日本人小学生における校内身体活動環境の主観的評価と校内身体活動との関連

石井 香織¹⁾ 佐藤 舞²⁾ 柴田 愛¹⁾ 岡 浩一朗¹⁾

Perceived school physical activity environment and school physical activity among Japanese elementary school children

Kaori Ishii¹, Mai Sato², Ai Shibata¹ and Koichiro Oka¹

abstract

Background : The purpose of the present study was to develop a school physical activity environment scale and to examine the relationship between school physical activity environment and school physical activity among Japanese elementary school children. **Methods :** Internet-based cross-sectional survey was conducted to 1,074 Japanese guardians who had elementary school children. Sociodemographic attributes, school physical activity environment scale and time of physical activity at school for a usual lunch time recess and after school were assessed. **Results :** Exploratory factor analyses identified 3 factors (equipment, facility, and safety). Confirmatory factor analyses to examine the factorial validity revealed acceptable fit indices and the reliability of the scale was acceptable. Those who perceived good these environments were significantly more likely to be physically active in school. **Conclusion :** The school physical activity environment scale was developed in the present study and demonstrated acceptable factorial validity, internal consistency and inter-rater reliability.

Key words : school, environment, assessment, exercise

学校, 環境, アセスメント, 運動

I 緒 言

子どもにとって身体活動・運動の実施が、心身の健康上好ましい影響を与えることは、多くの研究によって明らかとなっている。しかしながら、平成 18 年度国民健康・栄養調査によると、6 歳から 14 歳の 1 週間あたりの中等度以上の運動時間が 0 分の割合が男子で 10.6%、女子で 14.3% も存在する。成人と同様、子どもにおいても身体活動・運動不足は肥満を引き起こし、さらに肥満が

原因となり、高血圧症や脂質異常症、動脈硬化などの重要なリスクファクターとなることが明らかになっている (Barker, 1995)。

諸外国ではこのような問題に対し、子どもの推奨身体活動量として 1 日 60 分以上の中等度以上の身体活動を行うことを示している (Department of Health and Aging, 2004 ; National Association for Sport and Physical Education, 2004 ; The Canadian Society for Exercise Physiology, 2011 ; World Health Organization, 2011)。近年は、この

1) 早稲田大学スポーツ科学学術院

2) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科

¹ Faculty of Sport Sciences, Waseda University

² Graduate School of Sport Sciences, Waseda University

推奨身体活動量を満たすために家庭や学校、地域における取り組みが盛んに行われている。子どもの身体活動を推進していくためには、身体活動実施に影響を及ぼす重要な要因を明らかにし、我が国の子ども全体に対して広く普及できる実用的な支援方法を構築することが重要である。

これまでの研究成果より、社会人口学的要因や心理社会的要因に加え、環境要因を含めたエコロジカルモデルに基づいて、子どもの身体活動実施に影響を与える要因の特定や身体活動推進のための取組を進めることの重要性が指摘されている (Sallis et al., 2000)。そのため、諸外国では、子どもの行動範囲内の自宅近隣 (Hume et al., 2006 ; Rosenberg et al., 2009 ; Timperio et al., 2004 ; Forman et al., 2008 ; Fein et al., 2004 ; Sallis et al., 2010 ; Ding et al., 2011) や1日の大半を過ごす校内 (Davison and Lawson, 2006 ; Ferreira et al., 2007)、また家の中 (Hume et al., 2006 ; Sallis et al., 1997) の環境要因を評価するための尺度が開発され、身体活動との関連が検討されている。その中でも、子どもが1日の多くの時間を過ごす場面である校内の環境要因と校内身体活動の関連を検討した研究では、子どもが身体活動を行うことに関連する要因は、校内の施設の状態や用具・設備の有無などであることが示されている (Davison and Lawson, 2006 ; Ferreira et al., 2007)。

日本における子どもの身体活動を推進する要因の検討に関しては、特に心理社会的要因に関する研究が行われている (土地ほか, 2003 ; 原ほか, 2003)。しかし、日本において環境要因に着目した研究は幼児を対象にしたもの (田中ほか, 2011) が認められるのみで、わずかしが行われていないのが現状である。また、我が国において子どもが1日の多くを過ごす場面である校内の身体活動環境を評価するための尺度は存在しない。諸外国と比較し、文化が異なり、さらに校内の施設・設備が比較的充実している日本において、諸外国で開発された尺度をそのまま適用することには疑問が残る。そこで本研究の目的は、日本の小学生を対象に校内身体活動環境尺度を作成し、校内身体活動環境の違いによる校内の身体活動実施時間の差を検討することとした。

