

厚生科学研究費補助金(子ども家庭総合研究事業)
小児期からの総合的な健康づくりに関する研究(H10-子ども-020)
主任研究者 村田光範

目次

総括研究報告書

小児期からの総合的な健康づくりに関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 225
村田光範

分担研究報告書

1 分担研究：効果的な運動および体力向上に関する研究

総括分担研究報告・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 227
村田光範

幼児の身体活動の評価と筋厚・皮下脂肪厚への影響・・・・・・・・・・ 230
加賀谷淳子、岡田知雄、村岡慈歩、西田ますみ

アクティブトレーサーを用いた幼児の身体活動の評価・・・・・・・・ 232
池崎綾子、杉原茂孝、村田光範

幼稚園・保育園における保育中の運動量’園による差、保育カリキュラムによる差・・・・・・・・ 234
本田 憲

農村部幼児の保育所での運動量および生活習慣と体格変化との関連
内山 聖、菊池 透、奥川敬祥・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 236

両親の運動習慣および幼児の生活習慣と幼児の運動量との関係
松岡 優、村田光範・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 238

鬼ごっこ系遊びにおける運動量と平衡性の関係
羽崎泰男、渡辺恒一、村田光範・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 240

効果的な運動および体力向上に関する研究
坂本元子、石井荘子・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 241

都市化発展途上における幼児期からの肥満発生に関する研究 一わが国における幼児期からの
生活習慣病対策への教訓として
岡田知雄、岩田富士彦、原光彦、原田研介・・・・・・・・・・・・・・・・ 243

小児期の肥満、高脂血症、高血圧ガイドラインの作成
村田光範、内山 聖、本田 憲、岡田知雄、山内邦昭、伊藤けい子・・・・・・・・ 245

2 分担研究：小児期からの成人病予防に関する研究

総括分担研究報告
福渡 靖・・ 248

芝山町におけるコーホート調査ー動脈硬化危険因子のトラッキングについて
有坂 治、新田晃久、大山麻理子・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 250

小児期からの総合的な健康づくりに関する研究

北田実夫、中島節子、藤田明子、永野英子、飯田 稔、井出幸彦	251
出雲市における児童生徒の成人病危険因子に関する22年間追跡調査結果—左房/大動脈径の比の相関係数とクインタイル図形と Tracking Index によるトラッキング	
森 忠三、渡辺弘司、羽根田紀幸、西尾利一	253
事後指導の検討	
竹内宏一	255
三重県河芸町におけるコホート調査	
増田英成、神谷 齊	257
PL 学園における3年毎の追跡調査	
岡田伸太郎、田尻 仁、原田徳蔵	259
3 分担研究：健康的なライフスタイルの確立に関する研究	
総括分担研究報告	
鏡森定信	261
3歳時の生活習慣の9歳時における継続性	
山上孝司、沼田直子、飯田恭子、簗輪眞澄、齊藤友博	269
3歳時の生活習慣と小児肥満	
関根道和、吉田勝美、南里清一郎、徳井教孝、吉村健清	275
3 分担研究：生活様式と子どもの骨発育増進に関する研究	
総括分担研究報告	
清野佳紀、田中弘之、守分正	281
低出生体重児の骨密度(BMD) —全身骨密度と腰椎骨密度の比較—	
船戸正久、玉井 普、和田 浩、新宅治夫、平井智恵、市場博幸、	
山野恒一	283
神経性食欲不振症 anorexia nervosa の骨密度について	
西澤恭子、勝又清恵、時田章史、山城雄一郎	285
母と子の骨量指標と身体状況および食生活との関係に関する研究	
寺本房子、赤木亥久子、福永仁夫	287
小学校女児の骨密度と運動量の縦断的検討	
西山宗六、木脇弘二	290

厚生科学研究費補助金(子ども家庭総合研究事業)
総括研究報告書

小児期からの総合的な健康づくりに関する研究
主任研究者 村田光範 東京女子医科大学小児科教授

研究要旨：日常的な身体活動の減少は現在の子どもの生活習慣にとって大きな問題である。歩数計は子どもの身体活動を量的に評価するための安価で、簡便な機器である。子どもの身体活動の質的評価は困難であるが、小型コンピュータが組み込まれているライフコーダやアクティブトレーサーなどをこの方面の研究に利用できる可能性が出てきた。「ごっこ系の遊び」を通して運動量を増すとともに平衡性と持久力の向上に役立つかどうかを検討した。対象児の日常的な身体活動の程度について保護者や保育者が観察し、評価した結果は妥当性のあることが分かった。蛋白摂取量の高い子どもが身体活動量も多かった。中国北京市における子どもの生活習慣の変化はわが国のそれを後追いしていることが分かった。

平成4年以來実施しているコーホート調査を基にして肥満、高血圧、高脂血症などの危険因子のトラッキング効果、肥満防止のための生活習慣要因と保健指導の方向を検討し、肥満と高脂血症に強いトラッキングを認めた。肥満と関係した生活習慣は早食い、運動嫌い、運動が少ない、野菜摂取が少ないことであった。学齢期に肥満興望のための介入には養護教諭の役割が重要である。

富山県下で平成元年生まれの95.1%に当たる9674人の追跡調査を初回は3歳児、2回目は小学校1年生、今年度は3回目として小学校4年生を行い、3歳児点での生活習慣は相当程度小学生4生まで継続することが示された。不規則な間食習慣、少ない身体活動、短い睡眠時間といった生活習慣が小児の肥満化に関係していた。また、幼児期の生活習慣が思春期の心理行動特性に大きく関係していることを文献的に検討した。

子どもの骨が健全に発育する要因を検討した結果、食事中的カルシウム摂取量、運動量は骨密度の決定要因としての重要性が明らかになった。また、病的状態における骨発育の観点から未熟児の骨発育と神経性食欲不振症の骨密度についても検討を加え、未熟児では腰椎骨密度測定の有用性、学童期には多くの例で骨成長のキャッチアップが認められること、神経性食欲不振症では骨密度には食事以外の多くの要因を考えなければならないことが判明した。

小児肥満のガイドラインはこの研究班の研究成果をふまえて、厚生省、文部省、それに日本肥満学会が共同で作成中である。高血圧、高脂血症についても分担研究班としては、この判定基準値もできているが、内科と小児科領域でのコンセンサスを得た上で、2000年度内に完成するつもりである。

1 分担研究項目：効果的な運動及び体力向上に関する研究(含：小児期の肥満、高血圧、高脂血症ガイドライン作成) 東京女子医科大学附属第二病院 村田光範

これまでの研究から幼児の身体活動の量的評価には、使いやすさ、費用等を考えると歩数計がよい測定器具であるといえる。3次元の方向で運動加速度を評価する小型電子機器(アクティブトレーサー)は高価な難点はあるが、5歳以上の小児を対象に運動強度が評価できた。幼児の日常的な身体活動量は、保育所や幼稚園での「お昼寝」の時間が長いなどのカリキュラム、保護者の運動

習慣に大きく影響されていた。幼児の運動量を増加させるために、幼児自身自身が積極的に体を動かすようになる「遊び」を研究した。たとえば、「鬼ごっこ」で鬼が相手の背中につけたテープを取るようにすると幼児の動きが一層活発になった。最近の保育者は子ども、特に幼児を集団で遊ばせた経験が少ないので、「ごっこ遊び」を通じてこれを学ぶシステム作りをしている。ごっこ遊びの中で運動量が多いものと開眼片足立ち(平衡能)との間では高い相関があったが、連続片足跳び(筋持久力)との間には関係がなかった。運動量の多い幼児では、

蛋白摂取比率が高い傾向が見られた。中国北京市における小児肥満増加はわが国同様、西欧型都市型文化生活が原因であった。

平成11年度から「母子健康手帳」に掲載された幼児の身長体重曲線を念頭に置いて小児肥満ガイドラインを作成することをここ数年検討しているが、小児期のBMI判定基準と関連して意見調整に手間取っている。高脂血症と高血圧については欧米のガイドラインを参考にして、ここ10年以上に亘る村田らの小児生活習慣病健診事業の経験を基にわが国の実状に沿ったガイドラインの基本を作成した。

2 分担研究項目：小児期からの生活習慣病予防に関する研究 山野美容芸術短期大学 福渡 靖

肥満、高脂血症、高血圧などについて千葉県芝山町はじめ7カ所で長期疫学的調査を行っているが、今年第3回目のアンケート調査を行った。この結果、小1から中1、中1から20歳時点で肥満がもっともトラッキングが強く、次いで血清総コレステロール値であり、皮脂厚、HDL-C、LDL-C、血圧などはトラッキングが低かった。肥満度と関連の深い生活習慣は早食い、運動嫌い、野菜摂取が少ない、テレビの視聴時間が長いなどであった。トラッキングを検討するにはトラッキングインデックスを用いることが好ましいことが分かった。肥満と高脂血症を伴う小5の児童に介入した結果、現在の介入方法では親子が受け身になっているので、親子が積極的に対応することができるように養護教諭の役割を強化するなど介入方法を再検討することが必要であった。

