

# 女子学生の排便およびその日間変動 第1報

## 排便量と食事や生活習慣などの実態

坂田由紀子\* 石樽 清司<sup>2\*</sup> 新保慎一郎\*

**目的** わが国では近年大腸がんが増加している。大腸がんと便秘には関連があるといわれているが、排便について基本的な報告は少ない。本研究では、排便に関する基礎資料を得るため、女子学生を対象として、連続30日間における1日の便量、回数、排便状況および便量の日間変動を調べた。また排便への影響が考えられる栄養摂取量、歩数を記録し、便量との関連を検討した。

**方法** 調査は1996年5月と10月の連続した30日間に実施した。対象は21～22歳の運動習慣のない健常女子学生 (BMI 17～18) 4人である。便は排便毎に計量し、1日の排便回数、胃腸症状、残便感、腹部膨満感などを記録した。また、便量を自己相関係数に変換し、コレログラムで日間変動を検討した。調査時の食事は自由摂取とし、摂取食品を生重量として記録し、栄養評価を行った。

**結果** 対象者の平均便量は94.1 g/日、排便回数は0～3回/日であった。便量100 g以下のものは便性状がカチカチ状で残便感をもつことが多く、便量100 g以上のはバナナ状、半練り状がほとんどで残便感をもつことは少なかった。コレログラムによる便量の日間変動は、便量の多寡に拘らず、3～4日の周期を示した。栄養摂取状況は、いずれも所要量を充足していたが、Ca、食物繊維は充足率を下回っていた。国民栄養調査成績と比較すると、食品群別摂取量は2人で6食品群 (いも類、肉類、果実類、緑黄色野菜、淡色野菜、藻類) の摂取量が多く、1人で5食品群 (豆類、乳類、緑黄色野菜、きのこ類、藻類) の摂取量が少なかった。また、平均歩数は8,797で同世代女性 (7,270) より多かった。

**考察** 今回の研究対象は、1日平均便量100 g以上のものと100 g以下のものに分かれたが、便量と食事摂取状況や運動量 (歩数) との間には関連を認めなかった。このことから、排便に影響する要因の優先順位は個体によって異なること、排便との関連要因を調べるには、個人間で比較を行うより個人の状況の変化を検討する方が有効であることが示唆された。便量の日間変動は、排便状況に拘らず一定の周期を示したが、その要因は不明確である。

**Key words** : Female students, Fecal weight, Dietary fiber, Daily fluctuations

## I はじめに

便秘は排便が順調でない状態を指し、その程度や原因は多様であり、明確な定義づけは難しいとされている。一般には排便回数または便量が減少し、3日以上排便の無いものや、排便を困難に感じたり残便感をもつ状態を指す。便秘が長期にわたると、腹痛、腹部膨満感、胸やけ、頭痛などの

症状をもたらす<sup>1,2)</sup>。

しかし、排便は身近な問題でありながらわが国における排便に関する詳細な報告は少なく、排便習慣などのアンケート調査か、もしくは臨床からの報告であり<sup>3～7)</sup>、健常者の日々の便量とその性状について連続的に観察したものはみられない。

著者らはこのことを究明するため、女子大学生を対象に、連続30日間の便量ならびにその日間変動について食事や生活習慣との関わりを検討し、若干の興味ある結果を得たので報告する。

\* 京都女子大学家政学部

<sup>2\*</sup> 滋賀大学教育学部

連絡先：〒605-8501 京都市東山区今熊野北日吉町35 京都女子大学家政学部 坂田由紀子

## II 調査方法

### 1. 対象

生活習慣による強い影響を避けるため、アルバイト、運動習慣のない21歳から22歳の女子学生4人（自宅生 SA, SD, 下宿生 SB, SC）を調査対象とした。なお調査開始前（1996年3月）、対象に調査内容を説明し、調査協力の意志を文書で確認し、了承を得ている。

### 2. 調査期間

調査期間は第1期調査1996年5月28日～6月27日、第2期調査9月30～10月30日までを設定し、連続30日間の排便調査を行った。なお1日目の排便は前日の食事によるとし、食事は排便の1日前から記録した。食事摂取時間、回数、食事は対象それぞれの日常生活に従い自由摂取とした。

### 3. 調査方法

#### 1) 身体計測と栄養所要量

対象の身長、体重、体脂肪率（セルコ製インピーダンスフィットメータにより測定）などの身体計測を行い、それぞれの栄養所要量（エネルギー、たんぱく質、脂質）を算定した。

#### 2) 排便調査

##### (1) 便量測定

便量は重量(g)をもって測定指標とした。あらかじめ風袋を計量したスチロール樹脂製皿を用意し、排便時に直接便を採取した。ただちに排便時刻を記録した後、便量はTANITA製最小目盛り1gの秤量器で計量した。外出時は、携帯した皿に便を採取し、ポリ袋に移し、さらに密封容器に入れ、可及的速やかに検体を持ち帰って計量した。容器と秤量器（調査開始前に秤量精度を点検）は対象に貸与した。

