わが国の大都市における平均出生時体重の年次推移 (単産, 1969—1980年)

Secular Changes in Mean Birth Weights in the Ten Largest Cities of Japan
(Single Births, 1969—1980)

産業医科大学医学部公衆衛生学教室

土井 徹・華表 宏有・松田 晋哉・曾根 智史

Toru Doi, Hiroaki Kahyo, Shinya Matsuda and Tomofumi Sone

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

The mean birth weights (MBW) of single births in the 10 largest cities (LC) in Japan; Tokyo, Sapporo, Yokohama, Kawasaki, Nagoya, Kyoto, Osaka, Kobe, Kitakyushu and Fukuoka, and in remaining areas in the same prefectures (RA); Tokyo, Hokkaido, Kanagawa, Aichi, Kyoto, Osaka, Hyogo and Fukuoka Prefectures, were calculated by sex in 1969–1980, using vital statistics of the Japanese government as a source.

1) Excluding RA in Kyoto Prefecture, MBW in both LC and RA have shown a decrease in recent years. Though MBW in LC were higher than those in RA in the beginning of the observed period, the former decreased later and were lower than the latter, excluding the cities of Tokyo, Osaka, Kawasaki and Fukuoka. MBW in RA reached a maximum later than MBW in LC in the same prefectures and decreased later in the same manner as MBW in LC. MBW in LC in the metropolises of Tokyo and Osaka, which are the two largest cities in Japan, were lower than those in RA in the same metropolises throughout the observed period (Fig. 1).

2) In almost all LC the secular changes in MBW had significant negative correlations with the secular changes in the mean age of the mothers, but such secular changes were not seen in the rate of the low-birth-weight infants (LBW) or in the mean birth order (Table 4).

3) Areal differences of MBW among LC and among RA were recognized in the observed period (Table 2). The magnitude of these differences has decreased since 1973 (Table 3). This phenomenon (Fig. 2) was contrary to both prefectural and regional levels in Japan in our previous report (Ref. 2). This fact suggests that MBW in the different LC are gradually coming to resemble one another because of the similarities of social backgrounds.

4) Investigating the areal differences of MBW among the LC group regarding LBW, there was significant negative correlation between MBW and LBW in LC in each year from 1973 to 1977, but there was no significant correlation after 1977 (Table 5, Fig. 3). This result suggests that the decrease of MBW in LC in recent years was due to something other than the factors following the increase of LBW.

Key words: Mean birth weights, Secular changes, The ten largest cities of Japan, Areal differences, Community health indicator
平均出生時体重, 年次推移, 10大都市, 地域差, 地域健康指標

緒 言

我々^{1,2)}は以前, 1969年から1980年までの人口動態統計

(厚生省統計情報部編)に掲載されているわが国の県別, 単産, 男女別の出生時体重の度数分布表から1g単位までの平均出生時体重(以下, MBWと記す)を算出して

その年次推移を観察したところ，男女とも全国値は1976年まで増加し，同年の男3254 g，女3172 gを頂点に以後減少傾向を示していることを報告した。その際，県別にみても多くの県では1976，1977年まで増加し，以後減少傾向にあり，特にわが国の11大都市を含む県は，すべて近年MBWが減少していることが注目された。

MBWを県別に観察する場合，出生数が比較的多いのでその年次による変動が小さいという利点はあるが，一つの県内でも市部と郡部ではその社会的背景が異なっている可能性があり，地域健康指標としてのMBWの公衆衛生学的意義を検討する目的で県別のMBWの年次推移を観察する場合には，その解釈にあたっては慎重でなければならない。そこで本研究では，出生数も比較的多く社会的背景も類似していると考えられる大都市を対象として，そのMBWの年次推移を観察するとともに，大都市間のMBWの地域差について検討を加えた。また同じ県内の大都市以外の地域（以下，大都市外地域と記す）は，社会的背景が年次とともに大都市に近づいてくものと考えられ，これらの大都市外地域のMBWの年次推移および地域差についても併せて観察し，大都市と比較し検討を加えた。

資料および分析方法

1. 1969—80年の人口動態統計（厚生省統計情報部編）を資料とし，それに掲載されている県別（大都市再掲，すなわち1969—72年は東京都区部，横浜市，名古屋市，京都市，大阪市，神戸市，北九州市の7大都市，1973—80年は更に札幌市，川崎市，福岡市を加えた10大都市），男女別，単産の出生時体重の度数分布表を用い，大都市を含む各都道府県の度数分布表の各階級の度数から該当する大都市の対応する階級の度数を減じることによって大都市外地域についての出生時体重の度数分布表を作成した。

2. 上述の資料に掲載されている大都市および上記のように作成した大都市外地域についての出生時体重の度数分布表から前報²⁾と同様にして1 g単位までの平均値（MBW）と標準偏差を算出した。

3. 大都市を含む都道府県（8県）の各々を1つの地域として，その中に含まれる大都市ならびに大都市外地域のMBWの年次推移を比較した。

4. 大都市間のMBWの地域差をみる1つの方法として，男女別に各年次間のMBWについて，それぞれ大都市間の順位相関係数（Kendall，以下すべて同じ）を算出した。大都市外地域間についても同様に検討した。

