

③15日から28日までの発熱4名(1名で4日間)であった。(表2)

接種部位の腫脹がみられたのは14名(2.9%)であり、うち1cm以上の腫脹となった者は3例(0.6%)であった。

接種後に吐き気やけいれんを呈する者、全身性の発疹並びにリンパ節腫脹を呈する者等はいなかった。

接種前麻疹抗体が陰性であった8名については、接種後にいかなる副反応も認めなかった。

#### 4. 調査の制限

第1回目の副反応質問票回収率は69.5%であったが、調査結果に報告バイアスが含まれている可能性がある。(几帳面な人ほどレスポンスが高いが、副反応が高く見積もられる)

### D 考察

本来ワクチン接種対象者は抗体陰性者とするのが原則ではあるが、本事例では緊急にワクチン接種が必要と判断されたために抗体価を測定せずに対象者が選定された。このように抗体が既に陽性となっているのが大多数であると推察される成人に対してワクチンを接種した場合は、小児に対するワクチン接種時に比して副反応頻度が低いことが予見されていたが、今回そのことがあらためて確認された。また、接種前抗体陰性者であった者は、良好な抗体陽転が確認されると共に全例で副反応が無かった。このことから、成人における緊急ワクチン接種は効果的かつ安全であったと言える。

### E. 結論

麻疹に対する免疫を有さない隊員への対策として、麻疹ワクチン接種は最も効果的で安全な方法である。尚、本報告は、防衛衛生雑誌から一部を引用した。

### F. 研究発表

現時点でなし

### G. 知的財産権の取得状況

現時点でなし

表 1 副反応調査結果

	N	発熱 (%)	接種部の腫脹 (%)	発疹	リンパ節の腫脹	関節痛	痙攣	嘔気・嘔吐	その他
計	476	12 (2.5)	14* (2.9)	0	0	0	0	0	0

\*：うち3例 (0.6%) は、1 cm以上の腫脹

## 表2 接種後発熱した者の臨床像

年齢	性	接種日	発熱程度、期間	接種部位の	接種前
1 27	男	6/3	37°C : 6/3 - 6/5	1cm以上	陽性
2 24	女	6/4	37°C : 6/5		NT
3 25	女	6/5	37.8°C : 6/6 - 6/7		陽性
4 26	男	6/7	38°C : 6/9		NT
5 20	男	6/3	39.3°C : 6/14 - 6/18		陽性
6 19	男	6/7	38.2°C : 6/13 - 6/15		陽性
7 19	男	6/7	37.4°C : 6/10 - 6/12		陽性
8 26	男	6/7	37°C : 6/9 - 6/11		NT
9 28	女	6/5	37.7°C : 3W後に3日間		NT
10 19	男	6/7	38.5°C : 6/30 - 7/3	1cm未満	陽性
11 19	男	6/7	37.4°C : 6/25 - 6/26		陽性
12 28	男	6/7	37.8°C : 6/22 - 6/23		陽性

\* : ①2日以内の発熱、②3日から14日までの発熱、③15日から28日までの発熱

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）  
分担研究報告書

若年成人における麻疹ワクチン接種の血清学的効果

主任研究者 高山直秀 東京都立駒込病院小児科医長  
研究協力者 寺田喜平 川崎医科大学小児科講師  
研究協力者 一戸貞人 千葉県衛生研究所疫学調査室長  
研究協力者 斎加志津子 千葉県衛生研究所疫学調査室

研究要旨：近年麻疹を発症する若年成人が相対的に増加しているため、若年成人を対象に麻疹抗体検査を行い、抗体が低い者に麻疹ワクチン接種を行った。若年成人の中には EIA 法，PA 法，中和抗体法のいずれの測定法によっても麻疹抗体が陰性である者がいた。これら抗体陰性者はいずれも麻疹ワクチンを接種後には麻疹抗体を獲得した。接種前に PA 抗体が 512 倍以上，中和抗体が 4 倍以上あった者の中にはワクチン接種後の抗体価が接種前と同じ者がみられたが，検査時期の関係からワクチン接種による抗体産生の有無に関しては判断できなかった。

A. 研究目的

現在日本における麻疹の流行は1歳児を中心に発生しているが，麻疹を発病する若年成人も少なくない。麻疹を発病する若年成人の多くは麻疹未罹患かつ麻疹ワクチン未接種の麻疹感受性者であるが，麻疹ワクチン接種歴がありながら，軽症の麻疹（ワクチンによる修飾麻疹）を発症する若年成人も散見される。麻疹未罹患かつワクチン未接種の成人および麻疹ワクチンによって獲得した免疫が減弱していると思われる成人に対しては麻疹ワクチンの初回接種ないし追加接種が勧められている。しかし，成人において麻疹ワクチン接種の効果を血清学的に調査する試みは多くなされていない。今回我々は少数例ではあるが，若年成人において，麻疹ワクチン接種前後の血清学的検査を行った。

B. 研究方法

医療関係の教育機関に在籍する成人および新任の研修医を対象とし，麻疹に対する抗体価が低いため麻疹ワクチン接種を希望した者の同意を得て，麻疹ワクチン接種前後の抗体価を検査した。麻疹 HI 抗体および麻疹 EIA-IgG 抗体は商業検査センターに検査を依頼し，麻疹受身凝集（PA）抗体は測定キット（セロディア麻疹，富士レビオ社製）を用いて測定した。中和抗体は小船らが報告した方法に従い，B95a 細胞を用い，麻疹ウイルス・エドモントン株を攻撃ウイルスとして測定した。

（倫理面への配慮）

本調査に個人を特定できる項目が含まれないので，特段倫理面での問題はない。

### C. 研究結果

麻疹 EIA-IgG 抗体境界値ないし陰性であった若年成人 11 例の中には麻疹 PA 抗体ないし麻疹中和抗体が陽性である者がいた(表 1)。いずれの測定法によっても麻疹抗体が陰性である者は 11 例中 3 例であった(表 1)。麻疹 HI 抗体が 8 倍以下の研修医 6 例中、麻疹 PA 抗体が測定できた 5 例はいずれも陽性であった(表 2)。

麻疹ワクチン接種 1 ヶ月後での検査では HI 抗体の上昇は 6 例全員でみられたが、接種前 PA 抗体が 128 倍以下の者はいずれも麻疹ワクチン接種後の検査で PA 抗体の上昇がみられた。しかし、接種前 PA 抗体価が 512 倍以上であった者の中には接種後 PA 抗体の上昇みられない者がいた(表 2)。

麻疹ワクチン接種 5 ヶ月から 1 年 10 ヶ月後の検査で、EIA-IgG 抗体は、ワクチン接種を受けなかった 1 例を除いて、全員で上昇していたが、PA 抗体が 512 倍以上の者、また中和抗体が 4 倍であった者の中には接種後の抗体上昇が見られない例があり、また抗体が上昇しても、その程度が低い者がみられた(表 1)。

### D. 考察

若年成人の中には EIA 法、PA 法、中和抗体法のいずれの測定法によっても麻疹抗体が陰性である者がいた。これら抗体陰性者はいずれも麻疹ワクチンを接種後には麻疹抗体を獲得した。接種前に PA 抗体が 512 倍以上、中和抗体が 4 倍以上あった者の中

