

わが国における周産期死亡率

—単胎・多胎児の比較と周産期死亡率に影響する諸要因の分析—

今 泉 洋 子

I はじめに

わが国における近年の出生率低下を背景として、母子衛生の側面から死産率や乳児死亡率の一層の低下が重要な課題として着目されてきている。たとえば、厚生省は母子保健の向上を目指し、未熟児に対する医療援護や母子健康センターの設置等により母子保健サービスの拡充を図ってきた¹⁾。このほかにも、中央児童福祉審議会母子保健対策部会に「新しい時代の母子保健を考える研究会」を設置し、この会が作成した報告書の中で、それぞれのライフステージに対応した母子保健施策の拡充の必要性を提言している。すなわち、周産期における母子保健対策の重要性が指摘されている。

筆者はすでに、戦後における乳児死亡の研究を行ってきた²⁾。乳児死亡のうち生後1週間未満の早期新生児死亡（周産期死亡率の一部）の占める割合は、1950年の25%から1991年には40%まで上昇している。したがって、早期新生児死亡を含む周産期死亡率の改善が、乳児死亡対策を考えていく上で重要な課題である。

わが国では最近、排卵誘発剤の使用や体外受精の影響で多胎児出産率が上昇している³⁾。一方、多胎児は単胎児に比べて未熟児割合が高く、ふたご、三つ子、四つ子と多胎の数が増えるにしたがい、未熟児割合が上昇している。わが国におけるこれまでの研究では、多胎児の周産期死亡率について明らかにされていない。

以上の点を考慮すれば、特に周産期における死亡率の動向とその影響要因について明らかにすることは重要な研究課題と言えよう。なお、周産期死亡とは妊娠28週以後の死産（1978年までの後期死産に該当）と生後1週間未満の早期新生児死亡を加えたものである。わが国の人口動態統計における周産期死亡率の計算方法は、周産期死亡数を出生数で割り算し、この値を千倍したものであり、本研究ではこの計算方法を用いた。しかしながら、1979年よりWHOは、出産時体重が1,000g（1kg）以上の死産数と1kg以上の早期新生児死亡数を1kg以上の出産数（死産数と出生数）で割り算し、この値を千倍したものを標準化周産期死亡率の算定方法として採用している⁴⁾。

1) 厚生省編、『厚生白書（平成元年版）——長寿社会における子ども・家庭・地域』、厚生統計協会、1990年、79p.

2) 今泉洋子、「乳児死亡の死因構造の動向」、『人口問題研究』、第46巻1号、1990年4月、pp.1-15.

3) 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——」、『厚生の指標』、第40巻6号、1993年、pp.3-8.

4) 標準化周産期死亡率の計算方法を用いた場合、分子は原則として周産期死亡率の計算方法と同じであるが、分母に死産数が加わったために、周産期死亡率は小さくなる。わが国の周産期死亡率と標準化周産期死亡率の比較を1968~83年の資料を用いておこなったところ（加藤則子、1988）、両者間の差は小さいが1976年以降、標準化後の値は減少が速くなっていた。

加藤則子、「最近のわが国における周産期死亡の改善に関する統計的考察」、『日本公衆衛生』、第35巻、1988年、pp.171-177.

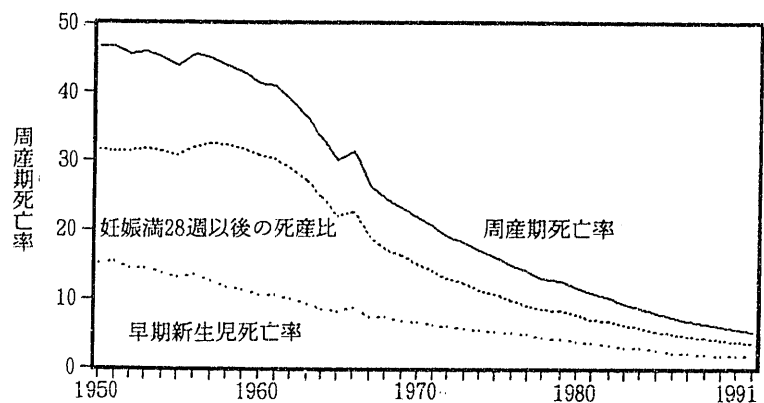
周産期死亡率に関するわが国のこれまでの研究をみると、戦前・戦後における周産期死亡率の研究⁵⁾、周産期死亡率の年次推移⁶⁾、周産期死亡率の地域格差の研究⁷⁾、周産期死亡率の低下と出生体重との相関についての研究⁸⁾、死因別にみた在胎期間別の周産期死亡率の推移に関する研究⁹⁾、周産期死亡のリスク要因の相対危険率に関する研究¹⁰⁾がある。このほかにも、地域レベルの研究、臨床病理学的研究などがある。なお、文献は記さないが周産期死亡率に影響をおよぼす要因には、社会経済的要因（親の学歴、職業）、母親の年齢、妊娠分娩回数、身長、体重、生活習慣（喫煙、飲酒など）、妊娠中の合併症（糖尿病、高血圧、心疾患、甲状腺疾患、肥満など）などが報告されている。

以上の研究を踏まえ、本研究では、母年齢、出産順位、出産時体重、妊娠期間別の周産期死亡率を分析するとともに、特に単胎・多胎別の視点から周産期死亡をとらえ、周産期死亡研究にとって新たな角度から、周産期死亡率の分析をおこなうことにしたい。

II 年次推移

図1は1950年以降の周産期死亡率（出生千対）、妊娠満28週以後の死産比（妊娠28週以後の死産数を出生数で除し千倍した値）ならびに早期新生児死亡率（出生千対）の年次推移を示している。周産期死亡率は1950年には46.6であったのが、1991年には5.3まで低下している。このうち妊娠満28週以後の死産比（1978年までは後期死産比）は1950年から1961年まで横ばい（30.3-32.5）傾向にあるが、その後年々減少して、1991年には3.6まで低下している。早期新生児死亡率は1950年の15.1から年次とともに減少し、1991年には1.8まで低下している。次に周産期死亡数のうち妊娠満28週以後の死産数の占める割合は、1950年（68%）と1991年（67%）は同程度の値を示している。この間で高い値（72~75%）は1957~67年に得られるが、この間以外の値は68%前後であるから全期間を通じ一定である。

図1 周産期死亡率の年次推移, 1950-1991年



5) 水谷民子, 「周産期死亡率 (Perinatal death-rates) 第II報 戦前における周産期死亡率」, 『東京女子医科大学雑誌』, 第28巻, 1958年, pp.814-829.

水谷民子, 「周産期死亡率 (Perinatal death-rates) 第III報 戦後における周産期死亡率」, 『東京女子医科大学雑誌』, 第28巻, 1958年, pp.830-837.

6) 牧野茂徳他, 「周産期死亡率の年次推移の観察」, 『民族衛生』, 第46巻, 1980年, pp.105-115.

7) 牧野茂徳, 「周産期死亡率の地域格差に関する研究」, 『民族衛生』, 第44巻, 1978年, pp.74-92.

8) 牧野茂徳他, 「周産期死亡率の低下と出生体重との相関について」, 『日本公衆衛生』, 第32巻, 1985年, pp.241-246.

9) Makino, S., "Changes in the cause specific perinatal mortality rates by gestational age", 『民族衛生』, Vol.53, 1987, pp.79-86.

10) 田中義枝, 梅田珠実, 「周産期死亡——相対危険率による分析——」, 『厚生指標』, 第34巻5号, 1987年, pp.15-20.

