

2010年度 修士論文

小学生を対象とした身体活動量増加を促す
健康教育介入の効果

Impact of the school-based intervention on physical activity and
physical function in elementary school children

早稲田大学 大学院スポーツ科学研究科
スポーツ科学専攻 スポーツ医科学研究領域

5009A067-4

根本 裕太

Nemoto, Yuta

研究指導教員： 荒尾 孝 教授

目 次

I.	緒言	1
1	研究の背景	1
2	本研究課題に関する先行研究	2
(1)	身体活動量の測定法	2
(2)	児童の身体活動量の現状(国内・国外)	3
(3)	児童の身体活動と健康要因との関係	3
1)	体力との関係	3
2)	骨の健康との関係	4
3)	肥満との関係	5
(4)	児童の身体活動量増加を促す介入研究	6
1)	家庭介入研究	6
2)	学校介入研究	7
3)	包括的介入研究	8
(5)	本研究の目的と意義	9
II.	方法	10
1	対象地域、対象者	10
(1)	対象地域	10
(2)	対象者	10
2	介入方法	11
(1)	介入プロトコール	11
(2)	介入プログラム	11
3	測定・調査項目	12
(1)	調査方法	12
(2)	調査項目	12
1)	身体特性	12
2)	身体活動量	12
3)	骨評価	13
4)	全身反応時間	13
5)	質問紙調査	13
4	統計処理	15
5	倫理的配慮	15
III.	結果	16
1	身体特性	16
2	身体活動・運動に関する Primary outcome に対する効果	16
(1)	身体活動・運動に対する態度・意欲	16
(2)	身体活動量	16
(3)	運動および遊びの実施状況	17

(4) 日常生活状況.....	17
3 身体活動・運動に関する Secondary outcome に対する効果.....	17
(1) 骨評価.....	17
(2) 全身反応時間.....	18
(3) 健康度(健康自己評価、骨折・入院経験).....	18
IV. 考察.....	18
1 Primary outcome(運動・スポーツに対する態度・意欲、身体活動量、生活状況など)に対する効果... ..	18
2 Secondary outcome(全身反応時間、骨、健康状態)に対する効果.....	20
3 本研究の限界点.....	22
4 今後の課題.....	22
V. 要約と結論.....	22
謝辞.....	24
文献.....	25
図表.....	32
資料.....	43

I. 緒言

1 研究の背景

近年、我が国では児童を取り巻く環境に様々な変化が生じ、多様な健康問題が顕在化しつつある。身体的な健康問題として、体力低下、肥満・痩身傾向児の増加、外傷(特に骨折)頻度や疾病罹患の増加といったことが指摘されている。平成 20 年度体力・運動能力調査¹⁾によると、児童の体力ならびに運動能力は、1985 年ごろから現在に至るまで低下傾向が続いている。体力は児童の健全な発育発達を支え、健康的で充実した生活を送る上で重要な要素であり、その低下は生活習慣病の増加やストレスに対する抵抗力の低下など様々な健康問題と関係していることが報告されている²⁾。さらに、Ortega ら³⁾は、全身持久力の向上は、生活習慣病の発症リスクを抑えるだけでなく、抑うつ、自己概念などのメンタルヘルスの改善、学業成績の向上や望ましい生活習慣の獲得に関与する可能性を報告しており、児童の体力向上の重要性を述べている。平成 21 年度学校保健統計⁴⁾では、肥満傾向児が過去 25 年間で約 2 倍に増加し、約 10 人に 1 人の児童が肥満であることが報告されている。児童の肥満は、将来の生活習慣病につながる危険性を有するだけでなく、子ども時代においても生活習慣病の原因となることが指摘されている。事実、小児 2 型糖尿病には 1 年間に 10 万人当たり 3~5 人の児童が罹患すると報告されており、過去 20 年間で 3~4 倍に増加している⁴⁾。また、肥満傾向児だけでなく痩身傾向児も増加している。11 歳の男児では 1977 年から 2006 年の 30 年間で 3.6 倍、女児では 2.3 倍に増加し、14 歳の男児でも 3.4 倍、女児で 1.7 倍にそれぞれ増加している⁴⁾。十分な栄養摂取を最も必要とする発育期にその摂取量が不足すると、身長伸びが少なくなるなどの発育阻害を引き起こす危険性があることから、このような痩身傾向児の出現頻度の増加は今後注目すべき問題と思われる。さらに、児童の受傷頻度、なかでも骨折の発生率が近年大きく増加していることも報告されている。Hagino H et al⁵⁾は、児童の骨折率が過去 10 年間で 1.5 倍程度に増加したと報告している。児童の骨折は、その治療のために長期にわたって身体活動を抑制することになり、児童の骨量を減少させるなど骨の健全な発育を阻害する恐れがある。

以上のような児童の身体的な問題に加え、近年、その精神的な問題もまた重要な課題となりつつある。特に、日常生活における慢性的な疲労の問題や抑うつなどのメンタルヘルスの問題があげられている。児童の日常生活におけるストレスの状態について、右高⁶⁾は、地域差はあるものの、調査対象となった児童のうち「よく／少しいらいらする」と回答したものが全体の約 4 割に達したと報告している。著者らが本研究の実施にあたって事前に実施した児童・生徒の健康生活実態調査⁷⁾においても、男女児ともに約 6 割が日常生活において疲れを「感じている／少し感じている」と回答している。メンタルヘルスにおいては、傳田⁸⁾によると、小学生における大うつ病性障害の有病率は 1.0%であるのに対し、中学生では 4.1%と成人とほぼ同じ水準であったことを報告している。

前述したような児童の身体的、精神的な健康問題の主な原因の一つとして、日常生活における児童の身体活動量の減少が関係している可能性が指摘されている。すなわち、近年のコンピュータやインターネットの発達により、新しい多様な遊びが児童に提供されるようになった。また、携帯電話の普及により、児童においても電子媒体を通じた友人や仲間とのコミュニケーションが一般化

した。さらに、交通機関の発達や自家用車の普及といった移動手段に関わる環境も大きく変化した。このような児童を取り巻く多様な社会環境の変化は児童の日常生活の在り方に大きな影響を及ぼすことが考えられる。すなわち、児童の遊びが従来の外遊びを中心としたものから室内での遊びを中心としたものへと変化し、一人遊びや限られた少人数での遊びが増加する傾向が見られるようになった^{9,10)}。これらの変化は、いずれも児童の日常生活における身体活動量を減少させ、そのことが前述したような児童の様々な健康問題を引き起こしている要因の一つとなっている可能性が指摘される。

以上に述べたように、我が国においては児童を取り巻く社会環境の大きな変化により、児童の身体活動をはじめ日常生活が大きな影響を受けており、そのことによる児童の発育発達、体力、健康などの問題が顕在化しつつある。したがって、これらの問題についての早急な対策を立て、実施し、成果をあげることが、今後の我が国における大きな社会的課題とされている。なかでも、これらの問題と密接に関連している身体活動量の減少という問題を解決するための取組みが求められている。

2 本研究課題に関する先行研究

(1) 身体活動量の測定法

身体活動量の評価法は大きく直接法と間接法に分けられ¹¹⁾、身体活動を直接測定対象として機械や機器を用いて客観的に評価するのが前者であり、身体活動量の程度と関係する生物学的指標を対象として評価したり、習慣的運動あるいは過去の身体活動について主観的に評価するのが后者である。直接法にはカロリーカウンター法、二重標識水(doubly labeled water : 以下 DLW)法、呼気ガス分析法、加速度計(歩数計)法などがあり、間接法には質問紙を用いた思い出し法、定量的回想法、簡便法などの評価法がある。直説法は、一般的に評価法としての信頼性、妥当性が優れており、特に直接身体活動に伴う消費カロリーを測定する方法は他の方法に比べて優れている。しかしその反面、高額な施設や機械などを要し、身体活動にある程度の制限が加わるといったことから一般的には実験室的測定法とされている。そのなかで、DLW 法は測定に伴う身体活動上の制限が極めて少ないことから、フィールド測定法としての可能性が高い。しかし、測定期間中に数回にわたり採尿を行う必要があることから、特に児童を対象としては実施が難しいとされている¹²⁾。事実、我が国の児童を対象とした論文はほとんど存在していない¹³⁾。加速度計法は、消費カロリーの推定式や任意に設定したデータの選択時間の長さ(epoch length)によって、結果に大きな違いが出る可能性が指摘されている¹⁴⁾。しかし、加速度計は低強度から高強度までの身体活動量を客観的に評価することができ、機器を腰部に装着するだけで対象者への侵襲性も低く、他の直接法と比較して安価であることから、近年多くの研究で身体活動量評価法として用いられている。一方、間接法は身体活動量の評価法としての信頼性や妥当性にやや問題があるものの、少ない費用で短期間に多くの対象者から身体活動量に関する多様な情報を得ることができることから、疫学研究で最も多く用いられている評価法である。しかし、児童の身体活動は一定の運動を長時間行うことは少なく、日常生活における活動時間の最頻値は 3 秒程度であり、「活動が細切れ(間欠

的)」であることから¹⁵⁾、児童の身体活動量の評価には質問紙法よりも客観的な方法を用いて評価する方が望ましいと考えられる¹⁶⁾。

(2) 児童の身体活動量の現状(国内・国外)

波多野¹⁷⁾は1979年に小学校3年生の日常生活における歩数について調査を行い、1日当たりの平均歩数は平日と休日の平均で男児が約27,000歩、女児が約16,000歩であったと報告している。そして、足立¹³⁾は2007年に同様の調査を行い、男児が約15,000歩、女児が約12,000程度であったと報告している。したがって、現在の児童の身体活動量は、その親の世代の同じ時期と比較して、大幅に減少している可能性が推察される。また、『青少年のスポーツライフ・データ 2010』(笹川スポーツ財団)¹⁸⁾によると、学校の授業以外に運動・スポーツを週5回以上実施している児童が全体の51%であるのに対し、過去1年間授業以外に積極的な身体活動を全く実施していないものが12%存在していたと報告されている。これらの結果から、現代の我が国の児童においては、その身体活動量の分布における二極化が進行していることが伺われる。

海外では、身体活動量が減少しているとするものと、減少を認めないとする結果がそれぞれ報告されている。Lewis Nら¹⁹⁾は、オーストラリアの9-15歳の児童、生徒(1985年:393名, 2004年:392名)を対象に、1985年と2004年に身体活動の実施状況や態度に関する質問紙調査を実施し、その傾向を調査した。その結果、2004年の児童、生徒は、1985年の児童、生徒と比較して、学校へ自転車通学するものの割合が減少し、休み時間に座って友人とおしゃべりするものの割合が増加し、外で走り回るものの割合が減少したと報告している。しかしその一方で、体育授業の実施回数が増え、外遊びを行う時間が増加したと報告しており、これらのことから一概に児童ならびに生徒の身体活動量が減少しているとはいえないと述べている。Nupponen Hら²⁰⁾は、フィンランドにおいて隔年で実施される全国の青少年を対象とした健康生活実態調査の1979年から2005年の結果を用いて、12歳から18歳の生徒の息があがったり汗をかくような外遊び(moderate-to-vigorous physical activity; 以下 MVPA)を週に3回以上実施しているものの割合の変化傾向を検討した。その結果、いずれの年代においても同レベルもしくはMVPAを週に3回以上実施しているものの割合は増加していることを報告している。しかし、諸外国においても現代の児童、生徒の身体活動量レベルが低いことが報告されており²¹⁾、我が国同様、諸外国でも身体活動量増加を促す取り組みが求められている。

(3) 児童の身体活動と健康要因との関係

1) 体力との関係

児童の身体活動量と全身持久力との関係について、これまでに多くの横断研究が行われており、両者の間に弱いし中等度の有意な関係が報告されている。Kristensen PLら²²⁾は、デンマークのDanish part of the European youth heart study (EYHS)²³⁾のデータを用いて、9歳と15歳の男女1,921名を対象とした身体活動量と全身持久力との関係について重回帰分析を用いて検討を行った。その結果、9歳の男女児において加速度計により算出された日常生活における身体活動量

(mean daily physical activity: 以下MDPA)と全身持久力との間に弱～中等度の有意な関係($\beta = 0.20, \beta = 0.31$)が認められ、身体活動量が多いものほど全身持久力が高いことを報告している。我が国では、毎年文部科学省が全国の小・中学校の児童・生徒を対象とした体力・運動能力および運動習慣等に関する調査を行っている。平成21年度の5年生の児童を対象に行った全国の結果²⁴⁾では、1週間の総運動時間と体力合計点との関係において男女児ともに総運動時間の多い児童ほど体力合計点が高い傾向が見られたと報告している。上地ら²⁵⁾は、小学校4～6年生419名(男児:209名、女児:210名)を対象に身体活動量を測定し、調査前に行われた体力テストの合計得点との関係を検討した。その結果、男児においては「体育の時間」ならびに「帰宅後」の身体活動レベルが体力得点と有意に関係しており($\beta = 0.25, \beta = 0.24$)、女児においては「体育の時間」、「帰宅後」ならびに「昼休み時間」の身体活動レベルが体力と有に關係していたと報告している($\beta = 0.20, \beta = 0.23, \beta = 0.31$)。

縦断研究による身体活動と体力との関係を検討している研究はいくつか行われているものの²⁶⁾、対象者数が少ないなどのデザイン上の問題を有しており、十分な研究成果が得られておらず、今後研究を蓄積していくことが求められる。

2) 骨の健康との関係

骨密度や骨塩量、骨量といった骨の構造に関係する要因が骨折と関係しており²⁷⁾、骨の正常な発育発達は児童の健康の重要な要素の一つと考えられる。また、横断ならびに縦断研究により、成人の骨格は青少年期までに形成されることが報告されており^{28,29)}、児童期に骨の望ましい発育発達を促すよう取り組むことが生涯にわたる骨折リスクの軽減や骨粗しょう症の予防のように健康を保持するために重要と考えられる。

身体活動量と骨密度の関係について、多くの横断研究が報告されている。Janz KFら³⁰⁾は、平均11歳の児童449名(男児:216名、女児:233名)を対象に、骨塩量と身体活動量の測定を行い、その関連を検討した。その結果、身長、体重、成熟度を調整したうえで、男児では臀部、脊椎、全身の骨塩量と、女児では臀部の骨塩量と身体活動量との間にそれぞれ独立した有意な関係が見られたと報告している(男児: $p < 0.001, p < 0.001, p < 0.001$, 女児: $p = 0.03$)。

Wang Rら³¹⁾は、フィンランドに住む10～12歳の242名の女児を対象に身体特性と成熟度(Tanner grading system)、身体活動量、骨密度、骨量の測定を行い、成熟度ごとに身体活動量と骨密度、骨量との関係を検討した。その結果、Tanner Stage1, 2ともに身体活動量と骨密度、骨量との関係性が確認され、特に成熟度の低い群においてその関係が強かったことを報告している。

縦断研究においても、身体活動量と骨密度との関係が確認されている。Lehtonen-Veromaa Mら³²⁾は、9～15歳の競技スポーツに参加している女児ならびに女子生徒131名(体操選手66名、長距離選手65名)と競技スポーツに参加していない女児ならびに女子生徒60名を対象に、1年間的大腿骨頸部、大転子ならびに腰椎における骨密度の増加量を比較した。その結果、大腿骨頸部、大転子において競技スポーツに参加していないものよりも体操選手の方が、有意に増加していたことを報告している(大腿骨頸部: $p < 0.001$, 大転子: $p < 0.05$)。

Baxter-Jones AD ら³³⁾は、調査開始時に 8～15 歳であった児童ならびに生徒 154 名(男児:72 名, 女児:82 名)を対象とし、1991～1997 年と 2002～2006 年にかけて毎年骨塩量の測定と身体活動量の調査を実施し、学童期から青年期における骨塩量への身体活動の持ち越し効果を検討することを目的とした縦断研究を行った。その結果、学童期と青年期のいずれにおいても、学童期に身体活動量が少なかった群と比較して、多かった群で骨塩量が多いことから、骨塩量に対する身体活動の持ち越し効果の可能性を報告しており、骨が最も成長する学童期に十分な身体活動を行うことの重要性を述べている。

Nurmi-Lawton JA ら³⁴⁾も同様に、8～17 歳の競技スポーツに参加している女児ならびに女子生徒 97 名(体操選手 45 名)と競技スポーツに参加していない女児ならびに女子生徒 52 名を対象に 3 年間の追跡調査を実施し、競技スポーツに参加しているものほど骨密度、骨塩量が多いことを報告している。

近年では、介入研究により身体活動量と骨密度の因果関係を明らかにすることや介入プログラムの開発も実施され始めている。Alwis G ら³⁵⁾は、7-9 歳の男児 137 名(介入群:80 名, 対象群:57 名)を対象とし、身体活動が骨の状態に及ぼす影響について明らかにするために 2 年間の介入研究を実施した。介入群は 1 回 40 分のボールゲームやランニング、ジャンプを組み合わせた介入プログラムを週 5 回(合計 200 分)、対照群は、同じ内容のプログラムを週 60 分実施した。介入前後で骨塩量ならびに骨量を測定した結果、介入前後での変化量において第 3 腰椎の骨塩量、骨量ともに有意な群間差が認められ、対照群と比較して介入群の方が有意に増加したと報告している($p=0.009$, $p=0.002$)。さらに、第 3 腰椎の骨塩量ならびに骨量の各変化量と身体活動量との関係を検討したところ、骨塩量($r = 0.25$, $p = 0.005$)および骨量($r = 0.20$, $p = 0.02$)は身体活動量との間にも有意な相関関係が見られ、身体活動量が多い児童ほど骨塩量、骨量ともに多かったと報告している。

この他にも、運動プログラム³⁶⁾、ウェイトトレーニング³⁷⁾、および骨に荷重負荷のかかる運動で構成された介入プログラムを用いた介入研究において、有意な効果がそれぞれ報告されている³⁸⁻⁴⁰⁾。

3) 肥満との関係

児童の肥満の問題は欧米で以前から指摘されてきており⁴¹⁾、現在においても肥満率が高止まりしていることから⁴²⁾、身体活動と肥満との関係の検討や予防プログラムの開発を目的とした研究が積極的に行われている⁴³⁻⁵⁰⁾。Lazzer S ら⁵¹⁾は、12-16 歳の男女 77 名(男:36 名、女:41 名)を肥満群と標準群に群分けし、総エネルギー消費量の差に関する検討を行うことを目的とした横断研究を行った。その結果、体重を調整した運動によるエネルギー消費量は肥満群と比較して標準群の方が約 50% 多く($p<0.001$)、中強度の身体活動の時間が長い傾向が見られたと報告している。

Berkey CS ら⁵²⁾は、アメリカ全体の 9～14 歳の児童ならびに生徒 1769 名(男児:4620 名、女児:6149 名)を対象に、食習慣、身体活動、余暇活動に関する質問紙調査を 1996 年と 1997 年に行う縦断研究を実施した。その結果、女児ならびに女生徒において、身体活動量が少ないものほど、1

