

「育児不安軽減のための低出生体重児の栄養のあり方に関する研究」

主任研究者：板橋 家頭夫 昭和大学横浜市北部病院こどもセンター教授

研究要旨：低出生体重児を持つ家族の育児不安要因として児の発達や発育・栄養に関する事柄があげられる。本研究では、1) 現在行われている新生児医療における低出生体重児の成長・発達パターンを明らかにすること、2) 低出生体重児の母乳栄養を促進するための指針を作成すること、3) 低出生体重児の離乳の進め方についての指針を作成すること、4) 1)～3) を普及させることによる育児不安軽減効果の評価、の 4 つの課題を設定し、平成 15～15 年度の 3 年間にわたって研究を行った。3 年間の研究成果の概要は、以下のとおりである。

①全国の NICU の協力を得て 2002 年に出生した出生体重 500～2000g の低出生体重児の成長に関するデータを収集し出生体重を 250g ごとにわけ NICU 入院中および NICU 退院後修正 12 ヶ月までの成長の reference standard を作成した。また、全国の NICU の協力を得て評価のしやすい粗大運動である「一人座り」、「つかまり立ち」、「一人歩き」の出現する修正月齢についても調査した。その結果、超低出生体重児ではそれより出生体重の大きな低出生体重児に比べて、この期間で体重・身長のカッチアップが見られないこと、および粗大運動は修正月齢で評価しても遅く出現することが示された。

②低出生体重児の離乳の進め方について 2 施設に赴き摂食機能の発達の視点から検討を行った。その結果、低出生体重児では成熟児に比べて遅れる傾向があり、この傾向は在胎週数が短い場合ほど顕著であった。したがって、低出生体重児への離乳指導は単純に修正月齢を根拠に行うのではなく、摂食機能を加味して行う必要があることが示された。

③全国の NICU における低出生体重児の母乳栄養の実態調査を行いいくつかの問題点を抽出した。この点をふまえて母乳の重要性および母乳維持のための方法に関する文献のレビューを行い、科学的根拠を補完した。

④フォローアップ外来における 3 年間の聞き取り調査によって低出生体重児の育児不安の内容として成長や発達、栄養の問題が重要な要因であることが示された。このような不安を軽減させるためにはより具体的な指導や、新生児・未熟児医療にある程度習熟した栄養士の育成や、地域における低出生体重児の育児支援事業の利用などが必要であると考えられた。そのための資料として 3 年間の研究成果をもとにビデオや図表を織り込んだ CD を作成した。CD には、低出生体重児の成長曲線、粗大運動のマイルストーン、母乳栄養に関するデータベース、摂食機能の評価方法（ビデオ）、離乳食に関する Q&A が含まれている。なお、残念ながら時間的な制約上、本研究の目的の一つである指導指針を普及させることによる育児不安軽減効果について評価することはできなかった。

分担研究者

板橋 家頭夫

昭和大学横浜市北部病院こどもセンター
教授

戸谷 誠之

昭和女子大学大学院生活機構教授

瀧本 秀美

独立行政法人国立健康・栄養科学研究所
健康栄養調査研究部 主任研究技官

佐藤 加代子

国立保健医療科学院生涯保健部公衆栄養室
室長

A. 研究目的

低出生体重児を持つ家族の育児不安要因として児の発達や発育・栄養に関する事柄があげられる。本研究では、1) 現在の新生児医療における低出生体重児の成長・発達パターンを明らかにすること、2) 低出生体重児の母乳栄養を推進するための指針を作成すること、3) 低出生体重児の離乳の進め方に関する指針を作成すること、4) 1)～3)を普及させることによる育児不安軽減効果の評価、の4つの課題を設定した。

B. 研究方法

1) 低出生体重児の発育・発達に関する研究：板橋家頭夫

平成13年度は電子媒体を用いた調査を行うためのフォーマットを作成するとともに調査協力施設を募集した。対象は2002年2月から10月までにNICUに入院し、生存退院した出生体重500～2000gの低出生体重児である。平成14年度は全国の22施設から低出生体重児の出生体重別および子宮内発育の状況別のNICU入院中の成長曲線作成のためのデータを収集した。また、研究協力者の数施設で実施したいく

つかの発達尺度による低出生体重児の発達評価を行った。最終年度の平成15年度は、同様の対象でNICU退院後の成長曲線を作成のためのデータを15施設の協力を得て収集した。さらに、粗大運動に関する3つの発達尺度（「一人で座る」、「つかまり立ち」、「一人で歩く」）を用い出生体重別の通過率について全国のNICUに依頼して前向き調査を行った。

2) 低出生体重児のNICU退院後の栄養指導指針に関する研究：戸谷誠之

平成13年度は摂食機能を評価するための項目について検討した。これをもとにして平成14～15年度にかけて専門家が埼玉医大総合医療センター発達外来および昭和大学横浜市北部病院こどもセンターのフォローアップ外来に赴き、摂食機能評価に関する前向き調査を実施した。

3) 低出生体重児の母乳栄養推進に関する研究：瀧本秀美

平成13年度は主任研究者の所属施設の低出生体重児に対する母乳栄養の状況およびそれに関わる要因の解析を行った。これをもとに平成14年度は全国のNICUにおける母乳栄養の実態調査を行った。平成15年度は過去2年の研究結果を文献レビューで補完し、低出生体重児に対する母乳栄養推進のための指針を作成した。

4) 育児不安の軽減のための低出生体重児の栄養指導に関する研究：佐藤加代子

本研究では、まず平成13年度に主任研究者の施設においてフォローアップ外来を受診した児の母親に対する聞き取り調査を開始した。平成14年度はさらに症例数を増やして調査した。平成15年度は成育医療センターでも同様の調査を行った。この調査結果をもとに、低出生体重児のNICU退院後の栄養指導に関するQ&Aを作成した。また、フォローアップ外来に

において、栄養指導を誰が担当しているのか、栄養士の役割についても全国調査を行った。

〔倫理面への配慮〕 調査対象となる低出生体重児を持つ両親に対して、本研究の主旨を文書にて十分に説明し、インフォームドコンセントを得た。また、本研究の目的以外に調査対象の個人情報を用いられることはないことや、研究班の研究者以外に、調査対象者の両親の許可なく研究データの提供を行わない旨を説明した。

C. 研究結果

1) 低出生体重児の発育・発達に関する研究

①成長曲線

平成 13 年度に作成した電子媒体による調査票を 14 年度に配布し、22 施設から 743 名のデータを収集することができた。平成 14 年度はこれらの児を出生体重 250g 毎に 6 群にわけ体重、身長、頭囲に関する NICU 入院中の成長曲線を作成した（資料 1：低出生体重児の成長曲線を参照）。さらに、体重については AGA 児と SGA および light for gestational age 児（以下 SGA と総括する）の二群にわけて作成した（資料：成長曲線を参照）。AGA 児と SGA 児の比較では以下のような結果を得た。最大体重減少率は各出生体重群とも SGA 児の方が AGA 児に比べて少なく、出生体重復帰日齢も早かった。授乳開始日齢については大きな差はなかったが、出生体重が小さい群ほど SGA 児で full feeding に到達する日齢が早い傾向にあった。修正 36 週以後も酸素投与を必要とする例は出生体重 1000g 未満の児に明らかに多く、またその中でも SGA 児に比べて AGA 児に多かった。

平成 15 年度では、22 施設に NICU 退院後の成長データ収集を依頼し、最終的に 15 施設から 526 名のデータを得ることができた。これをもとに男女別・出生体重別の修正 12 ヶ月まで

の成長曲線を作成した（資料：成長曲線を参照）。成長曲線から算出された各群の平均値に基づけば、頭囲を除いて男女ともに超低出生体重児ではこの期間でキャッチアップ（乳幼児身体発育値の 10 パーセントイルを超える場合）しなかった。

②発達のマイルストーン

平成 14 年度より研究を開始した。まず発達評価尺度を新しく作成し前向き調査を数施設で行ったが症例数が少なく出生体重群間で有意差を認めなかった。しかし、より多数例において後方視的に歩行開始時期を検討した結果、修正月齢をもちいた場合でも出生体重が小さいほど歩行開始月齢が遅くなることが示された。平成 15 年度には、家族にも評価しやすい 3 つの粗大運動（「一人で座る」、「つかまり立ち」、「一人で歩く」）を選び前向き調査を全国レベルで実施したところ、“できる”月齢のパーセントイル値は出生体重が小さい群ほど遅く、一般乳幼児の 90 パーセントイル値からはずれなかった。この差はひとりすわり、つかまり立ち、ひとり歩きの順で小さくなった。明らかな障害を認めない超低出生体重児においても通過率が低く、他の低出生体重児と有意差を認めた（資料 2：低出生体重児の粗大運動の発達を参照）。