1. 単胎・多胎の種類別周産期死亡率

周産期死亡数の中で多胎児の占める割合は1980年の6.6% (1,208/18,385) から1991年の8.8% (578/6,544) へと上昇している。1980～91年の平均値は7.3% (10,050/137,690)である。表1は単胎(単産)と多胎(複産)の種類別周産期死亡率の年次推移を示している。単胎の周産期死亡率は1980年の11から年次と共に減少し、1991年には4.9であるから、この間に55%減少している。ふたごのそれぞれの値は61.6から32.3であるから、この間にほぼ半減、三つ子の値は145.3と59.4であるからこの間に42%減少している。四つ子は出産数が少ないので1980～85年と1986～91年の2年次群で周産期死亡率を計算すると、前者の値は198.1、後者は86.8であるから、この間に56%減少している。五つ子のそれぞれに対応する値は800と296であるから、この間に63%減少している。

単胎と多胎の周産期死亡率を1980年と1991年の両年次で比較すると、ふたごは単胎児の6～7倍、三つ子は12～13倍も高いことがわかる。次に、単胎児の周産期死亡率と四つ子の値を比較すると、1980～85年は22倍 (198.1/9.2)、1986～91年は15倍 (86.8/5.9) も四つ子の値は単胎児より高いことがわかる。五つ子に対するそれぞれの値は87倍と50倍である。したがって、多胎の周産期死亡率は単胎に比べかなり高い。また、四つ子に比べ五つ子の危険率は特に高いことがわかる。

表2は単胎とふたごについての妊娠満28週以後の死産比と早期新生児死亡率の年次推移を示している。前者は11年間に単胎児が45%、ふたごが54%減少している。後者のそれぞれに対応する値は43%と50%である。妊娠満28週以後の死産比ならびに早期新生児死亡率について、単胎児に対するふたごの危険率をみると、前者では5.1倍から6.2倍へと増加、後者でも6.4倍から7.4倍へと増加している。すなわち、周産期死亡率はふたごの方が単胎児に比べて改善率がやや悪いことがわかる。次に、早期新生児死亡率に対する妊娠満28週以後の死産比の割合をみると、単胎児では2倍、ふたごでは主に1.6～1.8倍である。

2. 男女別の周産期死亡率

図2は性別の周産期死亡率の年次推移を示している。全年次で男子の方が女子より高い周産期死亡率を示している。1950年の周産期死亡率は男子は49.4、女子は43.2であるから男子の方が女子より6.2高い。一方、1991年のそれぞれに対応する値は5.4と5.2であるから男女差は0.2と小さい。

表1 単胎、多胎別にみた周産期死亡率の年次推移、1980～1991年

年次	単胎	ふたご	三つ子	四つ子	五つ子	総数
周産期死亡率						
1980	17,177	1,163	42	0	3	18,385
1981	15,395	1,089	42	0	5	16,531
1982	14,210	1,036	53	4	0	15,303
1983	13,080	903	43	5	4	14,035
1984	12,025	941	30	2	0	12,998
1985	10,660	774	26	10	0	11,470
1986	9,406	714	22	5	1	10,148
1987	8,592	691	27	6	1	9,317
1988	7,845	635	26	2	0	8,508
1989	6,881	533	24	6	6	7,450
1990	6,403	563	33	2	0	7,001
1991	5,966	539	35	4	0	6,544
周産期死亡率 (出生千対)						
1980	11.0	61.6	145.3	} 198.1	} 800.0	11.7
1981	10.2	58.5	116.3			10.8
1982	9.5	55.7	146.0			10.1
1983	8.8	48.9	133.5			9.3
1984	8.2	51.5	94.3			8.7
1985	7.5	44.0	84.7	} 86.8	} 296.3	8.0
1986	6.9	42.4	71.4			7.3
1987	6.5	41.4	75.0			6.9
1988	6.1	38.2	67.4			6.5
1989	5.6	32.4	62.2			6.0
1990	5.3	34.9	61.2	5.7		
1991	4.9	32.3	59.4	5.4		

図3は性別の単胎、ふたご、三つ子の周産期死亡率の年次推移を示している。単胎では男子の方が女子より全年次で高い値を示すが、男女格差は減少し近年ではほとんど差がみられない。男子のふたご周産期死亡率は1980年の63から年次と共に減少し、1991年には30まで減少、女子のそれぞれに対応する値は57と32である(表3)。1991年を除けば全年次で男子の方が女子より高い値を示し、12年間のうち7年は男子の方が女子より有意に高い値が得られた。三つ子の周産期死亡率は1986年と1989年を除き男女差は統計的には有意ではない。全期間での周産期死亡率は男子が107、女子が93である。この図には示していないが、四つ子の全期間での周産期死亡率は男子108(21/145)、女子は120(24/199)、五つ子のそれぞれに対応する値は526(10/19)と434(10/23)であるが、男女差は統計的には有意ではない。

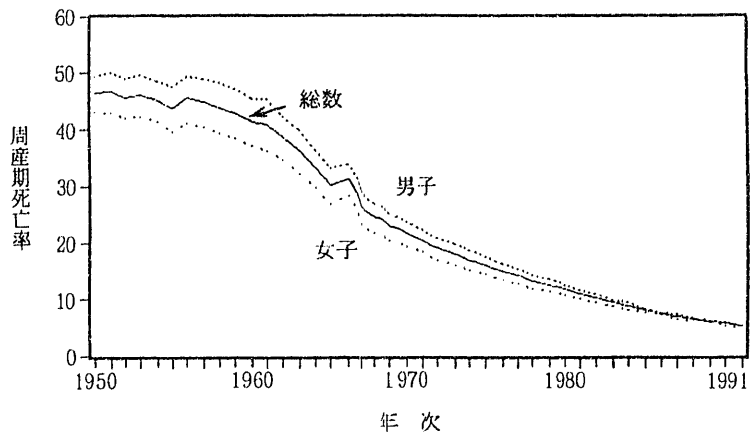
3. 多胎児の性・出産順位別周産期死亡率

ふたごの性・出産順位別の周産期死亡率をみると(表3)、全ての周産期死亡率は年次とともに減少している。そこで、これらの周産期死亡率の年次への回帰係数を計算したところ、全ての周産期死亡率は年次とともに有意に減少していた。次に、ふたごの出産順位(ふたごの出産した順番)別に周産期死亡率をみると、全年次で男女ともに第2子は第1子より高い値を示し、女子の1990年を除けば第2子は第1子より5%水準で有意に高い値を示している。次に、ふたごの第1子について男女差をみ

表2 単胎、ふたご、三つ子別にみた妊娠満28週以後の死産比と早期新生児死亡率の年次推移、1980-1991年

年次	単胎	ふたご	三つ子	単胎	ふたご	三つ子	ふたご/単胎
	妊娠満28週以後の死産数			妊娠満28週以後の死産比(出生千対)			
1980	11,483	720	25	7.4	38.1	59.7	5.1
1981	10,232	675	17	6.8	36.2		5.3
1982	9,544	656	35	6.4	35.3		5.5
1983	8,837	605	20	5.9	32.8		5.6
1984	8,124	591	8	5.5	32.3		5.9
1985	7,210	508	12	5.1	28.8	59.7	5.6
1986	6,443	447	11	4.7	26.5		5.6
1987	5,785	445	22	4.4	26.7	34.3	6.1
1988	5,315	433	10	4.1	26.0		6.3
1989	4,705	343	14	3.8	20.8		5.5
1990	4,294	351	19	3.6	21.7	34.3	6.0
1991	4,020	343	12	3.3	20.6		6.2
	早期新生児死亡数			早期新生児死亡率(出生千対)			
1980	5,694	443	17	3.7	23.5	60.7	6.4
1981	5,163	414	25	3.4	22.2		6.5
1982	4,666	380	18	3.1	20.4		6.6
1983	4,243	298	23	2.8	16.2		5.8
1984	3,901	350	22	2.7	19.2		7.1
1985	3,450	266	14	2.4	15.1	60.7	6.3
1986	2,963	267	11	2.2	15.9		7.2
1987	2,807	246	5	2.1	14.8	30.8	7.0
1988	2,530	202	16	2.0	12.1		6.1
1989	2,176	190	10	1.8	11.5		6.4
1990	2,109	212	14	1.8	13.1	30.8	7.3
1991	1,946	196	23	1.6	11.8		7.4

