

- Y, Takagai S, Mori N. Broader autism phenotype as a risk factor for postpartum depression: Hamamatsu Birth Cohort (HBC) Study. *Research in Autism Spectrum Disorders* 8 (12):1672-1678, 2014.
- 53) 山本晶子, 西垣五月, 水野裕介, 宮下健悟, 野田雅裕, 内木康博, 堀川玲子 ビタミンD欠乏症12例の検討 ホルモンと臨床59 特集小児内分泌学の進歩2011 291-294,2012
- 54) 島田由紀子, 堀川玲子, 有阪治 胎生期性ホルモンの空間認知能への影響を粘土の造形表現からみた検討 ホルモンと臨床58 特集小児内分泌学の進歩2010 1107-1110,2012
- 55) Horikawa R. [Endocrine disease: progress in diagnosis and treatment. Topics: I. Progress in diagnosis; 5. Gonad: clinical approach to disorder of sex development (DSD)]. *Nihon Naika Gakkai Zasshi*. 101(4):965-74.: 2012 Japanese
- 56) Isojima T, Shimatsu A, Yokoya S, Chihara K, Tanaka T, Hizuka N, Teramoto A, Tatsumi KI, Tachibana K, Katsumata N, Horikawa R. Standardized centile curves and reference intervals of serum insulin-like growth factor-I (IGF-I) levels in a normal Japanese population using the LMS method. *Endocr J*. 59 (9):771-80. :2012
- 57) Kawai M, Kusuda S, Cho K, Horikawa R, Takizawa F, Ono M, Hattori T, Oshiro M. Nationwide surveillance of circulatory collapse associated with levothyroxine administration in very-low-birthweight infants in Japan. *Pediatr Int*. 54(2):177-81: 2012
- 58) 堀川玲子 小児思春期発症摂食障害の現状と予後 最新医学67(9):2032-2039(2012)
- 59) 堀川玲子: やせに関連する疾患 鑑別すべき疾患 小児科学レクチャー 介入すべきポイントがわかる小児の肥満とやせQ&A (杉原茂孝編集) 総合医学社 (2012.9 pp.1039-1047)
- 60) Fuke T, Mizuno S, Nagai T, Hasegawa T, Horikawa R, Miyoshi Y, Muroya K, Kondoh T, Numakura C, Sato S, Nakabayashi K, Tayama C, Hata K, Sano S, Matsubara K, Kagami M, Yamazawa K, Ogata T. Molecular and clinical studies in 138 Japanese patients with Silver-Russell syndrome. *PLoS One*. 2013;8 (3):e60105.
- 61) 堀川玲子 思春期の女性のやせ、摂食障害, 臨床婦人科産科2013; 67(7):663-670.
- 62) Kappelgaard AM, Kiyomi F, Horikawa R, Yokoya S, Tanaka T. The Impact of Long-Term Growth Hormone Treatment on Metabolic Parameters in Japanese Patients with Short Stature Born Small for Gestational Age. *Horm Res Paediatr*. 2014 Feb 11. [Epub ahead of print]
- 63) Enosawa S, Horikawa R, Yamamoto A, Sakamoto S, Shigeta T, Nosaoka S, Fujimoto J, Nakazawa A, Tanoue A, Nakamura K, Umezawa A, Matsubara Y, Matsui A, Kasahara M. Hepatocyte transplantation using a living donor reduced graft in a baby with ornithine transcarbamylase deficiency: a novel source of hepatocytes. *Liver Transpl*. 2014; 20(3): 391-393
- 64) Kasahara M, Sakamoto S, Horikawa R, Koji U, Mizuta K, Shinkai M, Takahito Y, Taguchi T, Inomata Y, Uemoto S, Tatsuo K, Kato S. Living donor liver transplantation for pediatric patients with metabolic disorders: the Japanese multicenter registry. *Pediatric Transplantation*. 2014; 18(1): 6-15
- 65) Kato F, Hamajima T, Hasegawa T, Amano N, Horikawa R, Nishimura G, Nakashima S, Fuke T, Sano

- S, Fukami M, Ogata T. IMAGE syndrome: clinical and genetic implications based on investigations in three Japanese patients. *Clinical Endocrinology*. 2014; 80(5): 706-713
- 66) Kappelgaard AM, Kiyomi F, Horikawa R, Yokoya S, Tanaka T. The impact of long-term growth hormone treatment on metabolic parameters in Japanese patients with short stature born small for gestational age. *Horm Res Paediatr*. 2014; 81(4): 272-279
- 67) Yoshizawa-Ogasawara A, Katsumata N, Horikawa R, Satoh M, Urakami T, Tanaka T. Third-generation Aromatase Inhibitor improved Adult Height in a Japanese Boy with Testotoxicosis. *Clin Pediatr Endocrinol*. 2014; 23(2): 53-58
- 68) 堀川玲子, 田中敏章, 横谷進, 清野佳紀, 小川憲久, 清見文明, Anne-Marie kappelgaard. SGA性低身長症に対する成長ホルモン投与における△身長 SDS及び△IGF-I SDSの相関関係 ホルモンと臨床 2013; 60(12): 小児内分泌学の進歩2013 1011-1014
- 69) Takenouchi T, Tsukahara Y, Horikawa R, Kosaki K, Kosaki R. Four-Decade-Old Mummified Umbilical Tissue Making Retrospective Molecular Diagnosis of Ornithine Carbamoyltransferase Deficiency. *American Journal of Medical Genetics part A*. 2014; 2679-2681
- 70) Izumi Y, Musha I, Suzuki E, Iso M, Jinnno T, Horikawa R, Amemiya S, Ogata T, Fukami M, Ohtake A. Hypogonadotropic hypogonadism in a female patient previously diagnosed as having waardenburg syndrome due to a sox10 mutation. *Endocrine*. 2014 Oct 2 [Epub ahead of print]
- 71) Izumi Y, Suzuki E, Kanzaki S, Yatsuga S, Kinjo S, Igarasi M, Maruyama T, Sano S, Horikawa R, Sato N, Nakabayashi K, Hata K, Umezawa A, Ogata T, Yoshimura Y, Fukami M. Genome-wide copy number analysis and systematic mutation screening in 58 patients with hypogonadotropic hypogonadism. *Fertil Steril*. 2014; 102(4): 1130-1136
- 72) Hori T, Yamaguchi S, Shinkaku H, Horikawa R, Shigematsu Y, Takayanagi M, Fukao T. Inborn errors of ketone body utilization. *Pediatr Int*. 2015 Jan 6. [Epub ahead of print]
- 73) Chida N, Kobayashi I, Takezaki S, Ueki M, Yamazaki Y, Garelli S, Scarpa R, Horikawa R, Yamada M, Betterle C, Notarangelo LD, Yawaka Y, Ariga T. Disease specificity of anti-tryptophan hydroxylase-1 and anti-AIE-75 autoantibodies in AP ECED and IPEX syndrome. *Clin Immunol*. 2015 Jan;156(1):36-42.
- 74) Sasaki K, Sakamoto S, Uchida H, Shigeta T, Matsunami M, Kanazawa H, Fukuda A, Nakazawa A, Sato M, Ito S, Horikawa R, Yokoi T, Azuma N, Kasahara M. Two-step transplantation for primary hyperoxaluria: A winning strategy to prevent progression of systemic oxalosis in early onset renal insufficiency cases. *Pediatr Transplant*. 2015 Feb;19(1):E1-6.
- 75) 堀川玲子: 性分化疾患診療ガイドライン 小児内科46(7):864-872;2014
- 76) 堀川玲子: 低血糖・代謝異常を疑う子どもの観察と評価 小児看護ベストプラクティス フィジカルアセスメントと救急対応 (及川郁子監修 西海真理・伊藤龍子責任編集) 中山書店 (2014.2.28 pp86-87)
- 77) 堀川玲子: さまざまな症状や検査異常への対応と診断、治療 非典型的外性器(外性器異常) ビギナーのための小児内分泌診療ガイド (有阪治編集) 中山書店 (2014.3.31 pp140)

-149)