年間でより BMI が増加していたことを報告している。

Kriemler ら⁵³⁾は、小学 1 年生と 5 年生の男女児 502 名(1 年生:222 名, 5 年生 280 名)を介入校(8 校 297 名:1 年生 131 名, 5 年生 166 名)と対照校(6 校 205 名:1 年生 91 名, 5 年生 114 名)に学校単位の無作為割付をし、9 ヶ月間の介入研究を実施した。介入校の児童は、通常行われる担任教諭による週 3 回の体育授業に加え、週 2 回の体育専門の教諭による体育授業、1 日 5 分の運動技能を鍛える運動や 10 分程度の身体活動の宿題で構成されたカリキュラムを行った。一方、対照校の児童は週 3 回の体育授業のみを実施した。介入前後に質問紙調査、医学的検査、体力テスト、加速度計による身体活動量の測定を行い、介入プログラムによる身体活動量、皮下脂肪厚などへの影響を検討した。その結果、対照校の児童に比べて、介入校の児童の学校内と 1 週間の平均の中強度の身体活動量および学校内での全身体活動量がいずれも有意に増加し($p<0.001$, $p=0.03$, $p=0.003$)、皮下脂肪厚も有意に減少($p=0.009$)したと報告している。

(4) 児童の身体活動量増加を促す介入研究

先行研究において児童期に運動を強いることが成人期における身体活動に悪影響を及ぼすことが報告されており、児童の身体活動量増加には、自主性に配慮する必要があることが指摘されている⁵⁴⁾。そのため、強制的に身体活動を行わせる介入プログラム⁵⁵⁾ではなく、児童の身体活動に対する意欲を促し、児童の身体活動に対する主体性を育むことにより、日常生活での身体活動量増加を促す介入プログラムの開発が求められている。

先行研究の結果から、児童における身体活動の関連要因として、人口統計学的、生物学的、心理・情動的、社会的、文化的小および物理的環境があげられており⁵⁶⁾、それらを応用した介入研究が近年積極的に行われている。

1) 家庭介入研究

Patrick K ら⁵⁷⁾は、11～15 歳の男女 878 名(男:381 名, 女:438 名)とその家庭を対象に、介入群(PACE+;424 名:男 202 名, 女 222 名)と対照群(395 名:男 179 名, 女 216 名)に無作為で割付け、12 ヶ月間にわたる介入プログラムを実施した。PACE+群には、児童たちに対して配布物(16 部)、電子メール(12 通)、電話でのカウンセリング(11 回)による個人の行動変容ステージに合わせた食行動と身体活動の支援を行い、保護者に対しては、児童の行動変容の支援方法を記したマニュアルを配布し、必要時には電話による相談を受け付けた。一方対照群には、SunSmart sun protection behavior program⁵⁸⁾を一部変更し、電話でのカウンセリング(2 回)と電子メール(2 回)による支援を行った。介入前後に調査を行い、食行動、身体活動、身体不活動への影響を検討した。その結果、男子生徒の「1 週間のうち活発な身体活動(30 分以上の高強度の身体活動、60 分以上の中等度の身体活動もしくは 60 分以上の中高強度の身体活動)を行った日数」ならびに「身体活動のガイドラインの目標(1 週間に 5 日以上活発な身体活動を行う)を達成しているものの割合」で有意な群間差が認められたと報告している。上地ら⁵⁹⁾は、児童の身体活動の関連要因の中でも的・経済的コストの面から考えると、比較的操作しやすい社会的要因が特に重要であるとしている。すなわち、保護

者、教師、友人といった児童を取り巻く人的交流の在り方が重要であると考え、小学1～6年生の児童とその保護者379世帯(介入校186世帯、対照校193世帯)を対象に、プリント・メディアを用いた介入研究を行った。介入校の世帯には「関心を引く記事(学校行事など)」、「教育的記事(行動科学に基づく具体的なサポート方法など)」、および「実用的記事(親子遊び、近所の運動施設の紹介など)」についての配布物を作成し、週1部ずつの配布を10週間続け、介入前後での保護者における身体活動ステージと児童への身体活動サポート・ステージの変動を調査し、プリント・メディアによる介入の効果を検討した。その結果、中学年児童(3-4年生)の保護者における身体活動サポート・ステージが後期ステージへ移行した割合が、対照校の保護者よりも介入校の保護者の方が有意に多かったと報告している。

Baranowskiら⁶⁰⁾は、8歳の女兒35名とその保護者を対象に、介入群(19名)と対照群(16名)に無作為割付し、介入群に対し4週間のキャンプと8週間のインターネットを通したプログラムを実施した。キャンプの内容は、通常の活動に加え身体活動量増加と食生活の改善を促す活動を組み合わせ、女兒だけが参加した。インターネットを通したプログラムは週に1度保護者とともに実施するよう呼びかけた。対照群には、通常のキャンプを4週間実施し、その後月に1度インターネットを通したプログラムを実施した。介入前後でBMIと身体活動量を測定し介入効果を検討したところ、対照群と比較して、介入群でよりBMIが減少する傾向が見られたものの、群間で有意な差は見られなかったと報告している。Jago Rら⁶¹⁾は、11-14歳のボーイスカウトに所属する児童、生徒473名を対象に、介入群(240名)と対照群(233名)に無作為割付をした。介入群には週1回の20分の身体活動と週2回の身体活動量増加や行動変容を促すことを目的としたインターネットを通した介入を9週間実施した。介入前後と介入終了から6ヶ月後に体組成、身体活動量を測定し介入効果を検討したところ、介入による変化は見られなかったと報告している。

2) 学校介入研究

Peralta LRら⁶²⁾は、中学1年生の男子生徒172名のうち、マルチステージフィットネステストを受け(n=119)、その結果が中央値以下であった60名を対象に、そのうち同意を得られた33名を介入群(n=16)と対照群(n=17)に無作為割付を行った。介入プログラムは社会的認知理論に基づいて企画し、介入群に対し毎週60分間の授業1回と20分間の昼休み2回を用いて身体活動量増加、不活動時間の減少や食事に関する健康教育を6ヶ月間実施した。対照校においては、週1回の体育授業のみを行った。介入前後において身体測定、加速度計による身体活動量の測定ならびに質問紙調査を実施し、介入による身体的、精神的な効果を検討した。その結果、身体測定の結果において有意な群間差は見られず、平日の高強度の身体活動時間で介入群が対照群と比較してより増加する傾向が見られたものの、有意差までには至らなかった(p=0.06)。

Gutin Bら⁶³⁾は、肥満と判定された13-16歳の男女80名(男:26名、女:54名)を対象に、2週間に1回の健康教育のみを受ける群、健康教育に加え週に5回の中等度の身体トレーニングを行う群、健康教育に加え、週に5回の高強度の身体トレーニングを行う群の3群に無作為に割り付け、8ヶ月間の介入プログラムを実施した。介入前後で身体測定、体力テスト、身体活動量の測定を行い、介

入プログラムによる体組成と持久能力に与える影響を検討した。その結果、持久能力において、健康教育のみの群と比較して高強度の身体トレーニングを行った群の方が介入後に有意に増加していた($p=0.009$)と報告している。

Sallis JF ら⁶⁴⁾は、11–13 歳の児童ならびに生徒が通う学校 24 校(1校当たり平均 1109 名)を対象に、介入校(12 校)と対照校(12 校)に無作為割付し、介入校には 2 年間にわたって運動と栄養に関する介入を実施した。すなわち、体育授業の時数を増やし、教諭の指導能力強化を実施した。また、地域ボランティアによる児童の監視強化と遊び道具の提供なども併せて実施した。対照校は通常のカリキュラムを実施し、介入前後の身体活動量ならびに BMI における介入の効果を検討した。その結果、男児ならびに男子生徒において、対照校と比較して介入校の方が、身体活動量が有意に増加しており($p=0.001$)、BMI が有意に減少していたと報告している($p=0.009$)。

De Bourdeaudhuij I ら⁶⁵⁾は、12~17 歳の男女 1,050 名(男:51%、女:49%)を介入群($n=581$)と対照群($n=469$)に学校単位で無作為割付し、3 ヶ月間のインターネットを介した身体活動量の増加を促す介入プログラムを実施した。介入群の生徒は、介入前と介入開始 1 ヶ月後にインターネットを介して配信される身体活動量に関する質問に答え、その回答に基づいた個人向けの身体活動に関するアドバイスを受けた。その一方で、対照群は一般的なアドバイスのみを受けた。介入前と介入開始 1 ヶ月後、介入前と介入終了後の身体活動量をそれぞれ比較すると、介入開始 1 ヶ月後では、対照群と比較して介入群の方が余暇時間における中等度ならびに高強度の身体活動時間が多く、自転車による移動時間も有意に増加していた(いずれも $p<0.05$)。介入終了後では、余暇時間における中等度ならびに高強度の身体活動時間、徒歩時間、自転車による移動時間が有意に増加していた(高強度の身体活動時間、徒歩時間 $p<0.05$, その他 $p<0.01$)と報告している。

Harrison M ら⁶⁶⁾は、平均 10.2 歳の男女児 312 名(男児 177 名、女児 135 名)を対象に、介入群(130 名:男児 75 名、女児 55 名)と対照群(182 名:男児 102 名、女児 80 名)に割り付けた。介入群には 1 回 30 分の身体活動量増加とテレビやパソコンの使用時間の減少を目的とし社会的認知理論にもとづいて構成された健康教育プログラムを全 10 回実施した。介入前後で身体測定ならびに身体活動量、テレビやパソコンの使用時間、セルフエフィカシーの調査を行い介入の効果を検討した。その結果、身体活動量とセルフエフィカシーが対照群よりも介入群の方が有意に増加していたと報告している($p=0.03$, $p=0.03$)。

一方、これらの研究とは異なる結果も報告されている。Cardon G ら⁶⁷⁾は、ベルギーのフランダースにある公立幼稚園 40 校に通う 4~5 歳児 636 名(男児:332 名、女児:304 名)を対象に、幼稚園単位で遊び道具を提供する群(10 校、150 名)、校庭に研究班が考案したマークを描く群(10 校、161 名)、その両方を行う群(10 校、161 名)、何も行わない群の 4 群に無作為割付けをし、介入前と介入から 4~6 週間後の児童の身体活動量の変化を検討した。その結果、身体活動量ならびに不活動時間に変化は見られず、さらなる研究の蓄積が必要であると述べている。

3) 包括的介入研究

児童を取り巻く学校、家庭、地域などのすべての環境あるいはその二つ以上の環境を組み合わせ

せて実施する包括的介入研究が実施されている。

Simon C ら⁶⁸⁾は、平均 11.7 歳の児童 954 名を学校単位で介入校(475 名、男児 46.3%)と対照校(479 名、男児 51.8%)に無作為割付をし、介入校に対し、①知識提供や討議を通じて身体活動に対する知識、態度の向上ならびに動機づけを促す、②保護者や教諭からの支援の強化、③身体活動を行う環境や条件の整備の 3 点に焦点を当てた 4 年間にわたる介入を実施した。対照校には通常通りのカリキュラムを行い、6 か月経過時までの余暇時間(休み時間や放課後)に実施した身体活動の参加状況とセルフエフィカシー、身体活動に対する態度への介入効果を検討した。その結果、男女児ともに対照校と比較して介入校の方が余暇時間の身体活動に参加するものの割合が有意に増加しており(男: $p=0.01$ 、女: $p<0.01$)、女兒のセルフエフィカシーにおいて介入校の方が対照校よりも有意に向上していた($p<0.0001$)。またサブ解析で介入前において余暇時間の身体活動に参加していなかったもののみで検討したところ、女兒の身体活動に対する態度において、介入校の方が対照校よりも有意に向上していたと報告している($p=0.04$)。Sacher PM ら⁶⁹⁾は、肥満と診断された 8~12 歳の児童 116 名とその保護者を対象に、介入群(60 名:男児 32 名、女兒 38 名)と対照群(56 名:男児 31 名、女兒 25 名)に無作為割付をした。介入群に対し、1 回 2 時間の食事、行動変容ならびに運動に関する健康教育の授業を週 2 回、9 週間にわたって実施した(全 18 回)。9 週間の授業終了後、各家庭に 12 週間使用できる地域コミュニティが運営しているプールへの無料入場券を配布した。介入前、6 ヶ月経過時、12 ヶ月経過時に両群に対し測定ならびに調査を行い、体組成、身体活動量、身体不活動、心機能、自己価値観における介入プログラムの効果を検討した。その結果、6 ヶ月経過後において対照群と比較して、身体活動量と身体不活動において介入群の方が有意に改善され($p=0.04$, $p=0.03$)、腹囲の周径と BMI が有意に減少し($p<0.0001$, $p<0.0001$)、心機能、自己価値観においても有意な群間差($p<0.01$, $p=0.04$)が認められたと報告している。

これらの他にも欧米では Coordinated Approach To Child Health(CATCH)⁷⁰⁾、Cardiovascular Health in Children Study(CHIC)⁷¹⁾、Go for Health⁷²⁾、Lifestyle. Education for Activity Program(LEAP)⁷³⁾、Middle School Physical Activity and Nutrition(M-SPAN)⁷⁴⁾、Play, and Active Recreation for Kids(SPARK)⁷⁵⁾、Trial of Activity for Adolescent Girls(TAAG)⁷⁶⁾、Planet Health⁷⁷⁾といった家庭、学校、地域社会が連携して児童ならびに生徒を対象とした包括的な大規模介入研究が行われている。しかし、我が国においては、このような児童の身体活動量の増加を目的とした包括的な介入研究は全く報告されていない。

5 本研究の目的と意義

前述したように、欧米では児童、生徒の身体活動量の実態とその関連要因に関する多くの研究が実施されており、児童、生徒の身体活動量増加を促す介入研究も実施されている。また、それらの研究成果を踏まえた児童を対象とした身体活動量に関するガイドラインが発表されている⁷⁸⁾。

一方、我が国では児童、生徒を対象とした身体活動の実態に関する調査結果が報告され⁷⁹⁾、その状況から児童の身体活動量のガイドライン策定の重要性が指摘されている⁸⁰⁾。しかし、児童の身

身体活動量とその関連要因についての詳細な検討を行った研究はきわめて少なく⁸¹⁾、また、児童の身体活動量増加を促す介入方法に関する研究についても限られた報告がなされているのみである。そのため、我が国における児童の身体活動量のガイドライン策定の根拠となる科学的エビデンスはいまだ不十分な状況にあり、今後早急に児童の身体活動に関する研究成果の蓄積が求められている。このような我が国の児童の身体活動に関する研究状況にあって、健康教育および疫学的な研究方法に基づき児童を対象とした身体活動量促進に関する介入研究を実施することの学術的および社会的な意義は大きい。

そこで本研究は、健康生活実態調査の結果をもとに、健康教育と行動科学の理論やモデルに基づく身体活動量の増加を目的とした健康教育プログラムを作成し、小学 5 年生を対象に授業による介入を実施することにより、以下の点について明らかにすることを目的とした。

- ① 介入プログラムの primary outcome (身体活動に対する態度・意欲、身体活動量、身体活動状況、日常生活状況) に対する効果を明らかにする。
- ② 介入プログラムの Secondary outcome (骨評価、反射機能、健康度) に対する効果を明らかにする。

Ⅱ. 方法

1. 対象地域、対象者

(1) 対象地域

本研究は山梨県都留市の公立小学校を対象に行った。都留市は山梨県東部に位置し、周囲を山々に囲まれた自然が豊かな地域であり、総人口は 35,017 人(男性 16,849 人、女性 18,168 人)、15 歳未満の人口 5,011 人(男児 2,525 人、女児 2,486 人)、65 歳以上の人口 7,174 人(男性 3,024 人、女性 4,150 人)、産業構造別就労人口の割合は第 1 次産業が 1.4%、第 2 次産業が 38.3%、第 3 次産業が 60.3%であり(2005 年 10 月 1 日時⁸²⁾、我が国の典型的な地方の中規模の都市である。

(2) 対象者

山梨県都留市の教育委員会に研究の主旨や方法を説明し、研究協力を求めた。教育委員会での承認後、学校長会にて調査の主旨や方法を文書ならびに口頭で説明を行い、参加への協力と対象校の選定を依頼した。学校長会での話し合いにより、市内の小学校 8 校のうち、一学年に複数のクラスを持つ 2 校が研究対象校として選定された。対象学年は小学校 5 年生 142 名(男児 79 名、女児 63 名)であり、学校長会による話し合いにより介入校と対照校が決定された。その後、研究対象校の該当学年の児童の保護者に対して、文書と口頭で本研究の主旨、内容と方法、調査参加が任意であること、研究に協力しないことで不利益は生じないこと、結果は集団の平均値として集計し、個人情報の外部漏洩はないことを説明した。そのうえで後日、保護者の自筆による参加同意書の提出がなされた児童を本研究対象者とした。同意書の提出があった児童は 125 名、介入校 69 名(男児 42 名、女児 27 名、同意率 100%)と対照校 56 名(男児 29 名、女児 27 名、同意率 77%)

であった。

2. 介入方法

(1) 介入プロトコール

介入期間は 2009 年 4 月末から 7 月初旬とした。介入校に対しては研究班で作成した介入プログラムを実施した。介入プログラムの内容としては、反射機能の発達を目的とした「遊び体操」と外遊びの増加を目的とした「健康教育」とした。遊び体操は 4 月末より体育授業と休み時間に実施し、健康教育による介入は 6 月 4 日、18 日、25 日、7 月 2 日の合計 4 回、総合学習の時間を利用して実施した。1 回の授業は 45 分であった。対照校は、通常の学習指導要領に沿ったカリキュラムを行うこととし、研究班からは 2 回の測定以外は何も行わなかった。本研究における介入プロトコールを図 1 に示した。

(2) 介入プログラム

健康生活実態調査⁷⁾の結果を踏まえ、介入プログラムとして以下の 2 つを考案し、実施した。

《遊び体操》

先行研究⁸³⁾における小学生の骨折率と比較して、本対象集団の過去 1 年間に骨折したものの割合が高かった。また、日本体育・学校健康センターの調査⁸⁴⁾によると、小学校では「頭部」「顔部」の発生割合が高くなっており、これは転倒した際に手をつくというつつさの動作がうまくとれないためであると考えられる。これらのことから、本研究では怪我防止の対策として反射能力やバランス機能を向上させる遊び体操を企画した。遊び体操は怪我防止だけでなく、児童が楽しみながら手軽に行うことができることを目的とし、子どものための楽しい体づくり運動⁸⁵⁾の中から、敏捷性、平衡性を向上させるような簡易な遊びを著者らと担任教諭の話し合いにより選び、4 月末から体育授業の準備体操として随時実施することを依頼した。実際に行った遊び体操の内容を資料 1 に示す。

《外遊び健康教育》

健康生活実態調査⁷⁾の結果から、児童の体重当たりの運動量と「身体活動・運動に対する意欲」との間に有意な関係が認められたことから、「外遊びの増加」に着目した健康教育による介入プログラムを考案した。

