

一層の改善のための効率的対策が推進されることが期待される。

文献

- 1) 国民衛生の動向. 厚生指標 臨時増刊 47(9). 厚生統計協会, 2000.
- 2) 藤田利治. 1990年代におけるわが国の出生体重別乳児死亡の改善. 日本公衛誌 投稿中.
- 3) Chase HC, (ed.). A study of risks, medical care, and infant mortality. in: *Am J Public Health* 1973; 63: Supplement.
- 4) Paneth N, Wallenstein S, Kiely JL, et al. Social class indicators and mortality in low birth weight infants. *Am J Epidemiol* 1982; 116: 364-375.
- 5) Buehler JW, Strauss LT, Hogue CJ, et al. Birth weight-specific infant mortality, United States, 1960 and 1980. *Public Health Reports* 1987; 102: 151-161.
- 6) Hogue CJ, Buehler JW, Strauss LT, et al. Overview of the National Infant Mortality Surveillance (NIMS) project; Design, methods, results. *Public Health Reports* 1987; 102: 126-138.
- 7) Kiely JL, Kleinman JC, Kiely M. Triplets and higher-order multiple birth; Time trends and infant mortality. *Am J Dis Child* 1992; 146: 862-868.
- 8) Hogue CJ, Strauss LT, Buehler JW, et al. Overview of the National Infant Mortality Surveillance (NIMS) project. *MMWR CDC Surveill Summ* 1989; 38(3): 1-46
- 9) Read A, Stanley F. Postneonatal mortality in western Australia 1970-78. *Aust Paediatr J* 1983; 19: 18-22.
- 10) Semenciw RM, Morrison HI, Lindsay J, et al. Risk factors for postneonatal mortality: Results from a record linkage study.

Int J Epidemiol 1986; 15: 369-372.

11) Armstrong RJ. A study of infant mortality from linked records by birth weight, period of gestation, and other variables: United States, 1960 live-birth cohort. *Vital Health Stat* 20. 1972; 12.

12) Alberman E, Botting B. Trends in prevalence and survival of very low birthweight infants, England and Wales: 1983-7. *Arch Dis Child* 1991; 66: 1304-1308.

13) MacDorman MF, Atkinson JO. Infant mortality statistics from the 1997 period linked birth/infant death data set. *Natl Vital Stat Rep* 1999; 47(23): 1-23.

14) Parazzini F, Pirota N, La Vecchia C, et al. Determinants of perinatal and infant mortality in Italy. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1992; 40(1): 15-24.

15) Pharaoh POD, Morris JN. Postneonatal mortality. *Epidemiol Rev* 1979; 1: 170-183.

16) Bleker OP, Breur W, Huidekoper BL. A study of birthweight, placental weight and mortality of twins as compared to singletons. *Br J Obstet Gynaecol* 1979; 86: 111-118.

17) Kleinman JC, Fowler MG, Kessel SS. Comparison of infant mortality among twins and singletons: United States 1960 and 1983. *Am J Epidemiol* 1991; 133: 133-143.

18) Botting BJ, Macdonald Davies I, Macfarlane AJ. Recent trends in the incidence of multiple births and associated mortality. *Archives of Disease in Childhood* 1987; 62: 941-950.

19) Fowler MG, Kleinman JG, Kiely JL, et al. Double jeopardy: twin infant mortality in the United States, 1983 and 1984. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165: 15-22.

20) Powers WF, Kiely JL. The risks

confronting twins: a national perspective. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170: 456-461.

21) Newman RB, Mauldin JG, Ebeling M. Risk factors for neonatal death in twin gestations in the state of South Carolina. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180: 757-762.

22) Shoham-Yakubovich I, Barell V. Maternal education as a modifier of the association between low birthweight and infant mortality. *Int J Epidemiol* 1988; 17: 370-377.

23) National Center for Health Statistics. Proceedings of the International Collaborative effort on Perinatal and Infant Mortality, Volume 3. Hyattsville, Maryland: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, 1992.

24) Magowan BA, Bain M, Juszczak E, et al. Neonatal mortality amongst Scottish preterm singleton births(1985-1994). *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105: 1005-1010.

25) 内藤公一, 他. 兵庫県における出生体重別新生児死亡率および標準化新生児死亡率. *日本公衛誌* 1984; 31: 339-345.

26) 藤田利治, 箕輪眞澄, 三浦宜彦, 他. 乳児死亡と出生時要因との関連: 人口動態調査でのレコードリンケージ研究. *日本公衛誌* 1994; 41: 34-45.

27) 藤田利治, 箕輪眞澄, 三浦宜彦. 死因別の乳児死亡と出生時要因との関連についてのレコードリンケージ研究. *日本公衛誌* 1994; 41: 114-125.

28) 加藤則子. 多胎児の死産統計. *周産期医学* 1999; 29: 1395-1398.

29) 藤田利治. 死因別乳児死亡率の出生体重による違い: 1995年~1998年の人口動態調査データを用いて. 厚生省の指標 2001; 2: 掲載予定.

表1 出生児および死亡児についての出生体重

	<1995-1998>		
	出生体重 記載 (対象者)		出生体重 不明 (除外)
	n	%	n
出生数	4,787,537	99.98	894
単産	4,701,926	99.98	860
複産	85,611	99.96	34
乳児死亡数(病死)	16,327	95.76	723
単産	14,809	95.36	721
複産	1,518	99.87	2
乳児死亡(外因死)	----	----	1,333
新生児死亡数(病死)	9,509	99.37	60
単産	8,345	99.30	59
複産	1,164	99.91	1
新生児死亡(外因死)	----	----	119
新生児期後乳児死亡数(病死)	6,818	91.14	663
単産	6,464	90.71	662
複産	354	99.72	1
新生児期後乳児死亡(外因死)	----	----	1,214

