

## 第7 百日咳

### 要約

血清中の抗百日咳毒素（抗PT）抗体価と抗繊維状赤血球凝集素（抗FHA）抗体価をELISA-BALL法で測定した。今回は特に0歳から70歳以上にわたる広範な年齢層における抗体保有状況を調査した。抗PT、抗FHAとも平均抗体価は1歳までに約10 EU/mlまで上昇した。抗PT抗体は、その後50歳くらいまでわずかな低下傾向を示したが、調査した全年齢でよく保持されていた。また抗FHA抗体価は、1歳までに抗PTと同様に上昇した後、20歳頃から多少の低下傾向を示し、その後50歳頃から再び上昇した。すなわち、調査全年齢を通じて百日咳菌に対する抗体がよく保持されていることがわかった。またワクチン非接種群でも20歳頃までに接種群と同程度の抗PTおよび抗FHA抗体を持つに至ることが判明したことともあわせ、不顕性を含む百日咳菌あるいはパラ百日咳菌による感染の可能性が示唆され、改めてワクチン接種の重要性が確認されたものと思われる。

#### 1. まえがき

本事業における百日咳の感受性調査は1975年度から実施されているが、2003年度は前回（1999年度）から4年ぶりの調査である。

百日咳の予防接種は、1981年秋以降、改良百日咳ワクチンを含む沈降精製百日咳ジフテリア破傷風混合ワクチン（以下、DTaPと略）に全面的に切り替えられた。集団接種における接種開始年齢は2歳以上に据え置かれていたが、1994年10月1日の予防接種法の改正により、勧奨（努力義務）の個別接種として、接種年齢と回数が「生後3か月から90か月までの間に、初回接種は標準として生後3か月から生後12か月までに3～8週間の間隔をおいて3回、追加接種は標準として初回接種終了後12か月から18か月を経過した者に1回」と定められた。

沈降精製百日咳ワクチンは不活化したPTとFHAを主成分とすることから、百日咳の感受性調査では抗PTおよび抗FHA抗体価を、高感度ELISA-BALL法（以下、BALL法と略）により測定した。

#### 2. 感受性調査

##### （1）調査目的

ヒトの百日咳菌に対する免疫状況を調査することにより、今後の流行予測とともに、予防接種政策策定のための資料を得ること。

##### （2）調査対象

調査を担当したのは、山形県、茨城県、東京都、福井県、大阪府、愛媛県、福岡県、宮崎県の8都府県である。調査対象は各都府県につき原則として1地区を選定し、0～4歳、5～9歳、10～19歳、20～29歳、30～39歳、40～49歳、50歳以上の7区分より各20名ずつ選定し、計140名を対象とした。また、それ以上の報告があった場合は、全例を集計した。

##### （3）調査時期

原則として2003（平成15）年7月～10月。

##### （4）調査内容

調査対象者から採血し、血清中の抗百日咳毒素（抗PT）抗体価と抗繊維状赤血球凝集素（抗FHA）抗体価を、「感染症流行予測調査事業検査術式（平成14年6月）」にもとづいて測定した<sup>1)</sup>。

## (5) 調査結果

### A) 調査対象

2003年度の調査対象は1417名であった。予防接種率として1期2回以上の接種を受けた者の割合は、全体では86.6%、年齢群別では0歳が30.4%、1~4歳が92.3%、5~9歳が93.4%、10~19歳が92.9%であった。20歳以上の各年齢群は接種歴不明者の割合が高く、0~77.3%の接種率であった。

### B) 年齢別抗体保有状況

抗PTおよび抗FHA両抗体価について、それぞれ1, 5, 10 EU/ml以上の年齢別抗体保有率を図1に示した。また、調査対象の偏りによる変動を少なくしてより傾向をつかみやすくするため、両抗体価のレベル別保有状況を年齢群別にまとめて図2に示した。

抗PTの1 EU/ml以上の抗体保有率は、0歳の64.3%から1~4歳群では93.3%上昇した後、60歳以上まで大きな変化はみられなかった。5 EU/ml以上の保有率は、0歳で42.9%、1~4歳群では78.9%と上昇し、35~39歳群を除く20歳以降50歳まで緩やかな低下傾向がみられた。35~39歳群では73.4%と小ピークが見られた。また10 EU/ml以上の保有率は、0歳の39.3%から1~4歳で64.6%と上昇した後、45~49歳群(28.4%)まで緩やかに低下した。その後再び上昇し60歳以上では59.1%であった。

抗FHAについては、1 EU/ml以上の抗体保有率は0歳の67.9%であるが、1歳以降の年齢群においては93%以上であった。5 EU/ml以上の抗体保有率は0歳で46.4%、1~4歳群で90.1%に上昇した後、20~24歳群までほぼ一定であるが、25~29歳群で76.3%、30~34歳群で64.7%と低下した。その後は緩やかに上昇し60歳以上では95.5%であった。また10 EU/ml以上の保有率は、0歳で39.3%、1~4歳群で77.6%と上昇、その後20~24歳群までほぼ一定であるが、25~29歳群で56.6%、30~34歳群で50.6%と低下した。その後は緩やかに上昇し60歳以上では90.9%であった。

全年齢での抗PTおよび抗FHAの幾何平均抗体価は、それぞれ12.1 EU/ml および22.2 EU/ml であった。

### C) 抗体保有率の年次推移

抗PTと抗FHA抗体価の測定には、1990年度、1994年度、1995年度、1998年度、1999年度および今回(2003年度)の調査でBALL法を用いた。今回の調査結果を1999年度までの結果と比較した。図3に1998年度までは両抗体とも9 EU/ml以上の、また1999年度と2003年度は10 EU/ml以上の抗体保有率の年齢別変動を示す。1994年度までは両抗体とも高い保有率に達するのは3歳あるいは4歳であったが、1994年の予防接種法の改正以降の1995年度からは、早期に高い抗体保有率が達成されていることがわかる。今回(2003年度)の結果は、1995年以降の結果と同等であった。

### D) 予防接種効果

予防接種歴別に見た抗PT、抗FHAの抗体レベル毎の累積保有率を図4-1に示した。両抗体価とも1期2回目まではワクチン接種回数とともに上昇したが、1期2回目以降、抗体レベルの上昇はみられなかった。ワクチン非接種者でも1期1回接種者より低いながら、両抗体の有意な保有が認められた。予防接種歴別に見た抗PT、抗FHA各抗体の年齢群別保有率を図4-2に示した。図には各接種歴別に抗体価1 EU/ml以上と10 EU/ml以上の保有率を示してある。ワクチン接種者では年齢とともに抗体保有率が低下したが、ワクチン非接種者では年齢とともに上昇がみられた。

都府県別の年齢層別抗体保有率の成績を図5に示した。各調査定点別では必ずしも調査数が十分でないという問題はあるが、抗FHAについては全体的に高い抗体保有率が得られていると思われる。抗PTについても全体的には80%を超える抗体保有が認められた。またいずれの都府県でも60歳以上までの広い年齢層で、高い抗体保有が認められた。福井や大阪など0歳児の抗体保有率が低く見える府

県があったが、調査数が少ないための偏りである可能性が否定できない。総合すると地域的に大きな違いはないと考えられる。

### 3. 考察および流行予測

今回（2003年度）の百日咳の感受性調査は、1994年の予防接種法改正（1995年4月施行）から4回目の調査であり、前回（1999年度）から4年ぶりに行なわれた。今回の調査では、これまでと異なり対象を成人層、高齢者層まで広げて行なった。

沈降精製百日咳ワクチン（実際には沈降精製三混（DTaP））については、1994年の予防接種法改正以降、特に0～1歳の低年齢層で年々接種率の改善が進み、現在ではほとんどの地域で高い接種率が達成されている。その結果今回の調査成績で、抗PT、抗FHAとも1歳（図1）あるいは1歳を含む年齢層（図2）ですでに高い保有率となっていることが確認された。また抗体価10 EU/ml以上の年齢別保有率についても、予防接種法改正以降今回の結果も含めて、それ以前の1990および1994年度の調査結果に比べ、1歳までの早期の抗体保有率の上昇が顕著であった（図3）。予防接種歴別に見た抗PT、抗FHAの抗体レベル毎の累積保有率は、接種2回目まではワクチン接種に伴い上昇がみられたが、その後は接種回数が増えても必ずしも上昇は認められなかった（図4-1）。今回、広範な年齢層での抗体保有状況を調査したところ、1) ワクチン非接種者で年齢とともに抗体価の上昇がみられたこと（図4-2）、2) 20歳までの短期でみると、ワクチン接種後、年齢とともに抗体価の低下がみられるにもかかわらず（図4-2）、1～60歳までの全年齢にわたって高い抗体保有が認められたこと（図1、図2）から、不顕性を含む百日咳菌あるいはパラ百日咳菌の感染が示唆された。特に抗FHAについて、20代前半から後半にかけて抗体保有率の低下がみられた。この年齢層のワクチン接種時期は、1975年に当時の三種混合ワクチン接種が一時的に中止され、その後1981年にDTaP接種が再開されるまでのワクチン接種率の低下した時期と符合する。20代後半以降48歳まで比較的抗体価の低い年齢層が続き、49歳以降漸増しているようにみえる。この抗体価の低い年齢層のワクチン接種時期は、百日咳の全菌体ワクチン接種時期に相当し、49歳以上の年齢層は全くワクチン接種を受けていない。全菌体ワクチン接種とこうした抗体価の動向との関係は不明であるが、全菌体ワクチンの防御機構の特徴を示唆している可能性も考えられる。

