

妊娠糖尿病母体から出生した児の在胎期間別体格に影響をおよぼす因子の検討  
Examination of factors which has an influence on the Neonatal physical constitution for the gestational age at birth was carried out in pregnant women with Gestational Diabetes Mellitus (GDM), in Japan

上原喜美子 (指導: 長谷川 隆志 教授)  
Kimiko UEHARA (Director: Prof. Takashi HASEGAWA.)

新潟大学大学院医歯学総合研究科  
Graduate school of Medical and Dental Sciences, Niigata University

生体機能調節医学専攻  
Doctoral Program of Biological Functions and Medical Control

要旨

Hyperglycemia and Adverse Pregnancy (HAPO) study に基づく International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG)の診断基準改定によって、胎児高血糖の結果生じる large-for-gestational age (LGA)発症が予防でき、周産期有害事象の発症予防につながると考えられている。これを受け、本邦では2010年7月、妊娠糖尿病 (gestational diabetes mellitus: GDM) 診断基準が改訂された。一方で、GDM母体への過度な介入により、small-for-gestational age (SGA) 発症率の増加が危惧される。これまでに GDM母体への介入と出生時の在胎期間別体格との関連を報告している論文はまれである。本研究の目的は、GDM母体から出生した児の在胎期間別体格に影響をおよぼす因子、および GDM に対する介入の効果を検討することである。

本研究は、2012年7月1日～2014年6月30日の2年間に出生した妊婦のうち GDM と診断された者を対象に、以下の介入を行った。①対象妊婦の産婦人科定期受診日と同日に糖尿病専門医を受診し、血糖コントロールを厳格に行った。また必要により、速やかにインスリン療法を導入した。②4週間ごとに、管理栄養士による食事指導を行った。③助産師と糖尿病領域担当看護師による生活指導を、産婦人科定期受診日、糖尿病専門医の受診日と同日に行った。この対象者の臨床像について診療録を後方視的に調査した。

結果、対象期間に出生した妊婦は803名、内、正常耐糖能妊婦 (normal glucose tolerance: NGT) 783名、GDM 20名 (2.5%) であった。平均新生児出生体重は NGT 群  $3089.1 \pm 360.5$  g、GDM 群  $3062.2 \pm 363.4$  g であり、差を認めなかった ( $p=0.771$ )。LGA は NGT 群に63件 (8.0%)、GDM 群に2件 (10.0%) 認め ( $p=0.680$ )、SGA は NGT 群に64件 (8.2%)、GDM 群に2件 (10.0%) 認めた ( $p=0.676$ )。LGA、SGA の頻度は2群間に差を認めなかった。

GDM20名の診断時 OGTT 結果は、1点異常17名 (85.0%)、2点異常3名 (15.0%) であった。OGTT 負荷後2時間血糖値異常は9名 (45.0%) であった。インスリン療法は3名 (15.0%) に導入した。GDM 全体に4000gを超える巨大児、分娩時損傷、新生児低血糖、NICU (neonatal intensive care unit) 管理は発生しなかった。LGA 発症母体、SGA 発症母体ともに、妊娠前 BMI (body mass index) は  $25.0 \text{ kg/m}^2$  未満であったが、 $18.5 \text{ kg/m}^2$  未満のやせ妊婦ではなかった。GDM母体から LGA は OGTT1点異常群に2件 (11.9%) 認め、SGA は2点異常群に2件 (66.7%) 認めた。OGTT 負荷後2時間血糖値異常群には LGA は認めなかったが、SGA を2件 (22.2%) 認めた。インスリン療法導入3名のうち、LGA は認めなかったが、SGA を1件認めた。

本研究では、妊娠中の良好な血糖コントロールを達成することにより、GDM 母体における LGA, SGA の頻度は、NGT 母体と同程度であった。適切な介入をすることにより、SGA の発症を増加させることなく、LGA の発症を抑制しうることが示唆された。

キーワード：妊娠糖尿病 LGA SGA

別刷請求先 〒951-8510 新潟市中央区旭町通 1-757  
新潟大学大学院医歯学総合研究科 新潟地域医療学講座 地域医療部門  
上原 喜美子

Reprint requests to: Kimiko UEHARA  
c/o Division of Community Medicine, Department of Community Medicine, Niigata  
University Graduate school of Medical and Dental Sciences, 1-757 Asahimachi-dori,  
Chuo-ku, Niigata 951-8510, Japan.

