熊本県における周産期死亡と低出生体重児の関連の経年的推移と その要因の解析 (1968~1994年)

上 田 公 代*¹, 尾 道 三 一*¹, 原 田 幸 一*², 宮 北 隆 志*², 上 田 厚*²

*¹熊本大学医療技術短期大学部, *²熊本大学医学部衛生学教室

An Analysis on a Relationship between Perinatal Mortality and Live Births of Low Birthweight, in Kumamoto Prefecture, 1968-1994

Kimiyo UEDA*¹, Mitsukazu ONOMICHI*¹,
Koichi HARADA*², Takashi MIYAKITA*² and Atsushi UEDA*²

*¹ Kumamoto University College of Medical Science, Kumamoto

*² Department of Hygiene, Kumamoto university School of Medicine, Kumamoto

Abstract The aims of this investigation were to describe the relationship between perinatal mortality rates and the proportions of live births among low birth weight (LBW) infants from 1968 to 1994, and to determine risk factors in infants of low birth weight. Using vital statistics from 1968 to 1994 of the Japanese government and the Kumamoto Prefecture and Maternal and Child Health Statistics of Japan from 1968 to 1995, perinatal deaths and live births of infants of low birth weight were studied according to national statistics criteria.

In Japanese and Kumamoto Prefecture, there was an association between perinatal deaths and live births of LBW. The significant decline of perinatal mortality rates from 1968 to 1976, of which the fetal death ratio at 28 weeks and over mostly declined, was closely related to the decline of live births of LBW. In this period, the improvement of socioeconomic conditions and the comprehensive health care provided by the government contributed in improving perinatal mortality rates. From 1977 to 1988, the annual variation of Kumamoto was different from that of all Japan. Both perinatal mortality rates continued to decline due to a general decrease in early neonatal mortality rates. The number of Live births of LBW infants in Kumamoto prefecture increased in 1977 and once again started to decline in 1982. In 1977, the insufficient maternal- child health care and the increase of female workers contributed to increasing rates of live births of LBW. Advances in neonatal medicine contributed to the increase in survival rates of infants of LBW. Although, after 1982, the improvement of maternal- child health care and the perinatal care system contributed to the declining rates of live births of LBW. On the other hand, those rates in all Japan continued to gradually increase from 1977 to 1988. After 1989, perinatal mortality rates continued to decline, and live births of LBW continued to increase in both Kumamoto prefecture and all Japan. These results were contrary to the above results from 1968 to 1976. It was considered that medical advances in the care of pregnant women and neonates increased survival rates of the LBW.

In future, the perinatal mortality rates will appear to approach a minimum constant, that is, a minimum of fetal death rates. It is important to reduce the number of LBW infants, particularly birthweight of 2000g - 2499g, with maternal- child health care.

Key words: Perinatal mortality rate (周産期死亡率), Early neonatal mortality rate (早期新生児死亡率), Fetal death ratio at 28 weeks and over (妊娠満28週以後の死産比), Low birth weight (低出生体重), Maternal- child health care (母子保健活動)

緒 言

母子保健の基本的指標として、とくに周産期死亡率の算出は、妊娠満28週以後の死産と早期新生児死亡がともに「出生をめぐる死亡」として母体の健康状態に強く影響されることから、WHOによって提唱され¹⁾、わが国においても、1950年以来、厚生統計協会発行の「厚生指標」に公表されてきた。わが国における周産期死亡率は経年的に低下の傾向がみられ、世界的にみてその低率国である。最近の周産期死亡の原因²⁾を、ICD分類でみると、母側病態では原因不明が最も多く、その大部分が児の先天異常であるが、どのような症例にも多様な関与因子がからみあって作用し、単一の明確な原因による周産期死亡はむしろ例外的である³⁾。それらの要因には、単に産科的側面だけでなく、人口の過疎過密、核家族化、さらに女性とその家族の労働やライフスタイルといった社会・経済的な要素も関与しあっており、周産期死亡の成因を複雑なものにしている。