にはワクチン接種後に抗体が上昇しない者がみられた。しかし、接種後 5 ～ 12 カ月を経過して検査が行われているので、これらの者ではワクチン接種による抗体産生がみられなかったのか、産生された抗体の低下が速かったのかは判断できなかった。

麻疹 HI 抗体 8 倍以下、または PA 抗体 128 倍以下の若年成人に麻疹ワクチンを接種したのちに HI 抗体ないし PA 抗体の上昇がみられたので、今後麻疹 HI 抗体 8 倍以下、または PA 抗体 128 倍以下の若年成人には麻疹ワクチンを接種したほうがよいと考えられる。

### E. 結論

若年成人の中には麻疹に対する免疫がまったくない者がいることが判明した。これら抗体陰性者に麻疹ワクチンを接種すれば、小児と同様に抗体を獲得することも判明した。接種前に PA 抗体が 512 倍以上、中和抗体が 4 倍以上あった者の中にはワクチン接種後に抗体が上昇しない者がみられたが、検査時期の関係からワクチン接種による抗体産生の有無に関しては判断できなかった。

### F. 研究発表

未発表

### G. 知的所有権の取得状況

該当するものなし。

表1. 麻疹 EIA-IgG 抗体境界値ないし陰性者における麻疹 PA 抗体および中和抗体価

	接種前 EIA	接種後 EIA	接種前 PA	接種後 PA	接種前 NT	接種後 NT
学生 01	3.2	7.6	512	512	4	4
学生 02	2.1	5.4	2,048	1,024	4	8
学生 03	3.4	13.2	128	1,024	2	4
学生 04	<2	24.7	64	2,048	<2	8
学生 05	<2	20.4	128	1,024	<2	16
学生 06	<2	8.4	<16	1,024	<2	8
学生 07	<2	7.7	<16	512	<2	8
学生 08	<2	22.1	<16	512	<2	16
学生 09	2.7	10.7	128	1,024	<2	8
学生 10	<2	2.7	128	512	<2	4
学生 11	2.8	4.4	128	128	2	<2

学生 01 ~ 05 および学生 09 は麻疹ワクチン接種 5 ~ 12 ヶ月後に採血

学生 06~08 および学生 10 は麻疹ワクチン接種 1 年 8 ヶ月 ~ 1 年 10 ヶ月後に採血

学生 11 は麻疹ワクチン未接種

表2. 研修医における麻疹 HI 抗体および PA 抗体価

	接種前 HI	接種後 HI	接種前 PA	接種後 PA
研修医 1	8	16	1,024	1,024
同 2	<8	32	256	4,096
同 3	8	32	64	4,096
同 4	<8	32	512	2,048
同 5	<8	32		2,048
同 6	8	64	1,024	

接種後抗体検査は麻疹ワクチン接種 1 ヶ月後に採血して行った。

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）

分担研究報告書

成人麻疹の実態把握と今後の麻疹対策の方向性に関する研究

## 「麻疹ワクチン副反応報告調査」

主任研究者：高山直秀 東京都立駒込病院小児科医長

分担研究者：奥野良信 大阪府立公衆衛生研究所ウイルス課長

研究協力者：安井良則（堺市保健所）、砂川富正（国立感染症研究所感染症情報センター）、

木田一裕（大阪府感染症難病対策課）

### 研究要旨：

今回わが国における麻疹ワクチン接種後副反応の最近の傾向・推移を知ることが目的として、「麻疹予防接種後副反応報告例」に対する調査・分析を行った。平成7～12年度の6年間に総計618件の報告がみられたが、平成10年度以降はそれまでの3年間の報告数の2分の1以下と減少し、特に予防接種後3日以内に発生する即時型の反応を中心とした副反応報告は大幅に減少していた。併せて堺市において実施された、予防接種実施後の市民および医療機関からの相談例をみても同様の傾向が認められた。平成8年から10年にかけて、日本国内の麻疹ワクチンはゼラチンが除去されるかあるいは低アレルゲン性ゼラチンへの改良がおこなわれており、このことが麻疹ワクチンにおける副反応報告の減少・変化に大きく関与しているものと考えられる。

### A. 研究目的

予防接種の価値は、感染症に自然罹患した場合にくらべ、接種したときの副反応の方が軽微にすむところにある。麻疹ワクチンには接種後の即時型アレルギー反応の頻度が高いとの認識があり、卵アレルギー者には禁忌であると考えられる医療関係者もいまだ存在している。今回わが国における麻疹ワクチン接種後副反応の最近の傾向・推移を知ることが目的として、麻疹予防接種後副反応報告例に対する調査・分析を行った。

### B. 研究方法

平成7年から12年にかけてわが国において予防接種後副反応報告例として報告された事例に対する解析を行い、併せて平成9

年から13年にかけて大阪府堺市において市内の保健所・保健センターに対して市民や医療機関から実際に寄せられた麻疹ワクチン接種後の相談例についても解析を行った。

### C. 研究結果および考察

平成6年の予防接種法改正に伴って実施されることになった麻疹ワクチン接種後副反応報告は平成7～12年度の6年間に総計618件の報告があった。報告頻度が高いものとしてはアナフィラキシー等の即時型全身反応、発疹、および発熱であるが、脳炎・脳症の報告も平成8、9年にそれぞれ1例報告されている。なお、平成10年度以降の年間報告数は前半3年間の報告数の2分の1以下となっており、特に予防接種後3

日以内に発生する即時型の反応を中心とした副反応報告は大幅に減少しており（表1、図1）、相対的に基準外報告が増加している。

1996（平成8）年から1998（平成10）年にかけて、ワクチンからゼラチンが除去あるいは低アレルゲン性ゼラチンへの改良が行われており、予防接種後副反応報告の減少は、この効果が現れているものと推察される。大阪府堺市での調査においても、最近、予防接種後の保護者や主治医等からの相談・問い合わせ件数が減少しており、これは接種後3日以内の相談（アレルギー反応、発熱等）が大幅に減少していること

と関連しているものと考えられる。

他のワクチンとの副反応報告率を比較しても、麻疹ワクチンの副反応報告率は大きく減少しており、平成11年の段階では3種混合ワクチンや、BCGワクチンとほぼ同等の副反応報告率を示している（図2）。以上のことは、麻疹ワクチンにおけるゼラチンの改良あるいは除去と関連があるものと推察されるが、平成14年に至り、国内で製造されている全ての麻疹ワクチン製剤からゼラチンは除去されており、ワクチン接種直後の過敏反応に関しては、さらにその発生数、報告数ともに減少していく可能性があると思われる。