## 緒 言

2007年、肥満と妊娠糖尿病 (gestational diabetes mellitus : GDM) が増加の傾向にあると報告された<sup>1)</sup>。LGA, 妊娠高血圧症, 帝王切開, 羊水過多, 新生児低血糖, 巨大児, NICU (neonatal intensive care unit) 管理等における, 母体と新生児のそれぞれの関連が示された<sup>2-5)</sup>。GDMと肥満はその後の有害事象に関して, 大きく影響すると考えられており<sup>6)</sup>, GDM既往女性の2型糖尿病発症リスクは, 正常耐糖能妊婦 (normal glucose tolerance: NGT) の7倍にのぼると報告されている<sup>7)</sup>。2型糖尿病の増加は全世界でも医療費増加に大きく影響しており, 保健医療への介入が急務の課題とされている<sup>8),9)</sup>。Hyperglycemia and Adverse Pregnancy (HAPO) study<sup>10)</sup>に基づくInternational Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG)の診断基準改定<sup>11)</sup>は, GDMの有病率に歯止めをかけるものである。2015年, これらを受けて, 単純糖質の過剰摂取と運動不足が原因と考えられる, IADPSG診断基準を適応したGDMに対して医学的食事管理と運動療法を施行し, NGTと同様にSGAを不当に増加させることなく, 巨大児の発症率を抑制できることが報告された<sup>12)</sup>。

本邦では, HAPO study<sup>10)</sup>に基づくIADPSGによるGDM診断基準<sup>11)</sup>の発表を受け, 2010年7月, GDM診断基準が改訂<sup>13)</sup>された。診断数値がより厳格になり, 旧診断基準では75gOGTTの空腹時, 負荷後1時間血糖値, 2時間血糖値のうち2点異常にならなければ妊娠糖尿病と診断されなかったものが, 新診断基準は, 数値の変更とともに1点でも異常であれば, 妊娠糖尿病と診断されることになった。当該病院では, 新診断基準を2012年に1月に採用し, 準拠システムを構築した<sup>14)</sup>。

HAPO study<sup>10)</sup>は, 糖尿病よりも軽症な母体高血糖が4000 gをこえる巨大児, 初回帝王切開, 肩甲難産等の種々の周産期合併症と関連する明確なエビデンスを示したものである。新診断基準の導入が, 胎児高血糖の結果生じる過剰発育, large-for-gestational age (LGA) 発症予防となり, 周産期有害事象の発症予防につながると考えられている。一方で, small-for-gestational age (SGA)は, 小児期発症2型糖尿病との関与<sup>15)</sup>, 将来のmetabolic syndromeとの関連<sup>16)</sup>が明らかとなっている。GDM母体への過度な介入により, SGA発症率の増加が危惧されるが, これまでにGDM母体への介入と出生時の在胎期間別体格との関連を報告している論文はまれである。

そこで、本研究では診療録を後方視的に調査することにより、GDM 母体から出生した児の在胎期間別体格に影響をおよぼす因子および、GDM に対する介入の効果を検討する。

## 材料と方法

1. 調査対象：対象は、2012年7月1日～2014年6月30日の2年間に出産した妊婦803名のうちGDMと診断された者。なお、この対象は単胎とし、多胎妊娠、死産、中期中絶、糖尿病合併妊娠例は除外した。GDMと診断された場合は、以下に示す介入を行った。
  - ①対象妊婦の産婦人科定期受診日と同日に糖尿病専門医を受診し、食前血糖値70～100 mg/dl、食後2時間後血糖値120 mg/dl未満、HbA1c 6.2 %未満を目標に在宅における血糖自己測定を指導し、血糖コントロールを厳格に行った。この基準を満たさない場合は、速やかにインスリン療法を導入した。
  - ②受診日にあわせて、管理栄養士による食事指導は4週ごとに1回30分程度、日本産婦人科ガイドライン<sup>17)</sup>に基づき行った。具体的には、GDMの妊娠前摂取カロリーは、【妊娠前の標準体重×30 kcal/kg】+200 kcalとし、妊娠前に肥満があった場合は、カロリー付加を行わないことにした。
  - ③助産師と糖尿病領域担当看護師による生活指導は、産婦人科定期受診日、糖尿病専門医の受診日と同日に30分程度行った。
2. 方法：対象者の臨床像について診療録を後方視的に調査した。
3. 調査項目：①母体情報：出産時年齢、妊娠回数と出産回数、妊娠前BMI (body mass index)、体重増加量、GDM診断週数 OGTT結果と治療方法、妊娠中の合併症、分娩様式、2親等以内糖尿病家族歴、分娩週数②新生児情報：出生体重、低血糖症の有無、先天性奇形の有無
4. 分析方法：診療録より得た情報について得た情報は記述統計し、IBM SPSS statistics® ver.24を用いて5%有意水準で統計解析した。