現在のところ、抗PTおよび抗FHA抗体の防御レベルについては確定していないが、百日咳罹患児の回復期血清の抗体価下限値から、10 EU/ml程度を目安とすることが可能と思われる。今回の結果で、10 EU/mlの抗体保有率は必ずしも高いとはいえない可能性があるが（図1、2、3）、1994年の日本人における抗FHA、抗PTの保有状況の報告<sup>2)</sup>や本事業による過去の調査結果と比較して大きな違いはみられないことから（図3）、百日咳に対しては、近年と同程度の感受性者対策が達成されていると思われる<sup>3)</sup>。先に述べたように、十分抗体を持っている成人層で不顕性感染が起こっている可能性が否定できず、現在のところワクチンの高接種率を維持していくことが大変重要である。今後さらに、不顕性を含む感染の実態把握、特にワクチン接種者における不顕性感染の有無等について検討を進めていく必要がある。またその場合、感染によって得られた免疫の感染防御における有効性と持続についての情報も、有効な予防接種を考えていく上で重要であろう。今回のような感染症流行予測のための抗体保有状況調査は、ワクチン接種によって与えられる免疫が、同種ワクチンではある程度均質であることが前提となっている。従って、各種製造所からの同種ワクチン同士の一定程度の均質性確認は、有効な流行予測のためにも国の果たすべき重要な役割の一つである。

#### 4 . 参考文献

- 1) Sato Y, Sato H, Kodama H, Uchimura M, Miwa N, Kobayashi T, Yamamoto E, Fujita I, Kumamoto T.: An improved ELISA system for the measurement of IgG antibodies against pertussis toxin (PT) and filamentous hemagglutinin (FHA) in human sera. *Dev Biol Stand.* 73:167-174. 1991.
- 2) Konda T, Kamachi K, Iwaki M, Matsunaga Y. Distribution of pertussis antibodies among different age groups in Japan. *Vaccine.* 20:1711-1717. 2002.
- 3) Tomoda T, Ogura H, Kurashige T.: Immune responses to *Bordetella pertussis* infection and vaccination. *J Infect Dis.* 163(3):559-563. 1991.

国立感染症研究所 細菌第二部 第五室  
感染症情報センター 第三室

表1 都道府県・年齢群別百日咳感受性調査数

Table 1 NUMBER OF EXAMINEES FOR PERTUSSIS SUSCEPTIBILITY INVESTIGATION BY PREFECTURE AND AGE GROUP

都道府県 PREFECTURE	合計 TOTAL	年齢群 (歳) AGE GROUP (YEARS)								
		0	1-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-	不明 UNKNOWN
合計 TOTAL	1417	28	223	231	261	168	179	143	184	0
山形 06-YAMAGATA	160	7	32	20	20	20	20	21	20	0
茨城 08-IBARAKI	149	2	17	21	22	23	25	16	23	0
東京 13-TOKYO	165	6	79	36	44	0	0	0	0	0
福井 18-FUKUI	140	2	15	24	19	20	20	21	19	0
大阪 27-OSAKA	164	4	16	20	20	20	20	22	42	0
愛媛 38-EHIME	201	0	21	34	44	22	20	20	40	0
福岡 40-FUKUOKA	291	3	30	55	67	42	53	21	20	0
宮崎 45-MIYAZAKI	147	4	13	21	25	21	21	22	20	0

表2 年齢群・予防接種歴別百日咳感受性調査数

Table 2 NUMBER OF EXAMINEES FOR PERTUSSIS SUSCEPTIBILITY INVESTIGATION BY AGE GROUP AND VACCINATION HISTORY

年齢群 (歳) AGE GROUP (YEARS)	合計 TOTAL	予防接種歴 VACCINATION HISTORY							接種率 VACCINEE (%)
		非接種者 NON- VACCINEE	接種者 VACCINEE					不明 UNKNOWN	
			期 PRIMARY			追加 BOOSTER	その他 OTHERS		
			(1)	(2)	(3)				
A	B	C	D	E	F	G			
合計 TOTAL	1417	71	20	29	154	404	57	682	86.6
0	28	11	5	2	5	0	0	5	30.4
1-4	223	9	6	9	67	104	8	20	92.3
5-9	231	9	4	8	29	146	10	25	93.4
10-19	261	8	5	7	35	129	12	65	92.9
20-29	168	10	0	3	14	17	9	115	77.3
30-39	179	5	0	0	4	5	9	156	64.3
40-49	143	10	0	0	0	3	6	124	23.1
50-	184	9	0	0	0	0	3	172	0.0
不明 UNKNOWN	0								

VACCINEE (%) = (C+D+E) / (A+B+C+D+E) \* 100

表3 都道府県・予防接種歴別百日咳感受性調査数

Table 3 NUMBER OF EXAMINEES FOR PERTUSSIS SUSCEPTIBILITY INVESTIGATION BY PREFECTURE AND VACCINATION HISTORY

都道府県 PREFECTURE	合計 TOTAL	予防接種歴 VACCINATION HISTORY							接種率 VACCINEE (%)
		非接種者 NON- VACCINEE	接種者 VACCINEE					不明 UNKNOWN	
			期 PRIMARY			追加 BOOSTER	その他 OTHERS		
			(1)	(2)	(3)				
A	B	C	D	E	F	G			
合計 TOTAL	1417	71	20	29	154	404	57	682	86.6
山形 06-YAMAGATA	160	4	3	1	9	16	5	122	78.8
茨城 08-IBARAKI	149	6	0	1	13	40	6	83	90.0
東京 13-TOKYO	165	6	6	2	41	91	0	19	91.8
福井 18-FUKUI	140	8	3	5	10	36	5	73	82.3
大阪 27-OSAKA	164	9	1	4	12	15	12	111	75.6
愛媛 38-EHIME	201	9	6	4	12	68	13	89	84.8
福岡 40-FUKUOKA	291	12	1	8	44	105	5	116	92.4
宮崎 45-MIYAZAKI	147	17	0	4	13	33	11	69	74.6

VACCINEE (%) = (C+D+E) / (A+B+C+D+E) \* 100

表4-1 年齢別百日咳ELISA抗体保有状況 (抗PT)

Table 4-1 DISTRIBUTION OF PERTUSSIS ELISA TITER TO PT ACQUISITION RATE BY AGE

年齢 (歳) AGE (YEARS)	合計 TOTAL	抗PT ELISA抗体価 ELISA TITER TO PT (EU/ml)						G.M.	Log2 (G.M.)
		<1	1 / 4	5 / 9	10 / 49	50 / 99	100 / /		
合計 TOTAL	1417	164	305	243	521	114	70	12.1	3.6
0	28	10	6	1	7	3	1	14.2	3.8
1	56	4	8	7	16	13	8	25.6	4.7
2	50	4	8	7	15	9	7	21.4	4.4
3	44	2	9	7	14	6	6	16.6	4.1
4	73	5	7	16	36	6	3	15.3	3.9
5	49	9	12	7	17	3	1	9.1	3.2
6	30	4	10	4	8	1	3	9.4	3.2
7	19	1	4	4	9	0	1	10.8	3.4
8	58	14	13	6	19	4	2	12.1	3.6
9	75	12	11	12	26	9	5	15.8	4.0
10	39	5	7	5	14	4	4	16.0	4.0
11	22	4	5	2	10	1	0	11.5	3.5
12	40	4	7	8	16	2	3	13.1	3.7
13	31	1	6	9	10	2	3	12.4	3.6
14	40	3	6	4	19	6	2	17.2	4.1
15	16	1	2	2	11	0	0	16.2	4.0
16	5	1	2	0	2	0	0	6.8	2.8
17	5	0	1	1	2	1	0	13.6	3.8
18	25	8	1	1	10	2	3	31.2	5.0
19	38	1	7	11	13	5	1	12.9	3.7
20	38	7	8	7	15	1	0	10.0	3.3
21	17	2	3	3	7	1	1	12.0	3.6
22	7	0	2	2	3	0	0	8.1	3.0
23	14	0	3	4	5	1	1	11.9	3.6
24	16	2	3	2	5	2	2	17.1	4.1
25	13	1	4	3	3	2	0	8.4	3.1
26	17	2	3	3	6	1	2	16.3	4.0
27	18	3	5	0	9	1	0	9.5	3.2
28	12	0	4	2	5	1	0	7.8	3.0
29	16	4	4	4	4	0	0	5.3	2.4
30	28	3	11	6	7	1	0	5.7	2.5
31	12	2	1	0	9	0	0	14.4	3.8
32	17	2	4	3	5	3	0	10.7	3.4
33	21	2	7	5	7	0	0	6.9	2.8
34	7	1	3	0	2	1	0	7.1	2.8
35	21	2	5	5	9	0	0	8.5	3.1
36	25	2	5	6	11	1	0	9.9	3.3
37	15	1	4	4	6	0	0	7.0	2.8
38	18	0	0	7	6	4	1	17.8	4.2
39	15	3	3	2	6	1	0	12.9	3.7
40	17	0	5	2	7	2	1	12.4	3.6
41	16	1	8	5	2	0	0	3.7	1.9
42	12	0	4	1	7	0	0	6.8	2.8
43	21	2	5	3	9	2	0	11.4	3.5
44	10	1	3	3	3	0	0	7.0	2.8
45	18	0	5	7	5	1	0	7.5	2.9
46	18	4	9	1	4	0	0	5.3	2.4
47	10	1	4	3	2	0	0	4.2	2.1
48	9	1	1	2	5	0	0	13.3	3.7
49	12	1	4	5	1	1	0	8.2	3.0
50	15	2	6	2	2	2	1	8.7	3.1
51	8	0	3	0	5	0	0	6.5	2.7
52	18	5	5	3	5	0	0	7.2	2.8
53	17	2	4	4	6	1	0	7.8	3.0
54	21	2	4	5	7	1	2	14.7	3.9
55	18	1	5	4	6	0	2	10.6	3.4
56	19	3	2	4	9	0	1	12.2	3.6
57	7	0	1	3	2	1	0	12.0	3.6
58	10	2	1	1	5	1	0	14.6	3.9
59	7	0	1	0	6	0	0	15.9	4.0
60	3	0	0	0	2	1	0	29.7	4.9
61	4	0	1	1	1	0	1	12.9	3.7
62	4	0	1	0	1	0	2	34.6	5.1
63	4	0	1	0	2	1	0	15.5	3.9
64	2	1	1	0	0	0	0	3.0	1.6
65	2	0	2	0	0	0	0	3.5	1.8
66	1	0	0	0	1	0	0	16.0	4.0
67	0								
68	0								
69	0								
70- 不明 UNKNOWN	24 0	3	5	2	12	2	0	13.4	3.7