2) 低出生体重児の NICU 退院後の栄養指導指針に関する研究

平成 14 年度には、前年度に選定された離乳の進め方の評価項目である①基本事項として合併症、修正月齢、体重、栄養摂取状態（哺乳、離乳食の頻度や量）、②哺乳/摂食機能の評価として、口腔周囲の原始反射、摂食機能発達、③口腔形態の評価として、口蓋や歯槽堤の形態発育を用いてフォローアップ外来を受診している児を対象に検討を行ったところ、対象児の口腔機能発達は、修正月齢でも正常児より遅延

する児が多かった。一方、対象児の哺乳回数は正常児の「目安」より多いが、離乳食回数は正常児と同程度の傾向を示したことから、栄養摂取の機会は十分である中で、摂食機能が未熟な段階で離乳食を進めてしまう場合があり、機能にあわせた離乳指導の必要性がうかがえた。そこで平成 15 年度はこの結果をもとに症例数を増やして検討し、①出生時体重が小さいほど、在胎週数が短いほど摂食機能発達が遅延する傾向がみられた。②摂食機能発達は、修正月齢を基本にすると出生時体重 1000 g 未満群を除き「改定・離乳の基本」とほぼ一致して推移することが示された。③食生活の状況を検討したところ、離乳食回数は「改定・離乳の基本」とほぼ一致して推移していたが、哺乳回数は多い傾向がみられた。④出生時体重が小さいほど、在胎週数が短いほど原始反射の消失が遅延する傾向がみられた（資料 3：摂食機能評価方法とその発達を参照）。

3) 低出生体重児の母乳栄養推進に関する研究

平成 13 年度において埼玉医大総合医療センターに入院した極低出生体重児を対象に、出生後の日齢と母乳栄養率の推移を検討したところ、生後 2 週間までに母乳主体の栄養を行えなかった場合にはその後もその状態が継続してしまうことから、低出生体重児の母乳栄養の維持には最初の 2 週間までが重要な時期であることが示された。また、退院時の母乳継続の有無は同胞の存在が影響を与えており、同胞がいる場合には有意に退院時の母乳栄養率が低下していた ($p=0.040$, OR 0.286, 95%CI 0.145~0.562)。この結果を踏まえ、平成 14 年度は低出生体重児の母乳栄養の状況についてアンケート調査を行い、小規模の施設で母乳栄養率が高かったことが示されたが、母親への母乳哺育支援への対応に施設間の違いは見られなかった。また出生後 1 ヶ月以上の入院児で母乳栄

養率が低下していたことから、大規模施設ではハイリスクで長期の入院児が多いことが母乳栄養率の低下に関係していることが伺えた。長期入院例は低出生体重児（とくに極低出生体重児）であることが多く、このような児を持つ母親の母乳分泌をいかに維持するかが重要である。そこで、平成 15 年度は低出生体重児を持つ母親の母乳分泌維持のための方策について文献レビューを行い、母子早期接触やカンガルーケア、電動搾乳器の有用性がエビデンスとして示された。

4) 育児不安の軽減のための低出生体重児の栄養指導に関する研究

平成 13 年度に行われた単一施設における聞き取り調査では、低出生体重児を持つ母親は、成熟児を持つ母親に比べて育児不安が大きいこと、離乳指導は医師にゆだねられているものの、離乳食についての具体的指導を受けたことがないと答えており、献立など実際に離乳食を作る上で困った経験を持つものが多いことが推測された。

低出生体重児を育てる母親に対して、13 年度に実施した同じ対象の追跡調査および 13 年度とは異なる医療機関で 14 年度に実施した育児不安や離乳食についてのアンケート調査結果の検討から離乳食についての不安が大きいこと、「食べない」・「むらがある」などで困る母親が多いこと、また離乳開始・進め方などについて医師の指導によることが多いことが確認された。

平成 15 年度には全国調査によりほとんどの施設では栄養指導は医師によって行われているものの、限られた時間内に、離乳食や関する具体的な指導までは困難な場合も多いことを理由に、栄養士の配置を希望する施設は 8 割と多いことが示された。さらに埼玉県内の 2 保健所の調査により、低出生体重児を持つ母親が地

域における低出生体重児支援事業に参加することによって、知識の導入と共に医師、保健師、栄養士等の専門職への相談が可能であること、また他の児の状況を知ること等により、母親の安心につながると考えられ、栄養面でも同様のことが伺われた。

本研究のまとめとして、低出生体重児を育てる母親らの不安等を軽減するための一助とすることを目的に、調査結果、現場における母親・専門職の声を基に離乳食についての不安・質問・困った経験等に対するQを作成し、板橋班の医師・歯科医師・保健師・管理栄養士による回答例を示してQ&A集として提示した(資料4：低出生体重児の離乳食についてのQ&Aを参照)。

D. 考案

1) 低出生体重児の発育・発達に関する研究

NICU 入院中および退院後の低出生体重児の成長曲線は、医療者にとっては最近の新生児医療を反映した低出生体重児の成長評価の reference standard として有用性が高いと考えられる。一方、低出生体重児を持つ母親や家族、保健指導を行う立場のものにとっては、一般的な低出生体重児の成長パターンを知ることが安心につながると考えられる。

極低出生体重児の成長は、現在の新生児医療のレベルでは出生体重が 1000g を超える場合にはおおむね修正 12 ヶ月までにはキャッチアップが可能であることが今回の検討により示された。しかしながら、諸外国の報告と同様に現在においても超低出生体重児の体重・身長は修正 12 ヶ月でもキャッチアップしておらず、今後どのような成長を遂げるのかが注目される場所である。

なお、子宮内発育遅延児は将来の低身長の高リスク因子でもあることから、本来ならばこ

の要因によっても NICU 退院後の成長曲線を分けるべきであると思われるが、今回の検討では症例数が少なく、子宮内発育遅延の有無による成長の評価を行うことができなかった点が課題として残された。

母子手帳には成熟新生児で出生した児の成長曲線に加えて、いつかの主な発達の目安が記載されている。これを低出生体重児に利用する場合に、たとえ修正月齢を用いても必ずしも合致しないこともしばしば経験される。これは両親に不安をもたらす要因ともなりかねず、これを解決するためには、低出生体重児の発達尺度の新しい目安が必要であると思われる。本年度は昨年度の結果をもとに、対施設の協力を得て3つの粗大運動(「一人座り」、「つかまり立ち」、「一人歩き」)について出現時期に関する調査を行い、超低出生体重児ではこれより出生体重が大きい児に比べて有意に遅れることが示された。この結果は低出生体重児の家族やフォローアップを行う医療者にとっても有用な発達指標となり、育児支援につながるものと考えられた。また、90 パーセントイルの通過率の修正月齢を超えても目標とする粗大運動が出現しない場合には、発達遅滞のハイリスク群として注意深くフォローする必要があると考えられる。

2) 低出生体重児の NICU 退院後の栄養指導指針に関する研究

主任研究者が以前に行った調査によれば、多くの施設で極低出生体重児の離乳の進め方を修正月齢で行っていることが示されていた。しかし、修正月齢を用いることの妥当性について科学的な根拠はなく、修正月齢を用いることにより、児の未熟性を機械的に修正しているだけに過ぎない。このような状況下ではしばしば医師から離乳食を勧められても、児が思うように摂食しないこととがあり、これが母親の育児

不安へとつながる。

3年間の研究により、摂食機能の発達は児の未熟性が大きく影響しており、未熟な児ほど「改訂 離乳の基本」にある各離乳期の摂食機能の発達段階から乖離していた。したがって、出生時体重が小さいほど、また在胎週数が短いほど摂食機能発達に基づいて離乳を進める必要性があると考えられた。