## 結 果

2012年7月1日から2014年6月30日の2年間に出産した妊婦は803名、内、NGT 783名、GDM 20名(2.5%)であった(図1)。調査期間中に出生した全妊婦の属性および対象者であるGDMの属性を表1、2に示す。母体平均年齢はNGT群29.9±4.9歳、GDM群30.9±5.1歳であった。平均妊娠前BMIはNGT群20.7±2.8 kg/m<sup>2</sup>、GDM群23.5±3.3 kg/m<sup>2</sup>であり、GDM群はNGT群に比して有意にBMIは高値であった(p<0.001)。平均体重増加量はNGT群10.8±3.6 kg、GDM群8.7±4.0 kgであり、GDM群はNGT群に比して有意に体重増加量が少なかった(p=0.030)。平均新生児出生体重はNGT群3089.1±360.5 g、GDM群3062.2±363.4 gであった。NGT群783名においてLGAは63件(8.0%)、4000gを超える巨大児は4件(0.5%)、先天性奇形は7件(0.9%)、新生児低血糖症は6件(0.8%)認めた。一方、GDM群20名にLGAは2件(10.0%)認めたが、4000gを超える巨大児は認めなかった。SGAは2件(10.0%)認めた。先天性奇形および新生児低血糖症は認めなかった。

新生児出生体重と各因子の関連を表 3 に示す。新生児出生体重と母体体格因子との関連は認めなかった。また、GDM 診断週数、GDM 診断時 HbA1c、OGTT 結果、分娩週数、アプガールスコアとは関連を認めなかった。

GDM 全症例を表 4 に示す。GDM 20 名のうち、初産婦は 9 名 (45.0 %)、経産婦 11 名であった。OGTT1 点異常 17 名 (85.0 %)、2 点異常 3 名 (15.0 %) であり、3 点異常は認めなかった。LGA は OGTT1 点異常群に 2 件 (11.9 %) 認め、2 点異常群には認めなかった。SGA は OGTT1 点異常群に認めず、2 点異常群に 2 件 (66.7 %) 認めた。LGA 発症母体、SGA 発症母体ともに、35 歳未満であり、妊娠前 BMI は 25.0 kg/m<sup>2</sup> 未満であったが、18.5 kg/m<sup>2</sup> 未満のやせ妊婦でもなかった。また、診断週数は妊娠早期ではなかった。インスリン療法は 3 名 (15.0 %) に導入した。インスリン療法導入 3 名のうち、2 名が OGTT2 点異常であり、そのうち 1 名が妊娠前 BMI 25 kg/m<sup>2</sup> 以上の肥満であった。インスリン療法導入 3 名に LGA は認めなかったが、SGA を 1 件認めた。妊娠高血圧症候群 (pregnancy induced hypertension: PIH) は 3 件 (15.0 %) 認めたが、LGA、SGA はともに認めなかった。初回帝王切開発生 2 件 (15.0 %) のうち、LGA は認めなかったが、SGA は 1 件認めた。GDM 全例で分娩時損傷、新生児低血糖、NICU (neonatal intensive care unit) 管理は発生しなかった。

新生児在胎期間別体格による 3 群間の比較を表 5 に示す。GDM 母体から出生した児は SGA 2 件 (10.0 %)、appropriate-for-gestational age (AGA) 16 件 (80.0 %)、LGA 2 件 (10.0 %) であった。GDM 診断時 HbA1c は、LGA 発症母体 5.0±0.2 %、AGA 母体 5.4±0.3 %、SGA 発症母体 5.8±0 % であり、SGA 発症母体で高かった (p=0.050)。平均 OGTT 2 時間値は、LGA 発症母体 135.0±21.2 mg/dl、AGA 母体 139.7±23.4 mg/dl、SGA 発症母体 194.5±3.5 mg/dl であり、SGA 発症母体で高い傾向 (p=0.065) であった。OGTT 2 点異常は SGA に 2 件認めた (p=0.002)。LGA には OGTT 2 点異常は認めなかった。母体年齢、妊娠前 BMI、体重増加量では統計学的有意差を認めなかった。2 親等以内糖尿病家族歴、PIH 合併、GDM 診断週数、インスリン使用、分娩週数、初回帝王切開発生も新生児在胎期間別体格に 3 群間で差を認めなかった。

GDM 診断時における OGTT1 点異常群と 2 点異常群の比較を表 6 に示す。OGTT1 点異常群 17 名のうち、LGA は 2 件 (11.9 %) 認めたが、SGA は認めなかった。2 点異常群 3 名のうち、LGA は認めなかったが、SGA が 2 件 (66.7 %) 発症した (p=0.016)。2 点異常群は 1 点異常群に比して、GDM 診断時 HbA1c が有意に高く (p=0.019)、OGTT 1 時間値が有意に高かった (p=0.040)。2 時間後血糖値は高い傾向にあった (p=0.093)。また、新生児の出生体重は有意に小さかった (p=0.040)。

