那覇市内某医療機関における過去33年間の平均出生時体重 および平均在胎日数の推移について

Secular Changes of the Mean Birth Weight
and the Mean Gestational Day at an Obstetric Clinic in Naha

産業医科大学医学部公衆衛生学教室

松田 晋哉・曾根 智史・土井 徹・華表 宏有

Shinya Matsuda, Tomofumi Sone, Toru Doi and Hiroaki Kahyo

*Department of Human Ecology, School of Medicine, University of Occupational
and Environmental Health, Kitakyushu*

In our previous study we reported that the secular change of the mean birth weight (MBW) of Okinawa was different from that of Japan as a whole, that is, the MBW of Okinawa was lower, but the annual increase rate of the MBW of Okinawa was larger than that of Japan as a whole. Through analyses using birth records of several obstetric facilities in Naha, we concluded that this phenomenon must be due to the remarkable improvement of the socioeconomical environment of Okinawa.

In this report we analyzed secular changes of mean birth weight (MBW) and mean gestational day (MGD) of 15,847 singleton babies born at an obstetric clinic in the city of Naha for the 33 years from 1955 to 1987. To avoid fluctuations of annual changes in MBW and MGD caused by a small number of babies born in a single year, we also used the moving average of three years. In analyzing birth weight we stratified birth weight by sex, parity and the number of gestational weeks. It is considered that birth weight stratified by the number of gestational weeks reflects the intrauterine growth rate of infants.

According to our results, both the MBW of infants with 40 gestational weeks, which reflects the intrauterine growth rate, and the MGD increased during the period from the 1950s to the early 1970s in this clinic. On the basis of these results we concluded that the increase of birth weight in this clinic until the early 1970s was due to increases in both the intrauterine growth rate and the gestational period.

Our results also show that the mean height of mothers who delivered at this clinic also increased, which might reflect the development of the socioeconomical environment during their childhood. During the period when MBW increased, the economic growth rate of Okinawa was higher than that of other prefectures.

From these results we concluded that the MBW can be used as a community health indicator reflecting the total health condition in a given community.

Key words: Mean birth weight, Mean gestational day, Secular change, Community health indicator

平均出生時体重, 平均在胎日数, 経年変化, 地域健康指標

緒 言

さきに著者ら¹⁾は1960年代から1970年代前半における沖縄県の平均出生時体重(以下MBWと略記する)の年次推移が日本全国のものと比較して絶対値では小さく、

年間増加率は高いという現象について報告した。しかし、この研究に際しては用いた資料が階級幅500gの度数分布表であるために、得られたMBWの値について詳しい検討が出来ないこと、また初産・経産および在胎週別に記載されていないといった問題点があった。そこでこの

現象を詳しく検討する目的で、那覇市内で開業している産婦人科専門の某医療機関（以下A医院と略す）の分娩記録を基礎資料として単産出生児について、男女別、初産・経産別および在胎週別に算出したMBWの年次推移を分析した結果について報告した²⁾。その結果、1955年から1974年の20年間に於いて、男女別、初産・経産別にみた4つの組合せのいずれにおいても在胎週数38週から41週あたりでMBWが著明に増加していることを確認し、この現象が当該期間における沖縄県の社会経済的生活環境条件の著しい改善、向上によるものと推論した。そして、この結果よりMBWが地域健康指標として有用であることを報告した。

ところで、出生時体重は大きく2つに分けて在胎期間と子宮内発育度とによって規定されていると考えられている³⁾。このうち子宮内発育度は通常在胎期間を限定した出生時体重で表現されており、したがって前報²⁾で報告した1955年から1974年の20年間に於ける在胎週数を限定した単産出生児のMBWの増加は、この間に於ける子宮内発育度の増加を現わしているものと考えられる。

一方、前報²⁾では出生時体重を規定するもう一つの大きな要因である在胎期間の経時的変化については分析を行っておらず、この間のMBWの増加現象と在胎期間の関係については不明であった。

このような点をふまえて、本論文では、前報²⁾で用いたA医院の20年間の資料にその後13年間の資料を連結させた1955年から1987年の33年間の資料について、男女別、

初産・経産別、在胎週別に算出したMBWと、男女別、初産・経産別に算出した平均在胎日数（以下MGDと略記する）の経時的変化を観察検討した結果について報告する。

資料および分析方法

1. 資料は那覇市内で1952年7月以来開業しているA医院の分娩記録で、前報²⁾で用いた1955年1月から1974年12月までの20年間の資料に、今回新たに1975年1月から1987年12月までの資料を加えたものを使用した。

Table 1はA医院の1975年から1987年の全分娩の内訳を記したものである。この13年間でA医院では7,281件の分娩があったが、そのうち必要事項の記載が不備のもの、複産、死産および早期新生児死亡、奇形児など514例を除いた6,767件を分析の対象とした。

Table 2は分析から除外された理由の内訳を示したものであるが、前報²⁾と同様在胎週数が不明のものが230例と最も多く、ついで複産、出産回数不明、死産および早期新生児死亡の順となっている。

なお、この間にA医院で使用していた秤は1975年10月までは最小目盛りが50gの、それ以後は最小目盛りが20gの上皿自動式のものである。

2. 分析方法としては上記の資料をもとに以下のように行った。

1) まず Table 1に示した6,767件の単産出生児を男女別、初産・経産別および35週から43週までの在胎週別

Table 1 Number of births by year.

	Gross Number	Excluded Number	Studied Number	Male			Female		
				Prim ¹⁾	Mult ²⁾	Total	Prim	Mult	Total
1975	809	85	724	127	226	353	142	229	371
1976	758	62	696	147	230	377	140	179	319
1977	820	82	738	134	213	347	160	231	391
1978	739	96	643	137	186	323	117	203	320
1979	708	55	653	95	207	302	135	216	351
1980	643	39	604	120	193	313	106	185	291
1981	614	15	599	117	152	269	141	189	330
1982	537	21	516	88	172	260	93	163	256
1983	450	19	431	82	130	212	82	137	219
1984	361	9	352	59	128	187	50	115	165
1985	354	13	341	54	119	173	57	111	168
1986	280	11	269	49	100	149	34	86	120
1987	208	7	201	21	80	101	24	76	100
Total	7281	514	6767	1230	2136	3366	1281	2120	3401

1) Prim: Primiparae, 2) Mult: Multiparae

Table 2 Number of births excluded from the analyses and the reasons for this.

