

# 本邦小児における乳糖不耐症の調査研究

東京女子医科大学第二病院小児科 教授 村田 光 範

小 菅 紀 子

塚 田 和 子

## はじめに

近年、日本人の生活も欧米化し、乳製品も多く出回っているが、栄養学的にみると、日本人で唯一不足しているのはカルシウムであるといわれ、これが成人の骨粗しょう症の誘因となっていることも知られている。牛乳は、良質なタンパク質、カルシウムに富むばかりでなく、人体でのカルシウムの吸収効率が、他のカルシウム含有食物と比べ最も良い点、摂取するのに手っ取り早く、しかも安価である点からも、牛乳摂取を、特に成長期の子供に推奨していくことは好ましいことである。しかし、牛乳を飲むと腹部症状が出現する、いわゆる乳糖不耐症は、日本人には多いといわれており、さらに牛乳摂取を推進する上で支障となりかねない。そこで本研究では、最近の日本人の牛乳・乳製品の摂取状況を把握するとともに、乳糖不耐症の出現頻度を調査し、乳糖不耐症の存在が牛乳摂取をさらに推奨する上で妨げとならないかどうかを、次の項目に分けて検討した。

- I. 日本の小中学生における牛乳・乳製品摂取量及び乳糖不耐症状に関する調査。
- II. 乳糖不耐症を診断するための乳糖負荷試験において、日常生活に即した負荷量を検討する。
- III. IIで検討した負荷量で乳糖負荷試験を行い、日常生活に支障をきたす乳糖吸収不良者（乳糖不耐症）の出現率を学年別に調査するとともに、普段の牛乳・乳製品の摂取量及び摂取時の腹部症状、さらに負荷試験中の腹部症状も調べ、その相関性を検討する。

# I. 日本の小中学生における牛乳・乳製品摂取量及び乳糖不耐症状に関する調査

## 対象及び方法

東京都荒川区医師会学校医部会の協力を得て、荒川区立の小中学校の生徒全員と、新潟県中魚沼郡中里村の学校医の協力を得て、一小学校の生徒全員に対して、次のようなアンケート用紙を配付し、回答してもらった。

男・女 ( ) 才 ( ) 年生		身長 ( ) cm	体重 ( ) kg
1. 牛乳について			
(1) 牛乳は毎日平均どのくらいのみますか。 *	***	コップ ( ) ばい	
( ) 好んで飲む ( ) あまり飲まない ( ) ほとんど飲まない			
あまり飲まない、ほとんど飲まないと答えた人は理由がありますか。			
( ) アレルギーがある：病院で検査済み、検査してないが疑わしい、その他			
( ) 牛乳が好きでない。			
( ) 牛乳を飲むとおなかがかゴロゴロしたり、痛くなったりする。			
( ) 牛乳を飲む習慣がなく、すすんで飲まない。			
( ) その他 ( )			
(2) 牛乳を飲むと次の症状がありますか。			
( ) 下痢	*****	( ) いつも、ときどき	( ) たまたまに
( ) 腹痛	*****	( ) いつも、ときどき	( ) たまたまに
( ) おなかがかゴロゴロする	*****	( ) いつも、ときどき	( ) たまたまに
( ) おなかがかはる	*****	( ) いつも、ときどき	( ) たまたまに
( ) おなかが冷たい牛乳だとある	*****	何が？ ( )	
( ) その他 ( )			
(3) 学校給食で牛乳は飲んでいますか。			
( ) はい			
( ) いいえ	***	(ときどき残す、いつも残す)	
2. 乳製品について			
(1) 次の乳製品について、どのくらい食べていますか。			
ヨーグルト	***	毎日、2日に1回位、全く食べない、その他 ( )	
		1回量は？	カップ (約100ml)
チーズ	*****	毎日、2日に1回位、全く食べない、その他 ( )	
		1回量は？	スライスチーズでいうと 枚
アイスクリーム	*	毎日、2日に1回位、ときどき、全く食べない、その他 ( )	
		1回量は？	カップ (約150ml)
(2) 乳製品を食べたあと、おなかのぐあいが悪くなりますか。			
( ) はい	***	(どのように？)	
( ) いいえ			
( ) 乳製品との関連ははっきりしない			
3. 便秘の状態はいかがですか。			
( ) 1、2日に一回あり順調である。			
( ) 便秘がちである。	-----	日に1回	
( ) 下痢がみである。	-----	1日に1回	
( ) 便秘や下痢を繰り返している。			

## 結 果

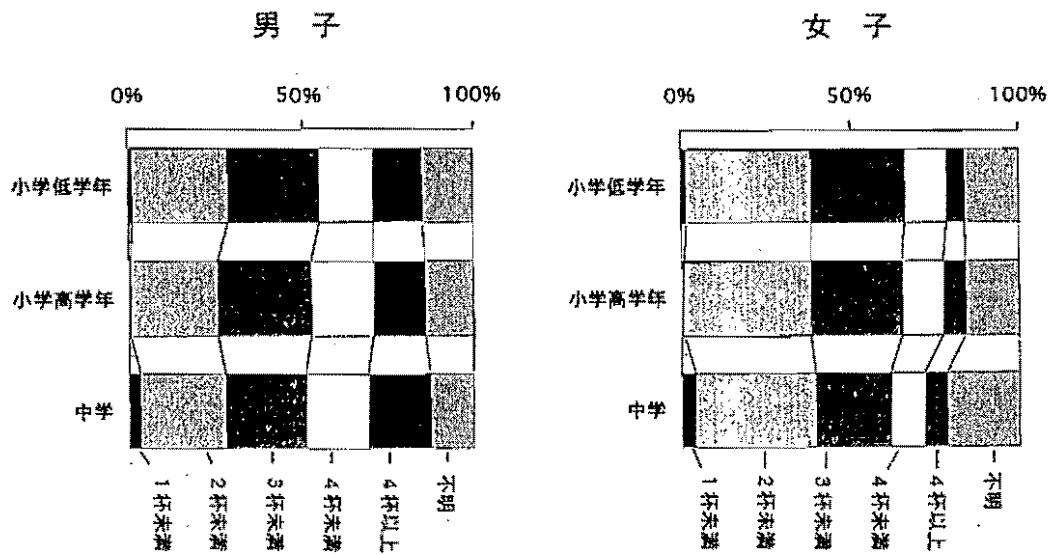
アンケートの回収総数は、小学生7,006部（新潟県の小学生277部を含む）、中学生2,873部で、回収率はそれぞれ84.8%、87.0%であった。