##### (2) 排便回数

排便回数は1日の排便回数を記録した。

##### (3) 便性状および胃腸症状

里内らの判定基準<sup>9)</sup>を参考に、排便毎に便性状をカチカチ状、バナナ状、半練り状、泥状の4区分に分類し、胃腸症状は残便感および腹部膨満感の有無を記録した。

### 3) 食生活状況調査

#### (1) 栄養素摂取状況

食物摂取量は生重量とし、残菜量を相殺して摂取量とした。外食、中食（惣菜を購入し、持ち帰

る）の場合は同一料理を購入し、摂取量の試料とした。調味料の使用量、種類は既存の資料を参考とした<sup>9)</sup>。栄養素摂取量の計算は、「四訂日本食品標準成分表」にもとづいて作成したコンピュータープログラム<sup>10)</sup>、食物繊維は、「日本食品食物繊維成分表」にもとづくコンピュータープログラム<sup>11)</sup>を使用し計算した。

#### 4) 生活状況調査

生活行動量は歩数と睡眠時間を指標とし、対象の起床時から就寝時までの行動を記録し、生活状況の資料とした。歩数測定にはYAMASA製万歩計を使用した。

#### 5) 統計的解析

成績の評価について連続変量は分散分析、対応のあるstudentのt検定、離散変量はカイニ乗検定を用いた。また、便量の日間変動の検討は、自己相関係数を算出し時系列的解析によった<sup>12)</sup>。

## III 結 果

### 1. 身体計測、栄養所要量

調査対象の身体計測値および栄養所要量を表1に示した。調査開始前に問診、血液一般および生化学検査と尿一般検査を行い、胃腸疾患、貧血など病的検査所見の無いことを確認した。

### 2. 排便調査

#### 1) 便量

表2に示したように1日あたりの便量は、それ

表1 調査対象の属性

身体状況					
対象	年齢	身長	体重	BMI	体脂肪率 (%)
SA	21	164.0	48.1	18.0	19.7
SB	22	160.0	43.5	17.0	28.4
SC	21	158.3	45.1	18.0	24.1
SD	22	165.7	51.0	18.8	28.4

#### 栄養所要量

対象	エネルギー所要量 (kcal)	蛋白質 (g)	脂肪 (g)
SA	1,906	65	47.7
SB	1,884	60	46.1
SC	1,818	60	45.5
SD	1,932	65	48.3

エネルギー所要量は $15.50 \times H - 636$ で計算した。蛋白質、脂質所要量は栄養比率14%、22%とした。

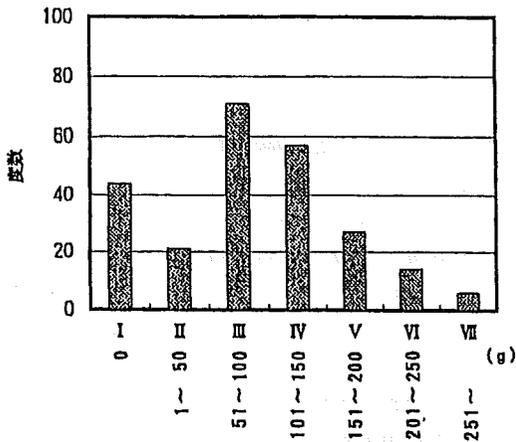
表2 便量の分布

(g/day)

対象	期	平均値±SD	最大値	最小値	中央値	歪度	尖度
SA	1	80.1±51.1	180	0( 5)	87	-0.4	2.8
	2	76.8±68.9	308	0( 9)	85	1.1	5.2
	全期間	78.5±57.9	308	0( 5)	81	0.7	5.4
SB	1	99.0±73.0	297	0(22)	94	1.1	4.0
	2	103.3±63.9	210	0(30)	102	-0.1	1.9
	全期間	101.1±68.0	297	0(22)	94	0.5	3.2
SC	1	77.0±81.0	308	0(22)	60	1.0	3.4
	2	82.1±73.6	270	0(29)	82	0.6	2.7
	全期間	79.1±76.8	308	0(22)	78	0.8	3.1
SD	1	127.8±68.5	326	0(41)	120	0.5	3.9
	2	107.5±73.9	250	0(22)	100	0.3	2.2
	全期間	117.7±71.4	326	0(41)	114	0.3	2.9
全体	1	95.9±70.4	326	0( 5)	92	0.7	3.8
	2	92.2±70.6	308	0( 9)	90	0.4	2.7
	全期間	94.1±70.4	326	0( 5)	91	0.4	2.7

