

## 坂戸市小学6年生における家庭の果物入手可能性と 摂取行動との関連

タカムラ ミホ オオク ボヒトミ\*  
高村 美帆\* 大久保公美\*  
ササキ サトシ タケミ ユカリ\*  
佐々木 敏<sup>2</sup>\* 武見ゆかり\*

**目的** 現在、国内の果物平均摂取量は推奨されている200 g/日よりも少ない。そこで本研究では、埼玉県坂戸市小学6年生を対象に、家庭の果物入手可能性と果物摂取行動との関連を明らかにすることを目的とした。

**方法** 坂戸「食」スタディの一環として、2007年10月に市内の全13小学校の6年生659人を対象に各小学校で集合法にて調査を実施した（有効回答率92%）。習慣的な食物摂取状況を把握するために小学校高学年用簡易型自記式食事歴法質問票ならびに、健康状態、食知識・食態度・食行動・食環境の認知に関する自記式質問紙を用いた。家庭の果物入手可能性は、家に果物が“いつもある”、“ときどきある”、“あまりない”、“ぜんぜんない”の4肢で回答を求めた。家庭の果物入手可能性の回答肢別に、1日あたりの果物摂取量、果物を食べることへの重要性の認識、セルフエフィカシーならびに家族の果物摂取頻度との関連を男女別に解析した。

**結果** 果物平均摂取量は、家に果物が“いつもある”児童が最も多く（男子54 g/1,000 kcal, 女子65 g/1,000 kcal）、次いでときどきある（31 g/1,000 kcal, 37 g/1,000 kcal）、あまりない（16 g/1,000 kcal, 13 g/1,000 kcal）、ぜんぜんない（9 g/1,000 kcal, 12 g/1,000 kcal）であった。家庭の果物入手可能性と果物摂取量との間に有意な関連が認められ、家に果物があるほど摂取量が有意に多かった（男女ともに傾向性の  $P$  値  $< 0.001$ ）。また、家に果物があるほど健康のために果物を食べることへの重要性の認識（男子のみ  $P < 0.001$ ）、セルフエフィカシー（男女ともに  $P < 0.001$ ）が高く、家族の果物摂取頻度（男女ともに  $P < 0.001$ ）も高いことが認められた。

**結論** 家庭の果物入手可能性は欧米の先行研究結果と同様に、果物摂取行動に関連する重要な要因であることが示唆された。

**Key words** : 入手可能性, 小学生, 果物, 食行動

### 1 緒 言

果物や野菜の摂取は、がん、心疾患、脳卒中など慢性疾患の発症リスクを低下させることが国内外で報告されている<sup>1~4)</sup>。ところが、国民健康・栄養調査の結果（2005年）では国民の1日あたりの平均摂取量は、果物126 g、野菜280 gであり<sup>5)</sup>、果物は食事バランスガイドで推奨されている2 SV（約200 g）<sup>6)</sup>、野菜は健康日本21の個人目標である350 gよりも少ない<sup>7)</sup>。欧米諸国では、日本と同様に果物や野菜の摂取量が少ないことから、子どもや成人を対象とした研究が数多く行われている。とくに、食習

慣は子どものときに形成され、成人以降の食習慣に大きく影響することから<sup>8~10)</sup>、子どもを対象とした研究が多い。子どもの1日あたりの果物と野菜の摂取量は、各国の推奨量に対し欧米諸国では果物よりも野菜の方がより満たされていないことが報告されている<sup>11,12)</sup>。一方、日本では前述の推奨量に対し、野菜よりも果物の方が満たされていない<sup>5)</sup>。そのため、果物についても摂取に関わる要因の検討が重要であると考えられる。

これまでに子どもの果物摂取には、知識<sup>13~16)</sup>、また嗜好<sup>13~19)</sup>、セルフエフィカシー（果物を食べることや食べる量を増やすことを自分ではできるか）<sup>13~18,20)</sup>、果物を食べることへの認知（果物を食べることは健康のためになると思っているか）<sup>13~17,20,21)</sup>などの食態度、家庭の入手可能性（家庭に果物が存在するかどうか）<sup>13,14,16,17,19,20,22)</sup>、親の

\* 女子栄養大学

<sup>2</sup>\* 東京大学大学院医学系研究科  
〒350-0288 埼玉県坂戸市千代田 3-9-21  
女子栄養大学食生態学研究室 武見ゆかり

モデリング（観察学習；母親や父親は果物を食べているか）<sup>14~17</sup>などの食環境といった複数の要因が関連していることが明らかになっている。そして摂取量と最も強く関連している要因は、嗜好と家庭の入手可能性であることが報告されている<sup>23</sup>。さらに、嗜好よりも入手可能性の方が摂取量と強く関連していること<sup>24</sup>、入手可能性は嗜好にも影響を与えていることが報告されている<sup>25</sup>。

しかし、これらの研究は欧米諸国からの報告であり、著者らが小児、栄養に関連する和文誌8誌（栄養学雑誌，日本公衆衛生雑誌，日本栄養・食糧雑誌，思春期学，日本家政学会誌，小児保健研究，日本家庭科教育学会誌，日本健康教育学会誌）の過去20年間分の論文の目次検索，およびPubMedを用いて検索を行ったところ，日本からの報告はみられなかった。そこで本研究では，小学6年生を対象として，家庭の果物入手可能性と果物摂取行動との関連を明らかにすることを目的とした。

