

調 査 研 究

近親婚の妊性および死亡率におよぼす影響

— 埼 玉 県 の 例 —

今 泉 洋 子

I 序 論

日本人集団における近親婚率は世界各国の中でも高い水準にある(今泉ら, 1975)。この近親婚は他人婚(非近親婚)に比べて各種の遺伝病発生率ばかりでなく、妊性、罹病率、先天異常率、死亡率、体格等に悪影響をおよぼすことが明きらかにされて来た(Neel & Schull, 1962; Schull & Neel, 1966; 山口ら, 1970; 田中, 1973)。

本研究は、埼玉県下の中都市(行田市および蓮田市)で昭和48年度に実施した母子保健実態調査のうち、近親婚の妊性および死亡率におよぼす影響について分析を行なった。

II 調査方法

昭和48年6月に埼玉県行田市(648世帯)および蓮田市(652世帯)において配票調査により近親婚率、産児数および死亡率についての実態を調べるため、行田市で2部落、蓮田市で6部落を抽出し細かい調査を行なった。回収率はそれぞれ94%(612)および97%(633)であった。なお配票調査だけで不備な点がある場合には、戸籍調査により資料の信頼度を高めた。

III 結果ならびに考察

1. 近親婚率

表1は行田市および蓮田市の部落別、血縁関係別夫婦組数、近親婚率および近交係数を示している。行田市における近交係数は農村地区である谷郷が市街地区、桜町の3.6倍も高い値を示した。同

表 1 市町村別の近親婚率と近交係数

市 および部落名	血縁関係						計	近親婚率 (%)	近交係数
	他人結婚	いとこ 結 婚	いとこ半 結 婚	またいとこ 結 婚	そ の 他				
行田市	桜 町	323	5	2	1	2	333	3.0	0.0012
	谷 郷	224	14	1	10	0	249	10.0	0.0043
	計	547	19	3	11	2	582	6.0	0.0025
蓮田市	上 2 丁 目	77	3	1	1	0	82	6.1	0.0029
	関山1丁目	86	2	1	0	0	89	3.4	0.0018
	貝 塚	81	5	1	7	2	96	15.6	0.0047
	高 虫	98	8	1	1	0	108	9.3	0.0051
	黒 浜	89	4	0	2	2	97	8.2	0.0029
	馬 込	130	0	1	1	1	133	2.3	0.0004
計	561	22	5	12	5	605	7.3	0.0028	

表 2 母の出生コーホート別近親婚率と近交係数

母の出生 コーホート(年)	行 田 市						計	近親婚率 (%)	近交係数
	他人結婚	いとこ結婚	いとこ半 結 婚	またいと 結 婚	そ の 他				
1894~1910	41	3	0	0	0	44	6.8	0.0043	
1911~1920	101	4	2	5	0	112	9.8	0.0035	
1921~1930	156	10	1	3	2	172	9.3	0.0041	
1931~1940	199	0	0	2	0	201	1.0	0.0002	
1941~1952	35	1	0	0	0	36	2.8	0.0017	
合 計	532	18	3	10	2	565	5.8	0.0024	

母の出生 コーホート(年)	蓮 田 市						計	近親婚率 (%)	近交係数
	他人結婚	いとこ結婚	いとこ半 結 婚	またいと 結 婚	そ の 他				
1894~1910	23	2	0	1	1	27	14.8	0.0052	
1911~1920	97	5	1	3	0	106	8.5	0.0037	
1921~1930	142	8	2	3	2	157	9.6	0.0039	
1931~1940	223	6	1	5	1	236	5.5	0.0021	
1941~1952	66	0	1	0	1	68	2.9	0.0005	
合 計	551	21	5	12	5	594	7.2	0.0028	

様に、蓮田市においても農村地区（貝塚および高虫）で高く、市街地区（上2丁目、関山1丁目、黒浜および馬込）で低い値が得られた。両市の平均近交係数は行田市で 0.0025、蓮田市で 0.0028 を示し、両市ともほぼ同程度の値を示した。表 2 は母の出生コーホート別近親婚率と近交係数を示している。行田市および蓮田市ともに母の出生年次が若くなるに従って、近親婚率および近交係数は減少している。

