 58(11), 1177, 1984。
- 51) 大国英和; 基礎疾患患者へのワクチン接種, 総合臨床, 35(10), 2613, 1986。
- 52) 吉本達雄; インフルエンザワクチンの予防効果に関する研究 - 血液透析患者の抗体反応と副反応について, 日医大誌, 52(2), 178, 1985。
- 53) 水谷裕迪; インフルエンザの予防, 小児科, 20(1), 63, 1979。
- 54) 由上修三; 予防接種と副反応 (1), 群馬県医師会報, 302, 20, 1973。
- 55) 由上修三; 同 (2), 群馬県医師会報, 303, 5, 1973。
- 56) 徳田久弥, 沢田惇; インフルエンザ予防接種による眼障害の一例, 眼科臨床医報, 58(1), 30, 1963。
- 57) 青木 豊, 田島幸男; インフルエンザウイルスワクチン注射後の小児に起こった急性視神経炎の 3 例, 眼科臨床医報, 60(1), 36, 1966。
- 58) Schenberger, L. B, et al; Guillain-Barre syndrome following vaccination in the national influenza immunization program, United States, 1976-1977, Amer. J. Epidem, 110, 105, 1979.
- 59) 日本医事新報, 3072, 101, 1981。
- 60) 角田 行, 他; インフルエンザ HA ワクチン接種後副反応の実態, 臨床とウイルス, 8(1), 49, 1980。
- 61) 平山宗宏, 他; インフルエンザワクチン接種後にみられた臨床症状について, インフルエンザの防あつに関する研究班報告書, 昭和 57 年度, 54。
- 62) 加地正郎; インフルエンザの神経合併症, 日本医事新報, 2751, 31, 1977。
- 63) 木村三生夫; インフルエンザワクチンの副反応について, インフルエンザワクチン研究会, 第 23 回討論会記録, 細菌製剤協会, 1983。



## V. 資 料 篇

## 〔資料1〕「インフルエンザワクチン集団接種の効果について」

## - 1977年前橋市の流行についての検討 -

前 橋 市 由上修三，桑島茂夫，八木秀明

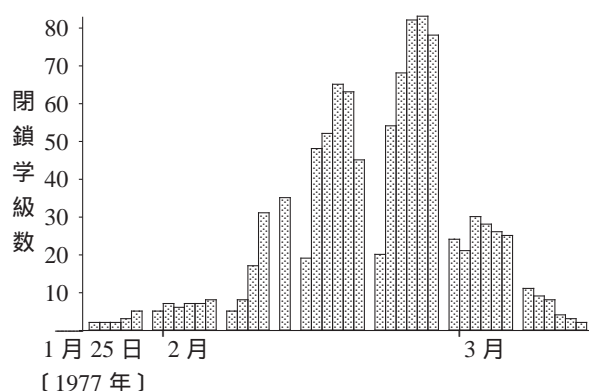
## はじめに

1977年1月から3月にかけて，全国的にインフルエンザの大流行があり，患者数は240万人を超えたと推定されている。このインフルエンザは殆どB型であったという。普通，B型は爆発的な流行になりにくいと考えられているのに，今回の流行は昨年（1976年）のA型流行を上まわるものであった。

インフルエンザの流行を防ぐ手段として，我国では中学校，小学校，保育所，幼稚園において集団予防接種が行われている。しかし，毎年予防接種を行っていても，依然として大流行がおこるのは何故だろうか。ワクチンは十分その役割を果しているのだろうかという疑問を抱くようになった。毎年きちんと予防接種をしても流行を防ぎ得ないのであれば，一度ワクチン接種を止めてみたらどうだろうか。止めたら果して今以上の流行を来すのであろうか。そのような素朴な疑問を持ったのが本調査の動機である。

たまたま，前橋市の予防接種状況を調査した所，小，中学校は全校集団接種をしてあったが，保育所，幼稚園では約半数の施設が集団接種を行っていなかった。そこで接種した施設と接種しなかった施設とを比較することができると考え，以下の調査を行った。

第1図 インフルエンザによる学級閉鎖（小学校）



## 調査成績

## 1. 流行状況

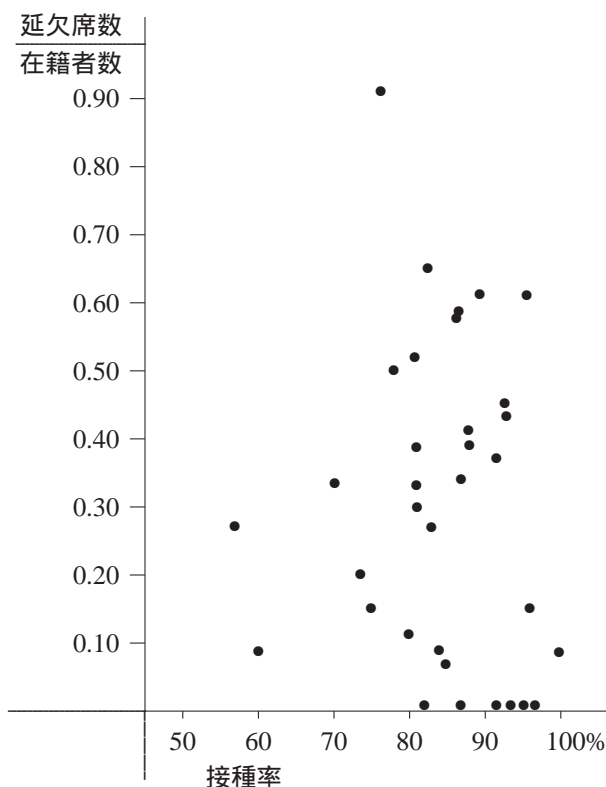
前橋市内の小学校の学級閉鎖状況を図示した（第1図）。1月末より，2月末までの流行であることがわかる。

## 2. インフルエンザワクチン接種率と欠席者数（小学校）

小学校はすべて集団予防接種を行ってあったが，その接種率は57%から100%までのバラツキがあった。そこで延欠席者数と在籍者数との比を罹患率の指数として用い，これとワクチン接種率との相関を見た。（第2図）に見る如く，両者に相関はない。即ち，接種率が高くなれば欠席数が減るといふ成績は得られなかった。



第2図 インフルエンザワクチン接種率と罹患指数との相関（小学校）



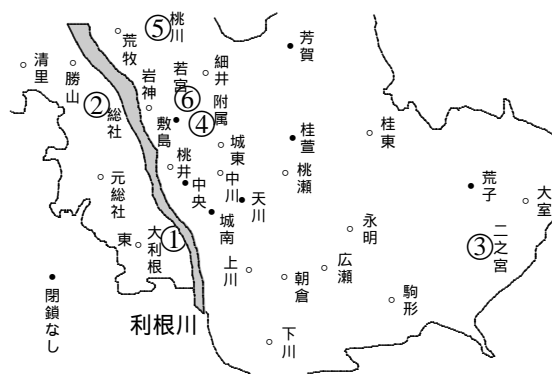
第3図 学級閉鎖と接種率（小学校）

小学校	接種率	学級閉鎖			
		2月1日	10日	20日	3月1日
永明	57				
敷島	60				
天川	75				
大利根	77				
元総社	78				
広瀬	81				
中川	81				
朝倉	82				
岩神	83				
桃井	83				
桂萱	84				
城南	87				
桃川	87				
細井	88				
桃瀬	91				
城東	92				
若宮	96				

3. 小学校の流行発生時期と接種率

市内小学校のうち、生徒数 700 以上の小学校を選び、インフルエンザワクチン接種率の低い小学校から順に並べた。一本の横線が一学級の閉鎖を示している（第3図）。流行は大利根小学校から始まっている。これは前橋市内の小児流行性疾患でしばしば見られることで、大利根団地が前橋市西南部にあり、高崎市、埼玉県、東京都との交流が激しいという地理的条件が関係

第4図 市内小学校の流行順序



していると思われる。

その他の小学校は2月10日前後から一斉に学級閉鎖に入っている

接種率の60%の敷島小、75%の天川小、84%の桂萱小、87%の城南小では学級閉鎖を行っていない。即ち、予防接種率の低い小学校が流行の先導をしたとは思われない。

4. 地域的流行経路

前橋市内の小学校を地図の上にプロットし、学級閉鎖を開始した日の順序を数字で示した。大利根 - 総社 - 二之宮 - 附属小という順序になるが、殆ど一斉であって、流行経路をたどることはできない。敷島小、天川小のように低接種率で学級閉鎖のなかった小学校も孤立しているわけではない。（第4図）

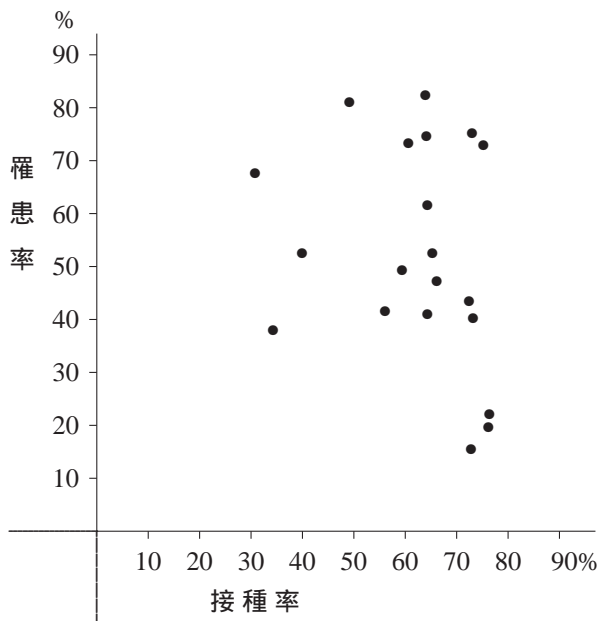
5. 保育所、幼稚園の罹患率

前橋市内の保育所、幼稚園のうち、市立では14施設が集団接種を行わなかった。市立は全施設が集団接種を行ったが、その接種率は30%から80%までのバラツキがあった。市立施設について接種率と罹患率との関係を見ると両者の相関は認められなかった。（第5図）

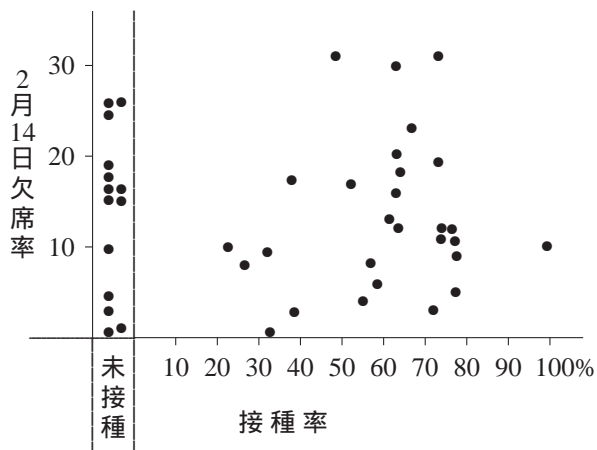
6. 集団予防接種を行わなかった施設の欠席率

私立施設では罹患率を正確に把握することが困難であった。そこで、ピーク時の2月14日を

第5図 1977年2月中における保育所  
幼児の罹患率



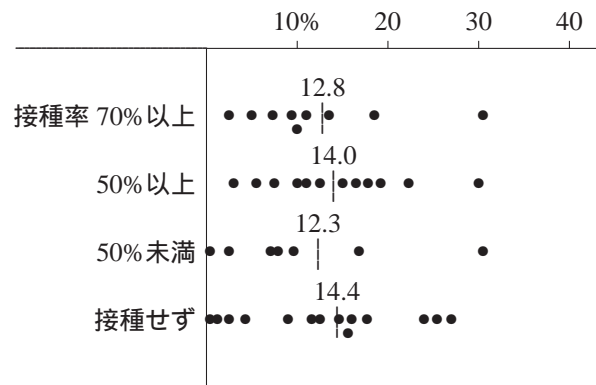
第6図 インフルエンザ予防接種率と  
保育所欠席率



選びこの日の欠席者数を調査して比較をした。ここでも、集団接種を行った施設と行わなかった施設との間に差がなかった。(第6図)

これを更に、接種率70%以上の施設、50%以上の施設、50%未満の施設および接種を行わなかった施設の4群に分けて比較した(第7図)。平均欠席率で見ると、70%群12.8%、50%以上群14.0%、50%未満群12.3%、接種せず群14.4%で、4群の間に差がなかった。

第7図 2月14日の欠席状況



### 考 按

予め計画された調査ではないので杜撰な点があるが、今年の前橋市内のインフルエンザ流行に関して、(1)小学校においてはインフルエンザワクチン接種率の高低は学校内インフルエンザ流行に影響を与えなかった。また接種率の低い小学校が流行の先導をしたとは考えられない。(2)保育所、幼稚園においては、インフルエンザワクチンの集団接種をした施設としなかった施設との間に流行状況の差がなかった。

現在、わが国においては、インフルエンザワクチンは保育所、幼稚園、小学校および中学校において、健康小児に集団接種することになっているが、このような方式をとっているのは日本だけであり、欧米ではハイリスク小児および老人に選択的に接種されているという<sup>1)2)3)</sup>。日本で集団接種が行われている理由は、インフルエンザの流行を拡大する基地として学校をとらえ、学校の流行を阻止することにより、ハイリスク小児および老人が感染するのを間接に防ごうという発想である。換言すれば、ハイリスク小児や老人の身代わりに健康小児が予防接種を受けていることになる<sup>4)</sup>。海老沢<sup>1)</sup>はこのような考え方を強く否定し、健康な小児はインフルエンザに罹患しても重症となることはないのであるから、健康小児への集団予防接種は止めるべきであるとし、更に日本と欧米の学者の見解の根本的相違は「人間の生命に対する価値観念の相

違」であると強調している。

私達も海老沢の考え方に同意するものであるが、日本の集団接種の考え方が成立するためには、インフルエンザワクチンに流行阻止の能力がなければならない。流行阻止の能力を持つためには発病阻止の能力がなければならないことは自明である。海老沢<sup>5)</sup>はこの点でも内外の文献を紹介し、インフルエンザワクチンの発病阻止効果を否定している。また平山<sup>6)</sup>は「インフルエンザという疾患そのものが、流行のたびに少しずつ抗原構造の異なるウイルスによっておこること、抗原ウイルスが咽頭の表面の細胞内で増殖し、血液中の抗体の作用を直接にうけにくいこと、などの理由で期待ほどには効果のあがりにくいワクチンである」とし、佐野<sup>7)</sup>は「インフルエンザ不活化ワクチンは効くといっても非常によく効くというほどの効果はない」と述べている。