表2 出生時要因別の乳児死亡率と相対リスク

	単産				複産			
	死亡数	死亡率 /1000b	粗相対リスク	多変量調整相対リスク (95%CI)	死亡数	死亡率 /1000b	粗相対リスク	多変量調整相対リスク (95%CI)
全体	14,809	3.15			1,518	17.73		
出生体重			***	***			***	***
<1000g	2,551	308.09	228.77	106.66 (93.81 , 121.27)	819	347.48	81.88	21.61 (15.07 , 31.00)
1000-1499g	1,195	85.85	63.75	46.67 (42.10 , 51.74)	235	50.60	11.92	7.31 (5.25 , 10.17)
1500-1999g	1,554	43.91	32.60	24.59 (22.72 , 26.63)	188	13.85	3.26	3.02 (2.28 , 4.01)
2000-2499g	2,230	8.66	6.43	5.97 (5.63 , 6.34)	176	4.91	1.16	1.29 (0.99 , 1.67)
2500-2999g	3,576	2.18	1.62	1.68 (1.60 , 1.76)	83	3.30	0.78	1.0
3000g-	3,703	1.35	1.0	1.0	17	4.24	1.0	1.0
年次			***	***			*	*
1995年	4,076	3.49	1.17	1.22 (1.16 , 1.27)	416	20.34	1.25	1.22 (1.05 , 1.40)
1996年	3,666	3.09	1.04	1.09 (1.04 , 1.14)	376	17.49	1.07	1.10 (0.95 , 1.27)
1997年	3,546	3.03	1.02	1.04 (0.99 , 1.09)	367	16.98	1.04	1.03 (0.89 , 1.20)
1998年	3,521	2.98	1.0	1.0	359	16.29	1.0	1.0
住所地			***	***			ns	ns
北海道	544	2.80	0.89	0.80 (0.73 , 0.87)	60	19.32	1.07	0.88 (0.74 , 1.06)
東北	1,122	3.14	1.00	0.99 (0.93 , 1.06)	98	15.99	0.88	1.0
関東 I	3,749	3.15	1.0	1.0	370	18.12	1.0	1.0
関東 II	1,187	3.12	0.99	0.98 (0.92 , 1.05)	120	16.15	0.89	1.0
北陸	718	3.50	1.11	1.15 (1.06 , 1.25)	82	17.78	0.98	1.02 (0.87 , 1.18)
東海	1,793	3.11	0.99	1.03 (0.97 , 1.09)	192	17.42	0.96	1.0
関西 I	1,882	2.89	0.92	0.84 (0.79 , 0.89)	195	16.92	0.93	0.88 (0.75 , 1.03)
関西 II	491	3.36	1.06	1.06 (0.96 , 1.17)	40	15.61	0.86	1.0
中国	878	3.08	0.98	0.94 (0.87 , 1.01)	95	18.14	1.00	0.82 (0.67 , 0.99)
四国	490	3.34	1.06	1.00 (0.91 , 1.10)	41	14.61	0.81	1.0
北九州	1,062	3.29	1.04	0.92 (0.86 , 0.98)	144	22.84	1.26	1.01 (0.86 , 1.18)
南九州	888	3.61	1.14	0.90 (0.84 , 0.97)	81	18.26	1.01	1.0
性別			***	***			**	*
男	8,117	3.36	1.15	1.20 (1.16 , 1.24)	824	19.10	1.17	1.14 (1.03 , 1.26)
女	6,692	2.92	1.0	1.0	694	16.34	1.0	1.0
世帯主の主な仕事			***	***			***	***
農業	720	3.71	1.57	1.40 (1.29 , 1.51)	82	21.02	1.40	1.45 (1.15 , 1.84)
自営業	1,305	3.05	1.29	1.12 (1.05 , 1.19)	126	15.91	1.06	1.04 (0.85 , 1.26)
勤労者 I (100人未満の企業)	4,124	2.77	1.17	1.08 (1.03 , 1.12)	396	15.63	1.04	1.04 (0.92 , 1.19)
勤労者 II	4,576	2.37	1.0	1.0	568	15.01	1.0	1.0
その他	2,396	4.48	1.89	1.69 (1.61 , 1.78)	213	24.21	1.61	1.48 (1.26 , 1.74)
無職	1,025	15.50	6.54	4.16 (3.88 , 4.47)	63	68.63	4.57	4.05 (3.33 , 4.93)
不詳	663	11.08	4.68	3.88 (3.56 , 4.22)	70	78.48	5.23	4.05 (3.33 , 4.93)
母の年齢			***	***			***	ns
<20y	355	5.45	2.00	1.35 (1.21 , 1.52)	20	28.90	1.60	1.0
20-24y	2,362	3.21	1.18	1.11 (1.06 , 1.17)	221	23.55	1.30	0.94 (0.80 , 1.09)
25-29y	5,316	2.72	1.0	1.0	593	18.08	1.0	1.0
30-34y	4,515	3.05	1.12	0.98 (0.94 , 1.02)	481	15.22	0.84	0.98 (0.87 , 1.11)
35-39y	1,757	4.21	1.55	1.00 (0.95 , 1.06)	183	17.92	0.99	1.08 (0.92 , 1.27)
40y-	374	7.22	2.65	1.07 (0.96 , 1.20)	17	18.58	1.03	1.0
妊娠週数			***	***			***	***
<24w	760	760.00	402.66	5.09 (4.41 , 5.87)	203	863.83	213.07	11.02 (7.72 , 15.72)
24-27w	1,628	243.06	128.77	1.89 (1.66 , 2.14)	541	330.89	81.61	5.19 (3.72 , 7.23)
28-31w	1,073	67.00	35.50	1.18 (1.07 , 1.31)	268	64.80	15.98	2.42 (1.79 , 3.27)
32-36w	2,614	14.83	7.86	1.56 (1.47 , 1.66)	317	9.63	2.38	1.40 (1.13 , 1.74)
37-41w	8,391	1.89	1.0	1.0	189	4.05	1.0	1.0
42w-	219	3.98	2.11	2.71 (2.37 , 3.11)	0	0.00	---	---
これまでの出生数			***	***			***	***
0人	5,943	2.62	1.0	1.0	766	31.49	1.0	1.0
1人	5,374	3.14	1.20	1.35 (1.30 , 1.40)	510	13.69	0.43	0.46 (0.41 , 0.52)
2人	2,294	3.88	1.48	1.66 (1.57 , 1.74)	167	9.23	0.29	0.30 (0.26 , 0.35)
3人以上	819	6.47	2.47	1.98 (1.83 , 2.14)	54	9.07	0.29	0.30 (0.26 , 0.35)
死産経験			***	***			***	ns
あり	471	14.57	4.87	1.87 (1.70 , 2.05)	65	58.24	3.44	0.82 (0.64 , 1.05)
なし	13,959	2.99	1.0	1.0	1,432	16.95	1.0	1.0

表3 出生時要因別の新生児死亡率と相対リスク

	単産				複産			
	死亡数	死亡率 /1000b	粗 相対リスク	多変量調整 相対リスク (95%CI)	死亡数	死亡率 /1000b	粗 相対リスク	多変量調整 相対リスク (95%CI)
全体	8,345	1.77			1,164	13.60		
出生体重			***	***			***	***
<1000g	2,054	248.07	414.88	105.99 (90.43 , 124.22)	697	295.71	107.69	17.66 (11.33 , 27.53)
1000-1499g	879	63.15	105.60	49.47 (43.35 , 56.45)	174	37.47	13.65	6.01 (3.98 , 9.09)
1500-1999g	989	27.94	46.74	25.95 (23.31 , 28.88)	121	8.92	3.25	2.69 (1.88 , 3.84)
2000-2499g	1,209	4.70	7.86	6.31 (5.80 , 6.86)	110	3.07	1.12	1.21 (0.87 , 1.68)
2500-2999g	1,570	0.96	1.60	1.62 (1.51 , 1.74)	51	2.03	0.74	1.0
3000g-	1,644	0.60	1.0	1.0	11	2.75	1.0	
年次			***	***			**	*
1995年	2,235	1.92	1.12	1.18 (1.11 , 1.25)	329	16.08	1.27	1.23 (1.04 , 1.44)
1996年	2,107	1.78	1.04	1.10 (1.03 , 1.17)	289	13.44	1.06	1.09 (0.92 , 1.28)
1997年	1,987	1.70	0.99	1.03 (0.97 , 1.10)	266	12.30	0.97	0.97 (0.82 , 1.15)
1998年	2,016	1.71	1.0	1.0	280	12.70	1.0	1.0
住所地			***	***			ns	ns
北海道	301	1.55	0.88	0.81 (0.72 , 0.92)	51	16.42	1.21	0.99 (0.80 , 1.21)
東北	589	1.65	0.94	0.93 (0.85 , 1.02)	78	12.73	0.94	
関東圏	2,081	1.75	1.0	1.0	276	13.52	1.0	1.0
関東圏	682	1.79	1.03	1.02 (0.94 , 1.11)	87	11.71	0.87	
北陸	425	2.07	1.18	1.20 (1.08 , 1.33)	58	12.57	0.93	0.98 (0.83 , 1.17)
東海	1,002	1.74	0.99	1.04 (0.96 , 1.12)	142	12.88	0.95	
関西圏	1,098	1.69	0.96	0.88 (0.82 , 0.95)	159	13.80	1.02	0.97 (0.82 , 1.16)
関西圏	292	2.00	1.14	1.14 (1.01 , 1.29)	34	13.27	0.98	
中国	487	1.71	0.98	0.95 (0.86 , 1.05)	70	13.37	0.99	0.83 (0.66 , 1.04)
四国	283	1.93	1.10	1.04 (0.92 , 1.18)	33	11.76	0.87	
北九州	611	1.89	1.08	0.94 (0.86 , 1.03)	109	17.29	1.28	1.03 (0.86 , 1.24)
南九州	489	1.99	1.13	0.88 (0.79 , 0.97)	67	15.10	1.12	
性別			***	***			*	ns
男	4,628	1.92	1.18	1.20 (1.15 , 1.26)	624	14.47	1.14	1.09 (0.97 , 1.22)
女	3,717	1.62	1.0	1.0	540	12.71	1.0	1.0
世帯主の主な仕事			***	***			***	***
農業	415	2.14	1.51	1.37 (1.23 , 1.52)	65	16.66	1.37	1.39 (1.07 , 1.81)
自営業	757	1.77	1.25	1.09 (1.00 , 1.18)	96	12.12	1.00	0.95 (0.76 , 1.19)
勤労者(100人未満の企業)	2,447	1.65	1.16	1.07 (1.02 , 1.13)	309	12.20	1.00	1.00 (0.86 , 1.15)
勤労者(大)	2,731	1.41	1.0	1.0	460	12.15	1.0	1.0
その他	1,238	2.31	1.64	1.48 (1.38 , 1.58)	149	16.94	1.39	1.24 (1.03 , 1.50)
無職	459	6.94	4.91	2.98 (2.69 , 3.30)	40	43.57	3.58	3.02 (2.37 , 3.84)
不詳	298	4.98	3.52	2.85 (2.52 , 3.22)	45	50.45	4.15	
母の年齢			***	ns			***	ns
<20y	153	2.35	1.48	0.92 (0.77 , 1.09)	11	15.90	1.15	
20-24y	1,202	1.64	1.03	0.96 (0.89 , 1.02)	174	18.54	1.34	0.92 (0.77 , 1.10)
25-29y	3,090	1.58	1.0	1.0	455	13.87	1.0	1.0
30-34y	2,661	1.80	1.14	1.01 (0.96 , 1.07)	367	11.61	0.84	0.98 (0.85 , 1.13)
35-39y	1,004	2.41	1.52	0.98 (0.91 , 1.05)	144	14.10	1.02	1.08 (0.90 , 1.31)
40y-	212	4.09	2.59	1.04 (0.90 , 1.20)	10	10.93	0.79	
妊娠週数			***	***			***	***
<24w	686	686.00	823.78	10.64 (8.98 , 12.60)	196	834.04	363.40	22.41 (14.58 , 34.45)
24-27w	1,274	190.21	228.40	3.43 (2.94 , 4.00)	448	274.01	119.38	8.89 (5.90 , 13.39)
28-31w	806	50.33	60.44	1.96 (1.72 , 2.23)	206	49.81	21.70	3.80 (2.60 , 5.54)
32-36w	1,725	9.79	11.75	2.23 (2.05 , 2.42)	207	6.29	2.74	1.71 (1.30 , 2.24)
37-41w	3,702	0.83	1.0	1.0	107	2.30	1.0	1.0
42w-	121	2.20	2.64	3.34 (2.78 , 4.02)	0	---	---	
これまでの出生数			***	***			***	***
0人	3,701	1.63	1.0	1.0	602	24.75	1.0	1.0
1人	2,958	1.73	1.06	1.13 (1.07 , 1.19)	389	10.45	0.42	0.46 (0.40 , 0.52)
2人	1,193	2.02	1.24	1.31 (1.22 , 1.40)	126	6.97	0.28	0.29 (0.24 , 0.35)
3人以上	419	3.31	2.03	1.51 (1.35 , 1.68)	36	6.04	0.24	
死産経験			***	***			***	ns
あり	301	9.31	5.45	1.80 (1.60 , 2.02)	53	47.49	3.65	0.80 (0.60 , 1.05)
なし	7,970	1.71	1.0	1.0	1,100	13.02	1.0	1.0

