

低線量放射線環境下にある幼少児の体力・運動能力向上 のための取り組みに関する縦断的研究

中村和彦*

菊池信太郎** 眞砂野 裕*** 長野康平****

岸本あすか**** 丹羽昭由****

抄録

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原発事故により、福島県郡山市は低線量放射線環境下におかれ、子ども達は長期的な屋外活動の制約を余儀なくされた。

本研究は、福島県郡山市の児童を対象として、体格、体力・運動能力、運動習慣・生活習慣の現状を把握するとともに、2013年度と2012年度との比較からそれらの変容を明らかにすることを目的とした。またそれらの現状と変容をもとに、発育発達を保障していくための取組を提案し、実践していくことを目指している。なお本研究は約10年間の縦断的研究である「郡山コホート」の重要な基盤研究と捉えている。

調査対象は、福島県郡山市内の全小学校59校に在籍するすべての児童（2012年度：17,975名、2013年度：17,620名）であった。調査は、2012年度及び2013年度とも6月から7月にかけて実施した。

その結果、①男子女子ともすべての学年において、郡山市児童の体重の平均値は全国平均値を統計的に有意に上回り、肥満傾向児の出現率も高いことが示された。②男子女子ともすべての学年において、郡山市児童の体力合計点が全国の体力合計点を有意に下回った。このことは、屋外での身体活動の減少によるものと考えられる。③第1・2・5学年の男子及び第2・5学年の女子においては、2013年度の体力合計点が2012年度の体力合計点より有意に高い値を示した。これまでの取組による成果が現れたものと考えられる。④一週間の総運動時間が60分未満の郡山市の第5学年児童は、男子で11.3%、女子で27.2%存在し、全国の割合を上回った。⑤一週間の総運動時間を多く確保している児童は、少ない児童よりも体力合計点が有意に高いことが認められ、運動時間を確保することの重要性が示された。

昨年度の研究結果を踏まえた取組として、ミニレクチャーと運動遊びの実践を内容とした講習会の継続的な実施、及び保護者向け情報紙の作成配布などを実践している。

キーワード：低線量放射線環境下、幼少児、体力・運動能力、運動習慣、縦断的研究

* 山梨大学 〒400-8510 山梨県甲府市武田 4-4-37

** 医療法人仁寿会菊池医院 〒963-8871 福島県郡山市本町 1-14-21

*** 東京都昭島市立拝島第一小学校 〒196-0002 東京都昭島市拝島町 1-14-14

**** 山梨大学大学院 〒400-8510 山梨県甲府市武田 4-4-37

Longitudinal Study on the Measure for Improvement of Physical Fitness and Motor Ability of the Children Under Low Dose Radiation

Kazuhiko Nakamura*
Shintaro Kikuchi** Yutaka Masano*** Kohei Nagano****
Asuka Kishimoto**** Akiyoshi Niwa ****

Abstract

The Fukushima nuclear power plant accident due to the Great East Japan Earthquake that occurred on March 11, 2011 set Koriyama city under low dose radiological environment. Children in Koriyama city were obliged to restrictions of long-term outdoor activity.

The purpose of this study was to grasp the present condition of physique, physical fitness and motor ability, exercise habits, and lifestyle of children in Koriyama city, and clarify those changes are made clear from the comparison in 2013 and 2012. Moreover, this study aims at proposing and practicing the measure for securing growth and development based on those present condition and changes. In addition, this study has realized it as important base study of "Koriyama Cohort" which is the longitudinal study for about ten years.

The objects of this study were all students of all the 59 elementary schools in Koriyama city (2012:17,975 children, 2013:17,620 children). This study was conducted from June to July in the 2013 and 2012.

As a result, ①The average value of the weight of children exceeded the national average, so the obese inclined children's appearance ratio is high. ②The totaling point of physical fitness and motor ability of children was intentionally less than the national average. This is considered to be based on reduction of the physical activity in the outdoors of the children in Koriyama city. ③In the boy of the 1st, 2nd, and 5th grades, and the girl of the 2nd and 5th grades, the totaling point of physical fitness and motor ability in the 2013 showed the high value more nearly intentionally than the point in the 2012. It is thought that the result by the old measures appeared. ④The boy whose total movement time for one week is less than 60 minutes was 11.3%, and the girl was 27.2%, and these rates exceeded the national average value. ⑤The child who has secured many total movement time for one week had a point intentionally higher than few children totaling physical fitness and motor activity, and the importance of securing physical activity time was shown.

As the measure based on the research findings in the last year, the enforcement of the school which practices a mini lecture and movement play, and the creation and distribution of the information for guardians are performed.

Key Words : Under low dose radiation, Childhood, Physical fitness and motor ability, Exercise habits, Longitudinal study

* Yamanashi University 〒400-8510 4-4-37 Takeda, Kofu-city, Yamanashi

** Kikuchi Clinic 〒963-8871 1-14-21 Motomachi, Koriyama-city, Fukushima

*** Haijima Daiichi Elementary School 〒196-0002 1-14-14 Haijimacho, Akishima-city, Tokyo

**** Graduate School, Yamanashi University 〒400-8510 4-4-37 Takeda, Kofu-city, Yamanashi

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原発事故により、福島県郡山市は低線量放射線環境下におかれ、子ども達は長期的な屋外活動の制約を余儀なくされた。被ばくする放射線量の低減化に向けた取組として、2011年5月から、小学生においては体育の時間を含めて1日3時間以内に、また幼児においては1日30分以内に、屋外での活動を制限した。その後、他の市町村に先駆けて実施した校庭の表土除去や除染活動等により、空間放射線量の低減化が図られたことを受け、小学生においては2012年3月に、幼児においては2013年10月に屋外活動制限を解除した。しかし、屋外活動制限が解除された現在においても、保護者の多くは、幼児・児童が屋外で遊ぶこと、運動することに対して強い懸念を抱いており、屋外において十分に活動しにくい状況に陥っている。このような状況が長期化することは、幼児・児童の心身の発育発達を阻害する要因となりうるとも考えられる。

