資料

中学生における糖・カルシウム・リン含有量の多い食品の 摂取頻度と自覚症状との関連について

原 田 まつ子^{*1}, 加 藤 栄 子^{*2}

^{*1}東京家政大学, ^{*2}淑徳短期大学

Relationship between Food Intake Frequency with High Contents of Carbohydrate,
Calcium and Phosphorus and Subjective Symptoms in Junior High School Students

Matsuko Harada ^{*1} and Eiko Katou ^{*2}

^{*1}Tokyo Kasei University, ^{*2}Shukutoku Junior College

はじめに

我が国における近年の産業構造の変革により、生活構造は省力化、効率化、自動化、均一化等の方向へ向かってきたが、地球環境や人間の身体的・精神的な弊害など多くの問題はやっと検討され始めている。人間の食生活も例外ではなく、食行動は極めて簡便となってきた。これらの種々の食品は、嗜好の多様化などを充足しているが、過剰提供と思われ、過食や栄養過剰、偏食や欠食による栄養のアンバランスなどの問題が指摘されている^{1,2)}。このような変化は、原田³⁾の女子学生を対象にした調査結果で、欠食傾向の者に自覚症状が多く現れた報告や、猪野ら⁴⁾の児童を対象にした調査で、偏食傾向の者は気分の変化が大、神経質的傾向等が現れたとの報告がある。これらの報告から、特に発達の著しい青少年の身体的・精神的側面に多大な影響を及ぼすことが予測される。岡崎ら⁵⁾は、食事内容に加工食品が含まれる場合には、その加工食品によりカルシウム(Ca)とリン(P)のバランスが崩れ、P過剰になることを示唆している。また、Pの多量投与によるCa代謝異常の報告⁶⁻⁹⁾があるが、加工食品の多くは、縮合リン酸塩を使用しており¹⁰⁾、これらの多量消費¹¹⁾によるP摂取量の増加が推測される。また、間食による糖摂取過剰の弊害も報告^{12,13)}されているが、食生活の場で容易に使用される加工食品を中心に分析した報告はほとんどない。そこで筆者らは、加工食品や外食産業で使用されている食品を中心に、糖・Ca・P含有量の多いと思われる食品の摂取頻度と身体的・精神的健康状態を調査し、これらの関連性を検討したので報告する。

方 法

1. 調査対象

神奈川県内の私立中学生男子 161人(12歳 27人, 13歳 77人, 14歳 57人), 女子 103人(13歳 1人, 14歳 19人, 15歳 83人)の計 264人である。

2. 調査時期・調査方法

平成元年12月、各クラスごとに担任教諭を通じて、自己記述法により集団的に実施した。

3. 調査内容

食品の摂取頻度と身心の健康状態に関して調査した。

(1) 対象とした食品は、日頃対象者の摂取頻度が高いもののうち、糖含有量の多い食品¹⁴⁾としてケーキ類、

チョコレートまたはチョコレート菓子、菓子パン、清涼飲料（スポーツ飲料、炭酸飲料）、ジュース（果汁100%）、コーヒー・紅茶（砂糖入りの有無）を、Ca含有量の多い食品¹⁴⁾として牛乳、小魚、チーズを、P含有量の多い食品¹⁴⁾としてはCaに対してP含有量が平均2倍以上のものを選択し、ハンバーガー（Ca:P=1:3.2）、ハンバーグ（1:3.2）、インスタントラーメン（1:3.9）、ちくわ・はんぺん・かまぼこ（1:4.9）、ハム・ベーコン・ソーセージ（1:36.9）、スナック菓子（1:10.9）を取り上げた。頻度は“ほとんど毎日”、“週3～4回”、“週1～2回”、“ほとんど食べない”で、飲物については“1日3本以上（牛乳では1本またはパック入りが200ccくらい）”、“1日2本くらい”、“1日1本くらい”、“ほとんど飲まない”である。分析には、“ほとんど毎日”、“週3～4回”を合計した“週3～4回以上”と“ほとんど食べない”で、飲物においては“1日3本以上”と“1日2本くらい”を合わせた“1日2本以上”と“ほとんど飲まない”を用いた。