表4 出生時要因別の新生児後乳児死亡率と相対リスク

	単産				複産			
	死亡数	死亡率 /1000b	粗相対リスク	多変量調整相対リスク (95%CI)	死亡数	死亡率 /1000b	粗相対リスク	多変量調整相対リスク (95%CI)
全体	6,464	1.38			354	4.19		
出生体重			***	***			***	***
<1000g	497	79.83	99.39	130.49 (103.49, 164.54)	122	73.49	40.95	47.80 (32.88, 69.50)
1000-1499g	316	24.23	31.96	45.35 (38.07, 54.02)	61	13.65	8.99	10.78 (7.14, 16.27)
1500-1999g	565	16.42	21.83	23.85 (21.13, 26.93)	67	4.98	3.31	3.70 (2.46, 5.57)
2000-2499g	1,021	3.99	5.32	5.71 (5.26, 6.20)	66	1.85	1.23	1.43 (0.95, 2.16)
2500-2999g	2,006	1.23	1.64	1.75 (1.64, 1.87)	32	1.27	0.85	1.0
3000g-	2,059	0.75	1.0	1.0	6	1.50	1.0	1.0
年次			***	***			ns	ns
1995年	1,841	1.58	1.24	1.27 (1.18, 1.36)	87	4.32	1.19	1.19 (0.87, 1.62)
1996年	1,559	1.32	1.03	1.07 (0.99, 1.15)	87	4.10	1.13	1.16 (0.85, 1.58)
1997年	1,559	1.33	1.05	1.05 (0.97, 1.13)	101	4.73	1.30	1.30 (0.96, 1.75)
1998年	1,505	1.28	1.0	1.0	79	3.63	1.0	1.0
住所地			***	***			ns	**
北海道	243	1.25	0.89	0.77 (0.67, 0.89)	9	2.95	0.63	0.60 (0.39, 0.91)
東北	533	1.50	1.06	1.07 (0.96, 1.18)	20	3.31	0.71	1.0
関東圏	1,668	1.41	1.0	1.0	94	4.67	1.0	1.0
関東圏	505	1.33	0.95	0.94 (0.85, 1.04)	33	4.49	0.96	1.10 (0.83, 1.47)
北陸	293	1.43	1.02	1.08 (0.95, 1.22)	24	5.27	1.13	0.62 (0.43, 0.88)
東海	791	1.37	0.98	1.03 (0.95, 1.13)	50	4.60	0.98	0.75 (0.50, 1.12)
関西圏	784	1.21	0.86	0.78 (0.72, 0.85)	36	3.17	0.68	0.62 (0.43, 0.88)
関西圏	199	1.36	0.97	0.95 (0.81, 1.10)	6	2.37	0.51	0.75 (0.50, 1.12)
中国	391	1.38	0.98	0.92 (0.82, 1.04)	25	4.84	1.04	0.62 (0.43, 0.88)
四国	207	1.41	1.01	0.96 (0.83, 1.11)	8	2.88	0.62	0.92 (0.66, 1.28)
北九州	451	1.40	1.00	0.89 (0.80, 0.99)	35	5.65	1.21	0.92 (0.66, 1.28)
南九州	399	1.62	1.16	0.94 (0.84, 1.06)	14	3.20	0.69	0.92 (0.66, 1.28)
性別			***	***			*	**
男	3,489	1.45	1.11	1.20 (1.14, 1.26)	200	4.70	1.28	1.38 (1.11, 1.70)
女	2,975	1.30	1.0	1.0	154	3.67	1.0	1.0
世帯主の主な仕事			***	***			***	***
農業	305	1.58	1.65	1.44 (1.27, 1.63)	17	4.43	1.53	1.69 (0.99, 2.87)
自営業	548	1.28	1.34	1.17 (1.06, 1.29)	30	3.83	1.33	1.37 (0.91, 2.06)
勤労者(100人未満の企業)	1,677	1.13	1.18	1.08 (1.01, 1.16)	87	3.48	1.20	1.22 (0.91, 1.63)
勤労者	1,845	0.96	1.0	1.0	108	2.89	1.0	1.0
その他	1,158	2.17	2.27	2.04 (1.89, 2.21)	64	7.40	2.55	2.59 (1.89, 3.55)
無職	566	8.62	8.99	6.25 (5.65, 6.91)	23	26.20	8.81	9.02 (6.37, 12.77)
不詳	365	6.13	6.40	5.67 (5.03, 6.39)	25	29.52	9.83	9.02 (6.37, 12.77)
母の年齢			***	***			**	ns
<20y	202	3.11	2.72	2.13 (1.83, 2.49)	9	13.22	3.10	1.03 (0.75, 1.42)
20-24y	1,160	1.58	1.39	1.35 (1.25, 1.45)	47	5.10	1.19	1.0
25-29y	2,226	1.14	1.0	1.0	138	4.27	1.0	1.0
30-34y	1,854	1.26	1.10	0.92 (0.86, 0.98)	114	3.65	0.86	0.98 (0.76, 1.26)
35-39y	753	1.81	1.59	1.03 (0.94, 1.12)	39	3.87	0.91	1.07 (0.76, 1.51)
40y-	162	3.14	2.75	1.15 (0.97, 1.36)	7	7.73	1.81	1.07 (0.76, 1.51)
妊娠週数			***	***			***	# **
<24w	74	235.67	145.14	1.40 (1.01, 1.95)	7	179.49	28.79	1.51 (0.59, 3.81)
24-27w	354	65.27	59.12	0.68 (0.54, 0.87)	93	78.35	38.81	2.29 (1.28, 4.11)
28-31w	267	17.56	16.48	0.51 (0.42, 0.62)	62	15.78	8.77	1.19 (0.71, 1.98)
32-36w	889	5.09	4.82	0.97 (0.88, 1.08)	110	3.36	1.91	1.04 (0.74, 1.45)
37-41w	4,689	1.06	1.0	1.0	82	1.76	1.0	1.0
42w-	98	1.79	1.69	2.20 (1.79, 2.71)	0	0.00	---	1.0
これまでの出生数			***	***			***	***
0人	2,242	0.99	1.0	1.0	164	6.91	1.0	1.0
1人	2,416	1.41	1.43	1.75 (1.64, 1.85)	121	3.28	0.48	0.44 (0.35, 0.56)
2人	1,101	1.87	1.89	2.32 (2.14, 2.51)	41	2.28	0.33	0.32 (0.23, 0.43)
3人以上	400	3.17	3.20	2.94 (2.62, 3.31)	18	3.04	0.44	0.32 (0.23, 0.43)
死産経験			***	***			***	# ns
あり	170	5.31	4.11	2.02 (1.73, 2.36)	12	11.29	2.74	1.04 (0.58, 1.86)
なし	5,989	1.28	1.0	1.0	332	3.98	1.0	1.0