図1. 麻疹副反応報告（全国統計）

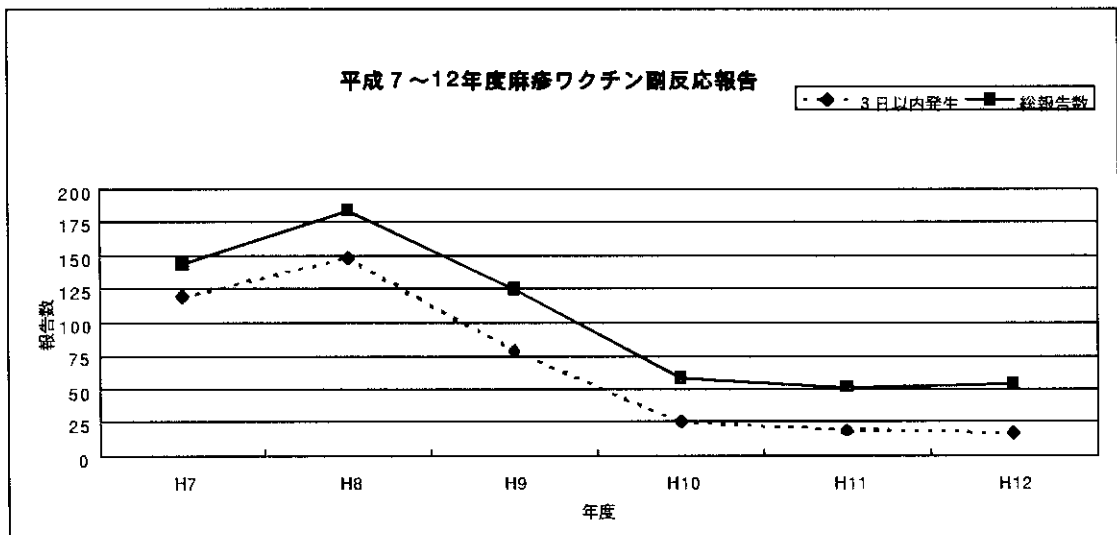


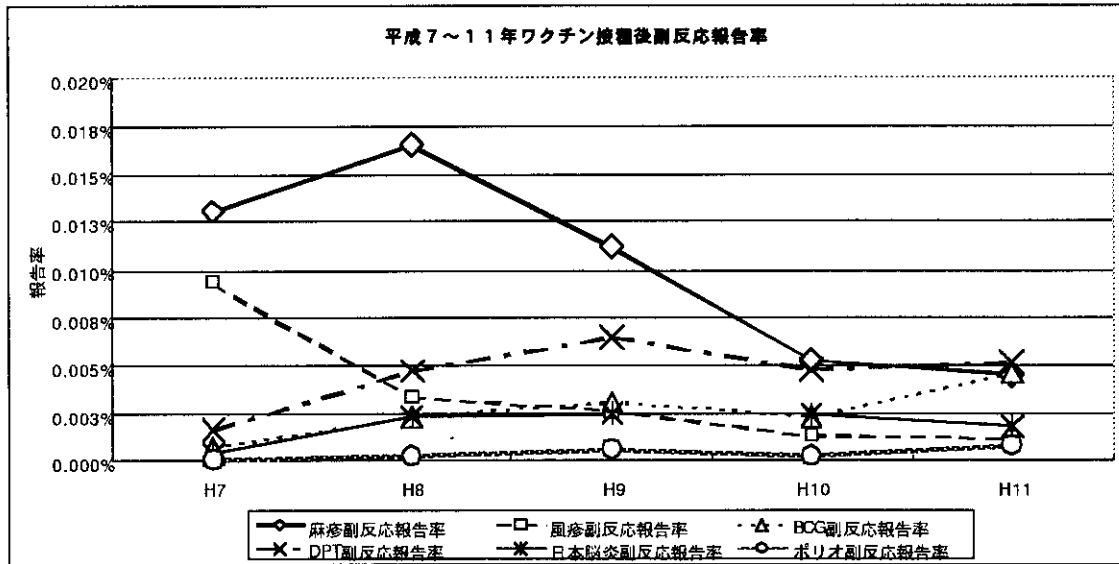


表 1. 麻疹副反応報告（全国統計）

平成7～12年度麻疹ワクチン副反応報告一覧（接種後日数別）

		即時性全身反応			脳炎、 脳症	けいれ ん	運動 障害	その他 神経障 害	その他異常反応			基準外報告		総計
		アナフィラ キシー	全身蕁 麻疹	小計					発疹	局所反応 (発赤腫脹)	その他	発熱等全 身反応	その他	
H7	24時間以内	8	23	31	0	1	0	0	30	0	0	15	7	84
	1-3日	0	6	6	0	0	0	0	19	0	0	9	1	35
	4-7日	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	5
	8-14日	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	2	9	18
	15-28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	29日以降	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	8	29	37	0	4	0	0	55	0	0	27	21	144	
H8	24時間以内	22	25	47	0	1	0	0	55	33	1	5	0	142
	1-3日	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	7
	4-7日	0	1	1	0	2	0	0	4	1	0	8	0	16
	8-14日	0	1	1	1	3	0	1	6	0	2	5	0	19
	15-28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	29日以降	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	22	27	49	1	6	0	1	70	36	3	18	0	184	
H9	24時間以内	20	29	49	0	0	0	0	20	1	0	3	1	74
	1-3日	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	5
	4-7日	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	6	1	15
	8-14日	0	0	0	0	3	0	0	8	0	1	14	0	26
	15-28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
	29日以降	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
計	20	30	50	1	9	0	0	33	1	2	26	3	125	
H10	24時間以内	4	6	10	0	0	0	0	6	4	0	3	0	23
	1-3日	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
	4-7日	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	5	0	12
	8-14日	0	1	1	0	4	0	0	5	0	1	8	0	19
	15-28日	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
	29日以降	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	4	7	11	0	6	0	0	18	4	1	18	0	58	
H11	24時間以内	2	4	6	0	0	0	0	3	2	0	3	0	14
	1-3日	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	5
	4-7日	0	0	0	0	4	0	0	4	0	1	8	0	17
	8-14日	0	0	0	0	4	0	1	3	0	0	8	0	16
	15-28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	29日以降	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	2	4	6	0	9	0	1	11	2	1	22	0	52	
H12	24時間以内	0	4	4	0	0	0	0	1	0	1	2	0	8
	1-3日	0	2	2	0	0	0	0	3	0	1	4	0	10
	4-7日	0	0	0	0	1	0	0	4	0	2	8	0	15
	8-14日	0	0	0	0	4	0	0	5	0	0	11	0	20
	15-28日	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
	29日以降	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	6	6	0	6	0	0	13	0	4	26	0	55	

図2. 定期予防接種（I類）副反応報告率



高度弱毒麻疹生ワクチンの接種時期と小児急性神経系疾患調査

分担研究者 宮崎千明 福岡市立西部療育センター長（小児科）

研究要旨：小児急性神経系疾患（AND）の月齢別相対的発生率を過去3調査で検討した。12-23月群に比して、6-11月群のリスクが、てんかん、脳血管障害・急死・その他のAND疾患、細菌性髄膜炎でリスクが高かったがAND総数では上昇しなかった。

A. 研究目的 麻疹の制圧には主な罹患者である乳幼児をどう守るかが肝要である。現在の12生月からの接種を乳児期（9カ月から）に早めようとの議論がある。一方で接種時期を早めることで予防接種健康被害の紛れ込みが増加することも懸念される。そこで、過去に厚生労働省予防接種研究班を中心に行われてきた小児急性神経系疾患（Acute Neurological Disorders: AND）調査を回顧し、接種年齢引き下げによる紛れ込み事故の増加の危険性を推定した。