一日の牛乳摂取量は、「コップ1-2杯」と答えたものが最も多く、小学生32.8%、中学生29.9%であった（図1）。しかし、「牛乳を好んで飲む」と答えたものは、小学生54.3%、中学生53.5%で（図2）、牛乳が好きなが多いわりには摂取量が少なかった。

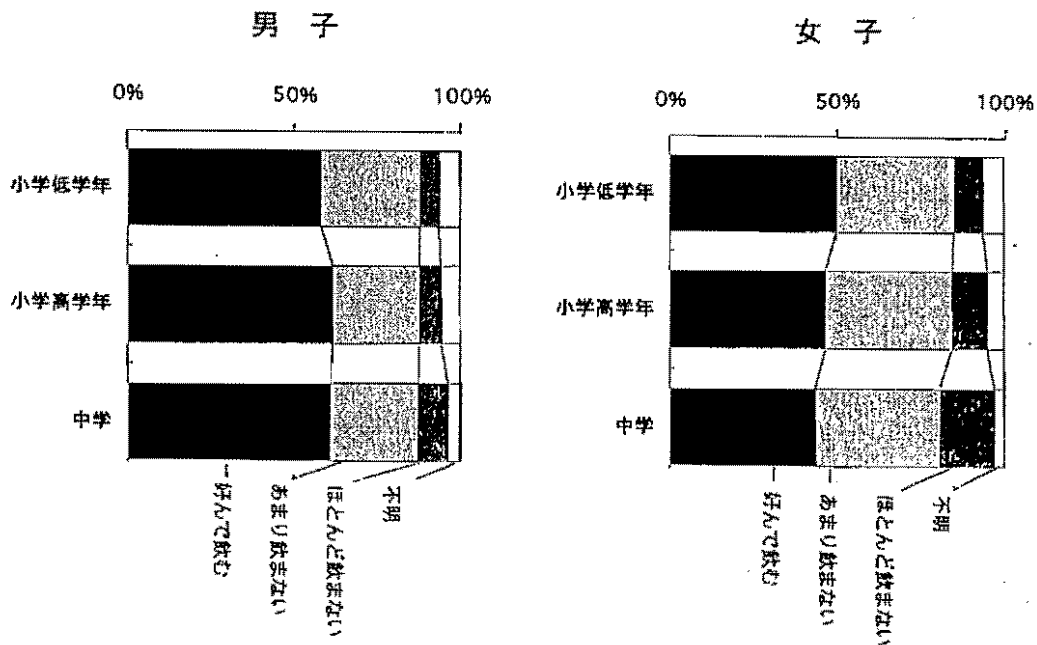
「牛乳をあまり飲まない」、「ほとんど飲まない」と回答したグループでは、その理由は、牛乳嫌い

や牛乳を飲む習慣がない者で大半を占めたが、何らかの腹部症状が出現するためと答えた者も、小学生3.1%、中学生4.4%であった(図3)。また、牛乳摂取により腹部症状をはっきり自覚しているグループについてその症状をみると、下痢は、小学生・中学生でそれぞれ、2.2%・5.5%、腹痛は2.9%・8.6%、腹鳴は、3.5%・7.4%であり、この中には症状が重複するものも含まれているので、どれかひとつでも腹部症状を自覚している者は、さらに多く10%を越えるものと思われる(図4)。

