百日咳の疫学的研究

日本医科大学附属第二医院内科 (主任 故大竹藤一助教授)

日本医科大学衛生学教室 (主任 八田貞義教授)

中 村 光 甫

Teruo Nakamura

まえがき

百日咳は、きわめて伝染性の強い疾患で、時には新生児さえも感染するが¹⁾²⁾、一旦感染をうければ、終生免疫をうける。そのため、小児伝染病として、主要な立場を示しているわけである。合併症のない限り無熱で経過し、Lymphozytoseをおこす。鼻血、網膜出血脳出血を来すことがあり、又、気管支肺炎を併発し易く、合併症又は後胎症として結核症があり、予後不良な百日咳菌性脳膜炎をおこすこともある。その他、窒息発作によつて窒息死、肺気腫或は気管支拡張症を起すなど、誠に厄介な疾患といえる。

本疾患は、夏季に多く、秋冷と共に少くなる変動を示し、3才位までの罹患が多く、又女子に多いとされているが、疫学的に詳細な観察は極めて少い。その理由は、致命率の低い事によるが、しかし多くの児童が感染し、直接生命の危険がないにしても、長期にわたつて堪え難い咳嗽痙攣に悩まされ、合併症の誘発となることを考えると、麻疹、ジフテリアなどと共に、等閑視されるべきものではない。de Rudder³⁾ は、“百日咳は疫学のママ子である”といっているが、又、現在の研究内容からすれば過言でない。

扱、小児伝染病中、百日咳の示める地位をみると第1表の如く、戦前は百日咳死亡は最も多く、戦後においても麻疹に次で多いことがわかる。この意味から、著者は、東京都のそれを中心として、百日咳の疫学的分析を試みた。

研究資料及び方法

研究資料は、東京都の百日咳届出票及び死亡票を基礎にして、それ等から改めて種々の調査を実施したもので、昭和8年より同16年までを戦前、又、昭和22年より同28年までを戦後として比較検討するとともに、精密調査に対しては、資料分析可能な昭和24年以降のものについて行つた。

更に、乳児期の調査を実施し、百日咳の若年罹患状況をも併せて検討した。

第1表 小児伝染病死亡数 (全国)

年 次	百 日 咳	麻 疹	猩紅熱	ジフテリア
昭和 8	6,157	8,442	408	5,418
9	6,520	9,787	509	5,215
10	12,216	9,816	513	4,432
11	9,751	5,264	487	4,321
12	10,985	10,889	454	4,236
13	8,871	4,997	402	4,118
14	10,103	14,680	476	5,255
15	8,792	5,036	388	4,728
16	10,740	14,390	268	4,985
昭和22	17,001	20,939	71	3,390
23	4,746	5,598	42	1,903
24	9,105	12,389	58	1,635
25	8,426	3,745	33	1,182
26	3,926	9,037	34	895
27	2,425	3,055	48	639
28	1,399	5,880	56	773
29	1,830	3,308	87	794

1. 年次別罹患及び死亡状況

東京都及び全国の死亡率 (10万対比) を第2表に示す。東京都は、戦前では、昭和9,10年を中心として多発がみられ、又、同13年にも再び増加している。戦後は、昭和22年の31.6と云う高率から、同23年の3.8と減少、以後昭和24,25年の流行をみせて昭和28年の0.8に至る急激な減少の傾向を示している。

これを全国のそれと比較すると、戦前の東京都の流行波は、全国のそれには認め難いが、戦後のそれは、両者類似している。

百日咳の予防と治療の極めて困難なことは衆知の如くで、予防接種のみによつて万全の対策は出来ず、又、合併症ある場合は極めて困難で、戦前では上述の如き死亡率と流行波を示したのであろう。又、戦後の昭和22年は、社会的、経済的事情に加えて、衛生事情も混乱し、すべての伝染病に認められる通りの様相を示し

第2表 年次別、性別、死亡率（東京都及び全国）
10万対比

年 次	東 京 都				全 国			
	計	男	女	性比	計	男	女	性比
昭和 8	6.9	5.1	8.9	63	9.2	7.9	10.4	77
9	19.5	16.4	22.9	78	12.6	10.9	14.1	79
10	19.1	15.7	22.8	71	17.8	15.4	19.9	78
11	12.7	11.2	14.3	84	14.0	12.4	15.3	82
12	14.9	12.7	15.2	90	15.6	13.9	16.9	83
13	17.6	14.9	20.6	78	12.6	10.6	13.9	77
14	15.6	12.8	18.6	74	14.4	12.1	15.7	77
15	7.8	7.0	8.6	86	12.5	10.6	13.5	78
16	19.1	16.3	21.9	79	14.7	12.6	16.4	77
昭和22	31.6	26.3	36.9	75	21.8	19.3	24.1	77
23	3.8	3.2	4.5	74	5.6	5.3	6.4	79
24	9.8	8.5	11.1	79	11.1	9.8	12.3	77
25	9.2	7.7	10.8	72	10.1	9.0	11.2	77
26	2.3	1.8	2.7	71	4.6	4.0	5.2	74
27	1.4	1.0	1.8	55	2.8	2.5	3.1	77
28	0.9	0.9	0.8	113	1.6	1.4	1.9	79

