大阪市内某産科施設における 過去30年間の平均出生体重の動向の分析

広 重 由 可^{*1}, 古 田 瑞 穂^{*2}, 曾 根 智 史^{*1},
松 田 晋 哉^{*1}, 土 井 徹^{*3}, 華 表 宏 有^{*1}

^{*1}産業医科大学公衆衛生学教室, ^{*2}産業医科大学医療技術短大保健体育

^{*3}国立公衆衛生院保健統計人口学部

Analysis of the Trends of Mean Birth Weight at an Obstetric Facility in Osaka during the Past 30 Years (1962-1991)

Yuka HIROSHIGE^{*1}, Mizuho FURUTA^{*2}, Tomofumi SONE^{*1},
Shinya MATSUDA^{*1}, Toru DOI^{*3} and Hiroaki KAHYO^{*1}

^{*1} *Department of Human Ecology, School of Medicine, University of Occupational
and Environmental Health, Kitakyushu*

^{*2} *Division of Physical Education, School of Nursing and Medical Technology, University of Occupational
and Environmental Health, Kitakyushu*

^{*3} *Department of Demography and Health Statistics, The Institute of Public Health, Tokyo*

Abstract Annual trends of mean birth weight (MBW) at an obstetric facility in the city of Osaka were examined, based on the data in the delivery records for 30 years from January 1962 through December 1991. MBW at this facility had been decreasing during the years of 1975-1985, after being adjusted for parity (primipara/ multipara) and the infants' sex. In addition, annual trends of the rate of intrauterine growth and mean gestational period, which are considered to be the two major processes to governing birth weight, were retarded or shortened during almost the same time. Among some possible factors with causal impacts on birth weight, the advance in maternal age, the lowered parity, and the increase in premature delivery may explain these findings. Additionally, it was suggested that the change of socio-economical environment, including the lifestyle of women, may have did not agree with the decreasing trends of MBW.

Key words : Mean birth weight (平均出生体重), Secular change (年次推移), Mean gestational period (平均在胎期間), Intrauterine growth rate (子宮内発育の程度), Life style of women (女性のライフスタイル)

緒 言

我々の教室では従来より、地域健康指標としての平均出生体重(以下、MBW)の公衆衛生的意義について検討を重ねてきた。その一環として、1969年から1980年まで

の人口動態統計を用い、わが国の県・地方別、男女別、単産のMBWの年次変化を観察したところ^{1,2)}、MBWは全国では1976年、県別でも多くの県で1976年、または1977年まで増加し、以後減少傾向にあった。この中でも特にわが国の11大都市を含む県は、全ての地域で近年MBW

Reprint requests to : Yuka Hiroshige, Department of Human Ecology, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, 1-1 Iseigaoka, Yahatanishi-ku, Kitakyushu 807, Japan

が減少していることが注目された。しかし、人口動態統計という資料の制約上、その原因の検討を十分に行うことはできなかった。

そこで今回、大都市の一つである大阪市内の一産科施設の、1962年から1991年まで過去30年間の分娩台帳を用い、この施設におけるMBWの経年変化を観察し、その上で人口動態統計では分析しえなかったMBWの減少傾向の原因の分析を目的として、出生体重(以下BW)に影響を及ぼすと考えられているいくつかの要因について検討した。

資料および分析方法

1. 資料は大阪市東淀川区内に1955年に設立されたY総合病院産科(以下Y産科とする)の分娩台帳で、1962年1月から1991年12月までの30年間のものである。Y産科は年間の分娩数が1600から1700と全国的にみても分娩の多い施設で、大阪市内だけではなく府下の他市や近県などからも受診・分娩する妊産婦が訪れる。またY産科は総合病院内にあり、この病院には新生児集中治療室(NICU)と専門スタッフがいて、産科とともに母子センターとして周産期医療に携わっており、大阪市の母体搬送システムにおいても中心的役割を果たしている施設の一つである。Y産科では当該期間中に33,779件の出産があったが、そのうち必要事項の記載が不十分なもの、複産、死産、および奇形児など388例を除いた33,391件をBWの分析の対象とした。

