

小児が犠牲者とならないために英国の The Children Act(1989年)のように保健婦に小児虐待を監視できる権限を寄与する法律などその保護施策も必要な昨近である。小児期の健康的なライフスタイルを支持する社会の仕組みも、WHOの提唱するヘルス・シティー・プロジェクト（小児の健康維持施策、議会、関連分野の連携、住民参加、変革、健康的な公共施策）のもとで小児の健康・福祉増進をめざして展開されていくことが期待されている。

#### 研究発表

Kagamimori S, Yamagami T, Sokejima S, Numata N, Handa K, Nanri S, Saito T, Tokui N, Yoshimura T and Yoshida K. The relationship between lifestyle, social characteristics and obesity in 3-year-old Japanese children. *Child: Care, Health and Development*, 25(3), 235-247, 1999

表 1. 4 歳時点での衝動への対処（がまん）と関連した思春期の心理行動特性

- 対人能力にすぐれ、きちんと自己主張ができる。
- 少々のストレスで破綻したり行き詰まったり後退したりしない。
- プレッシャーにさらされても狼狽したり混乱したりすることが少ない。
- 困難な課題にもすすんで立ち向かう。
- 自分に自信を持ち、信頼に足りる誠実さを待ち合わせている。
- いろんなプロジェクトに率先して参加する。
- 目標を達成するために欲求の充足を先へ延ばすことができる。

表 2. 米国 Early Head Start プロジェクト (1991)

出生から 3 歳までの育児ガイドライン
1. 情緒的支援 (Emotional Nourishment)
2. 相互作用 (Reciprocity, Skill and Incentiveness)
3. 自立支援 (Initiative and Self-Directendness)
4. 自己制御 (Self-Control, Emotional Regulation, Negotiation)
5. 支持・肯定 (Empathy, Social Tendencies)

表 3. 今後の児童の健全育成に関する意見

— 子育て重視社会を目指して —

問題の指摘：	児童の犯罪・非行の増加、現代社会の病理の反映、根気強い子育ての余裕なし、家庭、学校、企業等社会全体の変革
施策全般：	父母が互いに補い合っつての子育てに十分対応、各種施策・活動の連携による総合的対応
個別施策：	父親の子育て参加の促進、子どもの家庭活動への参加、企業における子育て支援、地域における児童の育成環境の整備、入所施設における児童の自立支援、関連機関との連携、児童の福祉に関する民間ボランティア活動の支援・連携、出版・映像分野における自主規制等

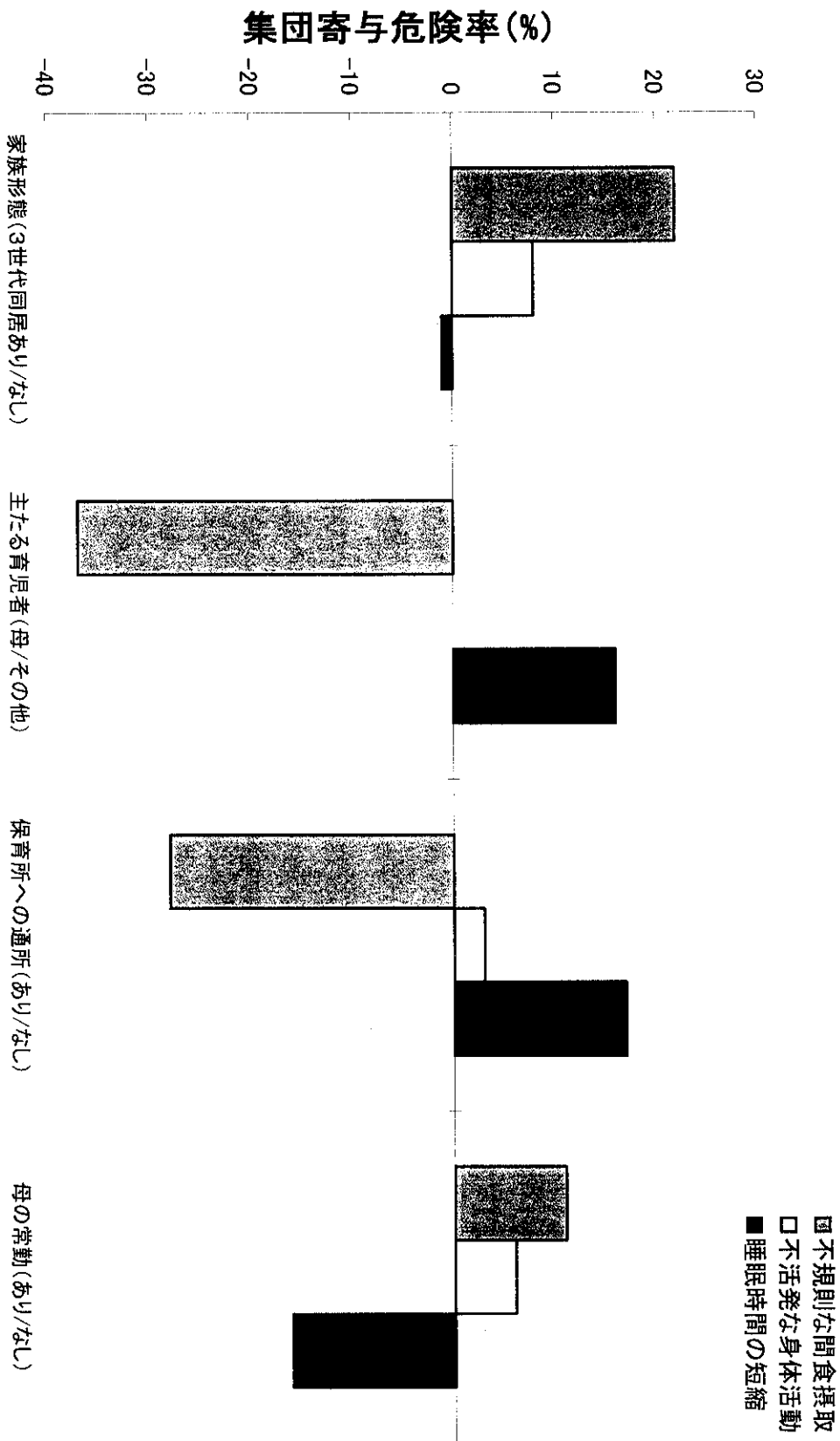
中央児童福祉審議会企画・育成環境合同部会 (98.7.3)

表 4. 肥満関連ライフスタイルに対する性、出生月および育児環境要因の調整オッズ比\* (95%信頼区間)

肥満関連ライフスタイル			
	不規則な間食摂取	不活発な身体活動	睡眠時間の短縮(≦9時間)
性 (男/女)	0.14(0.94-1.14)	0.68(0.63-0.74)	0.99(0.87-1.11)
出生月 (7-12月/1-6月)	0.84(0.76-0.93)	1.25(1.14-1.37)	0.74(0.65-0.85)
家族形態(3世代同居あり/なし)	1.44(1.30-1.59)	1.16(1.07-1.27)	0.86(0.76-0.97)
主たる育児者 (母/その他)	0.63(0.55-0.73)	1.00(0.95-1.15)	1.25(1.03-1.53)
保育所への通所 (あり/なし)	0.65(0.59-0.73)	1.04(0.95-1.15)	1.32(1.15-1.53)
母の常勤 (あり/なし)	1.33(1.21-1.51)	1.20(1.07-1.36)	0.64(0.53-0.76)