（註）性比は女死亡 100 に対する男死亡の割合

たわけである。その後の急激なる減少は、昭和 22 年の大流行によつて感受性者の減少によるものと考えてよい。そして翌 24、25 年は、新しい感受性者の出現増加により、低いながらも、戦前と同じ流行波を形成したものと考える。その後の急激な減少に於て、はじめて、予防接種の強力推進、加療及び治療の向上が認められたのであろう。

次に、資料のととのつている昭和 22 年以降の罹患率についてみると第 3 表の如くで、昭和 24 年までは、罹患率（10万対比）は、全国に比して東京都は低い。其の後、東京都の方が高率を示している。致命率をみると、昭和 22 年は、東京都は 13.09%，全国は 11.13% と高率を示しているが、この時から実施された届出制度の不備混乱もこの数字に影響するところ大と考えてよい。其の後、全国では 8% から漸減をたどつて、昭和 28 年には 3.09% となつている。又、東京都では、昭和 23 年より 26 年まで、4.5~6.8% の致命率を示したのが、昭和 27 年からは 2% 台に下がっている。何れの場合に於ても、全体的に患者も少くなり、又、その死亡も改善されたとみるべきであらう。

2. 性別罹患及び死亡状況

性別の死亡率を年次別にみると、第 2 表及び第 1 図の如く、女子が男子より高率を示し²⁾³⁾⁵⁾⁶⁾ ながら、流

第3表 年次別罹患状況（東京都及び全国）
10万対比

年 次	東 京 都			全 国		
	罹患率	死亡率	致命率	罹患率	死亡率	致命率
昭和 22	254.7	31.6	13.09	195.6	21.8	11.13
23	74.6	3.8	5.12	66.7	5.9	8.87
24	185.3	9.8	5.28	153.4	11.1	7.22
25	135.6	9.2	6.78	147.6	10.1	6.86
26	49.7	2.3	4.55	93.2	4.6	4.99
27	47.5	1.4	2.93	66.2	2.8	4.26
28	34.6	0.9	2.50	52.0	1.6	3.09

行波は、略平行して行く様に思われる。女子死亡を 100 として性比をみると、全国ではあきらかでないが、東京都では、流行の前期に男子の比率が上昇している様である。即ち昭和 12 年及び昭和 24 年にそれがみられる。これを考えると、昭和 28 年の性比の逆の現象は、次の流行を予期するものか、或は全く異つた因子を含む流行をあらわすものか興味あることである。

第1図 年次別、男女別死亡率

昭和 24 年より 28 年に至る東京都の罹患率をみると第 4 表の如く、やはり、女子に高率を示している。性比はしかし、死亡のその様に男女の差は甚しくない。

第4表 年次別、男女別罹患状況（東京都）
10万対比

年 次	罹 患 率			罹患性比	死亡性比
	計	男	女		
昭和 24	185.3	176.5	194.5	95	79
25	135.5	134.8	136.3	101	72
26	49.7	48.0	51.5	97	71
27	47.5	46.5	48.7	99	55
28	34.5	33.4	35.9	98	113

以上のことから、百日咳は、やや女子に高率に罹患するが、死亡を考えると、女子に於て甚だしい疾患と云うことが出来る。

3. 月別発生状況

東京都の資料のそろっている昭和24年より同28に至る5年間の月別発生数の合計及び全国の昭和27年の月別発生状況をみると、第5表及び第2図の如くである。全国のそれは、昭和27年度1カ年で減少をたどつて来た年であるので、その発生患者は、前半才は平均に高いが、後半は急減している。しかし、東京都の5カ年の様相は、4月から10月に至る間、8月を最高としての山を形成している。又、死亡は、全国のそれは、10月に至り減少を示して、翌年の減少を思わせるが、東京のそれは、4月と10月を谷とする2

第5表 月別発生状況（東京都及び全国）

月別	東京都(昭和24~28年)			全国(昭和27年)		
	罹患数	死亡数	致命率%	罹患数	死亡数	致命率%
1	1,925	154	8.0	5,480	332	6.1
2	1,960	184	9.4	5,098	296	5.8
3	1,844	132	7.1	5,046	253	5.0
4	1,740	96	5.5	5,548	264	4.8
5	2,335	105	4.5	5,240	227	4.3
6	3,113	135	4.3	6,263	218	3.5
7	4,150	132	3.2	7,511	211	2.8
8	4,538	152	3.3	6,163	195	3.2
9	2,564	118	4.6	4,485	141	3.2
10	1,495	59	4.0	2,174	81	3.7
11	1,301	74	5.7	1,776	86	4.8
12	1,643	124	7.5	2,084	120	5.8
計	28,606	1,465	5.12	56,868	2,424	4.26

第6表 年令別、男女別発生状況（東京都）10万対比
（昭和24~28年平均）

年令	合 計			男 子			女 子		
	罹患率	死亡率	致命率	罹患率	死亡率	致命率	罹患率	死亡率	致命率
0	601.8	116.8	18.6	585.5	100.8	16.7	618.8	116.8	20.4
1	947.5	73.1	7.6	907.8	57.2	6.2	988.5	73.1	8.9
2	881.5	24.8	2.7	837.8	19.9	2.3	925.7	24.8	3.1
3	603.5	9.8	1.6	577.2	7.6	1.4	605.4	9.8	1.8
4	532.6	4.3	0.7	526.4	2.8	0.5	539.0	4.3	1.1
5~9	216.0	1.2	0.5	213.8	1.0	0.5	218.3	1.2	0.6
10~	0.6	0.0	0.8	0.4	0.0	0.9	0.8	0.0	0.7