ここでの「外遊び」とは、屋外で、複数の友人と実施する遊びとした。このような外遊びを増やすことで、組織スポーツと同じように児童の身体活動量の増加や他者との交流の機会を増加させ、肉体的、精神的な発育・発達が見込める。すなわち、外遊びは児童のみで実践できる身体活動であり、時間や場所、相手に縛られず、自由に行うことができることから身体活動量の増加が見込まれる。また、外遊びではルールを自由に変更することができるため、身体能力による参加制限がなく、多くの異年代の児童や親とも一緒に行うことができることから、現代の日常生活では関わりが少なくなった他者との交流や家族間でのコミュニケーションを活発化させる効果も期待できる。さらに、児童が外遊びについて自ら考え、実践するという経験を通じて身体活動に対する興味関心が高まり、自主性が育まれ、日常生活において積極的に身体活動を行うようになることが期待される。具体的

な内容は表 1 の通りである。

本健康教育プログラムは、知識提供と実践によって構成され、児童自身が遊び内容を考え実践した点に特徴がある。また、授業では知識提供の時間をできる限り少なくし、児童たち自身が考え、発言する機会を多くするようにした。外遊びを教材とした第 3 回、第 4 回の授業では、父母から得られた遊びに関する情報について児童の話合いによってクラスで取り組む遊びを決定し、実施することとした。その結果、「ゴム跳び」が選択され、5～6 人からなるグループごとに休み時間や放課後などに実施することとした。なお、実施していく中でクラス全員が楽しんで参加できるようにルールを自主的に変更できるものとした。このように児童が自分たちで遊びの内容を考えることにより、身体活動に対する興味・関心を高め、身体活動に主体的に取り組む態度と行動の変容を図ることをねらいとした。また、現場で実施可能なプログラムとするために、介入前半は研究班が主体となり授業を行ったが、最終的には現場で対処できるように、担任教諭を中心とした授業を行った。

3. 測定・調査項目

(1) 調査方法

調査は介入前の 2009 年 3 月と介入終了後の 2009 年 7 月に行った。身体活動量、骨密度、全身反応時間の測定ならびに質問紙調査を行った。

調査の実施にあたり質問票の冒頭に、調査は教科の成績に一切関係なく、教師や家族はこの回答用紙を見ないことを明記し、口頭でも説明した。なお、骨密度と全身反応時間の測定は検者バイアスを除去するために、原則的に同一人物が担当することとし、検者が異なる場合は事前に測定法のトレーニングを受け、測定マニュアルに基づいて実施することとした。

(2) 調査項目

1) 身体特性

身長、体重は 2009 年 4 月に測定された健康診断のデータを用いた。肥満度の評価は学校保健統計調査報告書に準じ⁴⁾、性別、年齢別、身長別標準体重から算出式：肥満度＝{(実測体重(kg)－身長別標準体重(kg))／身長別標準体重(kg)}×100(%)を用いて算出し、-20%以下を痩身傾向児、-20%を超え 20%未満は標準、20%以上を肥満傾向児とした。なお、本研究では、介入後の身体測定は、授業時数を割くことができなかったため実施しなかった。

2) 身体活動量

身体活動量は加速度計(生活習慣記録機 Lifecorder EX, 株式会社スズケン製)を用い、日常身体活動量として 1 日当たりの歩数、体重 1kg 当たりの運動量、一定の運動強度以上(強度 4-9)の運動時間を測定した。調査期間は調査翌日からの 10 日間(平日 6 日間、休日 4 日間)とした。入浴や激しい運動および睡眠時以外は終日腰部に装着することを依頼した。採用条件は Trost SG⁸⁶⁾を参考にし、起床時から 18 時までの身体活動レベルが「0」になる時間が合計 2 時間以上になるデータを除いて、平日、休日にわけて集計し、10 日間のうち平日 3 日、休日 1 日以上であり合計

4 日以上記録できたもののみを解析の対象とした。運動量は機器に内蔵されている加速度センサーがとらえた歩行および運動の強度をエネルギー消費量に換算したものを体重で除し、体重 1kg 当たりの運動量を算出した。

3) 骨評価

骨の評価には、超音波法骨評価装置(AOS100, アロカ株式会社製)を用い、右足踵骨に超音波を放射し、透過した超音波の音速である超音波電波速度(m/sec) [SOS : Speed Of Sound]および透過指標(S) [TI : Transmission Index]を測定した。超音波法による骨評価は DXA 法や QCT 法などの放射線を用いた測定法に比べ、信頼性、妥当性は劣るものの、成長期の児童に対して被爆などの身体に悪影響を及ぼすことがなく、比較的安価であり、フィールドでの測定に適している等の理由から本研究で用いた⁸⁷⁾。

SOS は超音波が伝わる速さが密度によって異なることを利用し、骨密度を推測する指標であり、TI は超音波の透過の度合いが骨の量によって異なることを利用し、骨量を推定する指標である。また本研究では、SOS の 2 乗値に TI を乗じることにより音響的骨評価値($m^2/s \times 106$) [OSI : Osteo Sono Assessment Index]を算出し、総合的指標として用いた。OSI は SOS と TI のいずれの特性をも反映する指標である。

なお、怪我など何らかの理由により右足踵骨を測定できない生徒に関しては左足踵骨で同様の測定を行った。

4) 全身反応時間

反射機能の評価としての全身反応時間は全身反応測定器(リアクション T.K.K.5408, 竹井機器工業株式会社製)を用いて測定した。測定者が調整器のスタートボタンを押すと数秒後に予備音なしでフラッシュが点灯し、対象者は跳躍台で膝関節を軽く曲げた状態からその光刺激の合図にできるだけ早く台から垂直に跳び上がり、この合図から足が離れるまでの時間を測定値とした。測定に当たっては、2 回の練習を行った後に 5 回の本測定を行った。反応時間の測定値は、測定値が最も短いものと最も長いものを除き、残りの 3 回の測定値の平均値を採用した。

5) 質問紙調査

自記式質問紙調査は、健康状態、健康行動、生活習慣、身体活動・運動に対する態度・意欲、環境の枠組みからなる調査票を用いた(資料 2)。調査前に表面的妥当性の検討は行ったものの、内容的妥当性の検討は行っていない。表面的妥当性は、質問紙の項目は答えやすいか、授業時間内に答えることができるかについて学校長ならびに担任教諭に確認してもらい、適宜修正を加えた。また、事前に対象校となっていない同市内にある小学校 4 年生を対象にプレテストを実施し、言葉づかいや質問項目についての確認を行った。調査は総合学習の授業時間内に教室にて調査者が説明した後、自記式にて行った。なお、質問文の中に「遊び」と「運動」という言葉が出てきており、意味の区別が必要であったため、調査者が口頭で運動はクラブ活動やスポーツ少年団、

スポーツクラブでの身体活動であり、遊びは余暇時間に行うそれ以外の身体活動であるという説明をした。理解が困難であると判断された児童には、調査者が個別に質問文の読み上げと解説を行い、児童の回答を促した。調査票は授業時間内に回収し、調査者が回答の不備の確認を行った。

A 健康状態(健康自己評価ならびに骨折・入院経験)

健康自己評価においては「あなたは今の自分を健康だと思いますか」という質問をし、(健康だ、まあまあ健康だ、あまり健康ではない、健康ではない)の4択で回答を得た。怪我・入院経験においては「過去1年間あなたは骨折したことがありますか」と、これまで・過去1年間にそれぞれ「病気や手術で入院したことがありますか」という質問をし、(はい、いいえ)の2択で回答を得た。

B 運動・遊びの実施状況(実施状況・場所・相手、親との遊びの実施状況)

運動の実施状況においては「学校でのクラブ・部活動、学校以外のクラブ活動、大人の指導者なしで、友達だけでしている活動を十分していますか」という質問をし、(十分している、まあまあしている、あまりしていない、全然していない)の4択で回答を得た。遊びの実施状況においては、学校での休み時間、学校から家に帰ったあと、休みの日にそれぞれ「身体を動かす遊びをよくするほうですか」という質問をし、(よく遊ぶ、少しは遊ぶ、あまり遊ばない、ほとんど遊ばない)の4択で回答を得た。遊ぶ場所においては学校での休み時間、学校から家に帰ったあと、休みの日にそれぞれ「おもにどこで遊びますか」という質問をし、(ほとんど建物や家の外で遊ぶ、どちらかというと建物や家の外で遊ぶ、どちらかというと建物や家の中で遊ぶ、ほとんど建物や家の中で遊ぶ)の4択で回答を得た。遊ぶ相手においては、学校での休み時間、学校から家に帰ったあと、休みの日にそれぞれ「おもにだれと一緒に遊ぶことが多いですか」という質問をし、(友達／家族、1人)の2択で回答を得た。親との遊びの実施状況においては、「過去1ヶ月間で、あなたは親とどれくらい一緒に遊びましたか」という質問をし、回数と時間を回答してもらった。

C 日常生活状況(メディア使用時間、勉強時間、睡眠状況、生活のいそがしさ、通学方法)

運動以外の生活行動については、テレビ／ビデオの視聴時間、テレビゲーム／パソコンの使用時間ならびに勉強の時間をそれぞれ「1日にどのくらいこのような活動をしていますか」という質問をし、1日の合計時間を平日と休日に分けて記入してもらった。そして、テレビ／ビデオの視聴時間、テレビゲーム／パソコンの使用時間を合計しメディア使用時間として解析に用いた。習い事の有無については「あなたは学習塾での勉強やその他の習い事(運動・スポーツを除く)をしていますか」という質問をし、(している、していない)の2択で回答を得て、1週間に何回実施しているのかも回答してもらった。睡眠状況においては「あなたは日頃よく眠れますか」という質問をし、(よく眠れる、まあまあ眠れる、時々眠れないことがある、よく眠れない)の4択で回答を得た。また、「あなたはいつも何時ごろ布団に入りますか」「あなたはいつも朝何時ごろ布団から出ますか」という質問をし、平日と休日に分けて回答してもらった。生活のいそがしさについては「あなたは毎日がいそがしいと思いますか」「あなたは毎日の生活の中で、自分で自由に使える時間がありますか」という質問をし、

前者は(大変いそがしい、まあまあいそがしい、あまりいそがしくない、いそがしくない)、後者は(十分に、多少はある、あまりない、ない)の4択で回答を得た。通学については、「あなたの日頃の通学手段と通学時間を教えてください」という質問をし、(徒歩、それ以外)の2択で回答してもらった。

D 身体活動・運動に対する態度・意欲(好き嫌い、意欲)

好き嫌いについては、体育の授業、体育の授業以外の身体活動・運動について、それぞれ「どのように思っていますか」という質問をし、(好き、まあまあ好き、あまり好きではない、きらい)の4択で回答を得た。意欲については、身体活動・運動に対し「時間を増やしたいと思いますか」という質問をし、(とても増やしたい、少し増やしたい、あまり増やしたくない、増やしたくない)の4択で回答を得た。

4. 統計処理

得られたデータの取り扱いに関しては、個人情報保護のために情報についての個人名のID化を行い、データの持ち出しについては個人名が特定できない状態で行うこととした。データの解析においては、連続変数は平均値(標準偏差, 以下SD)、カテゴリカル変数は人数(割合, %)で示した。連続変数においては群内の介入前後の差の検定には対応のあるt検定、ベースラインにおける群間差の検定には対応のないt検定、介入効果については、ベースラインで群間に有意差がない場合は時間と群の2要因からなる二元配置分散分析によって交互作用の検定を行った。有意差がある場合は、独立変数を群、目的変数を介入前後の差(=ベースラインの値-介入後の値)、共変量をベースラインの値とした共分散分析を行った。カテゴリカル変数のうち順序尺度については群内の介入前後の差の検定にはWilcoxonの符号付き順位和検定、群間差の検定にはMann-Whitney検定によった。名義尺度については群内の介入前後の差の検定にはMcNemar検定、群間差の検定には群内差の群間差が正規分布すると仮定したZ検定によった。解析はSPSS統計ソフト(SPSS 18.0J for windows, 日本アイ・ビー・エム株式会社)を用いて、有意水準は5%未満とした。なお、本研究では解析対象者数が少なかったことから、有意確率が5%以上、10%未満の結果についても考察の対象とした。

5. 倫理的配慮

本研究の実施に当たっては、教育委員会、学校長会、等の関係機関および対象児童の保護者に対して資料と口頭による説明を行い、研究に対する承認と同意を得たのちに実施した。また、調査は個人情報保護のために、得られた情報については個人名のID化を行い、データの持ち出しについては個人名が特定できない状態で行うこととした。なお、本研究の実施に当たっては、事前に早稲田大学スポーツ科学学術院倫理審査会にて承認を得たのちに行った。

Ⅲ. 結果

1 身体特性

介入校の男児は身長 135.6(7.4)cm、体重 31.3(6.3)kg、肥満度 2.1(15.0)、女児は身長 141.9(7.2)cm、体重 36.1(7.3)kg、肥満度 3.6(16.7)であった。対照校の男児は身長 138.5(7.4)cm、体重 33.6(6.4)kg、肥満度 1.7(12.3)、女児は身長 139.8(6.6)cm、体重 33.4(5.1)kg、肥満度 1.3(16.5)であった。肥満度からみた肥満傾向児出現率は介入校の男児が 5 人(12%)、女児が 4 人(15%)、対照校の男児が 3 人(10%)、女児が 2 人(7%)であった。男女児ともいずれの項目においても両群間に有意差は認められず、両群の対象者の身体特性に明らかな違いはなかった(表 2)。

2 身体活動・運動に関する Primary outcome に対する効果

(1) 身体活動・運動に対する態度・意欲

身体活動・運動に対する態度と意欲に関する結果を表 3 に示した。ベースラインの値はいずれの項目においても両群間に有意差は認められなかった。なお、介入校ならびに対照校の男女とも体育の授業の好き嫌いおよび授業以外の運動・スポーツの好き嫌いに対し、ベースライン調査時点で「好き／まあまあ好き」と回答する者の割合が 90%を超えていた。介入前後の比較では、いずれの群においても有意な変化は認められなかった。また、身体活動・運動に対する意欲においてもベースライン調査の時点で「とても増やしたい／まあまあ増やしたい」と回答する者の割合が 80%以上と高い値を示した。介入前後の比較では、いずれの群においても有意な変化は認められなかった。

(2) 身体活動量

1 日当たりの身体活動量の結果を表 4 に示した。ベースラインにおいて、男女児ともに介入校と対照校で有意な差は見られなかった。介入校では男女児ともいずれの項目においても群内の介入前後で有意な差は認められなかった。一方、対照校の男児は平日の歩数が 15,796(4,036)歩から 13,696(3,267)歩に有意に減少し($p=0.04$)、体重 1kg 当たりの運動量が 8.86(2.83)kcal から 7.05(2.88)kcal に有意に減少していた($p=0.04$)。女児は体重 1kg 当たりの平日における運動量が 6.03(1.06)kcal から 5.05(1.22)kcal に有意に減少した($p=0.02$, $p<0.001$)。なかでも、強度 4-9 の運動時間が平日に 43.2(8.6)分から 36.8(10.3)分に有意に減少していた($p=0.01$)。交互作用からみると、有意水準には達しなかったものの、女児の平日の体重 1kg 当たりの運動量が介入校において維持できる傾向が認められた($p=0.05$)。

(3) 運動および遊びの実施状況

運動および遊びの実施状況の結果を表 5 に示した。ベースラインの値には両群間に有意な差は認められなかった。介入校の男児において学校での運動実施状況を「十分している」と回答する割合が 13 人(32%)から 27 人(66%)と増加していたものの、有意差を確認するまでには至らなかった。介入校の女児において子どものみでの運動実施状況を「十分している／まあまあしている」と

回答する割合が 6 人(22%)から 12 人(45%)へと有意に増加した($p<0.05$)のに対し、対照校の女児では変化が見られなかった。また、介入校の男児において放課後における体を動かす遊びの実施状況を「十分している／まあまあしている」と回答する割合が 32 人(78%)から 38 人(92%)に、休日における体を動かす遊びの実施状況を「十分している／まあまあしている」と回答する割合が 29 人(71%)から 33 人(80%)へと有意に増加した($p=0.01$, $p=0.04$)のに対し、対照校の男児では変化が見られなかった。過去 1 ヶ月間の親との遊びの回数ならびに時間では、対照校の男児で減少する傾向がみられた($p=0.07$)。また男児において有意な交互作用はみられなかったものの、介入校の方が親と遊ぶようになる傾向が見られた(回数: $p=0.09$, 時間: $p=0.09$)。

(4) 日常生活状況

日常生活状況の結果を表 6 に示した。ベースラインの値には両群間に有意な差は認められなかった。介入校の女児において平日のメディア使用時間(テレビ視聴時間、パソコン／ゲーム使用時間の合計)が増加する傾向が見られた($p=0.05$)。また、介入校の男女児ともに休日におけるメディア使用時間が有意に増加していたものの、有意な交互作用を確認するまでには至らなかった(男児: $p=0.85$, 女児: $p=0.05$)。介入校の女児において平日の勉強時間が有意に増加していたのに対し($p=0.01$)、対照校では介入前後で変化が見られなかった。男児の休日の就寝時刻において有意な交互作用が見られ($p=0.02$)、介入校の男児の方が、就寝時刻が遅くなっていた。対照校の女児において平日の起床時間が早くなる傾向がみられたが、有意差には至らなかった($p=0.06$)。対照校の男児において、睡眠状況を「時々眠れないことがある／よく眠れない」と回答する割合が増加する傾向が認められたが、統計学的な有意差には至らなかった($p=0.07$)。介入校の男児において、生活の忙しさについて「大変忙しい／まあまあ忙しい」と回答する割合が 24 人(59%)から 29 人(71%)へと有意に増加していた($p=0.02$)のに対し、対照校では変化が認められなかった。

3 身体活動・運動に関する Secondary outcome に対する効果

(1) 骨評価

骨評価の結果を表 7 に示した。ベースラインにおいて、男女児ともに介入校と対照校でいずれの項目においても有意な差は認められなかった。介入前後の比較においては、介入校の男児で音速が 1582(21)m/秒から 1571(21)m/秒に有意に減少していた($p=0.04$)。また、女児においても介入後に減少する傾向が認められたものの($p=0.07$)、統計学的な有意差には至らなかった。対照校との比較においては、男女児とも有意な交互作用は認められなかった(男児: $p=0.15$, 女児: $p=0.69$)。その他の項目はいずれにおいても介入前後での有意な変化は認められなかった。

(2) 全身反応時間

全身反応時間の結果を表 6 に示した。ベースラインの値には両群間に有意な差は認められなかった。介入前後の比較においては、介入校において男児は 0.394(0.049)秒から 0.366 (0.058)秒に、女児は 0.476(0.078)秒から 0.404(0.056)秒にそれぞれ有意に速くなった($p<0.001$, $p<0.001$)の

対し、対照校では男女ともに有意差が認められなかった。その結果、女兒においては有意な交互作用が認められ、介入校が対照校よりも有意に反応時間が短縮した($p<0.001$)。

(3) 健康度(健康自己評価、骨折・入院経験)

