

未熟児についての一考察 第Ⅳ報

(芝保健所管内における調査)

東京女子医科大学衛生学教室 (主任 吉岡博人教授)

水 谷 民 子
ミズ タニ タミ コ

(受付 昭和 33 年 3 月 14 日)

緒 言

著者はさきに、川崎市中央保健所¹⁾²⁾、淀橋保健所³⁾ならびに渋谷保健所⁴⁾の各管内における出生票と死亡票を資料として、未熟児について調査し報告した。その結果、未熟児の境界は 2,500 g を含めて 2,500 g 以下とすべきであり、男女の出生時体重、乳児死亡率に性差のあることから考えて、男女の境界は別々にもうけるべきであるとの点については、各保健所の調査とも共通した結論をえた。しかし未熟児の境界を体重のみによらず、在胎月数をも考慮してきめるべきか否かの点に関しては、川崎及び渋谷では全出生児中の早産児は男児に多い点、女児の未熟児は満期産児が多い点、早産成熟児が満期産未熟児より高い死亡率をしめす点等から考えて、在胎月数をも考慮してきめるべきであるとの結論をえた。しかし淀橋の調査では全出生児中の早産児は女児に多い点、女児の未熟児は早産児が多い点、満期産未熟児の死亡率が早産成熟児の死亡率より高い点などいずれも川崎、渋谷とは逆の結果であつて、体重のみによる従来のきめ方が妥当と思われ、異つた結論をえた。

そこで今回は更には芝保健所管内の資料にもとづいて以上の相異を再検討するとともに、あわせて前回まで行つたと同様に、出生時の社会生物学的環境が未熟児におよぼす影響についても調査した。

資料及び調査方法

資料は昭和 27 年 1 月から 30 年 12 月までの 4 年間に芝保健所管内で出生した 7,440 枚の出生票と、同出

生児の一年未満の死亡票 (27 年から 31 年にわたる) 159 枚を用いた。第三国人及び必要項目に不明な点のある出生票及び死亡票や、該当する出生票のない管外よりの転入者の死亡票は除外した。なお前回までの調査では乳児死亡と新生児死亡をあわせて調査したが、今回は新生児死亡の例数が少いため省略した。

検定方法は百分率の差の検定により、

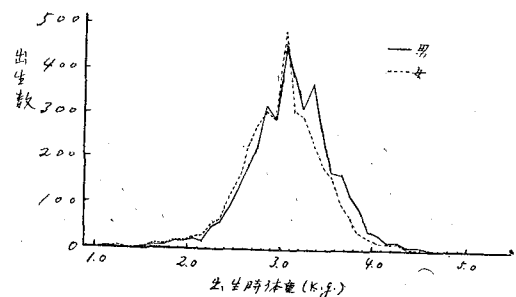
$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1(100-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(100-P_2)}{n_2}}}$$

の式を用いた。ただし P_1, P_2 は比較する二つの百分率、 n_1, n_2 は二標本のそれぞれの観察数である。なお t の値が 2 以上の場合を有意の差があるものとした。

研究結果および考察

I 未熟児の境界

1. 体重別出生



第 1 図 出生時体重別度数分布 (芝)

出生児、男 3,871 名、女 3,569 名、計 7,440 名について 100 g 階級の体重別度数分布をしめすと第 1 表ならびに第 1 図のごとくである。3,000 g 代を境としてそれ以下の体重では、2,800 g 代を除いてはいずれも女の出生が多く、3,100 g 以上で