## II 研究方法

### 1. 対象者および調査方法

本研究は，2006年度から埼玉県坂戸市教育委員会，小学校教員，市立市民健康センター代表らと女子栄養大学が共同して実施している「児童の健康ならびに食生活の向上を目指した食育プログラム（以下：坂戸「食」スタディ）」の一環として行った。坂戸市は，東京から45 km 圏に位置し，人口は約10万人（2007年人口100,145人）であり，就業人口の66%が第3次産業に就業している首都近郊都市である。坂戸「食」スタディは，開発した食育プログラムを評価するために，2006年度5年生を比較群，2007年度5年生を介入群として，5年生時にベースライン調査，6年生時に1年後調査を実施した<sup>26</sup>。

本研究の調査対象は，坂戸「食」スタディによる特別な介入を行っていない比較群であり，2007年度の1年後調査に参加した市内全13小学校の6年生822人（男子439人，女子383人）のうち，保護者から調査の同意が得られた児童717人（男子376人，女子341人）である。調査は，10月15～25日までの11日間に授業時間を利用し，各小学校にて集合法で実施した。そして，711人（男子373人，女子338人）から回答が得られた（回収率99%）。調査の進行は，事前に配布した調査説明マニュアルにしたがい各クラスの担任が行った。進行の補佐ならびに調査票の配布・回収は，事前に90分間の調査トレーニングを受けた女子栄養大学の調査員が行った。調査時間は45分とし，時間内に終わらない場合には担任の許可を得て，時間の延長または別室にて調査を継続し

た。調査終了後，回収した調査票はその場で調査員が確認を行った。調査票に記入漏れや回答内容に不備があった児童には，その場で再調査を実施した。さらに調査事務局に調査票を持ち帰ってから，再度確認を行った。なお，調査実施日に再調査を行うことができなかった児童ならびに欠席していた児童の調査票は担任に預け，後日調査票を郵送にて提出してもらった。再調査を含むすべての調査は調査開始日から1か月以内に終了した。

本調査への同意の有無は，事前に調査の主旨等を明記した依頼文を担任から児童を通じて配布し，保護者による署名にて同意を得た。本研究は，著者が所属する機関が設置する香川栄養学園倫理委員会の審査・承認を得て実施した（倫委第235号）。

### 2. 調査内容

調査には，小学校高学年用簡易型自記式食事歴法質問票，健康・食生活に関する質問票の2種類の自記式質問票を用い，前者から先に回答するように依頼した。なお，両調査票における評価期間は過去1か月間である。

#### 1) 食事調査

習慣的な栄養素・食品摂取状況を把握するために，すでに，妥当性が明らかになっている「小学校高学年用簡易型自記式食事歴法質問票（brief-type self-administered diet history questionnaire for 10-years old: BDHQ10y）」を用いた<sup>27,28</sup>。BDHQ10yは，A3両面1枚で80項目から構成されている。専用の解析プログラムを用いて，1日当たりの総エネルギー摂取量，97種類の栄養素，48種類の食品摂取量を算出することができる。

#### 2) 健康・食生活に関する質問票

児童の健康状態，生活習慣，食知識・食態度・食行動・食環境の認知等を把握するために，本スタディの目的にそって作成した8ページ（73項目）からなる自記式質問紙を用いた。

家庭における果物入手可能性を把握するために，先行研究を参考に<sup>29</sup>，「あなたの家には，果物がありますか」と質問した。その回答として“いつもある”，“ときどきある”，“あまりない”，“ぜんぜんない”の4肢を用いた。子どもの自己申告による入手可能性の回答は，実態を正確に把握できていない可能性があり，子どもよりもその保護者の方が正確に把握していると考えられている。そのため，保護者を対象として調査を実施されることが多い<sup>17,24,25,29</sup>。そこで本研究では，子どもの入手可能性の回答の一致度について先行研究を参考に<sup>30,31</sup>，埼玉県内の別地域に居住している小学4～6年生とその母親36組を対象に本調査で実施した同一の質問

を用いて調査を実施した。その結果、30組（83%）の親子の回答が一致しており、回答の一致度を評価するための $\kappa$ 係数<sup>32)</sup>は0.71であった。

果物摂取に対する食態度を把握するために、健康のために果物を食べることへの重要性の認識とセルフエフィカシーに関する質問を用いた。重要性の認識は「果物を食べることは、あなたが元気で健康な生活をするために大切なことだと思いますか」と質問し、5肢で回答を求めた。セルフエフィカシーは先行研究を参考に<sup>33)</sup>、「あなたは健康のために、果物を食べることを自分はやれるという自信はありますか」と質問し、5肢で回答を求めた。

先行研究において、親の摂取量と子どもの摂取量には正の相関があることが明らかになっている<sup>29,34)</sup>。そこで本研究では、家族の果物摂取頻度について「あなたの家族の人は、果物を食べますか」と質問し、5肢で回答を求めた。入手可能性と同様に、前述のとおり36組の親子を対象に、子どもの家族の果物摂取頻度の回答の一致度の確認を行った。その結果、22組（61%）の回答が一致しており、 $\kappa$ 係数は0.38であった。