Item	Number
Sex unknown	20
Parity unknown	93
Gestational period unknown	230
Twins	104
Triplets	6
Fetal death and Early neonatal death	73
Birth weight unknown	9
Malformation	28
Others	4

Note: each item is enumerated independently

に区分し、各年度毎に MBW およびその標準偏差を算出した。なお、在胎週数の計算は前報²⁾にならない、最終月経第一日目から数えて 7 の倍数日の前後 3 日ずつをまとめてひとつの週とする方法（いわゆる nearest week）に従った。

2) 次に前報²⁾で用いた資料に 1975 年 1 月から 1987 年 12 月までの資料を連結させて得られた、15,847 件の単産出生児を対象に 1955—87 年の 33 年間の MBW の年次推移を観察する目的で、この間の 3 年移動平均を男女別、初産・経産別および在胎週別に算出して経時的变化を検討した。

3) 出生時体重は大きくわけて子宮内発育の程度と在胎期間の 2 つによって規定されている³⁾。そこでこの 33 年間の在胎期間の変化をみる目的で、在胎日数のこの 33 年の 3 年移動平均を算出した。

4) さらに MBW の経時的变化を明らかにする目的で 1957—59 年、1962—64 年、1967—69 年、1972—74 年、1977—79 年、1982—84 年の 6 時期を選び、男女別、初産・経産別および在胎週別の MBW のこの 6 時期における差異の有無について分散分析を用いて検討した。そして、有意差を認めたものについては、どの時期間に差があるのかを Tukey's HSD Test⁴⁾を用いて検定した。

5) 本研究における解析にあたっては、産業医科大学の VAX8300 搭載の SPSSX (Statistical Package for the Social Sciences X)⁵⁾を用いた。

結 果

1. Table 3-1), 2) は 1975 年から 1987 年まで各年度における単産出生児の男女別、初産・経産別および在胎週別の例数、MBW および標準偏差を示したものである。表中在胎週数が 36 週以下および 43 週以上のものについては

Fig. 1-1) Annual trend of the Mean Birth Weight. (Male, 40 weeks of gestation)

Fig. 1-2) Annual trend of the Mean Birth Weight. (Female, 40 weeks of gestation)

例数が少ないためその数を示すにとどめた。また Fig. 1-1), 2) はこの中から在胎週数 40 週のものについて前報²⁾の結果と連結させて男女別、初産・経産別に MBW の経年変化をみたものである。1975 年以降については、男では MBW の経年変化に明らかな傾向は指摘できないが、女では近年減少傾向にあることが図より指摘できる。また、女兒よりは男児で、初産よりは経産で MBW が重いことが図および表より指摘できる。

2. Table 4-1) は 1 年間の例数が少ないことによる時系列の変動を少なくする目的で、1955—87 年の 33 年間にについて出生時体重と在胎日数の 3 年移動平均を算出したものである。出生時体重については男女別、初産・経産別に、全在胎週数を含んだものおよび在胎週数 40 週のものそれぞれについて算出した。Fig. 2-1), 2) は全在胎週数のものについての男女別、初産・経産別の出生時体重と在胎日数の 3 年移動平均をグラフ化したものである。これをみると、MBW は 4 つの時系列のいずれにおいて

Table 3-1) Mean Birth Weight by gestational weeks. (Male, 1975-1987)

		Primiparae								Multiparae						
		-36W	37	38	39	40	41	42		43W-	-36W	37	38	39	40	41
1975	7	7	12	27	34	29	9	2	14	9	35	62	54	33	18	1
		2817	2791	3153	3227	3285	3370			2961	3091	3311	3447	3431	3559	
		209	328	289	405	411	272			503	330	345	445	372	386	
1976	7	6	18	31	44	30	10	1	12	9	28	68	60	41	8	4
		2550	3014	3084	3224	3226	3269			3000	3150	3289	3422	3502	3383	
		418	347	530	458	479	516			552	375	373	416	485	530	
1977	5	5	26	21	34	30	13		11	3	29	57	60	40	12	1
		2768	3043	3272	3204	3346	3425			2997	3182	3318	3453	3408	3638	
		289	387	321	397	373	411			329	403	440	409	374	393	
1978	6	7	15	34	45	19	10	1	6	9	31	46	51	35	7	1
		2446	3116	3082	3283	3226	3358			2993	3275	3327	3405	3501	3369	
		253	569	462	370	473	337			486	455	449	438	401	416	
1979	3	5	7	16	28	24	11	1	8	10	23	61	56	40	9	
		2732	2849	2931	3230	3275	3505			3015	3073	3304	3421	3483	3462	
		582	444	346	430	411	345			431	317	394	399	378	220	
1980	4	4	14	21	38	24	13	2	5	10	22	46	53	38	17	2
		2685	3076	3319	3262	3402	3394			3006	3131	3288	3466	3475	3388	
		695	390	241	326	300	381			343	389	423	320	463	299	
1981	1	7	12	26	34	26	9	2	8	4	15	49	36	33	6	1
		2723	3165	2947	3421	3289	3277			2993	3151	3265	3272	3465	3265	
		325	414	410	419	268	446			112	327	335	339	353	466	
1982	2	3	6	21	18	26	10	2	17	9	14	36	49	34	12	1
		2940	2788	3170	3133	3314	3271			2931	3078	3334	3510	3504	3614	
		413	324	450	400	361	294			485	352	410	348	454	271	
1983	5	5	8	12	27	17	7	1	3	2	19	35	40	24	7	
		2808	3060	3053	3284	3447	3410			2390	3206	3229	3559	3560	3414	
		183	283	289	386	425	424			410	360	417	482	349	351	
1984	2	3	6	14	18	10	6		7	4	18	40	32	26	1	
		2950	3285	3301	3241	3478	3637			2965	3237	3267	3362	3435	3900	
		471	320	306	363	588	401			399	294	380	433	462		
1985	1	9	15	12	15	2			6	3	10	30	40	21	8	1
		2971	3137	3093	3394	3625				2873	3226	3303	3453	3312	3319	
		206	370	291	314	460				160	252	476	483	280	311	
1986	5	7	5	12	6	10	4		5	1	23	32	25	11	3	
		2563	3150	3208	3583	3293	3318			2600	3268	3167	3431	3687	3733	
		287	441	205	340	429	633				358	356	368	412	464	
1987	1	3	2	1	9	4	1		3	5	11	22	21	17	1	
		2927	2955	2890	3232	3470	3300			2960	3175	3297	3340	3306	3580	
		214	64		333	317				288	341	460	593	395		

Note: each cubicle includes the number of samples (top), mean birth weight in grams (middle) and standard deviation (bottom).

