

震災5か月後の被災地中学生の運動スポーツ活動と非活動時間

—青森市と東松島市の2校比較を通じて—

岡崎 勘造*, 鈴木 宏哉*, 佐々木 桂 二*

(平成25年6月18日受付, 平成25年12月3日受理)

Physical activities and time spent in sedentary state five months later from 2011 Great Eastern Japan Earthquake among adolescents belonging to a middle school damaged and minimally damaged area

OKAZAKI Kanzo *, SUZUKI Koya *, SASAKI Keiji *

2011 Great Eastern Japan Earthquake had a negative influence on the lifestyle of the Japanese population. The purpose of the present study is a comparison of the physical activity among adolescents belonging to a middle school in the tsunami stricken coastal area of Higashi-matsushima city with less seriously damaged areas in Aomori city. Three hundred seventy four students in Higashi-matsushima and 399 students of Aomori were assessed by a self-administered questionnaire at the end of July 2011. Time spent in a sedentary state during weekdays as measured in the questionnaire was significantly higher for the students in Higashi-matsushima (553 ± 249 min/day) than the students in Aomori (459 ± 304 min/day). Physical activity among middle school students in the tsunami stricken coastal area, which was conducted five months after the earthquake, may be lower than that among students in the less seriously damaged area.

Key Words: physical activity, disaster, Tsunami, cross-sectional study, self-administered questionnaire

1 諸言

2011年3月11日、太平洋三陸沖を震源に未曾有の災害が生じた。内閣府の報告⁽¹⁾によると、死者・行方不明者の人的被害はおよそ2万人、避難者数は7万人と報告されている。震源に近い東北地方の被害は大きく、特に沿岸部では津波による被害もあり、長期的な復旧作業が行われている。

被害は、学校環境にも変化をもたらした。例えば、救援物資の保管所として利用されているケース、仮設住宅として利用されているケース、そして、浸水によって利用できない施設があるケースなどがある。宮城県教育委員会⁽²⁾によると、2011年11月8日時点で学校が当面再開できない状況の小中学校は数多くあり、学校によっては、仮設校舎で授業を行ったり、あるいは近くの学校を間借りして授業を行ったりしていた。これら学校環境の変化が、子どもたちの生活習慣に影響を及ぼしていることは容易に想像がつく。1995年の阪神・淡路大震災、2004年の新潟県中越地震の災害時には学校環境の変化が報告され^(3,4)、それら報告によると、子どもの心身の健康を取り戻すためには、日常生活を早期に取り戻すことが重要であること⁽⁵⁾、決まった時間に寝起きする、学

校に行く、勉強するなど規則的な生活習慣を取り戻すこと⁽⁴⁾と述べられている。

子どもの日常生活を構成する重要な生活習慣の一つとして、運動・遊びなどの身体活動が挙げられる。身体活動によるサポートは、早期に元気な子どもの姿を取り戻すことに役立つ可能性がある。身体活動には、心身への効果が報告⁽⁶⁾されており、例えば、肥満症、循環器系、筋力・筋持久力、骨、血漿資質、リポタンパク質、メンタルヘルスの改善⁽⁶⁻¹⁰⁾が期待されている。ここでいう身体活動とは、従来の運動・スポーツ活動に加えて、日常生活活動も含めた広義の運動・遊びを指しており、近年、国内外で活動を包括的に捉えた身体活動を推進させることが推奨されるようになった^(5,11)。災害後、規則的な日常生活を取り戻すために、あるいは、将来ある子どもの心身の健全な育成のために、日常生活活動も含めた身体活動に関する健康教育を進めていく必要がある⁽¹²⁾。しかしながら、震災によって被害を受けた子どもの身体活動状況を報告したものはみあたらず、身体活動状況について把握することが求められる。

以上より、本研究では、東日本大震災によって被害が生じた中学生の、震災半年後の身体活動状況を明らかに

* 東北学院大学 教養学部 (Tohoku Gakuin University, Faculty of Liberal Arts)