そもそも、インフルエンザワクチンは血清抗体は産生するが、気道分泌液中の抗体はつukらない<sup>8)9)</sup>。これに対し、インフルエンザに罹患した後の気道分泌液中にはウイルス中和性のIgAが出現し、これが感染防禦の働きをするという<sup>10)11)</sup>。それ故、川上<sup>12)</sup>の述べる如く「インフルエンザに代表される多くの気道感染ウイルスは気道粘膜で増殖し、短い潜伏期でウイルス血症なくして発病する。故にインフルエンザ不活化ワクチンを接種して血中抗体を高め、ワクチン株と流行株が抗原的に一致しても、気道粘膜に侵入したウイルスは血中抗体の抑制を強く受けることなく増殖し、多少の症状を示すようになるのはある程度、やむを得ない」ということになるであろう。

最近、織田は孺恋村小学校の流行について詳細な検討を行い、ワクチンを接種した児童と接種しなかった児童との間に罹患率の差がなかったと、本会報に報告した<sup>13)</sup>。織田の報告はワクチン接種の有無と罹患との関係を個々の児童について比較したものであるが、我々は施設の接種状況と施設内流行状況とを検討した。織田の報

告と我々の成績を併せ考えると今年のインフルエンザ流行については、ワクチンは発病阻止にも、流行阻止にも無効であったと言えると思う。

もし、インフルエンザワクチンが発病阻止 - 流行阻止の能力を有しないとすれば保育所、幼稚園、小学校、中学校で健康小児に集団接種することは全く無意味である。

インフルエンザワクチンは、HA ワクチンになってから、副反応が少なくなったと言われるが、決して皆無になったわけではない。特にアレルギー素因を有する者では注意が必要である<sup>14)15)</sup>。したがって、不要なワクチンはできるだけ接種を避けることが当然であって、発病 - 流行阻止能力のないワクチンの健康小児に対する集団接種は廃止すべきであろう。

我々第一線の医師は、毎年インフルエンザワクチンの集団接種を行いながら、インフルエンザの流行がくり返されることを経験し、同ワクチンに強い不信感を抱くに至っている。疾病の治療に際してさえ、注射を極力避けようとしている今日、インフルエンザワクチンの集団接種は再検討に値すると思うが、どんなものであろうか。

米国の代表的な小児科書である Practice of Pediatrics において Loda 等<sup>16)</sup>は「インフルエンザワクチンはインフルエンザをコントロールする効果はないが、cystic fibrosis、先天性心臓病、糖尿病、喘息（ただし卵アレルギーでない者）、リウマチ性心疾患その他の疾患を有する小児には接種することが望ましい」と述べている。もし、インフルエンザワクチンが、インフルエンザを軽症化する能力を有するならば、ハイリスク児に接種することは有益であろう。しかし、この点についても明確な証拠は乏しい。前記織田はこの点についても否定的である。

いずれにしても、健康小児へのインフルエンザワクチン集団接種は一時中止し、より有効な生ワクチンの開発に力を注ぐことが望ましい、というのが、我々第一線で接種に当たっている者の実感である。

## まとめ

1977年2月～3月のB型インフルエンザ流行について、前橋市内の小学校、幼稚園および保育所内の罹患状況を調査し、インフルエンザワクチン集団接種の集団内流行に対する効果を検討した。

- 1 小学校では全校が集団接種を行ったが、その接種率は57%から100%までバラツキがあった。
- 2 期間内欠席者数の割合は、接種率の高低と無関係であった。
- 3 流行の開始時期および地理的条件を検討したが、低接種率の小学校が流行の先導をしたとは認められなかった。
- 4 保育所、幼稚園では、約半数の施設が集団接種を行わなかった。集団接種を行った施設での接種率は30%から80%までバラツキがあった。
- 5 接種率の高低と罹患率との間に相関はなかった。
- 6 集団接種を行わなかった幼稚園、保育所における流行の程度は70%以上の接種率の施設と同程度であった。
- 7 以上の成績から、インフルエンザワクチンの集団接種は本年のインフルエンザ流行において、流行を阻止ないし軽減したとは考え難い。
- 8 学校におけるインフルエンザ集団予防接種の意義について論じ、これを一時中止して検討すべきであることを述べた。

最後に、資料の提供を受けた前橋市衛生課の諸氏に感謝する。

なお、本稿の要旨は第73回日本小児科学会群馬地方会講話会に報告した。

## 文献

- 1) 海老沢功; インフルエンザ予防接種の適応症, 日本医事新報, 2752, 89, 1977.
- 2) スタンレー・プロトキン, 古川宣; 米国におけるワクチンの現況と将来, 小児科臨床, 29(9), 1347, 1976.
- 3) 市橋治雄; 欧州におけるワクチンの現況と将来, 小児科臨床, 29(9), 1347, 1976.
- 4) 松島正視; 日本小児科学会群馬地方会における発言, 1977.
- 5) 海老沢功; インフルエンザワクチンの効力の評価; 日本医事新報, 2758, 93, 1977.
- 6) 平山宗宏; 予防接種, 小児保健研究, 32(6), 297, 1974.
- 7) 佐野一郎; インフルエンザワクチン, 診断と治療, 60(9), 1743, 1972.
- 8) Waldmann, R. H. et al; Immunoglobulin classes of serum neutralizing antibody formed in response to immunization with dead influenza virus vaccine, P.S.E.B.M., 126, 888, 1967.
- 9) Maun, J. J. et al; Antibody response in respiratory secretions of Volunteers given live and dead influenza virus, J. Immunol., 100, 276, 1968.
- 10) Alford, R. H. et al ; Neutralizing and hemagglutination-inhibiting activity of nasal secretions following experimental human infection with A2 influenza virus, J. Immunol., 98, 724, 1967.
- 11) Waldmann, R. H. et al; Influenzavirus neutralizing antibody in human respiratory secretions, J. Immunol., 100, 80, 1968.
- 12) 川上勝朗; ウイルス感染症の予防接種, 小児科臨床, 26(12), 1852, 1976.
- 13) 織田敏郎, 戸部和子; インフルエンザ予防接種の効果, 群馬県医師会報, 347, 12, 1977.
- 14) Davies, R. & Pepys, J.; Eggallery, influenza vaccinn and immunoglobulin E antibody, J. Allergy Clin. Immunol., 57, 373, 1976.

- 15) 荒井康男; 小児気管支喘息と肺機能, 第2編  
小児気管支喘息に対するインフルエンザワク  
チン接種の影響, 日本小児科学会雑誌, 81(8),  
669, 1977.
- 16) Loda, F. A. & Glezen, W. P.; Practice of Pedi-  
atrics, II-44, Harper & Row, Pub., 1975.

(本稿は, 群馬県医師会報 ,350 ,16 ,  
1977 , に報告されたものである。)

## 〔資料2〕1979年11月，前橋市においてインフルエンザワクチン 第1回目接種後に発生した副反応例について

本症例の発生状況，症状経過及び事後措置の概要について，1980年3月11日付で市から県に送られた「予防接種健康被害発生報告書」並びに1980年8月11日付で前橋市長から前橋保健所長を経て群馬県知事に進達され，さらに県知事から厚生省へ提出されて伝染病予防調査会認定部会の審査に回された「医療費・医療手当請求書の進達について」なる文書に添付された関係書類により，その要点を記せば下記の通りである。

- (1) 被接種者氏名 T.I. (1968年6月23日生) 前橋市立J小学校5年3組在学中
- (2) 接種液 インフルエンザHAワクチン(製造者：K研究所，製造年月日：1979年10月9日，検定合格年月日：同日，製造番号：113)
- (3) 健康被害の内容
  - a. 発見の動機 接種日の当夜，就寝中のけいれん発作
  - b. 既往歴 生後5カ月に横隔膜ヘルニアの手術を受けた。1979年9月27日(木)午後4時頃，放課後校庭の雲梯で遊んでいるとき，手をすべらせて転落した。その際左腕が下になり体重がかかって「左前腕骨不全骨折(とう骨下端)」を生じた。この際頭部打撲はなく，意識喪失発作による転落と考えられるような状況は認められていない。けいれん発作の既往はない。
  - c. 家族歴 父(小学校用務員)，母(在宅)，高校一年生の兄が一人いるが，特記すべきことなし。
  - d. 予防接種を受けた年月日及び予防接種後の経過

1979年11月15日午後2時ごろ前橋市立J小学校においてインフルエンザ臨時予防接種第1回目の予防接種を受けた。

接種後は通常の教育課程を終了し下校，21時就寝したが，22時30分ごろけいれん発作を起す。発作時間は約1分であり発熱はなかった。12月9日22時30分2回目のけいれんを起し，さらに12月15日22時30分2分30秒間けいれん発作を起したので，救急車で前橋市夜間急病診療所に行き医師の診察を受けた。診察した医師の指示により12月17日群馬大学医学部附属病院脳神経外科に行き，頭蓋レントゲン検査及び12月19日脳波検査を行った。その結果，けいれん発作の診断を受け，抗けいれん剤の投与を受けていたが，さらに1980年1月23日群大病院小児科にて検査を受け，続いて2月14日同病院脳外科において頭部コンピューター断層撮影，脳波の再検査を行い現在に至る。

〔検査成績〕

検査成績の詳細については不明であるが，診断書によれば1979年12月19日の脳波検査の結果，右半球より散発的発作波を認め，1980年2月14日頭部コンピューター断層撮影の結果異常なし。また，同日の脳波検査の結果発作波の軽減を認めた。

- (4) 前橋市予防接種健康被害調査委員会の審査経過と結果

1980年5月7日本件について前橋市予防接種健康被害調査委員会を開催し審査した結果「予防接種後に現われた症状が予防接種に起因するものか否かを判断するための資料として，予防接種以前

における傷害の原因及びその影響，その他既往歴を明らかにするデータが不足していること及び当該被害者の症状の経過をさらに詳しく観察・検討するため，第3回目の脳波検査をすることが望ましいので，本委員会として現時点で結論を出すことは時期尚早と思われる。よって，最終的な判断はそれらの資料が整備された時点や再度審議し，結論を出すこととしたい。」との中間答申が出され，継続審議となった。

第1回の健康被害調査委員会の指示により，市は関係資料の収集にあたった。その間，5月21日夜第4回目のけいれんを起し，翌5月22日脳大脳外科で診察を受け，5月30日第3回目の脳波検査を施行した。

7月9日第2回目の調査委員会を開催した結果「本件について当該被害者のインフルエンザ予防接種以前の既往歴及び基礎疾患の資料を検討した結果，けいれん（中枢神経症状）は認められず，接種当日より該症状が発生した点から，予防接種との関連は否定できないので，厚生省・伝染病予防調査会の認定部会の審議に付すことが適当である。」との結論に達した。

- (5) この件に関する前橋市長に対する厚生大臣からの通知（1981年3月20日付）は「認定することはできない」というものであり，その理由は，

「患児は1979年11月15日にインフルエンザの予防接種を受け，当日夜痙攣発作を起したものである。

接種当日の症状が痙攣発作のみであり，脳炎・脳症等の症状がなく，またその後の経過から判断して疾病は真性てんかんであってインフルエンザの予防接種に起因したものと考えられない。」

ということであった。

- (6) 上記の通知を受けて，1981年4月14日に市及び市医師会担当理事，健康被害調査委員等による緊急協議会が開かれ，「市の行政判断で何らかの救済措置を施すことが望ましい」との意見が大勢を占め，市から見舞金が支給されることになった。

なお，この件に関する市医師会予防接種委員会の見解は下記の如く

「①本件については，市の健康被害調査委員会で二度にわたって綿密な調査をした結果＜予防接種との関連を否定できない＞という結論が出ており，これに対して厚生省が＜真性てんかん＞であると断定するのは全く根拠がない。これを医学的に解明するため，否認の理由を開示するよう抗議したい。②しかし，今までの例からみても理由を明らかにするとは思えないし，争っても相当の時間がかかり，被害者にとって得策ではないので，市が＜疑わしきは救済する＞立場をとるのであればそれで決着をつけた方が良くであろう。③市が独自の救済をする姿勢を示せば，今後の予防接種に対しても安心して協力できる」というものであった。

## 〔資料3〕「荒牧小におけるインフルエンザ様疾患の 流行調査と学級閉鎖に関する研究」

前橋市立荒牧小学校 宝田知恵子（養護教諭）  
鈴木政子（校 医）

### I. はじめに

本校は前橋市インフルエンザ研究班の指定校の一つで、インフルエンザの流行状況には格別の関心をもって対応して来た。

1985年1月に全校22学級のうち17学級が閉鎖する大きな流行があった。

学級閉鎖の処置は、欠席率や出席している児童の有熱状況および学校全体の流行状況などを検討した上決定される。ところが閉鎖あけ時点の状況はいぜんとして欠席率が高いクラスもあれば0%になったクラスもあり、効果は一様でない。これはいったん閉鎖してしまうと、その期間中の罹患状況を把握することがむずかしく、適確な対応をしきれない現状を示していると思われる。

そこで、今回の流行時における欠席および発熱のようすを調査し、どのような流行であったかを把握するとともに、今後の学級閉鎖処置を有効にするため検討したので報告する。

### II. 調査対象と方法

1. 調査期間 1985年1月14日（月）から2月9日（土）までの27日間
2. 全校児童（在籍800名）を対象に、毎日の欠席しらべを資料として欠席率を調査した。インフルエンザ様疾患による欠席をできるだけ正確にするため、明らかな事故欠席や他の疾病による欠席は除外した。
3. 調査期間中に発熱を伴う感冒症状のあった

児童を対象に表1の調査用紙を配布し、保護者に記入してもらって集計した。

### III. 結果

#### 1. 全校の状況

##### (1) 学校内流行の経過と欠席率（図1）

1月17日（木）に全校欠席率が2%をこえ、流行のきざしが見られた。19日（土）に4%となり、21日（月）に11.9%と急上昇して2学級に閉鎖処理をとった。22日（火）は、閉鎖2学級を除く在籍721人に対し欠席119人、欠席率15.5%とピークに達し8学級が閉鎖対象となった。その後も30日（水）まで欠席率は13～15%で続き、閉鎖クラスは合計17となった。2月に入って急速に欠席率は下降し、10日（日）11日（月）の連休のあとほぼ終焉した。

##### (2) 欠席率と有熱率の関係（図1）

調査用紙により37.5以上の有熱者をしらべ有熱率を点線で示した。流行のピークに至るまでは欠席率と有熱率はほぼ一致しているが、ピーク後は欠席率に比べ有熱率はかなり低くなっている。これは病気の急性期の特徴である発熱が終っても咳や全身倦怠などの症状が残り体力回復のため欠席している状況であると推察された。



(表1) 欠席状況調査用紙

保護者 殿

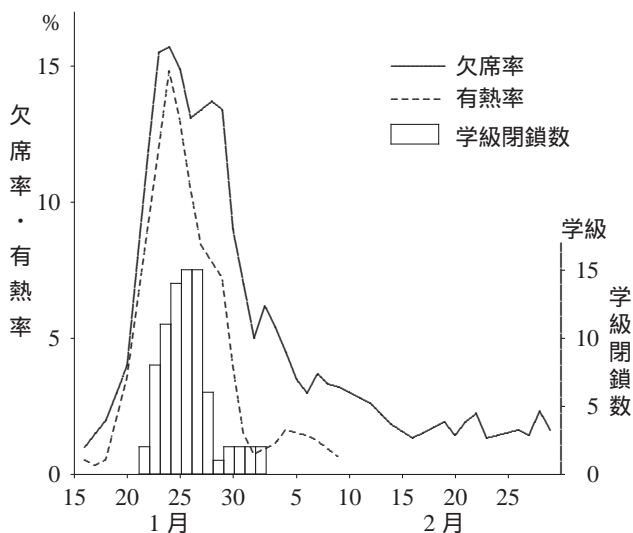
前橋市立荒牧小学校  
学校長 竹淵禮治郎

下記の「欠席状況しらべ」は、今回の集団かぜの流行のようすをつかみ、今後の流行を予防するための対策の資料にしたいと思います。  
ご記入のうえ提出してください。ご協力をおねがいいたします。