OGTT 負荷後 2 時間後血糖値正常群と異常群の属性を表 7 に示す。負荷後 2 時間後血糖値正常群 11 名のうち LGA が 2 件 (18.2 %) 発症したが、SGA は発症しなかった (p=0.479)。2 時間後血糖値異常群 9 名 (45.0 %) には LGA は発症しなかったが、SGA が 2 件 (22.2 %) 発症した (p=0.189)。OGTT2 時間後血糖値異常群では、負荷前血糖値は有意に低かった (p=0.006)。

## 考 察

本研究では、OGTT 2 点異常群かつ 2 時間後血糖値異常群において LGA を認めなかった。一般的に、母体高血糖は胎児高血糖を惹起し胎児の発育や体脂肪蓄積を促進し、LGA を増加させると考えられている<sup>18)</sup>。IADPSG による GDM 診断基準改訂<sup>11)</sup>の目的は、LGA を抑制し、周産期有害事象発症の予防である。この基準にそって、GDM を管理すれば正常

妊婦と同じような周産期結果が得られると報告されている<sup>12)</sup>。本研究では、対象となった GDM 妊婦に対して、産婦人科定期受診日と同日に糖尿病専門医を受診し、食前血糖値 70～100 mg/dl、食後 2 時間後血糖値 120 mg/dl 未満、HbA1c 6.2 % 未満を目標に在宅における血糖自己測定を指導し、血糖コントロールを厳格に行った。この基準を満たさない場合は、速やかにインスリン療法を導入した。この受診日にあわせて、管理栄養士による食事指導は 4 週ごとに 1 回 30 分程度、日本産婦人科ガイドライン<sup>17)</sup>に基づき行った。GDM の妊娠前摂取カロリーは、【妊娠前の標準体重×30 kcal/kg】+200 kcal とし、妊娠前に肥満があった場合は、カロリー付加を行わないことにしていた。さらに、助産師と糖尿病領域担当看護師による生活指導を産婦人科定期受診日、糖尿病専門医の受診日と同日に 30 分程度行った。この介入によって、診断時の OGTT が異常であってもその後に良好な血糖コントロールを達成することが可能となり、GDM 全体の LGA 発症率は 10.0 % となった。これは NGT 群の LGA 発症率 8.0 % と同程度であった (p=0.680)。また、GDM 全体において、4000 g を超える巨大児や先天性奇形、新生児低血糖を発症しなかった。厳格な血糖コントロールの達成は、GDM 妊婦が有するリスクを軽減できることを示唆している。

本研究における GDM 全体での SGA 発症率は 10.0 % であった。この程度は、NGT 群の SGA 発症率 8.2 % と同程度であった (p=0.676)。よって、本研究における GDM への介入は SGA 発症を増やす要因とはならなかったと考えられる。SGA 発症群では、診断時 HbA1c が高く、OGTT2 時間後血糖値は高い傾向があった。先行研究において、SGA と負荷後血糖値が高値であることとの関連を示したものは、認められなかった。SGA 発症には、子宮内感染、染色体異常などによる胎児発育不全と胎児栄養失調が報告されている。胎児栄養失調としては、多胎、胎盤・臍帯の異常、PIH、糖尿病、心疾患、重度貧血、自己抗体陽性疾患、子宮奇形等の母体合併疾患、母体の低身長、BMI 低値等による母体環境要因、喫煙、治療薬等による母体薬物摂取が考えられている<sup>19)</sup>。本研究では SGA 発症の要因について全て網羅していない。この点については本研究の限界であると考えられる。

本研究における LGA 発症母体 2 名、SGA 発症母体 2 名は、ともに BMI 25 kg/m<sup>2</sup> 以上の肥満でも 18.5 kg/m<sup>2</sup> 未満のやせ妊婦でもなかった。先行研究<sup>20),21)</sup>では妊娠前 BMI が 18.5 kg/m<sup>2</sup> 未満のやせ妊婦からは低出生体重児誕生のリスクが高いことが報告されている。また、正常妊娠母体の妊娠前の身長や体重は児の出生体重と相関がある<sup>22)</sup>こと、妊娠中の体重増加は児の出生体重と有意な相関がある<sup>23)</sup>ことが報告されている。本研究では、新生児出生体重と妊娠前 BMI は、統計学的関連は認めなかった (r=0.406, p=0.075)。その原因は、対象者が少なかったことによると考えられる。新生児出生体重は、その他の母体体格因子との関連も認めなかった。また、在胎期間別体格は、インスリン使用、2 親等以内糖尿病家族歴、妊娠高血圧合併、GDM 診断週数との統計学的有意差を認めなかった。本研究結果では、GDM におけるその母体の背景因子のうち、血糖コントロール以外では、妊娠前 BMI が新生児の出生体重および体格に影響すると推測された。