B. 対象と方法

1991-92年、1994-95年、1999-2000年に実施されたAND調査、および愛知県で平成5年まで行われた脳炎・脳症の研究、その他、宮城県、奈良県、和歌山県などで行われた同様の調査報告を対象とした。紛れ込み事故が生じる可能性の高い、脳炎、脳症、ADEM、熱性痙攣などの年齢分布を解析した。ANDの調査対象疾患は、①脳炎、②ADEM、③脳症、④ライ症候群、⑤急性片まひ、⑥急性小脳失調、⑦無菌性髄膜炎、⑧細菌性髄膜炎、⑨結核性髄膜炎、⑩脊髄炎、⑪多発神経炎、⑫ポリオ様まひ、⑬脳血管障害、⑭てんかん、⑮熱性けいれ

ん、⑯その他のけいれん、⑰原因不明の急死、⑱その他の急性神経系疾患であり、15歳未満の入院例が報告されている。6-12月群と12-14月群の月齢別相対的な危険率を比較するため、6-11月群の報告数に12/6を積算した値を用いた。

C. 研究結果

AND症例総数に占める各月齢群（0月から71月）毎の症例数を図1に示した。3調査とも12-23か月群が最も高い頻度でみられた。新生児期、乳児期の月齢群毎の出現率を12か月間相当に修正した値では、0月群が最も高く、次いで12-23月群、6-11月群、24-35月群、1-5月群の順であった。

3調査を通じて最も症例数の多い熱性けいれん症例数、予防接種副反応として最も懸念される脳炎・脳症・ADEM、ライ症候群などの死亡や後遺症の可能性の高い疾患群、急性片まひ+急性小脳失調+脊髄炎+多発神経炎+ポリオ様まひの合計群、無菌性髄膜炎はともに12-23月群が6-11月群より高かった。

6-11月群が12-23月群より高い疾患群は、てんかん、脳血管障害+急死+その他のAND疾患群（表6）、および細菌性髄膜炎

であった。

各疾患群毎に6-11月と12-23月群の出現数(率)を比較した(表1)。疾患全体では前者は後者に比してリスクは0.72であった。

#### D 考案

麻疹制圧に向けて様々な取り組みがなされているが、現在麻疹患者の発生患者数は12-23月群が最も多く、次いで6-11月群、24-35月群である。予防接種法で定められた12-90月の中でも12月(1歳)になつたらなるべく早く接種をすることが推奨されているが、更に時期を早めて12月未満児への接種を導入すべきかどうか議論になっている。諸外国では9月からの接種(地域によっては6月から)の接種が発展途上国を中心に行われている。

我が国で接種時期を早めた場合、予防接種副反応の紛れ込み事故が増加するか否かを検討した。全体としては小児の急性神経系疾患(AND)の好発年齢は12-23月であり、6-11月に接種年齢を早めても紛れ込みのリスクは上昇しないと考えられる。特に脳炎・脳症・ADEMなどは6-11月群が12-23月群に比してリスクは0.6であった。急性片まひ、急性小脳失調、脊髄炎、多発神経炎、ポリオ様まひなどもワクチンの副反応として報告されることがあるが、これらは12-23月群が6-11月群よりリスクが高い。

一方、てんかんや原因不明の急死など6-11月群が12-23月群よりややリスクが高い疾患もあり、注意が必要である。細菌性髄膜炎も6-11月群が少なくないが、これは発症後の検査と診断によりで紛れ込みは防

止できると考えられる。

愛知県の脳炎・脳症の疫学調査(昭和59年～平成4年)では、7-11月群の発生数(15例:12月相当で36例)と1歳の発生数(36例)は同数(率)であった。この調査では1～4歳にほぼ同率で脳炎・脳症が発声しているが、これは麻疹脳炎、風疹脳炎がまだ多数報告されているためと考えられる。最近のAND調査では麻疹脳炎、風疹脳炎は1980年代に比して劇減しており、単純ヘルペス脳炎やインフルエンザ脳症の相対的な重要性が高まっている。インフルエンザ脳症の多発が最近続いているが、好発年齢は1歳児である。

#### E 結語

過去のAND調査を回顧的に検討し、乳児期後半(6-11月群)と1歳(12-23月群)での発生数を比較した。全体としては9-12月の接種により紛れ込み事故が増加する可能性は示唆されなかったが、一部の疾患では注意が必要と考えられた。

#### 文献

平成6年度、8年度、12年度厚生労働省予防接種研究班報告書 小児急性神経系疾患調査集計報告

平成4年度愛知県脳炎・脳症対策事業調査研究報告書

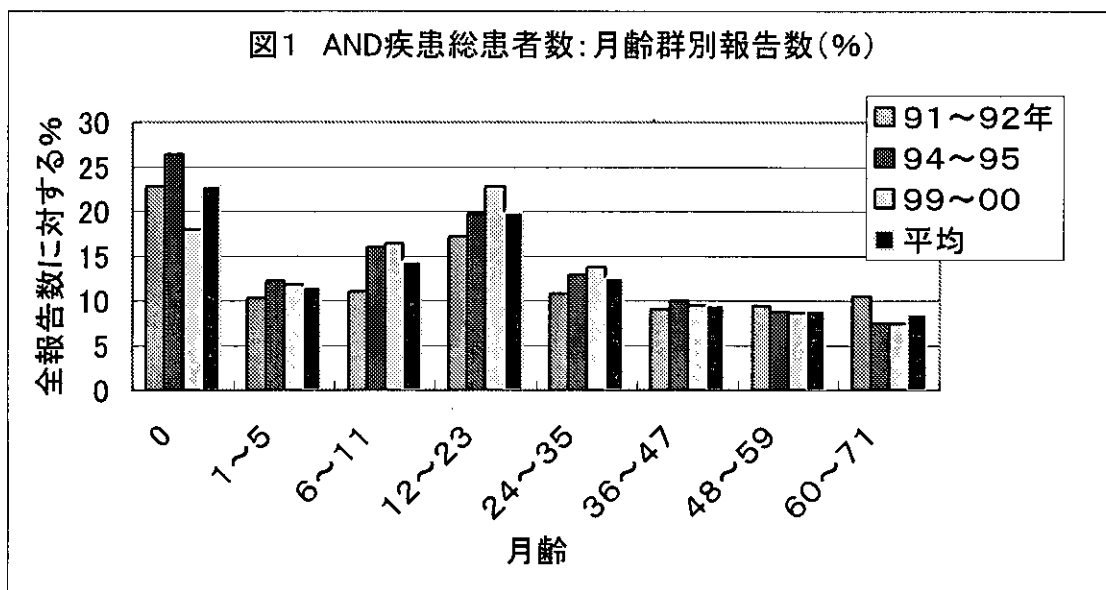


表1 AND 調査における月齢間相対危険率 (6-11か月群:12-23か月群)

疾患名	6~11m:12~23m
AND 総数	0.72
脳炎・脳症・ADEM・ライ症候群	0.60
熱性けいれん	0.61
AH・ACA・脊髄炎・多発性神経炎・ポリオ様麻痺	0.14
無菌性髄膜炎	0.88
てんかん	1.32
CVA・急死・その他のAND	1.56
細菌性髄膜炎	1.98

