

# 食品および食習慣の子供の健康に及ぼす影響に関する調査

若松 秀俊 大町 明香

**要約** 本研究は摂取食品、食習慣と子供の健康に関する全国規模の調査をもとにして、生活習慣と食事や行動との関係を総合的に捉え、子供の健全な発育に役立てようとするものである。普通紙マークシート方式の調査票により、一県当たり約1000人を対象として全国10県の小中学生について調査を行い、結果的に分析対象数を9828人得た。主として子供の食習慣と様式、子供の糖分摂取状況、家族との関係と生活習慣について検討した。その結果、日本の伝統的食生活がほぼ維持されつつ、加工食品やファーストフードの利用は少なかった。なお、調味料の過剰な使用の様子は見られなかった。間食・夜食の摂り方に塾通いなど学年の違いの影響が見られるようである。また、学校生活については友人との交流も普通に見られ、ほぼ健全な様相であった。また、砂糖の影響については、骨折や虫歯などの経験との関連はほとんどみられず、総じて心身面との関連もあまり認められなかった。調査を全般的に見て性差、学年差はあまり見られず、また県ごとの差異も見られなかった。以上より、子供の生活は比較的保護者の生活や子供に対する態度とともに、全体としてとくに問題がみられなかった。また、子供の健康に影響を与える可能性を危惧していた砂糖摂取による「食生活の乱れ」も特に問題とする点が見られなかった。なお、本研究では、データの大量の自動処理とデータベース構成ならびに調査信頼性を上げるために、特殊な装置を用いずに、画像読みとりや伝送にファックスや通信回線とコンピュータネットワークを用いて行った自動処理についても述べた。

**キーワード:** こども、食習慣、ライフスタイル、親の養育態度、間食、自動画像処理システム

## 1 はじめに

経済・社会の変化とともに急速に生活環境が変化してきた我が国では以前には顕在化しなかった生活習慣の健康に及ぼす影響が懸念されている。その中で、子供の心身の発達と食習慣の関係は重要であり、発育期の偏食や特定の食物の摂取過多が心身の発達に大きな影響を与えていることが予想される。特に、砂糖の過剰摂取が身体に与える影響や精神への影響が報告されており<sup>1-3)</sup>、その摂取量が直接・間接に子供の心身の発達にどのように関わっているのか、各方面から学術的関心がもたれている。本研究は、上記の観点から子供の生活習慣を総合的に捉え、種々の要素間の関係を明らかにすることにより、子供の健全な発育に必要な家庭や地域社会の役割や子供の「未来の健康」を確保するために有効なシステムづくりの基礎とするものである。

## 2 調査研究の概要

### 2.1 調査の方法

子供の健康や心身の発達との相互関連の研究のために日本健康科学学会はその活動の一環として、1990年～1994年に全国にわたり小中学生を対象にして「食習慣が子供の健康に及ぼす影響」の調査を実施した<sup>注1</sup>。調査対象は4段階別無作為抽出プログラム<sup>注2</sup>によりまず県を選別し、次に市町村、小・中

学校を選び、さらに、学年、男女がほぼ均等になるように調査対象者を選び、普通紙マークシート方式の調査票を用いて質問形式によって調査を行った。一県当たり約1,000人を対象とし、合計10県(北海道、岩手、千葉、静岡、福井、滋賀、高知、和歌山、山口、鹿児島)を対象県とした。調査票は担任教諭が生徒に配布した。保護者が答えるべき項目については保護者が、子どもが答えるべき項目については子どもが答えることが原則であるが、子どものみで回答することが困難な場合には保護者と一緒に回答するように依頼した。無記名の調査票を1週間後に担任教諭が回収した。有効回答数は9,828人で、回収率は約98%であった。郵送により調査票の配布と回収(一部ファクシミリ転送)を行い、回収後の調査票を若松らの開発した調査票の自動処理システム<sup>注3</sup>によりファクシミリ画像処理した後にデータベース化した<sup>4-6)</sup>。

### 2.2 調査の内容

食習慣と子供の健康や心身の発達との相互関連について調査内容は以下の8分類335項目からなる。

( ) 甘いものに対する考え方と摂取について

普段の生活でどのような甘味料を摂っているか、甘いもの好き嫌い、摂る程度、また摂食時に身体・心理に変化を感じるか、など甘いものに対する認識についてである。

Investigation of influence of food intake and dietary habit on the health of children

Hidetoshi Wakamatsu and Sayaka Omachi

東京医科歯科大学大学院 保健衛生学研究科 生体機能支援システム学講座

<sup>注1</sup>本調査は同学会「子供と健康」分科会代表の若松秀俊(当時福井大学所属)を調査責任者として行った。全国の県と市町村については教育委員会の許可のもとに、また各学校については校長・養護教諭の許可のもとに確率統計論に則り調査を行った。

<sup>注2</sup>都道府県名に数値を割り当て、コンピュータプログラムで発生させた乱数により抽出した。抽出した県下の小中学校すべてに

に数値を割り当て、同様に乱数により順に抽出した。その後、各学年について、クラスを乱数で選択、さらに男女ほぼ均等に対象者が乱数で割り当てられるプログラムが実行される。従って、抽出プログラムを実行する時刻が異なれば全く異なった結果が得られる抽出である。

<sup>注3</sup>普通紙による調査結果のファクシミリ画像処理により、大量の調査データの処理とデータベース化を可能とする。この方法により調査範囲が広範にわたり対象が非常に多い場合に、データ入力など人手に頼る膨大な労力・時間の大幅軽減を図った。また、調査法に通信回線などを組み合わせ調査プログラムの転送と受信者側との対話による個人データの自動生成とデータベース化も可能である。

- ( ) 間食の摂り方と種類について
- ( ) 子供の食生活と普段からの健康への留意について  
規則正しく食事をしているかどうか、1日の食事(朝食, 昼食, 夕食)の様子, 主・副食について, 野菜の摂取, 加工食品の利用度, 調味料の使用などを内容とする。
- ( ) 子どもの一般的な先天的性格・体質について
- ( ) ここ1~2年の身体面・精神面についての变化
- ( ) 普段の生活の様子について  
学校の好き嫌い, 勉強・運動の好き嫌い, 休み時間の過ごし方, 友達, 塾通いについて, 家庭での勉強時間, 時間の過ごし方などを内容とする。
- ( ) ケガと病気について  
虫歯の数, 風邪のひき易さ, 入院の経験などについて。
- ( ) 家族構成と保護者について  
子供が誰の影響が一番受けているか, 鍵っ子であるか, 家族とのふれ合いの時間について, 親の食事に対する配慮について, 保護者の子どもに対する養育態度, 家族性の病気についてなどである。