## 結 論

従来、LGA 発症の母体要因として、体格や血糖コントロールがあげられていたが、本研究ではそれらを認めなかった。一般的に、GDM 母体からは LGA 発症のリスクが高いとされているが、適切な介入をすることにより、SGA の発症を増加させることなく、LGA 発症を抑制しうることが示唆された。

## 謝辞

本研究をまとめるにあたり，ご協力いただいた新潟大学大学院新潟地域医療学講座 小川洋平特任講師をはじめとする多くのスタッフに深謝いたします。

## 文 献

- 1) Metzger BE, Buchanan TA, Coustan DR, Leiva A, Dunger DB, Hadden DR, Hod M, Kitzmiller JL, Kjos SL, Oats JN, Pettitt DJ, Sacks DA, Zouzas CZ : Summary and recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2007;30(Suppl 2): S251–S260.
- 2) O’Sullivan EP, Avalos G, O’Reilly M, Denny MC, Gaffney G, unne F. Atlantic DIP Collaborators. Atlantic DIP: The prevalence and consequences of gestational diabetes in Ireland. *Ir Med J*. 2012; 105(5 Suppl):13–15.
- 3) Roman AS, Rebarber A, Fox NS, Klauser CK, Istwan N, Rhea D, Saltzman D: The effect of maternal obesity on pregnancy outcomes in women with gestational diabetes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2011;24(5):723–727.
- 4) Yoge Y, Xenakis EM, Langer O: The association between preeclampsia and the severity of gestational diabetes: The impact of glycemic control. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(5):1655–1660.
- 5) Lynch CM, Sexton DJ, Hession M, Morrison JJ: Obesity and mode of delivery in primigravid and multigravid women. *Am J Perinatol*. 2008;25:163–167.
- 6) Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, The HAPO Study Cooperative Research Group: Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: Associations with neonatal anthropometrics. *Diabetes*. 2009;58(2):453–59.
- 7) Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: A systematic review and metaanalysis. *Lancet*. 2009; 373(9677):1773–1779.
- 8) Nolan JJ, O’Halloran D, McKenna TJ, Firth R, Redmond S. The cost of treating type 2 diabetes (CODEIRE). *Ir Med J*. 2006; 99(10):307–10.
- 9) Zhuo X, Zhang P, Hoerger TJ. Lifetime direct medical costs of treating type 2 diabetes and diabetic complications. *Am J Prev Med*. 2013; 45(3):253–261.
- 10) HAPO study Cooperative Research Group: Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 358(19): 1991-2002, 2008
- 11) IADPSG Consensus Panel: International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy. *Diabetes Care*, 33(3): 676-682, 2010
- 12) Oratile Kgosidialwa, Aoife M. Egan, Louise Carmody, Breda Kirwan, Patricia Gunning, and Fidelma P. Dunne: Treatment With Diet and Exercise for Women With Gestational Diabetes Mellitus Diagnosed Using IADPSG Criteria. *J Clin Endocrinol Metab*, December 2015, 100(12):4629–4636, 2015
- 13) 妊娠糖尿病診断基準検討委員会：妊娠糖尿病診断基準変更に関する委員会報告. *糖尿と妊娠*, 10(1): 21, 2010
- 14) 上原喜美子, 長谷川隆志：妊娠糖尿病新診断基準に対応したシステム構築後の臨床像に

関する調査. 新潟医学会雑誌, 130(5): 293-303

15) 菊池 透, 長崎啓祐, 小川洋平, 阿部裕樹, 樋浦 誠, 田中幸恵, 内山 聖DOHadからみた出生体重および乳幼児期の成長と小児思春期の肥満および代謝異常との関連. 糖尿病と妊娠, 11 : 33-36, 2011

16) Baker DJ, Osmond C: Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. Lancet. 1(8489):1077-81. 1986

17) 日本産婦人科学会, 日本産婦人科医会 : CQ314妊娠糖尿病 (GDM), 妊娠時に診断された明らかな糖尿病, ならびに糖尿病 (DM) 合併妊婦の管理・分娩は?, 産婦人科診療ガイドライン-産科編2011. 日本産婦人科学会, 142-146, 2011