表4-2 年齡別百日咳ELISA抗体保有狀況 (抗FHA)

Table 4-2 DISTRIBUTION OF PERTUSSIS ELISA TITER TO FHA ACQUISITION RATE BY AGE

年齡 (歲) AGE (YEARS)	合計 TOTAL	抗FHA ELISA抗体価 ELISA TITER TO FHA (EU/ml)							G.M.	Log2 (G.M.)
		<1	1 / 4	5 / 9	10 / 49	50 / 99	100 / /			
合計 TOTAL	1417	39	158	176	658	248	138	22.2	4.5	
0	28	9	6	2	6	3	2	12.6	3.7	
1	56	3	1	7	29	6	10	32.2	5.0	
2	50	2	6	5	19	9	9	27.5	4.8	
3	44	2	4	2	16	9	11	37.7	5.2	
4	73	0	4	14	33	15	7	23.1	4.5	
5	49	1	7	6	24	7	4	16.7	4.1	
6	30	0	2	5	10	9	4	29.4	4.9	
7	19	1	1	3	11	2	1	20.8	4.4	
8	58	2	8	8	21	11	8	22.3	4.5	
9	75	0	2	8	34	17	14	35.7	5.2	
10	39	1	2	2	16	10	8	40.8	5.4	
11	22	1	2	4	9	4	2	21.4	4.4	
12	40	0	0	2	22	9	7	42.4	5.4	
13	31	0	1	3	15	6	6	35.4	5.1	
14	40	0	0	1	20	9	10	51.4	5.7	
15	16	1	1	0	10	1	3	29.7	4.9	
16	5	0	1	0	3	0	1	16.8	4.1	
17	5	0	0	0	3	2	0	40.7	5.3	
18	25	0	2	3	10	6	4	31.5	5.0	
19	38	0	1	2	11	17	7	51.9	5.7	
20	38	0	3	1	22	11	1	30.6	4.9	
21	17	0	1	2	6	5	3	33.7	5.1	
22	7	0	1	0	4	2	0	26.9	4.7	
23	14	0	0	0	10	3	1	30.9	4.9	
24	16	0	3	1	6	3	3	23.4	4.5	
25	13	0	2	0	8	2	1	20.8	4.4	
26	17	3	1	3	5	4	1	21.3	4.4	
27	18	0	2	4	9	3	0	16.7	4.1	
28	12	0	4	1	7	0	0	10.8	3.4	
29	16	2	4	7	1	2	0	8.0	3.0	
30	28	0	10	3	13	2	0	9.2	3.2	
31	12	1	2	3	5	1	0	11.4	3.5	
32	17	1	7	2	6	1	0	6.7	2.7	
33	21	1	5	4	10	1	0	9.6	3.3	
34	7	1	2	0	3	1	0	11.1	3.5	
35	21	1	6	3	9	2	0	10.3	3.4	
36	25	1	5	4	14	1	0	10.8	3.4	
37	15	1	3	4	6	1	0	10.0	3.3	
38	18	0	2	3	11	2	0	14.3	3.8	
39	15	0	4	3	4	4	0	13.7	3.8	
40	17	0	5	3	9	0	0	9.4	3.2	
41	16	0	4	4	5	2	1	11.8	3.6	
42	12	1	3	4	2	2	0	9.3	3.2	
43	21	0	2	5	13	1	0	14.2	3.8	
44	10	1	3	2	4	0	0	8.9	3.1	
45	18	1	3	2	8	3	1	16.7	4.1	
46	18	0	1	5	10	1	1	16.2	4.0	
47	10	0	3	2	3	2	0	10.0	3.3	
48	9	0	1	1	6	1	0	20.0	4.3	
49	12	0	0	1	10	1	0	19.9	4.3	
50	15	0	2	2	9	2	0	16.8	4.1	
51	8	0	1	0	7	0	0	18.8	4.2	
52	18	0	1	6	9	2	0	14.2	3.8	
53	17	0	5	2	7	2	1	13.5	3.8	
54	21	0	0	3	11	5	2	28.9	4.9	
55	18	0	0	2	13	2	1	27.8	4.8	
56	19	1	1	3	7	6	1	25.9	4.7	
57	7	0	0	1	4	2	0	23.0	4.5	
58	10	0	2	1	5	2	0	13.3	3.7	
59	7	0	1	0	3	3	0	23.1	4.5	
60	3	0	0	0	2	1	0	43.8	5.5	
61	4	0	0	0	2	1	1	36.7	5.2	
62	4	0	0	1	2	0	1	36.6	5.2	
63	4	0	0	0	3	1	0	23.9	4.6	
64	2	0	0	0	1	1	0	35.3	5.1	
65	2	0	0	0	2	0	0	17.3	4.1	
66	1	0	0	0	1	0	0	27.0	4.8	
67	0									
68	0									
69	0									
70- 不明 UNKNOWN	24 0	0	2	1	19	2	0	20.3	4.3	

表5-1 年齡群別百日咳ELISA抗体保有狀況 (抗PT)

Table 5-1 DISTRIBUTION OF PERTUSSIS ELISA TITER TO PT ACQUISITION RATE BY AGE GROUP

年齡群 (歲) AGE GROUP (YEARS)	合計 TOTAL	抗PT ELISA抗体価 ELISA TITER TO PT (EU/ml)							
		<1	1 / 4	5 / 9	10 / 49	50 / 99	100 / /	G.M.	Log2 (G.M.)
合計 TOTAL	1417	164	305	243	521	114	70	12.1	3.6
0	28	10	6	1	7	3	1	14.2	3.8
1-4	223	15	32	37	81	34	24	19.1	4.3
5-9	231	40	50	33	79	17	12	11.9	3.6
10-19	261	28	44	43	107	23	16	14.8	3.9
20-29	168	21	39	30	62	10	6	10.3	3.4
30-39	179	18	43	38	68	11	1	9.2	3.2
40-49	143	11	48	32	45	6	1	7.5	2.9
50-	184	21	43	29	72	10	9	11.3	3.5
不明 UNKNOWN	0								

表5-2 年齡群別百日咳ELISA抗体保有狀況 (抗FHA)

Table 5-2 DISTRIBUTION OF PERTUSSIS ELISA TITER TO FHA ACQUISITION RATE BY AGE GROUP

年齡群 (歲) AGE GROUP (YEARS)	合計 TOTAL	抗FHA ELISA抗体価 ELISA TITER TO FHA (EU/ml)							
		<1	1 / 4	5 / 9	10 / 49	50 / 99	100 / /	G.M.	Log2 (G.M.)
合計 TOTAL	1417	39	158	176	658	248	138	22.2	4.5
0	28	9	6	2	6	3	2	12.6	3.7
1-4	223	7	15	28	97	39	37	28.7	4.8
5-9	231	4	20	30	100	46	31	25.3	4.7
10-19	261	3	10	17	119	64	48	38.7	5.3
20-29	168	5	21	19	78	35	10	21.7	4.4
30-39	179	7	46	29	81	16	0	10.4	3.4
40-49	143	3	25	29	70	13	3	13.2	3.7
50-	184	1	15	22	107	32	7	21.1	4.4
不明 UNKNOWN	0								



表6-1 都道府県別百日咳ELISA抗体保有状況 (抗PT)

