修正赤痢死者算式による全國並びに 府縣別年次別動態について

The Annual Statistics of all Prefectures in Japan by means
of the Revised Method of Statistics on Deaths of Dysentery.

日本醫科大學衛生學教室 (指導 小島教授)

(同 八田教授)

研 究 生 野 村 忠 一

Nomura Tadakazu

I まえがき

我が國における赤痢の發生狀況は非常に風土性常在性で、その臨床症狀も多種多様であり、又、確實な證明決定法である赤痢菌の検出が、今なお劣つてゐると共に、種々な社會的人工因子もこれに加わつて、傳染病としての赤痢届出數に不完全なものがあることは周知の如くである。従つて、赤痢届出上にあらわれた數だけで赤痢の發生流行狀態に結論をくだすことは困難で、且つ不確實なものであることはいふまでもない。内田はかつて、赤痢届出指數なる術式を案出し、それにより隠蔽赤痢數の多いことを指摘しており、著者も亦それを追認した。

そこで著者は更に眞の赤痢患者實數を求めるべく、届出赤痢致命率、届出指數を基にとり最も隠蔽の對象と考えられる下痢及び腸炎(2才以上)の届出死者から赤痢死者を引出す一算式を案出した。その際正しく届出せられた年次の赤痢届出數に、なお考究の餘地あることを指摘しておいた。

著者は今回、この點をとりあげ全國及び府縣別年次別赤痢動態に新しき修正赤痢死者算式を用いて、眞の赤痢實數を検討すべく試みたのである。(なお本統計の基礎となる届出の資料は殘念乍ら 1943 年以後は連續して得られなかつたので、1942 年迄に止めた)。

II 全國赤痢動態について

届出にあらわれた赤痢の全國統計は第一表の如くである。これによれば、赤痢の流行は 1910

(第一表)

届出による全國年次別赤痢動態グラフ

年以後漸次減少の傾向を示し、1917年に最低となり、その後 1921 年迄終息したかの如くみえたが、1922~23 年と急激な上昇をたどり以後漸次増加し、1940 年には最高に達し、それ以後は減少を示している。

以上が届出數にあらわれた我が國の赤痢動態である。さて赤痢届出數が、今もなお地區により完全におこなわれていないことは、その致命率からも推察することが出來はしないか。というのは赤痢致命率が 30~40 %、更にそれ以上を示すとすれば赤痢は恐るべき傳染病といわねばならない。しかるに、赤痢の致命率は老幼者における重症の場合を別とすれば、そう高率なものとは考えられていない。しかし、届出統計上には實に恐るべき致命率を以て示される。これは全く届出の不確實性によるものとする以

府縣別年次別赤痢致命率(第2表)