18) 由良茂夫: 特集 インスリン抵抗性と妊娠 3. インスリン抵抗性と胎児発育. 産科と婦人科, 79(1): 67-71, 2012

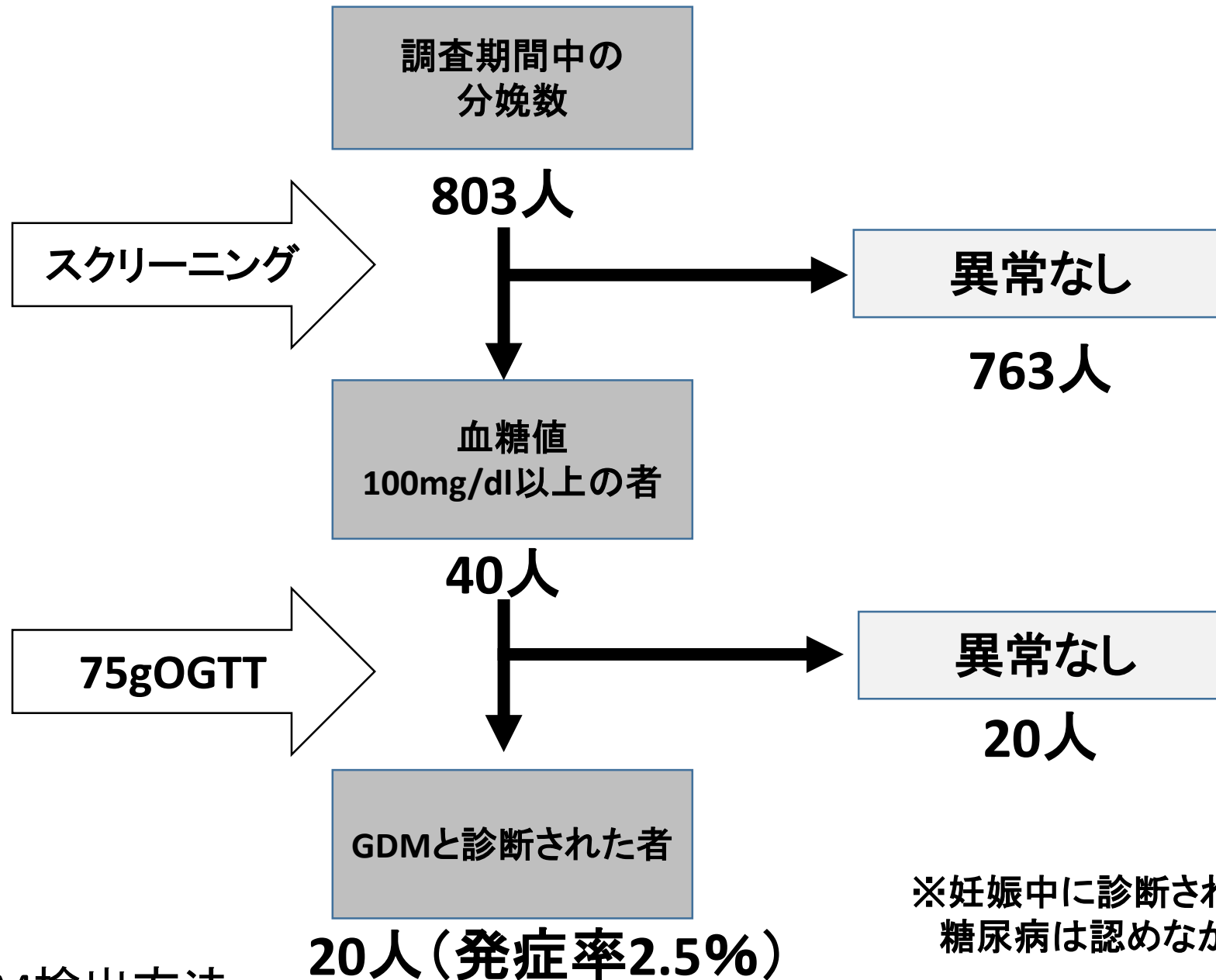
19) 川口里恵, 上出泰山, 種元智洋, 梅原永能, 和田誠司, 杉浦健太郎, 大浦訓章, 恩田威一, 二階堂孝, 田中忠夫: 特集 SGA をめぐる諸問題 SGA の主な発症要因 母体要因—妊娠高血圧症候群, 周産期医学, 40(2):157-63. 2010

20) 三枚卓也, 西尾順子, 竹林忠洋, 梶谷耕二, 中川佳代子, 寺前雅大: 妊娠中の体重増加が周産期予後に与える影響について. 産婦の進歩, 65(3):243-250, 2013

21) 邱 冬梅, 坂本なほ子, 荒田尚子, 大矢幸弘: 低出生体重児の母体要因に関する疫学研究. 厚生指標, 61(1):p1-8, 2014

22) Love EJ, Kinch RA: Factor influencing the birth weight in normal pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 91:342-9, 1965

23) Humphreys RC: An analysis of the maternal and foetal weight factors in normal pregnancy. J Obstet Gynaecol Br Emp. 61(6):764-71, 1954