東日本大震災以降の福島県・宮城県・岩手県の被災3県においては、屋外活動の制限や仮設住宅暮らしの長期化といった生活環境の中、運動不足による肥満傾向児の増加や体力・運動能力の低下が懸念されてきた。文部科学省が実施した学校保健統計調査(2013)によると、特に福島県の小学生において肥満傾向児の割合が全国より高いことが明らかにされている。また、文部科学省が実施した全国体力・運動能力、運動習慣等調査(2013)によると、被災3県においては、小学校第5学年の児童における体力・運動能力調査の結果が2010年度の結果を下回ることも明らかになった。このように被災地域においては、身体活動の不足等による肥満傾向児の増加、体力・運動能力の低下が深刻な問題となっており、急激な生活環境の変化による生活習慣や食習慣の変容が生じていることも推察される。

以上のことから、低線量放射線環境下にある福島県郡山市の幼少児の体格、体力・運動能力、運動習慣・生活習慣を縦断的に調査研究することは、健やかな育みを目指した取組の提案と実践にあたり、非常に意義のあるものと考えられる。

なお、本研究成果報告書においては、小学校児童の調査結果について考察するものとした。

2. 目的

本研究は、低線量放射線環境下にあり、長期に渡る屋外での身体活動の制限を余儀なくされている福島県郡山市在住の児童を対象として、体格、体力・運動能力、運動習慣・生活習慣の実態を把握するとともに、2013年度と2012年度との比較から、

それらの変容を明らかにすることを目的とした。またそれらの結果をもとに、望ましいライフスタイルを形成し、発育発達を保障していくための取組を提案し、実践の効果を検証していくことを目指している。なお本研究は約10年間の縦断的研究である「郡山コホート」の重要な基盤研究と捉えている。

3. 方法

1) 調査対象

福島県郡山市内の全小学校59校に在籍するすべての児童(2012年度:17,975名(男子:9,246名・女子:8,729名)、2013年度:17,620名(男子:8,929名・女子:8,691名))であった。

2) 調査期間

2012年度及び2013年度ともに、6月から7月にかけて、すべての調査を実施した。

3) 調査項目

(1) 体格に関する調査

体格として、身長及び体重を測定した。また、測定した身長及び体重から肥満度を算出した。なお肥満度の算出方法は、日本学校保健会の定める「児童生徒の健康診断マニュアル」(2006)に準拠した。性・年齢・身長別標準体重から肥満度を算出し、肥満度20%以上を「肥満傾向児」、肥満度-19.9%~19.9%を「正常児」、-20%以下を「痩身傾向児」とした。

(2) 体力・運動能力に関する調査

体力・運動能力の評価には、文部科学省新体力テスト(小学生:6歳から11歳対象)を用いた。新体力テストは、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、20mシャトルラン、50m走、立ち幅とび、ソフトボール投げの8項目から構成されており、測定は新体力テストの実施マニュアル(文部科学省、2000)に準拠し実施した。また体力・運動能力を総合的に評価するために、各調査項目を10点満点の得点換算値に変換した。さらに変換した各調査項目の得点を加算し、80点満点の体力合計点を求めた。

(3) 運動習慣・生活習慣に関する調査

2012年度と2013年度に共通する項目として、運動習慣・生活習慣に関する6項目の調査を実施した。運動習慣については、運動部・スポーツクラブへの加入状況、運動・スポーツ実施状況、1日の運動実施時間を調査した。また、生活習慣については、朝食の摂取状況、睡眠時間、1日のテレビ等視聴時間を調査した。

さらに2013年度には、児童の運動習慣・生活習慣をより詳細に把握するために、一週間の総運動時間など、運動習慣・生活習慣に関する20項目を加えた調査を実施した。

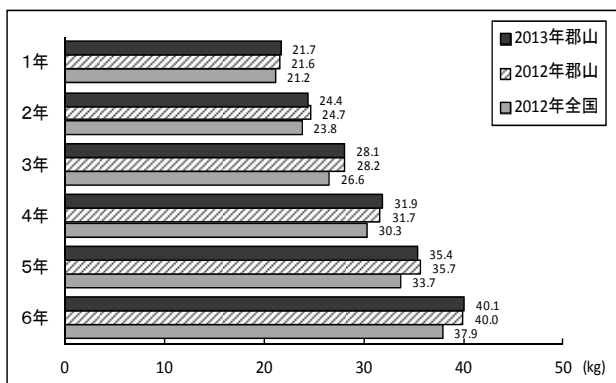


図1 男子における2013年度と2012年度の体重の比較

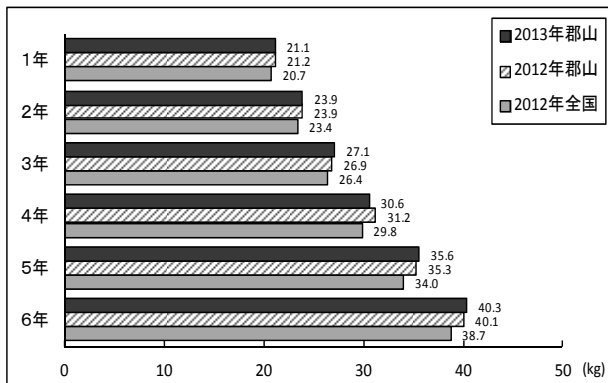


図2 女子における2013年度と2012年度の体重の比較

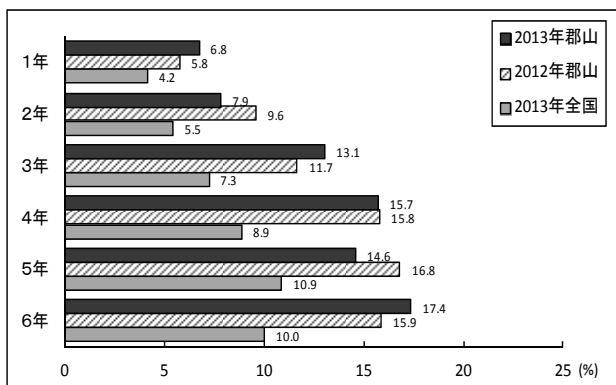


図3 男子における2013年度と2012年度の肥満傾向児の出現率の比較

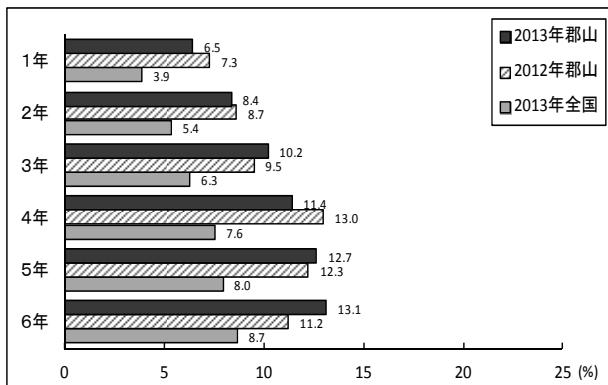


図4 女子における2013年度と2012年度の肥満傾向児の出現率の比較

4) 分析方法

郡山市と全国の平均値、及び郡山市の年度間における平均値の差の検定には、t検定を用いた。また、2013年度と2012年度の郡山市の肥満傾向児・痩身傾向児の出現率の比較など、割合の比較検討作業には χ^2 検定を用いた。一週間の総運動時間の違いによる体力合計点に関する分析は一要因分散分析を行い、下位検定にはBonferroni法を用いた。

