Osaka University Knowledge Archive

Title	インフルエンザワクチンの効果
Author(s)	板野, 龍光
Citation	makoto. 1985, 52, p. 2-7
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/86024
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

インフルエンザワクチンの効果

奈良県衛生研究所
所　長　板野龍光

1. ワクチンによる感染症の制圧

免疫治療は、一方において血清療法として見事な花を咲かせたばかりでなく、感染症の予防制圧の面においても、劇的な効果を収めています。その最もいい例が痘そうであって、徹底した種痘の実施により、1977年にはこの地球上から痘そう患者が姿を消し、1979年にはWHOから痘そう絶滅宣言が出されました。日本では次にポリオを挙げるのが適当でしょう。わが国ではそれまで年間2～3千人の発生であったポリオが、昭和35年には5,600人に及ぶ流行となり、当時の若い母親たちを震えあがらせました。世論に押されて政府はソ連等からワクチンを緊急輸入し、36年からポリオ生ワクチンの一斉服用が始まりました。その効果はまことに目覚ましく、36年の2,436人を最後に流行は収まり、37年は289人、38年は131人が散発したのみ、以後も順調に減少し患者数は39年以降が2桁台、45年以降は1桁台となり、ここ数年その発生をみていません。[1)]

また3種混合ワクチンの効果も卓越しています。かってジフテリーは恐しく、百日咳は厄介な病気でした。3種混合ワクチンの投与によって、ジフテリーの脅威は遠のき、百日咳の患者も著しく減りましたが、不幸なことに49、50年に岡山・岐阜・愛知で同ワクチンによる死亡事故がおき、50年に予防接種が中断されました。その結果、40年代後半には幻の病気といわれるほど少なくなっていた百日咳が一転して急増し、昭和54年には1万3千名を越す発生となったのです。幸いワクチンが改良され52～53年の接種再開後は再び順調な減少を示しています。[2)]

以上のほかにも風疹及び麻疹ワクチンが昭和50年代から実用段階に入り、それぞれ著効を発揮していることは衆知の事実でありましょう。

2. ワクチンに抵抗するインフルエンザ

以上に反してインフルエンザは、未だ制圧されざるウイルス病として位置づけられています。すなわち本邦では少い年で30万人、多い年で300万人を超す流行を毎年繰返しています（表1）。このようにインフルエンザの流行は大きく、高熱・関節痛といった強い全身症状を伴うのですが、経過が短く死亡率も低いため、病気としては軽くみられています。

表1. インフルエンザ流行時の患者数

流行年次	流行株	患者数
51年10月～52年3月	B	244万人
52 〃 ～53 〃	A香港・ソ連	301 〃
53 〃 ～54 〃	Aソ連	28 〃
54 〃 ～55 〃	Aソ連・香港B	118 〃
55 〃 ～56 〃	Aソ連・香港	56 〃
56 〃 ～57 〃	B	169 〃
57 〃 ～58 〃	A香港	50 〃
58 〃 ～59 〃	Aソ連	43 〃
59 〃 ～60 〃	B	105 〃

しかしながら時には死亡率が高く、大正7～8年に流行したスペイン風邪の恐しさは、今もなお語り伝えられています。

これほどでなくても罹患者の多さからくる経済的、社会的損失は小さくないはずです。また表面には出ていませんが、インフルエンザによる超過死亡は意外と多く、[3)]高齢者が増える一方の日本では、この面にも目を向けておく必要がありましょう。

一方、学校におきましては、生徒・児童の欠席があいつぎ、はては教師まで寝こんでしまい、学習計画が大幅に狂ってしまいます。さらに受験期を迎えた生徒・父兄にとって事態は一層深刻、試験当日に休んだり、実力を出しきれなかったでは、泣こうにも泣けぬ悲哀です。

もちろんインフルエンザについてワクチンが無いわけではなく、というより実用に移されてからでも

既に４０年が経っています。しかしながらその効果は、先に例示した痘そうやポリオなどのワクチンにくらべかなり見劣りし、ワクチンを打ってもらっても一向に効かなかったという人が、あちらこちらにも、ほんとざらにいるわけです。