2.3 調査データの信頼性

調査から得られたデータには, 記述ミスおよび無回答が含まれているものがある。これらを無視して処理を行うと信頼度の低い結果をもたらす可能性がある。そこで, より信頼度の高い統計結果を得るための検討を行った。回収結果の約10%にあたる3県の調査票の誤記述率はどの県も0~10%に集中している<sup>注4</sup>。なお, データベース内では記述ミスと無回答数からエラー数を求めた。実際には, 択一式の質問項目255(全質問項目数335の76.1%)に対して, それらの和がどれだけの割合で含まれているかにより誤記述率を算出した。本論文での処理では, 誤記述率15%以上の調査票を無効とし, 確率的抽出と併せてその信頼性を確保した(付録参照)。なお, 種々の統計処理で多くの場合に地域差が見られなかったため, 全国一括して処理した。

3 子供の食習慣と様式<sup>7)</sup>

発育期の偏食や特定の食物の摂取過多や不規則性が心身の発達に影響を与えていることが予想される。家庭において加工食品や調理食品を手にすることが容易になったことが子供の食生活の乱れに繋がるのかどうかを明らかにする必要がある。ここでは, 当時の小中学生の食品摂取量, 食習慣の実態を把握することにより生活習慣を振り返る。具体的には家庭での食事内容や, 食事の摂り方について, 地域, 学年, 性別および, 「食事の規則正しさ」, 「間食・夜食は摂るか」, 「家庭での一日の食事の様式」等の項目をもとに検討した<sup>注5</sup>。

3.1 食事の規則性と様式

50%以上が食事を規則正しく摂っていると回答し

ている。学年差( $r_D=0.113$ ), 性差はほとんどみられなかった( $r_C=0.046$ )。

表1. 学年別食事の規則正しさ(数値は男子, ( )内は女子)

	規則正しい	やや正しい	やや不規則	不規則
小学1年	59.57 (63.24)	35.22 (32.19)	4.96 (4.34)	0.24 (0.23)
小学2年	66.96 (66.51)	28.38 (28.30)	4.43 (4.95)	0.22 (0.24)
小学3年	62.67 (67.41)	30.65 (28.11)	6.45 (4.23)	0.23 (0.25)
小学4年	66.53 (65.06)	29.89 (30.36)	3.16 (4.58)	0.42 (0.00)
小学5年	63.85 (65.24)	29.00 (28.97)	6.06 (5.04)	1.08 (0.76)
小学6年	65.68 (62.35)	29.05 (32.13)	4.63 (5.28)	0.42 (0.24)
中学1年	57.31 (57.81)	28.07 (31.01)	7.89 (9.92)	6.73 (1.27)
中学2年	53.38 (54.69)	33.83 (32.29)	9.77 (11.72)	3.01 (1.30)
中学3年	51.01 (52.59)	34.92 (35.23)	10.80 (10.62)	3.27 (1.55)

朝食・昼食・夕食ともに, 和食を摂ると答えた者が過半数を超える。また, 昼食のみ中華風の様式が若干多く見られた。朝食・昼食に関しては学年差がやや存在するが(朝食<sup>2</sup>=0.257, 昼食<sup>2</sup>=0.302), 性別による差はほとんど見られなかった。

3.2 主食は米食かパン食か

主食の摂り方については学年差はなく, 性別でも殆ど差がない。パンや麺はどちらも1週間あたり6食以下と回答した者が過半数を超えたが, 米食は7食以上と答えた者が殆どであった。

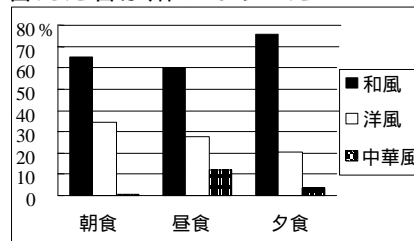


図1. 食事の様式

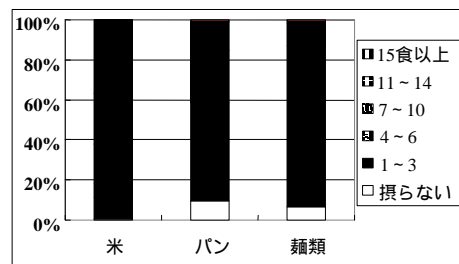


図2. 主食として摂る食品の摂取量( / 週)

3.3 一週間の副食品の摂取状況

多く摂取している副食品は牛乳, 次にみそ汁であった。学年別, 性別によるそれらの摂取量には差はみられなかった。

表2. 一週間の副食品の摂取状況

	摂らない	1~3	4~6	7~10	11~14	15以上
みそ汁(椀で)	2.12	27.96	31.16	24.36	7.54	6.85
いも(小鉢で)	7.49	64.34	22.73	4.38	0.64	0.41
きのこ(小鉢で)	19.46	63.77	13.07	2.71	0.56	0.41
海藻(小鉢で)	9.14	67.79	17.32	4.30	0.80	0.66
豆(小鉢で)	15.80	65.53	14.03	3.40	0.65	0.58
焼き魚・煮魚	2.18	54.58	33.29	7.54	1.64	0.76
刺身	22.88	67.09	8.32	1.37	0.20	0.14
牛豚肉	1.24	48.89	38.06	9.64	1.69	0.48
鶏肉	4.44	69.57	21.37	3.75	0.64	0.23
チーズ	40.79	48.63	8.25	1.74	0.26	0.33
牛乳(コップで)	5.42	16.35	22.74	25.99	10.34	19.17