3) 低出生体重児の母乳栄養推進に関する研究

低出生体重児における母乳による栄養は、母乳に含まれる種々の栄養素の生理学的利点のみならず、感染防御や母子間の愛着形成の上でも多くの利点を有する。また、欧米の研究によれば、低出生体重児を出産した母親の母乳を与えることにより、発達指数が人工栄養で哺育された児に比べて有意に高く、その差は低出生体重児ほど顕著であることも示されている。従って、低出生体重児に母乳を与えることは児の発達予後を向上させるためにも重要である。母乳による栄養管理の重要性が認識されていながらも、わが国における低出生体重児の母乳による栄養率は必ずしも高いとは言えない。平成13～14年度の調査からはとくに出生後2～4週間まで期間がその後の母乳栄養の維持のターニングポイントになることが示唆されている。そのためには母乳栄養の重要性をエビデンスとして明確化し両親に理解を求めることが必要である。文献レビューを通じて得られた母乳分泌維持のための方策としては、母子の早期接触やカンガルーケア、および電動搾乳器による搾乳が有効であることが示唆された。

4) 育児不安の軽減のための低出生体重児の栄養指導に関する研究

NICU 退院後の低出生体重児の離乳を中心とした聞き取り調査では、担当医は方向性を指示してはくれるが、具体的な指導内容に乏しいことが示されている。医師はフォローアップ外来

の限られた時間内で発達や発育評価のみならず離乳食の具体的な内容や調理法、摂取離乳食の妥当性まで指導することは現実的に困難なことが多く、栄養面での不安を軽減させるためには医師以外の専門職（栄養士）の関与が必要であると考えられる。しかしながら、人的要因や低出生体重児の栄養に関する知識の不足ともあいまって病院栄養士がフォローアップ外来で指導を行っている施設は少ない。今後は栄養士の関与を促すための方策（保険点数上の措置）や、栄養士向けの低出生体重児の栄養学的諸問題の解説書などの作成、医療機関と地域保健機関との連携の下での一貫した栄養指導体制などの確立がをめざす必要があると思われる。そのための資料として医師や看護師、保健師、栄養士むけに、3年間の研究成果をもとにビデオや図表を織り込んだCDを作成した。CDには、低出生体重児の成長曲線、粗大運動のマイルストーン、母乳栄養に関するデータベース、摂食機能の評価方法（ビデオ）、離乳食に関するQ&Aが含まれている。なお、残念ながら時間的な制約上、本研究の目的の一つである指導指針を普及させることによる育児不安軽減効果について評価することはできなかった。

E. 結論

3年間にわたる研究により以下の成果を得た。

- 1) 出生体重500～2000gの低出生体重児のNICU入院中および退院後より修正12ヵ月までの成長曲線を作成するとともに、出生体重別粗大運動のマイルストーンを確立することにより、低出生体重児を持つ母親の不安の軽減に役立てることが可能になった。
- 2) 摂食機能の評価を加えることで低出生体重児の離乳の進め方の指針を提示することができた。
- 3) エビデンスに基づく低出生体重児の母乳栄養のあり方に関する指針を提示した。
- 4) 低出生体重児を持

つ母親の栄養面を中心とした不安軽減のためには新生児医療に習熟した栄養士の育成や地域での取り組み、保険上の措置が必要である。

F. 研究発表

I. 論文発表

- 1) 板橋家頭夫. 新生児領域で使用される輸液製剤中のアルミニウム含有量の検討. 日本小児臨床薬理学会雑誌 14 : 27-30, 2002.
- 2) Nakamura T, Ezaki S, Takasaki J, Itabashi K, Ogawa Y. Leukemoid reaction and chronic lung disease in infants with very low birth weight. J Maternal-Fetal and Neonat Med 11:396-399, 2002.
- 3) Itabashi K, Saito T, Ogawa Y, Uetani Y. Incidence and predicting factors of hypozincemia in very-low-birth-weight infants at near-term postmenstrual age. Biol Neonate (in press), 2003.
- 4) 斎藤孝美, 板橋家頭夫. 新生児の栄養障害. 周産期医学 31: 402-408, 2001.
- 5) 板橋家頭夫. 低出生体重児のミネラル、ビタミンD必要. THE BONE 15: 651-655, 2001.
- 6) 板橋家頭夫. 小児の症候群: TORCH 症候群. 小児科診療 64 (増刊号) :447-448, 2001.
- 7) 板橋家頭夫. 新生児管理の最近の話題. 日本産婦人科学会埼玉地方部会会誌 31:112-117, 2001.
- 8) 板橋家頭夫. 未熟児クル病 (未熟児代謝性骨疾患). ホルモンと臨床 49: 893-899, 2001.
- 9) 小俣真, 板橋家頭夫. 新生児けいれんのタイプと成因. 小児科 42: 1211-1216, 2001.
- 10) 市川知則, 板橋家頭夫. 赤ちゃんの不思議: 赤ちゃんの急激な発育はどうして起こるの? 周産期医学 31: 961-963, 2001.
- 11) 板橋家頭夫. 新生児未熟児の栄養管理—極低出生体重児を中心に—. 静脈経腸栄養 16: 29-37, 2001.
- 12) 板橋家頭夫. 低出生体重児の栄養. 周産期医学必 31 (増刊号) :621-623, 2001.
- 13) 松井朝義, 板橋家頭夫. 新生児の栄養と代謝. 周産期医学必 31 (増刊号) :394-396, 2001.
- 14) 板橋家頭夫. 低出生体重児の経静脈栄養. JJPEN 23: 379-386, 2001.
- 15) 大日向涼子, 板橋家頭夫. 極低出生体重児の人工乳の課題. Neonatal Care 14: 876-885, 2001.
- 16) 板橋家頭夫. 新生児に対する栄養輸液の考え方. 周産期医学 32 : 1507-1511, 2001.
- 17) 板橋家頭夫. 新生児の栄養 研修ノート 66 新生児のプライマリケア. 社団法人日本産婦人科医会 p. 34-40, 2002.
- 18) 板橋家頭夫. 新生児・未熟児の栄養. 母子保健マニュアル (平成 13 年度改訂版), 埼玉県健康福祉部こども家庭課 p. 60-67, 2002.
- 19) 板橋家頭夫. 新生児の栄養. 小児科学 (第 2 版) 医学書院, p. 463-469, 2002.
- 20) 板橋家頭夫. 低出生体重児の動脈管開存症. 今日の治療指針. 医学院, p. 884-885, 2003.
- 21) Itabashi K, Saito T, Ogawa Y, Uetani Y. Incidence and predicting factors of hypozincemia in very-low-birth-weight infants at near-term postmenstrual age. Biol Neonate 2003, 83; 235-240.

- 22) 板橋家頭夫. 低出生体重児の動脈管開存症. 今日の治療指針. 医学書院, p. 884-885, 2003.
- 23) 板橋家頭夫. 超低出生体重児の超早期授乳. 母子保健情報 47 号, 2003, p. 91-95.
- 24) 京田学是、板橋家頭夫. 低出生体重児の糖代謝. 周産期医学 2003, 33: 561-565.
- 25) 板橋家頭夫、斎藤孝美、高山千雅子. 極低出生体重児の栄養管理と発育. 日児誌 2003, 107: 975-984.
- 26) 北澤重孝、板橋家頭夫. 在胎週数別出生時体格基準値. 周産期医 2003, 33 :763-767.
- 27) 高野忠将、板橋家頭夫. 新生児呼吸障害へのアプローチ. 小児科 2003, 44: 897-904.
- 28) Itabashi K, Ohno T, Nishida H. Indomethacin responsiveness of patent ductus arteriosus and renal abnormalities in preterm infants treated with indometahcin. J Pediatr 2003, 143: 203-207.
- 29) 板橋家頭夫. 初期輸液と授乳計画. 未熟児看護の知識と実際 (改訂 3 版) 仁志田博司編著 メディカ出版, 大阪, 2003, p. 100-123.
- 30) 板橋家頭夫. 栄養管理法—新生児—. 今日の病態栄養療法 (渡辺明治・福井富穂編集). 南江堂, 東京, 2003, p. 45-49.
- 31) 板橋家頭夫. 新生児の栄養法 今日の小児治療指針 (第 13 版) 医学書院, 東京, 2003, p. 86-88.
- 32) 板橋家頭夫. 新生児の経静脈栄養 ABC. 新生児輸液マニュアル Neonatal Care (春季増刊) 2003, p. 137-157.
- 33) 大河内昌子, 向井美恵. 乳児期における摂食機能に関する検討—摂食機能と発達年齢との関連について—, 小児歯誌, 2003, 41:869-879.
- 34) 大河内昌子, 井上美津子, 板橋家頭夫, 戸谷誠之, 向井美恵. 低出生体重児における摂食機能発達に関する研究 (投稿予定)
2. 学会発表
- 1) 板橋家頭夫、藤村正哲、梶原真人、中村秀文、近藤裕一、伊藤進、仁志田博司、大野勉、小川雄之亮. 静注用インドメタシン使用調査成績における死亡・脳室内出血に関わる因子の検討. 第 104 回日本小児科学会, 仙台, 2001. 5.
- 2) 斎藤孝美、板橋家頭夫、小川雄之亮. 修正 40 週における極低出生体重児の身体発育及び骨密度に関する研究 第 104 回日本小児科学会, 仙台, 2001. 5.
- 3) 大日向涼子、板橋家頭夫、斎藤孝美、小川雄之亮. 早産子宮内発育遅延児に対する早期強化栄養法に関する検討. 第 104 回日本小児科学会, 仙台, 2001. 5.
- 4) 相澤まどか、水野克巳、板橋家頭夫、小川雄之亮. 新生児期の哺乳行動に関する検討-第 5 報-. 第 104 回日本小児科学会, 仙台, 2001. 5.
- 5) 板橋家頭夫、上谷良行、小川雄之亮. 極低出生体重児の亜鉛欠乏に関する前方視的検討. 第 37 回日本新生児学会, 横浜, 2001. 7.
- 6) 松井朝義、板橋家頭夫、斎藤孝美、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 当院における極低出生体重児の発育に関する検討. 第 37 回日本新生児学会, 横浜, 2001. 7.
- 7) 斎藤孝美、板橋家頭夫、小川雄之亮. 極低出生体重児における骨密度に関連する諸因子の検討 第 37 回日本新生児学会, 横浜, 2001. 7.
- 8) 市川知則、板橋家頭夫、松井朝義、鈴木理永、相澤まどか、江崎勝一、斎藤孝美、小