5. 大都市間あるいは大都市外地域間におけるMBWのばらつきが1969—80年の間で変化（拡大または縮小）しているかどうかをみる目的で，1969—80年の各年について男女別に大都市あるいは大都市外地域の各MBWを単位として，その平均値と標準偏差を求め，この両者から変動係数を算出し，その推移を観察した。

6. 出生時体重を使用した母子保健指標の1つである低出生体重児出現割合（2500 g以下の出現割合，以下LBWと記す）の年次推移とMBWの年次推移との間の順位相関係数を各大都市並びに各大都市外地域ごとに算出した。同様に各年ごとに大都市あるいは大都市外地域のLBWとMBWについての順位相関係数も算出した。

7. 本研究の資料として使用した人口動態統計には，県別（大都市再掲），男女別，単産・複産合計についての出産順位の度数分布表と母親の年齢の度数分布表が掲載されている。これらの度数分布表を使用して上記1のようにして大都市外地域についてのそれぞれの度数分布表を作成し，これらの度数分布表から1969—80年について大都市ならびに大都市外地域の平均出産順位，母親の平均年齢を算出した。ここで出産順位については，対数変換した値について平均を算出した。これら単産・複産合計の平均出産順位，母親の平均年齢と単産のMBWの間の順位相関係数を上記6と同様に男女別に，各大都市ならびに各大都市外地域ごと，あるいは各年次ごとに算出した。

結 果

1. Table 1は，大都市および大都市外地域における単産のMBWの年次推移を男女別に示したものである。京都の大都市外地域を除いて，大都市および大都市外地域ではいずれも近年MBWは減少傾向にある。当該期間において最大のMBWに星印をつけて示したが，これを見ると，大都市の男では1971年から1976年にかけて，女では1971年から1978年にかけて分布し，大都市外地域の男では1972年から1977年にかけて，女では1973年から1976年にかけて分布している。またその値は大都市の男では最大が札幌の3274 g，最小が大阪の3235 g，女では最大が札幌の3193 g，最小が京都の3152 gとなっている。大都市外地域の男では最大が東京の3266 g，最小が京都の3243 g，女では最大が北海道の3185 g，最小が京都の3167 gとなっている。

2. Fig. 1は，男についてTable 1の結果を都道府県ごとに大都市と大都市外地域をまとめて図示したものである。同図には参考として，前報^{1,2)}から都道府県全体の

Table 1-1) Mean birth weights in the 10 largest cities of Japan (Single births).

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
[Male]												
01 Tokyo	3224	3231	3247	3254 ^{*)}	3246	3244	3243	3247	3243	3237	3236	3224
02 Sapporo	—	—	—	—	3274*	3268	3268	3266	3269	3243	3246	3241
03 Yokohama	3232	3240	3251	3255	3256*	3247	3242	3251	3243	3239	3230	3219
04 Kawasaki	—	—	—	—	3239	3237	3230	3243*	3231	3235	3235	3215
05 Nagoya	3216	3232	3241	3243	3234	3244*	3233	3234	3233	3223	3215	3219
06 Kyoto	3217	3230	3238*	3229	3228	3222	3224	3225	3221	3224	3213	3214
07 Osaka	3204	3214	3229	3221	3222	3216	3227	3235*	3227	3221	3217	3220
08 Kobe	3229	3230	3242	3249*	3239	3237	3232	3241	3241	3235	3224	3229
09 Kitakyushu	3244	3242	3248	3264	3270*	3261	3255	3259	3260	3241	3242	3220
10 Fukuoka	—	—	—	—	3253*	3242	3240	3249	3251	3239	3239	3221
S. D.	472±6 ¹⁾	472±6	474±8	470±8	470±6	467±7	463±5	462±3	462±6	462±8	461±9	463±7
[Female]												
01 Tokyo	3138	3149	3160	3166*	3160	3159	3158	3163	3158	3150	3149	3143
02 Sapporo	—	—	—	—	3193*	3185	3185	3182	3178	3165	3163	3147
03 Yokohama	3149	3159	3165	3167	3170*	3164	3162	3165	3156	3147	3144	3145
04 Kawasaki	—	—	—	—	3157	3158	3147	3163*	3151	3146	3140	3148
05 Nagoya	3128	3139	3152	3154*	3152	3145	3148	3151	3152	3145	3135	3129
06 Kyoto	3129	3140	3152*	3142	3138	3130	3132	3140	3135	3127	3131	3131
07 Osaka	3125	3135	3140	3143	3142	3142	3143	3153*	3149	3140	3141	3136
08 Kobe	3146	3145	3158	3159	3150	3148	3151	3154	3159	3160*	3140	3149
09 Kitakyushu	3151	3162	3168	3172	3184	3187*	3164	3176	3179	3160	3150	3149
10 Fukuoka	—	—	—	—	3166	3169	3173*	3170	3159	3156	3146	3140
S. D.	454±5	455±5	457±11	455±8	452±6	452±7	448±9	449±7	446±7	447±10	448±8	446±6

¹⁾: Mean and standard deviation calculated from the standard deviation of each large city, ²⁾: Asterisks indicate maximum mean birth weight in 1969-1980.

Table 1-2) Mean birth weights in remaining areas in 8 prefectures (Single births).