Ⅱ 方 法

1. 対象者および調査方法

2010年11月にインターネット調査会社の登録モニターのうち、小学生の子どものいる20-59歳の保護者を調査対象に設定した。まず、9,474名に小学生の子どもの有無について調査を行い、4,100名より小学生の子どものがいるとの回答を得た。本調査の目標回答者数を1,074名と設定し、子どもの性および学年がほぼ同数の回答が得られるよう1番から4,100番の乱数を割り付けそのうちの1番から1,800番までの1,800名が調査会社により無作為に抽出された。対象者の調査参加方法は、インターネット調査会社よりe-mailにて対象者へ調査の依頼を行い、e-mailに添付されているアドレスより調査画面へアクセスする方法とした。最終的に調査へ回答があり、データに外れ値のない23-53歳の男女1,074名 (子どもの性が男女各537名、各学年88名~91名、回答率59.7%) を分析対象者とした。また、再検査信頼性を検討するため、回答の得られた1,074名のうち調査会社によって無作為に抽出された300名に対し、2週間の間隔をあけた再調査の依頼を行い、215名より回答を得た。なお、本調査で使用したインターネット調査会社の登録モニターは、男性が48.0%、20歳代は15.0%、30歳代は27.3%、40歳代は28.3%、50歳代が16.4%含まれている特徴を持った集団である。調査への回答を得る前に、対象者に対し本調査の趣旨、参加は自由意志であること、プライバシーと匿名性は厳守されることを説明し、同意を得た。また調査実施にあたっては、事前に早稲田大学に設置された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た。

2. 調査項目

基本属性として、回答をした保護者の性、年齢、子どもの性、年齢、体重、身長を調査した。また、校内身体活動環境に関する項目は、行動科学や心理学の研究者らにより、先行研究 (Fein et al., 2004 ; Barnett et al., 2006 ; Robertson-wilson et al., 2007) の項目を精査し、さらに日本の小学校の環境に合う内容となるよう項目の文章を改変し、全

15 問 (表 1) の項目を作成した。表 1 に示す項目について、「あなたのお子さまの学校の環境についてお聞きます」との教示に対し、回答肢は、「1: 全くそう思わない」、「2: そう思わない」、「3: そう思う」、「4: とてもそう思う」の 4 件法のリッカートスケールを使用した。15 項目を選定する際、先行研究 (Davison and Lawson, 2006 ; Ferreira et al., 2007 ; Fein et al., 2004 ; Barnett et al., 2006 ; Robertson-wilson et al., 2007) では、子どもの校内の身体活動に影響を与える校内環境について、用具や施設の状態や校内の安全性、体育の授業時間や内容などの要因が報告されていることから、これらの内容を反映させる項目として表 1 に示す 1-3 が用具、4-7 と 15 が施設、8-10 が安全性、11-14 が校内の体育活動の因子として抽出されることを想定した。さらに、子どもの校内の身体活動を評価するため、場面別の身体活動を調査した。「普段の 1 週間で、あなたは以下のようなスポーツや運動など体を動かす活動を何日くらいしますか? 実際に体を動かしている時間をお答えください。」との教示に対し、子どもが主に体を動かす場面として、「授業が終わった後、学校の体育館やグラウンドで体を動かす活動」と「学校の昼休みに体を動かす活動」について、1 日に実際に体を動かしている時間を週あたり何日、また 1 日平均何分行うかを尋ね、1 週間の合計時間 (分) を算出した。なお、本調査項目は、子どもの校内環境の認知や身体活動時間を尋ねるものであるが、子どもが質問の内容を正確に把握することは難しいことが予想されることから、調査への回答は、先行研究にならない回答者である保護者が子どもの意見を聞き取る形で相談した上で回答するように求めた。

3. 分析方法

校内身体活動環境に関する項目の因子構造を明らかにするために、探索的因子分析を実施した。因子抽出法は最尤法、因子回転法はプロマックス回転にて実施した。各因子を構成する項目の採用に関しては、因子数決定には固有値 1.00 以上、因子負荷量 0.40 以上を基準とし、因子算出方法は回帰法を用いた。また、因子の信頼性を検討するため、内的整合性については Cronbach の α 係数

表 1 校内身体活動環境尺度項目の平均値、標準偏差および相関行列

項目	平均値	標準偏差	相関行列 (r)*														
1 学校には活動的に過ごすのに十分な用具がある	2.7	0.6	1.00														
2 学校には休み時間に使うのに十分な用具がある	2.7	0.6	0.77	1.00													
3 学校のスポーツ用具や運動用具 (鉄棒やボールなど) は使いやすい	2.8	0.6	1.00	0.62	1.00												
4 学校のグラウンドは、活動的に過ごすのに十分な広さである	2.9	0.8	0.70	0.42	0.67	1.00											
5 学校のグラウンドは、使いやすい	2.9	0.6	0.77	0.42	0.50	0.61	1.00										
6 学校の体育館は、活動的に過ごすのに十分な広さである	2.8	0.7	0.62	0.42	1.00	0.62	0.44	1.00									
7 学校の体育館は、使いやすい	2.9	0.6	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	1.00								
8 学校の運動用具は安全に使える	2.9	0.5	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	0.67	1.00							
9 学校のグラウンドや体育館は安全に使える	2.9	0.5	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	0.67	0.36	1.00						
10 学校のグラウンドや体育館は整備されている	2.9	0.6	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	0.67	0.36	0.31	1.00					
11 体育の授業は十分な時間がある	2.7	0.6	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	0.67	0.36	0.31	0.37	1.00				
12 学校の体育の授業でいろいろな活動をする	2.8	0.6	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	0.67	0.36	0.31	0.37	0.60	1.00			
13 学校ではいろいろなクラブ (必修クラブやスポーツ少年団も含みます) に参加することができる	2.5	0.7	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	0.67	0.36	0.31	0.37	1.00	0.37	1.00		
14 学校ではしばしば、運動会やスポーツ大会を行う	2.7	0.6	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	0.67	0.36	0.31	0.37	0.60	0.37	0.35	1.00	
15 クラブ、授業以外で体を動かすために学校の施設を使う	2.5	0.8	0.62	0.42	1.00	0.51	0.52	0.55	0.67	0.36	0.31	0.37	0.60	0.37	0.35	0.36	1.00