第2図 月別発生状況

峯型を示している。百日咳が学校伝染病として、学童の重要な伝染病であることは、その発生患者の状況から知ることが出来るし、呼吸器伝染病としての様相は、又、死亡のそれにあらわれていると云えよう。

4. 年令別発生状況

東京都の昭和24年より同28年に至る5カ年間の死亡状況をみると、第6表の如くで、発生患者は、1才に最も多い。又、死亡率は、0才に高く、致命率は、

おどろくべき高率を示している。男女間の差は、3才までで、それ以後は、男女間の差はないようである。即ちこの発生様相は、百日咳が呼吸器系伝染病である限り、家庭内にもちこまれた場合のその伝播及び感染はおどろくべきものと云えよう。

5. 乳児に於ける百日咳の発生状況

上述の如く、乳児に於ては、その致命率も高く、又、発生も1才に次で多いので、更に詳しく検討してみ

た。第7表に示される如く、その流行年に於ては、出生万対 30 以上の死亡を示しているし、又、全百日咳死亡の 50% を示している。又過去に於て、東京都は、同年令死亡の数%を示していたこともあつたことがわかる。又、罹患状況も第8表に示すごとく昭和 28 年は、万対 24.8 を示し減少は示してきたが、伝染病としての乳児に対する重要な疾患であることは、いなめない。

第7表 乳児の年次別死亡状況（東京都及び全国）

年 次	東 京 都			全 国		
	A	B	C	A	B	C
昭和 8	13.4	53.5	1.41	16.3	55.9	1.41
9	38.8	50.0	4.13	22.2	52.8	1.77
10	34.1	49.4	4.31	30.2	53.7	2.81
11				25.5	54.5	2.16
12				26.7	52.6	2.50
13				24.9	53.6	2.15
14				26.1	48.7	2.43
15				23.1	55.1	2.54
16				25.5	53.7	3.01
昭和 22	47.3	48.3	7.80	31.9	50.2	4.15
23	8.2	64.2	1.73	9.6	54.1	1.55
24	18.2	54.4	3.92	18.6	55.1	2.98
25	21.1	54.0	4.84	18.9	52.5	3.15
26	6.0	54.3	1.41	9.5	51.8	1.64
27	4.4	59.2	1.28	6.9	57.1	1.39
28	2.7	51.6	0.72	4.4	59.0	0.90

(註) A = 出生万対死亡 B = 百日咳総死亡中の%
C = 乳児全死亡中の%

東京都昭 11~16 年は資料不備につき集録不能

第8表 乳児の発生状況（東京都）

年 次	患 者	死 者	出生万対		性 比	
			患者比	死者比	患者	死者
昭和24	1,687	312	98.3	18.2	95	93
25	1,437	312	97.1	21.1	98	72
26	450	82	32.5	6.0	94	91
27	409	58	30.9	4.4	118	53
28	306	33	24.8	2.7	87	94

性比は、昭和 27 年、患者 118、死者 53 と異常を示しているが、やや女子が多いことがみとめられる。

月別にこれをみると、第9表及び第3図の如くで、乳児の場合は特に、月別総死亡数と比較してみた。乳児死亡の大部分は、冬季の影響ある先天性弱質及び呼

吸器疾患であることは衆知の如くで、全死亡は東京都も全国もその様相が出ている。乳児の百日咳の死亡は全国のそれでは、最低の谷に 1 カ月のずれこそあれよく似た曲線を示しているが、これは、百日咳の年令を問わない全死亡に於ても同様の線があらわれている。東京都のそれは、5 カ年合計であるので、全死亡のそれとも異り、又、全百日咳死亡のそれとも異っている。即ち 2 峯型の山を示しつつも、7 月、8 月、9 月の増加が余りみとめられていない。

第9表 乳児の月別死亡状況（東京都及び全国）

月 別	東京都(昭和24~28年)		全国(昭和 27 年)	
	全 死 亡	百日咳死亡	全 死 亡	百日咳死亡
1	4,693	79	13,110	164
2	3,663	106	13,570	175
3	3,219	78	12,075	156
4	2,467	51	8,844	164
5	1,961	63	7,212	138
6	1,817	84	6,336	144
7	1,692	73	5,939	108
8	1,463	69	5,110	95
9	1,347	52	4,699	67
10	1,498	27	5,799	35
11	2,106	46	6,686	57
12	3,409	69	9,677	82

第3図 乳児月別死亡状況

更に、月令別にこれをみると、第 10 表の如くで 1 カ月未満は、先天的免疫の獲得中との考えからすれば、当然少いが、以後、急激に増加その後漸減している。

以上のことから、学童よりもちこまれる百日咳が、乳児に重要な疾患の一つをもたらすことがわかる。

6. 気象との関係

本疾患の発生には種々の因子が複雑な関係をもつて相交叉しているであろうことは想像に難くない。気象は、全ての伝染性疾患の多かれ少かれ誘因になることは当然であつて、本疾患についても一応検討すべきである。

