

# 中国北京市における幼児肥満と生活習慣、牛乳など食事内容の 関連についての研究

元日本大学総合科学研究所 名誉教授 大 国 真 彦  
日本大学医学部小児科 講 師 岡 田 知 雄  
日本大学医学部小児科学教室 講 師 岩 田 富 士 彦

## はじめに

1997年よりわれわれは、現代中国北京市における幼児の体格と食生活習慣との関連性について北京児童院との合同研究を行ってきた(1)。その結果以下の結論を得た。

- (1) 北京市における幼児肥満の出現頻度は、約10年前に報告された成績と1997年に調査した結果を比較すると、推計学的に有意差をもって2倍以上に増加していた。
- (2) 生活習慣の環境を異にすると予測された2種類の幼稚園、すなわち現在の北京市における都市型生活が直接反映していると考えられる通園制形式の幼稚園と、これとは対照的に従来から食生活習慣がほぼ守られていると想像された寄宿制の幼稚園を対象として、両幼稚園児における身体状況の比較では、5歳時の年長になると明確に相違が認められるようになった。すなわち、平均値の比較において身長、体重、肩甲骨と上腕部皮脂厚およびBMI、肥満度、また肥満児出現率のいずれにおいても通園制幼稚園児は、推計学的に有意に勝っていた。
- (3) 通園制の幼児にはハンバーガーやフライドチキンなどのファーストフードへの嗜好が強く、動物性タンパク質や脂肪の摂取を増加させている可能性が高かった。
- (4) 牛乳摂取と比べて、清涼飲料水を毎日飲むと答えた群に有意に肥満児の出現頻度も高い点は、ファーストフードへの嗜好と併せて先進国社会に共通した都市型生活と小児肥満との関係を象徴するものと考えられた。

以上の結果から、われわれは幼児期に於ける体格形成と生活習慣病の代表と目される肥満の予防に関して、牛乳の持つ役割の重要性について検討すべき課題を以下の如く認識し本研究を行った。

- (1) 都市化の影響を受け始めた北京市通園制幼児における牛乳摂取と栄養摂取調査を詳細に検討し、牛乳の成長増進と生活習慣病の予防に関するevidenceを示すこと。
- (2) 幼児の生活習慣病にとって清涼飲料水やファーストフードと牛乳とは対極的であるとする仮説を検証すること。

これらの課題に関する研究を通して幼児期早期からのライフスタイルとしての都市化と生活習慣病の関連性について明らかにすることを目的とした。

## 対象および方法

対象は北京市西城区のA幼稚園（寄宿制）とB幼稚園（通園制）に在籍中の幼児225名（男子113名、女子112名）である（表1）。寄宿制の幼稚園は月曜日から金曜日の夜までの5日間を園内で寝起きして生活している。1999年6月に身体計測（身長、体重、腹囲、大腿囲、臀囲、皮下脂肪厚）、生体インピーダンス法による体脂肪率の推定（両足4極法）、アンケートを用いて（表2）食事状況、活動状況、家族状況についての調査を行った。

対象の内訳を見ると、通園制の方が有意に年長児が多く、また女児が多かった。男女間での年齢分布には差が認められなかった。

表1 対象の内訳

表1 対象の内訳					
年齢	4	5	6	合計 人	
寄宿制	26	41	11	78	
通園制	44	53	50	147	
合計 人	70	94	61	225	カイ2乗検定； $p=0.0042$
性別	f		m	合計	
寄宿制	30		48	78	
通園制	82		65	147	
合計	112		113	225	カイ2乗検定； $p=0.0134$
年齢	4	5	6	合計	
f	31	47	34	112	
m	39	47	27	113	
合計	70	94	61	225	カイ2乗検定； $p=0.4246$