### 欠席状況しらべ

年 組 男・女	児童氏名	保護者氏名
あてはまるところに 印をつけ ( ) に記入してください。		
1. 発熱 なし・あり 最高	37.5 以上の熱が出た日	1月 日 ~ 日
2. せき なし・あり (少し・かなり・ひどい,		1月 日 ~ 日)
3. その他の症状	きもちが悪い 食欲がない はきけがした はいた 頭痛 のどのいたみ 筋肉・関節のいたみ はな血 発疹(ぼつぼつがでた) 耳のいたみ	
4. 医者にかかったか	かからない・かかった	(病名は何といわれたか )
5. 家族に同様の症状の人がいたか	いない・いた	
	複数の場合は、欄外に書く	だれか 1月 日 ~ 日

〔図1〕学校内流行の経過と欠席率



(表2) 学年別在籍数とかぜ様症状出現者率

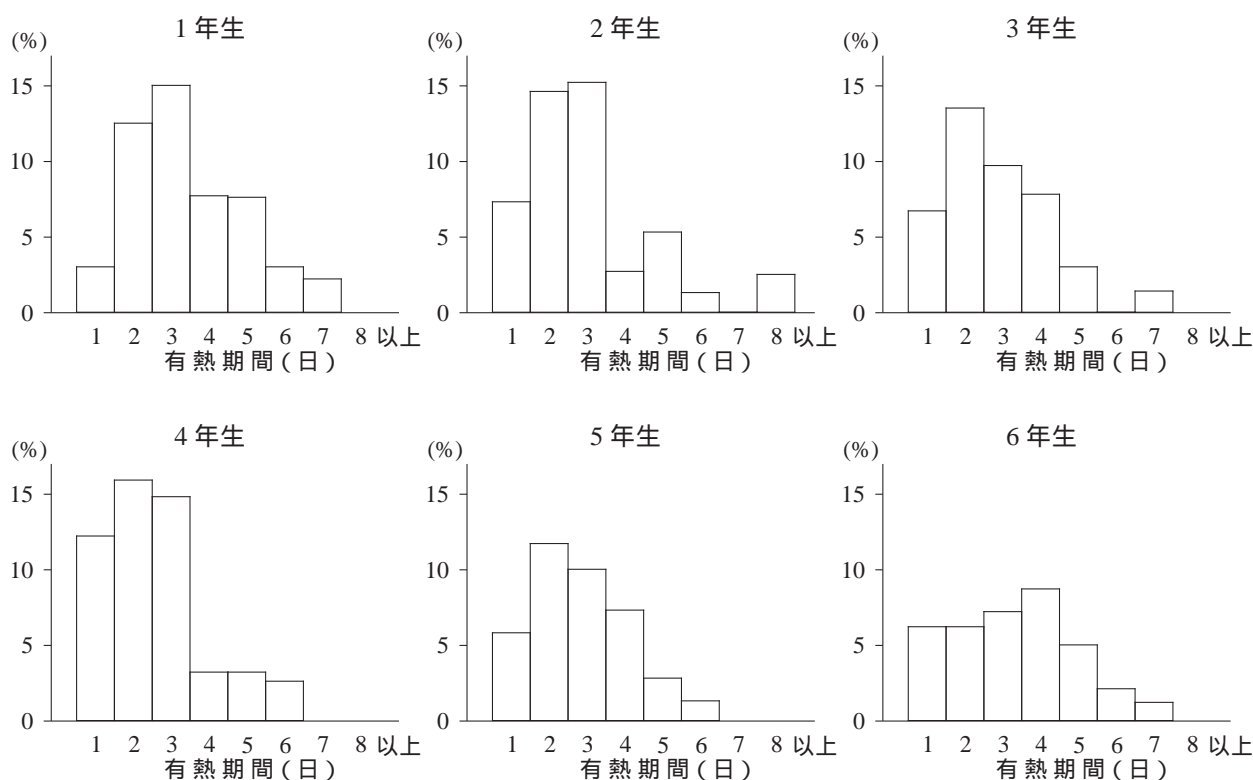
学 年	1	2	3	4	5	6	計
在 籍 数	114	119	136	135	142	154	800
かぜ様症状 出現者数	84	87	70	84	72	71	468
率 (%)	73.7	73.1	51.5	62.2	50.7	46.1	58.5

## 2. 学年別流行状況

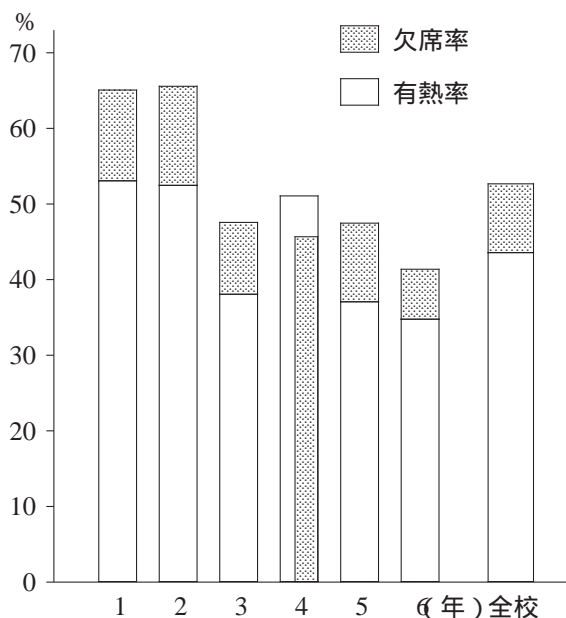
### (1) 学年別罹患状況 (表2)

発熱を伴う感冒様症状を呈した児童は各学年ともほぼ半数以上あった。特に1,2年の低学年

〔図3〕 37.5 以上の有熱の期間



〔図2〕 学年別かぜ欠席率・37.5 以上有熱率



で高率であった。

(2) 欠席率と有熱率 (図2)

欠席率は1, 2年生が65%と高く, 6年生は41.6%で最も低かった。有熱率は1, 2年生が50%を超え, 6年生は37%であった。4年生は有熱率が欠席率を上まわっていた。これは発熱していても登校した子, 登校してから発熱に気づいた子, あるいは下校後に発熱した子などが含まれると推測された。

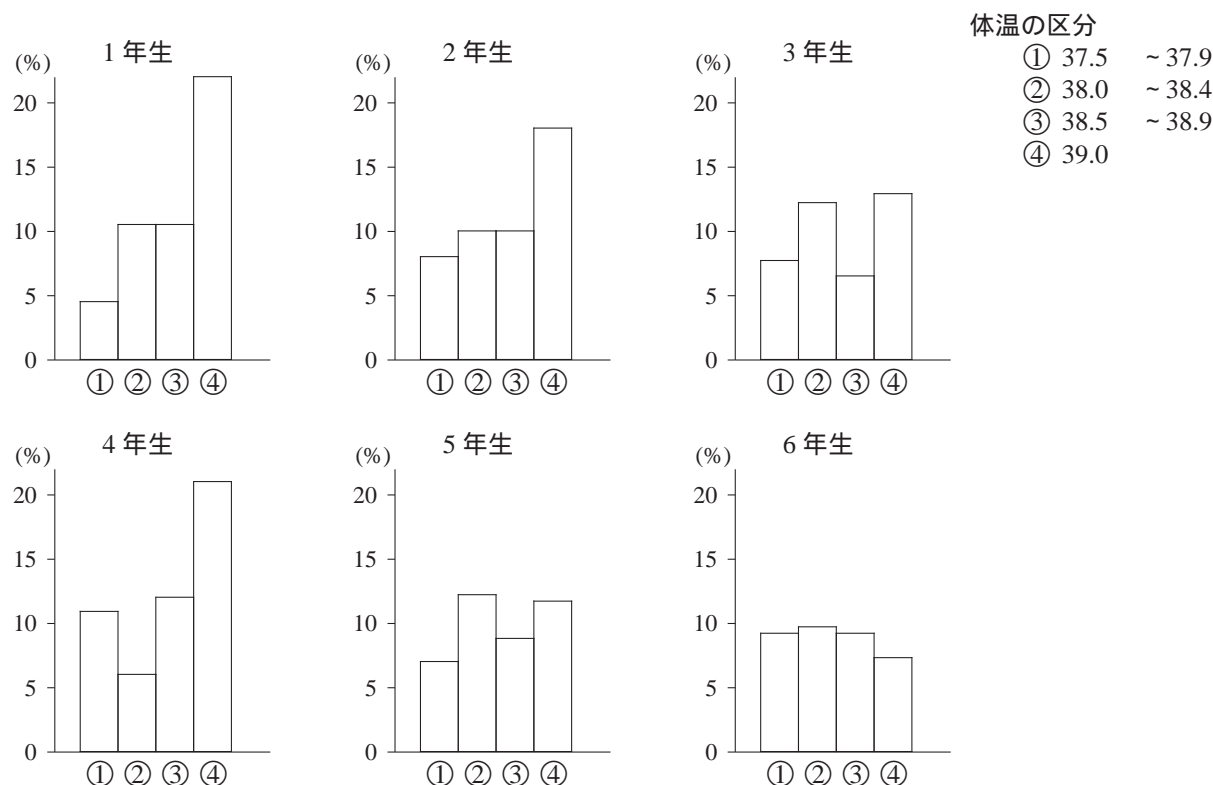
(3) 有熱期間 (図3)

有熱期間は最短1日から最長8日までに分布していた。1~5年生では2, 3日が最も多かったが, 6年生では4日にピークがみられた。

(4) 最高体温 (図4)

最高体温が39 以上の高熱であった割合が最も高かったのは1, 2, 3, 4年生であった。特に有熱率の高かった1, 2, 4年でその傾向が著明であった。5, 6年生ではばらついてきた。

〔図4〕最高体温の分布（在籍数に対する％）



（表3）学級別欠席率のピーク日一覧表

月 日	1/21 (月)	22 (火)	23 (水)	24 (木)	25 (金)	26 (土)	28 (月) ~	
欠席率のピークを むかえたクラス (年 組)	2 - 1 6 - 2	2 - 2 3 - 2 3 - 3 4 - 2 4 - 4 6 - 1	1 - 1 2 - 3 6 - 4	3 - 1 5 - 3 5 - 4	1 - 2 4 - 1	5 - 1	1 - 3 4 - 3 5 - 2 6 - 3	
クラス数 (累計)	2	6	3	3	2	1	4	21

一般にインフルエンザは38 以上の発熱を診断のめやすとしている。学校の現場では児童の平熱を37.3 までと考えているので、今回の調査では37.5 以上を有熱者として扱った。従って本調査における最高体温37.5~37.9 の児童がインフルエンザであったか、類似疾患であったかは議論となるであろう。

(5) 欠席と発熱の関係 (図5)

図5は0線の上段に欠席率、下段に出席率を棒グラフで示し、各々に占める有熱率を斜線で表わしたものである。欠席者の半数以上は有熱であるといえる。最も有熱率の高いのは5年3

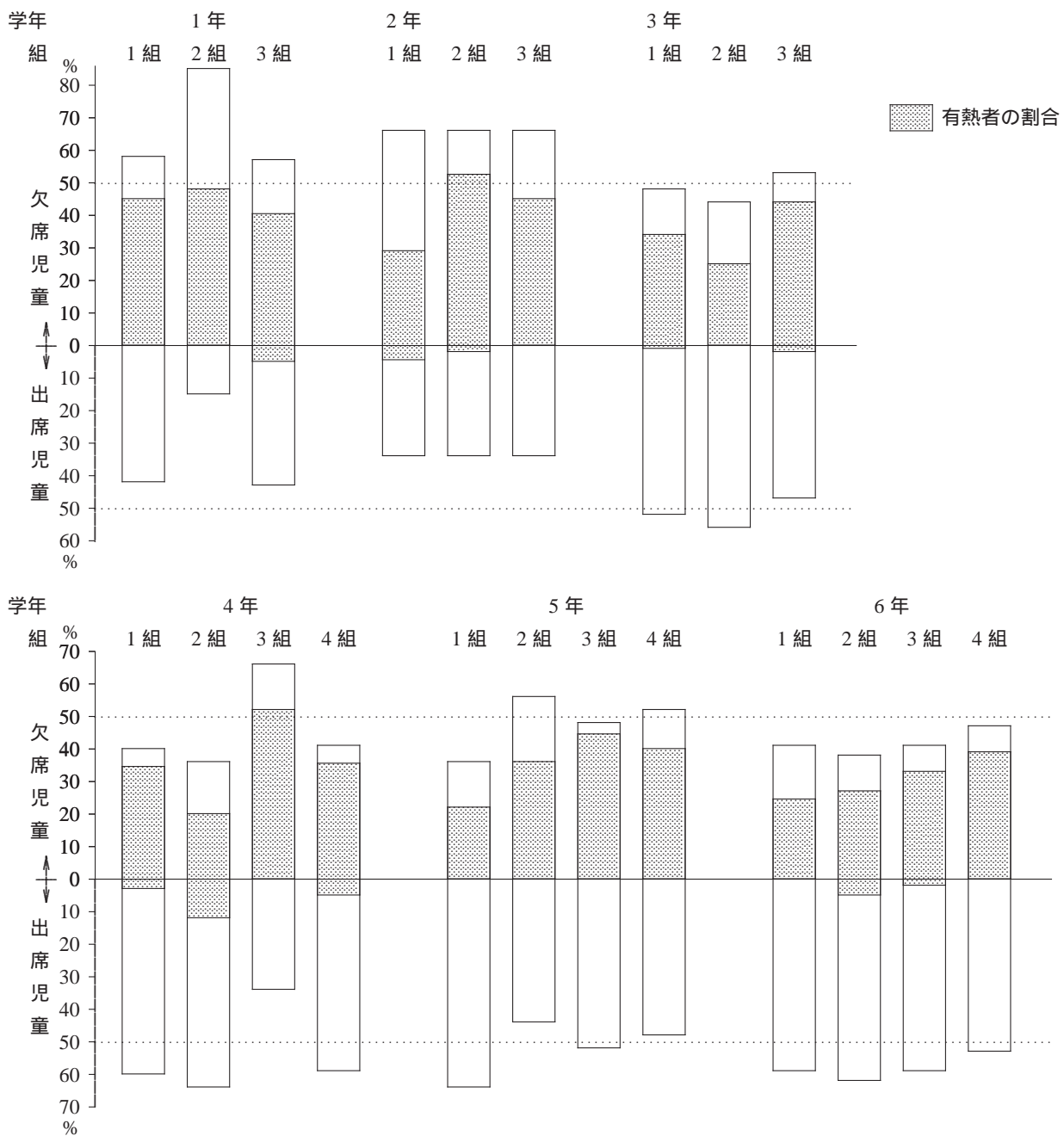
組(90%)、最も低いのは2年1組(42%)であった。出席者の中で有熱のものが少数いるが、これは有熱にもかかわらず登校して来たものと、登校後に発熱に気づいたものであり、有熱者の95%は欠席していた。