3 分担研究項目：健康的なライフスタイルの確立に関する研究 富山医科薬科大学 鏡森定信

平成元年度生まれの富山県在住の児童を対象とした「生活習慣と小児の健康」をテーマとする富山スタディの第3回悉皆調査(対象児童は富山県全域の小学4年生10,437人)を終えた。今回のデータ(平成11年11月末までの入力分、8,310名)を3歳時のデータとリンクして検討を行なった。解析対象者は6,113名(3歳時の総対象者10,117名の60.1%)で、その結果、小学4年時の肥満化と関連する3歳時の生活習慣は、3歳時の両親の肥満、洋食の摂取頻度が高く、和食の摂取が少ない、朝食の欠食、不規則な間食、就寝時刻が遅

い、睡眠時間が短いであった。また、就寝時間、運動習慣、インスタント麺類の摂取頻度は、3歳から小学4年生にかけてトラッキング現象を認めた。したがって、肥満化と関連する生活習慣が持続することが、その後の肥満を引き起こす理由となっていることが示唆された。このことから肥満の予防には3歳時からの生活習慣対策が重要であるといえる。

4 分担研究項目：生活環境と子どもの骨発育に関する研究 岡山大学医学部

清野佳紀

母子(小4)の超音波法による骨量は有意な相関を認め、これはカルシウム摂取量に相関していることは分かった。従来から行っている思春期前期の女子に対する運動支援介入において骨密度と運動量に有意な相関があり、この時期の女子について運動習慣の重要性が示された。pQCT(peripheral quantitative CT)を用いて橈骨の骨密度測定を行い、日本人女兒の正常値を設定した。この結果思春期前に一時的に骨密度の低下する時期が認められ、骨折頻度の増加との関連が考えられた。疾患と骨発育では、①未熟児の骨量評価には全身測定よりも腰椎骨密度測定がよりよい指標であること、②低出生体重児の腰椎骨密度は思春期にキャッチアップすること、③神経性食思不振症では入院時正常範囲であった大腿骨頸部骨密度がかなり遅れて低下してくるので注意が必要であることなどが分かった。

厚生科学研究費補助金(子ども家庭総合研究事業)
分担研究報告書

小児期からの総合的な健康づくりに関する研究
分担研究項目：効果的な運動及び体力向上に関する研究
分担研究者 村田光範 東京女子医科大学小児科教授

研究要旨 これまでの研究から幼児の身体活動の量的評価には、使いやすさ、費用等を考えると歩数計がよい測定器具であるといえる。3次元の方向で運動加速度を評価する小型電子機器(アクティブトレーサー)は高価な難点はあるが、年長幼児を対象に運動強度が評価できた。幼児の日常的な身体活動量は、保育所や幼稚園での「お昼寝」の時間が長いなどのカリキュラム、保護者の運動習慣に大きく影響されていた。幼児の運動量を増加させるために、幼児自身自身が積極的に体を動かすようになる「遊び」を研究した。たとえば、「鬼ごっこ」で鬼を捕まえる代わりに背中につけたテープを取るようにすると幼児の動きが一層活発になった。最近の保育者は子ども、特に幼児を集団で遊ばせた経験が少ないので、「ごっこ遊び」を通じてこれを学ぶシステム作りをしている。運動量の多い幼児では、蛋白摂取比率が高い傾向が見られた。中国北京市にける小児肥満増加はわが国同様、西欧型都市型文化生活が原因であった。平成11年度から「母子健康手帳」に掲載された幼児の身長体重曲線を念頭に置いて小児肥満ガイドラインを作成することをここ数年検討しているが、小児期のBMI判定基準と関連して意見調整に手間取っている。高脂血症と高血圧については欧米のガイドラインを参考にして、ここ10年以上に亘る村田らの小児生活習慣病健診事業の経験を基にわが国の実状に沿ったガイドラインの基本を作成した。

A. 研究目的

主に幼児を対象にして日常的な身体活動の量と質が客観的に評価できる方法を検討し、健康の維持増進により効果的な運動の支援指導に役立てる。日常生活の中で保護者や保育者関わりを通じて幼児の身体活動の増減に関わる要因を検討する。「鬼ごっこ遊び」による運動量の増加と平衡能の向上との関係を検討した。食事と身体活動の関わりについても検討する。肥満児の増加が懸念されている中国北京市の幼児の生活習慣とわが国のそれを比較検討する。

小児期の肥満、高血圧、高脂血症についてわが国の実状にあったガイドラインを作成する。

B. 対象と方法

幼児の日常的な身体活動についての調査地域は前年度と同様に首都圏、中都市(福岡市)、小都市(徳島市、八日市場市)、農村部(新潟県)、対象として中国北京市を選んだ。

幼児の運動の量と質(強度)を評価するために、対象児の体の動きを観察する方法、歩数計(山佐電子社製万歩計 J-MANPOEM-320B)、および小型コンピュータの組み込まれているライフコーダー(スズケン社製)とアクティブトレーサーAC-301(GMS社製)を用いた。幼児の生活習慣については中国北京市など一部の調査を除き、この研究班で作成した共通の調査用紙によるアンケート調査を行い、日常的な運動量、体格の変化(肥満)、保護者の運動と子どもの運動量の関係、食事と運動量の関係などを検討した。

昨年度に引き続き、幼児が自発的に運動量を増すことができる方策を検討するために、両親の身体活動量、子どもの身体活動の主観的評価(保護者や保育

者が個々の子どもの身体活動が多い、あるいは少ないと評価する)の妥当性を検討した。

「鬼ごっこ遊び」の遊び方を工夫することで、幼児の運動量が増すことはすでに報告したが、運動量が増すことと転ばないようになるなど平衡能の向上との関係を検討した。

C. 研究結果

●対象児は東京都内にある私立幼稚園の年長組園児28名(年齢5-6歳の男児12名、女児16名)で、ライフコーダによって評価した物理的運動強度と心拍数による性器的運動強度の評価の関係を検討したところ、平均的には両者は平行するものの、個人的には必ずしも一致せず、両指標を同時に測定する必要が認められた。また、自由遊びの活動強度は両指標をととも運動指導場面に比べて有意に低く、指導者の介入の重要性が示された。しかし、幼児の日常的な身体活動強度が身体部位の筋厚や皮下脂肪厚に与える影響については明らかではなく、今後の課題として残された。(加賀谷)。

●アクティブトレーサーはX、Y、Z軸方向の加速度信号を、設定時間(1~300秒)毎の平均値として算出し、記憶する機器である。その設定時間毎の平均値は活動度(ACT)として表され、成人においては酸素消費量($\dot{V}O_2/w$)との相関が認められている。

対象は保育園児(5歳)1名(女児)の腰部にアクティブトレーサーAC-301(GMS社)をベルトで装着し、1日の活動度を算出した。また、同時に歩数計を装着し、1日の歩数も測定した。対象日は通園日と休日の2日間とし、夜間の就寝時間は除いた。休日と通園日では、平均活動度(ACT)0.27(G/min)、

0.13 (G/min) と明らかに休日において活動度が高かった。さらに、高い活動度を呈する時間が休日の方が明らかに長く、活動の質としても休日の方が優れていると考えられた。

歩数計でも、休日 8496 歩、通園日 3913 歩と歩数の違いが明らかであり、休日と通園日の活動量の違いが推測できると思われた。(池崎)。

●保育園と幼稚園における幼児の運動量の差を検討のために隣接する幼稚園と保育園を選び、幼稚園児 22 名、保育園児 33 名の協力を得て同日、ほぼ同時刻(午前 10 時から午後 2 時まで)の保育中の歩数を 30 分毎に測定した。その結果総歩数、保育者の指導による活動時、自由時間のいずれにおいても両園の間に差を認めなかった。また、両園の対象者を一括して保護者や保育者が日常の身体活動が活発であると感じている群(A)、普通だと感じている群(B)、おとなしいと感じている群(C)の万歩計による運動量を比較すると、総歩数と、自由時間帯でこれら 3 群間には大きな差があり、保護者や保育者の評価の妥当性が明らかになった。(本田)。

●新潟県農村部の保育所での同一対象年長児について小学校 1 年時と小学校 2 年時に身長、体重、体脂肪率、肥満度の経年変化を検討した。調査はいずれの年も 6 月に行った。今回の検討では、保育所での歩数が多いほど、1、2 年後、肥満傾向になることを示しており、現実的には考えにくい結果が得られた。保育所での集団行動における歩数は、その子ども本来の運動量を反映していないことが推測される。また、現在の保育所のカリキュラムでは、肥満予防が困難であることも推測された。一方、好き嫌いがあがるほど、また、夕食時間が遅いほど、肥満傾向になるということは考えられる結果であり、家庭での生活習慣がその後の肥満に関連していると考えられる。(内山)。

●徳島市内の 4 歳から 5 歳の幼児 64 名を対象に日曜日の運動量および歩数をそれぞれ消費カロリー測定機(セレクト 2、スズケン製)と万歩計を用いて測定し、両親の運動量と子どもの運動量との関係を検討した。休日における児童の一日歩数は父親 ($r=0.73, p<0.001$) および母親 ($r=0.43, p<0.001$) の一日歩数と正相関した。そして日曜日における児童の一日歩数は父親との関係が母親との関係よりも強かった。父親か母親に運動習慣を持つ家庭の児童はまったく運動習慣のない家庭の児童よりも一日運動量が多い($15,390 \pm 5,040$ 歩 : $13,630 \pm 4,170$ 歩)傾向を示した。(松岡)。