図2 男女別の周産期死亡率の年次推移、1950-1991年



ると、2年次を除き男子の方が女子より高い値を示すが、5%水準で有意差が得られたのは1985年の1年次のみである。第2子では1991年を除けば男子の方が女子より高い値を示し、12年中7年次で5%水準で有意差が得られた。

表4は三つ子の出産順位別周産期死亡率の年次推移を示している。どの出産順位でも周産期死亡率は年次とともに急速に減少している。どの年次でも周産期死亡率は出産順位とともに上昇している。全期間で見ると、第1子の値は65、第2子は86、第3子は117と上昇している。

表5は1980～91年の資料を用いた多胎児の種類別、出産順位別の周産期死亡率を示している。ふたごの第2子は第1子に比べて1.6倍、三つ子の第3子は第1子に比べて1.8倍、第2子は1.3倍高い。四つ子では第2子は第1子の0.9倍、第3子は1.1倍、第4子は0.8倍と同程度か低下している。

Ⅲ 母年齢と出産順位別周産期死亡率

1. 母年齢

図4は1970年、1980年、1990年における母年齢と周産期死亡率の関係を示している。周産期死亡率は母年齢が45歳以上で特に高く、次に40～44歳で高い値が得られる。全ての年齢で周産期死亡率は年次と共に減少している。母年齢別周産期死亡率が同じであると仮定し、各年齢での周産期死亡数の期待値を計算し、 χ^2 を計算したところ、どの年次でも0.1%水準で有意であった。すなわち、周産期死亡率は母年齢により異なることがわかる。

1969～91年の資料を用いて、単胎・多胎児別に母年齢と周産期死亡率の関係を調べた(表6)。周産期死亡率は年次とともに急速に減少しているため、母年齢と周産期死亡率の関係が年次により異なるか否かをみるために1969～78年と1979～91年にわけて分析を行った。単胎児では両年次ともに25～29歳で一番低い周産期死亡率を示し、その後は年齢とともに上昇している。一方、多胎児の古い年次群では30～34歳、新しい年次群では35～39歳で一番低い周産期死亡率を示し、20歳未満で一番高い値を示している。したがって、最高値と最低値を比べると、単胎児は4.1～4.2倍、多胎児は1.7～2.0倍の格差がみられるから、単胎児の方が多胎児より母年齢の影響が大きい。また、多胎児と単胎児の周産

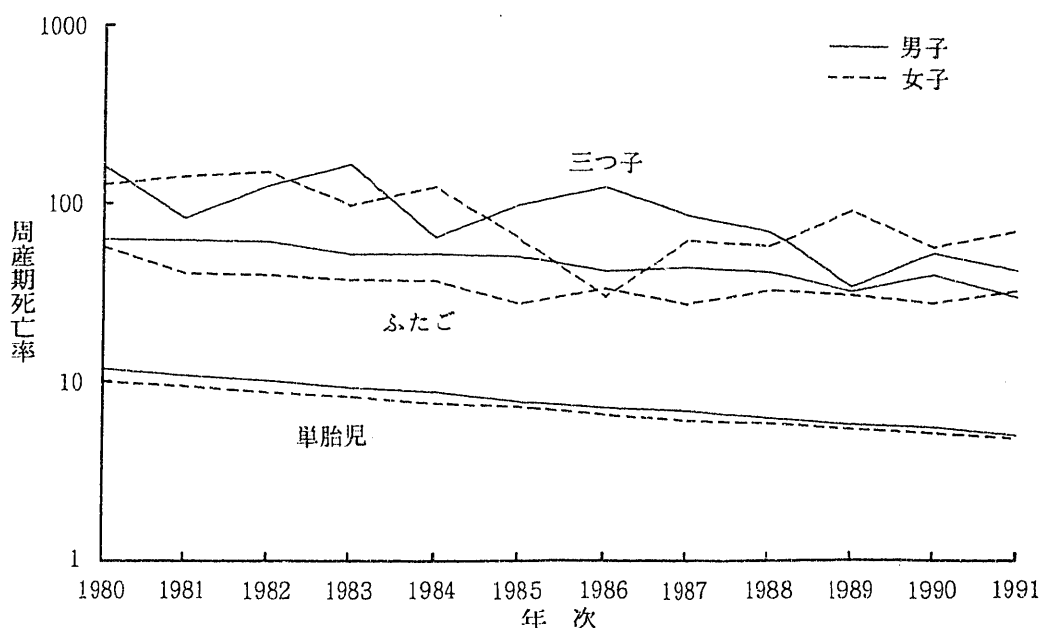
表3 性・出産順位別にみたふたご周産期死亡率の年次推移，1980～1991年

年次	男 子			女 子			χ^2
	第1子	第2子	総数 ^a	第1子	第2子	総数 ^a	
	周産期死亡数						
1980	229	366	595	198	343	541	
1981	222	358	580	190	289	479	
1982	216	344	560	188	257	445	
1983	184	292	476	173	237	410	
1984	178	285	463	171	283	454	
1985	172	265	437	122	193	315	
1986	136	218	354	138	197	335	
1987	138	223	361	112	186	298	
1988	134	203	337	113	158	271	
1989	102	157	259	98	153	251	
1990	117	199	316	96	123	219	
1991	101	149	250	101	163	264	
	周産期死亡率(出生千対)						
1980	47.5	79.0	62.9*	41.7	73.2	57.3*	2.50
1981	47.1	77.2	62.0*	40.4	63.2*	40.4*	9.17*
1982	46.5	75.2	60.8*	39.5	55.5*	39.5*	15.99*
1983	39.5	64.0	51.6*	37.1	52.0*	37.1*	5.06*
1984	38.9	64.7	51.6*	36.6	61.3	36.6*	0.66
1985	39.0	61.5	50.1*	27.2*	43.8*	27.2*	22.94*
1986	31.3	51.9	41.4*	33.1	47.7	33.1*	0.10
1987	32.6	54.4	43.3*	26.9	44.6*	26.9*	6.08*
1988	31.9	50.0	40.8*	26.7	38.0*	32.3*	8.28*
1989	24.6	39.0	31.7*	23.5	37.2	30.3*	0.21
1990	28.6	50.0	39.1*	23.7	30.7*	27.2	17.73*
1991	23.6	35.9	29.6*	24.6	39.7	32.1*	0.78

* : 周産期死亡率の男女差と出産順位差は5%水準で有意である。

a : 性別不詳を含む。

図3 性別の単胎・多胎別の周産期死亡率の年次推移, 1980-1991年



期死亡率を年齢別にみると、格差が一番大きいのは20～24歳で6.5～7.2倍、一番小さいのは40歳以上で2.1～2.6倍である。なお、格差は高年齢ほど小さい傾向が見られる。年代的にみると、格差は1979～91年（6.1倍）の方が1969～78年（5.5倍）より僅かに大きい。

2. 出産順位

図5は出産順位¹¹⁾別にみた周産期死亡率を示している。1968～78年と1979～91年に分けて周産期死亡率を計算すると、両年次群ともに一番低い値は出産順位が第2児、その次が第1児である。第2児以降の値は出産順位が後になるほど上昇している。周産期死亡率が一番高い第5児以上

と一番低い第2児とを比較すれば、前者の方が後者より4～5倍も高いことがわかる。次に、古い年次群と新しい年次群を比較すると、第5児以上を除けばどの出産順位でも周産期死亡率は半減している。

表4 三つ子の出産順位別にみた周産期死亡率の年次推移, 1980-1991年

年次	周産期死亡数			周産期死亡率（出生千対）		
	第1子	第2子	第3子	第1子	第2子	第3子
1980	11	14	17	} 101.5	} 136.5	} 169.4
1981	10	14	18			
1982	15	16	22			
1983	11	17	15	} 52.8	} 80.8	} 110.9
1984	7	12	11			
1985	4	9	13			
1986	4	8	10	} 46.4	} 55.0	} 85.9
1987	8	6	13			
1988	7	7	12			
1989	5	10	9	} 64.7	} 86.4	} 117.3
1990	6	9	18			
1991	12	9	14			
総数	100	131	172			