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
[Male]												
01 Tokyo	3238	3250	3262	3264	3266*	3260	3257	3266*	3252	3249	3248	3239
02 Hokkaido	—	—	—	—	3265*	3264	3263	3264	3260	3259	3258	3250
03 Kanagawa	3229	3233	3247	3252*	3252*	3245	3245	3252*	3238	3234	3236	3231
04 Aichi	3215	3227	3241	3237	3244	3247	3246	3250*	3244	3243	3242	3237
05 Kyoto	3201	3220	3237	3243*	3230	3232	3235	3235	3243*	3237	3235	3242
06 Osaka	3229	3236	3250	3250	3253	3252	3251	3258*	3250	3253	3248	3245
07 Hyogo	3232	3241	3241	3243	3242	3244	3246	3248	3249*	3245	3244	3237
08 Fukuoka	3230	3241	3246	3248	3255	3258*	3249	3255	3250	3256	3246	3231
S. D.	471±9	472±6	469±7	470±7	469±8	466±9	464±7	462±8	462±6	462±8	462±7	464±8
[Female]												
01 Tokyo	3156	3163	3174	3177	3180*	3174	3173	3175	3165	3166	3157	3156
02 Hokkaido	—	—	—	—	3185*	3176	3176	3183	3180	3172	3174	3164
03 Kanagawa	3148	3153	3159	3167	3165	3159	3163	3168*	3154	3147	3141	3136
04 Aichi	3137	3147	3153	3154	3166	3168*	3168*	3166	3166	3164	3159	3158
05 Kyoto	3133	3137	3143	3160	3151	3161	3167*	3150	3155	3158	3161	3153
06 Osaka	3148	3156	3166	3168	3167	3168	3167	3177*	3172	3169	3168	3159
07 Hyogo	3149	3158	3159	3164	3162	3160	3166	3171*	3167	3166	3164	3154
08 Fukuoka	3149	3154	3163	3162	3170	3178*	3170	3175	3174	3169	3168	3147
S. D.	452±7	454±8	453±7	452±5	453±8	451±8	449±7	448±7	447±8	447±7	446±7	449±11

Fig. 1 Trend in the mean birth weight (male). ○, △— the large city, — the prefecture, ●— remaining area.
note: MBW in the prefectures are quoted from Ref. 1 and 2).

MBW を引用して図示した。

まず、大都市と大都市外地域の MBW の水準をみると東京、大阪は当該期間では一貫して大都市の方が MBW は低い。北海道、愛知、京都は当該期間のはじめの頃は大都市の方が MBW が高かったが、その後は低くなっている。神奈川、福岡では1973年から掲載されている川崎市、福岡市がともに従来からの政令指定都市である横浜市、北九州市よりも MBW が低位にあるが、横浜市、北九州市の年次推移は、上述の北海道、愛知、京都と同じである。なお川崎、福岡市は、近年横浜、北九州市とそれぞれ同水準となっている。兵庫では1971、1972年のみ大都市の方が高いが、その他の年では大都市の方が低い。

次に MBW が当該期間で最大の値をとる年(2ヶ年以上ある場合は、最も遅い年をとりあげることにする)をみると、東京、愛知、京都、兵庫、福岡では大都市の方が早く、北海道、大阪は大都市、大都市外地域とも同じ年で神奈川もほぼ同時期(横浜市は早く、川崎市は同じ年)である。大都市外地域が大都市よりも何年遅れて頂点に達しているかをみると、北海道は観察当初から大都市、大都市外地域ともに MBW が減少しているので除外して考えると、東京で4年、神奈川で0~3年、愛知で2年、京都で6年、大阪で0年、兵庫で5年、福岡で1年となっている。

3. Table 2 は、大都市間あるいは大都市外地域間の

Table 2 Kendall's rank correlation coefficient between MBWs in adjacent years.

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
[Large cities] ¹⁾												
Male	.586	.683	.905**	1.000***	.805***	.841***	.733**	.809***	.828***	.750**	.432	
Female	.905**	.976**	.878*	.905**	.867***	.822***	.809***	.659**	.886***	.659**	.341	
[Remaining areas] ²⁾												
Male	.950**	.550	.750*	.488	.857**	.837**	.764*	.618	.837**	.764*	.415	
Female	.851*	.781*	.683	.429	.618	.815**	.444	.618	.889**	.755*	.400	

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$, ¹⁾: The sample sizes were 7 in 1969-1973 and 10 in 1973-1980. ²⁾: The sample sizes were 7 in 1969-1973 and 8 in 1973-1980.

Table 3 Coefficient of variation of the mean birth weight by year.