●渋谷区神宮前にある「こどもの城体育講座(5、6 才)」に参加している幼児男女 11 名を対象にした。運動が特に優れているといった子どもは少なく、親が運動不足を気にしている子どもたちである。鬼ごっこ系遊びと平衡能、および筋持久力との関係を検討するために「開眼片足立ち(平衡能)」と「連続片足跳び(筋持久力)」について検査した。この結果、開眼片足立ちとの関係は高い相関を示し、統計的にも有意であった($r=0.669, p=0.02$)。連続片足跳びと

鬼ごっこの関係には有意差は見られなかった。鬼ごっこにおける動きは、サイドステップやストッピングを直線、曲線の中で自由に作り出し、それらを繰り返すことで体力づくりに結びつく。特に、しっぽ取りチーム戦はスポーツ的な色彩があり、意欲的で、動きには複雑さが伴う。片足操作の巧みな、平衡能の高い方がより対応できると考えられる。(羽崎)。

●千葉県と徳島県を選び、地域性による生活状況の違いが運動量に及ぼす要因を探ることを検討した。千葉県の農村地帯の市で保育園、幼稚園に通園する 4~5 歳児のうち、保育園児 20 名と幼稚園児 17 名、徳島市の住宅地で幼稚園に通園する 4~5 歳児 12 名の計 49 名を対象とした。結論として千葉県と徳島県の保育所および幼稚園の間には生活習慣の上で有意な差がなかったため、両県の幼児を一括して以下の検討を行った。歩数計(スズケン製)で調べた歩数を基準に運動量の多い群と少ない群の 2 群に分け、両群間で生活状況を比較した。その結果、運動量が大きい群で早寝、早起きの習慣が見られる。生活リズムの規則性が運動量に結びつくようであった。また、食品摂取では蛋白質源である肉、乳類、卵、魚、豆類が多く、菓子や嗜好飲料が少ない傾向が見られ、蛋白質を多くとり、運動量が多いという状況が肥満度も小さいという結果をもたらしている。遊びの種類や時間には運動量はさほど大きく影響はみられなかった。また、一般的に保育所では「お昼寝」の時間が長く、ある保育所では在園時間の 47%(170 分)がこれに当てられていて、このことが子どもの運動量を減らす原因の 1 つになっていると思われた。(坂本)。

●中国北京市をモデルに発展途上都市における都市化と幼児肥満の発生の要因を検討した。対象にした北京市市城区内の J 小学校に在籍している 6-12 歳児 532 名(男児 271 名、女児 261 名)の内 24 名(4.5%)が肥満であった。北京市において肥満児が増加傾向を示すのは、都市化の促進、動物性脂肪の摂取頻度の増加、および家庭におけるビデオ・テレビゲームの普及による遊びの変化が肥満増加などが考えられる。このことはわが国をはじめとして各国に見られる都市化の初期からすでに食事や遊びなどに共通する因子が小児肥満形成に関係していることを示唆している。(岡田)

D. 考察と結論

幼児の身体活動を量的、および質的に評価する方法を検討することはこの研究班の重要な仕事である。現在までの研究結果として、歩数計による歩数ももっとも安価で、使用が簡便であり、かつ相対的な運動量を示す指標になることが分かった。しかし、運動強度を評価することも必要であり、このため観察法や心拍数の測定を行ってきた。しかし、観察法は観察者の負担が大きく、また長時間の観察は不可能であるし、特に日常的な身体活動を日夜観察することはできない。心拍数測定機器は比較的廉価で使いやすく、被験者の負担も少ないが、心拍数の増減と

運動強度の変化との関係が明確でない欠点がある。この理由は運動強度の強い運動から弱い運動に変わっても心拍数が低下するまでしばらく時間がかかることだと考えられる。そこで今回、ライフコーダーとアクティブトレーサーを用いて、幼児の運動強度の評価を試みた。この結果、これらの機器を用いることにより、比較的年長の幼児について運動強度を評価することが可能であると思われ、今後さらに検討を重ねる予定である。

保護者や保育者が子どもの日常的身体活動について感じていること、すなわち活発に活動する子ども、普通の子ども、おとなしい子どもについて歩数計の歩数を基準にその運動量を検討してみると、自由時間の運動量が明らかに日頃活発に活動すると評価されている子どもたちにおいて多かった。保育者が介入した活動では活発だとされた子どもたちとおとなしいと評価された子どもたちの間で運動量に差がなかったことから、保護者や保育者の評価が妥当であることと同時に、おとなしい子どもたちの運動量を増やすには、保護者や保育者の適切な介入が重要であるといえる。

現在ではほとんどの幼児が保育所、あるいは幼稚園に通っている。このため保育所、あるいは幼稚園での生活状態が、幼児の運動量に大きく関係してくる。多くの保育所では「お昼寝」の時間が多く、在所時間の47%(170分)に達していたところもあった。アンケート調査をしてみると、家庭で「お昼寝」をする幼児の数は少なく、保育所での保育内容の検討が必要だと思われた。

内山らの2年間にわたる追跡(年長幼児から小学校2年生まで)調査では保育所での歩数の多いほど肥満傾向を示すという結果になり、このことは保育所での行動が運動量の正しい指標になっていないことを示唆するとしている。また、食べ物の好き嫌い、および遅い夕食が肥満と正の相関をしていた。坂本らも同様には屋根、早起きの群で運動量が多いという結果を報告している。また、運動量の多い群では蛋白源としての食品を多く食べ、菓子や嗜好飲料の摂取が少ない傾向が見られた。

当然のことであるが、両親、特に父親の運動量と子どもの運動量の間には正の相関があり、また両親、あるいはそのどちらかが運動する習慣をもっている場合の方が、それを持っていない方に比べて、子どもの運動量が多かった。このことは、両親に運動習慣をつけることが子どもの運動量を増すために是非とも必要であることを意味している。

子どもが進んで体を動かすようにするには、「鬼ごっこ系の遊び」がよいことについては、すでに報告しているが、「鬼ごっこ系の遊び」は逃げる、追いかけるという行動の中にサイドステップやストッピングを直線的、あるいは曲線的な動きの中で自由に作り出し、またこれを繰り返すことで体力づくりに結びついている。特に、しっぽ取りチーム戦はスポーツ的な色彩があり、意欲的で、動きには複雑さが伴う。

片足操作の巧みな、平衡性の高い方がより対応できると考えられる。筋持久としてのけんけん走は、筋力的な負荷が大きく、鬼ごっこは異質の運動負荷であるように思える。いずれにしても鬼ごっこは幼児にとって各種の運動能力向上に役立つといえる。

中国北京市でもわが国と同様に西欧型の都市化が進み、これが小児期の肥満を増加させる大きな原因になっている。

結論

都市化が進むと生活習慣病が増加することは必然的であり、わが国のように急速に都市化が進展、普及している状況では、幼児期からの健康的な生活習慣作りが極めて重要である。中でも運動習慣はその動機づけが難しく、幼児の日常的な身体活動を増加させるには、「鬼ごっこ系の遊び」を取り入れることが効果的だと考えている。また、「鬼ごっこ系の遊び」に価格種の運動能力を向上させる動きの要素が多く含まれている。この動きの変化に富んだ「鬼ごっこ系の遊び」を積極的に幼稚園、保育所、児童館、児童センターなどに普及させることで、子どもの基礎的な体力づくりに結びつけていきたいと考えている。

幼児期の適切な運動量については、保護者や保育者が日頃活発に体を動かしていると評価している子どもの運動量を基準にすることが、妥当ではないかと判断している。

以上のことの客観的な根拠を得るために幼児を中心とした身体活動の量的、質的評価法の確立、生活習慣調査などを続けて行きたいと思っている。

E. 研究発表

1 論文発表

- 1) 奥川敬祥、橋本尚士、井埜晴義、他：万歩計を用いた農村部幼児の運動量評価と生活習慣との関連。小児科診療、1998年 61巻 6号(1788-1791)
- 2) 村田光範：子どもと生活習慣病(特集) 小児期におけるリスクファクター。小児科臨床、1999年 52巻 増刊号(1271-1272)
- 3) 村田光範：子どもと生活習慣病(特集) American Heart Association と American Academy of Pediatrics の活動。小児科臨床、1999年 52巻 増刊号(1433-1435)
- 4) 村田光範：子どもの肥満。モダンフィジシャン 1999年 19巻 7号(821-825)
- 5) Kim, H., Matsuoka, H., Sugihara, S., et al: Assessment of Children's Sporting Ability and Bone Age as an Indicator of Biological Maturity. Clinical Pediatric Endocrinology, 1999年 8巻 Supplement 12(77-80)

F. 知的所有権の取得状況

なし

幼児の身体活動量の評価と筋厚・皮下脂肪厚への影響

加賀谷淳子 岡田知雄 村岡慈歩、西田ますみ
日本女子体育大学 日本大学医学部

<緒言>

身体活動量を評価する方法はこれまで種々検討されているが、大別すると身体の移動速度や加速度あるいは歩数のような物理的運動強度と心拍数や酸素摂取量のような生理的運動強度からの検討が多い。これらの指標はそれぞれ利点と問題点があり、著者らは複数の指標を用いて身体活動の量的・質的評価をすることが望ましいことを指摘した。そこで本研究は、動きの強度を加速度で捉えて段階評価した値と、多くの研究で使用されている歩数を用いて、物理的運動強度を求める方法を幼稚園での活動場面に適用して測定した。そして、生理的運動強度の指標である心拍数とあわせて検討することにより、幼児の身体活動量評価に適した方法を検討することを目的としている。さらに、幼稚園で測定された身体活動量が幼児の身体に与える影響を筋厚、皮下脂肪厚から明らかにしようとした。