年次			1393	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942
府縣												
北海	道森手城田	33	34	36	12	23	25	17	18	26	17	
		37	21	25	11	12	12	13	18	14	14	
		43	29	27	32	26	29	23	22	14	14	
		25	25	28	27	28	21	18	16	15	15	
山福茨栃群	形島城木馬	26	34	36	24	28	24	31	21	18	19	
		27	16	24	27	16	10	18	20	18	17	
		51	57	50	39	41	40	37	25	28	21	
		45	47	47	35	37	31	31	33	35	31	
埼千東神新	玉葉京川湯	51	53	53	51	52	46	42	43	49	52	
		41	35	39	39	35	40	33	30	31	28	
		46	45	45	45	44	43	39	36	34	32	
		43	47	46	40	40	35	34	34	35	36	
富石福山長	山川井梨野	32	27	24	24	21	19	17	18	19	17	
		33	31	22	25	20	21	19	20	19	23	
		35	47	40	42	42	32	29	27	29	36	
		57	41	46	33	54	15	50	53	18	42	
岐靜愛三滋	阜岡知重賀	41	53	50	56	50	53	32	21	40	35	
		18	44	29	28	38	35	27	37	12	20	
		48	36	33	53	33	40	19	18	20	22	
		39	38	52	37	40	44	25	22	30	20	
京大兵奈和	都阪庫良山	58	57	61	53	50	46	44	42	39	34	
		45	45	40	41	39	37	36	32	38	32	
		51	52	48	42	37	35	33	33	33	34	
		53	48	50	48	38	44	44	40	45	29	
鳥島岡廣山	取根山島口	31	24	30	20	18	18	15	17	18	18	
		27	27	24	24	25	22	18	20	19	19	
		34	30	26	24	22	18	18	17	18	16	
		42	31	25	24	19	15	15	16	19	21	
德香愛高福	島川媛知岡	14	30	16	20	20	18	18	18	22	25	
		34	34	29	26	26	26	21	21	19	27	
		53	45	41	54	40	43	21	35	48	46	
		60	56	54	58	45	51	38	39	47	54	
佐長熊大宮	賀崎本分崎	45	37	46	45	38	37	37	35	36	40	
		40	34	35	34	30	27	23	25	25	21	
		36	38	37	35	35	34	31	27	30	23	
		30	32	25	28	24	23	20	25	20	17	
鹿兒島		42	41	38	39	35	35	22	27	31	29	
		61	54	51	59	50	42	34	31	36	34	
		40	39	37	31	26	22	25	24	21	26	
		35	38	33	35	10	21	20	21	23	19	
		59	79	62	53	58	45	50	51	46	45	
		58	54	44	48	38	40	34	33	33	37	
		42	44	36	46	30	35	33	44	39	52	
		60	57	45	54	52	51	37	39	47	33	
		42	37	48	51	48	41	47	34	35	25	
		26	8	7	9	11	14	11	20	15	25	
		37	34	31	32	24	25	23	24	25	22	
		全	國									

外説明がつかないと思う。

今、最近 10 ケ年間 (1933~42年) の府縣別年次別赤痢致命率をみるに、第二表の如く高率で、しかも、不規則である。そこで著者はこれを届出状況より、第一期、第二期、第三期と区分

し、第三期を最も完全に近く届出せられた状態と考へた。故に算式の條件である正しく届出せられた年次、即ち届出は第三期に屬さなければならぬという條件を満足させるためには、全國統計の基準年次の届出數それ自體に修正を加

える必要がある。今この算出を実施するための基準年次を 1942 年とし、この年次の届出数を最も正しく届出せられた年次として修正すべく試みた。その爲全国府縣の中から、まず届出第三期に属すると考えられる岩手、秋田、東京、神奈川、滋賀、京都、大阪、広島、高知、徳島、山口、福岡の十二府縣をえらび、その各々について致命率の最も低い年次をもとめ、それを既に発表した算式で 1942 年に修正した。

$$\text{算式: } Dx = (dx + kx) - \left(\frac{Mx}{Mk} \times Kk \times \frac{mx}{mk} \right)$$

Dx ; x 年次の修正赤痢死者数

dx ; x 年次の赤痢届出死者数

kx ; x 年次の下痢及び腸炎（2 歳以上）届出死者数

Mx ; x 年次の人口

mx ; x 年次の乳兒死亡率（出生比）

Mk ; 最も正しく届出せられた年次の人口

mk ; 最も正しく届出せられた年次の乳兒死亡率（出生比）

Kk ; 最も正しく届出せられた年次の下痢及び腸炎（2 歳以上）届出死者数

しかし同じく届出第三期に属すると考えられる府縣でも、疾病に対する知識豫防治療等の相違により、致命率、罹患率は相違するから、これ等の影響因子を無視して一率にこれを集計することは、誤りを起し易い。よつて何等かの方法で同じ環境にある地方を一括區分する必要がある。そこで従來この種の検討に採られてきた地方農村縣、中央都府縣の區別、或は東北、四國地方というのが如き區分方法は避けて、その地方の衛生水準に指標をおくところの調査方式によつた。即ち各府縣別の乳兒死亡率を基準とし第三表に示す如く乳兒死亡率を出生 1,000 對比 100 以上、90 以上、及び 90 以下の三群に區分し、各群を夫々届出第三期の府縣（第三表の府縣）の 1942 年の修正値の平均をもつて修正集計し、更にその各三群を總合計したものをもつて修正値と考えた。結果は第三表に示す如く最も正しく届出せられた年次（1942 年）の修正赤痢患者数 125,145、死者数 21,310、致命率 17.03%、届出指數 35.23 を得た。これを基準にして前の算式により修正年次別赤痢死者数を導き出すと、第四表、第五表に示す如くなる。