		1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
[Large cities] ²⁾													
Male	mean ¹⁾	3224	3231	3242	3245	3246	3242	3239	3245	3242	3234	3230	3222
	S.D. ¹⁾	13	9	7	15	17	16	14	12	15	8	12	8
	C.V.(%)	0.40	0.28	0.22	0.46	0.52	0.49	0.43	0.37	0.46	0.25	0.37	0.25
Female	mean	3138	3147	3156	3158	3161	3159	3156	3162	3158	3150	3144	3142
	S.D.	11	10	9	12	18	18	15	13	13	11	9	7
	C.V.(%)	0.35	0.32	0.29	0.38	0.57	0.57	0.48	0.41	0.41	0.35	0.29	0.22
[Remaining areas] ³⁾													
Male	mean	3225	3235	3246	3248	3251	3250	3249	3254	3248	3247	3245	3239
	S.D.	13	10	8	9	12	10	8	10	7	9	7	7
	C.V.(%)	0.40	0.31	0.25	0.28	0.37	0.31	0.25	0.31	0.22	0.28	0.22	0.22
Female	mean	3146	3153	3160	3165	3168	3168	3169	3171	3167	3164	3162	3153
	S.D.	8	8	10	7	11	8	4	10	9	8	10	9
	C.V.(%)	0.25	0.25	0.32	0.22	0.35	0.25	0.13	0.32	0.28	0.25	0.32	0.29

¹⁾: Mean and standard deviation calculated from the mean birth weight at each large city and remaining areas by year. ²⁾: The sample sizes were 7 in 1969-1972 and 10 in 1973-1980. ³⁾: The sample sizes were 7 in 1969-1972 and 8 in 1973-1980.

MBW に地域差が存在しているかどうかをみる目的で隣接する年次間の MBW について順位相関係数を算出したものである。大都市間および大都市外地域間ともに正の相関が認められ、地域差が存在していることが示唆される。但し1979年と1980年の間には有意な相関がないことが注目される。なお、表には示していないが、各年次間のあらゆる組み合わせ66通りについて順位相関係数を算出した結果、大都市間では、1969年から1972年を含む年について（大都市の数 $n=7$ ）は38の組み合わせ中男で20、女で22の有意な相関がみられ、1973年から1980年までの組み合わせ（ $n=10$ ）では、28のうち男女とも21の有意な相関がみられた。同じく大都市外地域では1969年から1972年を含む年について（大都市外地域の数 $n=7$ ）は、38の組み合わせ中男で4、女で3の有意な相関がみられ、1973年から1980年までの組み合わせ（ $n=8$ ）では、28のうち男で16、女で6の有意な相関がみられた。

4. Table 3 は大都市間あるいは大都市外地域間における MBW のばらつきが、年次とともにどのように変化しているかをみたものである。すなわち大都市間については、各大都市の MBW を単位として大都市全体の平均値と標準偏差を年次ごとに算出し、この両者から年次ごとの変動係数を算出した。大都市外地域についても同様である。これをみると、大都市間では男女とも1973年頃から変動係数が減少している。大都市外地域間においても、女はほぼ横ばいだが、男は1973年頃から減少してきている。

Fig. 2 は、これらの変動係数を図示したものである。参考として前報^{1,2)} から、47県ならびに10地方における同

様の変動係数を引用して図示した。また同じく前報^{1,2)} における県別の MBW の表から、大都市を含む 8 都道府県を単位として算出した変動係数を図示した。これをみると47県ならびに10地方では男女とも1973年、1974年頃から変動係数が増加しているのに対して、特に大都市では逆に減少してきていることが注目される。

5. Table 4 は、MBW の年次推移と LBW、平均出産順位、母親の平均年齢の年次推移との間の順位相関係数を各大都市、各大都市外地域別に算出したものである。大都市では、MBW と LBW との間に有意な負の相関がみられるものは、神戸の女のみであるが、大都市外地域では愛知の男、京都の男女、大阪の女、兵庫の男女となっている。MBW と平均出産順位との間には有意な相関がみられるものはほとんどない。また MBW と母親の平均年齢との間では、多くの大都市で有意な負の相関がみられ、大都市外地域では東京、北海道、神奈川、福岡で男女共もしくは一方に有意な負の相関がみられている。なお、この表には参考として1980年の LBW、平均出産順位および母親の平均年齢をかつこ内に示した。

6. Table 5 は、各年別に大都市の MBW と LBW との間の順位相関係数を示したものである。男では1973年から1977年まで、女では1973、74年に有意な負の相関がみられるが、近年は有意な相関はみられない。表には示していないが、大都市外地域については有意な相関がみられる年は1つもなかった。MBW と平均出産順位および母親の平均年齢との間の順位相関係数には有意な相関がみられるものはほとんどなかった。Fig. 3 は1970年、1975年、1980年についての大都市の男における MBW と

Fig. 2 Trends in the coefficient of variation of the mean birth weight. $\square$ — large cities, $\blacktriangle$ — remaining areas, $\bullet$ — all regions in Japan, $\circ$ — all prefectures in Japan, $\triangle$ — all prefectures in which large cities are located.
note: The coefficients of variations in regional and prefectural levels are quoted from Ref. 1 and 2).

Table 4 Kendall's rank correlation coefficient between MBW and each item.