※妊娠中に診断された明らかな  
糖尿病は認めなかった

【図1】GDM検出方法



**【表1】調査期間中に出産した全妊婦の属性**

	NGT (n=783)	GDM(n=20)	p value
母体年齢 (歳)	29.9±4.9	30.9±5.1	0.573
妊娠前BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.7±2.8	23.5±3.3	<0.0001
体重増加量 (kg)	10.8±3.6	8.7±4.0	0.030
分娩週数 (週)	39.4±1.2	39.3±1.1	0.721
初回帝王切開 (件)	27 (3.5%)	2 (10.0%)	0.160
新生児出生体重 (g)	3089.1±360.5	3062.2±363.4	0.771
アップガールスコア (点)	8.9±0.6	9.0±0.2	0.798
LGA (件)	63 (8.0%)	2 (10.0%)	0.680
4000 g 以上の巨大児 (件)	4 (0.5%)	0	1.000
SGA (件)	64 (8.2%)	2 (10.0%)	0.676
先天性奇形 (件)	7 (0.9%)	0	1.000
新生児低血糖 (件)	6 (0.8%)	0	1.000

NGT: normal glucose tolerance, defined as negative screen for gestational diabetes mellitus or normal oral glucose tolerance results. GDM: gestational diabetes mellitus, BMI: Body mass index, LGA: large-for-gestational age, SGA; small-for gestational age, Mann-Whitney U test or  $\chi^2$  test

【表2】対象者の属性

			GDM (n=20)
母体年齢(歳)			30.9±5.1
妊娠前 BMI (kg/m <sup>2</sup> )			23.5±3.3
体重増加量(kg)			8.7±4.1
2親等以内糖尿病家族歴(人)			7 (35.0%)
診断週数(週)			24.6±8.6
診断時HbA1c (%)			5.4±0.3
血糖値 (mg/dl)	OGTT	負荷前	89.2±7.6
		1時間後	163.7±35.2
		2時間後	144.7±27.4
インスリン使用(件)			3 (15.0%)
分娩週数(週)			39.3±1.1
初回帝王切開(件)			2 (10.0%)
新生児出生体重(g)			3062.2±363.5
アプガールスコア(点)			9.0±0.2
LGA(件)			2 (10.0%)
4000 g 以上の巨大児			0
SGA(件)			2 (10.0%)
先天性奇形(件)			0
新生児低血糖(件)			0

BMI: Body mass index, SGA; small-for gestational age, LGA: large-for-gestational age, SGA: small-for-gestational age

【表3】新生児出生体重と各因子の関連

	r	P
母体年齢(歳)	-0.192	0.418
妊娠前 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.406	0.075
体重増加(kg)	0.072	0.762
診断週数(週)	-0.238	0.313
診断時HbA1c (%)	-0.365	0.180
血糖値(mg/dl) OGTT 負荷前	0.287	0.220
1時間後	-0.269	0.252
2時間後	-0.405	0.077
分娩週数(週)	0.277	0.238
アップガールスコア	0.099	0.677

BMI: Body mass index

【表4】GDM20名の各因子

症例 番号	母体 年齢 (歳)	妊娠 暦 (回)	妊娠前 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	体重増 加量 (kg)	OGTT 負荷前 血糖値異常	OGTT 1時間後 血糖値異常	OGTT 2時間後 血糖値異常	診断 週数 (週)	インスリン 使用	分娩 週数 (週)	妊娠 高血圧 症合併	新生児 出生体重 (g)	在胎別 出生時 体格	初回 帝王切開
1	30	0	22.1	7.0		●		30		39		3690	LGA	
2	30	0	24.7	9.2	●			30		40		3580	LGA	
3	32	0	19.2	2.0		●	●	31		41		2605	SGA	
4	31	0	21.5	8.5		●	●	22	●	39		2455	SGA	●
5	29	2	23.6	6.7	●			13		41		3555		
6	34	2	21.8	16.5	●			9		40		3405		
7	29	0	24.7	10.2			●	29		39	●	3365		
8	27	0	23.2	9.8			●	12		41		3290		
9	27	1	28.0	15.3	●			27		38		3230		●
10	35	0	23.1	11.0			●	36		39		3180		
11	21	1	23.8	1.8	●			15		40		3170		
12	29	1	27.4	11.9			●	31		38		3080		
13	40	1	29.2	3.0			●	30		40	●	3060		
14	27	2	21.0	8.5			●	12	●	39		3005		
15	40	3	30.8	3.4	●	●		32	●	38		2968		
16	27	1	21.2	8.7	●			14		40		2945		
17	26	0	17.6	11.7	●			29		39		2790		
18	41	0	23.5	7.2		●		30		40	●	2755		
19	33	1	23.4	10.5		●		29		38		2620		
20	30	2	21.0	12.0			●	31		37		2495		

BMI: Body mass index, LGA: large-for-gestational age, SGA: small-for-gestational age