第1表 体重別乳児死亡率

体 重 (g)	男			女		
	出 生 数	死 亡 数	死亡率 (%)	出 生 数	死 亡 数	死亡率 (%)
~ 1,000	0	0	0	1	0	0
1,000 ~ 1,100	0	0	0	1	1	100.0
1,100 ~ 1,200	2	0	0	2	2	100.0
1,200 ~ 1,300	1	1	100.0	5	1	20.0
1,300 ~ 1,400	1	0	0	2	0	0
1,400 ~ 1,500	1	0	0	3	1	33.3
1,500 ~ 1,600	2	0	0	5	4	80.0
1,600 ~ 1,700	6	1	16.7	11	3	27.3
1,700 ~ 1,800	8	1	12.5	10	6	60.0
1,800 ~ 1,900	15	4	26.7	17	2	11.8
1,900 ~ 2,000	17	2	11.8	18	2	11.1
2,000 ~ 2,100	21	3	14.3	24	2	8.3
2,100 ~ 2,200	15	0	0	29	3	10.3
2,200 ~ 2,300	48	4	8.3	52	4	7.7
2,300 ~ 2,400	58	6	10.3	64	3	4.7
2,400 ~ 2,500	91	7	7.7	113	2	1.8
2,500 ~ 2,600	134	7	5.2	157	4	2.5
2,600 ~ 2,700	185	3	1.6	225	2	0.9
2,700 ~ 2,800	223	2	0.9	271	4	1.5
2,800 ~ 2,900	315	7	2.2	307	3	1.0
2,900 ~ 3,000	237	8	2.8	237	6	2.1
3,000 ~ 3,100	458	8	1.7	484	4	0.8
3,100 ~ 3,200	383	6	1.6	302	1	0.3
3,200 ~ 3,300	311	4	1.3	293	3	1.0
3,300 ~ 3,400	362	4	1.1	247	2	0.8
3,400 ~ 3,500	262	2	0.8	188	0	0
3,500 ~ 3,600	171	0	0	160	4	2.5
3,600 ~ 3,700	173	3	1.8	102	0	0
3,700 ~ 3,800	120	0	0	74	0	0
3,800 ~ 3,900	92	0	0	38	0	0
3,900 ~ 4,000	39	1	2.5	26	1	3.9
4,000 ~ 4,100	31	0	0	15	0	0
4,100 ~ 4,200	17	1	5.7	13	1	7.7
4,200 ~ 4,300	17	0	0	16	0	0
4,300 ~ 4,400	6	0	0	2	0	0
4,400 ~ 4,500	6	0	0	1	0	0
4,500 ~ 4,600	2	1	50.0	0	0	0
4,600 ~ 4,700	0	0	0	0	0	0
4,700 ~ 4,800	0	0	0	2	0	0
4,800 ~ 4,900	1	0	0	1	0	0
4,900 ~ 5,000	0	0	0	0	0	0
5,000 ~ 5,100	0	0	0	0	0	0
5,100 ~ 5,200	0	0	0	1	0	0
計	3,871	87		3,659	72	

は常に男の出生が多い。これより算出した平均出生時体重は次にしめすごとく、男3,114g、女3,020g、で性差は94gである。検定すると男女の差は有意である。

$$\text{男 } \bar{x} = 3,114 \pm 7 \text{ g}$$

$$\text{女 } \bar{x} = 3,020 \pm 7 \text{ g}$$

これより生物学的に性差を有することは明らかであり、女の未熟児の境界を男よりも低い体重におくことは妥当と考えられる。

なお第1図において、3,000g代を頂点としてその両側の2,900g代(男女とも)および3,200g代(男)は深い凹みを作っているが、このことは前回までの調査におけると同様に、2,900g代、3,200g代のものが切り上げられて3,000g、3,300gとして記載される結果と推察する。3,000g、3,300gは尺貫法の800匁、880匁にそれぞれ相当するため、尺貫法で測定されたこの附近の体重は各々800匁、880匁として記載されることによるものであろう。

次に我が国の未熟児境界は、2,500gを含めず2,500g未満としている点について検討すると、2,500g代の出生は第1表のごとく291名(男女の計)であり、そのうち2,500g丁度のもは73名(26%)である。そのため2,500gを含めるか否かにより未熟児の割合は以下のごとくことなる。

2,500gを含めない場合の未熟児数

653名(8.8%)