することを目的とし、被災が最小限だった地域の生徒と比較検討した。対象地域は、宮城県東松島市と青森市であり、被害状況について、宮城県総務部危機対策課⁽¹³⁾によると、東松島市の人的被害では、死亡・行方不明者が、1,163人であり、震災前の人口(42,859人)における人口比で除すると、およそ3%に相当する。この値は、宮城県内でも4番目の値となる。一方、青森市の人的被害はほぼなかったと報告された。建物被害では、東松島が全壊・半壊10,903棟、青森がほぼ無かった。災害時における身体活動状況が分かれば、震災からの復旧、あるいはこのような災害時における健康支援活動への一資料となる。

2 方法

1) 対象者と調査方法

調査対象は、宮城県東松島市、青森県青森市の2中学校に通う生徒とし、分析対象は、沿岸からおよそ3.2キロメートルにあるA中学校の生徒374名(男子191名、女子182名、無回答1名)と、青森県青森市にあるB中学校の生徒399名(男子190名、女子207名、無回答2名)とした。表1には分析対象者を示した。2011年7月下旬の夏休み前に調査を行い、8月上旬にかけて調査を回収した。宮城県内のA中学校には、研究者らが、直接、調査票を学校長に渡し、その後学校長から各担任教諭へ配付された。調査は、およそ30分間で実施された。調査票の回収は、研究者らが学校へ訪問し、学校長を通じて行われた。一方、青森県内のB中学校へは同時期に郵送し、生徒が回答、記入後に返送してもらうようにした。

本調査は、調査票を配布する前に研究に関する詳細な説明を学校長に行い、数回にわたる協議を重ねて承を得て行われた。生徒に対しては各担任教諭が説明を行い、同意のもとで調査は行われた。震災5か月後に調査したのは、学校現場が徐々に活力を取り戻し、生徒の健康と

表1 被害を受けたA中学校と被害が最小だったB中学校の対象者数(人)

	A中学校	B中学校
全体	374	399
男子	191	190
女子	182	207
無回答	1	2
1年生	119	142
男子	62	69
女子	57	73
2年生	126	124
男子	68	60
女子	58	64
3年生	128	131
男子	61	61
女子	67	70

関わる活動状況を一つの復旧の目安と学校は捉え、その状況の把握のため調査依頼があったからである。本研究は疫学研究の倫理指針⁽¹⁴⁾に準じており、東北学院大学倫理委員会の手承を得て行われた。

2) 調査項目

調査項目は、人口統計学的項目(学年、身長、体重)、及び身体活動状況を評価するため、世界保健機関(World Health Organization, 以下WHO)で利用されているWHO Health Behavior in Schoolchildren survey(HBSC)^(15,16)の運動・スポーツ項目、及び国際標準化身体活動質問票(International Physical Activity questionnaire, 以下IPAQ)^(17,18)項目の一部である非活動時間を参考に設問した。

HBSCは、高倉ら⁽¹⁵⁾を参考に作成した。項目は、運動・スポーツ活動の頻度と時間を2項目で質問されている。この調査票を選択したのは、既に先行研究⁽¹⁵⁾において信頼性と妥当性が検証されており、かつ項目数が少ないため、対象者、教諭への負担が少なく評価できると考えたからである。頻度に関する項目は、質問文が「あなたは、ふだん、授業以外で息切れしたり汗をかいたりするくらいの運動・スポーツ活動を何回しますか」に対して、「毎日」、「週に4~6回」、「週に2~3回」、「週に1回」、「月に1回」、「月に1回未満」、「まったくしない」の7項目で評定した。一方、時間に関する項目は、質問文が「あなたは、ふだん、授業以外で息切れしたり汗をかいたりするくらいの運動・スポーツ活動を1週間に何時間しますか」であり、「ぜんぜんしない」、「週に約30分」、「週に約1時間」、「週に約2~3時間」、「週に約4~6時間」、「週に7時間以上」の6項目で評定した。これら項目に対して、先行研究^(15,16)を参考に、「活動的」、「不活動的」の2つに分類した。すなわち、「週に2~3回」以上、かつ「週に約1時間」以上と回答した者を「活動的」とし、それ以外の「週に1回」以下、または「週に約30分」以下と回答した者を「不活動的」と分類した。