家族構成に関する質問は、6年生時の1年後調査には含まれていないため5年生時のベースライン調査で収集したデータを用いた。家族の人数、構成、兄弟の人数についてそれぞれ質問した。

### 3) 身体計測値

身長および体重は、2007年9月に各校で行われた学校健康診断結果を用いた。ボディ・マス・インデックス (body mass index; BMI) は、体重 [kg] / 身長 [m]<sup>2</sup> より算出した。

## 3. 解析方法

回答が得られた711人のうち、5年生時のベースライン調査のデータが得られなかった8人、すべての調査票に自己申告していない8人、身体計測値を得ることができなかった2人を除外した693人（男子364人、女子329人）を抽出した。さらに、BDHQ10yで算出されたエネルギーから極度な過小・過大申告の可能性のある34人を除外した。なお、除外基準は日本人の食事摂取基準2005年版を参考に<sup>35)</sup>、当該性・年齢別に「推定エネルギー必要量×最も低い身体活動レベル×0.5」未満、「推定エネルギー必要量×最も高い身体活動レベル×1.5」以上とした。最終的な解析対象者は、659人（男子351人、女子308人）である（有効回答率92%）。

今回、1日あたりの果物摂取量は給食を除いた果物摂取量 (g/日) [みかん・グレープフルーツなど、かき・いちご・キウイ、その他のすべてのくだもの、計3項目] を算出し、密度法によるエネルギー

調整を行った。

次に、男女別に家庭の果物入手可能性の回答によって対象者を4群にわけ、入手可能性と以下に示す項目との関連について検討した。入手可能性と連続変数である年齢、身長、体重、BMI、家族の人数、兄弟の人数、果物摂取量との関連を検討するために直線的傾向性をみた。果物摂取量は、“いつもある”群を基準として一元配置分散分析 (Dunnett's法) も行った。入手可能性と健康のために果物を食べることへの重要性の認識、セルフエフィカシー、家族の果物摂取頻度との関連を検討するために Kruskal-Wallis 検定を用いた。

解析は SAS 統計パッケージ 9.1.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.) を用い、有意水準は5%未満とした。

## III 研究結果

表1に男女それぞれ家庭の果物入手可能性別の対象者特性を示した。入手可能性は、“いつもある”、“ときどきある”、“あまりない”、“ぜんぜんない”の順に、男子は43%、40%、14%、4%であり、女子は43%、48%、7%、2%であった。男子は80%以上、女子は90%以上の児童が“いつもある”または“ときどきある”と回答していた。男女とも入手可能性と年齢、身長、体重との間に関連は認められなかった。男子のみ BMI に有意な傾向が認められ、家に果物がない児童ほど BMI が高かった（傾向性の  $P$  値 = 0.03）。男女とも入手可能性と家族構成の項目との間に関連は認められなかった。

表2に男女それぞれ家庭の果物入手可能性と1日あたりの果物摂取量、健康のために果物を食べることへの重要性の認識、セルフエフィカシー、家族の果物摂取頻度との関連を示した。

### 1. 摂取量との関連

男女とも、入手可能性と摂取量 (g/1,000 kcal) との間に量・反応関係が認められ、家に果物がある児童ほど摂取量が有意に多かった（男女とも傾向性の  $P$  値 < 0.001）。さらに、家に果物が“いつもある”児童は“ときどきある”、“あまりない”、“ぜんぜんない”児童に比べ摂取量が有意に多かった（男女ともそれぞれ  $P$  < 0.001）。

### 2. 食態度との関連

#### 1) 重要性の認識との関連

男子では、入手可能性と重要性の認識との間に有意な関連が認められ、家に果物がある児童ほど健康のために果物を食べることは“とても大切”と回答している割合が多かった ( $P$  < 0.001)。一方女子では、入手可能性と重要性の認識との間に関連が認め

