

厚生科学研究
(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)

平成12年度研究報告書

平成13年3月

主任研究者 村 田 光 範

目 次

I. 総括研究報告	
小児期からの総合的な健康づくりに関する研究	353
村田光範	
II 分担研究報告	
1. 分担研究：効果的な運動及び体力向上に関する研究	356
1) 分担研究報告書 村田光範	
2) 東京近郊に在住する幼稚園児の生活習慣	360
岡田知雄、原 光彦、原田研介	
3) 中国北京市における小児肥満と生活・食習慣の関連についての研究	362
岡田知雄、岩田富士彦、原田研介	
4) 幼児におけるライフスタイルと運動量に関する研究	363
松岡 優	
5) 保育所での保育内容と運動量との関連	365
内山 聖、菊池 透、山崎 恒、亀田 一博	
6) 1週間の連続測定による幼児の身体活動量の評価	367
加賀谷淳子、岡田知雄、清水静代、村岡慈歩、西田ますみ	
7) 肥満児の運動負荷による身体状況の変化	369
坂本元子、石井荘子	
8) 幼児の日常活動性と定量的運動負荷時の諸指標	371
本田 恵	
9) アクティブトレーサーによる幼児の身体活動評価	373
池崎綾子、杉原茂孝、村田光範	
10) 鬼ごっこ系遊びにおける運動量と柔軟性の関係	375
羽崎泰男、渡辺恒一、村田光範	
2. 高血圧と高脂血症マニュアルについて	
1) 本邦小児における身長を考慮した高血圧基準値作成の試み	377
内山 聖、村田 光範、山内 邦昭	
2) 児童生徒の血圧—自動血圧計を用いた臥位血圧—	379
本田 恵、関原 敬次郎、柴田 豊治	
3) 小児の高脂血症ガイドライン	383
岡田知雄、伊藤恵子、村田光範、内山聖、本田恵、山内邦昭	
3. 分担研究：小児期からの生活習慣病予防に関する研究	
1) 分担研究報告書	387
福渡 靖	
2) 芝山町におけるコホート調査—肥満防止のための介入方法—	389
有坂 治、今高 (大山) 麻理子、星 恵美、新田晃久	
3) 特に生活習慣と肥満について	390
北田実男、仲松康昌、中島健次、藤阪容子、寺川由樹子、松井康洋、佐野哲也、井出幸彦、松川博誠	
4) PL 学年における3年毎の追跡調査	393
岡田伸太郎、田尻 仁、原田徳藏、加藤伴親	

5)	三重県河芸町に於けるコホート調査	396
	増田英成、神谷 啓	
6)	小児生活習慣病予防健診における要注意者群に対する予防教室の再検討	399
	竹内宏一、甲田勝康、中村晴信	
7)	立川市における調査	403
	西田美佐	
8)	出雲市における児童生徒の成人病危険因子に関する23年間追跡結果	404
	森 忠三 原田 由里香 渡辺 弘司 羽根田 紀幸 西尾 利一 ²⁾	
4.	小児期からの健康的なライフスタイルの確立に関する研究	
1)	分担研究報告書	405
	鏡森定信	
2)	生活習慣と小児肥満	407
	関根道和、山上孝司、濱西島子、鏡森定信	
3)	両親と小児の体格の関連性	410
	杉森裕樹、須賀万智、田中利明	
4)	小学4年生時の身長別BMI基準値の作成	416
	徳村光昭、南里清一郎	
5)	母親の勤務形態と小児肥満のコホート研究	421
	徳井教孝、吉村健清	
6)	3歳時から小学1年生のライフスタイルの変化と児童心理との関連性について	423
	川南勝彦、簗輪眞澄	
7)	両親の生活習慣と児童の生活習慣の関連性	428
	関根道和、山上孝司、濱西島子、鏡森定信	
8)	両親の申告による子どもの身長・体重の正確性	430
	関根道和、山上孝司、濱西島子、鏡森定信	
9)	睡眠時間と成長ホルモンの関係に関する予備的研究	432
	濱西島子、林川恭子、鏡森定信	
5.	生活様式と子どもの骨発育増進に関する研究	
1)	分担研究報告書	434
	清野佳紀	
2)	学童期における摂取頻度調査法の再検討	436
	寺元房子、赤木亥久子	
3)	小児期骨発育におけるエストロゲンの役割に関する研究	439
	清野佳紀、田中弘之、守分 正	
4)	極低体重児の2歳未満の骨密度と身体発育の検討	441
	船戸正久、神辺智春、和田 浩、玉井 普、新宅治夫、市場博幸、山野恒一	
5)	児神経性食欲不振症の骨密度に及ぼす因子について	442
	時田章史、西澤恭子、久田 研、勝又清恵、飯島 恵、畔野 篤、田和俊也、石川明道 山城雄一郎	
6)	13歳、16歳女生徒の体骨密度者のスクリーニングの検討	444
	西山宗六、岡田稔久、林田由美	
III.	研究成果の刊行に関する一覧表	446

目 次

IV 総合研究報告	
小児期からの総合的な健康づくりに関する研究（研究要旨）	448
村田光範	
分担研究：効果的な運動及び体力向上に関する研究	449
村田光範	
本邦小児における身長を考慮した高血圧基準値作成の試み	454
内山 聖、村田 光範、山内 邦昭	
小児の高脂血症ガイドライン	456
岡田知雄、伊藤恵子、村田光範 ² 、内山聖、本田憲、山内邦昭	
分担研究：小児期からの生活習慣病予防に関する研究	460
福渡 靖	
分担研究：小児期からの健康的なライフスタイルの確立に関する研究	463
鏡森定信	
分担研究：生活様式と子どもの骨発育増進に関する研究	465
清野佳紀	
V 研究成果の刊行に関する一覧表	467

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

研究要旨 1 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)：現在の幼児は外遊びの時間が少ないことが分かった。幼児の身体活動量を量的に評価するには、歩数計がもっとも実用的である。小学生では歩数計を装着することだけで運動意欲が増し、生活リズムの改善が見られ、歩数計装着は体脂肪軽減への動機づけとなった。アクティブトレーサーは上下、前後、左右の体の動きを3次元で捉え、運動を量と質の2面から評価するもので、性能も良いが、1台約80万円と値段が高いのが欠点である。幼児の運動量を増やすには、両親、それに幼稚園や保育所での運動量を増やすことが重要である。現状では、自然発生的に子どもが群れをなして遊ぶ機会がないので、「鬼ごっこ」を中心に集団遊びの普及を図ってきた。2群に分けるとか、しっぽをつけて「しっぽとりゲーム」にするとかの工夫で、幼児の運動量が増すことが分かった。中国北京市の幼児にも日本と同じ都市型生活習慣がみられ、これが肥満などの生活習慣病増加につながる点では共通している。幼稚園などの観察で日常的活動性の高い幼児は6歳児すでに運動量の少ない幼児に比して最大酸素摂取量が有意に高く運動耐容能に優れているので、幼児期から日常的な身体活動を高めることは、生活習慣病対策として重視すべきである。

2 小児期からの生活習慣病予防に関する研究(分担研究者：福渡 靖)：3歳児、小学1年児、小学4年児等を対象とした9年間のコホート調査の結果、肥満と関連する食習慣要因としては「早食い」、「朝食を抜く」、「野菜摂取が少ない」、「間食回数が多い」、「夜食の増加」、が生活習慣要因としては、「運動嫌い」、「運動量が少ない」、「睡眠時間が少ない」が肥満をもたらしやすいことが分かった。血液検査では、肥満群で「LDLコレステロール」、「動脈硬化指数」、「トリグリセライド」、「尿酸」が有意に高く、「HDLコレステロール」が有意に低くなっていた。肥満児に対する肥満解消のための介入の試みが行われたが、食習慣については、「早食い」、「野菜摂取が少ない」を改善し、また、生活習慣では「運動量を多くする」ことが効果的であった。運動量を多くする習慣を日常生活の中に定着させるためには、体育館での球技等よりは親子で行う「ウォークラリー」が効果をあげた。