	N ¹⁾	Male			Female		
		LBW	Mean birth ²⁾ order	Mean maternal ²⁾ age	LBW	Mean birth ²⁾ order	Mean maternal ²⁾ age
(1) Large cities							
Tokyo	12	-.140 (4.6) ³⁾	.094 (1.51)	-.636** (28.9)	-.233 (5.4)	.016 (1.51)	-.605** (28.9)
Sapporo	8	-.473 (4.6)	-.473 (1.57)	-.691* (28.4)	-.109 (5.8)	-.691* (1.56)	-.982*** (28.4)
Yokohama	12	-.046 (4.4)	-.154 (1.54)	-.718*** (28.8)	.046 (5.4)	-.308 (1.54)	-.809*** (28.7)
Kawasaki	8	-.255 (5.0)	-.182 (1.53)	-.255 (28.6)	.000 (5.2)	-.500 (1.53)	-.571 (28.6)
Nagoya	12	.123 (4.9)	-.125 (1.56)	-.585** (28.1)	-.250 (5.8)	.048 (1.56)	-.488* (28.0)
Kyoto	12	.443 (4.5)	-.400 (1.57)	-.565* (28.6)	.185 (5.8)	-.219 (1.56)	-.585** (28.5)
Osaka	12	-.308 (4.9)	.078 (1.57)	-.185 (28.5)	-.202 (5.9)	-.264 (1.58)	-.171 (28.4)
Kobe	12	-.277 (4.7)	-.092 (1.59)	-.646** (28.3)	-.473* (5.8)	.062 (1.61)	-.229 (28.4)
Kitakyushu	12	.046 (4.9)	-.369 (1.61)	-.626** (28.2)	-.303 (5.6)	-.107 (1.61)	-.515* (28.2)
Fukuoka	8	.109 (5.0)	-.109 (1.56)	-.593 (28.4)	-.214 (5.9)	-.214 (1.58)	-.786** (28.4)
(2) Remaining areas							
Tokyo	12	-.107 (4.2)	-.268 (1.57)	-.565* (28.9)	-.462 (5.2)	-.094 (1.56)	-.677** (28.9)
Hokkaido	8	.546 (4.7)	-.691* (1.65)	-.764* (27.8)	-.327 (5.9)	-.296 (1.66)	-.618 (27.8)
Kanagawa	12	-.094 (4.6)	-.094 (1.60)	-.563* (28.7)	-.412 (5.9)	-.229 (1.61)	-.657** (28.7)
Aichi	12	-.462* (4.8)	.233 (1.64)	.031 (27.6)	-.313 (5.3)	.156 (1.64)	-.031 (27.7)
Kyoto	12	-.646** (4.0)	.426 (1.66)	.173 (28.4)	-.504* (5.1)	.215 (1.67)	.076 (28.5)
Osaka	12	-.406 (4.6)	.188 (1.60)	-.094 (28.3)	-.532* (5.4)	.441 (1.60)	.094 (28.3)
Hyogo	12	-.462* (4.7)	.185 (1.64)	.092 (28.1)	-.554* (5.5)	.185 (1.64)	-.031 (28.1)
Fukuoka	12	-.369 (5.3)	-.047 (1.66)	-.523* (28.1)	-.321 (6.3)	.031 (1.67)	-.382 (28.1)

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$, ¹⁾: sample size. ²⁾: The mean birth order and the mean maternal age were calculated from the total births. ³⁾: Values in 1980 are indicated in parentheses. Only the mean birth order is a geometrical mean.

Table 5 Kendall's rank correlation coefficient between MBW and LBW classified by year (large cities).

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Male	-.619	-.250	-.293	-.514	-.644*	-.535*	-.698**	-.613*	-.694*	-.209	-.070	-.073
Female	-.390	-.429	-.350	-.250	-.659**	-.659**	-.386	-.507	-.184	-.353	-.047	-.302

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$. The sample sizes were 7 in 1969-1972 and 10 in 1973-1980.

LBWの相関図である。1970年より1975, 1980年の方が全体的にLBWは小さくなっている。1975年でみられたMBWとLBWの有意な負の相関が1980年ではみられなくなっている。

考 察

人口動態統計に再掲されている大都市とは、東京都の特別区および政令指定都市を指し、昭和61年現在11都市存在している。昭和22年の地方自治法により東京都区部が特別区に、京都、大阪、神戸、横浜、名古屋が特別市となり、昭和31年の地方自治法改定により、この5特別

市が政令指定都市となった。その後、昭和38年には北九州市、昭和47年には札幌、川崎、福岡の3市、昭和55年には広島市が政令指定都市となり現在に至っている。政令指定都市に指定される基準は、地方自治法 第252条の19第1項により「人口50万人以上の市」とされているが、実際には、①人口が100万人程度で人口密度が高いこと、②県からの移譲事務を処理できる能力など大都市の経営に対応できる行政能力及び財政力が備わっていること、③行政、経済、文化などの都市機能が充実していること、④行政区を設置し、区の事務を処理する体制(区役所)が整っていること、⑤第二次産業(製造業など)および

Fig. 3 Scatter diagram showing the relation between MBW and LBW (male, large cities). 01: Tokyo, 02: Sapporo, 03: Yokohama, 04: Kawasaki, 05: Nagoya, 06: Kyoto, 07: Osaka, 08: Kobe, 09: Kitakyushu, 10: Fukuoka. The "r" indicates Kendall's rank correlation coefficient and is shown in Table 5.