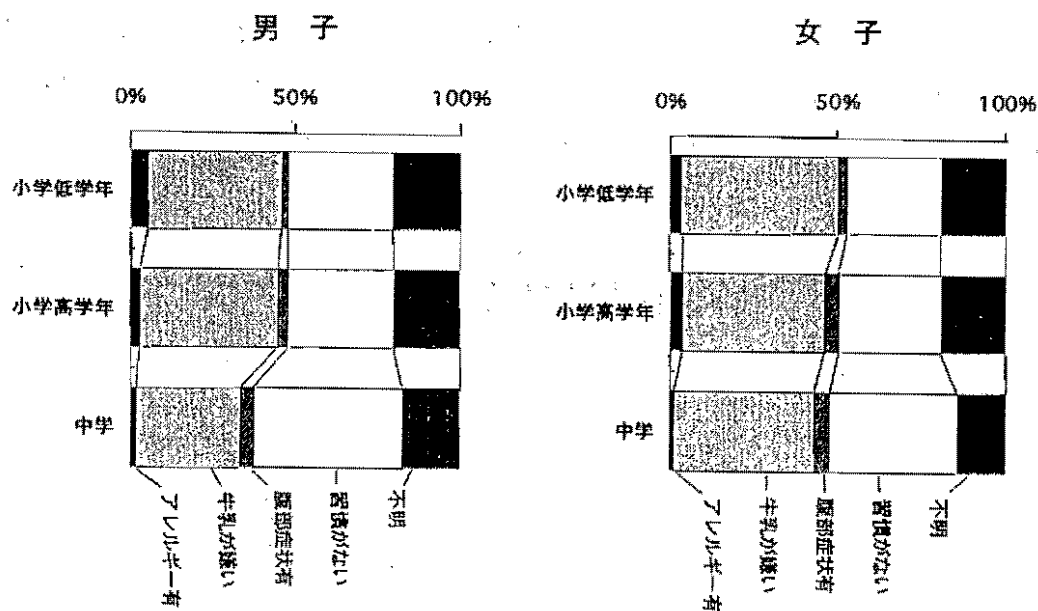
(図1) 牛乳摂取量



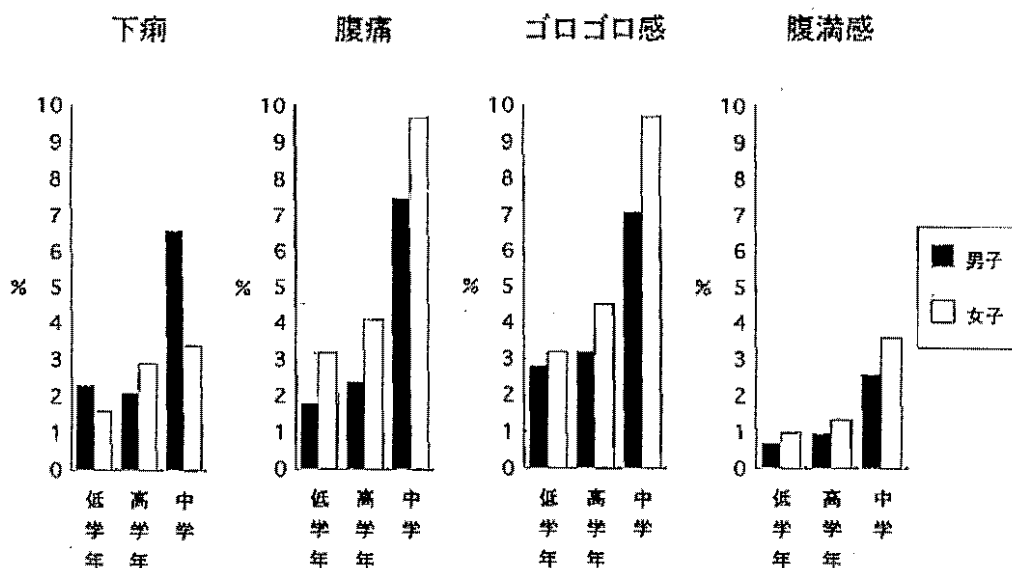
(図2) 牛乳好き嫌い



(図3) 牛乳を飲まない理由



(図4) 牛乳摂取による腹部症状の出現率



また乳製品の摂取量では、ヨーグルトを1-2日に一回は摂取する者は、小学生28.8%、中学生26.5%であったが、一回に摂取する量は1-2カップが大半であった。チーズを1-2日に一回は摂取する者は、小学生15.7%、中学生14.3%であったが、一回に摂取する量は、スライスチーズでいうと1-2枚がほとんどであった。アイスクリームに関しては、1-2日に一回は摂取すると答えた者は、小学生34.0%、中学生18.3%であったが、一回に摂取する量は1カップがほとんどであった。

尚、東京都内の児童と新潟県の山間部の児童との間には、牛乳・乳製品の摂取量に地域差は認められなかった。

## 考 察

以上のアンケート調査の結果から、牛乳を好んで飲む者が半数以上いるにもかかわらず、牛乳摂取量はわずかコップ1-2杯というものが多く、たくさん飲む習慣がなく、買い置きが十分でなかったりするものが、この中には含まれていると思われた。一方、牛乳摂取で何らかの腹部症状を自覚しているものは10%程度存在すると思われたが、この中には、牛乳でなくても腹部症状が出現する過敏性大腸症候群も含まれている可能性もあり、また逆に、普段、牛乳を少量しか飲まないために腹部症状が自覚されない者がはずれている可能性もあるため、今回のアンケート調査だけでは、この点が不明瞭であると言わざるを得ない。今後、乳糖負荷試験を行って、日常の牛乳摂取での自覚症状と照らし合わせ、本当に乳糖吸収不良による症状なのかを確認していく必要があると思われた。

また、都心の児童と山間部の児童との間で、牛乳・乳製品の摂取量に差がなかったことから、日本の流通機構の発達から、山間部に住んでいても、人々は都心とあまり変わらない食生活を送っていることをうかがわせた。

## II. 乳糖不耐症を診断するための乳糖負荷量の検討

乳糖不耐症の診断には、従来は、血糖の経時的測定による乳糖負荷試験が行われていたが、最近は、より簡便で精度の高い呼気水素ガス濃度測定法が用いられている。しかし、乳糖負荷試験における乳糖の負荷量は施設により様々で、まず、日常生活に即した乳糖負荷量を検討する必要がある。

## 対 象

学童から成人のボランティアで、日常生活において牛乳摂取時に腹部症状を自覚している者6名、していない者10名を対象とした。なお、学童ボランティア2名には、保護者にも同意を得て、検査に協力してもらった。

## 方 法

### 1) 呼気水素ガス濃度 (BH<sub>2</sub>) 測定法を利用した乳糖負荷試験の原理と測定法

通常、摂取された乳糖は、小腸上皮細胞表面に存在する乳糖分解酵素ラクターゼによりグルコースとガラクトースに分解され、小腸で吸収されるはずだが、ラクターゼが欠損または不足している状態では、乳糖はそのまま大腸に達し、腸内細菌により分解され水素ガスを発生する。この水素ガスは、血液循環により肺に運ばれ、呼気中に出てくるので、呼気中の水素ガス濃度を経時的に測定すると、摂取した乳糖が小腸で分解吸収されたかどうかを知ることができる。

この方法を利用し、日常生活に即した乳糖負荷量を決定するため、乳糖量20g、30g、50gをそれぞれ20%溶液として、経口摂取させ、負荷前と負荷後30分毎に3時間、逆流防止弁付きバッグに呼気を採取し、米国Quintron社製Microlyzer 12i (写真参照)にてBH<sub>2</sub>を測定するとともに、検査中の