* : すべて $p < .001$

を、安定性については再検査法による2回の調査間における各因子の合計得点の級内相関係数を算出した。さらに、因子妥当性の検討として、想定された因子構造モデルについて、検証的因子分析を行った。その際、パラメータの推定方法は最尤法を用いた。適合度の指標は、Goodness of Fit Index (GFI) と Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), Akaike Information Criterion (AIC) の4つを使用した。本研究のモデル適合度の判定基準として、GFI, AGFIは0.9以上を、RMSEAは0.08以下とした。また、本研究では、想定された因子構造モデルに修正を加えることが考えられることから、AICを用いて修正前と修正後のモデルを比較した。

また、作成した校内身体活動環境尺度得点の違いによる校内の身体活動時間の差を検討するため、因子ごとに各項目の回答肢の数値(1から4)を合計した得点を中央値で2群に分け、高群と低群による校内身体活動時間の違いを性、年齢、BMIを共変量とした共分散分析により統計的仮説検定の有意水準を5%とし検討した。統計解析には、SPSS 18.0 J for Windows (SPSS Inc.) および Amos 18.0 J for Windows (SPSS Inc.) を用いた。

Ⅲ 結 果

1. 対象者の特徴

対象者の特徴を表2に示す。回答者である保護者の43.6% (468名) が男性であり、平均年齢(標準偏差:SD)は39.8 (4.7) 歳であった。子どもの平均年齢(SD)は男女とも9.1 (1.8) 歳、BMIの平均(SD)は男子で16.6 (2.8) kg/m², 女子で16.2 (2.4) kg/m²であった。また、校内の身体活動実施時間の平均(SD), 中央値(25パーセントタイル-75パーセントタイル)は、放課後では男子で65.4 (127.9), 13.5 (0.0-95.0) 分, 女子で43.6 (96.3), 7.8 (0.0-52.7) 分, 昼休みでは男子で94.3 (57.0), 98.2 (55.3-137.3) 分, 女子で81.0 (56.2), 83.8 (39.1-123.5) 分であった。再検査信頼性の対象者の特徴は、保護者の49.3%が男性であり、平均年齢(SD)は39.4 (4.4)

表2 対象者の特徴

	男性		女性	
	人数	%	人数	%
本調査の回答者				
保護者の年代				
20代	5	1.1	3	0.5
30代	179	38.2	361	59.6
40代	275	58.8	239	39.4
50代	9	1.9	3	0.5
年齢, 平均±標準偏差	41.1±4.8		38.7±4.4	
子どもの学年				
1年生	89	16.6	90	16.8
2年生	90	16.8	90	16.8
3年生	90	16.8	90	16.8
4年生	88	16.4	88	16.4
5年生	89	16.6	90	16.8
6年生	91	16.9	89	16.6
年齢, 平均±標準偏差	9.1±1.8		9.1±1.8	
BMI, 平均±標準偏差	16.6±2.8		16.2±2.4	
再検査信頼性の回答者				
保護者の年代				
20代	0	0.0	1	0.9
30代	49	46.2	69	63.3
40代	54	50.9	39	35.8
50代	3	2.8	0	0.0
年齢, 平均±標準偏差	40.5±4.7		38.4±4.0	
子どもの学年				
1年生	13	12.7	14	12.4
2年生	18	17.6	16	14.2
3年生	27	26.5	22	19.5
4年生	13	12.7	22	19.5
5年生	17	16.7	18	15.9
6年生	14	13.7	21	18.6
年齢, 平均±標準偏差	9.0±1.7		9.2±1.7	
BMI, 平均±標準偏差	16.3±2.5		16.5±2.6	

歳であった。その子どもの性別の人数は、男子が102名(47.4%), 女子が113名(52.6%)であった。子どもの平均年齢(SD)は男女それぞれ9.0 (1.7), 9.2 (1.7) 歳, BMIの平均(SD)は、男子で16.3 (2.5) kg/m², 女子で16.5 (2.6) kg/m²であった。