3. 学級別流行状況

(1) 流行のひろがる様子 (表3)

各学級の欠席率のピーク日を図6よりひろい一覧表に示した。1月21日(月)に2年1組が欠席率26%、6年2組が29%でピークとなり学級閉鎖した。その後26日(土)までに17学級が欠

〔図5〕学級別欠席率と、37.5 以上有熱率



席率のピークを迎え閉鎖した。2年2組は22日に欠席率22%でピークと判断し閉鎖処理をとったが、閉鎖あけの28日に25%となっていた。学年、校舎、出入口による流行の流れは論じることができなかった。

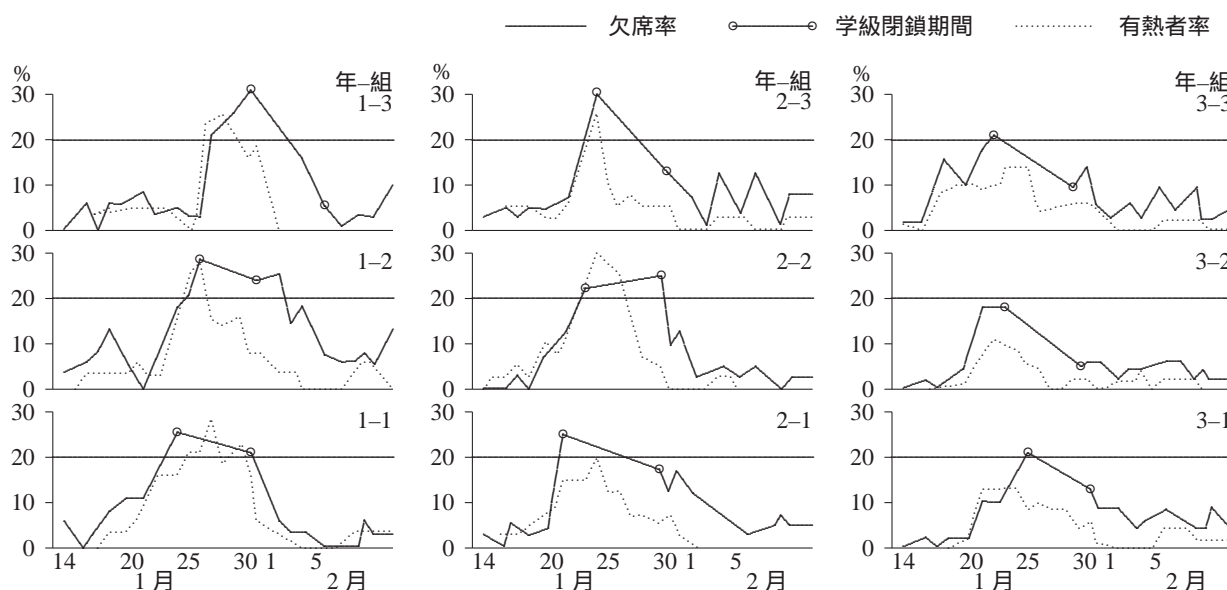
(2) 閉鎖中の流行状況 (図6)

調査期間中の罹患状況を調査用紙により発熱その他の臨床症状から把握しようと試みた。図

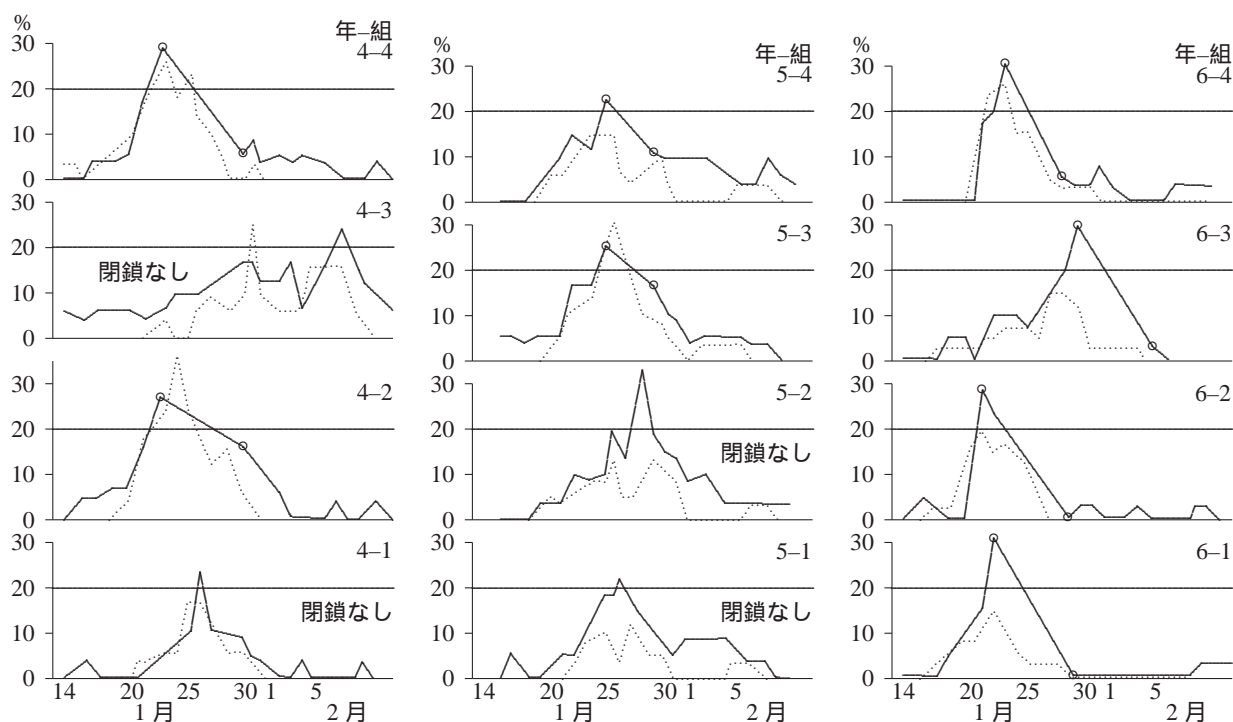
6では各学級ごとに欠席率を実線で、有熱率を点線で示し、学級閉鎖開始日と解除日を欠席率線の上に示した。

閉鎖とともに有熱率が低下し、新たな罹患者が少なく、閉鎖あけには有熱者のないクラス(1年3組, 4年4組, 6年1, 2, 3組)がある一方、閉鎖後も有熱者が増え続け、閉鎖あけに欠席率があまり下っていないクラス(1年1, 2組, 2年1組, 3年3組, 4年2組, 5年3組)もあり、

〔図6-1〕学級別欠席率・37.5 以上有熱率曲線



〔図6-2〕学級別欠席率・37.5 以上有熱率曲線



閉鎖あけにかえて欠席率が上昇しているクラス(2年2組)もあるなど、学級閉鎖中の流行はクラス毎にかなりばらつきが見られた。

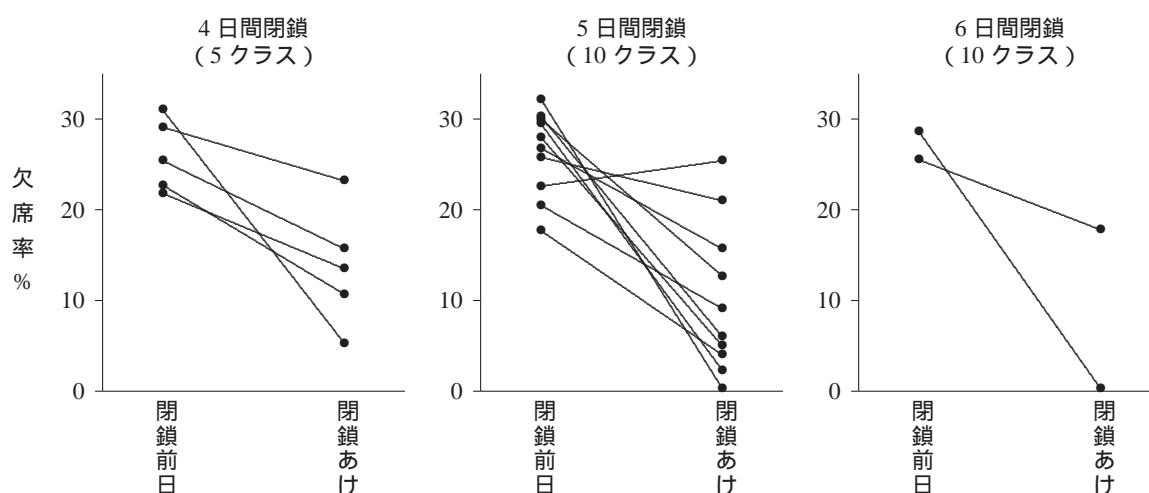
(3) 閉鎖しなかったクラスの状況

(図5)に示すように、閉鎖しなかったのは4年1,3組5年1,2組の4クラスであった。4ク

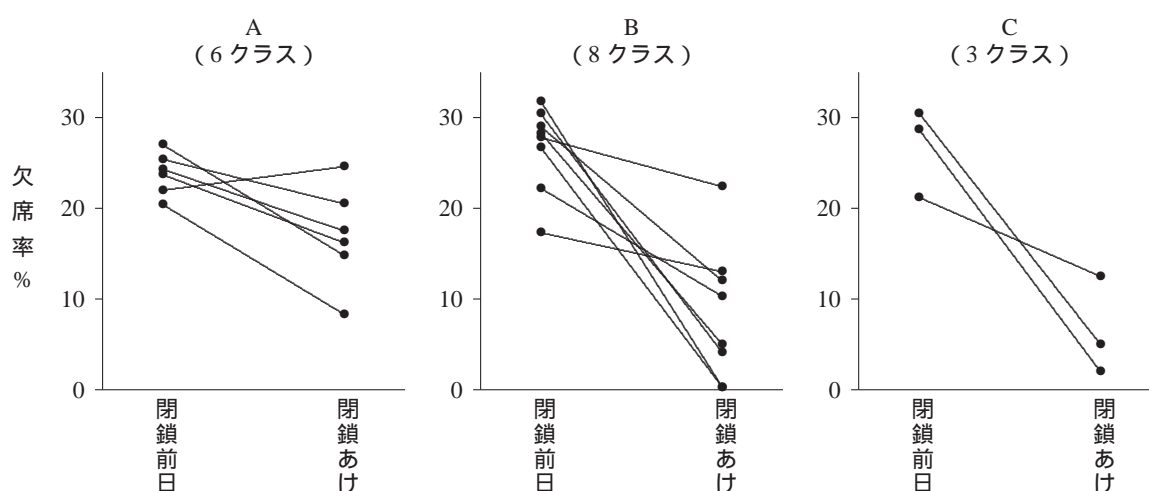
ラスとも欠席率のピークは閉鎖の基準とされる20%を超えていた。5年2組は1月25日(金)に33.3%に達している。また期間中の欠席者率が4年3組は66.7%,5年2組は55.5%と高くなっている。

これら4つのクラスで閉鎖を行わなかった事情は同一ではない。5年2組では1月25日(金)に33.3%欠席率であったが翌日まで様子を見る

〔図7〕閉鎖期間と欠席率の変化の関係



〔図8〕学級閉鎖開始時期と欠席率の変化の関係



ことにしたところ 20%以下に下がったためである。4年3組はだらだらと欠席者の多い日が続いたが欠席率 20%をこえた日はすでに学校全体として終焉しており、クラスの3分の2が罹患したあとなので、これ以上高率になる心配はないと判断したためである。4年1組と5年1組は、欠席率 22%となったが1日様子を見たところそのまま低下したものであった。

#### 4. 学級閉鎖による欠席率の変化

##### (1) 閉鎖日数と欠席率の変化の関係 (図7)

閉鎖日数は4~6日であった。4日間閉鎖が5クラス、5日間が10クラス、6日間が2クラスである。閉鎖日数にかかわらず1例を除いて

すべて閉鎖あけには欠席率の低下がみられ効果が認められた。閉鎖期間の長短による効果の差ははっきりしなかった。

##### (2) 学級閉鎖開始時期と欠席率の変化の関係 (図8)

図6の有熱率曲線のピークをそれぞれのクラスの真の流行ピークと見做しこのピーク日と閉鎖開始日との関係を次のようなA, B, Cに分類して閉鎖あけの欠席率の変化を比較した。

- A: 有熱率のピークが閉鎖中にある(6クラス)
- B: 有熱率のピークが閉鎖の前日にある(8クラス)
- C: 有熱率のピークが閉鎖の前々日あるいは

それ以前にある（3クラス）

つきめ細かい予防対策を心がける必要がある。

Aは閉鎖開始時点での欠席率がB,Cに比べてやゝ低く、閉鎖あけの欠席率低下があまり著明でない。B,Cでは閉鎖開始時の欠席率がかなり高く、閉鎖あけの欠席率低下が顕著にみられた。

#### IV. まとめと考察

1. 本校における今回の流行は1月中旬から2月上旬にかけて比較的短期間に多発し、22学級中17学級が閉鎖し、ピーク時の全校欠席率15.5%と高かった。
2. 1年、2年生で欠席率、有熱率ともに高く、他の学年に比べて激しい流行であった。
3. 37.5以上の有熱率で見ると、発熱の期間は2~3日が多く、最高体温では1,2,4年生で39以上の高熱者の比率が高くやゝ重症であった。
4. 欠席率と37.5以上の有熱率をみると有熱者の95%は欠席しており、欠席者の70%は有熱の状態であった。
5. 閉鎖の期間は4,5,6日の何れでも欠席率を低下させる効果はほぼ同様であった。
6. 閉鎖をはじめの時期についてはクラスの欠席率が20%をこえると同時に閉鎖したクラスでは閉鎖あけの欠席率低下が不十分であった。
7. 閉鎖をした場合、何らかの方法で閉鎖翌日の有熱率を把握し、前日より上昇している時は、閉鎖あけの欠席率低下が期待薄である。
8. 学級閉鎖を効果的に実施するには、クラスの欠席率が20%をこえた時点から1日待って、判断するのが適当と思われた。

インフルエンザは年ごとに流行のパターンが違っているので今回の流行からの推測で律せられないのは論をまたない。

何よりも常日頃から健康教育として心身の健康を鍛える学習と鍛練をつみ、年毎に積極的、且

## 〔資料4〕インフルエンザ研究班主要行事〔研究の実施経過〕

研究班発足以後、5か年計画の調査研究の「まとめ」である本報告書を企画検討する段階までの活動経過を、年表風に示したものである。

この報告書を起草している現在、研究班を今後も存続させることについては決定を見ており、今までの資料のさらに詳細な整理検討と、次の課題に取り組むべく活動を続けている。

