

卵性別ふたご出産率，死産率，乳児死亡率の 年次推移とこれらの率に影響を及ぼす要因

—1995～2008年—

イマイズミ ヨウコ
今泉 洋子*

目的 人口動態統計を用いて、1995～2008年までの1卵性（以下、MZ）と2卵性（以下、DZ）のふたご出産率、死産率、乳児死亡率の年次推移並びにこれらの率に影響を及ぼす要因を調べた。

方法 日本全国における1999～2008年の出生票、死産票、死亡票（1歳未満）の個票テープを使用するため、基幹統計調査の「調査票情報の提供」の承認を得て分析を行った。

結果 MZふたご出産率（分娩千対）は4.15～4.40と横ばいで推移した一方、DZふたご出産率は1995年の4.18から急上昇し、2004年は6.95、2006年は6.93となり、翌年から減少し2008年には5.98まで低下した。DZふたごは1997年以降MZふたごより高い出産率である。MZふたご出産率はすべての母の出産年齢群で横ばいで推移した一方、DZふたご出産率は19歳以下以外のすべての母の出産年齢群で出産率は年次とともに有意に上昇した。MZとDZのふたご死産率は年次と共に有意に減少し、MZはDZより各年次で有意に高い死産率が得られた。DZふたご単胎児の死産率を比較すると、2003年以降は両者間で差はなかった。卵性別ふたご死産率は両卵性とも母の出産年齢が19歳以下で一番高く、30～34歳で一番低い値が得られた。MZとDZともにふたご死産率は妊娠週数の上昇と共に減少し、37週で一番低い値を示し、その後は上昇した。MZとDZともにふたご乳児死亡率は1995年から2007年までにほぼ半減した。卵性別ふたご乳児死亡率は母の出産年齢が19歳以下で両卵性とも一番高く、一番低い値はMZでは35～39歳、DZでは30～34歳で得られた。一番低い乳児死亡率はMZでは37週、DZでは39週で得られた。妊娠週数が34週まではMZの方がDZより有意に高い値であったが、35週以降は両卵性間で差はなかった。

結論 MZふたご出産率は横ばいで推移した一方、DZふたご出産率は年次と共に上昇し、2004～2006年でピークに達したのちに減少している。MZがDZより有意に高いふたご死産率を示す理由として、MZ特有の死因である双胎間輸血症候群による死産が14%、先天異常による死因割合も高いことが関係している。ふたご乳児死亡率は1995年から2007年までに両卵性ともに1/2まで減少した。両卵性ふたご共に母の出産年齢が19歳以下で一番高い乳児死亡率が得られた。妊娠週数が34週まではMZの方がDZよりふたご乳児死亡率が有意に高い値であったが、35週以降は両卵性間で差はなかった。

キーワード 卵性別ふたご，出産率，死産率，乳児死亡率，母年齢，妊娠期間

I 緒 言

わが国では1967年ごろから排卵誘発剤が使用

され始め¹⁾、1987年以降はさらに体外受精の影響でふたご出産率が上昇してきた²⁾³⁾。この傾向は多くの国々で報告されている³⁾⁵⁾。本研究

*大阪大学大学院医学系研究科附属ツインリサーチセンター招へい教授

では最近における卵性別ふたご出産率、死産率、乳児死亡率の年次推移、これらの率に影響を及ぼす要因について報告したい。

人口動態統計にふたごの性別組み合わせ数が掲載されているのは、1955～1967年の13年間のみである。例外は厚生省大臣官房統計情報部が昭和50年度に実施した「社会経済面調査（複産）⁶⁾」である。なお、統計情報部に1968年から電子計算機が導入されて以来、人口動態統計資料の作表は電算機を用いて行われてきた。したがって、1975～2008年のふたごの性別組み合わせ数は筆者が分析し、その一部は既に「厚生指標」で1974～1994年まで報告してきた⁷⁾⁻⁹⁾。これらの報告内容は、卵性別ふたご出産率と死産率の動向並びに、これらの率に影響を及ぼす要因についてである。なお、わが国における卵性別乳児死亡率については昭和50年度に実施された「社会経済面調査（複産）⁶⁾」を利用し、今泉らが分析した報告¹⁰⁾のみである。諸外国における卵性別乳児死亡率に関する最近の報告はみられない。

本研究は1995～2008年の人口動態統計資料を用いて卵性別ふたご出産率、死産率、乳児死亡率の年次推移、並びにこれらの率に影響を及ぼす要因を明らかにすることである。本稿で用いた図表の数字は英文で報告した文献¹¹⁾⁻¹⁵⁾から一部は引用しているが、これらの数字は筆者がすべて著作権を所有している。なお、表2の一部は未発表資料である。