\* それぞれ他の要因を調整した場合のオッズ比

図1. 3歳時点の肥満関連ライフスタイルに対する育児環境要因の集団寄与危険率



## 3歳時の生活習慣の9歳時

### における継続性

北陸予防医学協会 山上孝司  
富山市保健所 沼田直子  
富山県高岡保健所 飯田恭子  
国立公衆衛生院 簗輪眞澄  
国立小児病院 齋藤友博

#### 【要約】

第3回富山スタディ（平成元年度生まれの出生コホート研究）一斉調査結果から、対象者の3歳時点の生活習慣がどの程度9歳（小4）時点において継続しているか検討した。9歳時での肥満化に関連があると考えられた3歳時の生活習慣の中で、就寝時間、睡眠時間、朝食・インスタントめん類・卵類・魚介類・野菜類・大豆製品の摂取頻度については9歳時でも3歳時の習慣が継続していることが明らかになった。特にインスタントめん類及び緑黄色野菜の摂取頻度の継続性が強く見られた。他の生活習慣病発症の危険因子と考えられる運動不足、肉類の摂取過多、便秘についても3歳時の習慣が9歳でも継続していることが明らかになった。

#### 【緒言】

労働省発表の労働者の定期健康診断結果によると有所見率は年々上昇しており、このままだと将来の生活習慣病の有病率が更に増加することが懸念される。富山スタディは将来の生活習慣病発症の予防に資するために、小児の生活習慣がどのように形成され、それが循環器疾患をはじめとする生活習慣病の発症のリスクとどのように関連していくかを追跡する研究として平成4年に開始され、平成11年度に第3回一斉調査が実施された。

今回、第1回調査結果と第3回調査結果をリンクし、関根が9歳時の肥満化と関連する要因を3歳時調査結果から明らかにし、山上が3歳時の生活習慣の9歳時における継続性を明らかにすることによって、将来の生活習慣病発症を減少させるためにはいつ、どのような働きかけが必要かについて提言できるためのデータを提供したい。

#### 【対象と方法】

富山スタディ第3回調査の参加者の基本情報、調査の概要については本報告書の関根の論文に記載してある。

本論文の解析対象者数は、関根が記載しているように第3回調査参加者中、平成11年11月現在までに入力終了した8310名のうち、過去の調査結果とリンクできた7399名である。各解析項目ごとに無記入の回答があるために実際の解析数は、7072～7290名の間となっている。

生活習慣の調査項目に関しては3歳時、9歳時ともに平成4年度厚生省心身障害研究「小児期からの成人病予防に関する研究班」の報告書に記載済みであるが、9歳時調査に関しては若干の手直しがされている。

今回解析対象とした生活習慣は、1つには関根が本報告書の中で報告している9歳時の肥満化に関連する3歳時の生活習慣のうち、9歳時調査においても3歳時と同様に調査票で質問している習慣である。すなわち、就寝時間、睡眠時間、朝食・インスタントめん類・卵類・魚介類・野菜類・大豆製品の摂取頻度である。もう1つは肥満化との関連は明らかにならなかったが、将来の生活習慣病発症との関連が考えられる、運動習慣、肉類の摂取頻度、排便の頻度である。これらのうち、野菜類と肉類の摂取頻度については3歳時と9歳時で質問内容が若干異なり、3歳時には野菜類をまとめて尋ねているのに対し、6歳時では淡色野菜と緑黄色野菜に分けて尋ねている。また3歳時には肉類を加工品も含めてまとめて尋ねているのに対し、9歳時には脂肪の多い部分、脂肪の少ない部分、肉の加工品の3種類に分けて尋ねている。今回は脂肪の少ない部分の摂取頻度を解析対象とした。

これらの項目に対する回答方法は、3～8の選択肢から1つ選ぶものであるが、3歳時の習慣と9歳時の習慣の継続性を定量的に解析するためにそれぞれ3つのカテゴリーに分類し直して、 $\chi^2$ 乗検定やノンパラメトリック解析を行った。

統計検定はいずれもSPSS（7.5.1J）を用いた。

#### 【結果】

##### 1. 肥満関連習慣の継続性についてのノンパラメトリック解析

まず肥満化と関連する就寝時間、睡眠時間、朝食・インスタントめん類・卵類・魚介類・野菜類・大豆製品の摂取頻度の

度数分布を3歳時と9歳時に分けて求めたところ、睡眠時間、朝食の摂取、大豆製品の摂取の3項目については3歳時と9歳時で各カテゴリー間の度数に大きな相違があったので、生活習慣の継続性を定量的に解析できなかった。よってこれらの項目については結果2においてクロス集計表を示し、結果の考察を行う。

他の項目、すなわち就寝時間、インスタめん類・卵類・魚介類・野菜の摂取頻度について、まず3歳時と9歳時の回答をそれぞれ3つのカテゴリーに分類してクロス集計を行い $\chi^2$ 乗検定を行うとともに、3歳時の回答と9歳時の回答の相関性を Spearman の  $\rho$  を用いて検討した。結果はクロス集計表を表1—1—1～1—6に、 $\rho$ の値を表2に示した。

まず表1より就寝時間については3歳時に9時前に寝ていると答えた児童は9歳時においても9時半前に寝ると答えた割合が57%と最も多く、10時以降に寝ると答えた割合は12%と最も少なかった。これに対して、3歳時に10時以降に寝ていると答えた児童は、9歳時に9時半前に寝ると答えた割合が21%と最も少なく、10時以降に寝ると答えた割合が42%と最も多くなっていた。

次にインスタめん類の摂取頻度については、3歳時に週に1～2回以上取ると答えた児童は、9歳時においても週に1～2回以上取ると答えた割合が32%と最も多く、月に1回以下しか取らないと答えた割合が18%と最も少なかった。一方、3歳時に月に1回以下しか取らないと答えた児童は、9歳時において週に1～2回以上取ると答えた割合が7%と最も少なく、月に1回以下しか取らないと答えた割合が58%と最も多かった。

同様に卵類、魚介類、野菜の摂取頻度についても、3歳時に摂取頻度が高かった群は他の群に比べて9歳時でも高く、また3歳時に摂取頻度が低かった群は9歳時でも低くなっていた。

以上の結果はすべて $\chi^2$ 乗検定において0.1%の危険率で有意であった。

表2より、解析した各生活習慣の継続性を定量的に見るために求めた Spearman の相関係数  $\rho$  の値は、0.220～0.368 となりいずれも 0.1%の危険率で有意であった。この中で最も  $\rho$  の値が大きかった、すなわち習慣の継続性が強いと考えられるのはインスタめん類の摂取頻度で、次に  $\rho$  の値が大きかったのが緑黄色野菜の摂取頻度、 $\rho$  の値が最も小さかったのは魚介類の摂取頻度であった。