この間にY産科で使用していた秤は1982年3月までは最小目盛10gのてこ式アナログ秤、それ以降は最小目盛2gのデジタル秤である。

2. 分析方法は上記の資料をもとに次のように行った。

まず33,391人の単産出生児を男女別、初産・経産別に区分し、各年度毎にMBWを算出した。

BWは大きく分けて子宮内での胎児発育の程度(intrauterine growth rate)と在胎期間の二つで規定されていると考えられる³⁾。通常前者は在胎期間を一定にした場合のBWで表現されるため、出生数の最も多い(全体の28.5%、年別では24~34%)在胎39週で出生したものに限ったMBWを年度毎に算出した。また後者をみるため、出産予定日の記載の不十分なものを除いた32,201人について平均在胎期間(以下MGP)を年度毎に算出した。在胎期間の計算には分娩台帳の出産予定日を妊娠満280日として実際の分娩日を満日数で表した。なお、Y産科では初診時の問診で妊婦が自己申告した最終月経開始日から起算し出産予定日を決定している。さらに1988年頃からは、妊娠

第10週までに超音波検査を行い、胎児の頭殿長により必要に応じ妊娠週数を補正している。

次に、Y産科は周産期医療のレベルが高く、そのために低出生体重(以下LBW)や早産の割合が高い可能性があるため、それがMBW、MGPに与える影響を考え、LBWと早産の割合を年度毎に算出した。

BWに影響を及ぼすと報告されている因子のうち、分娩台帳に記載のある出産回数、母親の年齢を取り上げ、それぞれの項目の年次推移とMBWとの関連をみた。また30年という長期間にわたる資料を用いていることから、母親の育った時代の社会経済的生活環境条件とMBWの関係を検討するため、母親の年齢の記載があるものについて、分娩年度から年齢を引いたものをその母親の出生年とし、出生年別のMBWを算出した。

3. 本研究における解析にあたっては、産業医科大学のVAX4300搭載のSPSSX (Statistics Package for the Social Sciences X)を用いた。

結 果

1. 平均出生体重の経時的変化

Table 1に1962年から1991年までの各年度における単産出生児の男女別、初産・経産別の例数、MBW、MGP、およびその標準偏差を示した。Fig. 1はこの表に基づき、男女別、初産・経産別にMBWの経年変化を見たものである。これを見ると、いずれの時系列でもMBWは1970年代前半までは緩やかな増加傾向を示しているが、1975年前後から1985年前後までは減少しており、その差は200g~250gであった。また、4つの時系列の全てにおいて1980年から1985年のMBWの減少が急速である。そして、女兒に比べて男児のほうが、また初産に比べて経産のほうがそれぞれ100g程重いことがわかる。

2. 子宮内胎児発育

1975年以降のMBWの減少が胎児発育遅延によるものかどうかをみる目的で、在胎39週での出生のみに限定して男女別、初産・経産別にMBWの経年変化を見たのがFig. 2である。このMBWは初産では1977年頃まで緩やかに上昇、その後減少傾向に転じ、1985年頃からほぼ横這いになっている。経産では1980年頃までは横這いだがその後減少傾向となり、1985年前後から再び横這いとなっている。これをFig. 1と比べると、経産の1980年以前の部分を除き、各時系列のMBWの増減のパターンはほぼ一致していた。つまりFig. 1でMBWの減少している時期には、胎児発育遅延があったことが示唆される。