注) AND:小児急性神経系疾患、ADEM:急性散在性脊髄炎、AH:急性片まひ、  
ACA:急性小脳失調、CVA:脳血管障害

# 日本の麻疹ワクチンの累積接種率に関する研究

主任研究者 高山 直秀  
研究協力者 崎山 弘

## 研究要旨

年齢別累積接種率、累積接種率曲線、年齢別接種完了率という方法を考案して、我が国における満3歳児の麻疹ワクチン接種状況について評価を行った。その結果、満3歳での麻疹ワクチンの累積接種率は86.5±1.1%、満1歳の接種完了率は54.4%であった。

研究協力者 氏名・所属

崎山 弘 ・ 崎山小児科院長

## A.研究目的

日本全体の麻疹ワクチンの予防接種率を年齢別に調査した報告はいままでに見当たらない。これまで厚生省の予防接種研究班が実施してきた予防接種率調査は、各市町村毎に算定された予防接種実施率を集計して日本全体の接種率を推計するものであった。予防接種実施率調査は、分子に年度毎の接種実施者数、分母には接種対象年齢人口の総数から既接種者数を減じた数を利用している。分母に年齢別人口を採用していないので、年齢別の接種率を求めることはできなかった。

今回の調査は、日本全国の満3歳児から無作為抽出した調査標本の接種状況から、日本全体の麻疹ワクチンの予防接種率が年齢別に算定できるかどうかを検討した。

## B.研究方法

日本全体の満3歳児 1,178,398人（平成12年国勢調査 第一次基本集計に基づく）から、以下の手順によって無作為抽出標本として5,000人を選び出して調査対象とし、麻疹ワクチンの接種月齢を調査した。

- 1.まず満3歳児の人口比率に応じて標本となる5,000人を各都道府県に配分する。
- 2.各都道府県において、市区町村別の満3歳児人口を求める。
- 3.市町村番号の小さい市町村から順番に、満3歳児一人につき一つの、連続した仮想ID番号を割り振る。
- 4.random関数を利用し、無作為抽出で、都道府

県毎に割り振った標本数の対象者ID番号を決定する。

- 5.抽出されたID番号が各市区町村に割り振られた仮想ID番号と一致した数をもって、各市区町村毎の標本数（合計5,000人）を決定する。
- 6.各市区町村では、住民基本台帳を利用して、平成11年9月1日以前に生まれた住民で生年月日が9月1日に最も近い順番に決められた標本数だけの対象者を選ぶ。
- 7.各標本の麻疹ワクチンの接種月齢を調査票に記入し、郵送などで集計担当者に報告する。

その後、標本となった満3歳児のデータを元に以下に定義する満3歳の累積接種率ならびに累積接種率曲線を作成した。

### <年齢別累積接種率>

分母は「対象年齢人口」、分子は「対象年齢に達したときまでに接種を終了している者の人数」。例えば、3歳の累積接種率では、調査対象地区の満3歳の人口が分母、そのうち、満3歳の誕生日までに接種を終了している人数が分子となる。

### <累積接種率曲線>

分母は「対象年齢人口」、分子は「対象年齢に至るまでの各月齢ごとに接種を終了している者の人数」で定義される各月齢毎の累積接種率を縦軸、月齢を横軸にとって表わした曲線。例えば、3歳の累積接種率曲線では、その調査対象者が満3歳に至る何歳何カ月までに接種を受けているかの割合を月齢ごとに表わしている。

- 8.調査票に記載された接種月例をもとに、接種月齢満0カ月から満35カ月までを階級とした累積度数を求める。
- 9.有効調査票数で各階層の度数を除いたもの（累

積相対度数)を各月齢の累積接種率とする。

10.この標本は全国の満3歳児から無作為抽出されたものなので、全国の満3歳児の累積接種率を95%信頼区間で推定する。

11.得られた値を縦軸、月齢を横軸とした折れ線グラフを作成する。(標本値を●、95%信頼区間の下限を▲、上限を▼で表わした)

#### (倫理面での配慮)

個人を特定する情報は集計には一切利用しないように配慮した。すなわち、集計に利用したのは、各標本が麻疹ワクチンの接種を受けた月齢として、生年月日は市町村のレベルから報告しないでも集計できるように設定した。

#### C.研究結果

調査用紙は平成14年9月20日に発送され、11月15日までに(株)医療産業研究所に3,817人分の回答があった。(回収率76.34%)ただし、103標本は無記入返送による無効回答として集計から除外し、10歳を越えるような接種月齢を記載しており明らかに記入ミスと思われた2例も無効として除外した。また、298標本は、自治体側から調査に協力できない旨の連絡があり回収されていない。よって、最終的に利用可能な標本数は3,712人分で、有効回答率は74.2%であった。

図1に今回の調査結果を元に作成した累積接種率曲線を示した。これは、今回調査対象とした満3歳児の日本人がどの月齢に接種を受けていたかを後方視的に示したものである。▲と▼はそれぞれ標本値を元に95%信頼区間で表わした日本全体の月齢別累積接種率の推計値を示している。

表には、今回の調査結果をいくつか抜粋して示した。

例えば、日本全体の満3歳の累積接種率(満3歳の誕生日までに接種を終了した者/日本の満3歳児)は、 $86.5 \pm 1.1\%$ (標本値±標準偏差)であり、95%信頼区間の下限値が80%を越えるのは満2歳3カ月であった。

#### D.考察

今回の調査方法によって、日本の麻疹ワクチンの年齢別接種率が簡便に算定できることが判明した。

今回の調査では、「接種はしてあるが、その日にちが特定できない」という症例を接種日不明をして、すべて未接種扱いにしている。この半数以上が接種を受けているものと仮定すれば、最終的な満3歳で

の累積接種率はあと2%程度は上昇する可能性がある。いずれにせよ、満3歳で90%に届くかどうかという値であった。

累積接種率のみでは全体の評価は難しい。最終的に満3歳で90%を越える接種率を得ることができたとしても、早い時期に接種を終了していなければ、麻疹感受性者は多く、流行阻止には効果が小さいことが予想される。より多くの者が早い時期に接種を受けるならば、この累積接種率曲線の立ち上がりが左方に移動して、立ち上がりが急峻になる。このような状況をより敏感に表わす指標として「年齢別接種完了率」を定義する。

<図2>は今回の3712人による累積接種率曲線である。破線の枠で囲まれた部分が満1歳(満1歳0カ月から満1歳11カ月まで)に相当する。枠全体の面積を分母として、折れ線グラフの標本値より下の部分の面積(色をつけた部分)を分子として求めた値を満1歳の接種完了率とする。もし、対象者全員が満1歳0カ月で接種を受けていれば100%となる。もし、対象者全員が2歳以上で接種を受けていれば0%となる。

今回の調査では、1歳の接種完了率は54.4%であった。すなわち、今回調査対象とした満3歳児の接種状況と同じ状態が現在まで続いていると仮定するならば、満1歳児人口のうち接種を受けた者は54.4%であり、満1歳児の半数近くはまだ麻疹ワクチンを受けていないことが予想される。