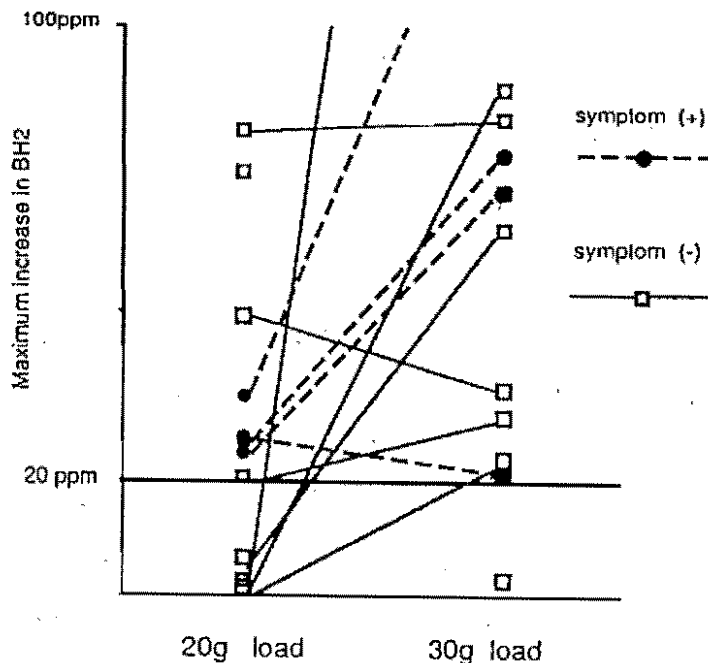
随伴症状も観察した。なお、それぞれの負荷量による乳糖負荷試験を、同一被験者で行うには、少なくとも一週間以上の間隔をあけた。

また、BH<sub>2</sub>は、最高値から基礎値（最高値に達する前の最低値）を差し引いた値が20ppm以上であれば、乳糖負荷試験陽性、つまり乳糖不耐症と診断した。

## 結 果

乳糖50gによる負荷試験は、ボランティア7名について施行されたが、日常生活で牛乳摂取時に腹部症状を自覚しているかどうかにかかわらず全例に、苦痛を伴う腹鳴、下痢をきたし、

BH<sub>2</sub>も高値を示した。乳糖30g負荷では、14名中13名でBH<sub>2</sub>が上昇し陽性となったが、このうち日常生活で自覚症状のない8名中7名が陽性であった。しかし、20g負荷では、12名中8名が陽性で、日常生活で自覚症状のある者では全員が陽性となり、自覚症状のない者では8名中4名が陽性であった（図5）。また、負荷試験中に陽性者に随伴した腹鳴や下痢の症状は、乳糖20g負荷では、30g負荷と比べると明らかに軽症化していた。



(図5) BH<sub>2</sub> levels of 20g and 30g lactose loading

## 考 察

欧米を中心に行われている乳糖負荷試験では、乳糖負荷量は、主に2g/kg (Max 50g) である。しかし、乳糖50gは、牛乳では約1,000mlに相当し、日常生活で一度に摂取する量としては非現実的であり、今回の結果からも偽陽性者が多く出現し、乳糖の負荷量としては不相当と考えられた。さらに30g負荷でも、普段、自覚症状がないにもかかわらず、陽性となった者が8名中7名もいて、やはり偽陽性者が多く含まれる可能性があった。一方、乳糖20gは、牛乳約400mlに相当し、日常生活で一回に飲む可能性のある量であり、しかもBH<sub>2</sub>が有意に上昇した陽性者でも、負荷試験中の随伴症状が軽度であったことから、20g乳糖負荷は、被験者にとっても侵襲が少なく、日常生活に支障をきたす乳糖不耐症を評価するのに適当な負荷量であると思われた。

しかし、20g負荷においても、普段、牛乳摂取時に自覚症状のない者でも陽性者が認められたことについては、偽陽性と考えるよりは、「研究Ⅰ」の牛乳摂取量のアンケート調査からも明らかとなったように、普段、一回に飲む牛乳の量が少ないために、腹部症状が自覚されない可能性も推測された。

## Ⅲ. 乳糖不耐症の出現率と日常の牛乳・乳製品摂取量及び摂取時の腹部症状との関連性

最近の日本人の乳糖不耐症の出現率を、日常生活に即した乳糖負荷量で調べると共に、「研究Ⅰ」のアンケート調査による「小中学生における牛乳・乳製品摂取量及び乳糖不耐症状に関する調査」で不明瞭であった点、つまり、普段の牛乳摂取で自覚している腹部症状が、本当に牛乳によるものなのかどうかを検討した。

## 対 象

小学生125人、中学生43人、高校生16人、成人31人、合計215人の健康なボランティアを対象とした。なお、小児ボランティアには保護者の同意を得て調査に協力してもらった。

## 方 法

- 1) 「研究Ⅱ」で検討した乳糖不耐症の診断法に基づき、日常生活に即した負荷量20gで、呼気水素ガス濃度 (BH<sub>2</sub>) 測定法による乳糖負荷試験を行い、学年別に乳糖不耐症の出現率を調査した。また同時に、負荷試験中の随伴症状も聴取した。
- 2) 負荷試験対象者には、下のようなアンケートにも回答してもらい、日常生活における牛乳・乳製品摂取量や摂取時の自覚症状の有無について調査し、乳糖不耐症と牛乳摂取時の自覚症状との相関性についても検討した。

牛乳について

(1) 牛乳は好きですか  
 1. 好き 2. 嫌い 3. どちらとも言えない

(2) 牛乳は毎日平均どのくらい飲みますか。  
 1. 0 ml 全く飲みません  
 2. 1 ~ 200ml (牛乳びん1本、またはコップ1杯以下)  
 3. 201 ~ 400ml (牛乳びん2本、またはコップ2杯以下)  
 4. 401 ~ 600ml (牛乳びん3本、またはコップ3杯以下)  
 5. 601 ~ 800ml (牛乳びん4本、またはコップ4杯以下)  
 6. 801ml 以上良く飲む

