

と呼ばれる意図的な運動以外の身体活動(日常生活上のちょっとした動作、座位・立位等)によるエネルギー消費量の増加と関連するという報告もある¹⁰⁾。

【今後の計画】

調査票の項目および上記の点についてさら

【参考文献】

- 1) 村田光範. 小児の運動処方ピラミッド. 小児科臨床, 55: 1387-1392, 2002.
- 2) 沼尻幸吉 活動のエネルギー代謝 労働科学叢書37 労働科学研究所 1974
- 3) SALIS, J., OWEN, N. PHYSICAL ACTIVITY & Behavioral Medicine. Sage Publications. 1999.
- 4) 柳堀朗子, 他. 一日の日常生活活動量測定方法の検討. 日本公衛誌, 38: 483-491, 1991.
- 5) 内藤義彦, 他. 身体活動量の評価. 日本臨牀 58: 169-173, 2000.
- 6) SALIS, J., STRIKMILLER, P., HARSHA, D. et al. Validation of interviewer- and self-administered physical activity checklists for fifth grade students. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 840-85

に検討を加えるとともに、認知行動学的介入のための具体的方法を確立する。また、その結果から、目標値に対し、現在の自分がどの程度達成できているかを、視覚的表現法で示し、自ら認識することで行動変容のきっかけとなることを期待したい。

- 1: 1996.
- 7) J. F. Sallis : Self-report measures of children's physical activity. Journal of School Health, 61, 215 - 219, 1991.
- 8) STRAUSS, R., RODZILSKY, D., et al. Psychosocial correlates of physical Activity in healthy children. Arch Pediatr Adolesc Med. 155: 897-902, 2001.
- 9) 加賀勝、平田和子ほか 成長期における日常生活活動量の体力・運動能力に及ぼす影響 日本小児科学会誌106巻5号 655-664, 2002
- 10) J. Levine, N. Eberhardt, et al : Role of Nonexercise Activity Thermogenesis in Resistance to Fat Gain in Humans . Science 283: 212 - 214, 1999.

資料1

行動調査票

[平成 年 月 日 曜日]

名前: 学年: 年生 年齢: 才 性別: 男女 身長: cm 体重: Kg

1) 今日1日の行動をふりかえりましょう。下の表に、起きてから寝るまでにやったことを記入してください。

午前			午後			時												
6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

2) 今日やったことの中で、体を動かしたことはどんなことですか？
下の表に、やった内容と、どれくらい疲れたか○をつけましょう。

		何をしましたか？	疲れなかった	少し疲れた	疲れた
学校で	1)				
	2)				
運動クラブ など	1)				
	2)				
その他 (お手伝いも 含む)	1)				
	2)				
	3)				
	4)				

3) テレビ・ビデオを見た時間は？ 時間 分 テレビゲームをやった時間は？ 時間 分

みほん

行動調査票

[平成14年12月 2日月曜日]

名前: 山田太郎 学年: 4年生 年齢: 9才 性別: 男 女 身長: 131.5cm 体重: 33Kg

1) 今日1日の行動をふりかえりましょう。下の表に、起きてから寝るまでにやったことを記入してください。

午前			午後			時													
6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	起床	朝食	登校	勉強	サッカー	給食	おそうじ	勉強	下校	犬の散歩		ゲーム	テレビ	夕食		テレビ		お風呂	就寝

2) 今日やったことの中で、体を動かしたことはどんなことですか？
下の表に、やった内容と、どれくらい疲れたか○をつけましょう。

		何をしましたか？	疲れなかった	少し疲れた	疲れた
学校で	1)	体育でサッカーをした			○
	2)				
運動クラブ など	1)				
	2)				
その他 (お手伝いも 含む)	1)	ほうきで掃いた	○		
	2)	友達とおいかけっこをしながら帰った		○	
	3)	犬の散歩に行った		○	
	4)				

3) テレビ・ビデオを見た時間は？ 3時間15分 テレビゲームをやった時間は？ 1時間30分

身体活動チェックリスト？今日のきみはどのくらい体を動かしたかな？

【 年 月 日 曜日】

名前： 学年： 年生 年齢： 才 性別： 男 女

下の表の中から、その日にした運動をすべて選んで(当てはまるものがなければ、その他の所に書き込みましょう)、やった時間をそれぞれ書きこみましょう。また、どのくらい強い運動だったか、あてはまるものを○でかこみましょう。

また、テレビゲームをした時間や、テレビ・ビデオを見た時間も記入しましょう

運動の種類	登校前		学校で		放課後	
	時間(分)	強さ	時間(分)	強さ	時間(分)	強さ
1 ストレッチ体操		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
2 脚立て・伏せ・腕立て		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
3 ダンス		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
4 ラジオ体操		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
5 短距離走		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
6 なわとび		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
7 マット・縄跳び・びび箱		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
8 ジャンクジム・うんてい		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
9 サッカー		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
10 ドッジボール		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
11 キャッチボール		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
12 野球・ソフトボール		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
13 バスケ・ソフトボール		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
14 バレーボール		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
15 テニス・バドミントン		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
16 卓球		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
17 柔道・剣道・空手		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
18 すもう		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
19 水泳		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
20 水中歩行		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
21 ウォーキング		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
22 散歩		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
23 マラソン		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
24 かけっこ・鬼ごっこ		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
25 なわとび		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
26 サイクリング		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強
27 一輪車		弱・中・強		弱・中・強		弱・中・強

運動の種類	登校前	学校で	放課後
	時間(分)	時間(分)	時間(分)
28 スキー・スケート		弱・中・強	弱・中・強
29 ハイキング		弱・中・強	弱・中・強
30 つり		弱・中・強	弱・中・強
31 捕鯊		弱・中・強	弱・中・強
32 モップかけ・ほうき		弱・中・強	弱・中・強
33 お手伝い()		弱・中・強	弱・中・強
34 その他()		弱・中・強	弱・中・強
35 ()		弱・中・強	弱・中・強
36 ()		弱・中・強	弱・中・強
37 ()		弱・中・強	弱・中・強
38 ()		弱・中・強	弱・中・強
39 ()		弱・中・強	弱・中・強
40 ()		弱・中・強	弱・中・強

登校前	時間	分
テレビゲームをした時間 (ゲームボーイ等も含む)	時間	分
パソコンをした時間	時間	分
テレビ・ビデオを 見た時間	時間	分

放課後	時間	分
時間	時間	分
時間	時間	分
時間	時間	分

今日は エレベーター・エスカレーターを使いましたか？ はい いいえ
階段を使いましたか？ はい いいえ

運動の強さの目安
強：きつい
中：まあまあ
弱：楽だ

身体活動からみた健康度の評価に関する研究

—生活習慣病予防上の小児の

運動量と食生活について—

和洋女子大学家政学部

坂本元子、石井莊子

【研究要旨】

肥満は生活習慣病誘発の一つの要因であり、その改善に当って小児期から運動の導入が有効であることは周知のことである。東京近郊の生徒の健康に対する意識を高める目的で、軽度の運動（縄跳び）を負荷して、肥満度及び体脂肪の変化について検討を行なった。生化学検査値や食生活状況などについてもその関係を調べた。

【研究目的】

中学1年生を対象に、学校の給食時間前5分間の縄跳びを1ヶ月間（実施日数20日間）継続することによる体重や体脂肪の変化を測定し、また日々の疲労状態、運動負荷終了後の食欲や運動についての意識の変化との関係について、運動の効果とその生活への影響について研究することを目的とした。

縄跳びを実施するにあたっては、生徒本人と保護者に同意書を受諾した。

【研究方法】

1. 対象：都市近郊の中学1年生60名を対象に1日5分間の縄跳びを実施した。期間は平成14年9月11日から10月10日迄のうち土、日、祭日を除いた20日間で、給食前の5分間300回（60回/分）を目標に養護教諭の指導のもとに実施した（表1）。60名中、全データの揃った57名（男子29名、女子28名）を実験群とし、運動負荷なしの生徒30名（男女各15名）を対象群として体脂肪の測定を行なった。