なおすべての分析において、統計的有意水準は5%未満とした。検定には、エクセル統計2012 for Windows及びSPSS 16.0J for Windowsを用いた。

4. 結果及び考察

1) 体格の状況

身長においては、第1学年の女子の平均値は、全国の平均値を有意に下回っており、第5学年の女子は全国の平均値を有意に上回っていることが明らかになった。一方、昨年度の結果と比較すると、第2学年の男子及び第4学年の女子において昨年度より有意に低い値を示した。

図1及び図2は、男子と女子における2013年度と2012年度の郡山市と2012年度の全国の体重を比較したものである。男子女子すべての学年におい

て、郡山市児童の体重の平均値は、全国児童の体重の平均値を上回り、すべての学年において統計的に有意に高い値を示した。一方、第2学年の男子、第4学年の女子においては2013年度が2012年度より有意に低い値を示した。また、第3学年の女子においては2013年度が2012年度より有意に高い値を示した。

図3及び図4は、男子と女子における2013年度と2012年度の郡山市と2012年度の全国の肥満傾向児の出現率を比較したものである。男子女子すべての学年において、郡山市児童における肥満傾向児の出現率は、全国の児童における出現率を大きく上回ることが明らかになった。

さらに2013年度の郡山市と全国の肥満傾向児・正常児・痩身傾向児の出現率を比較した結果、男子女子ともにすべての学年において有意な差が認められた。残差分析の結果、郡山市の男子女子すべての学年において、全国よりも肥満傾向児の割合が有意に高く、正常児の割合が有意に低い傾向が示された。一方、2013年度と2012年度の郡山市の肥満傾向児・正常児・痩身傾向児の出現率を比較した結果、男子女子ともにいずれの学年においても有意な差は認められなかった。

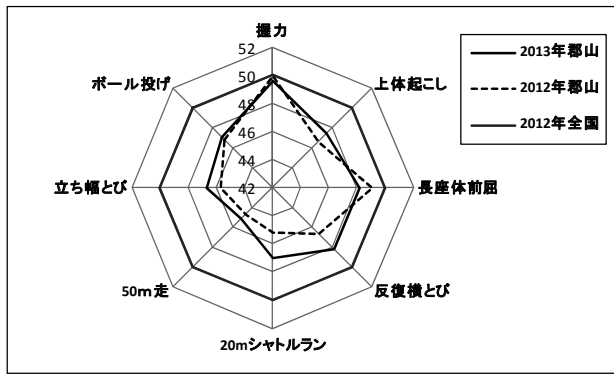


図5 第5学年男子における全国平均値を50とした場合の体力・運動能力の偏差値

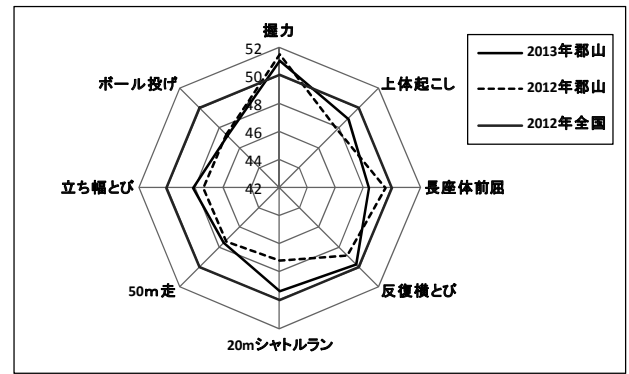


図6 第5学年女子における全国平均値を50とした場合の体力・運動能力の偏差値

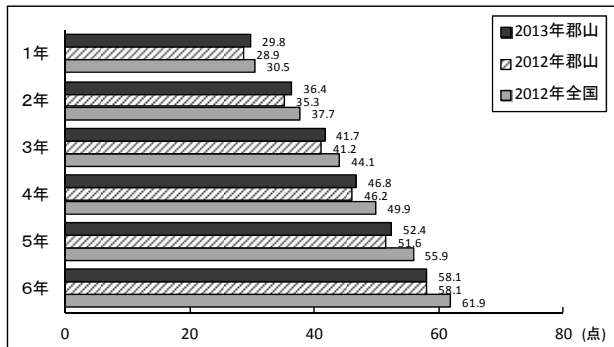


図7 男子における2013年度と2012年度の体力合計点の比較

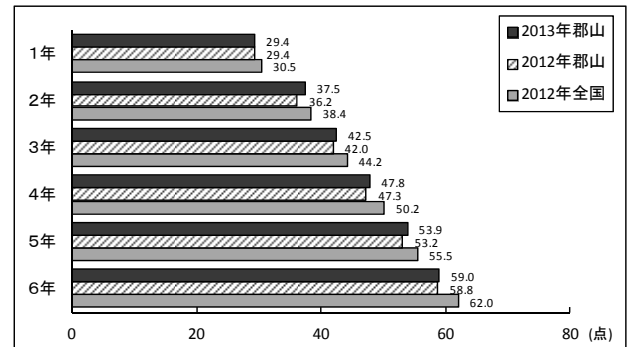


図8 女子における2013年度と2012年度の体力合計点の比較

2) 体力・運動能力の状況

図5及び図6は、第5学年男子及び女子における2012年度の全国平均値を50とした場合の2013年度と2012年度の郡山市児童の測定値をTスコアに換算し、レーダーチャートで示したものである。男子では握力以外の7項目、女子では握力及び反復横とび以外の6項目において、2013年度の郡山市児童の測定値は、全国の平均値を下回っており、他のすべての学年の男子及び女子においても、同様な結果が示された。また、2013年度と2012年度の測定値を比較すると、男子女子ともに複数の調査項目において向上の傾向にあることが示された。