<方法>

対象児は東京都内にある私立幼稚園の年長組園児28名（年齢5-6歳の男児12名、女児16名）であった。測定は2日間行い、両日とも登園した児童24名（男児10名、女児14名、平均年齢男児6.1±0.3、女児6.0±0.3歳）のデータを分析対象とした。第1日めは日常的な幼稚園活動を実施している間に身体計測と握力の測定を行った。第2日めは幼児体育指導者による運動遊びを加えた。指導によって実施した運動遊びは、転がらないパック型のボールと転がる球形ボールを「前方に投げて、追いかける」ことを繰り返す遊びで、休憩を挟んでそれぞれ2分間実施した。測定は朝の「集まり」から、退園前の昼食時までとし、実際に測定した時間は128分（第1日）と106分（第2日）であった。

動きの強度及び歩数の測定は2日間行った。前者は生活習慣記録器ライフコーダ（スズケン社製）を用いて測定し、0-9の10段階に評価して2分間隔で記憶させた。また、第2日めには男児3名、女児3名にハートメモリ（Vine社製）を装着し、心拍数連続測定及び行動観察を併せて実施した。第2日目の活動については、原則として椅座位で朝の集会

をしている時間（基準値）、自由に活動している時間（自由遊び）、指導者による運動遊びを実施している時間（運動遊び）にわけて分析した。

さらに、身長、体重、握力、筋厚、皮下脂肪厚を測定した。握力は幼児用握力計（ヤガミ）を用いて左右交互に2回づつ測定し、高い方の値を採用した。体幹及び体肢の筋厚と皮下脂肪厚は超音波Bモード法（アロカ社製SSD500）により、前腕、上腕（前後部）、下腿（前後部）、大腿（前後部）、腹部及び肩甲骨下部の計9箇所について横断画像を記録して求めた。

<結果及び考察>

はじめにライフコーダによって評価した動きの強度を、運動強度が中等度（4, 5, 6）である時間と高強度（7, 8, 9）である時間に分けて調べた。測定時間の内、男児では中等度が7.0±0.9分（第1日）、5.6±1.3分（第2日）であり、女児ではそれぞれ5.1±1.0（第1日）、6.8±1.3（第2日）分であった。これは、測定時間の約5%に相当していた。また、高強度での運動時間は男児が16.0±3.2、14±1.2分であり、測定時間の12, 13%であった。それに対して、女児の第1日は9.7±1.3分で7.7%と男児に比べて短かったが、運動指導を行った第2日めには女児13.8±1.2分となり、

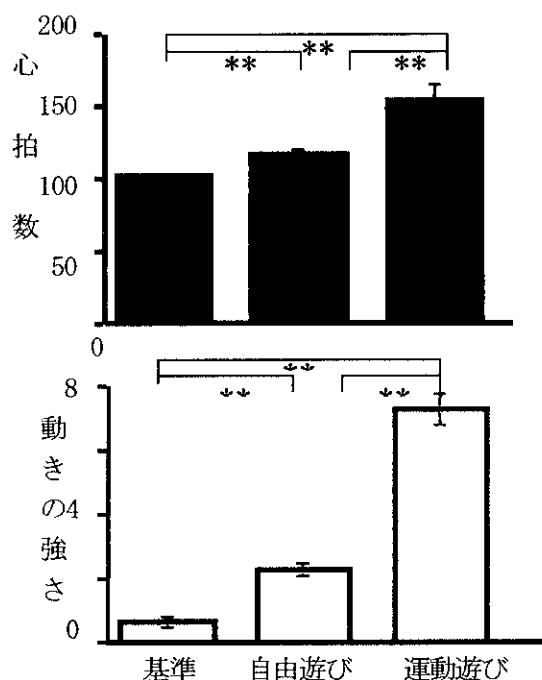


図1 活動場面別心拍数（上）動きの強度（下）男児と同様に13%になった。

次に活動時間別の動きの強度と心拍数を図1に

示した。椅座位で集会している朝の活動強度（基準値） 0.60 ± 0.18 に対して自由活動時には 2.25 ± 0.21 と有意($p < 0.01$)に高い値を示したが、運動遊びではさらに高く($P < 0.001$) 7.23 ± 0.48 となった。運動場面ではカラーボールでの遊びが最も高く、 7.92 ± 0.61 であった。これに対応する活動時の心拍数はそれぞれ、 99.4 ± 1.9 , 113.4 ± 3.3 , 150.8 ± 1.8 拍/分であり、いずれも平均値間に有意差($P < 0.01$)があった。また、カラーボール遊びでは平均 152.0 ± 4.7 拍/分であった。従って、自由な活動場面に比べて、指導者が働きかけた運動場面での活動強度は物理的、生理的指標のどちらからみても顕著に上昇し、働きかけの重要性が示された。また、両指標間の関係は平均値でみれば、有意な相関関係($r = 0.986$, $P < 0.05$)が認められた。しかし、個人別にみると、動きの強度が高い割に心拍数は低い者、逆に動きの強度が低くても心拍数上昇の大きな者がみられ、物理的運動強度と生理的負担度は必ずしも一致しない場合のあることが示された。したがって、身体活動量の評価は両パラメータから検討する必要のあることが示唆された。

本研究では、動きの強度に加えて測定時間内の歩数を記録している。そこで、測定時間内の平均歩数と平均強度を求めて、その積を運動強度の指標とした(表1)。すなわち歩数を動きの頻度と考えて処理したものである。本研究では、歩数を活動場面ごとに測定していないので平均運動強度しか求められなかったが、幼稚園での午前中の活動について平均活動強度を求めることができた。

表1 物理的運動強度指標

男児	第1日	第2日
動きの平均強度	3.12 ± 0.21	2.86 ± 0.09
平均歩数(歩/分)	31.7 ± 1.9	23.7 ± 1.9
平均運動強度*	99.4 ± 9.8	68.0 ± 6.2
女児	第1日	第2日
動きの平均強度	2.54 ± 0.09	2.72 ± 0.07
平均歩数(歩/分)	26.4 ± 1.9	28.4 ± 1.8
平均運動強度*	67.5 ± 5.5	77.4 ± 5.7

*動きの平均強度と歩数の積

一方、測定対象とした身体各部の筋厚は図2に示す通りである。下腿後部が最も高い値を示し、上

肢の筋厚はその50%以下であった。また、この年齢では男女差が見られなかった。皮下脂肪厚は上腕後部、腹部が高く、これらにも男女差は見られなかった。先に求めた平均活動強度(強度と歩数

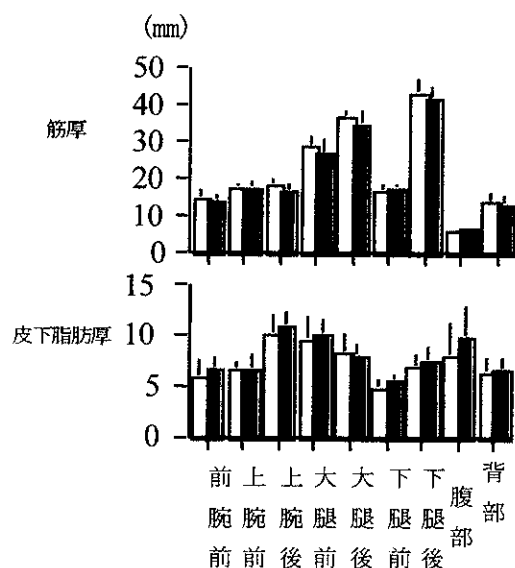


図2 身体各部の筋厚(上)と皮下脂肪厚(下)
(□:男児, ■:女児)

の積)と筋厚あるいは皮下脂肪厚の総計との間にも有意な相関関係は得られなかった。すなわち、本研究が対象とした幼児の集団では筋厚と皮下脂肪厚が身体活動量によって変わるとは言えなかった。今後は、さまざまな活動環境の幼児を対象として、幼児期の身体活動量が筋厚や皮下脂肪厚に与える影響について検討したいと考えている。

<結語>

本研究では5-6歳幼児を対象に、物理的運動強度と生理的運動強度の同時測定を行い、両者を比較した結果、平均的には両者は平行するものの、個人的には必ずしも一致せず、両指標を同時に測定する必要が認められた。また、自由遊びの活動強度は両指標をととも運動指導場面に比べて有意に低く、指導者の介入の重要性が示された。しかし、幼児の日常的な身体活動強度が身体部位の筋厚や皮下脂肪厚に与える影響については明らかではなく、今後の課題として残された。

アクティブトレーサーを用いた幼児の 身体活動の評価

(効果的な運動および体力向上の方策に関する研究)