2. 調査内容：運動負荷前後の身体測定（身長、体重、肥満度）と体脂肪計（タニタ BC-118）による体脂肪量を測定し、運動終了後の疲労度の程度を申告させた。疲労度は3段階の表情（まだまだ飛べる

よ、すこし疲れたかな、つら～いよ）を示すイラストから選択してもらった（表2）。

1ヵ月後には運動後の食生活意識についてアンケートを実施した。アンケートでは「朝起き、目覚めの気分、排便、朝食（欠食、食欲、量、期待）、給食（期待）、間食、夜食、疲労感、運動」などについて五段階法で設問した。回答は大変好ましい回答を「1点」、好ましくない回答を「5点」と段階的に配点した。基礎情報として、子どもの健康状態及び生活状況、食習慣状況についても総合資料とした。

【研究結果】

1. 身体状況：縄跳び負荷前後に身長と体重の測定を行った。その結果は表3に示すように、1ヶ月間に身長は男子平均156.0cmから156.4cm、女子平均154.7cmから155.1cmで、男女ともに+0.4cmの身長の伸びが認められた。体重については男子43.8kgから45.1kg（+1.3kg）、女子45.2kgから46.3kg（+1.1kg）の増加を示した。

2. 縄跳びの跳躍回数：5分間の縄跳びの跳躍回数については、初日男子平均460回±111.27、女子471回±81.63から、最終日は男子510回±187.24、女子556回±116.32と増加した。縄跳びの実施期間中の跳躍回数は、性差別に有意差は認められなかったが、男子より女子の方が常に多い傾向を示した

（表3）。

3. 体脂肪測定：タニタ BC-118による体脂肪測定は、脂肪とそれ以外の除脂肪（筋肉、水分、骨など）に分けた測定値について検討を行った。

肥満度と体脂肪率の関係は、運動負荷前（ $r = 0.7999$ ）と運動負荷後（ $r = 0.7858$ ）ともに高い相関関係（ $p < 0.001$ ）を認めた。性差別に見ても同様な傾向が認められた。（図1、2）

4. 運動負荷による消費エネルギーの算出：第6次摂取栄養基準量で表示された縄跳びによる消費エネルギーの算出は60～70回/kg/分のみの表示なので、METSによる消費エネルギーの算出方法を用いて縄跳びの跳躍回数による消費エネルギー量の算出を行った。その結果5分間当たり消費エネルギー量は

31~69kcal/人を示した。女子は肥満度が高くなると有意差は認められないが跳躍数が少なくなる傾向がみられた。

運動負荷後の肥満度と消費エネルギーの相関では男子 ($r=0.6159$)、女子 ($r=0.8546$) とも有意に増加して、運動負荷後の肥満度が大きいほど消費エネルギーも大きい傾向が認められた。(図 3、4)

5. 運動負荷と除脂肪率：女子では運動負荷前後の除脂肪率の差が大きくなるほど消費エネルギー量が増加する傾向 ($r=0.5721$) が女子に観察された

(図 5)。また跳躍回数が平均より多い女子にその傾向が強く見られた。

6. 負荷運動負荷後の生活状況の変化についてのアンケート調査：運動負荷後の生活状況の変化は表 3 に一部を示した。男子では給食への食欲 ($P<0.01$)、女子では朝の目覚めが良くなった ($P<0.05$) 者が増加し、性差間に有意差がみられたが、他の項目に関しては特徴的な点は認められなかった。

【考察】

子どもの生活習慣病予防の対策を探るために、軽度の運動(縄跳び)を継続的に20日間負荷する事による身長、体重、肥満度や体脂肪の変化について検討した。中学1年生57名を実験群として、給食前の5分間300回を目標に開始したが、平均跳躍回数は男子452回、女子503回と予め想定した回数を上回り、しかも男子より女子の方が多かった。運動負荷前後の体脂肪率の測定値から、運動負荷による体脂肪の増加抑制は性差が認められ、男子より女子の方により効果があることが示唆された。運動負荷前後の測定では、体重、肥満度、体脂肪率などの平均値に増加が見られた。しかし測定前後の差から検討すると5分の運動負荷でも体脂肪率の減少に効果の兆しがみられた。

本調査にご協力いただきました八日市場市第二中学校養護教諭島田富士江先生ならびに生徒の方々に感謝いたします。

表1 縄跳び記録用紙

生徒の皆さんへ
 縄跳びを1日5分300回目標に、日頃の活動量を増やしていきましょう。
 土・日・祭を除いて5分間縄跳びをし、記録して下さい。
 ① 縄跳び 5分間で300回以上跳べたら …… 回数記入
 ② 縄跳び 5分間で300回以内なら …… 300回までにかかった時間(分)記入
 どちらか下の記録表に記入してください。

		1年 組 氏名			
月 日(曜)	① 5分間で 300回以上 跳んだ回数	② 300回に なるまで 跳んだ時間	月 日(曜)	① 5分間で 300回以上 跳んだ回数	② 300回に なるまで 跳んだ時間
9月11日(水)	回	分	9月30日(月)	回	分
9月12日(木)			10月1日(火)		
9月13日(金)			10月2日(水)		
9月17日(火)			10月3日(木)		
9月18日(水)			10月4日(金)		
9月19日(木)			10月7日(月)		
9月20日(金)			10月8日(火)		
9月24日(火)			10月9日(水)		
9月25日(水)			10月10日(木)		
9月26日(木)			月 日()		
9月27日(金)			月 日()		

ありがとうございました

表2 縄跳び終了後の疲労感

縄跳びが終わったら、つかれた状況を下の顔の表情から選んで○をつけて下さい。

		1年 組 氏名	
まだまだ跳べよう!	少し疲れたかな?	つらへいよ	
9月11日(水)			9月30日(月)
9月12日(木)			10月1日(火)
9月13日(金)			10月2日(水)
9月17日(火)			10月3日(木)
9月18日(水)			10月4日(金)
9月19日(木)			10月7日(月)
9月20日(金)			10月8日(火)
9月24日(火)			10月9日(水)
9月25日(水)			10月10日(木)
9月26日(木)			月 日()
9月27日(金)			月 日()

表3. 運動負荷前後の体格の状態

測定項目		対象		男子(n=29)		女子(n=28)	
		全体(n=57)		M	SE	M	SE
体格状態	身長(cm)前	155.4	8.11	156.0	9.97	154.7	5.70
	身長(cm)後	155.8	8.09	156.4	10.07	155.1	5.45
	身長(cm)差	0.4	0.68	0.4	0.69	0.4	0.69
	体重(kg)前	44.5	9.85	43.8	10.49	45.2	9.28
	体重(kg)後	45.7	9.88	45.1	10.52	46.3	9.32
	体重(kg)差	1.2	0.62	1.3	0.63	1.1	0.60
	肥満度(%)前	-3.7	15.17	-8.3	10.93	-1.9	18.64
	肥満度(%)後	-2.0	15.16	-3.4	10.94	-0.5	18.65
	肥満度(%)差	1.7	1.65	1.9	1.56	1.4	1.73
	体脂肪量(kg)前	7.9	6.33	5.3	4.37	10.6	7.00
	体脂肪量(kg)後	8.4	6.31	5.8	4.33	11.0	6.98
	体脂肪量(kg)差	0.5	0.59	0.5	0.59	0.5	0.60
	除脂肪量(kg)前	36.6	5.98	38.4	7.25	34.6	3.45
	除脂肪量(kg)後	37.3	6.12	39.2	7.46	35.3	3.41
除脂肪量(kg)差	0.7	0.61	0.8	0.75	0.7	0.41	
負荷量	跳躍数(回)	478	90.22	452	99.33	504	72.61
	消費エネルギー(kcal)	45	7.59	44	8.27	46	6.82

表4. 生化学状況

測定項目		対象		男子(n=29)		女子(n=28)	
		全体(n=57)		M	SE	M	SE
T C	(mg/dl)	166	24.74	162	24.98	170	24.24
H D L	(mg/dl)	62	12.52	59	13.44	65	11.03
A I	(-)	1.8	0.56	1.8	0.64	1.7	0.46