Table 3-2) Mean Birth Weight by gestational weeks. (Female, 1975-1987)

		Primiparae								Multiparae							
		-36W	37	38	39	40	41	42	43W-	-36W	37	38	39	40	41	42	43W-
1975	3		13	16	27	33	35	15		7	6	27	63	61	46	13	6
			2684	2853	2992	3090	3198	3257			3012	3017	3131	3366	3248	3355	
			467	338	283	306	369	307			255	552	374	440	398	383	
1976	3		2	15	26	52	32	10		6	7	30	43	48	29	15	1
			3370	3047	2958	3169	3235	3369			3116	3125	3252	3261	3389	3271	
			1174	385	385	375	322	264			473	466	339	365	250	359	
1977	4		4	11	34	50	43	13	1	10	7	30	72	62	32	15	3
			2775	2948	3009	3234	3165	3411			3349	3110	3154	3272	3428	3352	
			361	361	216	403	410	406			537	445	400	325	301	486	
1978	2		5	9	22	42	25	10	2	7	6	13	43	73	43	16	2
			2972	2998	3072	3135	3196	3094			2847	3172	3193	3252	3409	3336	
			269	628	256	266	374	382			241	338	386	386	531	389	
1979	5		4	10	25	56	24	9	2	7	6	21	52	60	48	20	2
			2865	2796	2957	3139	3149	3361			2887	2959	3180	3332	3294	3253	
			128	239	450	342	367	344			308	415	314	427	395	404	
1980	2		2	3	21	35	30	10	3	5	3	20	38	65	40	12	2
			3260	2710	3075	3141	3292	3148			2740	3016	3146	3310	3278	3418	
			198	295	201	440	377	296			122	283	343	405	337	407	
1981			4	11	22	50	34	16	4	6	2	22	40	60	43	15	1
			3233	2760	3069	3066	3258	3301			2795	3052	3201	3284	3409	3361	
			864	427	345	319	353	320			78	465	366	345	518	383	
1982	5		3	8	28	27	15	5	2	2	3	16	37	55	37	11	2
			2647	2554	3004	3202	3248	3156			2393	3123	3266	3341	3369	3430	
			536	489	426	264	307	226			705	450	428	504	368	314	
1983	1			9	15	28	19	10		3	4	10	40	33	34	12	1
				2898	3208	3145	3242	3133			2663	3094	3218	3246	3439	3503	
				270	360	298	359	337			183	378	334	335	445	500	
1984	3		2	6	8	15	10	6		6	3	19	23	31	28	5	
			2730	3065	3128	3209	3163	3083			2953	3107	3306	3221	3396	3162	
			99	309	558	359	355	208			46	306	289	250	412	284	
1985	1		1	4	14	18	10	7	2	3	3	9	33	31	30	2	
			2920	2918	3100	3008	3209	3153			2320	2898	3135	3225	3247	3325	
				645	428	293	211	147			491	271	292	393	337	205	
1986			2	4	1	11	12	2	2	5	2	4	18	35	16	6	
			2940	2618	3030	3140	3055	3910			3155	2930	3197	3329	3336	3238	
			368	140		283	388	156			148	289	409	349	306	327	
1987			1	1	9	6	5	1	1	2	4	14	12	29	11	4	
			2640	3100	2896	3167	3178	3420			2860	3131	3133	3292	3157	3333	
					429	266	173				362	462	317	445	325	221	

Note: each cubicle includes the number of samples (top), mean birth weight in grams (middle) and standard deviation (bottom).

Table 4-1) Moving averages of 3-year periods for birth weight and gestational day. (1955-1987)

	Mean birth weight (MBW)								Mean gestational day (MGD)			
	Male				Female				Male		Female	
	Prim ¹⁾		Mult ²⁾		Prim		Mult		Prim	Mult	Prim	Mult
	TOTL ³⁾	40W ⁴⁾	TOTL	40W	TOTL	40W	TOTL	40W				
1955—57	2929	3082	2921	3188	2649	2882	2827	2945	274.7	275.2	271.1	270.9
1956—58	2908	3055	2886	3193	2727	2986	2909	3140	274.2	272.8	272.5	274.2
1957—59	2943	3025	2909	3210	2816	2964	2954	3196	274.6	271.8	275.1	276.2
1958—60	2933	3044	2958	3259	2834	2956	2993	3298	274.5	272.0	274.7	275.7
1959—61	2975	3093	3009	3219	2840	2900	2965	3181	275.2	273.2	274.5	274.2
1960—62	3012	3140	3043	3269	2866	2994	2905	3080	276.1	272.9	273.9	272.7
1961—63	3014	3168	3019	3243	2892	3047	2892	3060	275.4	272.1	274.4	272.5
1962—64	2986	3120	3054	3230	2894	3067	2902	3072	274.7	272.2	274.4	272.3
1963—65	2982	3124	3049	3195	2893	3063	2942	3104	274.9	272.7	275.1	273.4
1964—66	2984	3148	3075	3173	2901	3053	2981	3147	275.0	273.2	275.4	273.8
1965—67	3009	3162	3065	3194	2944	3094	3038	3177	275.4	273.3	275.8	275.3
1966—68	3024	3184	3123	3270	2990	3158	3103	3217	273.3	273.1	275.5	275.2
1967—69	3052	3194	3184	3359	3059	3216	3122	3236	273.5	273.4	276.3	275.3
1968—70	3107	3277	3220	3414	3077	3214	3167	3325	273.9	273.3	276.5	275.1
1969—71	3136	3286	3260	3450	3070	3207	3169	3338	275.6	273.9	277.0	274.9
1970—72	3161	3321	3274	3461	3054	3173	3222	3353	275.4	273.7	276.8	275.9
1971—73	3124	3274	3313	3441	3067	3188	3220	3325	275.3	274.9	277.4	276.4
1972—74	3132	3264	3311	3436	3086	3155	3220	3310	276.3	275.4	277.7	277.2
1973—75	3133	3220	3296	3432	3064	3121	3198	3333	277.0	275.7	277.6	277.2
1974—76	3135	3227	3280	3439	3081	3128	3197	3312	276.8	275.4	277.9	277.1
1975—77	3130	3219	3288	3440	3095	3174	3197	3303	276.5	275.6	278.2	276.5
1976—78	3129	3240	3312	3428	3113	3181	3210	3261	276.1	276.0	278.7	276.7
1977—79	3136	3244	3320	3428	3092	3170	3205	3283	276.8	276.1	278.6	277.2
1978—80	3168	3262	3314	3431	3097	3138	3210	3295	277.5	276.4	279.2	278.1
1979—81	3199	3307	3290	3401	3102	3114	3218	3308	278.6	276.7	279.9	278.2
1980—82	3208	3296	3301	3431	3100	3122	3249	3311	279.0	276.5	279.7	278.6
1981—83	3187	3309	3315	3457	3100	3122	3262	3297	278.5	276.1	279.5	278.7
1982—84	3203	3228	3326	3487	3078	3181	3258	3283	278.1	275.6	278.0	278.2
1983—85	3205	3230	3313	3465	3096	3120	3205	3231	276.8	276.1	279.1	277.5
1984—86	3187	3249	3290	3417	3061	3110	3188	3261	275.6	275.3	278.4	277.0
1985—87	3137	3248	3284	3419	3061	3077	3169	3284	275.1	275.3	278.9	277.0