2. 校内身体活動環境尺度の因子構造の検討

校内身体活動環境に関する15項目の因子構造を明らかにするため、探索的因子分析(最尤法, プロマックス回転)を行った。その結果, 3因子10項目が抽出された。第1因子の寄与率は, 43.5%, 第2因子は10.5%, 第3因子は7.1%であり, 累積寄与率は61.1%であった。表3は, 抽

表3 校内身体活動環境尺度の探索的因子分析

項目	第1因子	第2因子	第3因子	
因子パターン行列				共通性
1 学校には活動的に過ごすのに十分な用具がある	0.901	0.017	-0.044	0.787
2 学校には休み時間に使うのに十分な用具がある	0.839	0.069	-0.073	0.713
3 学校のスポーツ道具や運動用具（鉄棒やボールなど）は使いやすい	0.617	0.190	0.045	0.612
4 学校のグラウンドは、活動的に過ごすのに十分な広さである	-0.047	0.919	-0.140	0.649
5 学校のグラウンドは、使いやすい	-0.095	0.818	0.081	0.662
6 学校の体育館は、活動的に過ごすのに十分な広さである	0.132	0.626	0.032	0.549
7 学校の体育館は、使いやすい	0.022	0.512	0.262	0.527
8 学校の運動用具は安全に使える	0.083	-0.034	0.838	0.749
9 学校のグラウンドや体育館は安全に使える	0.011	0.073	0.795	0.724
10 学校のグラウンドや体育館は整備されている	0.070	0.210	0.568	0.591
固有値	6.5	1.6	1.1	
寄与率	43.5	54.0	61.1	
因子間相関行列				
第1因子	1.00	0.65	0.57	
第2因子		1.00	0.65	
第3因子			1.00	
除外された項目				
11 体育の授業は十分な時間がある	0.377	0.025	0.200	0.287
12 学校の体育の授業でいろいろな活動をする	0.398	-0.056	0.274	0.313
13 学校ではいろいろなクラブ（必修クラブやスポーツ少年団も含みます）に参加することができる	0.316	-0.118	0.183	0.137
14 学校ではしばしば、運動会やスポーツ大会を行う	0.230	-0.007	0.191	0.136
15 クラブ、授業以外で体を動かすために学校の施設を使う	0.288	-0.170	0.248	0.137

出された因子とそれに含まれる因子負荷量 0.40 以上の項目及び各因子に対する負荷量と共通性、寄与率、因子相関行列を示した。第1因子は、「学校には活動的に過ごすのに十分な用具がある」や「学校のスポーツ用具や運動用具（鉄棒やボールなど）は使いやすい」など校内の用具や道具の状況を反映する3項目から成り「用具」因子と命名した。第2因子は、「学校のグラウンドは、活動的に過ごすのに十分な広さである」や「学校の体育館は使いやすい」などグラウンドや体育館の施設・設備の状況を反映する4項目から成り「施設」因子と命名した。また、第3因子は、「学校の運動用具は安全に使える」や「学校のグラウンドや体育館は整備されている」など施設や用具の安全面を反映する3項目から成り「安全性」因子と命名した。

3. 校内身体活動環境尺度の計量心理学的特性の検討

因子分析にて抽出された因子の内的整合性および安定性の次元の信頼性を検討した結果、 α 係数は、用具因子は $\alpha = .87$ 、施設因子は $\alpha = .84$ 、安全性因子は $\alpha = .86$ と高い値を示した。また、再検査信頼性を検討した結果、用具因子は $r = .524$ 、施設因子は $r = .677$ 、安全性因子は $r = .515$ （すべて $p < .001$ ）と中等度の値が認められた。

因子構造及び信頼性が確認された校内身体活動環境尺度の因子妥当性を検討するため、検証的因子分析を行った。図1は、検証的因子分析による標準偏回帰係数および因子間の相関係数を示したものである。検証的因子分析の結果、「学校には休み時間に使うのに十分な用具がある」と「学校のスポーツ用具や運動用具（鉄棒やボールなど）は使いやすい」の間に、「学校のグラウンドは、活動的に過ごすのに十分な広さである」と「学校の体育館は、活動的に過ごすのに十分な広さである」

GFI: .971, AGFI: .945, RMSEA: .066, AIC: 218.36

図 1 校内身体活動環境尺度の検証的因子分析

GFI: Goodness of Fit Index, AGFI: Adjusted Goodness of Fit Index, RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation, AIC: Akaike Information Criterion, e: 誤差変数, 矢印: 標準偏回帰係数, 両矢印: 相関係数, $p < .05$ で有意なパスのみを示している。

表 4 校内身体活動環境尺度得点の違いによる校内身体活動時間

		平均実施時間 (分/週)	標準偏差	F 値	p 値	η^2
放課後校内身体活動						
用具	低群	45.5	113.1	5.13	0.024	0.005
	高群	61.7	113.1			
施設	低群	49.0	113.4	1.43	0.233	0.001
	高群	57.8	113.3			
安全性	低群	44.4	113.2	2.41	0.121	0.002
	高群	57.4	113.1			
昼休み校内身体活動						
用具	低群	82.1	56.5	7.95	0.005	0.008
	高群	92.2	56.5			
施設	低群	83.2	56.7	3.98	0.046	0.004
	高群	90.5	56.6			
安全性	低群	77.8	56.4	9.54	0.002	0.009
	高群	90.7	56.4			