周産期死亡率の低下とともに、出生にまつわる死亡の出現頻度は小さくなり、とくに市町村レベルにおいては、この指標を用いた地域間や年代間の比較が困難になってきた。そこで、今日では死亡統計を用いた健康指標を補う新しい指標として、平均出生時体重、あるいは低出生体重児出生率が検討されるようになってきた^{4,5)}。

低出生体重児は人口学的には貧困な社会経済状態に伴う現象であるが、周産期死亡率との関連が極めて強いとされている。むしろ、疫学的にみて周産期死亡率の上昇に関係する諸因子の多くが低出生体重児の発生にも関与しているものと予測される。したがって異なった地域あるいは時期の周産期死亡率を比較する場合、出生体重グループ別に検討することがより妥当であるとの指摘もされている⁶⁾。いずれにしても、それぞれの指標を個別に検討することに加えて、周産期死亡と低出生体重児の相関の様相を明らかにすることは、母子健康に関与する様々な因子とその構造を解析し、それに基づく効果的な母子保健対策を推進するために有用であると思われる。しかしながら、いまのところそのような観点からの解析や報告は多くない。

かつて、熊本県は周産期死亡率も低出生体重児出生率も全国に比べて高い割合を示していた。現在では、周産期死亡率は急激な改善をみせ、全国水準以下を示しているのに対し、低出生体重児出生率は以前に比して改善しているものの、全国レベルの前後で推移しているように思われる。また、超低出生体重児や極低出生体重児の出生率は全国に比べて依然として高率である。すなわち、熊本県における周産期死亡と低出生体重児の二つの指標の推移は全国のそれと全く同一のパターンに従っているものではない

ように思われる。このような二つの指標の推移のずれは、熊本県におけるこの二つの指標の関連の様相が、全国のそれと異なっていることを示唆するものである。したがってこの二つの指標の関連の経年的な変遷を明らかにし、その要因を解明することが、熊本県のこれからの母子保健対策の効果的な推進につながることになるものと思われる。

かかる見地から、本研究では、1968年から1994年の過去27年間の蓄積されたデータを用いて、熊本県の周産期死亡と低出生体重児および両者の相関の年次推移を解析し、年次変化に関連した医療面、生活および社会・経済面の要因を検討することにより、この解析手法の母子保健活動における妥当性と有用性を検証し、あわせて熊本県における母子保健活動の実態と今後の課題を明らかにすることを試みた。

方 法

資 料

解析のための材料として「熊本県衛生統計年報」(熊本県衛生部)⁷⁾と「母子保健の主たる統計」(財団法人母子衛生研究会)⁸⁾のデータを採用した。

方 法

解析の対象とした期間は、熊本県衛生統計年報における周産期死亡の内訳(妊娠満28週以後の死産比と早期新生児死亡率)が記録されるようになった1968年から周産期死亡の定義変更前年の1994年までとした。

熊本県と全国の周産期死亡率の算出は、過去のデータと比較するため、1994年までの定義に従い、妊娠満28週以降の死産数と生後1週未満の早期新生児死亡数の合計とし、全出生数1000対の値で経年的に表し、分類不能は除外した。

低出生体重児出生率の算出は、過去のデータと比較するため、1978年までの定義に従い、2500 g以下を低出生体重児として全出生100対の値で経年的に表した。さらに出生児体重を500 gごとに類別し、それぞれの群ごとの出生に対する割合は、2500 g未満を対象として全出生100対の値で、1984年から1995年を経年的に表した。いずれの算出にも体重不詳を除外した。

これらの指標のそれぞれの経年的変化を検討すると同時に、周産期死亡率と低出生体重児出生率および妊娠満28週以後の死産比と早期新生児死亡率の2組の指標の組み合わせをつくり、それぞれ二次元平面上に経年的にプロットし、その変化のパターンを熊本県と全国について比較した。

データ解析

データ解析はStatView-J4.5プログラム(1992-1995, Abacus Concepts, Inc)を使用した。

結 果

1. 周産期死亡率の年次推移

Fig.1 Trends in Perinatal Mortality Rates Japanwide vs Kumamoto Prefecture, (1968-1994).
Sources of all Japan; Vital Statistics, Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health and Welfare.
Sources of Kumamoto Prefecture; Vital Statistics of Kumamoto Prefecture, Department of Health, Kumamoto.