(3) 牛乳摂取が1日400ml以下の人(質問(2)の1、2、3の人)に質問します。  
 以下にあてはまる理由はありませんか。(あてはまるもの全てに○をつけて下さい。)  
 1. 牛乳アレルギーがあるから (じんましん、アトピー性皮膚炎、喘息など)  
 2. 牛乳を飲むと気持ちが悪くなったり、下痢やおなかガゴロゴロしたり、痛くなったりするから  
 3. 牛乳の味やにおいが嫌いだから  
 4. 牛乳を飲む習慣がなく、家に買い置きがない  
 5. その他の飲み物を飲むから  
 6. その他 ( )

(4) 牛乳を飲むと何らかのおなかの症状がありますか。  
 1. いつもある 2. 時々ある 3. まったくない

(5) (4)で1、2、と答えた方は、どんな症状がありますか。  
 1. 腹痛 2. 下痢 3. 気持ちが悪くなる 4. おなかが張ったり、ゴロゴロする  
 5. その他 ( )

(6) 学校給食で牛乳は飲んでいますか。  
 1. 飲む 2. 時々飲む 3. いつも飲む

(7) 温かい牛乳と、冷たい牛乳とでは、おなかの調子に変わりがありますか  
 1. 変わらない 2. 冷たいと調子悪い 3. 温かいと調子悪い 4. どちらでも調子悪い

乳製品について

(1) ヨーグルトは好きですか  
 1. 好き 2. 嫌い 3. どちらとも言えない

(2) ヨーグルトはどのくらい食べていますか  
 1. 毎日 2. 1週間に3~4回 3. 1週間に1~2回 4. めったに食べない

(3) ヨーグルトでおなかの調子が悪くなりますか  
 1. 悪くならない 2. 悪くなる 3. どちらとも言えない

(4) チーズは好きですか  
 1. 好き 2. 嫌い 3. どちらとも言えない

(5) チーズはどのくらい食べていますか  
 1. 毎日 2. 1週間に3~4回 3. 1週間に1~2回 4. めったに食べない

(6) チーズでおなかの調子が悪くなりますか  
 1. 悪くならない 2. 悪くなる 3. どちらとも言えない

(7) アイスクリーム(乳製品のものに限り、シャーベット、アイスキャンディーは除く)は好きですか  
 1. 好き 2. 嫌い 3. どちらとも言えない

(8) アイスクリームはどのくらい食べていますか  
 1. 毎日 2. 1週間に3~4回 3. 1週間に1~2回 4. めったに食べない

(9) アイスクリームでおなかの調子が悪くなりますか  
 1. 悪くならない 2. 悪くなる 3. どちらとも言えない

御協力ありがとうございました

## 結 果

### 1) 乳糖不耐症出現率の学年別推移。

学年 (年齢)	小1 (6-7)	小2 (7-8)	小3 (8-9)	小4 (9-10)	小5 (10-11)	小6 (11-12)
乳糖不耐症数 (出現率)	7/19 (37%)	4/15 (27%)	5/20 (25%)	9/17 (53%)	3/23 (13%)	10/25 (40%)
	16/54 (30%)			22/65 (34%)		

学年 (年齢)	中1-3 (12-15)	高1-3 (15-18)	成人 (22-58)
乳糖不耐症数 (出現率)	14/41 (34%)	6/16 (38%)	16/31 (52%)

(呼気水素ガス濃度が負荷前から高値を持続した8人は、評価不能として除外した。)