1) Prim: Primiparae, 2) Mult: Multiparae, 3) TOTL: Total cases, 4) 40W: Cases with 40 gestational weeks

Fig. 2-1) Trends of the Mean Birth Weight and the Mean Gestational Day. (Male, moving average of 3 years)

Fig. 2-3) Trends of the Mean Birth Weight. (Male, 40 weeks of gestation, moving average of 3 years)

Fig. 2-2) Trends of the Mean Birth Weight and the Mean Gestational Day. (Female, moving average of 3 years)

Fig. 2-4) Trends of the Mean Birth Weight. (Female, 40 weeks of gestation, moving average of 3 years)

も1971—72年前後まで急速に増加した後、近年一定水準の状態にあることが指摘できる。また、MGDの4つの時系列をみると、いずれも1956年から1981年前後まで漸増し、以後減少している。Fig. 2-3), 4) は在胎週数を40週に限定して男女別、初産・経産別に出生時体重の3年移動平均をみたものである。これをみると男の初産・経産はいずれも1971年前後まで漸増した後、一定水準に達した状態となっている。一方、女の初産は1968年前後、経産は1971年前後まで増加した後、一定水準の状態ないしは若干の減少傾向にあることが指摘できる。

また、これらの時系列について対応する期間ごとに男女間および初産・経産間で比較・検定した結果を Table 4-2) に示した。これをみると、MBW は男が女より、また経産が初産より大きいことがわかる。一方、MGD につ

いてみると、統計学的に有意差を示したペアは少ないが女が男より、そして初産が経産より長いことが指摘できる。また、この男女間、初産・経産間における MBW および MGD の差には経年的に変化は認められない。

3. Table 5-1), 2) は1957—59年, 1962—64年, 1967—69年, 1972—74年, 1977—79年, 1982—84年の6時期について男女別、初産・経産別および35—43週の在胎週別の MBW に差があるかどうか、分散分析によって検討したものである。また、分散分析で有意差を認めたものについては、どの時期間で差があるのかを知るために Tukey's HSD Test⁴⁾ を行った。分散分析の結果をみると、4つの組合せのいずれにおいても38—42週で統計学的有意差を認めるものが多く、6つの時期間の比較では1957—59年, 1962—64年の2時期のものがそれ以後の4

Table 4-2) Difference of the mean birth weight and the mean gestational day according to parity and sex.

	Mean birth weight (MBW)								Mean gestational day (MGD)			
	Difference according to Parity				Difference according to Sex				Difference according to Parity		Difference according to Sex	
	Male		Female		Prim ¹⁾		Mult ²⁾		Male	Female	Prim	Mult
	TOTL ³⁾	40W ⁴⁾	TOTL	40W	TOTL	40W	TOTL	40W				
1955-57	—	—	*	—	**	—	—	—	—	—	—	—
1956-58	—	—	*	—	**	—	—	—	—	—	—	—
1957-59	—	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	*
1958-60	—	*	**	***	*	—	—	—	—	—	—	—
1959-61	—	—	*	**	**	**	—	—	—	—	—	—
1960-62	—	*	—	—	***	*	**	**	*	—	—	—
1961-63	—	—	—	—	***	*	**	**	**	—	—	—
1962-64	*	*	—	—	**	—	***	***	*	—	—	—
1963-65	*	—	—	—	**	—	**	*	*	—	—	—
1964-66	**	—	*	*	**	*	**	—	—	—	—	—
1965-67	—	—	**	—	*	—	—	—	*	—	—	*
1966-68	**	—	***	—	—	—	—	—	—	—	*	*
1967-69	***	**	*	—	—	—	*	**	—	—	*	*
1968-70	**	**	*	*	—	—	—	—	—	—	*	—
1969-71	***	**	**	*	—	—	**	*	—	—	—	—
1970-72	**	*	***	**	**	*	—	*	—	—	—	*
1971-73	***	**	***	*	—	—	**	*	—	—	—	—
1972-74	***	**	***	**	—	—	**	**	—	—	—	*
1973-75	***	***	***	***	*	—	**	*	—	—	—	—
1974-76	***	***	***	***	—	—	**	**	—	—	—	*
1975-77	***	***	***	**	—	—	***	**	—	*	*	—
1976-78	***	***	***	*	—	—	***	***	—	**	**	—
1977-79	***	***	***	**	—	—	***	**	—	—	*	—
1978-80	***	***	***	***	*	**	***	**	—	—	—	*
1979-81	**	—	***	***	**	***	**	*	*	*	—	*
1980-82	**	**	***	***	**	**	—	**	**	—	—	**
1981-83	***	*	***	***	**	**	—	**	**	—	—	***
1982-84	**	***	***	—	**	—	*	***	*	—	—	**
1983-85	**	**	**	*	*	—	**	***	—	—	—	—
1984-86	*	*	**	*	*	—	**	**	—	—	—	*
1985-87	**	—	*	**	—	*	**	*	—	—	*	—

1) Prim: Primiparae, 2) Mult: Multiparae, 3) TOTL: Total cases, 4) 40W: Cases with 40 gestational weeks * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$, — : not significant Among all pairs with significant differences in MBW, male infants were heavier than females and multiparae heavier than primiparae. Among all pairs with significant differences in MGD, female infants stayed in the uterus longer than males and primiparae longer than multiparae.

Table 5-1) Trends of the mean birth weight stratified by gestational weeks, Male.