- 俣真、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 極低出生体重児における無呼吸発作遷延と修正 18 ヶ月時の発達について 第 37 回日本新生児学会, 横浜, 2001. 7.
- 9) 小俣真、板橋家頭夫、高山千雅子、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 当院における未熟児網膜症重症化因子についての検討 第 37 回日本新生児学会, 横浜, 2001. 7.
- 10) 松井朝義、板橋家頭夫、高田栄子、小俣真、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 当院における極低出生体重児の発育に関する検討. 第 46 回日本未熟児新生児学会, 横浜, 2001. 12.
- 11) 市川知則、板橋家頭夫、松井朝義、鈴木理永、相澤まどか、江崎勝一、斎藤孝美、小俣真、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 極低出生体重児に対する経静脈栄養は感染を増やすのか? 第 46 回日本未熟児新生児学会, 横浜, 2001. 12.
- 12) 相澤まどか、板橋家頭夫、水野克巳、小川雄之亮. 新生児の哺乳行動に関する検討 - 直接母乳と人工乳首の比較 -. 第 46 回日本未熟児新生児学会, 横浜, 2001. 12.
- 13) 江崎勝一、板橋家頭夫、松井朝義、鈴木理永、相澤まどか、斎藤孝美、小俣真、市川知則、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 低出生体重児における授乳と胃液 pH の変動 第 46 回日本未熟児新生児学会, 横浜, 2001. 12.
- 14) 斎藤孝美、板橋家頭夫、江崎勝一、松井朝義、鈴木理永、相澤まどか、小俣真、市川知則、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 低出生体重児における骨密度に関連する諸因子の検討 - 第 2 報. 第 46 回日本未熟児新生児学会, 横浜, 2001. 12.
- 15) 中村利彦、斎藤孝美、板橋家頭夫、江崎勝一、松井朝義、鈴木理永、相澤まどか、小俣真、市川知則、板倉敬乃、小川雄之亮. 在胎 28 週未満の院内出生児の短期予後に関する検討. 第 46 回日本未熟児新生児学会, 横浜, 2001. 12.
- 16) 板橋家頭夫、仁志田博司、大野勉. 静注用インドメタシン市販後調査成績の解析. 第 3 回未熟児 PDA 研究会, 横浜, 2001. 12.
- 17) 板橋家頭夫、市川知規、中村利彦、高田栄子、小川雄之亮. コンピューターを用いた NICU における診療内容説明文書の作成. 第 105 回日本小児科学会, 名古屋, 2002. 4.
- 18) 鈴木理永、板橋家頭夫、斎藤孝美、小俣真、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 当院における極低出生体重児に対する母乳栄養の実態. 第 105 回日本小児科学会, 名古屋, 2002. 4.
- 19) 高山千雅子、板橋家頭夫、斎藤孝美、小俣真、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮、大日向涼子. 強化栄養を行った極低出生体重児の退院後の発育について. 第 105 回日本小児科学会, 名古屋, 2002. 4.
- 20) 斎藤孝美、板橋家頭夫、小川雄之亮、松井朝義、相澤まどか、江崎勝一、小俣真、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 極低出生体重児における血清亜鉛濃度の推移の検討. 第 105 回日本小児科学会, 名古屋, 2002. 4.
- 21) 相澤まどか、板橋家頭夫、松井朝義、江崎勝一、斎藤孝美、小俣真、板倉敬乃、中村利彦、小川雄之亮. 経皮的中心静脈カテーテルの検討 - シングルルーメンとダブルルーメンの比較 -. 第 105 回日本小児科学会, 名古屋, 2002. 4.
- 22) 板橋家頭夫、大野勉、仁志田博司. 静注用インドメタシン市販後調査の検討 - 最終報告 -. 第 105 回日本小児科学会, 名古屋, 2002. 4.

- 23) 齊藤孝美、板橋家頭夫、相沢まどか、清水浩。亜鉛添加が血清アルカリフォスファターゼに与える影響。第105回日本小児科学会，名古屋，2002.4.
- 24) 板橋家頭夫。極低出生体重児の栄養と発育。第1回新生児栄養フォーラム，川越，2000.1.4
- 25) Kazuo Itabashi. Recognition and medical management of neonatal enterocolitis. NEC Workshop in CUSPH, Cairo, 2001.1.
- 26) 板橋家頭夫。低出生体重児の栄養管理，第17回日本小児外科学会秋期シンポジウム，さいたま市，2001.12.
- 27) Kazuo Itabashi. Parenteral nutrition of the newborn infants. Workshop in CUSPH, Cairo, 2002.1.
- 28) 板橋家頭夫。極低出生体重児に対する経静脈栄養-その適応をめぐって-。第2回新生児栄養フォーラム，川越，2002.5.
- 29) 板橋家頭夫、齊藤孝美、江崎勝一、高山千雅子、高田栄子。母乳・人工乳強化と予後。第47回日本未熟児新生児学会，大阪，2002.12.
- 30) 板橋家頭夫。出生直後の早期接触と母乳栄養の重要性。第18回東京母性衛生学会学術セミナー，東京，2003.2.
- 31) 石田 瞭，他：低出生体重児の離乳期における口腔の機能発達・形態成長の前方向視的研究-評価項目の検討-，第47回日本未熟児新生児学会，大阪，2002.12.
- 32) 曾我恭司、板橋家頭夫、野中善治、北澤重孝。新しい診療体系としてのこどもセンター。第106回日本小児科学会，福岡市，2003.4.
- 33) 板橋家頭夫、藤村正哲、山崎俊夫。診療当事者の視点で見た新生児臨床試験における問題点。第106回日本小児科学会，福岡市，2003.4.
- 34) 北澤重孝、板橋家頭夫。極低出生体重児の栄養管理の現状-国内アンケート調査より-。第3回新生児栄養フォーラム。横浜市，2003.5.
- 35) 板橋家頭夫。極低出生体重児の栄養管理指針（案）の検討。第3回新生児栄養フォーラム。横浜市，2003.5.
- 36) 北澤重孝、板橋家頭夫。極低出生体重児の栄養管理の現状-国内アンケート調査より-。第48回日本未熟児新生児学会 前橋市，2003.11.
- 37) 板橋家頭夫。極低出生体重児の栄養管理法とNICU入院中の発育。第48回日本未熟児新生児学会 前橋市，2003.11.
- 38) 京田学是、板橋家頭夫、北澤重孝。新生児に対する超音波による骨量評価法の検討。第48回日本未熟児新生児学会 前橋市，2003.11.
- 39) Itabashi K. Nutrition and growth of extremely low birth weight infants. (Symposium: Management of Prematurity), The 6th world congress of perinatal medicine. Osaka, 2003.9.
- 40) Itabashi K. Parenteral nutrition in very low birth weight infants. (Sponsored Symposium), The 6th world congress of perinatal medicine. Osaka, 2003.9.
- 41) 板橋家頭夫。新しい低出生体重児の成長曲線に関する検討。第39回日本新生児学会 神戸市，2003.7.
- 42) 河野由美，三科潤，渡部とよ子，本間洋子，佐藤紀子：極低出生体重児の歩行開始時期の検討。第39回日本新生児学会 神戸市，2003.7.