表2 幼稚園の児童アンケート調査の項目

1. 飲食状況

1) 朝食の摂取状況

1. 毎日食べる 2. 食べる日が多い 3. 食べない日が多い 4. ほとんど食べない

2) 朝食の時刻 時 分; 摂取した食物の種類と量

米類 g 麦類 g 肉類 g 卵 個 野菜 g 甘いもの g 清涼飲料水 ml 牛乳 ml

3) 昼食の時刻 時 分; 摂取した食物の種類と量

米類 g 麦類 g 肉類 g 卵 個 野菜 g 甘いもの g 清涼飲料水 ml 牛乳 ml

4) 夕食の時刻 時 分; 摂取した食物の種類と量

米類 g 麦類 g 肉類 g 卵 個 野菜 g 甘いもの g 清涼飲料水 ml 牛乳 ml

5) 間食を食べますか。

1. 食べない 2. 食べる

6) 問5) で2と回答した人だけ答えて下さい。

間食の時刻 時 分; 摂取した食物の種類と量

米類 g 麦類 g 肉類 g 卵 個 野菜 g 甘いもの g 清涼飲料水 ml 牛乳 ml

7) 夜食を食べますか

1. 食べない 2. 食べる

8) 問7) で2と回答した人だけ答えて下さい。

夜食の時刻 時 分; 摂取した食物の種類と量

米類 g 麦類 g 肉類 g 卵 個 野菜 g 甘いもの g 清涼飲料水 ml 牛乳 ml

9) 清涼飲料水 (ジュース、コーラ、サイダーなど)

1. 毎日飲む 2. 2-3日に1回飲む 3. 週に1回飲む 4. ほとんど飲まない

毎日飲む場合; 1. 食事中飲む 2. 食事中以外飲む 1日 ml

10) 牛乳

1. 毎日飲む 2. 2-3日に1回飲む 3. 週に1回飲む 4. ほとんど飲まない

毎日飲む場合; 1. 食事中飲む 2. 食事中以外飲む 1日 ml

11) ファーストフード (例ハンバーガー、ファーストフード、ピザなど)

1. 毎日食べる 2. 2-3日に1回食べる 3. 週に1回食べる 4. ほとんど食べない

2. 活動状況

12) 室内で遊ぶ時間

13) 室外で遊ぶ時間

14) テレビやビデオを見たり、ファミコンをする時間はどれくらいですか。

15) 今、運動クラブに通っていますか。

1. 通っていない 2. 週1-2回 3. 週3-4回 4. 週5回以上

結果と考察

対象の体格

肥満度は1995年北京城区で行われた調査より得られた性別身長別標準体重に基づいて、

$$(\text{実測体重} - \text{標準体重}) / \text{標準体重} \times 100$$

より求め、我が国の幼児における評価法に準

	痩せ	正常	肥満	合計
寄宿制	4	67	5	76
通園制	1	111	23	135
合計	5	178	28	211

カイ2乗検定; p=0.0149

じて15以上を肥満と判定した。すると、肥満の出現頻度は通園制で17.0% (23/135人)、寄宿制で6.6% (5/76人)と有意に通園制で出現頻度が高かった。

1997年の調査では肥満度20以上の幼児が寄宿生と通園制を合わせた全体で5.3%認められ、1986年時には同年齢を対象にした調査で2.3%であった(2)。今回の結果も、1986年の報告に準じて肥満度20以上の出現率を検討すると、通園制で8.1%、寄宿制で5.3%であり、全体で7.1%であった。したがって、幼児肥満の出現率は13年前の3倍以上に達し、近年その増加が急速に進んでいることが考えられた。我が国の幼児肥満の出現頻度と比較しても高率である。一方、痩せを肥満度15未満として判定すると2.7%であり、北京城区幼稚園児については低栄養は少ないと思われた。

現在、北京市西条区月壇居住区には寄宿制幼稚園は1つしかなく、一方通園制は9カ所ある。10年前には寄宿制と通園制の比率は3:7であり、寄宿制は減少しつつある。このような変化の背景には中国の一人っ子政策による過保護状態のみならず、市場経済の導入に伴う都市化、生活・食習慣の変化の影響が大きいと思われる。

今回の対象となった幼稚園は近隣した地区にあり、対象児も同じ地区内に居住している。したがって、幼児肥満出現頻度の違いは生活・食習慣の違いから生じていると考えられる。このことは、肥満出現率と年齢との関係からも裏付けられる。