		35W	36	37	38	39	40	41	42	43
Primiparae	1957—59 (1)	2453	2667	2772	2866	3001	3025	3117	3261	3183
	1962—64 (2)	2143	2499	2821	2921	3011	3120	3123	3198	3307
	1967—69 (3)	2322	2695	2767	2934	3139	3194	3326	3147	3438
	1972—74 (4)	2200	2575	2743	3071	3075	3264	3257	3402	3310
	1977—79 (5)	2730	3025	2625	3037	3104	3244	3291	3431	3360
	1982—84 (6)	1940	2773	2883	3046	3179	3228	3388	3409	3260
	Analysis of Variance	—	—	—	—	*	**	***	—	—
Multiparae	Tukey's HSD Test ¹⁾ ($\alpha=0.05$)						1—5 1—4	1—6 2—3 2—6		
	1957—59 (1)	1964	2469	2694	2870	3046	3210	3170	2997	3063
	1962—64 (2)	2488	2512	2843	3008	3194	3230	3277	3162	3070
	1967—69 (3)	2240	2737	2815	3092	3304	3359	3483	3279	3183
	1972—74 (4)	2720	2797	3036	3135	3329	3436	3517	3548	3619
	1977—79 (5)	2788	2709	3004	3186	3315	3428	3462	3514	3410
	1982—84 (6)	2595	2798	2868	3182	3277	3487	3499	3559	3740
	Analysis of Variance	—	—	—	***	**	***	***	***	—
	Tukey's HSD Test ($\alpha=0.05$)				1—4 1—5 1—6 2—5	1—3 1—4 1—5 2—4	1—6 2—4 2—6	1—3 1—4 1—5 1—6 2—3 2—4 2—5 2—6	1—4 1—5 1—6 2—4	

1) Pairs of numbers indicate periods between which there were statistically significant differences in the mean birth weight. *: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$, —: not significant

時期のものより有意に軽く、1967年以後の4時期間においては明らかな差を認めなかった。

考 察

1. 資料の精度、信頼性および県全体の統計との関係について

本研究で使用した基礎資料は1952年7月以来那覇市内で開業しているA医院の1955年以後の分娩記録である。この分娩記録には母親の喫煙習慣については記載されていないが、母親の年齢、妊娠出産歴、最終月経日、胎位、娩出方法などの他、1978年2月以降では母親の体格計測値（身長、妊娠前の体重、分娩直前の体重）についても記載されている。ただし、このうち最終月経日、妊娠・出産歴および妊娠前の体重については問診によって母親から得られた情報である。

次に出生時体重の計測についてであるが、すでに述べたようにA医院において使用していた秤は1975年10月までは最小目盛りが50 g の、そしてそれ以後では最小目盛りが20 g の上皿自動式のものである。前報²⁾で報告したように最小目盛り50 g の秤で計測していた1975年10月までは出生時体重の計測値は50 g あるいは100 g 単位の数値となっているものが多かったが、最小目盛り20 g の秤を使うようになってからはだいたい10 g 単位で記録されている。すでに著者ら⁶⁾は測定単位の違いによるMBWの値の変化を知る目的で、500 g 単位の度数分布表から求めたMBWの値と100 g 単位の度数分布表から求めたMBWの値を比較検討しているが、その結果、いわゆる「繰上げ記載」の影響のために前者が後者より1—4 g 大きくなる傾向があることを観察した。A医院におけるMBWの値にも、秤の目盛りが50 g 単位から20 g

Table 5-2) Trends of the mean birth weight stratified by gestational weeks, Female.

		35W	36	37	38	39	40	41	42	43
Primiparae	1957—59 (1)	2125	2300	2588	2811	2844	2964	3067	2923	2933
	1962—64 (2)	2491	2545	2683	2785	2909	3067	3088	2931	2941
	1967—69 (3)	1930	2705	2731	2967	3065	3216	3216	3093	3130
	1972—74 (4)	2660	2600	2925	2860	3054	3155	3239	3139	3517
	1977—79 (5)	2573	3010	2878	2912	3007	3170	3169	3298	3252
	1982—84 (6)	2550	2438	2680	2822	3083	3181	3226	3124	3190
	Analysis of Variance	—	—	—	—	**	***	—	**	—
	Tukey's					1—3	1—3		1—5	
	HSD Test ¹⁾					1—6	1—5		2—5	
	($\alpha=0.05$)					2—3	1—6			
						2—6	2—3			
Multiparae	1957—59 (1)	1750	2550	2417	2935	2985	3196	3000	3300	3093
	1962—64 (2)	2130	2628	2757	2899	3018	3072	3080	3101	2968
	1967—69 (3)	2456	2694	2790	3032	3155	3236	3340	3318	3250
	1972—74 (4)	2672	2607	2845	3276	3187	3310	3327	3328	3672
	1977—79 (5)	2253	3024	3044	3073	3173	3283	3369	3308	3449
	1982—84 (6)		2655	2669	3110	3256	3283	3401	3413	3157
	Analysis of Variance	—	—	*	***	***	***	***	—	—
	Tukey's			1—5	1—4	1—6	2—3	1—3	2—6	
	HSD Test				2—4	2—4	2—4	1—5		
	($\alpha=0.05$)				3—4	2—5	2—5	1—6		
						2—6	2—6	2—3		
								2—4		
								2—5		
								2—6		

1) Pairs of numbers indicate periods between which there were statistically significant differences in the mean birth weight. *: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$, —: not significant

単位になったことによる「繰上げ」や「繰下げ」の影響が存在し得ると考えられるが、その程度は僅かであり、A医院におけるMBWの経時的変化に与える影響はほとんど無いと考えられる。

次にA医院の出生時体重と沖縄県全体のものとの関係について検討する。Fig. 3-1), 2)は前報¹⁷⁾において報告した単産出生児について男女別のMBWを年次ごとに求めたものを、この間のA医院における単産出生児の男女別のMBWと比較したものである。これをみると、時系列の傾向は両者でほぼ一致しているが、1968年以降ではA医院の方が県全体のものより高値を示している。これについてはすでに報告しているように^{2,8)}、A医院が那覇市内の商業地区にあり中流以上の社会階層に属する母親の分娩が多いことや、あるいは沖縄県内のMBWの分布をみると離島や沖縄本島北部では軽いという地域差が

あり^{1,9,10)}、県全体のMBWにはこれらの影響が入ってくることなどがその理由として考えられる。また、低体重児のリスク・ファクターの一つである妊娠中毒症などの合併症¹¹⁾がある妊婦は総合病院を好む傾向があることも考えられ、したがって、本研究のように医療機関の分娩記録を使用する場合には、このような妊婦の受療行動についても今後検討する必要があると考えられる。

2. 在胎週について

WHO勧告に基づいて、現在わが国では在胎週数は大体 Completed week で記載されている¹²⁾。本研究では Nearest week を採用したが、これは前報²⁾との比較を容易にするためである。この在胎週数の計算にあたっては、妊婦の記憶に基づいて報告された最終月経第一日を使用しており、精度に若干の問題があることは否定できない。

ところで、1975年以降の在胎週数不明例数の経年変化

Fig. 3-1) Annual trends of the Mean Birth Weight. (Male, combined parity)

