

## 大学生の便秘傾向とビフィズス菌醗酵乳の飲用効果

赤澤典子\*

(1989年10月14日受理)

### I. 緒 言

乳児の腸内細菌叢はビフィズス菌が最優勢であるが、中高年も後半になるとビフィズス菌が著しく減少してきて、ウェルシュ菌等の有害菌が増加してくると言われている。また、便秘などでもウェルシュ菌などの腐敗菌が増加してくる。腸内にこれらの有害菌が増加することは、がんやさらに老化を促進させる原因の一つではないかと考えられている<sup>1)</sup>。健康な人の場合、その菌叢数は一定のバランスを保ち安定しているが、多くの疾病例ではこのバランスがくずれ、中でもビフィズス菌の減少と消失が普遍的な現象として観察されている。また、大腸がんをはじめとするいくつかの発癌機構に腸内細菌叢が関与していることが報告されている<sup>2)</sup>。近年、高齢化社会が進むにつれ高齢者に便秘症例の多いことが指摘されている<sup>3)</sup>。また、妊婦では特に便秘し易くなり、不注意な下剤の使用によっては流産や早産を招くこともある<sup>4)</sup>。慢性常習性便秘に対しては早くから改善する努力が必要である。大腸癌等の防止や健康保持のうえからも改善は重要と思われる。

便秘の改善に対しては、いくつかの方法があるが、乳糖不耐症の者や腸管壁に対する刺激を緩和した方がよい者に対しては、ビフィズス菌醗酵乳の利用が考えられる。そこで、本調査では、大学生の便秘傾向について実態調査を行うとともに、便秘傾向をもつ女子学生にビフィズス菌醗酵乳(以下醗酵乳とする)を経口投与しその後の飲用効果についてアンケート調査を行った。また、食生活や生活習慣との関連性についても検討したので、その結果を報告する。

### II. 方 法

男子学生40名と女子学生102名(平均年齢21歳)を対象に、便秘傾向について、食生活や生活習慣についてアンケート調査を行った。さらに、女子学生で便秘傾向をもつ者のうち希望者45名(平均年齢19.3歳)に対して醗酵乳の飲用試験を行った。

飲用期間は昭和63年6月27日から7月24日までの4週間とし、被験者は毎朝100mlずつ飲用した。醗酵乳は2日毎に必要な数量を冷蔵庫に保存した。用いた醗酵乳の組成は表1のようである。飲用前、飲用中の4週間、飲用中止後3週間にわたり1週間毎に排便傾向についてアンケート調査を行った。

---

\* 岩手大学教育学部

表1 ビフィズス菌醗酵乳の組成 (100 ml 中)

使用菌種	Bifidobacterium bifidum	10 <sup>10</sup>
	Bifidobacterium breve	10 <sup>10</sup>
	Lacto bacillus acidophilus	10 <sup>9</sup>
成分	乳固形分	11.5%
	乳脂肪分	3.0%
	乳糖	3.5~4.0%
主要原料	全脂粉乳, 液糖 (ブドウ糖, 果糖), にんじんジュース	
カロリー	85 k calory	

### III. 結果及び考察

#### 1. 大学生における便秘傾向の実態

##### 1) 性別による比較

本調査においては便秘について次のような定義を用いた。便秘とは大腸内にその内容が停滞し、通過が遅延した状態。ふつう、摂取した食物の残渣が2~3日以内に排泄されない場合を目安とし、排便回数が異常に少ないとき、乾燥した便が出るとき、排便後も便の停滞感があって種々の障害を訴える場合などをいう<sup>5)</sup>。

性別に分けて、便秘傾向を有する者の割合についてみると、図1に示すとおりである。男子学生(40名)では「よくある」は0%で、「時々ある」は27.5%であった。一方、女子では「よくある」は22.5%、「時々ある」は33.3%を占め便秘傾向にあると考えられる者は女子全体の55.8%に及んだ。まったくない者はわずか10.8%であった。女子では便秘傾向にあると考えられる者の割合は男子の約2倍で有意に( $p < 0.01$ )多かった。岩鶴は<sup>6)</sup>便秘を訴える者は女性が男性の2倍であると報告している。本調査も同様の傾向を示した。