全国平均と熊本県の周産期死亡率の年次別推移を図1に示した。全国平均は年々低下している。熊本県では、1968年から1980年の周産期死亡率は全国平均を上回る値であったが、それ以降は全国平均並みか平均以下で推移し、1994年には全国5.0（出生千対）に対し、熊本県3.7（出生千対）であった。

2. 低出生体重児出生率の年次推移

全国平均と熊本県の低出生体重児出生率の年次推移を図2に示した。全国平均のそれは1968年以降年々低下してきたが、1980年以降、上昇に転じ現在も上昇傾向にある。熊本県のそれは、全国より高率のまま、1968年から1976年までは低下傾向が続いたが、1977年から一旦上昇に転じ、さらに全国との格差が拡大し、ついで、1980年から再度低下しはじめ、1989年には1976年の水準にまで低下している。1990年以降は全国平均の前後で推移しつつ上昇傾向を示している。

3. 周産期死亡率と低出生体重児出生率の相関の年次推移

1968年から1994年における周産期死亡率（縦軸）と低出生体重児出生率（横軸）の二次元平面図上の変化を図3に示した。過去27年間に、全国の周産期死亡率と低出生体重児出生率は1976年まで経年的にともに低下しているが、以後、低出生体重児出生率は上昇しつつ、周産期死亡率は低下する傾向を示していた。年代別にみると、1968年から1976年は周産期死亡率も低出生体重児出生率も急速に低下し、ついで1977年から1988年は周産期死亡率の経年的低下

Fig.2 Trends in Percentage of Low Birthweight, all Japan vs Kumamoto Prefecture (1968-1994).
The low birth weight (LBW) was defined as 2500g and under in this study. The birth weights which had no classification were not included in this analysis.

Fig.3 Trends in the Relationship between Perinatal Mortality Rates and Low Birthweight, all Japan vs Kumamoto Prefecture (1968-1994).

に対し、低出生体重児出生率はわずかな上昇がみられ、1989年から1994年は周産期死亡率は低下しつつ、低出生体重児出生率は急激な上昇に転じて、1968年の水準に近づきつつある。

熊本県においては、1968年から1976年は周産期死亡率も低出生体重児出生率も全国のそれとほぼ同様の傾きで低下し、年次別にみた両者の関係には有意な正の相関 ($r = 0.92$, $p = 0.001$) が認められた。ついで、1977年から1988年は低出生体重児の出生率に全国のそれとは異なった傾向がみられた。すなわち、1977年から1981年までは全国のそれより高い割合で低出生体重児出生率が上昇し、その後1982年から1989年までのそれは再び低下傾向を示し、二次元平面図上、全国とそれと逆の右に凸の放物線様曲線が示された。1990年以降、熊本県の周産期死亡率は全

Fig.4 Trends in Fetal Death Rates of 28 Weeks and Over of Gestation and Early Neonatal Mortality Rates, 1968-1994.

国と同様に低下しつつ、低出生体重児出生率は上昇に転じている。この時期、この二つの指標間には負の相関係数 ($r = -0.50$, $p = 0.23$) が得られた。

4. 早期新生児死亡率と妊娠満28週以後の死産比の相関の年次推移

周産期死亡率における早期新生児死亡率と妊娠満28週以後の死産比の構成の経年的推移を図4に示した。

全国ではこの27年間、全般的には、妊娠満28週以後の死産比が2に対して早期新生児死亡率は1の割合で経年的低下がみられているが、1977年以降、早期新生児死亡率の低下が他方のそれに比し、やや優位な傾向を示している。

熊本県においては1968年から1976年まで、妊娠満28週以後の死産比が急速に低下し、この時期の両者には有意な正の相関 ($r = 0.70$, $p = 0.03$) が得られた。いっぽう、1977年から1980年までは早期新生児死亡率の低下が顕著であった。この時期には両者の間に正の相関係数 ($r = 0.77$, $p = 0.23$) が得られた。さらに、1981年以降は、早期新生児死亡率、妊娠満28週以後の死産比とともに、全国と同様の傾きで低下する傾向がみられる。1981年以降の熊本県の年次推移を回帰直線 ($y = -0.13 + 0.5999x$, $r = 0.92$, $P = 0.001$, $n = 14$) であらわすと、図4に示すように原点ではなく、妊娠満28週以後の死産比の軸に向かっていく傾向が認められた。