- 43) 石川紀子、佐藤加代子、田中寛、岡部司、竹下生子. 低出生体重児の栄養指導のあり方を考える~育児不安の軽減に向けて~. 第62回日本公衆衛生学会, 京都, 2003.10.
- 44) 田中寛、越川恵理、大川智子、張替まき、桑原さち子、石川紀子、佐藤加代子. 低出生体重児の栄養指導のあり方について 第9回国立病院管理栄養士協議会関東上信越学会 2004.3.
- 45) 大河内昌子、石田瞭、高原佐和、宗田友紀子、井上美津子、板橋家頭夫、戸谷誠之、向井美恵. 低出生体重児における摂食機能発達に関する研究—在胎週数別での検討

— 第48回日本未熟児新生児学会, 前橋, 2003.11.

- 46) Okochi M, Inoue M, Itabashi K, Totani M, Mukai Y. Assessments of the Development of Feeding Functions of Low Birth Weight Infants. IADH, Calgary, 2004.8. (発表予定)

G. 知的所有権の取得状況

なし

資料 1. 低出生体重児の成長曲線

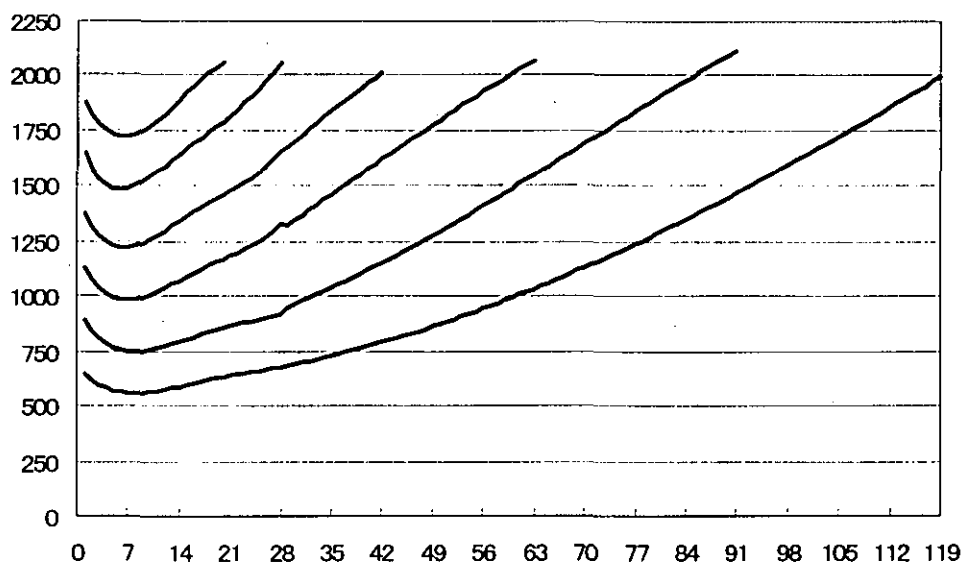


図 1.NICU 入院中の出生体重群別の体重 (g) の推移
 (曲線は上から順に出生体重 1750~1999g、1500~1749g、1250~1499g、1000~1249g、750~999g、500~749g
 の群を示す)

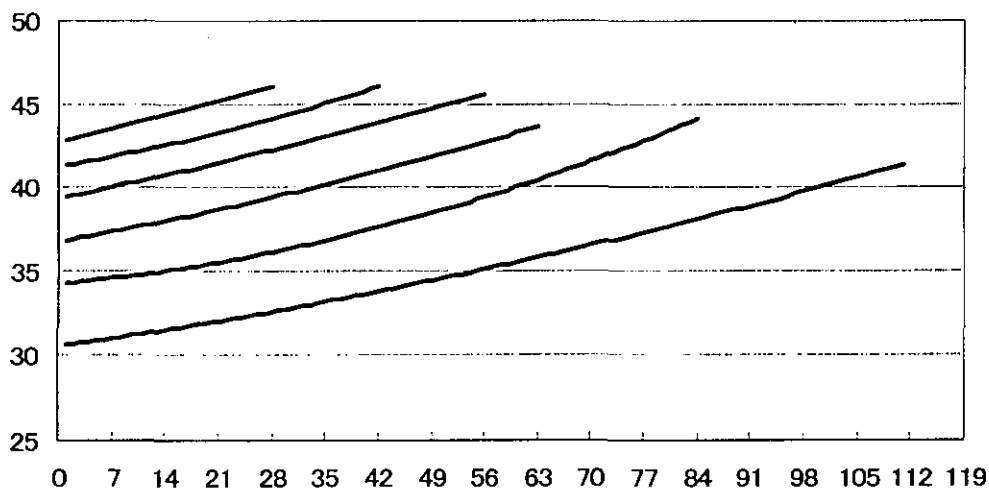


図 2.NICU 入院中の出生体重群別の頭囲 (cm) の推移
 (曲線は上から順に出生体重 1750~1999g、1500~1749g、1250~1499g、1000~1249g、750~999g、500~749g
 の群を示す)

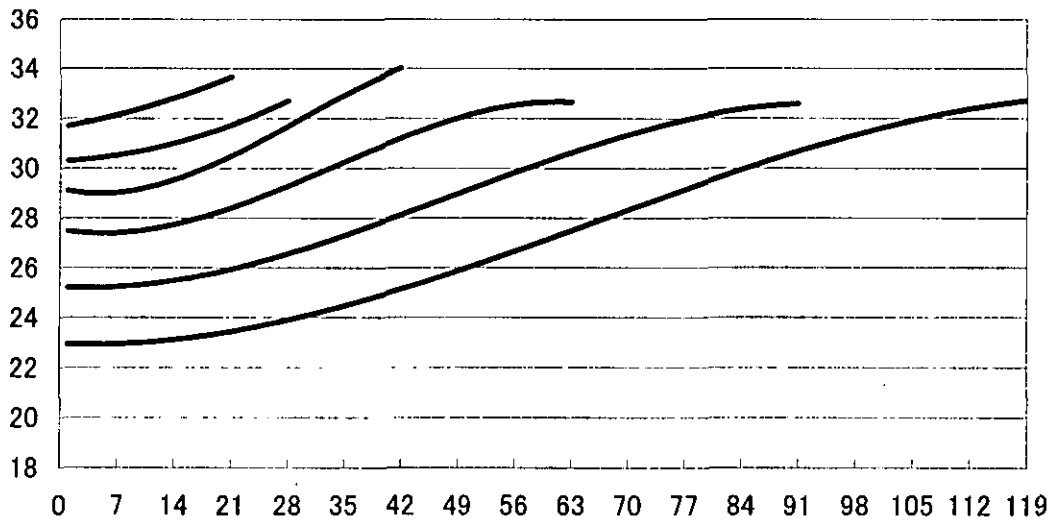
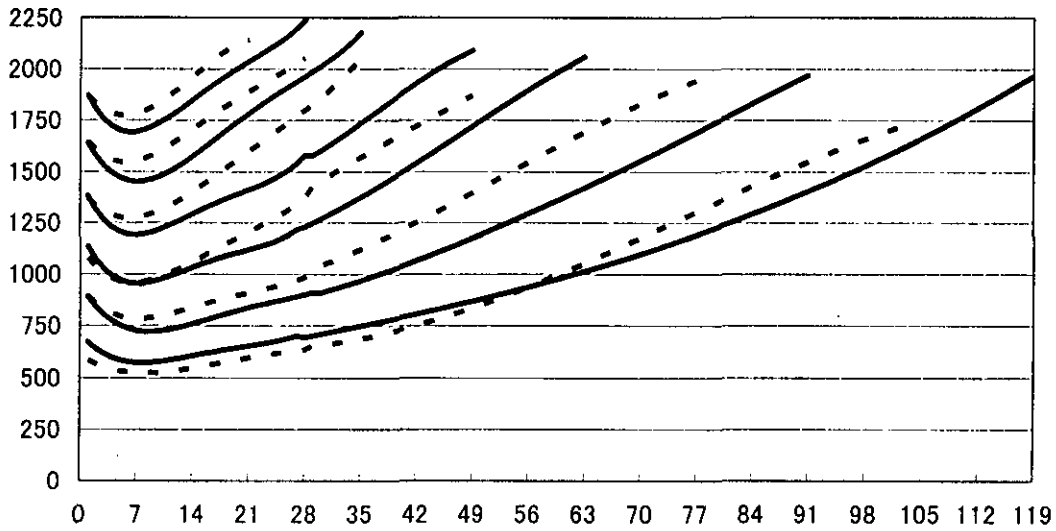