先行研究⁽¹⁶⁾では、平均年齢13.1歳、及び平均年齢15.1歳の生徒を対象に、これら「活動」、「不活動」の2基準と20mシャトルランによる全身持久力との関係を検討し、「活動的」群に分類された者は、「不活動」群に分類された者に比べてシャトル回数が多く、全身持久力が高かったと報告されている。これら調査は、2週間間隔の再テストによる信頼性が検討されており、頻度項目、時間項目、頻度と時間による項目の κ 統計量は0.12から0.70を示し、単純一致率は28%から85%を示していた。

一方、非活動時間は、村瀬ほか⁽¹⁸⁾が作成した日本語版を参考に項目を作成した。項目の質問文は「毎日座ったり寝転んだりして過ごしている時間(学校の授業、自宅での勉強中、余暇時間など)」についてです。机に向かったり、友人とおしゃべりをしたり、読書をしたり、座っ

たり、寝転んでテレビを見たりといった全ての時間を含みます。なお、睡眠時間は含めないで下さい。通常、1日合計してどのくらいの時間座ったり寝転んだりして過ごしますか。」であり、質問に対して、1日あたりの平日、及び休日について実時間を記入してもらおうようにした。近年では、これら低強度の活動と健康との関連性が報告され、独立した項目として調査することが重視されるようになったため、本研究では運動・スポーツ活動に加えて非活動時間を調査項目とした^(19,20)。

また、学校区の被災状況を確認するため、宮城県内のA中学校のみ、体育教諭5名に学校、及び学区内の運動・スポーツ施設（公民館、公営体育館、グラウンド、フィットネスクラブなど）の現状を自由記述式で回答してもらった。

3) 分析方法

2つの地域の対象者の身体特性を検討するため、性、学年の分布割合は χ^2 検定を、身長(cm)、体重(kg)、及び身長体重から算出したBody Mass Index (BMI) (kg/m²)については、対応のないt検定を行った。HBSCで2分類された「活動的」、「不活動的」の割合の差の検定については、 χ^2 検定を用いて分析した。平日、休日の1日あたりの非活動時間(分)の差の検定は対応のないt検定を用いた。

全ての分析は、統計ソフトSPSS17.0 for Windowsを使用し、統計上の有意水準は5%とした。

表2 対象者の身体特性

		A中学校		B中学校	
		平均値	SD	平均値	SD
全体	身長(cm)	157.8	8.4	157.5	8.0
	体重(kg)	49.4	10.3	49.3	10.8
	BMI(kg/m ²)	19.7	3.3	19.7	3.4
男子	身長(cm)	161.0	9.0	160.2	9.1
	体重(kg)	50.9	11.1	51.2	12.2
	BMI(kg/m ²)	19.5	3.1	19.8	3.8
女子	身長(cm)	154.3	6.0	155.1	5.9
	体重(kg)	47.2	8.8	47.5	8.9
	BMI(kg/m ²)	19.9	3.4	19.7	3.0

SD:Standard deviation, BMI:Body mass index

3 結果

表2には、対象者の身体特性を示した。A中学校とB中学校の生徒の身長、体重、BMIに違いがみられなかった。

表3には、A中学校とB中学校の運動・スポーツ活動の実施者割合を示した。中学2年生に違いがみられ($\chi^2(1)=6.98, P=0.010$)、被災地の東松島市にあるA中学校の方が活動している者が多かった。特に、A中学校の男子は67名(99%)が活動的であり、B中学校と比べて男子の

表3 HBSCからみた運動・スポーツ活動に関する活動、不活動の人数分布割合(%)とその比較

	A中学校		B中学校		χ^2
	活動	不活動	活動	不活動	
全体	265 (71)	106 (29)	254 (66)	133 (34)	2.95
男子	162 (85)	29 (15)	152 (84)	30 (17)	0.12
女子	102 (57)	77 (43)	101 (50)	102 (50)	2.00
1年生	100 (85)	18 (15)	106 (78)	30 (22)	1.91
男子	57 (92)	5 (8)	63 (96)	3 (5)	0.68
女子	43 (77)	13 (23)	43 (61)	27 (39)	3.37
2年生	106 (84)	20 (16)	84 (70)	36 (30)	6.98 **
男子	67 (99)	1 (2)	46 (81)	11 (19)	11.36 **
女子	38 (67)	19 (33)	38 (60)	25 (40)	0.52
3年生	59 (47)	68 (54)	63 (49)	66 (51)	0.12
男子	38 (62)	23 (38)	43 (73)	16 (27)	1.53
女子	21 (32)	45 (68)	20 (29)	50 (71)	0.17