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書

1990年代におけるわが国の出生体重別乳児死亡率の改善

分担研究者 藤田 利治 国立公衆衛生院疫学部・環境疫学室長

研究要旨

目的 東北・東海・九州の3地域の1989年出生児について実施されたレコードリンケージ研究による死亡率と比べて、7年ほどを経た1995～1998年における同地域での乳児死亡率にどのような改善が認められたかを、出生体重との関連から明らかにする

方法 東北、東海、九州の3地域を対象地域とし、2つの時期についての出生および病死による乳児死亡の情報を収集した。第1は、1989年の3地域の単産での出生児404,158人であり、1989年と1990年の人口動態調査死亡票と出生票とのレコードリンケージにより病死による乳児死亡を把握した（「1989/90年群」）。第2は、1995年から1998年までの4年間の3地域の単産での出生児1,503,2301人であり、この地域の4年間での病死による乳児死亡数を人口動態調査死亡票により確定した（「1995/98年群」）。

成績 単産での病死による乳児死亡率（出生1000人当り）は1989/90年群の3.86から1995/98年群の3.24へと16%の低下がみられた。出生体重調整乳児死亡率などの改善は対応する粗死亡率の改善を上回る大きなものであり、出生体重分布の軽量化への経年変化が乳児期の死亡率改善を減弱していた。新生児期、新生児期後乳児期および乳児期の死亡率の改善は、出生体重グループ間ではほぼ等比的に進行し、出生体重調整相対リスクによりそれぞれ31%、12%および23%の低下と推計された。乳児期の死亡率の全体としての改善に大きな寄与を果たした出生体重グループは、低出生体重児ではなく、2500g以上の児であった。「周産期に発生した病態」および「先天奇形、変形および染色体異常」による死亡率は顕著に低下したが、乳幼児突然死症候群の明らかな増加がみられた。

結論 早期新生児期以降の乳児期での死亡率についての出生体重別の改善実態を、わが国で初めて報告した。出生体重分布の軽量化への変化によって減弱されていたが、出生体重別の死亡率改善に支えられてわが国の1990年代の乳児期の死亡率は改善した。しかも、2500g以上の児での死亡率改善が、最も大きな貢献を果たした。

A. 研究目的

わが国の乳児死亡率は戦後急速な改善を示し、1950年の出生1000人当り60.1から1990年の4.6、さらに1998年の3.6へと低下した。この現在の水準は世界的に最も低率であり、さらに死亡率の低下を目指すには現状の詳細な分析が必要である。

出生体重は新生児死亡や乳児死亡と最も強い関連があり、妊娠に対する母体のさまざまな要因を反映する総合な量的変数と言われている¹⁾。いくつかの欧米諸国においては、出生証明書と死亡証明書とのレコードリンケージなどが行われて、出生体重との関連から新生児死亡・乳児死亡の経年的

な改善が報告されてきた¹⁻⁸⁾。

わが国においては、1994年以前については早期新生児死亡を除いては出生体重と乳児死亡との関連についての全ての出生児を対象とした全国統計は存在しなかった。低出生体重児に限っては、1981年以降ほぼ5年ごとに全国の主要医療施設を対象とした調査が繰り返し実施されてきた。1996年に実施された調査では、100床以上の病院で産科・小児科の両者を備えている施設、総合小児医療施設および周産期医療施設を調査対象施設として、1995年に出生した2500g未満の低出生体重児35,416人についての新生児期までの死亡率が報告されている⁹⁾。低出生体重児での周産期・新生児医療の進歩に伴う経年的な死亡率改善については、この報告を含めて多くの報告がある¹⁰⁻¹²⁾。しかしながら、低出生体重児の多くを占める出生体重2,000~2,499gの児の割合が相対的にはわずかなため、この報告⁹⁾では1995年の低出生体重児89,112人の40%をカバーしているに過ぎない。

一方、たとえ出生体重の低下がわずかであっても死亡リスクが増大することは、わが国での大規模なレコードリンケージ研究において既に明らかにされている^{13,14)}。周産期・新生児医療の進歩に伴うハイリスク児の死亡率改善のみでなく、乳児期の死亡率の全体としての改善が出生体重との関連からどのような構造になっているのかの解明が待たれていた。公衆衛生的には、どのような出生体重グループでの死亡率改善が乳児期の死亡率の改善に大きなインパクトを与えてきたか、を明らかにすることが重要といえる。

1995年に第10回修正国際疾病障害死因分類(ICD10)がわが国で採用されたのと同時に、死亡診断書(死体検案書)の書式も変更されたが、その中で生後1年未満に病死した場合には「出生時体重」「妊娠週数」「単

胎・多胎の別」「母の生年月日」などの新しい記載事項が追加された。これに伴って、出生体重別などの死亡率の算出が可能になり、新生児死亡率・乳児死亡率の改善についての出生体重との関連からの構造的な検討を行える状況になった。

本報告では、東北・東海・九州の3地域の1989年出生児について実施されたレコードリンケージ研究と比べて、7年ほどを経た1995~1998年において同地域の乳児死亡にどのような改善が認められたかを、出生体重との関連から報告する。

B. 研究方法

東北(青森, 岩手, 宮城, 秋田, 山形, 福島), 東海(岐阜, 愛知, 三重, 静岡), 九州(福岡, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島, 沖縄)の3地域を対象地域とし、2つの時期についての出生および病死による乳児死亡の情報を収集した。

第1の時期は、1989年の3地域の単産での出生児であり、出生体重不明の52人を除く404,158人を対象とした。1989年と1990年の人口動態調査死亡票と出生票とのレコードリンケージにより、これらの出生児のうち1,560人(出生体重不明の12人を除く)の病死による乳児死亡が確認された(表1)。このレコードリンケージ研究については既に報告されているので^{13,14)}、詳細は省略する。以降、この群を「1989/90年群」と呼ぶ。

第2の時期は、1995年から1998年までの4年間の3地域の単産での出生児であり、出生体重不明の251人を除く1,503,230人が対象である。この地域での4年間の病死による乳児死亡数は4,865人(出生体重不明の137人を除く)であった。以降、この群を「1995/98年群」と呼ぶ。なお、1995/98年群については、指定統計の目的外使用の承認を得て(統収第45号, 平成12年2月3日)、人口動態調査死亡票及び出生票の情

報を使用した。

本報告では単産での出生児における病死による乳児死亡率、新生児死亡率および新生児期後乳児死亡率などについての1989/90年群と1995/98年群との比較を、次のように行った。なお、出生体重は1000 g未満、1000-1499 g、1500-1999 g、2000-2499 g、2500-2999 gおよび3000 g以上の6グループに区分した。

第1に、生存期間を出生後7日未満、28日未満、3ヵ月未満、6ヵ月未満、9ヵ月未満および1年未満に分け、それぞれの時点までの病死による累積死亡率を算出した。また、新生児期生存者を分母として、出生後28日以上1年未満の新生児期後乳児死亡率を算出した。なお、1989/90年群については疫学での定義による累積死亡率であるが、1995/98年群については厳密には異なっている。1995/98年群の出生後1年未満の累積死亡率（乳児死亡率）の分子には、1994年に出生した児の1995年での乳児死亡が含まれ、1998年に出生した児の1999年での乳児死亡が除かれている。しかしながら、この指標は公刊されている人口動態統計での乳児死亡率と同様の指標であり、これらの分子でのわずかなずれは通常状況下では問題とする実際的必要性はないといえる。本報告では1995/98年群についても便宜的にコホートとして扱った。そして、1989/90年群と1995/98年群とのそれぞれの累積死亡率の比を求め、比較した。出生体重ごとに1989/90年群と1995/98年群との生存期間別の各累積死亡率の違いについては、2×2分割表に対する χ^2 検定を用いて偶然性を評価した。