11) 出産順位とは、同じ母親がこれまでに出産した児の総数（妊娠満20週以後の死産胎を含む）について数えた順序である。

3. 母年齢と出産順位

母年齢・出産順位別周産期死亡率が得られるのは1968年のみである(表7)。1969年以降は妊娠満28週以後の死産数は得られるが、早期新生児死亡数は得られないので、妊娠満28週以後の死産比しか得られない。この表から出産順位第1児を除けば、どの母年齢群でも周産期死亡率は出産順位とともに上昇しているが、特に第4児以上の値は第3児以下の値に比べて高い。出産順位第1児では母年齢が40歳以上で一番高い。第2児以上で一番高い値は母年齢が20歳未満である。すなわち、初産婦での周産期死亡率は40歳以上の方が20歳未満より高いが、経産婦ではこの逆である。

表7から周産期死亡率は第1児では20~24歳で一番低い値を示し、第2児では25~29歳、その後は30~34歳へと高年齢に移行している。

図6は1968~91年の資料を用いた母年齢・出産順位別妊娠満28週以後の死産比を示している。第1児と20歳未満の第5児以上を除けば、母年齢に関係なく一番低い値は第2児で、この値は出産順位が後になるほど高くなる。第1児の値は母年齢が25歳未満では一番低い

が、25歳以上では第2児の値より高く、30歳台では第3児の値より高くなる。次に母年齢についてみると、第2児~第4児の妊娠満28週以後の死産比は20歳未満の母で一番高く、第5児以上では20~29歳が一番高いが、第1児では40歳以上で一番高い値が得られている。次に一番低い値をみると、出産順位が第1児では20歳台、第2児では25~29歳、第3児以上では30~34歳である。どの出産順位でも、母年齢と妊娠満28週以後の死産比との関係はU字型または逆J字型を示している。

表5 単胎と多胎児における性・出産順位別周産期死亡率, 1980-1991年

多胎児の出産順位	周産期死亡数			周産期死亡率(出生千対)			
	男子	女子	総数 ^a	男子	女子	総数	
単胎	68,823	57,853	127,640	8.1	7.2	7.7	
ふたご	第1子	1,929	1,700	3,688	36.3	32.1	34.8
	第2子	3,059	2,583 ^b	5,891	59.2	49.5	56.8
	総数	4,988	4,283 ^b	9,581	47.6	40.7	45.7
三つ子	第1子	46	50	100	62.0	62.2	64.7
	第2子	62	66	131	84.9	84.0	86.4
	第3子	77	85	172	109.8	111.1	117.3
	総数	185	201	403	85.1	85.4	89.0
四つ子	第1子	7	5	12	148.9	100.0	123.7
	第2子	7	4	11	159.1	70.2	108.9
	第3子	5	9	14	94.3	200.0	137.3
	第4子	2	6	9	38.5	139.5	95.7
	総数	21	24	46	107.7	120.6	116.8
五つ子	総数	10	10	20	526.3	434.8	476.2

a: 性別不詳を含む, b: 出産順位不詳を含む

図4 母年齢別周産期死亡率の年次比較, 1970年, 1980年, 1990年

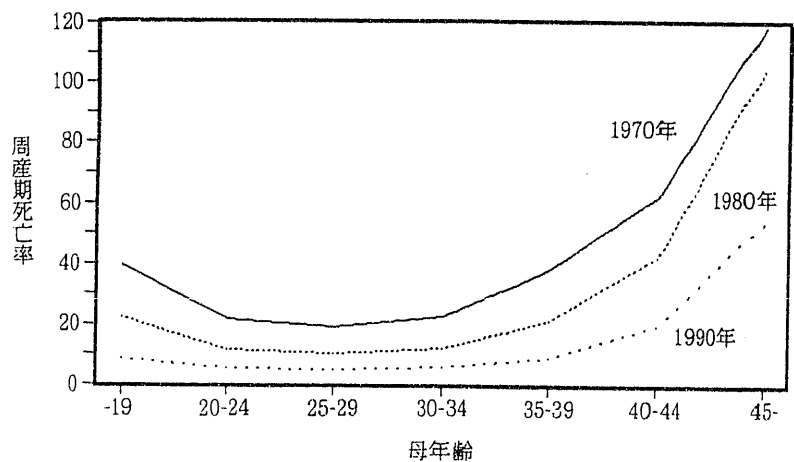


表6 母年齢別にみた単胎と多胎別周産期死亡率，1969-1991年

母年齢	1969-1978年		1979-1991年	
	単胎	多胎	単胎	多胎
	周産期死亡数			
20歳未満	5,442	262	2,934	150
20～24	82,742	5,343	25,152	2,006
25～29	141,227	9,232	61,509	5,412
30～34	63,260	3,598	39,215	3,118
35～39	22,462	1,015	13,715	685
40歳以上	5,702	163	3,512	101
不詳	1,090	4	482	2
総数	321,925	19,617	146,519	11,474
	周産期死亡率（出生千対）			
20歳未満	31.2	174.1	13.4	76.0
20～24	16.8	108.8	7.9	56.6
25～29	14.7	86.3	7.0	48.7
30～34	18.4	86.2	8.1	46.1
35～39	31.8	113.3	13.1	43.7
40歳以上	60.2	156.7	29.4	61.6
総数	17.0	93.7	8.1	49.2

IV 出産時体重と妊娠期間別周産期死亡率

1. 出生時体重別周産期死亡率の年次推移

図7は出産時体重別にみた周産期死亡率，妊娠満28週以後の死産比，早期新生児死亡率の年次推移を示している。どの出産時体重群においても，これらの値は年次とともに減少している。出産時体重が3.0kg未満では，出産時体重が低い程これらの周産期死亡率は高い。これらの周産期死亡率は3.0～3.4kgの方が3.5kg以上より僅かに低いか，ほぼ同程度である。周産期死亡率の年次への回帰係数の有意性を検定したところ，回帰係数は全て1%水準で有意であった。すなわち，どの出産時体重群においても，周産期死亡率は年次とともに有意に減少していることがわかる。

2. 単胎・多胎別，出産時体重別周産期死亡率

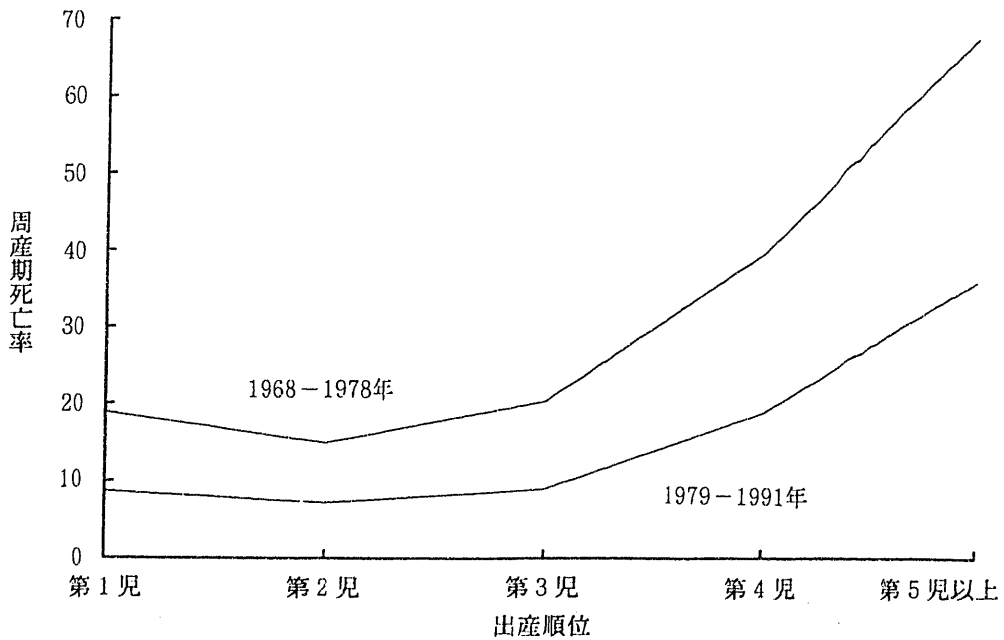
1979年以降，出産時体重別の周産期死亡数は単胎・多胎別に得られる。これらの資料は多胎の種類別には得られないが，多胎出産のうちふたごが占める割合は95%である。したがって，以下の分析では多胎全体をまとめて取り扱っている。表8は性・単・多胎別，出産時体重別の妊娠満28週以後の死産比，早期新生児死亡率，周産期死亡率を示している。妊娠満28週以降の死産比をみると，男女ともに，出産時体重が2.5kg未満では単胎児の方が多胎児より高い値を示すが，2.5kg以上では逆に単胎児の方が多胎児より低くなる。次に，早期新生児死亡率についてみると，男女ともに出産時体重が1.0～2.4kgでは単胎児の方が多胎児より高い値を示すが，これ以外の出産時体重では，単胎児の方が多胎児より周産期死亡率は低くなる。次に，周産期死亡率をみると（表8），単胎児では出産時体重が3.0～3.4kgの時に一番低い値を示すが，多胎児では2.5～