Fig. 3-2) Annual trends of the Mean Birth Weight. (Female, combined parity)

をみると、1975年には809例中53例(6.6%)あったものが、1982年には537例中2例(0.4%)、それ以降は年間0または1例となっている。このことはこの間の妊娠可能年齢にある女性の妊娠に対する意識の向上を間接的に現わしているものと考えられる。

3. MBW および平均在胎日数の経年変化について

出生時体重は大きく二つに分けて、在胎期間と子宮内発育度の二つによって規定されている³⁾。したがって、出生時体重について分析を行うにあたってはこの二つを区別して考える必要がある。そこで本論文では男女別、初産・経産別のMBWを経年的に算出するのみならず、この間の平均在胎日数の変化についても検討した。また、在胎週別にMBWを算出することで子宮内発育度の経年変化についても検討した。その結果、男女別、初産・経産別の4つの時系列のいずれにおいても、1970年前後までのMBWの増加している期間においては、子宮内発育度を反映していると考えられる在胎週数を40週に限定

したMBWと、平均在胎日数の両方が増加していた。このことからこの間のA医院におけるMBWの増加は、子宮内発育の促進および在胎期間の延長の両方の要因によると推定された。文献上、出生時体重に影響をおよぼす因子として知られているものには胎児の性¹³⁻¹⁷⁾、人種^{14,15,17)}、出産回数^{13,17)}、母親の身長^{13,17-19)}、母親の体重^{13,16,19)}、妊娠中の母親の体重増加度^{14,16,19-21)}、妊娠中の母親のカロリー摂取量^{20,22-24)}、および母親の出産前の喫煙習慣^{16,17,21,25)}などがある。Kramer³⁾はこれらの因子が子宮内発育度および在胎期間のどちらに関係しているかについてMeta-analysisを用いて総括的に論じている。この結果によると、子宮内発育に対しては喫煙、低栄養および妊娠中の体重増加不良、妊娠前の母親の低体重、初産、女兒、母親の低身長、非白人、低体重児の分娩歴などが有意の負の相関を持つものとしてあげられている。また、在胎期間に対しては喫煙、低出生体重児分娩歴および妊娠前の母親の低体重が負の相関を持つ可能性が示唆されている。A医院におけるMBWおよび在胎期間の経時変化を検討するにあたっては、A医院における出生時体重の分布にどのような因子が関係しているのか、またこれらの因子がこの間にどのように変化してきたかについて検討する必要がある。最近、著者らの一人²⁶⁾は必要事項の記載のある1978年から1987年の10年間のA医院の分娩記録を資料として出生時体重および在胎週数に関係する因子について多変量解析を用いて分析した。この分析結果では出生時体重については在胎週数、妊娠前の肥満度、妊娠期間中の体重増加度、経産、母親の身長そして母親の年齢がこの順で正の効果を持ち、早産歴と自然流産歴が負の効果を持っていた。また、在胎期間については女兒、母親の身長および妊娠前の肥満度が正の効果をもつ、そして早産歴が負の効果を持っていた。この結果から著者らはA医院におけるMBW増加の背景には在胎期間の延長、母親の体格の改善、および栄養摂取状況の改善などの要因があると推定した。Fig. 4はA医院で分娩した母親のうち身長の記載のあるものについて、分娩年度から年齢を引いたものをその母親の出生年と考えて出生年別の身長をみたものであるが、母親の身長は年度が新しくなるにつれて高くなっていることがわかる。このことはA医院で分娩した母親の成長期において、栄養摂取量などを含めた社会的・経済的生活環境条件が年次とともに改善してきたことを間接的に証明している。また、MBWの増加時期にあたる1960-1970年代の県民所得の変化をみると²⁷⁾、純生産量で1965年は131,861(100万円単位)であったものが、1973年には633,780(100万円単

Fig. 4 Mean height of mothers by their birth year.

位)と5倍弱の増加を示している。さらに、1970年度の一人当りの県民所得を100として1972年度の一人当りの県民所得を都道府県別にみると、鹿児島県を除く45都道府県では120—137であるのに対し(鹿児島県は144)、沖縄県は160と大きな伸びを示しており、この間の沖縄県全体の社会経済的生活環境条件の改善の程度がわかる。

文献上、地域健康指標としての出生時体重と社会経済的生活環境条件との関係について述べているものはいくつかあるが、その内、Meredith²⁸⁾は78の人種および民族をMBWの順にならべた表を作成しており、これを見るとMBWは一般に開発途上国で小さく、先進国で小さくなっている。

また、Gruenwaldら²⁹⁾はわが国の3つの医療機関の分娩記録を資料として1945—46年、1957—58年、1963—64年の3時期における男女別、初産・経産別および在胎週別のMBWを比較、検討した結果、この間にMBWが増加していることを認め、この増加現象はわが国の社会経済的生活環境条件の改善によるものと推論している。

以上の検討により著者は、A医院における1960年代から1970年代のMBWの増加現象は、同期間における子宮内発育度の増加および在胎期間の延長の両者によるもので、その背景には妊婦の体格の向上や妊娠期間中の栄養摂取の改善、および妊婦管理の向上などの要因があると推論した。そして、逆に言えばMBWはこのような妊婦をとりまく種々の環境条件を反映するものであり、総合的な地域健康指標の1つとして利用可能であるとあらためて結論するに至った。

ところで、従来から地域健康指標として用いられているものには死亡統計を用いた指標があるが、これらの指標は小地域を対象とした場合には、その地域で発生する

死亡の出現頻度が小さくなるため年次間の変動が大きくなるという欠点がある³⁰⁾。一般にある地域において出生と死亡とを比較すると、前者の方が件数が大きく、したがって年次間および地域間の比較を行う場合には出生に関する情報を用いた方が有効である場合が少なくない。また、出生に関する情報はその後の追跡調査を供することができるという利点もある³¹⁾。出生時体重についての追跡調査の例としては、低出生体重児ではその後の乳幼児死亡率が高いこと^{32,33)}、また成長・発達の程度が劣る傾向にあること³²⁾などが報告されている。さらに、Saugstad³⁴⁾はLBW出現率が一定の状態であるスカンジナビア諸国の出生に関する資料をもとに、早期新生児死亡率は3500—4500 gまたは3500—5000 gの出生時体重の児で最も低く、3500 g未満では出生時体重が小さくなるにつれて早期新生児死亡率が大きくなることを報告している。このことは地域母子保健活動を行うにあたって、低出生体重児出現率とともにMBWを指標として用いることができることを示している。すなわち、出生時体重が小さいものほどその後の乳幼児死亡および成長・発達遅延のリスクが高くなるのであるならば、出生時体重を小さくするような影響のある要因を除外することが地域母子保健活動の目標となる。これまで出生時体重に影響を及ぼす諸因子については多くの報告があり、今後はこれらの研究の成果を実際の母子保健活動に取り入れたプログラムを作成し、その効果について費用効果分析等を含めて検討をしていく必要があると考えられる。