第2に、1989/90年群と1995/98年群の乳児死亡率に、出生体重との関係から構造的な違いが認められるか否かをポアソン回帰分析を用いて検討した。すなわち、乳児死亡率を目的変数とするポアソン回帰分析に

おいて、時期および出生体重の主効果とともに時期・出生体重の交互作用を加えたモデルによる分析を行った。また、有意な交互作用がみられない場合には、主効果のみによるモデルでの相対リスクを算出することにした。新生児死亡率（出生後28日未満）および新生児期後乳児死亡率（出生後28日以上1年未満）についても、同様の検討を行った。ポアソン回帰分析には、SAS 6.12 for Windows のGENMOD プロシジャを用いた。

第3に、1989/90年群から1995/98年群にかけての死亡率の改善を、「出生体重別の累積死亡率改善による成分」と「出生体重の分布変化による成分」とに分けて、それぞれの寄与を検討した。2つの割合（累積死亡率）をいくつかの成分に分解する仕方には数種類あるが¹⁵⁾、次式を用いた。すなわち、1989/90年群と1995/98年群の累積死亡率をそれぞれ R_1 と R_2 、その差を ΔR とおくと、

$$\Delta R = R_2 - R_1 = \sum_i w_{i2} R_{i2} - \sum_i w_{i1} R_{i1} \\ = \sum_i \frac{w_{i1} + w_{i2}}{2} \times (R_{i2} - R_{i1}) + \sum_i (w_{i2} - w_{i1}) \times \frac{R_{i1} + R_{i2}}{2}$$

ただし、 i は出生体重グループを示す添字
 w_{i1} と w_{i2} は1989/90年群と1995/98年群の出生体重グループ i の構成割合の重み
 R_{i1} と R_{i2} は1989/90年群と1995/98年群の出生体重グループ i での累積死亡率

となり、「出生体重別の累積死亡率改善による差の成分」と「出生体重の分布変化による差の成分」に分解できる。右辺の第1項は、2つの期間の出生体重構成の平均値を標準集団の重みとして直接法による標準化を行った出生体重調整死亡率の差に相当

する。

第4に、全体の死亡率の改善に対する死因別の死亡率変化の寄与について、上式の右辺の第1項を死因別に分けた出生体重調整死亡率の差を算出して検討した。この際、第3で述べた2つの時期の出生体重分布の構成の平均値を標準集団の重みとした。取り上げた死因は、「周産期に発生した病態」(ICD10 死因基本分類コード：P00～P96)、「先天奇形、変形及び染色体異常」(Q00～Q99)、「敗血症」(A40～A41)、「心疾患」(I01～I02.0、I05～I09、I20～I25、I27、I30～I52)、「肺炎」(J12～J18)、「乳幼児突然死症候群」(R95)及び「その他の病死」(A00～R99の残り)である。

C. 研究結果

単産での病死による乳児死亡率(出生1000人当り)は1989/90年群の3.86から1995/98年群の3.24へと16%の低下がみられた(表2)。また、いずれの出生体重グループについても、全ての生存期間別の累積死亡率が高度に有意に低下した。特に、早期新生児期での改善が顕著であった。一方、出生後28日以上1年未満の新生児期後乳児死亡率については、2500-2999g群での有意な低下はみられたものの、他の出生体重グループでは数値的には若干の低下がみられたが、その変化は偶然変動の範囲内であった。

いずれの生存期間についても、全体の累積死亡率比と比較して、ほとんどの出生体重別の累積死亡率比がやや小さな値であった。すなわち、1989/90年群に比べて1995/98年群の出生体重分布がやや軽い方向にずれており(表1)、かつ出生体重が軽いグループほど死亡率が高いことに影響されて、出生体重別の累積死亡率に比べて全体の累積死亡率の改善が小さなものになっていた。なお、全体の累積死亡率比と比較して大きな比であったのは、出生後3ヵ月未満までの1000

g未満児と新生児期後乳児期(28日から1年未満)の1000-1499g児および1500-1999g児であった。

1989/90年群と1995/98年群の出生体重別の乳児死亡率などに構造的な違いの有無について、ポアソン回帰分析を用いて、時期・出生体重の交互作用を加えたモデルによる解析を行った。乳児死亡率、新生児死亡率および新生児期後乳児死亡率についての各解析での時期・出生体重の交互作用項の有意確率は、それぞれ $p=0.863$ 、 $p=0.267$ および $p=0.834$ であり、いずれも有意なものではなかった。表3には、主効果のみのモデルによる結果を示した。いずれの死亡率についても、時期および出生体重には高度に有意な差が認められ、経時的な死亡率の改善と出生体重が軽い児での死亡リスクの増大が明らかであった。特に、新生児死亡率でこれらの傾向が顕著であった。出生体重の影響を調整した場合の乳児死亡率、新生児死亡率および新生児期後乳児死亡率の約7年間の改善率は、相対リスクからそれぞれ23%、31%および12%と算出された。

1989/90年群と比べて1995/98年群では病死による乳児死亡率が出生1000人当りで0.62(16%)の低下が認められたが、これを「出生体重別の死亡率改善による成分」と「出生体重の分布変化による成分」に分解した(表4)。出生体重別の乳児死亡率改善による成分は出生1000人当り0.93であり、観測された乳児死亡率の改善を上回る大きなものであった。一方、出生体重の軽量化への経年変化は乳児死亡率の改善を減弱させる方向に作用していた。また、出生体重別にみれば、2500g以上の児、特に3000g以上の児での死亡率改善がわが国の病死による乳児死亡率改善に大きな寄与を果たしていた。

新生児死亡率についても出生1000人当りで0.56(24%)の低下が認められたが、同

様に出生体重別の新生児死亡率改善が出生体重の軽量化への変化によって減弱される構造になっていた一方、新生児期後乳児死亡率についての改善は出生1000人当りで0.07(4%)とごくわずかであり、統計的には偶然変動範囲のものであった。出生体重別の死亡率改善が出生体重の軽量化の影響によって相殺される構造になっていた出生体重別では3000g以上での死亡率改善による寄与が明らかであった

出生体重の分布を標準化した上での乳児死亡率、新生児死亡率および新生児期後乳児死亡率の改善(それぞれ出生1000人当り0.93、0.76および0.18)が、どの死因による死亡率の改善によってもたらされたかを整理した(表5) 乳児死亡率については、「周産期に発生した病態」および「先天奇形、変形および染色体異常」による死亡率の寄与が極めて大きくなっていったしかし、「乳幼児突然死症候群」による死亡率は逆に増大し、乳児死亡率の改善を減弱していた。新生児死亡率の改善は、「周産期に発生した病態」の寄与が大きく、「先天奇形、変形および染色体異常」と併せて死亡率改善によってほとんどの部分が説明可能であった一方、新生児期後乳児死亡率については、「先天奇形、変形および染色体異常」による死亡率の大きな改善と「心疾患」による死亡率の改善が認められたが、「乳幼児突然死症候群」による死亡率の明らかな増大がみられた

D. 考察

歴史的に新生児死亡率・乳児死亡率などの改善は、新生児集中治療ユニット(NICU)などの画期的な医療技術の導入・普及に伴って、出生体重の重い児から軽い児に向かって漸進的に改善する¹⁶⁾。わが国の人口動態統計において出生体重との関連を検討しえたのは早期新生児死亡率に限られ

てきたが、出生体重の軽い方向に向かったの早期新生児死亡率の漸進的な改善が確認されている¹⁶⁾。

1990年の乳児死亡率は既に出生1000人当り4.6の水準に到達しており、1950年の60.1、1960年の30.7、1970年の13.1および1980年の7.5と比べて、著しく低率になっていた。本報告では、こうした低率の乳児死亡率に達した段階以降の約7年間での死亡率改善について、出生体重と絡めて検討したことになる。