Table 1 Number of births, mean birth weight, mean gestational period by year

	Primipara						Multipara														
	Male			Female			Male			Female											
	Number	MBW*	S.D.	MGP**	S.D.	MGP	Number	MBW	S.D.	MGP	S.D.	Number	MBW	S.D.	MGP	S.D.					
1962	152	3083	543.0	276	24.9	276	180	2969	497.6	275	19.4	160	3107	597.0	271	14.4	141	2982	679.1	270	24.9
1963	159	3024	625.1	274	22.1	274	135	3000	492.4	278	15.8	197	3105	532.6	272	17.1	165	3011	628.9	270	22.1
1964	182	3149	543.9	279	24.6	277	188	2932	518.7	277	17.8	198	3111	647.4	272	20.5	167	3026	612.1	273	21.8
1965	155	3069	577.9	276	21.2	276	159	3007	506.6	277	20.1	207	3182	665.8	271	26.6	204	3187	495.6	277	17.5
1966	173	3104	551.5	277	18.3	279	188	3065	470.6	279	18.0	170	3208	573.7	275	20.9	204	3111	626.4	275	21.4
1967	204	3153	443.6	279	12.9	279	198	3025	495.9	279	16.2	249	3191	562.0	275	26.0	259	3115	555.7	277	24.5
1968	243	3131	556.9	276	21.4	281	264	3028	459.3	281	17.1	258	3285	540.7	275	15.8	259	3129	454.5	278	11.9
1969	224	3088	542.5	277	17.0	280	183	3089	368.4	280	9.6	242	3194	444.2	276	15.1	214	3117	564.4	275	19.5
1970	253	3114	508.0	277	15.6	278	230	3004	543.5	278	16.0	275	3166	521.9	274	17.2	248	3136	532.1	276	17.3
1971	241	3037	611.3	278	28.4	278	263	3002	524.9	278	17.5	306	3256	549.2	276	21.2	292	3138	587.3	275	17.9
1972	237	3117	436.7	278	14.2	280	253	3134	401.4	280	10.4	291	3246	560.7	273	18.6	297	3191	461.1	277	12.0
1973	314	3134	577.6	277	18.3	278	271	3047	418.1	280	13.1	316	3226	513.8	276	13.2	311	3095	537.9	277	17.6
1974	262	3157	464.5	277	15.0	278	248	3051	457.6	278	14.2	262	3232	499.2	276	16.0	264	3140	526.8	275	17.5
1975	265	3153	432.4	278	10.4	279	234	3053	400.3	279	9.6	285	3230	496.6	274	13.6	255	3050	508.6	275	15.4
1976	226	3109	510.6	276	18.0	278	233	3037	463.1	278	16.5	246	3125	730.3	271	29.1	262	3154	527.2	276	15.4
1977	219	3145	506.7	277	14.9	278	191	3094	450.3	278	11.5	223	3211	634.9	273	20.2	190	3114	528.5	276	16.9
1978	216	3069	546.1	274	20.0	278	201	3033	376.6	278	12.1	248	3129	651.9	271	26.9	231	3074	526.2	274	16.0
1979	236	3113	474.9	277	16.1	278	246	3013	498.0	278	17.0	246	3207	533.4	273	19.1	264	3114	506.1	274	16.7
1980	293	3075	572.9	274	21.5	277	234	2946	501.0	277	21.5	275	3151	509.3	274	15.0	274	3035	584.5	273	19.4
1981	271	3082	429.2	277	13.5	278	286	2985	490.4	278	16.6	265	3158	552.1	273	20.1	276	3028	588.3	273	20.7
1982	303	3070	481.7	275	16.3	277	299	2961	428.2	277	13.4	275	3204	513.1	274	17.0	285	3038	574.3	273	19.1
1983	321	2985	481.0	274	16.0	276	327	2925	455.0	276	15.4	306	3167	551.7	273	16.8	301	2994	522.6	273	17.3
1984	313	2973	511.3	274	15.7	277	287	2920	450.8	277	13.9	300	3098	548.3	273	17.6	320	2989	458.7	274	15.9
1985	316	2945	500.6	274	15.2	277	329	2912	437.7	277	15.5	353	3064	502.8	272	15.6	339	2992	557.8	273	17.0
1986	395	2951	528.9	274	17.0	274	386	2863	479.8	274	18.1	376	3036	479.3	272	14.3	341	2915	534.7	272	18.0
1987	418	3003	479.6	275	14.7	277	396	2903	417.5	277	12.0	365	3047	472.9	272	14.7	333	2972	467.5	274	13.8
1988	393	3015	503.4	275	15.1	277	368	2886	475.2	277	15.0	392	3113	498.5	274	14.4	360	2991	511.5	274	15.8
1989	432	2978	503.7	275	16.0	277	412	2914	465.7	277	14.6	376	3046	520.3	272	15.5	399	2962	530.9	272	18.0
1990	460	2999	481.3	277	16.2	278	428	2951	458.7	278	14.5	392	3028	569.8	272	18.3	341	2991	541.9	274	17.7
1991	449	2952	533.4	275	19.4	277	452	2884	501.8	277	16.3	383	3073	505.3	273	13.8	340	2932	598.3	272	20.9

* MBW : mean birth weight (g) ** MGP : mean gestational period (days)

Fig. 1 Annual trends of the mean birth weight

3. 在胎期間

Fig. 3は、Fig. 1のMBWの減少が在胎期間の短縮によるものかどうかを見る目的で、男女別、初産・経産別にMGPの経年変化を示したものである。どの時系列でも在胎期間は1985年前後まで僅かずつ短縮する傾向にあり、各時系列における最長と最短の差は4～5日であった。仁志田らによる出生時体重基準曲線⁴⁾によれば妊娠39週において胎児体重は1日あたり9～15g増加しており、在胎期間4日の短縮は出生体重36～60gの減少に相当する。また、Table IおよびFig. 3から、男児に比べて女児のほうが、経産に比べて初産のほうが在胎期間が長いことが指摘できる。