(情報収集・データ解析関係者会議は除く)

年 月 日	行 事	内 容
1980.12.8	インフルエンザワクチン集団接種の効果に関する研究班会議(東京)(班長:国立予防衛生研究所ウイルスリケッチャ部長大谷明氏)	前橋市医師会金沢義一・八木秀明理事(現班員)が出席し、インフルエンザワクチン効果と流行の実態調査を提言
1981.1.9	前橋市医師会予防接種委員会	インフルエンザワクチン効果に関する検討, 国立予防衛生研究所ウイルスリケッチャ部長大谷明先生出席
1981.3.12	前橋市医師会予防接種委員会	インフルエンザワクチン効果と流行の実態調査計画立案
1981.4.23	インフルエンザ研究班発足	班員の委嘱, インフルエンザワクチン効果と流行の実態調査計画主旨説明, 班長に由上修三氏を選出
1981.6.17	インフルエンザ研究班会議	研究, 調査計画の討議
1981.6.25	指定校5校養護教諭との会議	実務上の問題点について話し合い, 計画実施の打ち合わせ
1981.7.16	指定校5校養護教諭との会議	採血計画の立案
1981.8.19	インフルエンザ研究班会議	養護教諭との会議時の対策について話し合い, 採血計画の大綱決定
1981.10.2	指定5校校長との会議	研究調査計画の主旨説明と推進のための協力要請
1981.10.6	指定5校養護教諭との会議	採血計画の細部討議
1981.10.15	インフルエンザ研究班会議	採血計画の最終確認
1981.11~12月	指定5校2年生採血	初年度流行前採血
1981.12.9	インフルエンザ研究班会議	電算処理に関し討議, 貧血検査結果討議
1982.1.12	トヨタ財団第2回研究コンクール助成応募申請書提出	
1982.2.10	インフルエンザ研究班会議	初年度(1981~1982)冬期流行状況報告, 今後の研究方向のあり方討議, 初年度流行後採血計画討議
1982.3.24	指定1校2年生採血	初年度流行後採血(筑井小のみ)
1982.3.27	トヨタ財団第2回研究コンクール助成計画書提出	
1982.4.3	トヨタ財団第2回研究コンクール助成説明会(東京)	
1982.4.22	インフルエンザ研究班会議	初年度(1981~1982)冬期流行調査結果の検討・討議
1982.5~6月	指定4校3年生採血	初年度流行後採血
1982.6.17	インフルエンザ研究班会議	初年度抗体価検査結果の分析・討議・初年度採血終了結果の反省, トヨタ財団審査委員視察



年 月 日	行 事	内 容	
1982.8.11	インフルエンザ研究班会議	初年度抗体価検査結果の分析・討議	
1982.8.20	トヨタ財団第2回研究コンクール助成実施計画書提出		
1982.8.28	トヨタ財団第2回研究コンクール助成発表会（東京）	第2年度計画の確認，採血計画の立案，トヨタ財団第2回研究コンクール銀賞確定経過報告	
1982.9.20	トヨタ財団第2回研究コンクール助成準備段階研究完了届提出		
1982.10.12	インフルエンザ研究班会議		
1982.10.13	トヨタ財団第2回研究コンクール銀賞決定助成金贈呈式		
1982.10.15	トヨタ財団第2回研究コンクール助成金支出計画書提出		
1982.10.28	指定5校養護教諭との会議		第2年度計画推進のための実務上の問題点討議と採血計画の細部打ち合わせ
1982.11月	指定5校3年生採血		第2年度流行前採血
1982.12.8	インフルエンザ研究班会議		総コレステロール検査結果，死因別統計調査方法の討議
1983.2.9	インフルエンザ研究班会議		第2年度（1982～1983）冬期流行状況の分析・討議
1983.4.13	インフルエンザ研究班会議		第2年度（1982～1983）冬期流行状況中間報告
1983.4.16	インフルエンザの防圧に関する研究班会議（東京）	第2年度（1982～1983）冬期流行調査研究結果報告，第3年度（1983～1984）流行状況調査結果報告	
1983.4.27	指定5校養護教諭との会議	第2年度流行後の採血細部打ち合わせ	
1983.5～6月	指定5校4年生採血	第2年度流行後採血	
1983.6.9	インフルエンザ研究班会議	総コレステロール値異常者の脂質検査結果討議，第2年度採血結果の反省，第3年度附帯的検査項目の決定（ムンプス）	
1983.8.2	指定5校校長との会議	第2年度までの経過報告，中間報告をまとめて配布する案がまとまる	
1983.8.17	インフルエンザ研究班会議	第2年度までの経過報告「中間報告書」を作ることにより決定，トヨタ財団審査委員視察	
1983.10.19	インフルエンザ研究班会議	第2年度抗体価検査結果の検討，第3年度流行期前採血計画	
1983.11.14	日経メディカル取材	第3年度流行前採血	
1983.11.27	トヨタ財団第2回研究コンクール助成第2回中間報告会（東京）		
1983.11月	指定5校4年生採血	第3年度流行前採血状況報告，ムンプス抗体価結果について報告，インフルエンザ流行と季候条件の関係についての調査決定	
1983.12.14	インフルエンザ研究班会議		
1983.12.17	TBS取材	第3年度（1983～1984）冬期流行状況の分析・討議，学会報告の検討	
1984.2.20	インフルエンザ研究班会議		
1984.4.14	インフルエンザ防圧に関する研究班会議（東京）	インフルエンザ防圧に関する研究班は予定の活動期間を終了，何がしかの形で継続したいとの班長の談話	

年月日	行事	内容
1984.4.17	インフルエンザ研究班会議	採血計画の立案，学会・研究会等への報告了承 第3年度流行後採血
1984.5月	指定5校5年生採血	
1984.5.8	トヨタ財団第2回研究コンクール中間報告会（東京）	「前橋市におけるインフルエンザ流行」発表 中間報告書配布先決定，第3年度流行後採血状況， 日本小児科学会群馬地方会発表報告，今後の学会・ 研究会等発表の件打ち合わせ
1984.5.29	トヨタ財団1984年度研究助成申請書提出	
1984.6.10	日本小児科学会群馬地方会に報告	インフルエンザ研究班の調査研究結果発表，NHK ニュース放映
1984.6.19	インフルエンザ研究班会議	
1984.7.12	衛生微生物協議会研究会（前橋）に報告	インフルエンザ研究班の調査研究結果発表，「北海道新聞」取材
1984.7.17	日本ウイルス学会（札幌）に報告	
1984.8.3	千葉市調査に来橋	第4年度附帯的検査項目の決定（血色素検査），イン フルエンザ研究班活動年表作成，中間報告書医 療関係者以外に問題意識をもってもらう為追加配 布，ウイルス学会報告
1984.8.7	インフルエンザ研究班会議	
1984.9.7	トヨタ財団1984年度研究助成研究計画 書提出	第4年度流行前採血計画打合 第4年度流行前採血細部討議 第4年度流行前採血
1984.10.8	トヨタ財団1984年度研究助成決定	
1984.10.17	トヨタ財団1984年度研究助成贈呈式（東 京）	第4年度（1984～1985）冬期流行状況の分析・討 議，ウイルス分離・抗体価検査，抗体分析に関す る中間まとめ報告，国立予防衛生研究所インフル エンザ室長竹内恵先生を迎える班会議内容検討
1984.10.19	インフルエンザ研究班会議	
1984.11.1	指定5校養護教諭との会議	第4年度（1984～1985）冬期流行状況分析・討議， 第5年度事業計画検討
1984.11月	指定5校5年生採血	
1984.11.25	トヨタ財団第2回研究コンクール研究発 表会（東京）	第4年度流行前採血状況，血色素検査結果報告， トヨタ財団1984年度研究助成報告会の報告，TBS 取材報告
1984.12.11	TBS取材	
1984.12.12	インフルエンザ研究班会議	第4年度（1984～1985）冬期流行状況分析・討議， 第5年度事業計画検討
1985.2.13	インフルエンザ研究班会議	
1985.2.15	国立予防衛生研究所インフルエンザ室長 竹内恵先生との情報交換会議	第4年度流行後採血細部打ち合わせ 第4年度流行後採血
1985.2.17	TBS放映	
1985.3.30	朝日新聞本社学芸部記者取材	第4年度流行後採血細部打ち合わせ 第4年度流行後採血
1985.4.17	インフルエンザ研究班会議	
1985.4.22	朝日新聞本社の記者電話取材	第4年度流行後採血細部打ち合わせ 第4年度流行後採血
1985.5.1	指定5校養護教諭との会議	
1985.5月	指定5校6年生採血	

年 月 日	行 事	内 容
1985.5.30	トヨタ財団 1984 年度研究助成中間報告 (第1回)提出	
1985.6.12	インフルエンザ研究会議	第4年度流行後採血状況,ムンプス抗体価報告, 国保診療者調査資料検討
1985.8.27	インフルエンザ研究会議	第4年度抗体価検査検討,教育プライマリー情報 小学生版への掲載検討,欠席状況からみたワクチン 効果の報告,関東甲信越静学校保健大会研究協 議会の報告
1985.10.17	インフルエンザ研究会議	第5年度流行前採血計画検討,B型抗体価結果検 討,国保診療者資料検討
1985.10.23	指定5校養護教諭との会議	第5年度流行前採血細部打ち合わせ
1985.11月	指定5校6年生採血	第5年度流行前採血
1985.11.9	トヨタ財団 1984 年度研究助成研究発表 会(東京)	
1985.12.17	インフルエンザ研究会議	第5年度流行前採血状況,トヨタ財団 1985 年度 成果発表助成申請について検討
1985.12.24	トヨタ財団 1984 年度研究助成中間研究 報告書(第2回)提出	
1986.2.19	トヨタ財団 1985 年度成果発表助成申請 書提出	
1986.2.20	インフルエンザ研究会議	第5年度(1984~1985)冬期流行状況分析・討議, 第5年度流行後採血計画,5年間の最終報告書作 成のための編集小委員会発足
1986.4.16	インフルエンザ研究会議	第5年度(1984~1985)冬期流行状況分析・討議, 今後の活動計画
1986.6.18	インフルエンザ研究会議	松本地方の流行状況報告,トヨタ財団 1985 年度 成果発表助成報告書編集小委員会報告,最終報告 書の内容大綱について討議
1986.7.18	トヨタ財団 1984 年度研究助成中間研究 報告書(第3回)提出	
1986.8.19	インフルエンザ研究会議	厚生省のワクチン実態調査,5年間の最終報告書 の項目内容検討
1986.10.9	テレビ朝日取材	
1986.10.15	国立公衆衛生院疫学部長旗野脩一教授来 会	
1986.10.21	テレビ朝日放映	
1986.10.22	インフルエンザ研究会議	第7年度新規事業打合,トヨタ財団 1985 年度成 果発表助成報告書進行状況報告と内容検討,日本 消費者連盟主催インフルエンザワクチン勉強会報 告
1986.10.28	日本テレビ群馬支局取材,放映	
1986.11.6	NHK 前橋支局取材	
1986.11.11	朝日新聞大阪支局電話取材,読売新聞本 社厚生省担当記者電話取材	
1986.11.12	NHK 放映	
1986.11.13	公明新聞記者取材	
1986.11.29	福島テレビ取材	

## VI. 研究調査を終えて

群馬県衛生公害研究所長 氏家 淳雄

インフルエンザワクチンの効果については論説百出し、百花繚乱の様である。

厚生省を始め実施側の論は、ワクチン以外に感染防禦するものがないということに止まり、原点であった小・中学生の集団接種方策が流行阻止効果を示し、ひいては老人や病症者、いわゆるハイリスク層における感染率の低下につながる効果については触れようとしていない。

反対者側の論としても、ワクチンを受けても風邪様疾患にかかることより効果がないというような簡単なるものが多い。

どちらもワクチンを受けた者がインフルエンザに患るか否かという個人防禦効果に止まる論である。

私自身、現行ワクチンの効果を多少なりとも認めているが、他のワクチンと異なり効果が悪く、ときに抗原構造の大きく異なるものが流行すれば、ワクチンの効果は殆どないともいえる。

しかし、私達が問題視してきたことは、かかる論点ではなく、ワクチン接種方策に係わる行政のあり方およびそれに関連しての調査研究のあり方を論じていることを銘記して欲しい。

小・中学生に集団接種を始めた約25年前(1962)の趣旨はインフルエンザ流行を増幅する年齢層である小・中学生に集団接種をして流行を阻止するという水際作戦である。

従って、流行が阻止される前提を絶対視し、感染したら死亡あるいは病症が重篤化すると思われるハイリスク層の人々の予防を考慮していない。

考えようではあるが、ハイリスクの人々を感染から守るために、感染しても心配ない小・中学生を対象として、毎年、予防接種をしていることになる。

いわゆる、小・中学生を防波堤にしている論

旨である。

しかし、現実には毎年渡り鳥のように必ず流行が見られている。

ときには成人層の流行が先行しているようにも感じられる。

小・中学生は全人口の7分の1にすぎず、また、小・中学生のみが集団生活をしているわけではなく、多くの成人も現社会では、満員電車などで通勤し、職場では当然のことながら集団で勤務している。

更に、出張などで国内を回遊しているのは成人たちで、それぞれの地区における初発感染者は成人であって、小・中学生ではない。

従って、強力な効果のあるワクチンが開発されても、小・中学生のみの接種で流行を阻止することは不可能である。

毎年、流行している現状より容易に推察できることと思う。

前橋市医師会の研究会が主張することは、ワクチン行政の流行阻止効果のことであってワクチンの感染防禦効果の良否ではない。

日本だけがかかる集団接種方式を実施し、ハイリスクの人々には予防方策をしていない。

もっとも、ハイリスクの人でも希望すればワクチン接種を受けることは出来るが、医師側からみれば、ハイリスクの人であるだけに副反応が頻発することが心配であること、このときには医師自身の責任となることより、かゝる任意接種をひき受ける医師が少なく、結局のところ、ハイリスクの人々は予防接種を受けることなく放置されている現状である。

しかも、ある程度の症状があれば、日本では禁忌となり、ワクチン接種が出来ない。

外国では集団接種方式を採用していないが、任

意に病人や老人には接種をすすめている。このことに関し、日本との違いを述べると、米の CDC (Center for Disease Control) が 1980 年に提案している内容は：

以下のものにはインフルエンザワクチンの接種を勧告している。

- (1) 先天性および後天性心不全症
- (2) 慢性の肺機能不全症
- (3) 慢性腎疾患
- (4) 感染し易くなっている糖尿病及び代謝病
- (5) 慢性の重症貧血
- (6) 悪性腫瘍患者のような免疫不全症及び免疫抑制剤による治療をうけているもの
- (7) その他、65 歳以上の老人、社会的に必要な業務従事者で感染曝露の危険が多い人