3 健康的なライフスタイルの確立に関する研究(分担研究者：鏡森定信)：小児期からの生活習慣と健康との関係を明らかにする事を目的としている富山スタディは平成元年度生まれの富山県在住の小児約1万人を対象として平成11年6月に第3回調査を行い、過去のデータとリンクして分析を行った。その結果、3歳時と小学4年生時の生活習慣の中で、肥満と関連していたのは、両親の肥満、朝食の欠食、不規則な間食、遅い就寝時刻、睡眠不足、卵類・インスタント麺類・ファーストフードの摂取頻度が高い、魚類・野菜類・大豆類の摂取頻度が低いであった。また、3歳時の肥満に関連した生活習慣は、小学4年時でも継続しており、生活習慣の継続性が、肥満形成のリスクを高める事が示された。3歳から小学1年時に就寝時刻が遅く、インスタント麺類の頻度が高い状態で維持したものは「かんしゃくをおこしやすい」「イライラしやすい」「学校へ行きたくない」「仲のよい友達が少ない」傾向にあった。母がパート、常勤の児童は肥満のリスクが上昇した。また小標本調査で、母の食習慣、睡眠習慣は児童の生活習慣と、父の運動、テレビの習慣と児童の生活習慣とは関連性が強く、父と母で児童の生活習慣への影響が異なる事が示唆された。以上から3歳時からの両親を含めた健康的な生活習慣の確立が、心身ともに健康な状態を維持する上で重要である事が示唆された。

4 生活環境と子どもの骨発育に関する研究(分担研究者：清野佳紀)：日本人の正常骨発育の研究では、食事摂取カルシウム量推測のためのアンケート調査の妥当性に関して検討した結果、日常摂取食品の種類と1回あたり摂取量について検討し、その結果学校給食と家庭での食事の間で「普通」に対して見積もり誤差が生じやすい食品(主食、肉類、魚類)については、見積もり誤差を少なくするために80%~90%の補正を検討する必要があるとの結論を得た。女性ホルモンと骨発育の関係に関する研究では、鋭敏なエストロゲン測定法を利用し、小児の骨発育に男児においても、女児においても、微量なエストロゲンが重要であることを示した。疾患と骨発育については、極低出生体重児において、2歳未満の骨発育及び2歳以降の骨発育とそれに及ぼす諸因子の解析を行った。栄養状態が大切な因子であることを示した。神経性食思不振症における骨量を検討した結果、骨密度の低下には運動量の低下が関与していることが判明した。踵骨超音波による低骨密度スクリーニングの妥当性を検討した結果、超音波骨評価指標と腰椎BMDの間には相関を認めず、この方法では低骨密度を見逃す危険性があることが分かった。

5 高血圧と高脂血症及びガイドライン作成：小児期の肥満判定に関しては原則として肥満度によることが確認された。このことにより、厚生省、文部省、および日本肥満学会の合意に基づく小児肥満マニュアルが平成13年10月までに完成予定である。高血圧については、この研究班の主任研究者である村田らの資料が中心になって日本高血圧学会からガイドラインが報告されている。これをさらに新しく小児の年齢別身長別標準血圧が内山らによって加えられた。高脂血症については予防医学事業中央会の全国的な検査結果を基に岡田らがガイドラインを作成した。今後の問題点としては、乳幼児の資料の補足とこれらガイドラインが全国規模のコンセンサスを得るための検討を進めることである。

A. 研究目的

①効果的な運動及び体力向上に関する研究：幼児を中心に日常的な身体活動の減少実態を明らかにし、身体活動の量的、質的評価法を検討し、幼児の日常的な身体活動を増加させるための方策を検討する。②小児期からの成人病予防に関する研究：長期にわたる小児の生活習慣病危険因子の疫学的調査と危険因子に対する効果的な介入方法を検討する。③健康的ライフスタイルの確立に関する研究：平成元年の富山県在住の児童を対象とした生涯を見据えた「生活習慣病と小児の健康」に関わるコホート研究を行う。④生活環境と子どもの骨発育に関する研究：子どもの生活環境が健康な小児、及び病気を持つ小児の骨発育に与える影響とそれに対する介入について検討する。高血圧と高脂血症ガイドライン作成：小児期の高血圧と高脂血症の判定基準と管理の実際について検討する。

B. 研究方法

①観察法、歩数計度による幼児の身体活動量の評価、アンケート調査による幼児の生活実態調査（対照として中国北京市の幼児を含む）、「鬼ごっこ遊び」を中心にした幼児の集団遊びによる効果的な身体活動、及び運動量の増加を図る。②平成4年から行っている千葉県芝山町をはじめとする7地区に設定した生活習慣病危険因子に関するコホート調査についての疫学的解析と介入効果の検討、③平成元年に出生した富山県在住の児童を対象としたコホート研究の中で3歳時の生活習慣が小学校4年時の生活習慣がいかなる関わりを持つかを比較検討する。④従前から行っていた食品摂取頻度調査法の妥当性をアンケート調査より検討し、踵骨超音波による骨塩量のスクリーニングを、さらに骨量増加抑制の機構の検討をおこなった。未熟児においては出生時の状況と現在の骨密度、現在の身体状況の相関を、神経性食思不振症では入院加療以降の身体状況変化と骨密度、骨代謝マーカーの関連を検討し、身長発育に問題のある児において高感度エストロゲン測定法を用い、血中のエストロゲン値と骨密度の相関を検討した。

C. 結果とE. 考察

1. 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)：現在の幼児は外遊びの時間が少ないことが分かった。幼児の身体活動量を量的に評価するには、歩数計がもっとも実用的であるといえる。幼児の運動量を増やすには、両親、それに幼稚園や保育所での運動量を増やすことが重要である。現状では、自然発生的に子どもが群れをなして遊ぶ機会がないので、「鬼ごっこ遊び」を基本にしてに2群に分けるとか、しっぽをつけて「しっぽとりゲーム」にするとかの工

夫で、幼児の運動量が増すことが分かった。中国北京市の幼児にも日本と同じ都市型生活習慣がみられ、これが肥満などの生活習慣病増加につながる点では共通している。幼稚園などの観察で日常的活動性の高い幼児は6歳児すでに運動量の少ない幼児に比して最大酸素摂取量が有意に高く運動耐容能に優れているので、幼児期から日常的な身体活動を高めることは、生活習慣病対策として重視すべきである。

2. 小児期からの生活習慣病予防に関する研究(分担研究者：福渡 靖)：3歳児、小学1年児、小学4年児等を対象とした9年間のコホート調査の結果、肥満と関連する食習慣要因としては、「早食い」、「朝食を抜く」、「野菜摂取が少ない」、「間食回数が多い」、「夜食の増加」が、生活習慣要因としては、「運動嫌い」、「運動量が少ない」、「睡眠時間が少ない」が示された。肥満群で「LDL コレステロール」、「動脈硬化指数」、「トリグリセライド」、「尿酸」が有意に高く、「HDL コレステロール」が有意に低くなっていた。「早食い」、「野菜摂取が少ない」、「運動量が少ない」ことを改善すると体重減少に効果的であった。運動量を多くするには親子で行う「ウォークラリー」が効果をあげた。今後は肥満になってからの肥満解消よりも、親子で小児期から肥満をもたらさない習慣を身につける方法を明らかにしたい。

3. 健康的なライフスタイルの確立に関する研究(分担研究者：鏡森定信)：富山スタディは平成元年度生まれの富山県在住の小児約1万人を対象とした追跡研究で、平成11年6月に、第3回調査を行い過去のデータとリンクして分析を行った。その結果、3歳時の生活習慣のうち小学4年生時の肥満と関連していたのは、両親の肥満、朝食の欠食、不規則な間食、遅い就寝時刻、睡眠不足、卵類・インスタント麺類・ファーストフードの摂取頻度が高い、魚類・野菜類・大豆類の摂取頻度が低いであった。また、3歳時の肥満に関連した生活習慣は、小学4年時でも継続しており、生活習慣の継続性が、肥満形成のリスクを高める事が示された。また、生活の質の検討では、3歳から小学1年時に就寝時刻が遅く、インスタント麺類の頻度が高い状態で維持したものは「かんしゃくをおこしやすい」「イライラしやすい」「学校へ行きたくない」「仲のよい友達が少ない」傾向にあった。母親の勤務形態との関係では、母がパート、常勤の児童は肥満のリスクが上昇した。また小標本調査で、母の食習慣、睡眠習慣は児童の生活習慣と、父の運動、テレビの習慣と児童の生活習慣とは関連性が強く、父と母で児童の生活習慣への影響が異なる事が示唆された。以上から、少なくとも3歳時からの両親を含めた健康的な生活習慣の確立が、心身ともに健康な状態を維持する上で重要である事が示唆された。