健康自己評価、骨折・入院経験に関する結果を表 8 に示した。ベースラインの値にはいずれの項目とも両群間に有意な差は認められなかった。介入前後の比較において、介入校および対照校の女兒において、主観的健康感を「健康(元気)だ」と回答する割合がいずれも 13 人(48%)から 20 人(74%)へと有意に増加していた(介入校: $p=0.02$, 対照校: $p=0.02$)。過去 1 年間の骨折の有無及び入院経験の有無では、いずれの群においても介入前後で明らかな変化は認められなかった。

IV. 考察

著者らは本研究の実施に先立ち、本研究のベースラインデータを用いた児童の健康生活実態とその関連要因に関する検討を行った。その結果、児童の身体活動量は「身体活動・運動に対する意欲」と有意に関連し、「子どものみでの運動実施状況」および「休み時間における身体を動かす遊びの実施状況」とも関連性が示された⁷⁾。そこで本研究では、児童の外遊びや身体を動かすことに対する意欲を促し、児童の身体活動に対する主体性を育むことにより、日常生活での身体活動量の増加を図ることを目的とした健康教育プログラムを考案し、その効果について意識・行動レベル(Primary outcomes)と身体レベル(Secondary outcome)での検証を行った。

1 Primary outcome(運動・スポーツに対する態度・意欲、身体活動量、生活状況など)に対する効果

児童にとって、外遊びは組織的なスポーツと異なり、楽しむことを目的として行うことから実施しやすいという利点がある。また、対象者自身が内容を決定することで身体活動に対する主体性や動機づけにも有効と思われる。しかし、本研究では、身体活動・運動に対する態度に関するいずれの項目においても介入前後で有意な差が見られなかった。これは、ベースラインの時点で身体活動・運動に対する態度について肯定的な回答をしたものの割合が極めて高かったことによると考えられる。すなわち、体育授業の好き嫌いならびに授業以外の運動・スポーツの好き嫌いにおいて「好き／まあまあ好き」と回答したものが全体の約 9 割を占めていた。また、身体活動・運動に対する意欲においても「とても増やしたい／まあまあ増やしたい」と回答する割合がいずれの群においても 8 割以上と高かった。このように児童においては、身体を活動させる遊びや運動・スポーツに対しては本来肯定的な態度や積極的な意欲を有するものと考えられ、このような内容については本研究で用いた評価尺度では今回の介入による改善効果を十分に検出できなかった可能性が考えられる。したがって、本研究の児童の身体活動・運動に対する態度や意欲に関する結果については、慎重な解釈が必要と思われる。

一方、身体活動についての行動レベルでの変化については、介入による影響が伺えた。すなわち、加速度計で測定した身体活動量では、中・高強度の運動時間は対照校の女兒で減少し、歩

数ならびに体重 1kg 当たりの運動量は対照校の男女児ともに減少した。先行研究では、児童の身体活動量の減少に年齢や学年が関係していることが報告されている⁸⁸⁾。これは長期間実施した縦断研究の報告であり、本研究の結果と一概には比較することができないが、本研究の対象集団においても年齢や学年が上がることによる学習環境の変化などが身体活動量減少の要因として影響を及ぼしたのかもしれない。介入校の女兒においては、平日の勉強時間と習い事の回数が有意に増加していたのに対し、対照校では変化が見られなかった。そのため対照校については、学習環境以外での学年が上がることによる影響を及ぼす要因の存在が考えられ、今後検討を重ね明らかにする必要がある。

介入校では身体活動量の減少が見られず、女兒においては平日の体重 1kg 当たりの運動量で交互作用に有意な傾向がみられた($p=0.05$)。本研究の介入プログラムは児童の身体活動量を増加させるには至らなかったものの、少なくとも身体活動量の減少を防いだという点で意義のあるものと考えられる。

また、質問紙調査による児童の日常生活での運動実施状況に関して、介入校の女兒で「子どものみでの運動実施状況」が有意に増加していた。一般に、女兒は年齢が増すにつれてクラブ活動への参加率が下がり、汗をかくような運動を好まなくなる傾向がある。しかし、本研究の介入校の対象女児児童では運動クラブなどに参加していなくても、外遊びのように手軽に、楽しく実施できる身体活動に多く参加することで、身体活動量の確保につながった可能性が考えられる。また、介入校の男児は「放課後における体を動かす遊びの実施状況」および「休日における体を動かす遊びの実施状況」が有意に増加し、「過去 1 ヶ月間の親との遊びの回数ならびに時間」の減少が対照校の男児よりも少ない傾向が認められた。学校外における身体活動は、1 日の身体活動の中でも大きな割合を占め⁸⁹⁾、体力向上においても重要な役割を果たすことが報告されている²⁵⁾。また、児童においては、平日に比べて休日に身体活動量が低下することが報告されており、問題視されている¹⁴⁾。本研究においても、両群のベースラインにおける身体活動量について同様な結果が認められている。したがって、児童に対して、休日の身体活動状況が積極的になるように働きかけることは意義のあることと思われる。そして、このような介入校の児童の日常生活における身体活動状況の変化は介入に用いた健康教育プログラムの効果によるものと解釈することも可能と考えられる。すなわち、遊びを教材とした健康教育介入により、児童自身が遊びの内容を考え、決定し、グループで実施したことで、遊びという身体活動に対する児童の主体性が強化され、休日においても身体活動を積極的に行っていたものと推察される。なお、この点については、前述したように本研究では身体活動・運動に対する態度や意欲に明らかな改善が認められなかったが、評価指標の問題を含め、今後詳細な検討が必要と思われる。

このように質問紙で評価した身体活動では介入校において遊びや運動の実施状況が向上したのに対し、加速度計で測定した身体活動量では明らかな群間差までには至らなかった。このような身体活動に関する結果に十分な一致が見られなかった理由としては、加速度計による測定上の問題が考えられる。すなわち、水中での運動や激しい運動の際には、故障を避けるために測定器を装着しないよう指示していたため、その間の身体活動量は「0」と記録され、全体として過少評価す

ることになる。そのために、両指標の結果に乖離が生じた可能性が考えられる。しかしいずれにしても、身体活動に関しては両指標でその水準に違いがあるものの、介入校は対照校に比べて望ましい状況にあることが示された。

日常生活状況については、介入校の女児でメディア使用時間が増加する傾向($p=0.05$)が認められた。先行研究で児童のメディア使用時間は年齢が高くなるほど長くなることが報告されており⁹⁰⁾、短期間とはいえ、本介入校の女児においても年齢の増加(学年の進級)がメディア使用時間に影響を及ぼしていた可能性が推察される。このようなメディア使用時間の長さは非活動時間の長さに通じるものと思われるが、子供ではメディア使用時間の長さが身体活動量と負の有意な関係を示すという一貫した研究結果は得られていない^{91, 92)}。したがって、子供ではメディア使用時間の長さは必ずしも身体活動の関連要因ではない可能性も示唆されている⁹³⁾。しかし、児童のメディア使用時間の長さは身体活動と同様に肥満などの健康問題と関係しているとの報告もなされている⁹⁴⁾。したがって、児童の健康問題を解決するには身体活動量増加を促す介入とともに、メディア使用時間を減少させることを目的とした介入もまた必要と思われる。また、介入校の男児で休日の就寝時刻が遅くなる変化(交互作用: $p=0.02$)が認められたが、この変化は介入校の男児において生活が忙しいと回答する者の割合が有意($p=0.02$)に増加したことと関係するのかもしれない。しかし、介入校男児においては睡眠状況には有意な変化が認められていないことから、この就寝時刻の変化は必ずしも健康に影響を及ぼすほどのものではないものと推察される。

上地ら⁹⁵⁾は、児童を対象に食行動、睡眠行動、身体活動からなる健康行動について調査し、それらの行動状況を組み合わせた行動タイプ別の特性について検討している。すなわち、対象者を食行動に問題のある不適切食事タイプ、身体活動に問題のある不活動タイプ、睡眠行動に問題のある睡眠問題タイプ、全ての健康行動に問題のある不健康タイプ、全ての健康行動が良好である健康タイプの5群に分類し、それぞれのタイプにおける心身の健康状態(不定愁訴、怒り、抑うつ、不安)を比較した。その結果、不健康タイプでは、怒り、抑うつ、不安傾向が強いうえ、不定愁訴の訴えが多かったのに対して、健康タイプでは怒りや不安傾向が弱かったことを報告している。このことから、健康行動については、包括的な働きかけにより全ての健康行動を好ましい方向に変容させるような介入プログラムが必要と思われる。

2 Secondary outcome(全身反応時間、骨、健康状態)に対する効果

前述したような介入による身体活動や運動に関する行動レベルでの望ましい変化により、その身体的な適応現象として多様な身体機能や健康状態などに望ましい変化が生じることがこれまでに数多く報告されている²²⁻⁵³⁾。本研究では、近年増加が報告されている児童の怪我や骨折と関係することが推察される反射機能と骨の健康状態ならびに主観的な健康状態に対する影響について検証した。

本研究で身体機能に対する効果検証の対象とした全身反応時間は視覚情報を脳で情報処理を行い、遠心性運動神経を通じて下肢筋を収縮させるまでの一連の生理機能として評価するものである⁹⁶⁾。この生理機能が良好なほど突発的な状況に対する対応能力が高いことが推察され、

突発的に生じた危険な状況を回避する行動能力と関係していることが推察される。したがって、このような機能を向上させることは、子供にとっては運動・スポーツや遊びに伴う怪我や骨折の危険を回避することにつながる可能性が考えられ、健康保持にとって重要な対策になり得るものと推察される。このような子供の全身反射機能に対する運動による介入効果に関する研究は著者の知る限り未だ報告されていない。本研究では、全身反応時間は介入校において男女児ともに有意に速くなり、男児では有意な交互作用が認められ、女児ではその傾向が認められた。この結果に関しては、介入校では敏捷性を高めることを目的とした体操(反射体操)を体育授業の準備体操としてとりいれて繰り返し行っており、その効果として生じたものと解釈される。しかし、その変化を測定評価値で表すと男児で平均 0.03 秒、女児で平均 0.07 秒の短縮であり、このような評価値の変化が児童の日常生活における怪我や骨折の予防といった研究の最終的な成果にどれだけ貢献するかについては不明である。その様な最終的な成果を明らかにするためには、今後長期介入やフォローアップ調査によりさらに詳細に検討することが必要と思われる。

骨評価値に関しては、いずれの項目においても男女児ともに群間差が見られなかった。これは、介入が短期間であったことが影響していたと考えられる。骨に対する運動の介入効果に関する研究の多くが半年から数年にかけて実施されている⁹⁷⁾。本研究はベースライン測定から4ヶ月後の介入終了時に2回目の測定を行った。したがって、介入により身体活動状況に望ましい変化が認められたとしても、そのことが骨の健康状態に望ましい変化をもたらすには不十分な期間であった可能性が考えられる。特に今回は、介入校の児童ではライフコーダーで測定した身体活動量は介入前に比べて有意な増加が認められなかったことを考えると、骨への明らかな影響がなかったことは当然の結果とも考えることができる。なお、身体活動量が有意に低下した対照校の児童においても骨への影響が認められていないことから、今回は前述したように介入期間が短かったことが本結果と関係しているものと推察される。なお、過去1年間の骨折の有無についても、いずれの群においても介入前後で変化は見られなかった。以上のように、介入に伴う児童の身体活動の変化と骨に対する影響については、今後長期の介入およびフォローアップ調査により検討することが必要と思われる。

介入校ならびに対照校の女児において、主観的健康感について「健康(元気)だ」と回答する割合が有意に増加する変化が認められたものの、群間差は認められなかった。本研究では、女児のみに元気なものが有意に増えたと考えられるが、その変化は両群で認められたことから、介入による効果というよりも、介入以外の要因の影響と考えられる。なお、女児においてのみ主観的健康(元気)感が改善した理由は明らかではないが、この年齢の児童では女児の成熟度が男児に比べて早いことから、このような成熟度の違いと何らかの関係があるのかもしれない。

3 本研究の限界点

本研究の限界として、以下の点があげられる。介入期間に関しては、学校行事等を考慮する必要があり、ベースライン調査から介入開始までに約1カ月程度の期間があり、その間の影響について考慮されていないことがある。また、学校の授業を用いた介入には時間数に限界があり、児童に

直接介入する健康教育プログラムは全体で 4 回のみであった。このような授業介入の頻度が必ずしも十分でなかった可能性も考えられる。今後は、運動環境の整備など他の介入方法との組合せも検討していく必要がある。本研究では、対象児童が介入カリキュラムの中で決定した遊び(ゴム跳び)の実施頻度を測定しなかった。したがって、実際に対象児童がゴム跳びをどの程度実施したかということについては不明であり、この遊びの増加による身体活動量の増加との関係を確認できなかった。また、身体活動量の測定精度に限界があった。すなわち、測定機器の装置は起床時から就寝時までの間としたが、激しい運動時や水泳などの水中での運動時には装着しないようにし、その間の運動については記録をするようにした。しかし、記録が不十分な者が多く、その間の身体活動量を評価に加えることができなかった。また、休日の測定日数が平日と比較して少ないことから、休日の身体活動量のデータが不安定であったことも考えられる。これらのことから、本研究において結論を導き出すうえでは慎重であるべきと思われる。

4 今後の課題

前述したような限界点があるにしても、本研究の結果から、外遊びを教材とした健康教育介入は児童の高学年化に伴う身体活動量の減少を予防する可能性が示唆された。本研究は実質的な介入期間が 3 ヶ月という短期間であったが、今後は長期介入やその後のフォローアップ調査を行い、本介入プログラムの長期効果として、肥満や骨折の予防といった健康問題に対する効果について検証することが必要と思われる。

V. 要約と結論

本研究は、児童の身体活動量を増加させることを目的とした外遊びを教材とした学校介入プログラムを考案し、小学 5 年生を対象に 3 ヶ月間の介入を実施した。その結果、以下のことが明らかとなった。

1. 日常生活における一日当たりの身体活動量が介入校では男女児ともいずれの項目においても群内の介入前後で有意な差は認められなかったのに対し、対照校の男児は平日の歩数が 15,796 (4,036) 歩からならびに体重 1kg 当たりの運動量が有意に減少していた。また、対照校の女児は体重 1kg 当たりの平日における運動量ならびに強度 4-9 の運動時間が有意に減少していた。これらの変化について群と時間の交互作用においては有意差には達しなかったものの、女児の平日の体重 1kg 当たりの運動量に違いがみられる傾向にあった。
2. 運動ならびに遊びの実施状況では、介入校の男児において、平日の放課後と休日において体を動かす遊びを実施する者がそれぞれ有意に増加した。また、学校での運動の実施状況は有意差までにいたらなかったものの増加する傾向がみられ、過去 1 ヶ月間の親との遊びの回数と時間も対照校よりも多い傾向が認められた。女児においては、介入校で児童のみでの運動実施が有意に増加していたのに対し、対照校では変化が見られなかった。
3. 反射機能の指標としての全身反応時間は介入校において男女児ともに有意に短縮したのに

対し、対照校では男女ともに有意差が認められなかった。その結果、男児においては有意な交互作用が認められ、介入校の児童が対照校の児童よりも有意に反応時間が短くなった。また、女児においても同様の傾向が見られた。

以上の結果から、外遊びを教材とした本研究の介入プログラムは児童の身体活動や運動の実施に対して望ましい変化をもたらすのに有効と思われる。

謝辞

本研究は平成 20-22 年度文部科学省科学研究費補助金(「基盤研究(C)」)、代表:荒尾 孝)により実施したものである。

本研究に多大なるご協力をいただきました児童および保護者の皆様、都留市教育委員会の皆様、禾生第一小学校ならびに東桂小学校の関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

副査を快く引き受けてくださいました早稲田大学スポーツ科学学術院の岡浩一朗先生、鳥居俊先生に敬意を表します。また、共同研究者の稲山貴代先生、北畠義典先生には介入実施から論文作成まで熱心に指導していただきましたことに心から感謝いたします。そして何より、主査の荒尾孝先生にはお忙しい中多くの時間を割き指導して下さいましたことに深く感謝申し上げます。

文献

- 1) 文部科学省. 平成 20 年度体力・運動能力調査.
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/index22.htm (2010 年 12 月 9 日アクセス)
- 2) 東京都教育委員会. 総合的な子供の基礎体力向上方策(第1次推進計画).
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2010/07/DATA/20k7m801.pdf> (2010 年 12 月 9 日アクセス)
- 3) Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes.* 2008; 32: 1-11.
- 4) 文部科学省. 平成 21 年度学校保健統計調査報告書. 大蔵省印刷局, 2009.
- 5) Hagino H, Yamamoto K, Ohshiro H, Nose T, et al. Increasing incidence of distal radius fractures in Japanese children and adolescents. *J Orthop Sci.* 2000; 5: 356-360.
- 6) 右高和生. 児童・生徒の学校と家庭における生活とストレスー市内小学生と中学生の実態調査の結果からー. *現代教育学紀要.* 2009;1:179-89.
- 7) 根本裕太, 稲山貴代, 北畠義典, ほか. 小学校 5 年生の日常生活における身体活動量とその関連要因. *学校保健研究*(投稿中).
- 8) 傳田健三. 小・中学生にうつ病はどれくらい存在するのか? (特集子どものメンタルヘルス). *児童心理.* 2008;62:13-22.
- 9) 日本学術会議健康・生活科学委員会子どもの健康分科会. 日本の子どものヘルスプロモーション.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-h99-1.pdf> (2010 年 12 月 9 日アクセス)
- 10) 杉原一昭. 何が子どもを変えたのか. *体育の科学.* 1999;49:4-8.
- 11) 荒尾孝. 運動にかかわる疫学的指標とその評価. *臨床スポーツ医学.* 2001;18:773-9.
- 12) 田中千晶, 田中茂穂. 子どもにおける身体活動量の評価. *体育の科学.* 2010;60:389-95.
- 13) 足立 稔, 笹山健作, 引原有輝, ほか. 小学生の日常生活における身体活動量の評価:二重標識水法と加速度計法による検討. *体力科学.* 2007;56:347-356.
- 14) 田中千晶, 田中茂穂. 加速度計と幼児の身体活動量評価. *臨床スポーツ医学.* 2009;26:1079-1085.
- 15) Bailey RC, Olson J, Pepper SL, et al. The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Med Sci Sports Exerc.* 1995; 27: 1033-41.
- 16) 田中千晶. 子どもの日常生活における身体活動評価の重要性(連載:運動・身体活動と公衆衛生(17)). *日本公雑誌.* 2009;56:525-29.
- 17) 波多野 善郎:人は1日何歩歩くか. *体育の科学.* 29:28-31, 1979
- 18) 笹川スポーツ財団. 青少年のスポーツライフ・データ 2010-10 代のスポーツライフに関する調査報告書. 東京:笹川スポーツ財団, 2010:24-32.
- 19) Lewis N, Dollman J, Dale M. Trends in physical activity behaviours and attitudes among South Australian youth between 1985 and 2004. *J Sci Med Sport.* 2007; 10: 418-27.