(2) 心身の健康状態は、コーネル医学指数（Cornell Medical Index；CMI）¹⁵⁾、自覚症状調べ¹⁶⁾の質問項目を基にした簡易型の質問紙で調査した。

結果及び考察

1. 対象者の概要

対象者のクラブ活動は、体育系 58.3%，文化系 29.5%であった。通学時間は1時間以上 48.5%，睡眠時間は7時間未満が57.2%と多かった。朝食の欠食頻度は、ほとんど食べないが9.5%と欠食者は少なかった。また、夜食の頻度は毎日食べるが17.8%，時々食べないが43.2%で、毎日食べるに近い状態の者が多かった。

2. 糖・Ca・P含有量の多い食品の摂取状況

食品の摂取頻度は、チョコレートまたはチョコレート菓子の“週3～4回以上”は、全体で30.3%であった。男女別では、男子 23.0%，女子 41.8%であり、ほとんど毎日あるいはそれに近い頻度の生徒は男子より女子に多い（ $p<0.001$ ）。一方、清涼飲料は全体では15.5%と少ないが、男子の飲用が多い（ $p<0.001$ ）。コーヒー・紅茶を飲用する頻度は、1日に1～2回が全体で48.9%である。なお、コーヒー・紅茶に砂糖を入れる量は“小さじ1～2杯”が79.7%で、砂糖を入れる生徒が多い。

Ca含有量の多い食品の摂取頻度は、全体的には低いが、牛乳（ $p<0.001$ ）、チーズ（ $p<0.05$ ）ともに男子の摂取頻度が女子より高かった。牛乳の摂取頻度が全体で“1日2本以上”31.4%と低いのは、本調査の対象の学校では給食が実施されていないことも一要因と考えられる。一方、小魚・ひじき・わかめの摂取は全体で45.8%と、松岡ら¹⁷⁾の報告で明らかのように、栄養に対する意識の改革もみられる。

インスタントラーメン類を男子は“週3～4回以上”が24.2%，女子は“ほとんど食べない”が60.2%であり、男子は女子に比べ摂取頻度が高い（ $p<0.001$ ）。

3. 身体的及び精神的自覚症状

表1に身体的及び精神的自覚症状を示した。身体的自覚症状は、眠い、授業中よくあくびがでるなど疲労感を中心とした訴えが続き、半数以上の生徒が、なんらかの身体的不調を訴えている。男女間では、頭がぼんやりする（男子 47.8%，女子 71.8%， $p<0.001$ ）、眠い（男子 87.6%，女子 98.1%， $p<0.01$ ）、頭がおもい（男子 27.3%，女子 45.7%， $p<0.01$ ）、便秘がちである（男子 8.7%，女子 32.0%， $p<0.001$ ）、かぜをひくと寝込む（男子 29.8%，女子 40.8%， $p<0.001$ ）など女子の訴えが多い。更に、身体的症状とともに、感情的になりやすい、いらいらする、気が散るなど精神的不安定感の訴えが多く、特に約70%が感情的になりやすいという情緒面での不安定を訴えた。また、気が散るという訴えは、女子に多かった（ $p<0.001$ ）。

表1 身体的及び精神的自覚症状 (複数回答)