3. 濡衣を着せられたワクチン

私にも息子が２人おりまして彼等が小・中学校に通っていたとき、学校で毎年予防接種をうけてくるのですが、冬になって真先に風邪をひくのが息子達、ついで女房にうつり、最後は私というパターンを繰返していました。インフルエンザのワクチンが効かないと思われているのは、それぞれの家庭でこのような経験がたび重なったためでしょう。確かにこれをインフルエンザと決めつけてしまえば、全くもってワクチンの効果は頼りないということになってしまいます。

さて冬の風邪は、すべてインフルエンザといってよいのでしょうか？　事実はそう簡単なものではないようです。昨年１０月発行の「まこと」を見て下さい。大阪府公衛研の国田所長が書いておられますように、風邪をひきおこすウイルスとして200種類以上が知られており、たまたまその代表がインフルエンザウイルスということです。そしてインフルエンザの流行期においても、これら非インフルエンザ性の上気道炎はひろく蔓延しています。たとえば芝田ら[4]は、ウイルスの分離と血中抗体価の測定結果から、流行期に風邪様症状を呈する者のうち、真のインフルエンザは３２％に過ぎなかったと報告しており、また武内[5]も非インフルエンザ性疾患の混在を30～４０％とみています。

図１は風邪様疾患に関する、奈良市学校・幼稚園の月別発生数を示したものです。インフルエンザの流行に一致して、各年とも２月に急峻で高いピークが見られます。一方それ以外の時期でも、ことに幼稚園で風邪様疾患の発生は四季を通じて多く、５、６月にいわゆる夏風邪の山を形成したのち下降し、９月を底に再び上昇して１、２月のピークに移行してゆきます。幼稚園についていえば、最低の９月においてもその高さは２月のピークの⅓程度はあり、流行前期の１１・１２月と２月の開きは一段とせばまっています。芝田・武内らの見解に相通じるものが読みとれましょう。このようにインフルエンザワクチンが効かないと一般に受けとられているのは、非インフルエンザ性疾患の混在があるためで、とんだ濡衣を着せられたワクチンこそいい迷惑です。