表7 母年齢・出産順位別にみた周産期死亡率，1968年

母年齢	出 産 順 位				
	第1児	第2児	第3児	第4児以上	総数
	周産期死亡数				
20歳未満	862	114	13	2	991
20～24	8,355	2,442	476	110	11,383
25～29	9,237	7,068	2,557	822	19,684
30～34	2,291	3,223	2,408	1,534	9,456
35～39	748	858	786	1,034	3,426
40歳以上	144	124	93	393	754
総数	21,637	13,829	6,333	3,895	45,921*
	周産期死亡率（出生千対）				
20歳未満	42.4	77.7	260.0	666.7	45.3
20～24	22.7	25.7	56.5	149.7	24.1
25～29	23.6	16.4	29.0	73.1	21.4
30～34	34.2	18.2	24.7	59.4	25.7
35～39	45.7	29.8	38.6	73.0	43.0
40歳以上	61.9	51.2	55.8	102.9	73.7
総数	25.0	18.8	29.3	69.8	24.5*

*：不詳を含む

図5 出産順位別にみた周産期死亡率の年次比較, 1968-1991年



2.9kgである。多胎児の周産期死亡率は出産時体重が2.5kg未満では単胎児の値より低いが、2.5kg以上では逆に高くなる。3.5kg以上の多胎女子以外は男子の方が女子よりすべての体重で高い値を示している。単胎児では出産時体重が3.0~3.4kgの時に一番低い値を示すが、多胎児では2.5~2.9kgである。多胎児の周産期死亡率は出産時体重が2.5kg未満では単胎児の値より低いが、2.5kg以上では逆に高くなる。3.5kg以上の多胎女子以外は男子の方が女子よりすべての体重で高い値を示している。

3. 妊娠期間別周産期死亡率

わが国の人口動態統計では、妊娠期間を1978年までは月数で示されていたが、1979年以降は週数で示されている。したがって、ここでは妊娠週数で示されている資料のみを用いることにする。図8は1979年と1991年の周産期死亡率を妊娠期間別に示している。周産期死亡率は妊娠期間28~31週で一番高く、その後は妊娠期間の上昇とともに減少している。両年次間の格差は妊娠期間が31週未満と36週以上で大きい。次に、1979~91年の資料を用いて妊娠期間別の周産期死亡率を単胎と多胎

図6 母年齢、出産順位別にみた妊娠満28週以後の死産比の年次推移, 1968-1991年

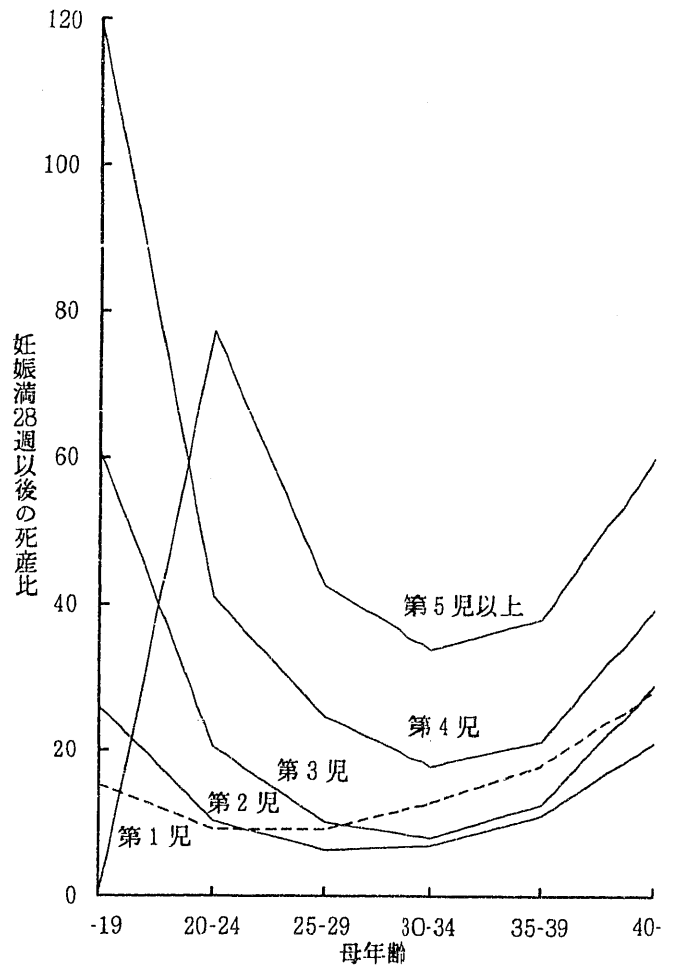
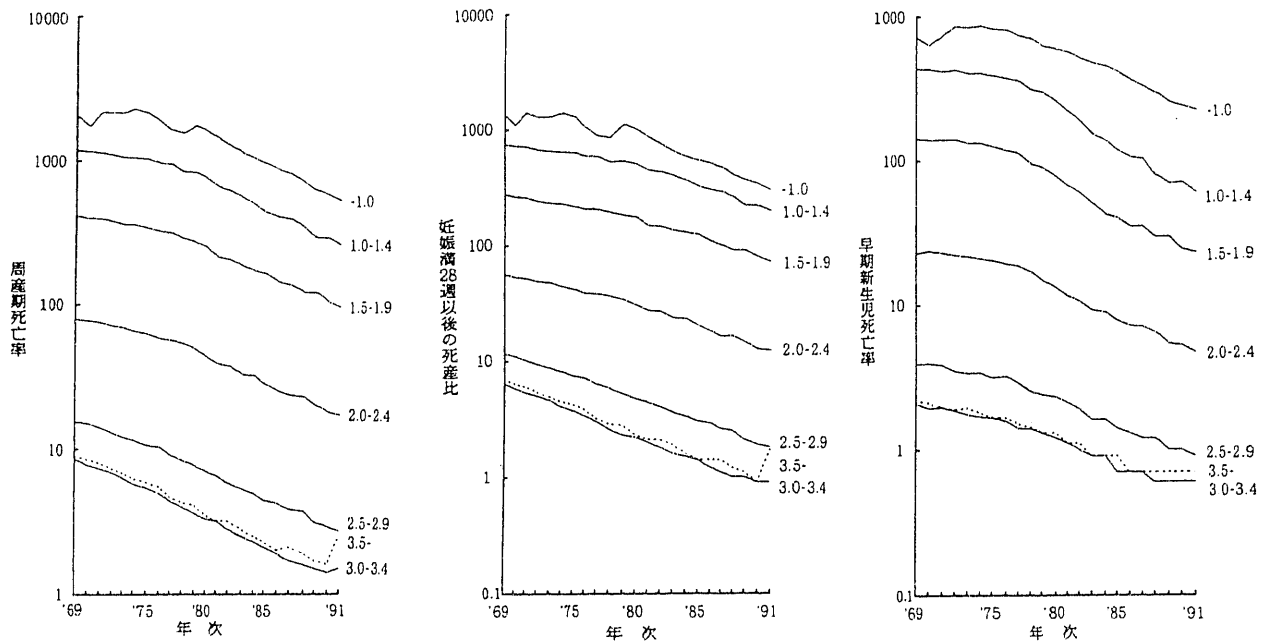