(第3表) 1942 年に於ける修正赤痢数

縣 名	最も致命率の低い年次						1942 年に修正					
	年次	Mk	mk	Kk	致命率	届出指數	Mx	mx	$dx+kx$	Dx	致命率	届出指數
岩 手	1941	1,105,700	121.9	623	14.07	6.98	1,117,100	127.8	831	163	14.07	20.21
秋 田	1941	1,052,400	116.2	579	13.96	7.06	1,057,000	118.8	653	58	18.96	8.87
(平 均)									1,484	226	15.08	15.22
滋 賀	1939	703,679	117.2	647	15.00	5.24	701,400	98.8	774	233	15.00	30.10
徳 島	1942						717,800	91.1	677	142	17.29	20.97
(平 均)									1,451	375	15.80	25.84
高 知	1941	709,600	88.5	512	21.53	17.68	711,100	83.1	663	121	21.56	18.25
福 岡	1942						3,258,500	82.5	1,926	486	17.86	25.23
大 阪	1942						5,050,000	81.5	2,789	1,006	15.55	36.07
山 口	1942						1,347,800	79.3	760	371	23.04	48.81
京 都	1940	1,729,993	100.1	1002	17.83	34.38	1,755,500	76.8	1,344	550	17.88	40.92
廣 島	1942						1,913,800	76.8	1,564	316	21.30	20.19
福奈川	1941	2,270,000	67.9	867	19.08	45.34	2,353,500	69.1	1,562	749	19.08	47.95
東 京	1942						7,838,100	62.8	3,907	2,506	17.18	64.14
(平 均)									14,525	6,105	17.73	42.03

乳兒死亡率 100.0 以上 ; 岩手, 青森, 秋田, 富山, 石川, 佐賀, 山形, 福井, 奈良
 以上の赤痢推定數 患者 9,655 死者 1,456
 乳兒死亡率 90.0 以上 ; 滋賀, 香川, 三重, 大分, 宮城, 鳥取, 島根, 茨城, 長崎, 福島, 千葉, 新潟,
 徳島, 北海道, 岐阜
 以上の赤痢推定數 患者 32,247 死者 5,095
 乳兒死亡率 90.0 以下 ; 埼玉, 岡山, 宮崎, 高知, 愛媛, 福岡, 山梨, 大阪, 静岡, 栃木, 愛知, 兵庫,
 山口, 和歌山, 熊本, 京都, 廣島, 群馬, 神奈川, 長野, 東京
 以上の赤痢推定數 患者 83,243 死者 14,759
 1942年推定 患者 125,145 死者 21,310 致命率 17.03 届出指數 35.23

(第4表) 全國年次別修正赤痢 (1947年基準)

—	Mx	mx	dx+kx	Dx
1909	49904500	166	62087	11612
1910	50504900	161	60589	11046
1911	51435400	158	56794	7277
1912	52167000	154	54895	5946
1913	52917000	152	53565	5299
1914	53675700	159	59369	7869
1915	54448200	160	57664	5556
1916	55235000	170	62083	4870
1917	56036100	173	63082	4016
1918	55652900	189	70765	6655
1919	56253200	171	63018	4408
1920	55963053	166	65687	9084
1921	56787300	168	69629	12344
1922	57655800	166	70023	12546
1923	58481500	163	79282	22021
1924	59138900	156	71360	15773
1925	59736322	142	63951	12266
1926	60521600	138	61618	10914
1927	61316600	142	68183	15244
1928	62122200	138	70581	18498
1929	62938200	142	75858	21375
1930	64450005	124	69306	20573
1931	65366500	132	68896	18522
1932	66296000	118	67794	20331
1933	67238600	122	65057	15362
1934	68194900	125	67831	15975
1935	69254148	107	62300	17275
1936	70258200	117	66234	16277
1937	71252800	106	71720	25788
1938	72222700	114	78709	28367
1939	72875800	106	82252	30655
1940	73114308	90	79001	38907
1941	74067100	84	62229	24275
(1942)	M _K 75114400	m _K 86	60488	21310
1943	75908000	86	62684	23093
1947	78099091	76	53402	17950