4. 低出生体重・早産の割合

Fig. 4に示したのはY産科におけるLBWと早産の割合の年次推移である。これを見ると、LBW、早産とも1960年代は減少傾向が著しいが、1975年前後からは逆に急激

Fig. 2 Annual trends of the mean birth weight (39 weeks of gestation)

に増加している。その後早産は1980年から減少傾向に転じ、1987年以降は再び緩やかに増加している。一方LBWは1985年頃からは増加傾向がほとんど認められなくなるものの、1975年以降減少する傾向は全く見られない。以上よりFig. 1でMBWが減少していたのとはほぼ同時期にLBW、早産とも増加していたことがわかり、Y産科のMBWの減少が、母子センターとしてレベルの高い周産期医療を行っていることと関連し、LBWや早産の割合が増加したためである可能性が考えられた。そこで次にLBW、早産を除いた場合のMBWをそれぞれ算出したところ、この二つはほぼ同値で、全体的に100g～150g重いもののいずれもFig. 1と同様のパターンを示し、やはり1975年頃からMBWの減少を認めた。従ってY産科のMBWの減少にはLBW、早産の増加以外の原因が関与していると考えられた。

Fig. 3 Annual trends of the mean gestational period

Fig. 4 Annual trends of the rate of low birth weight and pre-delivery

5. 母親の年齢について

母親の平均年齢を男女別、初産・経産別、年度別に算出したところ、初産では1974年から1980年にかけて平均年齢が急激に上昇し、この間に約1歳高くなっていた。

また経産でも1978年から1983年にかけて平均年齢がやはり約1歳上昇していた。次に、母親を5歳単位の年齢グループに分け、各年齢グループ毎のMBWを初産・経産別に算出すると (Fig. 5), 初産では20~29歳のMBWが最も重く、年齢が高くなるにつれ5歳につき50g弱軽くなっていた。また19歳未満では20~29歳に比べ約120g軽い。経産では25歳から34歳までが最も重く、その年代に比べて20~24歳は40g, 35~39歳は25g, 40歳以上では約100g軽かった。そこで各年齢グループの占める割合を経年の的に見たところ、初産では25~29歳は横這いだが、1972年頃から20~24歳が減少、逆に30~39歳が増加していた。また最近では19歳未満と40歳以上も増加傾向である。経産では1980年前後を境に30~39歳が急激に増加、25~29歳が減少している。また同じ頃に20~24歳と40歳以上も減少から増加傾向に転じている。以上から、Y産科における年齢分布の経時的変化は、MBWを減少させる方向であることがわかる。しかしその変化の時期はMBW減少の時期と必ずしも一致しているわけではなかった。

6. 出産回数

出産回数がMBWに与える影響を見るために、男女合計で出産回数毎にMBWを算出してみたところ (Fig. 6), 1回経産は初産に比べ85g, 2回経産はさらに16g重くなっており、3回経産を除き出産回数が増えるとともにMBWは重くなる傾向にある。一方、母親の出産回数の割合を5年ごとの平均で見ると、初産の割合が1970年代前半では約47%であったのが、1980年後半には53%と増加してきていた。また1980年代以降は3回以上の多産が全体の1.5%以下になるとともに、1回経産が40%から35%へと減少していた。多産の減少のため経産のMBWが軽くなった可能性はあるが、経産のなかでは最も軽い1回経産の割合も減少していること、また初産の

Fig. 5 Mean birth weight by age

Fig. 6 Mean birth weight by parity

みのMBWも軽くなっていることから、MBWの減少傾向に対する、母親の出産回数の変化の独立した影響を論じるのは困難といえる。

7. 母親の出生年と児の出生体重

Y産科で1962年から1991年までに分娩した母親の出生年は1917年から1974年までの分布であったが、その頻度から、1930年から1964年までを5年ごとのカテゴリーに分け、その前後と併せ計9カテゴリー別のMBWを算出し、Fig. 7に示した。これを見ると、はじめMBWは出生年が遅くなるに従い増加するが、1935年から1939年生まれの母親の生んだ児をピークとして、それ以降生まれの母親の児のMBWはほぼ直線的に減少していた。これより、母親の生まれた年とそのときの社会的状況は児のMBWに何らかの影響を及ぼしていると考えられた。