	年齢(歳)			合計
	4	5	6	
寄宿制	3	2	0	5
通園制	7	9	7	23
合計	10	11	7	28

肥満者数が寄宿制では年齢が大きくなるにつれて少なくなるのに対し、通園制では減少せず、異なる生活・食習慣による影響が年齢とともに生じてきていると考えられた。

その他の体格指標について通園制と寄宿制とで比較した。

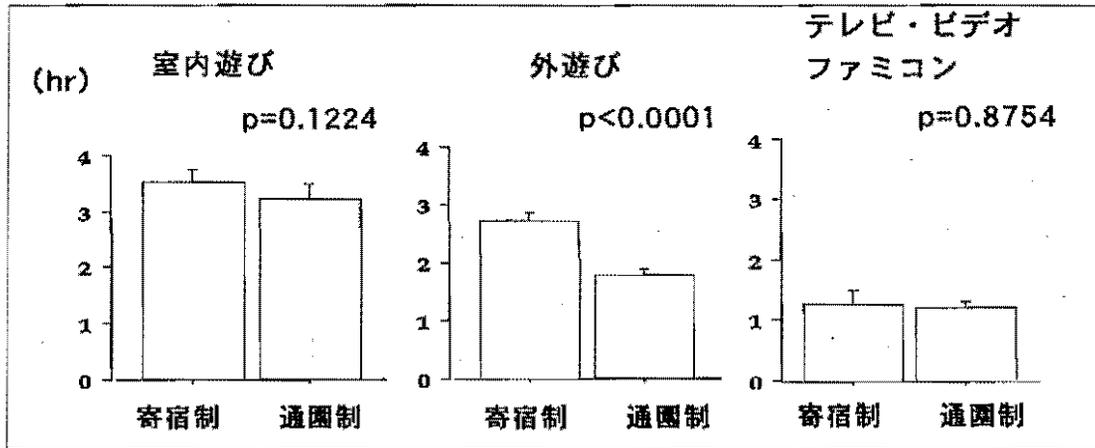
	寄宿制	通園制	危険率
身長(cm)	109.4±1.0	113.2±0.6	0.0016
体重(kg)	18.2±0.4	20.3±0.4	0.0011
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	15.1±0.2	15.7±0.2	0.4333
腹囲(cm)	52.4±0.4	55.3±0.5	<0.0001
臀囲(cm)	57.8±0.4	59.7±0.5	0.072
大腿囲(cm)	34.1±0.3	36.0±0.3	0.0014
皮下脂肪厚			
上腕背部(mm)	11.0±0.6	12.3±0.4	0.2036
肩甲骨背部(mm)	6.7±0.2	7.6±0.3	0.2051
体脂肪率(%)	15.8±0.5	14.5±0.3	0.0253
除脂肪体重(kg)	15.7±0.3	17.2±0.3	0.0005

通園制の方で、身長、体重、腹囲、大腿囲、除脂肪体重が有意に大きく、通園制の方で体脂肪率が有意に高かった。しかし、これは通園制に年長児が多く、寄宿制で女児が多いことによると思われた。性別、年齢をマッチングさせた集団での比較が望ましいが、今回の対象では年齢別性別集団はそれぞれ対象が小さく、検討することができなかった。

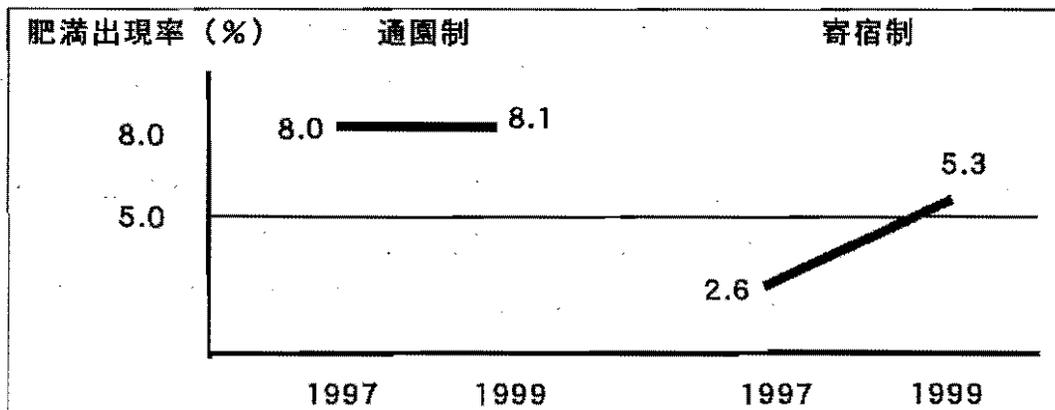
肥満群28人中、腹囲、上腕背部皮下脂肪厚、肩甲骨下部皮下脂肪厚、体脂肪率で全体の80パーセント以上を示したものはそれぞれ19人、15人、8人20人であった。肥満群と非肥満群では統計学的に有意な年齢差、性差は認められなかったため、肥満群には体脂肪蓄積の多い児童が多く含まれていると考えられた。