注) A I (動脈硬化指数) (TC-HDL)/HDL

表5. 日常の食物摂取量(食習慣調査による)

測定項目		対象		男子(n=29)		女子(n=28)	
		全体(n=57)		M	SE	M	SE
食品群 (g/日)	卵類	33	16.26	35	19.09	32	12.83
	乳類	411	127.18	436	149.55	387	95.32
	肉類	114	23.22	117	26.98	110	18.31
	魚類	53	30.68	54	24.31	52	36.57
	豆類	50	40.25	48	15.77	52	55.59
	野菜類	173	37.26	179	47.14	168	22.63
	果物類	101	35.95	104	39.54	98	32.24
	飯類	563	98.49	注) 600**	111.76	525	65.01
	いも類	57	13.05	58	14.17	56	11.92
	砂糖類	12	10.57	12	10.75	12	10.58
	菓子類	63	50.19	注) 79*	57.12	47	36.17
	嗜好飲料	61	78.64	90**	85.84	31	57.91
	油脂類	21	7.52	21	7.16	21	8.00
	塩分	8.9	1.40	9.2	1.55	8.7	1.20

注) 男子と女子の有意差の検定

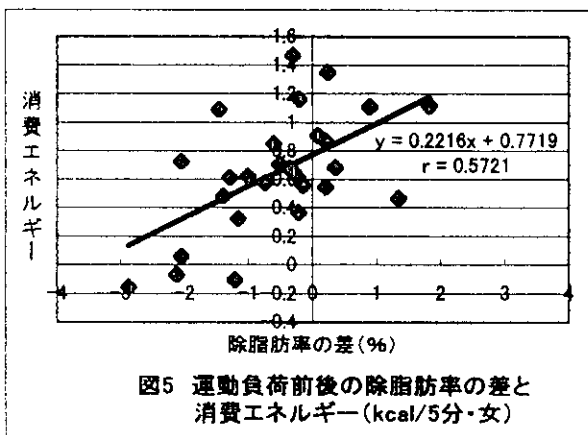
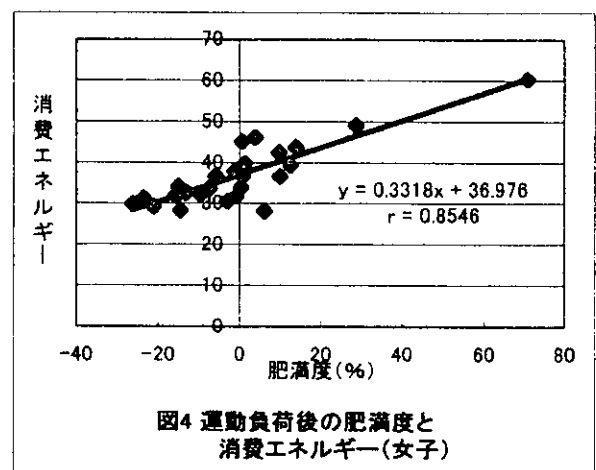
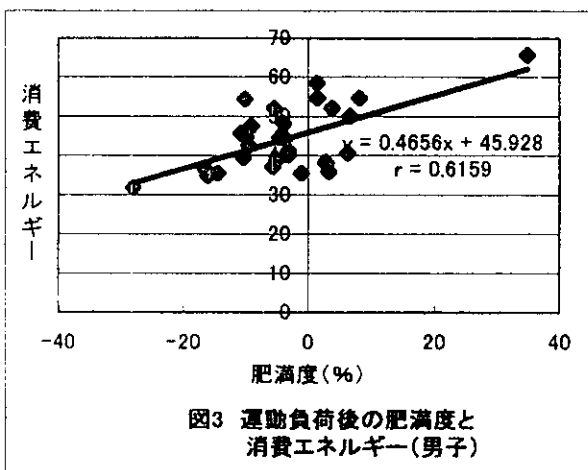
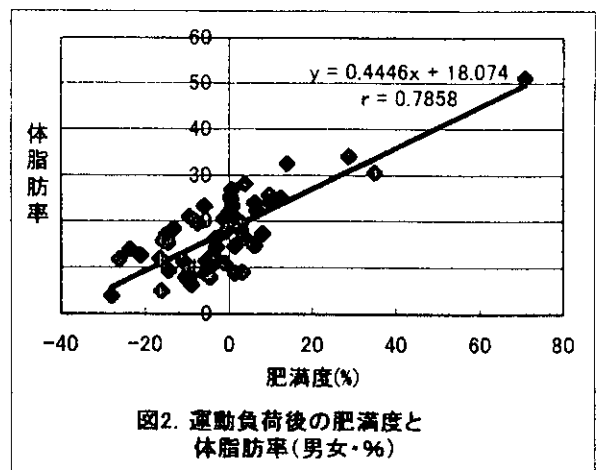
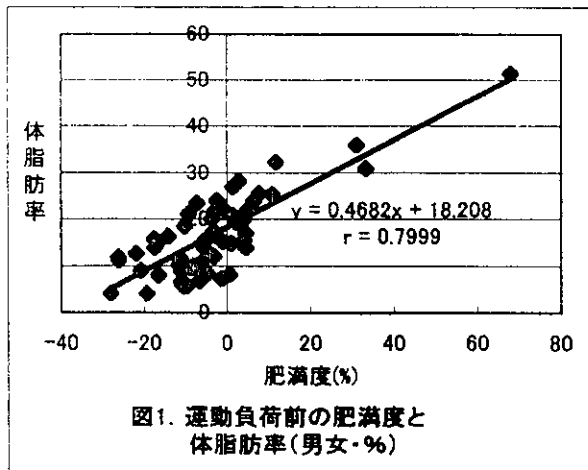
* P<0.05, ** P<0.01

表6. 生活状況の変化

測定項目		対象		男子(n=29)		女子(n=28)	
		全体(n=57)		M	SE	M	SE
朝の目覚めがよい		2.9	0.89	3.2	0.97	注) 2.6*	0.73
給食が待ちどおしい		1.9	1.03	注) 1.9**	1.05	2.3	0.86

注) 男子と女子の有意差の検定

* P<0.05, ** P<0.01



幼児の身体活動量と運動能力および健康度との関係

加賀谷淳子、佐々木玲子*、村岡慈歩、清水静代、木村有里、二階堂邦子**

(日本女子体育大学基礎体力研究所、*慶応義塾大学体育研究所、**日本女子体育大学幼児発達学専攻)

I. 研究目的

現在わが国の子どもを取り巻く生活環境は必ずしも満足なものではなく、様々な問題が指摘されている。また、遊び場や遊び仲間、家族等の物理的、人的環境がこどもの運動能力の発達に影響を及ぼすとされている(松浦ら 1978)。本研究は、様々な環境下で生活する幼児の日常的な身体活動量と運動機能の実態を把握し、子どもの心身の十分な発達を促す運動指導を考えることに役立てることを意図して行ったものである。本研究は、東京都内にある私立幼稚園児を対象に子どものQOLを左右する身体発達と身体活動量との関係を明らかにすると共に、保護者と保育者からみた子どもの身体活動の活発さと物理的な運動強度との関係について検討することを目的とした。

<調査対象と測定時期>

東京都内の住宅街にある私立M幼稚園において実施した。調査対象児は年長組(5-6歳)1クラス(男子15名、女子14名、計29名)の全ての園児と年中組(4-5歳)1クラス(男子17名、女子14名、計31名)のうち、男子は全員、女子は欠席等の園児を除いた12名、計29名であり、総数は58名であった。平均(±SD)年齢は、年長クラスの男児6.1±0.3、女児6.1±0.2歳、年中クラスの男児5.1±0.3、女児5.2±0.3歳であった。調査は平成14年11月25日(月)-11月29日(金)の5日間にわたり、自由保育時間である午前9時から9時30分までの30分間に実施した。測定はいずれも屋内で行い、8m×16m以上の広さをもつ板張り床上で実施した。

<測定内容>

1. 運動能力(調整力)テスト

体育科学センター方式の調整力フィールドテストの中から、①飛び越しくぐり ②ジグザグ走 ③棒反応時間 ④開眼片足立ちの4項目を取り上げて測定した。また、筋力の指標として握力を測定した。