- 78) 瀧本秀美, 米澤純子, 島田真理恵, 加藤則子, 横山徹爾. 日本助産師会会員における妊婦への食生活支援に関する調査「妊産婦のための食生活指針」の活用状況を中心に. 日本公衆衛生雑誌. 2013; 60(1): 37-46.
- 79) Sato Y, Nakanishi T, Chiba T, Yokotani K, Ishinaga K, Takimoto H, Itoh H, Umegaki K. Prevalence of inappropriate dietary supplement use among pregnant women in Japan. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2013;22(1): 83-89.
- 80) 瀧本秀美, 田尻下怜子. 生活習慣病と母乳栄養. *小児科臨床*2014 ; 67 : 2449-2454
2. 学会発表
- 1) 衛藤隆, 近藤洋子, 松浦賢長, 倉橋俊至, 横井茂夫, 恒次欽也, 加藤則子, 川井尚, 竹島春乃, 堤ちはる, 高石昌弘, 平山宗宏, 横山徹爾. 幼児の保護者の心身の健康と対児感情等に影響を及ぼす要因に関する検討. 第59回日本小児保健協会学術集会 愛しい子どもたちに~今、私たちにできること ; 2012.9.27-29. 岡山 日本小児保健協会学術集会講演集 01-039 p.113.
- 2) 加藤則子, 瀧本秀美, 横山徹爾, 最近のわが国の乳幼児の身体発育状況について. 第71回日本公衆衛生学会総会 ; 2012.10.24-26. 山口 日本公衆衛生学会 学会総会抄録集 0508-70 p. 321.
- 3) 加藤則子, 吉田穂波, 横山徹爾, 瀧本秀美, 大木秀一. 双胎児の出生体重、アディポシテリバウンド及び6歳時BMIに関する単胎双胎間の比較検討 第60回日本小児保健協会学術集会 東京 2013.9
- 4) 加藤則子, 吉田穂波, 横山徹爾, 瀧本秀美, 大木秀一. 双胎児の出生体重、アディポシテリバウンド及び6歳時BMIに関する単胎双胎間の比較検討 第72回日本公衆衛生学会学術集会 東京 2013.10
- 5) 加藤則子, 吉田穂波, 瀧本秀美, 横山徹爾. 2005年以降の我が国における出生体重減少鈍化の要因に関する研究. 第73回日本公衆衛生学会総会 ; 2014.1 1.5-7 ; 宇都宮. 日本公衆衛生雑誌. 2014(61)10.抄録集:220.
- 6) Kato N, Noguchi-Yoshida S, Yoshida H, Yokoyama T. Perinatal mortality risk for dizygotic twins remains consistent through artificial reproductive technology. 第25回日本疫学会学術総会. 名古屋. 2015.1
- 7) 加藤則子, 吉田(野口)都美, 吉田穂波, 横山徹爾. 異性双生児の周産期リスクは同性双生児より低いとその差は縮まっている. 第29回 日本双生児研究学会学術集会. 金沢. 2015.1
- 8) 佐藤昌司, 吉富智幸, 他 : 産科-小児科データベース連結の試み(第1報) : 日産婦周産期登録と新生児臨床研究ネットワークデータ連結. 第49回日本周産期・新生児医学会学術集会, 横浜.
- 9) 吉富智幸, 佐藤昌司, 他 : 産科-小児科データベース連結の試み(第2報) : 極低出生体重児の母体MgSO₄投与と3歳時予後との関連. 第49回日本周産期・新生児医学会学術集会, 横浜.
- 10) 林昌子, 松田義雄, 佐藤昌司, 中井章人 : 周産期登録データベースからみた生殖補助医療の現状とリスク. 第49回日本周産期・新生児医学会学術集会, 横浜.
- 11) 林昌子, 桑原慶充, 石川源, 関口敦子, 松田義雄, 佐藤昌司, 他 : 日本産科婦人科学会の単一胚移植提唱が本邦の周産期医療に与えた影響. 第66回日本産科婦人科学会学術講演会, 東京都
- 12) 佐藤昌司 : 周産期における超音波画像診断. 第23回福岡母性衛生学会学術集

- 会，福岡市
- 13) 佐藤昌司：産科と新生児のデータリンクページによる分析の先行例について。第50回日本周産期・新生児医学会学術集会，浦安市
 - 14) 佐藤昌司：産科ガイドライン2014について－2011版からの変更点を中心に。平成26年度福岡県産婦人科医会臨時研修会，福岡市
 - 15) 佐藤昌司：産科医療補償制度と学会・医会の取り組み－再発防止へ向けて。第9回医療の質・安全学会学術集会，千葉市
 - 16) 妊娠時母体が甲状腺機能異常を指摘された児の6歳時の予後 内木康博，宮下健悟，山本晶子，西垣五月，水野裕介，荒田尚子，堀川玲子 第86回日本内分泌学会学術総会（仙台，2013年4月26日）
 - 17) Molecular and clinical studies in 138 Japanese patients with Silver-Russell syndrome. Fuke T, Miuno S, Nagai T, hasegawa T, Horikawa R, Miyoshi Y, Muroya K, Kondoh T, Numakura C, Sato S, Sano S, Matsubara K, Kagami M, Yamazawa K, Ogata T. 9th Joint Meeting of Paediatric Endocrinology (Milan Italy, 2013.9.19)
 - 18) Maternal thyroid function during early pregnancy and neurodevelopmental outcome at 6 years. Naiki Y, Takahashi C, Miyashita K, Nishigaki S, Mizuno Y, Horikawa R. 9th Joint Meeting of Paediatric Endocrinology (Milan Italy, 2013.9.20)
 - 19) Long-term metabolic effects of two growth hormone (GH) doses in short Japanese children born small for gestational age (SGA). Horikawa R, Yokoya S, Tanaka T, Ogawa Y, Kiyomi F, Kappelgaard A.M. 9th Joint Meeting of Paediatric Endocrinology (Milan Italy, 2013.9.19)
 - 20) 1歳児の脂質代謝マーカーと体格・乳児期の栄養法についての検討-母子コホート研究から 高橋千恵，服部淳，内田登，山本晶子，内木康博，堀川玲子 第47回日本小児内分泌学会学術集会（東京，2013年10月10日）
 - 21) 日本人SGA性低身長症における長期成長ホルモン治療の代謝への影響 堀川玲子，田中敏章，横谷進，小川憲久，清見文明，Kappelgaard Anne-Marie 第47回日本小児内分泌学会学術集会（東京，2013年10月11日）
 - 22) 本邦乳児におけるビタミンDの充足状況とその影響 山本晶子，服部淳，高橋千恵，内田登，内木康博，堀川玲子 第47回日本小児内分泌学会学術集会（東京，2013年10月11日）
 - 23) SGA性低身長症の成長ホルモン治療 堀川玲子 第85回日本内分泌学会学術総会（名古屋，2012年4月19日）
 - 24) 幼児期代謝指標と母体因子との関連 西垣五月，野田雅裕，水野裕介，山本晶子，宮下健悟，内木康博，荒田尚子，堀川玲子 第85回日本内分泌学会学術総会（名古屋，2012年4月19日）
 - 25) 血中IGF-Iと各種因子との相関 宮下健悟，山本晶子，西垣五月，水野裕介，野田雅裕，内木康博，堀川玲子 第85回日本内分泌学会学術総会（名古屋，2012年4月19日）
 - 26) エコチル調査と小児内分泌・代謝疾患 堀川玲子 第115回日本小児科学会学術集会（福岡，2012年4月21日）
 - 27) 成育コホートによる母体と5歳児の代謝マーカーとの相関の検討 内木康博，野田雅裕，水野裕介，西垣五月，宮下健悟，山本晶子，荒田尚子，堀川玲子 第115回日本小児科学会学術集会（福岡，2012年4月21日）
 - 28) 小児期から成人期を通して使用可能なInsulin-like growth factor-I(IGF-I)の基準値の設定 磯島豪，島津章，横谷進，田中敏章，立花克彦，勝又規行，