2. 近親婚の流産数および死亡率におよぼす影響

a. 流産数

表 3 は市街、農村地区別および血縁関係別夫婦あたりの自然および人工流産数を示している。この表から、行田市および蓮田市ともに農村地区が市街地区よりも自然および人工流産数は小さい値が得られた。両市ともに市街地区において、自然および人工流産数は夫婦あたり 0.5 人、一方農村地区に

表 3 市街・農村地区別および血縁関係別夫婦あたりの流産数

地 区 別		市 街 地 区					農 村 地 区				
		流産の種類	自然流産		人工流産		流産の種類	自然流産		人工流産	
市	血縁関係	夫婦組数	流産数	夫婦あたりの流産数	流産数	夫婦あたりの流産数	夫婦組数	流産数	夫婦あたりの流産数	流産数	夫婦あたりの流産数
行 田 市	他人結婚	323	72	0.22	77	0.24	224	29	0.13	31	0.14
	近親婚全体	10	5	0.50	7	0.70	25	6	0.24	8	0.32
	計	333	77	0.23	84	0.25	249	35	0.14	39	0.16
蓮 田 市	他人結婚	382	111	0.29	83	0.22	179	19	0.11	18	0.10
	近親婚全体	19	9	0.47	5	0.26	25	2	0.08	6	0.24
	計	401	120	0.30	88	0.22	204	21	0.10	24	0.12

おいては、行田市および蓮田市での、それぞれの値は0.30人および0.22人であった。同様に、この表から、他人婚群と近親婚群の間で夫婦あたりの自然および人工流産数の比較をすると、近親婚群の方が他人婚群より市街・農村地区ともに自然および人工流産数は高い値を示した。但し、蓮田市の農村地区における自然流産数は他人婚群と近親婚群で同程度の値を示した。次に自然および人工流産経験者のうち、それぞれ2回以上の流産経験者の占める割合は、地区、血縁関係とは無関係、すなわち、いずれのグループにおいても同程度の値が得られた。最多自然流産数および人工流産数は、それぞれ5回および8回であった。表4は自然および人工流産の原因を示したものである。但し、流産の原因の欄が白紙の場合は除いた。自然流産の場合には、原因不明が行田市で54%、蓮田市で20%であった。自然流産の原因の第1位は、両市ともに母親の過労、第2位は母側の病弱を掲げている。原因の欄が「その他」とは、頻度が1のもの凡てをまとめた。この表から分かるように、自然流産の原因のかなりの部分は母親の健康状態に関係している。原因不明および白紙の場合には、胎児自身の染色体異常¹⁾あるいは遺伝的欠陥によるものが含まれるのではないかと思われる。一方、人工流産の場合には、人工流産を行なった原因の第1位は経済上、第2位は母親の健康上が掲げられている。すなわち

表4 血縁関係別自然流産および人工流産の原因についての頻度分布

自然流産の原因	行 田 市			蓮 田 市			合 計
	他人婚	近親婚	計	他人婚	近親婚	計	
原因不明	21	5	26	10	0	10	36
過 労	10	1	11	6	2	8	19
病弱および母体の衰弱	1	0	1	8	0	8	9
冷しすぎ	0	0	0	3	0	3	3
子宮発育不全	1	0	1	3	0	3	4
転倒および事故	3	0	3	3	0	3	6
乗物に乗ったため	1	1	2	2	0	2	4
血液型不適合	0	0	0	2	0	2	2
妊娠中毒, 脚気および腎臓病	2	0	2	1	0	1	3
そ の 他	2	2	4	11	0	11	15
計	41	9	50	49	2	51	101
人工流産の原因							
経 済 上	9	3	12	12	0	12	24
健 康 上	8	2	10	10	0	10	20
家族計画	3	3	6	3	0	3	9
上の子との間隔が近い ため	4	1	5	5	0	5	10
つわりがひどいため	4	0	4	4	0	4	8
妊 娠 中 毒	1	0	1	1	0	1	2
薬害の不安のため	1	0	1	1	0	1	2
家庭の事情	1	0	1	4	0	4	5
高 齢 の た め	0	0	0	1	0	1	1
そ の 他	8	0	8	7	0	7	15
計	39	9	48	48	0	48	96

1) 流産の原因には母体の生理的条件、外的要因など多くのものが考えられるが、流産の約20%は、染色体異常に原因があるということが最近十数年間の研究によりわかって来た(佐々木, 1973)。