つぎに、便秘との関連が深いと考えられる食生活、運動、ストレスの有無、生活習慣につい

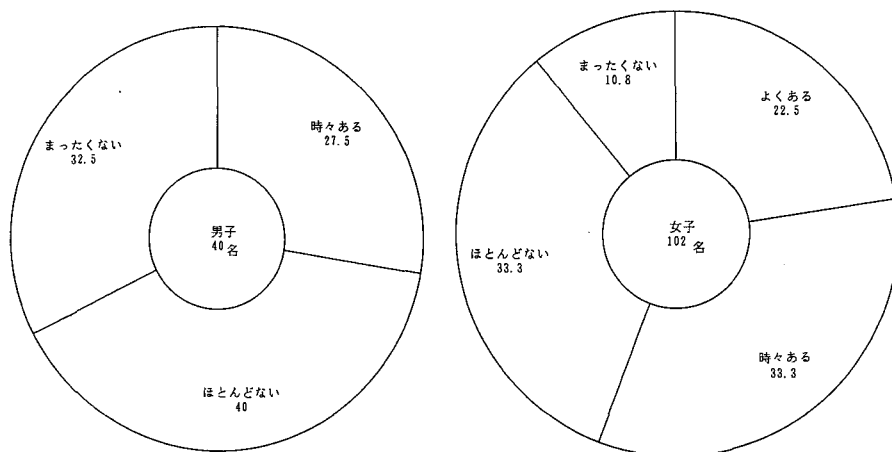


図1 大学生における便秘の実態

て男子と女子の間で差が認められるかどうか検討した。その結果、男子ではスポーツなど体を動かすことが好きな者の割合が多いこと、また排便時間の決まっている者の割合が多いことが認められた。それ以外の項目では特に大きな差は認められなかった。女性に便秘傾向の者の割合が多いのは、黄体ホルモン分泌作用による生理的要因も大きい。黄体ホルモンは大腸の蠕動を温和にする作用があるようで、筋肉の働きを弱め便秘を引き起こしやすくすることもその一因と考えられる。

2) 便秘傾向のあるグループと便秘傾向のないグループにおける比較

男女別に見ると、女子に便秘傾向の割合が高いので、女子 102 名をさらに便秘傾向のあるグループ (A グループ) と便秘傾向のないグループ (B グループ) に分けて食生活と生活習慣との関連について検討した。

① 食生活との関連：朝食を毎日摂取している者は A グループで 63.2%、B グループで 57.8% である。大腸の働きは朝が一番活発で朝食をとると大蠕動が生じやすく、排便との関連が強いと言われているが、本調査では、両グループとも毎日朝食を摂取している者の割合は同程度で、排便傾向との関連は認められなかった。このことは朝食の量とそのとり方に問題があると考えられる。すなわち、朝食を量的にも少なく急いで簡単に済ませる、また、朝食後に便意を感じるまで待つ時間がない等が両グループにあると考えられる。

次に野菜の摂取との関連でみると、A グループでは野菜を比較的食べる者の割合が 84.2%、あまり食べない者の割合は 15.8% であった。一方、B グループでは比較的食べる者の割合が 95.5%、あまり食べない者の割合は 4.4% であり、便秘傾向のない B グループの方に野菜の摂取割合が高い傾向がみられた。しかし有意差は認められなかった。一般に野菜は吸収されない成分である繊維があり、便の材料となり、便の量がふえ大腸を刺激し便意を促進するとみられている。野菜摂取との関連については今回は摂取した野菜の種類や量については明らかでないので、さらにこの点に関しては検討したい。間食の摂取について、また食品に対する好き嫌いについてと便秘傾向の有無については関連が認められなかった。