- 堀川玲子 第46回日本小児内分泌学会
(大阪, 2012年9月27日)
- 29) 周産期母体因子と出生児代謝指標の関連 西垣五月, 水野裕介, 山本晶子, 宮下健悟, 内木康博, 荒田尚子, 堀川玲子 第46回日本小児内分泌学会(大阪, 2012年9月29日)
- 30) SGA性低身長症に対する成長ホルモン投与における Δ 身長SDSと Δ IGF-I SDSの相関 堀川玲子, 田中敏章, 横谷進, 清野佳紀, 小川憲久, 清見文明, Anne-Marie Kappelgaard 第46回日本小児内分泌学会(大阪, 2012年9月29日)
- 31) 本邦妊婦のビタミンD充足状況と胎児発育の前方視的検討 山本晶子, 西垣五月, 水野裕介, 宮下健悟, 内木康博, 堀川玲子 第46回日本小児内分泌学会(大阪, 2012年9月29日)
- 32) 妊娠時母体が甲状腺機能異常を指摘された児の6歳時の予後 内木康博, 宮下健悟, 山本晶子, 西垣五月, 水野裕介, 伊藤裕司, 中村知夫, 荒田尚子, 堀川玲子 第46回日本小児内分泌学会(大阪, 2012年9月29日)
- 33) 健常児と低出生体重児における臍帯血および1歳児血中IGF-Iと成長 堀川玲子, 水野裕介, 西垣五月, 宮下健悟, 山本晶子, 内木康博, 荒田尚子, 渡邊典芳, 伊藤裕司 第46回日本小児内分泌学会(大阪, 2012年9月29日)
- 34) Association of fetal IGF-I, leptin, and adiponectin with fetal and early postnatal growth in NCCHD cohort study. Miyashita K, Noda M, Mizuno Y, Nishigaki S, Yamamoto A, Naiki Y, Horikawa R., 52th ESPE meeting (Leipzig, Germany, Set 20, 2012)
- 35) 瀧本秀美, 田尻下怜子, 久保田俊郎, 加藤則子, 横山徹爾: 非肥満女性における妊娠中の適正体重増加量区分についての検討. 第64回日本産科婦人学会術講演会, 神戸, 2012.4
- 36) 田尻下怜子, 瀧本秀美, 佐田文宏, 仁平光彦, 下地祥隆, 金子均, 久保田俊郎: 妊娠中の体重増加量と出生体重に関する検討. 第64回日本産科婦人学会術講演会, 神戸, 2012.4
- 37) 瀧本秀美, 加藤則子, 横山徹爾, 田尻下怜子, 久保田俊郎: 肥満妊婦における適正体重増加量についての検討. 第36回日本産科婦人科・栄養代謝研究会, 鹿児島, 2012.8
- 38) 田尻下怜子, 瀧本秀美, 横山徹爾, 仁平光彦, 下地祥隆, 金子均, 久保田俊郎: 28週での適正体重増加量についての検討. 第36回日本産科婦人科・栄養代謝研究会, 鹿児島, 2012.8
- 39) 瀧本秀美: 妊娠中の栄養のありかた: 第54回日本母性衛生学会総会: 2013.10.4: 大宮
- 40) 瀧本秀美: 妊娠期・子育て期女性の栄養摂取制限の課題: 第2回日本DOHaD研究会年会: 2013.6.7: 東京
- 41) 瀧本秀美: 母乳育児に対する国の考え方と基本施策: 第28回日本母乳哺乳学会: 2013.9.14: 長野県
- 42) 瀧本秀美, 田尻下怜子, 猿倉薫子, 加藤則子, 横山徹爾, 久保田俊郎: 2004~10年出生児における出生体重に対する影響要因について: 第65回日本産科婦人科学会学会術講演会: 2013.5.10: 北海道
- 43) 田尻下怜子, 瀧本秀美, 猿倉薫子, 横山徹爾, 仁平光彦, 金子均, 久保田俊郎: 肥満女性の妊娠中の体重増加量についての検討: 第65回日本産科婦人科学会学会術講演会: 2013.5.11: 北海道
- 44) 田尻下怜子, 瀧本秀美, 猿倉薫子, 角倉和子, 鈴木洋子, 横山徹爾, 仁平光彦, 松原舞, 金子均, 久保田俊郎: 妊婦への食事調査および食生活指導についての検討: 第37回日本産科婦人科栄養・代謝研究会: 2013.8.29: 埼玉
- 45) 田尻下怜子, 瀧本秀美, 松原舞, 仁平

光彦、金子均、久保田俊郎：非肥満妊婦に対する食生活指導の効果についての検討：第66回日本産科婦人科学会学術講演会：2014.4.18：東京

46) 瀧本秀美：DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease)：第66回日本産科婦人科学会学術講演会：2014.4.19：東京

47) 田尻下怜子、瀧本秀美、松原舞、仁平光彦、金子均、久保田俊郎：やせ妊婦に対する食生活指導についての検討：第38回日本産科婦人科栄養・代謝研究会：2014.8.21：広島

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

II. 研究分担者の報告書

出生体重の年次推移と発育値作成手法に関する検討

研究分担者 加藤 則子 (国立保健医療科学院)
横山 徹爾 (国立保健医療科学院 生涯健康研究部)
瀧本 秀美 (国立健康・栄養研究所 栄養疫学研究部)
吉田 穂波 (国立保健医療科学院 生涯健康研究部)

研究要旨

出生体重の年次推移とその要因と、身体発育値作成法に関して、内外の論文レビューを行い、日本における考察を行う上での指針とした。平成2, 12, 22年(1990, 2000, 2010年)乳幼児身体発育調査データの再解析を行った。病院調査からは、この20年間の間に、妊娠37, 38週を中心とした帝王切開分娩が急増していることが分かった。一般調査からは、1984→1990年、1994→2000年、2004→2010年における出生体重の変化に関連する要因を共分散分析等で検討し、1994→2000年、2004→2010年では、妊娠週数の短縮が出生体重減少の大きな要因である事が分かった。2004→2010年では、妊娠中の体重増加が出生体重を小さくし、妊娠中の体重増加が出生体重を大きくする方に大きく働いていることが分かった。

A. 研究目的

わが国の平均出生体重は 1975 年から減少の一途をたどっている。乳幼児身体発育調査結果について平成 12 年と平成 22 年を比較検討したところ、妊娠期間、母の身長、母の BMI、計算回数、胎児数によって、減少の約半分の説明がついた(平成 23 年度厚生労働科学研究 H23-次世代-指定 005)。要因の解明をさらに進めるため、海外の文献をレビューし、体重推移の現状、解析方法、検討結果等についてまとめ、今後のわが国の検討に資するための基礎資料とする。海外各国の小児の身体発育値に関する文献をレビューし、平成 23 年度厚生労働科学研究(H23-次世代-指定 005)によって作成された平成 22 年基準値の強み等を明らかにする。平成 22 年乳幼児身体発育値作成の方法と

LMSChartMaker による平滑化法を比較しそれぞれの特徴を明らかにする。

わが国の平均出生体重は 1975 年から減少し 2005 年以降横ばいとなっている。この推移に影響を及ぼしている要因を明らかにするため、平成 2,12,22 年乳幼児身体発育調査一般調査及び病院調査を用いてさらに解析を進める。データの使用にあたっては厚生労働省からの許可を得て(雇児発 0612 番 1 号)、国立保健医療科学院において解析作業を行った。

B. 研究方法

①出生体重の推移に関する要因を分析した論文のレビュー研究においては、検索語を birth weight, secular trend として Pub Med で検索を行い、ヒットした文献の中か

ら必要な情報を含むものをピックアップした。さらにそれらについて、資料の収集法、サンプルサイズ、観察期間、解析方法、解析結果、結果の解釈等の比較検討を行った。

海外における身体発育値の現状について、検索語を growth chart , growth reference として Pub Med で検索を行い、ヒットした文献の中から必要な情報を収集した。それらを、作成された年齢層、基礎データの性格と規模、データ収集年次、データ処理法、平滑化法、身長の場合のゆがみ度の処理方法等について表にまとめ、わが国と比較してわが国の発育値の強みや特徴を明らかにした。