II 資料と方法

本研究で用いたふたごに関係した資料は、日本全国における1999～2008年の人口動態統計の出生票、死産票、死亡票（1歳未満）の個票テープの一部を使用するため、基幹統計調査の「調査票情報の提供」の承認を申請し、平成22年10月5日に承認を得ている。このようにして得られた3種類の個票テキストファイルを用いて必要な統計表を作成した。

ふたご出産率と死産率は出生票と死産票の資料を用いて計算できる。ふたご出産率を計算す

る場合の分母は、全日本人の分娩数または出産数（出生数と死産数）を用いた。例えば、母の出産年齢別分娩数は得られないので出産数を用いた。分子は2児出生組数（男男、女女、男女）、2児死産組数と出生と死産が1児ずつの組数の合計（性別不詳は含めない）である。しかし、卵性別出産率を計算する場合には、1卵性（以下、MZ）と2卵性（以下、DZ）のふたごの組数を推定する必要がある。この推定はワインベルグの差分法¹⁶⁾を用いて得られる。すなわち、出産時における男女の数が同じだとすれば、DZふたごの性別組み合わせが男男、男女、女女になる確率はそれぞれ $1/4$ ： $1/2$ ： $1/4$ になる。すなわち同性と異性ふたごの組数はともに $1/2$ であるから、両者は等しくなる。そこで、異性ふたごの組数を2倍すればDZふたごの組数が得られる。次に、性別が判明している全ふたご組数からDZふたご組数を引けば、MZふたご組数が得られる。このようにして推定された卵性別ふたごの組数を分娩数または出産数で割れば、卵性別ふたご出産率を推定できる。次にふたご死産率を計算する場合の分母は、出産したふたごの組数（性別不詳は含めない）、分子は死産したふたごの組数である。卵性別ふたごの死産率の場合には分母、分子ともにMZとDZのふたごの組数を用いる。ふたご乳児死亡率は出生票、死産票、死亡票の3種類の資料を用いて計算できる。なお、卵性別ふたご乳児死亡率の計算に用いた分母は、既に卵性別ふたご出産率を計算した時の分子の一部（2児出生組数と出生と死産が1児ずつの組数）を利用できる。すなわち、ふたご乳児死亡率の分母（＝出生組数＝出生分娩数）は $2\text{児出生組数} + (\text{出生と死産が1児ずつの組数}) / 2$ である。一方、分子の値は3種類の個票資料を用いることにより得られる。まず、死亡個票と出生個票（すべての情報がコード化されている）間のマッチングを行うことにより、乳児死亡児自身の出生票の情報、さらにはふたごの相手方の情報等も得られる（出生の日時により、妊娠週数がふたご間で異なる場合もあるが確率は非常に低い）。分子は2児とも出生後共に死亡し

表1 卵性別ふたご出産率と死産率並びに単胎児死産率の

	1 卵性別ふたご組数						2 卵性別ふたご組数					
	合計	2児 出生	出生と死産 が1児ずつ	2児 死産	出産率 ¹⁾	死産率 ²⁾	合計	2児 出生	出生と死産 が1児ずつ	2児 死産	出産率 ¹⁾	死産率 ²⁾
1995年	5 224	4 749	165	310	4.30	75.1	5 078	4 832	102	144	4.18	38.4
1996	5 405	4 869	179	357	4.38	82.6	5 448	5 266	62	120	4.41	27.7
1997	5 340	4 885	157	298	4.38	70.5	5 504	5 338	74	92	4.60	23.4
1998	5 291	4 793	147	351	4.30	80.2	5 772	5 602	74	96	4.60	23.0
1999	5 200	4 723	136	341	4.33	78.7	6 130	5 914	88	128	5.10	28.1
2000	5 117	4 683	100	334	4.21	75.0	6 720	6 528	102	90	5.53	21.0
2001	4 957	4 536	98	323	4.15	75.1	6 696	6 518	82	96	5.60	20.5
2002	5 050	4 630	130	290	4.29	70.3	7 302	7 080	80	142	6.20	24.9
2003	4 944	4 550	121	273	4.32	67.5	7 514	7 306	80	128	6.56	22.4
2004	4 725	4 359	93	273	4.18	67.6	7 870	7 650	98	122	6.95	21.7
2005	4 754	4 374	92	288	4.40	70.3	7 420	7 240	72	108	6.86	19.4
2006	4 652	4 267	100	285	4.19	72.0	7 690	7 528	78	84	6.93	16.0
2007	4 757	4 395	103	259	4.30	65.3	7 354	7 196	66	92	6.65	17.0
2008	4 647	4 322	89	236	4.20	60.4	6 622	6 492	62	68	5.98	15.0