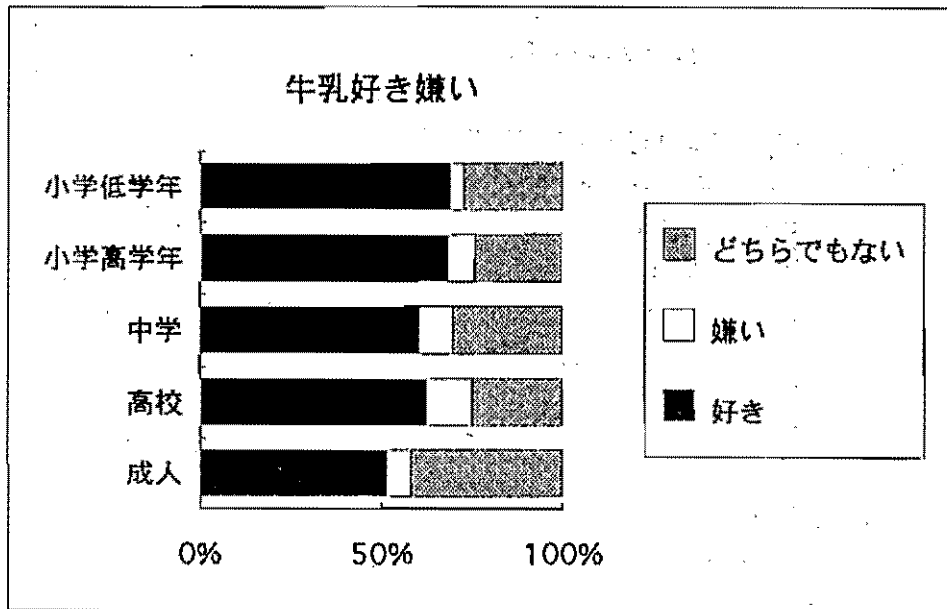
### 2) アンケート調査の結果。

#### (1) 牛乳の好き嫌い

「牛乳嫌い」は一番多いグループで高校生の13%、全体的にみると7%に留まった。反対に、

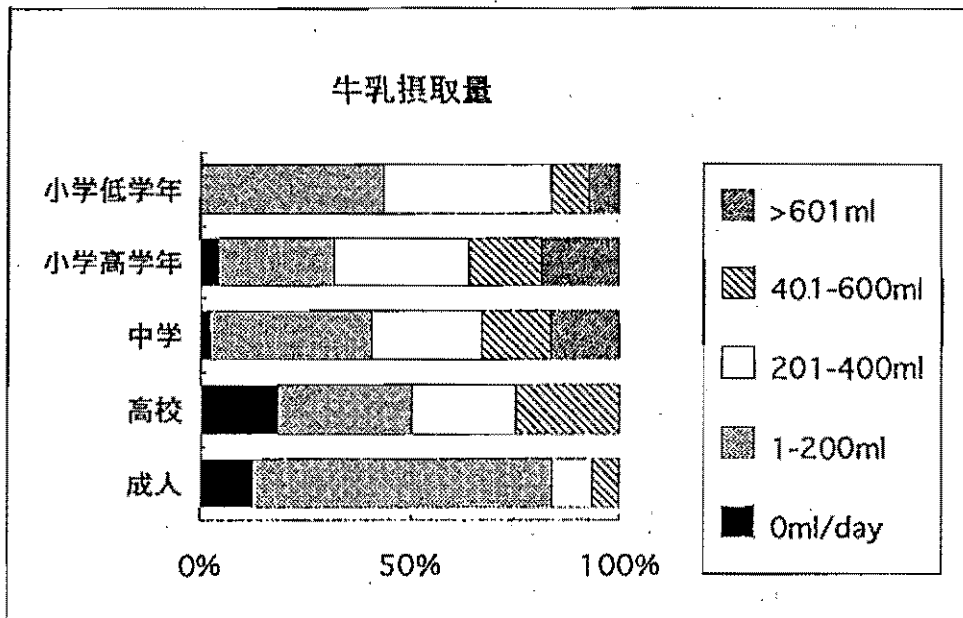


「牛乳が好き」と明確に回答したものは、小学生で70%、中高校生61%、一番少ない成人でも52%であった。



(2) 一日の牛乳摂取量

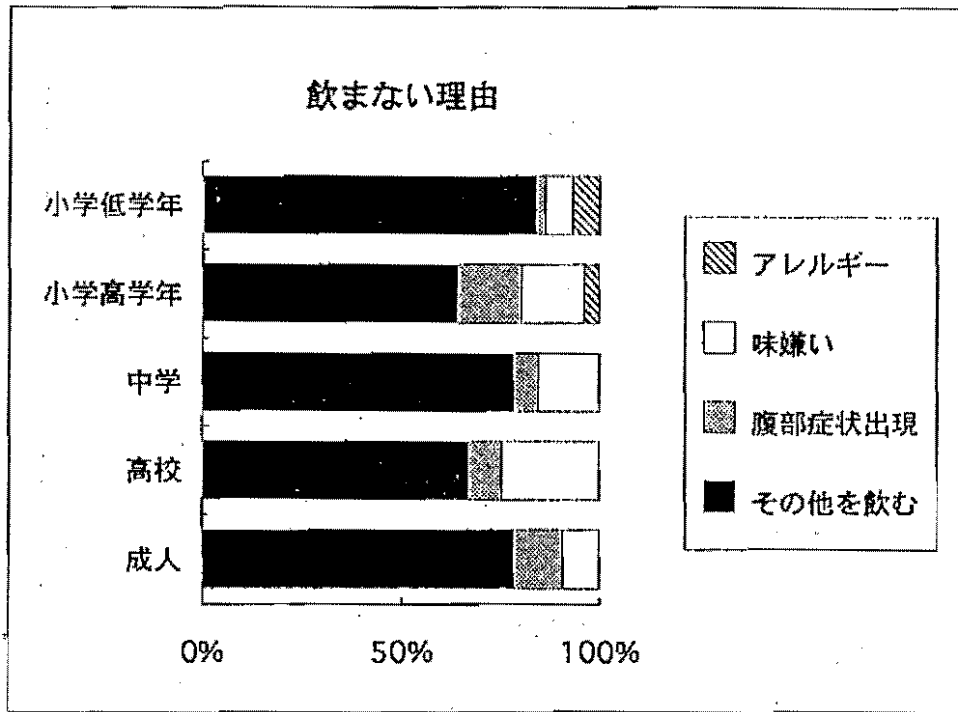
一日の牛乳摂取量が「400ml以下」のものは、小学生低学年で84%、小学生高学年で64%、中学生65%、高校生75%、成人94%であり、このうち200ml以下しか飲まない者は、高校生で50%、成人に至っては、84%であった。



(3) 牛乳を飲まない理由（一日の牛乳摂取量が400ml以下のものについて）

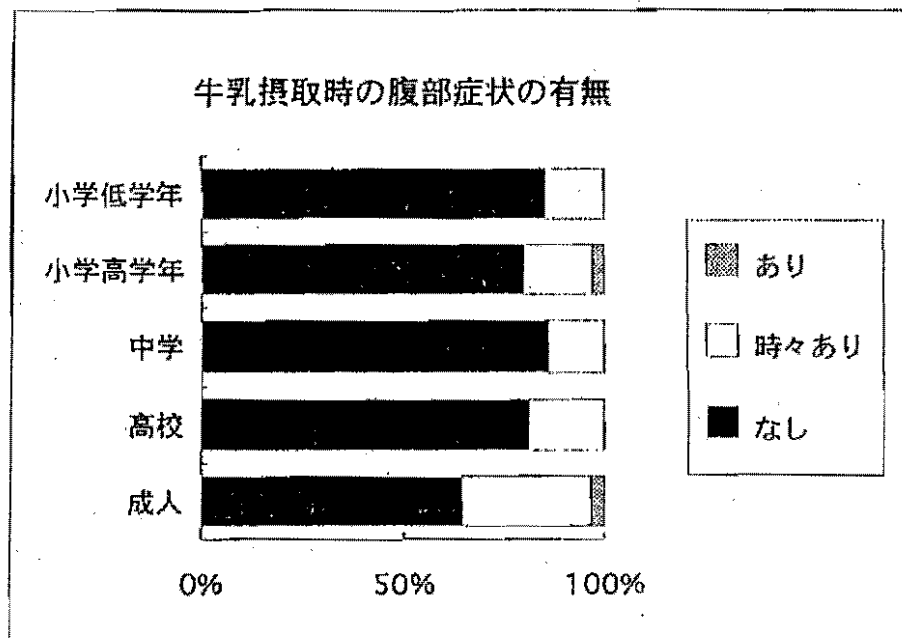
他の飲み物を飲むために牛乳摂取量が少ないものは、全体でも75%、特に小学生低学年で最も