る」, 「学校のグラウンドは使いやすい」と「学校の体育館は使いやすい」の間に誤差相関を設定したモデルで適合度指標はいずれも満足な値を示した (GFI = .971, AGFI = .945, RMSEA = .066, 修正前 AIC = 259.097, 修正後 AIC = 218.355)。

4. 校内身体活動環境尺度得点の違いによる校内身体活動の差の検討

各因子の得点の違いによる校内の身体活動時間の差を検討した結果を表 4 に示す。用具因子得点 ($F(1, 1012) = 5.13$, $p = .024$, $\eta^2 = 0.005$) が高い群 (平均 $\pm$ SD ; 61.7 ± 113.1 分) は低い群

(45.5±113.1 分) と比べて、放課後に体を動かしている時間が有意に長かった。また、用具因子 ($F(1,1009)=7.95, p=.005, \eta^2=0.008$)、施設因子 ($F(1,1009)=3.98, p=.046, \eta^2=0.004$) および安全性因子 ($F(1,1009)=9.54, p=.002, \eta^2=0.009$) のすべての因子の得点が高い群 (用具因子: 92.2±56.5 分, 施設因子: 90.5±56.6 分, 安全性: 90.7±56.4 分) は、低い群 (用具因子: 82.1±56.5 分, 施設因子: 83.2±56.7 分, 安全性: 77.8±56.4 分) よりも昼休みに体を動かしている時間が有意に長かった。

Ⅳ 考 察

本研究では、日本の小学生における校内身体活動環境尺度を作成し、因子の内的整合性、安定性の次元の信頼性および因子妥当性を検討した。さらに、作成した尺度得点と校内の身体活動との関連を検討した。開発した尺度は、3 因子合計 10 項目から構成され、検証的因子分析の結果、適合度指標はいずれも満足な値を示した。先行研究における校内身体活動環境に関する尺度と比較し、校内の施設や用具に関する項目が含まれる尺度であるという点では類似していたが、先行研究 (Fein et al., 2004; Barnett et al., 2006; Robertson-wilson et al., 2007) では体育の授業時間や体育の授業における活動の内容などに関する項目が見受けられることや、用具や施設に関する物理的環境の項目は 1 因子構造もしくは単項目の尺度である点で本研究とは異なっていた。本研究においても、体育の授業に関する項目を想定したが、日本の小学校では文部科学省 (2008) の小学校指導要領第 9 節の定めにより、体育の時間は一定であること、また授業内では既に多様な活動を行っていることから、これらの項目は除外されたと考えられる。また、因子の内的整合性 (α 係数) は、項目数が少ないにも関わらず .84～.86 と高く、この因子の信頼性が高いことを示した。さらに、安定性の次元についても、3 因子ともに中等度の信頼性を示し、本研究で作成した小学校版校内身体活動環境尺度の信頼性および妥当性は許容可能な値が得られたと考える。

校内身体活動環境の違いによる校内の身体活動

時間の差を検討した結果、身体活動時間の標準偏差が大きく効果量は小さいが、用具を高く評価している者は低く評価している者よりも、放課後校内で体を動かしている時間が週あたり 16.2 分長く、用具、施設、安全性を良いと認知している者は悪いと認知している者よりも、昼休みに体を動かしている時間がそれぞれ 10.1 分、7.3 分、12.9 分長いことが明らかとなった。校内身体活動環境の違いによる校内身体活動実施時間の差は、1 週間あたり 7.3 分から 16.2 分と小さな差であり、この差は子どもの健康や体力などに対しどの程度の影響があるのかは今後検討しなければならない。しかし、毎日同じ環境で 6 年間過ごすことを考慮すると、子どもの身体活動に影響を与える校内の環境要因に着目することには意義があると考ええる。校内環境が異なることにより身体活動に違いが認められたことから、校内の身体活動を推進するためには身体活動を行う時間帯 (休み時間や放課後など) により働きかけるべき環境要因が異なることが考えられる。たとえば、放課後における校内の身体活動については、ボールなど遊ぶための用具を充実させることや使いやすくすることが、また、昼休みの身体活動には、グラウンドや体育館の利便性や安全性を高めることや十分な広さを確保することにより、校内の身体活動の推進に効果を持つ可能性が考えられる。なお、施設および安全性については、これらの要因を良いと認知していた者の方が、放課後校内の身体活動時間は長かったが、有意な差は認められなかった。このことは、放課後の校内の身体活動を推進する取り組みを行う際は、校内の施設および安全性以外に着目した働きかけが必要となることを示唆している。