## 2. 他の肥満関連習慣の継続性についての検討

カテゴリー間の度数の相違のために、ノンパラメトリック解析ができなかった生活習慣について表3—1～3—3にクロス集計表を示した。

まず3歳時に朝食をほとんど食べないと答えた児童は9歳時において朝食を毎日食べると答えた割合が78%と最も少なく、朝食を時々食べる・ほとんど食べないと答えた割合が8%と最も多かった。一方、3歳時に朝食を毎日食べると答えた児童は、9歳時において毎日食べると答えた割合が96%と最も多く、時々食べる・ほとんど食べないと答えた割合が1%と最も少なかった。

睡眠時間については、3歳時に10時間未満であった児童は9歳時に8時間未満である割合が8%と最も多く、9時間以上である割合が39%と最も少なかった。逆に3歳時に11時間以上睡眠を取っていた児童は、9歳時に9時間以上取る割合が53%と最も多く、8時間未満しか取らない割合が3%と最も少なかった。

同様に3歳時から大豆をよく食べている児童は9歳時でも他の群よりよく食べており、3歳時からあまり食べていない児童は9歳時でもあまり食べないと答える割合が多かった。

以上の結果は $\chi^2$ 乗検定ですべて0.1%の危険率で有意であり、かつ順序性が保たれていた。

## 3. 他の生活習慣の継続性についての検討

結果の1、2では肥満化と関連すると思われる生活習慣についての解析を行ったが、将来の循環器疾患発症の危険因子と考えられる運動不足、コレステロール高値と関連が深い肉類の摂取過多、大腸がんの発生との関連が深い便秘について同様に習慣の継続性を検討した。

表4—1～4—3に各習慣の3歳時と9歳時の回答結果のクロス集計表を示した。表より3歳時に体を動かすのが不活発と答えた児童は、9歳時においても運動や外遊びをあまりしない・ほとんどしないと答えた割合が54%と最も多く、大変よくすると答えた割合が18%と最も少なかった。一方、3歳時に体を動かすのが活発な方と答えた児童は、9歳時においても運動や外遊びを大変よくすると答えた割合が35%と最も多く、あまりしない・ほとんどし



ないと答えた割合が17%と最も少なかった。

肉類の摂取頻度に関しては、3歳時に日に2回以上食べると答えた児童と日に1回食べると答えた児童を比較すると、9歳時における肉類（脂身の少ない部分）の摂取頻度には大きな違いは見られなかった。一方、3歳時の肉類摂取頻度が2～3日に1回以下と答えた児童の9歳時における肉類の摂取頻度は、他の2群の児童に比較して1日1回以上と答えた割合が7%と非常に少なく、週に1～2回以下と答えた割合が45%と非常に多かった。

排便の回数に関しては、3歳時に3日に1回以下と便秘ぎみの状態であった児童は9歳時においても3日に1回以下と答えた割合が21%と最も多く、1日1回以上と答えた割合が37%と最も少なかった。一方、3歳時に1日1回以上と答えた児童は9歳時においても1日1回以上と答えた割合が79%と最も多く、3日に1回以下と答えた割合が2%と最も少なかった。

以上の結果は $\chi^2$ 乗検定ですべて0.1%の危険率で有意であり、かつ順序性が保たれていた。

次にこれらの3つの生活習慣のうち運動習慣を除いた他の2つに関して、その継続性をノンパラメトリックな相関関係で見た結果を表5で示した。すなわち排便の回数についてはSpearmanの $\rho$ が0.284と高かったが、肉類の摂取頻度は0.196とあまり高くなかった。

## 【考察】

### 1. 肥満関連生活習慣の継続性について

結果の1、2で示したように、本報告書で関根が明らかにした9歳時での肥満化と関連があると考えられる3歳時の生活習慣は、すべて9歳時においてもその習慣が継続されている児童が多いと考えられた。

追跡調査で生活習慣の継続性を解析する手法として、ある個人の解析集団における相対的位置が変化しないこと、すなわちトラッキングを解析することがあり得るが、トラッキングは本来、肥満度やコレステロール値などの連続データで個人の相対的位置がはっきり同定できる場合に使用するものであり、生活習慣のようにかなり大ざっぱな位置関係しかつかめない場合は適当でないと思われる。

今回はノンパラメトリックな解析としてSpearmanの $\rho$

を使用した。これが最も適する尺度と言うわけではなく今後種々の尺度を用いた解析が必要であると思われる。

$\rho$ を求めた生活習慣の中ではインスタントめん類の摂取頻度の継続性が最も高いと考えられたが、この理由としては食生活の中では各食品群の摂取と異なり、インスタントめん類の摂取は独立して頻度を増やしたり減らしたりが可能であり、また頻度として把握しやすい指標であることが挙げられる。一方、魚介類の摂取頻度の継続性が比較的低かったことについては、魚介類の年齢による嗜好の変化が大きいことを示しているものと思われる。

将来の生活習慣病の発症予防のためには肥満発生を予防することが重要と思われるが、本解析及び関根の解析結果より幼児期から肥満に結びつかない望ましい生活習慣を身につけさせることが重要と思われる。

### 2. その他の生活習慣の継続性について

関根の解析では肥満化との関連が明らかにはならなかったが、将来の生活習慣病の発症リスクと考えられる運動不足、肉類の摂取過多、便秘についても3歳時の習慣が9歳でも継続している児童が多いことが結果の解析から明らかになった。

$\rho$ を求めた習慣のうち排便回数の値が高かった理由としては、食生活や運動習慣、起床・就寝時間など排便と関連があると思われる生活習慣の継続性が高いことが挙げられるが、腸の消化吸収機能に基づく便の形成過程に体質（先天的・遺伝的要因）が影響していることも考えられる。

一方、肉の摂取頻度の $\rho$ の値が低かったこと理由としては3歳時の質問項目では肉類としてその中に肉の加工品のハムやウインナーも含めていたが、9歳時の質問項目では肉類として「脂身の多い部分」、「脂身の少ない部分」、「ハム、ベーコン、ウインナー等」の3品目に分けて回答しており、今回の解析では頻度の高かった「脂身の少ない部分」の摂取頻度を肉類の摂取頻度としたことが影響していると思われる。今後は他の回答項目も取り入れて解析する予定である。

肥満化に結びつく生活習慣と同様に、生活習慣病発症のリスクを高めると考えられる習慣についても3歳から9歳にかけての継続性が見られたことより、やはり幼児期から生活習慣病発症のリスクを低めると考えられる習慣を身につけさせることが必要と思われる。

表1-1 3歳時と9歳時の就寝時間

3歳時の就寝時間	9歳時の就寝時間	9時半前	9時半～10時	10時以降	合計
9時前	度数(%)	555(56.8)	308(31.5)	114(11.7)	977(100)
9時台	度数(%)	1441(37.1)	1625(41.8)	823(21.2)	3889(100)
10時以降	度数(%)	511(21.1)	894(36.9)	1019(42.0)	2424(100)
合計	度数(%)	2507(34.4)	2827(38.8)	1956(26.8)	7290(100)

$\chi^2$ 乗 = 639.4 p<0.001

表1-2 3歳時と9歳時のインスタントめん類摂取頻度

3歳時のインスタントめん類	9歳時のインスタントめん類	週に1回以上	月に2～3回	月に1回以下	合計
週に1回以上	度数(%)	736(32.1)	1136(49.6)	420(18.3)	2292(100)
月に2～3回	度数(%)	390(14.4)	1507(55.5)	817(30.1)	2714(100)
月に1回以下	度数(%)	48(6.6)	791(35.2)	1308(58.2)	2247(100)
合計	度数(%)	1274(17.6)	3434(47.3)	2545(35.1)	7253(100)