全体の32% (31) が母親の健康状態と関連して人工流産を行なっている。

b. 死亡率

表5は市街地区および農村地区における夫婦の子供について、生後から18年間の累積死亡率の比較を示したものである。この表から分かるように、行田市における生後から1ヶ月間の累積死亡率を除いて、両市ともに農村地区が市街地区より高い累積死亡率を示している。しかしながら、蓮田市における生後から18年間の累積死亡率のみが両地区間で統計的に5%水準で有意差がみられた。表6は近親婚群および他人婚群の子供における生後1ヶ月、1年、4年、10年および18年間の累積死亡率を示している。 χ^2 の値は近親婚群と他人婚群間での死亡率の比較に基づく値を示している。行田市においては、近親婚群と他人婚群で死亡率の差はみられなかった。一方、蓮田市では、生後1ヶ月間の死亡率を除き、生後1年から生後18年間に於いて近親婚群は他人婚群より高い死亡率を示すことが統計的に明らかになった。次に、累積死亡率を用いて両集団が各集団中にどのくらいの有害遺伝子を保有しているか、致死相当量により推定したい。

表5 市街地区および農村地区における累積死亡率

生 後	行 田 市			蓮 田 市		
	市街地区	農村地区	合 計	市街地区	農村地区	合 計
1 カ月	.0269	.0220	.0243	.0283	.0302	.0290
1 歳	.0377	.0399	.0395	.0380	.0468	.0415
4 歳	.0549	.0661	.0601	.0517	.0650	.0569
10 歳	.0614	.0799	.0699	.0575	.0816	.0669
18 歳	.0667	.0895	.0765	.0595	.0876	.0705

表6 近親婚および他人婚の子供の累積死亡率

生 後	行 田 市					蓮 田 市				
	いとこ	いとこ半	またいとこ	他 人	$\chi^2(df=1)$	いとこ	いとこ半	またいとこ	他 人	$\chi^2(df=1)$
1 カ月	0	0	0	.0262	—	.0417	.1177	.0238	.0276	0.85
1 歳	0	0	.0571	.0412	—	.0833	.1765	.0476	.0379	5.35*
4 歳	.0429	.0769	.0571	.0609	0.06	.1389	.1765	.0476	.0520	7.67**
10 歳	.0857	.0769	.0571	.0694	0.01	.1389	.1765	.0476	.0629	4.35*
18 歳	.1286	.1538	.0571	.0740	1.55	.1528	.1765	.0714	.0655	6.67**

$\chi^2(df=1)$ は他人婚群および近親婚群での死亡率の差

* 5%水準で有意

** 1%水準で有意

c. 致死相当量

致死相当量とは Morton-Crow-Muller (1956年) が提案したもので、集団の平均的個体が、ヘテロの形でかくしもっている荷重(劣性致死遺伝子の数)を計る尺度である。この荷重の推定法は次のようである。まず死亡率(これをDで表わす)で表わされる荷重は、他人結婚を行なっている集団で表明される荷重(これをAで表わす)と、親の近親婚によって初めて曝露されるかくされた荷重(これをBで表わす)とに分けることができる。集団の平均生存率 $S (=1-D)$ は、次の式で表わされる。

$$S = e^{-(A+BF)}$$

ここでFは集団の平均近交係数、Aは他人結婚群で表明される致死相当量の数、Bは近親結婚によっ

表 7 致 死 相 当 量

出生後	行 田 市			蓮 田 市		
	配偶子当り	接合体当り	B/A	配偶子当り	接合体当り	B/A
1 カ月	-0.47~-0.44	-0.93~-0.89	- 20.48	0.35~0.38	0.70~0.75	12.49
1 歳	-0.65~-0.61	-1.29~-1.22	- 17.27	0.91~0.95	1.83~1.91	23.81
4 歳	-0.25~-0.19	-0.51~-0.39	- 4.28	1.48~1.53	2.95~3.06	28.44
10 歳	0.24~0.30	0.47~0.61	3.40	1.28~1.34	2.56~2.68	20.40
18 歳	0.90~0.97	1.79~1.94	12.16	1.48~1.54	2.96~3.09	22.57