表1は、男子における2013年度の郡山市と2012年度の全国の各調査項目の平均値とその差を示したものである。また表2は、女子について示したものである。握力と反復横とびを除く6項目において、男子女子ともに多くの学年で郡山市の平均値は、全国の平均値を下回っていた。特に、全身持久力の指標である20mシャトルランは、第2学年の女子を除く男子女子ともにすべての学年で、また、基本的な動きの習得に伴う50m走・立ち幅とび・ソフトボール投げにおいては、男子女子ともに第1学年の立ち幅とびを除くすべての学年で、全国の平均値を有意に下回っていることが明らかになった。

表3は、男子における2013年度と2012年度の郡山市の体力・運動能力の各調査項目の平均値とその差を示したものである。また表4は、女子について示したものである。握力の男子第3・6学年と女子第1学年、上体起こしの女子第4・6学年、長座体前屈の男子女子第5学年、立ち幅とびの男子第3学年、ソフトボール投げの男子第6学年において、2013年度の平均値が2012年度の平均値を、有意に下回っていた。しかし、握力を除くすべての調査項目において、2013年度の平均値が2012年度の平均値を有意に上回る傾向がみられた。特に20mシャトルランにおいては、第1学年の女子を除き、男子女子ともにすべての学年において有意に上回っていることが明らかになった。

図7及び図8は、男子と女子における2013年度と2012年度の体力合計点の平均値を比較したものである。男子女子すべての学年において、郡山市児童における体力合計点は、全国の体力合計点を有意に下回っていることが明らかになった。しかし、第1・2・5学年の男子及び第2・5学年の女子においては、2013年度の体力合計点が2012年度の体力合計点より有意に高い値を示し、これまでの取組の成果によって、体力・運動能力が向上の傾向にあることが明らかになった。

テーマ3
一般
奨励
子ども・青少年スポーツの振興に関する研究

表1 男子における郡山市と全国の体力・運動能力の平均値とその差

調査項目		第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年	
握力	kg	郡山市	9.26	11.10	12.83	14.68	16.76	19.71
		全国	9.39	11.14	12.80	14.63	16.92	19.84
		差	-0.13	-0.04	0.03	0.05	-0.16	-0.13
上体起こし	回	郡山市	11.16	13.51	15.23	16.43	18.84	20.55
		全国	11.50	14.15	15.96	17.83	20.28	22.29
		差	-0.34	-0.64	-0.73	-1.40	-1.44	-1.74
長座体前屈	cm	郡山市	25.93	26.92	29.10	30.14	31.98	34.34
		全国	25.93	27.35	29.19	30.83	33.43	35.37
		差	0.00	-0.43	-0.09	-0.69	-1.45	-1.03
反復横とび	点	郡山市	28.11	31.71	35.30	38.59	41.89	45.36
		全国	27.17	31.32	35.24	38.62	43.11	45.86
		差	0.94	0.39	0.06	-0.03	-1.22	-0.50
20mシャトルラン	回	郡山市	17.38	26.79	34.54	41.85	48.65	57.33
		全国	18.46	28.17	38.06	46.84	54.70	64.28
		差	-1.08	-1.38	-3.52	-4.99	-6.05	-6.95
50m走	秒	郡山市	11.83	10.92	10.48	10.01	9.61	9.14
		全国	11.49	10.62	10.05	9.59	9.23	8.81
		差	0.34	0.30	0.43	0.42	0.38	0.33
立ち幅とび	cm	郡山市	113.39	123.38	129.83	139.40	150.13	159.53
		全国	113.97	125.55	137.92	145.62	156.50	165.13
		差	-0.58	-2.17	-8.09	-6.22	-6.37	-5.60
ソフトボール投げ	m	郡山市	8.11	11.06	14.18	17.97	22.41	25.81
		全国	8.78	12.26	16.48	20.41	24.86	29.58
		差	-0.67	-1.20	-2.30	-2.44	-2.45	-3.77

表2 女子における郡山市と全国の体力・運動能力の平均値とその差

調査項目		第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年	
握力	kg	郡山市	8.56	10.43	12.14	13.99	16.64	19.58
		全国	8.79	10.34	12.12	14.02	16.28	19.27
		差	-0.23	0.09	0.02	-0.03	0.36	0.31
上体起こし	回	郡山市	10.64	12.97	14.52	15.46	17.78	18.58
		全国	10.95	13.73	15.25	16.75	18.36	20.21
		差	-0.31	-0.76	-0.73	-1.29	-0.58	-1.63
長座体前屈	cm	郡山市	28.00	29.66	31.96	33.55	35.87	38.81
		全国	28.53	30.27	32.61	34.80	37.23	39.51
		差	-0.53	-0.61	-0.65	-1.25	-1.36	-0.70
反復横とび	点	郡山市	26.79	31.12	34.12	36.77	39.54	42.32
		全国	26.25	30.00	33.57	37.13	39.74	42.98
		差	0.54	1.12	0.55	-0.36	-0.20	-0.66
20mシャトルラン	回	郡山市	14.45	22.11	27.48	33.69	39.94	45.42
		全国	15.33	22.63	28.12	35.62	41.02	49.07
		差	-0.88	-0.52	-0.64	-1.93	-1.08	-3.65
50m走	秒	郡山市	12.10	11.08	10.70	10.20	9.77	9.35
		全国	11.83	10.91	10.42	9.89	9.58	9.13
		差	0.27	0.17	0.28	0.31	0.19	0.22
立ち幅とび	cm	郡山市	106.13	117.27	122.79	132.41	143.23	149.74
		全国	106.37	119.42	129.42	138.30	146.77	155.64
		差	-0.24	-2.15	-6.63	-5.89	-3.54	-5.90
ソフトボール投げ	m	郡山市	5.41	7.36	9.12	11.10	13.25	15.04
		全国	5.80	8.14	9.89	12.10	14.58	17.41
		差	-0.39	-0.78	-0.77	-1.00	-1.33	-2.37