注 1) 出産率：分娩千対
 2) 死産率：分娩千対
 3) 死産児：性別不詳は含まない
 4) *：5%水準で有意

たふたごの組数と（2児出生後1児のみ死亡のふたご組数）／2と（1児出生後死亡と相手が生産したふたごの組数）／2の合計である。

ふたごの性別組み合わせ（男男、男女、男女、不詳）数の推計誤差は0.1%以下であった。一方、ふたごで乳児死亡をした性別組み合わせ数の推計誤差は2種類考えられる。第1の誤差はふたごの出生地と死亡時の住所が転居により異なると、両方の住所コード番号の不一致により、乳児死亡数が少なく推定される。第2の誤差は2008年に出生したふたごが2009年に乳児死亡すると、これらの乳児死亡数が把握できないために、2008年の乳児死亡数は低く推定される。

Ⅲ 結 果

(1) 卵性別ふたご出産率

表1は卵性別ふたご出産率の1995～2008年までの動向を示している。MZふたご出産率（分娩千対）は4.15～4.40と横ばいで推移していた。そこで、MZふたご出産率が年次とともに上昇するか否かの検定をしたところ、横ばいであることが判明した（回帰係数 = -0.001, p値 = 0.94）。一方、DZふたご出産率は1995年の4.18から急上昇し、2004年は6.95、2006年は6.93、翌年から減少し2008年には5.98まで低下した。DZふたご出産率の年次への回帰係数は0.164

（p値=0.047）となり5%水準で有意差が得られ、出産率は年次とともに上昇していることが明らかになった。なお、MZふたご出産率は1995年（4.30）にはDZふたご出産率（4.18）よりわずかに高いが、1996年の値はほぼ等しく（MZ 4.38, DZ 4.41）、翌年からDZふたごの方が高い値を示している。

表2は卵性別ふたご出産率と母の出産年齢の関係を1995～1996年から2007～2008年まで示している。母の出産年齢区分を19歳以下から、40歳以上の6群に分割した。各年齢群別に卵性別出産率が上昇しているか否かをみるために、出産率の年次に対する回帰係数を計算した。その結果、MZふたご出産率はすべての母の出産年齢群において横ばいで推移していた。一方、DZふたご出産率は19歳以下以外のすべての母の出産年齢群で出産率は年次とともに5%または1%水準で有意に上昇していた。

母の出産年齢群別にMZとDZのふたご出産率を比較すると、母の出産年齢が25歳未満のすべての群でMZはDZより高い値が得られた。逆にDZがMZより高い値は1995～1998年では30～39歳、1999～2008年では25歳以上の各群で得られた。次に、2年次群ごとに母の出産年齢別にふたご出産率（出産千対）をみると、MZふたごは19歳以下で一番低い値（3.39～3.89）が全年次群で得られ、2番目に低い値は20～24歳

年次推移, 1995~2008年

単胎児					死産率のオッズ比 [95%信頼区間]	
全分娩数	合計	出生児	死産児 ³⁾	死産率 ²⁾	死産率のオッズ比 [95%信頼区間]	
					1卵性 vs. 2卵性	2卵性 vs. 単胎児
1 215 174	1 191 880	1 166 596	25 284	21.2	2.0*[1.7-2.4]	1.84*[1.60-2.13]
1 234 344	1 210 320	1 185 052	25 268	20.9	3.2*[2.6-3.8]	1.34*[1.14-1.57]
1 219 466	1 194 954	1 170 040	24 914	20.9	3.2*[2.6-3.9]	1.13 [0.95-1.34]
1 230 145	1 205 815	1 181 098	24 717	20.5	3.7*[3.0-4.5]	1.13 [0.94-1.34]
1 201 381	1 179 357	1 155 131	24 226	20.5	1.8*[1.6-2.0]	1.38*[1.18-1.60]
1 216 168	1 191 044	1 166 926	24 118	20.3	3.8*[3.3-4.4]	1.04 [0.88-1.23]
1 195 616	1 170 612	1 147 496	23 116	19.8	3.9*[3.4-4.5]	1.04 [0.88-1.23]
1 177 562	1 152 176	1 129 250	22 926	19.9	3.0*[2.6-3.4]	1.26*[1.09-1.46]
1 145 592	1 120 438	1 098 800	21 638	19.3	3.2*[2.8-3.6]	1.16 [0.99-1.35]
1 131 567	1 106 665	1 085 564	21 101	19.1	3.3*[2.9-3.7]	1.14 [0.98-1.33]
1 081 393	1 057 447	1 038 400	19 047	18.0	3.8*[3.1-4.7]	1.08 [0.91-1.27]
1 110 448	1 086 608	1 068 135	18 473	17.0	4.8*[4.1-5.5]	0.94 [0.79-1.12]
1 106 288	1 083 374	1 065 737	17 637	16.3	4.0*[3.5-4.7]	1.04 [0.87-1.25]
1 107 467	1 085 855	1 068 797	17 058	15.7	4.2*[3.6-5.0]	0.95 [0.78-1.16]