項	目	全体 (<i>n</i> = 264)	男子 (<i>n</i> = 161)	女子 (<i>n</i> = 103)	χ^2 検定
〈身体的自覚症状〉					
	頭がおもい	91 (34.47)	44 (27.33)	47 (45.65)	**
	全身がだるい	134 (50.76)	80 (49.69)	54 (52.43)	
	足がだるい	106 (40.15)	65 (40.37)	41 (39.81)	
	授業中よくあくびがでる	213 (80.68)	123 (76.40)	90 (87.38)	
	頭がぼんやりしている	151 (57.20)	77 (47.83)	74 (71.84)	***
	眠い	242 (91.67)	141 (87.58)	101 (98.06)	**
	横になりたい	161 (60.98)	97 (60.25)	64 (62.14)	*
	頭が痛い	120 (45.45)	63 (39.13)	57 (55.33)	*
	肩がこる	140 (53.03)	75 (46.58)	65 (63.11)	
	息苦しい	39 (14.77)	26 (16.15)	13 (12.62)	
	食事をあまり食べたくない	72 (27.27)	39 (24.22)	33 (32.04)	
	便秘がちである	47 (17.80)	14 (8.70)	33 (32.04)	***
	疲れやすい	150 (56.82)	87 (54.04)	63 (61.17)	
	眠れないで困ることがある	74 (28.03)	46 (28.57)	28 (27.18)	
	突然、鼻血がでることがある	33 (12.50)	16 (9.94)	17 (16.50)	
	怪我をしたとき血がなかなか止まらないことがある	23 (8.71)	15 (9.32)	8 (7.77)	
	目の前が真暗になり倒れそうになったことがある	87 (32.95)	50 (31.06)	37 (35.92)	
	朝起きて疲れている感じがする	166 (62.88)	99 (61.49)	67 (65.05)	
	心臓がドキドキして苦しくなることがある	49 (18.56)	29 (18.01)	20 (19.42)	
	吐き気がする	52 (19.70)	26 (16.15)	26 (25.25)	
	かぜをひくとせきが続いて治りにくい	92 (34.84)	47 (29.19)	45 (43.69)	*
	かぜをひくと寝込む	90 (34.09)	48 (29.81)	42 (40.78)	***
	冬になるとよくかぜをひく	106 (40.15)	50 (31.06)	56 (54.37)	
〈精神的自覚症状〉					
	考えがまとまらない	127 (48.11)	69 (42.86)	58 (56.31)	*
	いらいらする	165 (62.50)	92 (57.14)	73 (70.87)	*
	気が散る	163 (61.74)	86 (53.42)	77 (74.75)	***
	物事に熱心になれない	156 (59.09)	86 (53.42)	70 (67.96)	*
	感情的になりやすい	185 (70.08)	107 (66.46)	78 (75.73)	
	気むずかしい	75 (28.41)	46 (28.57)	29 (28.16)	

() 内は *n* に対する %。

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

4. 睡眠時間・欠食（朝食）・夜食と食品の摂取頻度及び身体的・精神的自覚症状

図1, 2に, 睡眠時間・欠食（朝食）・夜食と食品の摂取頻度及び身体的・精神的自覚症状との関係で, 有意差が認められたものを示した。

睡眠時間と食品の摂取頻度の関係をみると, インスタントラーメン類を“週3～4回以上”食べる男子の睡眠時間は8時間以上 30.0%, 7～8時間未満 16.7%で, 睡眠時間の長いほうがインスタントラーメン類の摂取頻度が高い ($p < 0.05$)。女子において, コーヒー・紅茶を“1日3～4回以上”飲む女子の睡眠時間は8