第三次産業（小売業，サービス業など）の就業人口比率が高いこと，⑥固定資産税課税標準額が既存の政令指定都市と比較してへだたりがないこと，⑦政令指定都市になることについて県と市の意見が一致していること，などが具体的指標とされているようである⁹⁾。具体的には第一次産業就業人口比率が10%以内，市域面積が200 km²以上（人口密度は2000人/km²以上），固定資産税課税標準額が3000億円以上ともいわれ，都市の規模，機能等が大きく，他の都市との区別が判然とすることが条件とされている⁹⁾。特別区あるいは政令指定都市となることにより，民生行政，保健衛生行政等に関する事務が県

から特別区あるいは政令指定都市に移譲されることになる^{3,4)}。このように，特別区および政令指定都市には，ある程度共通の社会的背景が存在していると考えられる。

本研究の目的は，上記の大都市すなわち特別区および政令指定都市における単産，男女別の MBW の年次推移を観察し，その特徴を見いだすとともに，大都市外地域の MBW の年次推移と比較することである。主として大都市外地域についての MBW の算出のために引用する前報^{1,2)}との関係上，観察年次を1969年から1980年に限定したため広島市は観察から除外した。

1. 大都市と大都市外地域における MBW の年次推移について

Fig. 1 にみるように大都市および大都市外地域ともに近年 MBW が減少してきているが，ここで注目されるのは，本研究の観察期間の当初は東京，大阪，川崎，福岡を除いて大都市の方が大都市外地域よりも MBW が高かったものが，大都市の方が早く頂点に達しその後大都市外地域よりも MBW が低くなっていることである。更に大都市外地域も大都市に遅れて頂点に達し，その後減少するという大都市に追従する傾向がみられている。東京，大阪はこの観察期間では大都市の方が一貫して低くなっているが，これは元々大都市の方が低いのか，それともこの観察期間よりもっと以前に大都市と大都市外地域の MBW が交差しているのかは今のところ不明である。この点については，東京都あるいは大阪府の衛生統計年報などを資料として1968年以前の MBW を算出し検討する価値があろう。なお，大都市外地域は，大都市よりも0～6年遅れて頂点に達している。

牧野ら⁹⁾は，近年のわが国の MBW 減少の原因として，産科医療の発達による1000 g未満の出生児の増加を挙げている。本研究の対象である大都市ならびに大都市外地域ではこの傾向がとくに強いという考え方もありうるが，1000 g未満の出生児の増加が実際に平均値をどれだけ減少させているかを評価する必要がある，そのためには出生時体重の分布をより詳細に検討する必要がある。我々⁹⁾は，わが国の1974年から1983年までの全出生票の磁気テープを資料として在胎期間を第10月あるいは満37～41週に限定した時の MBW の年次推移を観察したところ，男女とも在胎期間を限定しない場合と同じく，全国および多くの県・地方で1976，1977年を頂点とした減少傾向が見られることを報告した。これらの在胎期間では1000 g未満の出生児の出現頻度は極めて少なく，これを考えるとわが国の近年の MBW の減少は，必ずしも1000 g未満の出生児の増加のみでは説明できないといえる。

出生時体重に影響を及ぼす要因としては、いくつかのものが知られている^{7,8)}。Gruenwald ら⁹⁾ および我々¹⁰⁾ はわが国の MBW の年次推移が増加している過程について、その背景に社会生活環境条件の向上があることを指摘したが、近年の減少の過程については、その背景は今のところ不明である。

Carr-Hill ら¹¹⁾ は、アバディーン (スコットランド) の 1975—80 年における性別、初産・経産別、在胎週別の MBW は、Thomson ら¹²⁾ が報告した 1948—64 年の MBW よりも減少している傾向があることを指摘しているが、その原因は不明のままであるとし、少なくとも母親の喫煙による影響は小さいと述べている。

神岡¹³⁾ は、わが国の MBW が横ばいまたは減少傾向を示している原因として、考えられるものを 6 種類、すなわち極小未熟児の増加、妊婦のエネルギー摂取勧告量の減少、低カロリー食思考の普及、日本人の人種としての出生体重に落ち着いたこと、経済状態の低成長、女性の喫煙・飲酒の増加を挙げている。更に計画分娩あるいは半計画分娩の影響も考えられるが、しかしこれらは現時点ではいずれも憶測の域を出ていない。我々¹⁴⁾ は、わが国の 1975 年と 1980 年の全出生票の磁気テープを資料として在胎期間を限定して、母親の職業別の MBW を男女別、初産・経産別に算出したところ、1975 年では母親が農林漁業に従事している場合の MBW は、他の職業に比べ相対的に低かったが、1980 年では逆に相対的に高くなっていることを報告した。前述したように、政令指定都市に指定される条件の一つとして第一次産業すなわち農林漁業の人口比率が少ないことが挙げられていることを考えると、母親の職業、世帯の仕事について検討することも、大都市における近年の MBW 減少の要因を考える上で必要かもしれない。

Table 4 にみるように、特に大都市では MBW の年次推移と LBW の年次推移の間に相関がみられなくなっている。実際に 1980 年の値をみると、男では大都市のほうが大都市外地域よりもすべて MBW は小さいのに対し、札幌、横浜、北九州、福岡では LBW も大都市の方が小さくなっている。このことから必ずしも近年の MBW の減少は、LBW の推移とは意味合いが同じではないように考えられる。東京、大阪では、観察期間を通じて一貫して大都市の方が大都市外地域よりも MBW が低いこと、また県内にすでに大都市がある川崎、福岡では、観察期間の当初の MBW の動きが他の大都市とは異なっていることなど MBW の減少に関連して解明すべき点は多く残されているが、これらについて充分に検討する