② 生活習慣との関連：排便時間が決まっている者は、図 2-1 に示すように A グループでは

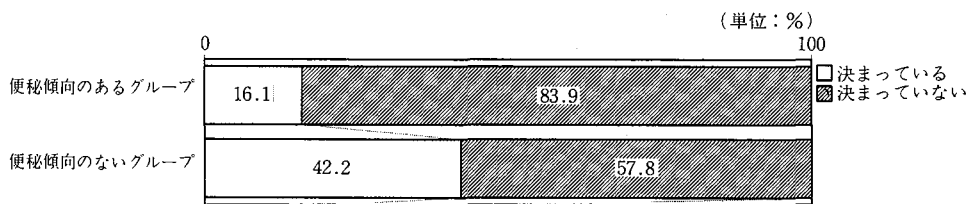


図 2-1 排便の時間との関連

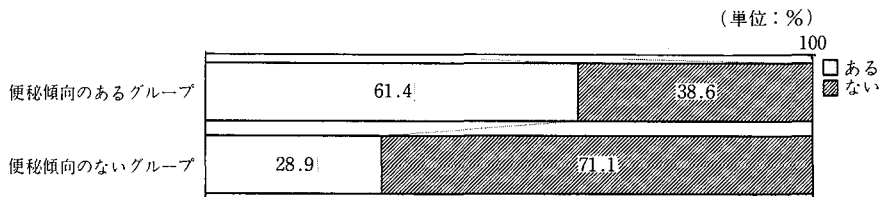


図 2-2 排便を我慢することとの関連

16.1%, Bグループでは42.2%で, 便秘傾向のないグループで時間が決まっている者が有意( $p<0.01$ )に多いことが認められた。また排便をがまんすることが多い者はAグループでは61.4%, Bグループでは28.9%で, 便秘傾向のあるグループでがまんする者が有意( $p<0.01$ )に多いことが認められた。便意が生じても常にその便意を抑制していると, 便意を生ずる圧力でも便意を生じなくなり, 直腸内に相当量の便が蓄積されて便秘となる。便秘はその発生の仕組みからいくつかに分類されるが, このように便意を抑制することにより生ずる便秘は直腸性便秘といい, 日本人の便秘の大半を占める<sup>5)</sup>ので留意する必要がある。

## 2. ビフィズス菌醗酵乳飲用効果

### 1) 飲用効果について

醗酵乳の飲用効果については, 前述したような便秘の定義から, 排便の回数, 便の性状, 排便後の停滞感の有無の点から検討し図3, 4, 5に示した。

① 回数について: 対象者45名の飲用前1週間における平均回数は $3.6\pm 1.6$ 回で1週3回以下の者は約58%を占めていた。回数に対しての飲用効果については図3に示すように, 飲用前に比べると, 飲用後1週目から回数の増加がみられ, 飲用期間が長くなるにつれて回数のバラつきが少なくなってきた。このことは後で述べるように便の性状の改善とも関連していると推察される。飲用後2週目から1週間に平均して5回程度に増加した。一方, 飲用を中止した後, 回数が減少し中止後2週目で飲用前とほぼ同じ回数を示した。

② 便の性状について: 対象者における飲用前1週間の便の性状は硬いが31.1%, ちょうど良いが44.4%であった。飲用後は1週目では硬いが20.5%に減少し, 調子が良いとした者は56.8%に増加した。以後いずれの週に於ても硬いは飲用前より減少した。このように, 醗酵乳の飲用により便性が正常に保たれる傾向がみられた。中止後は1週目は便性が正常に保たれたが, 2週目には硬いと答えた者の割合が約38%に増加した。これは回数の減少の時期と一致していた。田中ら<sup>7)</sup>は幼児及び成人に *Bifidus* 菌 (*B. breve*) を経口投与し, 便の理化学的性状に

