

令和 5 年 6 月 30 日現在

機関番号：35503

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2022

課題番号：20K19625

研究課題名（和文）出生体重及び生年月日が児童期における体力レベルに及ぼす影響

研究課題名（英文）Effect of birth weight and date of birth on childhood fitness level

研究代表者

安方 惇（Yasukata, Jun）

東亜大学・人間科学部・准教授

研究者番号：20759253

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：低出生体重時が増加している我が国において体力レベルを調査すること及び体力評価を正確に行うことは運動嫌いを減らし、生活習慣病の改善に繋がる可能性があり、重要なポイントであると考えられる。男児において出生体重が児童期における体格と体力・運動能力に影響を及ぼす一要因である可能性が示唆された。特に筋力、走力において小学校の段階では影響が残存している可能性が示唆された。女児においては関連は認められなかった。体力挽回要因についての検討は、運動部活動に所属または身体活動量が多い児童の体力が高いことが示された。特に運動部に新たに参加した児童の体力は高く、元々運動に興味・関心があったことが関係していると思われる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

出生体重の研究は、ヨーロッパを中心とした海外の研究が多く、日本人において同様の結果が得られるのかどうか検討の余地がある。本研究では、男児において出生体重が児童期における体格と体力・運動能力に影響を及ぼす一要因である可能性が示唆された。現行の体力評価は生まれ月の影響も強く残っており、体力の評価方法について今後さらなる検証が必要である。

研究成果の概要（英文）：In Japan, where low birth weight is increasing, it is important to investigate physical fitness levels and to accurately assess physical fitness in order to reduce aversion to exercise and to improve lifestyle-related diseases. The results suggest that birth weight may be a factor that influences the physique, physical fitness, and athletic ability of boys during childhood. In particular, muscle strength and running ability may still be affected in elementary school. No association was found for girls. The study on the factors that contribute to physical fitness showed that children who belonged to an athletic club or were physically active had a higher physical fitness level. In particular, the physical fitness of children who newly joined an athletic club was high, which may be related to their original interest in exercise.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：出生体重 生まれ月 運動習慣 体力

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

出生時の体重が 2,500g 未満の児を低出生体重児と定義している。出生コホートによると、低出生体重児は、冠動脈疾患、高血圧、糖尿病、脳梗塞、高脂血症の発症リスクと密接な関連にあることが報告されている (de Boo et al. 2006)。出生体重と疾患発症リスクは U 字型を示しており、低出生体重児だけでなく、出生体重が大きくなり過ぎる場合においても同様のリスクが存在し、低出生体重児に加え巨大児も将来的に生活習慣病発症のリスクが高い (Harder et al. 2007)。

子どもの体力低下の要因には、現在の子どもの生活環境の変化が大きく関与しているが、低出生体重児の増加も要因の一つである可能性がある。9 歳から 15 歳を対象とした研究において出生時体重が軽い児では、全身持久力が低いことが報告されている (Boreham et al. 2001, Ridgway et al. 2011)。さらに、児を出生時から前向きに追跡したバース・コホート研究によって、出生時体重が軽い児は、9 歳および 31 歳の時点で測定された全身持久力が低いことが報告されている (Lawlor et al. 2008, Ridgway et al. 2009)。

子どもの頃の体力は、成人期の体力に持ち越される可能性が示唆されており (Twisk et al. 2000) 成人期の全身持久力それ自体が、全死亡や循環器疾患による死亡リスクと関連することが報告されている (Blair et al. 1996)。子ども頃に全身持久力や筋力を高く保持していることが将来のわが国の健康問題解決にとって重要である。また、児童の体力評価には、成長過程を考慮する必要があると考える。わが国では、4 月 2 日生まれから 4 月 1 日生まれの者までを同一学年の就学児として扱っており、1 月 1 日から同年 4 月 1 日生まれの者を「早生まれ」と呼ぶことが多く、早生まれの児童は同学年においても 1 年間のハンディを背負っている。これまで生まれ月と体力との関連について、早生まれの者は体力テストの結果が低いことが示されている (大西 1963, 金子 1985, 三浦 1988)。筋力系の指標は、身長や体重と高い相関があり、現在の体力評価では体力を評価しているのか成長を評価しているのか不明である。

我が国における低出生体重児の出生割合は、1975 年まで年々低下を続け、1980 年を境として上昇に転じ、近年では約 10%と 10 人に 1 人が低出生体重児である。一方、児童の体力・運動能力は、1985 年頃を境に低下し続け、近年横ばい及び向上傾向に転じたが、依然体力水準は低い状態である。これら両者 (低出生体重児数と体力テスト結果) の経年的推移は、鏡像の関連性があるように思われる。低出生体重児や早生まれの児童は、児童期の体力評価によって劣等感を感じ、将来の体力格差が生じる可能性が考えられる。

