校庭の芝生化が子どもの身体活動に与える影響

スポーツビジネス研究領域
５００９Ａ０８６－０　　森　裕之　　研究指導教員：間野　義之 教授

１．背景および目的

子どもの体格が向上する一方で体力が低下する傾向が続いており，子どもの健康，体力の視点から身体活動を活発化させることが求められている．

近年，欧米において身体活動を推進するために，環境要因に焦点を当てた研究が行われている．環境はそこに生活するすべての人に影響を与え，その効果は長期間にわたることから環境介入の確立がポピュレーション戦略の手法として期待されている(井上，2008)．欧米では校庭に動物やスポーツの絵を描くことによって，また子どもに遊び道具を提供することによって，休み時間の子どもの身体活動量が増加したことを明らかにしており，身体活動に対する環境介入の有効性を明らかにしている．

日本における子どもの身体活動に関する環境要因の変化として校庭の芝生化が挙げられる．校庭の芝生化が子どもの身体活動に与える影響として，田邉ほか(2005)は児童が校庭で遊ぶ割合や頻度が高くなることを，福田・鈴木(2009)は社会性の発達に影響を与えることを，上澤ほか(2009)は児童の遊びの種類が多様化し，身体動作が活性化することを明らかにしている．

そこで本研究では，校庭の芝生化が子どもの身体活動量に与える影響を明らかにすることを目的とする．

２．方法

本研究で用いるデータは,X 市教育委員会(以下 X 市)の調査で取得されたデータであり，本研究では X 市のデータを用いた二次分析を行う．X 市の調査は以下の方法で行われた．なお本研究は，早稲田大学人を対象とする研究に関する倫理審査委員会の承認を得ている．

（1）対象

2010 年 7 月下旬から 9 月上旬にかけて校庭の芝生化が行われた公立 A 小学校（以下　介入校）と，校庭が土である公立 B 小学校(以下　対照校)が選定された．調査対象者は小学 3 年生から 6 年生とされ，介入校は 87 人，対照校は 97 人であった．

（2）ライフコーダによる身体活動量の測定

ライフコーダ(以下 LC)による身体活動量は芝生化前の 2010 年 7 月(介入校 7 月 8 日から 14 日，対照校 7 月 9 日から 15 日)と芝生化後の 2010 年 10 月(介入校 10 月 14 日から 20 日，対照校 10 月 19 日から 25 日)に，それぞれ 7 日間にわたり測定された．

本研究では身体活動量を 1 日あたりの歩数と，LC の強度 4 以上を中等度以上の身体活動(moderate to vigorous physical activity，MVPA)および LC の強度 7 以上を高強度の身体活動(vigorous physical activity，VPA)として評価した．なお LC の強度 4 は 3 メッツに相当する．また学校生活外での身体活動の影響を考慮し，学校生活における身体活動量(MVPA，VPA)を算出し検討を行った．1 日あたりの歩数と各強度の平均活動時間は，小学生の生活行動上の特性から，学校に行く日の平均値を個人代表値として評価した．

（3）検証デザインおよび統計処理

1 日あたりの歩数および各強度の活動時間に及ぼす校庭芝生化の効果に関する仮説検証は，介入刺激の有無ならびに時間を独立変数とした二元配置分散分析を行い，「介入刺激の有無×時間」の交互作用の有意性によって判断した．交互作用が有意であった評価指標においては，「1 日に 60 分の中等度以上の身体活動」を基準として，対象者を推奨群(≧60 分/日；介入前に推奨身体活動量を満たしている者)と不十分群(＜60 分/日；介入前に推奨身体活動量を満たしていない者)に分類し，再度，介入刺激の有無ならびに時間を独立変数とした二元配置分散分析を行なった．すべての統計解析には SPSS18.0 を用い，危険率 5%未満を有意性の判断基準とした．