図1 睡眠時間・朝食及び夜食の摂取頻度と食品の摂取頻度との関連性

時間以上 33.3%, 7～8時間未満 6.1%, 7時間未満 3.3%で, 睡眠時間が8時間以上のほうがコーヒー・紅茶を飲む頻度が高い ($p < 0.05$)。全身がだるい, 足がだるい訴えのある女子の睡眠時間は7～8時間未満 (全身がだるい 39.4%, 足がだるい 21.2%) に比べ, 8時間以上 (全身がだるい 66.7%, 足がだるい 55.6%) 及び7時間未満 (全身がだるい 65.0%, 足がだるい 45.0%) が多く ($p < 0.05$), また, かぜをひくと寝込む訴えは, 7～8時間未満 (24.2%) に比べ8時間以上 (77.8%) が多く ($p < 0.05$), また, 8時間以上の睡眠をとっている女子は, コーヒー・紅茶を飲む頻度が高く, 身体的不調の訴えが多かった。朝食の欠食及び夜食の摂取頻度と食品の摂取頻度との関係については, 男子のみに2項目において有意差が認められた。すなわち, 1つはインスタントラーメン類で, 前者において, インスタントラーメン類の“週3～4回以上”の生徒は, 朝食を“毎日食べる”者 (19.5%) よりも“ほとんど食べない”者 (42.1%) に多く, 朝食の欠食の多い生徒はインスタントラーメン類の摂取頻度が高い ($p < 0.05$)。2つ目は清涼飲料で, 夜食において, 清涼飲料の“1日2本以上”の生徒は, 夜食を“ほとんど食べない”者 (15.4%) よりも“毎日食べる”者 (34.4%) に多く, 夜食を毎日食べる生徒の清涼飲料の摂取頻度は有意 ($p < 0.01$) に高かった。自覚症状をみると, 朝食をほとんど食べない生徒は毎日食べる者に比べて, 気が散る (男子 73.7%, 女子 100%) が男女ともに多く ($p < 0.01$, $p < 0.05$), 朝食の欠食者はインスタントラーメン類の摂取頻度が高く, “気が散る”注意集中の困難性の訴えが多かった。夜食を毎日食べる女子生徒はほとんど食べない者に比べ, 頭が痛い (86.7%, $p < 0.05$), かぜをひくと寝込む (60.0%, $p < 0.05$), 冬になるとよくかぜをひく (66.7%, $p < 0.05$) が多かった。

5. 食品の摂取頻度と身体的・精神的自覚症状

食品の摂取頻度と身体的・精神的自覚症状の関係をみるため, 各々の食品の摂取頻度の高い群 (週3～4回以上食べる, または1日2本以上飲む) と低い群 (ほとんど食べない, または飲まない) に分類し, 身体的・精神的自覚症状を分析した。その結果, 糖が多く含まれている食品の摂取頻度が高い群では, 男子のコ

図2 睡眠時間・朝食及び夜食の摂取頻度と身体的・精神的自覚症状との関連性

ビー・紅茶に砂糖を入れる量が多い群 (71.4%, $p<0.05$) と、女子のチョコレートまたはチョコレート菓子の頻度が高い群 (65.1%, $p<0.05$) に、冬になるとよくかぜをひく生徒が多かった。更に、男子は“ジュース”と“物事に熱心になれない” (75.0%, $p<0.05$)、“清涼飲料”と“気が散る” (72.7%, $p<0.01$) など集中の困難を訴える生徒が多くみられた。Ca含有量の多い小魚・ひじき・わかめの摂取頻度が高い群は、低い群より息苦しい (女子 33.3%, $p<0.05$) 訴えが少ない。次に、P含有量の多い食品の摂取頻度が高い群は、頭がぼんやりする (男子：ちくわ・かまぼこ・はんぺん類 70.4%, $p<0.05$; 女子：スナック菓子 80.4%, $p<0.05$)、頭がおもい (女子：ちくわ・かまぼこ・はんぺん類 75.0%, $p<0.05$)、かぜをひくとせきが続いて治りにくい (男子：ハンバーガー 70.0%, $p<0.05$)、物事に熱心になれない (男子：インスタントラーメン類 74.4%, $p<0.01$) など身体的不調や精神的自覚症状を訴える生徒が多い。