注4 福井, 岩手, 静岡県等の調査対象者の10%について記述誤りの有無を数え, 視察による判定と比較したところ99.6%一致した結果を得た。

注5 データから性別, 学年別等の特性との関連を検討する際, 相関の有無の検定には<sup>2</sup>検定, F検定, また関連の程度を表す必要の有る場合は相関係数( $r_C$ : Cramerの独立係数,  $r_D$ : Goodman-Kruskalの順序連関係数,  $r_2$ : 相関比)を算出して示した。各検定の有意水準は5%に定めた。以下の項目についても同様の処理を行った。

## 3.4 一日の野菜の摂取状況

野菜を一日に1回以上摂っていると回答した者が70%以上である。野菜摂取量に性差はみられなかったが、学年ごとの差はややみられた ( $r^2 = 0.350$ )。また摂取した野菜の種類については「まんべんなく」との回答が最も多く45%、野菜の種類については緑黄色野菜34%、淡色野菜13%、根菜9%であった。次に生で摂るか調理するかについては、両方という回答が多く55%で、生野菜で14%、調理野菜で31%のように摂っている。また野菜を多く摂取するほど食事を規則正しく摂っている傾向が得られた ( $r_D = 0.323$ )。

表3. 学年別野菜摂取状況 (数値は男子, ( ) 内は女子)

	2回以上		1回		摂食むらあり		殆ど食べない	
小学1年	44.47 (40.36)	29.57 (34.01)	22.57 (23.81)	3.39 (1.81)				
小学2年	41.56 (44.13)	30.09 (30.52)	26.19 (23.71)	2.16 (1.64)				
小学3年	43.14 (50.12)	30.53 (30.32)	23.01 (18.09)	3.32 (1.47)				
小学4年	44.35 (47.64)	32.03 (31.37)	21.77 (19.34)	1.85 (1.65)				
小学5年	47.49 (51.45)	29.08 (29.23)	20.71 (18.60)	2.72 (0.72)				
小学6年	48.02 (49.65)	33.06 (29.23)	17.05 (19.72)	1.87 (1.39)				
中学1年	37.41 (45.24)	39.09 (35.52)	22.78 (16.28)	0.72 (2.96)				
中学2年	43.52 (43.18)	34.23 (33.08)	21.03 (21.97)	1.22 (1.77)				
中学3年	39.46 (42.33)	33.33 (34.90)	24.26 (21.78)	2.94 (0.99)				

## 3.5 家庭での調味料の使用量

全体的に砂糖・塩・みそ・しょうゆ各調味料の摂取状況は、一ヶ月当りでは1kg未満(塩は50g未満、しょうゆは1 $\frac{1}{2}$ 未満)が過半数を占め、4kg(塩は350g、しょうゆは6 $\frac{1}{2}$ )以上摂取している家庭は希である。家庭における一人当りの調味料使用量は1ヶ月で砂糖は275.8g、塩16.6g、みそ326.1g、しょうゆ318.5ccとなる<sup>注6</sup>。

表4. 家庭での調味料の使用量 ( / 月 )

	( % )				
砂糖	1kg未満 70.64	1~2kg 22.37	2~4kg 5.80	4~6kg 1.01	6kg以上 0.18
塩	50g未満 55.34	50~100g 32.47	100~250g 9.67	250~350g 1.77	350g以上 0.75
みそ	1kg未満 50.86	1~2kg 35.36	2~4kg 11.18	4~6kg 2.10	6kg以上 0.51
しょうゆ	1 $\frac{1}{2}$ 未満 48.85	1~2 $\frac{1}{2}$ 39.36	2~4 $\frac{1}{2}$ 9.91	4~6 $\frac{1}{2}$ 1.42	6 $\frac{1}{2}$ 以上 0.45

## 3.6 加工食品の利用度

缶詰・インスタント食品・冷凍食品・レトルト食品・乾物・ドライフルーツの家庭での全食品に対する利用率が2割未満が65%を占め、2~5割未満は32%、5~8割未満は3%、8割以上は1%に満たなかった。学年差、性差は見られなかった。

## 3.7 ファーストフードの利用度

ハンバーガ・フライドチキン・ソーセージ・フライドポテト・すし・弁当の摂取に関しては、学年、性別による差が見られなかった。過半数が月に3回以下の利用との回答が得られた。

表5 ファーストフードショップの利用度 ( / 月 ) ( % )

	利用しない	1~3回	4~10回	10回以上
ハンバーガ	52.77	44.70	2.22	0.32
フライドチキン	66.40	31.34	1.99	0.27
ソーセージ	56.44	34.23	7.83	1.49
フライドポテト	46.88	48.26	4.32	0.54
すし	37.58	57.01	5.12	0.29
弁当	61.73	33.79	3.76	0.71

## 3.8 間食・夜食をどれぐらいとるか

間食を毎日摂る者が多く、全く摂らない者は極めて少数であった。夜食はその逆の回答傾向を得た。学年が進むにつれて、間食の摂取率は変わらないが ( $r_D = 0.159$ )、夜食の摂取率は増加している ( $r_D = -0.326$ )。性別では傾向に差がみられなかった。夜食の摂取頻度と塾で過す時間にやや相関が見られた ( $r_D = -0.267$ )。

表6. 間食・夜食摂取頻度 (数値は男子, ( ) 内は女子)

	( % )			
	毎日	時々	あまり	まったく
間食	53.0 (54.5)	36.9 (36.9)	8.6 (7.5)	1.5 (1.1)
夜食	4.3 (4.1)	15.6 (11.6)	19.1 (17.8)	60.9 (66.5)

## 4 家族との関係と生活習慣

家庭において家族の目が行き届いているかどうかは子供の生活習慣に少なからず影響を与えられられる。ここでは、家庭環境や家庭・学校における生活時間、生活に対する意識について行った調査をもとに生活習慣と子供の心身との関連を家族構成・生活習慣・けがや病気について検討した。

## 4.1 家での子供の過ごし方

両親と共に住んでいる家庭が8割。祖父と一緒に住んでいる家庭は2割。祖母が約3割。おじおばとの同居は殆どない。兄弟の人数は自分を含めて2人が83%を占めていた。父親は会社員・公務員が多く、母親は就業者全体では約57%、無職(専業主婦と思われる)が約43%で若干就業者の方が多かった。調査対象のこどもの15%が鍵っ子であった。親の職業と鍵っ子かどうか、家族の誰が子供の面倒をみているか、子供と過す時間、保護者の養育態度などの項目との関連を調べたところ、母が会社員・公務員と自由業の場合に鍵っ子である傾向が見られた ( $r_c = 0.358$ ; 5%水準で有意性)。