②平成 22 年身体発育調査の元データを用いて LMSChartMaker による身体発育曲線作成を行い、公表された発育値作成に用いられた方法と比較検討した。

③平成 2, 12, 22 年乳幼児身体発育調査病院調査を用いて帝王切開が出生体重推移に及ぼした影響を検討する。平成 2, 12, 22 年乳幼児身体発育調査一般調査データを用いて 21 年次にわたって出生体重変化の要因に関して、共分散分析を行って検討した。

C. 研究結果

①海外の出生体重の推移とその要因分析の研究論文に関して、資料の収集法、サンプルサイズ、観察期間、解析方法、解析結果、結果の解釈等の比較検討を行った結果を表 1 に示す。データ収集は、病院ベースのもの、行政的な出生登録によるものの二通りに分かれた。出生登録の全数を対象としたものは、サンプルサイズが極めて大きいものが多かった。観察期間は、長いものでは 20~30 年に及んだ。解析方法は、

記述統計や単変量解析から、一元配置分散分析さらに、多重線形回帰を用いたものも複数見られた。韓国と米国においては、近年出生体重が減少傾向にあった。米国では、論文が 2 報発見され、減少の要因としてはっきりとした決め手がないとするものと、分娩誘発等を始めとした産科介入によるもの、二つに分かれた。

各国で作成された発育曲線を比較すると(表 2)、様々な相違が見られた。複数のデータセットから作成された発育値もあった。スウェーデンのものは縦断データから作成されていた。収集年次は、数年間か数十年間のもものが多く、日本より長い。平滑化法は LMS がほとんどだが、LMS と組み合わせる平滑化法としては、最新といわれる penalized likelihood はすべてに用いられているわけではなかった。

②平成 22 年身体発育調査の元データを用いて LMSChartMaker による身体発育曲線作成を行い、比較検討した結果(表 3)、LMSChartMaker は平滑化曲線を容易に得ることが出来る反面、アルゴリズムが利用する側から見えないため、平成 22 年値の作成に関して用いた方法の方が、数式を活用して解析するにはむしろ便利であることが分かった。

③平成 2,12,22 年乳幼児身体発育調査病院調査データを用いて検討を行った結果、妊娠期間分布のなかで、37 週と 38 週に限局して帝王切開例がどんどん大きくなっていることが分かった(図 1, 2, 3)。平成 2,12,22 年乳幼児身体発育調査一般調査データを用いて、解析を行ったところ、出生体重は平成 2,12 年調査対象出生年次では急速に減少していたが、平成 22 年調査対象出

生年次ではあまり変化がなかった(図4)。1984→1990年、1994→2000年、2006→2010年(適正体重増加ガイドの出された2006年を勘案しこの年次を観察の出発点とした)の出生体重の変化に関する共分散分析を行った。各変数の変化を観察したい前後の間の変化量に偏回帰係数を掛ける事によって、出生体重変化に対して、それぞれの変数の変化がどのように寄与したかを推計した。結果を図5, 6, 7に示す。1984→1990年では投入した共変量によって49%が説明され、説明された中では妊娠期間の短縮による影響が大きく、1994→2000年では投入した共変量によって65%が説明され、説明された中では妊娠期間の短縮による影響が大きく、2006→2010年では、諸因子で調整しても調整結果(4.7g増加)は調整前(5.4g増加)と大きな変化はなかったが、妊娠期間の短縮が出生体重の減少に、妊娠中の体重増加が大きくなったことが、出生体重の増加の方向に、それぞれ大きく働いていることが分かった。

D. 考察

出生体重減少が日本ほど急速な国はないが、各国の解析方法は示唆に富むため、我が国の解析に応用を検討できる面が多かった。

各国の発育値と比べ、平滑化に最新といえる *penalized likelihood* を使っていないが、その代わり市町村現場で使えるビジネスソフト対応の算出となっているのが強みである。身長の間差算出は、他の国が使っていない独自の方法であるといえる。

乳幼児身体発育調査データの再解析によって、帝王切開例の妊娠期間の分布に関し

ては、年次を追って、37,38週における分布の山が急増していることが分かり、帝王切開を行う上での産科的判断と密接な関係を示唆し、医療技術進歩との強い関連がうかがえた。1984年から2000年までは、出生体重減少の年次推移が急速であることと、身体発育調査で調査された項目によっては、その年次変化のごく一部しか説明されない事が分かった。2006年から2010年にかけてのわずかな出生体重増加に対し、妊娠中の体重増加量が大きくなっていることが、大きく寄与していることが明らかになり、ちょうど時期を一致して2006年に妊娠中の適正体重増加量の指針がガイドラインの効果が示されているが、その効果が現れていると言うには、更に検討を加える必要があると言える。

E. 結論

出生体重減少研究をレビューしたところ、様々な解析方法が明らかになり、日本の出生体重減少研究に応用してゆく基礎資料となった。わが国の身体発育値は、他国にない様々な特徴が明らかになった。

平成 2,12,22年乳幼児身体発育調査データの解析によって、37,38週における帝王切開出生数の増加が明らかになった。平成12年(2000年)までのデータで急速な出生体重の減少がみられ、妊娠期間の短縮によりその一部が説明された。平成16年(2004年)から平成22年(2010年)までの出生体重の変化においては、妊娠中の体重増加による影響が明瞭であることが特徴的であった。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 加藤則子, 瀧本秀美, 横山徹爾. 特別特集 平成 22 年乳幼児身体発育調査結果について 小児保健研究 2012(71)5. 2012.09.30 発行. p.671-80.
- 2) 加藤則子, 横山徹爾. 次世代の健康づくりと環境整備—出世時の体重の低下に関する要因を中心に—特集 健康日本 21 (第 2 次) と社会環境の整備. 保健の科学 2012(54)10. 2012.10.01 発行. p.678-83.
- 3) 吉田穂波, 横山徹爾, 加藤則子. 出生時体重の低下は何が問題か 乳幼児身体発育調査からみる要因と、効果的な保健指導の方法を探る 特集 親子保健・母子保健の重点課題 保健師ジャーナル 2012(68)11. p.942-55.
- 4) 加藤則子, 横山徹爾. 新しい乳幼児身体発育値 Q&A で学ぶお母さんと赤ちゃんの栄養 周産期医学 (42)増刊号 東京医学社 2012.11.1. p.606-10.
- 5) Kato N, Sauvaget C, Kato T. Large summer Weight gain in relatively overweight preschool Japanese children. *Pediatr Int.* 2012 Aug;54(4):510-5
- 6) Noriko Kato, Hidemi Takimoto, Takashi Eto. The regional difference in children's physical growth between Yaeyama Islands of Okinawa Prefecture and national survey in Japan. *Journal of the National Institute of Public Health.*2012 October;61(5):448-53.
- 7) Kato N, Takimoto H, Yokoyama T, Yokoya S, Tanaka T, Tada H. Updated Japanese growth references for infants and preschool children, based on historical, ethnic and environmental characteristics. *Acta Paediatrica* DOI: 10.1111/apa.12587

Jun 2014;103(6):e251-e261.

- 8) 吉田穂波, 加藤則子, 横山徹爾. 人口動態統計からみた長期的な出生時体重の変化と要因について. 特集: 母子保健分野における調査統計の活用と疫学研究の推進. *保健医療科学* 2014(63)1. 平成 26 年 2 月 p2-16.
 - 9) 加藤則子, 瀧本秀美, 吉田穂波, 横山徹爾. 乳幼児身体発育調査・学校保健統計調査. 特集: 母子保健分野における調査統計の活用と疫学研究の推進. *保健医療科学* 2014(63)1. 平成 26 年 2 月 p17-26.
 - 10) 吉田穂波, 加藤則子, 横山徹爾. わが国の母子コホートにおける近年の状況, および母子保健研究から今後への展望. 特集: 母子保健分野における調査統計の活用と疫学研究の推進. *保健医療科学* 2014(63)1. 平成 26 年 2 月 p32-38.
 - 11) 加藤則子. 特集 新しい母子健康手帳とその活用. *チャイルドヘルス 診断と治療社.* 2013;(16)12: p3(827).
 - 12) 加藤則子. 新しい母子健康手帳の改正点. 特集 新しい母子健康手帳とその活用. *チャイルドヘルス 診断と治療社.* 2013;(16)12: p10-13(834-7).
 - 13) 加藤則子. 子どもの発育・発達と食について. 特集 子どもと食 2014. *小児科臨床.* 日本小児医事出版社;2014(67)12: p 21-27(2301-2307).
 - 14) 加藤則子, 瀧本秀美, 吉田穂波, 横山徹爾. 成長曲線の作り方. *チャイルドヘルス.* 2015;18(1):6-9.
- ### 2. 学会発表
- 1) 衛藤隆, 近藤洋子, 松浦賢長, 倉橋俊至, 横井茂夫, 恒次欽也, 加藤則子, 川井尚, 竹島春乃, 堤ちはる, 高石昌弘, 平山宗宏, 横山徹爾. 幼児の保護者の心身の健康と対児感情等に影響を及ぼす要因に関する検討. 第 59 回日本小児保健協会学術集会 愛しい子ども

たちに～今、私たちにできること；
2012.9.27-29. 岡山 日本小児保健協
会 学術集会講演集 01-039 p.113.