郡山市：郡山市における体力・運動能力調査の測定結果の平均値

全国：全国における体力・運動能力調査の測定結果の平均値

差：郡山市と全国の測定結果の平均値の差

t検定の結果、有意な差があるものを下記のように示した。

■ 郡山市が全国を下回っている

□ 郡山市と全国の差はない

■ 郡山市が全国を上回っている

表3 男子における2013年度と2012年度の体力・運動能力の平均値とその差

調査項目		第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年	
握力	kg	2013年度	9.26	11.10	12.83	14.68	16.76	19.71
		2012年度	9.23	11.06	13.13	14.70	16.91	20.06
		差	0.03	0.04	-0.30	-0.02	-0.15	-0.35
上体起こし	回	2013年度	11.16	13.51	15.23	16.43	18.84	20.55
		2012年度	11.10	13.10	14.94	16.83	18.34	20.63
		差	0.06	0.41	0.29	-0.40	0.50	-0.08
長座体前屈	cm	2013年度	25.93	26.92	29.10	30.14	31.98	34.34
		2012年度	25.39	26.58	28.91	30.47	32.71	34.10
		差	0.54	0.34	0.19	-0.33	-0.73	0.24
反復横とび	点	2013年度	28.11	31.71	35.30	38.59	41.89	45.36
		2012年度	27.44	30.82	34.12	37.87	40.81	45.39
		差	0.67	0.89	1.18	0.72	1.08	-0.03
20mシャトルラン	回	2013年度	17.38	26.79	34.54	41.85	48.65	57.33
		2012年度	16.19	23.83	31.82	37.64	44.82	55.19
		差	1.19	2.96	2.72	4.21	3.83	2.14
50m走	秒	2013年度	11.83	10.92	10.48	10.01	9.61	9.14
		2012年度	11.94	11.03	10.46	10.09	9.65	9.20
		差	-0.11	-0.11	0.02	-0.08	-0.04	-0.06
立ち幅とび	cm	2013年度	113.39	123.38	129.83	139.40	150.13	159.53
		2012年度	111.24	122.01	131.27	139.06	148.27	159.64
		差	2.15	1.37	-1.44	0.34	1.86	-0.11
ソフトボール投げ	m	2013年度	8.11	11.06	14.18	17.97	22.41	25.81
		2012年度	7.85	10.48	14.11	18.28	22.15	27.14
		差	0.26	0.58	0.07	-0.31	0.26	-1.33

表4 女子における2013年度と2012年度の体力・運動能力の平均値とその差

調査項目		第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年	
握力	kg	2013年度	8.56	10.43	12.14	13.99	16.64	19.58
		2012年度	8.74	10.31	12.23	14.15	16.80	19.69
		差	-0.18	0.12	-0.09	-0.16	-0.16	-0.11
上体起こし	回	2013年度	10.64	12.97	14.52	15.46	17.78	18.58
		2012年度	10.62	12.98	14.06	15.94	17.19	18.93
		差	0.02	-0.01	0.46	-0.48	0.59	-0.35
長座体前屈	cm	2013年度	28.00	29.66	31.96	33.55	35.87	38.81
		2012年度	27.62	29.35	31.96	33.96	36.86	39.07
		差	0.38	0.31	0.00	-0.41	-0.99	-0.26
反復横とび	点	2013年度	26.79	31.12	34.12	36.77	39.54	42.32
		2012年度	27.01	30.12	32.88	36.43	38.94	42.42
		差	-0.22	1.00	1.24	0.34	0.60	-0.10
20mシャトルラン	回	2013年度	14.45	22.11	27.48	33.69	39.94	45.42
		2012年度	14.48	19.58	25.53	30.50	36.51	44.12
		差	-0.03	2.53	1.95	3.19	3.43	1.30
50m走	秒	2013年度	12.10	11.08	10.70	10.20	9.77	9.35
		2012年度	12.14	11.24	10.66	10.27	9.78	9.42
		差	-0.04	-0.16	0.04	-0.07	-0.01	-0.07
立ち幅とび	cm	2013年度	106.13	117.27	122.79	132.41	143.23	149.74
		2012年度	105.41	114.69	123.99	132.17	141.85	148.85
		差	0.72	2.58	-1.20	0.24	1.38	0.89
ソフトボール投げ	m	2013年度	5.41	7.36	9.12	11.10	13.25	15.04
		2012年度	5.42	7.17	8.89	10.87	13.32	15.19
		差	-0.01	0.19	0.23	0.23	-0.07	-0.15