第 4 図に月平均気温、月平均気湿、及び、日照時間と、罹患及び死亡の状況とを比較した。大体に於て、気温は高い程、罹患が高くなつて行く様で、腸管系伝染病である赤痢のそれと類似している。湿度及び日照時間とは関係はない様である。死亡については、いづれとも関係を認めない。

7. 区郡別の発生状況

東京都の昭和 24 年より同 28 年に至る 5 カ年間の区郡別の発生をみると、第 11 表の如くである。その罹患率の 100 以上をみると、東京都中央部が主であつて、又、50 以下は練馬、葛飾の、やや北部周辺地区となつている。

死亡率は、中央部が低く、北部周辺地区から西部農

第 4 図 気象との関係（東京都）

第 10 表
月令別死亡状況（東京都）
昭和 24～28 年合計

月 令	死亡数
1 ケ月未満	62
1. ケ 月	173
2 ケ 月	129
3 ケ 月	75
4 ケ 月	61
5 ケ 月	40
6 ケ 月	34
7 ケ 月	41
8 ケ 月	48
9 ケ 月	42
10 ケ 月	40
11 ケ 月	52

第 11 表 区郡別発生状況（東京都）
昭和 24～28 年

区 郡	患者	死者	罹患率	死亡率	致命率	乳児死者	全乳児死 %
千代田	708	19	128.0	3.5	2.7	10	52
中 央	1,065	37	104.3	3.6	3.5	21	57
港	1,421	30	132.2	2.8	2.1	18	60
新 宿	1,275	43	104.0	3.6	3.4	21	49
文 京	1,169	52	123.7	5.7	4.5	30	58
台 東	1,713	48	131.2	3.8	2.8	26	54
墨 田	988	50	83.3	4.3	5.1	31	60
江 東	1,010	56	111.0	6.3	5.5	20	36
品 川	1,461	66	102.4	4.7	4.5	37	56
目 黒	698	24	67.3	2.3	3.4	13	54
大 田	1,515	86	73.3	4.3	5.7	39	45
世田谷	2,185	75	105.2	3.7	3.4	47	62
渋谷	1,050	33	118.0	3.7	3.1	16	48
中 野	812	31	75.0	2.9	3.8	14	45
杉 並	1,110	37	66.1	2.2	3.3	26	70
豊 島	884	42	80.8	4.0	4.8	22	52
北	1,552	75	114.6	5.6	4.8	42	56
荒 川	854	48	84.8	4.9	5.6	29	60
板 橋	958	57	85.6	5.2	6.0	31	54
練 馬	260	41	41.2	6.7	15.8	19	46
足 立	1,012	110	72.8	8.2	10.9	59	54
葛 飾	362	83	29.3	6.8	23.0	37	45
江戸川	868	62	82.3	5.9	7.1	35	56
西多摩	666	33	90.7	4.5	5.0	23	70
南多摩	955	76	84.1	6.7	8.0	39	51
北多摩	2,055	151	83.8	6.2	7.3	92	61

村地区にやや高い。練馬、足立、葛飾と異常に致命率の高いのは、地区と云うより届出の不備と考えたい。

乳児死亡の含む割合は、地区特異的とは考えられない。

人口密度との関係では、上述でも予想されるが、密度とは、この場合大した関係はないようである。

8. 届出伝染病としての百日咳の地位

東京都に於ける届出伝染病中に占める百日咳の年次別男女別割合を第 12 表に示した。これによると、昭和 25 年までは、その 10% を示していたが現在では 3% と減少している。死亡に至つては 1% に満たない数にまで

減少している。即ち届出伝染病中、百日咳の発生はより改善せられ、又その死亡防止も有効に実施されたとみてよい。しかし乍ら、尙、女子が多い傾向はなくならない様である。

第 12 表 届出伝染病中で百日咳の占る地位(東京都)

$$\frac{\text{百日咳総計}}{\text{届出伝染病総計}} \times 100$$

年 次	罹 患			死 亡		
	計	男	女	計	男	女
昭和 24	11.6	10.1	13.6	3.4	2.8	4.2
25	10.1	8.9	11.7	4.1	3.2	5.2
26	3.7	3.2	4.3	1.2	0.9	1.5
27	4.4	3.8	5.0	1.0	0.7	1.5
28	3.8	3.3	4.5	0.7	0.6	0.7

次に、これを区郡別に観察し、その発生状況を相関係数をもつてあらわすと、第 13 表の如くで、高い正相関を示している。これは、百日咳は、一般伝染病の多発地区に多いことを示す。特にその感染経路が呼吸器であり乍ら、季節的には、腸管系伝染病の如く、夏季多発の現象を示すことが、この様な高い相関を示す結果とも考えられる。

第 13 表 百日咳と伝染病の相関

(東京都区郡別発生より)