図7 出産時体重別にみた周産期死亡率，妊娠満28週以後の死産比，早期新生児死亡率の年次推移，1969-1991年



と比較すると(図9)，周産期死亡率は28~35週では多胎の方が単胎より低いが，それ以外の妊娠期間では単胎の方が多胎より低い値を示している。

4. 出産時体重・妊娠期間別周産期死亡率

出産時体重は妊娠期間と強い正相関がある。そこで周産期死亡率への両要因の影響をみることにしたい。既に述べたが，出産時体重別ならびに妊娠期間別の周産期死亡率は単胎と多胎で異なっているので，ここでは出産時体重，妊娠期間，単胎・多胎児別に周産期死亡率をみることにしたい(図10)。単胎児の場合，妊娠期間が36週以上での周産期死亡率は出産時体重の上昇とともに減少している。妊娠期間が32~35週での周産期死亡率は出産時体重が3.0kgまでは体重の上昇とともに減少するが，そ

図8 性，単胎・多胎児別にみた出産時体重別周産期死亡率，1979-1991年

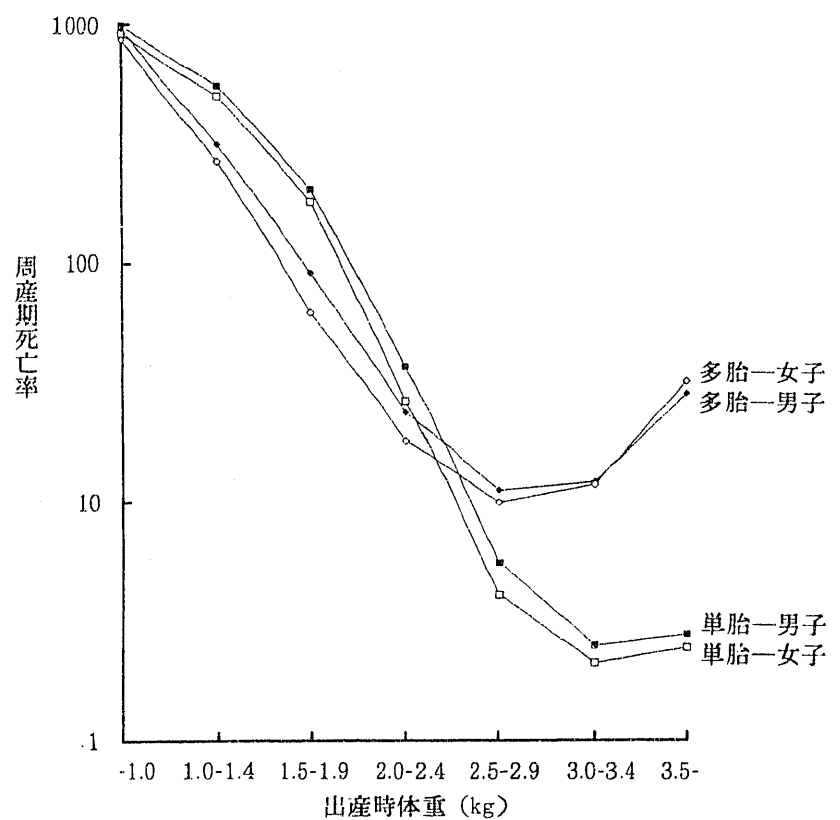


表8. 単・多胎別，出産時体重別の周産期死亡数と死亡率，1979-1991年

出産時体重 (kg)	単胎		多胎		単胎		多胎	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子
	妊娠満28週以後の死産数				妊娠満28週以後の死産比(出生千対)			
1 kg 未満	6,156	6,317	918	858	576.6	553.9	482.1	408.2
1.0~1.4	9,511	8,520	817	781	376.3	367.1	179.8	165.2
1.5~1.9	8,975	7,740	838	668	142.1	133.7	62.2	41.9
2.0~2.4	8,175	7,269	620	568	25.0	19.0	16.5	13.2
2.5~2.9	8,287	7,591	379	318	3.7	2.8	8.6	7.6
3.0~3.4	6,785	5,624	125	90	1.5	1.4	9.1	9.6
3.5kg以上	3,901	2,470	30	16	1.8	1.6	23.3	23.2
不詳	158	153	10	14	-	-	-	-
合計	51,948	45,684	3,737	3,313	5.6	5.2	32.0	28.1
	早期新生児死亡数				早期新生児死亡率(出生千対)			
1 kg 未満	4,428	4,063	912	954	414.7	356.3	479.0	453.9
1.0~1.4	4,326	2,962	599	477	171.1	127.6	131.9	100.9
1.5~1.9	3,822	2,693	377	315	60.5	46.5	28.0	19.7
2.0~2.4	3,704	2,708	263	201	11.3	7.1	7.0	4.7
2.5~2.9	4,231	3,486	112	94	1.9	1.3	2.5	2.3
3.0~3.4	4,198	2,949	40	20	1.0	0.7	2.9	2.1
3.5kg以上	2,212	1,214	7	7	1.0	0.8	5.4	10.1
不詳	499	470	19	14	-	-	-	-
合計	27,420	20,545	2,329	2,082	2.9	2.3	19.9	17.7
	周産期死亡数				周産期死亡率(出生千対)			
1 kg 未満	10,584	10,380	1,830	1,812	991.3	910.1	961.1	862.0
1.0~1.4	13,837	11,482	1,416	1,258	547.4	494.7	311.7	266.0
1.5~1.9	12,797	10,433	1,215	983	202.5	180.3	90.2	61.6
2.0~2.4	11,879	9,977	883	769	36.4	26.1	23.4	17.8
2.5~2.9	12,518	11,077	491	412	5.5	4.0	11.1	9.9
3.0~3.4	10,983	8,573	165	110	5.5	2.1	12.0	11.7
3.5kg以上	6,113	3,684	37	23	2.8	2.4	28.7	33.3
不詳	657	623	29	28	-	-	-	-
合計	79,368	66,229	6,066	5,395	8.5	7.5	51.9	45.8

の後は上昇する。妊娠期間が32週未満での周産期死亡率の減少は緩やかである。多胎児の場合、妊娠期間が36週以上での周産期死亡率は、出産時体重が3.0kgまでは体重とともに減少するが、その後は上昇している。妊娠期間が32~35週での周産期死亡率は2.5kgまでは体重とともに減少するが、その後は上昇している。妊娠期間が32週未満での周産期死亡率の減少は出産時体重が2.0kgまでで、その後は上昇している(図11)。

V 考察

わが国の周産期死亡率と諸外国の値についての年次推移をみると、1950年のわが国の値(46.6)はイタリア(52.9)、旧西ドイツ(49.0)の次に高いが、わが国の値は年次と共に急速に減少し、1988年(6.5)にはスイス(7.2)、カナダ(7.7)、オランダ(9.2)、アメリカ合衆国(10.1)、イタリア(12.1)