３．結果

（1）調査対象者の特性

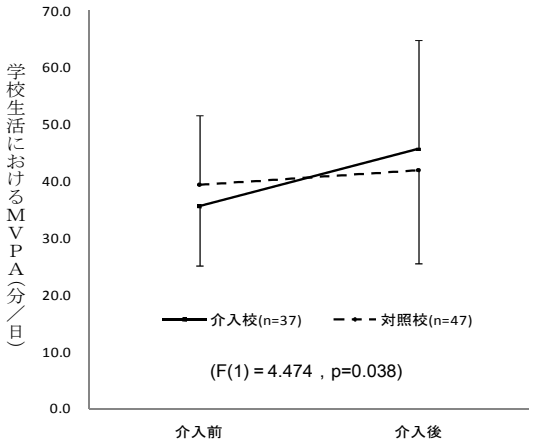
X 市の調査によって得られたデータは，介入校 50 人(男子 30 人，女子 20 人)，対照校 59 人(男子 25 人，女子 34 人)であった.

（2）1 日あたりの歩数および各強度の活動時間の変化

学校生活における MVPA では「時間×介入刺激」での交互作用が認められた(F(1)＝3.932，p=0.050)．そのほかの指標(1 日あたりの歩数，MVPA，VPA および学校生活における VPA)では交互作用は見られなかった.

（3）推奨群の学校生活における MVPA の変化

推奨群の学校生活における MVPA の変化は，介入校では 35.6 分から 45.6 分に，対照校では 39.4 分から 41.9 分となり，「時間×介入刺激」では交互作用が認められた(F(1)＝4.474，p=0.038)(下図参照).



（4）不十分群の学校生活における MVPA の変化

不十分群の学校生活における MVPA の変化は，介入校では 23.8 分から 29.7 分に，対照校では 19.3 分から 26.7 分となり，「時間×介入刺激」では交互作用は見られなかった(F(1)＝0.001，p=0.972).

４．考察

本研究の目的は，校庭の芝生化が子どもの身体活動量に与える影響を明らかにすることであった.

１日あたりの歩数，MVPA，VPA では「時間×介入刺激」の交互作用が認められなかった．小学生の日常生活活動量の調査を行なった加賀ほか(1997)や Tudor-Locke et al.(2005)は，1 日の歩数のうち学校生活に占める歩数の割合は 50%未満であることを明らかにしている．本研究の対象校は下校時に集団で下校する取り組みがされており，放課後の運動や遊びは実施されないことから，1 日のうち校庭と接触する時間は体育や業間休み，昼休みなどに限定されており，1 日の身体活動量に影響を与えるまでには至らなかったことが考えられる.

学校生活における MVPA では「時間×介入刺激」の交互作用が認められたが，学校生活における VPA では交互作用が認められなかった．これは座位(Sedentary)や低強度の身体活動(Low physical activity)から中等度の身体活動に移行したと言える．Ridley et al.(2008)を参考にするとドッジボールやおにごっこ，かけっこ，キャッチボールなどが中等度の身体活動として外遊びに該当し，福田・鈴木(2009)を参考にするとドッジボールやおにごっこに移行したと考えられる.

学校生活における MVPA について，推奨群では「時間×介入刺激」の交互作用が認められた．教育効果測定等の比較分析研究(東京都教育庁，2010)によれば，芝生化した小学校と芝生化していない小学校の昼休みの現状調査を行なった結果，芝生化校では，昼休み開始直後から児童が校庭に出ている率が高く，遊んでいる時間が長いことが明らかになっていることから，推奨群において有意に身体活動量が増加した要因として，児童が校庭で遊ぶ割合や頻度・時間が増加したことが考えられる.

一方で不十分群では「時間×介入刺激」の交互作用が認められなかった．先述の教育効果測定等の比較分析研究によれば，芝生化校において昼休み時間中に校庭にいた児童・生徒の割合は全児童数の 17.6%から 26.4%の間で推移しており，7 割強の児童・生徒が校舎内にいたことを報告している．國土(2008)は，小学校高学年になるとテレビゲームなど身体活動を伴わない遊びが増加するとしており，不十分群の子どもは業間休みや昼休みに，校舎内で座位または低強度を中心とした身体活動が行なわれていたことが推測される.

５．結論

本研究では，校庭の芝生化が子どもの身体活動量に与える影響を明らかにすることを目的とした．その結果，推奨身体活動量を満たしている子どもは，学校生活での身体活動量が有意に増加することが明らかとなった。