フランスのパスツール研究所の Hannoun によると；

年齢的因子として、45 歳以上、特に 65 歳以上の高齢者をハイリスク層としている。

- (1) 医学的リスクとして、心血管疾患、気管支肺疾患、腎疾患（腎炎、ネフローゼ、腎の感染症、血液透析患者、腎移植患者など）、代謝異常（糖尿病、アジソン病）、その他として妊婦など。
- (2) 社会的、経済的リスクとして、感染に曝露され、しかも社会的あるいは経済的生活に必須の職業人で、医師およびパラメディカルスタッフおよび輸送、郵便、通信業務に携る人たち。

オランダの Marcus, E. A. らは次の疾患をもつ患者をワクチン接種対象のハイリスク群としている：慢性心肺疾患、呼吸障害を来す神経疾患、慢性腎疾患、慢性代謝疾患、反復する癩および、その他のブドウ球菌感染症、すべての衰弱した状態。

外国のことは、この程度にとめて日本をながめると、わが国では適応のことでなく禁忌の方が先走っている。

すなわち、心臓血管系疾患、腎臓疾患および肝臓疾患の患者で当該疾患が急性期もしくは増悪期、または活動期にあるもの、妊娠しているもの、その他、予防接種を行うことが不適当な状態にある者である。

以上のように禁忌が多すぎると、副反応が生じたときの補償のこともあることより、ハイリスクの人々にワクチン接種することは、例外的適応となる。

同じように医学の進んでいる文明諸国間で日本だけが、諸国と正反対とも思われる適応になっている。

しかし、日本以外の国々で、かかるハイリスク群を対象としての副反応禍を特に聞いていない。日本の方式はハイリスク群での副反応を過重視して本筋を誤っているように考えられるが、補償天国であることを加味すれば、理解されるようでもある。

日本が特殊なるインフルエンザ予防方策をしているので、数年前にアメリカから、小・中学生の集団接種による効果を査定するために来日している。

前橋市がワクチン中止に踏み切った頃であるが、CDC や NIH から専門家が来て、厚生省および予防グループが対応している。

その後、査定の論説が発表されている。

(Walter R. Dowdle, J. Donald Miller, Lawrence B. Schonberger, Francis A. Ennis, and John R. La-Montagne. Influenza Immunization Politics and Practics in Japan. J. Infect. Dis. 1980; 141: 258-264)

これ以上の批判はないような批判に満ちて論じているが、そのなかで対照のないままに効果を論じても仕様のないことを述べている。ここに結論を訳して記したいと思う。

日本では空想的効能の概念で学童のインフルエンザ免疫事業を毎年実施して来た。

この事業の副産物として、日本政府は他国にも参考となるような国内における学校流行病に関するサーベイランス・システムを組織化している。

また、ワクチン接種による不運なる反応を示した個人に対する補償のため、遠大なる方策を發展させている。

ワクチン株が流行株と同じならインフルエンザ様疾患が50~95%も減少したという特別な調査からワクチン接種を支持している。

毎年、流行がくりかえすのは、抗原の変わりや型の転換、ワクチン製造のためのさけられない月日を要することに帰している。

学校や諸団体で、ワクチンの効果が変動することや毎年の流行が起こることは予期出来ることで、そのことで効果のあるワクチン接種を止める必要はないとしている。

しかし、そのようなワクチン接種をしていない状況でインフルエンザ流行のパターンがどのようになるのかは知っていない。

従って、伝染、罹病、死亡に関するワクチンの効果を正確に推定することは出来ない。

学童の集団接種の効果は、劇的な効めではないが、統計的に有意であるというが、吾々には判断するための基礎データをもっていない。

インフルエンザ流行に対する抑制的効果を証明するむずかしさは、価値ある、推挙し得る、それに広く是認された、インフルエンザに関する対照地区での調査のなかで、普遍的に経験した諸問題を明らかにすることである。

アメリカでは、ワクチン接種をすすめているハイリスクの人々におけるインフルエンザワクチン接種の客観的評価は論理的判断から除外している。

対照とする試みがないので、ハイリスクの人々のワクチン接種は、他のポプレーションでの短期間の試みで感染防禦効果を確認してからすすめている。

しかし、毎年の接種でインフルエンザによる死亡を有意に減少させた証明はない。

米国でも同じ学童接種のプログラムはあるが、日本の実施していることには多くの疑問がある。米国での接種率が日本よりも高くはないようであるが、仮に吾々が日本のようにしても、そのようなプログラムによる好影響を確実に予想することは出来ない。

学童や成人に対する毎年の接種プログラムの良否を考察するには、注意ぶかい長期の研究が必要である。

インフルエンザ感染や死亡の減少についての効果に関する成績が不足しているので、理に合ったプログラムと期待し得ることや、正確にプログラムの成果を評価することはむずかしい。

以上のような結論であるが、日本のインフルエンザ研究者が前橋市を貴重なる対照地区と認めていることが了解されると思う。

前橋市がワクチンの集団接種を中止する前に安中市を含む碓氷郡では、効果に関しての疑問および副反応のことより、既に中止し、今日に到っているが、特別な流行拡大は見られていない。

安中市の中止とは直接に関係はないようであるが、前橋市が中止する数年前から数人の医師によりワクチンの効果が論じられていたが、主として個人防禦効果に関することであった。

本文に述べられたような理由により、とにかく、前橋市は中止することになった。

県伝染病予防対策委員会の会長は県医師会長であるが、その頃より会の最後にインフルエンザの予防接種を実施する、しないは各郡市医師会に任せることを発言している。

当時の前橋市医師会の担当理事は「この問題は郡市医師会の判断にまかせる」との決定について感激している。この理解ある態度がその後の発展に大きな力を与えたと当時をふりかえっている。

前橋市医師会は単に中止するだけでなく、そ

の中止がその後の流行にどのような影響を与えるかについての研究調査を企画した。

私も従来からの交わりもあり、研究会のメンバーとして、そのことに参画した。

本文にあるように、適当な地域配置を考慮して、5小学校をえらび血清疫学調査指定校とし、各校とも1981年度の2年生を対象として（総計約600人）、小学校を卒業するまでの5年間に亘り、同一人から年2回（11月、5月）採血し、主にHI抗体価を測り、症状だけに頼らず、抗体価上昇も考慮して感染の有無を確かめ、流行調査に資する計画を立てた。

県医師会でもその方針に同調し、約半数の郡市医師会が県医師会に呼応して調査に参画した。

夫々の対象は40名という少数であるが、前橋市医師会と同様の方法で調査を開始した。

然し、対象が40名という少数であること、夫々で中心となるべき研究会のないことより、段々と尻つぼみになっているが、とにかく、現在その調査結果のまとめにかかっている。初期の計画通りなら興味ある成果が期待されると思っている。

県医師会が予防ワクチンを実施する地区と実施しない地区とに分けて調査を実施したことは当時において、画期的な試みといえる。

当然のことながら、前橋市および県医師会より血清抗体の検査が私に依頼された。

県医師会が両面をもっていることは、県医師会の幹部の人々が先見性のある、職見の高いことを感じ、県医師会の方針に従って私としても喜んで引受けた。

しかし、特別な予算もないことより、非公式の依頼と解釈し、私達の調査研究の一部として実施することにした。

もっとも、前橋市医師会の正しさを求める熱情にほだされたことも本当である。

調査してゆくうちに、なんとなく解って来たことであるが、県医師会の方針は原則的に予防接種をするというのが本意らしく、前橋市医師会の強い中止方針を翻意させることが出来ず、止

むなく両面をもったというのが本当らしい。

しかし、両面をもった経緯は別として、現実的に両面をもっていることが、私としては応接し易いし、考え方によっては両面の夫々で、いずれが正しいかを競い合い、夫々の成果を自由に発表しうることになり、大きな進展を予期出来るからであった。

前橋市医師会が今日の成果を得た一つの大きな背景として、県医師会が曲りなりにも両面をもったことに起因している。

とにかく、前橋市医師会の研究会メンバーの熱心さは、今日でも定期的に夜7時半より研究会を続けている。

医師会は、労働組合の如きものと異なり、常に学問が先行して、事業を実施する団体で、新しい真理がわかれば、それに合ったように事業を更新するべきという本質を有している。

研究会メンバーが、かかる本質を有していることが、私の考えと共鳴し、全力をあげて支援して来た。

日本医師会長であった武見太郎会長は、私が慶応大学医学部で研究していたこともあってか、尊敬してきた一人である。

毎年、元旦には医学部講堂で話をすることが恒例であったが、楽しみにしながら歯切れの良い話を聞いていた。

尊敬していた点は、必ず正しい理論をもってから実行したことである。

更に、忘れられないことは、トヨタの助成金を得たことである。

600人から5年間に亘り血液を採取することは、いうは易しいが、なかなか難しいことで、多くは不可能に近い。

トヨタ財団という、名の知れた、信頼感のあるトヨタの助成金を得たことは、もっとも気を使う人達に、例えば、学校の校長および担任の先生方、父兄の方々、市の職員の方々に、前橋市医師会の調査研究が正しいものであることを意識づけることになり、その後までも調査が容易になり、計りしれぬ恩恵を受けた。

前橋市医師会の研究会が第2回研究コンクール“身近な環境をみつめよう”に助成を申請したとき、私が審査員であった。

審査員の方々は各部門から選ばれ、医師は私だけであったため、インフルエンザワクチンに関することは、他の人々には理解しがたい内容で、少し強引とも思われる発言で、落選したものを、Aランクに入れることは出来なかったが、Bランクに入れて貰った。

Bランクでも、トヨタ財団の助成をうけられたことは、恰も錦の御旗を得た如き、極めて大きな背景を与えてくれた。

今になって考えれば、数多きトヨタ財団の助成研究のうち、前橋市医師会の研究成果は白眉のものとしなりに自負している。

ここに、更めてトヨタ財団に心より感謝の意を表す次第です。

研究会といっても、基礎医学的に非専門家である開業医だけの集りでは、統計的に調査することが難しいこともあって、私を始めとして、必要に応じて協力者を加え、まとまりをつけて来た。また、実施上のことも配慮して、前橋保健所の予防課長、県教育委員会の学校保健課長も参画している。

例えば、昨年10月及び11月に私が福岡におけるウイルス学会と仙台での公衆衛生学会で、B型インフルエンザ感染および流行に関する成績を発表したが、その主旨を簡略にのべると、学校を単位とした欠席率から学校毎の流行期間を決め、インフルエンザ欠席者を撰び出し、ワクチンの効果をみると、弱いながらワクチンの効果をみる事が出来た。

しかし、ワクチン接種地区と前橋市および碓氷郡の非接種地区を比較すると小・中学校における、かかる方法で撰び出した感染率に大差が見られなかった。

B型インフルエンザ感染での比較であったが、6年以上も非接種を続けると、その間に3回及至2回のB型流行に曝露されている。

その度毎に免疫が付加された事実を示し、ワ

クチン接種と同様な免疫を得たためであろうと説明した。逆に考えれば、ワクチンを中止すれば、当然のことながら患者数は増える。しかし、中止を続け、6年もたつとワクチン接種地区と同じ程度の患者発生になったということである。

また、全人口の7分の1だけの人口層である小・中学生の接種だけでは流行を阻止出来ないことより、集団接種の是非とは関係なく、ハイリスクの人々に対する予防を考えるべきと強調した。

このとき利用したのは県教育委員会と私のところでの調査結果である。

また、超過死亡などの統計は公衆衛生院の協力で得られたもので、前橋市医師会の成績ではない。

しかし、真実を求めることが第一と考え、研究会を拡大視し、お互に利用しうるものは利用するという協力体制をとっている。

このような細部に亘ると、夫々の担当での研究に分かれるが、それらのなかで様々な努力あるいは苦労もあつたろうが、相も変わらずの熱心さで5年以上も非接種を維持してきたことが、その規模において世界に誇りうるフィールドを残すことが出来た。

今後、この貴重なフィールドを利用して、インフルエンザに関する様々な成績が生れてくることが期待される。

今回のまとめは、中間報告と考えるべきで、紙面にのらないものは、時とともに発表されていくと思うが、トヨタ財団のみでなく、多くの方々の理解がますます深くなることを望みます。

なお、この報告と係わりなく、ワクチンの効果を信じ、中止後の患者増加を心配して、従来の接種方策を実施するのもよし、長期間中止すれば同じようになると信じて中止するもよしとと思っている。この時点で、私よりも気にかかることは老人社会に進んでいる今日、ハイリスクを対象とした任意接種が出来るポリシーが必要と思う。なお、学童への集団接種は流行を阻止するという理で実施するのではなく、学童



---

を感染から防ぐという個人防衛論で実施すべきである。

今後、強力な生あるいは不活化ワクチンの開発も進め、投与方法の検討をしていくべきである。

ハイリスクの人々、特に寝たきり老人は免疫不全を示すことが多い。

このような老人の予防方策となれば、不活化ワクチンを接種しても抗体産生が期待出来ず、適当な生ワクチンあるいは化学製剤の開発が考えられてくる。

今後の問題であるが、ハイリスクとインフルエンザ感染、成人層におけるインフルエンザ流行疫学、HI抗体価保有の意義などを考えている。

成人層が流行の増幅に関与している状況を知ること、HI抗体価が高くてもウイルスが分離されることより、症状緩和の効果はあっても、粘膜面での増殖がどの程度に抑えられるのか、抑えられないのかの問題である。

いずれにしても、この貴重なフィールドを有する研究会が、これからも熱心なる研究を続けてゆくことを祈り、擱筆する次第です。

## VII. 班員名簿

由 上 修 三*	前橋市医師会予防接種委員会委員
八 木 秀 明	前橋市医師会副会長
金 沢 義 一	前橋市医師会予防接種委員会委員
得 津 雄 司	前橋市医師会理事
梶 田 一 之	群馬県医師会理事
高 橋 統 一	前橋市医師会予防接種委員会委員（元委員長）
田 中 敬 明	前橋市医師会予防接種委員会委員
桑 島 茂 夫	前橋市医師会予防接種委員会委員（前委員長）
松 山 達 夫	前橋市医師会予防接種委員会委員
鈴 木 政 子	前橋市医師会予防接種委員会委員・荒牧小学校校医
中 田 益 允***	前橋市医師会予防接種委員会委員長・大利根小学校校医
山 田 彪 史	前橋市医師会予防接種委員会委員
中 嶋 茂 樹**	前橋市医師会理事
浦 野 恭	前橋市医師会理事・敷島小学校校医
深 沢 文 彦	敷島小学校校医
斎 藤 浩	荒牧小学校校医
戸 所 正 雄***	前橋市医師会予防接種委員会委員・勝山小学校校医
野 町 俊 弥	勝山小学校校医
首 村 紀 夫	前橋市医師会予防接種委員会委員・大利根小学校校医
氏 家 淳 雄	群馬県衛生公害研究所所長
中 村 忠 義	群馬県衛生公害研究所微生物部主幹兼独立研究員
重 原 進***	群馬衛生公害研究所疫学情報室長補佐
竹 内 安 恵	国立予防衛生研究所インフルエンザ室長
小 田 和 正	神奈川県衛生研究所ウイルス部長
母 里 啓 子	国立公衆衛生院疫学部急性感染室長
藤 田 萬里子	前橋保健所予防課長
羽 生 育 雄	群馬県教育委員会学校保健課長
黒 梅 恭 芳	群馬大学医学部教授（小児科学）
田 村 宏	群馬大学小児科講師
佐 藤 克 巳	元前橋市教育委員会保健体育課長・現敷島小学校校長
折 田 恒	元前橋市教育委員会保健体育課長・現第二中学校校長
一 倉 傳 治	前橋市教育委員会保健体育課課長
関 口 尚 則	元前橋市教育委員会保健体育課次長・現吉岡村立駒寄小学校教頭
飯 塚 幸 夫	元前橋市教育委員会保健体育課係長・現鎌倉中学校校長
加 藤 照 男	前橋市教育委員会保健体育課学校体育保健係長