- 2) 加藤則子, 瀧本秀美, 横山徹爾, 最近
のわが国の乳幼児の身体発育状況につ
いて. 第 71 回日本公衆衛生学会総
会 ; 2012.10.24-26. 山口 日本公衆
衛生学会 学会総会抄録集 0508-70
p.321.
- 3) 加藤則子, 吉田穂波, 横山徹爾, 瀧本
秀美, 大木秀一. 双胎児の出生体重,
アディポシティブアウンド及び 6 歳時
BMI に関する単胎双胎間の比較検討
第 60 回日本小児保健協会学術集会
東京 2013.9
- 4) 加藤則子, 吉田穂波, 横山徹爾, 瀧本
秀美, 大木秀一. 双胎児の出生体重,
アディポシティブアウンド及び 6 歳時
BMI に関する単胎双胎間の比較検討
第 72 回日本公衆衛生学会学術集会
東京 2013.10
- 5) 加藤則子, 吉田穂波, 瀧本秀美, 横山
徹爾. 2005 年以降の我が国における出
生体重減少鈍化の要因に関する研究.
第 73 回日本公衆衛生学会総会 ;
2014.11.5-7 ; 宇都宮. 日本公衆衛生雑

誌. 2014(61)10.抄録集:220.

- 6) Kato N, Noguchi-Yoshida S, Yoshida
H, Yokoyama T. Perinatal mortality
risk for dizygotic twins remains
consistent through artificial
reproductive technology. 第 25 回日本
疫学会学術総会. 名古屋. 2015.1
- 7) 加藤則子, 吉田(野口)都美, 吉田穂
波, 横山徹爾. 異性双生児の周産期リ
スクは同性双生児より低いとその差は
縮まっている. 第 29 回 日本双生児研
究学会学術集会. 金沢. 2015.1

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

表1 出生体重の推移に関する論文の整理

国名	サンプリング	サンプルサイズ	観察期間	解析方法	結果の概略	結果の解釈など	出典
ロシア	外来診療	1174件	1987~2002	ANOVA	トレンドに一定傾向なし		Tretyak A, Godina E, Zadorozhnaya L. Secular trends of sizes at birth in Russian infants born between 1987 and 2002. J Physiol Anthropol Appl Human Sci. 2005;24(4):403-6.
イスラエル	病院記録の掘り起こし	32,062	3期のレジストリ 1986, 1994, 2003	ANOVA	満期産で出生体重不変 早産で出生体重増加 頭臀長などの増加	カナダと違って、妊娠期間も増えている	Davidson S, Litwin A, Peleg D, et al. Are babies getting bigger? Secular trends in fetal growth in Israel—a retrospective hospital-based cohort study. Isr Med Assoc J. 2007;9(9):649-51.
パプアニューギニア	1病院	927	1969-1996	one-way, two-way, schefffe	出生体重改善		Ulijaszek SJ. Secular trend in birthweight among the Purari delta population, Papua New Guinea. Ann Hum Biol. 2001;28(3):246-55.
オーストラリア クイーンズランド	州データ	単胎 831,375	1988-2005	multivariate leniar regression	出生体重増加	調整しても大きく なっている	Lahmann PH, Wills RA, Coory M. Trends in birth size and macrosomia in Queensland, Australia, from 1988 to 2005. Paediatr Perinat Epidemiol. 2009 ;23(6):533-41.
ベトナム	ハノイの2つの産科	586	1980-1998	単変量解析	出生体重増加	妊婦の体格の改善 親の身長増加	Hop le T. Secular trend in size at birth of Vietnamese newborns during the last 2 decades (1980-2000). Asia Pac J Clin Nutr.;12(3):266-70.
韓国	Statistics Korea	1970 1,006,645 2010 470,171	1970-2010	記述統計	出生体重減少	元が大きかった ので問題なし	Jae Woo Lim JW. The changing trends in live birth statistics in Korea, 1970 to 2010. Korean J Pediatr. 2011; 54(11): 429-435.
カナダ	病院記録	単胎 61,437	1978-1996	multivariate leniar regression	満期産で出生体重増加 調整で増加なし	母のBMI,妊娠中の 体重増加、身長、喫 煙等で調整	Kramer MS, Morin I, Yang H, et al. Why are babies getting bigger? Temporal trends in fetal growth and its determinants. J Pediatr. 2002;141(4):538-42.
カナダ	Statistics Canada	1981 233,954 1997 200,486	1991-1997	カイニ乗検定 テイ検定	早産児の増加 満期産児で体重 増加 早産児で体重減	パラドキシカル トレンドと言われている	Wen SW, Kramer MS, Platt R, et al. Secular trends of fetal growth in Canada, 1981 to 1997. Paediatr Perinat Epidemiol. 2003;17(4):347-54.
カナダ	3次病院	95,574	1978-1996	カイニ乗検定 ロジスティック回帰 多変量線形回帰	早産児の増加	診断技術の進歩、 産科介入、社会経 済状況の変化	Kramer MS, Platt R, Yang H, et al. Secular trends in preterm birth: a hospital-based cohort study. JAMA. 1998;280(21):1849-54.
USA	NCHS data	36,827,828	1990-2005	adjusted regeression analysis	妊娠期間減少 出生体重減少	決め手となる要因が 見つからない	Donahue SM, Kleinman KP, Gillman MW, Oken E. Trends in birth weight and gestational length among singleton term births in the United States: 1990-2005. Obstet Gynecol. 2010;115:357-64.
USA	US vital statistics	1992 2,074,590 2003 1,906,184	1992-2003	multivariate leniar regression 州単位のecological approach	妊娠期間減少 出生体重減少	解析の結果、原因 は分娩誘発である と考えられる	Zhang X, Joseph KS, Kramer MS. Decreased term and postterm birthweight in the United States: impact of labor induction. Am J Obstet Gynecol. 2010;203(2):124.e1-7.