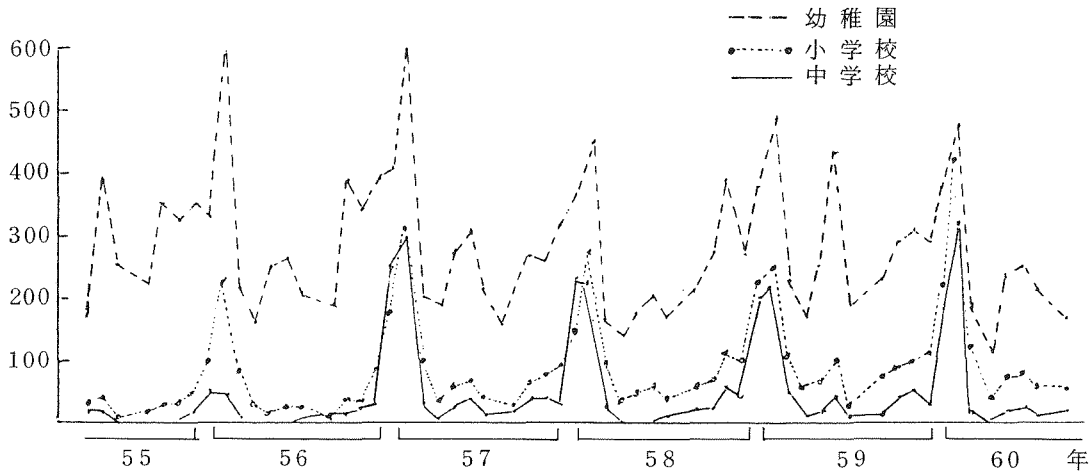

図１.　風邪様疾患の月別発生率（対千人比）

4. 接種効果判定のむつかしさ

となれば非インフルエンザ性の上気道炎を除外し、真のインフルエンザだけを調査の対象にすればいいじゃないかとの声が上ってきましょう。全くそのとおりであって、ただ問題は両者の鑑別が極めてむつかしいということにつきます。定型的なインフルエンザであれば、発熱、関節痛といった全身症状が強く、熱のあまりない鼻づまり、鼻みずそしてクシャミだけの単なる風邪とはたやすく区別もつきましょう。しかし病気というものは軽いのから重いのまで様々なものを含むのが普通であって、軽いからといってインフルエンザを否定するわけにはゆきません。結局、症状の上からでは鑑別不可能というのが今日の定説、厳密には咽頭拭い液からウイルスを分離するか、ある期間をおいて採取された２本の血清（ペア血清）で、抗体価の上昇を測るしかないわけです。このように厳密な基準でインフルエンザを選びだし、その者についてワクチンの効果を判定するのが理想と分っていても、手間が大変なこと、しかも採血が２回という条件が加わるため、おいそれと実施に移せまん。たというまくボランティアを集めることが出来たとしても、勢い数の上に制限がでてきます。したがってこのような方法で行われた調査は、対象者が２桁から３桁にとどまざるを得ません。

5. 奈良市学校・幼稚園の一斉調査

ワクチンの評価が芳しくなく、それに対抗し得るだけの科学的資料にも乏しいということでは、予防接種をすすめる教育現場が困ってしまいます。それならいっそ、自分達の力でこのモヤモヤを解決してみようじゃないかと始めたのが、以下に述べる奈良市の調査です。幸い奈良市では昭和５５年以来、すべての学校・幼稚園を対象に感染症のサーベイランスを継続実施していましたから、[6] このような調査も比較的抵抗が少なく、全教職員に受け入れられました。

1）方　　法

調査は奈良市のすべての中・小学校及び幼稚園を対象に、５６年１２月～５７年２月と、[7] ５９年１２月[8]の２回にわたって行いました。偶然にもこの両年の流行はともにＢ型であったため、２回目の調査は、初回の成績を追試確認するかたちとなりました。

さて調査の方法ですが、学級出席簿に似せた調査用紙を全学級に配布し、養護教諭と学級担任によって、クラス員一人ひとりのワクチン接種歴と、期間中のインフルエンザもしくは風邪による欠席状況を記入してもらい、それを回収しました。２回目の調査には、休んださい３８℃以上の発熱を伴っていたか否かを新しく項目に加えました。

２回の調査とも成績のコンピュータ処理は、吉富製薬さんの御厚意に甘えました。

2）成　　績

表２に対象人員と、ワクチンの接種率を示しました。初回調査の対象人員は52,000人、第２回調査が53,158人で、それぞれの回収率は７７％、８０％となり、ともに４万人強の有効回答数を得ました。

表2. 調査対象とワクチン接種率

項　目	昭和56年度	昭和59年度
対象人員	52,000	53,158
回答数	40,058(77%)	43,707(80%)
２回接種率	52.9%	48.9%
１回 〃	5.9%	3.8%
０回 〃	41.2%	47.3%

ワクチンの接種率は低く、２回の接種を完全に果たした者の占める率は、表２のように初回が52.9％、２回目が48.9％です。１回のみの不完全接種者は少なくてそれぞれ5.9％、3.8％であり、予防接種を全く受けなかった者が半数近い41.2％と、47.3％を占めていました。接種率の低いのは好ましいといえませんが、２回接種者と未接種とがほぼ同数であったことは、調査条件として最適であったといえましょう。

ワクチンの効果判定にあたって、**欠席者率**（期間中、それぞれの群において欠席した者の占める率、２回目調査のときにのみ実施）、**平均欠席日数**（各群の欠席日数総和を各群人員数で割ったもの）、**平均欠席回数**（各群の欠席回数総和を各群人員数で割ったもの）、及び**学級閉鎖**を指標として用いました。いずれも直接インフルエンザの罹患を示すものではありませんが、集計に際して主観の入る余地は避けられています。