2013年度:2013年度の郡山市における体力・運動能力調査の測定結果の平均値

2012年度:2012年度の郡山市における体力・運動能力調査の測定結果の平均値

差 :2013年度と2012年度の測定結果の平均値の差

t検定の結果、有意な差があるものを下記のように示した。

■ 2013年度が2012年度を下回っている
 2013年度と2012年度の差はない
 ■ 2013年度が2012年度を上回っている

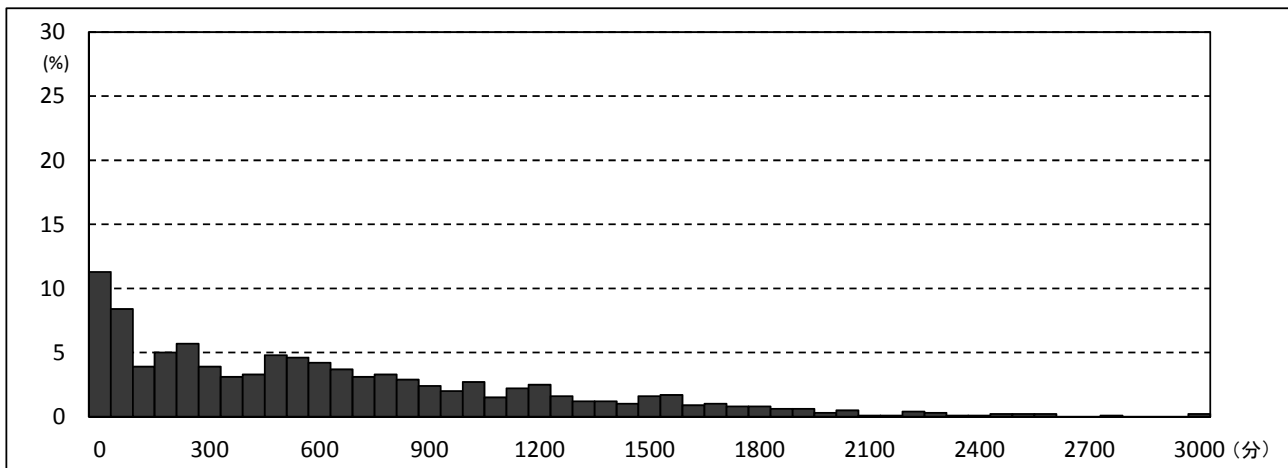


図9 第5学年男子における一週間の総運動時間の分布

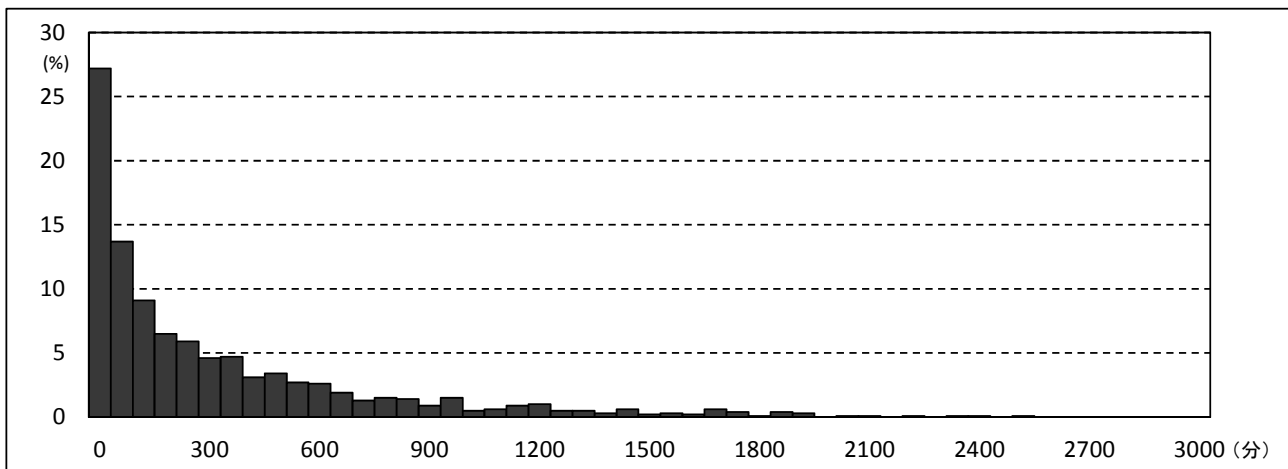


図10 第5学年女子における一週間の総運動時間の分布

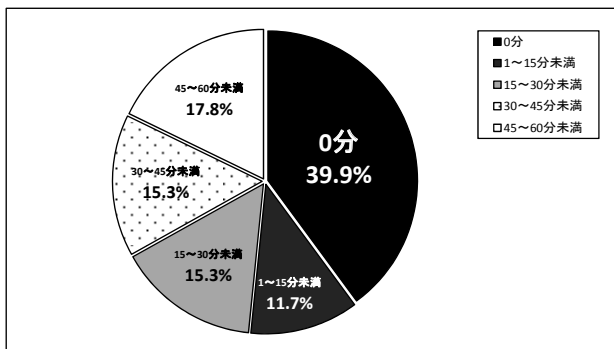


図11 第5学年男子における一週間の総運動時間が60分未満の児童の運動時間の内訳

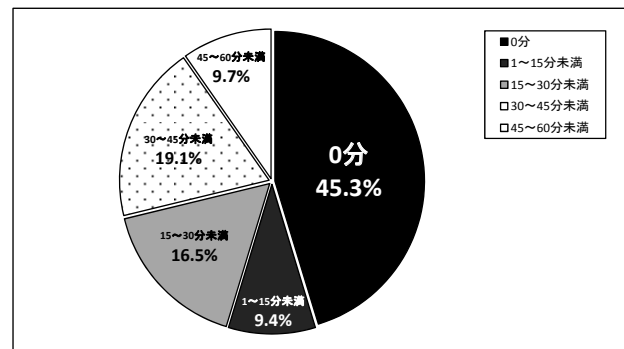


図12 第5学年女子における一週間の総運動時間が60分未満の児童の運動時間の内訳

3) 一週間の総運動時間の分布

図9及び図10は、第5学年男子及び女子における学校体育の時間を除く一週間の総運動時間の分布を示したものである。郡山市において一週間の総運動時間が60分未満の児童は、男子で11.3%、女子で27.2%存在することが明らかになった。文部科学省「平成25年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査」(2013)によって報告されている一週間の総運動時間が60分未満の第5学年児童の全国の割

合は、男子で9.1%、女子で21.0%であり、郡山市の児童は、男子で2.2%、女子で6.2%上回っており、特に女子において高い傾向にあることが示された。

図11及び図12は、第5学年男子及び女子における一週間の総運動時間が60分未満の児童の運動時間の内訳を示したものである。一週間の総運動時間が60分未満の児童のうち、男子の39.9%、女子の45.3%は、一週間の運動時間が0分であることが明らかになった。

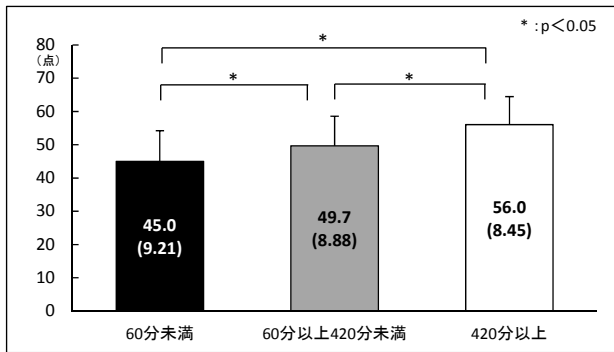


図13 第5学年男子における一週間の総運動時間と体力合計点との関係

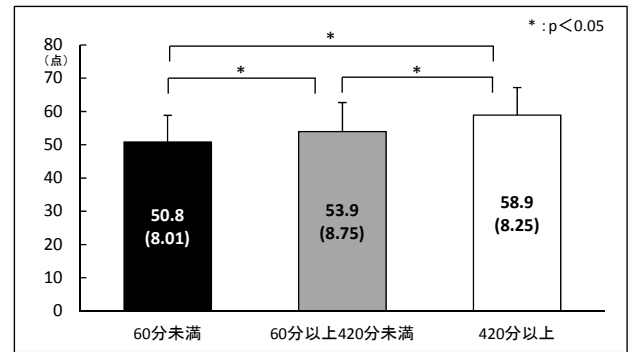


図14 第5学年女子における一週間の総運動時間と体力合計点との関係

4) 一週間の総運動時間と体力合計点の関係

図13及び図14は、第5学年男子及び女子について一週間の総運動時間により分類した3群の体力合計点と、3群間における体力合計点の差の検定結果を示したものである。第5学年男子における、一週間の総運動時間と体力合計点について、一要因分散分析を行ったところ、有意な主効果が認められた ($F = 125.84, p < 0.05$) ことから、Bonferroni法による多重比較を行ったところ、一週間の総運動時間が“420分以上”の児童は、“60分以上420分未満”及び“60分未満”の児童よりも体力合計点が有意に高いことが認められた。さらに一週間の総運動時間が“60分以上420分未満”の児童は、“60分未満”の児童よりも体力合計点が有意に高いことも明らかになった。女子においても、男子と同様の結果が得られた ($F = 72.28, p < 0.05$)。以上のことから、郡山市児童の体力・運動能力の向上のためには、屋内・屋外を問わず児童の運動時間を確保することが重要であると考えられる。