表2 出生体重の推移に関する論文の整理

国名	対象年齢	サンプリング	サンプル条件	収集年次	算出法・平滑化法	身長 <small>L</small> の扱い (LMSの場合)	出典
WHO	0歳～5歳	6カ国	社会経済的に恵まれ母乳だけで育った児	1997-2003	LMS基本に適合をよくする手法を導入	平滑化値を計算	WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. Acta Paediatr Suppl. 2006;450:76-85.
CDC	0歳～20歳	米国計5つのデータセット	全米を代表する人種構成	トータル数十年間	LMS法が基本。前のバージョンからの改訂	平滑化値を計算	Kuczmariski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat 11(246). 2002
英国	0歳～20歳	英国計5つのデータセット		長期にわたり収集	LMS penalized likelihood	平滑化値を計算	Freeman JV, Cole TJ, Chinn S, et al. Cross sectional stature and weight reference curves for the UK, 1990. Arch Dis Child. 1995;73(1):17-24.
イタリア	6歳～20歳	男子27,374 女子27,421		1994-2004	LMS EMGF	平滑化値を計算	Cacciari E, Milani S, Balsamo A, et al. Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (6-20 yr). Eur J Clin Nutr. 2002;56(2):171-80.
イタリア	2歳～20歳	70,000		1994-2004	LMS EMGF	平滑化値を計算	Cacciari E, Milani S, Balsamo A, et al. Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (2 to 20 yr). J Endocrinol Invest. 2006;29(7):581-93.
スウェーデン	6歳～16歳	1955年生まれ740例 1967年生まれ2907件	縦断データ スウェーデン全域から		LMS penalized likelihood	L=1 に固定	Lindgren G, Strandell A, Cole T, et al. Swedish population reference standards for height, weight and body mass index attained at 6 to 16 years (girls) or 19 years (boys). Acta Paediatr. 1995;84(9):1019-28.
スウェーデン	0歳～18歳	5,111	縦断データ	1992 最終学年をリクルート	平均・標準偏差を平滑化	-	Wikland KA, Luo ZC, Niklasson A, et al. Swedish population-based longitudinal reference values from birth to 18 years of age for height, weight and head circumference. Acta Paediatr. 2002;91(7):739-54.
ベルギー	0歳～21歳	15,989	フランダース地方の代表性	2002-2004	LMS penalized likelihood	L=1 に固定	Roelants M, Hauspie R, Hoppenbrouwers K. References for growth and pubertal development from birth to 21 years in Flanders, Belgium. Ann Hum Biol. 2009;36(6):680-94.
ポーランド	学童期以降	17,578	発育障害を除いた	2007-2009	LMS penalized likelihood	L=1 に固定	Kufaga Z, Litwin M, Tkaczyk M, et al. Polish 2010 growth references for school-aged children and adolescents. Eur J Pediatr. 2011;170(5):599-609.
トルコ	学童期以降	男1,180 女1,020		1989-2000	LMS penalized likelihood	L=1 に固定	Neyzi O, Furman A, Bundak R, et al. Growth references for Turkish children aged 6 to 18 years. Acta Paediatr. 2006;95(12):1635-41.
パキスタン	学童期以降	1,860		2009	WHO Anthro	-	Mushtaq MU, Gull S, Mushtaq K, et al. Height, weight and BMI percentiles and nutritional status relative to the international growth references among Pakistani school-aged children. BMC Pediatr. 2012;12:31.
中国	0歳～18歳	94,302		2005	LMS		Li H, Ji CY, Zong XN, Zhang YG. Height and weight standardized growth charts for Chinese children and adolescents aged 0 to 18 years. Zhonghua Er Ke Za Zhi. 2009;47(7):487-92.
マレーシア	学童期以降	14,360		2009	LMS LOWESS	平滑化値を計算	Bong Y, Shariff A, Majid A, et al. Reference charts for height and weight of school children from west malaysia in comparison with the United States centers for disease control and prevention. Iran J Public Health. 2012;41(2):27-38.

表3 身体発育曲線平滑化方法の比較		
	平成22年乳幼児身体発育値を作成した方法	LMS ChartMaker®
作者	T Yokoyama とそのグループ	TJ Coleとそのグループ
公開されているか	厚労科研報告書がweb上で公開されている	ソフトパッケージがweb上で公開されている 一部有料
論理背景	節点を設定した3次スプライン関数	Penalized Likelihood
計算プログラム	SASのPROC TRANSREG	ソフトパッケージに組み込み
L,M,S値とパーセンタイル値が式で表されるか	L,M,Sがそれぞれ3次式で表されるため、曲線が数式化できる	時間軸の刻みを任意の細かさにしてL,M,S及びパーセンタイル値を出力できる
最適条件の定め方	L,M,Sそれぞれに付き節点の位置を調整してできあがりの形を目で見て定める	L,M,Sそれぞれの自由度を適宜変更入力してできあがりの形を目で見て決める
任意のパーセンタイル値が算出できるか	数式に、パーセンタイルに対応するZ値を代入することにより可能	必要とするパーセンタイルのレベルを入力する(3とか、5とか、50とか)
任意の年月日齢における任意の計測値のパーセンタイルレベルが計算できるか	数式に必要事項を代入すれば算出が可能	細かい年齢刻みでL,M,S値が出力できるので、必要な年月日齢に近いものを利用することにより、数式に当てはめて算出することが出来る