図 3. NICU 入院中の出生体重群別の身長 (cm) の推移
 (曲線は上から順に出生体重 1750~1999g、1500~1749g、1250~1499g、1000~1249g、750~999g、500~749g の群を示す)

図 4. AGA 児と SGA 児の成長の比較 (体重 g)



(曲線は上から順に出生体重 1750~1999g、1500~1749g、1250~1499g、1000~1249g、750~999g、500~749g の群を示す。破線は SGA 児、実線は AGA 児を示す。)

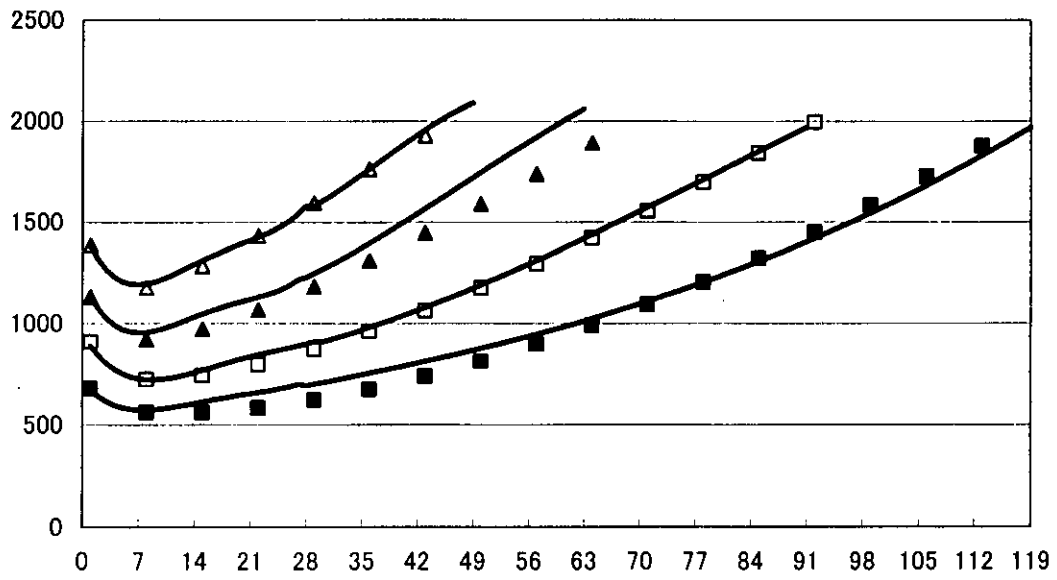


図 5. AGA 児の成長の比較 (体重 g)

(曲線は上から順に出生体重 1750~1999g、1500~1749g、1250~1499g、1000~1249g、750~999g、500~749g の群を示す。破線は 1980 年代半ばに出生した児、実線は今回の成長曲線を示す。)

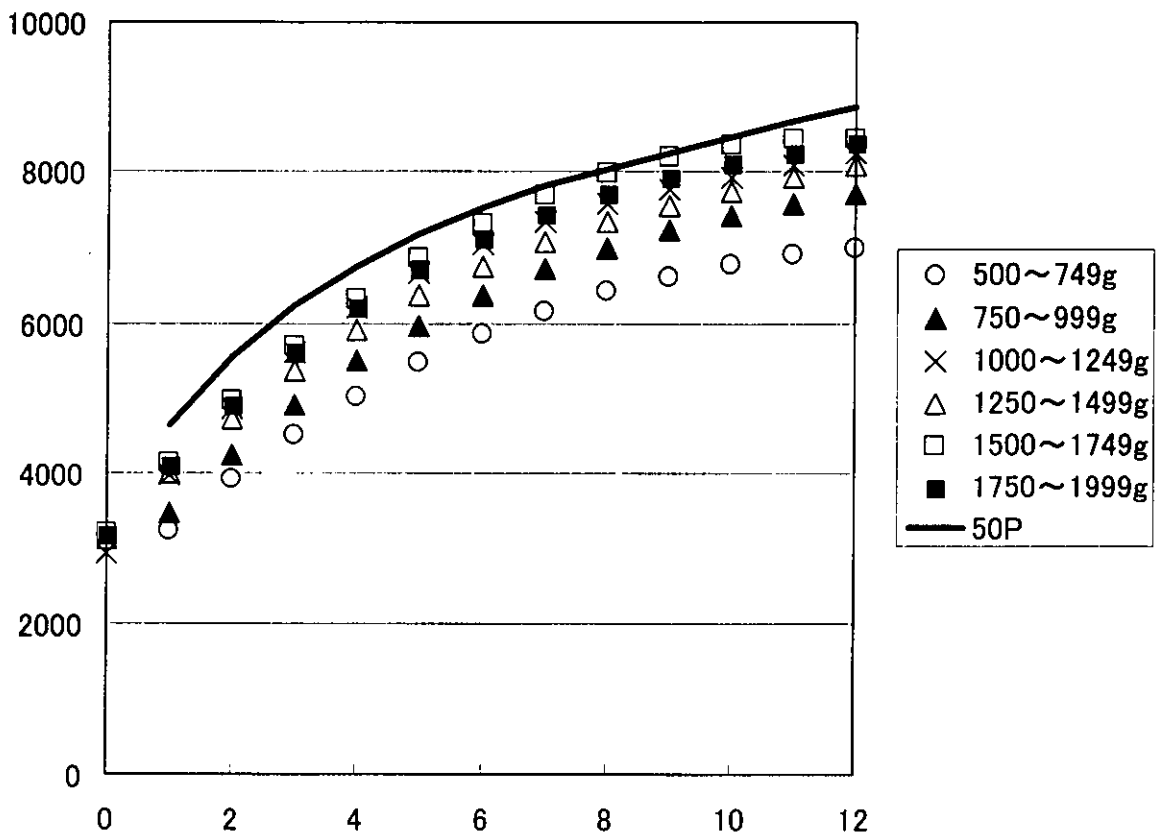
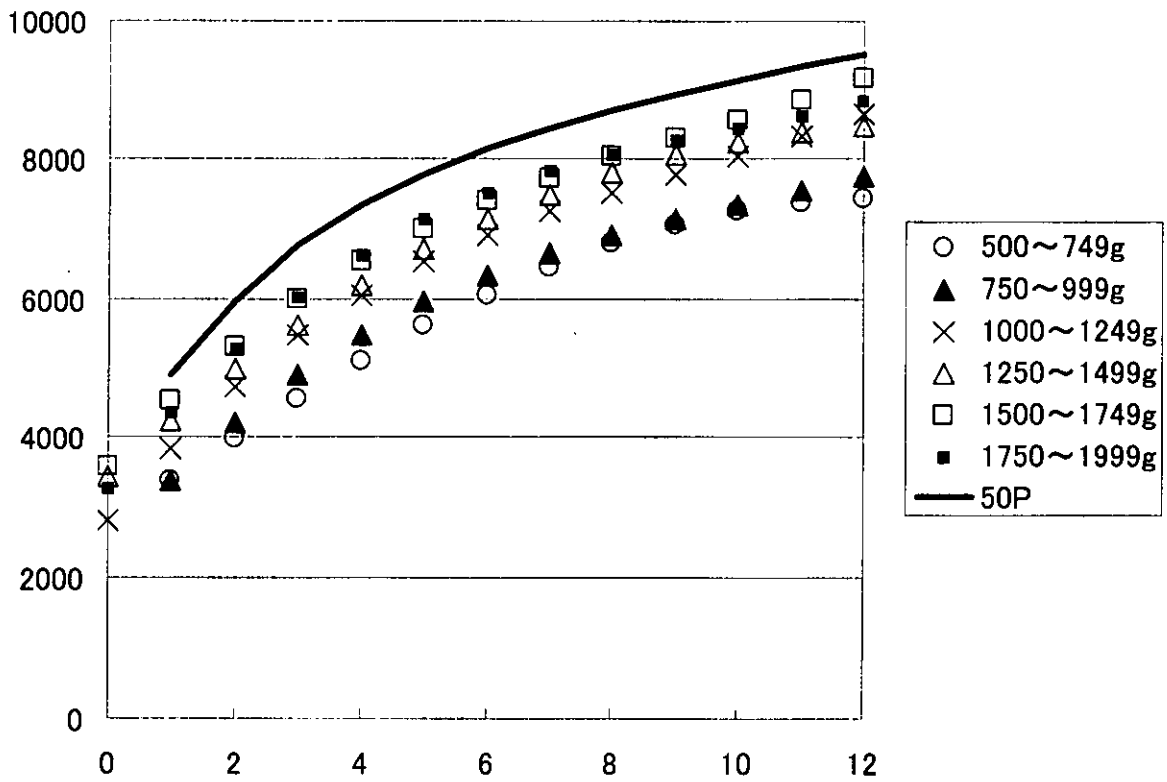