表2の累積死亡率比において、早期新生児期での超低出生体重児(1000g未満)および新生児期後乳児期での1000-1999g児での改善がやや少なかった点を除けば、いずれの生存期間においても出生体重グループ間の累積死亡率比は類似していた。ポアソン回帰分析において死亡率に対する時期・出生体重の交互作用も有意でなかったことから、検討した期間における死亡率の改善は出生体重グループ間ではほぼ等比的に改善したといえる。表3の出生体重調整相対リスクから、新生児死亡率については31%の改善、新生児期後乳児死亡率では12%、両者を併せた乳児死亡率では23%の改善が出生体重グループにはほぼ共通にみられたことになる。

超低出生体重児での早期新生児期での死亡率の改善はやや低調ではあったが、偶然変動の範囲内であり、歴史的に観察された出生体重の軽い方向への漸進的な死亡率改善は1990年代では顕著には認められなかった。これは、画期的な新しい医療技術の導入よりも、医療技術の普及などによって出生体重グループに一様な死亡率の改善をもたらされたためと考えられる。また、新生児期後乳児期の死亡率改善が1000-1999g児でわずかに低調のようでもあった。この点に関連して、以前であれば新生児期に死亡していた児が生存して、新生児期後乳児死

亡率を増大させる圧力となっている可能性が指摘されている¹⁷⁾。しかしながら、この圧力は新生児期後乳児死亡率の改善の大きさと比較してわずかであるとされている¹⁸⁾。偶然変動の範囲内ではあるが、本報告で示された1000-1999 g児での新生児期後乳児死亡率の改善が低調であったことは、これまでの報告と矛盾してはいない。

出生体重の分布の影響を調整した累積死亡率と比べて、実際に観察された累積死亡率（乳児死亡率、新生児死亡率、新生児期後乳児死亡率など）での改善は小さなものであった。これは、近年では出生体重の分布が軽い方向にシフトする傾向がみられ、出生体重別の死亡率の改善効果を減弱する方向に作用しているためであった。

米国においては、乳児期の死亡率の改善について「出生体重別の死亡率改善の成分」と「出生体重の分布変化による成分」とに分けた報告が従来からなされてきた¹⁻⁸⁾。たとえば、1960年から1980年にかけての新生児死亡率の改善については出生体重別の死亡率改善の寄与が91%、出生体重の分布の重い方向へのシフトの寄与が9%と報告されており、また、新生児期後乳児死亡率の改善についてはほとんど全てが出生体重別の死亡率改善が寄与しているとされている⁴⁾。他の報告においても、出生体重別の死亡率改善の寄与と比べると格段に小さいとされているが、出生体重の分布改善の寄与が確認されている。

これに対して、本報告において、近年のわが国では出生体重の経年変化が死亡率改善に寄与しないばかりか、逆に悪化させる方向に作用していることが明確になった。わが国の出生体重の平均値の年次推移は、単調な増加傾向が1970年代半ばにピークに達し、以降は低下に転じている。出生体重の近年の低下傾向が新生児死亡率・乳児死亡率の改善を鈍化させていることが明確に

なった今回の成績は、出生体重分布の改善がこれからの母子保健対策のひとつの重要課題であることを示唆している。

また、乳児死亡率などの改善に対して、2500 g以上の出生体重児グループの寄与が75%を超える大きなインパクトを与えてきたとの結果も、公衆衛生的には注目すべき点である。たしかに1000 g未満の超低出生体重児や1500 g未満の高度低出生体重児での死亡率の改善は臨床的にも実感しえるほど絶対値の大きなものではあった。しかし、これらの児の出生に占める割合はわずかであることから、公衆衛生的なインパクトは相対的には小さなものであった。この結果は米国での報告²⁾とも一致している。2500 g以上の児における予防可能な死亡を未然に防ぐことの公衆衛生的意義を再確認して、これからの母子保健対策を進めることも重要と考えられる。この際、これを阻んでいる死因についての理解が必要とされる。

出生体重の分布の影響を調整した死亡率についての死因ごとの検討からは、新生児期および新生児期後乳児期を通して「先天奇形、変形及び染色体異常」の死亡率改善が大きいこと、「周産期に発生した病態」による改善は新生児期のみで大きいことが示された。

一方、新生児期後乳児期においては乳幼児突然死症候群（SIDS）による死亡率の明らかな増加が示された。公刊されている人口動態統計からは、SIDSは1990年の出生1000人当たり0.26から漸増し、1995年に0.44のピークを迎え、1998年には0.30に推移したことが確認できる。この間、1993年に発足した「日本SIDS家族の会」によるSIDS予防キャンペーンが1996年から開始され、1998年半ばから厚生省がこのキャンペーンを支持するといった動きがみられた。SIDSについての認識の深まり・注目の高まりによる診断数の増加と、予防キ

キャンペーンの成果による死亡率の実質的な低下とから、この年次推移を解釈することも一応可能ではある。しかしながら、SIDSの診断は剖検所見と死亡状況調査に基づいてなされるべきである¹⁹⁻²¹⁾が、剖検率が極めて低いわが国の現状においては、SIDSの診断精度にかかわる疑義もある。例えば、東京都における調査で、監察医制度が施行されていて剖検率の高い東京23区内では、その他の都内の地域と比べて、SIDSが1.9倍の発生頻度であったが、SIDSの可能性のある乳児死亡を含めると大きな差がないことが報告されている²²⁾。いずれにしても、正確な診断を可能ならしめる体制の整備が必要であり、それに基づく実態把握・原因究明・予防対策の実施と評価が推進される必要がある。

以上、本報告では、早期新生児期以降の病死による乳児期での死亡についての出生体重別の改善実態をわが国で初めて報告した。1990年代の乳児期の死亡率の改善は出生体重グループ間でほぼ等比的に進行したことが明らかになった。出生体重調整乳児死亡率などの改善は対応する粗死亡率の改善を上回る大きなものであり、出生体重分布の軽量化へのシフトが乳児期の死亡率改善を減弱していた。公衆衛生的にみて、乳児期の死亡率の経年的改善に大きな寄与を果たしたのは、2500g以上の児であった。診断にかかわる問題の改善とともに、乳幼児突然死症候群による死亡率の増大に対する対策が求められている。

E. 結論

早期新生児期以降の乳児期での死亡率についての出生体重別の改善実態を、わが国で初めて報告した。出生体重分布の軽量化への変化によって減弱されていたが、出生体重別の死亡率改善に支えられてわが国の1990年代の乳児期の死亡

率は改善した。しかも、2500g以上の児での死亡率改善が、最も大きな貢献を果たした。

F. 研究発表

1. 学会発表

1) 藤田利治. 死因別乳児死亡率の出生体重による違い. 第59回日本公衆衛生学会総会抄録集 539, 2000.

文献

1) Williams RL, Peter M, Chen BA. Identifying the sources of the recent decline in perinatal mortality rates in California. *N Engl J Med* 1982; 306: 207-214.

2) Kleinman JC, Kovar MG, Feldman JJ, et al. A comparison of 1960 and 1973-1974 early neonatal mortality in selected states. *Am J Epidemiol* 1978; 108: 454-469.

3) Lee KS, Paneth N, Gartner LM, et al. Neonatal mortality: an analysis of the recent improvement in the United States. *Am J Public Health* 1980; 70: 15-21.

4) Buehler JW, Kleinman JC, Hogue CJR, et al. Birth weight-specific infant mortality, United States, 1960 and 1980. *Public Health Rep* 1987; 102: 151-161.

5) Sappenfield WM, Buehler JW, Binkin NJ, et al. Differences in neonatal and postneonatal mortality by race, birth weight, and gestational age. *Public Health Rep* 1987; 102: 182-192.

6) Lee KS, Khoshnood B, Hsieh H, et al. Which birthweight groups contributed most to the overall reduction in the neonatal mortality rate in the United States from 1960 to 1986. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1995; 9: 420-430.

7) Kalter HD, Na Y, O'Campo P. Decrease infant mortality in New York city after 1989. *Am J Public Health* 1998; 88:816-820.

8) Racine AD, Joyce TJ, Li W, et al. Recent

declines in New York city infant mortality rates. *Pediatrics* 1998; 101: 682-688.

9) 日本小児科学学会新生児委員会新生児医療調査小委員会. わが国の主要医療施設におけるハイリスク新生児医療の現状(1996年1月)と新生児期死亡率(1995年1~12月). *日本小児科学会雑誌* 1996; 100: 1931-1938.

10) Alberman E, Botting B. Trends in prevalence and survival of very low birthweight infants, England and Wales: 1983-7. *Arch Dis Child* 1991; 66: 1304-1308.