图 1 1990 年分娩法别妊娠期间分布

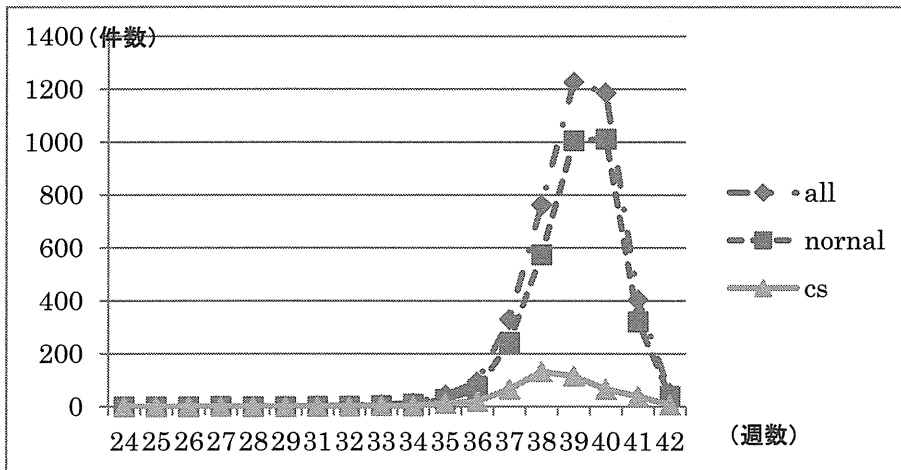


图 2 2000 年分娩法别妊娠期间分布

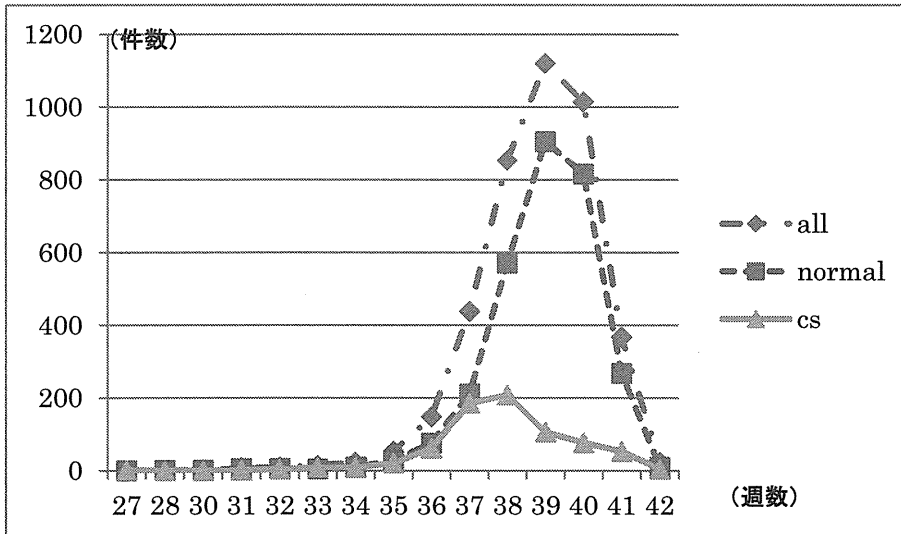


图 3 2010 年分娩法别妊娠期间分布

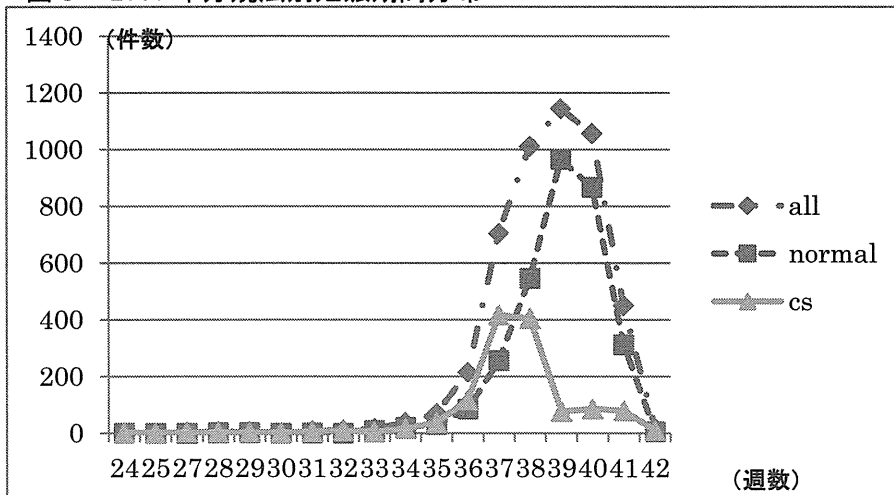


図4 出生体重(g) M±SE

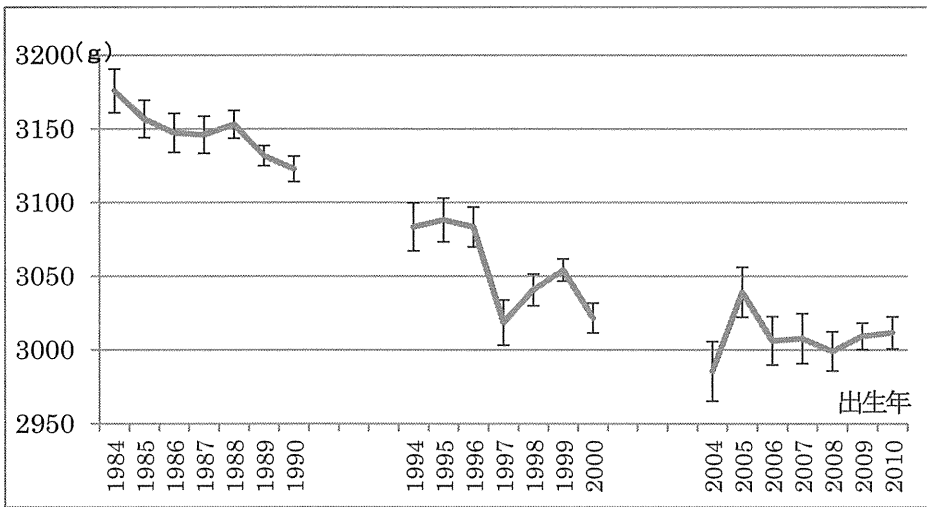


図5 出生体重増加に関する各因子の変化による寄与の状況 (1984→1990)

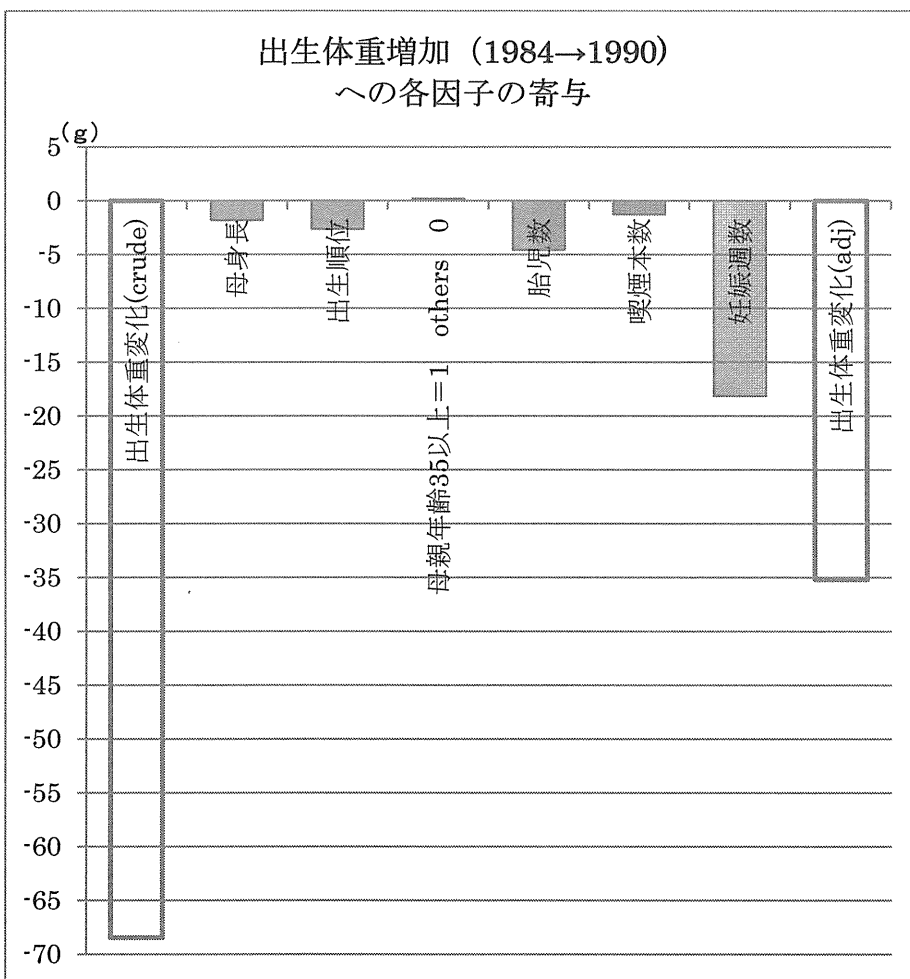


図6 出生体重増加に関する各因子の変化による寄与の状況 (1994→2000)

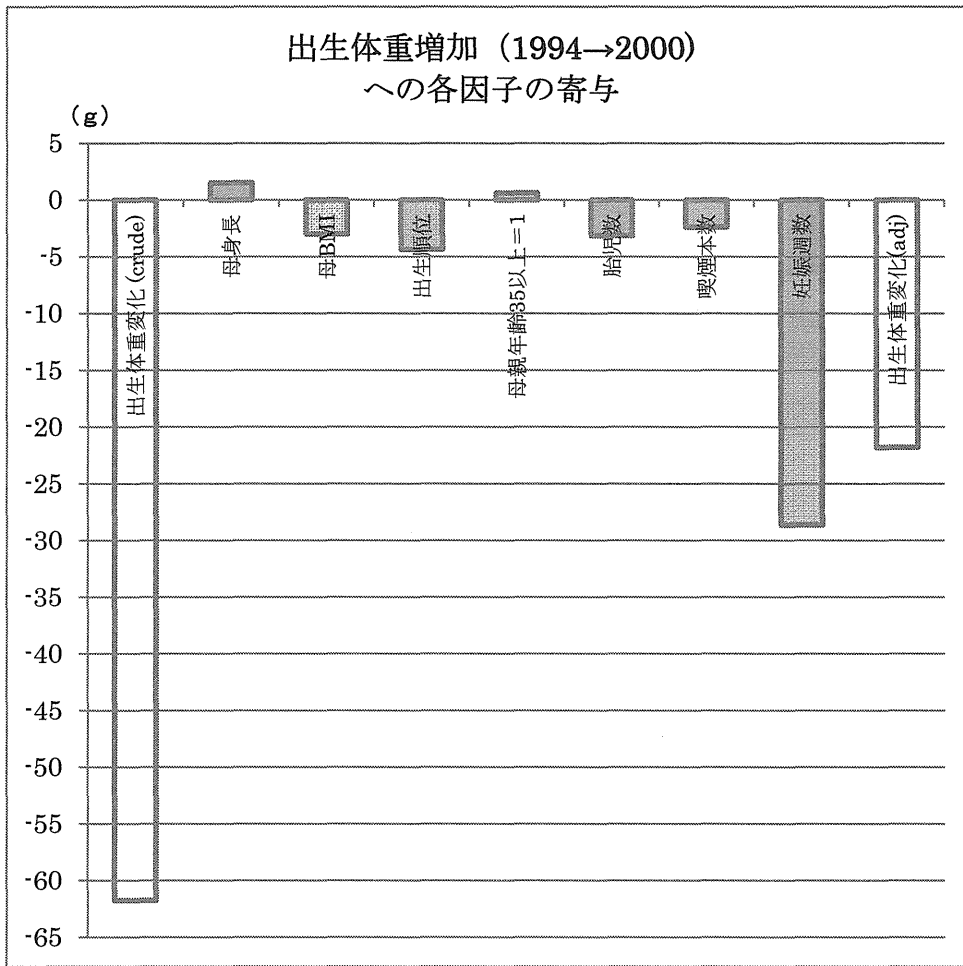
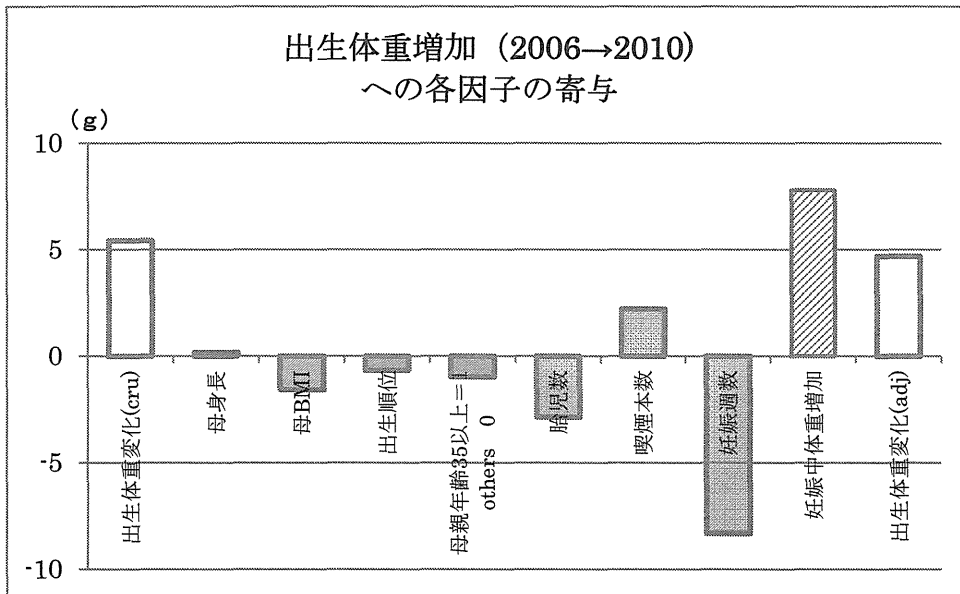