表1 家庭の果物入手可能性別対象者特性<sup>1</sup>

	全 体	家庭の果物入手可能性				P 値 <sup>2</sup>
		いつもある	ときどきある	あまりない	ぜんぜんない	
男子	(n=351)	(n=150)	(n=140)	(n=48)	(n=13)	
年齢 (歳)	11.6±0.5	11.6±0.5	11.6±0.5	11.6±0.5	11.8±0.4	0.48
身長 (cm)	147.7±7.3	148.4±7.5	147.2±7.2	146.8±6.2	147.6±8.3	0.17
体重 (kg)	40.1±8.9	39.9±8.6	39.5±8.1	41.5±10.1	42.8±13.8	0.24
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	18.3±3.1	18.0±2.9	18.1±2.8	19.1±3.8	19.3±4.6	0.03
家族人数 (人)	4.7±1.2	4.7±1.1	4.9±1.3	4.7±1.1	4.2±1.1	0.17
核家族 <sup>3</sup>	257(73)	104(69)	103(74)	38(79)	12( 92)	0.22
拡大家族 <sup>4</sup>	94(27)	46(31)	37(26)	10(21)	1( 8)	
その他 <sup>5</sup>	0( 0)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	0( 0)	
兄弟の人数 (人)	2.4±0.8	2.3±0.7	2.4±0.9	2.5±1.0	2.3±0.9	0.32
兄弟なし	36(10)	15(10)	13( 9)	6(13)	2( 15)	0.85
兄弟1人以上	315(90)	135(90)	127(91)	42(88)	11( 85)	
女子	(n=308)	(n=131)	(n=148)	(n=22)	(n=7)	
年齢 (歳)	11.6±0.5	11.6±0.5	11.5±0.5	11.6±0.5	11.7±0.5	0.58
身長 (cm)	149.2±6.2	149.4±6.4	148.7±6.1	151.7±6.4	148.4±4.6	0.79
体重 (kg)	40.4±8.0	40.4±8.1	39.9±7.9	43.6±8.5	41.1±5.0	0.42
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	18.1±2.9	18.0±3.0	17.9±2.7	18.9±3.3	18.7±2.3	0.36
家族人数 (人)	4.7±1.2	4.7±1.2	4.7±1.3	4.6±1.4	4.1±0.9	0.67
核家族 <sup>3</sup>	229(74)	92(70)	113(76)	17(77)	7(100)	0.66
拡大家族 <sup>4</sup>	77(25)	38(29)	34(23)	5(23)	0( 0)	
その他 <sup>5</sup>	2( 1)	1( 1)	1( 1)	0( 0)	0( 0)	
兄弟の人数 (人)	2.4±0.8	2.3±0.8	2.4±0.8	2.3±0.9	2.3±0.8	0.88
兄弟なし	27( 9)	11( 8)	12( 8)	3(14)	1( 14)	0.80
兄弟1人以上	281(91)	120(92)	136(92)	19(86)	6( 86)	

<sup>1</sup> 数値の表示は、平均±標準偏差または人数 (%) を示した。

<sup>2</sup> 群間の比較には、連続変数は直線的傾向性、カテゴリ変数は $\chi^2$ 検定を用いた。

<sup>3</sup> 核家族は、父親または母親と同居、かつ祖父または祖母と同居していない児童である。

<sup>4</sup> 拡大家族は、父親または母親と同居、かつ祖父または祖母と同居している児童である。

<sup>5</sup> その他は、父親または母親と同居していない、かつ祖父または祖母と同居している児童である。

られなかった ( $P=0.56$ )。

## 2) セルフエフィカシーとの関連

男女とも、入手可能性とセルフエフィカシーとの間に有意な関連が認められ、家に果物がある児童ほど健康のために果物を食べることを“かなりできると思う”と回答している割合が多かった (男女とも  $P<0.001$ )。

## 3. 家族の果物摂取頻度との関連

男女とも、入手可能性と家族の摂取頻度との間に有意な関連が認められ、家に果物がある児童ほど家族が果物を“よく食べる”と回答している割合が多かった (男女とも  $P<0.001$ )。

## IV 考 察

前述のとおり、著者らの知る限り国内では、果物の入手可能性と果物摂取行動についての研究は報告されていない。今回、坂戸市内の小学6年生を対象

に家庭の果物入手可能性と果物摂取行動との関連について検討したところ、家に果物がある児童ほど果物摂取量が有意に多く、さらに食態度や家族の果物摂取頻度にも関連があることが明らかになった。

家庭の果物入手可能性と果物摂取量との関連は、ギリシャの小学5,6年生において、家庭の果物入手可能性と食物摂取頻度調査票によって評価された果物摂取量との間に強い正の相関がみられている ( $r=0.71$ )。さらに、果物摂取量の平均値を基準に対象者を高群と低群に分類したところ、摂取量低群の93%が入手可能性低群に分類されていた<sup>22)</sup>。他の欧州諸国においても強い相関ではないが ( $r=0.21\sim 0.28$ )<sup>13,14,16)</sup>、入手可能性と摂取量との間に正の相関がみられており、本研究でも同様の傾向が認められた。男女とも、家に果物が“いつもある”児童は他の3群よりも摂取量が有意に多く、家に果物がいつもあることは果物摂取量の重要な要因の1つで