11) Richardson DK, Gray JE, Gortmaker SL, et al. Declining severity adjusted mortality: evidence of improving neonatal intensive care. *Pediatrics* 1998; 102: 893-899.

12) Phelan ST, Goldenberg R, Alexander G, et al. Perinatal mortality and its relationship to the reporting of low-birthweight infants. *Am J Public Health* 1998; 88:1236-1239.

13) 藤田利治, 箕輪眞澄, 三浦宜彦, 他. 乳児死亡と出生時要因との関連: 人口動態調査でのレコードリンケージ研究. *日本公衛誌* 1994; 41: 34-45.

14) 藤田利治, 箕輪眞澄, 三浦宜彦. 死因別の乳児死亡と出生時要因との関連についてのレコードリンケージ研究. *日本公衛誌* 1994; 41: 114-125.

15) Kitagawa EM. Components of a difference between two rates. *J Am Stat Assoc* 1955; 50: 1168-1194.

16) 藤田利治. 新生児死亡の歴史的変遷. *周産期医学* 1999; 29: 1451-1457.

17) Kim BI, Lee KS, Khoshnood B, et al. Impact of increased neonatal survival on postneonatal mortality in the United States. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1996; 10: 423-431.

18) Buehler JW, Hogue CJR, Zaro SM. Postponing or preventing deaths?: trends in infant survival, Georgia, 1974 through 1981.

JAMA 1985; 253: 3564-3567.

19) CDC. Sudden infant death syndrome; United States, 1980-1988. *MMWR* 1992; 41: 515-517.

20) Willinger M, James LS, Catz C. Defining the sudden infant death syndrome(SIDS): deliberation of an expert panel convened by the National Institute of Child Health and Human Development. *Pediatr Pathol* 1991; 11: 677-684.

21) 戸苺創, 加藤稲子. わが国における乳幼児突然死症候群(SIDS)の定義ならびに診断の手引きに関する検討. 厚生省心身障害研究 小児の心身障害予防, 治療システムに関する研究 平成6年度研究報告書 1995; 221-225.

22) 藤田利治, 澤口聡子, 澤口彰子. 東京都における人口動態調査死亡票を用いた乳幼児突然死症候群の発生頻度に関する調査. *日本公衛誌* 1998; 45: 142-150.

表1 出生体重別の出生数と乳児死亡数

(単産のみ)

	1989/90年群				1995/98年群			
	出生		乳児死亡(病死)		出生		乳児死亡(病死)	
1000g未満	624	0.2%	236	15.0%	2,803	0.2%	881	17.6%
1000-1499g	1,230	0.3%	135	8.6%	4,773	0.3%	385	7.7%
1500-1999g	2,893	0.7%	163	10.4%	11,819	0.8%	504	10.1%
2000-2499g	17,525	4.3%	202	12.8%	82,972	5.5%	745	14.9%
2500-2999g	121,190	30.0%	361	23.0%	519,505	34.6%	1,140	22.8%
3000g以上	260,696	64.5%	463	29.5%	881,358	58.6%	1,210	24.2%
体重不明	52	0.0%	12	0.8%	251	0.0%	137	2.7%
計	404,210		1,572		1,503,481		5,002	

表2 累積死亡率の経年比較

(単産のみ)

	早期新生児死亡 (7日未満)	新生児死亡 (28日未満)	3ヵ月未満	6ヵ月未満	9ヵ月未満	乳児死亡 (1年未満)	新生児期後 乳児死亡 (28日~1年未満)
1989/90年群の累積死亡率(／1000人)							
1000g未満	245.19	306.09	350.96	368.59	375.00	378.21	103.93
1000-1499g	78.05	90.24	100.00	104.07	108.94	109.76	21.45
1500-1999g	30.42	40.79	47.01	51.16	54.61	56.34	16.22
2000-2499g	5.19	6.73	8.27	9.81	10.90	11.53	4.83
2500-2999g	1.02	1.49	2.00	2.48	2.82	2.98	1.50
3000g以上	0.67	0.89	1.17	1.50	1.64	1.78	0.89
計	1.80	2.35	2.90	3.39	3.68	3.86	1.52
1995/98年群の累積死亡率(／1000出生)							
1000g未満	172.67	251.52	285.41	297.18	308.24	314.31	83.89
1000-1499g	43.16	59.92	71.65	76.47	79.20	80.66	22.06
1500-1999g	20.22	27.16	32.49	38.16	40.87	42.64	15.92
2000-2499g	3.33	4.63	6.30	7.65	8.39	8.98	4.37
2500-2999g	0.59	0.94	1.38	1.77	2.03	2.19	1.26
3000g以上	0.41	0.58	0.83	1.10	1.26	1.37	0.80
計	1.24	1.79	2.33	2.78	3.05	3.24	1.45
累積死亡率比(1995/98年群 / 1989/90年群)							
1000g未満	0.70 ***	0.82 ***	0.81 ***	0.81 ***	0.82 ***	0.83 ***	0.81
1000-1499g	0.55 ***	0.66 ***	0.72 ***	0.73 ***	0.73 ***	0.73 ***	1.03
1500-1999g	0.66 ***	0.67 ***	0.69 ***	0.75 ***	0.75 ***	0.76 ***	0.98
2000-2499g	0.64 ***	0.69 ***	0.76 ***	0.78 ***	0.77 ***	0.78 ***	0.91
2500-2999g	0.58 ***	0.63 ***	0.69 ***	0.71 ***	0.72 ***	0.74 ***	0.84 *
3000g以上	0.61 ***	0.65 ***	0.71 ***	0.73 ***	0.77 ***	0.77 ***	0.89
計	0.69 ***	0.76 ***	0.80 ***	0.82 ***	0.83 ***	0.84 ***	0.96

*: p<0.05 ***: p<0.001

表3 乳児死亡率、新生児死亡率および新生児期後乳児死亡率についての
ポアソン回帰分析 (単産のみ)

	検定	相対リスク	(95%信頼区間)
乳児死亡 (1年未満)			
時期	$\chi^2=81.01$ $p<0.001$		
1989/90年群		1.0	
1995/98年群		0.77	0.73 , 0.81]
出生体重	$\chi^2=26848.0$ $p<0.001$		
1000g未満		225.4	209.0 , 243.2]
1000-1499g		59.5	53.9 , 65.7]
1500-1999g		31.2	28.5 , 34.2]
2000-2499g		6.53	6.03 , 7.07]
2500-2999g		1.62	1.51 , 1.73]
3000g以上		1.0	
新生児死亡 (28日未満)			
時期	$\chi^2=96.02$ $p<0.001$		
1989/90年群		1.0	
1995/98年群		0.69	0.64 , 0.74]
出生体重	$\chi^2=20714.2$ $p<0.001$		
1000g未満		411.2	373.1 , 453.3]
1000-1499g		103.0	91.2 , 116.4]
1500-1999g		46.7	41.5 , 52.5]
2000-2499g		7.88	7.04 , 8.83]
2500-2999g		1.63	1.47 , 1.81]
3000g以上		1.0	
新生児期後乳児死亡 (28日~1年未満)			
時期	$\chi^2=7.782$ $p=0.05$		
1989/90年群		1.0	
1995/98年群		0.88	0.80 , 0.96]
出生体重	$\chi^2=5720.6$ $p<0.001$		
1000g未満		101.3	87.5 , 117.4]
1000-1499g		26.8	22.2 , 32.3]
1500-1999g		19.6	16.9 , 22.6]
2000-2499g		5.48	4.90 , 6.14]
2500-2999g		1.60	1.46 , 1.76]
3000g以上		1.0	

表4 乳児死亡率、新生児死亡率および新生児期後乳児死亡率の
変化に対する出生体重分布と出生体重別死亡率の寄与
(単産のみ)

	計	出生体重別の 死亡率改善の成分	出生体重の分布 にかかわる成分
乳児死亡 (1年未満)			
全出生体重	-0.62	-0.93	0.31
1000g未満	0.00	-0.11	0.11
1000-1499g	-0.08	-0.09	0.01
1500-1999g	-0.07	-0.10	0.03
2000-2499g	0.00	-0.13	0.12
2500-2999g	-0.13	-0.25	0.12
3000g以上	-0.34	-0.25	-0.09
新生児死亡 (28日未満)			
全出生体重	-0.56	-0.76	0.20
1000g未満	0.00	-0.09	0.09
1000-1499g	-0.08	-0.09	0.01
1500-1999g	-0.08	-0.10	0.02
2000-2499g	-0.04	-0.10	0.07
2500-2999g	-0.12	-0.18	0.06
3000g以上	-0.23	-0.19	-0.04
新生児期後乳児死亡 (28日～1年未満)			
全出生体重	-0.07	-0.18	0.12
1000g未満	0.01	-0.02	0.03
1000-1499g	0.01	0.00	0.00
1500-1999g	0.01	0.00	0.01
2000-2499g	0.03	-0.02	0.05
2500-2999g	-0.01	-0.08	0.06
3000g以上	-0.11	-0.06	-0.05