4. 生活環境と子どもの骨発育に関する研究(分担研

究者：清野佳紀）：日本人の正常骨発育の研究では、食事摂取カルシウム量推測のためのアンケート調査の妥当性に関して検討した結果、日常摂取食品の種類と1回あたり摂取量について検討し、その結果学校給食と家庭での食事の間で「普通」に対して見積もり誤差が生じやすい食品（主食、肉類、魚類）については、見積もり誤差を少なくするために80%~90%の補正を検討する必要があるとの結論を得た。女性ホルモンと骨発育の関係に関する研究では、鋭敏なエストロゲン測定法を利用し、小児の骨発育に男児においても、女児においても、微量なエストロゲンが重要であることを示した。疾患と骨発育については、極低出生体重児において、2歳未満の骨発育及び2歳以降の骨発育とそれに及ぼす諸因子の解析を行った。栄養状態が大切な因子であることを示した。神経性食思不振症における骨量を検討した結果、骨密度の低下には運動量の低下が関与していることが判明した。踵骨超音波による低骨密度スクリーニングの妥当性を検討した結果、超音波骨評価指標と腰椎BMDの間には相関を認めず、この方法では低骨密度を見逃す危険性があることが分かった。

5. 高血圧と高脂血症及びガイドライン作成：小児期の肥満に関してはこの研究班の研究成果に基づいて厚生省、文部省、日本肥満学会が共同して作成中であり、平成13年10月までには完成することになっている。高血圧については、この研究班の主任研究者である村田らの資料が中心になって日本高血圧学会からガイドラインが報告されている。これをさらに新しく小児の年齢別身長別標準血圧が内山らによって加えられた。高脂血症については予防医学事業中央会の全国的な検査結果を基に岡田らがガイドラインを作成した。今後の問題点としては、乳幼児の資料の補足とこれらガイドラインが全国規模のコンセンサスを得るための検討を進めることである。

D. 結論

幼児の身体活動を客観的に評価するには歩数計がもっとも実用的であった。幼児期でも外遊びの時間が少なく、テレビやテレビゲームをする時間が増える傾向を示した。両親の身体活動量が子どもの身体活動量を増やすことにつながり、また保育所や幼稚園のカリキュラムで昼寝の時間を減らして外遊びの時間を増やすことが必要である。保育者が「活発に体を動かしている」と評価されている幼児は、「おとなしい」と評価されている幼児よりも最大酸素摂取量からみて体力が優れていた。「鬼ごっこ遊び」を基本にした集団遊びは、幼児の身体活動を増加させると同時に、各種の運動能力の向上に役立つといえる。中国北京市の幼児についても、わが国同様の生活習慣が普及してきた結果、肥満が増加していた。

千葉県芝山町他7カ所をフィールドとした過去9年にわたるコホート調査において肥満、血清脂質では強い、血圧では弱いトラッキングを認めた。「早食い」、「野菜摂取が少ない」、「運動量が少ない」ことを改善すると体重減少に効果的であった。運動量を多くするには親子で行う「ウォークラリー」が効果をあげた。

また、平成元年度生まれの富山県在住の小児約1万人を対象とした富山スタディでは3歳時から小学4年時までの生活習慣に関する資料をリンクさせて検討した結果、3歳時の肥満に関連した生活習慣は、小学4年時でも継続しており、生活習慣の継続性が、肥満形成のリスクを高める事が示された。このことから3歳時からの両親を含めた健康的な生活習慣の確立が、心身ともに健康な状態を維持する上で重要である事が示唆された。

食品摂取頻度調査に際し主食、肉類、魚類については80~90%補正が必要である。男女とも身長成長には微量のエストロゲンが関与していることが分かった。未熟児では出生後の栄養が、神経性食思不振症では運動量が骨発育に影響していた。小児期の超音波による骨密度測定にはまだ検討すべき問題が残されていることが分かった。

わが国小児に関する肥満、高血圧、高脂血症の判定基準が提案された。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

研究成果の刊行を参照

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

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：効果的な運動及び体力向上に関する研究
附：小児肥満、高血圧、高脂血症マニュアルについて
主任研究者・分担研究者 村田光範

研究要旨 最近の小児は、幼児を含めて日常的な身体活動が減少してきていることは、この研究で行った小児の日常生活実態調査の結果から明らかである。特に、「現在の幼児は外遊びの時間が少ないことが分かった。幼児の身体活動量を量的に評価するには、歩数計がもっとも実用的であるといえる。小学生になると歩数計を装着することだけで歩数が増加し、欠食の解消と夜食の減少、運動する気持ちが起こるなど生活リズムの改善が見られ、歩数計装着は体脂肪軽減と生活改善への動機づけとなった。アクティブトレーサーは上下、前後、左右の体の動きを3次元で捉え、運動を量と質の2面から評価するもので、幼児にも使えて性能も良いが、1台約80万円と値段が高いのが欠点である。幼児の運動量を増やすには、両親、それに幼稚園や保育所での運動量を増やすことが重要である。現状では、自然発生的に子どもが群れをなして遊ぶ機会がないので、「鬼ごっこ」を中心に集団遊びの普及を図ってきた。2群に分けるとか、しっぽをつけて「しっぽとりゲーム」にするとかの工夫で、幼児の運動量が増すことが分かった。中国北京市の幼児にも日本と同じ都市型生活習慣がみられ、これが肥満などの生活習慣病増加につながる点では共通している。幼稚園などの観察で日常的活動性の高い幼児は6歳児すでに運動量の少ない幼児に比して最大酸素摂取量が有意に高く運動耐容能に優れているので、幼児期から日常的な身体活動を高めることは、生活習慣病対策として重視すべきである。

小児を対象にした高血圧と高脂血症の判定基準について報告した。

A. 研究目的

わが国の急速な社会・経済的な発展は、豊かで、自由で、平和な生活をもたらしたが、その反面生活習慣病という健康障害が問題になる状況を生み出した。厚生省のこのような国民の健康問題の変化から平成8年には今後の国家的健康施策を生活習慣病としている。この生活習慣は小児期における基礎作りが重要であり、特にその基本ができあがる幼児期に健康的な生活習慣を作り上げることが重要である。そこで、本研究を通して①現在の幼児の日常的な身体活動が減少していることが明らかにすると同時に、②これを実証するために、幼児の身体活動を客観的に評価する方法を検討し、③さらに、幼児が日常的な身体活動を増加することができる具体的な方策を検討することを目的とした。

B. 研究方法

幼児を中心とした日常生活実態の検討は、こ

の研究班で作成したアンケート方式によった。わが国の経済発展を追っている中国北京市の幼稚園児との生活状況比較を行った。

幼児の身体活動を客観的に、また量的、質的に評価する方法として、観察法、歩数計、アクティブトレーサー、トレッドミル負荷を行った。

幼児の日常的な身体活動量を増加させる方法として、「鬼ごっこ」を基本とした集団遊びを各種施設で実施し、その成果を検討した。

C. 結果

1) 東京近郊に在住する幼稚園児の生活習慣

身体活動については、通園の際に歩く時間は、保育園児も幼稚園児も片道平均3分で極めて短かった。今回の対象幼稚園児の室内で遊ぶ時間の平均値は約3時間、屋外で遊ぶ時間の平均値は約1時間45分であり、室内遊びの時間が長かった。室内で遊ぶ3時間のうち、テレビやテレビゲームの時間が約2時間を占めていた。テレビやテレビゲームの時間が長くなるほど身体活動性が低くなり肥満発症に結びつ

きやすいことが知られており、テレビやテレビゲーム以外の室内遊びを工夫する必要がある。屋外で遊ぶ頻度については、約65%の幼児が週の半分は屋外で遊んでいる一方、全く屋外で遊ばないものが約8%に認められた。生活習慣が確立する幼児期に、活動的な習慣を形成するためには、屋外遊びを奨励するとともに、屋内での遊び方を工夫する必要があると思われた。