2,500gを含めた場合の未熟児数

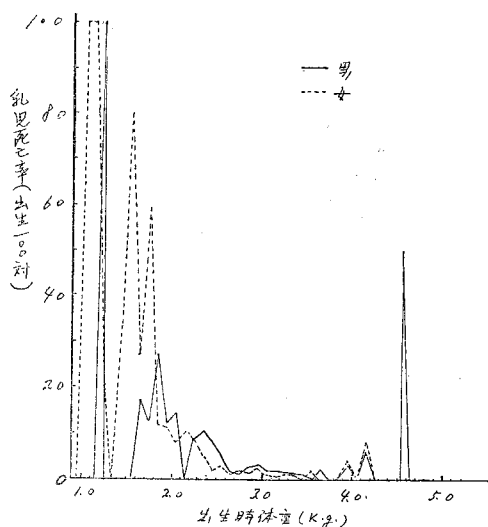
726名(9.8%)

2,500gを含めない場合の未熟児は、2,500gを含めた場合の90%(653×100/726)で、未熟児の出生割合は1.0%の差を有し、検定すると有意である。これは2,500g代の1/4以上が丁度2,500gであることから考えて、2,400g代のものが切り上げられて2,500gとして記載されることが想像されるゆえ、未熟児の境界は2,500gを含めて、2,500g以下とすべきであると考えられる。

2. 体重別乳児死亡

出生時体重別出生100に対する乳児死亡を観察すると、第1表ならびに第2図のごとくである。1,700g以下および3,500g以上は小数例のため結論をさけるが、男女とも体重の小さいものに死亡率が高く、体重の増加するにしたがい減少する傾向がみられる。男女を比較すると、2,100g代、

2,700g代を除いては男が常に女より高い死亡率をしめす。すなわち死亡からも男女間に差があることが認められる。これは著者の前三保健所の調査及び蕪ら⁶⁾、山下ら⁵⁾の報告と同様である。



第2図 体重別乳児死亡率

ここで2,500g代の死亡について観察すると、前述のごとく2,500g代の出生の26%は丁度2,500gであるが、死亡では2,500g代の死亡(男女の計)11名中4名、即ち36%が丁度2,500gであつた。この点からも2,400g代のものが切り上げられて2,500gとして記載されていることが推察される。

第2表 未熟児及び早産児の出生割合及び出生性比

	出生数	未熟児数	未熟児出生(%)	早産児数	早産児出生(%)
男	3,871	286	7.4	139	3.6
女	3,569	309 (357)	8.4 (10.0)	135	3.8
出生性比	108	93 (80)		103	

()内は男女とも2,500g未満の場合

3. 未熟児の出生

未熟児の出生(第2表)は、男7.4%、女は境界を2,450g⁸⁾とした場合は8.4%で、境界を2,500g未満とした場合に比らべて1.6%減少するが、なお男より高率である。検定すると有意の差を認めない。総出生性比は108であり、未熟児の性比は93(2,500g未満の場合は80)であつて未熟児の出生は女に多い。早産の出生性比は103であつて早産児は男に多い。この点は澁橋では早産性比は93であつて早産児は女に多かつたが、そ

の他の調査地区ではいずれも 100 以上であつて早産児は男に多かつたのと一致する。

次に未熟児の出生を在胎月数によつて、満期産と早産にわけて観察すると第3表のごとくである。男の早産児は 34%, 女の早産児は 31% (2,500 g 未満の場合は 29%) で、女の未熟児は男より満期産児が多い傾向がある。検定すると男女の早産児率は有意の差を認めない。

第3表 未熟児の在胎月別出生割合と出生性比

	満期産	満期産児 (%)	早産児	早産児 (%)	計
男	189	66.1	97	33.9	286
女	213 (254)	68.9 (71.1)	96 (103)	31.1 (28.9)	309 (357)
出生性比	89 (74)		101 (94)		

() 内は男女とも 2,500 g 未満の場合

出生性比は満期産児 89 (2,500 g 未満の場合は 74) は早産児 101 (2,500 g 未満の場合は 94) で、未熟児の早産児は男に多い点、淀橋以外の他区と同様である。