旧来、Ca不足は心理的な不安定感を引き起こす¹⁸⁾といわれている。しかし、通常の場合、体液中のCa不足が直ちに生起するのではなく、生体のホメオスタシスのメカニズムより、不足分が骨より供給される¹⁹⁾。従って、この状態が続けば身体に異常が生じ、また、Pの過剰摂取が続くと、この傾向は更に促進され弊害が生じることと思われる。P含有量の多い食品の摂取頻度が高い生徒に身体的・精神的症状が認められ、また、小魚・ひじき・わかめなどCa含有量の多い食品の摂取頻度の多い生徒に“息苦しい”という訴えが少ない。このことは、CaとPの摂取量は必ずしも明確でないが、朝食の欠食により、両者のバランスが崩れている可能性もあり、また、香川ら²⁰⁾の調査に示されるように、朝食の欠食がCaなどの摂取量の低下につながることも推測される。更に、原田²¹⁾の報告で明らかのように、欠食により自覚症状が増加することと同様の結果であった。また、糖含有量の多い食品を高頻度に摂取する生徒に身体的・精神的自覚症状が現れたのは、これらの食品を夜食で過剰摂取することにより、ビタミンB₁不足に陥り疲労様症状を現したものと推測される。中永²¹⁾の

女子大生の調査で、7時間程度の睡眠では自覚症状の訴えレベルが少ない報告を踏まえると、本調査で示された8時間以上の睡眠に身体的不調の訴えが多いのは、睡眠時間が背景にあることが推測される。更に、睡眠時間が長い生徒は、コーヒー・紅茶に砂糖を“小さじ1～2杯”入れ、頻度が1日に3～4回以上と高く、全体量では砂糖量が多くなり、糖の過剰やビタミンB₁不足傾向になるものと推測される。欠食や夜食などにより、栄養のバランスの崩壊や睡眠時間、生理的要因、社会的要因などが身体的な変調を引き起こし、ひいては心的な不安定感に移る可能性もある。いずれにしても、これらの食品の摂取傾向と身体的及び精神的訴えには関連性が考えられるので、今後更に検討を加えたい。

要 約

糖、Ca、Pの含有量の多いと思われる食品の摂取頻度と身体的・精神的健康状態の関連を明らかにするため、中学生 264人を対象に調査研究をし、次の結果を得た。

- 1) チョコレート及びチョコレート菓子やコーヒー・紅茶などの摂取頻度から糖の摂取傾向が高いことが、特に女子において認められた。牛乳、チーズなどのCa含有量の多い食品の摂取頻度は全体では低く、女子は男子よりも低い。インスタントラーメン類は女子よりも男子の摂取頻度が高い。
- 2) 全体的傾向として、身体的自覚症状は、眠い、授業中あくびがでる、頭がおもいなど疲労感を中心にした訴えが多く、また、精神的自覚症状は、感情的になりやすい、いらいらするなどの訴えが多い。
- 3) 睡眠を8時間以上とっている女子は、コーヒー・紅茶 (33.3%) の摂取頻度が高く、“全身がだるい” (66.7%)、“足がだるい” (55.6%)、“かぜをひくと寝込む” (77.8%) 訴えが多い。朝食の欠食者は、男子でインスタントラーメン類の摂取頻度が高く (42.1%)、“気が散る” (73.7%) 訴えが多い。
- 4) 摂取頻度が高い食品と自覚症状との関係を見ると、“ジュース”と“物事に熱心になれない” (男子)、“清涼飲料”と“気が散る” (男子)、“コーヒー・紅茶を飲む時の砂糖を入れる量” (男子)あるいは“チョコレートまたはチョコレート菓子” (女子)と“冬になるとよくかぜをひく”、“ハンバーガー”と“かぜをひくとせきが続いて治りにくい” (男子)、“インスタントラーメン類”と“物事に熱心になれない” (男子)、“ちくわ・かまぼこ・はんぺん類”と“頭がおもい” (女子)または“頭がぼんやりする” (男子)などの訴えがみられ、一方、“小魚・ひじき・わかめ”の摂取頻度の高い生徒は“息苦しい” (男子)などの訴えが少ない。