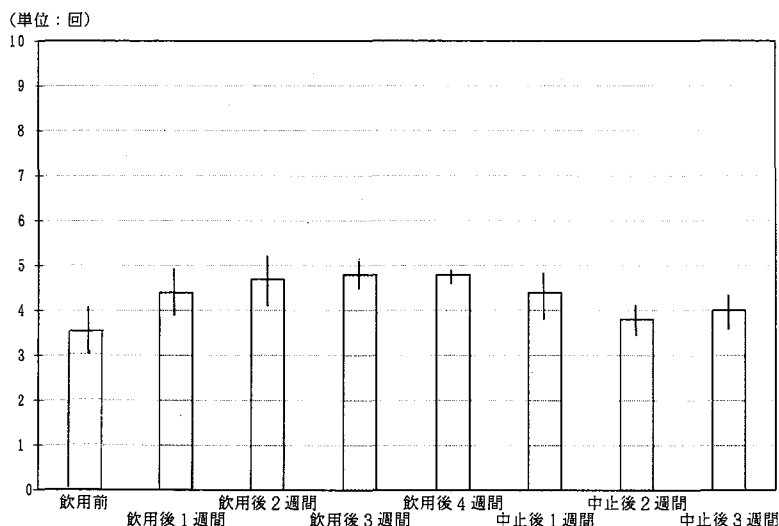


図3 回数の変化

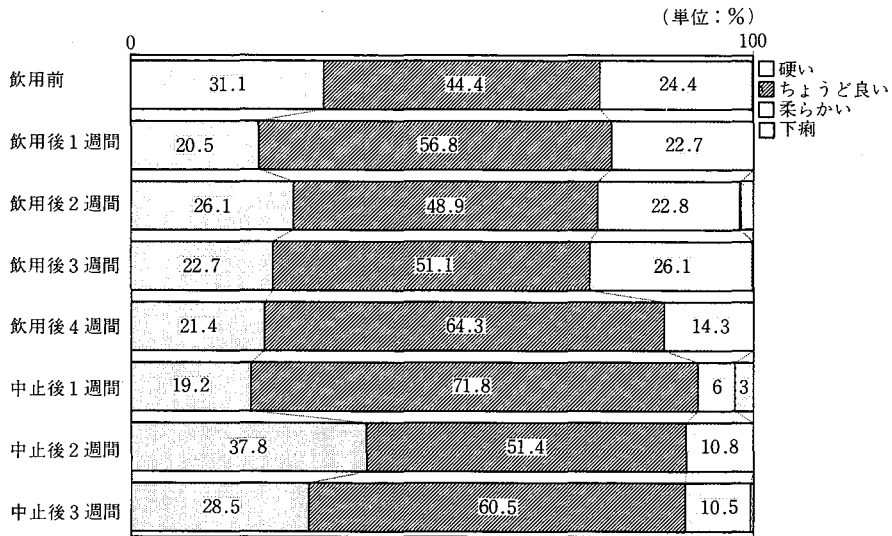


図4 便の性状

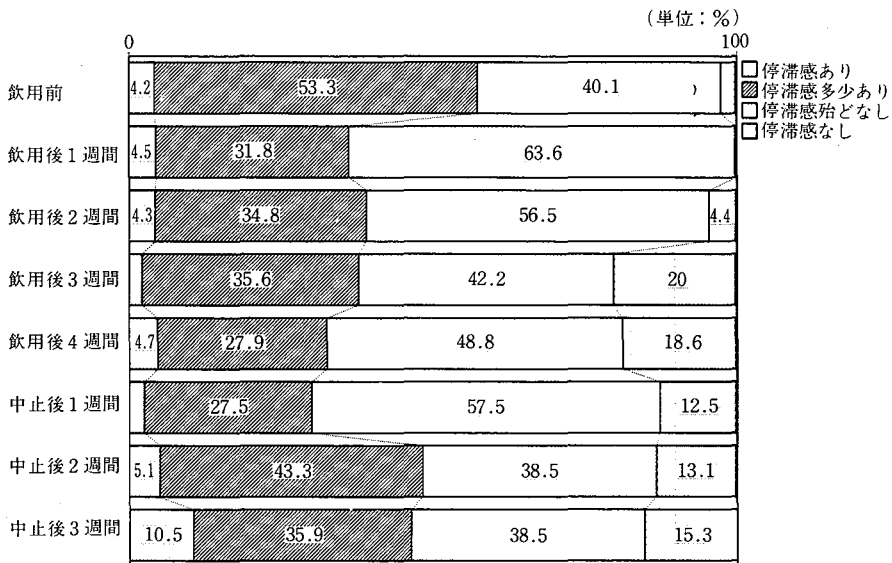


図5 停滞感

ついて検討したところ、便の水分含量が *Bifidus* 菌投与により有意に増加することを報告している。本調査に於て、醗酵乳の飲用により便性に改善がみられたことは、水分含量が関与してきていると考えられる。便の水分含量の増加は、腸管内容の浸透圧の上昇に伴う水の分泌亢進によるものか<sup>8)</sup>、蠕動運動の促進に伴う水分吸収の低下<sup>9)</sup>等がその一因として考えられている。

③ 停滞感について：排便後に停滞感のある者と停滞感が多少ある者の割合は、飲用前では57.5%を占めていたが、飲用後1週目で36.3%と有意 ( $p < 0.05$ ) に減少した。4週目ではさらに減少し32.6%になった。一方、飲用中止後1週目では停滞感あると多少ある者は30.0%で