4. 満期産早産別成熟児未熟児別乳児死亡

満期産早産別、未熟児成熟児別に、出生 100 に対する乳児死亡 (第4表) を観察すると、総数、男、女とも未熟児は成熟児よりはるかに高い死亡率をしめし、早産児は満期産児よりも高い死亡率をしめす。早産成熟児と満期産未熟児を比較する

第4表 満期産早産別未熟児成熟児別乳児死亡率
総 数

在胎月数 体 重	在胎月数		計
	10ヶ月以上	9ヶ月以下	
成熟児	1.26 (85/6764)	9.88 (8/81)	1.36 (93/6845)
未熟児	6.97 (28/402)	19.69 (38/193)	11.09 (66/595)
計	1.58 (113/7166)	16.79 (46/274)	2.14 (159/7440)

男

在胎月数 体 重	在胎月数		計
	10ヶ月以上	9ヶ月以下	
成熟児	1.47 (52/3543)	11.90 (5/42)	1.59 (57/3585)
未熟児	8.47 (16/189)	14.43 (14/97)	10.49 (30/286)
計	1.82 (68/3732)	13.67 (19/139)	2.25 (87/3871)

女

在胎月数 体 重	在胎月数		計
	10ヶ月以上	9ヶ月以下	
成熟児	1.02 (33/3221)	7.69 (3/39)	1.10 (36/3260)
未熟児	5.63 (12/213)	25.00 (24/96)	11.65 (36/309)
計	1.31 (45/3434)	20.00 (27,135)	2.02 (72/3569)

() 中の分子は死亡数, 分母は出生数

と、早産成熟児が高い傾向がある。検定すると総数、男、女とも有意の差を認めない。それ故に在胎月数が死亡率に影響を及ぼすか否かの点は、本調査では明らかでない。

II 未熟児と出生時の社会生物学的環境

I. 未熟児と出生順位

1) 出生(第5表): 男女総数からみた未熟児の出生率は 8.0% であるが、第1子のみでは 9.6% であつて、第2子以上の 7.1% に比較して高率で有意の差があり、前回までの調査^{2) 3) 4) 及び諸氏 6) 7) 9) 10) 12) 14)} の報告と同様である。

第5表 出生順位別未熟児出生

	第 1 子	第2子以上	計
成熟児	2,360	4,455	6,845
未熟児	254 (9.61%)	341 (7.11%)	595 (8.00%)
計	2,644	4,796	7,440

t > 2

第6表 出生順位別乳児死亡
未 熟 児

	第 1 子	第2子以上	計
死 亡	22 (8.66%)	44 (12.90%)	66 (11.09%)
生 存	232	297	529
計	254	341	595

t < 2

成 熟 児

	第 1 子	第2子以上	計
死 亡	18 (0.75%)	75 (1.68%)	93 (1.36%)
生 存	2,372	4,380	6,752
計	2,390	4,455	6,845

t > 2

2) 死亡(第6表): 全未熟児の乳児死亡率は11.1%, 全成熟児の乳児死亡率は1.4%で, 当然のことながら未熟児は成熟児よりはるかに高い死亡率をしめす。出生順位別では, 未熟児, 成熟児とも第2子以上の死亡率が高い傾向をしめすが, 検定すると成熟児では差があるが未熟児では差がない。これは, 第2子以上のものは第1子にくらべて母親の育児に対する関心がうすく, 十分な養護がなされないためで, 未熟児では第2子以上のものでも比較的注意して養護されるためであろう。

2. 未熟児と身分

1) 出生(第7表): 非嫡出子の未熟児出生は嫡出子よりもやや多い傾向があるが, 検定すると差を認めない。この地区の出生児は, いわゆる中産階級の家庭のものが多いために, 前回までの調査で認められたような社会的悪条件の影響をうけることが少ないものと推察される。