て曝露される配偶子当りの致死相当量の数、 $A+B$ は全荷重である。配偶子あたりの致死相当量は B と $(A+B)$ との間にあり、接合体あたりの値は、配偶子あたりの値を2倍したものである。 A および B を推定するのに、最尤推定法を用いるべきであるが、本研究においては S と F の値に重みづけをし、線形回帰により、 A 、 B の値を推定した。表7は生後1ヶ月から生後18年までの配偶子あたりの致死相当量、接合体あたりの致死相当量および B/A 比²⁾を示している。行田市において、生後から4歳までの累積死亡率は他人婚群の方が近親婚群より高い値を示した結果、致死相当量は負の値を示した。しかしながら、生後10歳および18歳までの接合体当りの致死相当量はそれぞれ0.47~0.61および1.79~1.94と推定された。一方、蓮田市においては、生後4歳までは配偶子あたりの致死相当量は急速に増大するが、以後上昇はきわめて緩慢である。生後18歳までの接合体当りの致死相当量は2.96~3.09と推定された。他の研究で得られた値との比較は、標本の大きさ、生物学的関係の同定法、同胞群に関する情報の収集方法、死亡を測定する時点、 A および B の推定方法などの点でかなり相違があり、同じレベルでの比較は難しい。福岡集団での接合体当りの致死相当量は1.24~1.52(山口ら, 1970)、静岡集団の値は0.88~1.92(田中, 1973)および広島集団の値は2.15~2.26(Schull, 1958)と報告されている。したがって、行田市での値は、これらの集団の値と同程度であるが、蓮田市での値はやや高い値を示した。行田市および蓮田市において、生後から18歳までの B/A 比はそれぞれ12.16および22.57と推定された。 B/A 比は本邦、欧米を通じて大きく変動しており、スウェーデンの-3.52(Schull & Neel, 1965)からフランスの15~25(Morton et al, 1956)におよんでいる。山口ら(1970)および田中(1973)は良い環境のもとで、 A は小さく、 B/A が大きいと述べている。山口ら(1970)によれば、福岡集団では劣性致死は6歳までに作用した。一方、蓮田市では4歳までに致死作用は表現されてしまうようにみうけられる。

3. 出生児数および生存児数³⁾

部落別、母の出生コーホート別に行田市および蓮田市における出生児数の頻度分布、その平均値、分散および淘汰指数⁴⁾を表8、9に示した。市街地区と農村地区における出生児数の比較を行うと、

2) 生物集団の遺伝的変異性がどのようにして保有されているかを説明するために提出された説を2つに分け、一方を古典仮説(遺伝的変異性が突然変異と淘汰とのつり合いによって保有されているという仮説)、他を平衡仮説(相反する方向に働く淘汰作用のつり合いによって保たれるという仮説)と言う。どちらの説が真実に近いかを明らかにする手がかりとして B/A 比が用いられている。

3) 18歳以上まで生存した子供数のこと、但し調査時において年齢が18歳未満の者は18歳まで生存したものとみなした。

4) 自然淘汰が働く余地がどのくらい集団に存在するかを測定する指数で、この指数は妊性の違いによる部分と死亡率の差による部分との2つに分割することが出来る(Crow, 1958)。ここでは妊性による淘汰指数を扱っている。子供の数の平均値を \bar{x} 、その分散を V_x とすれば、淘汰指数(I)との間に次の関係式が成り立つ。 $I = V_x / (\bar{x})^2$

表 8 行田市における部落別、母の出生コーホート別出生児数の頻度分布、平均値、分散および淘汰指数

母の出生 コーホート	部落名	出生児数											計	平均値	分散	淘汰指数
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1893~1910	桜谷町郷	3	3	3	5	0	6	3	4	1	0	0	28	4.81	6.19	0.27
	計	0	0	2	1	4	2	8	2	3	2	1	25			
1911~1920	桜谷町郷	6	5	6	14	17	15	6	0	0	1	0	70	3.56	3.84	0.30
	計	4	3	13	11	7	11	4	3	0	2	0	58			
1921~1930	桜谷町郷	4	9	33	24	10	3	3	0	1	0	0	87	2.58	1.92	0.29
	計	6	10	35	22	12	5	1	0	1	0	0	92			
1931~1940	桜谷町郷	3	5	61	27	3	1	0	0	0	0	0	100	2.28	0.75	0.14
	計	4	10	60	39	4	1	0	1	0	0	0	119			
1941~1952	桜谷町郷	0	4	12	2	1	0	0	0	0	0	0	19	2.18	0.84	0.18
	計	0	3	11	3	2	1	0	0	0	0	0	20			
合計	桜谷町郷	16	26	115	72	31	25	12	4	2	0	1	304	2.84	2.78	0.34
	計	14	26	121	76	29	20	13	6	4	4	1	314			
		30	52	236	148	60	45	25	10	6	4	2	618			