池崎綾子, 杉原茂孝, 村田光範
東京女子医科大学附属第二病院小児科

目的

近年, 子どもの肥満が問題となっているが, その原因の1つとして消費エネルギーの減少—運動不足が挙げられる。運動不足の原因は, 遊びの種類や環境の変化などであるが, 幼児では保育園でのお昼寝も大きく関与している可能性が示唆されている。

幼児において, 正確に運動の定量的評価をすることは難しく, 現在, 歩数がその推測に適しているといわれている。しかし, 運動の質的評価についての検討は少ない。

今回我々は, アクティブトレーサーを用いて, 幼児における1日の活動度について評価した。また, 歩数計との相関についても検討した。

対象及び方法

アクティブトレーサーは X, Y, Z 軸方向の加速度信号を, 設定時間 (1~300 秒) 毎の平均値として算出し, 記憶する機器である。その設定時間毎の平均値は活動度 (ACT) として表され, 成人においては酸素消費量 ($\dot{V}O_2/w$) との相関が認められている。

対象は保育園児 (5歳) 1名 (女児)。

対象児の腰部にアクティブトレーサー AC-301 (GMS 社) をベルトで装着し, 1日の活動度を算出した。また, 同時に歩数計を装着し, 1日の歩数も測定した。対象日は通園日と休日の2日間とし, 夜間の就寝時間は除いた。

また, 対象児の保育園と家での態度の違いに対し, 児の身体活動を活発 (A), 普通 (B), おとなしい (C) の3段階に分けて, 教師と母親に評価してもらった。

対象児の親には研究の主旨を説明し同意を得た。

結果

対象の活動記録を図に示した。また, 活動内容別の活動度 (ACT) を表に示した。

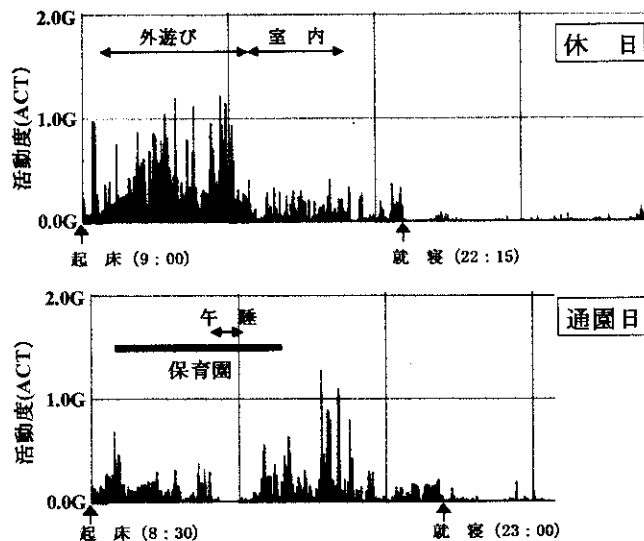


図 休日と通園日の身体活動記録

表 活動内容別の活動度 (ACT)

	活動内容	total (G)	time (min)	ACT (G/min)
休日	総活動度	212.19	795.00	0.27
	外遊び	146.70	300.00	0.49
	室内遊び	33.20	267.50	0.12
通園日	総活動度	114.63	870.00	0.13
	保育時間	48.46	420.00	0.12
	午睡	0.15	68.50	0.002

夜間の睡眠時間を除いた活動時間は, 休日で795分, 平日 (通園日) で870分であった。

休日の総活動度は212.19G (30秒毎), 平均活動度 (ACT) 0.27 (G/min), 通園日の総活動度は114.63G, 平均活動度 (ACT) 0.13 (G/min) であった。

最大活動度 (30秒間) は休日は外遊び中, 通園日は下園後の外遊び中で, それぞれ1.22G, 1.28Gであり大きく差はなかった。しかし, 活動度が高い0.5G以上の時間が休日36.5分間に対して, 通園日は9分間であり, 通園日のそれは保育時間外がほとんどであった。

保育時間と休日の室内遊び時間の活動度は近似しているが、通園日では午睡時間分の活動が欠如しているのがわかった。

歩数では休日、通園日それぞれ、8496 歩、3913 歩であった。

また、対象児は保育園の教師及び母親から身体活動が活発である (A) と評価されている。

考察

現在、幼児の活動の量的評価として歩数計が用いられ、その歩数が活動量と相関することが確認されている。歩数計は上下 (Y 軸) 方向のみの振動をカウントする機器である。上下、前後、左右 (Y, X, Z 軸) 方向の動きをする子供の動きを評価するため、今回、アクティブトレーサーを幼児に用いて 1 日活動度を算出し、歩数計との相関についても検討した。

休日と通園日では、平均活動度 (ACT) 0.27 (G/min), 0.13 (G/min) と明らかに休日の方が活動度が高かった。さらに、高い活動度を呈する時間が休日の方が明らかに長く、活動の質としても休日の方が優れていると考えられた。

歩数計でも、休日 8496 歩、通園日 3913 歩と歩数の違いが明らかであり、休日と通園日の活動量の違いが推測できると思われた。

今回の通園日の測定日は冬の大変寒い日であり、園では外遊びを中止していた。休日も同様、冬の寒い日ではあったが、対象児の希望により長時間外遊びをしている。家でも保育園でも活発であると評価されている児におけるこの活動度の減少は、保育園という集団生活の中での活動の制限と、さらに午睡による活動の減少が大きく関与していると思われた。

保育園に通う幼児は週の 5~6 日間、1 日の活動時間の約半分を保育園で過ごすことになる。そのため、1 日活動度を増やすためには、特に冬や雨の日の室内での活動内容を活動度の高いものにしていく必要があると思われた。

結語

アクティブトレーサーは総活動量のみでなく、活動内容についても評価できるため、幼児の身体活動を評価するために適切であると思われた。

幼児の運動不足の原因として、保育園での活

動内容や午睡が大きく関与している可能性がある。

今後、症例および測定日を増やし、さらなる検討を加えたい。

幼稚園・保育園における保育中の運動量

‘園による差、保育カリキュラムによる差’

(効果的な運動及び体力向上の方策に関する研究)

本田 恵

福岡市立こども病院・感染症センター

<目的>

日常生活での運動量の多寡が、幼児期すでに心肺機能に差を生じることを平成10年度に報告

1)

した。本邦幼児の殆んど全員が保育園または幼稚園に入園している現状を考えれば、①保育園と幼稚園で保育中の運動量に差があるか？②保母や保護者が活発、普通、おとなしいと判断する幼児間に保育中の運動量に差があるか？あるとすればどんなカリキュラム時間帯に差が起りやすいか？を調査検討し、その結果を元に幼児の総運動量を増加させるための対応法を見出すことは極めて重要である。

<対象>

1. 保育園と幼稚園との差の検討のために

背中合わせに隣接する幼稚園と保育園を選び、幼稚園児22名、保育園児33名の協力を得て同一日、ほぼ同時刻の保育中の歩数を30分毎に測定した。Locationによる差、季節的差、天候による差、時刻差を可能な限り排除するためである。

いづれも午前10時から4時間の歩数を測定したが、保育園では午睡の時間帯を除外した。

2. 幼児の活動性による差の検討のために

保護者・保母が活発と感じている幼児(A群)普通と感じる子(B群)、おとなしい子(C群)を幼稚園、保育園から抽出した(表1)。

表1 対象

活動性	保育園	幼稚園	計
A	13	8	21
B	12	9	21
C	8	5	13
計	33	22	55

<方法>

歩数測定には山佐電子社製万歩計 J-MANPO EM-320Bを用い、午前10時から30分毎の歩数を計測した。幼稚園では連続4時間、保育園では午睡の時間を除く4時間、各々計8回の読み取りを実施した。

なお、歩数測定は晴天日のみである。

<結果>

計測中の総歩数、鬼ごっこやボール遊びなどカリキュラムとしての身体活動的時間帯30分間の歩数(活動時)、園児が自由に使える時間帯30分間の歩数(自由時)の3つの時間帯の歩数計測値を対比検討した。

1. 幼稚園と保育園

幼稚園児22名、保育園児33名の各時間帯における歩数の平均値と標準偏差を示したものが表2である。

表2. 幼稚園児と保育園児の歩数

	総歩数	活動時	自由時
幼稚園	5799.7 ±255.28	1216.3 ±227.94	1280.9 ±552.91
保育園	5798.4 ±1574.18	1127.4 ±250.89	1307.5 ±522.29

幼稚園児と保育園児の間には3つの時間帯いずれの歩数にも統計学的有意差は認められない。

2. 大人が見る活動性による歩数の差

幼稚園児、保育園児を一括にして、大人が活発だと感じる子(A)、普通だと思われる子(B)、おとなしいと感じる子(C)の3群に分けて検討した各時間帯の歩数の平均値と標準偏差が表3である。

表3. 園児の活動性と歩数

	総歩数	活動時	自由時
A (21)	5937.0 ±516.17	1153.4 ±222.44	1628.1 ±433.71
B (21)	6312.9 ±986.43	1160.5 ±225.76	1341.9 ±312.78
C (13)	4745.7 ±488.41	1182.5 ±315.39	688.9 ±436.60