図9 妊娠期間別にみた周産期死亡率の
1979年と1991年の年次比較

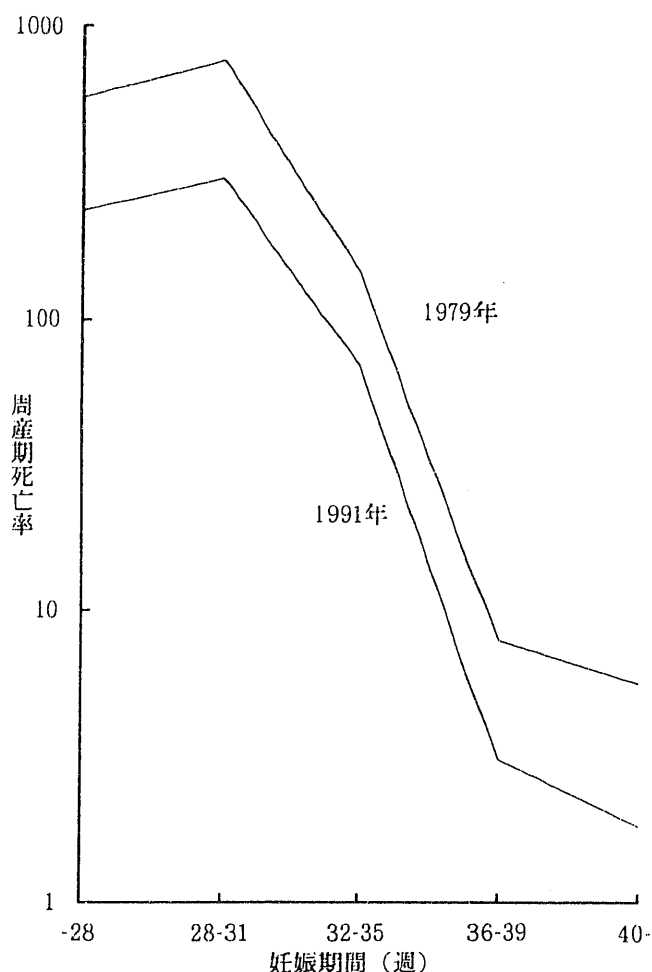
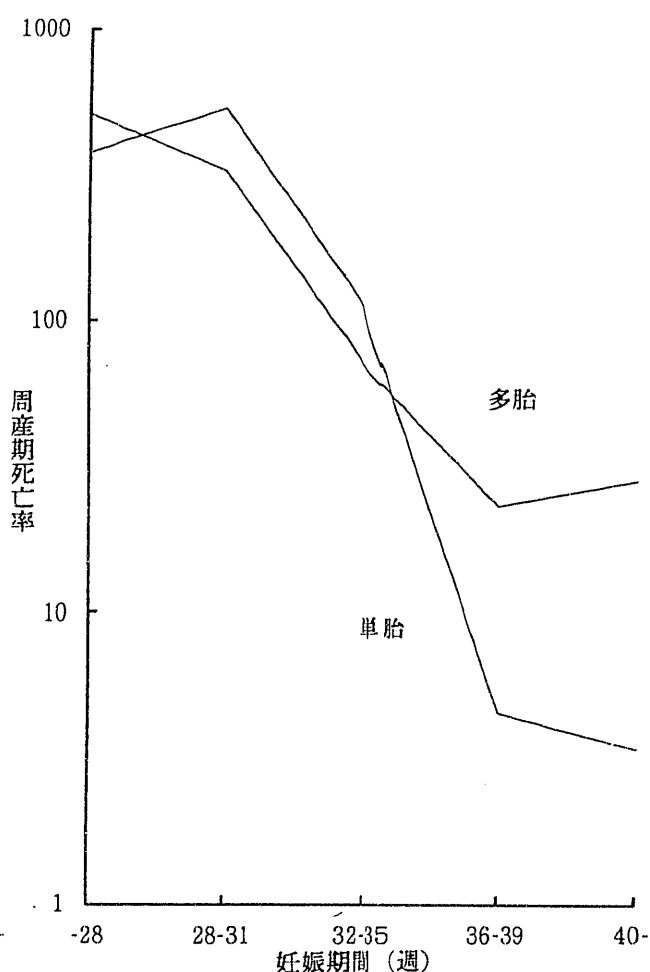


図10 単胎・多胎児別にみた妊娠期間別周産期死亡率,
1979-1991年



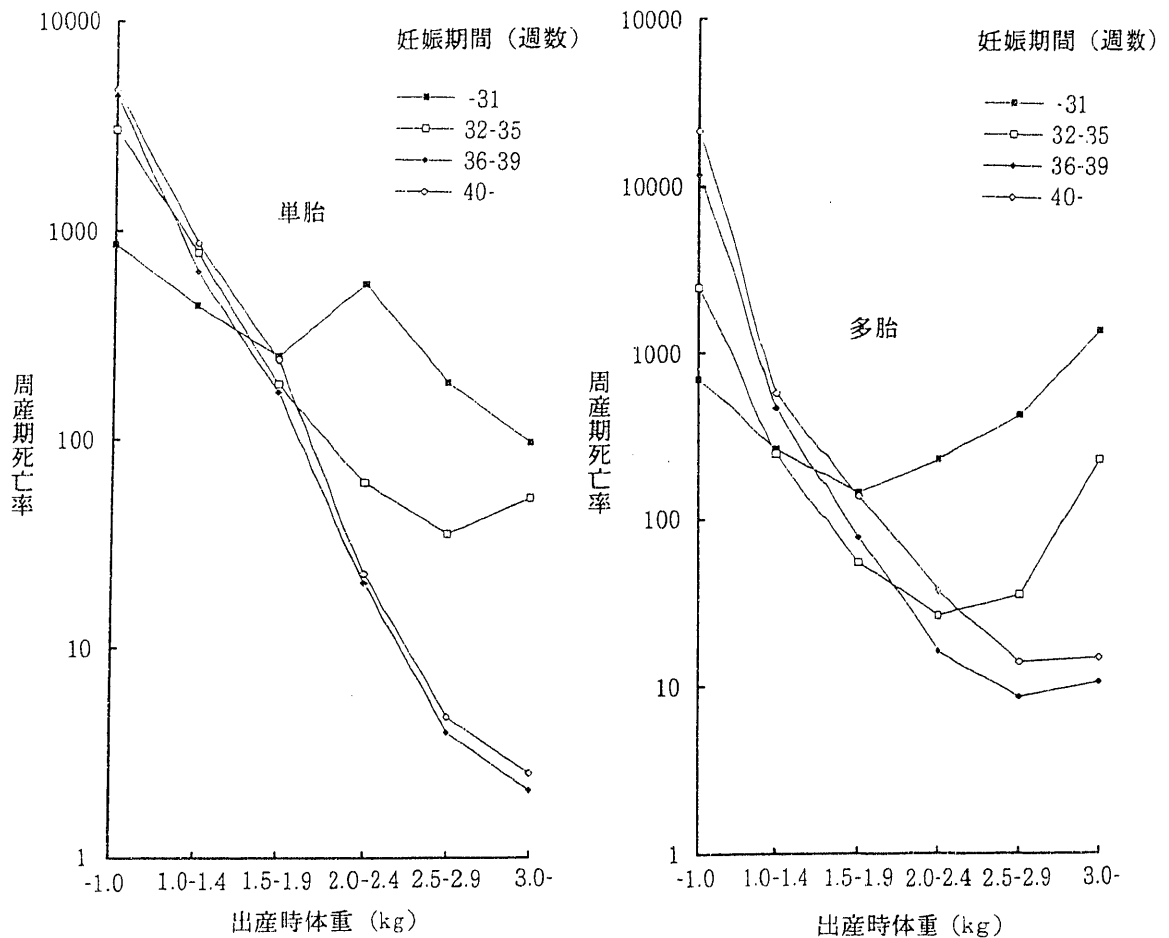
など欧米諸国と比べて低率国になった¹²⁾。なお、欧米諸国と比べて、わが国は早期新生児死亡率が非常に低い反面、妊娠満28週以後の死産比は高率である。

Fryerら¹³⁾は日本を含む7ヶ国の1973年の資料を用い、後期死産率（妊娠満28週以後の死産比）と早期新生児死亡率に影響をおよぼす要因分析をロジット（Logit, またはlog-odds）モデルを用いて分析した。その結果、3要因（性、出産順位、母年齢）モデルの場合には、妊娠満28週以後の死産比への影響は出産順位の方が母年齢より大きい、早期新生児死亡率への影響は母年齢の方が出産順位より大きい。ところが、4要因（前出の3要因と出産時体重）モデルでは、周産期死亡率への出産時体重の影響が大きく、出産順位と母年齢の影響は事実上みられなくなる。本研究において要因分析は行っていないが、図4、5、8からもわかるように、出産時体重の周産期死亡率の影響は非常に大きいことがわかる。

12) WHO「World Health Statistics Annual, 1950-1991」, UN「Demographic Yearbook, 1965-1990」の資料に基づく。

13) Fryer, J. G., R. G. Hunt and A. M. Simons, "Some factorial analyses of mortality rates", In: Golding, J. (ed.), *A WHO Report on Social and Biological Effects on Perinatal Mortality, Volume 3: Perinatal analyses*, University of Bristol, Bristol, England, 1990, pp.299-331.