これまで校内身体活動環境を測定する際には、校庭の状態 (土やアスファルトなど) や遊ぶための施設や用具の有無などに着目した研究が行われ、校内の身体活動との関連が検討されている (Ferreira et al., 2007; Davison and Lawson, 2006; Salmon et al., 2007)。しかし、その研究の多くでは、研究者の観察による校庭の大きさや遊具の数、バスケットボールコートなどの施設の有無 (Sallis et al., 2001; Zask et al., 2001) や、学校長に対する質問紙調査による校庭の遊具や施設の有無

(Haug et al., 2010), 客観的に測定した生徒1人あたりの校庭の広さ (Cradock et al., 2007), 教員またはスタッフへのインタビューによる校庭の施設, 用具や照明の整備状況 (Jones et al., 2003) などが調査されている。研究者や学校長, 教員などによる評価が主であり, 実際にその校庭を使用している子どもまたは子どもの状況をよく把握している保護者などによる評価を用いた研究は少ない。研究者や教員などの学校関係者が感じている環境要因を, 子どもも同じように感じているとは限らない。また, 遊具や施設などが校庭に「実際にあるかないか」という視点での評価を行っている研究が多く (Ferreira et al., 2007), 環境要因の量的な部分は評価できても, その環境が良いか悪いかなどの質的な視点からの研究は少ない。客観的に測定した実際の環境要因が同じであっても主観的に測定した人々の環境要因の認知によって, 身体活動には違いがあることが指摘されている (Lee et al., 2006)。そのため, 子ども自身の校内身体活動環境の認知, たとえば, 「学校のグラウンドは使いやすい」や「学校のグラウンドや体育館は安全に使える」といった質的な評価も校内の身体活動との関連を検討する上で非常に重要である。本研究において量的な評価に加え質的な環境要因を, 実際にその環境を使用している子どもの状況をよく把握している保護者によって評価したことは意義深い。しかし, 本研究は保護者が子どもと相談した上で回答してもらう形式であり, 調査項目に対する保護者の事前情報や経験を含めた回答になっている可能性があり, この点は本尺度における信頼性に対しての限界であると考えられる。また, これまで日本における小学生を対象とした校内の身体活動環境に着目した研究は認められない。今後は, 本研究の知見を活かし, 児童が施設得点が低いと感じている学校には, グラウンドや体育館の利便性を高める取り組みやスペースの有効利用 (Ridgers et al., 2010; Ridgers et al., 2007) などを, 用具得点が低いと感じている学校には縄跳びやボールなどの遊具を充実させるような介入 (Verstraete et al., 2006; Loucaides et al., 2009) を, また, 安全性を低いと感じている学校には子どもが遊んでいる場所には見守りのために教員・スタッフを配置することなどの介入 (Wil-

lenberg et al., 2010; Huberty et al., 2011) を行うことが, 児童の校内の身体活動を高める効果的な取り組みにつながると考える。

本研究の特長として, 全国の子どもの校内の身体活動に影響を与える校内身体活動環境の評価尺度を作成し, 身体活動との関連を初めて検討した点があげられる。一部の地域だけではなく, 幅広い地域に居住している方を対象にし, さらに性, 年齢を考慮し, 子どもの性や学年がほぼ同数の対象者が得られるように抽出した。このことにより, 幅広い地域に居住している小学生の状況を偏りなく検討することができた。

本研究の限界点として, 第一に本研究はインターネット調査を使用しているため, 母集団の特定を行うことができない。本研究の子どもの代表性を BMI の値から検討すると, 本研究と全国調査 (財団法人日本学校保健会, 2008) の9歳から12歳までの各年齢の平均 BMI の差はほぼ同程度であったが, 本研究の対象者は男子では $0.3 \sim 1.1 \text{ kg/m}^2$, 女子では $0.5 \sim 0.9 \text{ kg/m}^2$ 過小評価していた。そのため, 本研究から得られた結果の一般化について言及する際には注意を要する。第二に調査対象者の抽出方法があげられる。本研究にて調査を行ったインターネット調査会社では, 115万名の登録者を保有しており, 調査対象者にはその集団の中から性, 学年を考慮して, 男女および各学年から同数の回答者数が得られるように抽出した子どもの保護者を含んでいた。また, パソコンからインターネットを週に少なくとも1回以上使用している日本人の人口は, 本調査で回答の得られた保護者の年代である20代が76.1%, 30歳代が76.6%, 40歳代が75.9%, 50歳代が69.5% (総務省統計局, 2007) であり, インターネット使用者の多い対象集団である。しかし, インターネット調査は, 若年者, 高学歴者, 高収入者がより多く対象となるという特徴が指摘されている (Rhodes et al., 2003; 大隅, 2002; Ekman et al., 2006)。そのため, 今後はより代表性の高い対象者集団における検討を行う必要があると考える。

これまで日本の幅広い年齢, 居住地域の小学生を対象に, 校内身体活動に関連する重要な校内身体活動環境を明らかにした研究は認められていない。本研究は子どもの身体活動を推進するための