5. 熊本県における低出生体重児の体重別割合の年次推移

熊本県における2500g未満の低出生体重児を500gごとに分類し、1984年から1995年における推移を図5に示した。1000g未満の超低出生体重児や1500g未満の極低出生体重児の割合には明らかな変動はみられなかった。それに対し、比較的大きい2000g～2500g未満の低出生体重児の割合は上昇傾向にあり、1984年の4.5%に対し、1995年は5.6%であった。

Fig.5 Trends in Live Births by Birthweight of Under 2.5kg (under 1.0kg, 1.0kg - Under 1.5kg, 1.5kg - under 2.0kg and 2.0kg - under 2.5kg) in Kumamoto Prefecture, 1984 - 1995.

考 察

本研究で分析した熊本県の周産期死亡率と低出生体重児出生率の相関は図3のように特異な経年的推移を示した。この推移の様相とそれに関与する因子を明らかにするために、特徴的な3期に区分し、それぞれの時期に対応した母子保健に関連した要因を検討した。

1) 1968年から1976年

熊本県は全国とほぼ同様に、1968年から1976年まで周産期死亡率と低出生体重児出生率はともに低下している。この時期の周産期死亡率の低下は、図4に示されたように、妊娠満28週以後の死産比が主に改善されたことによるものであり、母体・胎児状況が良好となり、低出生体重児の出生が低下したことを反映したものと思われる。これらの低下の背景として社会・経済的要因の改善⁹⁾が考えられる。まず、国の母子保健施策をみると、母子保健法(1965年)の成立によって母性・乳幼児の健康審査及び保健指導の強化や先天性代謝異常のマス・スクリーニングの実施や心身障害発生予防等が実施されるようになり¹⁰⁾、熊本県もほとんど同時にそれらの事業が開始された。このような母子保健施策の展開は、この時期の二つの指標の改善に直接的な貢献をしたものと思われる。つぎに、熊本県における産業構造の急激な変化とそれに連動する各産業部門の総生産額の上昇¹¹⁾を背景とする経済水準の向上が、もう一つの改善要因である。しかし、熊本県の1976年の周産期死亡率は全国平均の水準までに低下していない。これには、1人当たりの県民所得が全国の33位(1975年)であり、所得水準が全国を100としてみると85であることから、当時の熊本県民の経済水準が全国的にみて依然として下位にあることを反映しているものと思われる。

2) 1977年から1988年

熊本県は低出生体重児出生率が1976年から1981年には上昇し、1982年から1988年は再び低下するという、全国と異なった傾向を示したが、それらの要因として周産期医療と母体・胎児環境の改善にかかわる因子があげられる。

まず、1981年までの低出生体重児出生率の上昇の時期は、図1に示すように、熊本県の周産期死亡率が1980年まで全国より高く、1981年で全国レベルになるのと一致する。しかも、図4に示すように、同時期に早期新生児死亡率は顕著な低下がみられている。これは1つには周産期医療、特に新生児医療の進歩によって低出生体重児が生存するようになったことが要因として考えられる。しかし、当時の新生児医療は比較的体重の大きな低出生体重児の生存に効果があったと思われる。すなわち、1981年における全国の超低出生体重児と極低出生体重児のそれぞれの出生数に対する早期新生児死亡の割合¹²⁾は、65名中98.5%、1648名中54.6%で依然として高い水準にあり、これらの体重グループの死亡は必ずしも改善されていない。2つめには母体・胎児の管理が充分でないことを要因としてあげることができる。その背景として、熊本県の母子保健専門調査研究会の¹³⁾指摘にあるように、山村部の医療へき地化と都市部への医療集中、高率な妊婦貧血あるいは妊産婦・乳幼児健康診査などの受診率の低さ、があげられる。実際、熊本県(1978年)の周産期死亡率(14.7出生千)は全国(13.0出生千)と比べて高く、早期新生児死亡率、新生児死亡率、乳児死亡率はそれぞれ全国の47位、47位、46位¹⁴⁾で母子保健対策の遅れが明らかにみられている。3つめに女性の就業率の上昇や核家族化、世帯の小規模化あるいは都市化の進行¹⁵⁾など生活面の変化があげられる。1978年に乳児が死亡した世帯のうち最も多いのは勤労世帯で51.3%¹⁶⁾を占めた。同様に早期新生児死亡率と新生児死亡率も、勤労者世帯が農業や自営に比べて高い値¹⁶⁾を示している。このように決して良い状況とはいえない母体・胎児管理のもとに出生した児の多発と、それに対する対応の遅れを要因として、熊本県の周産期死亡の改善が全国のそれに遅れをとったものと思われる。