第7表 身分別未熟児出生

	嫡出子	非嫡出子	計
成熟児	6,631	214	6,845
未熟児	567 (7.88%)	28 (11.57%)	595 (8.00%)
計	7,198	242	7,440

$t < 2$

第8表 身分別乳児死亡
未熟児

	嫡出子	非嫡出子	計
死亡	61 (10.76%)	5 (17.86%)	66 (11.09%)
生存	506	23	529
計	567	28	595

$t > 2$

成熟児

	嫡出子	非嫡出子	計
死亡	90 (1.36%)	3 (1.40%)	93 (1.36%)
生存	6,541	211	6,752
計	6,631	214	6,845

$t < 2$

2) 死亡(第8表): 死亡率は未熟児では非嫡出子が高率であるが, 成熟児では差を認めない。以上非嫡出子の未熟児では, 生後において種々社会的悪条件が発育に悪影響を及ぼすものと推察さ

れる。

3. 未熟児と死産の有無

1) 出生(第9表): かつて死産を経験したことのある母親から生れる未熟児は17.3%で, 死産を経験したことのないものから生れる未熟児7.8%の2倍以上であり, 明らかに高率である。^{9) 15)} 未熟児の原因は, 死産の原因と共通したものが考えられるゆえ, 死産の既往のあるものに未熟児出生が多いことは当然であろう。

第9表 死産の有無別未熟児出生

	死産有	死産無	計
成熟児	148	6,697	6,845
未熟児	31 (17.32%)	564 (7.77%)	595 (8.00%)
計	179	7,261	7,440

$t > 2$

第10表 死産の有無別乳児死亡
未熟児

	死産有	死産無	計
死亡	3 (9.68%)	63 (11.17%)	66 (11.09%)
生存	28	501	529
計	31	564	595

$t < 2$

成熟児

	死産有	死産無	計
死亡	5 (3.38%)	88 (1.31%)	93 (1.36%)
生存	143	6,609	6,752
計	148	6,697	6,845

$t < 2$

2) 死亡(第10表): 死亡は未熟児では死産のものが, 成熟児では死産のあるものがやや高い傾向がないものがあるが, 検定するといずれも有意の差を認めない。

4. 未熟児と分娩の場所

1) 出生(第11表): 施設内分娩は全出生の70% (523 × 100/7440) であつて, 川崎の30%と比較すると全く逆の数字であり, 澁橋, 渋谷と比較しても高率であを点興味深い。未熟児の出生は施設内分娩が8.4%で, 施設外分娩7.1%に比較してやや高い傾向があるが, 検定すると差を認めない。これは施設内分娩が出生児の大部分をし

め、第1子とか母体に疾病のあるもの等の特定の階級のものに限られないためであろう。

第11表 分娩の場所別未熟児出生

	施設内	施設外	計
成熟児	4,791	2,054	6,845
未熟児	439 (8.39%)	156 (7.06%)	595 (8.00%)
計	5,230	2,210	7,440

$t < 2$

第12表 分娩の場所別乳児死亡
未熟児

	施設内	施設外	計
死亡	44 (10.02%)	22 (14.10%)	66 (11.09%)
生存	395	134	529
計	439	156	595

$t < 2$

成熟児

	施設内	施設外	計
死亡	56 (1.17%)	37 (1.80%)	93 (1.36%)
生存	4,735	2,017	6,752
計	4,791	2,054	6,845

$t < 2$

2) 死亡(第12表): 死亡は未熟児, 成熟児とも施設外分娩のものにやや多い傾向があるが, 検定するといずれも有意の差を認めない¹⁴⁾。これは出生の場合と同様の理由によるものであろう。

第13表 出生時立会人別未熟児出生

	医師	助産婦 その他	計
成熟児	4,253	2,592	6,845
未熟児	331 (7.22%)	264 (9.24%)	595 (8.00%)
計	4,584	2,856	7,440