表2 家庭の果物入手可能性と果物摂取量, 重要性の認識, セルフエフィカシー, 家族の果物摂取頻度の関連<sup>1</sup>

	全 体	家庭の果物入手可能性				P 値 <sup>2</sup>
		いつもある	ときどきある	あまりない	ぜんぜんない	
男子	(n=351)	(n=150)	(n=140)	(n=48)	(n=13)	
〈食行動〉						
果物摂取量 (g/1,000 kcal)	38±33	54±34	31±28*	16±17*	9±12*	<0.001
〈食態度〉						
果物を食べることへの重要性の認識						
とても大切	152(43)	82(55)	53(38)	14(29)	3(23)	<0.001
まあまあ大切	155(44)	60(40)	69(49)	22(46)	4(31)	
あまり大切でない	13(4)	2(1)	8(6)	3(6)	0(0)	
大切でない	5(1)	2(1)	2(1)	1(2)	0(0)	
わからない	26(7)	4(3)	8(6)	8(17)	6(46)	
果物を食べることへのセルフエフィカシー						
かなりできると思う	131(37)	78(52)	40(29)	10(21)	3(23)	<0.001
少しできると思う	152(43)	54(36)	77(55)	18(38)	3(23)	
あまりできないと思う	28(8)	5(3)	13(9)	8(17)	2(15)	
まったくできないと思う	9(3)	3(2)	2(1)	2(4)	2(15)	
わからない	31(9)	10(7)	8(6)	10(21)	3(23)	
〈食環境〉						
家族の果物摂取頻度						
よく食べる	142(40)	99(66)	39(28)	4(8)	0(0)	<0.001
ときどき食べる	142(40)	42(28)	86(61)	12(25)	2(15)	
あまり食べない	37(11)	5(3)	12(9)	20(42)	0(0)	
ぜんぜん食べない	11(3)	0(0)	0(0)	6(13)	5(38)	
わからない	19(5)	4(3)	3(2)	6(13)	6(46)	
女子	(n=308)	(n=131)	(n=148)	(n=22)	(n=7)	
〈食行動〉						
果物摂取量 (g/1,000 kcal)	46±37	65±41	37±27*	13±17*	12±16*	<0.001
〈食態度〉						
果物を食べることへの重要性の認識						
とても大切	153(50)	70(53)	72(49)	7(32)	4(57)	0.56
まあまあ大切	138(45)	52(40)	70(47)	15(68)	1(14)	
あまり大切でない	5(2)	0(0)	3(2)	0(0)	2(29)	
大切でない	2(1)	2(2)	0(0)	0(0)	0(0)	
わからない	10(3)	7(5)	3(2)	0(0)	0(0)	
果物を食べることへのセルフエフィカシー						
かなりできると思う	149(48)	81(62)	58(39)	8(36)	2(29)	<0.001
少しできると思う	128(42)	41(31)	74(50)	10(45)	3(43)	
あまりできないと思う	19(6)	3(2)	12(8)	3(14)	1(14)	
まったくできないと思う	4(1)	1(1)	2(1)	0(0)	1(14)	
わからない	8(3)	5(4)	2(1)	1(5)	0(0)	
〈食環境〉						
家族の果物摂取頻度						
よく食べる	114(37)	81(62)	28(19)	3(14)	2(29)	<0.001
ときどき食べる	148(48)	37(28)	104(70)	7(32)	0(0)	
あまり食べない	31(10)	8(6)	12(8)	11(50)	0(0)	
ぜんぜん食べない	5(2)	2(2)	0(0)	0(0)	3(43)	
わからない	10(3)	3(2)	4(3)	1(5)	2(29)	

<sup>1</sup> 数値の表示は, 平均±標準偏差または人数 (%) を示した。<sup>2</sup> 群間の比較には, 果物摂取量は直線的傾向性を, その他は Kruskal-Wallis 検定を用いた。\* いつもあるを基準として, 一元配置分散分析 (Dunnnett's 法) を用いた ( $P<0.001$ )。

あることが示唆された。また台湾の4~6年生において、健康的でない軽食（スナック菓子、洋菓子、炭酸飲料、ファストフード）と比較すると、健康的な軽食（乳製品、100%果汁ジュース、果物）は自分で購入する頻度が少ないことが報告されている<sup>34)</sup>。このことから、とくに自分で購入する頻度が少ない食品の場合、家庭の入手可能性が摂取量に及ぼす影響は大きいと考えられる。

次に、家庭の果物入手可能性と健康のために果物を食べることへの重要性の認識との関連は、男女で異なった結果が得られた。男子では、家に果物がある児童ほど果物を食べるのが大切だと思っていることが明らかになった。また、果物がぜんぜんない児童の46%が果物を食べるのが大切かどうか「わからない」と回答していた。果物を食べることへの重要性に対して、子ども自身が回答した報告はみられないが、アメリカのスーパーマーケットで行った子ども連れの買い物客である親を対象とした研究では、入手可能性と健康のために果物を食べることへの重要性の認識との間に正の相関がみられている( $r=0.33$ )<sup>36)</sup>。一方、本研究の女子では入手可能性と重要性の認識との間に関連が認められなかった。これは、90%以上の女子が“とても大切”、“まあまあ大切”と回答しており、入手可能性に関係なく果物を食べるのが大切であると認識しているためであると考えられる。複数の先行研究で、男子よりも女子の方が食態度や食知識の認識が高いことが報告されており<sup>13,20,33)</sup>、本研究でも同様の傾向が認められた。入手可能性とセルフエフィカシーとの関連は、アイスランドの11歳 ( $r=0.32$ )<sup>13)</sup>、オランダの11歳 ( $r=0.26$ )<sup>14)</sup>において正の相関があることが報告されており、本研究でも同様の傾向が認められた。しかし、セルフエフィカシーは食知識や他の食態度と比較して質問項目の内的整合性や再現性が低いことが報告されている<sup>16,33)</sup>。そのため、結果の解釈に注意が必要である。これまで、摂取量と食態度<sup>13~21)</sup>、入手可能性<sup>13,14,16,17,19,20,22)</sup>など摂取量に及ぼす要因についての報告がほとんどであるが、本研究の結果から、入手可能性と食態度との間にも関連があることが示唆された。