つぎに1982年から再び低出生体重児出生率の低下した時期は、図1に示すように、周産期死亡率はごくわずかに全国レベル以下となり、図4に示すように、早期新生児死亡率と妊娠満28週以後の死産比は全国と同様の低下傾向を示している。その要因の1つとして周産期医療の進歩とそのシステム化があげられる。周産期医療の面では肺サーファクタント¹⁷⁾に代表される新生児の呼吸管理や、陣痛抑制、前期破水の管理あるいは胎児の外科治療の進歩¹⁸⁾があげられる。周産期医療のシステム化の面では、1979年に熊本市民病院に未熟児室20床が設置され、1981年に

は熊本県の要所となる6箇所指定医療機関が設置され、新生児救急搬送システムが導入されている。さらに熊本市民病院には1984年に新生児集中治療室(neonatal intensive care unit: NICU)が40床、1986年には80床に増床されている。このNICUは日本小児科学会新生児委員会新生児医療調査小委員会の厳格な基準¹⁹⁾に適合した施設であった。このようなNICUの開設は、超低出生体重児の新生児死亡率の飛躍的な改善や、成熟児の死亡退院の低下^{20, 21)}に示されるような、新生児の予後の改善につながっている。

要因の2つめには、熊本県の母子衛生行政施策の充実と推進があげられる。熊本県では国の母子保健施策に加え、1978年以降単独事業²²⁾が開始され、全妊婦に1回の無料健診(1978年)や、乳幼児運動発達診査(1979年)、乳幼児精神発達健康診査(1984年)あるいは地域改善対策対象地域乳幼児栄養強化事業(1987年)などが策定、実施されている。

このように、この時期は周産期医療の充実と母子保健行政の施策の効果があらわれ、母体・胎児の管理が充実し、そのことが低出生体重児出生の減少に反映されていることがうかがわれる。

3) 1989年から1994年

熊本県の周産期死亡率は全国平均の値に近づき、1990年以降、低出生体重児出生率の急上昇がみられている。かつては死産あるいは生後1週未満の死亡にいたった低出生体重児が生存することによって、周産期死亡率の低下につながったと思われる。低出生体重児出生率の上昇の要因としては、図5に示すように、低出生体重児のなかでも2,000g~2,499gの低出生体重児の増加をあげることができる。東京都について調査をおこなった中村^{23, 24)}も同様のことを報告している。

1994年には熊本県の周産期死亡率は全国平均を下回るようになった。これは、1986年以降熊本市民病院のNICUが熊本県の超低出生体重児のほぼ全例を収容するシステムが完備し、これによって超低出生体重児の予後が著しく改善されたことがあげられる。1991年の全国のNICUに対する調査²⁵⁾によると、極低出生体重児や超低出生体重児における早期新生児死亡率の驚異的な改善は、NICUの充実と関係が深く、母体搬送割合の増加も重要な改善因子であると述べている。

いっぽう、周産期死亡原因²⁶⁾については、児の先天異常が最多を占め、生後1週未満の早期新生児期は約35%を占めている。このことは今日の胎児診断、治療技術のもとでも、児の先天異常による周産期死亡率は改善されにくいことを示しており、他の原因が改善されれば相対的に先天異常の割合は増えることが考えられる。実際、本研究においては、熊本県における早期新生児死亡率と妊娠満28週以降の死産比の相関の年次推移は、1981年以降、回帰直線上で、