次に、最近のA医院におけるMBWの推移について検討する。Fig. 1-1)、2)およびFig. 2-1)、2)、3)、4)からも明らかにように男女別、初産・経産別のMBWをみると、全在胎週数および在胎週数を40週に限定したいずれの時系列においても近年、一定水準に達した状態あるいは若干の減少傾向にある。ある地域のMBWには最終水準があることが知られており^{35,36)}、しかもこの最終水準は当該地域の種々の環境条件に規定されるものと考えられている⁷⁾。A医院におけるMBWも現在その最終水準に達していると考えられ、このMBWの値はA医院における妊婦の種々の環境条件(妊婦の所属階層、職業の有無、体格、栄養状態など)を反映しているものと考えられる。例えば、Fig. 4をみると1960年以降に生まれた母親の身長はそれ以前ほどの伸びを示しておらず、近年のA医院における母親の体格はほぼ一定の状態に達していると考えられる。

一方、平均在胎日数についてみるとMBWが一定水準に達した後も1985年前後まで増加している。このことは、

Table 4-1) には示していないがこの間の在胎日数の標準偏差が1960年代前半では15—18、1970年代前半では12—13、そして1980年代では10前後に減少してきていることとあわせて考えると、予定日に近い分娩が増えてきたことを現わしていると考えられる。A 医院の A 医師によればこの間、計画分娩は行っていないということであり、したがってこのような予定日近くの分娩の増加は、当該期間における妊娠管理の向上あるいは妊婦の妊娠に対する意識の向上を反映しているとも考えられる。このことはすでに述べたように近年、A 医院における最終月経第 1 日不明例が減少していることから推定できる。その他、早産のリスク・ファクターを持つ妊婦が総合病院に行く傾向があるといったバイアスがある可能性も否定できない。

ところで、MBW が一定水準に達した時期において平均在胎日数が延びているにもかかわらず、MBW の増加が無いことは次のように考えられる。Gruenwald³⁷⁾ が報告しているように胎児の体重は38週までは在胎期間に比例して直線的に増加するが、それ以後は頭打ちとなり体重増加に対する在胎期間の効果が小さくなることが知られている。したがって、MBW が一定水準に達した時期において、在胎日数が増加しているにもかかわらず MBW が増加していない理由のひとつとして、この在胎期間と胎児の体重の非直線的な関係が考えられる。また、近年 A 医院における平均在胎日数は減少傾向にあるが、今後これがどの様に推移し、そしてそれが MBW にどのような影響を及ぼすのか興味のあるところである。

近年、日本の MBW は減少傾向にあることが報告されている^{7,38)}。この原因として神岡³⁹⁾ は

① 出生時体重 1.0 kg 未満のいわゆる極小未熟児の増えたこと。

② 国民栄養所用量の内、妊婦のエネルギー摂取の勧告量が減少したこと。

③ 肥満予防等による低カロリー食思考が普及したこと。

④ 日本の経済成長が低成長の時代に入ったこと。

⑤ 女性の喫煙、飲酒が増えたと予想されること。
などをあげている。このうち⑤に関するものとしては、最近女性全体の喫煙率は下がっている一方で、若年女性の喫煙率が上昇していることが報告されている³⁹⁾。また、文献上妊婦指導の時期、回数が出生時体重に関係することが報告されているが^{14,15)}、相馬⁴⁰⁾ は勤労婦人において妊娠の届け出時期が遅いこと、また母親教室の未受講が多いことを報告しており、婦人労働がこのような要因を

介して出生時体重に関係している可能性も考えられる。

勤労婦人の増加、若年女性における喫煙率の増加および食生活の変化など、妊娠可能年齢にある女性のライフスタイルは近年、大きく変化してきている。しかもこれらのうちいくつかは出生時体重に影響を及ぼす可能性があることが示唆されている。もしこれらの変化が本当に出生時体重の低下、そして乳幼児期における成長・発達の障害のリスクを高めるのであるならば、出生率の減少している今日の日本において、それが社会に与える影響は無視できない。したがって、今後はこのような妊娠可能年齢にある女性のライフスタイルと出生時体重についての研究が必要であると考えられる。

結 語

1. 那覇市内で開業している A 医院の分娩記録を資料として 1975—87 年の 13 年間について、男女別、初産・経産別および在胎週数別の MBW を算出し、前報²⁾で報告した 1955—74 年の MBW に連結して観察した。また、この 33 年間における出生時体重と在胎日数について 3 年移動平均を算出しその時系列を観察した。

2. 男女別、初産・経産別および在胎週数別にみた MBW は 1975 年以降では明かな傾向を認めなかった。1955—87 年の 33 年間の 3 年移動平均をみると、MBW については 1971 年前後まで男女別、初産・経産別にみた 4 つのいずれの時系列においても増加していた。また 4 つの時系列を在胎週数を 40 週に限定した場合も同様であった。また、この間平均在胎日数も増加しており、したがって当該期間における MBW の増加には子宮内発育の改善と在胎期間の延長の両方の因子が関係しているものと推定された。

3. 出産年度から母親の年齢を引いたものを母親の出生年と考えて、出生年別に母親の身長を求めると、年度が新しくなるにつれて身長は高くなっていった。これは母親の成長期における社会環境条件の改善を反映しているものと考えられ、そしてこのことが当該期間における MBW の改善に関係していると推定された。

4. その他、考察において他の研究者の報告を加えて検討した上で、MBW が地域健康指標の一つとして有用であることを改めて確認し、また今後の研究の方向についても述べた。