また、今回の全国調査では、標本数が十分多い都道府県では、各都道府県別の累積接種率曲線を作成することも可能である。図3に、東京都の累積接種率曲線を示した。

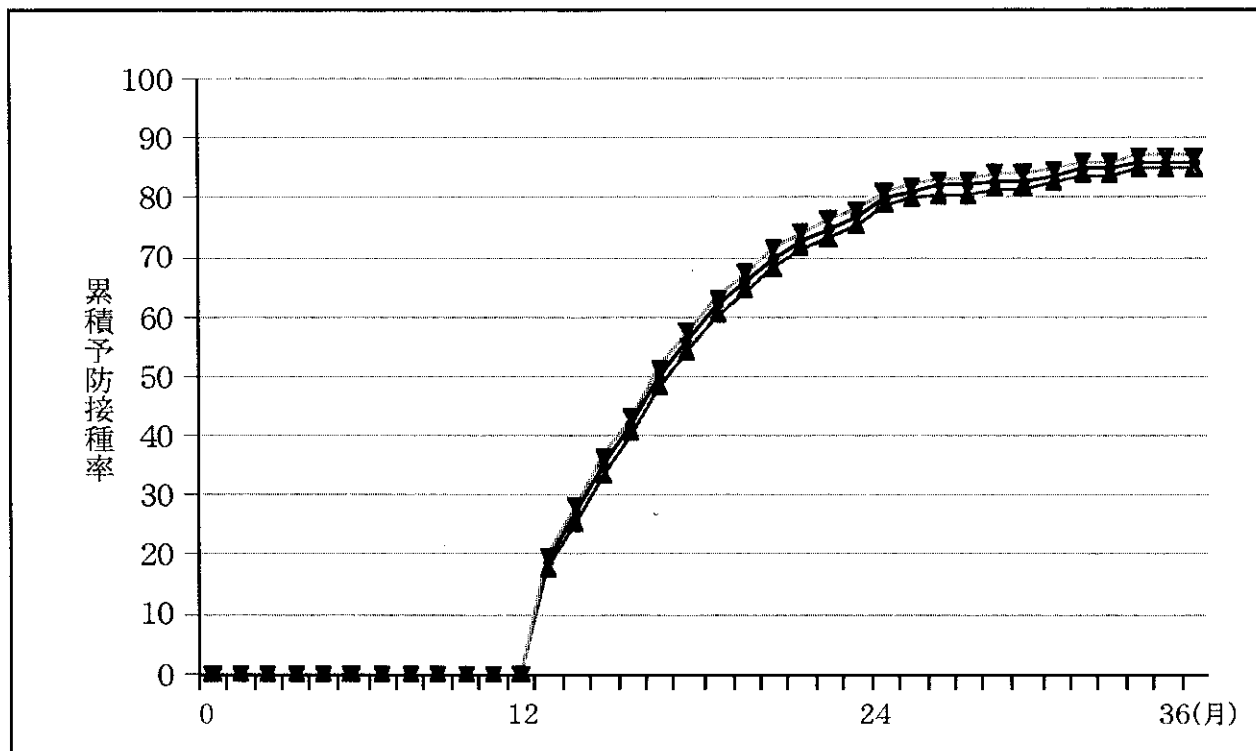
#### E.結論

今回の調査で日本での麻疹ワクチンの年齢別接種率が判明した。グラフで表わされた結果を検討すると、現在の日本の満3歳児のうち、満1歳の段階で接種を終了した者は約半数に過ぎず、麻疹の流行阻止には不十分な接種状況であることがわかった。

#### F.研究発表

論文、ならびに、学会発表は平成15年度に行う予定。(日本ワクチン学会など)

<図1> 日本の麻疹ワクチンの累積接種率曲線



<表>集計結果の詳細

有効標本数 (人)	3712	1歳6カ月の累積接種率 (%)	56.4±1.6
回収率 (%)	0.7424	2歳の累積接種率 (%)	77.3±1.3
接種あり (人)	3210	3歳の累積接種率 (%)	86.5±1.1
接種なし (人)	368	p1 (信頼区間の下限) >50%	1歳6カ月
接種歴不明 (人)	134	p1 (信頼区間の下限) >80%	2歳3カ月



<図2> 年齢別接種完了率

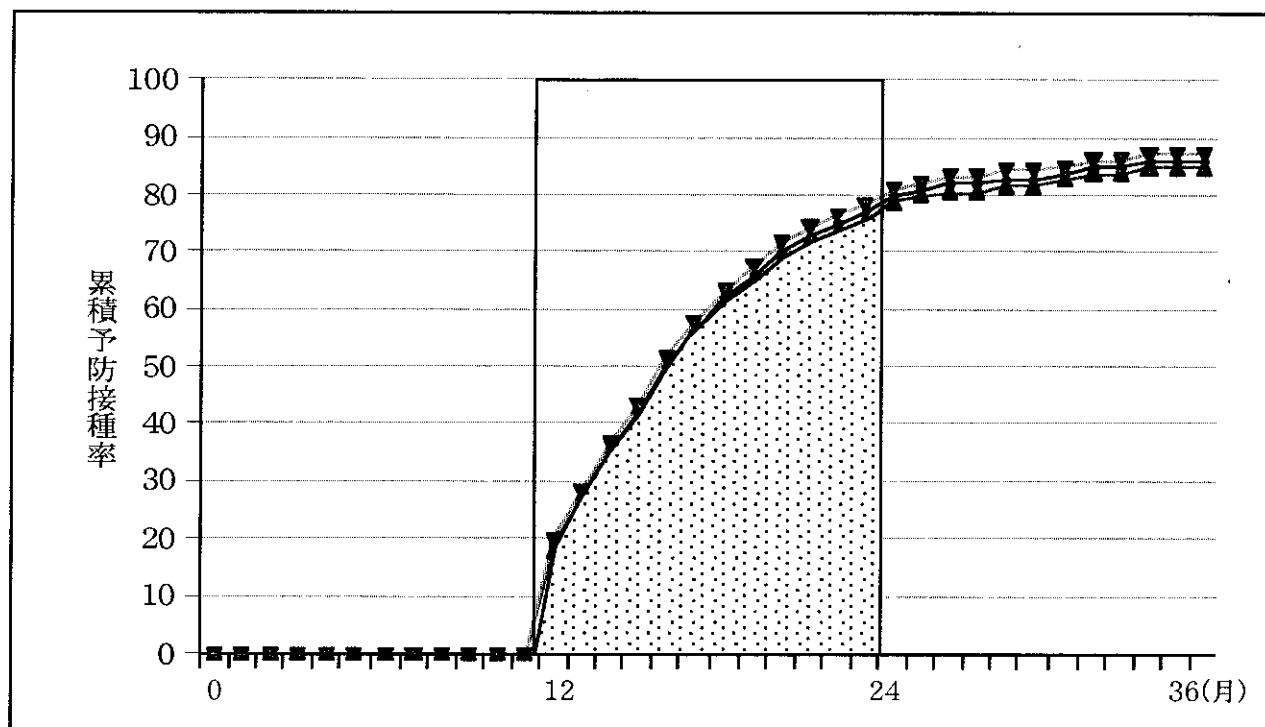
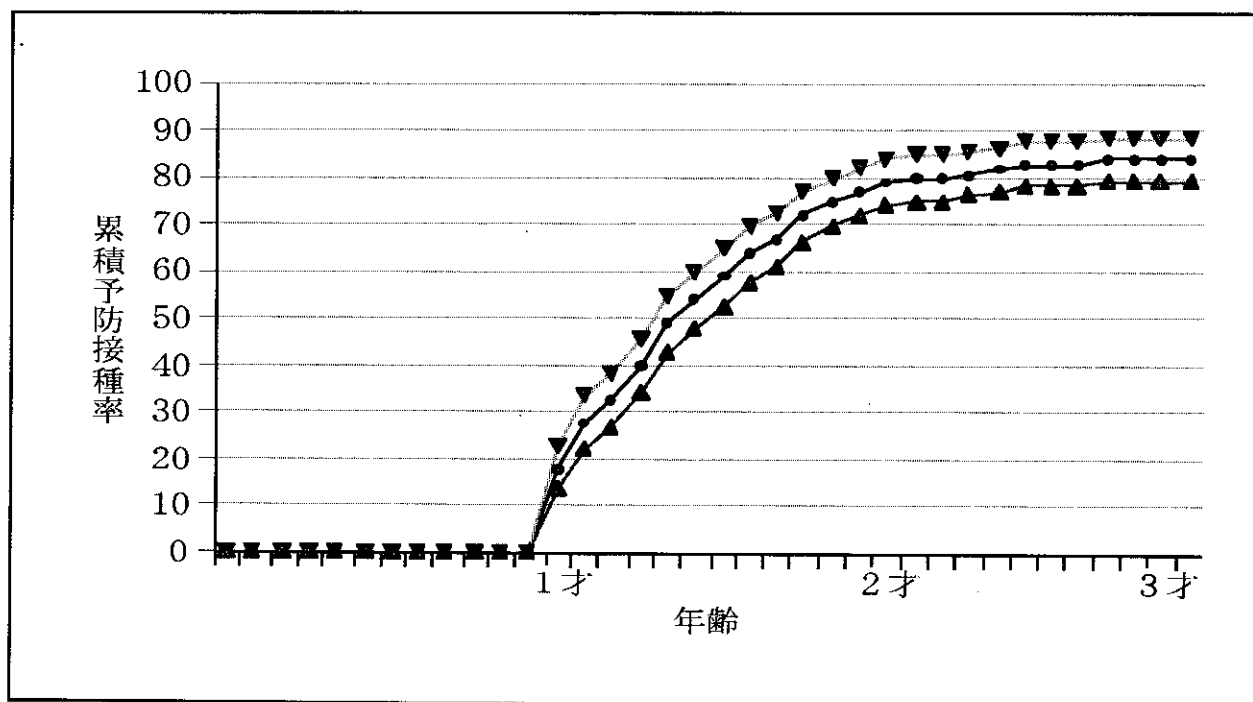