表 9 蓮田市における部落別、母の出生コーホート別出生児数の頻度分布、平均値、分散および淘汰指数

母の出生 コーホート	部落別	出生児数											計	平均値	分散	淘汰指数
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1893~1910	上2丁目	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	4	4.88	5.75	0.24
	関山1丁目	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1			
	貝塚	1	0	2	0	1	1	0	3	1	0	1	10			
	高黒馬	0	1	0	1	0	4	1	0	1	1	0	9			
	浜込	0	0	1	1	1	2	0	0	2	0	0	7			
	計	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3			
1911~1920	上2丁目	2	0	1	2	10	3	3	3	1	0	0	25	4.21	3.37	0.19
	関山1丁目	0	1	2	3	4	1	3	1	0	0	0	15			
	貝塚	0	0	4	2	3	5	0	2	0	0	0	16			
	高黒馬	1	0	1	2	9	4	3	4	1	0	0	25			
	浜込	0	1	1	5	4	1	1	1	0	0	0	14			
	計	1	1	2	3	4	2	1	0	2	0	0	16			
1921~1930	上2丁目	0	3	10	7	5	0	0	0	0	0	0	25	2.72	1.60	0.22
	関山1丁目	0	4	10	4	1	3	0	1	0	0	0	23			
	貝塚	3	3	6	21	3	4	0	0	0	0	0	40			
	高黒馬	0	0	10	12	12	1	1	1	0	0	0	37			
	浜込	2	1	7	5	0	1	0	0	0	0	0	16			
	計	1	3	13	4	2	0	1	0	0	0	0	24			
1931~1940	上2丁目	0	2	15	3	0	1	0	0	0	0	0	21	2.25	0.69	0.14
	関山1丁目	0	6	23	14	2	0	0	0	0	0	0	45			
	貝塚	0	6	13	14	2	0	1	0	0	0	0	36			
	高黒馬	1	6	16	10	2	0	0	0	0	0	0	35			
	浜込	0	3	27	6	4	1	0	0	0	0	0	41			
	計	0	8	44	9	2	1	0	0	0	0	0	64			
1941~1952	上2丁目	0	1	3	2	2	0	0	0	0	0	0	8	2.03	0.69	0.17
	関山1丁目	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	9			
	貝塚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	高黒馬	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3			
	浜込	0	9	10	4	1	0	0	0	0	0	0	24			
	計	1	5	17	6	0	0	0	0	0	0	0	29			
合計	上2丁目	1	18	35	16	3	0	0	0	0	0	0	73	2.84	2.44	0.30
	関山1丁目	2	6	29	17	17	5	3	3	1	0	0	83			
	貝塚	0	14	38	24	7	4	4	2	0	0	0	93			
	高黒馬	4	9	25	37	9	10	1	5	1	0	1	102			
	浜込	2	7	29	26	23	9	5	5	2	1	0	109			
	計	2	14	46	21	10	5	1	1	2	0	0	102			
	3	17	76	24	8	3	3	0	2	0	0	136				
	13	67	243	149	74	36	17	16	8	1	1	625				

表10 行田市における部落別，母の出生コーホート別生存児数の頻度分布，平均値，分散および淘汰指数

母の出生 コーホート	部落名	生存児数										計	平均値	分散	淘汰指数	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10
1893~1910	桜谷 町郷	4	2	4	5	4	6	0	2	1	0	0	28	4.25	4.07	0.23
	計	0	1	2	3	4	2	5	4	3	0	1	25			
1911~1920	桜谷 町郷	7	4	10	19	17	9	3	0	1	0	0	70	3.15	2.95	0.30
	計	4	5	15	10	10	9	2	3	0	0	0	58			
1921~1930	桜谷 町郷	4	12	34	25	7	3	1	1	0	0	0	87	2.38	1.43	0.25
	計	6	11	37	26	9	2	1	0	0	0	0	92			
1931~1940	桜谷 町郷	3	5	66	24	1	1	0	0	0	0	0	100	2.19	0.66	0.14
	計	4	12	66	33	3	0	0	1	0	0	0	119			
1941~1952	桜谷 町郷	0	4	13	1	1	0	0	0	0	0	0	19	2.10	0.62	0.14
	計	0	3	11	4	2	0	0	0	0	0	0	20			
合計	桜谷 町郷	18	27	127	74	30	19	4	3	2	0	0	304	2.61	2.02	0.29
	計	14	32	131	76	28	13	8	8	3	0	1	314			
		32	59	258	150	58	32	12	11	5	0	1	618			