$t > 2$

5. 未熟児と出生時立会人

1) 出生(第13表): 未熟児出生率は助産婦その他の立会のもものが9.2%で, 医師立会のもものが7.2%に比較して高率であり, 有意の差がある。

2) 死亡(第14表): 未熟児では出生とは逆に医師立会のものに高率であるが, 成熟児では差がない。

未熟児は, 出生は助産婦その他のものに多く,

死亡は逆に医師立会のものに高率である。このことは, 他の調査地区ではいずれも出生は医師立会のものに多く, 死亡は逆に助産婦その他の立会のものに多いのと比較して全く相反する結果であり, いかなる理由にもとずくかは更に研究の余地がある。

第14表 出生時立会人別乳児死亡
未熟児

	医師	助産婦 その他	計
死亡	48 (14.50%)	18 (6.82%)	66 (11.09%)
生存	283	246	529
計	331	264	595

$t > 2$

成熟児

	医師	助産婦 その他	計
死亡	61 (1.43%)	32 (1.23%)	93 (1.36%)
生存	4,192	2,560	6,752
計	4,253	2,592	6,845

$t < 2$

第15表 単胎多胎別未熟児出生

	単胎	多胎	計
成熟児	6,832	13	6,845
未熟児	520 (7.07%)	75 (85.23%)	595 (8.00%)
計	7,352	88	7,440

$t > 2$

第16表 単胎多胎別乳児死亡
未熟児

	単胎	多胎	計
死亡	56 (10.77%)	10 (13.33%)	66 (11.09%)
生存	464	65	529
計	520	75	595

$t < 2$

成熟児

	単胎	多胎	計
死亡	93 (1.36%)	0 (0%)	93 (1.36%)
生存	6,739	13	6,752
計	6,832	13	6,845

6. 未熟児と単胎多胎

1) 出生(第15表): 多胎の未熟児出生率は85%で単胎の10倍以上であり, 多胎の大部分が未熟児であることも当然であろう。^{11) 14)}

2) 死亡(第16表): 未熟児では多胎の死亡率がやや高いが, 検定すると有意の差を認めない。これは本地区が前述のごとく中産階級の家庭が多いため, 充分な養護がされる結果であろう。成熟児では多胎の死亡が0のため, 結論をさける。

総括及び結論

昭和27年から30年にわたる4年間に芝保健所管内で出生した7,440枚の出生票と, 同出生児の1年末満の死亡票159枚を用いて未熟児の境界について検討し, さらに出生時の社会生物学的環境が, 未熟児の出生及び乳児死亡にいかなる影響を及ぼすかを観察した。その結果を総括すれば次の通りである。

I 未熟児の境界

1. 体重別出生: 体重別出生度数分布をみると3,000gを境としてそれ以下の体重では女の出生が多く, 3,100g以上では男の出生が多い。

平均出生時体重は男3,114g, 女3,020gで性差は94gである。以上より男女間に性差のあることは明らかである。

体重2,500g代の26%は丁度2,500gであつて, 2,500gを含めるか否かにより未熟児の割合は1.0%の差を生ずる。

2. 体重別乳児死亡: 体重別乳児死亡率は体重の小さいものに高率であつて, 体重の増加するに従つて減少し, 男は女より高い傾向がある。

2,500g代の死亡の36%が丁度2,500gである点から考えても, 2,400g代のものが切り上げられて2,500gとして記載されることが推察される。

3. 未熟児の出生: 女の未熟児の境界を2,450gとすると, 未熟児の出生割合は8.4%で, 境界を2,500gとした場合と比較して1.6減少するが, なお男の7.4%より高い傾向がある。総出生性比並びに早産性比が100をこえるのに比して, 未熟児の性比は93であることから未熟児は女に多い。

未熟児中の早産児の出生性比は101であり, 満期産児の出生性比は89であることから, 女の未熟児は満期産児が多いことがわかる。

4. 満期産早産別成熟児未熟児別乳児死亡: 総

数, 男, 女とも未熟児は成熟児よりはるかに高い死亡率をしめし, 早産児は満期産児よりも高い死亡率をしめす。早産成熟児満期産未熟児を比較すると, 早産成熟児の死亡率がやや高い傾向があるが有意の差を認めない。