平均値の差の統計学的検討結果(P値)は以下のとおりである。

1) 総歩数

A~B間: P=0.3466

A~C間: P=0.0320

B~C間: P=0.0008

2) 活動時

A~B間: P=0.9183

A~C間: P=0.7544

B~C間: P=0.8146

3) 自由時

A~B 間 : $P=0.0186$

A~C 間 : $P<0.0001$

B~C 間 : $P<0.0001$

<考察>

1. 対象及び方法の設定

保育園、幼稚園とも年長組みを対象としたため年齢は5歳後半から6歳前半が混合しており、かつ、男女の区分をしていない。これは、

平成9年度本研究に我々が報告したように5歳と6歳、また同年齢層での男女間には、定量的運動能(心肺機能)に有意差がないことによるものであり、今回の検討事項にこれらの要因が影響しないことを確認しているからである。

2つの園の選定理由は、両園が隣接していて、地域差を考慮しなくてよいことによるものである。一方、晴天日のみを調査対象日にした理由は、幼稚園には比較的広い講堂~体育教室があるが保育園の同施設は手狭であるため、雨天日には設備による差が生じることを避けるためである。

また、保育園で午睡の時間を除外したことは、今回の調査が1日24時間の総歩数の検討でないこと、及び、幼稚園児が帰宅した後の休養の程度が不明であるからである。

以上、対象年齢、男女比率、計測時間、計測日の天候の設定は妥当なものとする。

2. 幼稚園と保育園で保育される幼児の運動量

結論的にいえば両者の間に差はない。

表2に示したように、総歩数の平均値は偶然とはいえず全く等しい。個人差は大きい、全体として幼稚園児にバラツキが少ないのは、より統一された保育カリキュラムの時間が多いためであろうか。全員での身体活動的時間帯では、幼稚園児の平均が30分で約100歩多く、カリキュラム内容に若干差があるのであろうか、とも考えられるが有意差は勿論ない。自由時間帯の活動量にも両園の間に差は認められない。

3. 大人が判断する活動性と運動量

表3及び<結果>の項2の1) 2) 3) に示すように、おとなしい子、普通の子、活発な子の間には、総歩数と自由時間帯の歩数に大きな差がある一方、全員による身体活動的保育プログラム時間帯には3群の差は全く認められない。

自由時間帯歩数には3群間に大きな差があ

り、日常のこどもの身体活動性の大人の判断は、こどもが自由に遊んでいる時の活動性によって大きく規定されているのではないかと考えられる。平成10年度の本研究に発表したように、大人が見る身体活動性の判断は概ね正しく、その活動性が高い幼児は、低い児に比し、有意に運動耐容能が高いことが証明されている

1) 自由時間の活動すなわち運動好きに習慣づけていくことの重要性が強く示唆される。

一方、全員参加の身体活動的カリキュラムにおいては、上記の3群間に全く差を認めないということは、運動耐容能増進のためには、全員一律の運動カリキュラムを増加することが有意義と考えられる。また、比較のおとなしいと感じる子には、大人が付き添って運動させることが必要ともいえる。

また、総歩数では普通の子と活発な子の間に差はないが、これらのこども達に比して、おとなしいと感じられる子の総歩数は有意に少ない。

<結語>

1. 幼稚園と保育園の間には、午睡の時間帯を除外すれば、保育される幼児の運動量に差はない。
2. 大人が活発、普通、おとなしいと判断する幼児の間には、自由時間中の運動量にそれぞれの群間に大きな差がある。自由時間に外遊びができる環境と運動好きな習慣を助成することが運動量増加に重要である。
3. クラス全員を対象とした身体活動的カリキュラムでは、保育の適切な指導があれば、クラス全員がほぼ同等の運動量を体験できている。全員が均等に参加でき、かつ適切な運動量となる運動種目を策定する必要がある。

参考文献

- 1) 本田。大人が評価する幼児の活動性と循環器機能—大人の評価は正しいか—(効果的な運動及び体力向上の方策に関する研究)。平成10年度厚生科学研究所(子ども家庭総合研究事業)報告書(3/6): p282
- 2) 本田、牛ノ濱、佐川、石川、長迫、田野田、瓜生。歩数と心拍数による幼児運動の定量的測定とその応用。厚生省心身障害研究「小児期からの総合的な健康づくりに関する研究」平成9年度研究報告書: 33-41

農村部幼児の保育所での運動量および生活習慣と体格変化との関連

(効果的な運動及び体力向上の方策に関する研究)

内山 聖、菊池 透、奥川 敬祥
新潟大学医学部小児科

<要約>

保育所での万歩計の歩数および家庭での生活習慣が、その後の体格の変化にどのように影響を与えているかを検討した。生活習慣の評価にはアンケート調査を用いた。肥満度の変化と歩数、好き嫌いあり、遅い夕食の時間には正の関連がみられた。体脂肪率の変化と関連がみられたものはなかった。保育所での歩数が多いほど、1年後、2年後には肥満度が増加しているということは考えにくく、集団生活の中での歩数は、本来の運動量を反映していないことが推測された。また、現在の保育所のカリキュラムでは、肥満予防が困難であることも推測された。幼児期一学童期の肥満予防のために介入には、家庭生活へと幼稚園あるいは保育所での集団生活への2つの経路があり、集団生活の中の介入の方が比較的容易と考えられる。今後、集団生活の運動への有効な介入方法の検討、およびその肥満予防の有効性の検討が重要であると考えられた。

<はじめに>

運動習慣をはじめとする幼児期の生活習慣は、学齢期一成人にかけての健康に大きな影響を与える。特に、幼児期から学童期にかけて肥満へ移行する小児が多くみられるため、幼児期の生活習慣に対する有効な予防対策が必要である。また、ほとんどの幼児は、幼稚園あるいは保育所に通園しており、肥満予防は、園内あるいは家庭における予防対策を分けて考えなければならない。

我々は、これまで保育所での運動量と家庭での生活習慣との関連を検討し、母親の運動習慣、夕食の時間、休日の昼寝の有無が、保育所での万歩計の歩数と関連があることを報告した。今回は、保育所での歩数および家庭での生活習慣が、その後の体格の変化にどのように影響を与えているかを検討し、幼児期一学童期の肥満予防対策に関して考察した。

<対象および方法>

新潟県西蒲原郡の保育所の106名(男62名、女44名)のいわゆる年長児(6歳児)を対象とした。年齢5.2~6.2歳(平均5.8歳)。1997年1月と6月の2回、万歩計(J-万歩, EM-320, 山佐電子, 東京)を、平日の9時30分から14時30分まで、保育所で装着した。1997年6月(年長児時)、1998年6月(小学1年生時)、1999年6月(小学2年生時)に身長、体重、体

脂肪率(RJL spectrum)を測定し、肥満度(標準体重比)を算出した。それらより1年後および2年後の肥満度の変化(小学1年生時の肥満度 - 保育所年長児の肥満度、小学2年生時の肥満度 - 保育所年長児の肥満度)、および1年後および2年後の体脂肪率の変化(小学1年生時の体脂肪率 - 保育所年長児の体脂肪率、小学2年生時の体脂肪率 - 保育所年長児の体脂肪率)を算出した。1997年6月に生活習慣のアンケート調査を行った。調査項目を表1に示す。歩数の平均およびアンケート調査項目と1年後、2年後の肥満度および体脂肪率の変化との関連を検討した。統計学的検定には、単相関およびステップワイズ重相関、分散分析を用いた。

<結果>

肥満度および体脂肪率の平均の推移および万歩計の歩数を表2に示す。肥満度および体脂肪率の平均は年ごとに増加した。対象を歩数の75パーセンタイル以上、25~75パーセンタイル、25パーセンタイル未満の3群に分け、それぞれ、多歩数群、標準歩数群、少歩数群とした。以上に解析の結果を示す。

1) 歩数が多いほど、1年後および2年後の肥満度は増加していた。(それぞれ $r=0.255$, $p<0.01$, $r=0.255$, $p<0.01$)。多歩数群の方が、少歩数群より1年後および2年後の肥満度は有意に増加していた(それぞれ $p<0.05$, $p<0.05$) (表3)。

2) 歩数と1年後および2年後の体脂肪率の変化とは関連がなかった。多歩数群、標準歩数群、少歩数群で体脂肪率の変化に有意な差はなかった(表3)。

3) 肥満度の変化を従属変数、歩数、生活習慣調査項目を独立変数として、ステップワイズ重回帰分析を行うと、1年後の肥満度の変化には、好き嫌いありと歩数が採用された。(R=0.347, F=5.7, F=4.9, $p<0.01$)。2年後の肥満度の変化には好き嫌い遅い夕食の時間が採用され(R=0.318, F=6.3, F=4.2, $p<0.01$)、歩数は採用されなかった。

4) 歩数および生活習慣調査項目と1年後および2年後の体脂肪率の変化には関連がなかった。

<考案>

今回の検討では、保育所での歩数が多いほど、1、2年後、肥満傾向になることを示しており、現実的には考えにくい結果が得られた。保育所での集団行動における歩数は、その子ども本来の運動量を反映していないことが推測される。また、現在の保育所のカリキュラムでは、肥満予防が困難であることも推測された。一方、好き嫌いがあるほど、また、夕食時間が遅いほど、肥満傾向になるということは考えられる結果であり、家庭での生活習慣がその後の肥満に関連していると考えられる。