表11 蓮田市における部落別，母の出生コーホート別生存児数の頻度分布，平均値，分散および淘汰指数

母の出生 コーホート	部落別	生存児数										計	平均値	分散	淘汰指数	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9					10
1893~1910	上 2 丁 目	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4.35	4.90	0.26
	関山 1 丁 目	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1			
	貝塚 虫浜込	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	0	10			
	高黒馬	0	1	0	1	1	3	2	0	1	0	0	9			
		0	0	1	1	2	1	0	1	1	0	0	7			
	計	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3			
1911~1920	上 2 丁 目	1	2	4	7	4	5	5	3	2	1	0	34	3.75	2.79	0.20
	関山 1 丁 目	2	0	1	5	11	3	1	2	0	0	0	25			
	貝塚 虫浜込	0	1	3	4	2	3	1	1	0	0	0	15			
	高黒馬	0	0	4	5	3	2	1	1	0	0	0	16			
		1	0	3	4	8	4	2	3	0	0	0	25			
	計	0	2	1	5	3	3	0	0	0	0	0	14			
1921~1930	上 2 丁 目	1	1	3	3	4	1	1	1	1	0	0	16	2.49	1.24	0.20
	関山 1 丁 目	4	4	15	26	31	16	6	8	1	0	0	111			
	貝塚 虫浜込	0	3	13	8	1	0	0	0	0	0	0	25			
	高黒馬	0	4	12	3	1	2	0	1	0	0	0	23			
		3	4	9	21	2	1	0	0	0	0	0	40			
	計	0	0	12	14	8	2	1	0	0	0	0	37			
1931~1940	上 2 丁 目	2	2	7	4	0	1	0	0	0	0	0	16	2.19	0.67	0.14
	関山 1 丁 目	6	16	67	54	14	6	1	1	0	0	0	165			
	貝塚 虫浜込	0	2	16	2	0	1	0	0	0	0	0	21			
	高黒馬	0	7	25	11	2	0	0	0	0	0	0	45			
		0	8	12	13	2	0	1	0	0	0	0	36			
	計	1	6	17	10	1	0	0	0	0	0	0	35			
1941~1952	上 2 丁 目	0	4	27	6	4	0	0	0	0	0	0	41	1.99	0.63	0.16
	関山 1 丁 目	0	9	43	10	1	1	0	0	0	0	0	64			
	貝塚 虫浜込	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3			
	高黒馬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	9	11	3	1	0	0	0	0	0	0	24			
	計	1	6	17	5	0	0	0	0	0	0	0	29			
合計	上 2 丁 目	1	18	37	15	2	0	0	0	0	0	0	73	2.64	1.93	0.28
	関山 1 丁 目	2	5	35	21	13	4	1	2	0	0	0	83			
	貝塚 虫浜込	0	15	43	21	5	5	2	2	0	0	0	93			
	高黒馬	4	13	26	40	8	4	3	3	0	1	0	102			
		2	7	34	30	18	9	5	3	1	0	0	109			
	計	2	17	47	19	10	5	0	1	1	0	0	102			
		3	19	78	23	7	2	2	1	1	0	136				
		13	76	263	154	61	29	13	12	3	1	625				