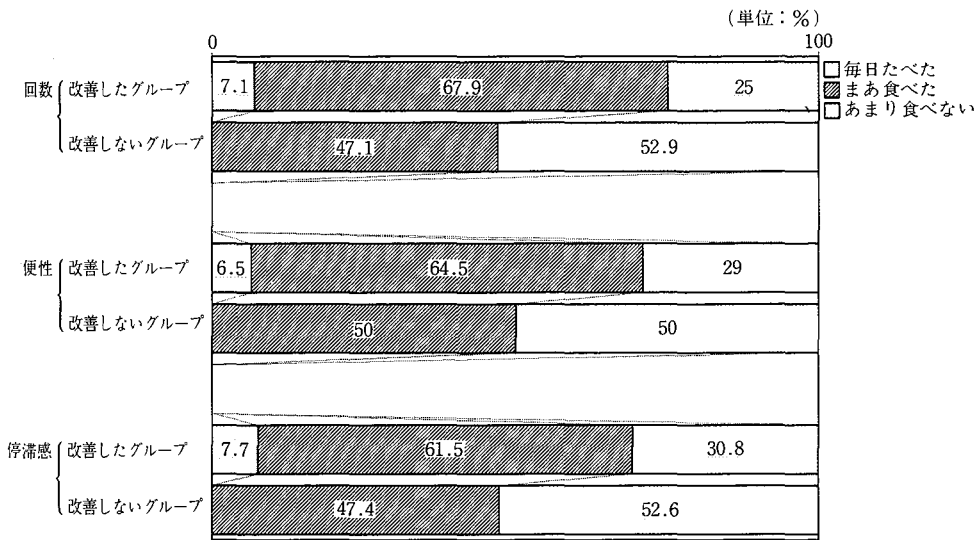


図6 野菜、芋、海藻類の摂取との関連

あったが、2週目以降になると48.4%の者が停滞感をもつようになった。醗酵乳飲用による効果は、回数や便性における傾向とほぼ一致した。

醗酵乳を飲用してその効果の現われた期間について回数、便性、停滞感の点からみると、回数に於ては2週間以上にわたり効果の現われた者は62.1%であり、一方、1週間のみの者は26.7%で、4週間全く変化なしの者は約11%であった。便性に於ては2週間以上にわたり効果の現われた者は60.4%で、一方、4週間全く変化なしの者は8.9%であった。停滞感に於ては2週間以上にわたり効果の現われた者は57.8%であり、一方、4週間全く変化なしの者は22.2%であった。飲用期間4週間のうち、2週間以上にわたり飲用効果の認められた者は回数、便性、停滞感のいずれでも対象者の約60%に及んだ。