$\chi^2$ 乗 = 1102.0 p<0.001

表1-3 3歳時と9歳時の卵類摂取頻度

3歳時の卵類摂取	9歳時の卵類摂取	日に1回以上	週に3～5回	週に1～2回以下	合計
日に1回以上	度数(%)	2068(57.6)	1156(32.2)	364(10.1)	3588(100)
2～3日に1回	度数(%)	925(32.6)	1255(44.3)	655(23.1)	2835(100)
週に1回以下	度数(%)	135(20.8)	232(35.7)	282(43.5)	649(100)
合計	度数(%)	3128(44.2)	2643(37.3)	1301(18.4)	7072(100)

$\chi^2$ 乗 = 763.1 p<0.001

表1-4 3歳時と9歳時の魚介類摂取頻度

3歳時の魚介類摂取	9歳時の魚介類摂取	週に3～5回以上	週に1～2回	ほとんど食べない	合計
日に1回以上	度数(%)	2526(67.8)	1083(29.1)	118(3.2)	3727(100)
2～3日に1回	度数(%)	1430(48.7)	1304(44.4)	202(6.9)	2936(100)
週に1回以下	度数(%)	201(39.3)	243(47.5)	68(13.3)	512(100)
合計	度数(%)	4157(57.9)	2630(36.7)	388(5.4)	7175(100)

$\chi^2$ 乗 = 364.6 p<0.001

表1-5 3歳時と9歳時の淡色野菜摂取頻度

3歳時の野菜摂取	9歳時の淡色野菜摂取	日に1回以上	週に3～5回	週に1～2回以下	合計
日に2回以上	度数(%)	2319(76.1)	584(19.2)	144(4.7)	3047(100)
日に1回	度数(%)	1573(57.2)	864(31.4)	314(11.4)	2751(100)
2～3日に1回以下	度数(%)	486(35.2)	462(33.5)	433(31.4)	1381(100)
合計	度数(%)	4378(61.0)	1910(26.6)	891(12.4)	7179(100)

$\chi^2$ 乗 = 929.5 p<0.001

表1-6 3歳時と9歳時の緑黄色野菜摂取頻度

3歳時の野菜摂取	9歳時の緑黄色野菜摂取			合計	
		日に1回以上	週に3~5回		週に1~2回以下
日に2回以上	度数(%)	1895(62.3)	842(27.7)	304(10.0)	3041(100)
日に1回	度数(%)	1086(39.4)	1019(37.0)	651(23.6)	2756(100)
2~3日に1回以下	度数(%)	294(21.4)	455(33.1)	627(45.6)	1376(100)
合計	度数(%)	3275(45.7)	2316(32.3)	1582(22.1)	7173(100)

$\chi^2$ 乗 = 973.6  $p < 0.001$

表2 肥満化と関連する生活習慣のパラメトリック解析

	就寝時間	インスタントめん類	卵類	魚介類	淡色野菜	緑黄色野菜
Spearmanの $\rho$	0.285	0.368	0.313	0.22	0.331	0.356
サンプル数	7071	7176	7072	7175	7179	7173
危険率(p<)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

表3-1 3歳時と9歳時の朝食摂取頻度

3歳時の朝食摂取	9歳時の朝食摂取			合計	
		毎日食べる	時々食べない		時々食べる・ ほとんど食べない
毎日食べる	度数(%)	5172(95.5)	189(3.5)	52(1.0)	5413(100)
時々食べない	度数(%)	1358(86.3)	154(9.8)	62(3.9)	1574(100)
ほとんど食べない	度数(%)	184(78.3)	32(13.6)	19(8.1)	235(100)
合計	度数(%)	6714(93.0)	375(5.2)	133(1.8)	7222(100)

$\chi^2$ 乗 = 253.2  $p < 0.001$

表3-2 3歳時と9歳時の睡眠時間

3歳時の睡眠時間	9歳時の睡眠時間			合計	
		8時間未満	8時間台		9時間以上
10時間未満	度数(%)	140(8.1)	911(52.8)	673(39.0)	1724(100)
10時間台	度数(%)	219(5.3)	1965(47.3)	1969(47.4)	4153(100)
11時間以上	度数(%)	48(3.4)	613(43.5)	749(53.1)	1410(100)
合計	度数(%)	407(5.6)	3489(47.9)	3391(46.5)	7287(100)

$\chi^2$ 乗 = 82.1  $p < 0.001$

表3-3 3歳時と9歳時の大豆製品摂取頻度

3歳時の大豆製品摂取	9歳時の大豆製品摂取			合計	
		日に1回以上	週に3~5回		週に1~2回以下
日に1回以上	度数(%)	1228(39.0)	1345(42.7)	579(18.4)	3152(100)
2~3日に1回	度数(%)	578(17.2)	1579(46.9)	1207(35.9)	3364(100)
週に1回以下	度数(%)	66(10.4)	195(30.8)	372(58.8)	633(100)
合計	度数(%)	1872(26.2)	3119(43.6)	2158(30.2)	7149(100)

$\chi^2$ 乗 = 746.8  $p < 0.001$

表4-1 3歳時と9歳時の運動習慣

3歳時の体の動かし方	9歳時の運動や外遊び	大変よくする	よくする方	あまりしない・ ほとんどしない	合計
活発な方	度数(%)	1410(35.3)	1914(47.9)	673(16.8)	3997(100)
普通	度数(%)	562(18.4)	1600(52.4)	894(29.3)	3056(100)
あまり活発でない	度数(%)	31(18.5)	46(27.4)	91(54.2)	168(100)
合計	度数(%)	2003(27.7)	3560(49.3)	1658(23.0)	7221(100)

$\chi^2$  乗 = 396.4 p<0.001

表4-2 3歳時と9歳時の肉類摂取頻度

3歳時の肉類摂取	9歳時の肉類摂取	日に1回以上	週に3~5回	週に1~2回以下	合計
日に2回以上	度数(%)	122(21.5)	310(54.6)	136(23.9)	568(100)
日に1回	度数(%)	422(13.6)	1795(57.8)	890(28.6)	3107(100)
2~3日に1回以下	度数(%)	254(7.5)	1617(47.6)	1525(44.9)	3396(100)
合計	度数(%)	798(11.3)	3722(52.6)	2551(36.1)	7071(100)

$\chi^2$  乗 = 286.8 p<0.001

表4-3 3歳時と9歳時の排便習慣

3歳時の排便頻度	9歳時の排便頻度	日に1回以上	2日に1回	3日に1回以下	合計
日に1回以上	度数(%)	4460(79.1)	1054(18.7)	124(2.2)	5638(100)
2日に1回	度数(%)	682(51.6)	526(39.8)	113(8.6)	1321(100)
3日に1回以下	度数(%)	81(37.3)	90(41.5)	46(21.2)	217(100)
合計	度数(%)	5223(72.8)	1670(23.3)	283(3.9)	7176(100)