2. 研究の目的

本研究は、1) 福岡市の小学校約 8 万人の児童を対象に出生体重が体格及び体力テストの結果に及ぼす影響を明らかにし、2) 低出生体重児は、生活習慣、運動習慣の改善によって体力が挽回できるか検討する。3) さらに、現在の体力テスト評価方法について出生体重や生まれ月などを考慮した新たな体力テスト評価の妥当性を検証することを目的とした。

3. 研究の方法

研究 1: 福岡市の小学校 8 万人の出生体重と体力テストのデータを教育委員会から提供してもらえよう依頼し、打ち合わせを数回に渡り実施したが、今回はコロナの影響もあり毎年実施していた体力テストも 2 年間中止となり、提供してもらうまでには至らなかった。

研究 2: 低出生体重児における体力挽回要員についての検討には、生年月日、身長、体重、生活習慣、運動習慣に関わる内容をアンケート調査 (保護者に記入してもらったもの) を用いた。生活習慣は、朝食の有無、睡眠時間、テレビ視聴時間とし、運動習慣は、運動する日、1 回の時間、運動部活動・クラブ参加状況とした。

研究 3: 生まれ月と体力の関係について検討した。新たな体力テスト評価方法および妥当性については検証することができなかった。

4. 研究成果

研究 1: 福岡市内にある 5 校の小学校と福岡市教育委員会より依頼された 2 校を加えた計 7 校の小学生児童 4163 名 (男児 2060 名、女児 2103 名) の体力測定のサポートを実施した。出生体重を 2500g 未満 (A 群)、2500g 以上 3000g 未満 (B 群)、3000g 以上 3500g 未満 (C 群)、3500g 以上 (D 群) の 4 群に分け比較した結果、A 群は 4 年男児、6 年男女児の身長において D 群よりも有意に低値を示した ($p < 0.05$)。児童期の成長過程において出生体重の影響が残存していることを示している。また、体力・運動能力において A 群は体力水準が高いとされる児童が 24%、低い児童が 49%を示し、D 群の体力水準が高いとされる児童 37%、低い児童 30%と比較し、体力評価の分布に明らかな違いが見られた。体力項目別に見ると男児において握力は AB 群が CD 群に比べ有意に低値を示した ($p < 0.05$)。50m 走は AB 群が D 群よりも有意に低値を示し ($p < 0.05$)、立ち幅跳び、体力総合得点は A 群が D 群よりも有意に低値を示した ($p < 0.05$)。

研究2：身長、体重、生活習慣、運動習慣を共変量とした共分散分析において50m走、体力総合得点はA群がD群に比べ有意に低値を示した($p < 0.05$)。女兒において出生体重と体力・運動能力の関係は認められなかった。

運動部活動に所属または身体活動量が多い児童の体力が高いことが示された。特に運動部に新たに参加した児童の体力は高く、元々運動に興味・関心があったことが関係していると思われる。

研究3：早生まれの児童は4～6月生まれの児童よりも体力テストの結果が低かった。小学校においては女兒より男児にその傾向が見られた。早生まれの児童において運動部・クラブに所属することで体力テストの結果が4～6月生まれと同等レベルにできることが確認できた。低出生体重児の4-6月生まれと正常出生体重児(2500g以上)の3月生まれの体格及び運動能力の比較をところ、体格、運動能力はほとんどの項目(身長、握力、上体起こし、反復横跳び、20mシャトルラン、立ち幅跳び、体力合計得点)で低出生体重児の4-6月生まれが正常出生体重児の3月生まれを上回る結果となった($p < 0.05$)。4月生まれと3月生まれでは約1年の成長差がある。児童において、この1年の差が大きいことが考えられた。

新しい評価基準については、平均と標準偏差(SD)を用いて平均から+1.5SD、+0.5SD、-0.5SD、-1.5SDの値を基準として作成する5段階評価法を用いた。「10～3月」生まれの児童は「4～9月」生まれの児童に比べ、AB評価の割合が少なく、DEが多い。そこで「10～3月」生まれに対して新しい評価基準の作成を試みたところ、現行よりも新評価でAB評価は増加、DE評価は減少した。新評価により生まれ月による評価の差を小さくできることが示唆された。今後、生まれ月の新評価法についての妥当性の検討及び各生まれ月や3ヶ月単位の評価方法などの検討を進める必要がある。

本研究の結果より、男児において出生体重及び生まれ月が児童期における体格と体力・運動能力に影響を及ぼす一要因である可能性が示唆された。新体力テストの新たな評価方法については今後、さらなる検討が必要である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Yasukata Jun, Yamada Yosuke, Sagayama Hiroyuki, Higaki Yasuki, Tanaka Hiroaki	4. 巻 7
2. 論文標題 Relationship between Measured Aerobic Capacity and Total Energy Expenditure Obtained by the Doubly Labeled Water Method in Community-Dwelling, Healthy Adults Aged 81-94 Years	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Geriatrics	6. 最初と最後の頁 48～48
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/geriatrics7020048	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------