ほとんどの幼児の生活は、幼稚園あるいは保育所での集団生活と家庭生活からなっている。したがって介入経路には、集団生活への介入か、家庭生活への介入か、あるいは、その両方がある。家庭生活の中の運動への介入は比較的困難と考えられるが、集団生活の中の運動介入の方は比較的容易と考えられる。今回の結果から、幼児期～学童期の肥満予防のためには、保育所のカリキュラムへの積極的な介入が必要と考えられ、集団生活の運動への有効な介入方法の検討、およびその肥満予防の有効性の検討が重要であると考えられた。

表1、アンケート調査項目

起床時間
就寝時間
昼寝の有無
朝食の摂取状況
夕食の時間
好き嫌いの有無
おやつ摂取状況
外遊びの有無
テレビ、ゲームの時間
運動クラブの有無
母親の運動習慣
父親の運動習慣

表2、平均歩数と肥満度、体脂肪率の推移

	男		女		全体	
	n=62		n=44		n=106	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD
平均歩数	5997	1192	5407	1170	5752	1213
肥満度 (%)						
保育所年長児	1.12	9.08	1.53	8.83	1.29	8.94
小学1年生時	1.90	10.73	2.26	9.87	2.05	10.33
小学2年生時	4.12	13.50	3.50	10.12	3.87	12.16
体脂肪率 (%)						
保育所年長児	11.9	4.0	14.3	3.9	12.8	4.1
小学1年生時	13.3	5.3	13.4	4.8	13.2	5.1
小学2年生時	13.2	5.3	16.2	4.8	14.5	5.3

表3、各群における肥満度および体脂肪率の変化

	少歩数群	標準歩数群	多歩数群
n	29	50	27
万歩計の歩数	3862±626	5839±570	7510±507
肥満度の変化 (1年後)	-0.8±3.5	1.1±3.9	1.7±5.1*
肥満度の変化 (2年後)	0.0±4.6	3.1±5.6	4.3±7.5*
体脂肪率の変化 (1年後)	-0.2±6.7	0.6±7.0	0.6±5.4
体脂肪率の変化 (2年後)	-0.5±1.5	-0.1±1.8	0.5±1.6

*p<0.05 : 少歩数群vs多歩数群

<発表業績>

奥川敬祥、他：万歩計を用いた農村部幼児の運動量評価と生活習慣との関連：小児科診療、1998、61 (1788-1791)

両親の運動習慣および幼児の生活習慣と幼児の運動量との関係（効果的な運動及び体力向上に関する研究）

松岡 優 1)、 村田 光範 2)

- 1) 徳島市民病院小児科
- 2) 東京女子医科大学付属第二病院小児科

研究要旨

祭日における幼児の運動量を天候および両親の運動量から検討した。その結果、雨天時の運動量は晴天時の約 1/3 量であった。そして、休日における幼児の運動量は父親および母親の運動量と正相関し、平日以上に両親の運動習慣や生活習慣が児の運動量と関係していた。

研究目的

近年、小児の体力および運動能力は低下している。その原因を究明するために、幼児期からの生活習慣および運動量を調査し、家庭環境および運動習慣との関連を明らかにする。そして、その結果に基づき一日の活動量を増すための幼稚園および家庭での運動習慣の在り方研究する。

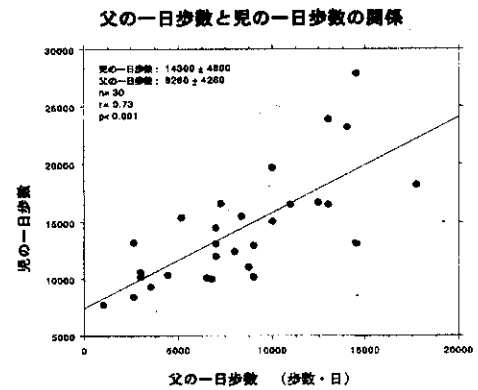
研究対象および方法

徳島市内の 4 歳から 5 歳の幼児 64 名を対象に日曜日の運動量および歩数を万歩計を用いて測定した。両親の運動量と子どもの運動量との関係を検討した。なお、両親がゴルフなど一人だけ運動した日は除外した。そして運動量は消費カロリー測定機（セレクト 2、スズケン）を用いて歩数として測定した。さらに、アンケート調査より、家庭環境および日常の運動習慣そして天候による変動を調査検討した。

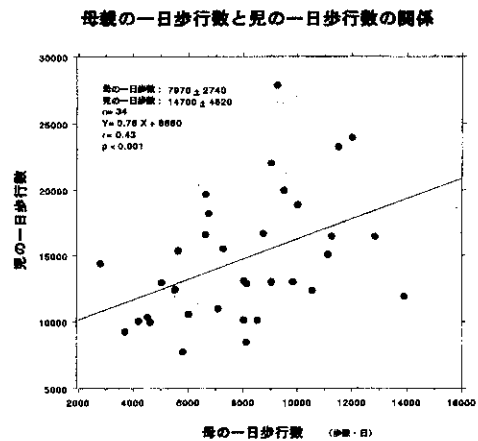
研究結果

- 1) 休日における児童、父親および母親の一日平均歩数は 143,00 ± 4,800 歩、8,280 ± 4,260 歩および 7,970 ± 2,740 歩であった。すなわち、4, 5 歳の幼児の運動量は両親の 170-180% であった。
- 2), 休日における児童の一日歩数は父親 ($r = 0.73, p < 0.001$) および母親 ($r = 0.43, p < 0.001$) の一日歩数と正相関した。そして日曜

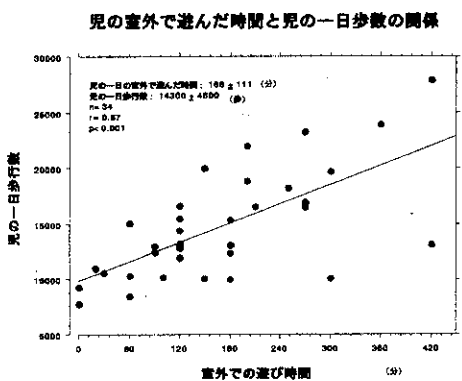
日における児童の一日歩数は父親との関係が母親との関係よりも強かった。



- 3), 休日における児童の一日歩数は児の室外で遊び時間と正相関し



($r=0.67, p < 0.$) した。



- 4), 雨天のため室外で遊ばなかった児童の一日平均歩数は 4,860 ±

2,250 歩であった。すなわち、晴天時の約 1/3 であった。

5), 父親か母親に運動習慣を持つ家庭の児童はまったく運動習慣のない家庭の児童よりも一日運動量が多い(15,390±5,040 歩 : 13,630±4,170 歩)傾向を示した。

6), 7 時前に起きるいわゆる早起きと 8 時以降に起きる遅起きとは平日同様に一日運動量に差を認めた。すなわち、早起きの児童の一日平均歩数が 15,740±4,52 歩に対して遅起きの児童の一日平均歩数は 13470±4370 歩と運動量が少なかった。

考察

両親の運動に対する考えや日々の活動性が児童の運動量にも関与していた。特に日・祭日における父親の役割は児童の活動量に大きく影響していた。また、天候、室外遊びの習慣そして早寝、早起きなどの家庭生活も児童の運動量に密接に関連していた。すなわち、幼児における運動量は家庭生活や両親の運動に対する熱意が重要である。

結論

幼児における運動量の過少とその要因を検討した。そして、運動不足解消のための対策を家庭環境、生活習慣の中から研究した。その結果、保護者の生活習慣や運動への取り組み姿勢そのものが児童の活動性および運動量に大きく影響することが明らかになった。

鬼ごっこ系遊びにおける運動量と平衡性の関係(効果的な運動および体力向上の方策に関する研究)

羽崎泰男 1)、渡辺恒一 1)、村田光範 2)

1)こどもの城体育事業部

2)東京女子医科大学付属第二病院小児科

研究要旨

幼児期の基礎的な体力づくりや動くことへの興味づくりには外遊びが大切である。特に、鬼ごっこ系の遊びはルールを変えることで単純なものからスポーツ的な複雑で戦略的なものとなり、それらは特徴的な動きの量を示すことが今までの研究で明らかにされている。したがって、この変化に富んだ鬼ごっこ系の遊びを積極的に幼稚園、保育園、あるいは児童館、児童センターなどに取り入れることで、基礎的な体力づくりに結びつけていこうとしている。

研究目的

幼児の転び易さは個人差もあるが、脚力の弱さや動きの体験不足から複雑な動きや突然の動きに対応できずに転倒することがある。多少のバランスの崩れを立て直す平衡感覚が欲しいところではあるが、その要素を補強する手段は意外と見当たらない。この時期は、体力づくりのための特別なトレーニングをすることがないため、幼児が楽しみながらできる遊びによって平衡性や脚力を養いたいと考える。本研究では鬼ごっこ系の遊びと平衡性、筋持久の関係を明らかにし、効果的な運動の方法を考察する。

研究方法

(対象)渋谷区神宮前にある、こどもの城体育講座(5、6才)に参加している幼児男女 11 名。運動が特に優れているといった子どもは少なく、親が運動不足を気にしている。