表2 卵性別ふたご組数, 出産率と母の出産年齢との関係, 1995~2008年

	1995~1996年	1997~1998	1999~2000	2001~2002	2003~2004	2005~2006	2007~2008	回帰係数 ¹⁾	P 値
1 卵性ふたご組数									
合計	10 629	10 631	10 317	10 007	9 669	9 406	9 404		
19歳以下	152	161	183	212	175	135	134		
20~24	1 703	1 506	1 438	1 305	1 231.5	1 050	988		
25~29	4 352	4 236	4 047	3 723	3 171.5	2 945	2 671		
30~34	3 341	3 591.5	3 456.5	3 501	3 620	3 472	3 520		
35~39	941	1 005.5	1 062.5	1 118	1 281	1 596	1 825		
40歳以上	140	131	130	148	190	208	266		
2 卵性ふたご組数									
合計	10 526	11 276	12 850	13 998	15 384	15 110	13 976		
19歳以下	45	58	64	58	60	66	48		
20~24	819	914	790	786	728	714	687		
25~29	4 043	3 902	4 252	4 128	3 840	3 280	3 015		
30~34	4 177	4 512	5 390	6 026	6 802	6 940	5 999		
35~39	1 340	1 768	2 132	2 728	3 554	3 640	3 730		
40歳以上	102	122	222	272	400	470	497		
1 卵性ふたご出産率 (出産千対)									
19歳以下	3.70	3.59	3.68	3.89	3.64	3.39	3.65	-0.011	0.500
20~24	4.22	3.99	4.18	4.02	4.21	3.87	3.78	-0.027	0.093
25~29	4.27	4.19	4.18	4.16	4.05	4.27	4.08	-0.010	0.258
30~34	4.37	4.61	4.32	4.25	4.30	4.14	4.23	-0.024	0.072
35~39	4.39	4.36	4.22	4.19	4.28	4.78	4.59	0.027	0.202
40歳以上	4.67	4.25	3.97	4.19	4.70	4.56	4.70	0.026	0.403
2 卵性ふたご出産率 (出産千対)									
19歳以下	1.10	1.29	1.29	1.07	1.25	1.66	1.31	0.024	0.224
20~24	2.03	2.42	2.30	2.42	2.49	2.63	2.63	0.043**	0.007
25~29	3.97	3.86	4.40	4.62	4.91	4.76	4.61	0.075*	0.023
30~34	5.46	5.79	6.74	7.32	8.08	8.28	7.21	0.207*	0.019
35~39	6.25	7.67	8.47	10.21	11.88	10.90	9.39	0.345*	0.045
40歳以上	3.40	3.96	6.78	7.71	9.88	10.30	8.79	0.571**	0.005

注 1) 回帰係数: 卵性別ふたご出産率の年次への回帰係数
 2) *: 5%水準で有意, **: 1%水準で有意

(3.78~4.22), 3番目に低い値は25~29歳(4.05~4.27), 30~34歳は4.14~4.61, 35~39歳は4.19~4.78と出産率と母の出産年齢との関係はわずかながら上昇しているが, 40歳以上は3.97~4.70とわずかに減少している。一方,

DZふたご出産率は各年次群で出産年齢と共に上昇し, 35~39歳(6.25~11.88)で最高値に達した後に減少している。

(2) 卵性別ふたご死産率

表1は卵性別ふたごと単胎児の死産率の1995～2008年までの動向を示している。MZとDZのふたご死産率は年次と共に有意(5%水準)に減少している。MZはDZより各年次で有意に高い(2～5倍)死産率が得られた。DZふたごと単胎児の死産率を比較すると、前者の方が後者より5%水準で有意に高い死産率が得られた年次は1995, 1996, 1999, 2002年の4年間で、他の10年間は両者間で差はなかった。

図1は卵性別ふたご死産率と母の出産年齢の関係を示している。19歳以下の母親から出産したふたご死産率(分娩千対)が一番高く(MZ 191.8, DZ 95.2)、他の年齢群の死産率より有意に高い値が得られた。二番目に高い値はMZふたごでは40歳以上(112.5)、DZふたごでは20～24歳(36.2)であった。なお、すべての年齢群で