- 20) Nupponen H, Laakso L, Rimpelä A, et al. Questionnaire-assessed moderate to vigorous physical activity of the Finnish youth in 1979–2005. *Scand J Med Sci Sports*. 2010; 20:e20–6.
- 21) Laurson KR, Eisenmann JC, Welk GJ, et al. Evaluation of youth pedometer determined physical activity guidelines using receiver operator characteristic curves. *Prev Med*. 2008; 46: 419–24.
- 22) Kristensen PL, Moeller NC, Korsholm L, et al. The association between aerobic fitness and physical activity in children and adolescents: the European youth heart study. *Eur J Appl Physiol*. 2010; 110: 267–75.
- 23) Riddoch C, Edwards D, Page A, et al. The European youth heart study—cardiovascular disease risk factors in children: rationale, aims, design and validation of methods. *J Physical Activity Health*. 2005; 2: 115–29.
- 24) 文部科学省. 平成 21 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果.
http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kodomo/zencyo/1287864.htm(2010 年 12 月 2 日にアクセス)
- 25) 上地広昭, 竹中晃二, 鈴木英樹. 小学校高学年の身体活動量と体力の関係. *体育の科学*. 2002;52:82–6.
- 26) Beunen GP, Malina RM, Renson R, et al. Physical activity and growth, maturation and performance: a longitudinal study. *Med Sci Sports Exer*. 1992; 24: 576–85.
- 27) Clark EM, Tobias JH, Ness AR. Association between bone density and fractures in children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2006; 117: e291–7.
- 28) Harel Z, Gold M, Cromer B, et al. Bone mineral density in postmenarchal adolescent girls in the United States: associated biopsychosocial variables and bone turnover markers. *J Adolesc Health*. 2007; 40: 44–53.
- 29) Bailey DA, McKay HA, Mirwald RL, et al. A six-year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: the university of Saskatchewan bone mineral accrual study. *J Bone Miner Res*. 1999; 14: 1672–9.
- 30) Janz KF, Medema-Johnson HC, Letuchy EM, et al. Subjective and objective measures of physical activity in relationship to bone mineral content during late childhood: the Iowa Bone Development Study. *Br J Sports Med*. 2008; 42: 658–63.
- 31) Wang QJ, Suominen H, Nicholson PH, et al. Influence of physical activity and maturation status on bone mass and geometry in early pubertal girls. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15:100–6.
- 32) Lehtonen-Veromaa M, Mottonen T, Irjala K, Nuotio I, Leino A, Viikari J. A 1-year prospective study on the relationship between physical activity, markers of bone metabolism, and bone acquisition in peripubertal girls. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85: 3726–32.
- 33) Baxter-Jones AD, Kontulainen SA, Faulkner RA, et al. A longitudinal study of the relationship

- of physical activity to bone mineral accrual from adolescence to young adulthood. *Bone*. 2008; 43: 1101-7.
- 34) Nurmi-Lawton JA, Baxter-Jones AD, Mirwald RL, et al. Evidence of sustained skeletal benefits from impact-loading exercise in young females: a 3-year longitudinal study. *J Bone Miner Res* 2004; 19: 314-22.
 - 35) Alwis G, Linden C, Ahlborg HG, et al. A 2-year school-based exercise programme in pre-pubertal boys induces skeletal benefits in lumbar spine. *Acta Paediatr*. 2008; 97: 1564-71.
 - 36) Courteix D, Jaffré C, Lespessailles E, et al. Cumulative effects of calcium supplementation and physical activity on bone accretion in premenarchal children: a double-blind randomised placebo-controlled trial. *Int J Sports Med*. 2005; 26: 332-8.
 - 37) Morris FL, Naughton GA, Gibbs JL, et al. Prospective ten-month exercise intervention in premenarcheal girls: positive effects on bone and lean mass. *J Bone Miner Res* 1997; 12: 1453-62.
 - 38) Bradney M, Pearce G, Naughton G, Sullivan C, Bass S, Beck T, et al. Moderate exercise during growth in prepubertal boys: changes in bone mass, size, volumetric density, and bone strength: a controlled prospective study. *J Bone Miner Res* 1998; 13: 1814-21.
 - 39) McKay HA, MacLean L, Petit M, MacKelvie-O'Brien K, Janssen P, Beck T, et al. "Bounce at the Bell": a novel program of short bouts of exercise improves proximal femur bone mass in early pubertal children. *Br J Sports Med* 2005; 39: 521-6.
 - 40) MacKelvie KJ, Petit MA, Khan KM, Beck TJ, McKay HA. Bone mass and structure are enhanced following a 2-year randomized controlled trial of exercise in prepubertal boys. *Bone* 2004;34:755-64.
 - 41) Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, et al. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*. 2002; 288: 1728-32.
 - 42) Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, et al. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *JAMA*. 2010; 303: 242-9.
 - 43) Corder K, van Sluijs EM, Wright A, et al. Is it possible to assess free-living physical activity and energy expenditure in young people by self-report? *Am J Clin Nutr*. 2009; 89: 862-70.
 - 44) Eisenmann JC, Bartee RT, Wang MQ. Physical activity, TV viewing, and weight in U.S. youth: 1999 Youth Risk Behavior Survey. *Obes Res*. 2002; 10: 379-85.
 - 45) Ekelund U, Aman J, Yngve A, et al. Physical activity but not energy expenditure is reduced in obese adolescents: a case-control study. *Am J Clin Nutr*. 2002; 76: 935-41.
 - 46) Moore LL, Gao D, Bradlee ML, et al. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Prev Med*. 2003 Jul;37(1):10-7.
 - 47) Chen JL, Weiss S, Heyman MB, et al. Efficacy of a child-centred and family-based program in promoting healthy weight and healthy behaviors in Chinese American children: a randomized

- controlled study. *J Public Health (Oxf)*. 2010; 32: 219–29.
- 48) Chavarro JE, Peterson KE, Sobol AM, et al. Effects of a school-based obesity-prevention intervention on menarche (United States). *Cancer Causes Control*. 2005; 16: 1245–52.
 - 49) Lohman T, Thompson J, Going S, et al. Indices of changes in adiposity in American Indian children. *Prev Med*. 2003; 37: S91–6.
 - 50) Savoye M, Shaw M, Dziura J, et al. Effects of a weight management program on body composition and metabolic parameters in overweight children: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2007 Jun 27;297(24):2697–704.
 - 51) Lazzer S, Boirie Y, Bitar A, et al. Assessment of energy expenditure associated with physical activities in free-living obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2003; 78: 471–9.
 - 52) Berkey CS, Rockett HR, Field AE, et al. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics*. 2000; 105: E56.
 - 53) Kriemler S, Zahner L, Schindler C, Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2010; 340: c785.
 - 54) Taylor WC, Sallis JF. Determinants of physical activity in children. *World Review of Nutrition and Dietetics*. 1997; 82: 159–67.
 - 55) LeMura LM, Maziekas MT. Factors that alter body fat, body mass, and fat-free mass in pediatric obesity. *Med Sci Sports Exerc*. 2002; 34: 487–96.
 - 56) サリス JF, オーウェン N, 竹中晃二訳. 身体活動と行動医学—アクティブ・ライフをめざして—. 京都:北大路書房, 2000:75–89.
 - 57) Patrick K, Calfas KJ, Norman GJ, et al. Randomized controlled trial of a primary care and home-based intervention for physical activity and nutrition behaviors: PACE+ for adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006; 160: 128–36.
 - 58) Weinstock MA, Rossi JS. The Rhode Island Sun Smart Project: a scientific approach to skin cancer prevention. *Clin Dermatol*. 1998; 16: 411–13.
 - 59) 上地広昭, 丹信介. 子どもの身体活動増強を狙った保護者へのプリント・メディアを用いた介入. *健康心理学研究*. 2009;60–69.
 - 60) Baranowski T, Baranowski JC, Cullen KW, et al. The Fun, Food, and Fitness Project (FFFP): the Baylor GEMS pilot study. *Ethn Dis*. 2003; 13: S30–9.
 - 61) Jago R, Baranowski T, Baranowski JC, et al. Fit for Life Boy Scout badge: outcome evaluation of a troop and Internet intervention. *Prev Med*. 2006; 42: 181–7.
 - 62) Peralta LR, Jones RA, Okely AD. Promoting healthy lifestyles among adolescent boys: the Fitness Improvement and Lifestyle Awareness Program RCT. *Prev Med*. 2009; 48: 537–42.
 - 63) Gutin B, Barbeau P, Owens S, et al. Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2002; 75:

818-26..

- 64) Sallis JF, McKenzie TL, Conway TL, Environmental interventions for eating and physical activity: a randomized controlled trial in middle schools. *Am J Prev Med.* 2003; 24: 209-17.
- 65) De Bourdeaudhuij I, Maes L, De Henauw S, et al. Evaluation of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents in six European countries: the Activ-O-Meter in the HELENA intervention study. *J Adolesc Health.* 2010; 46: 458-66.
- 66) Harrison M, Burns CF, McGuinness M, et al. Influence of a health education intervention on physical activity and screen time in primary school children: 'Switch Off--Get Active'. *J Sci Med Sport.* 2006; 9: 388-94.
- 67) Cardon G, Labarque V, Smits D, et al. Promoting physical activity at the pre-school playground: the effects of providing markings and play equipment. *Prev Med.* 2009; 48: 335-40.
- 68) Simon C, Wagner A, Platat C, et al. ICAPS: a multilevel program to improve physical activity in adolescents. *Diabetes Metab.* 2006; 32: 41-9.
- 69) Sacher PM, Kolotourou M, Chadwick PM, et al. Randomized controlled trial of the MEND program: a family-based community intervention for childhood obesity. *Obesity (Silver Spring).* 2010; 18: S62-8.
- 70) Coordinated Approach To Child Health (CATCH).
<http://www.catchinfo.org/>(2010 年 12 月 17 日アクセス)
- 71) Cardiovascular Health in Children and Youth (CHIC) Studies.
<http://www.unc.edu/depts/chic/>(2010 年 12 月 17 日アクセス)
- 72) Go for Health.
<http://www.goforhealth.ca/>(2010 年 12 月 17 日アクセス)
- 73) Lifestyle Education for Activity Program (LEAP).
<http://cbpp-pcpe.phac-aspc.gc.ca/intervention/283/view-eng.html>(2010 年 12 月 17 日アクセス)
- 74) Middle School Physical Activity and Nutrition (MSPAN).
<http://rtips.cancer.gov/rtips/programDetails.do?programId=285123>(2010 年 12 月 17 日アクセス)
- 75) Play, and Active Recreation for Kids(SPARK).
<http://www.sparkpe.org/>(2010 年 12 月 17 日アクセス)
- 76) Trial of Activity for Adolescent Girls(TAAG).
<http://www.csc.unc.edu/taag/>(2010 年 12 月 17 日アクセス)
- 77) Planet Health.
<http://www.planet-health.org/>(2010 年 12 月 17 日アクセス)
- 78) Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ et al. Evidence based physical activity for school-age youth.

- J Pediatr. 2005; 46: 732-737.
- 79) 糸井亜弥, 足立 稔, 佐藤 泉ほか. 自家用車送迎の多い農村地域における児童の肥満と活動量および食生活 (I 小学生の場合). 肥満研究. 2007;13:51-9.
 - 80) 竹中晃二: 子どもの身体活動ガイドライン. 竹中晃二編. アクティブ・チャイルド 60min. 一子どもの身体活動ガイドライン, 東京: 株式会社サンライフ企画, 2010: 17-28.
 - 81) 上地 広昭, 中村 菜々子, 竹中 晃二ほか: 子どもにおける身体活動の決定要因に関する研究. 健康心理学研究. 2002;15:29-38.
 - 82) 都留市役所.
<http://www.city.tsuru.yamanashi.jp/forms/top/top.aspx>(2010 年 12 月 18 日アクセス)
 - 83) 田中弘之, 杉森裕樹, 加賀 勝, ほか. 子どもの骨を丈夫にするための提言. Osteoporosis Japan. 2006; 14: 11-23.
 - 84) 独立行政法人日本スポーツ振興センター. 学校の管理下の災害-22.
<http://naash.go.jp/anzen/Portals/0/anzen/kenko/jyouhou/pdf/toukei22-2.pdf>(2010 年 12 月 19 日アクセス)
 - 85) 森 喬夫. ふたりで楽しい体づくり運動. 小野 喬監修. 子どものための楽しい体づくり運動. 東京: 株式会社アイオーエム, 2005: 11-18.
 - 86) Trost SG, McIver KL, Pate RR. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. Med Sci Sports Exerc. 2005; 37: S531-43.
 - 87) 林泰史. 骨一骨の役割と成長・老化のメカニズム. 東京: 山海堂, 1999:
 - 88) Nader PR, Bradley RH, Houts RM, et al. Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. JAMA. 2008; 300: 295-305.
 - 89) Wilkin TJ, Mallam KM, Metcalf BS, et al. Variation in physical activity lies with the child, not his environment: evidence for an 'activitystat' in young children (EarlyBird 16). Int J Obes (Lond). 2006; 30: 1050-5.
 - 90) Norman GJ, Schmid BA, Sallis JF et al. Psychosocial and environmental correlates of adolescent sedentary behaviors. Pediatrics. 2005; 116: 908-16.
 - 91) Leatherdale ST, Faulkner G, Arbour-Nicitopoulos K. School and student characteristics associated with screen-time sedentary behavior among students in grades 5-8, Ontario, Canada, 2007-2008. Prev Chronic Dis. 2010; 7: A128.
 - 92) Gordon-Larsen P, McMurray RG, Popkin BM. Determinants of adolescent physical activity and inactivity patterns. Pediatrics. 2000; 105: E83.
 - 93) Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ et al. Relationship of Physical Activity and Television Watching With Body Weight and Level of Fatness Among Children. Results From the Third National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA. 1998; 279: 938-42.
 - 94) 上地広昭, 竹中晃二, 鈴木英樹, ほか. 小学生におけるライフスタイルと心身の健康の関係. 子どもと発育発達. 2007;5:108-11.

- 95) 星野恭子. 日本の子どもの睡眠事情(特集 子どもの睡眠). 保健の科学. 2009;51:43-8.
- 96) 大築立志. 「たくみ」の科学. 東京. 朝倉書店, 1988.
- 97) Rizzoli R, Bianchi ML, Garabédian M, et al. Maximizing bone mineral mass gain during growth for the prevention of fractures in the adolescents and the elderly. Bone. 2010; 46: 294-305.

図 1. 介入フローチャート

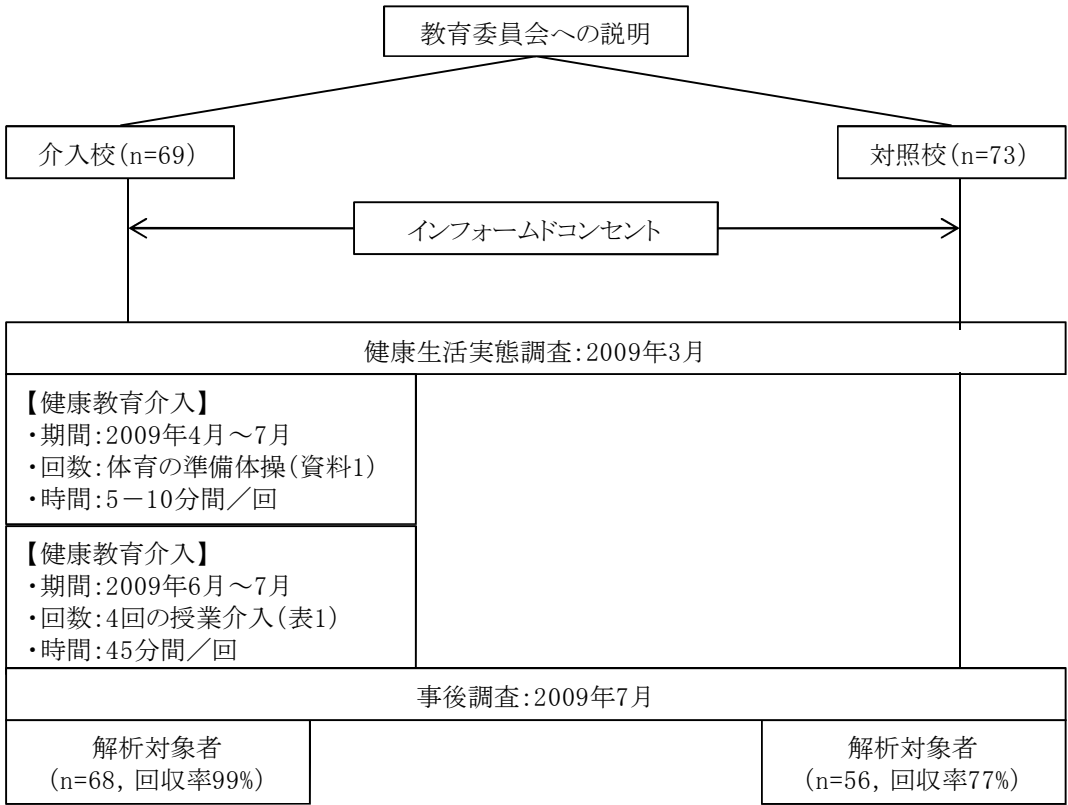


表1. 介入プログラム

	授業タイトル	指導目標	ねらい	授業実施者	主な内容	用いた教科名	使用機材
第1回目	毎日どれくらい歩いているのかな？	自分の身体活動量を評価できるようになる。 目標設定、行動目標を自分で考える。	ワークシートに距離を示した地図を載せることで、身体活動量を視覚化し、児童の意欲を促す。	著者	事前調査で測定した各自の歩数のフィードバックを通して、目安になる歩数と比較し、自分が動いている量を評価することを学ぶ。 その結果をもとに自分は何のくらい動いたらよいか目標値を考え、設定し、その目標に到達するための具体的な方法を考える。	総合学習	ワークシート 視覚的教材
第2回目	体を動かしている時、どんなことが起こっているのかな？	体を動かすことによって生じる変化を理解する。 理科で学んだ内容と関連付けて学び、身体に対する興味を持つ。	児童の様子を視覚的教材の中に取り入れ興味を持つよう工夫することによって、児童の内容の理解を促す。	著者	体育の授業中の心拍数モニター（RS400, Polar Electro Japan製）による心拍数の変化と実際の体育の授業の映像を関連付けて編集した視覚的教材を見る。	総合学習 体育	視覚的教材 心拍数モニター
第3回目	1番おもしろい遊びって何だろう？	身体活動に対する自主性を持つ。	児童が自分たちで決められるように支援し、自主性を高める。 遊びの方法を両親に聞くことで家族間の会話が増え、児童の身体活動に対する両親の関心を引く。	担任教諭	事前に両親（家族の人）に対して、子どもの時に実施した遊びの種類・方法を聞いて教えてもらい、授業でその結果を集計し、クラス全体で実践したいと思う遊びを話し合いによって決める。	総合学習	ワークシート
第4回目	一緒に遊びを楽しもう！	実践する中でルールを工夫して、より楽しい遊びを自ら考案する。 様々な状況に応じて遊びを変化させるスキルを高める。	遊びを行うメンバーを固定せず、より多くの人と遊ぶよう促す。	担任教諭	授業で自分たちが決めた遊び（本研究ではゴム跳び）を実践し、遊びながら児童たちが自由にルールを変えて遊びを発展させる。	総合学習	遊びの道具