2) わが国と中国の幼稚園児の生活習慣比較研究

東京都区内と中国北京市の幼稚園児の生活習慣比較検討した結果、食習慣上は特に肉類の摂取に関して、運動習慣についてはテレビ、テレビゲームの時間に関連して身体活動が不足するという問題点も明らかとなった。これらの諸問題は、都市化社会における効果的な運動及び体力向上の方策上必須の項目でもあり、またわが国における生活習慣病の起源として再認識し強く幼児期からの対策として推進されるべきところである。

3) 幼児のライフスタイルと運動量に関する研究

保護者の運動への意識が子どもの活動性にどう影響するかを検討する目的で、4歳から5歳の幼児、23名を対象に、保護者に積極的に運動してもらい、児童への影響を観察した。その結果、保護者が運動を積極的に意識することによって、休日における児童の一日歩数は児童が平均5,180歩(65%)増加した。運動の内容はサッカー、バトミントン、散歩、縄跳びなどであった。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求めた。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・祭日における保護者の役割は児童の活動量に大きく影響していた。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。

4) 保育所での保育内容と運動量との関連

新潟県西蒲原郡の保育所の63名(男28名、女35名)のいわゆる年長児(6歳児)を対象とした。保育所で9時30分から12時30分まで、歩数計(J-万歩, EM-320, 山佐電子, 東京)を装着し、歩数調査を2日間行なった。保育所での保育内容を活動的にすることによって幼児全体の運動量を増加させることができた。さらに、普段活動的でない幼児ほど運動量の増加が多かった。幼児期に運動習慣を育成すること、および肥満予防のためには、保育所での保育内容への指導が有効であると考えられた。

5) 1週間連続測定による幼児の身体活動量の評

価

千葉県下の私立幼稚園園児(年長組)男児46名、女児30名、計76名を対象とした。年齢は 6.2 ± 0.3 歳(男児)、 6.1 ± 0.3 歳(女児)であった。また、彼らの母親の中、19名に対して幼児と同じ時期に身体活動量の測定を実施した。ライフコーダ(スズケン)を用いて、1日の歩数と10段階に分類した身体活動強度を2分ごとに測定した。本研究の結果、幼児の身体活動量は日によって変動し、特に幼稚園で活動する平日は休日に比べて活動量が多かった。したがって、個人の活動量を評価するためには休日を含む複数日にわたる観察が必要であることが示された。そのためには幼児の身体活動の特性に合わせた記憶装置付き測定装置が必要である。

6) 肥満児の運動負荷による身体状況の変化

対象:千葉県八日市場市T小学校4年生の男女36名中で、肥満度20%以上を有する9名を対象とした。方法および期間:歩数は歩数計(スズケン製)をベルトに装着して測定した。1日の中で歩数計をはずしたのは体育の授業時(運動中は歩数計の落下、破損などの危険性が高いため)と入浴、睡眠時間である。10月4日から10日までの1週間をコントロール期間とし、その平均歩数に負荷して、11日から31日までの3週間を介入期間とした。体脂肪の測定は体内脂肪計TBF-102(タニタ製)を用いて介入期間の前後2回測定を行った。生活状況および食習慣調査はコントロール期間前と介入期間後にアンケート法にて実施した。また歩数計を装着することだけで、歩数がわずかに増加し、体内の体脂肪率の減少、体脂肪量の減少が認められ、体脂肪の減少を誘導することが明らかになった。生活上の変化では欠食の解消と食事がおいしくなる、夜食の減少、運動する気持ちが起こるなど生活リズムの改善が見られたことから、歩数計装着は体脂肪軽減と生活改善への動機づけとなりうることが明らかとなった。

7) 幼児の日常活動性と定量的運動負荷時の諸指標

福岡市内の6歳男児のうち、幼稚園の教諭が、「身体活動が活発だと評価する幼児」18名と「おとなしいと評価される幼児」11名を対象とした。運動負荷には、フクダ電子社製MAT2100トレッドミルを用い、Bruce法による負荷を自覚的最大の運動量まで実施した。負荷中の計測は、ミナ

ト社製AF280Sによる呼気ガス分析、瞬時心拍数、コーリン社製TBP-780B自動血圧計による3分毎の血圧である。日常的活動性の高い幼児は6歳児すでに運動量の少ない幼児に比して最大酸素摂取量が有意に高く運動耐容能に優れている。

8) アクティブトレーサーによる幼児の身体活動評価

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、対象や状況の違いによる活動度の違いを検討した。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。その為、1日の活動度を増やすためには、外遊びを取り入れるか、室内での活動内容を高いものにしていく必要があると考えられた。

9) 鬼ごっこ系遊びにおける運動量と柔軟性の関係

幼児期の柔軟性は座位の姿勢をとった時に、筋肉の張りが強いと前屈がしづらいいといわれることがある。幼児期の後半ともなると動きに個人差が見られるようになる。特に、しっぽ取り鬼ごっこにおいては、しっぽを取る、取られないように動くには強い動きの変化が必要で、下半身の筋力を要求される。その結果として、鬼ごっこ系遊びにおける運動量と柔軟性との関係はマイナスになったと推測される。勝利を得たチームにおいて運動量と下半身の筋力の間により高い相関が見られたのはその証であろう。柔軟性の測定項目に上体そらしなどを取り入れ、複数の結果から判断することも今後の課題である。

D. 考察

幼児の日常生活における身体活動が減少する大きな要因として、保護者の日常的な身体活動、及び保育所や幼稚園でのカリキュラムをあげることができた。保護者の日常的な身体活動の多寡が幼児の日常的な身体活動に影響することは当然といえるが、保育所、及び幼稚園のカリキュラムが幼児の身体活動の多寡に影響する原因は、①お昼寝の時間が長いこと、②保育所や幼稚園の保育が「日ごろ、あまり身体を動かさない。」といった評価をしても、その子どもに積極的に働きかけないことだと言

える。

「日ごろ、よく体を動かしている。」「日ごろ、あまり身体を動かさない。」といった評価が歩数計を用いて検討してみると、日常的な身体活動量によく相関していることが分かっているので、保育所や幼稚園では、このような主観的評価をもっと重視して、日常的な生活指導に当たる必要がある。

幼児について客観的に身体活動量の量的評価を行うには、歩数計がもっとも安価で、実用的である。また、中学生になると、歩数計を装着することで、体重コントロールの意識が高くなることは興味のあることであった。この他にも、アクティブトレーサーといった上下、左右、前後の身体の動きを捉え、これを質的、量的に評価する機器があり、実際、幼児にこれを用いて1日に身体活動量を評価したところ相対的な身体活動の量と質の評価が可能であると判断できた。相対的評価になる理由は、身体活動強度が重力に抵抗した尺度としてあらわされるためである。アクティブトレーサーに関する最大の問題点は価格が高く、1台80万円近くすることである。

「日常的によく体を動かしている、あるいは身体活動が活発である。」と評価されている幼稚園児(6歳)と、「日常的にあまり身体を動かしていない、あるいはおとなしい。」と評価されている幼稚園児(6歳)についてトレッドミルを用いた運動負荷を行った結果、すでに6歳の時点において最大酸素摂取量が有意に高いことは、幼児期の身体活動が運動能を増加させ、健康度を高めることが証明された。このことは幼児期を含め小児期の身体活動の減少が生活習慣病予防の危険因子として重要視しなくてはならないことを意味している。

中国北京市の幼稚園児においても肥満が増加する傾向を示している。その生活習慣を検討してみると、肉類の摂取増加、テレビ、テレビゲームの普及といった我が国でみられるのと同じ現象があり、脂質の多い食事と運動不足が大きな問題であった。要するに生活習慣病の背景は共通したものであり、幼児期からの対応が必要であることが示された。

幼児の身体活動を増加させる具体的な方策として「鬼ごっこ」に各種のルールを加えることにより幼児が遊びに興味を高めるともに運

動量が増加することはすでに報告してきたが、その1つとして「しっぽ取り鬼ごっこ」がある。この遊びをチームで行い、運動量と各種の運動能との関係を検討している。今回は柔軟性との関係を検討したが、これはマイナスの関係にあった。その理由として「しっぽ取り鬼ごっこ」では、しっぽを取られないようにするために下半身を中心にした強い動きの変化が要求されることから、柔軟性といった運動能が関係で蹴られなかったことが考えられる。