II 未熟児と出生時の社会生物学的環境

1. 出生順位: 未熟児の出生は, 第1子は第2子以上に比べて高率である。死亡は未熟児では差がないが, 成熟児では第2子以上のものが高率である。

2. 身分: 未熟児の出生は, 非嫡出子, 嫡出子とも差がない。死亡は未熟児では非嫡出子が高率であるが, 成熟児では差がない。

3. 死産の有無: 未熟児の出生は死産の有るものに高率である。死亡は未熟児, 成熟児とも差がない。

4. 分娩の場所: 施設内分娩は全出生児の70%であり, 未熟児出生は施設の内外で差がない。死亡は未熟児, 成熟児とも差がない。

5. 出生時立会人: 未熟児出生は助産婦その他の立会のものに高率である。死亡は未熟児では医師立会のものが高率であるが, 成熟児では差がない。

6. 単胎多胎: 多胎の未熟児出生率は単胎よりはるかに高率である。死亡は未熟児では差がない。

以上今回の調査は, 未熟児の境界を体重のみでなく在胎月数をも考慮してきめるべきか否かの点を再検討するために行つたのであるが, その結果女の未熟児は満期産児が多く早産成熟児は満期産未熟児より死亡率が高い傾向があるが, いずれも統計的に有意ではなく, 明らかな結論がえられなかつたが, 淀橋のように否定的結論ではなかつた。なお2,500gを含めて2,500g以下とする点, 男女別々に境界を定めるべきが妥当である点は前回迄の調査と同様であつた。出生時の社会生物学的環境が未熟児に及ぼす影響については, 出生時立会人別を除いては著者の前三保健所の調査及び諸氏の従来報告と同様であつた。すなわち, 助産婦その他の立会のものに未熟児が多い点及び未熟児の死亡は医師立会のものが高率である点は前回までの調査と逆であつた。

稿を終るに臨み終始御指導御校閲を頂いた吉岡博人教授並びに資料その他の点で御協力頂いた芝保健所の

方々に心からお礼を申し上げます。

文 献

- 1) 水谷民子：出生時体重の研究，東京女医大誌，**27**，38～46（昭 32）
- 2) 水谷 子，未熟児についての一考察，東京女医大誌，**27**，383～393（昭 32）
- 3) 水谷民子：未熟児についての一考察，第Ⅲ報，（淀橋保健所における調査），東京女医大誌，**27** 715～725（昭 32）
- 4) 水谷民子：未熟児についての一考察，第Ⅱ報，（渋谷保健所における調査），東京女医大誌，**28** 336～346（昭 33）
- 5) 山下 章 他：乳児死亡の原因に関する統計的観察，衛生統計，**3**，19～32（昭 25）
- 6) 嶋田和正：東京都における未熟児の状況，小児保健研究，**13**，32～33（昭 29）
- 7) 小宮山新一 他：未熟児の出生と死亡について小児保健研究，**13**，211～214（昭 29）
- 8) 甕君代 他：未熟児統計についての一考察，東京女医大誌，**26**，295～301（昭 31）
- 9) 甕君代 他：未熟児と若干の社会生物学的因子東京女医大誌，**26**，302～305（昭 31）
- 10) 富田一郎：杉並区における未熟児の統計的考察衛生統計，**4**，6～13（昭 26）
- 11) 岩崎照毅 他：大阪府下における未熟児の研究小児保健研究，**13**，142～146（昭 29）
- 12) 川越慶三：大阪市における未熟児の出生について，小児保健研究，**13**，96～97（昭 29）
- 13) 角田厲作：未熟児，厚生指標，**2**，4～10（昭 30）
- 14) 角田厲作：出生から乳児死亡への追跡，厚生指標，**3**，2～33（昭 31）