## 活動状況

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寄宿制と通園制で比較した。



室内遊び時間、テレビ・ファミコン・ビデオの時間については寄宿制と通園制で有意差が認められなかったが、外遊び時間は有意に寄宿制で長かった。肥満防止のために身体活動は重要な因子の一つである(3)。幼児期においては身体活動の多くが運動トレーニングではなく、日常生活に依存している。今回は外遊びの内容についての調査は行われていないので、身体活動としての評価はできないが、2つの幼稚園の生活習慣の違いを示している。また、テレビの視聴は身体活動を低下させ、肥満増悪の貢献因子であることが知られている(4)。今回の調査ではテレビ・ファミコン・ビデオの時間は2つの幼稚園間で差が認められなかった。1997年の調査では寄宿制で1日30±5分であったのに対し、通園制では85±55分と有意に通園制で長く、北京の幼児においても肥満との関連性が指摘された。しかし、今回の調査では寄宿制でも75±52分と2年前に比べて急激に長くなったため、差が認められなくなっていた。寄宿制幼稚園内にもテレビ・ファミコン・ビデオが浸透し、生活が変化してきていることが分かる。



通園制幼稚園の幼児肥満出現率は1997年が8.0%、1999年が8.1%であり、変化はみられないが、一方寄宿制幼稚園児における肥満出現率は2.6%から5.3%へと大きく変化している。このことは、中国の伝統的な生活習慣が比較的守られていたと思われる寄宿制幼稚園内へも、都市化に伴う生活・食習慣の変化がおきているためと思われる。

次に、「運動クラブに通っていますか？」の回答を下の表に示した。通園制で寄宿制に比べて有意に運動クラブへの参加率が高かったが、これは幼稚園の形態を考えると当然の結果と考えられる。2つの幼稚園の違いを示すものではあるが、肥満との関連性は認められなかった。

	寄宿制	通園制	合計	
通っていない	42	14	56	
週1-2回	31	80	111	
週3-4回	5	51	56	
週5回以上	1	2	3	
合計	79	147	226	カイ2乗検定； p<0.0001

室内遊び、外遊び、運動クラブ、それぞれの身体活動内容についての調査は行われなかったため明確な結果は得られなかったが、運動クラブよりも、日常生活に密着した外遊びの方が幼児期の肥満防止には重要であると考えられた。

## 飲食状況

### 朝食の摂取状況

朝食は通園制で毎日食べる児童が91.4% (128/140人) であるのに対し、寄宿制ではほとんど食べない児童が24.2% (15/62人) もおり、有意差が認められた。

	寄宿制	通園制	合計	
毎日食べる	43	128	171	
食べる日が多い	1	3	4	
食べない日が多い	3	1	4	
ほとんど食べない	15	8	23	
合計	62	140	202	カイ2乗検定； p<0.0003

### 間食、夜食の摂取状況

間食、夜食ともに寄宿制、通園制で有意差は認められなかった。

	間食			夜食		
	しない	する	合計	しない	する	合計
寄宿制	18	25	43	37	8	45
通園制	55	72	127	98	41	139
合計	73	97	170	135	49	184