妊娠満28週以後の死産比の軸に向かっていくことが推察され、早期新生児死亡が0になっても、周産期死亡としての死産は0にならないことが示唆されている。

以上のことから死産の原因として先天異常あるいは治療の困難な奇形が相対的に上昇するようであれば、それへの対応が緊急の課題になることは言を待たない。そのさい、今後、周産期死亡1胎を減らしそれを健全に育成させるためには、相当の費用と人的資源が必要である。また、今日では、超低出生体重児についてもそれへの早期介入により育成が可能^{27, 28)}であると言われるが、これについてもその育成について過大な費用と人的資源が必要である。かかる点を考慮しつつ、今後の地域保健における問題の大きさを考えると、低出生体重児の出生を予防するための対策を完全にすることが、対象出生児の数の大きさの面からも、費用-効果の面からもさらに重要な課題であると思われる。すなわち、全国(1993年)におけるの体重別早期新生児死亡率²⁹⁾をみると、500 g~999 g, 1000 g~1499 g および1500 g~1999 gの群は、各々出生千に対して186.3, 50.5, 24.3で、超低出生体重児や極低出生体重児の死亡率は、体重の重い児に比べて依然として高い。さらに、体重の重い児の早期新生児死亡率²⁹⁾をみると、2000 g~2499 g, 2500 g~2999 g, 3000 g~3499 g および3500 g~3999 gの群は、各々出生千に対して、4.4, 0.8, 0.5, 0.4で2500 gを境に明瞭な死亡率の差がみられる。このことから2000 g~2499 gの群の比較的大きな低出生体重児の出生の予防は、より小さな低出生体重児の出生の予防とともにこれからの母子保健の最優先課題の一つである。

ま と め

1. 熊本県における周産期死亡率と低出生体重児出生率の相関を年次推移でみると、全国のそれに比して特異的な傾向がみられ、この傾向の様相は、それぞれの時期の母子保健にまつわる医学的、社会・経済的および行政的諸要素の特性で妥当に説明できる成績が得られた。このことは、母子保健の動向とその要因を解析し、それに基づいた今後の効果的な母子保健対策を推進してゆくために、この二つの指標の相関の様相を検討することが有用であることを示唆するものである。

2. 本研究により、熊本県の母子保健の動向は以下の3つの時期に分けて検討することができる。

1) 1968年から1976年は周産期死亡率の低下に、低出生体重児出生率の低下および妊娠満28週以後の死産比の低下が最も強く影響している。その最も大きな要因として、生活水準の改善など社会経済的因子の関与があげられる。

2) 1977年から1989年は周産期死亡率が経年的に低

下しているが、この間、低出生体重児出生率は1981年までむしろ上昇し、1982年以降、再び1977年のレベルにまで低下してゆくという全国と異なった傾向を示した。これには、1981年までは、女性の就業率の上昇や妊産婦の管理の不十分さから、低出生体重児出生の増加を招き、いっぽう、同じ時期にみられる新生児医療の進歩によって低出生体重児が生存するようになったことの二つの要素が反映され、1982年以降は、周産期医療の充実並びにシステム化と母子保健行政の推進の結果、母体・胎児管理も改善し、このことが低出生体重児の低下に反映されている。

3) 1990年以降は周産期死亡率の低下に対して、低出生体重児出生率の上昇傾向がみられている。これには、かつて死亡していた低出生体重児の生存を高める周産期医療の向上とともに、経済水準の安定化および母子保健行政の推進などが反映されている。

3. 今後、周産期死亡率は妊娠満28週以後の死産比が早期新生児死亡率より相対的に高くなり、それに対する効果的な産科的対策が進められなければならない。いっぽうで、低出生体重児出生の予防、特に2000 g~2499 gの群の出生の予防は、早期新生児死亡の減少に寄与し、周産期死亡率を低く維持するためにさらに優先すべき課題である。