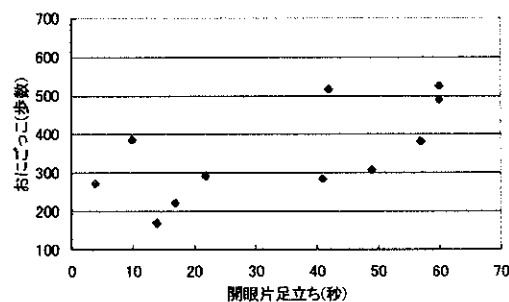
(方法)測定項目として、「開眼片足立ち」と「連続片足跳び」を取り上げ、実施した。開眼片足立ちは、幼児の平衡性を調べるものとして一般的なもので、最長を 60 秒とした。連続片足立ちは筋持久力である。一周 60 メートルのコースを使い、距離を測定した。鬼ごっこ系の遊びは、これまでの研究

で運動量が比較的多いと評価を受けた「しっぽ取りチーム戦」を 14.3×21.5 メートルの体育室で実施、被験者にはデジタル表示の万歩計を装着し、3 分間の歩数を測定した。

研究結果と結論

敏捷性と鬼ごっこの相関関係が見られなかった(平成 9 年度厚生省心身障害研究)ことから、本研究ではさらに平衡性と筋持久力の関係を調べた。開眼片足立ちとの関係は高い相関を示し、統計的にも有意であった($r=0.669, p=0.02$)。連続片足跳びと鬼ごっこの関係には有意差は見られなかった。鬼ごっこにおける動きは、サイドステップやストッピングを直線、曲線の中で自由に作り出し、それらを繰り返すことで体力づくりに結びつく。特に、しっぽ取りチーム戦はスポーツ的な色彩があり、意欲的で、動きには複雑さが伴う。片足操作の巧みな、平衡性の高い方がより対応できると考えられる。筋持久としてのけんけん走は、筋力的な負荷が大きく、鬼ごっこの運動負荷とは開きがあったように思える。

遊びの中でも、運動量を伴った鬼ごっこ系の遊びは子ども達にとっては楽しいものである。積極的に動く中で体力を養うことができれば、非常に効果的と考えるが、一方で転倒の危険性もある。転倒は時に恐怖心を持たせ、遊びの幅を失うことになる。平衡性や片足での操作が十分にできるようになり、複雑な動きの体験を積むことができれば、転倒の可能性を小さくすることができる。



おにごっこと開眼片足立ちの関係

効果的な運動及び体力向上に対する研究

坂本 元子、石井 荘子

和洋女子大学

研究目的

近年子どもの健康障害の要因に食を含めた生活習慣の不規則性や偏りだけでなく運動の質的偏りや、量的不足が上げられるようになってきた。子どもの生活を時間的に規制している保育園や幼稚園での生活や家庭での遊びの質や食物摂取状況などの行動量に影響する要因について昨年度の研究で追求してきた。その結果について主成分分析で得られた因子は、遊びの種類が肥満度や運動量に影響し、食物摂取はむしろたん白質性食品が多い者の運動量が多いことを示唆していた。そこで本研究では地域性を勘案し、気候、季節、風土の違いによる影響を加味し、異なる地域に居住する幼児の運動量、食物摂取量、園での生活状況から運動量に及ぼす要因を探ることを検討した。

研究方法

1. 対象：千葉県の農村地帯の市で保育園、幼稚園に通園する4～5歳児のうち、保育園児 20名と幼稚園児 17名、徳島市の住宅地で幼稚園に通園する4～5歳児 12名の計 49名を対象とした。
2. 方法：運動量の測定は歩数計（スズケン製）をベルトに装着し、通園日と自宅日の歩数値を使用した。日常生活の状況は保護者へのアンケート調査を実施した。摂取食品群の重量は食習慣調査票を用いた。
3. 統計処理：分析及び統計処理には統計パッケージSPSSを使用した。

研究結果

- 1) 地域性を加味した検討では、体位、食摂取量、栄養素摂取量、日常生活行動（起床、就床時刻、遊びの種類、歩数など）について、千葉県と徳島県の間には有意な差は認めなかった。ただ幼稚園と保育園の間で歩数の量に差を認めた。したがってその後の解析には二地域間の相違は考慮せず、対象数を増やして検討を進めた。
- 2) 運動量の指標とした日常の平均歩は表1に示すとおりである。幼稚園に比し保育園での歩数が少なかった。

これについては昨年の報告でも指摘したが、在園時間のうち、約47%を午睡で過ごしていること（図1）が大きな要因と考えられ、園における生活プログラムを再考する必要があると思われた。一方幼稚園では午睡時間がなく動いている状況があり、歩数が多くなっている。肥満度の平均値は通園日の歩数との関係がみられ、歩数の多い園では肥満度の平均値は少なかった。

- 3) 運動量を基準に2群に分類し、運動量の多少によって生活行動や遊び、食物摂取の特徴を検討した。
 - ① 生活状況では、運動量小と運動量大の二群間にいずれの項目にも有意な差は認められなかった。わずかな傾向としては運動量大の群では運動量小群に比し、就寝時刻9時前が多く、起床時刻も7時前が多く見られた。運動量小群には起床後も眠そうなものが多かった。昼寝の習慣は運動量の多寡に関係なく少なかった。外遊びの頻度、ファミコン時間等については三群間に差は認められなかった。
 - ② 運動量の多寡による食品摂取の二群間の比較を図2に示した。たん白質系食品群の摂取で、卵、乳類、肉、魚、豆類、いずれも運動量大群の摂取量は多く見られた。とくに肉類の摂取は著しく高かった。脂質・糖質系食品群では菓子類、嗜好飲料の摂取が多く、中でも嗜好飲料は運動量小群の方が有意（ $p < 0.001$ ）に高かった。
 - ③ 主要栄養素の摂取量は図3に示した。運動量大群の栄養素摂取量の傾向は、たん白質、脂質、鉄とビタミンが多く見られたが、所要量に対する充足率は、糖質を除いては100%を超えていた。
 - ④ 総エネルギーに対するP.F.C比は、前述の結果から考えても、たん白質、脂質の比率が運動量大群に多く見られた。（図4）

考察

関東農村地域と四国市内の幼児の生活行動及び食物摂取状況を比較検討したが、いずれの生活行動、食物摂取状況は幼児の生活が保育園、幼稚園で多くの時間を拘束されることから地域差は認められなかった。従って、両地域の対象者をまとめ、歩数による運動量の多寡によって二群に分け、運動量に関与する生活行動要因、食物摂取要因を検討した。その結果、運動量が大の群で早寝、早起きの習慣が見られる。生活リズムの規則性が運動量に結びつくようであった。

また、食品摂取ではたん白質源の、肉、乳類、卵、魚、豆類が多く、菓子や嗜好飲料が少ない傾向が見られ、たん白質を多くとり、運動量が多いという状況が肥満度も小さいという結果をもたらしている。

遊びの種類や時間には運動量はさほど大きく影響はみられなかった。

結語 幼児の日常生活で、運動量と関係のある条件は、規則正しい日常生活をし、たん白質系食品を豊富に摂取することが運動量を多くする活発で元気な活動に結びつくことが明らかになった。日常の生活リズムの乱れは、幼児のみならず成人にも多く見られることから、家族全員の生活と食のリズムの是正が運動量増加に関与する要因である。

表1. 体位及び歩数(施設別)

項目	単位	全体(n=49)		Y幼稚園(n=17)		T幼稚園(n=12)		Y保育園(n=20)	
		m	SD	m	SD	m	SD	m	SD
年齢	歳	4.7	0.60	4.8	0.39	4.8	0.39	4.5	0.51
身長	cm	106	5.89	107.5	3.44	108.9	7.27	103.0	5.51
体重	kg	17.9	2.15	18.3	1.99	18.0	2.53	17.5	2.09
肥満度	%	103.5	9.48	103.5	8.19	98.3	7.90	106.7	10.31
自宅歩数	歩	13419	3573.47	12928	3289.77	13181	2881.96	13978	4289.72
通園歩数	歩	11919	5258.04	15009	3480.76	14704	6084.00	7621***	2307.24

自宅歩数と通園歩数間の有意差 *** p<0.001

表2. 運動量多少の群分け

群	条件	人数
運動量少	自宅日、通園日とも平均歩数より少ない	16人
運動量多	自宅日、通園日とも平均歩数より多い	11人

表3. 運動量別生活状況(%)

項目	起床時刻			就寝時刻			起床時の様子				昼寝	
	~7:00	~7:30	~8:00	~9:00	~9:30	9:30~	爽快	眠そう	起きない	無記入	する	しない
運動量少 (n=16)	19	50	31	19	38	31	31	56	6	6	38	63
運動量多 (n=11)	36	36	27	36	36	27	36	36	27	0	9	91

図1. 施設別カリキュラム

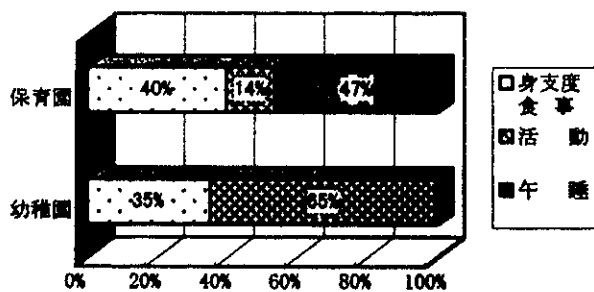


図2. 食品群の摂取量(目標重量=100%)