**P<0.01

活動、不活動の数値は、人数(%)を示している。

割合が高かった($\chi^2(1)=11.36, P=0.001$)。しかしながら、その他、全体、男女、学年の割合には学校間に差がみられず、被害があったA中学校の運動・スポーツ実施状況は、B中学校と比べて変わらなかった。また両中学校ともに、中学1、2年生に比べて、中学3年生の不活動的な者の割合が高い傾向がみられた。

表4には、非活動時間の平均と標準偏差を示した。平日では、全体(P<0.001)、男子(P=0.001)、女子(P=0.002)、及び2年生全体(P=0.002)、2年生男子(P=0.026)、2年生女子(P=0.023)、3年生全体(P=0.009)で差がみられ、東松島市のA中学校の生徒は、青森のB中学校と比べて、一日あたりの非活動時間が有意に高かった。一方、休日における非活動時間は、中学2年生のみでみられたが、その他、全体、男女、学年で有意な差がみられなかった。被害のあった東松島市のA中学校のみ、学校の設備管理を担当する教諭5名が自由記述形式で回答し、学校及び学区内の運動・スポーツ施設の環境について、以下のような回答を得た。学校の校庭については、「学校の校庭は、すでに利用できる状況にあり、授業、部活動等は行われている。ただし、水掛けが悪く、雨天後、利用が難しい。」、「サッカーゴール、テニスコートの支柱、フェンスは津波で流され、利用できない。」と回答され、体育館については、「学校の体育館は、震災・津波によって利用できない。体育館利用再開のためには、立て直しが必要であり、予算上その用途は立っていない」と全く利用できない状況にあった。一方、学区内の運動・スポーツ施設については、「一部、避難所として利用できない状況にあるが、多くがすでに利用できるようになった。」と回答された。一方、B中学校は、校長によって環境の報告がなされ、震災前後で学校、及び学区内の運動・スポーツ施設の環境に違いはなかった。

表4 一日あたりの中学生の非活動時間(分)の平均値、及び標準偏差とその比較

		A中学校		B中学校		t値	自由度	
		平均値	SD	平均値	SD			
全体	平日	553	249	459	304	4.62	750	***
	休日	591	264	552	305	1.87	748	
男子	平日	527	245	425	311	3.50	368	***
	休日	547	266	507	338	1.25	368	
女子	平日	581	251	493	295	3.11	377	**
	休日	638	255	594	267	1.64	375	
1年生	平日	469	240	405	300	1.87	253	
	休日	536	242	532	302	0.10	253	
男子	平日	446	237	368	300	1.61	126	
	休日	505	257	453	318	1.01	127	
女子	平日	495	242	439	299	1.14	125	
	休日	571	222	607	268	-0.81	124	
2年生	平日	611	242	502	308	3.11	244	**
	休日	630	270	543	319	2.32	244	*
男子	平日	589	230	479	320	2.25	124	*
	休日	591	255	536	358	1.00	124	
女子	平日	641	255	523	298	2.30	117	*
	休日	678	285	549	280	2.49	117	*
3年生	平日	573	245	482	298	2.64	247	**
	休日	605	271	583	296	0.60	245	
男子	平日	538	250	436	310	1.96	114	
	休日	541	286	539	336	0.02	113	
女子	平日	603	237	522	284	1.79	131	
	休日	660	246	622	251	0.90	130	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

SD:Standard deviation

4 考察

本研究では、地震と津波による災害を受けた2中学校の生徒の身体活動状況を明らかにすることを目的とし、Telama⁽²¹⁾を参考に、性、学年を分類し被災が最小限だった地域の生徒と比較検討した。その結果、被害を受けたA中学校は、被害が最小であったB中学校の生徒と比較して、運動・スポーツ活動は変わらないものの、A中学校の平日における一日あたりの非活動時間はB中学校と比べて有意に高く、日常生活も含めた身体活動は減少していると考えられた。