罹患数

法定伝染病罹患数との相関 $r = +0.7170 \pm 0.0654$
 $t = 5.7822, p < 0.001$

届出伝染病罹患数との相関 $r = +0.8861 \pm 0.0289$
 $t = 9.2653, p < 0.001$

死亡数

法定伝染病死亡数との相関 $r = +0.954 \pm 0.0121$
 $t = 16.0478, p < 0.001$

届出伝染病死亡数との相関 $r = +0.8500 \pm 0.0374$
 $t = 8.0077, p < 0.001$

9. 予防接種との関係

全国の発生数或は死亡数が年次ごとに減少しつつあることは、上述の検討でも知れるところで、これが、循環変動のあらわれであるか、又、必然的理由によるものであるかは、大いに注目すべきところである。今、全国の月別発生状況を死亡率によつてみると、第 14 表及び第 5 図の如くで、戦前の昭和 8 年より昭和 16 年に至る平均の傾向は、前述の如く 2 峯型で夏山が高い。戦後の昭和 23、24 年度に於ても、戦前のそれより低いが、同様な死亡傾向を示している。ところが、昭和 27、28 年度に於ては、殆んど夏山がなくなり、冬のそれより低く、10 月を最低とする 1 峯型と

第 14 表 月別、年次別死亡率(全国)平均値

月 別	昭 8~16	昭 23, 24	昭 27, 28
1	13.4	7.6	3.4
2	13.7	7.3	3.0
3	12.1	5.9	2.4
4	11.3	6.7	2.4
5	12.4	7.9	2.0
6	15.4	10.0	2.3
7	19.3	11.8	2.3
8	19.9	10.1	2.3
9	14.7	10.0	1.8
10	9.2	6.1	1.2
11	7.2	6.7	1.4
12	10.7	9.7	1.9

第 5 図 月別死亡率(全国)

も云えないことはない。即ち、夏山の急激なる減少と云う事実があるわけである。これをみると、その当時より強力に施行されて来た予防接種を中心とした予防法、抗生物質を中心とした治療法の新しい効果が加わっていることが想像される。

予防接種は、全国では昭和 25 年から実施されたが、実際に全面的に行われる様になつたのは、昭和 26 年と考えられる。そこで、昭和 25 年に実施数 500 未満の 13 府県を除き、次式によつて百日咳予防接種普及率を求め、更に、次式によつて、夫々百日咳の罹患数及び死亡数の昭和 23、24 年度発生に対する昭和 27、28 年度の発生係数を求め、更に普及率を順次に整頓して、地域流行の差をなくすために、順次に 7 カ所平均移動法をとつてみた。

百日咳予防接種普及率

$$= \frac{\text{都道府県別の昭和25,26,27,28年の初回接種数}}{\text{都道府県別の0~4才の人口}} \times 100$$

百日咳死亡系数

$$= \frac{\text{都道府県別の昭和27,28年の死亡数}}{\text{都道府県別の昭和23,24年の死亡数}} \times 100$$

百日咳罹患系数

$$= \frac{\text{都道府県別の昭和27,28年の罹患数}}{\text{都道府県別の昭和23,24年の罹患数}} \times 100$$

これを第15表及び第6図に示す。百日咳の予防接種普及率は、きわめて低く、長野県の51%が最高で、これも4カ年だと云うことである。しかも、都市、農

第15表 都道府県別予防効果の状況

	普及率	罹患系数	7ヶ所 平均移動	死亡 系数	7ヶ所 平均移動
長野	51	17		7	
山梨	47	83		49	
群馬	39	56		17	
新潟	37	53	53	26	24
山形	36	45	74	22	28
栃木	35	40	70	24	24
埼玉	34	81	70	31	27
佐賀	33	160	72	25	25
香川	32	56	73	22	26
秋田	31	59	74	29	25
福岡	31	68	68	24	26
北海道	28	50	56	23	27
岐阜	27	45	53	24	28
岡山	26	39	54	31	26
福島	25	74	52	41	27
愛媛	25	40	59	19	30
神奈川	25	60	65	20	30
岩手	25	57	66	28	29
千葉	24	100	65	49	30
福井	22	86	65	25	30
宮城	22	44	68	21	34
茨城	22	69	65	51	34
広島	22	38	67	22	34
三重	21	84	66	50	48
東京	21	39	83	21	47
熊本	20	109	82	41	52
富山	19	80	96	22	48
徳島	17	160	105	126	53
兵庫	16	63	106	23	53
和歌山	15	139	97	50	47
宮崎	14	142		91	
山口	14	50		17	
京都	11	46		18	

村、或は九州地区、東北地区によつて異なると云うこともない。確かに各地区では、流行期と非流行期とが異なる様相を示しているが、これを修正する傾向線として、7カ所平均移動値では、普及率と発生系数との間には、逆の相関がみとめられる様である。罹患のそれは、届出の未だ不備の年度である昭和23,24年を分母としているので、その傾向はみだれてはいるが、もしこの条件を無視し、合わせて死亡系数のそれからみ