謝 辞

稿を終えるにあたり、資料の提供とご指導下さいました熊本県健康センターの重本弘文先生と熊本県健康福祉部健康増進課の皆様へ深く感謝致します。

文 献

- 1) Expert Committee of Health Statistics: Report of the Second Session, WHO Technical Report Series 1950; 25.
- 2) 厚生統計協会. 国民衛生の動向. 東京: 厚生統計協会, 1995: 64-5.
- 3) 斎藤脩訳. 周産期病理学. 東京: 医学書院サウンダース, 1986: 20-1.
- 4) 土井徹. 地域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. 日本公衆衛生雑誌 1983; 30: 511-26.
- 5) Matsuda, S. Analysis of factors associated with birth weight, Jpn. J. Hyg. 1990; 45: 752-61.
- 6) Wigglesworth, J. S. Monitoring perinatal mortality. A pathophysiological approach. Lancet 1980; 2: 684-6.
- 7) 熊本県衛生部, 熊本県衛生統計年報, 1968年から1994年.
- 8) 厚生省児童家庭局母子衛生課監修, 厚生省大臣官房統計情報部協力. 母子衛生の主な統計.

- 東京：母子保健事業団，1968年から1995年
- 9) 松本清一．母性衛生の回顧と今後の展望．母性衛生 1958；26：6-15.
  - 10) 厚生統計協会．国民衛生の動向．東京：厚生統計協会，1968年から1976年.
  - 11) 熊本県企画開発部統計調査課編．統計でみる熊本の経済．熊本：熊本県企画開発部統計調査課，1996：14-7.
  - 12) 竹内 徹監修．周産期医療の理論と実践．大阪：メヂカ出版，1992：2-8.
  - 13) 母子保健専門調査研究会．報告書．熊本：1980：1-8.
  - 14) 熊本県衛生部，熊本県衛生統計年報，1978：95-6.
  - 15) 熊本県統計調査課．熊本の暮らし．熊本：熊本県統計協会，1993：16-27.
  - 16) 前掲書15) pp97-9
  - 17) 石塚祐吾．超未熟児の成育限界と周産期医療の成績の推移．周産期医学 1992；22：1675-80.
  - 18) 佐藤昌司，前田博敬，小柳孝司，中野仁雄．胎児治療の出現と変遷．周産期医学 1991；21：21-28.
  - 19) 石塚祐吾，橋本武生，山内芳忠，竹峰久雄，大木徹郎，鬼頭秀行，山南貞夫，後藤彰子，千葉力，稲川 昭，仁志田博司，柴田 隆，小宮弘毅．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状況と成果に関する全国調査成績 第1編：昭和61年1月の現状．日本新生児学会雑誌 1987；23：621-9.
  - 20) 坂田綾子，近藤裕一，中村紳二，高崎泰，米峰かづ子，八浪浩一，和田淑郎，池田哲雄，入部兼繁，主藤裕祥．熊本市市民病院新生児医療センターにおける超未熟児の短期予後．周産期医学 1994；24：1369-73.
  - 21) 池田哲雄，八浪浩一，中村紳二，並河東志夫，近藤祐一，工藤楡美子，入部兼繁，首藤裕祥．NICUに入院した成熟時の予後．小児科診療 1991；54：1-5.
  - 22) 熊本県衛生部保健予防課，熊本県の母子保健 平成6年度刊行．熊本：熊本県衛生部保健予防課，1995：4-8.
  - 23) 中村敬．人口動態統計よりみた体重別出生数(率)，死産数(率)の年次推移．周産期医学 1991；21：129-34.
  - 24) 中村敦．人口動態統計よりみた超未熟児出生数(率)の年次推移と今後の動向．周産期医学 1991；21：291-5.
  - 25) 日本小児科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(1991年1月)と新生児期死亡率(1990年1-12月)．日本小児科学会誌 1991；95：2454-61.
  - 26) 厚生省児童家庭局母子衛生課監修，厚生省大臣官房統計情報部協力．母子衛生の主なる統計．東京：母子保健事業団；1993：54.
  - 27) 前川喜平，今泉岳雄，川上 義，犬飼和久，庄司順司．超未熟児の早期介入．周産期医学 1994；24：1454-60.
  - 28) 石塚祐吾．出生体重500g未満または在胎24週未満の長期生存児と後障害．日本小児科学会雑誌 1990；94：841-4.
  - 29) 厚生省児童家庭局母子衛生課監修，厚生省大臣官房統計情報部協力．母子衛生の主なる統計．東京：母子保健事業団，1994：60.