E. 結論

幼児の日常生活の中で、テレビ、テレビゲームを中心にした室内遊び時間が増え、外遊び時間が少なくなっていることが分かった。

幼児の身体活動を量的に評価する方法として現状では、歩数計が実用的である。年長児では歩数計を装着することが身体活動と体重コントロールの動機付けになる可能性が示唆された。

保護者が子どもと一緒に外遊びの時間を増やすこと、保育所や幼稚園のカリキュラムを改善（「お昼寝」時間の短縮）することなどにより、幼児の身体活動を増加させることができることが分かった。

「日ごろよく体を動かしている」と評価された6歳児は、最大酸素摂取量が「日ごろおとなしい。」と評価されている子どもよりも有意に多かった事実から、「日ごろおとなしい。」と評価されている子どもに対して積極的に対応することにより、最大酸素摂取量の増加といった運動能の改善につながる可能性が示された。

「鬼ごっこ系遊び」を普及させることで、幼児の運動量を増加させることができると同時に、各種の運動能力の向上につながることを示した。

小児肥満、高血圧、高脂血症マニュアルについて

小児肥満の判定について：乳児については病気が原因でないことを確認すれば、特に肥満を問題にすることはないとよい。幼児については母子健康手帳に記載されている「幼児の身長体重曲線」を基に肥満度を基準にして判定する。学齢期小児については肥満度を基準に判定することを原則とするが、今後肥満度を考慮しながら、日本人小児に適した BMI による判定

基準を検討する、また今後発展してくる bio-electrical impedance 法を小児に適応することを検討することが、この研究班のワーキンググループにより結論づけられた。今後この結論に基づいて小児肥満マニュアルが作成されることになる。

BMI は成人ではきわめて分かりやすく、簡便で実用的な肥満判定基準であるが、小児にこれを適応するには問題がある。このことについて簡単に説明しておく。

成人では日本肥満学会が定める BMI が 25 以上という一定の基準で肥満を判定できるが、小児にとって一番大きな問題は年齢により肥満判定基準値が大きく変わることである。たとえば6歳では BMI による肥満判定基準が 18 以上であるが、15・16 になるとこれが成人と同じ 25 になる。たとえば、BMI がどんどん大きな値になるのに、肥満がよくなっているといったことが起こるため、自分が肥満よくなっているのか、悪くなっているのかについて本人はもとより、保護者にも分かりにくいことになる。

高血圧について：2000 年に日本高血圧学会から高血圧ガイドラインが報告されている。この報告の中では村田や内山らの研究成績が大幅に検討されて、小児高血圧判定基準が定められている。この報告では性別、年齢別、身長別血圧値が記載されている。

高脂血症について：予防医学事業中央会が全国的に展開している生活習慣病予防検診事業の資料を使って、総コレステロールを初めとする各種の血清脂質値の性別、年齢別基準値、及び高脂血症管理指導基準を示した。今後、この資料を基に全国的なコンセンサスを得るべく、議論をさらに広げる予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

研究成果刊行一覧表参照

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）

東京近郊に在住する幼稚園児の生活習慣
（効果的な運動及び体力向上の方策に関する研究）

岡田知雄¹、原 光彦¹、原田研介¹、
加賀谷淳子²
¹日本大学医学部小児科、
²日本女子体育大学

研究要旨

幼児の身体活動の量的・質的評価（加賀谷）の背景となっている幼児の生活習慣を明らかにし、幼児期からの効果的な運動及び体力の向上に資する因子を検討した。その結果当該幼児は、睡眠時間は十分に取れており規則正しい生活リズム、屋外での身体活動も多く、室内での身体活動も良いことが推測された。これらの因子は、皮脂厚が厚くなく肥満が少なく、活発な身体活動能力を備えるという状態を形成すると考えられた。

【目的】

都市部近郊に在住する幼稚園の保護者に対し、1996年に施行した内容とほぼ同一のアンケート調査を行う機会を得たので、その結果を報告する。

【対象と方法】

千葉県下の市立幼稚園に通園中の4～6歳の幼児132人の保護者に対し、幼児の身体計測値、生活習慣、健康状態、両親の運動習慣に関するアンケート調査を行った。対象の平均年齢は、5.8歳±0.7歳で、男児が73名、女児が49名であった。平均身長は110.0±5.9cm、平均体重は18.6±3.1kg、平均肥満度は-1.6±10.0%で、性差はなかった。

肥満度+15%以上の過体重児は4名(3.3%)、肥満度-15%未満の痩せた幼児は8名(6.6%)であった。

【結果】

A. 園児の就眠時刻、起床時刻、昼寝の状況

平均起床時刻は7:19で、夜間の平均睡眠時間は10時間08分であった。

B. 園児の食事や間食について

夕食を摂る時刻は、午後6時頃から7時頃が最も多く113名(94.9%)、午後8時頃が4名(3.4%)。登園する日の朝食の摂取状況は、毎日食べるが112名(91.8%)、食べる日が多いが5名(4.1%)であった。

間食の摂取状況は、ほとんど毎日食べるものが98名(80.3%)、時々食べるものが23名(18.9%)であった。

清涼飲料水の摂取状況は、毎日コップに1杯以上飲むものが63名(52.0%)、あまり飲まないものが58名(47.9%)、記載が無い者が1名(0.8%)であった。牛乳の摂取状況は毎日コップに1杯以上飲むものが87名(71.3%)、あまり飲まないものが58名(28.7%)であった。

C. 園児の身体活動や習い事について

片道の通園に要する時間は、平均11分(1分～1時間10分)で、そのうち歩く時間は平均3分(0～15分)であった。

室内での遊び時間は、平均2時間56分(15分～8時間)で、1日のうちで、家でテレビやビデオを見たりファミコンをしている時間は、平均2時間2分(0～5時間)であった。

幼稚園から帰宅した後で、屋外で遊ぶ頻度は、週に3～4日以上が78名(63.9%)、週に1～2日のものが34名(27.9%)であった。一方、

屋外で遊ばないものも10名(8.2%)認められた。屋外での遊び時間は、平均1時間43分(0~5時間)であった。

運動クラブへの参加状況は、参加していないものは70名(57.4%)、参加しているものは51名(41.8%)であった。参加しているものの多くは、週に1~2回の頻度で通っていた。

ランニング、サッカー、強めの縄跳び、野球、ドッジボールなどの、強い運動を行う時間は、1週間で平均1時間12分(0~14時間)であり、散歩、体操、軽めの縄跳び、軽めのボール遊びなどの弱い運動を行い時間は1週間で5時間36分(0~24時間)であった。

【考察】

今回の対象幼稚園児の平均就眠時刻は都内の保育園児よりも早く(21:11 vs 21:48)、平均起床時刻に差がない(7:19 vs 7:18)ことから、対象幼稚園児の方が夜間の睡眠時間が十分確保されていた。このため、起床時の状況も良好であった。夕食を摂取する時刻には差がなく、朝食摂取状況も良好であった。間食の摂取状況は、今回の対象幼稚園児の方が毎日食べると答えたものが多かったが(67.8% cf 80.3%)、清涼飲料水や牛乳の摂取状況には差はなかった。

身体活動については、通園の際に歩く時間は、保育園児も幼稚園児も片道平均3分で極めて短かった。今回の対象幼稚園児の室内で遊ぶ時間の平均値は約3時間、屋外で遊ぶ時間の平均値は約1時間45分であり、室内遊びの時間が長かった。室内で遊ぶ3時間のうち、テレビやファミコンの時間が約2時間を占めていた。テレビやファミコンの時間が長くなるほど身体活動性が低くなり肥満

発症に結びつきやすいことが知られており、テレビやファミコン以外の室内遊びを工夫する必要がある。屋外で遊ぶ頻度については、約65%の幼児が週の半分は屋外で遊んでいる一方、全く屋外で遊ばないものが約8%に認められた。運動を良くするこどもと運動が嫌いでほとんど運動しない子どもの二極分化が進んでいると言われている。屋外で遊ばない子供たちを屋外で遊ばせるための何らかの取り組みが望まれる。健康の維持増進や、健全な心身の発育のためには、身体活動性の確保は重要である。