永井 育代	元前橋市教育委員会保健体育課学校体育保健係主任
吉田 規矩子	前橋市教育委員会保健体育課学校体育保健係主任養護技師
川島 喜代志	前橋市教育委員会保健体育課学校体育保健係主事
角田 浩也	元敷島小学校校長
阿部 シズエ	元敷島小学校校長
藤沢 守夫	元勝山小学校校長・現桃井小学校校長
綿貫 孝雄	勝山小学校校長
森村 富二男	元荒牧小学校校長・現天川小学校校長
竹淵 禮治郎	荒牧小学校校長
神原 誠重	元大利根小学校校長・現アムステルダム日本人学校校長
中山 文男	大利根小学校校長
笹村 文子	元筑井小学校校長
吉田 金吉	元筑井小学校校長・現元総社小学校校長
池田 光明	元筑井小学校校長・現第7中学校校長
今井 薫	元敷島小学校養護教諭・現第6中学校養護教諭
船戸 道子	元敷島小学校養護教諭
樋口 敏子	敷島小学校養護教諭
阿部 八重子	元勝山小学校養護教諭
小鮎 政子	勝山小学校養護教諭
楯登 美枝	元荒牧小学校養護教諭
宝田 智恵子	荒牧小学校養護教諭
(旧姓 小池)	
斉藤 光子	元大利根小学校養護教諭
宇川 きみ	元大利根小学校養護教諭
数納 佐知子	大利根小学校養護教諭
(旧姓 金井)	
新井 コウ	元筑井小学校養護教諭
浅見 澄子	筑井小学校養護教諭
(旧姓 小野里)	
清水 善次郎	元前橋市生活環境部衛生課課長
大沢 敏雄	元前橋市生活環境部保健衛生課課長・現前橋市選挙管理委員会事務局長
木原 進	前橋市生活環境部保健衛生課課長
小林 一弘	元前橋市生活環境部環境衛生課予防係長 現前橋市生活環境部環境衛生課保健係長
滝沢 敦	元前橋市生活環境部保健衛生課予防係長 現前橋市教育委員会学校給食東部共同調理場長
関野 博	前橋市生活環境部保健衛生課予防係長
藤井 美雄	元前橋市生活環境部保健衛生課予防係主任・現前橋市民生部国民年金課主任

## VII. 班 員 名 簿

---

丸 山 幸 子	元前橋市生活環境部保健衛生課予防係主任 現前橋市国民健康保険課国保医療係主任
中 嶋 フサ子	前橋市生活環境部保健衛生課予防係主任
五十嵐 達 夫	元前橋市生活環境部保健衛生課予防係主任 現前橋市生活環境部斎場主任
菅 野 肇	前橋市生活環境部保健衛生課予防係主任
須 川 眞理子	前橋市生活環境部保健衛生課予防係主任
鈴 木 英 幸	前橋市生活環境部保健衛生課予防係主事
須 藤 常 雄	元前橋市生活環境部保健衛生課予防係主事 現前橋市生活環境部保健衛生課管理係主任
関 美佐子 (旧姓 佐藤)	元前橋市生活環境部環境衛生課予防係主事補 現前橋市水道局営業課検針調定係主事
佐 藤 つぎ江	元前橋市生活環境部環境衛生課予防係主任看護婦
大 谷 タ ツ	元前橋市生活環境部環境衛生課予防係主任看護婦
坂 爪 イ ヨ	元前橋市生活環境部環境衛生課予防係主任看護婦
古 村 洋 子	前橋市生活環境部保健衛生課予防係看護婦
倉 澤 直 子	前橋市生活環境部保健衛生課予防係看護婦
松 井 加代子 (旧姓 横堀)	前橋市生活環境部保健衛生課予防係看護婦
橋 本 智 子 (旧姓 井口)	前橋市生活環境部保健衛生課予防係看護婦
深 沢 進	前橋市医師会事務局
星 野 琢 也	前橋市医師会事務局

\* 班長

\*\* 前橋市医師会担当理事

\*\*\* 編集小委員会委員

---

## あとがき

インフルエンザ研究班発足以来5年間、班員の皆様の努力と協力により、ここにワクチン非接種地域におけるインフルエンザの流行状況に関する報告書を、世に送り出すことが出来ることになりましたことは、まことに喜びにたえません。

人類最後の疫病ともいわれるインフルエンザの流行制圧のために、わが国では他に類を見ないこの報告書が、貢献するところの多いものであることを信じています。

始めに、研究班発足の当時から、本調査研究に多くのご示唆とご教示を賜った国立予防衛生研究所ウイルスリケッチャ部長大谷明氏と東京大学教授平山宗宏氏に御礼申し上げます。

さらに、本調査研究にご協力を頂いた多くの方々のうち、特に、5年間にわたり抗体価検査のための採血に協力して下さった指定校5校の児童・保護者の皆様には、心からの敬意と感謝の気持ちをお伝えしたいと思います。そしてまた、今回の調査研究に協力して頂いた市内小中学校の校長先生を始め、養護教諭・学校保健関係の諸先生方、そして前橋市教育委員会の方々に感謝の意を表します。

その他に、この調査研究の実施にあたっては、群馬県衛生公害研究所・前橋保健所・群馬県教育委員会学校保健課・群馬県医師会・群馬県公衆保健協会の方々にもご協力を頂きました。記して感謝の意を表します。

前橋市長藤井精一氏は、前橋市医師会提言の重要性をよく評価され、インフルエンザワクチン集団接種中止の決断を下され、その後の研究班活動に対し協力援助を惜しまれなかったことに対して、深く感謝致します。

前橋市医師会では、まず本調査研究にご協力を頂いた学校医の皆様には感謝申し上げます。そして集団接種中止の重大決定を下した当時の前橋市医師会長山下豊氏、また私からいえば内輪のことになりますが、その当時の担当理事として、研究班の結成や円滑な運営のために、陰で尽力された八木秀明氏（現副会長）、金沢義一氏の苦勞に感謝せずにはおられません。

なお、本報告書の編集校正に当たっては、研究班事務局の深沢進氏と星野琢也氏に大きな協力を頂きました。この方々の協力なしにはこの報告書の完成は望めなかったであろうと思います。御礼申し上げます。

最後に、この調査研究にはトヨタ財団の多大なご援助を頂きました。研究コンクール助成に始まって、研究助成、研究成果発表助成と長期にわたり助成を頂き、本調査研究はこれに拠るところがきわめて大きかったことを記して、深甚の謝意を表します。

前橋市医師会担当理事 中嶋茂樹

## — 索引 —

- アルファベット
- CDC ..... 85
- HA ワクチン ..... 46, 58
- Hoskins' paradox ..... 55, 57
- prime ..... 33, 53
- あ
- 赤城おろし ..... 5
- 一回接種群 ..... 48
- 医療費 ..... 18
- 咽頭ぬぐい液 ..... 9
- インフルエンザ患者通報状況報告 ..... 15
- インフルエンザ様疾患
- サーベイランス報告 ..... 9, 17, 45
- 週別発生曲線 ..... 9
- 発生状況報告書 ..... 7
- 発生数 ..... 15
- ウイルス
- 血症 ..... 52
- 伝播 ..... 2, 31, 49
- の検出 ..... 9
- を排出 ..... 48, 54, 57
- を分離 ..... 54, 57
- 疑わしきは救済する ..... 71
- 衛生公害研究所 ..... 9, 25, 39, 84
- か
- 科学的姿勢 ..... 55
- 学童防波堤論 ..... 45
- 学級閉鎖 ..... 44
- 学級閉鎖
- 状況調査 ..... 9, 13
- 中の延欠席児童件数 ..... 13
- 中の延欠席者数 ..... 13
- 日数 ..... 13
- の有効性 ..... 13, 72
- 学校保健 ..... 1, 55
- 空っかぜ ..... 12
- 感受性者 ..... 52
- 感染
- 既往 ..... 33, 39, 52
- 防禦 ..... 2, 33, 52
- 免疫 ..... 56
- 感染率 ..... 30, 32, 39
- 気道粘膜 ..... 52, 67
- ギランバレー ..... 55, 58
- 禁忌 ..... 24, 85
- けいれん発作 ..... 4, 70
- 欠席者数調べ ..... 6, 9, 72
- 欠席状況調査 ..... 5, 7, 13
- 欠席状況報告書 ..... 7
- 欠席率
- 2%以上 ..... 9, 45
- 曲線 ..... 9
- 抗原原罪説 ..... 53
- 厚生省 ..... 3, 55, 71
- 抗体
- HI— ..... 5, 8, 25, 32, 48
- IgA— ..... 2, 25, 32, 52, 67
- NI— ..... 46
- NP— ..... 46, 53
- ウイルス中和— ..... 25
- 液性— ..... 25
- 血中— ..... 25
- 抗ノイラミニダーゼ— ..... 25
- 抗体価
- が上がりにくい ..... 30
- 測定 ..... 25
- の低下 ..... 26, 42
- 分布曲線 ..... 26, 42
- 別感染率 ..... 31
- 個人防衛 ..... 2, 21, 48
- さ
- 採血 ..... 8, 25, 80, 87

- 三種混合 ..... 3  
 自然感染 ..... 26, 32, 48, 55, 56  
 湿度 ..... 11  
 指定校 ..... 5  
 死亡率 ..... 20  
 社会防衛 ..... 2, 56  
 重症化 ..... 2  
 集団接種  
   —を再開 ..... 5, 51  
   —を中止 ..... 1, 4  
 集団防衛 ..... 21, 48  
 症状軽減 ..... 47, 58  
 診療件数 ..... 18  
 相対的流行規模 ..... 17
- た
- 対照群 ..... 23  
 大流行同期 ..... 45  
 ダルマ市 ..... ▶初市  
 超過死亡率 ..... 20  
 トヨタ財団 ..... 80, 87, 93
- な
- 生ワクチン ..... 67  
 生ワクチン ..... 52, 89
- は
- 肺炎 ..... 2  
 ハイリスクグループ ..... 20, 56, 57, 88  
 パスツール研究所 ..... 85  
 初市 ..... 12  
 非接種群 ..... 23, 54  
 百日咳 ..... 3  
 標準誤差 ..... 47  
 標準偏差 ..... 9, 49  
 風しん ..... 3  
 ブースター効果 ..... 26, 33, 48, 53  
 不活化ワクチン ..... 2, 52, 67  
 副反応 ..... 4, 58, 67, 70, 84  
 不顕性感染 ..... 31, 49, 53  
 付帯的検査 ..... 8  
 冬休み ..... 12, 57
- プラセボ効果 ..... 55  
 変異 ..... 38, 53  
   不連続— ..... 56  
   連続— ..... 48  
 防御率 ..... 38, 39, 48  
 母集団 ..... 54
- ま
- 麻しん ..... 3  
 水際作戦 ..... 84  
 免疫 ..... 25, 26, 39, 56  
   確固とした— ..... 49  
   細胞— ..... 52  
   集団— ..... 25, 39  
   —を獲得 ..... 38
- や
- 有熱率 ..... 72  
 予防接種委員会 ..... 3, 4  
 予防接種健康被害調査委員会 ..... 70  
 予防接種健康被害発生報告書 ..... 70  
 予防接種法 ..... 2, 3
- ら
- 罹患率 ..... 23  
 流行  
   —間隔 ..... 39  
   —曲線 ..... 11, 45  
   —阻止 ..... 52  
   —のパターン ..... 16  
   爆発的な— ..... 11  
 臨床的診断の難しさ ..... 15, 18
- わ
- ワクチン  
   —の効果 ..... 3, 20  
   —有効率 ..... 23, 47–50, 54

## 用語解説

### インフルエンザの種類

(いんふるえんざのしゅるい)

大きく分けると、A型、B型、C型の3種類があり、このうち人間の間で流行を起こすのはA型とB型。A型は遺伝的に絶えず変異しており、大きな流行を起こしやすい。そして、数十年に1回の割合で大変異を起こし、**風邪**という名前と呼ばれるようになる。A型はさらにいくつかのタイプに分かれており、現在流行しているのは、1968年から始まった香港型(AH<sub>3</sub>N<sub>2</sub>)と、1977年から始まったソ連型(AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>)の2種類。なお、型に使われるHとNは、ウイルスを構成している蛋白質であるヘマグルチニン、ノイラミニダーゼの略で、鳥インフルエンザもAH<sub>5</sub>N<sub>1</sub>型として表される。A/熊本/37/79(H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>)という表記の場合、熊本で1979年に37番目に採取されたAH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>型ウイルスであることを意味する。一方、B型はA型に比べ変異しにくいいため、大流行は起こりにくいといわれている。

### 感染の仕組み

(かんせんのしくみ)

せき・くしゃみなどによって飛び散ったウイルスが、のどや気管支の表面細胞に付着する(空気感染)。そして、細胞内にウイルスが侵入して増殖を始め、約2日間でウイルス増殖がピークに達する。その後、増殖したウイルスが血管を通じて全身に広がり、頭痛・全身倦怠・関節痛・筋肉痛などの症状をもたらす。潜伏期間は1~3日と極めて短い。

### 上気道

(じょうきどう)

鼻の中と喉のこと。

### 抗体・免疫の種類

(こうたい・めんえきのしゅるい)

HI抗体とは血中に存在するIgG抗体の一種であり、一方、IgA抗体は上気道粘膜に分泌される抗体。ともにウイルス増殖を抑制する働きを持つが、インフルエンザ・ウイルスは上気道粘膜で増殖するにもかかわらず、インフルエンザ・ワクチンはIgA抗体価を上昇させず、血中抗体価しか上昇させない。したがって、インフルエンザ・ワクチンは、症状軽減効果は期待できるが、感染予防効果はないといわれる。

### 抗体価検査

(こうたいかけんさ)

ある特定のウイルスに感染したかどうかを調べる検

査。ウイルスに感染すると、それに対する抗体(免疫)が血液中に作られるため、血液を採取することによって検査することができる。抗体価 倍というのは、血液を 倍に薄めても、抗体が検出されるという意味で、抗体の強さを表す。

### 感染既往

(かんせんきおう)