Table 6-1 DISTRIBUTION OF PERTUSSIS ELISA TITER TO PT ACQUISITION RATE BY PREFECTURE

年齢群 (歳) AGE GROUP (YEARS)	合計 TOTAL	抗PT ELISA抗体価 ELISA TITER TO PT (EU/ml)							G.M.	Log2 (G.M.)
		<1	1 /	5 /	10 /	50 /	100 /			
山形 06-YAMAGATA										
合計 TOTAL	160	13	26	40	56	21	4	13.9	3.8	
0	7	2	1	1	1	2	0	22.3	4.5	
1-4	32	1	0	6	14	10	1	28.7	4.8	
5-9	20	2	9	4	3	1	1	5.6	2.5	
10-19	20	2	1	6	3	3	2	20.3	4.3	
20-29	20	5	4	4	7	0	0	10.3	3.4	
30-39	20	0	1	6	10	3	0	15.4	3.9	
40-49	21	1	5	6	8	1	0	10.9	3.4	
50-	20	0	5	7	7	1	0	9.3	3.2	
不明 UNKNOWN	0									
茨城 08-IBARAKI										
合計 TOTAL	149	11	35	22	59	13	9	12.2	3.6	
0	2	2	0	0	0	0	0			
1-4	17	0	5	3	6	3	0	12.0	3.6	
5-9	21	2	5	4	4	2	4	15.0	3.9	
10-19	22	1	3	2	11	3	2	17.8	4.2	
20-29	23	0	7	6	7	2	1	9.1	3.2	
30-39	25	1	7	4	12	1	0	9.1	3.2	
40-49	16	1	4	2	9	0	0	10.8	3.4	
50-	23	4	4	1	10	2	2	15.1	3.9	
不明 UNKNOWN	0									
東京 13-TOKYO										
合計 TOTAL	165	11	29	28	63	14	20	16.1	4.0	
0	6	0	1	0	5	0	0	13.6	3.8	
1-4	79	5	11	12	29	9	13	20.8	4.4	
5-9	36	4	11	7	11	1	2	8.2	3.0	
10-19	44	2	6	9	18	4	5	17.5	4.1	
20-29	0									
30-39	0									
40-49	0									
50-	0									
不明 UNKNOWN	0									
福井 18-FUKUI										
合計 TOTAL	140	21	57	24	32	5	1	5.6	2.5	
0	2	1	1	0	0	0	0	2.0	1.0	
1-4	15	2	1	6	5	1	0	10.1	3.3	
5-9	24	0	11	2	9	2	0	7.1	2.8	
10-19	19	4	6	3	5	1	0	7.1	2.8	
20-29	20	3	10	3	3	1	0	4.4	2.1	
30-39	20	4	10	3	3	0	0	3.8	1.9	
40-49	21	0	13	5	2	0	1	4.0	2.0	
50-	19	7	5	2	5	0	0	6.7	2.7	
不明 UNKNOWN	0									
大阪 27-OSAKA										
合計 TOTAL	164	19	40	22	64	10	9	10.9	3.4	
0	4	3	0	0	1	0	0	23.0	4.5	
1-4	16	1	0	2	3	4	6	52.6	5.7	
5-9	20	3	4	1	11	0	1	14.0	3.8	
10-19	20	2	5	3	9	1	0	8.7	3.1	
20-29	20	2	6	2	9	1	0	8.9	3.2	
30-39	20	3	5	2	10	0	0	8.4	3.1	
40-49	22	2	10	2	7	1	0	5.7	2.5	
50-	42	3	10	10	14	3	2	10.0	3.3	
不明 UNKNOWN	0									
愛媛 38-EHIME										
合計 TOTAL	201	24	31	36	75	25	10	16.0	4.0	
0	0									
1-4	21	3	1	4	10	3	0	18.0	4.2	
5-9	34	5	2	4	15	6	2	25.0	4.6	
10-19	44	4	9	7	14	7	3	16.9	4.1	
20-29	22	1	3	4	8	5	1	19.5	4.3	
30-39	20	2	1	7	7	2	1	15.9	4.0	
40-49	20	3	5	6	5	1	0	8.0	3.0	
50-	40	6	10	4	16	1	3	12.4	3.6	
不明 UNKNOWN	0									
福岡 40-FUKUOKA										
合計 TOTAL	291	51	59	45	108	22	6	11.1	3.5	
0	3	1	1	0	0	1	0	17.2	4.1	
1-4	30	2	12	2	9	4	1	9.1	3.2	
5-9	55	23	5	5	15	5	2	17.7	4.1	
10-19	67	12	8	10	30	4	3	14.9	3.9	
20-29	42	8	7	10	16	1	0	8.4	3.1	
30-39	53	4	14	9	23	3	0	9.1	3.2	
40-49	21	1	7	6	5	2	0	7.1	2.8	
50-	20	0	5	3	10	2	0	11.5	3.5	
不明 UNKNOWN	0									
宮崎 45-MIYAZAKI										
合計 TOTAL	147	14	28	26	64	4	11	13.2	3.7	
0	4	1	2	0	0	0	1	10.6	3.4	
1-4	13	1	2	2	5	0	3	26.0	4.7	
5-9	21	1	3	6	11	0	0	10.3	3.4	
10-19	25	1	6	3	14	0	1	13.7	3.8	
20-29	21	2	2	1	12	0	4	21.6	4.4	
30-39	21	4	5	7	3	2	0	7.3	2.9	
40-49	22	3	4	5	9	1	0	9.8	3.3	
50-	20	1	4	2	10	1	2	15.5	4.0	
不明 UNKNOWN	0									

表6-2 都道府県別百日咳ELISA抗体保有状況 (抗FHA)

Table 6-2 DISTRIBUTION OF PERTUSSIS ELISA TITER TO FHA ACQUISITION RATE BY PREFECTURE

年齢群 (歳) AGE GROUP (YEARS)	合計 TOTAL	抗FHA ELISA抗体価 ELISA TITER TO FHA (EU/ml)							G.M.	Log2 (G.M.)
		<1	1 /	5 /	10 /	50 /	100 /			
山形 06-YAMAGATA										
合計 TOTAL	160	2	12	21	88	22	15	22.2	4.5	
0	7	2	2	0	3	0	0	7.8	3.0	
1-4	32	0	1	4	12	8	7	40.0	5.3	
5-9	20	0	0	3	14	2	1	23.5	4.6	
10-19	20	0	0	1	9	3	7	47.2	5.6	
20-29	20	0	3	1	10	6	0	22.3	4.5	
30-39	20	0	4	6	9	1	0	10.8	3.4	
40-49	21	0	1	5	15	0	0	13.0	3.7	
50-	20	0	1	1	16	2	0	17.8	4.2	
不明 UNKNOWN	0									
茨城 08-IBARAKI										
合計 TOTAL	149	2	18	20	59	32	18	23.7	4.6	
0	2	2	0	0	0	0	0			
1-4	17	0	1	2	8	3	3	33.3	5.1	
5-9	21	0	1	4	9	1	6	27.1	4.8	
10-19	22	0	2	1	10	4	5	33.1	5.1	
20-29	23	0	1	7	7	6	2	23.7	4.6	
30-39	25	0	10	3	6	6	0	10.2	3.4	
40-49	16	0	2	3	9	1	1	14.8	3.9	
50-	23	0	1	0	10	11	1	40.9	5.4	
不明 UNKNOWN	0									
東京 13-TOKYO										
合計 TOTAL	165	4	12	16	78	30	25	30.3	4.9	
0	6	1	0	0	2	2	1	57.5	5.8	
1-4	79	3	9	7	36	10	14	26.7	4.7	
5-9	36	0	2	7	17	8	2	23.7	4.6	
10-19	44	0	1	2	23	10	8	42.7	5.4	
20-29	0									
30-39	0									
40-49	0									
50-	0									
不明 UNKNOWN	0									
福井 18-FUKUI										
合計 TOTAL	140	6	39	23	55	12	5	10.8	3.4	
0	2	1	1	0	0	0	0	1.0	0.0	
1-4	15	1	3	5	3	1	2	11.8	3.6	
5-9	24	1	3	2	11	5	2	19.1	4.3	
10-19	19	0	3	2	10	3	1	18.0	4.2	
20-29	20	1	3	0	15	1	0	16.9	4.1	
30-39	20	0	11	1	8	0	0	5.6	2.5	
40-49	21	1	10	7	2	1	0	5.4	2.4	
50-	19	1	5	6	6	1	0	9.3	3.2	
不明 UNKNOWN	0									
大阪 27-OSAKA										
合計 TOTAL	164	6	24	23	77	28	6	17.4	4.1	
0	4	1	2	1	0	0	0	2.4	1.3	
1-4	16	1	0	0	7	6	2	42.0	5.4	
5-9	20	0	3	4	7	4	2	19.7	4.3	
10-19	20	1	0	3	11	5	0	23.9	4.6	
20-29	20	1	4	1	11	3	0	18.9	4.2	
30-39	20	1	6	6	7	0	0	6.0	2.6	
40-49	22	1	5	2	12	2	0	13.4	3.7	
50-	42	0	4	6	22	8	2	21.1	4.4	
不明 UNKNOWN	0									
愛媛 38-EHIME										
合計 TOTAL	201	1	7	20	86	48	39	35.7	5.2	
0	0									
1-4	21	0	0	5	9	4	3	26.5	4.7	
5-9	34	0	0	1	11	12	10	57.9	5.9	
10-19	44	1	1	1	9	17	15	71.0	6.1	
20-29	22	0	1	3	6	5	7	41.4	5.4	
30-39	20	0	1	3	12	4	0	18.7	4.2	
40-49	20	0	3	4	10	3	0	15.7	4.0	
50-	40	0	1	3	29	3	4	25.3	4.7	
不明 UNKNOWN	0									
福岡 40-FUKUOKA										
合計 TOTAL	291	11	38	29	136	60	17	21.0	4.4	
0	3	1	0	0	1	1	0	38.1	5.3	
1-4	30	0	1	3	16	7	3	27.3	4.8	
5-9	55	3	10	6	19	11	6	19.9	4.3	
10-19	67	0	3	5	31	21	7	36.5	5.2	
20-29	42	3	8	3	19	9	0	17.2	4.1	
30-39	53	3	12	7	27	4	0	11.2	3.5	
40-49	21	1	2	3	11	3	1	19.0	4.2	
50-	20	0	2	2	12	4	0	19.1	4.3	
不明 UNKNOWN	0									
宮崎 45-MIYAZAKI										
合計 TOTAL	147	7	8	24	79	16	13	21.7	4.4	
0	4	1	1	1	0	0	1	12.6	3.7	
1-4	13	2	0	2	6	0	3	34.7	5.1	
5-9	21	0	1	3	12	3	2	23.0	4.5	
10-19	25	1	0	2	16	1	5	33.5	5.1	
20-29	21	0	1	4	10	5	1	21.8	4.4	
30-39	21	3	2	3	12	1	0	15.0	3.9	
40-49	22	0	2	5	11	3	1	16.9	4.1	
50-	20	0	1	4	12	3	0	18.5	4.2	
不明 UNKNOWN	0									

表7-1 予防接種歴別百日咳ELISA抗体保有状況 (抗PT)