2. 形態発育の調査

超音波Bモード法により、身体7カ所(上腕前、上腕後、大腿前、大腿後、下腿後、腹部、肩甲骨下部)の皮下脂肪厚と筋厚を測定した。

3. 身体活動量調査

腰部にライフコーダ(スズケン社製)を装着し、歩数と活動強度を自動記録した。連続1週間装着し(就寝中や入浴中にははずす)、その間の身体活動の主な内容を保護者が記録した。対象とした期間の測定が完了したのは年中組男女各13名と11名、年長組男女各11、13名の計48名であった。

4. 保護者のみた子どもの健康度と身体活動の活発度調査

保護者と幼稚園の保育士に対して、子どもの活発度を3段階にわけて記入させた。

また、坂本らのQOLに関する調査を保護者に実施して子どもの健康度に関する項目について分析した。

II. 結果と考察

1. 身体活動量

1週間の身体活動量を幼稚園で生活する平日と、登園しない休日にわけて示すと表1のようになった。年中、年長児男女共に平日の歩数は10000歩を超えて12500歩を示していたが、休日はいずれも低かった。また、標準誤差からみて、休日の身体活動量には個人差の大きいことが示された。休日の歩数が少ないという結果は都市郊外にある幼稚園の年長児に対して行った報告と一致している(加賀谷ら2001)が、本研究が対象とした幼児の歩数は広い園庭をもつ郊外の幼稚園児の歩数(男児14040歩、女児12900歩)より少なかった。今後さらに異なる環境下での身体活動量を比較検討して、身体活動に関与する環境的要因を明らかにする必要がある。

表2は10段階で評価した活動強度の3以上を取り出して、その時間と体重、この年齢の子どもの基礎代謝量から、運動に消費したエネルギーを算出した。平日では110-140kcal 休日ではやや低く、年中児では100kcalを下回っていた。

表1 幼稚園児の平日と休日の平均歩数(平均値±SE)

		N	平均歩数(歩/日)	
			平日	休日
男児	年中	13	12261±639	10428±1141
	年長	13	11542±572	11302±1290
女児	年中	11	11015±546	8271±617
	年長	13	12436±743	10231±1190

表2 運動による消費エネルギー

		運動による消費エネルギー(kcal)		
		N	平日	休日
男子	年中	12	118±8	91±17
	年長	13	124±8	121±15
女子	年中	11	108±6	79±6
	年長	11	137±12	109±12

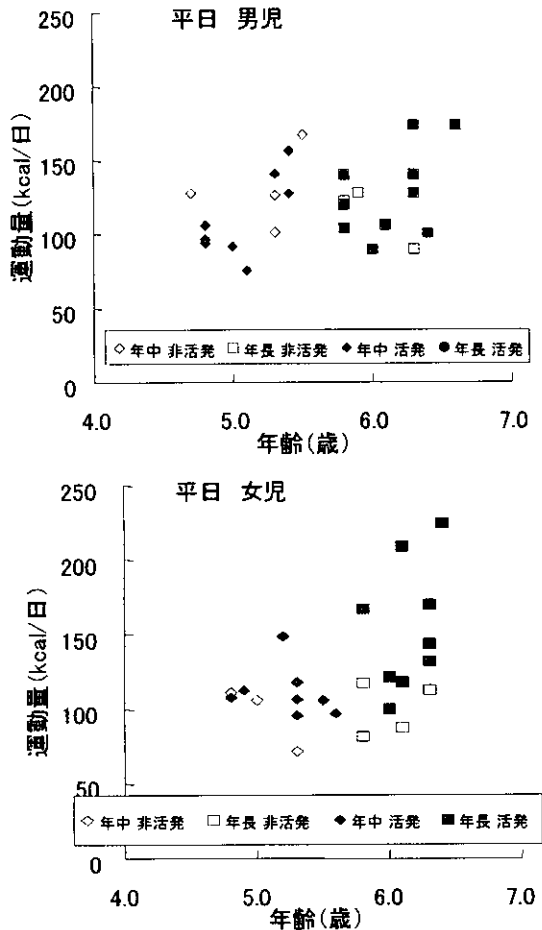


図1 運動による消費エネルギーの年齢変化と観察による身体活動の活発さとの関係

また、保育士が評価した身体活動の活発さと運動量との関係を見ると、女児では一致するものの、男児では観察による評価と物理的測定による評価とは必ずしも一致しなかった。

2. 調整力と身体活動量との関係

調整力を示す飛び越しくぐり、ジグザグ走、棒反応時間、開眼片脚立ちはいずれも男女差は見られなかったが年中児より年長児の成績が高く、年齢と共に向上することが示された。次に、全対象児の平均値と標準偏差から算出したTスコアの総合点と平均歩数との関係を求めると図2のような相関関係が認められた。

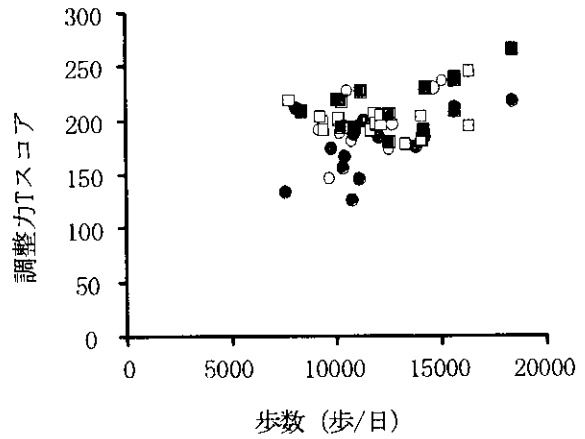


図2 調整力テストのTスコア総合点と日常的な身体活動量との関係

- 年長男児 $P < 0.05$, $r = 0.570$
- 年長女児 N.S.
- 年中男児 $P < 0.05$, $r = 0.519$
- 年中女児 $P < 0.05$, $r = 0.587$

3. 筋系の発達と身体活動量との関係

筋力の指標として握力を測定した結果、男女とも年長児で高い値を示したが、男女差は見られなかった。筋厚については男児では、いずれの部位も年齢が上がると厚くなる傾向にあり、上腕前と腹部の変化は有意であった。しかし、女児においては年齢に伴って増加する傾向は見られなかった。また、調整力テストのひとつであるジグザグ走において、男児では筋厚（大腿後と肩甲骨下部を除く）と負の相関 ($P < 0.05$) が得られるものが多かった。つまり、ジグザグ走が速い幼児ほど、筋厚が厚かった。しかし、女児ではこの傾向は見られなかった。さらに、各部位の筋厚と身体活動量（歩数）との関係を見ると、男女とも、また、どの部位とも有意な相関関係は得られなかった。すなわち、この年齢では、筋力は増加するものの、筋の形態的発達は顕著ではなく、身体活動量と筋厚との相互作用は見られないことが示された。しかし、男児では、年齢が高くなると高い筋厚を示し、全身的な運動能力とは関連が見られた。

以上の結果は、幼児の身体活動量は、筋系の機能ではなく、神経系の発達を背景とする調整力の発達に影響を与えると言える。この結果と体力要素には調整力の他に筋力、持久力等があるが、幼児期に最も発達するのは調整力であることを考え合わせると、幼児期の身体活動量を高める意義が明らかである。