一般的に肥満を増悪させる食習慣の一つとして、Night Eatingがある(5)。1日の摂取カロリー量の多くを夜に摂ると、内分泌学的にも変化をきたし肥満が助長される。筆者は寄宿制の子供たちと食事を共にしたが朝食の欠食がそれ程に多いとは実感されなかったのであるが、今回の調査からは寄宿制で朝食の欠食が多かった。本来、集団生活なので規律的な食生活が予想されるが、どのような理由でほとんど食べないのかは不明であるが、朝食を摂らない子供のうち夜食習慣があるのは2名だけであり、うち1名は肥満度17.2で肥満があった。いわゆるNight Eatingではないと思われる。

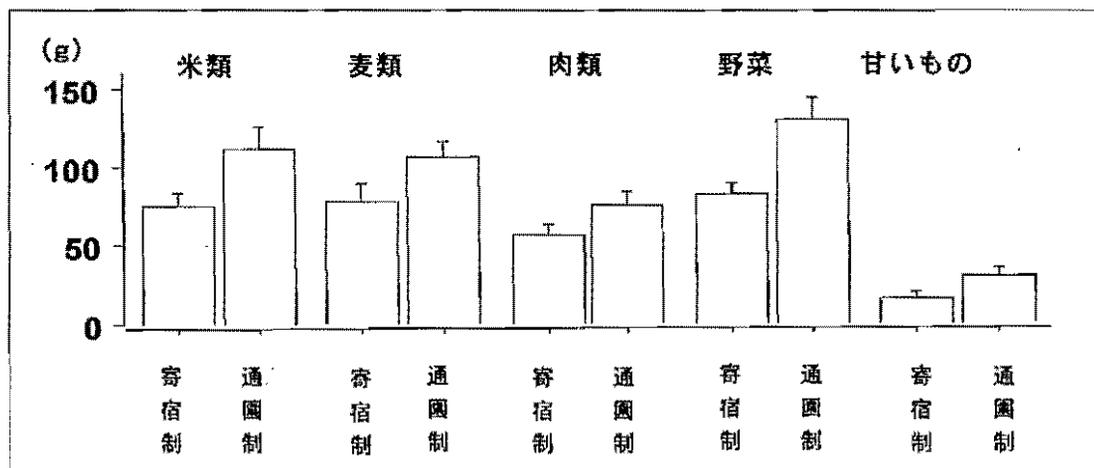
### ファーストフード

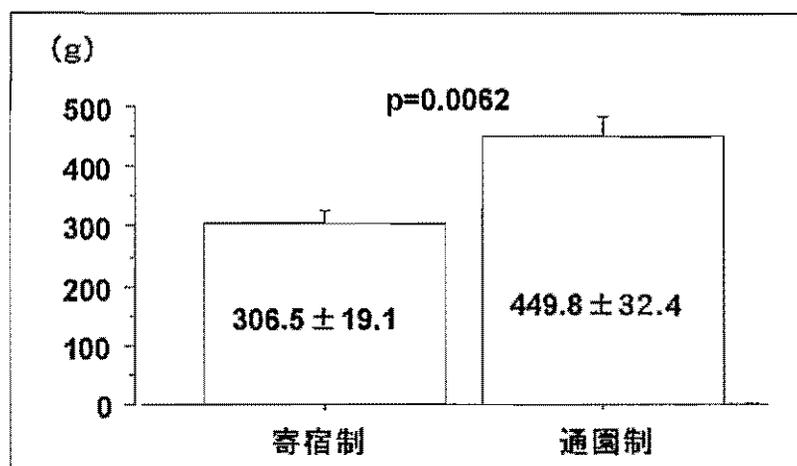
寄宿制、通園制ともにほとんどが週に1回あるいはほとんど食べないであり、差は認められなかった。

### 食事摂取量

米類、麦類、肉類、野菜、甘いものについて、朝食、昼食、夕食、間食、夜食時の摂取量を合計して1日の摂取量とした。記載のなかった116人を除外して109人(寄宿制36人、通園制73人)について検討した。いずれの食品についても寄宿制幼稚園に比べて通園制幼稚園の方が多かったが、統計学的に有意差が認められたものはなかった。1日の総食事摂取量を比較すると寄宿制で $306.5 \pm 19.1\text{g}$ であるのに対し、通園制では $449.8 \pm 32.4\text{g}$ と有意に多く摂取していた。