過去に感染したことがある。

### 感受性者

(かんじゅせいしゃ)

抗体価が低く、感染する恐れがある人。

### 不顕性感染

(ふけんせいかんせん)

感染しても症状が現れないこと。症状が現れなくても、感染していることには変わりないため、他人にうつす可能性がある。ポリオ・日本脳炎では大半が不顕性感染であるが、麻しんなどではほとんどみられない。また、動物に対しては不顕性であるのに、人間に対しては顕性となるウイルスも多い。

### 集団予防接種

(しゅうだんよぼうせっしゅ)

インフルエンザの流行が増幅されるのは集団生活を行っている学校においてであり、したがって、学童・生徒間での流行させ抑制すれば、社会全体の流行も抑えることができるという「学童防波堤論」に基づいて1962年から実施。しかし、前橋レポートの発表や、副作用被害の実態が明らかになるにつれ、予防接種を中止する自治体が増加。1994年の予防接種法改正により個別接種原則に切り替えられたことに伴い、集団接種も中止となった。

### ワクチンの有効率

(わくちんのゆうこうりつ)

ワクチンを打つことによって、どれだけ罹患者数が減少するかを表した数値。

$$\left(1 - \frac{\text{接種時の罹患者数}}{\text{非接種時の罹患者数}}\right) \times 100$$

全体のうちどれだけ罹患しなかったかを示すものではないことに注意。例えば、児童数100人の小学校で、ワクチン非接種時には20人罹患したが、ワクチン接種によって5人しか罹患しなくなった場合、有効率は95%  $\left(100 - \frac{5}{20} \times 100\right)$ ではなく、75%  $\left(1 - \frac{0.05}{0.20}\right)$ になる。



## ブースター効果

(ぶーすたーこうか)

自然感染や予防接種によって抗体価が上昇しても、その後、ウイルスとの遭遇機会が全くなければ、抗体価は低下していく。しかし、その後の流行によるウイルスとの遭遇、あるいは追加の予防接種によって、再び抗体価が上昇すること。

## ホスキンスのパラドックス

(Hoskins' paradox)

1年間の調査でみると、インフルエンザ予防接種による感染予防効果が認められる。しかし、その後の流行では、自然感染した人は感染しにくくなるのに対し、予防接種を受けた人は一定の割合で感染が起きる。そして、長年観察を続けていくと、最終的には、予防接種をしてもしなくても感染率は等しくなってしまう。このため、インフルエンザ予防接種は“no long term advantage”(長期的には利益にならない)と判断された。

## 副反応・副作用

(ふくはんのう・ふくさよう)

予防接種を受けた後に起こる好ましくない反応。じんましん、発熱、アナフィラキシーといった短期的な副反応のほか、けいれん、接種部位のケロイドなど長期的に現れる副反応もある。インフルエンザ予防接種では、発疹・蕁麻疹・発熱・頭痛・嘔吐といった軽微なものに加え、重大な副反応として、アナフィラキシー、急性散在性脳脊髄炎(ADEM)、ギラン・バレー症候群、けいれん、肝機能障害、喘息などが分かっている。

## 不活化ワクチン

(ふかつかわくちん)

ウイルスを殺傷して毒性をなくしただけのものと、人体が免疫をつくるのに必要な成分だけを抽出したワクチンなどがある。体内でのウイルス増殖がないため免疫効果は弱く、複数回接種する必要がある。また、多くの不純物が混入されているため、さまざまな種類の副反応が起きやすい。インフルエンザのほか、百日咳や日本脳炎が不活化ワクチン。一方、生ワクチンは、ウイルスの毒性を弱めただけで、実際の感染に近い状態にして免疫をつくるワクチンで、ポリオ・麻疹などがこのタイプ。実際の病気の症状に近い副反応が現れやすい。

## 標準偏差

(ひょうじゅんへんさ)

データの偏り・バラツキの度合いを示す数値。標準偏差が大きいとデータのバラツキが大きいことを意

味する。逆に、標準偏差が小さいと、平均値の周りに多くのデータが集まっていることを意味する。確率的には(平均値±標準偏差)の範囲に68%のデータが(平均値±標準偏差×2)の範囲に95%のデータが含まれる。

## 主 要 論 点

### II-1. 目的と背景

- ・ インフルエンザ集団予防接種は、もともと個人防衛の効果が低いことを承知のうえで、社会防衛のために導入された。しかし、その後の情勢変化を勘案すると、この政策は再評価すべき時期にさしかかっている。(2ページ)
- ・ 前橋市は、インフルエンザ予防接種の効果に疑問を持ち、保育所・幼稚園、高校、小中学校の順に予防接種を中止した。(3ページ)

### II-3-A. 欠席率でみた流行状況

- ・ 1980年から1986年までの、前橋市におけるインフルエンザ流行状況の説明。(11ページ)
- ・ 全国の流行状況と比べても、予防接種を中止した前橋市での流行状況に、特別な変化が現れたとはいえない。(16ページ)

### II-3-B. 欠席率による近隣地域との比較

- ・ 患者数、医療費、超過死亡いずれの基準でも、近隣のワクチン接種地域と比べて、前橋市の状況に特別な変化が発生しているとはいえない。(17ページ)

### II-3-C. 集団レベルのワクチン効果

- ・ ワクチン接種地域と前橋市を比較すると、予防接種の有効率は最大でも30%程度と計算される。(23ページ)

### II-3-D. 自然感染による抗体価の変化

- ・ 自然感染による免疫は、年数を経るにしたがい徐々に減衰はするものの、驚くほど良く保持されている。(26ページ)
- ・ B型は抗体価が上がりにくい傾向がみられる。これは、感染機会が少ないためと考えられる。(26ページ)
- ・ どの年の流行においても、不顕性感染率は全児童の20%と非常に高く、学校でのウイルス伝播に大きな役割を果たしていると思われる。(31ページ)
- ・ 自然感染していない場合、次の流行時に感染する確率が高くなる。一方、一度自然感染すると、たとえウイルスが変異したとしても、その後の感染率は大きく低下する。自然感染による次回流行の防御率は、1年後80%、2年後70%、3年後40~60%と計算された。小学校6年間で見ると、すべての児童が1~3回の同型ウイルスの感染を経験することになる。(36ページ)

#### II-4. 総括と考按

- ・ 症状軽減を目的として予防接種を行うと、感染力を持ったまま出席する児童が多くなる結果、逆にインフルエンザ流行を拡大させる要因になるかもしれない。(47 ページ)
- ・ 予防接種にブースター効果を期待する人は、自然感染していることを暗黙の前提としていることになるため、自己矛盾を起こしている。(48 ページ)

#### III. われわれの見解

- ・ インフルエンザが爆発的に流行するのは、ウイルスの感染力が強いこと、感受性者が多いことの二つの理由からである。(52 ページ)
- ・ インフルエンザの感染では、上気道粘膜の免疫が重要な役割を担うが、予防接種ではこの免疫を高めることはできない。(52 ページ)
- ・ インフルエンザ予防接種は、ブースター効果しか期待できず、自然感染していない人には効果がないかもしれない。(53 ページ)
- ・ 不顕性感染の児童からもウイルスが分離されていることから、不顕性感染者によるウイルス伝播が疑われる。(53 ページ)
- ・ インフルエンザ予防接種の効果を調べた論文には不完全なものが多い。調査母集団にバイアスが存在すると、「インフルエンザ予防接種は、30%の有効率で風邪を防御した」といった結論が出てしまう。(54 ページ)

- ・ 他の様々な論文を調べても、インフルエンザ予防接種の有効率は決して高くはない。(54 ページ)
- ・ 最初の年には予防接種は有効という結果が出て、数年間を通してみると、予防接種をしてもしなくても感染率は変わらなくなってしまう(ホスキンスのパラドックス)。(55 ページ)
- ・ インフルエンザ感染を防ぐ決定的な要因は、過去の自然感染歴であって、ワクチンの効果は一過性のものにすぎないと考えべきだ。(56 ページ)
- ・ 予防接種によってウイルス排出が抑止されるかどうかに関しては明確な答えはない。しかし、予防接種をした人からウイルスが分離された例は報告されている。(57 ページ)
- ・ 症状軽減効果を重視すれば、高齢者を含むハイリスクグループへの予防接種は検討されるべきかもしれない。ただし、その際にも、低い有効率と副作用の可能性については十分に配慮されなければならない。(58 ページ)
- ・ インフルエンザ予防接種で、入院を必要とする副作用は25,000万回に1回の頻度で発生する。(58 ページ)

## 正 誤 表

箇 所	修 正 内 容	原本
P. i	深謝いたします ⇒ 深謝いたします	
P. 2	インフルエンゼ ⇒ インフルエンザ	P. 2
P. 3	1979 年には接種漏れ者をなくするため ⇒ 1979 年には接種漏れ者をなくすため	P. 3
P. 5	当初は 1000 人を越す ⇒ 当初は 1000 人を越す (これ以外に 9, 13, 14, 15, 20, 31, 44 ページでも同様の修正)	P. 5
P. 6 表 2	在席人数 ⇒ 在籍人数	P. 7
P. 12	なはなだ誤差が大きいと言わなければならない ⇒ はなはだ誤差が大きいと言わなければならない	P. 12
P. 13 表 6	B.AH3N3 ⇒ B, AH3N2	P. 14
P. 13 表 6	在席児童数 ⇒ 在籍児童数	P. 14
P. 13 表 6	平均欠日数: 2.5 日 ⇒ 平均欠席日数: 2.5 日	P. 14
P. 14 表 8	85.12 ~ 86.12 ⇒ 85.12 ~ 86.2	P. 15
P. 14 表 8	調査機関 ⇒ 調査期間	P. 15
P. 16 表 9	83 ~ 85 ⇒ 83 ~ 84	P. 17
P. 16 図 4	80 ~ 82 ⇒ 81 ~ 82	P. 17
P. 18 表 10: 82 年度・1 点当り点数・非接種地域・流行期	1643 ⇒ 1634	P. 19
P. 18 表 10: 85 年度・1 点当り点数・非接種地域・流行期	1065 ⇒ 1605	P. 19
P. 18 図 6	1985 年の非接種地域の診療総点数, 1 件当り点数の表示が違っている ⇒ 修正	P. 20
P. 20	逆に約 2% 減少したとうこと ⇒ 逆に約 2% 減少したということ	P. 20
P. 20	赤い線で描かれた年毎に同じ波形の曲線が, ⇒ 細かい線で描かれた年毎に同じ波形の曲線が,	P. 21
P. 20	黒い線が実際の死亡率曲線だが, ⇒ 太い線が実際の死亡率曲線だが,	P. 21
P. 22 表 11: 伊勢崎市・対象者数	10843 ⇒ 10834	P. 23
P. 22 表 12: 伊勢崎市・割合%	207 ⇒ 20.7	P. 23
P. 23	〔図 7〕に示すごとく ⇒ 〔図 8〕に示すごとく	P. 24
P. 25 表 14	1983 年度 (1984.4 ~ 84.3) ⇒ (1983.4 ~ 84.3)	P. 26
P. 25 表 14	A / Babgkok / 10 / 83 (H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> ) ⇒ A / Bangkok / 10 / 83 (H <sub>1</sub> N <sub>1</sub> )	P. 26
P. 26	A / Bangkok と A / 新潟の両者で ⇒ A / Bangkok と A / 新潟の両者で	P. 28
P. 26 表 15: 83.12.12 ~ 84.2.15	AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub> ⇒ AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	P. 29
P. 31 表 16: 85.11.18 ~ 85.12.23	AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub> ⇒ AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	P. 30
P. 33 表 18	81.1 ~ 3 ⇒ 82.1 ~ 3	P. 33
P. 33 表 18: B: 無	110(50.6) ⇒ 256(50.6)	P. 33

箇所	修正内容	原本
P. 33	即ち AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub> 型, AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub> 型 ⇒ 即ち AH <sub>1</sub> N <sub>1</sub> 型, AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub> 型	P. 32
P. 33 表 19	83.12 ~ 84 ⇒ 83.12 ~ 84.2	P. 34
P. 33 表 19	85.1 ~ ⇒ 85.1 ~ 2	P. 34
P. 37 表 20	85.1 ~ 3 ⇒ 85.1 ~ 2	P. 36
P. 39	およそ 40 間 60% になる ⇒ およそ 40 ~ 60% になる	P. 36
P. 39 図 18	AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub> (A ソ連型) ⇒ AH <sub>3</sub> N <sub>2</sub> (A 香港型)	P. 37
P. 39 図 18 : 注 1	19800 年以前 ⇒ 1980 年以前	P. 37
P. 39 図 18 : 注 1	1981 年月の採血において ⇒ 1981 年 11 月の採血において	P. 37
P. 42 表 22	1985.11 ~ B ⇒ 1985.1 ~ B	P. 41
P. 46	また現行のインフルエンザ AH ワクチン ⇒ また現行のインフルエンザ HA ワクチン	P. 43
P. 53	依然してウイルスを排出し ⇒ 依然としてウイルスを排出し	P. 49
P. 53	boostr 効果は期待出来ても ⇒ booster 効果は期待出来ても	P. 50
P. 54	例えば, 柴田らの成績を見ると, ⇒ 例えば, 芝田らの成績を見ると,	P. 51
P. 58	こら等の報告から ⇒ これ等の報告から	P. 55
P. 58	の多発が米国で報ぜら, ⇒ の多発が米国で報ぜられ,	P. 55
P. 61 35)	control of inplufenza ⇒ control of influenza	P. 57
P. 61 43)	Infuluenza immunization policies ⇒ Influenza immunization policies	P. 57
P. 72 図 1 のタイトル	⇒ 【図 1】 学校内流行の経過と欠席率	P. 66
P. 74	有熱越が欠席率を上まわっていた ⇒ 有熱率が欠席率を上まわっていた	P. 68
P. 74 表 3	28 (日) ~ ⇒ 28 (月) ~	P. 69
P. 86	有熱時のピークが閉鎖の前々日あるいはそれ以前にある ⇒ 有熱率のピークが閉鎖の前々日あるいはそれ以前にある	P. 72
P. 81	トヨタ財団第 2 会研究コンクール ⇒ トヨタ財団第 2 回研究コンクール	P. 75
P. 84	初発感染原者は成人であって ⇒ 初発感染源者は成人であって	P. 78
P. 85	その他, 65 歳以上の老人, ⇒ (7) その他, 65 歳以上の老人,	P. 79
P. 86	伝染, 羅病, 死亡に関する ⇒ 伝染, 罹病, 死亡に関する	P. 80
P. 86	群市医師会 ⇒ 郡市医師会	P. 80

〔非売品・禁無断転載〕

---

1987年1月31日発行

## ワクチン非接種地域における インフルエンザ流行状況

編集・発行 前橋市インフルエンザ研究班

班長 由上修三

〒371 群馬県前橋市朝日町4-9-5

(前橋医療センター3階)

電話(0272)43-5611

---

1987, The Maebashi Research Group for the Study of  
Influenza Epidemics ; Director : Shûzô Yugami