介入戦略を構築していく上で有益な知見を含んでおり、児童期における校内の身体活動の推進を図るための対策に貢献できると考えられる。

V 結 論

我が国における小学生を持つ保護者を対象に、3因子10項目から構成される小学校の校内身体活動環境尺度を開発し、その因子構造、因子妥当性、因子の内的整合性および許容可能な安定性の次元の信頼性の値が得られた。さらに、環境要因を良いと評価している者は、校内の身体活動実施時間が長いことが示された。本研究で開発した尺度は、学校現場における児童の身体活動を推進する際の活用が期待できる。

文 献

- Barker, D. J. P. (1995) Fetal origins of coronary heart disease, *BMJ*, 311, 171-174
- Barnett, T. A., O'Loughlin, J., Gauvin, L., Paradis, G. and Hanley, J. (2006) Opportunities for student physical activity in elementary schools: a cross-sectional survey of frequency and correlates, *Health Educ Behav*, 33, 215-232
- Cradock, A. L., Melly, S. J., Allen, J. G., Morris, J. S. and Gortmaker, S. L. (2007) Characteristics of school campuses and physical activity among youth, *Am J Prev Med*, 33, 106-113
- Davison, K. K. and Lawson, C. T. (2006) Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? a review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 3, 19
- Ding, D., Sallis, J. F., Kerr, J., Lee, S. and Rosenberg, D. E. (2011) Neighborhood environment and physical activity among youth a review, *Am J Prev Med*, 41, 442-455
- Department of Health and Aging (2004) Australia's physical activity recommendations for children and young people, <http://www.health.gov.au/inترنت/main/publishing.nsf/content/health-pubhlth-strateg-active-recommend.htm> (accessed : 2011-7-27)
- Ekman, A., Dickman, P. W., Klint, A., Weiderpass, E. and Litton, J. E. (2006) Feasibility of using web-based questionnaires in large population-based epidemiological studies, *Eur J Epidemiol*, 21, 103-111
- Everett, J. S., Brenner, N. D. and McManus, T. (2003) Prevalence of school policies, programs, and facilities that promote a healthy physical school environment, *Am J Public Health*, 93, 1570-1575
- Fein, A. J., Plotnikoff, R. C., Wild, T. C. and Spence, J. C. (2004) Perceived environment and physical activity in youth. *Int J Behav Med*, 11, 135-142
- Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., van Lenthe, F. J. and Brug, J. (2007) Environmental correlates of physical activity in youth- a review and update, *Obes Rev*, 8, 129-154
- Forman, H., Kerr, J., Norman, G. J., Saelens, B. E., Durant, N. H., Harris, S. K. and Sallis, J. F. (2008) Reliability and validity of destination-specific barriers to walking and cycling for youth, *Prev Med*, 46, 311-316
- 原光彦, 齊藤恵美子, 伊東三吾, 武藤芳照 (2003) 肥満児童に対する身体活動の維持・増進への支援, 身体教育医学研究, 4, 81-89
- Haug, E., Torsheim, T., Sallis, J. F. and Samdal, O. (2008) The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity, *Health Educ Res*, 25, 248-256
- Huberty, J. L., Siahpush, M., Beighle, A., Fuhrmeister, E., Silva, P. and Welk, G. (2011) Ready for recess : a pilot study to increase physical activity in elementary school children, *J Sch Health*, 81, 251-257
- Hume, C., Ball, K. and Salmon, J. (2006) Development and reliability of a self-report questionnaire to examine children's perceptions of the physical activity environment at home and in the neighbourhood, *Int J Behav Nutr Phys Act*, 3, 16
- 厚生労働省 (2008) 平成 18 年度国民健康・栄養調査の概要, <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/04/h0430-2.html> (参照日 : 2011 年 7 月 27 日)
- Lee, J. S., Kawakubo, K., Kohri, S., Tsujii, H., Mori, K. and Akabayashi, A. (2006) Association between residents' perception of the neighborhood's environments and walking time in objectively different regions, *Environ Health Prev Med*, 12, 3-10
- Loucaides, C. A., Jago, R., and Charalambous, I. (2009) Promoting physical activity during school break times : piloting a simple, low cost intervention, *Prev Med*, 48, 332-334