行田市におけるそれぞれの値は2.79人および2.90人、蓮田市におけるそれぞれの値は2.63人および3.25人と農村地区の方が市街地区より大きい値を示し、特に蓮田市では両地区間の格差が大きい。同様に、母の出生コーホート別に出生児数の比較を行なうと、その平均値および分散は母の出生年次が若くなるに従って直線的に小さくなっている。両市における出生児数は共に2.84人である。淘汰指数は母の出生年次が若くなるに従って小さくなっている。表10, 11は両市における生存児数の頻度分布、その平均値、分散および淘汰指数を部落別、母の出生コーホート別に示した。市街地区および農村地区における生存児数は行田市において、それぞれの値は2.56人および2.67人、蓮田市においては2.47人および2.97人と後者の方が大きい値を示した。同様に、母の出生コーホート別に生存児数の比較を行うと、その平均値は母の出生年次が若くなるに従って直線的に小さくなっている。行田市および蓮田市における生存児数の平均値はそれぞれ、2.61人および2.64人で同程度の値を示した。次に、血縁関係別の産児数の比較を行いたい。表2から明らかなように、母の年齢が若くなるに従い近親婚率は低くなっている、従って、他人婚群と近親婚群で出生児数および生存児数を比較する場合、これらに影響をおよぼすと考えられる夫婦の平均同居年数（初婚のみ）を両群で調べる必要がある。表12から明らかなように他人婚群の方が近親婚群より平均同居年数が7～8年短かく、平均生存児数も少い。そこで、同居年数の影響をとり除くために、同居年数を4つのグループに分け生存児数を表13に示した。行田市において、同居年数が20年以上では他人婚群および近親婚群での平均生存児数に差はみられないが、20年以内では後者の方が高い生存児数を示している。一方、蓮田市では同居年数が10年以上では近親婚群の方が他人婚群より、やや大きい平均生存児数を示すが、両者の差は余りみられない。表14は血縁関係別淘汰指数を示している。淘汰指数は他人婚群の方が近親婚群より大きい

表 12 血縁関係別夫婦の同居年数および平均生存児数

血縁関係	行 田 市			蓮 田 市		
	夫婦組数	同居期間	平均生存児数	夫婦組数	同居期間	平均生存児数
他人結婚	526	21.4	2.54	525	18.8	2.57
いとこ結婚	18	31.0	3.11	21	27.4	2.76
いとこ半結婚	3	32.4	3.67	5	20.0	2.80
またいとこ結婚	10	26.5	3.10	12	25.2	3.25
その他	2	26.2	3.50	5	23.1	3.20
近親婚全体	33	29.5	3.18	43	25.4	2.95

表 13 同居期間および血縁関係別生存児数の平均値

調査地区	同居年数	他人婚		近親婚		合 計	
		調査数	平均生存児数	調査数	平均生存児数	調査数	平均生存児数
行 田 市	0～10.0	66	1.91	0	—	66	1.91
	10.1～20.0	219	2.12	3	3.00	222	2.13
	20.1～30.0	131	2.46	15	2.40	146	2.45
	30.1～	110	3.85	15	4.00	125	3.86
蓮 田 市	0～10.0	126	1.88	2	2.50	128	1.89
	10.1～20.0	186	2.17	13	2.38	199	2.19
	20.1～30.0	120	2.63	18	2.89	138	2.66
	30.1～	93	4.20	10	3.90	103	4.17

表 14 血 縁 関 係 別 淘 汰 指 数

調査地区	血縁関係	出生児数			生存児数		
		調査組数	平均値	淘汰指数	調査組数	平均値	淘汰指数
行田市	他人結婚	548	2.80	0.35	542	2.57	0.31
	近親結婚	35	3.57	0.28	31	3.39	0.21
	不明	39	2.97	—	—	—	—
	合計	622	2.85	0.34	573	2.61	0.29
蓮田市	他人結婚	561	2.78	0.32	561	2.59	0.29
	近親結婚	44	3.36	0.15	44	2.93	0.15
	不明	34	3.00	—	20	3.45	—
	合計	639	2.83	0.30	625	2.64	0.28

値を示している。

三宅 (1974) は福岡集団において、妊娠数および出生児数は近親婚群において有意に大きいことを明らかにした。しかしながら、本研究では、近親婚の産児数におよぼす影響について明白な結果が得られなかった。Philippe (1974) によれば、近親婚群の方が非近親婚群より産児数が大きいのは前者の方が後者より分娩後閉経期間が短いことも関係すると述べている。

4. 無子率

10年以上同居した夫婦についての無子率を他人婚群と近親婚群の間で比較すると、行田市においては、それぞれの値は 5.9% (27/460), 3.0% (1/33), 一方、蓮田市においては、2.3% (9/399), 0% (0/41) なる値が得られた。両市ともに他人婚群の方が近親婚群より高い無子率を示した。田中ら (1964) は5年以上同居した1,662組の夫婦を対象にし、不妊率への子の近交、父の近交および母の近交の影響を線状回帰モデルに従い調べた結果、妻の近交係数が大きいほど不妊が有意に増加していることを見つけた。一方、三宅 (1974) は5年以上同居した3,874組の夫婦について、一回も妊娠しなかった割合は近親婚群で2.5~2.9%, 他人婚では5.0%で、両者の値は0.1%水準で統計的に有意差がみとめられた。彼は不妊率への子の近交、父の近交および母の近交の影響をロジスティックモデルに従って分析した結果、子の近交は0.1%水準で有意となった。すなわち、子の近交が大きくなるほど不妊率は小さくなることをみつけた。