運動・スポーツ活動が学校間で変わらなかった要因として、震災発生から5か月後、A中学校では、学校の体育館は利用できないが既に校庭が利用可能であったこと、あるいは学区内に利用可能な運動・スポーツ施設があり部活動を継続して行えたことが考えられる。A中学校の部活動への入部状況について、運動・スポーツ活動には270名(72%)が入部しており、文化部まで含めた場合、336名(90%)が部活動に所属していた。部活動が週5日以上行われていると回答した者は221名、週3日以上まで含めれば262名が行われていると回答していた。運動・スポーツ活動に入部している生徒の割合は、HBSCの活動とされた生徒の割合(全体71%)とほぼ一致している。

HBSCを用いて生徒の運動・スポーツ状況を評価したBooth et al.⁽¹⁶⁾では、平均年齢13歳の集団における活動的な男子は71%、女子は61%、さらに、平均年齢15歳の集団における活動的な男子は75%、女子は55%と報告している。これら割合と比較してみると、本研究のA中学校の男子生徒は、1年生から3年生までそれぞれ順に、92%、99%、62%(全体85%)であり、一方、女性は、77%、67%、32%(全体57%)が活動的であり、部活動を引退する時期にあった3年生ではその割合が男女とも少ないが、2年生までは先行研究より高いことが推察できる。すなわち、国外ではあるが、同年代の子どもと比較しても、被災後5か月が経過した本研究における被災地の運動・スポーツ活動を行っている生徒の割合は変わらず、むしろ高い可能性が示唆された。

一方、一日あたりの平日の非活動時間では、A中学校がB中学校と比べて有意に高い値を示した。このことは、運動・スポーツ活動以外の活動、すなわち、日常生活活動が減少していると思われる。学校から帰宅した放課後では、被害を受けた生徒の身体活動が減少しており、一日の総活動時間でみれば不足している可能性が示唆された。原因の1つとして自宅周辺環境の変化が考えられる。A中学校がある東松島市の被害状況は、全壊が5,484戸、大規模半壊が3,050戸、半壊が2,495戸、一部損壊が3,518

戸であり、道路被害状況は市内全域であった⁽²²⁾。市内地区によって差はあるものの、震災後5か月後時点でA中学校学区内の復旧作業は行われており、生徒が放課後、学校と居住との往復以外の外出は容易でなかったことが考えられる。また、スチュアート・サンディーン⁽²³⁾によると、震災後2か月後から1年間は幻滅期にあり、子どもによっては落胆・憤慨・不安などのネガティブな気持ちが表れ、外にでかける気持ちが湧いてこない状況にあるとも考えられる。

国内外の子どもに関する身体活動ガイドライン^(11,24)では、心身の健康のためには中等度以上の活動を一日あたり60分以上行うことを推奨している。ガイドライン時間と非活動時間との関連性をみた先行研究⁽²⁵⁾では、2003年から2007年まで34か国、72,845名の13歳から15歳について検討しており、テレビ視聴、コンピュータゲーム、友達と話すなど非活動時間が180分を超える子どもは、ガイドラインに比べて身体活動が不足していたと報告している。これら研究⁽²⁵⁾では、学校での学習時間、宿題による非活動時間が含まれていない。したがって、授業時間の300分、及び宿題時間の平均60分⁽²⁶⁾を差し引いて考察すると、およそ540分以上の非活動時間ではガイドラインを満たしていない可能性が高まる。被災地のA中学校の平日における一日あたりの非活動時間では、全体では553分、男子では527分、女子では581分と高い値を示し、男子はほぼ変わらないものの非活動時間540分を超えており、これら比較から身体活動が不足していると推察される。540分をみた場合、A中学校では217名(58%)、B中学校では167名(42%)がそれぞれ超過していた。その他、子どもの非活動時間を報告した研究について、1990年から2010年までの20年間をレビューしたPate et al.⁽²⁷⁾の研究では、調査票による一日あたりの非活動時間の範囲が282分から480分と報告している。米国で行われた大規模調査のthe National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)の研究⁽²⁸⁾では、12-15歳の1日あたりの非活動時間を、男女の順に、444分、462分と報告している。これら研究から見ても、被災地A中学校の生徒の非活動時間は長く、身体活動が不足していると思われる。