次に親との接触や生活習慣との関係を検討した。鍵っ子であることと保護者と過す時間、食事の規則正しさ、間食・夜食摂取頻度、食事に対する意識、保護者の食事に対する関心、保護者の養育態度に関して相関は見られなかった。子供の面倒をみるのは母親の場合が多く87%で、次に祖母の9%。父

<sup>注6</sup>総務庁の国勢調査によると、日本全国の1世帯構成人員は約3人である<sup>8)</sup>。本対象では、1世帯あたりの家族構成人数は約4.63人である。なお、摂取甘味料の種類に関しては、白砂糖、黒砂糖、グラニュー糖、カラメル糖、蜂蜜、氷砂糖、ノンカロリーシュガーのうち、ほぼ過半数が「白砂糖」と回答している。



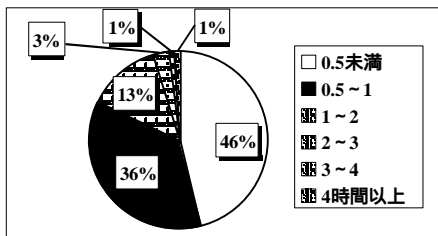


図3. 1日あたり親と遊ぶ時間

親は2%で殆ど面倒をみていない。子どもと過ごす時間については、父親が平均的に1~3時間、母親が3時間以上、父母以外は3時間以上との回答が過半数を超えた。平日は学校で過ごすためであろうか、1日に親と遊ぶのは1時間未満との回答が得られた。

家での勉強時間は30分~1時間未満が最も多く、外で遊ぶ時間は1~2時間未満が30%で最も多かった。家の中でテレビ以外で遊ぶ時間は30分~2時間未満が最も多く、テレビを見る時間は1~2時間未満が45%で最も多かった。各項目について性差はあまり見られず、学年差は家での勉強時間 ( $r_D = 0.413$ ) と外で遊ぶ時間のみ見られた ( $r_D = -0.335$ )。

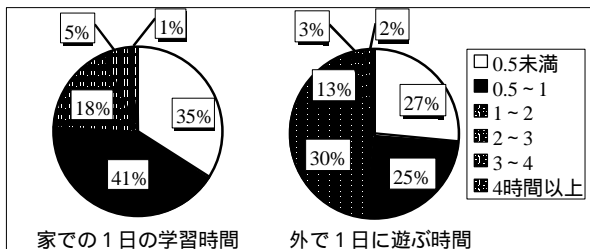


図4. 家での1日あたりの学習時間と外で遊ぶ時間

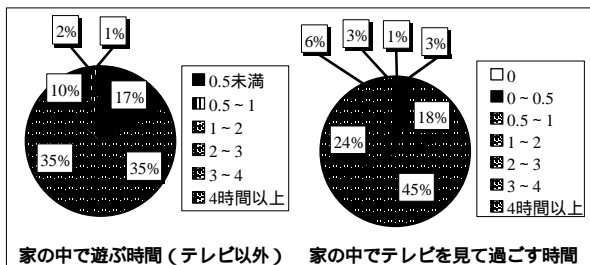


図5. 1日あたりの家で遊ぶ時間(テレビ以外)とテレビを見て過ごす時間

#### 4.2 学校生活について

過半数は学校が好き(63%),嫌い(7%),どちらでもない(30%)と回答している。勉強が好きか嫌いかの質問に対しては、どちらでもないとの回答が最も

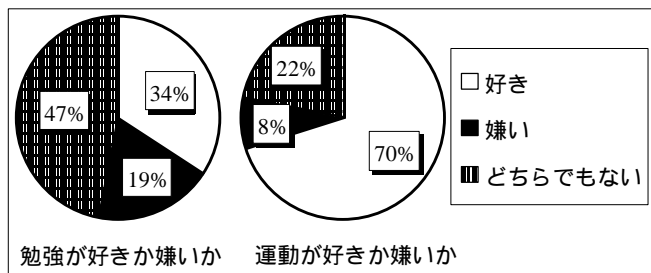


図6. 勉強が好きか嫌いか. 運動が好きか嫌いか.

多く47%であった。運動は70%が好きと回答している。性差は見られなかったが、学年差はやや見られた(学校が好き  $\chi^2 = 0.275$ , 勉強が好き  $\chi^2 = 0.325$ , 運動が好き  $\chi^2 = 0.260$ )。学校の勉強は「まあ楽しい」が51%と最も多かった。休み時間は8割以上が友達と過ごしている。また8割以上が友達がいると回答している。性差はあまり見られなかった。学年が上がるにつれて勉強は楽しくなくなる傾向がみられた ( $r_D = 0.305$ )。

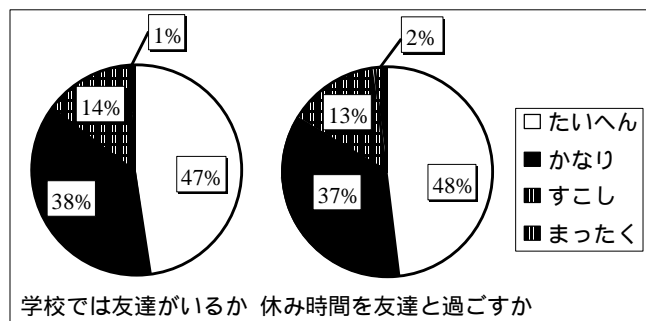


図7. 学校で友達はいるか. 休み時間を友達と過ごすか.