図1 卵性別ふたご死産率と母の出産年齢, 1995～2008年

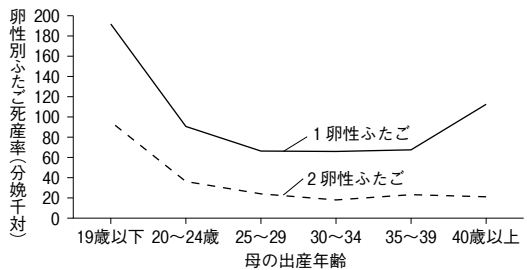


図2 卵性別ふたご死産率と妊娠週数の関係, 1995～2008年

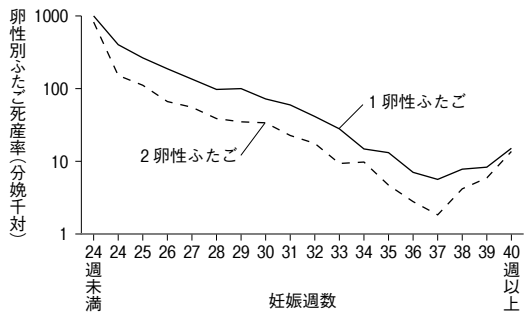


表3 卵性別ふたごと単胎児の乳児死亡率の年次推移, 1995～2008年

	2児出生後		1児出生後		ふたごの死亡組数	出生時		ふたごの出生組数	乳児死亡率 ¹⁾ (ふたご)	オッズ比[95%信頼区間]		乳児死亡率(単胎児)
	2児死亡	死亡と生存児	死亡と死産	死亡と死産		2児出生	出生と死産			1卵性 vs. 2卵性		
1卵性ふたご												
1995年	38	105	29	105.0	4 749	165	4 831.5	21.7	1.41*[1.04-1.89]		3.7	
1996	39	102	24	102.0	4 869	179	4 958.5	20.6	1.97*[1.42-2.73]		3.3	
1997	31	94	22	89.0	4 885	157	4 963.5	17.9	1.67*[1.20-2.34]		3.2	
1998	31	86	26	87.0	4 793	147	4 866.5	17.9	1.54*[1.11-2.12]		3.1	
1999	30	99	31	95.0	4 723	136	4 791.0	19.8	2.25*[1.61-3.16]		2.9	
2000	32	112	10	93.0	4 683	100	4 733.0	19.6	1.86*[1.36-2.55]		2.7	
2001	15	83	13	63.0	4 536	98	4 585.0	13.7	1.53*[1.07-2.19]		2.7	
2002	26	79	18	74.5	4 630	130	4 695.0	15.9	1.78*[1.27-2.49]		2.7	
2003	13	102	20	74.0	4 550	121	4 610.5	16.1	1.67*[1.20-2.32]		2.6	
2004	22	77	18	69.5	4 359	93	4 405.5	15.8	1.97*[1.40-2.79]		2.4	
2005	21	75	13	65.0	4 374	92	4 420.0	14.7	2.00*[1.39-2.87]		2.4	
2006	18	56	7	49.5	4 267	100	4 317.0	11.5	1.64*[1.11-2.43]		2.3	
2007	14	58	7	46.5	4 395	103	4 446.5	10.5	1.26 [0.86-1.86]		2.3	
2008	13	54	6	43.0	4 322	89	4 366.5	9.8	1.70*[1.10-2.68]		2.2	
2卵性ふたご												
1995年	28	88	8	76.0	4 832	102	4 883.0	15.6				
1996	8	88	8	56.0	5 266	62	5 297.0	10.6				
1997	8	98	2	58.0	5 338	74	5 375.0	10.8				
1998	20	88	4	66.0	5 602	74	5 639.0	11.7				
1999	12	76	6	53.0	5 914	88	5 958.0	8.9				
2000	14	102	10	70.0	6 528	102	6 579.0	10.6				
2001	22	70	4	59.0	6 518	82	6 559.0	9.0				
2002	12	96	8	64.0	7 080	80	7 120.0	9.0				
2003	28	84	2	71.0	7 306	80	7 346.0	9.7				
2004	10	98	6	62.0	7 650	98	7 699.0	8.1				
2005	8	90	2	54.0	7 240	72	7 276.0	7.4				
2006	10	84	2	53.0	7 528	78	7 567.0	7.0				
2007	20	80	-	60.0	7 196	66	7 229.0	8.3				
2008	8	56	4	38.0	6 492	62	6 523.0	5.8				

注 1) 乳児死亡率=ふたごの乳児死亡組数×1000/ふたごの出生組数
 2) *: 5%水準で有意
 3) ふたご乳児死亡率の年次への回帰係数(P値); MZふたご-0.82(<0.001); DZふたご-0.49(<0.001)