家庭の果物入手可能性と家族の果物摂取頻度との関連では、先行研究でも入手可能性と親のモデリングに正の相関があることが報告されており<sup>13,14)</sup>、本研究でも同様の傾向が認められた。また、入手可能性は親のモデリングだけではなく、母親の教育レベルとも関連していることが報告されており<sup>37)</sup>、入手可能性は親の影響が大きいことが考えられる。よって今後は、親の社会的背景を含めて検討する必要がある

あると考えられる。

本研究の結果を解釈するにあたり、いくつか考慮すべき点がある。まず、今回の調査は子どもの自己申告である。とくに、自分自身以外のことである「入手可能性」および「家族の摂取頻度」の食環境については、実態を正確に把握できていない可能性が考えられる。さらに、入手可能性に関する質問はわずか1項目であり、児童がどのような状態を「家に果物がおいてある」と回答しているのかを把握することはできない。先行研究では、“家庭の入手可能性”や“家庭の利用可能性（食べることができる状態にカットされて用意されている）”について複数の質問項目を用いている<sup>16,38)</sup>。果物の場合、種類によって調理が必要なものとそうでないものがある。よって、家にどのような状態で果物がおいてあるかということが摂取行動に影響を与えるのかを明らかにすることは重要であり、今後更に詳細な検討が必要である。また、入手可能性の回答に偏りがみられたことも質問項目が限られていたことが影響している可能性が考えられる。男女とも“いつもある”と“ときどきある”と回答した児童がそれぞれ40%以上であり、“ぜんぜんない”と回答した児童が男子4%、女子2%と少なかった。回答に偏りがみられたため“あまりない”と“ぜんぜんない”と回答した児童をあわせて3群でも検討したが、4群の場合と結果に違いは認められなかった。このように入手可能性の回答に偏りがみられることは先行研究でも報告されている。オーストラリアの12~15歳に行った調査では、本研究と同様に4肢で質問をしていた。その結果、“いつもある”が80%、“ときどきある”が16%であった<sup>37)</sup>。また Pro Children study でも、約90%の児童が“いつもある”または“ほとんどある”と回答している<sup>33)</sup>。

次に、調査時期である10月は1年の中で果物摂取量が増加する時期である<sup>39)</sup>。さらに10月の果物の卸売数量は12月に次いで2番目に多く、卸売価格は年間で最も低いことが報告されている<sup>40)</sup>。よって入手可能性について検討する場合、季節の影響を考慮する必要があると考えられる。

次に、BDHQ10yの妥当性については明らかになっているが、子ども自身が回答した場合の妥当性は低いことが報告されている<sup>28)</sup>。よって、結果の解釈には注意する必要がある。

また、今回の調査は一都市で行った調査のため、一般化することは難しいかもしれない。

最後に、今回の調査は断面調査であり、家庭の果物入手可能性と摂取行動との因果関係を明らかにすることはできない。今後は、果物入手可能性を高め

ることにより、摂取行動に変化があるかどうか明らかにするような介入研究が必要である。また、前述したとおり、入手可能性は親の社会的背景（教育レベルなど）や果物に対する重要性の認識と関連していることが明らかになっていることから<sup>36,37)</sup>、これらの要因を含めて検討することも必要であろう。

果物摂取は、動脈硬化性疾患予防ガイドラインや糖尿病食品交換表などで適量を摂取することが推奨されており<sup>41,42)</sup>、健康日本21の中でもがん予防の目標設定の1つにあげられている。しかし、その摂取量はどの年代においてもじゅうぶんではない<sup>5)</sup>。本研究の対象者においても、エネルギー調整前の給食を含めた1日あたりの果物摂取量は、男子102g、女子105gと推奨量に達していなかった。食習慣は子どものときに形成され、成人以降の食習慣に影響することから<sup>8~10)</sup>、摂取量を増加させるために、とくに子どもへのアプローチは重要であると考えられる。本研究の結果では、その具体的な方法の1つとして、“家に果物をいつもおいておく”などの家庭の入手可能性を高めることが摂取量を増加させるために重要であることを示唆するものであると考えられる。

## V 結 語

家庭における果物入手可能性は、子ども自身の果物摂取量、食態度、家族の摂取頻度と正の関連があることが認められ、果物摂取行動に関連する重要な要因であることが示唆された。これまで、摂取量と入手可能性、食態度との関連はそれぞれ報告されているが、入手可能性と食態度の関連についての報告は少なかった。今回の結果から、摂取行動を促進するためには、入手可能性などの環境面からのアプローチも欠かすことができないと考えられる。今後は、異なる地域、季節、年代でも同様の検討をしていく必要がある。

本研究は、文部科学省ハイテク・リサーチ・センター整備事業（2003年度～2008年度）による私学助成を得て行われた。調査にご協力いただいた坂戸市内全13小学6年生の皆様ならびに先生方、坂戸市立小・中学校食育推進委員会委員の皆様には厚く御礼申し上げます。

（受付 2009. 1.26）  
（採用 2009.10.19）

## 文 献

1) World Health Organization. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Geneva: World Health Organization, 2003; 54-132.

2) Sauvaget C, Nagano J, Allen N, et al. Vegetable and fruit intake and stroke mortality in the Hiroshima/Nagasaki Life Span Study. *Stroke* 2003; 34: 2355-2360.