また、1997年に行った寄宿制幼稚園児が幼稚園で摂取する食事の栄養成分調査では、1日の摂取カロリー量は $1,530.4\text{kcal}$ 、脂肪エネルギー比は $25.2\%$ であった。1987年に東京都で5歳時を対象に行われた調査では、1日の摂取カロリー量は $1,552\text{kcal}$ 、脂肪エネルギー比は $32.0\%$ であり、北京の寄宿制幼稚園児の方が脂肪エネルギー比が低かった。しかし、1997年の調査と1997年の調査を比較すると肉類の摂取量は $32\text{g}/\text{日}$ から $55.8\text{g}/\text{日}$ へ、野菜類の摂取量は $205\text{g}/\text{日}$ から $81.9\text{g}/\text{日}$ へと変化してきており、寄宿制幼稚園内での食事内容も変化してきている可能性が示された。



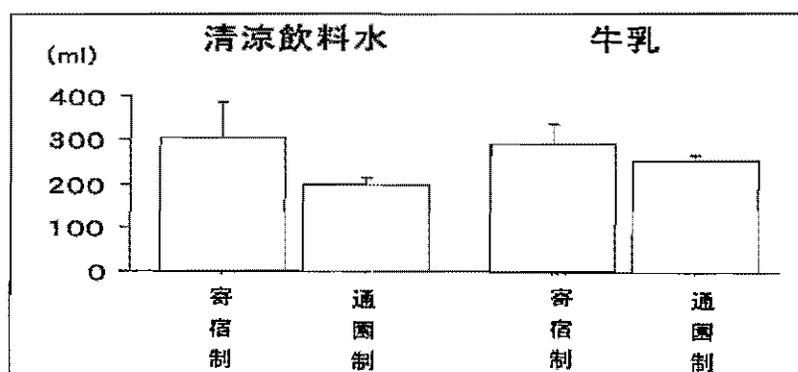


### 清涼飲料水、牛乳摂取量

清涼飲料水は寄宿制で毎日飲む児童が28.2% (20/71人)、通園制でほとんど飲まない児童が34.9% (51/146人) 認められ、摂取頻度は寄宿制で有意に高かった。