$\chi^2$  乗 = 665.3 p<0.001

表5 肉類の摂取及び排便のパラメトリック解析

	肉類の摂取頻度	排便の頻度
Spearmanの $\rho$	0.196	0.284
サンプル数	7071	7176
危険率(p<)	0.001	0.001

## 3歳時の生活習慣と小児肥満

富山スタディ 6年間の追跡による縦断評価

富山医科薬科大学	関根 道和
聖マリアンナ医科大学	吉田 勝美
慶応義塾大学	南里清一郎
産業医科大学	徳井 教孝
産業医科大学	吉村 健清

### 【要約】

平成元年度生まれの富山県在住の児童を対象とした富山出生コホート研究(富山スタディ)の3歳時データと小学4年時のデータ(平成11年11月末現在までに入力済のデータ)とのリンクを行い、3歳時の児童・両親の体格と生活習慣・食生活と小学4年時の肥満化との関連を評価した。総対象者10117名に対して解析対象者は6113名(60.1%)。平均追跡期間は6.1年。追跡期間中のBMIの変化率(小学4年時のBMI-3歳時健診時のBMI)/(3歳時健診時のBMI)×100(%)が10%以上増加したものを肥満化と定義した。ロジスティック回帰分析を用いて、3歳時の体格・生活習慣・食生活の小学4年時の肥満化への寄与を評価した。その結果、両親の肥満、ファーストフード、卵、インスタントフードの摂取頻度が多い、魚類、大豆、野菜の頻度が少ない、朝食の欠食、不規則な間食、遅い就寝時刻、短い睡眠時間が肥満化のリスクを高めることが、示唆された。小児期の肥満の40%程度が成人期においても肥満であり、年齢が上がる毎に関連は強くなる。今回の研究から、すでに3歳時の生活習慣・食生活がその後の肥満化のリスクとなる事が示唆された。したがって、肥満の予防対策には3歳時からの対策が重要である。

### 【緒言】

先進諸国において肥満小児の率は年々増加傾向にある。日本人の小児においても例外ではなく、肥満小児の率は年々増加し、現在、20年前の約3倍の10%程度が肥満とされる。短期間の間に小児肥満が増加したことから、運動不足や長時間のテレビの視聴などの生活習慣および、総カロリーに占める脂肪摂取の増加などの食生活の変化が、原因として注目されている。

成人期の肥満の治療は容易ではなく、また小児期に肥満であった人の40%程度は成人期においても肥満である事から、小児期における肥満発生段階でのリスクを同定する事は、肥満の予防や対策に資すること大である。欧米においてはいくつかの小児の大規模疫学研究が存在し、肥満発生のリスクの同定が進められているが、本邦においては幼少時期からの、長期間の、大規模なコホート研究はなく、この領域のデータが不足している。

我々は、平成4年4月から富山県在住の平成元年度生

まれの児童約10000人を対象とした出生コホート研究(富山スタディ)を行っており、その中で生活習慣や食生活と肥満との関連を明らかにしてきた。今回平成11年度に第3回の悉皆調査を行い、過去のデータとのリンクによる、6年間の追跡による生活習慣や食生活と肥満との関連を明らかにしたので報告する。そして、今回はとくに小児の睡眠と肥満の問題について言及したい。

### 【対象・方法】

富山スタディは平成元年度生まれ(平成元年4月2日から平成2年4月1日生まれ)の富山県在住の児童全員を対象とした、出生コホート研究である。第1回調査は平成4年4月から6年3月まで、対象者の3歳児健診時(受診時の児童平均年齢3.5歳(範囲2.8-4.3歳))に、体格測定及び質問票による生活習慣(食習慣、運動習慣、睡眠習慣)・食事内容・家族歴を中心とした調査をおこなった。第1回調査時の対象者は10177名で3歳時の質問票の回収数は9674名(95.1%)であった。第2回は、対象児童が小学1年生である平成8年6月に実施された。そして、今回、第3回調査が平成11年6月に実施された。対象児童は全員小学4年生である。各小学校を経由して児童に質問票が配布され、児童と保護者が回答して、各小学校を経由して大学に回収された。その際、この調査への説明を文書にて行い、保護者の文書による同意を得た。回収数は9293名(回収率89.0%)。そのうち、平成11年11月現在で入力終了した8310名のうち、過去の調査にも参加しID番号が確認できた7537名のデータと3歳時のデータとのリンクを行い、両方の調査で肥満度の基準としてBody-mass index(BMI;体重(kg)/(身長(m))<sup>2</sup>)が児童で算出可能であった6113名(総対象者の60.1%)を解析対象とした。(ただし生活習慣との関連については無記入による欠損値があるため、変数毎の総対象者を、表中の変数横の括弧内に示した。)平均追跡期間は6.1年(範囲5.1-7.0年)であった。

3歳時の時点での肥満の定義は児童、両親とも各集団の10パーセント以上を肥満と定義した。その結果、児童はBMI17.5以上、父親はBMI26.4以上、母親はBMI24.5以上が肥満と定義された。両親の肥満の値は父親は日本肥満学会における肥満の範疇に、母親は過体重の範疇に入る。

追跡研究における肥満化の指標としては一般的な指標はないが、今回は、6年間でのBMIの変化率((小学4年時のBMI-3歳時健診時のBMI)/(3歳時健診時のBMI)×100(%))を算出した。この指標は、今回の集団において平均値8.00標準偏差14.3とする正規分布とみなせる分布を示した。BMI変化率が6年間で10%以上を肥満形成と定義した。

統計解析は、ロジスティック回帰分析を用いて3歳時

の各変数の小学4年時の肥満化への寄与を評価した。各変数単変量での評価、および、調査開始時の年齢、性、追跡期間、両親の体格で調整した調整オッズ比を算出した。統計解析にはSPSS(7.5.1J)を用いた。

## 【結果】

3歳時の児童の体格および両親の体格と肥満化の関連についての結果を表1に示す。3歳時の児童、両親がそれぞれ肥満の場合に、小学4年時の肥満化のオッズ比が有意に高値を示した。

3歳時の児童の食事内容と6年間での肥満化との関連を表2に示す。

魚類、大豆類、野菜類は摂取頻度が少なくなるほど肥満のオッズ比が有意に高値を示した。逆に卵類、インスタント食品、ファーストフードは摂取頻度が多くなるほど肥満のオッズ比が有意に高値となった。肉類、乳製品の摂取頻度と肥満との関連は認められなかった。

3歳時の児童の生活習慣と6年間での肥満化の関連についての表3に示す。

食習慣では、朝食を毎日食べるに対して、欠食傾向になるほど有意にオッズ比が高値となった。間食では、間食を与える時間を決めていないのに対して、不規則になるほど肥満のオッズ比が有意に高値を示した。外食の回数は回数が多くなるほどオッズ比は高値となるが、有意ではなかった。

運動習慣では、同世代の児童と比較して活発である児童に対して、活発でないとする児童は有意にオッズ比が低値を示した。運動時間では、平日1日30分未満の運動時間の児童に比べて運動時間が長くなると若干オッズ比が上昇したが有意ではなかった。

睡眠習慣では、起床時刻は8時以降に起床する児童に対して起床時刻が早くなるほどオッズ比が低値を示したが有意ではなかった。また就寝時刻が遅くなるほど、また、睡眠時間が短くなるほど量反应的にオッズ比は高値を示した。