以上をまとめると、震災5か月後の運動・スポーツ活動は、本研究の被災地A中学校の生徒は被災がほぼ無かったB中学校や国外の研究と比較しても不十分でない可能性が高く、要因として校庭、あるいは近隣の運動・スポーツ施設で部活動を行うことができる環境が確保されていたことが考えられる。一方、非活動時間が高かったことから座位による低強度の活動が増加していると考えられた。被災地には、部活動を行う環境が極端に制限された地区もある。A中学校以上に被害を受け、さらに部活動が制限された学校では、運動・スポーツ活動も不

足していると考えられる。学校、学区内の運動・スポーツ施設の被害状況の違いが及ぼす影響を比較する必要があるだろう。また、東北地方では、冬は降雪によって校庭が使用できなくなる可能性が高い。体育館が利用できない状況がそのまま続けば、降雪により校庭での活動も制限され、さらに身体活動が減少することが推察されるため、縦断的に評価する必要がある。

最後に、災害時の校庭の機能について、今後、災害が生じた場合、校庭を早期に復旧させれば、子どもの運動・スポーツ活動はある程度確保できると本研究の結果より考えられた。2005年米国の大型台風による災害後の公園利用状況を報告したRung et al.⁽²⁹⁾は、災害後、18歳から75歳以上(平均年齢39.5歳±13.2歳)の成人に対するコミュニティ(Social Capital)、身体活動の改善の場として、近隣公園が活用されていたことを報告し、徒歩、あるいは自転車で15分以内圏内に公園がある場合、災害後、身体活動を行っている者の割合が高まっていた。子どもにとっては、校庭が、コミュニティ、身体活動の場の一つであり、早期に日常生活を取り戻す場となるかもしれない^(3,4)。現在、校庭が使用できない、あるいは校庭の使用が制限されている個所が存在している。生徒の活動を確保し、心身の健康を維持、増進させるためには、校庭、あるいは公園を早急に整備するなどの対応策が望まれる。

研究の限界として、まずは青森市にあるB中学校の生徒も、親族の喪失、報道から少なからず震災の影響は受けている可能性もあるが、それら要因は把握できていない。次に、本研究は、震災後5か月という時期であるため、学校の教職員、中学生の負担を考慮し、最小限の自記式質問調査のみで評価しており、子どもたち一人一人の被害状況等を十分に把握できていない。3つ目に、東松島市の中学校には直接持参したが、学校長宛に配布・持参後は両中学校共に担任の先生から生徒に配布されたため、直接持参した事による回答への影響はないと考えられる。最後に、2校による比較であるため、今後の課題は、さらに対象校を増やして被災地との比較、あるいは我が国の子どもの非活動時間について現状を調査することである。これら限界点はあるが、子どもたちの身体活動状況が好ましくない状況にあることを示せたことは、学校現場、保護者、行政、ボランティア等子どもの健康を考える方々への一資料となるものと考えられる。

5 結論

本研究は、東日本大震災によって被害を受け、学校、学区内の運動・スポーツ施設の利用が一部制限されている宮城県東松島市A中学校と震災による影響が最小限であった青森県青森市B中学校の生徒について比較検

討した。その結果、以下の知見を得ることができた。

1. 運動・スポーツ実施状況は、学校間に違いがみられなかった。
2. 平日の一日あたりの非活動時間では、A 中学校の生徒が B 中学校に比べて有意に高かった。

以上より、震災 5 か月後、本研究のような大震災の被害を受けた中学生の平日における非活動時間が高まっており、日常生活活動が減少していることが示唆された。

一付 記一

本研究は、JSPS 科研費 23700810、及び文部科学省私立大学形成地盤事業 S1103002、東北学院大学平成 24 年度「震災に関わる学長研究助成金」による助成を一部受けて実施された。