Fig. 7 Mean birth weight by the year of maternal birth

考 察

1. 資料の精度、信頼性、および大阪市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1955年に大阪市東淀川区内に設立されたY総合病院・産科の1962年以後の分娩台帳である。この分娩台帳には出産予定日、母親の年齢、妊娠出産歴、児の性、児の体重を始めとする各種計測値、およびアプガースコアなどが記載されている。なお、身長、非妊娠時の体重、喫煙・飲酒習慣については分娩台帳には記載されないため、今回の分析に用いることができなかった。

次にBWの計測についてであるが、Y産科では1982年2月に最小目盛2gのデジタル秤を購入した。それ以前は最小目盛10gのてこ式アナログ秤を使用し、この期間のBWの測定値の末尾は97%以上が0または5であった。しかしデジタル秤にて2g単位での測定が可能になった後も、約3カ月間は測定値の末尾はほとんどが0または5であり、月毎にその割合を見てみると、5月までは95%以上であったのが6月には29.2%と急減していた。そして6月からは末尾が0, 2, 4, 6, 8の測定値がほぼ均等に出現し、末尾が5のものは6月の4.2%以降認められなくなった。つまり実際にデジタル秤を使用しはじめたのは6月で、6月中はまだ一部でアナログ秤も用いていたが、7月からは完全にデジタル秤に移行したことがわかる。以前著者らの一部⁶⁾は測定単位が大きいと、いわゆる「繰り上げ記載」(以下「丸め」)の影響のためにMBWが重く記載されることを観察した。また別の報告⁶⁾では、わが国の近年のMBWの減少要因の一つとして、測定の際の「丸め」の縮小をあげている。Y産科のMBWの値にも、秤の目盛りが10g単位から2g単位になったことによる「丸め」の影響が存在するが、1982年の3月～7月の月別MBWは3046g, 3049g, 3122g, 3095g, 3048gで秤が変わったと思われる6月に対応する明らかな不連続点がないこと、6月以降のMBWがそれ以前に比べ特に軽くなってはいないことから、その程度は無視してよいほど僅かであると考えられる。

次に、Y産科のMBWと大阪市全体のものととの関係だが、1969年から1991年の人口動態統計による大阪市の単産の男女別MBWを、今回用いた資料と比較してみると、大阪市のMBWは1980年頃まではほぼ横這いでその後緩やかに減少しているのに対し、Y産科では全体的に大阪市より軽いだけでなく、男女とも1970年代からすでにMBWが減少する傾向にある。またその減少の度合いは大阪市

全体よりかなり急速である。以前土井ら²⁾は大都市、大都市外地域ともに近年MBWが減少していること、さらに大都市では大都市外地域よりも早くMBWが頂点に達し、早く減少を始めること、そして東京、大阪では観察期間で一貫して大都市の方がMBWが軽いことを観察している。Y産科のMBWが大阪市全体と比べてさらに軽い理由としては、Y産科が母子センターとして最先端の周産期医療に携わっているため、妊娠中毒症などLBWに関連する疾病を合併した分娩や早産が他の産科施設に比べて多いことが考えられる。Y産科における早産とLBWの割合はFig. 4に示したが、例えば1991年には早産が6.9%, LBWが10.6%あり、同年の人口動態統計による全国平均は早産4.5%, LBWは男6.0%, 女7.3%であるから⁷⁾, Y産科ではいずれも1.5倍ほど高率である。従ってY産科のMBWが軽い理由の一つは、未熟児分娩の多さといえよう。

2. 平均出生体重の経時的变化について

BWは子宮内胎児発育と在胎期間によって規定されると考えられている³⁾。そこで、本論文では、MBWを男女別、初産・経産別に算出して経時的变化を観察したうえで、在胎39週で出生したもののみのMBWを算出し、39週における子宮内胎児発育の経時的变化を見るとともに、同じ観察期間のMGPの経時的变化も検討した。その結果、男女別、初産・経産別の4つの時系列の全てで、1975年前後から1985年前後まで、約200gのMBWの減少が認められ、ほぼ同じ時期に在胎期間を39週に限定したMBWも減少していた。さらに同時期に在胎期間の短縮も認められた。このことからY産科におけるMBWの減少は、子宮内発育の遅延および在胎期間の短縮の両方の要因によるものと推定された。しかし、その時期や減少の度合いが全く同じではないこと、初産では子宮内胎児発育が1975年前後まではむしろ増加していることなどから、この二つの要因の関わりかたは一樣ではなく、それぞれの時期で複雑に影響しあい、総合的にMBWの減少をもたらしたと考えられる。また、このMBWの減少傾向はLBWと早産を除いても認められ、母子センターとして未熟児分娩が多いというY産科の特性以外の原因が示唆された。