(第5表) 全國修正赤痢死者グラフ

こゝで著者は全國統計に新しい知見を見出すことが出来た。それは 1929 年の流行波である。届出数にては判然としたものを認めなかつたが、修正値により 1923 年, 1940 年の流行と殆んど同様な一流行波を認める事が出来た。このことは赤痢の大流行波には週期があるとの説の裏付けになるのではないかと考えられる。

Ⅲ 府縣別赤痢動態について

府縣別赤痢動態は全國赤痢動態をそのまま小さくしたものと見ることは出来ない。何故ならば赤痢の流行は、大きく或は小さく、時には限局性にそのまま終熄する場合もあるし、又全國の減少期に増加する地方もあれば、逆に全國の流行にさきがけて大流行する地方もあるからである。特に赤痢疫學に影響する最も厄介な隠蔽の状態は容易にその詳細を測り知ることは出来ないが、著者の案出した一算式を充分に利用するときは、ほぼ實數に近い修正値を出しうるものとする。さきに示した修正算式

$$Dx = (dx+kx) - \left(\frac{Mx}{Mk} \times Kk \times \frac{mx}{mk} \right) \text{より}$$

$$Dx = (dx+kx) - \left(Mx \times mx \times \frac{Kk}{Mk \times mk} \right) \text{とし}$$

$\frac{K_k}{M_k \times m_k} = \Delta$ とおけば、 Δ は地方及び府縣において一定の値を示すことになる。

年次の算出にあつて、全國の場合には届出状態、年次別乳兒死亡率の問題をとりあげた。しかし府縣の修正の場合にはこれ等だけでは、なお不充分であるので、乳兒の死亡率をさらに精しく區分した。即ち 1942 年に至るも完全に届

出されない府縣(届出第三期の様相を認めない)に對しては乳兒死亡率が近似し、且つ地區的にも相似していると考えられる他の届出第三期の府縣の年次を基準として、案出する必要があることを認めた。この様にして、地區的に府縣が一定である Δ の數値を示せば、第六表の如くである。

(第 6 表) 府 縣 別 の Δ (1942年度)

		dx	kx	Mx	mx	Δ
北 海 道		18	1,46	3,371,800	109.3	3,095 $\times 10^{-9}$
青 森		45	621	1,015,900	149.5	2,801 $\times 10^{-9}$
岩 手		141	690	1,117,100	139.8	3,390 "
宮 城		24	475	1,282,800	109.4	3,046 "
秋 田		57	593	1,057,000	142.4	2,452 "
山 形		26	1,061	1,116,500	128.8	6,868 "
福 島		120	1,125	1,643,800	108.0	4,239 "
茨 城		348	1,315	1,653,500	125.7	4,549 "
栃 木		240	1,325	1,211,800	101.4	7,116 "
群 馬		146	1,144	1,329,100	95.7	7,548 "
埼 玉		349	1,779	1,646,700	116.5	7,307 "
千 葉		322	1,162	1,611,200	126.7	4,883 "
東 京		2,506	1,402	7,838,100	76.4	2,846 "
神 奈 川		650	912	2,353,500	83.6	5,51 "
新 潟		73	2,238	2,092,600	103.2	7,193 "
富 山		5	1,043	839,100	142.4	4,976 "
石 川		11	616	761,800	144.2	2,622 "
福 井		34	735	647,200	135.5	7,544 "
山 梨		44	789	669,500	93.4	8,081 "
長 野		29	1,284	1,711,600	84.8	5,942 "
岐 阜		310	1,098	1,283,800	109.0	6,617 "
靜 岡		592	1,253	2,056,300	100.7	6,861 "
愛 知		910	1,730	3,312,600	102.9	6,167 "
三 重		185	1,153	1,210,800	122.0	6,372 "
滋 賀		40	734	701,400	117.7	7,807 "
京 都		396	948	1,755,500	100.1	4,803 "
大 阪		1,006	1,783	5,050,000	114.3	3,046 "
兵 庫		509	2,028	3,376,400	110.3	5,648 "
奈 良		30	451	623,400	136.8	6,131 "
和 歌 山		61	793	869,900	101.7	4,731 "
鳥 取		72	351	483,100	113.8	6,882 "
島 根		175	601	742,200	123.6	5,354 "
岡 山		207	1,187	1,339,500	115.3	7,147 "
廣 島		316	1,254	1,913,800	102.3	6,191 "