MZはDZより5%水準で有意に高いふたご死産率（2～5倍）が得られた。一方、一番低いMZとDZのふたご死産率は30～34歳（それぞれ65.9と18.0）であった。この年齢群でのふたご死産率は他の年齢群の値より有意に低い結果が得られた。なお、40歳以上のDZふたご死産率（21.1）と30～34歳の値は同程度であった。

図2は卵性別ふたご死産率と妊娠期間の関係を示している。MZふたご死産率は妊娠期間が24週未満で956、24週は400、28週では100以下となり、37週で最小（5.7）、その後は上昇し40週以上では15.1であった。一方、DZふたごの24週未満の死産率は836、24週は153、その後も妊娠週数と共に減少し37週で最小（1.8）、その後は上昇し40週以上では14.0であった。MZふたごはDZふたごより38週まで5%水準で有意に高い死産率が得られた。37週のMZふたご死産率は36週と38～39週を除き、他の妊娠週数の値より5%水準で有意に低い値が得られた一方、37週のDZふたご死産率は他の妊娠週数の値より有意に低い値が得られた。

（3）卵性別ふたご乳児死亡率

表3は卵性別ふたごと単胎児の乳児死亡率の1995年から2008年までの動向を示している。卵性別ふたご乳児死亡率は年次と共に有意（1%水準）に減少している。MZふたごはDZふたごより2007年を除き有意（5%水準）に高い乳児死亡率が得られた。DZふたごと単胎児の乳児死亡率を比較すると、前者の方が後者より有意（5%水準）に高い乳児死亡率が得られた。なお、DZふたご乳児死亡率（出生分娩千対）は1995年（15.6）に比べ2007年は8.3まで低下、単胎児乳児死亡率のそれぞれの値は3.7と2.3であった。

図3は卵性別ふたご乳児死亡率と母の出産年齢の関係を示している。一番高い乳児死亡率は両卵性共に19歳以下（MZ 23.6, DZ 24.9）で得られた。一方、一番低い乳児死亡率はMZふたごでは35～39歳（14.4）、DZふたごでは30～34歳（8.2）であった。そこで、一番低い乳児死亡率を示す年齢群と他の年齢群での値を比較すると、MZふたごは19歳以下と20～24歳、DZふたごは19歳以下、25～29歳と35～39歳で有意（5%水準）に高い値が得られた。次に、MZとDZのふたご乳児死亡率を比較すると、19歳以下と40歳以上の値は両者ともに同程度の値であるが、両年齢群の間での乳児死亡率はMZの方がDZより有意に高い値が得られた。

図4は卵性別ふたご乳児死亡率と妊娠期間の関係を示している。MZふたご乳児死亡率は妊娠週数と共に37週（3.0）まで減少したのちに上昇、同じくDZふたごも39週（1.9）まで減少したのちに上昇している。MZふたごで一番低い乳児死亡率と他の妊娠週数での値を比較すると、24週未満から35週までの乳児死亡率は有意に高い値が得られた。同様にDZふたごで一番低い乳児死亡率と他の妊娠週数での値を比較すると、24週未満から35週までと40週以上の乳児死亡率は有意に高い値が得られた。次に、MZとDZのふたご乳児死亡率を比較すると、24週未満から34週まで前者は後者より有意に高い値を示すが、35週以降は両卵性のふたご乳児死亡率に差はみられなかった。

図3 卵性別ふたご乳児死亡率と母の出産年齢，1995～2008年

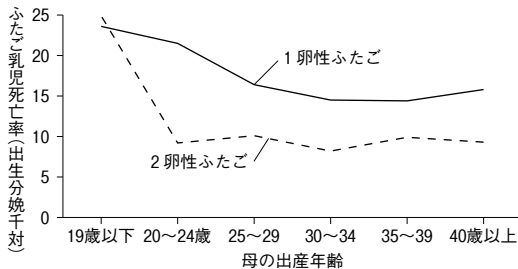
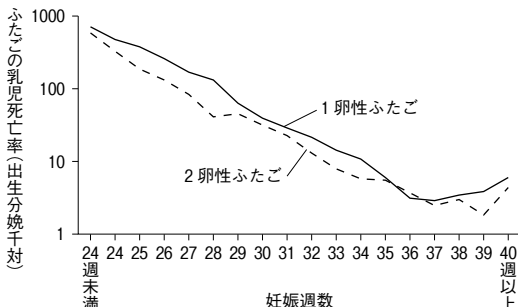