表３は第２回調査の成績であって、調査期間中に

表3　ワクチン接種回数と欠席者率

(%)

欠席の内容	2回接種	1回	0回
休んだ者*	56.3	68.3	65.1
1) 無熱・不明*	26.4	29.4	28.4
2) 有熱*	29.9	38.9	36.7
12月	5.3	10.4	6.7
1月	8.4	26.0	11.7
2月	21.2	29.4	26.1

註* 12～2月の3カ月間中に休んだ者

欠席した者の率を示しました。休む、休まなかったは、ワクチン効果の端的な表現と考えられますが、欠席者率は2回接種群の56.3%に対して1回及び未接種群のそれは68.5%、65.1%と、前者よりも10%近い開きで欠席が多くなっていました。

次にこの欠席を発熱の有無によって検討を加えました。発熱（38℃以上）というのは4章で触れたように、それがすべてでないにせよ、無熱あるいは軽熱の者より、インフルエンザである可能性が強いわけです。但し忙がしい教育現場で、しかも幼稚園児や小学校低学年の児童を相手にどれだけ正確に聴取できたかは問題で、熱があってもかなりの者が不明群に流れこんだと推察されます。それはさておき、欠席者率に関する接種2回群と1回、0回群との開きは、無熱、不明群よりも、有熱群に大きくなっています。そして流行の未だ明らかでない12月よりも、流行の極期である2月に大きく、その分ワクチンの信憑性を高める成績と解釈されます。

表4にワクチンの接種回数と欠席との関係を示しました。2回接種群は1回及び0回群よりも明らかに期間中の平均欠席回数も少なくなっていました。

表4　ワクチン接種回数と欠席状況

接種回数	平均欠席日数		平均欠席回数	
	56年度	59年度	56年度	59年度
2	1,564	1,711	0.832	0.896
1	2,276	2,683	1.180	1.270
0	2,307	2,439	1.125	1.165

しかも初回調査（56年度）と第2回調査（59年度）の数値が極めて似通っており、このあたりが、B型インフルエンザに対する現行ワクチンの効果のほどと結論されましょう。たとえば平均欠席日数についてみますと、2日接種群のそれは56年度1,564、59年度1,711、これに対する未接種群では2,307と2,439であって、統計学上の検定を行いますと有意の差ということになってきますが、実際上の問題にあてはめてみますと、1日足らずの開きにしかすぎません。

次に集団予防という観点から、2回接種者がクラス内に占める率（級内接種率）と、学級閉鎖の関係を**表5**に示しました。両年とも級内接種率の上昇に応じて、学級閉鎖の行われる率が低下しています。

表5　ワクチンの級内接種率と学級閉鎖

56年度		59年度	
級内接種率	閉鎖学級／学級数(%)	級内接種率	閉鎖学級／学級数(%)
～20	9/28 (32.1)	～40	83/336 (24.7)
21～50	75/465 (16.1)	41～50	65/331 (19.6)
51～70	40/458 (8.7)	51～60	50/273 (18.3)
71～90	8/113 (7.1)	61～70	25/149 (16.8)
91～	3/35 (8.6)	71～	9/104 (8.7)

注目すべきことは初回調査に当っては50%、2回目では70%を境として、学級閉鎖の行われる率が大きく変動し、それ以下群と以上群の間に倍近い開きを認めました。すなわち予防の実を挙げるためには、集団の接種率を70%近い線に保っておく必要のあることを示唆しています。助野ら[9]も宮城県内でおこった流行から「集団のワクチン接種率とそのワクチン接種群の感染率を調べた結果、昭和55年は70%以上、56年は50%以上の集団接種率がなければワクチンの有効性は認められなかった。すなわち集団の感染防禦を目的として集団に接種を行う場合、その集団の接種率によって集団の感染率が大きく影響される」と述べています。

6. 鍵ッ子とインフルエンザ
馬場春代養護教諭（奈良市）の報告

以上に述べましたような調査を、保健主事あるいは養護の先生方と組んでやっておりますと、それこそ現場ならではの貴重な体験・観察が次々に寄せられてきます。ここでは馬場春代教諭の観察[10]をとりあ