*

終わりに、本調査を行うに当たり、多大なご協力を賜りました調査校の校長先生をはじめ、諸先生方、生徒並びにご懇切なる指導を賜りました駒沢大学 谷口泰富先生、軽部幸浩先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 石渡和子、他：栄養指導論、p.108 (1991) 中央法規出版、東京
- 2) 厚生省公衆衛生局栄養課編：国民栄養の現状 昭和57年国民栄養調査成績、pp.129～145 (1984) 第一出版、東京
- 3) 原田まつ子：栄養士課程の女子大生における食生活要因と自覚症状との関連について、栄養学雑誌、46、175～184 (1988)
- 4) 猪野郁子、藤江 泰：食物の嗜好傾向と性格に関する研究 (V)、島根大学教育学部紀要 (人文・社会科学)、10、21～28 (1976)
- 5) 岡崎光子、広川いさ子、姫野誠一郎、鈴木継美：子供のカルシウム、リン摂取の実態、日本栄養・食糧

学会誌, **38**, 167~175 (1985)

- 6) Bell, R. R., Draper, H. H., Tzeng, D. Y. M., Shin, H. K. and Schmidt, G. R. : Physiological responses of human adults to foods containing phosphate additives, *J. Nutr.*, **108**, 42~50 (1977)
- 7) 秋元 誠, 鈴木和春, 遠藤幸江, 五島孜郎: 過剰リン食によるラット体内のカルシウム, リンおよびマグネシウムの動向について, 栄養学雑誌, **44**, 79~86 (1986)
- 8) 越野民男: カルシウムと磷の摂取量比に関する研究, 十全医学会雑誌, **57**, 1409~1422 (1955)
- 9) 江澤郁子, 岡田玲子, 野崎幸久, 尾形悦郎: 発育期ラット大腿骨の破断特性および灰分量に及ぼす低カルシウム食の影響, 栄養と食糧, **32**, 329~335 (1979)
- 10) 岡村一引: 食品添加物の使用法, pp.270~279 (1980) 食品と科学社, 東京
- 11) 食品産業センター編: 食品産業統計年報平成元年度版, pp.57~78 (1989) (財)食品産業センター, 東京
- 12) 岡崎光子, 八木裕子: こどもの間食摂取と歯科衛生との関連, 栄養学雑誌, **47**, 77~84 (1989)
- 13) 厚生省公衆衛生局栄養課編: 国民栄養の現状 昭和54年国民栄養調査成績, pp.144~152 (1981) 第一出版, 東京
- 14) 科学技術庁資源調査会編: 四訂日本食品標準成分表, pp.24~189 (1992) 第一出版, 東京
- 15) 金久卓司, 深町 建: コーネル・メディカル・インデックス, pp.1~164 (1976) 三京房, 京都
- 16) 日本産業衛生協会, 産業疲労研究会: 産業疲労の「自覚症状調べ」(1970) についての報告, 労働の科学, **25**, 12~33 (1970)
- 17) 松岡良子, 米川五郎: 栄養教育からみたカルシウムに関する基礎的認識の調査, 栄養学雑誌, **49**, 217~225 (1991)
- 18) 藤田拓男: カルシウム代謝とその異常, p.43 (1979) 裕文社, 東京
- 19) 坪井 實: 人体の生理学, pp.268~269 (1982) 廣川書店, 東京
- 20) 香川靖雄, 西村薫子, 佐東準子, 所沢和代, 村上郁子, 岩田 弘, 太田 徳, 工藤快訓, 武藤信治, 手塚統夫: 朝食欠食と寮内学生の栄養摂取量, 血清脂質, 学業成績, 栄養学雑誌, **38**, 283~294 (1980)
- 21) 中永征太郎: 睡眠による女子学生の疲労感の回復について, 学校保健研究, **26**, 146~150 (1984)

(受付: 平成5年5月6日)