第6図 都道府県別予防効果状況

第16表 都区郡別予防効果の状況

	普及率	罹患系数	5ヶ年 平均移動	死亡 系数	5ヶ年 平均移動
南多摩	76	38		32	
台東	62	36		7	
江東	59	46	33	18	17
新宿	58	42	33	26	17
練馬	56	26	37	20	14
西多摩	55	134	39	80	18
品川	55	28	37	23	17
北	54	57	40	50	22
墨田	53	51	44	36	24
港	53	33	43	9	22
板橋	51	25	39	16	23
荒川	51	43	41	34	22
江戸川	51	31	42	29	23
豊島	50	38	38	15	22
千代田	50	33	41	7	21
大田	50	59	44	17	17
世田谷	49	43	42	24	18
葛飾	46	18	37	9	17
目黒	44	39	37	27	17
文京	43	23	29	0	16
中野	42	35	37	20	17
北多摩	42	47	31	21	16
杉並	41	46	37	15	20
足立	40	36	38	24	24
渋谷	39	29		23	
中央	33	34		40	

ると、普及率 20% 以上の場合と 20% 以下の場合ではその発生が異なる様にも考えられる。即ち、この点が百日咳の連鎖反応を遮断する点かも知れない。即ち 20% の接種率は、既罹患免疫獲得者に加えられた数の非感受性者の存在として何かの役割りをするのであろう。

東京都について、普及率を昭和 25 年より 28 年の 4 カ年間の出生総数を分母として計算し、区郡別にみると、第 16 表及び第 7 図である。死亡系数に於て全国のそれと似た傾向は余りみとめられない。

以上のことから、大体に於て、その発生は、百日咳予防接種により低減させ得るであろうことが予期されるわけである。

第 7 図 東京都区郡別予防効果状況

10. 精密調査による検討

A 問診による調査

東京都調布保健所管内小学生 18,266 名について、両親に対する問診によつて本病罹患の状況及びその他の精密な調査を実施した。

本疾患を経過したものは、8,211 名で、45% を示し、高橋⁷⁾、末広⁸⁾、大谷⁹⁾、小山¹⁰⁾、水野¹¹⁾等の成績とほぼ一致し、de Rudder³⁾ のそれより低い。

第 17 表 調査による罹患年令分布

年 令	罹 患 数	%	届出数に よる %
0	903	11.0	15.0
1	1,392	17.0	18.3
2	1,666	20.3	18.0
3	1,222	14.9	14.5
4	1,001	12.2	11.6
5	997	12.1	9.3
6	760	9.3	6.5
7	105	1.3	3.6
8	94	1.1	1.5
9	53	0.6	0.6
10以上	18	0.2	0.9
計	8,211	100.0	100.0

年令別罹患分布をみると、第 17 表の如くで、0~4 才までにその 75% が罹患している。これは今までの報告³⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾とほぼ一致している。又、これを昭和 24 年から 28 年までの東京都の届出のそれと比較すると、同表の示す如く、大体同様な傾向を示している。

更にこれを、罹患月 第 18 表 調査による罹患月別分布 %

別にみると、第 18 表の如くで、届出のそれと同様な傾向を示している。以上のことから、精密調査の対象としてとり出した問診による罹患者は、東京都の昭和 25 年より 28 年に至る東京都のそれと同じ傾向を有するものととり出し得たわけである。

月 別	調査対象	届出数
1	7.2	6.7
2	6.3	6.9
3	6.1	6.4
4	5.7	6.1
5	7.5	8.2
6	10.1	10.9
7	14.0	14.5
8	17.1	15.9
9	7.6	9.0
10	6.0	5.2
11	5.2	4.6
12	6.6	5.7
計	100.0	100.0

i 感染場所について

感染場所についてみると、第 19 表の如く

で、家庭内で感染をうけたと考えられるものが、51% にものぼり、従来重要視されていた幼稚園、学校での感染は 7% にすぎない。即ち、非常に低年令に於て感染をうけ罹患するようである。しかし、これをもつて、幼稚園、学校の対象が軽視される理由とはならない。即ち、家庭に持込む第一次感染者の多くは、幼稚園、

第 19 表 感 染 場 所

年 令	総 数	学 校 幼稚園	家 庭	近 隣	其の他	不詳
0	903	0	432	44	0	427
1	1,392	0	981	253	6	152
2	1,666	0	1,147	429	13	77
3	1,222	0	876	305	4	37
4	1,001	189	311	489	10	2
5	997	174	234	497	2	90
6	760	133	208	280	24	15
7	105	67	10	18	2	8
8	94	10	4	16	24	40
9	53	5	1	3	14	30
10	16	2	1	1	3	9
11	2	0	0	1	0	1
計	8,211	580	4,205	2,336	102	988
%	100.0	7.1	51.2	28.4	1.3	12.0

学校から持込むであろうと考えられるからである。

ii 受診の状況

調査患者 8,211 名の受診状況をみると、第 20 表の如くで、46%が医師に未受診である。したがって、届出されていない訳であり、すべての伝染病における広義の陰蔽が、この百日咳にも存在している。更に、全く医療は勿論何等の投薬もうけなかつたものが 4%を示すことを考えれば、百日咳の予防及び治療に対する処置の困難さを感じる。

第 20 表 受 診 状 況

	患 者	治療まで 訪医	医療途中 で中止	全 く 放 置
受 診	数 4,419	1,980	2,439	
	% 53.8	24.1	29.7	
未受診	数 3,792	売薬を服用 3,461 (内 718 名は途中か ら医療をうける)		331
	% 46.2	42.15		4.0
計	数 8,211			
	% 100.0			