図4 卵性別ふたご乳児死亡率と妊娠週数との関係，1995～2008年



IV 考 察

わが国における1955～1967年¹⁷⁾、1974～1994年²¹⁷⁾、1995～2008年(表1)の卵性別ふたご出産率の動向をみると、この間におけるMZふたご出産率はほぼ横ばいで推移している。一方、DZふたご出産率は1989年(2.6)³⁾から上昇し2004～2006年(6.86～6.95)をピークとし2007年以降減少している。なお、1996年の日本産科婦人科学会の会告で、体外受精を行う場合の移植胚数は原則として3個以下とされたが、2008年には単一胚移植に関する会告がなされた。そこで、人口動態統計を用いて2008年以降の全ふたご出産率を計算すると、2008年の10.38から2009年(9.95)、2010年(9.56)、2011年(9.50)まで減少したのち、2012年の9.83から2013年(9.90)、2014年(9.91)までわずかな上昇傾向がみられるが、ほぼ横ばいで推移している。

卵性別ふたご出産率と母の出産年齢の関係を生1960～1974年¹⁷⁾と1999～2008年の2群で比較すると、前者ではすべての年齢群でMZはDZより高いが、後者では24歳以下はMZの方がDZより高いが、25歳以上では逆転している。

左合¹⁸⁾は双胎間輸血症候群(TTTS)の治療法である胎児鏡下レーザー凝固術(レーザー手術)後、181例(362胎児)のうち出生までの生存率は81.5%(295/362)と報告している。MZふたご死産率低下の一部はレーザー手術によると思われる。MZふたごがDZふたごより有意に死産率が高い理由として、MZ特有の死因であるTTTSによる死産が14%を占めていること¹⁹⁾、また結合体双生児もMZ特有の死因である。

卵性別ふたごと単胎児の死産率の長期変動をみるため、1974年と2008年のこれらの率の減少率を比較したい。1974年の卵性別ふたご死産率はMZふたごが134.7、DZふたごが99.0である²⁰⁾。単胎児の出生数と死産数は全国の出生数と男女の死産数からそれぞれ男女の多胎児出生数または多胎児死産数を引き算すれば得られる。1974年の全国における男女死産数は人口動態統

計(82,206)から得られる。男女のふたご死産数は3,019²⁰⁾、三つ子が141²¹⁾、四つ子が17²²⁾であるから、単胎児の死産数は79,029である。一方、1974年の全出生数は人口動態統計から2,029,989、一方、男女のふたご出生数は21,481²⁰⁾、三つ子が231²¹⁾、四つ子が11²²⁾であるから、単胎児の出生数は2,008,266である。したがって、1974年の単胎児の死産率は37.86(79,029×1,000/2,087,295)となる。1974年と2008年の死産率を比べると、MZふたご、DZふたご、単胎児はそれぞれ1/2、1/6、2/5まで34年間で減少した。単胎児に比べてDZふたごで死産率の低下が著しいのは、周産期医療の充実によるところが大きいと思われる。

1995年の乳児死亡率はMZふたごが21.7、DZふたごが15.6だが2007年にはそれぞれ10.5と8.3に共に半減している。左合¹⁸⁾によればTTTSの生後6カ月までの生存率は87.3%(158/181)と改善し、レーザー手術はMZふたご乳児死亡率の減少に寄与している。次に、1974年から2007年までの乳児死亡率の減少率を卵性別ふたごで比較したい。1974年のMZふたごは47.5、DZふたごは45.2と高い値であるが¹⁰⁾、2007年には、それぞれ10.5と8.3となり、33年間でMZふたごは1/4、DZふたごは1/5以下まで減少した。一方、1974年の単胎児の乳児死亡率は下記の理由により得られない。1974年の多胎児乳児死亡率を調べた「社会経済面調査(複産)⁶⁾」は、1974年1月から6月までに複産児を出産した母のいる世帯を客体とし、翌年の6月30日まで複産児が生存か否かについてのアンケート調査を、1975年7月に実施し、回収率は70.5%であった⁶⁾。したがって、この調査から1974年の単胎児の乳児死亡率は得られない。そこで、多胎児を含めた日本人全体の乳児死亡率(出生千対)を1974年(10.8)と2007年(2.6)と比較すると33年間で乳児死亡率は1/4まで減少した。ちなみに2007年の単胎児の乳児死亡率は2.3である。MZふたごと日本人全体の乳児死亡率の低下は同じ速度で低下しているが、DZふたご乳児死亡率の改善率はさ

らに大きいことが明らかになった。

1995～2008年のうち2007年以外のすべての年次でMZはDZより有意に高い乳児死亡率が得られたが、一方、妊娠週数が35週以降では両卵性の乳児死亡率に差異はみられなかった。したがって、MZふたご（同性ふたご）の妊娠管理をより充実することにより、MZふたごの乳児死亡率も減少すると思われる。