## 【考察】

以上から3歳時の体格・生活習慣のその後の肥満化のリスクとなるものとして、3歳時の児童および両親の肥満、食習慣における朝食の欠食と不規則な間食の摂取、睡眠習慣における遅い就寝時間と短い睡眠時間があげられる。運動習慣においては聞き方で結果が一致しなかった。食生活では魚、大豆、野菜などの和風の食事に含まれると考えられる食材は、摂取頻度が少ないほど肥満形成と関連した。逆に、インスタント食品、ファーストフード、卵といった洋風の食事に多く含まれると考えられる食材

は、摂取頻度が多いほど肥満形成と関連することが示唆された。

## 両親の体格と肥満形成

両親が肥満の場合、児童が後に肥満となる可能性が高い事は、他の過去の研究よりよく知られている。過去の富山スタディの小学1年生時の解析で、肥満の両親を持つ子どもは他の子どもに比べて、朝食の欠食傾向、テレビの視聴時間が長い、運動不足、就寝時刻が遅い、睡眠時間が短いなどの肥満と関連する生活習慣を持つ比率が高いことが示唆されており、このことが遺伝的な要因のほかに環境的要因として、両親が肥満の場合に児童が肥満化する原因となっていると考えられる。

## 食生活と肥満形成

日本人の肥満の比率が増加している原因の一つとして、総カロリーに対する脂肪摂取比率が増加が考えられている。今回の研究において、卵類、インスタント食品、ファーストフードはいずれも脂質に富む食事であり、それらの摂取頻度が多いほど肥満のオッズ比が高くなるという結果は、他の研究結果とも一致する。逆に魚類、大豆類、野菜類は摂取頻度が少ないほど肥満のオッズ比が高いという事は、この群では脂質に富む洋風の食事を多く取っており、その結果、和風の食事が少ないということと肥満とが関連するという交絡の可能性がある。更なる検討が必要である。

## 生活習慣と肥満形成

3歳時の横断的解析において朝食の欠食、不規則な間食は肥満と関連していたが、今回縦断的にも肥満形成と関連する事が示唆された。しかしながら、その生物学的メカニズムは必ずしも明確ではない。今後の研究が待たれる。

運動習慣と肥満形成に関しては、今回、同世代と比較して活発であるかという主観的な評価の場合は、活発でないほど肥満のオッズ比が低かったが、逆に、運動時間という客観的な指標では肥満形成とは関連がなく、一致した結果は得られなかった。過去の欧米の研究でも、運動習慣と肥満との関連については必ずしも一致しておらず、運動不足が後の肥満と関連するというものと、関連しないとするものがある。運動習慣と肥満との関連についての結果が一致しない原因としては、用いている肥満度の指標が異なる事も原因として考えられる。今回、肥満度の指標としてBMIを用いたが、BMIは皮脂厚との相関が強く、また血清脂質や血圧値、耐糖能異常、高インスリン血症なども関連があり、肥満の指標として有用ではある。しかし、運動による筋骨格系の発達によってもBMIは増加するため、運動によるBMIの増加を肥満形成群に含めるという誤分類により、正確な評価ができていない可能性がある。皮脂厚により肥満形成を評価し

た場合は異なる結果が出る可能性があるが、大規模疫学研究では現実的ではなく、今後規模を小さくして同一の質問票を用いて、皮脂厚で再評価してみる必要があると思われる。

今回の研究の中で特筆すべき新しい知見の一つとして、遅い就寝時刻や短い睡眠時間が、縦断的に肥満形成と量反応関係のあるリスクの一つである可能性が示唆された事が挙げられる。特に覚醒時刻では関連がなかった事から、睡眠時間の短縮は就寝時刻が遅い事によってもたらされていると考えられる。

過去の富山スタディ 3 歳時、小学 1 年時の横断的な評価の中で、就寝時刻が遅い場合と短い睡眠時間は共に肥満と関連する因子である事が示唆されている。しかし縦断的な評価においても肥満形成と関連するとする研究は、欧米の研究を含めて過去にない。横断的な研究では、睡眠時間と肥満との因果関係は不明であるが、今回の研究により、睡眠時間の減少が肥満形成をもたらす可能性が示唆されたといえる。

しかしながら、睡眠時間と肥満形成に関する生物学的メカニズムは不明である。過去の実験研究から、成長ホルモンの分泌は睡眠依存性に分泌され、特に睡眠前半の 3 時間の間に 1 日のほとんどが分泌されるが、この分泌量が睡眠時間の減少により、減少する事が関連している可能性がある。成長ホルモンは蛋白合成のほか、夜間の脂肪分解に重要な役割をになっている事から、睡眠時間の減少により成長ホルモン分泌が減少し、脂肪分解が抑制されて肥満形成をもたらす可能性がある。

しかし、睡眠時間の減少が、他の生活習慣、例えばテレビの視聴時間の増加などによる交絡の結果なのかは不明である。残念ながら 3 歳時の質問票にはテレビの視聴に関する質問が含まれていなく、この点については評価できない。しかしながら 6 歳時の横断的研究で、テレビの視聴時間など調整した後も睡眠時間と肥満との関連は残っており、交絡による可能性は低いと考えられる。

現在、小児の睡眠不足の問題は深刻で、学校保健会のサーベイランスによると、学童期の 40% 程度の生徒は睡眠不足と日中のねむさを訴えており、年々増加の傾向にある。睡眠不足は、日中の集中力や活動性の低下や様々な精神的な問題とも関連するため、肥満形成の問題を含めて今後詳細な検討が必要であろう。

#### 【結論】

3 歳時からの 6 年間での追跡研究により、両親の肥満、朝食の欠食、不規則な間食、遅い就寝時刻、短い睡眠時間、洋風の食事が、肥満化のリスクのある因子である事が示唆された。この中で、睡眠時間と肥満形成との関連は、今回の研究での新しい知見であり、小児の睡眠不足の問題が深刻化している事を考えると、生物学的メカニズムを含めた詳細な検討が今後必要である。

(表 1) 3 歳時の児童・両親の体格と肥満化のオッズ比

3 歳変数	カテゴリー	クロス集計		単変量 OR(95%CI)	多変量 OR(95%CI)
		非肥満 n(%)	肥満化 n(%)		
児童体格	(n=6113)				
	非肥満	3646(90.7)	1856(88.6)	1.00	1.00
	肥満	372(9.3)	239(11.4)	1.26(1.06-1.50)	1.10(0.91-1.32)
		4018(100)	2095(100)	p<0.01	ns
父の体格	(n=5806)				
	非肥満	3507(92.1)	1721(86.1)	1.00	1.00
	肥満	299(7.9)	279(13.9)	1.90(1.60-2.26)	1.91(1.60-2.28)
		3806(100)	2000(100)	p<0.0001	p<0.0001
母の体格	(n=6030)				
	非肥満	3644(92.0)	1805(87.2)	1.00	1.00
	肥満	316(8.0)	265(12.8)	1.69(1.42-2.01)	1.71(1.43-2.04)
		3960(100)	2070(100)	p<0.0001	p<0.0001

単変量・多変量 (年齢、性、追跡期間、両親の体格で調整) ロジスティック回帰分析による 3 歳時変数と小学 4 年時での肥満化のオッズ比と 95%信頼区間。児童の体格は単変量で、両親の体格は単変量・多変量ともオッズ比の有意な上昇を認めた。