## 2) 飲用効果と食生活及び生活習慣との関連について

醗酵乳飲用により2週間以上にわたり効果の認められた者を改善されたグループ(Cグループ)とし、1週間のみ、または変化の認められなかった者を改善されなかったグループ(Dグループ)とし、食生活や生活習慣について比較検討した。

① 食物繊維性食品の摂取との関連：図6に示すように回数に於てCグループでは野菜、芋類、海藻類を毎日食べた者、まあ食べた者の割合は約75%を示した。一方Dグループでは47.1%であった。便性に於てはCグループでこれらを摂取した者は71.0%で、Dグループでは50.0%であった。さらに、停滞感に於てはCグループでこれらを摂取した者は69.2%で、Dグループでは47.4%であった。醗酵乳の飲用により排便傾向に改善のみられた者は繊維性食品の摂取回数が多くことが伺えた。Maclenman<sup>10)</sup>はデンマークのコペンハーゲンの成人男性(結腸がんの危険度の高い群)の食事とフィンランドのクオピオの成人男子(危険度の低い群)の食事を比較し、前者の食事には繊維量が少なく、また便の重量も軽いと報告している。またFleischer<sup>11)</sup>は結腸がんを誘発させたラットに、繊維の少ない飼料(5%)を投与したところ、繊維の多い飼料(15%, 28%)を与えたラットに比べてがんの発生数が多いと報告している。繊維の大腸癌に対

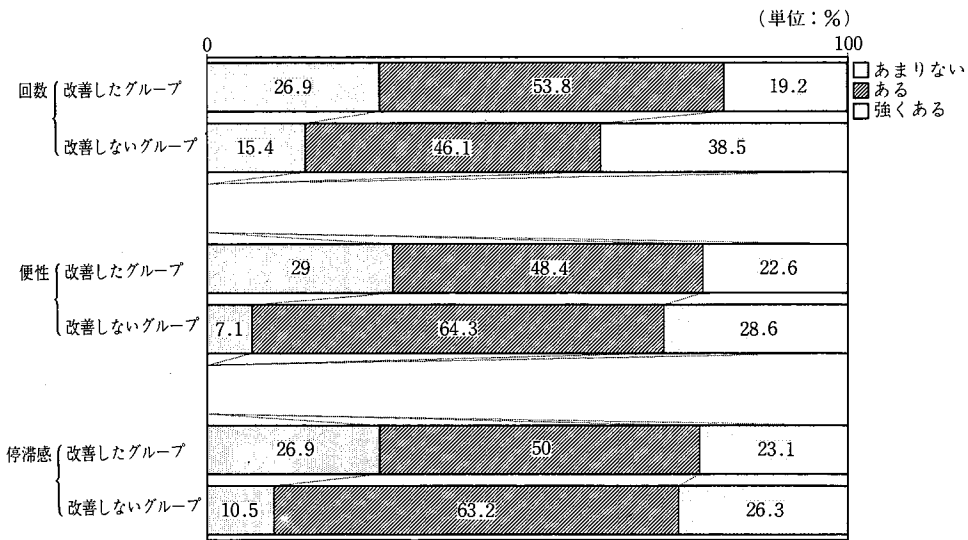


図7 ストレスとの関連

する予防効果についてはいくつかの異なったメカニズムが提唱されている。その一つは繊維が腸内細菌叢の組成や代謝活性に影響を及ぼすことで便中に存在する胆汁酸やその誘導体の分布状態を変えることであると考えられている<sup>12)</sup>。本調査に於て繊維性食品を多く摂取しているグループで醗酵乳の飲用効果が現われやすいことを観察しており、改善の効果を高めるには、繊維も同時にとることが有効であることが示唆された。