Table 7-1 DISTRIBUTION OF PERTUSSIS ELISA TITER TO PT ACQUISITION RATE BY VACCINATION HISTORY

年齢群 (歳) AGE GROUP (YEARS)	合計 TOTAL	抗PT ELISA抗体価 ELISA TITER TO PT (EU/ml)					
		<1	1 / 4	5 / 9	10 / 49	50 / 99	100 / /
無 [NON-VACCINEE]							
合計 TOTAL	71	22	14	10	16	5	4
0	11	7	4	0	0	0	0
1-4	9	5	1	1	0	2	0
5-9	9	5	0	0	3	0	1
10-19	8	2	2	2	0	1	1
20-29	10	2	1	2	4	0	1
30-39	5	0	0	4	1	0	0
40-49	10	1	3	1	2	2	1
50-	9	0	3	0	6	0	0
期 1回 [INCOMPLETE VACCINEE (1)]							
合計 TOTAL	20	5	2	3	8	1	1
0	5	3	0	0	1	1	0
1-4	6	0	1	1	4	0	0
5-9	4	2	0	1	1	0	0
10-19	5	0	1	1	2	0	1
期 2回 [VACCINEE (1, 2)]							
合計 TOTAL	29	1	5	5	10	6	2
0	2	0	0	0	1	1	0
1-4	9	0	1	2	4	1	1
5-9	8	1	0	2	3	1	1
10-19	7	0	3	1	2	1	0
20-29	3	0	1	0	0	2	0
期 3回 [VACCINEE (1, 2, 3)]							
合計 TOTAL	154	14	26	25	62	17	10
0	5	0	0	0	4	0	1
1-4	67	2	13	10	25	10	7
5-9	29	7	5	4	10	2	1
10-19	35	4	2	6	17	5	1
20-29	14	1	3	5	5	0	0
30-39	4	0	3	0	1	0	0
追加 [VACCINEE (1, 2, 3, +1)]							
合計 TOTAL	404	41	69	63	168	33	30
1-4	104	6	12	22	38	13	13
5-9	146	19	31	20	54	13	9
10-19	129	11	21	20	64	6	7
20-29	17	5	2	1	7	1	1
30-39	5	0	0	0	5	0	0
40-49	3	0	3	0	0	0	0

表7-2 予防接種歴別百日咳ELISA抗体保有状況 (抗FHA)

Table 7-2 DISTRIBUTION OF PERTUSSIS ELISA TITER TO FHA ACQUISITION RATE BY VACCINATION HISTORY

年齢群 (歳) AGE GROUP (YEARS)	合計 TOTAL	抗FHA ELISA抗体価 ELISA TITER TO FHA (EU/ml)					
		<1	1 / 4	5 / 9	10 / 49	50 / 99	100 / /
無 [NON-VACCINEE]							
合計 TOTAL	71	14	6	12	26	11	2
0	11	6	3	1	0	1	0
1-4	9	6	0	0	2	1	0
5-9	9	2	0	0	6	0	1
10-19	8	0	1	0	5	1	1
20-29	10	0	1	3	2	4	0
30-39	5	0	0	2	3	0	0
40-49	10	0	0	4	3	3	0
50-	9	0	1	2	5	1	0
期 1回 [INCOMPLETE VACCINEE (1)]							
合計 TOTAL	20	2	3	3	7	3	2
0	5	1	2	0	2	0	0
1-4	6	1	1	2	1	0	1
5-9	4	0	0	1	2	1	0
10-19	5	0	0	0	2	2	1
期 2回 [VACCINEE (1, 2)]							
合計 TOTAL	29	0	0	3	12	6	8
0	2	0	0	1	1	0	0
1-4	9	0	0	1	4	1	3
5-9	8	0	0	0	3	3	2
10-19	7	0	0	1	3	2	1
20-29	3	0	0	0	1	0	2
期 3回 [VACCINEE (1, 2, 3)]							
合計 TOTAL	154	1	10	19	78	27	19
0	5	0	0	0	1	2	2
1-4	67	0	4	10	39	6	8
5-9	29	0	1	8	12	5	3
10-19	35	0	0	1	18	10	6
20-29	14	1	3	0	6	4	0
30-39	4	0	2	0	2	0	0
追加 [VACCINEE (1, 2, 3, +1)]							
合計 TOTAL	404	3	32	35	177	85	72
1-4	104	0	4	13	42	23	22
5-9	146	0	15	14	61	32	24
10-19	129	2	7	8	61	28	23
20-29	17	1	2	0	9	2	3
30-39	5	0	1	0	4	0	0
40-49	3	0	3	0	0	0	0

图1 . 年龄别百日咳抗体保有状况 , 2003年

Fig. 1 Age distribution of pertussis antibody positives, 2003

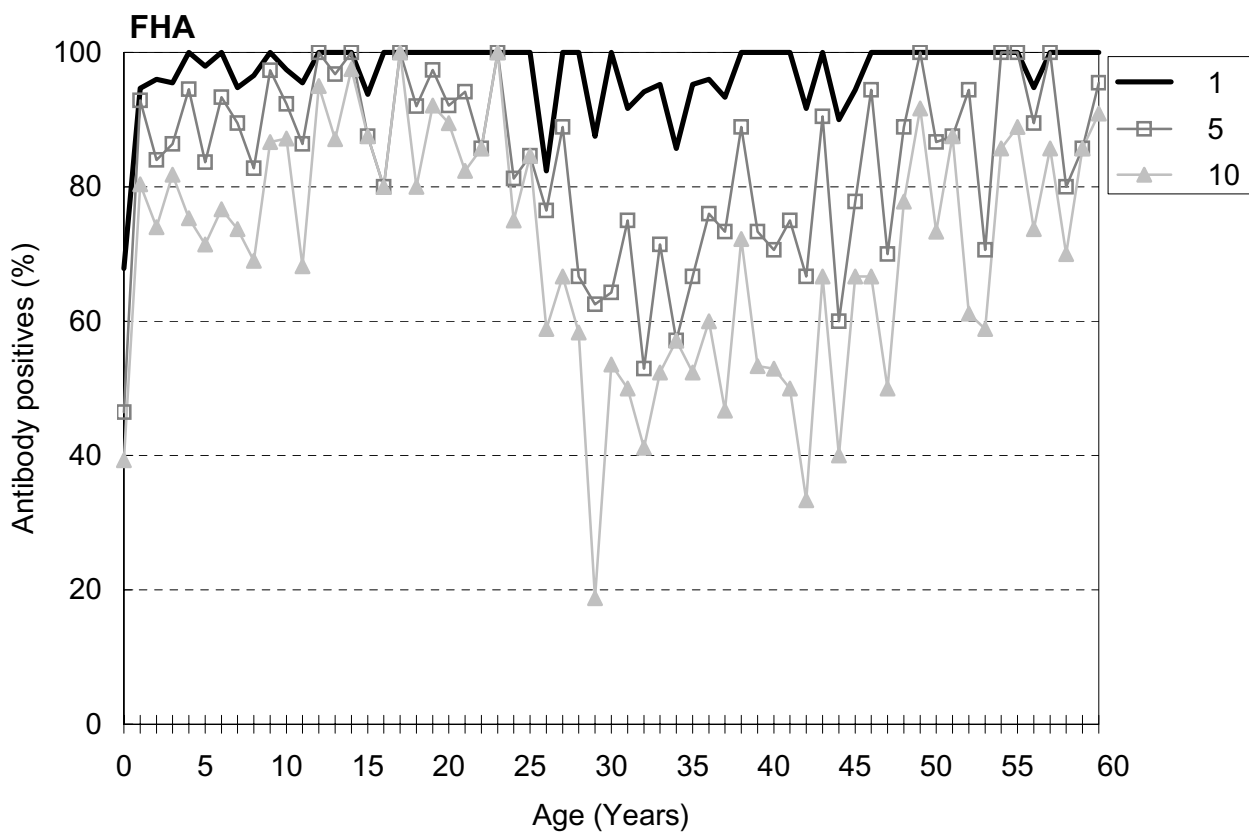
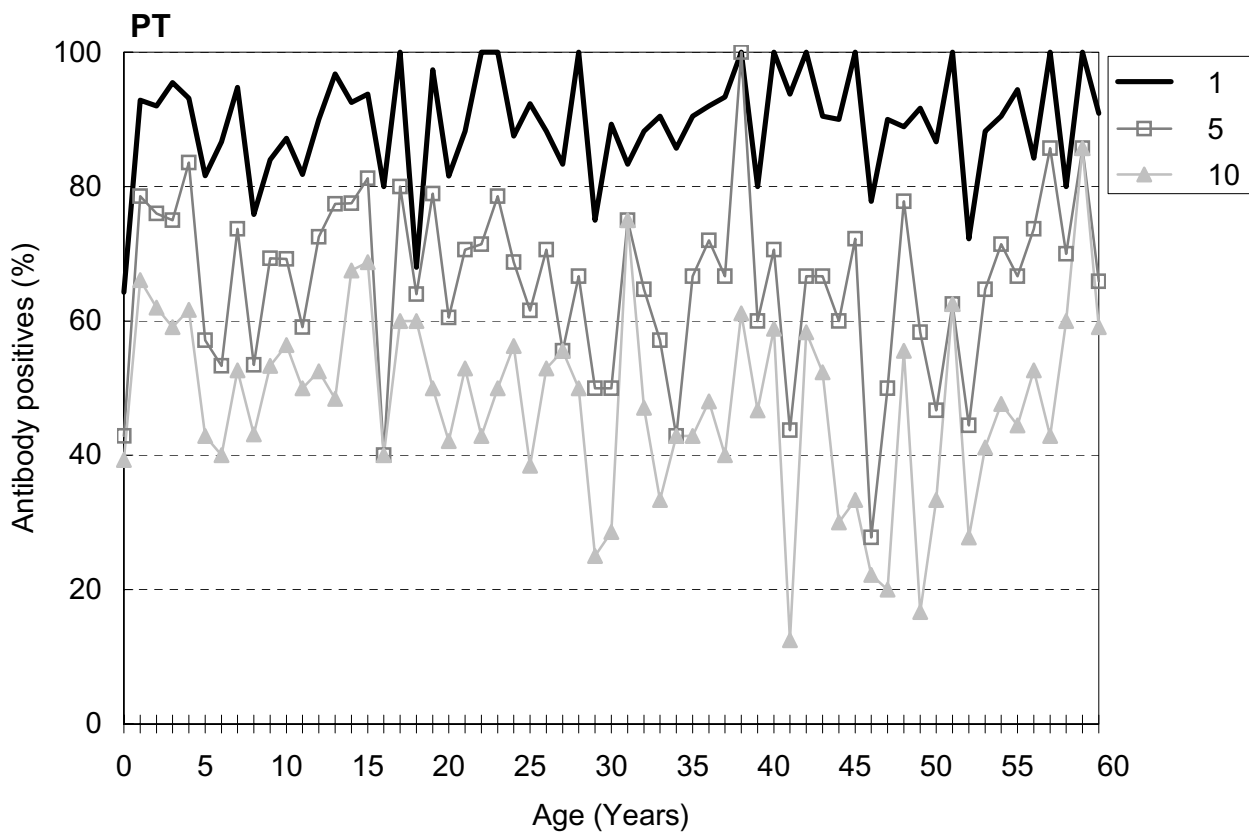