#### 4.3 塾通いについて

「週に1回も通わない」「2~3回」との回答が最も多く、1回あたり塾で過ごす時間は「1~2時間」、次に「30分~1時間」の順で多かった。性差は見られず、学年を経るごとに塾で過ごす時間が増える傾向が得られた ( $r_D = 0.447$ )。

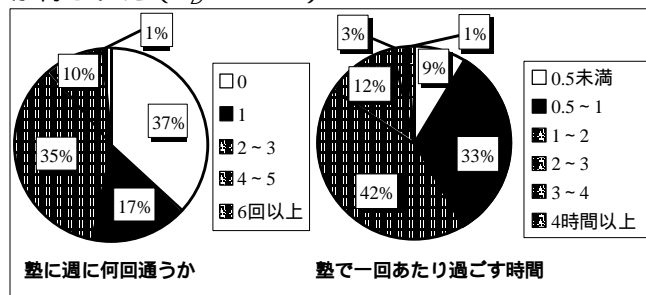


図8. 塾に週に何回通うか, 一回あたり過ごす時間

#### 4.4 けがと病気について

風邪をひく回数は年に1~3回であった。治療済みも含めて虫歯は4~6本35%,次いで1~3本32%であり、骨折した経験は13%であった。長期入院した経験はけが, 病気双方について1割に満たなかった。性差, 学年差は見られなかった。また砂糖摂取量との関係は風邪 ( $r_D = 0.087$ ), 虫歯 ( $r_D = 0.132$ ), 骨折 ( $r_D = 0.011$ ) のいずれに対しても殆ど見られなかった。

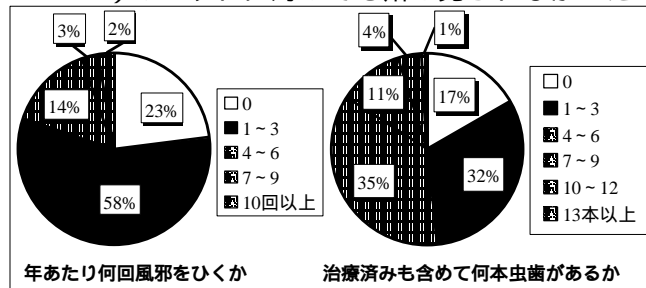


図9. 風邪をひく(回数/年)と治療済みも含む虫歯の数

## 4.5 家族の心臓病・糖尿病歴

複数選択を可とする方式で回答を得た結果、過半数が病歴はないと回答しているが、祖父母の心臓病が18%、糖尿病が20%見られた。しかし、家族の心臓病、糖尿病歴と調査対象者の糖分摂取量との関係は見られなかった。

## 5 子供の糖分摂取状況

これまでに、子供の健康への砂糖の影響が議論されてきた。ここでは、甘いものが子供の心身にどのような影響を与えるかを探るために、子供の甘いものに対する意識と砂糖摂取に関する項目について重点的に検討した。

## 5.1 甘いものは好きか嫌いか

甘いものが「好き」44%、「やや好き」44%、「やや嫌い」10%、「嫌い」2%の回答が得られた。回答に性差、学年差はあまり見られなかった。また甘いものの好き嫌いを実際の砂糖摂取量との関係は見られなかった ( $r_D = -0.193$ )。

## 5.2 甘いものをどのように摂っているか

複数選択を可とする方式で回答を得た結果、「欲しいとき好きなだけ摂る」、「少しかだけ摂るのでご飯量は変わらない」、「好きだが少なくしている」の順に多くの回答が得られた。学年差、性差はあまり見られなかった。

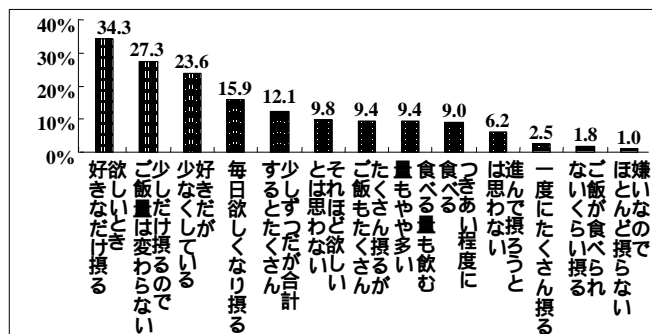


図10. 甘いものをどのように摂っているか

## 5.3 過去の甘いものの摂取と変化

幼少の頃ほど現在と比べて摂取が少ないという回答が得られた ( $r_D = 0.471$ )。性差は見られなかった。また調査時の砂糖摂取量との関連を見たところ、過去に多く摂っているほど調査時点でも多く摂っている傾向が見られた (幼児0-2歳の頃と現時点の関係  $r_D = -0.190$ , 幼児2-4歳  $r_D = -0.244$ , 幼児4-6歳  $r_D = -0.288$ , 小学1-3年の頃  $r_D = -0.333$ , 小学4-6年  $r_D = -0.355$ )。最近の甘いものの摂取量の変化については増えたのが19%であった。57%が変わらない、24%が減少する傾向にあった。

## 5.4 甘いものをどんな時欲しくなるか

複数選択可で回答を求めた結果「空腹のとき」が多く、次いで「遊んでいるとき」、「美味しいものが

食べたいとき」、「疲れたとき」、「退屈なとき」が得られた。性差は見られず、学年差は「空腹のとき」のみに、やや見られた ( $r^2 = 0.263$ )。

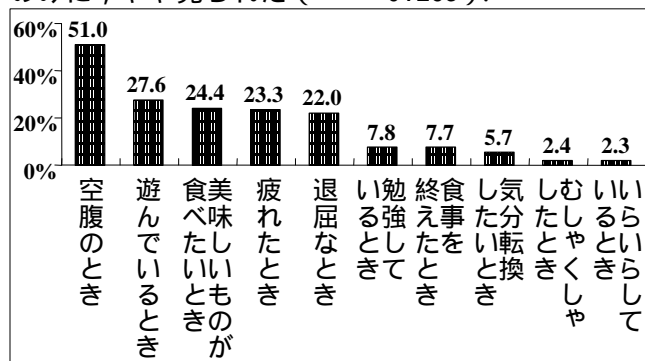


図11. 甘いものをどんなとき欲しくなるか

## 5.5 甘いものを摂るとどうなるか

複数選択可で回答を求めた結果、回答の35%が「変化ない」、「満足感がする」の双方に集中した。食べて満足するという肯定的な結果が得られたが、特に目立った否定的意識はないようである。学年差、性差は見られなかった。