② 牛乳やヨーグルト摂取との関連：牛乳やヨーグルトは腸内細菌叢に何らかの影響を与えると考えられるので、これらの摂取との関連について検討した。回数に於てはCグループで牛乳を毎日摂取する者は50%であり、Dグループは53%で両グループの間に差は認められなかった。また便性に於てはCグループでは61%、Dグループでは28%であった。停滞感に於てはCグループでは54%であり、Dグループでは47%であり、牛乳摂取における差は認められなかった。またヨーグルトの摂取との関連については毎日摂取する者が対象の4%と少なく、あまり摂取しないとする者が両グループ同程度(53~58%)であった。Mitsuoka<sup>13)</sup>はヨーグルトの保健効果は乳酸菌の菌体成分の生体に対する免疫機能の促進と腸内フローラの改善によるものではないかと推察しており、牛乳やヨーグルトも腸内細菌の改善に有効と考えられるが、今回用いた醗酵乳と成分が蛋白質量、脂肪量、乳糖量などで似ており、相乗的效果は少なかったと考えられる。

③ ストレスの有無との関連について：便秘傾向とストレスの有無の関連は女子より男子の方に高く、先に述べた男子学生40名に対してストレスの有無と便秘傾向についてみたところ、便秘傾向のあるグループではストレスがたまっていると思う者が54.5%であるのに対して、便秘傾向のないグループでは20.7%であった。また、ストレスの有無と醗酵乳飲用の効果との関連についてみると、図7に示すように、醗酵乳飲用により、回数に於て改善の認められたCグループではストレスがあまりない者の割合は26.9%であるのに対し、改善の認められないDグループでは15.4%であった。便性においてはCグループでストレスがあまりない者は29.0%で

Dグループでは7.1%であった。さらに停滞感ではCグループではストレスがあまりない者は26.9%で、Dグループでは10.5%であった。本調査に於て排便傾向に改善の認められたグループでは、ストレスをあまり感じていないと答えた者の割合は有意の差ではないが高い傾向がみられた。

鈴木<sup>14)</sup>は動物が過密や高温環境の条件下に置かれた場合、腸内細菌叢のバランスは有害細菌(エンテロバクター等)が増加し、有用菌(ビフィズス菌、ラクトバチルス等)が減少の方向に変動すると報告している。また過密<sup>15)</sup>や拘束<sup>16)</sup>、絶食<sup>17)</sup>などのストレス条件下で腸内ラクトバチルスが減少することも報告されている。ストレスによって有用菌が減少すると有害菌が増殖し、有害菌が小腸まで上昇してくると栄養分を奪取したり、腸全体で有害物質をつくり出したりするため生体はその防御のため余分なエネルギーを必要とすることが推定されている。腸内細菌叢はストレスを受けることによって変化し、それが生体に何らかの影響を与えることが明らかにされつつある。腸管の輪状筋の緊張の亢進により内容の移送が遅れるため生じる便秘を痙攣性の便秘というが、これは精神的影響を強く受ける。近年痙攣性便秘が増加していると言われている。

一般に便秘に対する食事のとり方としては、水分を十分にとること、野菜や果物など繊維の多いものを多く摂取すること、牛乳のような適当に脂肪を含む食品を摂取すること等が指導されている。しかし痙攣性便秘のように腸管壁に対する刺激を多く与えられない場合は、繊維の多い食品や、香辛料を避けることが望まれる。また、乳糖不耐症では牛乳も禁止される<sup>9)</sup>。乳酸菌酪乳の場合は乳糖が乳酸菌により分解され、グルコースとガラクトースになっているので牛乳で下痢をするような人でも利用できる。田中ら<sup>3)</sup>は寝たきり高齢者に対してビフィズス菌酪乳を投与し、排便傾向が改善されたことを報告している。本調査に於ても飲用前に比べて排便傾向に改善の傾向が認められた。尚、今回用いた酪乳は糖質10.5g(乳糖3.5~4.0gを含む)あるので、小さい子供の場合などは適量与えるように配慮することが必要であると思われる。