ためにも、我々はまず出生時体重の分布についてのより詳細な分析が必要と考えている。Table 4 は、特に大都市において母親の平均年齢の年次推移と MBW の年次推移との間に有意な負の相関がみられることを示している。本研究で使用した資料の制約上、母親の平均年齢は単産・複産合計について算出したものであり、単産についての平均年齢ではない。しかし単産・複産合計のほとんど (たとえば 1980 年の東京都区部では男女合計で 98.7%) が単産であるので、単産についても母親の平均年齢の年次推移と MBW の年次推移との間に負の相関のみられることが容易に予測される。このことから母親の年齢別にも出生時体重の分布を分析する必要があると考えられる。さらに初産・経産の別は出生時体重に大きく関与していることが知られており⁷⁾、経産の割合が高くなれば当然 MBW は高くなることが予測される。我々は前報²⁾ で全国の男について初産・経産別に MBW の年次推移を観察したところ、いずれも初産・経産合計の場合と同様に 1976 年を頂点として減少しており、この事実からみると近年の MBW の減少は必ずしも初産と経産の割合の年次による相違によるものとはいえない。しかし母親の年齢が高くなるにしたがって経産の割合は少しずつ高くなることが考えられるので、母親の年齢別に出生時体重の分布を分析する場合には初産・経産合計のままで出生時体重の分布にあたな偏りをもたす危険性がある。従って母親の年齢別に分析する場合には初産・経産別にも検討する必要があると考えている。

2. 大都市間における MBW の地域差について

大都市および大都市外地域には、Table 2, 結果 3 の記載のごとく年次間の MBW には、有意な正の順位相関がみられ、地域差が存在していることを示唆している。この地域差を大都市と大都市外地域で比較すると、両者は例数が異なるので一概にはいえないが、結果 3 で記載したように両者の例数が等しい 1969 年から 1972 年を含む 38 の組み合わせで比較しても大都市の方が有意な順位相関がみられる組み合わせは多く、大都市における方が地域差は明瞭となっている。社会的背景は、大都市における方がより類似していると考えられるのに対し、この結果は説明のつきにくい現象であるが、社会的背景の類似性について、たとえば MBW に影響を及ぼす要因を大都市間で比較するなど、今後の課題として残されている。しかし大都市間にこのような MBW の地域差が見られることは、我々の 1 人⁷⁾ が指摘した母親の体格 (とくに身長) に代表されるような遺伝的要因の影響に母親の成長期における社会・経済・文化的生活環境要因の影響も加

わった、いわゆる社会生物学的要因を検討する上で興味深いものといえる。

大都市および大都市外地域にみられるこのような地域差が当該期間でどのように変化しているのかをみると、Table 3, Fig. 2 に示すように大都市間の MBW の変動係数は1973年から減少してきており、大都市外地域間においても同様の傾向がみられている。変動係数はその標準誤差ははっきりしていないが、これは Fig. 2 に併記している47県あるいは10地方における1973、1974年頃からの変動係数の増加傾向とはまったく逆の現象である。県レベルの変動係数の算出には例数が47あるのに対し、本研究における大都市では例数が10と少なくなっているが、地方レベルでは例数が同じく10であり、このような現象は例数の相違に由来するものではないと考えられる。本研究で扱っている大都市は、考察の冒頭に述べたように大都市としての一定の条件^{3,4)}を備えた都市ばかりであり、その社会的背景は県レベルあるいは地方レベルにおけるよりも比較的類似していると考えられる。また Fig. 2 に示すように大都市を県内にもつ都道府県を1つの集団としてみた場合の変動係数と比較しても、大都市の方が減少が著しい。このことから、社会的背景が均一になるにつれて、MBW の地域差は縮小してくることが予想される。

MBW の地域差に影響を与える要因として、本研究では資料の関係上単産・複産合計の平均出産順位、母親の平均年齢について検討したが、これらは MBW の地域差と相関はみられなかった。一方、Table 5 に示すように LBW では一部の年に相関が見られている。これらの年を、Table 1 に示した MBW が頂点に達する年と比較してみると、男では MBW と LBW に有意な逆相関がみられている1977年までにすべての大都市ですでに MBW は頂点に達しており、女では同じく1974年までに6都市で頂点に達している。このことからとくに男では Fig. 3 も参考にして検討してみると、大都市の MBW が頂点に達する頃までは大都市間の MBW の地域差は LBW の地域差とも関係があるが、大都市の MBW が頂点に達する頃を境として LBW の地域差とは関係がみられなくなったともいえる。このことから考察の1で述べたように、近年の MBW 減少にはそれまでの MBW 増加に寄与していた要因（すなわち、LBW の減少を伴うもの）とは別の要因も関与している可能性のあることが示唆される。ただし本研究で定義している LBW は2500 g 以下の出現割合であり、WHO¹⁹⁾ が1975年に勧告した「2500 g 未満の出現割合（以下、LBW* と記す）」とは異なっている