【結論】

生活習慣が確立する幼児期に、活動的な習慣を形成するためには、屋外遊びを奨励するとともに、屋内での遊び方を工夫する必要があると思われた。

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）

中国北京市における小児肥満と生活・食習慣の関連についての研究（効果的な運動及び体力向上の方策に関する研究）

岡田知雄、岩田富士彦、原田研介

日本大学医学部小児科学教室

李 時蓮

中国首都医科大学北京児童病院

【研究要旨】都市化発展途上にある北京中心区における幼児や学童に関する肥満発生の経過を知るために継続的に調査を行ってきた。今回再度、幼児の異なる育成環境にある全寮制と通園制幼稚園におけるその後の変化を追跡したところ、比較的中国古来の食生活が守られていた全寮制幼児にも市場経済の影響が及んできたと考えられるが、肥満の頻度は、相変わらず通園制の方が有意に多かった。米類麦類などの総摂取量外遊び時間の長さが幼児の肥満頻度と関係していた。

【目的】近年中国北京市における小児肥満は増加してきており、その頻度は10%以上に達したと報告されている。予防医学的観点から、その形成因子を知ることが重要である。

【対象と方法】対象は中国北京市中心の一小学校に在籍中の6～12歳の学童532人（男児271人、女児261人）、生活環境の異なる二つの幼稚園の園児225名（寄宿制、通園制）である。身長、体重を測定し、BMIを算出した。同時にアンケート調査を行い、肥満形成因子の検討を行った。肥満の判定は学童はThe International Obesity Task Forceの基準に基づいてBMIが25を越えるものとし、幼児では1995年の北京市における身長別標準体重に基づいて肥満度を求め、15以上を肥満とした。

【結果】（1）学童 肥満頻度は4.5%であった。一回の食事に要する時間は肥満群で時間が短い傾向が認められた（カイ2乗検定 $p=0.0874$ ）。食事内容については、米類、麦類、肉類、卵、野菜、甘いもの、清涼飲料水、牛乳の朝食、昼食、夕食、夜食における摂取量を合計して1日の摂取量とし両群間で比較した。牛乳以外すべての食品で肥満群の方で摂取量が多かったが、統計学的に有意差が認められたのは肉類だけであった（Mann-

Whitney; $p=0.0036$ ）。運動習慣については、テレビ・ビデオ・ファミコンの時間が肥満群で有意に長かった（Mann-Whitney; $p=0.0272$ ）。室外での遊び時間、運動クラブへの参加率は両群間で差はなかった。

（2）幼稚園児 肥満頻度は通園制では17.0%、寄宿制では6.6%と有意に通園制の方が高かった（カイ2乗検定; $p=0.0149$ ）。肥満に両幼稚園での生活・食習慣の違いが関連しているか検討した。登園日の室内遊び時間、室外遊び時間、テレビ・ファミコン・ビデオの時間について比較したところ、外遊び時間は有意に寄宿制で長かった

（Mann-Whitney; $p<0.0001$ ）。米類、麦類、肉類、野菜、甘いものの1日の摂取量は、いずれの食品についても通園制の方が多かったが、有意差は認められなかった。

5つの食品の合計を比較すると寄宿制で $306.5 \pm 19.1g$ であるのに対し、通園制では $449.8 \pm 32.4g$ と有意に多く摂取していた（Mann-Whitney; $p=0.0062$ ）。

【考察】近年都市化が進む北京における小児肥満形成因子を検討した。学童の食事に関しては肥満群で全体重のみでなく肉類が多く、動物性脂肪の摂取が多い可能性が示された。また、家庭へのビデオ・ファミコンの普及によって身体活動量が低下していると考えられた。幼稚園での検討では、生活・食事習慣の違いが肥満形成に関与していると考えられた。

【結論】中国においても肥満の形成には、わが国と共通の食事・生活習慣が関連していた。以上の結果は、わが国における肥満予防対策にも応用されるべきである。

発表

1) 中国北京市における幼児肥満と生活・食習慣の関連についての研究 肥満研究

2000;6:284-287

2) 東京近郊に在住する幼稚園児の生活習慣（効果的な運動及び体力向上の方策に関する研究）岡田知雄、原光彦、原田研介、加賀谷淳子

幼児におけるライフスタイルと運動量に関する研究

（効果的な運動および体力向上の方策に関する研究）

松岡 優

（徳島市民病院小児科主任医長）

研究要約

保護者の運動への意識が子どもの活動性にどう影響するかを検討する目的で、4歳から5歳の幼児、23名を対象に、保護者に積極的に運動してもらい、児童への影響を観察した。

その結果、保護者が運動を積極的に意識することによって、休日における児童の一日歩数は児童が平均5,180歩（65%）増加した。

運動の内容はサッカー、バトミントン、散歩、縄跳びなどであった。

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を研究する。

本年度は親の運動への意識が子どもへどう影響するかを研究した。そのために、保護者に積極的に運動してもらい、児童への影響を観察した。そして明かになった要因から一日運動量を底上げし、体力作りの方法を検討する。

対象および方法

徳島市内の4歳から5歳の幼児、23名を対象に土曜日、日曜日の休日の2日間の運動量を

測定した。一日は普段どおり生活してもらい、一日は保護者に積極的に運動につれだすように意識してもらった。なお、その日に行った遊びの種類や時間などは各家族にまかせた。

なお、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求めた。

結果

- 1) 休日における一日平均歩数は無意識に過ぎると、児童が $9,120 \pm 2,620$ 歩（5020歩から15,500歩）、父親が $6,480 \pm 2,800$ （3,920歩から12,100歩）、母親が $6,990 \pm 2,470$ 歩（3,340歩から11,300歩）であった。
- 2) 一方、保護者が運動を積極的に意識することによって、休日における児童の一日歩数は児童が $14,300 \pm 3,940$ 歩（8,760歩から23,200歩）、父親が $8,210 \pm 3,300$ 歩（4,190歩から12,100歩）であった。すなわち、児童は平均5,180歩（1,440歩から10,400歩）、平均65%（18%から180%）増加した。

父親は平均1,730歩（100歩から3,100歩）、平均29%（3%から69%）増加し、母親は平均2,520歩（1,070歩から1,820歩）、平均38%（7%から82%）増しであった。

- 3) 休日における児童の身体活動の種類：

男の子はサッカー、ブロック、ビデオ、なわ飛び、ポケもの、自転車乗り、女の子はままごと、お絵かき、ブロック、なわ飛び、かくれんぼ、お人形遊び、ポケものが多かった。

そして、運動を意識した日は、サッカー、バトミントン、散歩、縄跳びなどであった。

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・祭日における保護者の役割は児童の活動量に大きく影響していた。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生活環境、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む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。

研究発表

- 1, 松岡 優、子どものメデカルチェック、新子どものスポーツ医学、42-57, 南江堂、1997
- 2, 松岡 優、幼児におけるライフスタイルと運動量に関する研究、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、4-18p, 45-52p, 、平成10年3月、主任研究者；村田光範
- 3, 松岡 優、村田光範、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)、平成11年度厚生科学研究(子ども家庭総合研究事業)報告書(第3/6) 238-239p, 主任研究者；村田光範
- 4, 松岡 優、運動習慣、小児科臨床, 52: 1153-1160, 1999。
- 5, 平成10年度、児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告会、日本学校保健会、 一世印刷、東京、2000

保育所での保育内容と運動量との関連

（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、山崎 恒、亀田 一博

新潟大学医学部小児科

<要旨>

新潟県西蒲原郡の保育所の男28名、女35名の6歳児を対象に、2日間の歩数調査を行ない、保育所での保育内容の幼児の運動量への影響を検討した。調査日1は、屋外を中心に自由に遊ばせる保育をした日とし、調査日2は、屋外で散歩をして保育士が対象児を意図的に活動させる保育をした日とした。調査日1および2の歩数を歩数1および歩数2とした。男女とも歩数2の方が歩数1よりも多かった。また、歩数1がその平均よりも多い対象を活発群、少ない群を非活発群としたところ、男女とも歩数2-歩数1は、非活発群の方が、活発群よりも多かった。活動的な保育内容にすることによって、普段活発でない幼児ほど運動量の増加が期待できると推測された。幼児期の運動習慣の育成および肥満予防のためには、保育所での保育内容への指導が有効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～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、幼児期に肥満にならないような生活習慣を形成することが重要である。ほとんどの幼児は、日中、幼稚園あるいは保育所に通っており、運動習慣の形成のためには、幼稚園あるいは保育所への指導が有効と考えられる。