5) 保護者・幼稚園教諭・保育士・小学校教諭・スポーツ指導者を対象とした講習会の実施

2013年4月から2014年3月まで、郡山市内の子ども館、体育館、幼稚園、保育園において、月1回の頻度で、保護者・幼稚園教諭・保育士・小学校教諭・スポーツ指導者を対象とした講習会を実施した。この講習会は、2011年11月より継続的に実施し、これまでに計29回行っており、子どもの発育発達に関するミニレクチャーと運動遊びの実践を内容としているものである。2013年度の12回にわたる講習会への参加者総数は、計531名であった。ミニレクチャーは、研究代表者である中村によって、「発育発達段階に見合った運動・スポーツのあり方」「幼少年期の基本的な動きの習得の重要性」「幼児期運動指針の考え方」「望ましい小学校体育のあり方」などをテーマに行った。また運動遊びの実践は、共同研究者が指導者となり、屋内・屋外を問わ

ず身体活動量が保障でき、基本的な動きを身につけることが可能なさまざまな運動遊びを紹介した。特に幼児が幼稚園、保育園、学校、及び家庭においても、日常的に実施可能な、おもしろくのめり込む動き遊びの実践を促すことを重視した。また、2013年度の講習会においては、子どもの運動遊びを普及するプレイリーダーの養成も行い、2014度からは、養成されたプレイリーダーが郡山市内の幼稚園や保育園を巡回し、運動遊びを提供するという取組を計画している。

6) 保護者向け情報紙の作成及び配布

「郡山コホート」の研究データをもとにした郡山市の子どもの現状説明と、子どもの発育発達を保障するための情報を共有することを目的として、保護者向け情報紙「PEP UP 通信」を作成した。「PEP UP 通信」は2013年9月より毎月1度の頻度で、現在までに計6回発行し、郡山市内の幼児・児童・生徒の全家庭へ配布した。これまでに、「子どもの育ちのリテラシー」、「幼少期の体力・運動能力の現状」「ライフスタイルの改善」などをテーマとし、家庭でできる具体的な運動遊びの紹介も加えて作成している。

5. まとめ

本研究では、低線量放射線環境下にあり、長期に渡り屋外での身体活動の制限を余儀なくされている福島県郡山市の児童の体格、体力・運動能力、運動習慣・生活習慣の現状を捉えるとともに、2013年度と2012年度との比較から、その変容を明らかにした。また2012年度の調査結果をもとに、保護者・幼稚園教諭・保育士・小学校教諭・スポーツ指導者を対象としたミニレクチャーと、屋内・屋外において実施可能な運動遊びの実践を内容とした講習会を実施した。さらに、子どもの現状説明と発育発達を保障するための情報の共有を目的とした保護者向け情報紙「PEP UP 通信」を作成し配布した。

<p>PEP Kids Koriyama 運営</p> <p>プレイリーダー 養成、派遣 キッチンスタッフ 養成、派遣</p>	<p>運動・発達 支援</p> <p>運動場設置 遊び場整備 体力増進・ 体の発達観察 啓発活動</p>	<p>地域の 子育て支援</p> <p>環境対策支援 母親達の コミュニティ作り 大人の心のケア 読みきかせ支援</p>	<p>子どもの 心のケア</p> <p>年代別の心のケア 継続的な精神的 サポートと治療 精神的影響調査 啓発活動</p>	<p>放射線 対策</p> <p>地域への啓発 健康相談 医療機関・医師 会との連携</p>
<p align="center">郡山市震災後子どものケアプロジェクト (市こども部、教育委員会、医師会、幼稚園協会、保育園連絡協議会、大学、学識経験者)</p>				

図 16 「郡山市震災後子どものケアプロジェクト」の組織及び取組の概要

本研究での調査の結果、郡山市児童の体重の平均値は、全国の平均値を上回り、全国に比べ、肥満傾向児の割合が、統計的に有意に高い状況が続いていることが明らかになった。また文部科学省新体力テストにおいては、握力と反復横とびを除く 6 項目において、男子女子ともに多くの学年で郡山市児童の平均値は、全国平均値を統計的に有意に下回った。特に、全身持久力の指標である 20m シャトルラン、基本的な動きの習得に影響される 50m 走・立ち幅とび・ソフトボール投げにおいて、低下傾向が顕著であることが示された。すなわち、郡山市の児童においては、東日本大震災以降の低線量放射線環境下における屋外での身体活動の減少によって、全国に比べ、肥満傾向児の割合が高く、体力・運動能力は低い状況にあることが明らかとなった。

しかし、2013 年度と 2012 年度の体力・運動能力の比較から、握力を除くすべての調査項目において、2013 年度の平均値が 2012 年度を有意に上回る傾向がみられ、第 1・2・5 学年の男子及び第 2・5 学年の女子においては、2013 年度の体力合計点が 2012 年度の体力合計点より有意に高い値を示した。このことは、これまでの取組の成果によって、郡山市児童の体力・運動能力が向上の傾向にあることを示すものであると考えられる。

次に運動習慣に関する調査結果から、学校体育の時間を除く一週間の総運動時間が 60 分未満の郡山市の第 5 学年児童は、男子で 11.3%、女子で 27.2% 存在し、全国の割合と比べ、男子で 2.2%、女子で 6.2% 上回っていることが示された。またこれらの児童のうち、男子の 39.9%、女子の 45.3% は、一週間の運動時間が 0 分であることから、全く運動しない児童が多く存在することが明らかになった。また

第 5 学年男子女子において、一週間の総運動時間と体力合計点について、一要因分散分析を行ったところ、一週間の総運動時間を多く確保している児童は、少ない児童よりも体力合計点が有意に高いことが認められ、郡山市児童の体力・運動能力の向上のためには、児童の運動時間を確保することが重要であると考えられる。