図7 出生体重増加に関する各因子の変化による寄与の状況 (2006→2010)



人口動態統計解析から見た出生時体重減少の要因

研究分担者 吉田 穂波 (国立保健医療科学院 生涯健康研究部)
横山 徹爾 (国立保健医療科学院 生涯健康研究部)
加藤 則子 (国立保健医療科学院)

研究要旨

近年、我が国では2500グラム未満で出生した低出生体重児の割合が増加している。そこで、人口動態統計特別集計データを用いて出生体重を児の性別、単産／複産、母親の年齢、過期産／正期産／早産、妊娠期間、出生順位の各要因で調整し、出生体重の減少に影響を与える要素について考察を行った。人口動態統計で把握できる要因では出生体重の減少における主な原因は明らかとはならなかったが、近年の高齢出産、特に40歳以上の初産の増加、早産児の増加、過期産児の減少、多胎妊娠割合の変動という興味深い結果が得られた。今後も、この現状をふまえながら出生体重の変化を慎重に見守り、我が国を担う人材の健康課題を早期に発見し、対策を立てる必要がある。

A. 研究の背景と目的

近年、我が国では 2500 グラム未満で出生した低出生体重児の割合が増え¹⁾、胎内における健康・疾病の発育起源説 (DOHaD 仮説) および中枢神経系の発達への影響が明らかになってきた²⁾。我が国の平均出生体重は 1975 年から減少の一途をたどっているが、これが国民の健康や人生にとってどのような影響があるのか、また、正さなければならぬ問題であるのかについて、明らかなエビデンスに基づいた見解が必要とされている。人の健康および疾患の素因の多くは、遺伝要因のみならず、発生・発達期の環境要因にあるとされており、子どもにおける循環器疾患や代謝疾患、発達障害、アレルギー疾患や悪性腫瘍などの検討の際には、胎児期の環境要因を十分に解析することが重要であると考えられる。出生前後の成育状況が一生の健康状態を左右す

ることから、妊娠期を含めた母子コホートから得られる知見の重要性は大きい。

世界中には数多くの出生コホート研究があるが、特にイギリスでは各世代の出生コホートが存在し、様々な研究成果が発表されている³⁾。我が国においても環境省の事業として「子どもの健康と環境に関する全国調査 (エコチル調査)」⁴⁾、厚生省による 21 世紀出生児縦断調査⁵⁾、富山県で出生した 1 万人の児を追跡する富山出生コホート研究⁶⁾、25 年間継続している母子保健縦断調査 (甲州プロジェクト (旧塩山プロジェクト))⁷⁾、などが行われている。

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金・成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業「乳幼児身体発育調査の統計学的解析とその手法及び利活用に関する研究」乳幼児身体発育調査結果の評価及び活用方法に関するワーキンググループで乳幼児身体発育

調査結果について平成 12 年と平成 22 年を比較検討したところ¹⁾、妊娠期間、母の身長、母の BMI、経産回数、胎児数によって、減少の約半分の説明がついた(平成 23 年度厚生労働科学研究 H23-次世代-指定 005)。しかし、この乳幼児身体発育調査は出生児の一部における傾向を示しているため、今回、全出生における解析を目的に、我が国の人口動態統計資料を用いて、出生体重減少の要因解析を試みることにした。

出生体重推移の現状や要因分析について検討することで出生体重の変化の傾向を明らかにし、その原因を探るとともに、それが憂うべきものなのか、是正されなければいけないものなのか、是正されるべきであればどのようにしてそれが可能になるのかということ明らかにし、我が国の次世代の健康を増進させるための方法や方向性について母子保健政策を検討するための基礎資料を得ることを目的とする。

B. 方法

我が国の出生体重減少の要因に関する検討では、出生票に関する人口動態特別集計(平成 24 年 3 月雇用均等・児童家庭局母子保健課)のデータを用いた。各年次区間の出生体重を、性別、妊娠週数、出生順位(第一子、第二子、第三子)、胎児数(単産、複産)、母親の年齢で順次調整していき、調整済みの平均体重の推移を求めた。

統計解析には、SAS ver. 9.1 (Windows 版)を用いた。

C. 結果

全出生児を出生体重で分類し、その累積割合を年ごとにグラフにしたものが図 1 である。増加に伴う歪みが左方移動しており、低出生体重児の増加が、1.5~2.0 kgの児で

増え止まっていることがわかる。いくら低出生体重児が増加していても、出生児の体重の低下はこれより進んでいないことがわかる。

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金・成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業「乳幼児身体発育調査の統計学的解析とその手法及び利活用に関する研究」乳幼児身体発育調査結果の評価及び活用方法に関するワーキンググループの報告では、出生時の体重減少の約半分は妊娠期間の短縮によって説明できたことから、人口動態統計のデータを用いて妊娠期間(妊娠週数)の年次推移を見たものが図 2 である。年代を追うごとに出生週数のピークが早い週数に移動しているが、35 週を境に増加が止まっている。

そこで、この人口動態統計特別集計データから得られる因子の平均体重に与える影響を見るため、1980 年から 2010 年まで 30 年間の出生児体重の変化を、①性別によって調整(仮に 30 年間出生児の性別が変わらなかったとして、減少はどれだけと推計されるか)し、さらに同様に②妊娠期間、③単胎・多胎、④出生順位、⑤母親の年齢によって調整した。

まず、①性別による年齢調整の結果が図 3 である。図 4 が出生児の性別割合の年次推移に関する参考であり、30 年間、出生児の性別はほとんど変わっておらず、性別による出生体重への影響は見られない。

次に、②妊娠週数で調整した平均出生体重の結果が図 5・図 6 である。仮に 30 年前が現在と同じ妊娠期間であるとすれば、出生時体重は男女とも 0.04kg 小さかったと考えられた。

次に考えられる調整要因として、37 週未満の早産の割合が増加しており(図 11)、