げてみました。

現在、婦人の社会進出は目覚ましく、夫婦共稼ぎもあたりまえになってきましたが、その分、鍵ッ子の数は増えるばかりです。「鍵ッ子と非鍵ッ子とでは何かが違う」その微妙なニュアンスは保健室にいる彼女にも伝わってくるわけで、何が、どのようにと疑問の数々が、本研究を思いたたせたのでしょう。

事例　奈良市A小学校。在籍者1,371名。ワクチン2回接種率は57.7％で、調査期間中に風邪もしくはインフルエンザで休まなかった者の率は35.1％、24.3％と接種群に休まぬ者が多くなっていました。その平均欠席日数も未接種群の3.68日に対し、接種群は3.01日とより短く、奈良市全体の調査と相似の成績を得ています。

次に鍵ッ子と非鍵ッ子の比較ですが、両者の無欠席者率を**図2**に示しました。接種群（上段）と非接種群（下段）の比較では、先にも述べましたように各学年とも接種群に休まぬ者が多く、鍵ッ子と非鍵ッ子の比較では、4学年の接種群を除けば、いずれもみな鍵ッ子群に休まなかった者が少なく（つまり休む者が多い）なっていました。しかしながら平均欠席日数についてみると、接種群の鍵ッ子2.66日、同非鍵ッ子3.18日、未接種群の鍵ッ子3.39日、同非鍵ッ子3.81日と、むしろ鍵ッ子群に少なくなっていました。

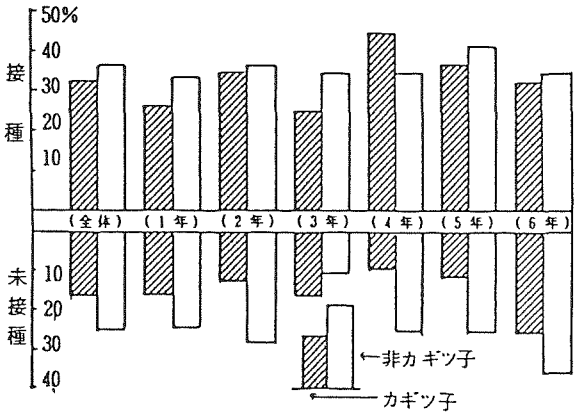

図2　カギッ子と非カギッ子の無欠席者率

結論として鍵ッ子群は非鍵ッ子群にくらべ休む者は多くなっていましたが、欠席日数はむしろ短縮していました。鍵ッ子群で欠席日数が短縮していたのは病気が軽かったわけでなく、現場の目からみれば「無理を押して登校している」との印象が強かったというのです。

7. まとめ

最近、インフルエンザワクチンの効果に関する、興味深い報告があいついで出されました。

第1は56年度流行のB型のインフルエンザにつき行われた明石市医師会の[11]報告です。対象は小・中学校の約2万人、そのうち2回接種者は86.7％を占め、1回接種者は8.4％、未接種者は4.8％。インフルエンザに罹患した者は2回群32.3％、1回群39.0％、未接種群35.9％で、大差はないにしても、2回接種群と未接種群の間には、2％の危険率をもって有意の差を生じていました。また欠席者の割合は2回群の75.7％に対して、1回群は86.2％、未接種群は85.4％と10％近い開きを示し、しかも後2群では6日以上休む者が2倍多かったと述べられています。明石市医師会の報告は、奈良市の初回調査と同時期の流行を対象としており、若干有効とみなされる成績は両者に共通していました。

次は東京都杉並区の公立小・中学校の計66校を対象とした薩田ら[12]の報告です。昭和54～57年の期間、ワクチンの接種状況と学級閉鎖の関係を求めたところ、インフルエンザによる学級閉鎖率は**表6**のように、接種を12月に了えた学級群では4.0％、対して