3. 母親の年齢について

BWに影響を及ぼすと報告されている因子には、胎児の性^{8~13)}, 人種^{9~11, 13)}, 出産回数^{8, 11, 13~16)}, 母親の年齢^{13, 15~17)}, 母親の身長^{8, 11, 13, 18, 19)}, 母親の体重^{8, 12, 14, 17, 19, 20)}, 母親の妊娠中の体重増加度^{9, 12, 13, 19~23)}, 妊娠中のカロリー摂取量^{21, 24~26)}, および母親の喫煙習

慣^{11, 12, 16, 17, 20, 22, 23, 27, 28)}・飲酒習慣^{27, 28)}などがあり、さらに季節性の関与²⁹⁾も考えられる。母親の年齢と妊娠・分娩については、20歳未満と35歳以上でLBWのリスクが高いという報告¹⁵⁾や、年齢の上昇に伴ってLBWや早産のリスクが高くなるという報告¹⁶⁾がある。また、在胎期間と母親の年齢の関係は凸型を示し、19歳未満と35歳以上ではMGPが有意に短縮する、との指摘²⁸⁾もある。しかしながらKramer³⁾がmeta-analysisにて分析したところによれば、母親の年齢はBWに対しては独立した影響を与えないという。Matsuda¹³⁾はBWに影響を及ぼす要因について多変量解析を行い、年齢と出産回数、年齢と肥満度の間に交互作用が存在するとしている。今回の分析の結果、初産・経産とも母親の年齢とMBWの関係は凸型を示した。今後は他のリスクファクターと母親の年齢の関係も検討し、母親の年齢が生物学的にMBWに影響を及ぼすのか、それとも他の要因を介しているのかを明らかにする必要がある。

4 出産回数について

Kramer³⁾は、初産では経産に比べ子宮内発育が悪いとしているが、Matsuda¹³⁾もBWに対し経産が正の効果を持っていると報告している。Y産科の資料でもそれと同様の結果が得られたが、今回認められたMBWの減少傾向に対する出産回数の影響ははっきりしなかった。

5. 母親の生活環境の変化について

BWに影響を及ぼすと考えられている要因のいくつかは、その母親の育ってきた、あるいは生活している社会経済的生活環境条件に依存すると思われる。社会経済的生活環境条件は、時代や地域によって異なり、今回は一つの施設の資料のみを用いているが、この30年間の日本の社会経済的發展や、交通機関の発達などを考えると、Y産科で分娩した妊婦の生活環境条件は大きく変化してきているであろう。そこで、出生年別のMBWを算出したところ(Fig. 7), 母親の社会経済的生活環境条件が児のBWに何らかの影響を及ぼしている可能性が考えられた。

生活環境とともに変化してきたことが予想される事柄の一つは成長期の栄養状態である。Fig. 7では1930年代後半から1940年代生まれの母親の生んだ児のMBWが最も重かった。当時の人口動態統計にはBWに関する統計は記載されていないが、神岡³⁰⁾が作図したわが国のMBWの推移では、1945年を中心とした約10年間のBWは急激に減少しており、神岡はこれを第二次世界大戦の食料の窮乏による低栄養状態のためとしている。ところが、Fig. 7において最も重い児を生んでいるのは、こ

の頃に生まれた母親であった。

成長期の栄養状態は最終的な体格の決定に重要である。また母親の体格はBWに影響を及ぼすものの一つで、母親の身長^{13, 18)}、妊娠前の母親の体重¹⁹⁾、肥満度¹³⁾はBWと正の相関があり、妊娠前に低体重であるとLBW^{17, 20)}や早産^{14, 20)}の割合が上昇するとされている。今回用いた資料に母親の体格に関する記載がないことはすでに述べた通りであるが、参考として1992年1月～9月にY産科で出産した母親の出生年別平均身長を算出してみると、出生年が遅いほど、母親の平均身長は高くなっていた。また、妊娠可能年齢である20歳代の女性の身長について、1950～88年の全国平均値をみると³¹⁾、約40年間に7 cmあまり上昇しており、Y産科だけではなく全国的にも近年母親の身長は高くなっているといえる。