圖2. 年齡群別百日咳抗体保有狀況，2003年

Fig. 2 Age group distribution of pertussis antibody positives, 2003

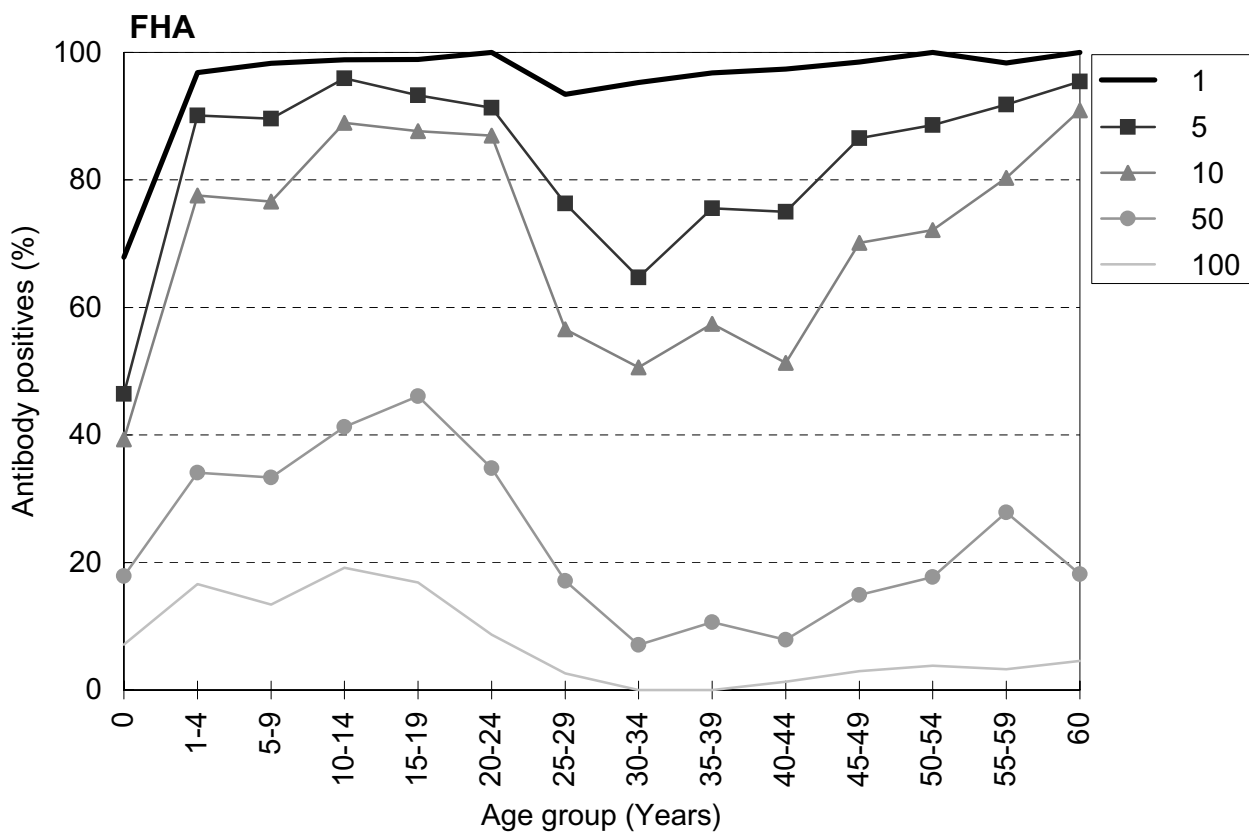
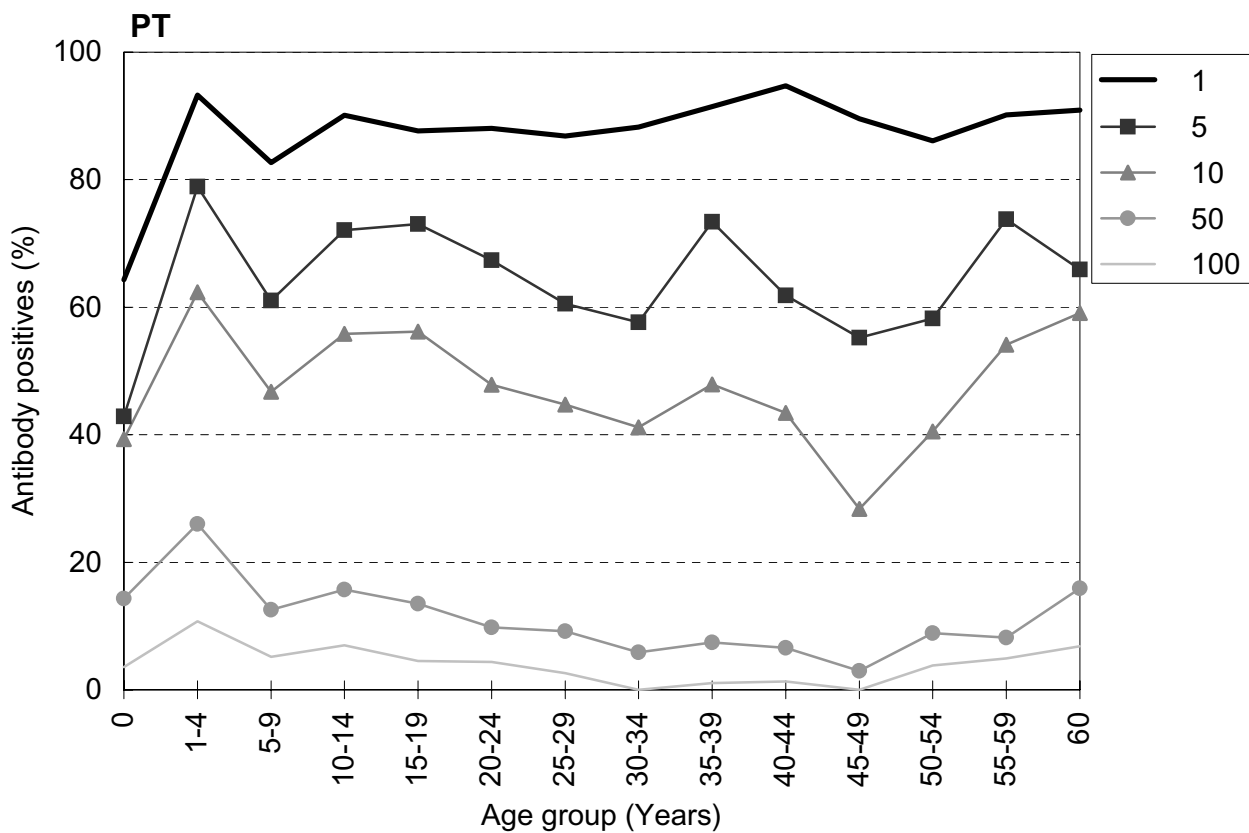


図3 . 百日咳抗体保有状況 ( 10 EU/ml) の年次別比較

Fig. 3 Change of age specific pertussis antibody prevalence in different years ( 10 EU/ml)