牛乳の摂取頻度には両者間で有意差は認められなかった。

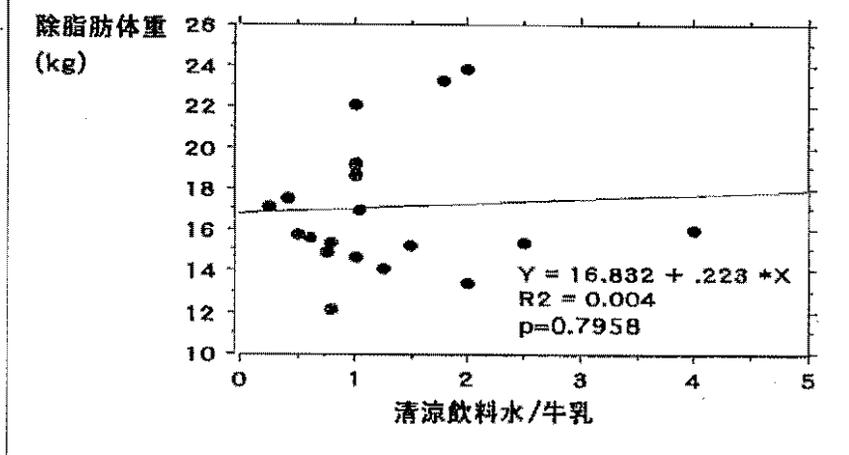
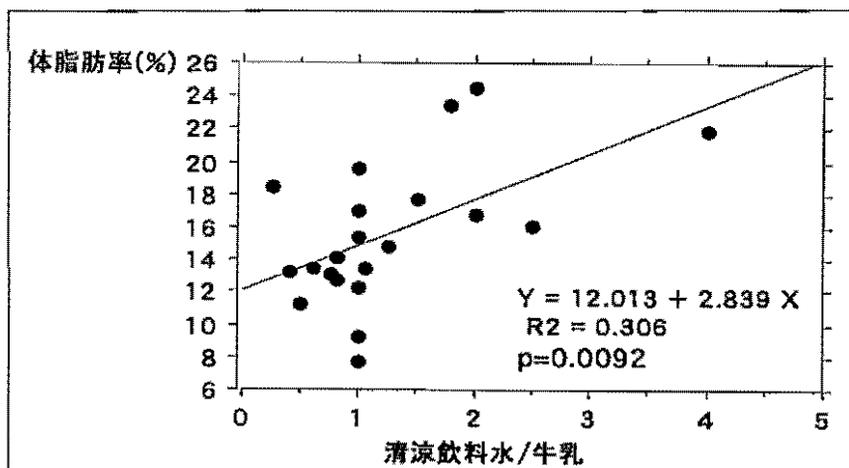
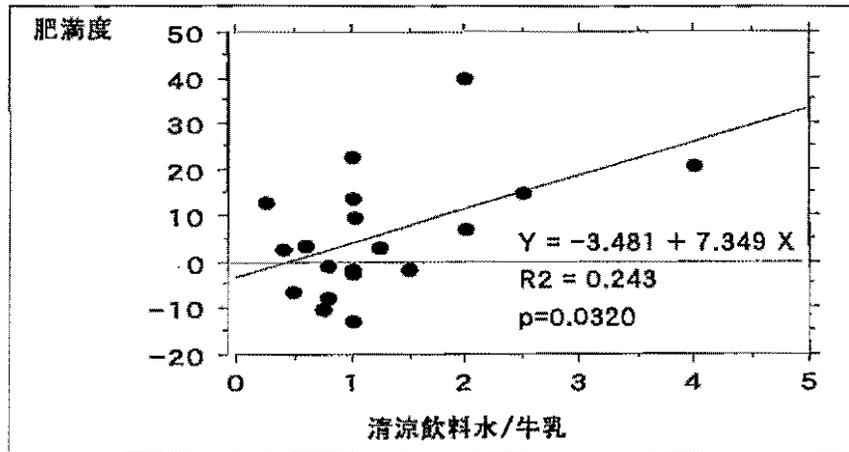
	清涼飲料水			牛乳		
	寄宿制	通園制	合計	寄宿制	通園制	合計
毎日飲む	20	32	52	40	79	119
2-3日に1回	23	49	72	16	43	59
週に1回	14	14	28	5	9	14
ほとんど飲まない	14	51	65	10	17	27
合計	71	146	217	71	148	219
	カイ2乗検定: p=0.0404			p=0.7601		

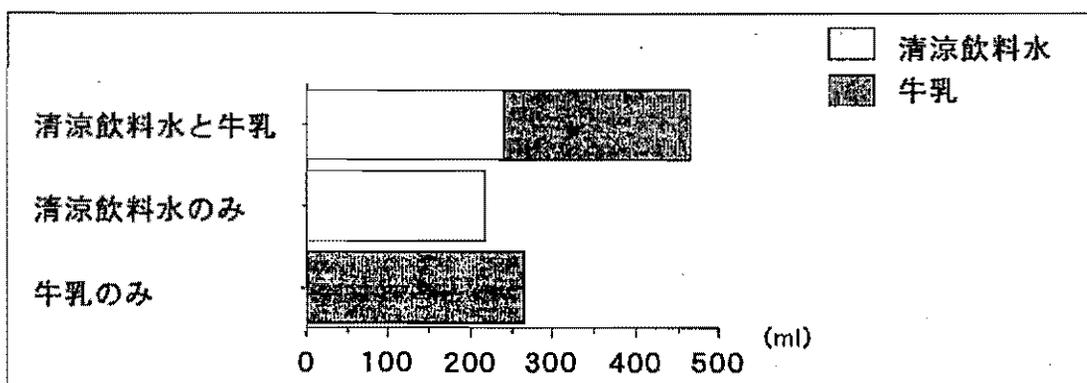


毎日飲む場合の1日の摂取量を比較すると、清涼飲料水、牛乳ともに寄宿制の方が摂取量が多かったが、有意差は認められなかった。

次に、清涼飲料水、牛乳の摂取と体格との関連性について検討した。清涼飲料水、牛乳ともに毎日摂取する児童は寄宿制、通園制合わせて21名、清涼飲料水のみ毎日摂取する児童は13名、牛乳のみ毎