資料2. 質問紙調査の枠組み

大項目	中項目	小項目	
健康状態	健康自己評価	主観的健康感	
		生活における疲労度	
	怪我・入院経験	骨折の経験	
		これまでの入院経験 過去1年間の入院経験	
健康行動	運動ならびに遊びの実施状況	学校での運動実施状況	
		学校外での運動実施状況	
		子どものみでの運動実施状況	
	遊びの実施状況	休み時間における体を動かす遊びの実施状況	
		放課後における体を動かす遊びの実施状況	
		休日における体を動かす遊びの実施状況	
	場所	休み時間に遊ぶ場所	
		放課後に遊ぶ場所	
		休日に遊ぶ場所	
	相手	休み時間に遊ぶ相手	
放課後に遊ぶ相手			
休日に遊ぶ相手			
日常生活習慣	身体活動・運動以外の行動	過去1ヶ月間の親との遊び	
		メディア使用時間	
		勉強時間	
		習い事	
		睡眠状況	
		就寝時間	
		起床時間	
		生活の忙しさ	
		時間の余裕	
		徒歩通学状況	
		身体活動・運動に対する態度	身体活動・運動に対する態度
			好き嫌い
			体育の授業の好き嫌い
		意欲	運動・スポーツの好き嫌い
身体活動・運動に対する意欲			

表2. 身体特性

		介入校				対照校				群間差	
		男児(n=41)		女(n=27)		男(n=29)		女(n=27)		男児	女児
		平均	(SD)	平均	(SD)	平均	(SD)	平均	(SD)	p値	p値
身長	cm	135.6	(7.4)	141.9	(7.2)	138.5	(7.4)	139.8	(6.6)	0.10	0.25
体重	kg	31.3	(6.3)	36.1	(7.3)	33.6	(6.4)	33.4	(5.1)	0.17	0.17
肥満度	%	2.1	(15.0)	3.6	(16.7)	1.7	(17.3)	1.3	(16.5)	0.91	0.61
		人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	p値	p値
肥満傾向児※1		5	(12)	4	(15)	3	(10)	2	(7)	0.84	0.67
標準児※1		36	(86)	22	(81)	26	(90)	25	(93)		
痩身傾向児※1		0	(0)	1	(4)	0	(0)	0	(0)		

連続変数において、群間差の検定は対応のないt検定による。

カテゴリー変数においては群間差の検定はMann-Whitney検定による。

※1 肥満度が-20%以下を痩身傾向児、-20%を超え20%未満は標準、20%以上を肥満傾向児とした。

表3. 身体活動・運動に対する態度

		介入校								対照校								群間差											
		男児(n=41)				女児(n=27)				男児(n=29)				女児(n=27)				男児		女児									
		事前 人数	事後 (%)	前後差 p値		事前 人数	事後 (%)	前後差 p値		事前 人数	事後 (%)	前後差 p値		事前 人数	事後 (%)	前後差 p値		事前 p値	事後 p値	事前 p値	事後 p値								
体育の授業の好き嫌い	好き	26	(67)	30	(73)	0.25		18	(63)	15	(56)	0.32		20	(69)	20	(69)	1.00		18	(67)	23	(85)	0.06		0.62	0.70	0.92	0.01
	まあまあ好き	13	(30)	10	(24)			8	(32)	10	(37)			8	(28)	8	(28)			9	(33)	4	(15)						
	あまり好きではない	2	(4)	0	(0)			1	(5)	2	(7)			1	(3)	1	(3)			0	(0)	0	(0)						
	きらい	0	(0)	1	(2)			0	(0)	0	(0)			0	(0)	0	(0)			0	(0)	0	(0)						
授業以外の運動・スポーツの好き嫌い	好き	30	(73)	29	(71)	0.74		12	(44)	13	(48)	0.56		19	(66)	20	(69)	0.41		21	(78)	21	(78)	1.00		0.49	0.91	0.01	0.02
	まあまあ好き	9	(22)	10	(24)			12	(44)	12	(44)			8	(28)	8	(28)			6	(22)	6	(22)						
	あまり好きではない	2	(5)	2	(5)			3	(11)	2	(7)			2	(7)	1	(3)			0	(0)	0	(0)						
	きらい	0	(0)	0	(0)			0	(0)	0	(0)			0	(0)	0	(0)			0	(0)	0	(0)						
身体活動・運動に対する意欲	とても 増やしたい	20	(49)	23	(56)	0.79		8	(30)	7	(26)	0.21		16	(55)	13	(45)	0.06		15	(56)	19	(70)	0.29		0.42	0.48	0.05	<0.001
	少し増やしたい	16	(39)	11	(27)			16	(59)	15	(56)			12	(41)	11	(38)			11	(41)	7	(26)						
	あまり増やしたくない	3	(7)	5	(12)			3	(11)	4	(15)			1	(3)	4	(14)			1	(4)	1	(4)						
	増やしたくない	2	(5)	2	(5)			0	(0)	1	(4)			0	(0)	1	(3)			0	(0)	0	(0)						

順序尺度においては事前事後の差の検定にはWilcoxon の符号付き順位検定、群間差の検定にはMann-Whitney 検定によった。

名義尺度においては事前事後の差の検定にはMcNemar検定、群間差の検定には χ^2 検定によった。

表4. 1日の身体活動量

			介入校									対照校									群間差					
			男児(n=18)					女児(n=21)				男児(n=7)			女児(n=20)						男児		女児			
			事前		事後		前後差 p値	事前		事後		前後差 p値	事前		事後		前後差 p値	事前		事後		前後差 p値	事前		事後	
			平均	(SD)	平均	(SD)		平均	(SD)	平均	(SD)		平均	(SD)	平均	(SD)		平均	(SD)	平均	(SD)		平均	(SD)	平均	(SD)
歩数	平日	歩	15,829	(3,761)	15,163	(3,411)	0.54	11,529	(2,458)	11,486	(2,290)	0.91	15,796	(4,036)	13,696	(3,267)	0.04	11,542	(1,775)	10,638	(2,278)	0.10	0.98	0.43	0.98	0.19
	休日	歩	12,077	(4,365)	12,136	(3,428)	0.95	8,473	(3,732)	8,577	(3,402)	0.91	10,535	(2,923)	10,187	(1,985)	0.63	8,407	(2,797)	8,676	(3,523)	0.75	0.40	0.81	0.95	0.89
体重1kg当たりの 運動量	平日	kcal	8.81	(2.62)	8.18	(2.19)	0.39	5.89	(1.47)	5.70	(1.26)	0.47	8.86	(2.63)	7.05	(2.18)	0.04	6.03	(1.06)	5.05	(1.22)	<0.001	0.97	0.35	0.73	0.05
	休日	kcal	6.63	(2.83)	6.53	(1.97)	0.87	4.22	(2.11)	4.14	(1.87)	0.88	5.47	(1.82)	5.00	(1.17)	0.41	4.14	(1.55)	3.98	(1.76)	0.70	0.33	0.74	0.90	0.88
強度4－9の運動 時間	平日	分	64.3	(21.2)	60.6	(20.4)	0.51	43.1	(13.7)	40.3	(10.9)	0.26	67.5	(22.4)	59.4	(20.8)	0.22	43.2	(8.6)	36.8	(10.3)	0.01	0.75	0.66	0.96	0.27
	休日	分	47.2	(23.0)	46.4	(17.5)	0.90	28.6	(17.0)	26.1	(15.4)	0.55	35.5	(13.4)	36.9	(10.4)	0.70	24.6	(11.0)	25.3	(12.8)	0.83	0.22	0.74	0.38	0.55

群内の事前事後の差の検定には対応のあるt分析、群間差の事前の検定には対応のないt検定、時間と群の交互作用の検定は二元配置分散分析によった。

表5. 運動ならびに遊びの実施状況

		介入校									対照校									群間差						
		男児(n=41)						女児(n=27)			男児(n=29)						女児(n=27)			男児		女児				
		事前			事後			前後差 p値	事前			事後			前後差 p値	事前			事後			前後差 p値	事前 p値	事後 p値	事前 p値	事後 p値
		人数	(%)		人数	(%)			人数	(%)		人数	(%)			人数	(%)		人数	(%)						
学校での運動実施状況	十分している	13	(32)	27	(66)	0.08	4	(15)	6	(22)	0.92	11	(38)	19	(66)	0.15	12	(44)	15	(56)	0.64	0.87	0.91	0.02	<0.001	
	まあまあしている	17	(41)	4	(10)		7	(26)	4	(15)		8	(28)	2	(7)		7	(26)	5	(19)						
	あまりしていない	3	(7)	1	(2)		5	(19)	4	(15)		1	(3)	4	(14)		2	(7)	3	(11)						
	全然していない	8	(20)	9	(22)		11	(41)	12	(44)		9	(31)	4	(14)		6	(22)	4	(15)						
学校外での運動実施状況	十分している	20	(49)	22	(54)	0.79	6	(22)	6	(22)	0.76	20	(69)	23	(79)	0.20	9	(33)	10	(37)	0.37	0.09	0.03	0.08	0.17	
	まあまあしている	6	(15)	3	(7)		2	(7)	1	(4)		3	(10)	1	(3)		5	(19)	3	(11)						
	あまりしていない	2	(5)	1	(2)		4	(15)	4	(15)		1	(3)	1	(3)		5	(19)	3	(11)						
	全然していない	13	(32)	15	(37)		15	(56)	15	(56)		5	(17)	4	(14)		8	(30)	11	(41)						
子どものみでの運動実施状況	十分している	10	(24)	15	(37)	0.28	4	(15)	4	(15)	0.05	8	(28)	4	(14)	0.32	9	(33)	6	(22)	0.21	0.44	0.03	0.01	<0.001	
	まあまあしている	10	(24)	12	(29)		2	(7)	8	(30)		4	(14)	7	(24)		7	(26)	5	(19)						
	あまりしていない	12	(29)	2	(5)		5	(19)	6	(22)		6	(21)	6	(21)		3	(11)	5	(19)						
	全然していない	9	(22)	12	(29)		16	(59)	8	(30)		11	(38)	12	(41)		8	(30)	11	(41)						
休み時間における体を動かす遊びの実施状況	よく遊ぶ	24	(59)	22	(54)	0.87	6	(22)	3	(11)	0.48	18	(62)	20	(69)	1.00	13	(48)	11	(41)	1.00	0.83	0.41	0.07	0.01	
	少しは遊ぶ	11	(27)	13	(32)		11	(41)	15	(56)		7	(24)	3	(10)		7	(26)	12	(44)						
	あまり遊ばない	5	(12)	4	(10)		6	(22)	4	(15)		2	(7)	4	(14)		6	(22)	2	(7)						
	ほとんど遊ばない	1	(2)	2	(5)		4	(15)	5	(19)		2	(7)	2	(7)		1	(4)	2	(7)						
放課後における体を動かす遊びの実施状況	よく遊ぶ	20	(49)	26	(63)	0.01	11	(41)	16	(59)	0.19	11	(38)	15	(52)	0.44	13	(48)	15	(56)	0.39	0.67	0.28	0.66	0.95	
	少しは遊ぶ	12	(29)	12	(29)		10	(37)	6	(22)		13	(45)	10	(34)		8	(30)	8	(30)						
	あまり遊ばない	6	(15)	2	(5)		5	(19)	4	(15)		4	(14)	2	(7)		6	(22)	4	(15)						
	ほとんど遊ばない	3	(7)	1	(2)		1	(4)	1	(4)		1	(3)	2	(7)		0	(0)	0	(0)						
休日における体を動かす遊びの実施状況	よく遊ぶ	22	(54)	26	(63)	0.04	12	(44)	10	(37)	0.66	18	(62)	15	(52)	0.94	10	(37)	10	(37)	1.00	0.51	0.49	0.87	0.75	
	少しは遊ぶ	7	(17)	7	(17)		9	(33)	10	(37)		5	(17)	9	(31)		12	(44)	11	(41)						
	あまり遊ばない	7	(17)	5	(12)		3	(11)	4	(15)		2	(7)	3	(10)		4	(15)	6	(22)						
	ほとんど遊ばない	5	(12)	3	(7)		3	(11)	3	(11)		4	(14)	2	(7)		1	(4)	0	(0)						
休み時間に遊ぶ場所＊	ほとんど屋外	23	(56)	21	(51)	0.90	2	(7)	3	(11)	0.63	18	(62)	17	(59)	0.29	8	(30)	10	(37)	0.16	0.89	0.30	0.59	0.02	
	屋外の方が多い	8	(20)	9	(22)		8	(30)	5	(19)		3	(10)	8	(28)		2	(7)	5	(19)						
	屋内の方が多い	7	(17)	7	(17)		10	(37)	10	(37)		4	(14)	4	(14)		10	(37)	8	(30)						
	ほとんど屋内	3	(7)	4	(10)		7	(26)	9	(33)		4	(14)	0	(0)		7	(26)	4	(15)						
放課後に遊ぶ場所＊	ほとんど屋外	16	(39)	26	(63)	0.15	7	(26)	10	(37)	0.27	11	(38)	11	(38)	0.44	15	(56)	13	(48)	0.72	0.79	0.24	0.02	0.20	
	屋外の方が多い	14	(34)	4	(10)		6	(22)	7	(26)		10	(34)	14	(48)		5	(19)	8	(30)						
	屋内の方が多い	9	(22)	6	(15)		11	(41)	5	(19)		4	(14)	1	(3)		6	(22)	5	(19)						
	ほとんど屋内	2	(5)	5	(12)		3	(11)	5	(19)		4	(14)	3	(10)		1	(4)	1	(4)						
休日に遊ぶ場所＊	ほとんど屋外	24	(59)	17	(41)	0.56	10	(37)	8	(30)	1.00	17	(59)	14	(48)	0.59	8	(30)	10	(37)	0.77	0.44	0.18	0.94	0.85	
	屋外の方が多い	4	(10)	11	(27)		7	(26)	8	(30)		9	(31)	13	(45)		11	(41)	6	(22)						
	屋内の方が多い	6	(15)	7	(17)		4	(15)	7	(26)		2	(7)	2	(7)		4	(15)	6	(22)						
	ほとんど屋内	7	(17)	6	(15)		6	(22)	4	(15)		1	(3)	1	(3)		4	(15)	5	(19)						
休み時間に遊ぶ相手	友達／家族	38	(95)	39	(98)	1.00	27	(100)	27	(100)	1.00	26	(90)	27	(93)	1.00	27	(100)	27	(100)	1.00	0.64	0.57	1.00	1.00	
	1人	2	(5)	1	(3)		0	(0)	0	(0)		3	(10)	2	(7)		0	(0)	0	(0)						
放課後に遊ぶ相手	友達／家族	38	(95)	37	(93)	1.00	24	(89)	26	(96)	0.63	27	(93)	25	(86)	0.63	24	(89)	20	(74)	0.13	1.00	0.44	0.11	0.05	
	1人	2	(5)	3	(8)		3	(11)	1	(4)		2	(7)	4	(14)		3	(11)	7	(26)						
休日に遊ぶ相手	友達／家族	38	(95)	38	(95)	1.00	27	(100)	25	(93)	0.50	28	(97)	28	(97)	1.00	23	(85)	24	(89)	1.00	1.00	0.64	1.00	1.00	
	1人	2	(5)	2	(5)		0	(0)	2	(7)		1	(3)	1	(3)		4	(15)	3	(11)						
過去1ヶ月間の親との遊び		平均	(SD)	平均	(SD)	p値	平均	(SD)	平均	(SD)	p値	平均	(SD)	平均	(SD)	p値	平均	(SD)	平均	(SD)	p値	p値	p値	p値	p値	
	回数	回	4.8	(5.2)	6.5	(10.5)	0.36	3.6	(3.6)	5.7	(8.2)	0.22	5.7	(6.5)	3.3	(4.3)	0.07	5.8	(5.4)	5.3	(5.9)	0.70	0.53	0.09	0.07	0.21
	時間	分	121	(169)	275	(699)	0.26	119	(172)	351	(819)	0.22	257	(411)	133	(144)	0.15	278	(323)	417	(756)	0.41	0.09	0.09	0.05	0.71

* 解答肢は「ほとんど屋外」:ほとんど建物や家の外で遊ぶ,「屋外の方が多い」:どちらかというと建物や家の外で遊ぶ,「屋内の方が多い」:どちらかというと建物や家の中で遊ぶ,「ほとんど屋内」:ほとんど建物や家の中で遊ぶ