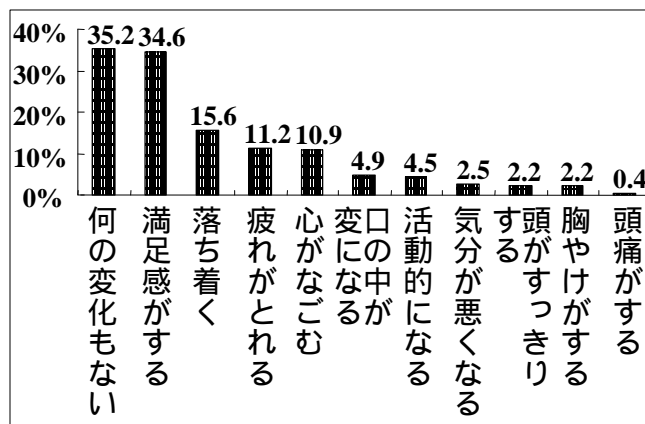


図12. 甘いものを摂るとどうなるか

## 5.6 甘いものは健康に良いか悪いかの意識

甘いものの健康に対する意識として「良い」との回答は殆どなく、「やや悪い」と感じている回答が約半数であった。性差、学年差は見られなかった。

『甘いものの精神状態への影響』は「わからない」という回答が37%で最も多く、次に「安定にする」29%、「どちらでもない」が20%であった。『行動への影響』は「わからない」が43%、「どちらでもない」26%の順で得られた。『体の働きへの影響』は「悪くなる」が31%、「わからない」が25%の順であった。総じて甘いものの身体に対する影響は「わからない」という回答が多かったが、強いて言うならば精神には良い、体には悪いと感じているようである。性差は見られず、学年差はやや見られた (精神状態への影響  $r^2 = 0.402$ , 行動への影響  $r^2 = 0.383$ , 体の働きへの影響  $r^2 = 0.416$ )。また健康に対する意識と砂糖摂取量との関連は見られなかった ( $r_D = -0.039$ )。

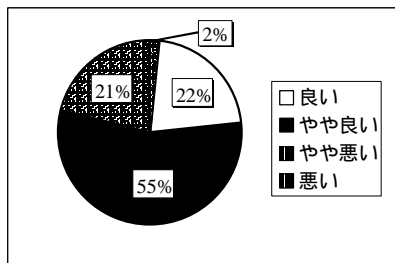


図13. 甘いものの健康に対する意識

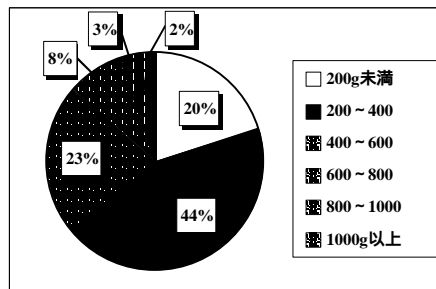


図16. 一週間の間食からの糖分摂取量

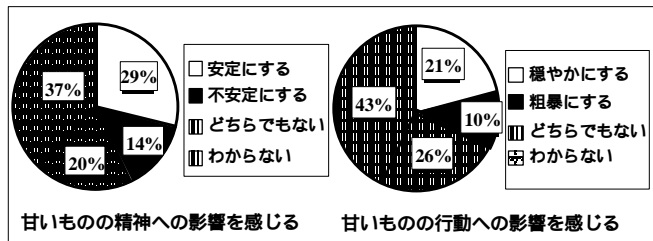


図14. 甘いものの影響を感じるか

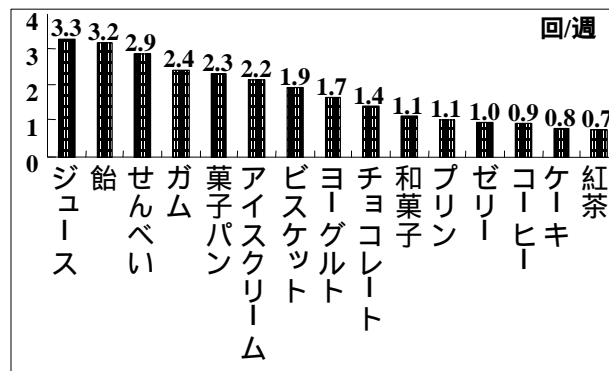


図17. 一週間の間食からの平均糖分摂取量

5.7 間食からの砂糖摂取量

一週間の種類別間食の摂取はジュース, 飴, 煎餅, ガム, 菓子パン, アイスクリーム, ビスケット, ヨーグルト, チョコレート, 和菓子が順に多かった. ほぼ「摂らない」, 「1~3個」に回答が集中しており, 他の調査から得られる平均摂取量<sup>8)</sup>と同程度であった. 性差は見られず, 学年が進むにつれて紅茶とコーヒーの摂取頻度がやや多くなる傾向が得られた (紅茶  $r_D = 0.284$ , コーヒー  $r_D = 0.337$ ).

前項の間食の摂取頻度から, 食品成分表<sup>9)</sup>を用いて各砂糖含有量を算出したところ, 全体では, 1週間で約「200~400g」が最も多く, 次に「400~600g」, 「200g未満」の順に多かった. 間食の中でもジュース, アイスクリーム, 飴などから最も多く砂糖を摂っているようである. 間食による砂糖摂取量は 53.2g/日, 調味料による砂糖摂取量は 9.2g/日で

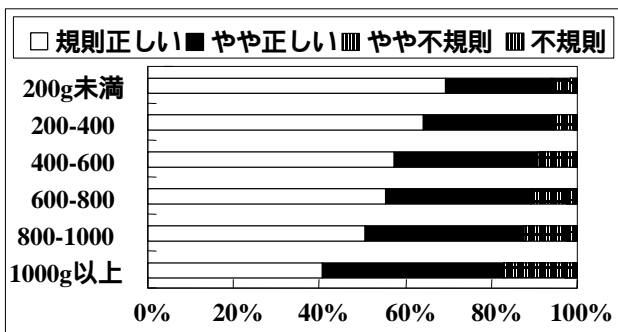


図15. 糖分摂取量と食事の規則正しさとの関係  
合計62.4g/日となり, 標準と比較するとやや多い摂取であった<sup>注7</sup>. 性差, 学年差は殆ど見られなかった. また間食による砂糖摂取量とBMIの増減との関連 ( $r_D = -0.046$ ) や, 間食による砂糖摂取量と食事の規則正しさとの関連 ( $r_D = 0.178$ ) はあまり見られなかった.