図6 修正月齢に伴う体重(g)の推移 (上段 男児、下段 女児)

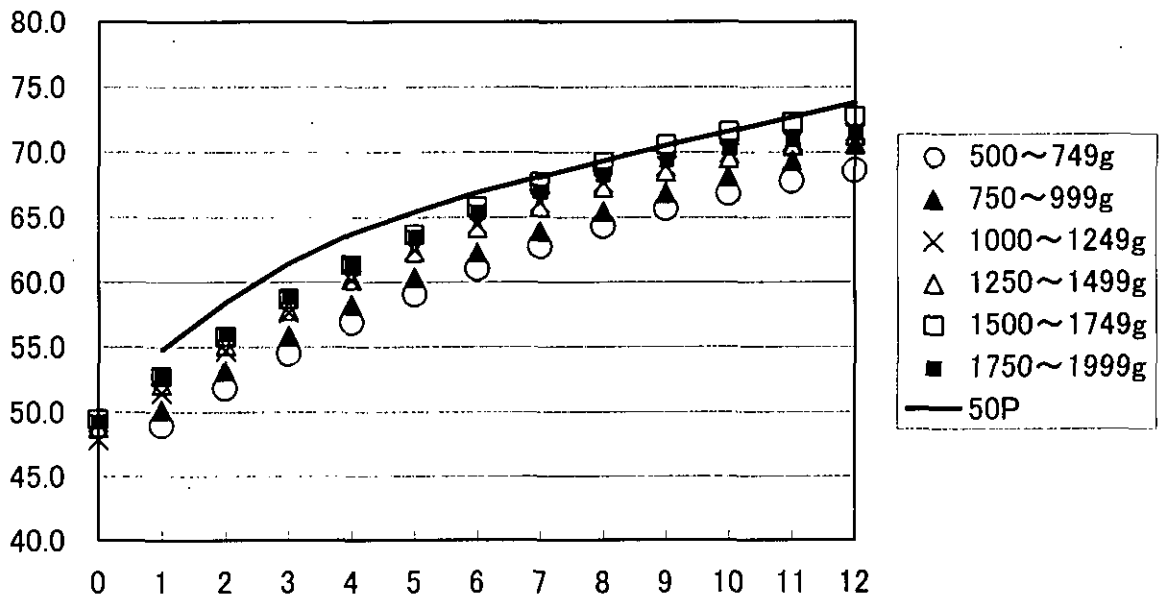
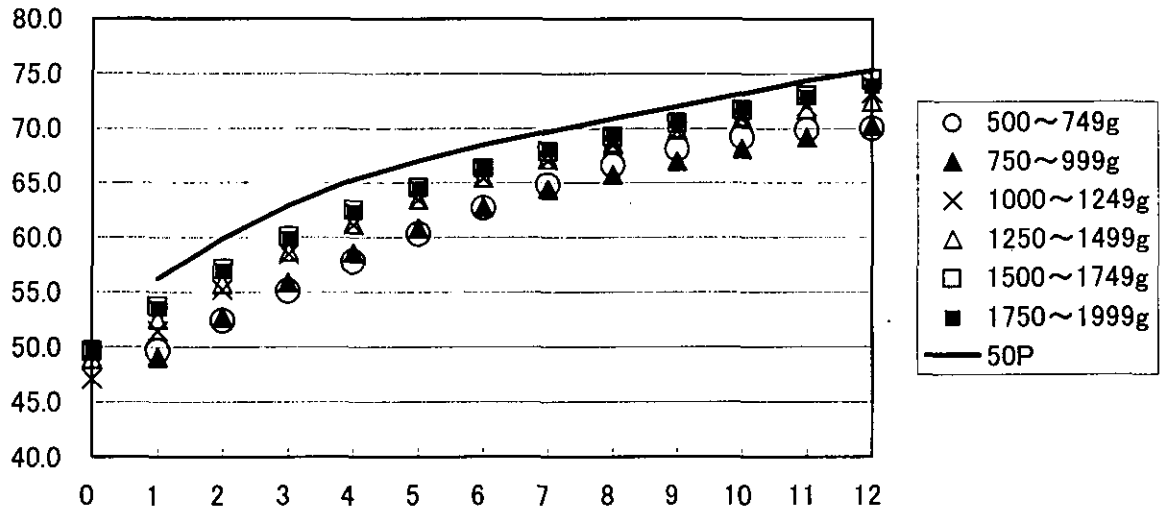


図7 修正月齢に伴う身長(cm)の推移 (上段 男児、下段 女児)

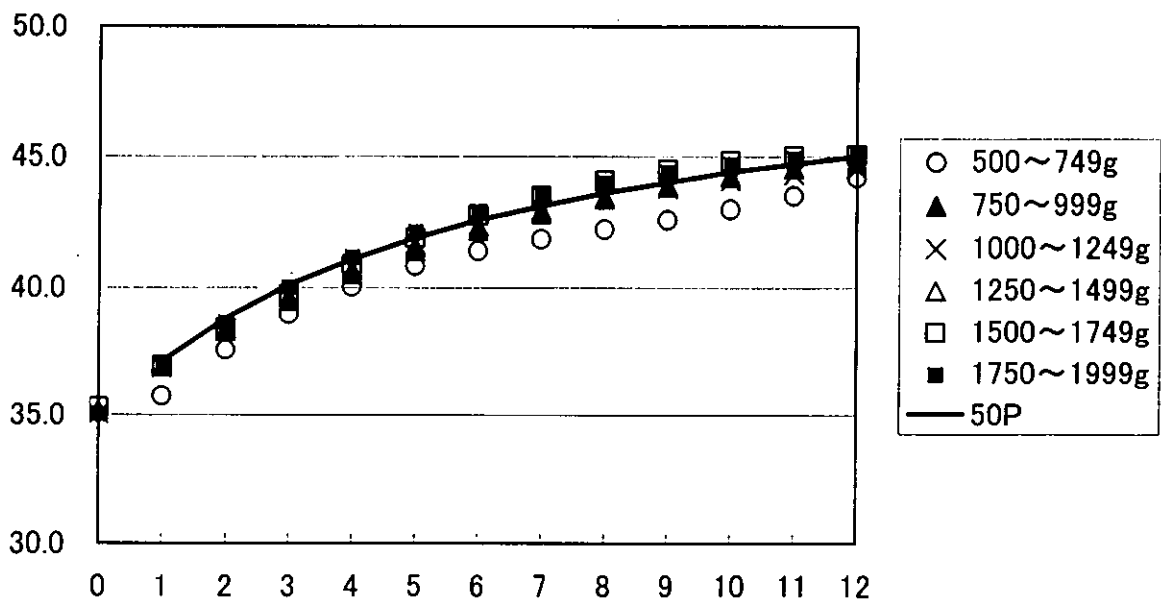
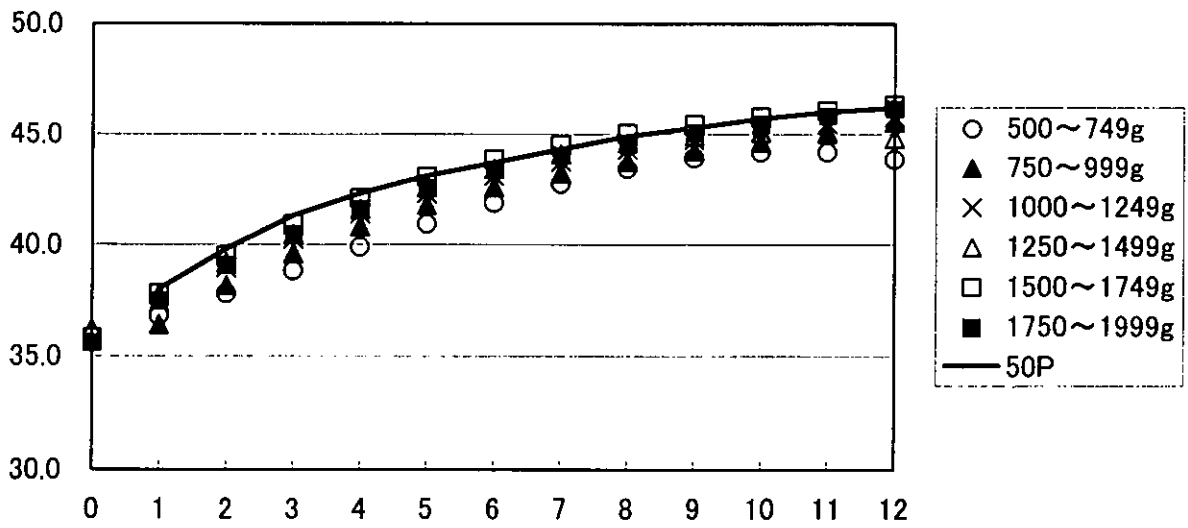
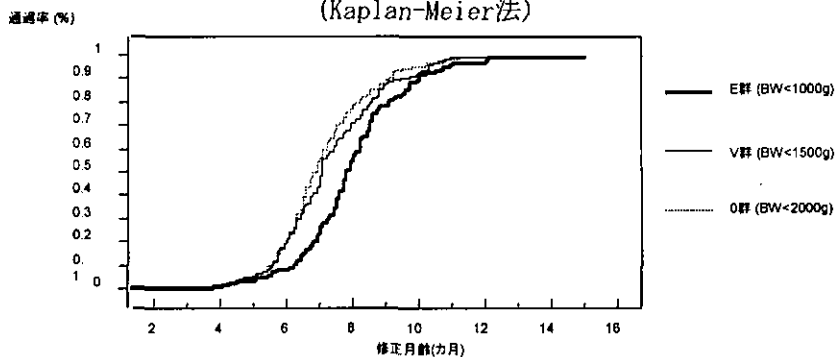