日摂取する児童は65名認められた。両方を毎日摂取する21名について、肥満度と摂取量比（清涼飲料水／牛乳）を単相間にて検討すると、比が大きくなるほど、すなわち牛乳に比して清涼飲料水の摂取が多いほど肥満度が大きくなっていった。





そこで、牛乳摂取量の身体組成に対する影響を検討するために、清涼飲料水／牛乳比と、体脂肪率、除脂肪体重との相関を検討した。すると、清涼飲料水／牛乳比が大きいほど、体脂肪率が有意に高くなり、除脂肪体重との有意な相関は認められなかった。1997年に行った清涼飲料水と牛乳の摂取頻度調査では、通園制幼稚園児のみ清涼飲料水を毎日飲む子供が飲まない子供より有意に肥満度が大きく、牛乳での差は認められなかった。今回の調査では、牛乳のみを摂取する子供と清涼飲料水のみを摂取する子供との間で肥満度の差は認められなかった。実際の摂取量をみると、清涼飲料水あるいは牛乳を毎日飲む児童の一日の合計摂取量は、それぞれどちらか一方しか飲まない児童に比べて両方とも飲む児童の合計摂取量は多かった。したがって、両方毎日摂取する場合は体格への影響が大きく、清涼飲料水が体脂肪の蓄積に関連していると思われた。実際に、(清涼飲料水／牛乳)比が4.0で肥満度が20.8の5歳男児は1日の牛乳摂取量が250mlなのに対し清涼飲料水は1,000mlも摂取していた。

## まとめ

中国北京市は近年になり都市化が進み、生活習慣が変化してきている。小児を取巻く環境も影響を受け、その結果、少なからず健康被害をもたらす場合もある。今回われわれは1997年に行われた基礎調査をさらに発展させ、生活習慣の異なる2つの幼稚園に注目して、幼児肥満の形成因子の解析と、牛乳摂取のもたらす影響について検討した。

わが国の基準に準じて肥満度15以上を肥満として判定すると、肥満の出現頻度は全体で13.3%であった。これはわが国の幼児における肥満頻度と比べるとかなり高い。しかも、通園制幼稚園で17.0%、寄宿制で6.6%と頻度にかかなりの差があり、これら幼稚園の特徴や違いを明らかにすることで幼児肥満の形成因子を検討した。

通園制では外遊びの時間が短く、食事の摂取量が多かった。これら、生活・食事習慣の違いが肥満頻度に関連していると思われた。また、牛乳摂取については肥満度との関連性は認められず、むしろ牛乳に比べて清涼飲料水を多く摂取している子供に脂肪蓄積が多かった。

肥満の予防には幼児期からの健全な生活習慣の確立が望まれる。食習慣も重要な要素であり、肥満

の増悪因子を明確にして広く認識されるよう心がける必要がある。

## 文 献

1. 李 時蓮、岡田知雄、原田研介 北京市における寄宿制と通園制幼稚園児における生活習慣と肥満との関係についての研究. 日大医誌, 25: 38-45, 1999.
2. 雷 文行、魯 秀英 北京市城区0～7歳単純性肥満症罹患率調査. 臨床小児科雑誌, 6: 291-292, 1988 (中国語).
3. Gutin B. and Manson TM. Physical activity in the prevention of childhood obesity. Ann NY Acad Sci 699: 115-126, 1993.
4. Dietz W Jr and Gortmarker S. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. Pediatrics 75: 807-812, 1985.
5. Birketvedt GS, Florholmen J, Sundsfjord J, Osterud B, Dinges D, Bilker W, Stunkard A. Behavioral and neuroendocrine characteristics of the night-eating syndrome. JAMA 282: 657-663, 1999.