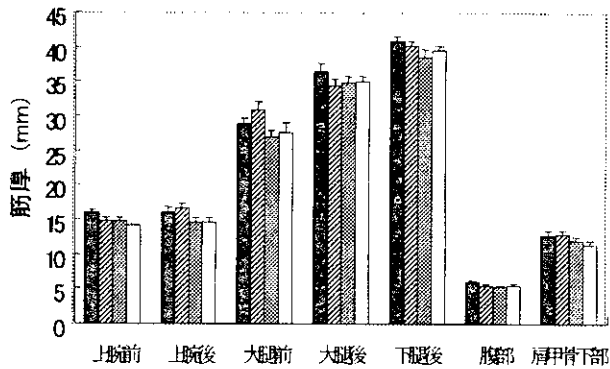


図3 身体各部位の筋厚値の比較
各部位左から年長男児、年長女児、年中男児、年中女児を示している。

4. 保護者の見た子どもの健康度と身体活動量との関係

成人では、身体活動量の減少が生活習慣病の危険因子を著しく高め、健康に悪影響を及ぼすことが指摘されている (Simons-Morton ら 1990)。本研究では、幼児の健康度を保護者のアンケート結果から評価し、それと身体活動量との関係を検討した。「お子さんの健康度」の評価及び健康度関連 9 項目の総合計と歩数との関係を調べたが男女とも、また、どの年齢群でも、さらに全対象児についても両者の間には有意な関係が見られなかった。また、図 4 のように歩数の多い群と少ない群の健康評価指数には相違がなく、逆に、健康度評価上位群 (「平均値+SD」以上) と下位群 (「平均値-SD」群) の歩数平均値間 (平日、休日のそれぞれ) にも有意差が見られなかった。さらに、BMI の高い幼児の歩数を検討したところ、今回の測定範囲では、平日、休日共に少ないとは言えない結果を示した。

III. まとめ

本研究では、都内の幼稚園に通園する年中、年長男女 58 名の身体活動量と身体発達との関係を調べると共に、アンケートによる健康度評価との関係を検討した。この時期に顕著な握力は増加するものの、筋厚の有意な変化が見られる部位は少ないのに対して、調整力を示す 4 項目は年齢と共に増加を示した。そして、身体活動量は筋系とは密接な関係がみられず、調整力とは有意な関係を示した。すなわち、身体活動量はこの時期に顕著な発達を示す調整力の発達に影響を与えると言える。一方、健康度を示すアンケートと身体活動量との間には有意な関係

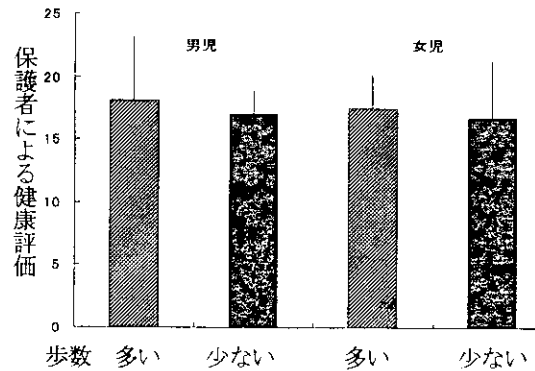


図4 日常生活の歩数が多い群と少ない群間の保護者のみた子どもの健康度 (健康関連 7 項目の合計) との比較

が見られず、さらに長期間にわたる身体活動量調査を試みるなどの検討と適切な健康度尺度の検討が必要適切である。また、本研究の対象である東京都内幼稚園児の歩数は郊外の幼稚園児より少なく、今後さらに異なる環境下での調査を行って、身体活動に影響を及ぼす環境因子を明らかにする必要がある。

本研究の機会を与えてくださった二階堂学園みどり幼稚園二階堂邦子園長ならびに調査に全面的な協力をして下さった松原好子先生、千葉伸子先生、平松美保子先生に感謝の意を表します。また、測定にあたっては日本女子体育大学大学院飯室小百合、大森美美子、熊谷真奈さんおよび学部 4 年池田瞳、谷阿朱圭、眞野紗織さんはじめ学生の皆さんの協力を得ました。ここに記して感謝の意を表します。

文献

- 加賀谷淳子、岡田知雄、清水静代、村岡慈歩、西田ますみ：一週間の連続測定による幼児の身体活動量の評価。平成 12 年度厚生科学研究、子ども家庭総合研究事業、pp367-368。2001。
- 松浦義行、高田典衛、森下はるみ、吉川和利：幼児の調整力と生活環境条件との関連。体育科学 6:164-172, 1978。
- Simons-Morton, B. G., O'Hara, N. M., Parcel, G. S. and Huang, I. W.: Children's frequency of participation in moderate to vigorous physical activities. Res. Quart. Exerc. Sport. 61:307-314, 1990。
- 体育科学センター;調整力テスト実施要領およびその基準値。体育科学 4: 207-217, 1976。

平成 14 年厚生労働省健康総合科学研究「身体活動から見た健康度向上に関する研究」

「幼児の身体活動度の評価と健康度向上に関する研究」

池崎綾子, 杉原茂孝

東京女子医科大学附属第二病院 小児科

A. 研究目的

近年, 子供を取り巻く環境は大きく変わってきた。コンピュータゲームなど遊びの種類の変化, 自然に触れ合う遊び場の減少, また, 治安の悪化により外より家の中で遊ぶことが多くなってきている。家庭では共稼ぎ世帯が増え, 子供から親中心の生活リズムへと変わってきている。昨年度の保育園児に対する調査では, 就寝時間が遅く, また, 親の仕事時間の都合で早くに起こされている児が目立った。このような生活環境の変化により, 子供たちの健康状態への影響が懸念される。そこで, われわれは保育園児を対象に 1 日の生活リズムの中での活動度の違い, 特に午睡前後の活動度の違いに焦点を当て検討した。また, 実際に保育に携わっている保育士に, 子供の睡眠の習慣と活動についての情報を収集, 解析した。

B. 研究方法

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との相関が認められている。

対象は同じ保育園に通園する 4 歳男児 5 名。アクティブトレーサー AC-301 (GMS 社) を腰部にベルトで装着し 1 日の活動量

を測定した。親には生活習慣に対するアンケートと 1 日の活動を記録してもらった。

測定日は別々であったが, 冬場で午前, 午後とも園内か園庭での自由活動であり, 保育士による干渉は避けた。

また, 対象児が通園する私立保育園の保育士 14 名と同区内の公立保育園の保育士 14 名にアンケートを行い, 子供の睡眠習慣と健康状態に関する調査を行った。

C. 研究結果

対象を表 1 に示す。身体活動記録の例を図 1 に, 結果のまとめを表 2 に示す。総睡眠時間に差はなかった。早寝早起きの児 (対象 4) は登園直後からの活動が活発で, 午睡前後の活動量の比を取ると午睡前のほうが多かった。一方, 遅寝遅起きの児 (対象 1-3, 5) は, 登園後の活動は少なく, 午睡後に増加しているのがわかった。活動的な遅寝遅起きの児 (対象 2) では早寝早起きの児より午睡前の活動量が多いが, その児での 1 日を見ると他の遅寝遅起きの児と同様な傾向が見られた。また, 早寝早起きの日でも, 普段遅寝遅起きの習慣がついている児では, 午睡前の活動量が少なかった。

対象が少ないため, 実際保育に携わっている保育士に睡眠習慣と児の活動についてアンケート調査を行った。

結果を図 2 に示す。

登園時の子供の様子では, 朝元気はつらつとしている児も多い中, ボーっとしている, また寝る, 寝たまま来る児が見られた。後 3 者の児では遅寝遅起きの児に該当するとの返答であった。また, 就寝時間の遅い児では, 午前中の活動が少ないとの意見であった。

午睡をしない児もいることがわかったが、児に特徴はないようである。「保育園児では午睡が必要である」と全員の保育士が答えており、午睡をしないことにより、午後の活動の低下、不注意やイライラすることが懸念されている。ただし、年齢によっては、特に就学前の5歳児では午睡が不必要との答えもあった。

D. 考察

幼児の生活習慣、そのうち、睡眠習慣は大きく変わってきた。以前の調査で22時以降に就寝する保育園児は全体の7割で認められた。就寝時間の遅い原因として、保育園での午睡が影響しているのではないかと、この意見があったが、午睡をしない場合でも就寝時間が遅いことがわかった。主な原因は家族の生活習慣によるものであった。

アクティブトレーサーによる身体活動の評価では、遅寝遅起きの児は午前中の活動の低下、午睡後の増加が見られた。実際の現場でも、同様の印象が保育士たちに指摘されている。

以上のことから、午睡は現代の子供たちにとって、必要な休息の時間と思われる。

このような子供たちが午睡のない小学生となったときに、大きな生活習慣の変化から、体調の崩れや、成長への影響が懸念される。

E. 結論

1. 早寝早起きの児は午前中の活動度が高かった。
2. 遅寝遅起きの児では、午前中の活動が少なく、午睡後の増加が見られた。
3. このような生活環境の変化による子供たちの健康度への影響が懸念される。