順序尺度においては事前事後の差の検定にはWilcoxon の符号付き順位検定,群間差の検定にはMann-Whitney 検定によった。

名義尺度においては事前事後の差の検定にはMcNemar検定,群間差の検定には χ^2 検定によった。

表6. 日常生活状況

			介入校									対照校									群間差					
			男児(n=41)						女児(n=27)			男児(n=29)						女児(n=27)			男児		女児			
			事前		事後	前後差	事前		事後	前後差	事前		事後	前後差	事前		事後	前後差	事前	交互作用	事前	交互作用				
			平均	(SD)	平均		(SD)	p値	平均		(SD)	平均	(SD)		p値	平均	(SD)						平均	(SD)	p値	
メディア使用時間	平日	分	254	(139)	279	(188)	0.33	212	(86)	261	(139)	0.05	225	(153)	240	(143)	0.68	211	(144)	239	(110)	0.29	0.50	0.82	0.99	0.55
	休日	分	356	(199)	436	(300)	0.04	307	(152)	419	(274)	0.03	286	(234)	379	(318)	0.11	377	(210)	365	(199)	0.76	0.27	0.85	0.29	0.05
勉強時間	平日	分	61	(47)	76	(69)	0.29	37	(26)	50	(34)	0.01	36	(35)	45	(27)	0.21	36	(32)	26	(23)	0.12	0.96	0.70	0.01	0.08
	休日	分	60	(48)	66	(49)	0.35	40	(40)	46	(39)	0.31	47	(53)	51	(45)	0.68	33	(36)	25	(33)	0.26	0.25	0.84	0.07	0.12
就寝時刻	平日	時	21.4	(0.8)	21.6	(0.9)	0.03	21.4	(0.7)	21.6	(0.9)	0.28	21.3	(0.7)	21.3	(0.7)	0.64	21.9	(0.9)	21.8	(0.8)	0.66	0.68	0.22	0.01	0.68
	休日	時	22.1	(1.0)	22.4	(1.0)	0.06	22.8	(1.3)	22.9	(1.2)	0.75	21.9	(1.0)	21.8	(0.9)	0.42	22.2	(1.2)	22.4	(1.2)	0.26	0.01	0.02	0.43	0.43
起床時刻	平日	時	6.6	(0.5)	6.6	(1.1)	0.56	6.8	(0.5)	6.7	(0.6)	0.45	6.6	(0.6)	6.5	(0.6)	0.34	6.8	(0.4)	6.6	(0.6)	0.06	0.25	0.68	0.14	0.46
	休日	時	7.3	(1.3)	7.1	(1.3)	0.22	8.2	(1.5)	8.0	(1.3)	0.52	7.1	(0.9)	6.8	(1.1)	0.30	7.9	(1.2)	7.8	(1.3)	0.40	<0.001	0.75	<0.001	0.70
習い事		回	1.6	(1.1)	2.8	(2.9)	0.06	1.0	(1.2)	2.2	(2.6)	<0.001	2.1	(1.5)	2.6	(1.9)	0.05	0.6	(1.1)	1.0	(1.6)	0.09	0.16	0.26	0.75	0.15
	事前		事後		前後差	事前		事後		前後差	事前		事後		前後差	事前		事後		前後差	事前	事後	事前	事後	事前	事後
	人数	(%)	人数	(%)		p値	人数	(%)	人数		(%)	p値	人数	(%)		人数	(%)	p値	人数							
習い事	している		22	(54)	28	(68)	0.11	22	(81)	23	(85)	1.00	10	(34)	12	(41)	0.50	23	(85)	23	(85)	1.00	0.12	0.03	0.72	<0.001
	していない		19	(46)	13	(32)		5	(19)	4	(15)		19	(66)	17	(59)		4	(15)	4	(15)					
睡眠状況	よく眠れる		25	(61)	20	(49)	0.19	15	(56)	16	(59)	0.68	19	(66)	14	(48)	0.07	11	(41)	14	(52)	0.21	0.58	0.92	0.16	0.70
	まあまあ眠れる		11	(27)	15	(37)		11	(41)	7	(26)		6	(21)	7	(24)		9	(33)	8	(30)					
	時々眠れないことがあ		3	(7)	5	(12)		0	(0)	4	(15)		2	(7)	5	(17)		5	(19)	3	(11)					
	よく眠れない		2	(5)	1	(2)		1	(4)	0	(0)		1	(3)	1	(3)		1	(4)	1	(4)					
生活の忙しさ	大変いそがしい		4	(10)	4	(10)	0.02	3	(11)	4	(15)	0.85	3	(10)	1	(3)	0.23	4	(15)	2	(7)	0.32	0.98	0.69	0.09	0.46
	まあまあいそがしい		20	(49)	25	(61)		16	(59)	11	(41)		13	(45)	13	(45)		6	(22)	18	(67)					
	あまりいそがしく ない		7	(17)	11	(27)		5	(19)	11	(41)		7	(24)	11	(38)		12	(44)	7	(26)					
	いそがしく ない		10	(24)	1	(2)		3	(11)	1	(4)		6	(21)	2	(7)		5	(19)	2	(7)					
生活の時間的余裕	十分にある		16	(39)	16	(39)	0.64	11	(41)	15	(56)	0.44	11	(38)	10	(34)	0.86	13	(48)	10	(37)	0.17	0.73	0.61	0.93	0.12
	多少はある		20	(49)	20	(49)		13	(48)	10	(37)		13	(45)	14	(48)		10	(37)	12	(44)					
	あまりない		5	(12)	4	(10)		2	(7)	2	(7)		4	(14)	5	(17)		4	(15)	4	(15)					
	ない		0	(0)	1	(2)		0	(0)	0	(0)		1	(3)	0	(0)		0	0	1	(4)					
徒歩通学	している		34	(83)	31	(76)	0.77	24	(89)	23	(85)	1.00	26	(90)	29	(100)	0.29	23	(85)	23	(85)	1.00	0.51	<0.001	1.00	1.00
	していない		7	(17)	10	(24)		3	(11)	4	(15)		3	(10)	0	(0)		4	(15)	4	(15)					

連続変数においては群内の事前事後の差の検定には対応のあるt検定、群間差の事前の検定には対応のないt検定、時間と群の交互作用の検定は、事前で有意差がないものは二元配置分散分析、有意差があるものは初期値を共変量とした共分散分析による。

順序尺度においては事前事後の差の検定にはWilcoxon の符号付き順位検定、群間差の検定にはMann-Whitney 検定による。

名義尺度においては事前事後の差の検定にはMcNemar検定、群間差の検定には χ^2 検定による。

表7. 骨密度ならびに全身反応時間

		介入校									対照校									群間差					
		男児(n=41)						女児(n=27)			男児(n=27)						女児(n=27)			男児		女児			
		事前		事後		前後差 p値	事前		事後		前後差 p値	事前		事後		前後差 p値	事前		事後		前後差 p値	事前		事後	
		平均	(SD)	平均	(SD)		平均	(SD)	平均	(SD)		平均	(SD)	平均	(SD)		平均	(SD)	平均	(SD)		平均	(SD)	平均	(SD)
骨密度																									
音速	m/s	1,582	(21)	1,571	(21)	0.04	1,583	(18)	1,578	(16)	0.07	1,576	(14)	1,575	(16)	0.47	1,577	(12)	1,572	(19)	0.11	0.33	0.15	0.13	0.69
透過指標	S	0.94	(0.11)	0.96	(0.07)	0.27	0.96	(0.79)	0.98	(1.00)	0.15	0.98	(0.09)	0.96	(0.06)	0.30	0.93	(0.06)	0.96	(0.09)	0.11	0.08	0.16	0.33	0.88
音響的骨評価値	m ² /s×10 ⁶	2.36	(0.32)	2.38	(0.21)	0.74	2.40	(0.78)	2.45	(0.29)	0.31	2.43	(0.25)	2.39	(0.19)	0.29	2.33	(0.16)	2.38	(0.28)	0.25	0.16	0.39	0.26	0.95
全身反応時間	秒	0.394	(0.049)	0.366	(0.058)	<0.001	0.476	(0.078)	0.404	(0.056)	<0.001	0.420	(0.064)	0.410	(0.071)	0.45	0.446	(0.055)	0.444	(0.057)	0.83	0.05	0.18	0.11	<0.001

群内の事前事後の差の検定には対応のあるt分析、群間差の事前の検定には対応のないt検定、時間と群の交互作用の検定は二元配置分散分析によった。

表8. 健康自己評価ならびに怪我・入院経験

		介入校									対照校									群間差					
		男児(n=41)					女児(n=27)				男児(n=29)					女児(n=27)				男児		女児			
		事前		事後		前後差	事前		事後		前後差	事前		事後		前後差	事前		事後		前後差	事前	事後	事前	事後
人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)		人数	(%)	人数	(%)		人数	(%)	人数	(%)		人数	(%)	人数	(%)					
主観的健康感	解答肢	人数	(%)	人数	(%)	p値	人数	(%)	人数	(%)	p値	人数	(%)	人数	(%)	p値	人数	(%)	人数	(%)	p値	p値	p値	p値	p値
	健康(元気)だ	25	(61)	31	(76)	0.21	13	(48)	20	(74)	0.02	18	(62)	23	(79)	0.08	13	(48)	20	(74)	0.02	0.97	0.74	0.78	1.00
	まあまあ健康(元気)だ	15	(37)	9	(22)		14	(52)	7	(26)		9	(31)	5	(17)		12	(44)	7	(26)					
	あまり健康(元気)ではな	1	(2)	1	(2)		0	(0)	0	(0)		2	(7)	1	(3)		2	(7)	0	(0)					
	健康(元気)ではない	0	(0)	0	(0)		0	(0)	0	(0)		0	(0)	0	(0)		0	(0)	0	(0)					
骨折の有無	ない	35	(85)	32	(78)	0.45	26	(96)	25	(93)	1.00	24	(83)	19	(66)	0.18	24	(89)	22	(81)	0.69	0.77	0.25	0.30	0.23
	ある	6	(15)	9	(22)		1	(4)	2	(7)		5	(17)	10	(34)		3	(11)	5	(19)					
これまでの入院経験	ない	30	(73)	27	(66)	0.45	22	(81)	23	(85)	1.00	16	(55)	20	(69)	0.13	23	(85)	20	(74)	0.25	0.12	0.79	0.72	0.32
	ある	11	(27)	14	(34)		5	(19)	4	(15)		13	(45)	9	(31)		4	(15)	7	(26)					
過去1年間の入院経 験	ない	38	(93)	35	(85)	0.36	25	(93)	25	(93)	1.00	27	(93)	27	(93)	1.00	27	(100)	24	(89)	0.25	0.95	0.32	0.15	0.64
	ある	3	(7)	6	(15)		2	(7)	2	(7)		2	(7)	2	(7)		0	(0)	3	(11)					

順序尺度においては事前事後の差の検定にはWilcoxon の符号付き順位検定、群間差の検定にはMann-Whitney 検定によった。

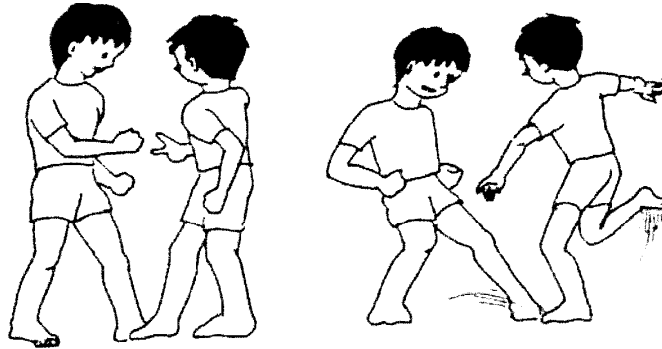
名義尺度においては事前事後の差の検定にはMcNemar検定,群間差の検定には χ^2 検定によった。

資料 2. 遊び体操

☺☹☹ 反射機能を高める楽しい運動（二人運動） ☺☹☹

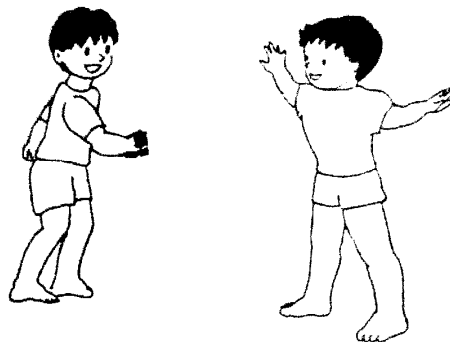
1. ジャンケン足踏み

お互いに右足のつま先をつけ、ジャンケンをします。勝った人は負けた人の右足を踏みます。負けた人は踏まれないよう素早く右足を引いてください。（左足もやってみましょう）



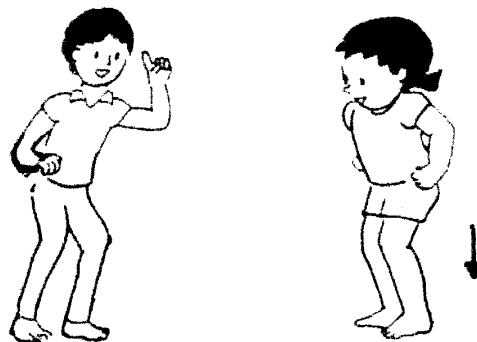
2. 手足ジャンケン

1人は手でジャンケンの合図を出し、他の1人は素早く足でジャンケンします。（例えば、1人は手でグーを出したら、他の1人はすぐ足でパーを出します。1人5回で交替します。）



3. あっち向け身体でホーイ

ジャンケンで勝った人は手で上下左右の合図を出し、負けた人は素早く合図と反対の方に身体で反応します。（例えば、勝った人は手で上の合図を出したら、負けた人は膝を曲げます。）



けんこう せいかつしゅうかん ちょう さ ひょう
健康と生活習慣についての調査票
じ どう よう
(児童用)

これはテストではありません。

この調査は、皆さんの健康づくりをするために、実施するものです。皆さんの日頃の運動・スポーツや食事など、毎日の生活のしかたや考え方などについて、できるだけ正確に教えてください。

ちょうさび ねん がつ にち
調査日: 2009年 3月 _____ 日

がっこうめい
学校名: _____ 小学校 クラス: _____ 年 _____ 組

な まえ
名前: _____ 性別: 男 女 (○をつけてください)

たんじょう び へいせい ねん がつ にち さい
誕生日: 平成 _____ 年 _____ 月 _____ 日生 (_____ 歳)

つ る し きょういくいいんかい
都留市教育委員会

けんきゅうはんたいひょうしゃ あら お たかし わせ だ だいがく
研究班代表者 荒尾 孝 (早稲田大学)

以下にあなたの運動・スポーツや食生活などについてお聞きします。あなたに最もよくあてはまると思う
答えを一つ選び、その番号に○をつけてください。または数字や言葉を記入してください。

【問1】あなたは、学校の体育の授業についてどのように思っていますか

1. 好き 2. まあまあ好き 3. あまり好きではない 4. きらい

【問2】あなたは学校の体育の授業以外で行う運動・スポーツについてどう思っていますか

1. 好き 2. まあまあ好き 3. あまり好きではない 4. きらい

【問3】現在、あなたは次のようなところで、運動、スポーツ、部活動を十分していますか

(最もよくあてはまると思う答えを下の□のなかから一つ選び、その番号を⇒の後 にか
書いてください)

- 1) 学校でのクラブ・部活動 ⇒ _____
2) 学校以外のクラブ活動 (例: サッカー少年クラブ、水泳教室など) ⇒ _____
3) 大人の指導者なしで、友達だけでしている活動 ⇒ _____

- | | | | |
|------------|--------------|--------------|-------------|
| 1. 十分 している | 2. まあまあ している | 3. あまり していない | 4. 全然 していない |
|------------|--------------|--------------|-------------|

【問4】あなたは次のような時に、身体を動かす遊びをよくするほうですか。(最もよくあてはまると思う

答えを下の□のなかから一つ選び、その番号を⇒の右に書いてください)

- 1) 学校での休み時間 ⇒ _____
2) 学校から家に帰ったあと ⇒ _____
3) 休みの日 ⇒ _____

- | | | | |
|---------|----------|------------|-------------|
| 1. よく遊ぶ | 2. 少しは遊ぶ | 3. あまり遊ばない | 4. ほとんど遊ばない |
|---------|----------|------------|-------------|

【問5】あなたは次のような時に、おもにどこで遊びますか(最もよくあてはまると思う答えを下の□のなか

から一つ選び、その番号を⇒の右に書いてください)

- 1) 学校での休み時間 ⇒ _____
2) 学校から家に帰ったあと ⇒ _____
3) 休みの日 ⇒ _____

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. ほとんど建物や家の外で遊ぶ | 2. どちらかというと建物や家の外で遊ぶ |
| 3. どちらかというと建物や家の中で遊ぶ | 4. ほとんど建物や家の中で遊ぶ |

1) 学校での休み時間 ⇒

2) ^{がっこう}学校から^{いえ}家に^{かえ}帰ったあと ⇒

3) ^{やす}休^ひみの日 ⇒

- 【問7】 過去1ヶ月間で、あなたは親(両親、あるいはどちらか一方)とどれくらい一緒に遊びましたか。
- | | | | | | |
|------|----|---------|------|-----|----|
| かいすう | かい | じかん | ごうけい | じかん | ぶん |
| ・回数 | 回 | ・時間(合計) | | 時間 | 分 |

【問8-1】 あなたは運動、スポーツ、部活動、遊びの時間を増やしたいと思いますか。

1. とても増^ふやしたい 2. 少し増^{すこ}やしたい
3. あまり増^ふやしたくない 4. 増^ふやしたくない

【問8-2】 (問8-1 で「1」「2」と答えた人だけが答えてください) どんな運動、スポーツ、部活動、遊びの時間を増やしたいですか(平日とは学校へ行く月曜から金曜日までのことです。最も思うものに一つだけ○をつけてください)

1. 学校での体育授業 2. 学校でのクラブ・部活動 3. 学校以外のクラブ活動
4. 平日に友達との遊び 5. 休日 に友達との遊び 6. 休日 に親との遊び
7. その他の活動 ()

【問9】 あなたは下の^{した}ような^{かつどう}活動^{いちにち}を1日にどのくらいしていますか(1日の^{いちにち}合計時間^{ごうけいじかん}を^{きにゆう}記入してください)

- 1) テレビ・ビデオをみる ⇒ $\left[\overset{\text{へいじつ}}{\text{平日}} : \overset{\text{いち}}{1} \text{日あたり} \underline{\hspace{2cm}} \overset{\text{じかん}}{\text{時間}} \underline{\hspace{2cm}} \overset{\text{ぶん}}{\text{分}} \right]$
 $\left[\overset{\text{きゅうじつ}}{\text{休日}} : \overset{\text{いち}}{1} \text{日あたり} \underline{\hspace{2cm}} \overset{\text{じかん}}{\text{時間}} \underline{\hspace{2cm}} \overset{\text{ぶん}}{\text{分}} \right]$

2) テレビ・ゲーム(携帯ゲーム機を含む)やパソコンで遊ぶ

- ⇒ [平日: 1日あたり _____ 時間 _____ 分]
- ⇒ [休日: 1日あたり _____ 時間 _____ 分]
- 3) マンガ・読書をする ⇒ [平日: 1日あたり _____ 時間 _____ 分]
- [休日: 1日あたり _____ 時間 _____ 分]

4) 自宅^{じたく}で勉強^{べんきょう}をする ⇒ [平日^{へいじつ} : 1日^{いち}あたり _____ 時間^{じかん} _____ 分^{ぶん}]
[休日^{きゅうじつ} : 1日^{いち}あたり _____ 時間^{じかん} _____ 分^{ぶん}]

【問10】 あなたは学習^{がくしゅう}塾^{じゅく}での勉強^{べんきょう}やその他の習事^{たのならいごと}(運動^{うんどう}・スポーツを除く^{のぞ})をしていますか(やっている場合は、すべて書いてください)

1. していない

2. している ⇒ なにを _____ どのくらい: 1週^{しゅう}あたり _____ 回^{かい}

⇒ なにを _____ どのくらい: 1週^{しゅう}あたり _____ 回^{かい}

⇒ なにを _____ どのくらい: 1週^{しゅう}あたり _____ 回^{かい}

【問11-1】 あなたは身体^{からだ}を動かさない活動^{うごかつどう}(例えば、テレビをみる、ゲームやパソコンで遊ぶ^{あそぶ}、学習^{がくしゅう}塾^{じゅく}での勉強^{べんきょう}など)の時間^{じかん}を増やしたいですか

1. とても増やしたい 2. 少し増やしたい

3. あまり増やしたくない 4. 増やしたくない

【問11-2】 (問11-1 で1, 2と答えた人だけが答えてください) どんな身体^{からだ}を動かさない活動^{うごかつどう}の時間^{じかん}を増やしたいですか。下から最もあてはまるものを一つだけ選んで、その番号^{ばんごう}に○をつけてください

1. 学校^{がっこう}で勉強^{べんきょう}をする 2. 自宅^{じたく}でテレビ・ビデオをみる 3. マンガや読書^{どくしょ}をする
4. テレビ・ゲーム(携帯^{けいたい}ゲーム機^きを含む^{ふく})やパソコンで遊ぶ^{あそぶ} 5. 自宅^{じたく}で勉強^{べんきょう}をする
6. 学習^{がくしゅう}塾^{じゅく}で勉強^{べんきょう}をする 7. その他の習事^{たのならいごと}(運動^{うんどう}・スポーツを除く^{のぞ})をする
8. その他()