我々は、これまで子ども達を自由に遊ばせる保育が中心の保育所にかよう幼児を対象に、保育所での歩数とその後の肥満度の推移との関連を検討してきた。その結果、歩数が多いほど、2年後に肥満度が増加するという結果が得られた。これは、現行の保育所の保育内容では、肥満の予防は困難であるということを示していると推測され、幼児期の肥満予防のためには、保育所での保育内容と運動量との関連の検討が必要であると考えられた。

今回、我々は、保育士が意図的に活動的な保育内容にした時に、どのように運動量が増加するかを明らかにするために、歩数調査を行なった。

<対象および方法>

新潟県西蒲原郡の保育所の63名（男28名、女35名）のいわゆる年長児（6歳児）を対象とした。保育所で9時30分から12時30分まで、歩数計（J-万歩、EM-320、山佐電子、東京）を装着し、歩数調査を2日間行なった。調査日1は、屋外を中心に普段どおりの自由に遊ばせる保育をした日とし、調査日2は、屋外で1時間程度お散歩をして、保育士が対象児を意図的に活動させる保育をした日とした。また、身体計測も行ない、肥満度の算出を行なった。調査日1の歩数（歩数1）と調査日2の歩数（歩数2）および歩数2と歩数1との差（歩数2-歩数1）を男女別に検討した。統計学的検定には、対応のあるt検定および対応のないt検定を用いた。

<結果>

対象の年齢、身体計測値、身長SDスコア、肥満度、歩数1、2を表1に示す。男女とも歩数2の方が歩数1よりも多く（ $p<0.0001$ ）、また、歩数1、歩数2とも女よりも男の方が歩数が多かった（ $p<0.001$ ）。歩数2-歩数1には男女差はなかった。歩数1は普段の活動量を反映していると考えられるので、歩数1の男女別平均（男6721歩、女5594歩）よりも歩数が多い対象を活発群、少ない対象を非活発群とし検討を加えた。

表1、対象の身体計測値と歩数の平均

性別	男	女	全体
人数	28	35	63
年齢(歳)	6.1 ± 0.3	6.1 ± 0.3	6.1 ± 0.3
身長(cm)	115.4 ± 3.9	114.8 ± 4.3	115.0 ± 4.1
体重(kg)	21.0 ± 3.1	20.8 ± 3.5	20.9 ± 3.3
身長SDS	0.30 ± 0.80	0.47 ± 0.83	0.39 ± 0.82
肥満度(%)	1.2 ± 11.8	1.0 ± 10.2	1.1 ± 10.9
歩数1	6721 ± 1316*	5594 ± 1346	6095 ± 1437
歩数2	8245 ± 1300*#	7570 ± 1201#	7870 ± 1282#
歩数2-歩数1	1524 ± 1155	1975 ± 1613	1775 ± 1435

歩数1：普段の活動の日の歩数 (平均±標準偏差)

歩数2：意図的に活動させた日の歩数

*: $p<0.01$ vs女

#: $p<0.0001$ vs歩数1

表2に活発群と非活発群の肥満度と歩数の平均を

示す。歩数2-歩数1が、男女とも非活発群の方が多かった ($p<0.01$, $p<0.001$)。歩数2で、男のみで活発群の方が非活発群よりも多かった。また、肥満度と歩数との関連を検討したが、関連はみとめられなかった。

表2、活動群、非活動群での歩数1、歩数2および歩数2-歩数1の平均 (男)

	活発群	非活発群
人数	17	11
肥満度 (%)	-0.3 ± 8.7	3.6 ± 15.7
歩数1	7544 ± 687 ¶	5449 ± 995
歩数2	8674 ± 1201*	7581 ± 1208
歩数2-歩数1	1130 ± 1121*	2132 ± 961

*; $p<0.05$ vs非活発群 (平均±標準偏差)

¶; $p<0.0001$ vs非活発群

<考案>

男女とも歩数2の方が歩数1よりも多く、保育士が意図的に活動させる保育をすることによって、幼児の歩数が増加させることができることが明らかになった。さらに、歩数の増加量 (歩数2-歩数1) は普段の活動量が少ない幼児 (非活発群)の方が普段の活動量が多い幼児 (活発群)よりも多いことが明らかになった。(表3)

表3、活動群、非活動群での歩数1、歩数2および歩数2-歩数1の平均 (女)

	活発群	非活発群
人数	20	15
肥満度 (%)	1.9 ± 12.5	-0.1 ± 6.4
歩数1	6521 ± 609 ¶	4359 ± 1017
歩数2	7815 ± 1252	7242 ± 1084
歩数2-歩数1	1295 ± 1449 #	2883 ± 1388

#; $p<0.01$ vs非活発群 (平均±標準偏差)

¶; $p<0.0001$ vs非活発群

したがって、保育園での保育内容を工夫することによって、普段運動量の少ない幼児の運動量を効果的に増加させることができると考えられる。すなわち、自由に遊ばせる保育内容よりもお散歩など保育士が意欲的に活動を促す保育内容の方が、普段運動量の少ない園児ほど運動量を増加させることができると考えられる。

また、肥満度と歩数1、歩数2、歩数2-歩数1と

の関連は全く見られなかった。このことは、幼児期では、保育所内での運動量とその時点の肥満度とは関連が少ないことを意味する。しかし、幼児期に運動量が少ない小児は、その後肥満傾向になることは十分推測される。したがって、保育所で幼児全体の運動量を増加させることは、肥満予防の観点から有効と思われる。

肥満予防対策のうち、運動習慣の育成には、幼児期に生活の中で活動量を増やすことが極めて重要である。幼児期の活動時間である日中は、ほとんど保育所で過ごしている。したがって、保育所での生活が幼児の運動習慣形成に大きく関与していると考えられる。今回の調査によって、保育所で保育士が積極的に活動的な保育内容を取り入れることによって、普段活動量の少ない幼児ほど、運動習慣の育成に有効であることと考えられた。幼児期の運動習慣の育成および肥満予防のためには、保育所での保育内容への指導が有効であると考えられた。

<結論>

保育所での保育内容を活動的にすることによって幼児全体の運動量を増加させることができた。さらに、普段活動的でない幼児ほど運動量の増加が多かった。幼児期の運動習慣の育成および肥満予防のためには、保育所での保育内容への指導が有効であると考えられた。

1週間の連続測定による幼児の身体活動量の評価

加賀谷淳子¹⁾ 岡田知雄²⁾ 清水静代¹⁾

村岡慈歩¹⁾ 西田ますみ¹⁾

日本女子体育大学¹⁾ 日本大学医学部²⁾

<緒言>

幼児の身体活動量を簡便に評価する指標として1日の歩数が有効であるとされている。それらは生理的指標である心拍数とも関連が見られた。一方、幼稚園や保育園に在籍する幼児の身体活動量は当該園のカリキュラムに依存して変化する。したがって、子どもの身体活動量を評価するには1日だけでなく連続した複数日の測定が必要である。また、園で活動を行う週日と家庭を中心として活動をする週末（休日）とは活動状況が異なることも予想される。そこで、本研究では、幼児の身体活動量を1週間連続測定して評価すると共に、幼児の活動に影響を与える母親の身体活動量を同時に測定して比較検討した。

また、子どもの体力が異なると、一定の物理的強度の運動に対する生理的応答は異なってくるので、物理的運動強度と生理的運動強度の関係を明らかにしながら身体活動量を評価することが重要になる。本研究では少数の子どもについて、物理的運動強度と生理的運動強度を同時に測定して両者の関係を調べると共に、筋厚や皮下脂肪厚からみた子どもの形態発達との関連を検討した。