3) Takachi R, Inoue M, Ishihara J, et al. Fruit and vegetable intake and risk of total cancer and cardiovascular disease: Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *Am J Epidemiol* 2008; 167: 59-70.

4) Yamaji T, Inoue M, Sasazuki S, et al. Fruit and vegetable consumption and squamous cell carcinoma of the esophagus in Japan: the JPHC study. *Int J Cancer* 2008; 123: 1935-1940.

5) 健康・栄養情報研究会, 編. 国民健康・栄養の現状: 平成17年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より. 東京: 第一出版, 2008; 79-84.

6) 第一出版編集部, 編. 厚生労働省・農林水産省決定 食事バランスガイド: フードガイド (仮称) 検討会報告書. 東京: 第一出版, 2005; 9-15.

7) 財団法人健康・体力づくり事業財団. 健康日本21 (21世紀における国民健康づくり運動について). 東京: 健康・体力づくり事業財団, 2000; 76.

8) Te Velde SJ, Twisk JW, Brug J. Tracking of fruit and vegetable consumption from adolescence into adulthood and its longitudinal association with overweight. *Br J Nutr* 2007; 98: 431-438.

9) Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, et al. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am J Public Health* 1994; 84: 1121-1126.

10) Lake AA, Mathers JC, Rugg-Gunn AJ, et al. Longitudinal change in food habits between adolescence (11-12 years) and adulthood (32-33 years): the ASH30 Study. *J Public Health* 2006; 28: 10-16.

11) Yngve A, Wolf A, Poortvliet E, et al. Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The Pro Children Cross-sectional Survey. *Ann Nutr Metab* 2005; 49: 236-245.

12) Lorson BA, Melgar-Quinonez HR, Taylor CA. Correlates of fruit and vegetable intakes in US children. *J Am Diet Assoc* 2009; 109: 474-478.

13) Kristjansdottir AG, Thorsdottir I, De Bourdeaudhuij I, et al. Determinants of fruit and vegetable intake among 11-year-old schoolchildren in a country of traditionally low fruit and vegetable consumption. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006; 3: 41.

14) Wind M, de Bourdeaudhuij I, te Velde SJ, et al. Correlates of fruit and vegetable consumption among 11-year-old Belgian-Flemish and Dutch schoolchildren. *J Nutr Educ Behav* 2006; 38: 211-221.

15) De Bourdeaudhuij I, te Velde S, Brug J, et al. Personal, social and environmental predictors of daily fruit and vegetable intake in 11-year-old children in nine European countries. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 834-841.

16) De Bourdeaudhuij I, Klepp KI, Due P, et al. Reliability and validity of a questionnaire to measure personal, social and environmental correlates of fruit and vegetable