謝辞

長期にわたる（1974～2008年）人口動態統計資料の使用に対し、厚生労働省統計情報部管理企画課と人口動態統計課の職員の方々には、大変お世話になりましたことを感謝いたします。

文 献

- 1) Soma H, Takayama M, Kiyokawa T, et al. Serum gonadotropin levels in Japanese women. *Obstetrics & Gynecology* 1975 ; 46 : 311-2.
- 2) Imaizumi Y, Nonaka K. The twinning rates by zygosity in Japan, 1975-1994. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae* 1997 ; 46 : 9-22.
- 3) Imaizumi Y. A comparative study of zygotic twinning and triplet rates in eight countries, 1972-1999. *J biosocial Science* 2003 ; 35 : 287-302.
- 4) Macfarlane A, Blondel B. Demographic trends in Western European countries. Blickstein I, Keith L. eds. *Multiple Pregnancy*. London : Parthenon Publishing Group, 2005 ; 11-21.
- 5) Imaizumi Y. A comparative study of twinning and triplet rates in 17 countries, 1972-1996. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae* 1998 ; 47 : 101-14.
- 6) 厚生省大臣官房統計情報部. 昭和50年度人口動態社会経済面調査報告-複産. 東京:厚生省, 1977年.
- 7) 今泉洋子. わが国の複産の動態. 厚生指標 1980 ; 27(4) : 12-7.
- 8) 今泉洋子. 人口動態統計からみた多胎出産の動向-出産率と死産率-. 厚生指標 1993 ; 40(6) : 3-8.
- 9) 今泉洋子. 卵性ふたご出産率の動向. 厚生指標 1997 ; 44(4) : 3-9.
- 10) Imaizumi Y, Inouye E, Asaka A. Mortality rate of Japanese twins : Infant deaths of twins after birth to one year of age. *Social Biology* 1981 ; 28 : 176-86.
- 11) Imaizumi Y. Infant mortality rates in single, twin and triplet births, and influencing factors in Japan, 1995-1998. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2001 ; 15 : 346-51.
- 12) Imaizumi Y, Hayakawa K. Annual trend in zygotic twinning rates and their association with maternal age in Japan, 1999-2008. *Gynecol Obstet* 2013 ; 3 : 189. doi.10.4172/2161-0932.1000189.
- 13) Imaizumi Y, Hayakawa K. Infant mortality among singletons and twins in Japan during 1999-2008 on the basis of risk factors. *Twin Research and Human Genetics* 2013 ; 16 : 639-44.
- 14) Imaizumi Y, Hayakawa K. Stillbirth rates and risk factors for stillbirths among zygotic twins in Japan, 1995-2008. *J Neonatal Biology* 2014 ; 3 : 164. doi.10.4172/2167-0897.1000164.
- 15) Imaizumi Y. Infant mortality of zygotic twins and influencing factors in Japan, 1995-2008. *Gynecol Obstet (Sunnyvale)* 2015 ; 5 : 341. doi : 10.4172 / 2161-0932.1000341.
- 16) Weinberg W. Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Mehrlinggeburten beim Menschen. *Pflügers Archive für die gesamte physiologie des Menschen und der Tiere* 1901 ; 88 : 346-430.
- 17) Imaizumi Y, Inouye E. Analysis of multiple birth rates in Japan. I. Secular trend, maternal age effect, and geographical variation in twinning rates. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae* 1979 ; 28 : 107-24.
- 18) 左合治彦. TTTSに対する胎児鏡下レーザー凝固術. 日産婦誌 2008 ; 60(9) : 282-7.
- 19) Imaizumi Y, Hayakawa K. Deaths from twin-twin transfusion syndrome in Japan, 1995-2008. *Gynecology & Obstetrics* 2012 ; 2 : 116. doi : 10.4172/2161-0932.1000116.
- 20) Imaizumi Y, Asaka A, Inouye E. Analysis of multiple birth rates in Japan. II. Secular trend and effect of birth order, maternal age, and gestational age in still birth rate of twins. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae* 1979 ; 29 : 223-31.
- 21) Imaizumi Y, Inouye E. Analysis of multiple birth rates in Japan. IV. Secular trend, effect of maternal age and gestational age in stillbirth rates of triplets. *Jpn J Human Genetics* 1980 ; 25 : 219-27.
- 22) Imaizumi Y, Inouye E. Analysis of multiple birth rates in Japan. VI. Quadruplets : birth and stillbirth rates. *Jpn J Human Genetics* 1982 ; 27 : 227-34.