以上のことから、近親婚の妊性におよぼす影響は多少みられるが、最近では不妊治療の進歩と家族計画の普及によって夫婦あたりの出産児数が平均化したため、妊性の違いによる淘汰の余地が狭くなって来たように思われる。

文 献

- Crow, J. F., "Some Possibilities for Measuring Selection Intensities in Man", *Human Biology*, 1958, 30: 1-13.
- Imaizumi, Y., N. Shinozaki, and H. Aoki, "Inbreeding in Japan: Results of A Nation-wide Study", *Jap. J. Human Genet.*, 1975, 20: 91-107.
- 三宅 勝 「福岡集団における近親婚の研究—近親婚の妊性におよぼす影響」『福岡医学雑誌』, 1974, 65: 205-227.
- Morton, N. E., J. F. Crow, and H. J. Muller, "An Estimate of the Mutational Damage in Man from Data on Consanguineous Marriages", *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 1956, 42: 855-863.

- Neel, J. V. and W. J. Schull, "The Effect of Inbreeding on Mortality and Morbidity in Two Japanese Cities", Proc. Nat. Acad. Sci., 1962, 48: 573-582.
- Philippe, P., "Amenorrhea, Intrauterine Mortality and Parental Consanguinity in an Isolated French Canadian Population", Human Biology, 1974, 46: 405-424.
- 佐々木本道「流産と染色体異常」『遺伝学読本』日本評論社（松永英編），1973, 99-104.
- Schull, W. J., "Empirical Risks in Consanguineous Marriages: Sex Ratio, Malformation, and Viability", Amer. J. Hum. Genet., 1958, 10: 294-343.
- Schull, W. J. and J. V. Neel, "*The Effects of Inbreeding on Japanese Children*" Harper & Row, New York, 1965.
- Schull, W. J. and J. V. Neel, "Some Further Observations on the Effect of Inbreeding on Mortality in Kure, Japan", Amer. J. Hum. Genet., 1966, 18: 144-152.
- Tanaka, K., "Genetic Studies on Inbreeding in Some Japanese Populations. XI. Effects of Inbreeding on Mortality in Shizuoka", Jap. J. Human Genet., 1973, 17: 319-331.
- Tanaka, K., T. Yanase, and T. Furusho, "Effects of Inbreeding on Fertility in Man. A Preliminary Report", Proc. Jap. Acad., 1964, 40: 852-856.
- Yamaguchi, M., T. Yanase, H. Nagano, and N. Nakamoto, "Effects of Inbreeding on Mortality in Fukuoka Population", Amer. J. Hum. Genet., 1970, 22: 145-159.

Effects of Inbreeding on Fertility and Mortality in Gyoda and Hasuda

Yoko IMAIZUMI

The present paper is concerned with effects of inbreeding on fertility and mortality in Gyoda and Hasuda, Saitama prefecture. The results obtained are the following:

- 1) The rates of consanguineous marriages were 6.0% and 7.3% in Gyoda and Hasuda, respectively.
- 2) The rates of consanguineous marriages were decreased with mother's birth year.
- 3) There was a significant difference in mortality between the consanguineous and non-consanguineous groups in Hasuda, but not significant difference in Gyoda.
- 4) The action of recessive lethals seems mostly to be expressed in the 4 years postpartum in Hasuda.
- 5) The genetic burden manifested as deaths up to 18 years of age after birth was estimated to be 1.79-1.94 and 2.96-3.09 per zygote in Gyoda and Hasuda, respectively.
- 6) The ratios of B to A for 18 years of age after birth were 12.2 and 22.6 in Gyoda and Hasuda, respectively,
- 7) No significant difference was revealed in number of live-born children between the consanguineous and non-consanguineous marriages.
- 8) The rate of sterility was lower in the consanguineous than in the non-consanguineous marriages.