最後に対象者45名の便秘傾向になった時期についてみると、小学校以前が25%、小学生時代9.1%、中学生時代15.9%、高校生時代27.3%、大学生11.4%、その他11.4%となり、高校生の時に便秘傾向になる割合が高いことが認められた。一方、小学生以前も多いことから、この頃からの食生活や生活習慣の見直しが必要であると考えられた。

## 要 約

食生活の欧米化に伴い、大腸癌が増加していることが指摘されている。また、腸内細菌叢や便秘との関連が注目されてきている。

本調査では、大学生142名(男子40名、女子102名)を対象に便秘傾向に関する調査を行った。また、便秘傾向にある女子学生(45名)を対象にビフィズス菌酪乳100mlを投与し、排便傾向に対する効果について検討すると共に、食生活や生活習慣との関連について調査した。その結果を要約すると次のようであった。

1) 男子に比べて、女子では便秘傾向の者が約2倍と多く、便秘である者や時々なる者は女子全体の56%に及んだ。

2) 便秘傾向のあるグループは、ないグループに比べて、排便時間の決まっていない者や、排便をがまんする者の割合が有意に高いことが認められた。



3) 醗酵乳の飲用により、排便回数の増加が認められた。また、便性に於て正常が保たれる傾向がみられた。さらに停滞感に於ては、停滞感のある者が有意に減少した。

4) 食物繊維性食品を比較的多く摂取している者は、醗酵乳の飲用により排便傾向に於て効果が現われやすい傾向が認められた。

本稿を終えるにあたり、調査に御協力頂きました岩手大学教育学部鹿糠節子氏に、また被験者として御協力頂きました岩手大学教育学部家政科研究室、及び寮生の皆様に感謝致します。さらに醗酵乳を御提供下さいましたヤクルト KK に感謝します。

## 文 献

- 1) 光岡知足：ビフィズス菌—腸内細菌と健康とのかかわり，学会出版センター，181 (1978)
- 2) Bone, E., Tamm, A. and Hill, M.,: Am. J. Clin. Nutr., 22, 1448 (1976)
- 3) 田中隆一郎，下坂国雄：日本老年医学会雑誌，19, 557 (1982)
- 4) 小林 弘，飯田政美：産科と婦人科，127, 34 (1960)
- 5) 中野昭一：図説，病気の成立とからだ [1]，医歯薬出版株式会社，53 (1988)
- 6) 岩鶴龍三：診療 7, 962 (1954)
- 7) 田中隆一郎，菅 辰彦，手嶋 久，黒島敏方，小平晋士，鈴木振一，寺島経男，務台方彦：小児科臨床，33, 2483 (1980)
- 8) Binder, H.J.: Mechanisms of Intestinal Secretion, Alan R. Liss, Inc., New York, 1, 1979
- 9) Yokokura, T., Yajima, T. and Hashimoto, S.: Life Sci., 21, 59 (1977)
- 10) MacLenman, R., O.M. Jensen, J. Mosbech and H. Vuori: Am. J. clin. Nutr., 31, S 239 (1978)
- 11) Fleiszer, D.M., D. Murray, G.K. Richards and R.A. Brown: Can. J. Surg. 23, 67 (1980)
- 12) 厚生省公衆衛生局栄養課監訳：がん予防と食生活，日本栄養食品協会，137 (1984)
- 13) Mitsuoka, T.: Jpn. J. Dairy Food Sci., 25, 170 (1976)
- 14) 鈴木邦夫：ヘルシスト，11~12, 14 (1987)
- 15) Schaedler, R.W. and R.J. Dubas: J. Exp. Med., 115, 1149 (1962)
- 16) Tournut, T., C. Labie, P. Redon, O. Sarraut and J. Badia: Cah. Med. Vét., 38, 181 (1969)
- 17) Smith, H.W.: J. Appl. Bacteriol., 24, 235 (1962)