(表2) 3歳時の食事内容と肥満化のオッズ比

3歳変数	カテゴリー	クロス集計		単変量 OR(95%CI)	多変量 OR(95%CI)
		非肥満 n(%)	肥満化 n(%)		
肉類摂取	(n=6068)				
	1回/日以上	2085(52.3)	1099(52.8)	1.00	1.00
	1回/2-3日	1603(40.2)	807(38.8)	0.96(0.85-1.07)	0.98(0.93-1.49)
	1回/週	240(6.0)	139(6.7)	1.10(0.88-1.37)	1.18(0.93-1.49)
	食べない	60(1.5)	35(1.7)	1.11(0.72-1.69)	1.05(0.68-1.64)
		3988(100)	2080(100)	ns	ns
魚類摂取	(n=6061)				
	1回/日以上	2103(52.8)	1064(51.2)	1.00	1.00
	1回/2-3日	1619(40.6)	849(40.9)	1.04(0.93-1.16)	1.07(0.95-1.20)
	1回/週	181(4.5)	116(5.6)	1.27(0.99-1.62)	1.33(1.03-1.72)
	食べない	82(2.1)	47(2.3)	1.13(0.79-1.63)	1.15(0.78-1.68)
		3985(100)	2076(100)	ns	p<0.05
卵類摂取	(n=6058)				
	1回/日以上	1988(49.9)	1115(53.8)	1.43(1.06-1.92)	1.45(1.06-1.97)
	1回/2-3日	1607(40.3)	797(38.4)	1.26(0.93-1.71)	1.30(0.95-1.77)
	1回/週	226(5.7)	98(4.7)	1.10(0.76-1.61)	1.09(0.74-1.62)
	食べない	163(4.1)	64(3.1)	1.00	1.00
		3984(100)	2074(100)	p<0.001	p<0.005
牛乳摂取	(n=6073)				
	1回/日以上	3543(88.8)	1842(88.5)	1.00	1.00
	1回/2-3日	328(8.2)	170(8.2)	1.00(0.82-1.21)	1.00(0.82-1.22)
	1回/週	73(1.8)	37(1.8)	0.97(0.65-1.45)	0.89(0.59-1.36)
	食べない	48(1.2)	32(1.5)	1.28(0.82-2.01)	1.42(0.89-2.27)
		3992(100)	2081(100)	ns	ns
大豆摂取	(n=6056)				
	1回/日以上	1825(45.8)	882(42.5)	1.00	1.00
	1回/2-3日	1828(45.9)	1008(48.6)	1.14(1.02-1.28)	1.17(1.04-1.32)
	1回/週	260(6.5)	139(6.7)	1.11(0.89-1.38)	1.09(0.86-1.37)
	食べない	69(1.7)	45(2.2)	1.35(0.92-1.98)	1.32(0.88-1.98)
		3982(100)	2074(100)	p<0.05	p<0.05
野菜摂取	(n=6068)				
	1回/日以上	3276(82.2)	1635(78.5)	1.00	1.00
	1回/2-3日	409(10.3)	277(13.3)	1.36(1.15-1.60)	1.40(1.18-1.67)
	1回/週	100(2.5)	43(2.1)	0.86(0.60-1.24)	0.84(0.58-1.23)
	食べない	200(5.0)	128(6.1)	1.28(1.02-1.61)	1.26(0.99-1.61)
		3985(100)	2083(100)	p<0.001	p<0.05
インスタント	(n=6055)				
	1回/日以上	99(2.5)	76(3.7)	1.64(1.20-2.25)	1.62(1.16-2.25)
	1回/2-3日	1068(26.8)	620(29.9)	1.24(1.08-1.42)	1.21(1.05-1.40)
	1回/週	1506(37.8)	769(37.0)	1.09(0.96-1.24)	1.09(0.95-1.25)
	食べない	1306(32.8)	611(29.4)	1.00	1.00
		3979(100)	2076(100)	p<0.001	p<0.001
ファストフード	(n=6056)				
	1回/日以上	25(0.6)	23(1.1)	1.87(1.06-3.31)	1.40(0.74-2.64)
	1回/2-3日	211(5.3)	143(6.9)	1.38(1.10-1.72)	1.32(1.05-1.67)
	1回/週	1097(27.5)	604(29.1)	1.12(0.99-1.26)	1.12(0.99-1.27)
	食べない	2649(66.5)	1304(62.9)	1.00	1.00
		3982(100)	2074(100)	p<0.0005	p<0.005

単変量・多変量(年齢、性、追跡期間、両親の体格で調整) ロジスティック回帰分析による3歳時変数と小学4年時での肥満化のオッズ比と95%信頼区間。卵類、ファーストフード、インスタントフードは摂取頻度が高いほど、肥満化のオッズ比が高く、逆に、魚類、野菜類、大豆類は摂取頻度が低いほど肥満化のオッズ比が高かった。

(表 3) 3 歳時の生活習慣と肥満化のオッズ比

3 歳変数	カテゴリー	クロス集計		単変量	多変量
		非肥満 n(%)	肥満化 n(%)	OR(95%CI)	OR(95%CI)
朝食	(n=6052)				
	毎日食べる	3027(76.1)	1520(73.3)	1.00	1.00
	時々食べない	833(20.9)	476(23.0)	1.14(1.00-1.29)	1.14(1.00-1.30)
	殆ど食べない	119(3.0)	77(3.7)	1.29(0.96-1.73)	1.25(0.92-1.71)
		3979(100)	2073(100)	p < 0.05	p < 0.05
間食時間	(n=6068)				
	決めている	337(8.5)	135(6.5)	1.00	1.00
	だいたい	2445(61.3)	1239(59.6)	1.27(1.02-1.56)	1.25(1.00-1.55)
	決めていない	1206(30.2)	706(33.9)	1.46(1.17-1.82)	1.47(1.17-1.85)
		3988(100)	2080(100)	p < 0.0005	p < 0.0005
外食回数	(n=6058)				
	週に 3 回以上	15(0.3)	14(0.7)	1.79(0.86-3.73)	1.70(0.75-3.85)
	週に 1-2 回	281(7.1)	162(7.8)	1.11(0.90-1.36)	1.13(0.91-1.40)
	月に 2-3 回	1735(43.6)	884(42.6)	0.98(0.88-1.09)	0.99(0.89-1.17)
	月に 1 回以下	1951(49.0)	1016(48.9)	1.00	1.00
		3982(100)	2076(100)	ns	ns
運動	(n=6018)				
	活発なほう	2119(53.5)	1204(58.4)	1.00	1.00
	ふつう	1735(43.8)	817(39.7)	0.83(0.74-0.92)	0.88(0.79-0.99)
	活発ではない	104(2.6)	39(18.9)	0.66(0.45-0.96)	0.69(0.47-1.02)
		3958(100)	2060(100)	p < 0.0005	p < 0.01
運動時間	(n=5995)				
	30 分未満	883(22.4)	439(21.4)	1.00	1.00
	30-1 時間	1616(40.9)	799(39.0)	0.99(0.86-1.15)	0.99(0.85-1.15)
	1-2 時間	1101(27.9)	613(30.0)	1.12(0.96-1.30)	1.09(0.93-1.27)
	2 時間以上	346(8.8)	198(9.6)	1.15(0.93-1.42)	1.12(0.90-1.39)
		3946(100)	2049(100)	p = 0.52	ns
覚醒時刻	(n=6082)				
	< 6 am	44(1.1)	18(0.9)	0.72(0.41-1.27)	0.70(0.39-1.28)
	6-7 am	1000(25.0)	514(24.7)	0.91(0.76-1.09)	0.96(0.79-1.16)
	7-8 am	2461(61.5)	1271(61.0)	0.91(0.78-1.07)	0.95(0.80-1.12)
	8 am ≤	494(12.4)	280(13.4)	1.00	1.00
		3999(100)	2083(100)	ns	ns
就寝時刻	(n=6075)				
	< 9 pm	556(13.9)	239(11.5)	1.00	1.00
	9-10 pm	2170(54.3)	1075(51.7)	1.15(0.97-1.36)	1.16(0.98-1.39)
	10-11 pm	1139(28.5)	671(32.3)	1.37(1.14-1.64)	1.32(1.09-1.59)
	11 pm ≤	132(3.3)	93(4.5)	1.64(1.21-2.22)	1.57(1.14-2.16)
		3997(100)	2078(100)	p < 0.0001	p < 0.0005
睡眠時間	(n=6075)				
	< 9 hrs	155(3.9)	83(4.0)	1.28(0.92-1.78)	1.23(0.88-1.74)
	9-10 hrs	1447(36.2)	853(41.0)	1.40(1.14-1.73)	1.42(1.14-1.76)
	10-11 hrs	2040(51.0)	993(47.8)	1.16(0.94-1.43)	1.19(0.96-1.47)
	11 hrs ≤	355(8.9)	149(7.2)	1.00	1.00
		3997(100)	2078(100)	p < 0.005	p < 0.005