- intake in 10-11-year-old children in five European countries. *Public Health Nutr* 2005; 8: 189-200.
- 17) Reinaerts E, de Nooijer J, Candel M, et al. Explaining school children's fruit and vegetable consumption: the contributions of availability, accessibility, exposure, parental consumption and habit in addition to psychosocial factors. *Appetite* 2007; 48: 248-258.
  - 18) Domel SB, Thompson WO, Davis HC, et al. Psychosocial predictors of fruit and vegetable consumption among elementary school children. *Health Educ Res* 1996; 11: 299-308.
  - 19) Gallaway MS, Jago R, Baranowski T, et al. Psychosocial and demographic predictors of fruit, juice and vegetable consumption among 11-14-year-old Boy Scouts. *Public Health Nutr* 2007; 10: 1508-1514.
  - 20) Haerens L, Craeynest M, Deforche B, et al. The contribution of psychosocial and home environmental factors in explaining eating behaviours in adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 51-59.
  - 21) Martens MK, van Assema P, Brug J. Why do adolescents eat what they eat? Personal and social environmental predictors of fruit, snack and breakfast consumption among 12-14-year-old Dutch students. *Public Health Nutr* 2005; 8: 1258-1265.
  - 22) Kouli E, Jago R. Associations between self-reported fruit and vegetable consumption and home availability of fruit and vegetables among Greek primary-school children. *Public Health Nutr* 2008; 11: 1142-1148.
  - 23) Rasmussen M, Krølner R, Klepp KI, et al. Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: quantitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006; 3: 22.
  - 24) Neumark-Sztainer D, Wall M, Perry C, et al. Correlates of fruit and vegetable intake among adolescents. Findings from Project EAT. *Prev Med* 2003; 37: 198-208.
  - 25) Cullen KW, Baranowski T, Owens E, et al. Availability, accessibility, and preferences for fruit, 100% fruit juice, and vegetables influence children's dietary behavior. *Health Educ Behav* 2003; 30: 615-626.
  - 26) 武見ゆかり, 大久保公美, 佐々木敏, 他. 坂戸市全児童の食習慣形成をめざした「坂戸市食育プロジェクト」1報 研究デザイン. *日本公衛誌* 2008; 55(10): 297.
  - 27) 佐々木敏. 生体指標ならびに食事歴法質問票を用いた個人に対する食事評価法の開発・検証. 平成15年度厚生労働科学研究費補助金(がん予防等健康科学総合研究事業)総合研究報告書「健康日本21」における栄養・食生活プログラムの評価手法に関する研究(主任研究者 田中平三) 2004; 10-44.
  - 28) Okuda M, Sasaki S, Bando N, et al. Carotenoid, tocopherol, and fatty acid biomarkers and dietary intake estimated by using a brief self-administered diet history questionnaire for older Japanese children and adolescents. *J Nutr Sci Vitaminol* 2009; 55: 231-241.
  - 29) Hanson NI, Neumark-Sztainer D, Eisenberg ME, et al. Associations between parental report of the home food environment and adolescent intakes of fruits, vegetables and dairy foods. *Public Health Nutr* 2005; 8: 77-85.
  - 30) Tak NI, te Velde SJ, de Vries JH, et al. Parent and child reports of fruit and vegetable intakes and related family environmental factors show low levels of agreement. *J Hum Nutr Diet* 2006; 19: 275-285.
  - 31) Reinaerts E, de Nooijer J, de Vries NK. Parental versus child reporting of fruit and vegetable consumption. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2007; 4: 33.
  - 32) Altman DG. 医学研究の日常問題. 医学研究における実用統計学[Practical Statistics for Medical Research](木船義久, 佐久間昭, 訳). 東京:サイエンティスト社, 1999; 319-351.
  - 33) Sandvik C, De Bourdeaudhuij I, Due P, et al. Personal, social and environmental factors regarding fruit and vegetable intake among schoolchildren in nine European countries. *Ann Nutr Metab* 2005; 49: 255-266.
  - 34) Hang CM, Lin W, Yang HC, et al. The relationship between snack intake and its availability of 4th-6th graders in Taiwan. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007; 16 Suppl 2: 547-553.
  - 35) 国立健康・栄養研究所, 監修. 日本人の食事摂取基準 2005年版. 東京:第一出版, 2005; 28-38.
  - 36) Baranowski T, Watson K, Missaghian M, et al. Parent outcome expectancies for purchasing fruit and vegetables: a validation. *Public Health Nutr* 2007; 10: 280-291.
  - 37) MacFarlane A, Crawford D, Ball K, et al. Adolescent home food environments and socioeconomic position. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007; 16: 748-756.
  - 38) Bere E, Klepp KI. Correlates of fruit and vegetable intake among Norwegian schoolchildren: parental and self-reports. *Public Health Nutr* 2004; 7: 991-998.
  - 39) Fahey MT, Sasaki S, Kobayashi M, et al. Seasonal misclassification error and magnitude of true between-person variation in dietary nutrient intake: a random coefficients analysis and implications for the Japan Public Health Center (JPHC) Cohort Study. *Public Health Nutr* 2003; 6: 385-391.
  - 40) 農林水産省統計部, 編. 平成18年 青果物卸売市場調査報告. 東京:農林統計協会, 2008.
  - 41) 日本動脈硬化学会. 動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2007年版. 東京:協和企画, 2007; 36.
  - 42) 日本糖尿病学会. 糖尿病食事療法のための食品交換表 第6版. 東京:文光堂, 2002; 35-37.

## Association between fruit availability at home and fruit-related eating behavior among sixth-grade schoolchildren in Sakado City, Japan

Miho TAKAMURA\*, Hitomi OKUBO\*, Satoshi SASAKI<sup>2\*</sup> and Yukari TAKEMI\*

**Key words** : availability, schoolchildren, fruit, eating behavior

**Objective** The recommended daily intake of fruits in Japan is 200 g, but average actual intake is much lower. We examined associations between self-reported fruit availability at home and fruit-related eating behavior among sixth-grade schoolchildren in Sakado City, Saitama Prefecture, Japan.

**Methods** As part of a larger study of school children in Sakado City, 659 sixth-grade from all 13 primary schools in the city completed a survey in their classroom in October 2007 (valid respondent rate 92%). Dietary intake over the previous 1-month period was assessed with a brief, self-administered diet history questionnaires for 10-year-olds. A second questionnaire also assessed health, dietary knowledge, attitudes and behaviors, and perceived food availability at home. Children reported fruit availability at home using the four options of always, often, sometimes, or never. Associations between fruit availability at home and fruit-related eating behaviors were statistically tested, including perception of the importance of and self-efficacy in eating fruits for health as well as the frequency of eating fruit by children and their family, with all analyses conducted separately by gender.

**Results** Mean fruit intake was the highest among those children who reported that fruits were always available at home (boys 54 g/1,000 kcal, girls 65 g/1,000 kcal), followed by those reporting availability as often (31 g/1,000 kcal, 37 g/1,000 kcal), sometimes (16 g/1,000 kcal, 13 g/1,000 kcal), or never (9 g/1,000 kcal, 12 g/1,000 kcal). Availability was positively associated with intake ( $P$  for trend < 0.001). Additionally, it was positively associated with childrens' perception of the importance of eating fruit for better health (boys only,  $P < 0.001$ ), self-efficacy in eating more fruit ( $P < 0.001$ ), and the family frequency of eating fruit ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion** These findings suggest that fruit availability at home is a significant factor in fruit-related eating behavior, consistent with results of similar studies in western countries.

---

\* Department of Nutrition Sciences, Kagawa Nutrition University

<sup>2\*</sup> Department of Social and Preventive Epidemiology, School of Public Health, The University of Tokyo