表6.　接種完了月と学級閉鎖

接種完了月	閉鎖学級数／学級数（％）
11月	645／4308　(15.7)
12月	49／1223　(4.0)
計	694／5331　(13.0)

（薩田清明他、1984）

11月に終了した学級群では15.7％にも達していました。したがって現行のワクチンでもって予防効果を高めるためには、第2回目の接種時期を約1カ月ぐらい流行期に近づけること、そして第2回目の接種

率を高めることとしています。奈良市の２回にわたる調査におきましても、１回接種のみの群に全く予防効果を認めておらず、第２回目の接種は絶対に必要です。しかしながら接種時期については薩田らがいうほど明らかなものでなく、今後の検討課題かと思います。

第３は新潟県衛生研究所の芝田ら[13]によってなされたエネルギッシュな研究報告で、実に詳細をきわめています。調査期間は昭和55年度から58年度の４年間、県下の小学校を対象としたもので、患者のウイルス分離と、ＨＩ抗体価の上昇によりインフルエンザであることを確認しています。その要約を**表７**に示しましたが、ワクチン接種者と非接種者の罹患率は年次によって違いはあるものの、6.5～34.8%の開きをもって、常に非接種群に高くなっています。

表７．ワクチン接種別感染率

接種別	５５	５６	５７	５８年
対象者	116	625	564	690
接種者	85	467	435	477
(うち感染率%)	(22.2)	(28.9)	(7.8)	(33.8)
非接種者	31	158	129	213
(うち感染率%)	(38.7)	(35.4)	(42.6)	(51.6)

（芝田充男他、１９８５）

そして感染を10%以下に防禦し得た抗体価はほぼ256倍以上であり、抗原変異の大きな流行株ではさらに高い価が要求されるとのことです。あわせてインフルエンザの流行期間中、風邪症状を呈した学童は61～87%にみられたが、そのうち18～48%がインフルエンザ以外の風邪であったこと、そして不顕性感染を疑わせたものが６～15%にみられたと述べています。

以上３篇の報告は、いずれもワクチンの有効性を支持していますが、その効果のほどについてはなお充分でないことを物語っています。いま現行ワクチンの改良はもとより、生ワクチンあるいは抗ウイルス剤の開発も積極的に進められていると聞きます。またこの10月、東京で開かれた日本ウイルス学会では国立予防衛生研究所から、従来のものより10～20倍の効力をもつ、人工ウイルスを利用した新型ワクチンを開発したとの発表がありました。インフルエンザ完全制圧の朗報が、１日も早く聞けますよう望んでやみません。

引用文献

1. 最新予防接種の知識、Ⅷポリオワクチン P95～99、細菌製剤協会、東京 1985
2. 板野龍光他：奈良市立学校・幼稚園の感染症サーベイランス、奈良県医師新報、366号、7/57、8～16、1982
3. 大島健次郎他：インフルエンザの流行と超過死亡 ── 慢性疾患への影響、日本医事新報№2717, 48～52、1976
4. 芝田充男他：インフルエンザの予防接種、第32回日本ウイルス学会演題抄録、2022、1984、札幌
5. 武内安恵：B型インフルエンザの流行、病原微生物検出情報：№25、11、1982
6. 板野龍光他：学校・幼稚園を対象とした感染症サーベイランス、厚生の指標 30(4)、14～21、1983
7. 竹田斌郎他：奈良市立の学校・幼稚園でのインフルエンザ流行とワクチン接種効果、日本医事新報№3142、43～47、1983
8. 竹田斌郎他：今冬流行したインフルエンザに対する予防接種の効果、日本公衛誌、32、総会抄録集 172、1985（日本医事新報新報掲載予定）
9. 助野典義他：インフルエンザワクチンの有効性、ウイルス、31(2)、175、1981
10. 馬場春代他：インフルエンザの予防接種効果、第32回日本学校保健学会（1985.11 岡山）
11. 大賀寿朗他：小、中学生の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)、765～772、1983
12. 薩田清明他：インフルエンザの流行に関する検討、日本医事新報№3158、43～48、1984
13. 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、43～48、1985