図11 単胎・多胎児別にみた妊娠期間別周産期死亡率, 1979-1991年



Bakketeigら¹⁴⁾はスウェーデンの1978年の資料を用いて、周産期死亡率への妊娠期間(満28週以降)と出産時体重の影響を調べた。その結果によれば、出産時体重は妊娠期間より影響が大きい。本分析では、単・多胎別周産期死亡率への妊娠期間と出産時体重の影響を調べた。その結果、諸外国の研究結果¹⁵⁻¹⁷⁾と同様に、周産期死亡率への影響は妊娠期間が短い場合を除けば出産時体重の方が妊娠期間より大きい。

Golding¹⁸⁾は日本を含む8ヶ国の1973年の資料を用い、ふたごの単胎児に対する周産期死亡率の危険率を調べたところ、この比率はイングランド・ウェールズの4.3からスウェーデンの7.9の間に分析

14) Bakketeig, L. S., H. J. Hoffman, and A. R. T. Oakley, "Perinatal mortality", In: Bracken, M. B.(ed.), *Perinatal Epidemiology*, Oxford University, New York, 1984, pp.99-151.

15) Bakketeig, L. S. et al., 前掲(注14).

16) Susser, M., F. A. Marolla, and J. Fleiss, "Birth weight, fetal age and perinatal mortality". *American Journal of Epidemiology*, Vol.96, 1972, pp.197-204.

17) Lee, K., N. Paneth, L. M. Gartner, M. A. Pearlman, and L. Grus, "Neonatal mortality: An analysis of the recent improvement in the United States", *American Journal of Public Health*, Vol.70, 1980, pp.15-21.

18) Golding, J., "The outcome of twin pregnancy", In: Golding, J. (ed.), *A WHO Report on Social and Biological Effects on Perinatal Mortality, Volume 3: Perinatal analyses*, University of Bristol, Bristol, England, 1990, pp.67-103.

し、日本は中間の値を示し5.4である。一方、本報告の値は表1から1980年の5.6から徐々に上昇し、1991年には6.6に達している。ふたごの周産期医療に今後もっと力をいれなければ、この差は開いていくであろう。次に、単胎児と三つ子以上の多胎児との関係を見ると、三つ子の単胎児に対する周産期死亡率の危険率は12～13倍、四つ子は15～22倍も高い。既に述べたが、周産期死亡数の中で多胎児の占める割合は1980年の7%から1991年の9%へと上昇している。この間における周産期死亡率の減少を単・多胎児別にみると、両者ともに50%前後減少している。一方、全出産中に占める多胎児の割合は1980年に1.3% (21,569/1,654,335) から1991年の1.5% (19,058/1,273,755) へと上昇している。したがって、周産期死亡数中で多胎児の占める割合が年次とともに上昇しているのは、多胎児出産の上昇によるものであろう。

標準化周産期死亡率の算出は、出産時体重が1kg以上の周産期死亡者と全出産児を対象にしている。そこで、単胎児と多胎児に分けて、出産時体重が1kg未満の割合を1979年と1991年の2年次についてみると、出生児中に占める割合は12年間に単胎児は0.1%から0.2%、多胎児は1.2%から2.6%へと上昇する。これに対し妊娠満28週以後の死産児中に占めるこの割合は12年間に単胎児は11.0%から13.5%、多胎児は22.7%から24.7%へと僅かに上昇している。出生児についてこの割合を単胎と多胎児で比較すると、後者は前者の12倍も高い。これに対し、死産児についてこの割合を両者で比較すると、後者は前者の2倍程度である。次に、単胎・多胎児別に周産期死亡率と標準化周産期死亡率(1kg以上の出産千対)を両年次で比較したい。標準化周産期死亡率の計算をするのに、出産時体重が1kg以上の死産数を必要とするが、わが国の資料からは得られない。そこで、1kg以上の妊娠満28週以後の死産数を代わりに用いた。1979年の単胎児の周産期死亡率は11.7、標準化周産期死亡率は10.4、多胎児のそれぞれの値は72.1と53.1である。同様に1991年の単胎児のそれぞれの値は4.9と4.1、多胎児の値は33.3と19.6である。したがって、単胎児では標準化周産期死亡率の方が周産期死亡率より僅かに低いが、多胎児では0.3～0.4割程度も低く算定される。当然ながら、周産期死亡率の国際比較を行う場合には、標準化周産期死亡率を用いる必要がある。

VI 結 論

1950年から1991年の人口動態統計資料を用いて、わが国の周産期死亡率に関する分析をおこない、以下の結果が得られた。

- (1) 周産期死亡率は年次とともに有意に減少、男子の値は女子より高いが、性差は年次とともに減少している。
- (2) 単胎児の周産期死亡率の危険率を1とすれば、ふたごの危険率は6～7倍、三つ子は12～13倍、四つ子は15～22倍であるが、危険率は年次とともに減少している。
- (3) 第2子ふたごの危険率は第1子の値の1.6倍、三つ子の第2子の危険率は第1子の1.3倍、第3子は1.8倍である。四つ子では出産順位の影響はみられない。
- (4) 周産期死亡率は母年齢が35歳以上で高く、この値は出産順位とともに上昇している。なお、出産順位第5児以上の周産期死亡率の改善はあまりみられない。
- (5) 周産期死亡率を母年齢と出産順位の組み合わせでみると、出産順位の第1児を除けば、この値は母年齢とは無関係に出産順位とともに上昇する。周産期死亡率の改善は5児以上で低い。
- (6) 周産期死亡率は妊娠期間ならびに出産時体重の上昇とともに減少し、3.0～3.9kgで一番低くなる。単・多胎児別に周産期死亡率をみると、単胎児では出産時体重が3.0～3.4kgの時に一番低い値を示すが、多胎児では2.5～2.9kgである。多胎児の周産期死亡率は出産時体重が2.5kg未満では単胎児の値より低いが、2.5kg以上では逆に高くなる。

- (7) 周産期死亡率への妊娠期間と出産時体重の影響をみると、妊娠期間が短い時期を除けば、出産時体重は妊娠期間より影響が大きい。

Perinatal Mortality Rates in Single and Multiple Births, and the Effects of Maternal Age, Birthweight, and the Other Factors on the Perinatal Mortality Rates in Japan

Yoko IMAIZUMI

The perinatal mortality rate (PMR) was analyzed using Japanese Vital Statistics for 1950-1991 in Japan. Secular changes in the PMR_s were analyzed according to sex and single-multiple births. This paper also investigated the effects of maternal age, birth order, gestational age, and birthweight on the PMR.

The results obtained led to the conclusion that the PMR significantly decreased with the year. The PMR was higher in males than females, but the differences between sexes decreased with the year. The ratios of multiple to singleton PMR_s were 6-7 times for twins, 12-13 times for triplets, 15-22 times for quadruplets, and 50-87 times for quintuplets during the period 1980-1991. The PMR was higher in the second-born than the first-born twins, higher in the third-born than the second-born triplets, and higher in the second-born than the first-born triplets. But the birth order effects were not seen in quadruplets. The PMR increased with birth order except in the first birth for 1968-1991. As for the birthweight, the PMR was lowest between 3.0 kg and 3.4 kg for singletons and between 2.5 kg and 2.9 kg for multiplets during 1979-1991. For the birthweight less than 2.5 kg, the PMR was higher in singleton than multiplets, but this tendency was opposite for the birthweight more than or equal to 2.5 kg. As for birthweight and gestational age, the effect of birthweight on the PMR was more effective than gestational age except shorter gestational age group.