表1 対象

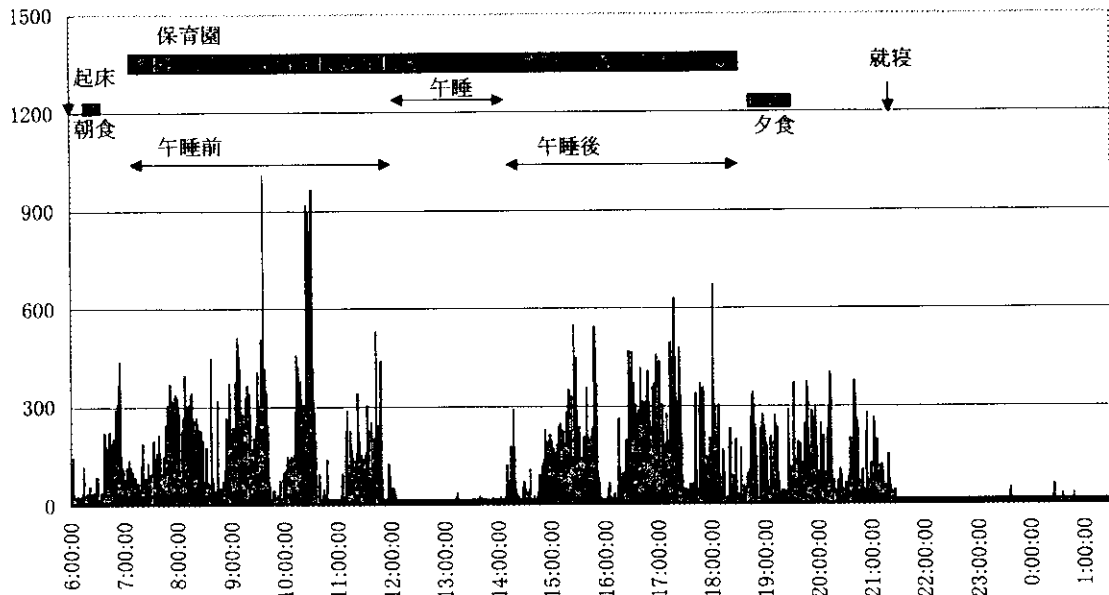
対象	年齢 (歳)	身長 (cm)	身長 (SD)	体重 (kg)	肥満度 (%)	身長増加 (cm/年)	普通の 起床時間	普通の 就寝時間
1	4.5	105.4	0.4	17.0	0.2	6.4	7:31~8:00	22:30~
2	4.4	105.7	0.6	17.4	2.9	6.9	7:00~8:30	21:31~22:00
3	4.1	100.9	-0.1	14.1	-8.3	7.6	8:00~	22:30~
4	4.4	99.8	-0.8	14.5	-3.6	6.3	~6:30	~21:00
5	4.3	99.5	-0.7	14.7	0.2	7.0	8:00~	22:30~

表2 身体活動記録の結果

対象	午睡前 活動量/分	午睡後 活動量/分	午睡前/後	前日就寝時間	起床時間	睡眠時間
1	159.0	172.0	0.9	23:00	8:00	9:00
	208.2	270.4	0.8	23:16	8:00	8:44
2	295.5	328.4	0.9	22:00	7:00	9:00
	187.7	268.0	0.7	22:50	8:26	9:36
	236.7	312.0	0.8	22:48	8:42	9:54
3	229.8	258.9	0.9	23:34	8:51	9:17
	310.9	270.1	1.2	20:28	6:00	9:32
	268.9	228.0	1.2	ND	6:30	ND
4	190.6	283.4	0.7	23:03	7:30	8:27

図1 身体活動記録の例

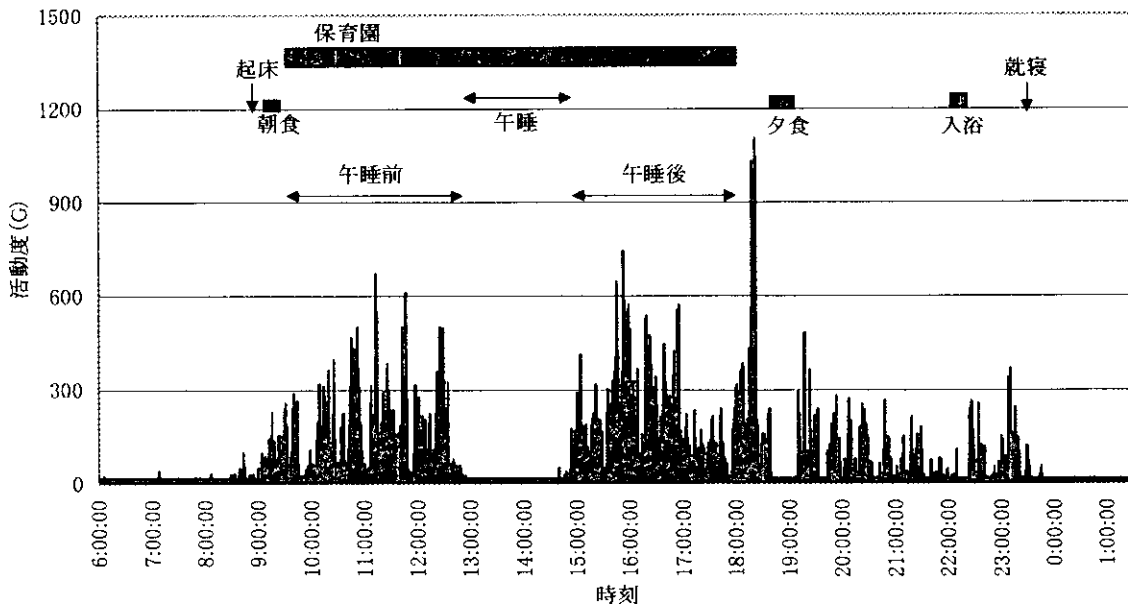
早寝早起きの例 (前日就寝時間 20:28)



A. 早寝早起きの身体活動記録

午睡前の平均活動度 (310.9G/min), 午睡後の平均活動度 (270.1G/min)

遅寝遅起きの例 (前日就寝時間 22:50)

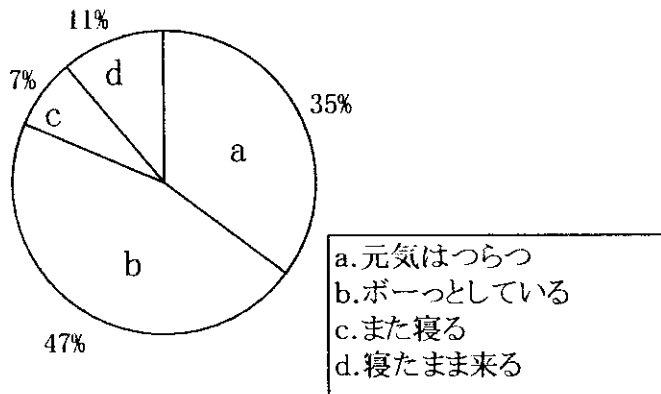


B. 遅寝遅起きの身体活動記録

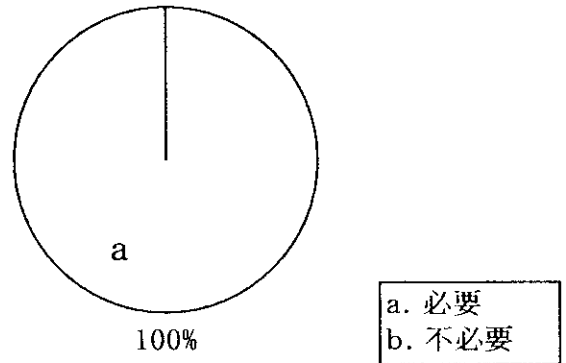
午睡前の平均活動度 (187.7G/min), 午睡後の平均活動度 (268.0G/min)