山	口	371	760	1,347,800	100.0	6,138	"
德	島	142	535	717,800	112.4	7,677	"
香	川	189	558	726,800	116.7	7,738	"
愛	媛	144	849	1,192,000	98.0	5,878	"
高	知	121	542	711,100	95.5	6,498	"
福	岡	486	1,440	3,258,500	103.6	4,155	"
佐	賀	93	382	710,400	116.9	5,362	"
長	崎	149	836	1,409,500	97.8	4,225	"
熊	本	303	1,178	1,366,500	84.1	8,174	"
大	分	128	884	974,500	113.6	5,495	"
宮	崎	136	734	851,000	99.0	8,561	"
鹿	兒	58	1,819	158,800	82.7	6,002	"

さきにも述べた如く、届出より知る赤痢死者数が、年次及び府縣により全く異つた様相を示している、これによつて府縣別動態を比較することは危険である。關東地方東北地方の如く數府縣を包含集計した地方別の比較の如きは、行政的區分に出たものであつて疫學的方法によるものではないから、その比較が困難であるのは當然である。たとえ疫學的の區分方法によつて比較検討されたにしても、從來の届出赤痢數だけから相違を見出し、赤痢患者死者の多少を論ずることは多くの誤りを豫期しなくてはなるまい。いわんや届出數のみを基準とした年次別の致命率を云々して、赤痢菌の毒性を説かんとするが如きは全く不可能に屬することである。これについては大都市の傳染病を對象として調査した落合が詳しく述べている、

今こゝに、届出赤痢死者數と修正赤痢死者數との年次別動態の比較を各府縣によつて示すと第七表の如くである、

又次に修正赤痢數をもつて年次別に各府縣の疫學的區分を行つてみると、次の如くなる。

(イ) 1909年～1920年 (註、括内は一區分を示す)

(北海道) (青森, 岩手, 秋田) (宮城, 山形, 福島) (茨城, 群馬, 栃木, 埼玉, 千葉, 東京, 神奈川) (新潟, 富山, 石川) (長野, 山梨) (静岡, 愛知, 岐阜) (福井, 滋賀, 三重, 京都, 奈良, 和歌山) (大阪, 兵庫, 岡山, 廣島, 山口) (鳥取, 島根) (香川, 徳島, 愛媛) (高知) (福岡, 佐賀, 長

崎, 熊本) (大分, 宮崎) (鹿児島) ……十五區
(ロ) 1921年～1930年

(北海道) (青森, 秋田, 岩手, 宮城, 山形) (福島, 茨城, 栃木, 群馬, 埼玉, 千葉) (東京) (新潟, 長野, 山梨, 岐阜) (神奈川, 静岡, 愛知) (富山, 石川, 福井) (滋賀, 奈良, 三重, 和歌山) (京都, 兵庫) (鳥取, 島根, 岡山, 廣島, 山口) (香川, 徳島, 愛媛, 高知) (福岡, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分) (宮崎, 鹿児島) ……十三區