以上のことを考え合わせると、成長期の栄養状態が悪く、より低身長の母親の生んだ児BWの方が重いということになり、これは母親の身長とBWについて一般的に言われている関係や、母親自身のBWとその児のBWが相関するという報告¹⁰⁾と矛盾する。この理由の説明は今のところ困難であり、今後さらに検討を加える必要があろう。

その他に母親の世代とともに変化したものとして考えられるのは妊娠中のカロリー摂取量と体重増加量である。これらはともに、BWと正の相関があるとされている。しかし、厚生省が推奨する日本人の栄養所要量³²⁾の妊婦のエネルギーは、この30年間に2400 kcalから2150 kcalへと減少しており、恐らく今回用いた資料でも妊婦の摂取エネルギーは減少しているものと考えられる。また最近妊娠中の体重増加は妊娠合併症や難産の防止のために10 kg前後に制限されていることが多いが、特にY産科では、現在妊娠中の体重増加を7 kgに制限している。妊娠中のカロリー摂取量・体重増加量の減少と近年のMBWの減少との関連については、今後実際にデータを用いた研究が必要である。

また女性のライフスタイルもこの30年間に変化しているものの一つである。特に最近の女性の喫煙、飲酒習慣の増加がMBWに何らかの影響を及ぼしている可能性は高い。喫煙・飲酒習慣とBWの関係についてはすでに多くの報告が出されているが、今回の資料についてもこれらについての情報を加えた検討が必要であらう。さらに、学歴の高度化、働く女性の増加、晩婚・少産化、食生活の変化など、妊娠可能年齢の女性のライフスタイルは近年大きく変化してきており、これらがBWに影響を及ぼしている可能性は十分に考えられる。これらのうち何が、

どのように影響しているのか、そして何をどう改善していくべきなのかを検討することは、母子保健の今後の大きな課題の一つであると考えられる。

結 語

1. 大阪市内某産科施設の過去30年間の分娩台帳を用い、平均出生体重(MBW)の経年変化を観察し、その原因について検討した。初産・経産別、男女別の4つの時系列全てにおいて、1975年前後から1985年前後にかけてMBWの減少傾向を認め、特に1980年頃からの減少の度合いが急速であった。

2. 出生体重(以下BW)を規定すると考えられる子宮内胎児発育と在胎期間はいずれも当該期間において遅延及び短縮していた。

3. BWに影響を及ぼすとされているいくつかの要因のうち、母親の高齢化、初産婦の増加及び多産婦の減少、未熟児分娩の増加などMBWを減少させる要因が認められたが、未熟児を除いてもMBWが減少傾向にあった。

4. 母親の成長期の社会経済的生活環境条件が児のBWに影響を及ぼしていることが示唆され、妊娠中のカロリー摂取量の減少、体重増加の減少、女性のライフスタイルの変化などが関与している可能性が考えられたが、特に母親の身長の伸びはMBWを増加させる要因であり、これらの点についてはさらに検討が必要である。