第 21 表に、治療状況を示した。治療時期は特有な咳の消失時期をもつて記録した。医療をうけたもの程、治療までの期間が短く、又合併症として最も注意すべき肺炎を起すものも、当然医療をうけないものに多いことがわかる。

第 21 表 治療までの期間

	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	3ヶ月 以上	肺炎 併発	計
治療まで 訪医	数 1,422	531	27			1,980
	% 71.8	26.8	1.4			100.0
医療途中 で中止	数 1,075	849	352	117	46	2,439
	% 44.1	38.8	14.4	4.8	1.9	100.0
売薬のみ 服用	数 1,012	534	887	903	125	3,461
	% 29.2	15.4	25.6	26.1	3.6	100.0
売薬途中 より訪医	数 211	209	213	85	718	
	% 29.4	29.1	29.7	11.8	100.0	
全く放置	数 42	98	162	29	331	
	% 12.7	29.6	48.9	8.8	100.0	

B 予防接種と発病

昭和 31 年度 4 月に調布保健所管内の 14 小学校に入学した 2,672 名の児童について予防接種をうけたものとうけなないものについての発病状況をみると、第 22 表の如くである。予防接種をうけたものは、35%と云うことがわかる。その発病率は、うけたもの 4%，う

けなかつたもの 29% で、この表ではあきらかに差がみとめられる。又、発病から治療までの期間をみると、第 23 表の如くで、予防接種をうけたものは 1 カ月以内に 84% の治療を認め、更に肺炎を併発したものもない。即ち、予防接種は、病状をも軽快にすることがうかがわれる。

第 22 表 予防接種と発病

	発病数	非発病数	計	発 病 率
受 け た	38	897	935	4.06±0.42
受 け ない	501	1,236	1,735	28.84±0.73
計	539	2,133	2,672	20.17±0.53

第 23 表 予防接種と経過

	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	3ヶ月 以上	計	肺炎 併発
受 け た	数 32	5	1	0	38	0
	% 84.2	13.2	2.6		100.0	
受 け ない	数 97	262	130	12	501	19
	% 19.4	52.3	26.0	2.4	100.0	3.9

予防接種の効果判定に、感染源が周囲にあり、病原の侵入をうけたと考えられるものについての発病状況と予防接種の関係を検討することが正しい。このことは、すべての伝染病について云えることで、小山¹⁰⁾もこれのみが唯一の効果判定の検討法と主張している。この調査によつて、感染源が家庭内にあつたもの 170 例について、その状況をみると、第 24 表の如くで、これについても、予防接種の効果が期待出来る。

第 24 表 精密調査による予防接種と発病

	罹 患	非罹患	計	発 病 率
受 け た	16	50	66	24.2
受 け ない	81	23	104	77.8
計	97	73	170	57.0

$$\chi^2 = 45.25 \quad p \approx 0$$

又、百日咳の感受性指数が高い値を示すことは衆知の如くで、de Rudder³⁾ は 70%，Biedert¹¹⁾ は 91%，Von Sckolly¹²⁾ は 70.7%，Luttinger⁵⁾ は 75.2%，Cullob¹³⁾ は 100%，小山¹⁰⁾ は 87.0% といつてゐる。この表の予防接種をうけなかつたものについてみると 78% を示している。

処女地に於ては、Stallybrass¹⁴⁾ は St. Kilda 島で又小山¹⁰⁾ は御蔵島でそれぞれ 99% と報告しているが、著者の調査対象地区は、年々侵襲をうける百日咳常在

地であるので、78%と云う低率を示したのであろう。

C 死亡者の状況

東京都の昭和 27 年度の百日咳の死亡者 98 名について調査した。先づ、自宅死亡と病院死亡についてみると、第 25 表の如くで、殆んど多くが、自宅死亡である。又、その直接死因をみると、第 26 表の如く、百日咳性肺炎が男女共 70% 以上を示していることがわかる。

発病から死亡までの時間は、男子 33.29 日、女子 25.69 日であつた。

第 25 表 死亡の施設内外別

		病 院	自 宅	計
男	数	4	31	35
	%	11	89	100
女	数	15	48	63
	%	24	76	100
計	数	19	79	98
	%	19.4	80.6	100.0

第 26 表 百日咳死因

		百日咳肺炎	心臓衰弱	百日咳脳炎	窒息死	消化不良症	初生児疾患	計
男	数	26	3	4	1	1		35
	%	74	9	11	3	3		100
女	数	48	11	3			1	63
	%	76	17	5			2	100
計	数	74	14	7	1	1	1	98
	%	75.5	14.3	7.2	1.0	1.0	1.0	100.0

総括及び考察

著者は、小児伝染病の一つとして重要な百日咳について、戦前戦後のその発生状況を東京都を中心として検討を加え、更に、小学校学童を中心とした発病状況及び予防接種の効果、更に死亡票による死亡の状況について検討した。その結果は次の如くである。

1) 年次別の発生状況は、戦前戦後を問わず、或る流行波をもつて発生して来たが、戦後昭和 24、25 年の流行以後は、著しい減少を示してきた。特に昭和 27 年には、発病率、死亡率、致命率とも、異常に減少した。