図2. 保育士へのアンケート結果 n=28

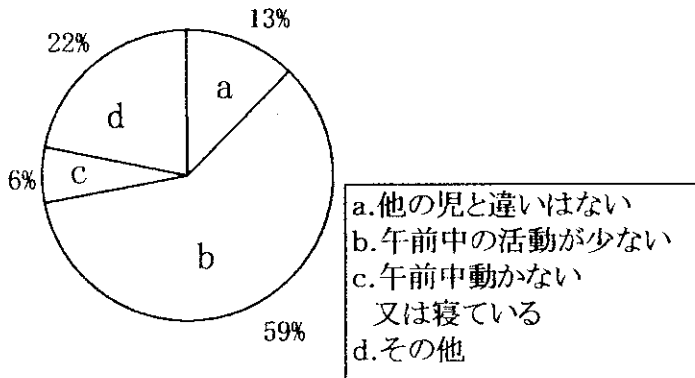
1. 登園時の子供達の様子



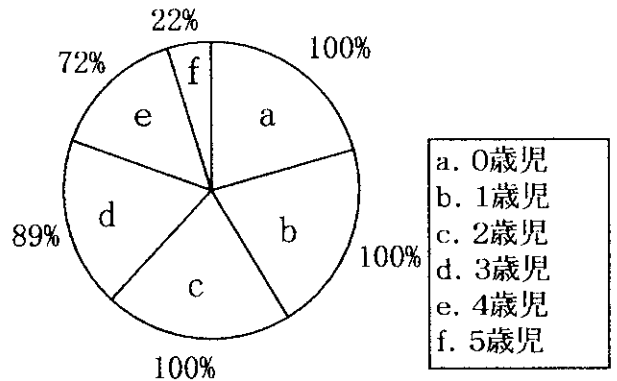
4. 午睡は必要か



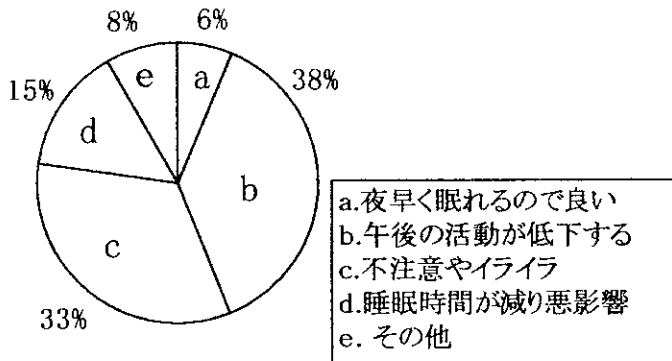
2. 就寝時間が遅い児の印象



5. 午睡が必要と思う年齢



3. 午睡をしないとどうなるか



身体活動からみた健康度指標と QOL に関する研究

運動キャンプにおける生活・運動時の比較と子どもの意識調査

羽崎泰男 1)、渡辺恒一 1)、村田光範 2)

1) 国立総合児童センター こどもの城

2) 和洋女子大学

研究の要旨

子ども達の生活は複雑で多様化してきている。生活時間の骨組みを健康ということ为前提に作成したとしても、モデル的であり、現実的なものとしては成り立たない要素が多く存在する。そこには、親や家族の生活、受験や遊びの変化、テレビやインターネットなど、子ども達を取り巻く環境が生活習慣に直接影響していると思われる。したがって、子ども達を単純な生活空間に置き、明瞭な分析を試み、検討していくことが必要である。

研究目的

現代の子ども達は運動をする機会が減少し、運動不足だと言われる。確かに、学校の往復程度の運動量は確保されていたとしても、遊び時間などを通じた学校生活や買い物や外遊びといった家庭生活での運動量も期待できないのが現状である。あるいは、就寝時間が遅くなることで起床時間が遅くなり、朝食が取れない、食欲がないなどの問題が指摘されている。しかし、こうした現実には子ども達自身の問題と言うより、置かれている社会環境や親の作り出した、小さい頃からの習慣が生み出したものともいえる。一日の運動にしても、時間があればしっかりとした量を確保することができるのだろうか。

就寝や起床に関してどうだろうか。生活習

慣が整えば、朝食などの食事は取れるのだろうか。それでも、やはり個人差はどのように生じるのだろうかなど疑問は多い。

子ども達の生活習慣や行動を比較、検討するには同じ条件を作り出す必要がある。

本研究では起床から就寝までの生活時間や行動を同じに設定し、以下の点について分析を試みた。

① 一日の運動量の個人差

② 生活時間と運動時間の関係

③ 子どもの意識調査

研究方法

(対象) 平成 14 年 8 月に新潟県津南町で開催された運動を中心としたキャンプ参加者男女 24 名(小学校 3 年生 8 名 4 年生 6 名 5 年生 10 名)によって実施された。キャンプ地は広大で、芝の広場・グラウンド、テニス場、ランニングコースなどスポーツ施設も完備されている。参加者は四班に分かれロッジでの三泊四日のキャンプ生活である。参加した子ども達はほとんどが東京在住で数名がテニスや野球などのスポーツクラブに所属しているが、全体としては一般的な子ども達である。

(方法) 三泊四日のキャンプ中の三日目に測定をした。測定のための特別な日程やプログラムを組むことはなく、予定通りに進行する中での測定である。表 1 は当日の予定表である。

06:30	起床		
08:00	朝食		
09:00	プログラム	レクリエーショナルウォームアップ	チェック1
		宝とり鬼ごっこ(5, 3分)	チェック2
		ミニサッカー(5分×3)	チェック3
		ディスク鬼(10分)	チェック4
11:00	昼食	(移動)	
13:50	プログラム	テニス(ゲーム中心)	チェック5
		ランニング	チェック6
18:00	夕食		
19:00	プログラム	お楽しみ会	
21:00	消灯		チェック7

表 1

運動量は子ども達に特別な意識を持たせないように、手軽に利用できるデジタルの万歩計を腰に装着して実施し、起床から就寝までに、チェックは7回行なった。

当日の天候は晴天、気温は30度を越えており暑さはあるものの、からだを動かすには絶好である。生活の場であるキャンプサイトからスポーツ活動までは徒歩で移動している。

意識調査は「睡眠」「食事」「楽しさ」「願望」といったことに関して、子ども達へのインタビュー形式で実施した。睡眠、食事、楽しさの項目は三段階(A,B,C)で示してもらい、「今日のような一日が一週間の中で何日あるとよいですか」といった願望を数字で示してもらった。

結果と考察

起床の6時30分と消灯の21時という生活は、子ども達の普段の生活には見られないものである。一日は運動を中心とした活動であるが、遊びやゲームが主でトレーニングやいわゆる練習的なものは少ない。キャンプサイトを中心とした生活は全くの自由で、特別にからだを動かすことや休めることなどについての指導はしていない。

① グラフ1は一日の歩数である。最低で24024、最高は37682からもわかるように、同じ生活時間、内容からの結果であることを考えると、運動面での個人差は個々の問題として扱うことができる。も

ちろん、普段の生活の歩数が一般的に15000前後という数値から見ると全体としてはよく動いていることになる。

② 表2とグラフ2は生活時間帯と運動時間帯の歩数の関係である。 $r=0.649, p=0.006<0.05$ の結果からも分かるように非常に高い相関と有意差が見られる。運動時によく動いている子どもは、それ以外の時間帯でもよく動いていることになる。疲労から部屋の中や木陰など、からだを休めることが考えられたが、大人の感覚とは違うようである。年齢(学年)別の歩数に関しては、それぞれの平均を比較したが、思ったより違いは出ていない。男女差は運動時に大きな違いが出ているが、生活時の歩数はほとんど変わらない。