- 文部科学省 (2008) 小学校指導要領第2章第9節,
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syo/tai.htm (参照日: 2011年7月27日)
- National Association for Sport and Physical Education. (2004) Physical Activity for Children : a Statement of Guidelines for Children Ages 5-12, 2nd Edition, <http://www.aahperd.org/naspe/standards/nationalGuidelines/PA-Children-5-12.cfm> (accessed : 2011-7-27).
- 大隅昇 (2002) インターネット調査の適用可能性と限界 : データ科学の視点からの考察, 行動計量学, 29, 20-44
- 小野寺孝義 (1999) Amos での分析方法 : 共分散構造分析の基本的な考え方と Amos の各種出力, 山本嘉一郎, 小野寺孝義編著, Amos による共分散構造分析と分析事例, ナカニシヤ出版, 23-47
- 小塩真司 (2004) SPSS と Amos による心理・調査データ解析 : 因子分析・共分散構造分析まで, 東京図書
- Rhodes, S. D., Bowie, D. A. and Hergenrather, K. C. (2003) Collecting behavioral data using the world wide web : considerations for researchers, J Epidemiol Community Health, 57, 68-73
- Ridgers, N. D., Fairclough, S. J. and Stratton, G. (2010) Twelve-month effects of a playground intervention on children's morning and lunchtime recess physical activity levels, J Phys Act Health, 7, 167-175
- Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J. and Twisk, J. W. (2007) Long-term effects of a playground markings and physical structures on children's recess physical activity levels, Prev Med, 44, 393-397
- Robertson-wilson, J., Levesque, L. and Holden, R. R. (2007) Development of a questionnaire assessing school physical activity environment, Meas Phys Educ Exerc Sci, 11, 93-107
- Rosenberg, D., Ding, D., Sallis, J. F., Kerr, J., Norman, G. J., Durant, N., Harris, S. K. and Saelens, B. E. (2009) Neighborhood Environment Walkability Scale for Youth (NEWS-Y) : reliability and relationship with physical activity, Prev Med, 49, 213-218
- Sallis, J. F., Johnson, M. F., Calfas, K. J., Caparosa, S. and Nichols, J. F. (1997) Assessing perceived physical environmental variables that may influence physical activity, Res Q Exerc Sport, 68, 345-351
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J. and Taylor, W. C. (2000) A review of correlates of physical activity of children and adolescents, Med Sci Sports Exerc, 32, 963-975
- Sallis, J. F., Conway, T. L., Prochaska, J. J., McKenzie, T. L., Marshall, S. J. and Brown, M. (2001) The association of school environments with youth physical activity, Am J Public Health, 91, 618-620
- Sallis, J. F., Kerr, J., Carlson, J. A., Norman, G. J., Saelens, B. E., Durant, N. and Ainsworth, B. E. (2010) Evaluating a brief self-report measure of neighborhood environments for physical activity research and surveillance : Physical Activity Neighborhood Environment Scale (PANES), J Phys Act Health, 7, 533-540
- Salmon, J., Booth, M. L., Phongsavan, P., Murphy, N. and Timperio, A. (2007) Promoting physical activity participation among children and adolescents, Epidemiol Rev, 29, 144-159
- 総務省統計局 (2007) 平成 19 年通信利用動向調査, http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/statistics/pdf/HR200700_001.pdf (参照日: 2011年7月27日)
- 田中千昌, 田中茂穂, 安藤貴史 (2011) 日本人幼児における日常の身体活動量と生活環境の関係, 発育発達研究, 51, 37-45
- The Canadian Society for Exercise Physiology (2011) Canadian Physical Activity Guideline, <http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP-InfoSheetsComplete-ENG.pdf> (accessed : 2011-7-27).
- Timperio, A., Crawford, D., Telford, A. and Salmon, J. (2004) Perceptions about the local neighborhood and walking and cycling among children, Prev Med, 38, 39-47
- 豊田秀樹, 前田忠彦, 柳井晴夫 (1992) 原因をさぐる統計学 : 共分散構造分析入門, 講談社
- 上地広昭, 竹中晃二, 鈴木英樹 (2003) 子どもにおける身体活動の行動変容段階と意思決定バランスの関係, 教育心理学研究, 51, 288-297
- Verstraete, S. J., Cardon, G. M., De Clercq, D. L. and De Bourdeaudhuij, I. M. (2006) Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools : the effects of providing game equipment, Eur J Public Health, 16, 415-419
- Willenberg, L. J., Ashbolt, R., Holland, D., Gibbs, L., MacDougall, C., Garrard, J., Green, J. B. and Waters, E. (2010) Increasing school playground

physical activity : a mixed methods study combining environmental measures and children's perspectives, J Sci Med Sport, 13, 210-216

World Health Organization. (2011) Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/index.html (accessed : 2011-7-27).

山本嘉一郎 (1999) 共分散分析とその適用, 山本嘉一郎, 小野寺孝義編著, Amos による共分散構造分

析と解析事例, ナカニシヤ出版, 1-22

財団法人日本学校保健会, (2010) 平成20年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書, 15

Zask, A., van Beurden, E., Barnett, L., Brooks, L. O. and Dietrich, U. C. (2001) Active school playgrounds-myth or reality? Results of the "move it groove it" project, Prev Med, 33, 402-408

(受付: 2012年3月21日, 受理: 2013年2月26日)

石井 香織 (いしい かおり)

現職: 早稲田大学スポーツ科学学術院

東京医科大学大学院医学研究科社会医学系公衆衛生学講座修了, 博士(医学). 専門は, 健康教育学, 公衆衛生学, 健康心理学. 現在は, 心理的・社会的・環境的要因に着目した子どもの身体活動推進に関する研究に従事している.