【問12】 あなたの日頃^{ひごろ}の通学手段^{つうがくしゅだん}と通学時間^{つうがくじかん}を教えてください

1. 徒歩^{とほ}(あるいて) _____ 時間^{じかん} _____ 分^{ぶん} 2. 自転車^{じてんしゃ} _____ 時間^{じかん} _____ 分^{ぶん}
3. バス・電車^{でんしゃ} _____ 時間^{じかん} _____ 分^{ぶん} 4. 自家用車^{じかようしゃ} _____ 時間^{じかん} _____ 分^{ぶん}
5. その他() _____ 時間^{じかん} _____ 分^{ぶん}

【問13】 あなたは今の自分^{いまのじぶん}を健康^{けんこう}(元気^{げんき})だと思いませんか

- 3 —
1. 健康^{けんこう}(元気^{げんき})だ
 2. まあまあ健康^{けんこう}(元気^{げんき})だ

3. あまり健康(元気)ではない

4. 健康(元気)ではない

【問14】あなたは今の自分の体型(体重)についてどう思っていますか

1. 太りすぎ
2. やや太りすぎ
3. ちょうどいい
4. やややせすぎ
5. やせすぎ

【問15】あなたは日頃の生活で「疲れ」を感じていますか

1. 感じていない
2. あまり感じていない
3. 少し感じている
4. 感じている

【問16】あなたは毎日が「いそがしい」と思っていますか

1. 大変いそがしい
2. まあまあいそがしい
3. あまりいそがしくない
4. いそがしくない

【問17】あなたは毎日の生活の中で、自分で自由に使える時間がありますか

1. 十分にある
2. 多少はある
3. あまりない
4. ない

【問18】あなたは日頃よく眠れますか

1. よく眠れる
2. まあまあ眠れる
3. 時々眠れないことがある
4. よく眠れない

【問19】あなたはいつも何時ごろ布団に入りますか

・学校に行く日⇒(午前・午後____時頃)

・休みの日⇒(午前・午後____時頃)

【問20】あなたは朝はいつも何時ごろ布団から出ますか

・学校に行く日⇒(午前・午後____時頃)

・休みの日⇒(午前・午後____時頃)

【問21-1】過去1年間あなたは骨折(ひびが入ったことも含む)したことがありますか

1. ない
2. ある(回数____回____月ごろ)

【問21-2】今まであなたは病気や手術で入院したことがありますか

1. ない
2. ある(回数____回 何歳のころ____歳)____歳____歳)

【問21-3】 ^{とい}過去1年間あなたは^{かこ}病気や^{ねんかん}手術で^{びょうき}入院したことがありますか

1. ない 2. ある(^{かいすう}回数^{かい}回)

【問22】 あなたのお父さん又はお母さんは、あなたのしつけや^{そだ}育て方が^{かた}厳しい^{きび}と思いますか

1. ^{きび}厳しい 2. まあまあ^{きび}厳しい 3. あまり^{きび}厳しくない 4. ^{きび}厳しくない

【問23】 あなたは^{げんざい}現在の^{しょくせい}食生活に^{まんぞく}満足していますか

1. とても^{まんぞく}満足 2. まあまあ^{まんぞく}満足 3. どちらともいえない
4. あまり^{まんぞく}満足していない 5. ^{まんぞく}満足していない

【問24】 あなたは^{ちようしゆく}ふだん朝食を^た食べていますか

1. ^{まいにち}ほぼ毎日 2. ^{しゅう}週に4, 5日 3. ^{しゅう}週に2, 3日
4. ^{しゅう}週に1日^{ていど}程度 5. ^たほとんど食べない

【問25】 ^{ちようしゆく}朝食を^{かぞく}家族と^{いっしょ}一緒に^た食べることはどのくらいありますか

1. ^{まいにち}ほぼ毎日 2. ^{しゅう}週に4, 5日 3. ^{しゅう}週に2, 3日
4. ^{しゅう}週に1日^{ていど}程度 5. ^たほとんどない

【問26】 ^{ゆうしゆく}夕食を^{かぞく}家族と^{いっしょ}一緒に^た食べることはどのくらいありますか

1. ^{まいにち}ほぼ毎日 2. ^{しゅう}週に4, 5日 3. ^{しゅう}週に2, 3日
4. ^{しゅう}週に1日^{ていど}程度 5. ^たほとんどない

【問27】 あなたは家で^{いえ}食事をする時^{しょくじ}「いただきます」「ごちそうさま」とあいさつをしますか

1. いつもする 2. ^{ときどき}時々する 3. たまにする 4. ぜんぜんしない

【問28】 あなたは、配膳や後片付け、料理づくりなどの手伝いをすることがありますか

- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| 1. ほぼ毎日 | 2. 週に 4, 5 日 | 3. 週に 2, 3 日 |
| 4. 週に 1 日程度 | 5. ほとんどない | |

【問29】 あなたは食料品の買い物をすることはありますか

- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| 1. ほぼ毎日 | 2. 週に 4, 5 日 | 3. 週に 2, 3 日 |
| 4. 週に 1 日程度 | 5. ほとんどない | |

【問30】 食卓で家族と食事や料理、栄養のことなどについて話をすることができますか

- | | | |
|----------|-----------|--------------|
| 1. よくある | 2. ときどきある | 3. どちらともいえない |
| 4. あまりない | 5. まったくない | |

【問31】 ふだん自分の健康のために、栄養や食事について考えていますか

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. いつも考えている | 2. ときどき考えている |
| 3. あまり考えていない | 4. まったく考えていない |

【問32】 ふだん自分の健康のために、栄養や食事について実際に気をつけていますか

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. いつも気をつけている | 2. ときどき気をつけている |
| 3. あまり気をつけていない | 4. まったく気をつけていない |

【問33】 外食する時や食品を買う時に、食品のラベルやカロリーを表示などをみますか

- | | | |
|------------|----------|-----------|
| 1. いつも見る | 2. 時々見る | 3. あまり見ない |
| 4. ほとんど見ない | 5. わからない | |

【問34】 外食する時や食品を買う時に、食品のラベルやカロリーを表示などを見て選ぶことができますか

- | | | |
|---------------|----------------|--------------|
| 1. かなりできると思う | 2. 少しできると思う | 3. どちらともいえない |
| 4. あまりできないと思う | 5. まったくできないと思う | |

【問35-1】 右のコマ型の「食事^{しょくじ}バランスガイド」を
見たことがありますか

1. はい

2. いいえ→^{とい}問36へ

【問35-2】 ^{とい}どこで見ましたか。^あ当てはまる^{ほんごう}番号をす
^{えら}べて^{しるし}選んで○印をつけてください

1. スーパーマーケット
2. コンビニエンスストア
3. 百貨店
ひゃっかてん
4. その他の商店
ほか しょうてん
5. ファミリーレストラン
6. 飲食店
いんしょくてん

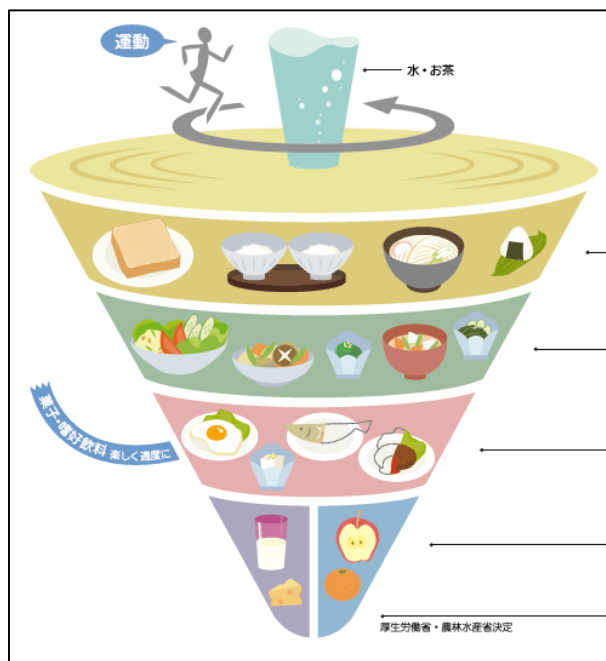
- ## 7. 文房具 ぶんぼうぐ

9. 保健所^{ほけんじょ}や市町村^{しちやうそん}の講習会^{こうしゅうかい}や広報^{こうほう}

11. ^{しんぶん}新聞

- ### 13. テレビ

15. インターネット(ホームページ)



8. ^{がっこう}学校

- ## 10. シンポジウムなどのイベント

12. ^{ざっし}雑誌

- ## 14. ^{しょくひん}食品をつつんでいるパッケージ

- ## 16. その他

【問35-3】「^{しょくじ}食事^{ないよう}バランスガイド」の^し内容を知っていますか

1. よく理解している

2. ある程度理解している

3. あまり^{りかい}理解していない

- #### 4. ほとんど^{りかい}理解していない

【問35-4】 コマ型の「食^が事^たバ^しラ^ょン^くス^じガイ^ど」を参^{さん}考^{こう}に^{かんが}してメ^えニ^らーを考^{かんが}えたり、選^{えら}んだりしますか。

1. ほぼ毎日^{まいにちさんこう}参考になっている

- ## 2. 週半分は参考しゅうはんぶんさんこうにしている

- ### 3. 週1日程度参考にしている

- #### 4. ほとんどしない

【問36】 次のことについて、現在のあなたの状況にあてはまるものに○をつけてください

① 「食事バランスガイド」を活用していますか

1. 週に半分以上 → *1と答えた人に質問します。いつ頃から、栄養のバランスを考えて食事をしていますか
- | | |
|--------------|-------------|
| 1. ずっと前から | 2. 1年くらい前から |
| 3. 6ヶ月くらい前から | 4. まだ6ヶ月未満 |
2. 週に1日程度
3. ほとんどない → *3と答えた人に質問します。今後、「食事バランスガイド」を活用しようと思いますか
- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 思わない | 2. 1ヶ月以内にはやろうと思う |
| 3. 3ヶ月以内にはやろうと思う | 4. 6ヶ月以内にはやろうと思う |

② ご飯(めし、米料理)を1日に2回以上食べる日が週に何日ありますか

1. 週に半分以上 → *1と答えた人に質問します。いつ頃から、ご飯(めし、米料理)を1日に2回以上食べていますか
- | | |
|--------------|-------------|
| 1. ずっと前から | 2. 1年くらい前から |
| 3. 6ヶ月くらい前から | 4. まだ6ヶ月未満 |
2. 週に1日程度
3. ほとんどない → *3と答えた人に質問します。今後、ご飯(めし、米料理)を1日に2回以上食べようと思いますか
- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 思わない | 2. 1ヶ月以内にはやろうと思う |
| 3. 3ヶ月以内にはやろうと思う | 4. 6ヶ月以内にはやろうと思う |

③ 主食、主菜、副菜のそろった食事を1日に2回以上食べる日が週に何日ありますか

1. 週に半分以上 → *1と答えた人に質問します。いつ頃から、主食、主菜、副菜のそろった食事を1日に2回以上食べていますか
1. ずっと前から 2. 1年くらい前から
3. 6ヶ月くらい前から 4. まだ6ヶ月未満
2. 週に1日程度
3. ほとんどない → *3と答えた人に質問します。今後、主食、主菜、副菜のそろった食事を1日に2回以上食べようと思いますか
1. 思わない 2. 1ヶ月以内にはやろうと思う
3. 3ヶ月以内にはやろうと思う 4. 6ヶ月以内にはやろうと思う

④ 副菜(野菜やいもを主原料とした料理)を1日に2回以上食べる日が週に何日ありますか

1. 週に半分以上 → *1と答えた人に質問します。いつ頃から、副菜を1日に2回以上食べていますか
1. ずっと前から 2. 1年くらい前から
3. 6ヶ月くらい前から 4. まだ6ヶ月未満
2. 週に1日程度
3. ほとんどない → *3と答えた人に質問します。今後、副菜を1日に2回以上食べようと思いますか
1. 思わない 2. 1ヶ月以内にはやろうと思う
3. 3ヶ月以内にはやろうと思う 4. 6ヶ月以内にはやろうと思う

⑤ 牛乳(またはヨーグルト・チーズ)を1日に1回以上食べる日が週に何日ありますか

1. 週に半分以上 → *1と答えた人に質問します。いつ頃から、牛乳(またはヨーグルト・チーズ)を1日に1回以上食べていますか
1. ずっと前から 2. 1年くらい前から
3. 6ヶ月くらい前から 4. まだ6ヶ月未満
2. 週に1日程度
3. ほとんどない → *3と答えた人に質問します。今後、牛乳(またはヨーグルト・チーズ)を1日に1回以上食べようと思いますか
1. 思わない 2. 1ヶ月以内にはやろうと思う
3. 3ヶ月以内にはやろうと思う 4. 6ヶ月以内にはやろうと思う

【問37】 次のことは、あなたの健康を保ち、将来も健康に暮らすために、大切なことだと思いますか。

① 「食事バランスガイド」を活用すること

- | | | |
|-------------|----------|--------------|
| 1. とても大切 | 2. まあ大切 | 3. どちらともいえない |
| 4. あまり大切でない | 5. 大切でない | |

② ご飯(めし、米料理)を1日に2回以上食

- | | | |
|-------------|----------|--------------|
| 1. とても大切 | 2. まあ大切 | 3. どちらともいえない |
| 4. あまり大切でない | 5. 大切でない | |

③ 主食、主菜、副菜のそろった食事を1日に2回以上とること

- | | | |
|-------------|----------|--------------|
| 1. とても大切 | 2. まあ大切 | 3. どちらともいえない |
| 4. あまり大切でない | 5. 大切でない | |

④ 副菜(野菜やいもを主原料とした料理)を1日に2回以上食

- | | | |
|-------------|----------|--------------|
| 1. とても大切 | 2. まあ大切 | 3. どちらともいえない |
| 4. あまり大切でない | 5. 大切でない | |

⑤ 牛乳(またはヨーグルト・チーズ)を1日に1回以上食

- | | | |
|-------------|----------|--------------|
| 1. とても大切 | 2. まあ大切 | 3. どちらともいえない |
| 4. あまり大切でない | 5. 大切でない | |

【問38】 あなたの健康のために、次のことについて自信をもって自分ではできると思っていますか。

① 「食事バランスガイド」を活用すること

- | | | |
|------------|-------------|--------------|
| 1. かなりできる | 2. 少しできる | 3. どちらともいえない |
| 4. あまりできない | 5. まったくできない | |

② ご飯(めし、米料理)を1日に2回以上食

- | | | |
|------------|-------------|--------------|
| 1. かなりできる | 2. 少しできる | 3. どちらともいえない |
| 4. あまりできない | 5. まったくできない | |

③ 主食、主菜、副菜のそろった食事を1日に2回以上とること

- | | | |
|------------|-------------|--------------|
| 1. かなりできる | 2. 少しできる | 3. どちらともいえない |
| 4. あまりできない | 5. まったくできない | |

④ 副菜(野菜やいもを主原料とした料理)を1日に2回以上食べること

- | | | |
|------------|-------------|--------------|
| 1. かなりできる | 2. 少しできる | 3. どちらともいえない |
| 4. あまりできない | 5. まったくできない | |

⑤ 牛乳(またはヨーグルト・チーズ)を1日に1回以上食べること

- | | | |
|------------|-------------|--------------|
| 1. かなりできる | 2. 少しできる | 3. どちらともいえない |
| 4. あまりできない | 5. まったくできない | |

【問39】 あなたの家族はあなたの健康づくりに関心があると思いますか

- | | | |
|-------------|------------|-------------|
| 1. とても関心がある | 2. まあ関心がある | 3. あまり関心はない |
| 4. 全く関心はない | 5. わからない | |

【問40】 あなたの学校、地域はあなたの健康づくりに関心があると思いますか

- | | | |
|-------------|------------|-------------|
| 1. とても関心がある | 2. まあ関心がある | 3. あまり関心はない |
| 4. 全く関心はない | 5. わからない | |

【問41】 あなたが外食したり、食べ物を買うお店では、栄養のバランスがよいメニューや食べものがあると思いますか

- | | | |
|------------|------------|-------------|
| 1. よくあると思う | 2. まああると思う | 3. あまりないと思う |
| 4. 全くないと思う | 5. わからない | |

【問42】 あなたが外食したり、食べ物を買うお店では、健康や栄養に関する情報を提供してくれていると思いますか

- | | | |
|---------------|-----------|-------------|
| 1. たいへんよくしている | 2. まあしている | 3. あまりしていない |
| 4. 全くしていない | 5. わからない | |

【問43】 あなたが健康的な食生活をするための勉強の機会がありますか

1. ある 2. ない 3. わからない

【問44】 あなたは健康的な食生活をするための勉強の機会があったら参加しますか

1. 参加すると思う 2. 参加しないと思う 3. わからない

【問45】 次の質問に答えてください

① 「主食」ということばを知っていますか

1. はい 2. いいえ

*「はい」の方。主食の主な材料となる食品はどれでしょう。あてはまる番号すべてに○をしてください

1. ごはん 2. パン 3. 肉 4. 魚 5. 野菜 6. スパゲッティ
7. とうふ 8. 牛乳 9. いも 10. たまご 11. ぜんぜんわからない

② 「主菜」ということばを知っていますか

1. はい 2. いいえ

*「はい」の方。主菜の主な材料となる食品はどれでしょう。あてはまる番号すべてに○をしてください

1. ごはん 2. パン 3. 肉 4. 魚 5. 野菜 6. スパゲッティ
7. とうふ 8. 牛乳 9. いも 10. たまご 11. ぜんぜんわからない

③ 「副菜」ということばを知っていますか

1. はい 2. いいえ

*「はい」の方。副菜の主な材料となる食品はどれでしょう。あてはまる番号すべてに○をしてください

1. ごはん 2. パン 3. 肉 4. 魚 5. 野菜 6. スパゲッティ
7. とうふ 8. 牛乳 9. いも 10. たまご 11. ぜんぜんわからない

【問46】 あなたはこの一週間、どんな気持ちでしたか。下の質問について1から3のなかで、
 もっともよくあてはまるものを一つ選び、番号に○をつけて下さい

	1. いつもそ うだ	2. ときどき そう	3. そんなこ とはない
① ① 楽しむにしていることがたくさんある	1	2	3
② ② とてもよく眠れる	1	2	3
③ ③ 泣きたいような気がする	1	2	3
④ ④ 遊びに出かけるのが好きだ	1	2	3
⑤ ⑤ 逃げ出したいような気がする	1	2	3
⑥ ⑥ おなかが痛くなることがある	1	2	3
⑦ ⑦ 元気いっぱいだ	1	2	3
⑧ ⑧ 食事が楽しい	1	2	3
⑨ ⑨ いじめられても自分で「やめて。」と言える	1	2	3
⑩ ⑩ 生きていても仕方がないと思う	1	2	3
⑪ ⑪ やろうと思ったことがうまくできる	1	2	3
⑫ ⑫ いつものように何をしてても楽しい	1	2	3
⑬ ⑬ 家族と話すのが好きだ	1	2	3
⑭ ⑭ こわい夢を見る	1	2	3
⑮ ⑮ ひとりぼっちの気がする	1	2	3
⑯ ⑯ 落ち込んでいてもすぐに元気になれる	1	2	3
⑰ ⑰ とても悲しい気がする	1	2	3
⑱ ⑱ とても退屈な気がする	1	2	3

これで終わりです！ ありがとうございます