単変量・多変量 (年齢、性、追跡期間、両親の体格で調整) ロジスティック回帰分析による 3 歳時変数と小学 4 年時での肥満化のオッズ比と 95%信頼区間。食生活では、朝食の欠食、不規則な間食と肥満化とが関連した。睡眠習慣では、就寝時刻が遅いほど、睡眠時間が短いほど肥満のオッズ比が有意に高値であった。運動習慣は同世代の子どもの比較では活発でないほど有意にオッズ比が低値となったが、運動時間では関連がなく、聞き方で結果が一致しなかった。

子ども家庭総合研究  
生活様式と子どもの骨発育増進に関する研究  
平成 11 年度総括研究報告

主任研究者： 清野佳紀、  
岡山大学小児科  
研究協力者： 田中弘之、井上勝、守分正  
岡山大学小児科

**要旨** 小児が健常に発育するためにはその中心である骨が健常に発育する必要がある。健康な骨発育のため、方策を立案することを目的に、小児の骨発育の健常な状態は如何なるものであるのか、骨の発育を阻害する因子は如何なるものか、促進するものは如何なるものかを、検討した。その結果、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。

**Key Word**：骨密度、未熟児、神経性食欲不振症、カルシウム、運動

**研究の目的**：小児が健常に発育するためにはその中心である骨が健常に発育する必要がある。健康な骨発育のための方策立案には、小児の骨発育の健常な状態は如何なるものであるのか、骨の発育を阻害する因子は如何なるものか、促進するものは如何なるものかの、各々についての基礎データの集積が必要である。本研究の目的はこれら基礎データを集積し健康な骨発育のための方策を立案する事にある。

**方法**：従来本研究班で行ってきた日本人の正常骨発育の解析を、継続して行うとともに、骨発育を阻害する各種病態（未熟児、神経性食思不振症、肥満）において骨量増加抑制の機構の検討を行った。

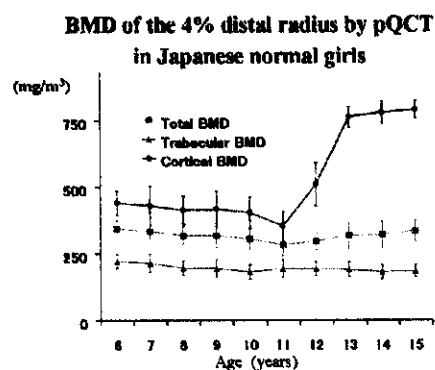
**結果**：

#### 1.日本人の正常な骨発育の検討

研究協力者の寺本らは、小学校 4 年生児童とその母親について各種身体発育指標（身長、体重、体脂肪量等）とともに、踵骨骨量の超音波指標、骨代謝マーカーを測定し、母児間の相関を検討した。この結果、骨量の指標は母子間で有意な相関を認め、これは摂取頻度より求めたカルシウム摂取量と有意な相関を示し、食事要因の重要性を示した。

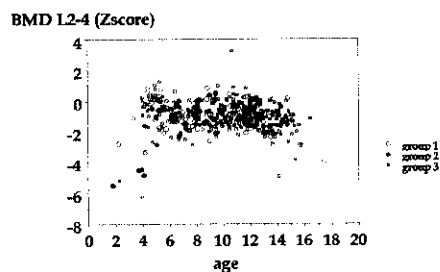
西山らは、3年間の運動介入の成績を 21名の女児でまとめ、運動量が骨密度獲得に与える影響を明確に示した。更に、時田らは新しい骨塩評価法である末梢骨定量的 CT(pQCT)法によって健

常女児の基準値を設定した。本法では、骨の真の密度を皮質骨と海綿骨に分けて評価することが可能である。この結果、図1に示すように橈骨遠位4%の測定で思春期に一時的に皮質骨骨密度が低下する時期が確認され、この年齢における骨折頻度の増加との関連が示唆された。



## 2. 疾患と骨発育について

船戸らは未熟児の骨評価を的確に行うための方法を低出生体重児で検討した。その結果、DXA法においては、腰椎骨密度の方が全身測定よりも出生体重と良好な相関を示し、未熟児の骨密度を的確に評価していることを示した。我々は、学童期に低身長を主訴に来院した患児で、腰椎骨密度を測定し出生時の状況との関係を検討した。図2に示すように group1(子宮内発育不全児)、group 2(早産児)では低年齢で骨密度は著しい低値を示すが、これらの患者群でも8歳以上では多くの例が2SDの範囲内にあることから、思春期前には骨密度はキャッチアップすることが、判明した。



時田らは神経性食欲不振症で入院加療を行った患者の入院時の骨密度を測定した。入院時には腰椎においても大腿骨頸部においても骨密度は比較的保たれていたが、大腿骨頸部において低値を示す傾向にあった。今後、治療経過に伴う骨量の変化を検討する事によって、本疾患の骨密度に及ぼす因子の解析を進める必要がある。

## 今後の展望

正常児の成績は更なる例数の蓄積が必要であり、今後も介入研究は継続して行う。また、pQCTは骨評価法として今後ますます重要な検査法となることが予想され、さらに幅広い年齢での正常値を集積し、骨折との関連を明らかにしていく必要がある。また、本年度は報告していないが病的状態で今後肥満は痩せよりも更に重要な問題となってくる。最近の報告によれば肥満と関連の深いレプチンは骨密度を中枢性に制御していることが判明しており、肥満と骨密度の関連を今後検討する必要がある。