謝 辞

この研究を進めるにあたり、資料の提供を始め、数かずの御協力・御助言を頂いた、Y産科部長・椋棒 正昌先生をはじめとするスタッフの皆様深く感謝する。

文 献

- 1) 土井 徹：地域健康指標としての平均出生体重とその年次推移に関する研究，日公衛誌，**30**，511-526 (1983)。
- 2) 土井 徹，華表宏有，松田晋哉，曾根智史：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)，日衛誌，**42**，894-904 (1987)。
- 3) Kramer, M. S.: Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis, Bull. WHO, **65**, 663-737 (1987)。
- 4) 仁志田博司，坂上正道，倉智敬一，浅田昌宏，久保惣平，船川幡夫：日本人の胎児発育曲線(出生時体格基準曲線)，日本新生児学会誌，**20**，90-97(1983)。
- 5) 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).
- 6) 土井 徹, 曾根智史, 松田晋哉, 華表宏有: 度数分布表から算出した平均出生時体重の補正(全国, 単産, 男女別, 1969~88年), 日衛誌, **47**, 981-993 (1993).
 - 7) 厚生統計協会: 国民衛生の動向, 厚生指標 臨時増刊, **40** (9), 47 (1993).
 - 8) Thomson, A.H., Billewics, W.Z. and Hytten, F.E.: The assessment of fetal growth, *J. Obstet. Gynaec. Brit. Cwlth.*, **75**, 903-916 (1968).
 - 9) Horon, I.L., Stolobino, D.M. and MacDonald, H.M.: Birth weights among infants born to adolescent and young adult woman, *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **149**, 444-449 (1983).
 - 10) 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, *Am. J. Public Health*, **90**, 1003-1008 (1984).
 - 11) 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).
 - 12) Klebanoff, M.A., Graubard, B.I., Kessel, S.S. and Berendes, H.W.: Low birth weight across generations, *JAMA*, **252**, 2423-2427 (1984).
 - 13) Matsuda, S.: Analysis of factors associated with birth weight, *Jpn. J. Hyg.*, **45**, 752-761 (1990).
 - 14) Dougherty, C.R.S. and Jones, A.D.: Obstetric management and outcome related to maternal characteristics, *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **158**, 470-474 (1988).
 - 15) Sanjose, S. and Roman, E.: Low birthweight, preterm, and small for gestational age babies in Scotland, 1981-1984, *J. Epidemiol. Community Health*, **45**, 207-210 (1991).
 - 16) Cnattingius, S., Forman, M.R., Berendes, H.W., Graubard, B.I. and Isotalo, L.: Effect of age, parity, and smoking on pregnancy outcome: A population-based study, *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **168**, 16-21 (1993).
 - 17) Nandi, C. and Nelson, M.R.: Maternal pregravid weight, age, and smoking status as risk factors for low birth weight births, *Public Health Rep.*, **107**, 658-662 (1992).
 - 18) Cawley, R.H., McKeown, T. and Record, R.G.: Parental stature and birthweight, *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) Mitchell, M.C. and Lerner, E.: Weight gain and pregnancy outcome in underweight and normal weight woman, *J. Am. Diet. Assoc.*, **89**, 634-641 (1989).
 - 21) Lechtig, A., Yarbrough, C., Delgado, H., Habicht, J.P., Martorell, R. and Klein, R.E.: Influence of maternal nutrition on birth weight, *Am. J. Clin. Nutr.*, **28**, 1223-1233 (1975).
 - 22) Herbert, C.M., Khatib, H., Tom, D.Y.C. and Paul, H.: Socioeconomic factors in relation to fetal growth in white infants, *J. Pediatr.*, **89**, 638-643 (1976).
 - 23) Papoz, L., Eschwege, E., Pequignot, G., Barrat, J. and Schwartz, D.: Maternal smoking and birth weight in relation to dietary habits, *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **142**, 870-876 (1982).
 - 24) Lechtig, A., Habicht, J.P., Delgado, H., Klein, R.E., Yarbrough, C. and Martorell, R.: Effect of food supplementation during pregnancy on birthweight, *Pediatrics*, **56**, 508-520 (1975).
 - 25) Rush, D., Stein, D. and Susser, M.: A randomized controlled trial of prenatal nutritional supplementation in New York City, *Pediatrics*, **65**, 683-697 (1980).
 - 26) McDonald, E.C., Pollitt, E., Mueller, W., Hsueh, A.M. and Sherwin, R.: The bacon chow study: maternal nutritional supplementation and birthweight of offspring, *Am. J. Clin. Nutr.*, **34**, 2133-2144 (1981).
 - 27) Kline, J., Stein, Z. and Hutzler, M.: Cigarettes, alcohol and marijuana: Associations with birthweight, *Int. J. Epidemiol.*, **16**, 44-51 (1987).
 - 28) Mittendorf, R., Williams, M.A., Berkey, C.S., Lieberman, E. and Monson, R.R.: Predictors of human gestational length, *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **168**, 480-484 (1993).
 - 29) Matsuda, S., Sone, T., Doi, T. and Kahyo, H.: Seasonality of mean birthweight and mean gestational period in Japan, *Hum. Biol.*, **65**, 481-501 (1993).

日衛誌 (Jpn. J. Hyg.) 第48巻 第6号 1994年2月

30) 神岡英機：出生体重，その時代的推移，周産期医学，
13, 2351-2362 (1983).

31) 食料栄養調査会：1991年版 食料・栄養・健康(厚生省：国民栄養調査，昭和63年)，医歯薬出版，東

京(1991).

32) 厚生省保健医療局健康増進栄養課：第4次改訂 日本人の栄養所要量，第一出版，東京(1991).

(受付 1993年7月28日 受理 1993年11月9日)