図3 東京都の麻疹ワクチンの累積接種率曲線



## 各市区町村の麻疹ワクチンの累積接種率に関する研究

主任研究者 高山 直秀  
研究協力者 崎山 弘

### 研究要旨

満3歳児が麻疹ワクチンを何歳何カ月で接種しているかを調査して、各市町村毎の累積接種率曲線を作成した。市町村によって麻疹の予防接種の接種状況は様々であることが判明した。各市町村の人口規模によって調査方法を変える必要があり、特に予防接種台帳が整備されていない市町村では調査が困難であったが、多くの市町村で調査が可能であった。

研究協力者 氏名・所属

崎山 弘 ・ 崎山小児科院長

#### A.研究目的

日本全体の麻疹ワクチンの予防接種率を年齢別に調査した報告がいままでに見当たらないのと同様に、全国の各市町村毎の接種率について同じ方法で調査、比較した研究もほとんどされていない。

全国調査を行った方法と同様に各市町村に住んでいる満3歳児が麻疹の予防接種を受けた月齢（満0カ月～満35カ月）を調査して、その接種月齢を階級とする累積接種率曲線を作成し、各市町村での麻疹ワクチンの接種状況について比較が可能であるかどうかを検討することを目的とした。

#### B.研究方法

年齢別累積接種率と累積接種率曲線を以下のように定義する。（全国調査の報告書参照）

##### <年齢別累積接種率>

分母は「対象年齢人口」、分子は「対象年齢に達したときまでに接種を終了している者の人数」。例えば、3歳の累積接種率では、調査対象地区の満3歳の人口が分母、そのうち、満3歳の誕生日までに接種を終了している人数が分子となる。

##### <累積接種率曲線>

分母は「対象年齢人口」、分子は「対象年齢に至るまでの各月齢ごとに接種を終了している者の人数」で定義される各月齢毎の累積接種率を縦軸、月齢を横軸にとって表わした曲線。例えば、3歳の累積接種率曲線では、その調査対象者が満3歳に至る何歳何カ月までに接種を受けているかの割合を月齢ごと

に表わしている。

日本全国の保健所に調査協力を依頼し、管轄内の市町村での年齢別累積接種率と累積接種率曲線を作成した。

各市町村の人口規模などにより、調査対象者は以下の方法によって決定した。

##### <プランA>

市町村で実施されている3才児集団健診の対象者をあらかじめ標本として決定し、健診の際に母子健康手帳からデータを集める。ただし、健診未受診者に対しては、予防接種台帳を利用したり、電話で確認したりなどして、未受診者であっても調査対象から外さないことを原則とする。

##### <プランB>

予防接種台帳を利用してデータを集める。満3才の住民から無作為抽出で110人を選び出し、その予防接種台帳を調査する。

##### <プランC>

3才児健診を受診した人だけからデータを集める。

##### <プランD>

電話調査あるいは郵送調査からデータを集める  
集団健診を実施しておらず、予防接種台帳もない場合はまずデータ（生年月日と接種日）の収集を電話調査と郵送調査で行うことになる。

##### <プランE>

全数調査、満3才児人口の全員を調査対象とする。調査を開始する日付の時点での満3歳児全員についての調査を行う。調査対象者の生年月日と麻疹予防接種の接種日は、健診会場、予防接種台帳など、どのような方法でも構わない。

（倫理面での配慮）

個人を特定する情報は一切集計には利用しないよ

うに配慮した。すなわち、集計に利用したのは、各標本が麻疹ワクチンの接種を受けた月齢として、生年月日は市町村のレベルから報告しなくても集計できるように設定した。

### C. 研究結果

調査は平成14年度に実施した。平成15年3月8日までに到着した結果を集計し、グラフに表わした。(図、参照)なお、各市町村名に続いて調査方法を示すアルファベット、1歳の接種完了率を示した。

今回は、まったく新しい概念での調査であり、調査手順書を配付し必要に応じて電話などで調査方法の説明を行ったが、調査方法に誤解があって、多少不正確な調査も含まれている。しかし、今回は報告していただいた結果を尊重してそのまま集計した。

### D. 考察

今回は市区町村の数からすると調査できた市区町村は十分の一にも満たない。調査に協力依頼を保健所に行ったが、実際の予防接種業務は市町村事業であるので、依頼が間接的であり、保健所毎の対応もまちまちであった。調査依頼の方法を再考する必要がある。

調査方法については、手順書を郵送し、電話あるいはE-mail などで問い合わせに応じるように努力したが、調査方法の誤解された報告があった。調査手順書などにさらなる工夫が必要であった。