(ハ) 1931年～1942年

(北海道) (青森, 岩手, 秋田, 宮城, 山形) (福島, 新潟, 茨城, 栃木, 長野, 山梨, 埼玉, 千葉) (東京) (神奈川, 静岡, 愛知, 三重) (福井, 滋賀) (京都, 和歌山, 奈良, 大阪, 兵庫) (鳥取, 島根, 岡山, 廣島, 山口, 香川, 愛媛) (徳島, 高知) (福岡, 佐賀, 長崎, 大分, 熊本, 宮崎, 鹿児島) ……十區

上記の如く、年次の變遷によつて或る府縣の隣接地區への移行、並びに疫學的區分の大きくなつてきたことは、かつて流行、菌傳播を左右してきた山岳、海、河川等の自然要因が、交通文化の發達及びその浸潤方向、或は媒介物の分散、速度の増加等の人工要因によつて、疫學的速度の方向が變化してきたことによることがわかる。例えば、東北より關東にかけての府縣についてみるに、中間に位する福島縣が年代の進むにつれて、東北より關東の疫學的地區へ移行していることが認められる。又東京の如き大都市が隣接府縣の様相に殆んど影響されると

(第七表)府縣別年次別赤痢死者半対数グラフ

ころのないのは、衛生思想、豫防行政、醫療施設等の諸般設備が優位にあるものと解釋することが出來よう。

次に修正赤痢死者算式を用いて、府縣別死亡率を年次的に追及してみると、1909年には、四國、九州、北陸西部に赤痢患者の發生が多く、北陸の赤痢は北進し、1911年には東北に及んでいる。この時は關東、東海に影響を認めない。1912年には廣島に大流行を認め、1918年には東北、四國地方に流行のきざしを認めた。そして東北の流行は 1923 年に頂上に達し、又、關東にも流行を認め、その後土着し、1940年には最高に達した。さきに、全國動態で認めた三つの流行波の第一は、關東、東北の一部、並びに四國に認められ、第二には北陸より關東、東北に第三は全國的の流行波として認めることが出来る。

IV むすび

赤痢は隠蔽され易い傳染病であるがため、眞の患者實数を把握することは困難である。その結果、防疫上にも幾多の支障をきたしている。

そこで、赤痢届出より眞の患者實数を確實に求めるべく、著者が既に發表した修正赤痢死者算式を用いて、全國的及び府縣別赤痢動態を検討してみた。又、このため、本算式の基礎となる正しく届出せられた年次の算出に新しい試みを実施してみた。

其の結果

1. 全國動態について

1915年より1943年に至る期間に三回の大流行

波を認めた。これは届出数だけでは認め得ないものである。

2. 府縣別動態について

本修正赤痢實数によつて、初めて府縣別の比較が可能となり、今迄幾多の實地關係官がなしてきた推論と結果において一致するに至つた。又、赤痢の流行が、自然的要因を越え人工的要因により決定されることが分つた。全國動態で認めた三つの流行波は、第一、第二は地區的第三は全國的の流行波として認められた。

以上は、一定の假定、前提の下に行はれたものであるが、單に届出数のみによる場合よりも實狀に近い赤痢動態を知り得たものとする。

本論文の要旨の一部は、昭和 23 年度連合衛生學會、並びに昭和 24 年度日本衛生學會第一回總會において發表した。

擱筆するに當り、本研究に終始御指導を賜りたる恩師小島、八田兩教授に深謝すると共に永木講師の御援助を衷心より感謝いたします。

文 献

- 1) 内田勇四郎 ; 臨牀慶林, 2 卷 5 號 299 頁 (昭 15)
- 2) 小島三郎, 乗木秀夫, 野村忠一; 日本醫事新報, 第 1296 號 13 頁 (昭 24)
- 3) 小島三郎, 八田貞義, 乗木秀夫, 野村忠一; 日本醫事新報, 第 1305 號 18 頁 (昭 24)
- 4) 小島三郎; 第一回公衆衛生學會特別講演 (昭 21)
- 5) 落合國太郎; 關西醫事時報, 第 415~455 號 (昭 15~17)
- 6) 乗木秀夫; 公衆衛生學雜誌, 第 5 卷第 6 號 351 頁 (昭 24)