図8 修正月齢に伴う頭囲(cm)の推移 (上段 男児、下段 女児)

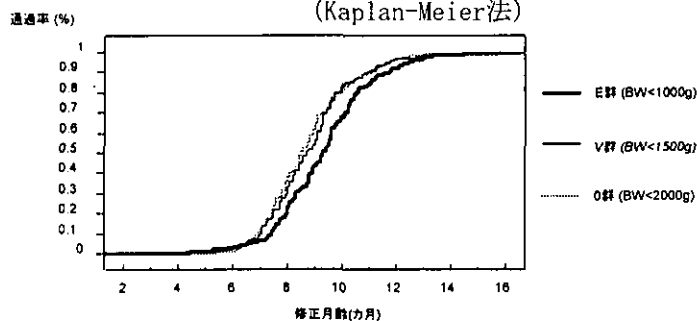
資料2 低出生体重児の粗大運動の発達

「ひとりすわりができる（一般乳児の90p；8カ月）」の通過率曲線
(Kaplan-Meier法)



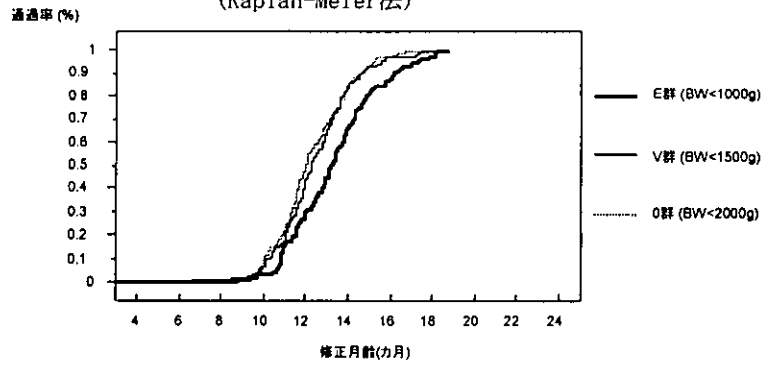
	N	50 th p	90 th p
<999g	154	7.8カ月	10.0カ月
1000～1499g	181	7.1カ月	9.4カ月
1500～1999g	235	6.8カ月	9.1カ月

「つかまり立ちができる（一般乳児90p；10カ月）」の通過曲線
(Kaplan-Meier法)



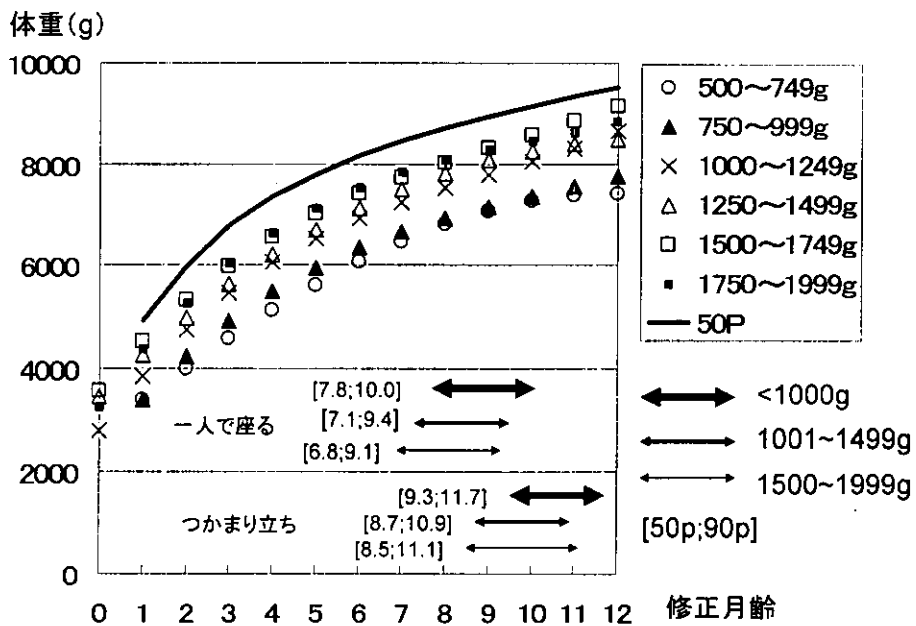
	N	50 th p	90 th p
<999g	144	9.3カ月	11.7カ月
1000～1499g	172	8.7カ月	10.9カ月
1500～1999g	235	8.5カ月	11.1カ月

「ひとり歩きができる（一般乳児90p；15カ月）」の通過曲線
(Kaplan-Meier法)



	N	50 th p	90 th p
<999g	100	13.3カ月	16.2カ月
1000～1499g	140	12.3カ月	14.6カ月
1500～1999g	176	12.1カ月	14.7カ月

低出生体重児の成長と粗大運動のマイルストーン (男児)



資料 3. 摂食機能評価項目とその発達

表 1 評価項目

<p>口唇機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下唇の内転(下唇が嚙下時に内転するか) <ul style="list-style-type: none"> -:みられない ±:時々みられる +:みられる ・口角の牽引 <ul style="list-style-type: none"> -:みられない ±:時々みられる +:みられる ・口角の対称性 <ul style="list-style-type: none"> 対称:口角が左右対称に引かれている 非対称:口角が左右非対称に引かれている <p>舌運動機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動き <ul style="list-style-type: none"> 前後:舌が主として前後運動している 上下:舌を口蓋に押し付けることができる 側方:舌を左右に動かすことができる ・舌の突出状態 <ul style="list-style-type: none"> -:歯列の内側(固有口腔内) ±:歯列の外側~口唇(口腔前庭) +:時々口唇の外側へ突出する ++:常に口唇の外側に突出する <p>下顎運動機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動き <ul style="list-style-type: none"> 単純:下顎が単純上下運動している 移行:単純上下運動から咀嚼運動への移行状態 咀嚼:下顎が側方運動を伴った臼磨運動をしている
--

表 2 口唇, 舌, 顎の運動評価と離乳時期との

評価項目	離乳準備期	離乳初期	離乳中期	離乳後期
下唇の内転	-	+	+~±	±
口角の牽引	-	--~±	±~+	+
口角の対称性	対称	対称	対称~非対称	非対称
舌の動き	前後	前後~上下	上下~側方	側方
舌の突出状態	+	--~±	-~±	-
下顎の動き	単純	単純	単純~移行	臼磨