一文 献一

- (1) 内閣府緊急災害対策本部：平成 23 年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について。 <http://www.kantei.go.jp/saigai/pdf/201111011700jisin.pdf>. (参照日 2011 年 11 月 15 日).
- (2) 宮城県教育委員会：当面校舎等を使用できない小・中学校一覧。 [http://www.pref.miyagi.jp/kyouiku/学校再開対応\(小中\).pdf](http://www.pref.miyagi.jp/kyouiku/学校再開対応(小中).pdf). (参照日 2011 年 11 月 16 日).
- (3) 竹中晃二「子どものストレスマネジメント教育」服部祥子・山田富士美編『阪神・淡路大震災と子どもの心身一災害トラウマ・ストレス』名古屋大学出版会, pp.17-30, 1999.
- (4) 藤村和美「子どもが体験する災害」藤村和美・前田正治編『大災害と子どものストレス』誠信書房, pp.9-11, 2011.
- (5) Janssen I. Physical activity guidelines for children and youth. *Can J Public Health* 98, pp.109-121, 2007.
- (6) Andersen LB, Riddoch C, Kriemler S, Hills AP. Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *Br J Sports Med* 45, pp.871-876, 2011.
- (7) Biddle SJ, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *Br J Sports Med* 45, pp.886-895, 2011.
- (8) Boreham CA, McKay, HA. Physical activity in childhood and bone health. *Br J Sports Med* 45, pp.877-879, 2011.
- (9) Hills AP, Andersen LB, Byrne NM. Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med* 45, pp.866-870, 2011.
- (10) Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, Hergenroeder AC, Must A, Nixon PA, Pivarnik JM, Rowland T, Trost S, Trudeau F. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr* 146, pp.732-737, 2005.
- (11) 財団法人日本体育協会『アクティブ・チャイルド

60 min—子どもの身体活動ガイドライン』サンライフ企画, 2010.

- (12) Boreham C, Riddoch C. The physical activity, fitness and health of children. *J Sports Sci* 19, pp.915-929, 2001.
- (13) 宮城県総務部危機対策課, 東日本大震災における被害等状況, <http://www.pref.miyagi.jp/kikitaisaku/higasinihondaisinsai/pdf/08081600.pdf>.
- (14) 厚生労働省・文部科学省, 疫学研究に関する倫理指針, http://www.niph.go.jp/wadai/ekigakurinri/old_rinrishishin/shishin-all.pdf.
- (15) 高倉実, 小林稔, 宮城政也, 小橋川久光, 加藤種一「児童における身体活動質問項目の信頼性と妥当性—WHO Health Behaviour in School aged Children Survey 日本語版の場合」『琉球大学教育学部紀要』69, pp.199-205, 2006.
- (16) Booth ML, Okely AD, Chey T, Bauman A. The reliability and validity of the physical activity questions in the WHO health behaviour in schoolchildren (HBSC) survey: a population study. *Br J Sports Med* 35, pp.263-267, 2001.
- (17) Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 35, pp.1381-1395, 2003.
- (18) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 井上茂, 下光輝一「身体活動量の国際標準化—IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価」『厚生指針』49, pp.1-9, 2002.
- (19) Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 38(3), pp. 105-113, 2010.
- (20) Rhodes RE, Mark RS, Temmel CP. Adult sedentary behavior: a systematic review. *Am J Prev Med* 42(3), e3-28, 2012.
- (21) Telama R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obes Facts*, 2(3), pp.187-195, 2009.
- (22) 東松島市, 震災による被害状況, http://www.city.higashimatsushima.miyagi.jp/cnt/saigai_20110311/index.html.
- (23) スチュアート・サンディーン (今井敬子訳)『大災害に対する人間の 5 段階反応：新臨 床看護学大系精神看護学 I』医学書院, 1986.
- (24) Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 7, p.40, 2010.
- (25) Guthold R, Cowan MJ, Autenrieth CS, Kann L, Riley LM. Physical activity and sedentary behavior among schoolchildren: a 34-country comparison. *J Pediatr* 157, pp.43-49, 2010.

- (26) 国立教育政策研究所 (2007) IEA 国際数学・理科教育動向調査 2007：児童生徒の学校外での過ごし方, <http://www.nier.go.jp/timss/2007/gaiyou2007.pdf>. (参照日 2012 年 1 月 14 日) .
- (27) Pate RR, Mitchell JA, Byun W, Dowda M. Sedentary behaviour in youth. *Br J Sports Med* 45, pp.906-913, 2011.
- (28) Matthews CE, Chen KY, Freedson PS, Buchowski MS, Beech BM, Pate RR, and Troiano RP. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. *Am J Epidemiol* 167, pp.875-881, 2008.
- (29) Rung AL, Broyles ST, Mowen AJ, Gustat J, and Sothorn MS. Escaping to and being active in neighbourhood parks: park use in a post-disaster setting. *Disasters* 35, pp.383-403, 2011.