5.8 甘いものの摂取と精神・身体面に対する影響

甘いものの過剰摂取が子供の心身に及ぼす影響の有無を探るために, 間食による砂糖摂取量と精神・身体状態に関する各項目との関連をその程度の変化を指標として検討した. 全体的に関連は見られなかった. 砂糖を摂ることで「落ち着きがなくなる」「成績が低下する」などの影響が考えられたが, 本研究では, 砂糖摂取量と比較して心身への影響が疑われる項目<sup>2)</sup>の《程度の減少》《程度の増加》ともに見られなかった.

6 考察

食卓では各家庭により主観が入るので, 「食事の様式」については, 和風・中華風・洋風を明確に区分することは難しいが, 「和風」との回答が大部分であった. また米食も多く, 牛乳, みそ汁などの摂取の多いことから, 戦後の食生活の改善と日本の伝統的食習慣の性質を併せたほぼ問題のない食生活であったことが推測できる. また当時の食品供給の諸事情から見て, 加工食品やファーストフードを高頻度に利用していたことを予想したが, 実際の利用はさほど多くなく, また, 野菜も少なからず摂取していたようである. 調味料については, 外食についても摂取量を検討する必要があるが, 家庭内の摂取はほぼ標準的であったと言える. 間食・夜食の摂り方に学年差が見られるのは塾通い等の行動の違いの影響から推測できる. また間食摂取と規則正しい食事の習慣の過半数からの回答は興味深く, 全体として, 当初危惧していたいわゆる「食生活の乱れ」は特に見られないようである.

注7 平成6年度食料需給表によると, 日本の一人当たりの糖分の平均摂取量は, 55.5g/日<sup>8)</sup>である.



また学年を経るにつれて時間的に多くなる塾通いや家庭における保護者の不在が健康に影響していると推測したが、比較的保護者の生活のリズムにほぼ依存してる様子が見られ、全体としてはあまり懸念される結果は見られなかった。以上の結果から特に危惧すべき健康状態や生活習慣の乱れもないよう、学校生活についても友人とともに過ごし、スポーツを好むなど比較的好ましい様相が窺える。

なお、砂糖過剰摂取により食事の変化が身体や性格に影響を与える可能性が示唆されているが、本調査では、子供の自覚的な変化の認識は殆ど無いようである。また甘いものをどんな時欲しくなるかは、「空腹のとき」が多く、特に気分転換やストレスを解消したい時に摂るのではないようである。また糖分摂取量は若干多かったようであるが、砂糖摂取量は甘いものの好き嫌いや、過去の摂取量の多少に関連がなかったようである。これには親や自覚などによる何らかの形で栄養管理が必要かもしれない。ところで、虫歯以外の生活習慣病に対する砂糖の悪影響の報告は無いといわれているが<sup>10)</sup>、本研究では心理面でやや影響がみられたものの、骨折や虫歯などの経験との関連はみられず、総じて砂糖摂取と健康との関連は見られなかったようである。

なお、調査結果を全体的に見て性差、学年差はあまり見られず、回答の傾向は一様であった。また県ごとの回答差異もあまり見られなかったことを付記しておきたい。

## 7 おわりに

本調査結果はこれまでも、食習慣が子供の心身に及ぼす影響と問題を子供の健全な発育に必要な家庭や地域社会の役割を検討するための資料として用いてきた<sup>11)</sup>。しかし、食習慣の研究を進める上で問題点や方向性を明らかにするため、過去の調査結果を振り返り、子供の生活習慣を見直し検討する必要から、再度データ処理を行った。これらをもとに子供の食習慣と意識や行動と関係をもおおよそ検討できた。その結果食習慣が子供の心身に一定の影響を及ぼしていることが推測されたので、これらについては個別に詳細検討する予定である。

## 謝 辞

本研究で使用した調査データは、日本健康科学学会の「子供と健康」分科会によって実施された調査の結果得られたものであることを付記するとともに、調査に援助を賜った浦上食品食文化振興財団、調査にご協力を賜った北海道、岩手、神奈川、静岡、福井、滋賀、高知、和歌山、山口、鹿児島各県の市町村教育委員会および調査対象校の関係者の皆様、実際の調査に当たられた諸先生方に深く感謝の意を表します。

## 文 献

- 1) Anderson GH: Sugars and health-a review, Nutrition Research, 17 (9):1485-98, 1997.
- 2) Kruesi M, et al. Effects of sugar and aspartame on aggression and activity in children. Am J Psychiatry, 114(11):1487-90, 1987.

- 3)菅原明子:子ども・健康・食生活,東京:文化出版局,1982
- 4)若松秀俊,岡野泰久,影井清一郎. 子供の健康に与える砂糖の影響に関する調査 - その 1,2,3,4 - . 第 3,4,5,6 回日本健康科学学会講演会予稿集, 1987;21,1988;47,1989;20,1990;39
- 5)若松秀俊. 食品および食習慣の子供の健康におよぼす影響に関する調査研究. 浦上財団研究報告書, 1992;3:17-29
- 6)若松秀俊,影井清一郎. 普通紙を用いた調査票データの自動処理. 日本健康科学学会誌, 1997;13-1:31-38
- 7)若松秀俊, 大町明香: 子供の健康と生活習慣についての調査 - 調査結果にみられる子供の食生活と様式 - . 日本健康教育学会誌, 8:102-103, 2000.
- 8)日本子ども資料年鑑第6巻: 日本子ども家庭総合研究所編, 東京: KTC中央出版, 1992.
- 9)香川芳子: 市販食品成分表, 東京: 女子栄養大学出版部, 1986.
- 10) Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. FAO Food & Nutrition Paper, 66:1-140, 1998.
- 11) 影井清一郎 他: アンケート調査解析「食習慣が子供の健康に及ぼす影響」, 横浜国立大学 講座所蔵資料, 1999.