謝 辞

稿を終えるにあたり、本研究をするにあたり多大なる御協力と御助言をいただいた赤嶺正次博士（那覇市赤嶺

産婦人科医院)に深謝致します。

なお、本論文の要旨の一部は第58回日本衛生学会総会において発表した。

文 献

- 1) 華表宏有, 山城瑠美子, 比嘉恵子: 沖縄県の出生時体重に関する研究 (その1), 日本公衛誌, **22**, 647-653 (1975).
- 2) 華表宏有, 山城瑠美子: 那覇市内某医療機関における過去20年間の在胎週別平均出生時体重の推移について, 日衛誌, **31**, 614-633 (1976).
- 3) Kramer, M.S.: Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis, Bull WHO **65**(5), 663-737 (1987).
- 4) Daniel, W.W.: Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Science. 4th ed, p. 292-293, John Wiley & Sons (1987).
- 5) SPSSx User's Guide. 2nd ed, SPSS inc.
- 6) 土井 徹, 松田晋哉, 曾根智史, 華表宏有: わが国の出生時体重分布 (100 g 及び500 g 間隔の度数分布表の比較), 日衛誌, **43**, 467 (1988).
- 7) 土井 徹: 地域健康指標としての平均出生時体重とその年次推移に関する研究, 日本公衛誌, **30**, 511-525 (1983).
- 8) 華表宏有, 土井 徹: 那覇市内の2つの某医療機関における在胎週別平均出生時体重の差異, 産業医大誌, **1**, 137-145 (1979).
- 9) 華表宏有, 山城瑠美子: 沖縄県における出生時体重に関する研究 (その2), 日本公衛誌, **22**, 684-692 (1975).
- 10) 華表宏有, 比嘉恵子, 土井 徹: 沖縄県の出生時体重に関する研究 (その3), 日本公衛誌, **25**, 469-481 (1978).
- 11) 立神恭之: 低出生体重児の出生に関する疫学調査—対数線形分析法による解析—, 京府医大誌, **44**, 1249-1261 (1985).
- 12) 松山栄吉: WHOの勧告に基づく新しい周産期用語の定義と解説—その1—, 助産婦雑誌, **32**, 668-672 (1978).
- 13) Thomson, A.H., Billewicz, W.Z., and Hytten, F. E.: The Assessment of Fetal Growth, J Obstet Gynaec Brit Cwlth, **75**, 903-916 (1968).
- 14) Horon, I.L., Storobino, D.M., and MacDonald, H. M.: Birth weights among infants born to adolescent and young adult women, Am J Obstet Gynecol, **146**, 444-449 (1983).
- 15) Showstack, J.A., Budetti, P.P., and Minkler, D.: Factors associated with Birthweight: An Exploration of the Roles of Prenatal Care and Length of Gestation, AJPH, **90**, 1003-1008 (1984).
- 16) Klebanoff, M.A., Graubard, B.I., Kessel, S.S., et al.: Low Birth Weight Across Generations, JAMA, **252**, 2423-2427 (1984).
- 17) Yudkin, P.L., Harlap, S. and Baras, M.: High birthweight in an ethnic group of low socioeconomic status, Br J Obstet Gynecol, **90**, 291-296 (1983).
- 18) Cawley, R.H., McKeown, T. and Record, R.G.: Parental Stature and Birth Weight, Am J Hum Genet, **6**, 448-456 (1954).
- 19) Niswander, K. and Jackson, E.C.: Physical characteristics of the gravida and their association with birth weight and perinatal death, Am J Obstet Gynecol, **119**, 306-313 (1974).
- 20) Lechtig, A., Yarbrough, C., Delgado, H., et al., Influence of maternal nutrition on birth weight, Am J Clin Nutr, **28**, 1223-1233 (1975).
- 21) Papoz, L., Eschwege, E., Pequignot, G., et al.: Maternal smoking and birth weight in relation to dietary habits, Am J Obstet Gynecol, **142**, 870-876 (1982).
- 22) Lechtig, A., Habicht, J.P., Delgado, H., et al.: Effect of Food Supplementation During Pregnancy on Birthweight, Pediatrics, **56**, 508-520 (1975).
- 23) McDonald, E.C., Pollitt, E., Mueller, W., et al.: The Bacon Chow study: maternal nutritional supplementation and birth weight of offspring, Am J Clin Nutr, **34**, 2133-2144 (1981).
- 24) Rush, D., Stein, D. and Susser, M.: A Randomized Controlled Trial of Prenatal Nutritional Supplementation in New York City, Pediatrics, **65**, 683-697 (1980).
- 25) Kline, J., Stein, Z. and Hutzler, M.: Cigarettes, Alcohol and Marijuana: Associations with Birthweight, Int J Epidemiol, **16**, 44-51 (1987).
- 26) Matsuda, S.: Analysis of Factors Associated with Birth Weight, (現在日衛誌に投稿中)

- 27) 沖縄県企画調整部統計課編：第19回沖縄県統計年鑑
(昭和50年), p. 325, p. 399,.
- 28) Meredith, H.V.: Body weight at birth of viable
human infants, *Hum Biol*, **42**, 217-264 (1970).
- 29) Gruenwald, P.: Influence of environmental fac-
tors on foetal growth in man, *Lancet*, *i*, 1026-1029
(1967).
- 30) 田中恒夫：小人口集団における各種人口動態統計指
標の変動について, 厚生 の 指 標, **9**(7), 2-6
(1962).
- 31) SAREC/WHO Workshop.: Birth-weight
distribution-an indicator of social development,
SAREC REPORT, No R: 2 (1978).
- 32) Semenciw, R.M., Morrison, H.I., Lindsay, J., et
al.: Risk Factors for Postneonatal Mortality:
Results from a Record Lincage Study, *Int J*
Epidemiol, **15**, 369-372 (1986).
- 33) McCormick, M.C.: The Contribution of Low
Birth Weight to Infant Mortality and Childhood
Morbidity, *N Eng J Med*, **312**, 82-91 (1985).
- 34) Saugstad, L.F.: Weight of all births and infant
mortality, *Journal of Epidemiology and Commu-
nity Health*, **35**, 185-191 (1981).
- 35) 華表宏有, 土井 徹, 大沢 進：わが国における平
均出生時体重の最終水準の推定 (保健所別, 単産・
複産合計, 1961-1972年), 産 業 医 大 誌, **2**, 171-
178 (1980).
- 36) 大沢 進：わが国の平均出生時体重の最終水準—単
産と単産複産合計との差異について—, 慶應医学,
61(1), 67-76 (1984).
- 37) Gruenwald, P.: Growth of the human fetus. I.
Normal growth and its variation, *Am J Obstet*
Gynecol, **94**, 1112-1119 (1966).
- 38) 神岡英機：出生体重, その時代的推移, 周産期医学,
13, 2351-2362 (1983).
- 39) 竹村 喬：女性の喫煙と健康, 日本医師会雑誌, **98**,
1075-1078 (1987).
- 40) 相馬悦代：勤労婦人の母子保健に対する意識・行動
に関する研究 保健所3 か月児健診児調査から, 日
本公衛誌—第47回日本公衆衛生学会総会抄録集II,
286 (1988).

(受付 1989年9月7日 受理 1989年11月6日)