表5 死因別の乳児死亡率の経年比較

(単産のみ)

	出生体重調整死亡率		出生体重調整 死亡率の差
	1989/90年群	995/98年群	
乳児死亡	4.032	3.103	-0.929
周産期に発生した病態	1.417	0.956	-0.461
先天奇形、変形及び染色体異常	1.636	1.182	-0.454
敗血症	0.055	0.061	0.006
心疾患	0.152	0.097	-0.055
肺炎	0.090	0.066	-0.024
乳幼児突然死症候群	0.221	0.397	0.176
その他の病死	0.461	0.344	-0.118
新生児死亡	2.465	1.704	-0.761
周産期に発生した病態	1.316	0.871	-0.446
先天奇形、変形及び染色体異常	0.968	0.677	-0.290
敗血症	0.008	0.024	0.017
心疾患	0.015	0.031	0.016
肺炎	0.021	0.007	-0.015
乳幼児突然死症候群	0.018	0.036	0.018
その他の病死	0.120	0.059	-0.061
新生児期後乳児死亡	1.577	1.395	-0.182
周産期に発生した病態	0.103	0.084	-0.018
先天奇形、変形及び染色体異常	0.672	0.504	-0.167
敗血症	0.049	0.037	-0.012
心疾患	0.138	0.066	-0.072
肺炎	0.070	0.059	-0.010

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書

死因別の乳児死亡率と出生時要因との関連：
1995年～1998年

分担研究者 藤田 利治 国立公衆衛生院疫学部・環境疫学室長

研究要旨

目的 1995年から病死した乳児については、出生体重、単胎・多胎の別、妊娠週数、母の年齢、出生児数および死産経験などの追加事項が死亡診断書に記載されるようになった。本報告では、人口動態統計を用いて、死因別乳児死亡に関連するリスク要因を明らかにする

方法 1995年から1998年までの4年間の人口動態調査死亡票および出生票を用い、出生体重が判明している4,787,537人の出生児と16,327人の病死乳児を対象とした。単産・複産別に、人口動態調査により把握された出生体重などの出生時要因と死因別乳児死亡との関連を、単変量解析とともにポアソン回帰分析による多変量解析を用いて検討した。

成績 1995年から1998年にかけての4年間での病死による乳児死亡率（出生1000人当り）は、単産で3.2、複産で17.7であったが、出生体重の影響を調整した相対リスクは0.74倍と複産の方が低くなっていた。ポアソン回帰分析による多変量解析の結果、単産において「先天異常」による乳児死亡リスクの高い特性は、低出生体重、古い年次、「住所地」が関東や東海・北陸など、男児、「世帯主の主な仕事」が無職・不詳、母が高年齢、短い妊娠期間、遅い出生順位、母に「死産経験」ありであった。「周産期に発生した病態」での乳児死亡では、出生体重が極めて強く関連し、その他に古い年次、「住所地」が東海・北陸など、「世帯主の主な仕事」が無職・不詳、遅い出生順位、母に「死産経験」ありであり、母の年齢は有意な関連を示さなかった。また、「乳幼児突然死症候群」については、低出生体重、10代の母、遅い出生順位、男児、「世帯主の主な仕事」が無職・不詳、「死産経験」ありが死亡リスク増大と関連していた。さらに、「心疾患」、「肺炎」ないし「敗血症」による乳児死亡と出処時要因との関連についても報告した。

結論 死因別乳児死亡と出生時要因の関連について、わが国で初めて全国レベルで定量的に検討した成績を報告した。病死による乳児死亡にかかわるリスク要因の解明が人口動態統計によって格段に詳細に行いえる状況になったことから、乳児死亡率の一層の改善のための効率的対策が推進されることが期待される。

A. 研究目的

わが国の乳児死亡率(1999年)は3.4(出生1000人当り)であり、世界最高水準にある¹⁾。厚生省の「健やか親子21検討会」報告書(2000年11月)における2010年までの母子保健の目標の一つとしても、「新生児

死亡率・乳児死亡率の世界最高の維持」が掲げられている。世界最高を維持していくためには、さらに死亡率の改善をはかっていく必要がある。

わが国での病死による乳児死亡率は1990年代の約7年間でいずれの出生体重グルー

プについても約 23%の改善が観察され、ごく最近においても乳児死亡率改善が進行していることは、既に報告した²⁾。また、これらの出生体重別乳児死亡率の改善は病死による(粗)乳児死亡率の改善(16%)を上回るものであり、出生体重分布の軽量化への変化によって全体の乳児死亡率改善が減弱されていることも明らかにした。世界最高水準にある乳児死亡率といえども、さらに改善の余地を残しているといえる。

WHO Statistical Information System

(<http://www.who.int/whosis/>) の死亡データ (Mortality data) において乳児死亡率が出生千対で 10 未満の欧米諸国と比較して、わが国での「周産期に発生した病態」の乳児死亡率は明らかに低率であるが、乳児死亡の 25.1% (1998 年) を占めている。「先天異常」での乳児死亡率も決して高いものではないが、他の死因の改善が著しかったために、欧米諸国と比べて構成割合は 32.1% と大きくなっている。「乳児突然死症候群 (SIDS)」は、欧米諸国では SIDS 予防キャンペーンが効を奏して激減したとはいえ、なお多く国で新生児期後乳児期の第 1 の死因となっている。わが国では、欧米諸国とは異なり 1980 年の出生 10 万人当り 6.8 から 1995 年の 44.3 へと増加し、その後若干低下して 1998 年の 29.9 へと推移している。欧米諸国に比べてなおやや低い水準にあるとはいえ、その原因究明が待たれている。このように、低い乳児死亡率を達成した諸国間を比較しても死因の構成はかなり異なっており、それぞれの国での死因別乳児死亡率についての詳細な検討が必要とされている。

1995 年以降は書式が改訂された死亡診断書 (死体検案書) において生後 1 年未満に病死した乳児の「出生体重」「妊娠週数」「単胎・多胎の別」「母の生年月日」などが記載さ

れるようになり、病死による乳児死亡にかかわる関連要因の検討をさらに詳細に行いえる状況になった。既に、乳児死亡の主要な死因については、出生体重グループ別の死亡発生時期の詳細を報告した³⁾。これに引き続いて、本報告では、死因別乳児死亡率について、人口動態調査により把握された要因との総合的な関連を報告する。

B. 研究方法

対象者は、1995 年から 1998 年までの 4 年間にわけるわが国全体での出生児および病死による乳児死亡児のうち、出生体重が判明している児である。指定統計の目的外使用の承認を得て (統収第 45 号, 平成 12 年 2 月 3 日)、人口動態調査出生票および死亡票を使用して、検討を行った。

出生体重の記載のあった 4 年間での出生児は 4,787,537 人 (単産: 4,701,926 人、複産: 85,611 人) であり、病死による乳児死亡数は 16,327 人 (単産: 14,809 人、複産: 1,518 人) であった (表 1)。なお、病死による乳児死亡のうち出生体重の記載のある割合は 96% であった。

取り上げた死因は「乳児死因順位に用いる分類項目」を参考にして、年間 100 人度以上の乳児死亡数の死因を選んだ。すなわち、「先天奇形、変形及び染色体異常」(ICD10 死因基本分類コード: Q00~Q99)、「周産期に発生した病態」(P00~P96)、「周産期に特異的な呼吸障害及び心血管障害」(P20~P29)、「周産期に特異的な感染症」(P36~P39)、「胎児及び新生児の出血性障害及び血液障害」(P50~P61)、「敗血症」(A40~A41)、「心疾患」(I01~I02.0、I05~I09、I20~I25、I27、I30~I52)、「肺炎」(J12~J18)、「乳幼児突然死症候群」(R95) である。

死因別の乳児死亡率を単産・複産の別に算