【表5】新生児在胎期間別体格による3群の比較

	SGA(n=2)	AGA(n=16)	LGA(n=2)	p value
母体年齢(歳)	31.5±0.7	30.9±5.7	30.0±0	0.732
妊娠前 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.4±1.6	24.0±3.4	23.4±1.8	0.259
体重増加量(kg)	5.3±4.6	9.3±4.1	8.1±1.6	0.336
2親等以内糖尿病家族歴(人)	1 (50.0%)	5 (31.3%)	1 (50.0%)	0.781
妊娠高血圧症合併(件)	0	3 (15.0%)	0	0.643
診断週数(週)	26.5±6.4	23.7±9.2	30.0±0	0.671
診断時HbA1c (%)	5.8±0	5.4±0.3	5.0±0.2	0.050
血糖値 (mg/dl) OGTT負荷前	81.0±1.4	90.3±7.8	88.5±6.3	0.310
1時間後	192.0±0	159.9±37.1	166.0±31.1	0.451
2時間後	194.5±3.5	139.7±23.4	135.0±21.2	0.065
75gOGTT 2点異常(件)	2 (100%)	1 (6.3%)	0	0.002
インスリン使用(件)	1 (50.0%)	2 (12.5%)	0	0.308
分娩週数(週)	40.0±1.4	39.2±1.2	39.5±0.7	0.656
初回帝王切開(件)	1 (50.0%)	1 (6.2%)	0	0.133
新生児出生体重(g)	2530.0±106.1	3057.1±290.9	3635.0±77.8	0.013

BMI: Body mass index, SGA; small-for gestational age, AGA; appropriate-for-gestational age, LGA: large-for-gestational age, Kruskal-Wallis test or  $\chi^2$ test

【表6】GDM 診断時におけるOGTT1点異常群と2点異常群の比較

	OGTT 1点異常(n=17)	OGTT 2点異常 (n=3)	p value
母体年齢 (歳)	30.3±5.0	34.3±4.9	0.146
妊娠前BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.5±2.8	23.8±6.1	0.765
体重増加量 (kg)	9.5±3.8	4.6±3.4	0.072
BMI≥25の肥満(件)	3 (17.6%)	1 (33.3)	0.509
2親等以内糖尿病家族歴(人)	5 (29.4%)	2 (66.7%)	0.270
診断週数 (週)	23.9±9.0	28.3±5.5	0.258
診断時HbA1c (%)	5.3±0.2	6.0±0.3	0.019
血糖値 (mg/dl) OGTT負荷前	89.7±7.5	86.3±9.3	0.616
1時間後	157.4±34.1	199.7±13.3	0.040
2時間後	138.7±23.2	178.7±27.5	0.093
インスリン使用(件)	1 (6.1%)	2 (66.7%)	0.046
分娩週数 (週)	39.3±1.1	39.3±1.5	1.000
初回帝王切開 (件)	1 (5.9%)	1 (33.3%)	0.284
新生児出生体重 (g)	3130.0±339.5	2676.0±263.8	0.040
LGA (件)	2 (11.9%)	0	1.000
SGA (件)	0	2 (66.7%)	0.016

OGTT: oral glucose tolerance test, BMI: Body mass index, LGA: large-for-gestational age, SGA: small-for-gestational age  
Mann-Whitney U test or  $\chi^2$ test

【表7】GDM 診断時におけるOGTT120分値正常群と異常群の比較

	OGTT 2時間後血糖値正常 (n=11)	OGTT 2時間後血糖値異常 (n=9)	p value	
母体年齢 (歳)	30.7 ± 6.0	34.3 ± 4.9	0.766	
妊娠前BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.7 ± 3.5	23.8 ± 6.1	0.503	
体重増加量 (kg)	9.0 ± 4.5	4.6 ± 3.4	0.882	
BMI ≥ 25の肥満 (件)	2 (18.2%)	2 (22.2%)	1.000	
2親等以内糖尿病家族歴 (人)	4 (36.4%)	3 (33.3%)	1.000	
診断週数 (週)	23.5 ± 8.7	26.0 ± 8.7	0.370	
診断時HbA1c (%)	5.4 ± 0.4	5.4 ± 0.3	0.867	
血糖値 (mg/dl)	負荷前	93.2 ± 7.4	84.3 ± 4.7	0.006
	1時間後	157.1 ± 38.3	171.8 ± 31.1	0.295
	2時間後	128.1 ± 22.8	165.0 ± 16.8	<0.000
インスリン使用 (件)	1 (9.0%)	2 (22.2%)	0.566	
分娩週数 (週)	39.4 ± 1.0	39.2 ± 1.3	0.824	
初回帝王切開 (件)	1 (9.0%)	1 (11.1%)	1.000	
新生児出生体重 (g)	3155.3 ± 367.9	2948.3 ± 343.5	0.295	
LGA (件)	2 (18.2%)	0	0.479	
SGA (件)	0	2 (22.2%)	0.189	

OGTT: oral glucose tolerance test, BMI: Body mass index, LGA: large-for-gestational age, SGA: small-for-gestational age  
Mann-Whitney U test or  $\chi^2$ test