市区町村によっては、法的に義務付けられている予防接種台帳を作成していないところがあり、その場合調査が困難であり、調査そのものが出来ないところもあった。満3歳児集団健診がなくて、予防接種台帳がない場合は、すべて郵送か電話調査などで調査を行うような手順書を作成したが、このような方法で調査を実施したところはまったくなかった。予防接種台帳の作成が急務であるが、とりあえずその準備が整うまでの間、簡便に調査ができるような方法を考えることが求められた。

このような限界があったが、調査した市町村については、ほぼ十分な結果が得られた。標本調査を行った市町村については、95%信頼区間によって、市町村の値を推計した。他の市町村との接種率の比較も容易である。あらかじめ作成した表計算ソフトプログラムを利用すれば、各市町村が独自に調査可能である。

満1歳の接種完了率も同時に算定した。満1歳の接種状況はまだまだ不十分である市町村が大部分であった。

### E. 結論

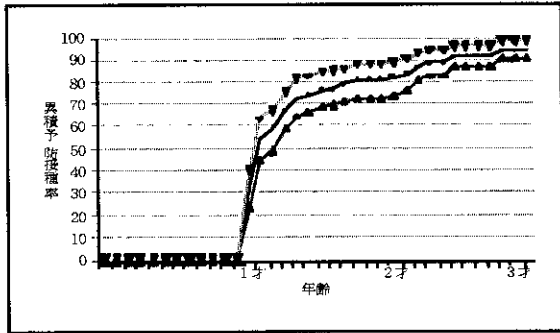
基本的には、この方法で各市町村毎の年齢別累積接種率、累積接種率曲線、年齢別接種完了率が調査可能である。今後、多少の手直しを加えて経年的により多くの市町村で接種率調査を行なうことができれば、予防接種行政の質の向上に寄与し、麻疹の流行阻止に役立つ可能性がある。

協力していただいた保健所ならびに市町村の担当官の方々に深謝いたします。

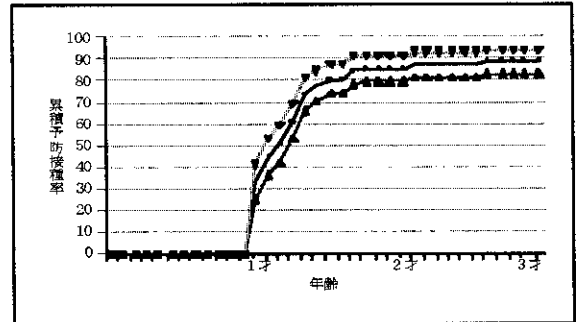
### F. 研究発表

論文、ならびに、学会発表は平成15年度に行う予定。(日本ワクチン学会など)

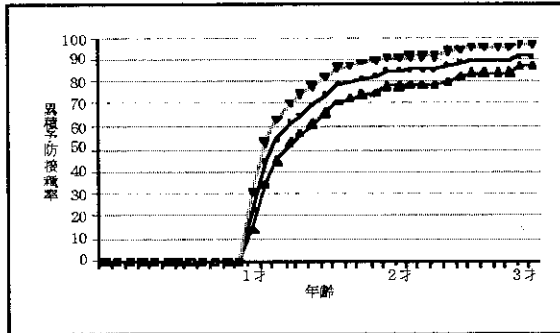
北海道旭川市 (A) 69.8



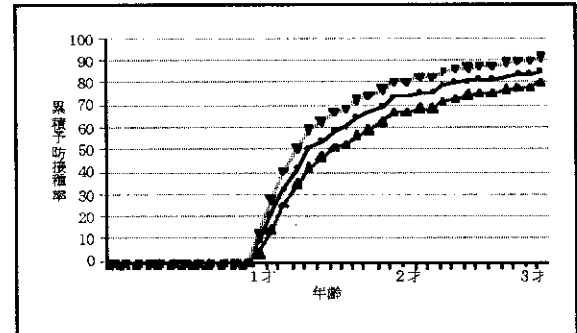
青森県八戸市 (A) 70.6



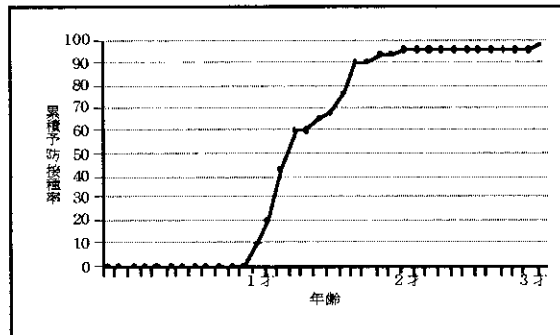
北海道中標津町 (C) 66.9



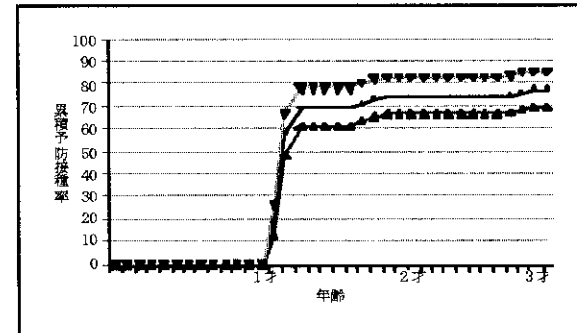
青森県むつ市 (B) 50.8



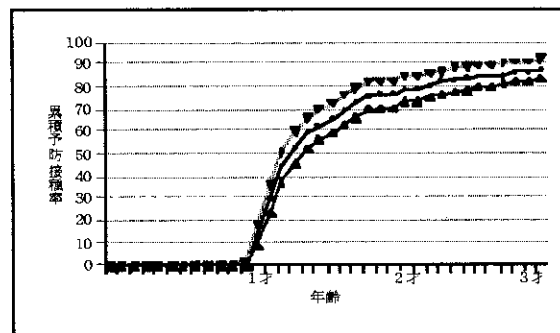
北海道道羅白町 (B) 64.7



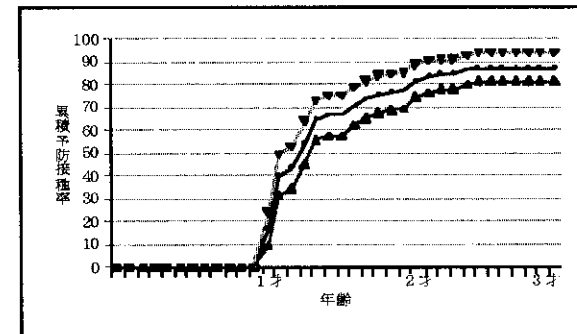
青森県十和田市 (B) 60.3



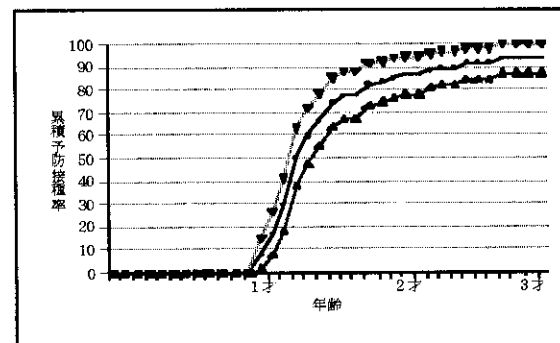
北海道別海町 (E) 58.5



岩手県盛岡市 (B) 61.0



北海道標津町 (E) 53.3



秋田県山内村 (E) 68.0