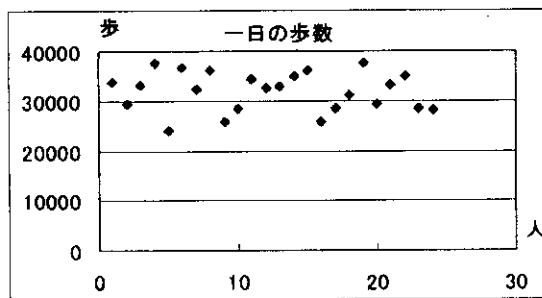
③ 子ども達からの聞き取り調査からは、「楽しかった」の質問に全員が「A」ランクをつけていることや「3~4日」あればよいとの返答があり、食事や睡眠は若干ばらつきが見られるが、「普通」「よい」で90%以上を示していることから、早寝早起きといった生活時間の違いや一日の運動量が普段と比べて極端に多いことなどの要因がマイナスに働いていないことを証明している。

種類	種類		平均		
	男	女	3年生	4年生	5年生
生活時	15107	15337	14604	15755	15327
運動時	17429	15509	16863	17040	16386
一日	32536	30094	31467	32795	31714

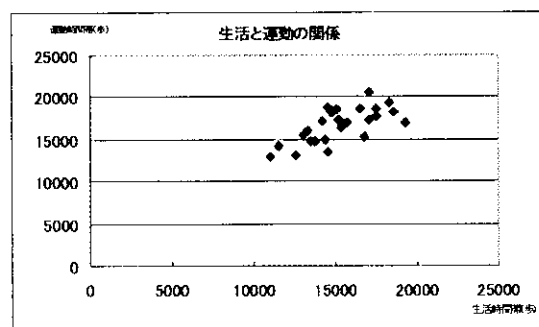
表2

結論

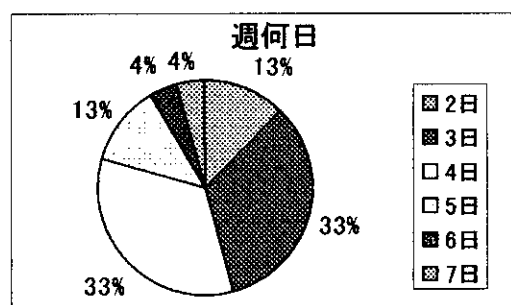
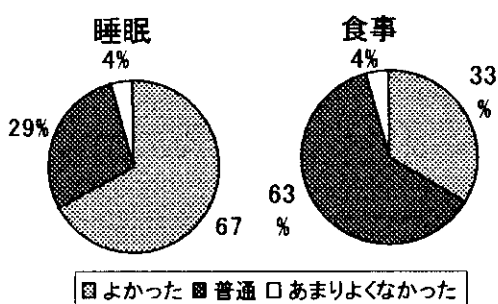
現代の子ども達の生活は、個人の問題もさる事ながら、外的な影響により形成されていることは容易に想像のつくところである。1日の運動量を普段の生活からは想像できないほどの大きさにしても、食事や睡眠を考慮しても子どもたちの満足度は高い。問われている生活習慣や運動不足などのマイナス要因は子ども達に本質的に備わったものでないことは、本研究で明らかにされたように思える。むしろ、子ども達自身は望んでいないと考えることが妥当である。その意味でも、生活習慣の健全化をいかに進めていくかを検討する必要がある。本研究では、保護者からのコメントをまとめている。「子どもの健康を感じる時」「生活習慣で気になること」の質問に対して、食事と運動に関する回答が多く見られた。



グラフ 1



グラフ 2



「身体活動からみた健康度指標と QOL に関する研究」

肥満小児の筋肉量分布に関する研究

新潟大学大学院医歯学総合研究科小児科学分野

内山聖、菊池透、長崎啓祐、樋浦誠

A. 研究目的

肥満とは体脂肪量が増加した状態であるため、これまで肥満は体脂肪量の面から検討されることが多かった。しかし、肥満の有無に関わらず身体活動を直接行なっているのは、脂肪組織ではなく除脂肪組織（特に筋肉組織）である。同じ肥満度（過体重）の肥満小児でも、筋肉量の多い小児の方が、日常の身体活動量が多いことは容易に推測される。したがって、肥満小児の身体活動量を検討する場合、脂肪組織よりも除脂肪組織（特に筋肉組織）の評価が重要である。また、日常生活における身体活動の基本は「歩行」であるため、身体活動量を評価する場合上肢よりも下肢の筋肉量が重要と考えられる。

肥満小児を対象にした CT や腹部エコーを用いた脂肪組織の分布に関する報告は多く、肥満による種々の代謝異常は、皮下脂肪よりも内臓脂肪の蓄積と関連が強いことが明らかになっている。一方、除脂肪組織の上肢、体幹、下肢別分布は、二重エネルギー X 線吸収法 (DEXA 法) で測定可能であるが、簡易ではないため小児肥満を対象にした報告は少ない。

生体インピーダンス法 (BIA 法) は、DEXA 法に比べ簡易であり小児でも測定しやすい。しかし、従来の単周波数方式 BIA 法では、身体全体の脂肪量あるいは除脂肪量は測定できるが、上肢、体幹、下肢別の除脂肪量の計測できない。一方、多周波数方式 BIA 法を用いた体組成分析器、In Body 3.0 (Biospace co., Ltd. USA) では、左右の第 I 指、第 II~V 指、足底前部、踵部の 8 点接触型電極から 5~500KHz の多周波の微弱な電流を流すことにより、身体全体の他に、左右の上下肢、体幹の 5 つの部位の水分量分布を測定することが可能である。筋肉量は水分量と関連するため、各部位の水分量を比較することで、筋肉量分布を推測することができる。これらは DEXA 法で測定した筋肉量分布と高い相関があり各部位の筋肉量を評価することができる^{1) 2)}。さらに、In Body 3.0 では腹部脂肪率の測定も可能である。これは、巻尺で測定したウエスト/ヒップ比と高い相関があり、内臓脂肪蓄

積を評価することができる³⁾。

本研究の目的は、肥満小児および非肥満小児を対象に In body 3.0 で体組成分析を行なうことにより、肥満度（過体重）、体脂肪率（全身の脂肪量の割合）および腹部脂肪率（内臓脂肪蓄積状態）と上肢、体幹、下肢の水分量分布（筋肉量分布）との関連を検討し、肥満が高度になることによる特徴的な筋肉量分布を明らかにすること。特に、下肢の筋肉量を検討し、肥満小児の日常の身体活動の問題点を明らかにすることである。

B. 研究方法

対象は新潟県内の中学生で、年齢、身長をマッチさせた単純性肥満小児（男 8 名、女 11 名）、非肥満小児（男 63 名、女 57 名）を対象にした。多周波数方式インピーダンス法を用いた体組成分析器、In body 3.0 (Biospace co., Ltd. USA) による体組成測定を行ない、体脂肪率、腹部脂肪率、上肢水分量 (A)、体幹水分量 (T)、下肢水分量 (L) を求めた。腹部脂肪率は巻尺で実測したウエスト/ヒップ比と関連することがわかっている。各群間で、各部位の水分量、各部位の水分量/体重（上肢/体重；A/BW、体幹/体重；T/BW、下肢/体重；L/BW）および上肢/下肢比 (A/L) の差を検討した。さらに、肥満度、体脂肪率、腹部脂肪率と各部位の水分量、各部位の水分量/体重、A/L との関連を単回帰分析で検討した。

C. 研究結果

男子では、肥満群が非肥満群に比べ、T、A/L は高く、A/BW、T/BW、L/BW が低かった。また、肥満度が体水分量、A、T と正の相関があった。体脂肪率、腹部脂肪率と体水分量、各部位の水分量とは関連がなかった。また、肥満度および腹部脂肪率は、A/BW、T/BW、L/BW と負の相関が、A/L と正の相関がみられた。体脂肪率は、A/BW、T/BW、L/BW と負の相関がみられ、A/L と正の相関傾向がみられた。女子では、肥満群が非肥満群に比べ、A、T、L、A/L は高く、T/BW、L/BW が低かった。肥満度、体脂肪率は体水分量、A、T、L と正の相関があった。腹部脂肪率は体水分量、A、T と正の相関があったが、L とは関連がなかった。また、肥満度は T/BW、L/BW と負の相関および A/L と正の相関がみられた。体脂肪率および腹部脂肪率は A/BW、T/BW、L/BW と負の相関および A/L と正の相関がみられた。

D. 考案