2) しかし、性比からみた罹患状況、或は死亡状況をみると、女子は男子に比して、罹患も又、死亡も多いが、流行前期には、その差が減少して行く様であ

る。こう考えると、昭和 28 年の性比の逆現象は、続く流行を予告するものか、或は、予防及び治療の進歩により、今までの百日咳の流行波を全く破るものかいづれかであろう。

3) 月別発生状況をみると、患者は、4 月から 10 月に至る 8 月を最高とする山を形成しているが、死亡は、4 月、10 月を谷とする 2 峯型を示している。これは、学校伝染病としての、児童の家庭内二次感染者を作る率の大きいことと、呼吸器伝染病としての特色をもっていることによると考えられる。

4) 年令別発生状況は、1 才が最も多いが、死亡率、致命率は、0 才におどろくべき高率を示す。男女間の差は 3 才まででそれ以後は認めないようである。

5) 乳児の発生状況をみると、男の女に対する割合は、患者よりも死者にその差甚だ大きく、昭和 27 年の如きは、女 100 対男 53 を示している。月別発生は、死亡状況からみると、東京都は、夏に於ける増加が余りみとめられない。即ち、全百日咳死亡に認められる 8 月、9 月の増加の傾向がない。出生後の月令別にとみると、1 カ月未満は、先天的免疫獲得中或は感染機会の点などで少いが、以後急激に増加し、その後漸減の形をとっている。

6) 気象との関係について、月平均気温、月平均気湿、及び日照時間とを比較してみたが、気温が高くなる程罹患が高くなる様で、あたかも腸管系伝染病である赤痢の如き様相を示している。死亡については何等関係はみとめない。

7) 東京都の区郡別より、その発生状況をみたが、人口密度とは関係ないようである。

8) 届出伝染病との関係をみたが、一般伝染病多発地区に多いことが示された。

9) 全国的に、予防接種普及状況から発生状況をみると、確かに予防接種普及とは逆相関の関係があるようである。

10) 小学校児童で本病罹患状況をみると、その罹患率 45%、0~4 才までに 75% と云う結果が出た。

11) 感染場所の 51% は家庭内で、7% が学校幼稚園であるが、この 7% が、家庭内に持込んで重要な結果をまねくことになる。

12) 患者の半数近くが医師を訪れない。これは、届出伝染病の百日咳の大なる盲点となろう。又、4% のものは、何等医薬の手あてもうけず放置されている。

13) 治療状況は、医療をうけたもの程、治療期間は短い。

14) 昭和31年度小学校新入生 2,672 名について、又、確実に百日咳の侵襲をうけたと考えられる 170 例について、予防接種と発病との相関をみたが、確実に予防接種の効果が認められた。

15) 予防接種は、発病後の治癒にも好影響がある様である。

16) 本調査による感受性指数は 78% を示した。

17) 昭和 27 年度の百日咳死亡者 98 名について、直接死因を調査したところ、百日咳性肺炎が 70% 以上を示していた。

百日咳は、年々オタ減少の一途を辿っているが、尙常在性に我が国を拡く汚染しているとき、尙何等かの形で流行の恐れがないこともない。その発生様相が、夏季伝染病の様相を示し、その死亡様相が、冬季呼吸器伝染病の様相をも含むこと、又、乳児に驚くべき疾患であり、学校内感染がたやすく家庭内にもち込まれることを考えると、更にその予防接種を中心としての防疫が重要となるであろう。

最後に、終始御指導戴いた故大竹助教授の靈に感謝の意を捧げると共に、御指導御校閲を賜った八田教授に満腔の謝意を表する。尚、御協力を戴いた井之川講

師、資料を貸与された都衛生局普及課長及び調査に協力戴いた各小学校各位に深謝する。

文 献

- 1) Mittelstaedt : Kinder arztl. prex. **10**, 270 (1939)
- 2) 榎本一郎 : 治療学誌, **7**, 865 (昭 12)
- 3) de Rudder : Die akuter Zivilisetiesen seuchen (1934)
- 4) 水野俊夫 : 日大医誌 **11**, 977 (昭 27)
- 5) Luttinger, P. : Amer. J. Dis. child. **12**, 290 (1916)
- 6) 額田 榮 : 医学と生物学, **12**, 259 (昭 23)
- 7) 高橋喜代志 : 臨牀児誌, **11**, 1 (昭 11)
- 8) 末宏善通 : 児誌, **46**, 1428 (昭 15)
- 9) 大谷敏夫 : 児科診療, **9**, 461 (昭 18)
- 10) 小山武夫 : 日伝誌, **17**, 1 (昭 17)
- 11) Biedert : Cited by Lapin (Whooping cough) (1943)
- 12) V. Sckolly : J. Amer. med. assoc. **68**, 1451 (1917)
- 13) Cullob : Yale J. Biol. S. Med. **10**, 443 (1938)
- 14) Stallybrass : The Principles of Epidemiology (1931)

第 24 巻第 7 号 正 誤 表

	誤	正
467 頁左面下から 8 行目	9 名 (29%)	9 名 (56.3%)
467 頁左面最下行	11 名 (73.33%)	3 名 (18.7%)
469 頁結論 (2) 「サルファ剤」「ストレプトマイシン」、「サルファ剤」「ペニシリン」		

459 頁 第 1 図は逆でありますから訂正致します。