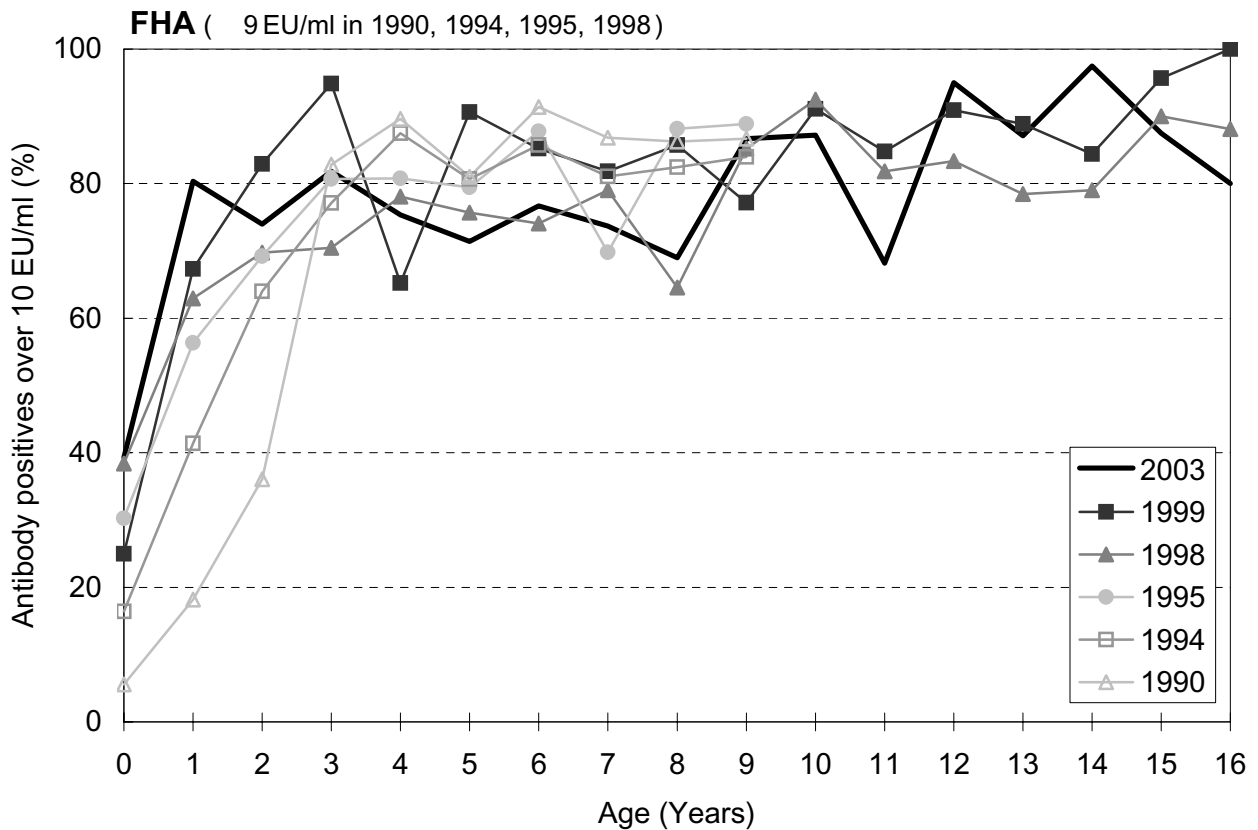
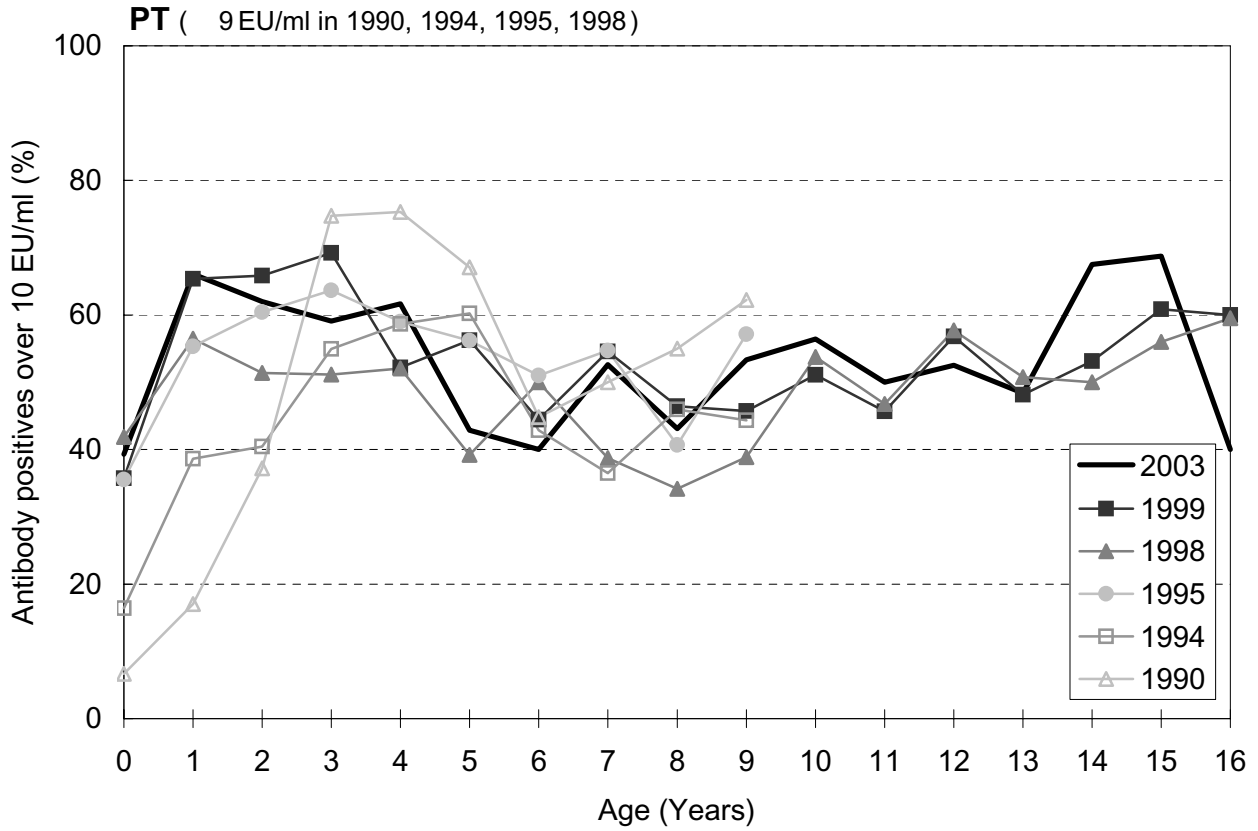


図4-1 . 抗体価別・予防接種歴別百日咳抗体保有状況，2003年

Fig. 4-1 Pertussis antibody prevalence by antibody titer with history of vaccination, 2003

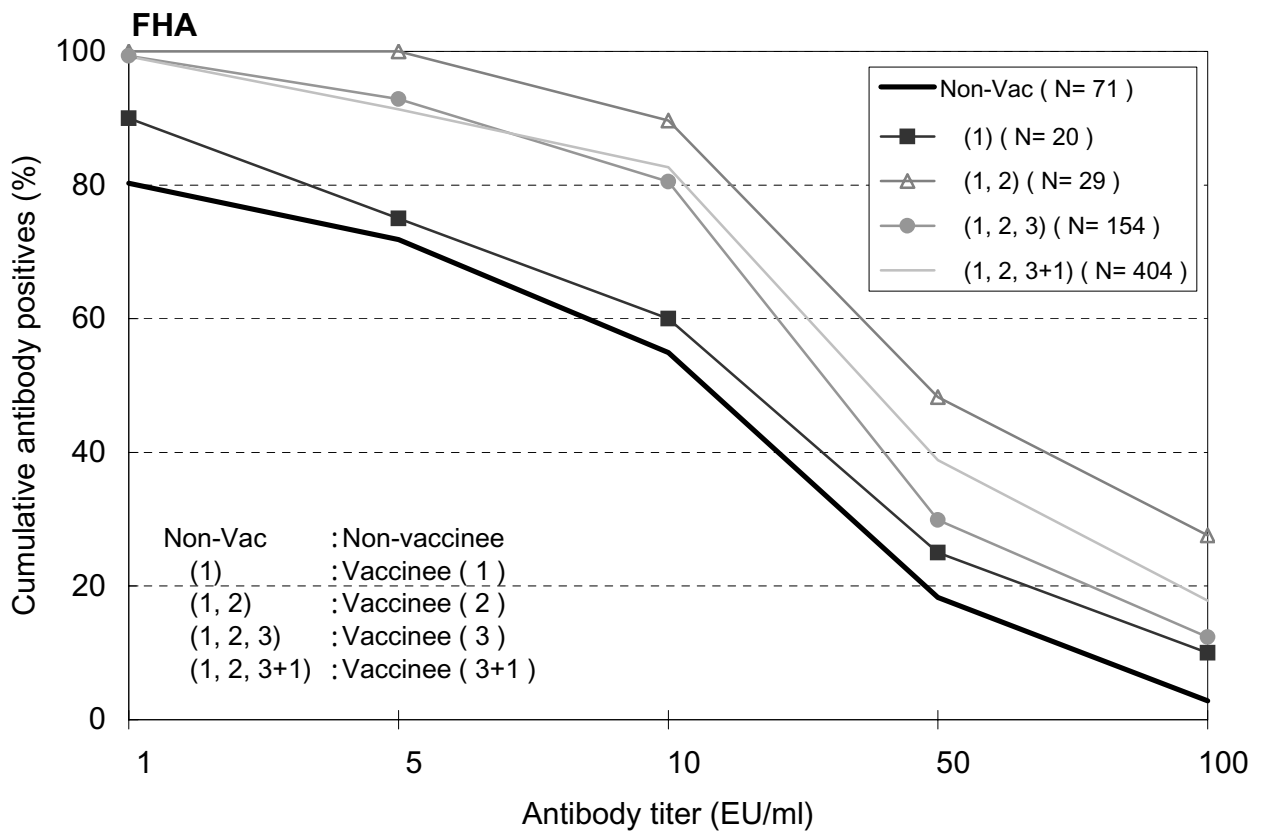
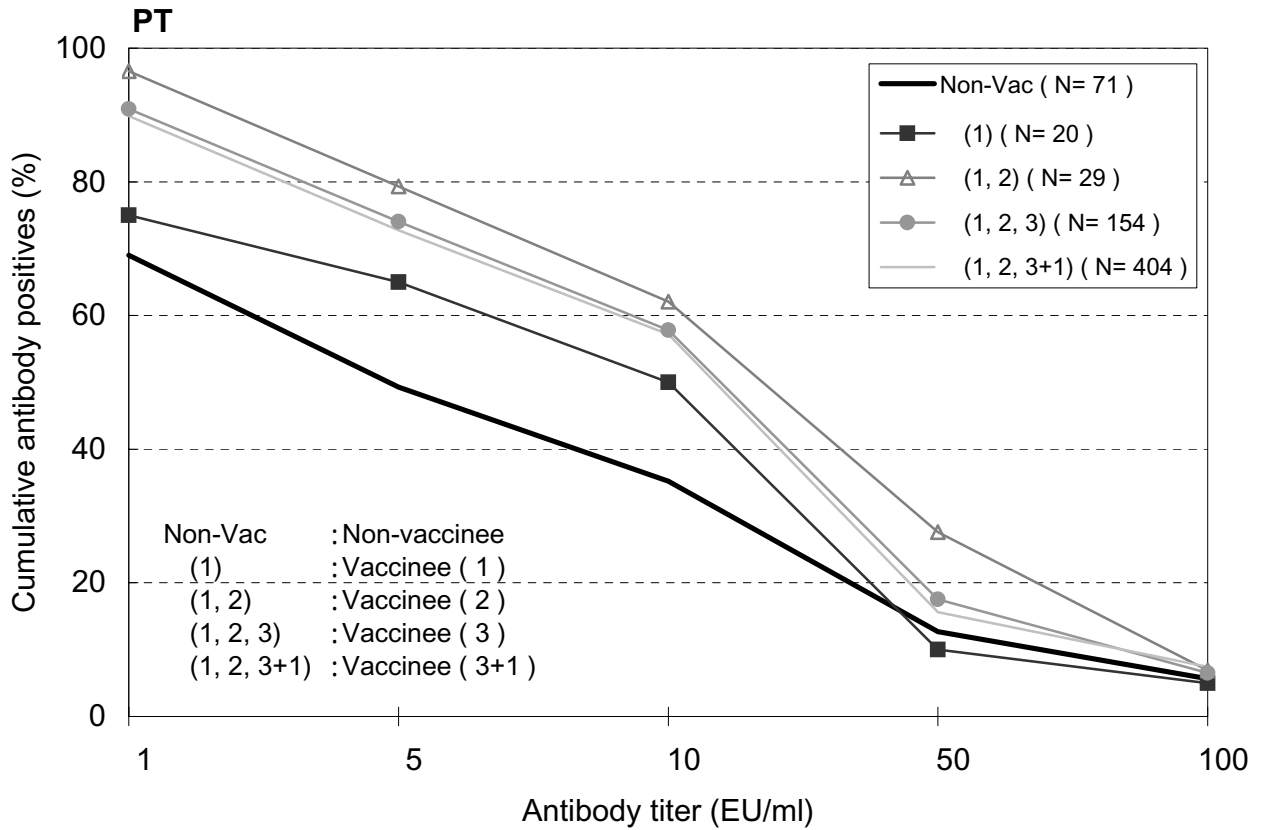