多く84%を占めていた。



(4) 牛乳摂取時の自覚症状（腹痛、下痢、腹鳴、腹部膨満感、気持ち悪い）の有無

牛乳摂取時の腹部症状の訴えは、「時々あり」も入れると、小学生低学年で15%、小学生高学年で20%、中学生14%、高校生19%、成人36%であった。



(5) 乳製品の好みについて

乳製品の好みについては、チーズ嫌いが、小学生で22%、中学生から成人で7%であったが、ヨーグルトやアイスクリームを嫌うものは、全体的にみても3%であった。

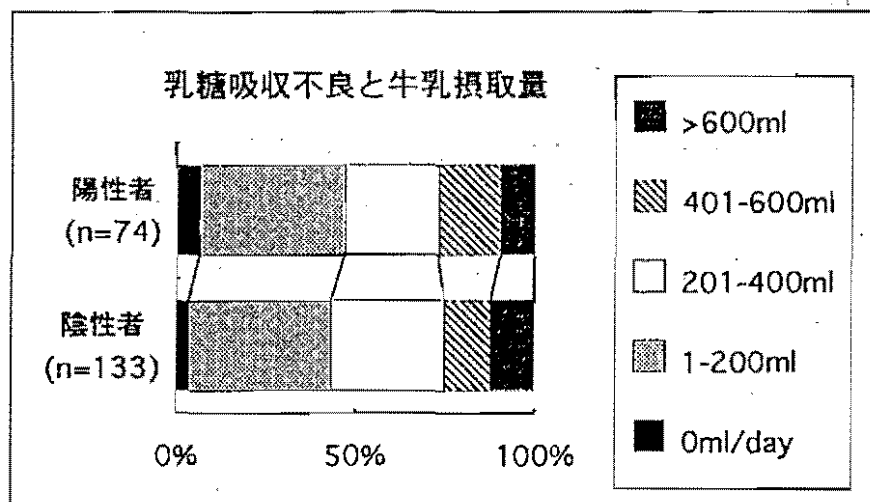
乳製品の摂取状況について

上記のように、多くの者が乳製品は好きと答えているわりには、摂取量としては、小児から成人まで通して、一週間に1-2回以下の摂取のものがほとんどであった。

3) ①乳糖負荷試験陽性者74人と陰性者133人における、日常の牛乳摂取量の比較。

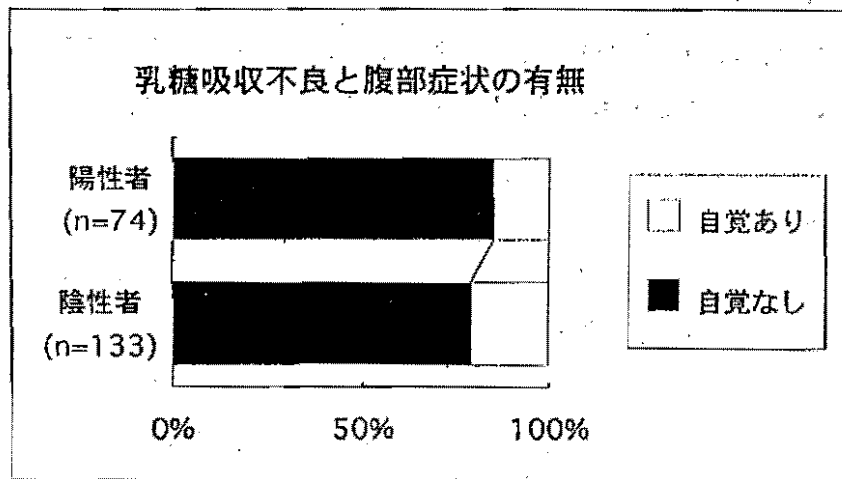
乳糖負荷試験陽性者では、牛乳を全く飲まない人が5人いたが、自覚症状もなく一日の牛乳摂取量が400ml以上の者も20人で、全体的にみて、陽性者と陰性者の牛乳摂取量は、下のグラフに示す通りあまり変わらなかった。

また、牛乳の好みについて、「好き」と答えた人は、乳糖負荷試験陽性者では49/74人(66%)、陰性者では83/133人(62%)で、むしろ陽性者に多かった。



②乳糖負荷試験陽性者と陰性者における、日常の牛乳摂取時の腹部症状の比較。

腹部症状があると自覚している者は、陽性者では11/74(15%)、陰性者では28/133(21%)で、むしろ陰性者の方に多かった。



③乳糖負荷試験の結果と日常の牛乳摂取での自覚症状及び検査中の随伴症状との関連性

乳糖負荷試験	牛乳摂取時の自覚症状	検査中の随伴症状	群
陽性 (74人)	+ (11)	+ (7)	A
		- (4)	B
	- (63)	+ (15)	C
		- (48)	D
陰性 (133人)	+ (28)	+ (9)	E
		- (19)	F
	- (105)	+ (8)	G
		- (97)	H

- ・A群は、普段、牛乳摂取で自覚症状があり、乳糖負荷試験も陽性で検査中の随伴症状も認められ、すべてが一致する乳糖吸収不良者で、明らかに、日常生活で支障をきたす乳糖不耐症といえる。
- ・C群は、日常の牛乳摂取量が少ないために自覚症状がないだけで、きちんと飲ませれば自覚症状が出現すると思われ、やはり明らかな乳糖吸収不良者と考えられる。
- ・B、D群は、普段の牛乳摂取時の自覚症状の有無にかかわらず、検査中の随伴症状を伴わずに乳糖負荷試験は陽性であることから、軽度の乳糖吸収不良者で、日常生活では、必ずしも支障をきたすことはないと思われる。
- ・逆に乳糖負荷試験陰性者では、E、F、G群は、牛乳でなくても腹部症状が出現する可能性のある過敏性大腸症候群が含まれていると思われるが、F群は、乳糖負荷試験陰性で検査中の随伴症状もないが、普段、牛乳摂取で自覚症状があることから、中には牛乳アレルギーが含まれて