子どもを取り巻くさまざまな健康問題は、東日本大震災以降の被災地だけの問題ではなく、震災以前からあった全国共通の問題であるといえる。近年、生活様式や社会環境の変化に伴い、子どもの生活環境が大きく変化していることがその要因の一つである。具体的には、生活の夜型化や、それに伴う睡眠習慣の乱れ、朝食欠食や間食の過剰摂取などの食習慣の乱れといった基本的な生活習慣の乱れに加え、運動時間の減少や、運動実施状況の二極化といった運動習慣など、運動を実施しない子どもの体力低下も問題となっている。このような子どもの問題を解決していくためにも、原発事故の被害を受けた福島県が先駆的なモデルとなり、先進的に取り組んでいくことが重要であると考えられる。

郡山市では、低線量放射線環境下にある子ども達の心身の発育発達を保障するために、2012 年 8 月に、図 16 に示される市こども部、教育委員会、医師会、幼稚園協会、保育園連絡協議会、大学、学識経験者による「郡山市震災後の子どものケアプロジェクト」を設立した。プロジェクトでは、地域の力を結集し、①PEP KIDS KORIYAMA 運営、②運動・発達支援、③地域の子育て支援、④子どもの心のケア、⑤放射線対策の 5 つの事業を展開している。特に、本研究における子どもの体力・運動能力の向上に関する取組は、運動・発達支援事業「子どもの

遊びと運動に関する検討会」の活動として位置づけ、以下のような具体的な取組を実施している。

- ① 本研究を基盤とした「郡山コホート」として、幼児・児童生徒の体格、体力・運動能力、運動習慣・生活習慣についての詳細な調査研究を、約10年間の縦断的研究として実施していく。
- ② 2011年12月に、室内運動遊び施設として創設された「PEP KIDS KORIYAMA」には、1年間に約30万人が来場している。施設遊具の改善、プレイリーダーの資質向上を目指した効果的な運用に関して検討している。
- ③ 保護者・幼稚園教諭・保育士・小学校教諭・スポーツ指導者を対象としたミニレクチャーと、屋内・屋外において実施可能な運動遊びの実践を内容とした講習会を継続的に実施している。
- ④ 本研究も含め、被災地で実施されている調査研究の結果を議論し、情報を共有する場として、2013年10月に「郡山健やかな子どもの育ちを見守る研究会」を立ち上げ、子どもの健やかな育みに適した生育環境の提案を目指している。
- ⑤ 幼稚園・保育園での運動遊び、小学校での体育授業・体育的活動への派遣が可能な、チャイルド・フィジカル・ヘルス・プロバイダー（プレイリーダー、学校体育コーディネーター）を養成している。
- ⑥ 子どもの現状説明と発育発達を保障するための情報の共有を目的とし、家庭でも実施可能な運動遊びも紹介する保護者向け情報紙「PEP UP 通信」を作成し、配布している。

なお本研究の調査を進めるにあたり、(株)学研ホールディングスの協力を得た。

文献

- Gallahue, D. L. and Ozmun, J. C. (1998) "Understanding motor development: Infants, children, adolescents, Adults", McGraw-Hill, 77-93, 208-264
- 岸本あすか, 長野康平, 篠原俊明, 丹羽昭由, 小林翠, 菊池信太郎, 中村和彦 (2014) 低線量放射線環境下における子どもの体力・運動能力 (1) 一体力・運動能力の変容一, 日本発育発達学会第12回大会抄録集, 50
- 宮丸凱史 (2011) 子どもの運動・遊び・発達一運動のできる子どもに育てる一, 学研教育みらい
- 文部科学省 (2000) 新体力テスト有意義な活用のために, ぎょうせい, 77-96
- 文部科学省 (2012) 福島県内の全ての学校等における簡易型積算線量計によるモニタリング実施結果 (その8) (概要), 文部科学省

- 文部科学省 (2013) 平成24年度全国体力・運動能力調査報告書, 文部科学省
- 文部科学省 (2013) 平成25年度全国体力・運動能力, 運動習慣等調査報告書, 文部科学省
- 文部科学省 (2013) 平成25年度学校保健統計調査, 文部科学省
- 長野康平, 岸本あすか, 丹羽昭由, 小林翠, 篠原俊明, 菊池信太郎, 中村和彦 (2014) 低線量放射線環境下における子どもの体力・運動能力 (2) 一体力・運動能力と運動習慣との関係一, 日本発育発達学会第12回大会抄録集, 51
- 中村和彦・武長理栄・川路昌寛・川添公仁・篠原俊明・山本敏之・山縣然太郎・宮丸凱史 (2011) 観察的評価法による幼児の基本的動作様式の発達, 発育発達研究, 51, 1-16
- 中村和彦 (2012) 福島の子どもの元気にする, 健康づくり, 406, 12-15
- 中村和彦・長野康平 (2012) 幼少年期の運動経験の持ち越しに関する研究, 山梨大学教育人間科学部紀要, 13, 67-74
- 中村和彦, 菊池信太郎, 眞砂野裕, 篠原俊明, 長野康平, 丹羽昭由 (2013) 低レベル放射線環境下における幼少児の体力・運動能力, 運動習慣等の現状と, その向上・改善のための取り組みに関する研究, SSF スポーツ政策研究, 2 (1), 2012年度笹川スポーツ研究助成研究成果報告書, 230-239
- 中村和彦 (2013) 福島の子どもの元気にする取り組み, 子どもと発育発達, 11 (1), 杏林書院. 31-34
- 中村和彦 (2014) 健やかな子どもを育むために, 菊池信太郎, 柳田邦男, 渡辺久子, 鴫田夏子編, 郡山物語一未来を生きる世代よ! 震災後子どものケアプロジェクト, 福村出版, 161-173
- 中村和彦, 篠原俊明, 長野康平, 丹羽昭由, 岸本あすか, 小林翠, 菊池信太郎 (2014) 低線量放射線環境下における子どもの体力・運動能力 (3) 一体力・運動能力向上のための取組一, 日本発育発達学会第12回大会抄録集, 51
- 日本学校保健会 (2006) 児童生徒の健康診断マニュアル (改訂版)
- 鈴木宏哉, 岡崎勘造, 佐々木桂二, 坂本譲 (2013) 東日本大震災による宮城県沿岸部被災地域の中学生における身体活動量と健康関連 QoL, 発育発達研究, 58, 43-51

この研究は笹川スポーツ研究助成を受けて実施したものです。