<方法>

1. 対象

千葉県下の私立OF幼稚園園児（年長組）男児46名、女児30名、計76名を対象とした。年齢は 6.2 ± 0.3 歳（男児）、 6.1 ± 0.3 歳（女児）であった。また、彼らの母親の中、19名に対して幼児と同じ時期に身体活動量の測定を実施した。

2. 身体活動量

ライフコーダ（スズケン）を用いて、1日の歩数と10段階に分類した身体活動強度を2分ごとに測定した。実施は対象児を2群にわけて、21名は11月20日（月）から11月26日（日）、残りの54名を29日（水）から12月4日（月）に行った。前期には休日が3日、後期には休日が2日含まれた。母親にはライフコーダを用いて6日間の歩数を記録した。幼児の主要な活動内容は担当教諭あるいは保護者が記録した。園での5日間の活動の中、4日間はクリスマス会の発表準備であり、他の1日は体育指導

者がなわとびを指導した。また、心拍数測定を行ったクラス（男児15名、女児8名）のみは幼児体育指導者によるボール遊びも実施した。

生理的な運動強度を調べるために、ハートメモリー（Vine社製）を用いて3名（女児2名、男児1名）の園での活動中の心拍数を10秒毎に測定した。メモリー装置は背負わせた。

3. 筋厚・皮下脂肪厚及び握力の測定

超音波診断装置（エコーカメラSSD500,アロカ社製）を用いて、上腕（前・後）、大腿（前・後）、下腿（後）、腹部、肩甲骨下の横断画像をB-mode法により撮影し、それぞれの位置での筋厚と皮下脂肪厚を計測した。児童用に改良したスメドレー式握力計を用いて、左右の握力を2回ずつ測定し、大きい方の値を左右の代表値とした。

<結果>

皮下脂肪厚と筋厚はすべての部位において、男女差は見られなかった。本研究の値は前回報告した東京都内の幼稚園児と筋厚には相違が見られなかったが、皮下脂肪厚は低い傾向を示した。また、握力は男児 10.1 ± 0.7 （右）と 8.8 ± 0.7 （左）、女児 9.3 ± 0.6 （右）と 7.9 ± 0.6 （左）kgであった。

連続測定した歩数の1日あたりの個人別最小値は平均約6500-6800歩、最大値は約16000歩であった。測定日別歩数の平均値を見ると、体育指導（1時間）の中でなわとびを実施した日が最も多かった。しかし、クリスマスの制作活動を行った12月4日を含め園生活のある日は比較的歩数が多い。それに対して最も少ないのは土日であった。そこで、各人について平日と休日の平均歩数を求めると図1のようになった。男児の平日歩数（ 14040 ± 489 歩）は休日歩数（ 9162 ± 511 歩）より有意（ $p < 0.001$ ）に多く、女児についても同様であった（平日； 12892 ± 359 歩、休日； 8797 ± 495 歩、 $p < 0.001$ ）。

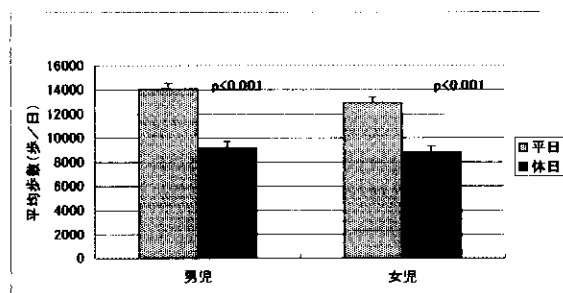


図1 平日と休日の歩数の比較

歩数と身体活動強度から求めた推定消費エネルギー量は平日では男児1391±32kcal、女児347±43kcalとなり、休日の1319±29kcal(男児)と1282±45kcal(女児)に対して有意(p<0.001)に高かった。

一方、同時期に測定した母親の平均歩数は平日(7993±3582歩)と休日(7940±457歩)の間に有意差がなかった。推定消費エネルギーは、どちらも平均1800kcal(平日1819±44kcal, 休日1802±46kcal)であった。

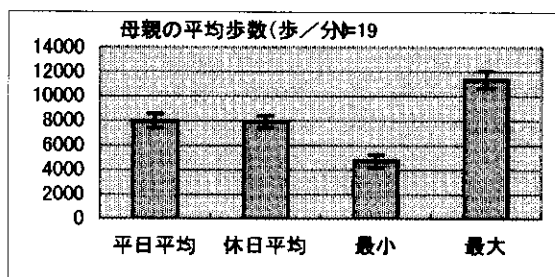


図2 母親の平日と休日及び最大・最小歩数

幼児と母親の身体活動量の関係を平均歩数からみると、平($r=0.356$)、休日($r=0.339$)共に有意な相関関係は得られなかった。しかし、最小歩数は両者の間に $r=0.660$ ($p<0.01$)の有意な相関関係が見られた。

次に幼稚園で活動中の園児3名の心拍数と身体活動強度の比較を行った。保育内容はクリスマス会の練習とボール遊び指導による活動であった。図3はそのうち運動指導を行った場面を中心に両者の変化を示した。ボール遊び指導場面の心拍数

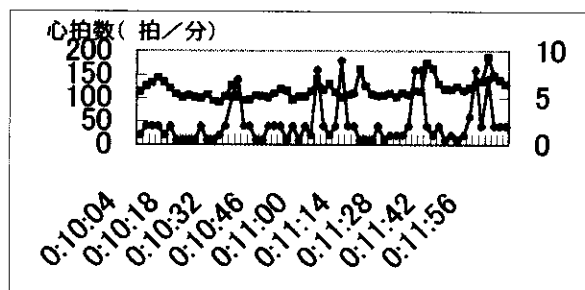


図3 心拍数(縦軸左)と身体活動強度(縦軸右)の変化

(上:心拍数、下:ライフコーダによる身体活動強度)は200拍/分近くまで増加し、物理的な身体活動強度は10(0-9)段階評価の最上位である8,9を示した。両パラメータ間の相関係数を3名について求めるとそれぞれ、 $r=0.245$, 0.304 , 0.464 ($p<0.05$)となり、必ずしも有意な相関関係を示さなかった。

<考察>

本研究では、歩数及び加速度を加味した強度を連続測定できる装置を使用して、子どもの物理的な身体活動量の日差変動を検討した。その結果、幼稚園年長組の幼児の歩数は、幼稚園で生活している日に比べて休日は少ないこと、幼稚園で体育指導のある日は多くなることが示された。しかし、同時に測定した母親の歩数との間には平日・休日共に有意な相関関係が得られず、休日であっても母親と幼児の行動が必ずしも一致していないことが示唆された。

次に本研究では物理的な運動強度と生理的な運動強度の関係が密であるかどうかを検討した。成人では物理的な運動強度を加味したカロリーカウンターの強度と呼吸ガスから求めた酸素消費量との間には密接な関係のあることが報告されている(山田と馬場)。しかし、本研究では全般的に両者は運動して変化していたが、個人別にみると必ずしも密な関係にあるとは言えなかった。著者らの前報でも、全体に両パラメータで調べた強度は対応しているものの、個々については必ずしも一致していないことを指摘しており、本調査もそれを指示する結果であった。このような結果は、幼児の身体活動の特性が本装置による物理的な運動強度の測定精度を落としているのか、幼児の身体の生理的な特性が両者の関係に影響しているのかはわからない。今後の検討が必要である。

<結語>

本研究の結果、幼児の身体活動量は日によって変動し、特に幼稚園で活動する平日は休日に比べて活動量が多かった。したがって、個人の活動量を評価するためには休日を含む複数日にわたる観察が必要であることが示された。そのためには幼児の身体活動の特性に合わせた記憶装置付き測定装置が必要である。

<文献>

- 加賀谷淳子、岡田知雄、村岡慈歩、西田ますみ：幼児の身体活動量の評価と筋厚・皮下脂肪厚への影響。平成11年度厚生科学研究(子どもの家庭総合研究事業)報告書(第3/6)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)。230-231, 2000
- 山田誠二、馬場快彦：運動強度を加味したカロリーカウンターによる運動時消費エネルギー量の測定。J. UOEH(産業医科大学雑誌)12:77-82, 1990。