いる可能性もある。実際、アンケート調査で「牛乳アレルギーあり」と回答した5人中2人は、この群に含まれていた。

・H群は、検査も陰性で検査中の随伴症状もなく、普段の自覚症状もなく、乳糖吸収の良好な者である。

## 考 察

カルシウムを牛乳だけで補うために必要な一日の牛乳摂取量は、年齢によっても異なるが、800ml前後必要で、他の食物でも補うことにしても、600mlは摂取してほしいところである。ところがアンケート調査の結果をみると、牛乳を好む人でも、一日の牛乳摂取量は少なかった。ここで問題となるのは、牛乳摂取量の少ない理由として、他の飲み物を飲んでしまうことが最も多かったことである。特に小学生低学年で最も多かった点は、保護者の側の認識不足が大きな問題と思われる。日本人で唯一不足している栄養素がカルシウムであること、小児期からのカルシウム不足が、成人期の骨粗しょう症の誘因となっていること、そして、そのカルシウム摂取には、人体にとって吸収効率の最も良い牛乳が、手っ取り早くしかも安価であることを、もっと認識してもらう必要がある。

また、乳製品については、チーズ嫌いは多少いるものの、ヨーグルトやアイスクリームは、ほとんどの者が好きであるのに、いずれの乳製品も、摂取する回数は、ほとんどの者が一週間に1-2回と少なく、乳製品は、欧米と比べ、日本ではまだまだ摂取する習慣がないようであった。

一方、「研究Ⅱ」で検討した日常生活に即した乳糖負荷量=20g(牛乳約400mlに相当)で、乳糖不耐症を調べたところ、日本人の乳糖不耐症の学年別出現率は、小学生低学年では30%、小学生高学年及び中学生では34%、高校生38%、成人52%と、成人で急増する傾向がみられたが、日本人成人の乳糖不耐症の出現率は、従来いわれていたよりもずっと少なく、二人に一人の割合であった。しかしこの結果も、そのまま受け止めるにはまだ不十分で、日常生活での牛乳摂取時の自覚症状なども考慮する必要がある。

牛乳摂取時に何らかの腹部症状があるものは、アンケート調査では、全体で20%、最も多い成人で36%であったが、乳糖負荷試験の結果と日常生活での牛乳摂取時の自覚症状との相関性を検討してみると、負荷試験が陽性なのに、普段、牛乳摂取時に自覚症状がない者が85%もいて、相関性に乏しいようにみえた。しかし、これをさらに詳しく、負荷試験の結果と普段の自覚症状及び検査中の随伴症状との関連性を検討してみると((Ⅲ.3)、③の表参照)、普段の牛乳摂取量が少なく、自覚症状として出てこない乳糖吸収不良者(C群)の存在がかなり含まれていることがわかった。我々が問題にする必要があるのは、日常生活で支障をきたす乳糖吸収不良者であり、これをいわゆる「乳糖不耐症」と解釈するならば、今回の結果からは、その人数は、A群とC群を合わせた22人で、その出現率は、11%(22/207人)ということになる。

また逆に、乳糖負荷試験は陰性なのに、日常の牛乳摂取で自覚症状ある者が、アンケート調査では21%もいた。このことについても、負荷試験の結果と普段の自覚症状及び検査中の随伴症状との関連

性を検討してみると、この中には、牛乳でなくても腹部症状が出現しやすい過敏性大腸症候群が疑わしい者も含まれていることが推測されたと同時に、腹部症状は、心理的因子や環境因子で容易に変化しやすいものと思われた。

## 結 論

日本人において、日常生活で支障をきたす可能性のある乳糖不耐症者の出現率は、今回の検討から11%程度であり、しかも苦痛を伴うような重症例は認められなかったことから、今後さらに、牛乳摂取を広く推奨する上で、いわゆる「乳糖不耐症」の存在は、特に妨げとはならないと思われた。しかし、乳糖不耐症の明らかとなった者には、空腹時に牛乳を一気飲みしないように指導したり、中等症以上の者には、乳糖分解酵素製剤で腹部症状が軽減できることも話すようにし、牛乳摂取の利点をよく説明し、重症でない限り、牛乳は摂取させる方針で臨むべきである。

## 参考文献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課。日本人の栄養所要量。東京、第一出版、1994: 93-109。
- 2) Scrimshaw NS, et al. The Acceptability of Milk and Milk Products in Populations with a High Prevalence of Lactose Intolerance. *Am J Clin Nutr* 1988; 48: 1083-1146.
- 3) 野瀬 幸。呼吸水素ガス(H<sub>2</sub>)分析による小児の糖質吸収能検査。日児誌 1978; 82: 896-901。
- 4) American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition. The Practical Significance of Lactose Intolerance in Children. *Pediatrics* 1978; 62: 240-245.
- 5) Committee on Nutrition. Practical Significance of Lactose Intolerance in Children: Supplement. *Pediatrics* 1990; 86: 643-644.
- 6) Ostrander CR, et al. Breath Hydrogen Analysis: A Review of the Methodologies and Clinical Applications. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1983; 2: 525-533.
- 7) Davidson GP, et al. Value of Breath Hydrogen Analysis in Management of Diarrheal Illness in Childhood: Comparison with Duodenal Biopsy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1985; 4: 381-387.
- 8) Barillas-Mury C, et al. The Test-Retest Reproducibility of Hydrogen Breath Test for Lactose Maldigestion in Preschool Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1987; 6: 281-285.
- 9) Maffei MVL, et al. Lactose Intolerance, Detected by the Hydrogen Breath Test, in Infants and Children with Chronic Diarrhoea. *Arch Dis Child* 1977; 52: 766-771.