## 付 録 調査表処理と調査データの有効性

### A.1 調査表の処理

普通紙を用いた調査票の画像処理によるマーク読み取りとデータファイルの自動構築を行う。本情報処理システムはファクシミリによる直接返送とオフラインでの画像処理により、自動的に整理集計を行い、データベース化する。調査で通常用いられるマークシートとは読み込みの環境が全く異なる。普通紙は扱いが容易であるが、そのままでは紙の曲がりや歪み、汚れによる読み取り誤りが避けられない。読み取り誤りを避けるためにはニューラルネットワークを用いた画像処理を行う。必要なハードウェアはファクシミリ装置とファックス・アダプタであり<sup>注8)</sup>、普通紙に印刷した調査票の回答欄のマークの記入を自動判読する。質問事項の変更を行っても調査票のマーク位置に対応するデータテーブルに変更を加えるだけで調査票のフォーマット設定ができるので、さまざまな調査に応用できる。回答記入欄の位置を明確にするために、調査票の周囲には識別マークを設けて処理に必要な情報を記載する。基準マークの位置で表せる点を横と縦の同期点とし、回答欄はその同期点によって表される位置に設け、基準軸からの回答の座標とマークの有無から調査票を2値データに置換する。データテーブルファイルを参照することにより、どのような回答がなされたかを判断する。さらに2値データをコード化し、対象全員のデータをまとめて調査データファイルを構成する。用紙のページ識別や読み取り時の画像の歪みは識別マーク、基準マークの情報を用いて補正する。複数ページからなる調査票では、読み込みが順不同であっても、識別領域を利用して本来のページ番号になるように自動的に処理される。曖昧なマークに対しては重み付き面積や、拡大、縮退操作により判別する。識別できなかったマークは、ホップフィールドネットワークによる判別を行う。調査地、グループ

注8) 実際の装置はファクシミリ装置 (SANYO SFX-20), G ファックスアダプタ (日本テレコム MF-101), コンピュータ (NEC PC-9801RX) で、MS-DOS Ver3.30C 以上を装備したものである (現在 Windows 版に適合)。

名や識別番号は調査データの最初に組み込まれる。

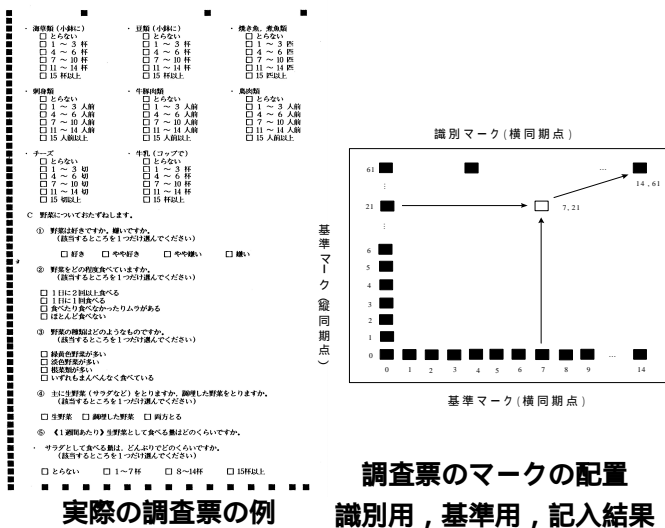


図 A.1. 調査票のレイアウト模式図

のは全体の 99.6%であった。また、FAX 機器から読み込んだ画像データを、2 値データに展開する処理までに要した時間は、調査票 1 枚あたり約 3 分であった。回答マークが読み取れなかったものや、最初から回答がなされていないのにノイズを回答マークとして読み取ってしまう誤読率は約 3.0%であった。これは実際の調査票の回答と照らし合わせて調べた結果である。

表 A.1. 調査票誤記述率の分布

誤記述率	福井 [人数]	岩手 [人数]	静岡 [人数]
e = 0	209	77	89
0 < e < 5	675	350	399
5 e < 10	167	150	131
10 e < 15	55	96	53
15 e < 20	25	43	34
20 e < 25	12	32	34
25 e < 30	8	30	12
30 e < 35	8	28	13
35 e < 40	3	19	12
40 e < 45	5	16	15
45 e < 50	1	12	17
50 e	3	33	25
平均誤記述率	4.0%	11.0%	9.0%

A.2 調査データの検討と有効範囲

調査のうち約 10%に当たる福井, 岩手, 静岡の 3 県について得られた調査票の画像処理結果を検討する。回収した 915 人分 (6405 枚) の調査票を画像処理した。最初に行った画像処理過程で処理できなかったものについては再処理した, これで処理できた

ABSTRACT

Investigation of influence of food intake and dietary habit on the health of children  
 Hidetoshi Wakamatsu and Sayaka Omachi

Department of Biophysical System Engineering, Graduate school of Health Sciences,  
 Tokyo Medical & Dental University

The health and growth of children were studied, which might be affected by uncertain factors resulting from their daily life style and dietary habit. For this purpose the relevant investigation was performed based on the questionnaires using nonexclusive paper-marksheet, in regard to 9828 elementary and junior high school pupils, selecting about 1,000 persons in every 10 prefectures throughout the country. In this study, daily intake of food and ingredients by children, attitude of family to children and their habitual life are mainly investigated. The analysis yields that habitual intake of food is considerably traditional with moderate use of seasoning or flavor in everyday life and that intake of processed foods and fast foods is suggested relatively little. There seems some feature of difference among the school ages in intake of extra and midnight snacks, which may be affected by their attendance to extra classes held beside of official schools. Their school life, however, seems generally sound, in which they like to spend school time together with their comrades. The intake of much sugar could influence little on their psychological state, but there cannot be seen any special relation of sugar intake to their decay of teeth and break of borne. In general, there were no special difference caused by gender, school age and localities in relevant investigation. It may be thus thought that children's life style and their intake of snacks were estimated pretty sound, depending on parents' stand toward children. "Certain disorder of dietary habits", which might exert on the psychology of the children, could not be seen explicitly. In order to cope with laborious works dealing with a great number of data in an investigation by questionnaires, their direct image processing system using a facsimile was introduced with their automatic database construction including a new method by means of telecommunications and computer networks.

Key Word : children, dietary habits, life style, parents' stand toward children, sugar intake, snack intake, questionnaires, automatic image processing system