ことに留意する必要がある。わが国の人口動態統計（厚生省統計情報部編）は従来から出生時体重の度数分布表を「端数以上端数未満」¹⁰⁾ という方式で製表しており、2500 g 丁度の出生数を再掲することによって LBW を算出することになっている。この2500 g 丁度の出現割合は東京都区部の男で1969年0.6%、1980年0.3%となっている。以前我々¹⁷⁾ は2500 g 丁度を入れた LBW よりも2500 g 丁度を入れない LBW* の方が MBW との相関は強いことを報告したが、この2500 g 丁度の出生数の年次による変化および地域による相違が MBW と LBW との間の相関に影響を与えている可能性も残されている。この点も今後十分に検討を必要とする課題と考えている。

結 語

わが国の人口動態統計（厚生省統計情報部編）を資料として、1969—1980年における10大都市（東京都区部、札幌市、横浜市、川崎市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、北九州市、福岡市）およびこれらの大都市を含む都道府県で大都市を除いた地域（単に大都市外地域と記す）について1g単位までの単産の平均出生時体重（MBW）を算出し、その年次推移を男女別に観察した。

1) 京都府の大都市外地域を除いて、大都市、大都市外地域ともに近年 MBW が減少していた。東京都区部、大阪市、川崎市、福岡市を除いて、大都市の方が大都市外地域よりも観察期間の当初は MBW が高かったが、大都市の方が早く頂点に達し、その後減少して近年では大都市外地域よりも低くなっていた。大都市外地域は、同一都道府県内の大都市より遅れて頂点に達し、その後減少していた。東京、大阪は観察期間で一貫して大都市の方が低かった。1973年から政令指定都市となった川崎市、福岡市は近年横浜市、北九州市とそれぞれ同水準になっていた。大都市外地域の MBW は大都市よりも0～6年遅れて頂点に達し大都市の年次推移に追従する傾向がみられた。

2) ほとんどの大都市で MBW の年次推移は母親の平均年齢の年次推移と有意な負の相関がみられ、低出生体重児出現割合（LBW）や平均出産順位の年次推移とは相関がみられなかった。

3) 大都市間および大都市外地域間の MBW には地域差がみられたが、その程度は1973年から減少していた。この現象はわが国の県レベルにおける MBW の地域差の動きと逆であり、大都市の MBW は類似してくる傾向を示唆している。

4) 大都市間の MBW の地域差を LBW の地域差の

面からみると、男ではすべての大都市の MBW が頂点に達する1977年頃までは大都市の MBW と LBW との間には有意な負の相関がみられたが、その後は相関がみられなかった。このことから近年の MBW 減少にはそれまでの MBW 増加に寄与していた要因（すなわち LBW の減少を伴うような要因）以外のものが関与している可能性があることが示唆された。

文 献

- 1) 華表宏有, 土井 徹, 比嘉恵子, 大沢 進: わが国の平均出生時体重の年次推移 (県および地方別, 単産), 日衛誌, **32**, 650-659 (1977).
- 2) 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**, 511-526 (1983).
- 3) 大都市制度史編さん委員会編: 大都市制度史, 榊ぎょうせい, 東京 (1984).
- 4) 広島市総務局市史編纂室: 政令指定都市への歩み, 広島市, 広島 (1983).
- 5) 牧野茂徳, 大森正英, 青山政史, 宮田昭吾: わが国の出生体重の分布の推移について, 日衛誌, **40**, 756-762 (1985).
- 6) 土井 徹, 華表宏有: わが国における在胎月・週数別平均出生時体重の年次推移 (単産・県別, 1974~83), 日衛誌, **41**, 488 (1986).
- 7) 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).
- 8) Vorherr, H.: Factors influencing fetal growth, Am. J. Obstet. Gynecol., **142**, 577-588 (1982).
- 9) Gruenwald, P., Funakawa, H., Mitani, S., Nishimura, T. and Takeuchi, S.: Influence of environmental factors on foetal growth in man, Lancet, **i**, 1026-1029 (1967).
- 10) 華表宏有, 土井 徹, 比嘉恵子, 山城瑠美子: わが国の平均出生時体重の年次推移 (県および地方別, 単産・複産合計), 日衛誌, **32**, 543-555 (1977).
- 11) Carr-Hill, R.A. and Pritchard, C.W.: Reviewing birthweight standards, Br. J. Obstet. Gynaecol., **90**, 718-725 (1983).
- 12) Thomson, A.M., Billewicz, W.Z. and Hytten, F. E.: The assessment of fetal growth, J. Obstet. Gynaec. Brit. Cwlth., 903-916 (1968).
- 13) 神岡英機: 出生体重, その時代的推移, 周産期医学, **13**, 27-38 (1983).
- 14) 土井 徹, 華表宏有, 松田晋哉, 曾根智史: 母親の職業と平均出生時体重 (在胎期間別, 初産・経産別), 日本公衛誌, **33** (総会抄録集), 314 (1986).
- 15) WHO: Recommendations regarding statistics of perinatal and maternal deaths, WHO/ICD9/REV. CONF/75. 24 Rec. 1 Annex II, 11-15 (1975).
- 16) 華表宏有: わが国における出生時体重統計, 厚生指標, **24**, 54-59 (1977).
- 17) 華表宏有, 土井 徹: 平均出生時体重と低出生体重児出現比率との関係について, 日衛誌, **33**, 266 (1978).

(受付 1987年3月2日 受理 1987年6月8日)