図4-2 . 年齢群別・予防接種歴別百日咳抗体保有状況，2003年

Fig. 4-2 Age group distribution of pertussis antibody positives by history of vaccination, 2003

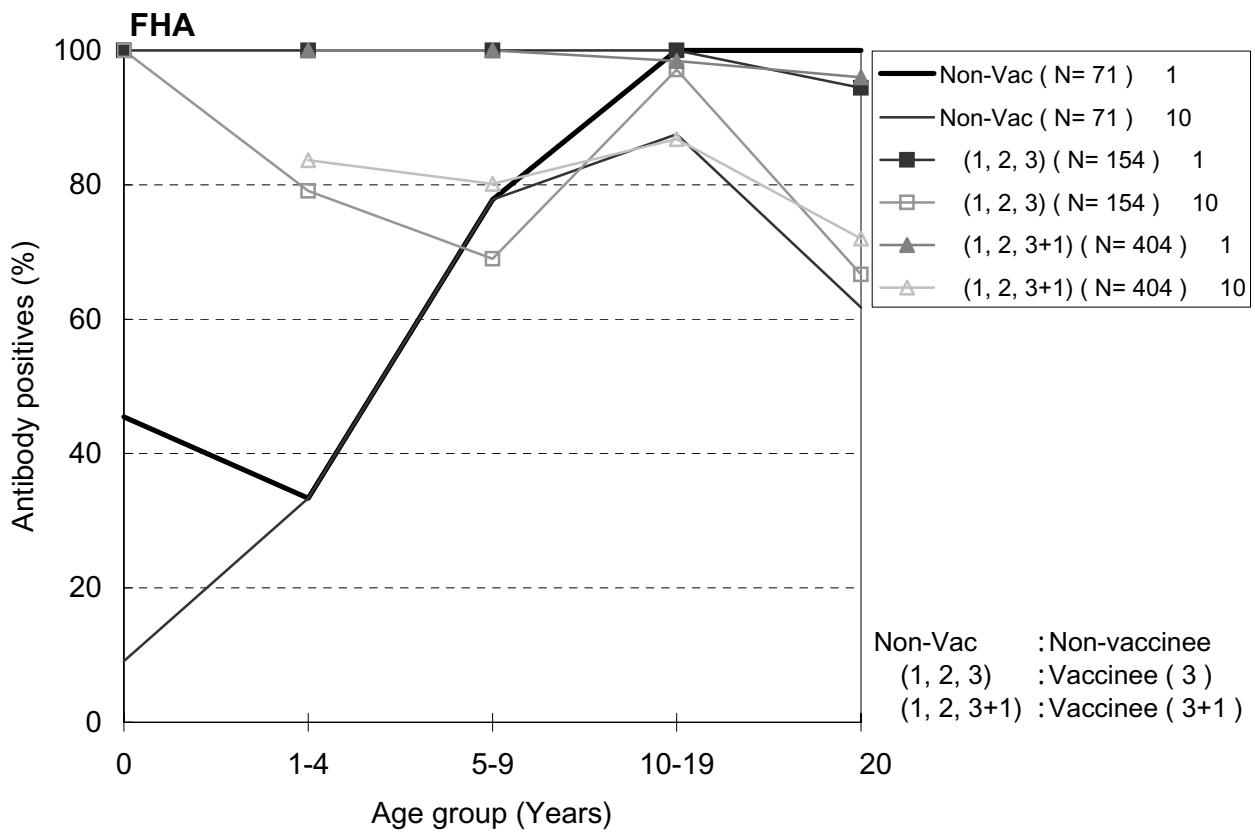
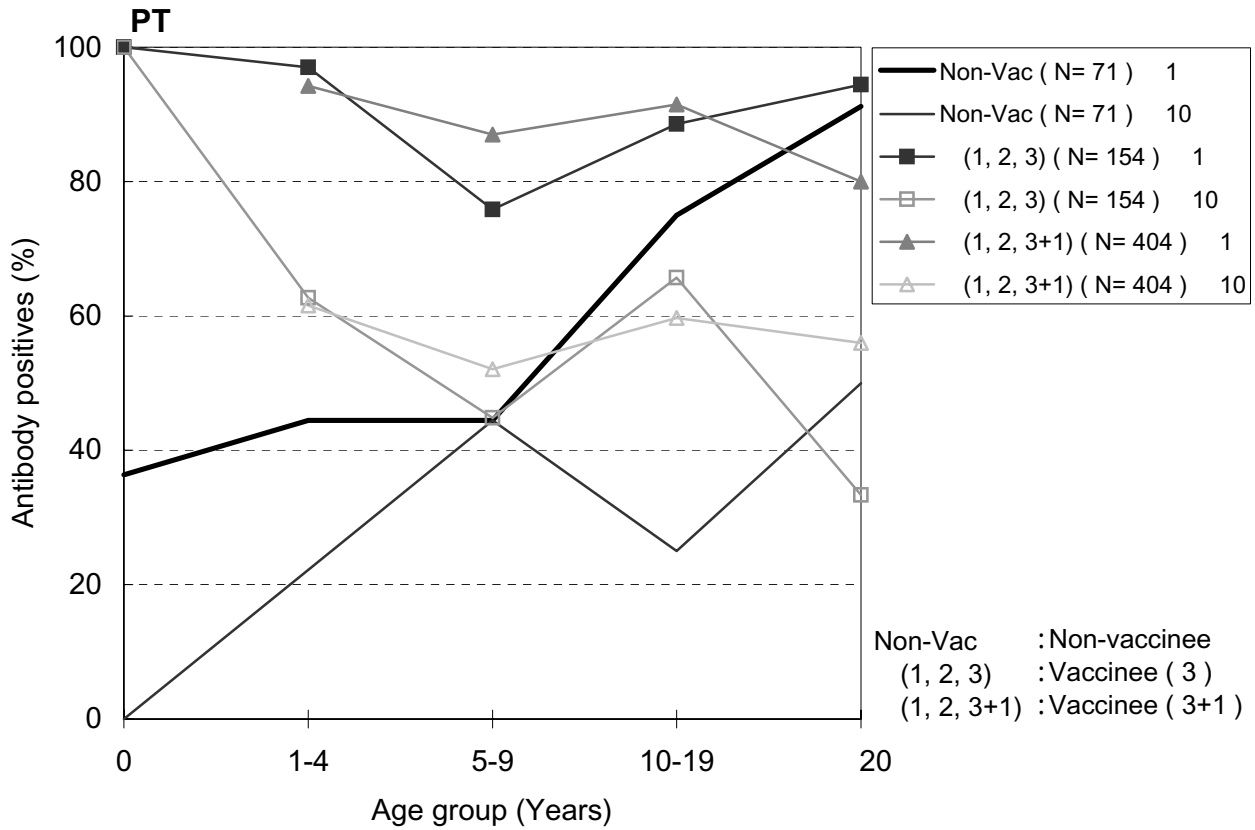


図5 . 県別百日咳抗体保有状況，2003年

Fig. 5 Age group distribution of pertussis antibody positives in each prefecture, 2003