対象間の有意差検定 (分散分析) : F 値 1期 3.405  $P < 0.05$   
 2期 4.413  $P < 0.01$

図1 1日便量の度数分布  
 (対象4人の全調査期間60日間における)



ぞれ平均76.8g~127.8gであり、最大値は180g~326gであった。全対象の便量の平均は94.1gで、その度数分布を図1に示した。中央値91gは平均値94.1gよりやや小さく、歪度0.4、尖度2.7の正規分布(尖度3)に近い形を示した。

便量は、全期間において対象の平均便量が100g以下(SA, SC)と100g以上(SB, SD)に分かれており、有意差がみられた。(F値第1期 3.405  $P < 0.05$ , 第2期 4.413  $P < 0.01$ )

表3 1日あたり排便回数

対象	期	排便回数				計
		0回	1回	2回	3回	
SA	1	4	20	6	0	32
	2	6	20	4	0	28
	全期間	10	40	10	0	60
SB	1	3	21	4	2	35
	2	4	14	12	0	38
	全期間	7	35	16	2	73
SC	1	10	15	5	0	25
	2	7	18	5	0	28
	全期間	17	33	10	0	53
SD	1	2	22	5	1	35
	2	4	17	9	0	35
	全期間	6	39	14	1	70

排便回数別の各数値は日数を表す。  
 $\chi^2$  検定 自由度9,  $\chi^2$  値 18.378  $P < 0.05$ (全調査期間)

2) 排便回数

1日の排便回数を表3に示した。対象SA, SCは調査期間中排便0の日が10日, 17日, 1日1回が40日, 33日, 1日2回が両者とも10日であり、排便回数は60回, 53回であった。一方SB, SDは排便0の日は7日, 6日, 1日1回が35日, 39日, 1日2回が16日, 14日, 1日に3回の日が2日,

表4 便, 胃腸状況

対象	期	便 性 状			胃 腸 症 状			
		カチカチ	バナナ, 半練り状	泥状	残便感アリ	ナン	膨満感等アリ	ナン
SA	1	20	12	0	18	13	10	21
	2	19	7	0	9	17	17	13
	全期間	39	19	0	27	30	27	34
SB	1	1	34	0	12	23	2	28
	2	0	33	1	14	20	3	25
	全期間	1	67	1	26	43	5	53
SC	1	18	7	0	13	12	14	16
	2	15	12	0	5	21	9	21
	全期間	33	19	0	18	33	23	37
SD	1	0	34	1	4	31	4	25
	2	1	30	2	4	30	4	25
	全期間	1	64	3	8	61	8	50

表4における各数値は便性状および自覚した胃腸症状の回数を示す。便性状, 自覚症状の判定は里内ら<sup>12)</sup>の報告によった。

$\chi^2$  検定 便の性状: 自由度 6,  $\chi^2$  値 925.2  $P < 0.01$  胃腸症状の残便感: 自由度 3,  $\chi^2$  値 20.6  $P < 0.01$

膨満感等: 自由度 3,  $\chi^2$  値 28.4  $P < 0.01$

1日となり, 排便回数は73回, 70回で差がみられた。 $(\chi^2$  値18.378  $P < 0.05)$  なお, 調査期間中下痢するものはなかった。

### 3) 便性状および胃腸状況

便性状, 胃腸状況について表4に示した。便性状のカチカチ状はSA, SCがそれぞれ67% (39/58), 64% (33/52) で, SB, SDはバナナ状, 半練り状が97% (67/69), 94% (64/68) であり, SA, SCとSB, SD間には便性状に明らかな違いがみられた。 $(\chi^2$  値925.231  $P < 0.01)$

残便感をもった回数は, 全期間でSAは47% (27/57), SB 38% (26/69), SC 35% (18/51), SD 12% (8/69) と差がみられた。 $(\chi^2$  値20.643  $P < 0.01)$  膨満感をもった回数は, SA 44% (27/61), SB 9% (5/58), SC 38% (23/60), SD 14% (8/58) と差がみられた。 $(\chi^2$  値28.442  $P < 0.01)$

### 4) 排便の日間変動

図2に便量を自己相関係数に変換し, その自己相関係数を縦軸に, 調査期間を横軸に取って便量の日間変動をコレログラムで示した。SA, SB, SDは1期, SCは2期の結果である。いずれも日間変動の様相がより明確な期の結果を示した。どの対象も3~4日周期の振幅がみられたが, その変動幅は一定ではなかった。30日間にSAは3日間周期が4回, 4日周期4回, SBは3日周期

3回, 4日周期4回, SCは3日周期2回, 4日周期5回, SDは3日周期8回が認められた。

## 3. 食生活状況

### 1) 栄養素摂取量

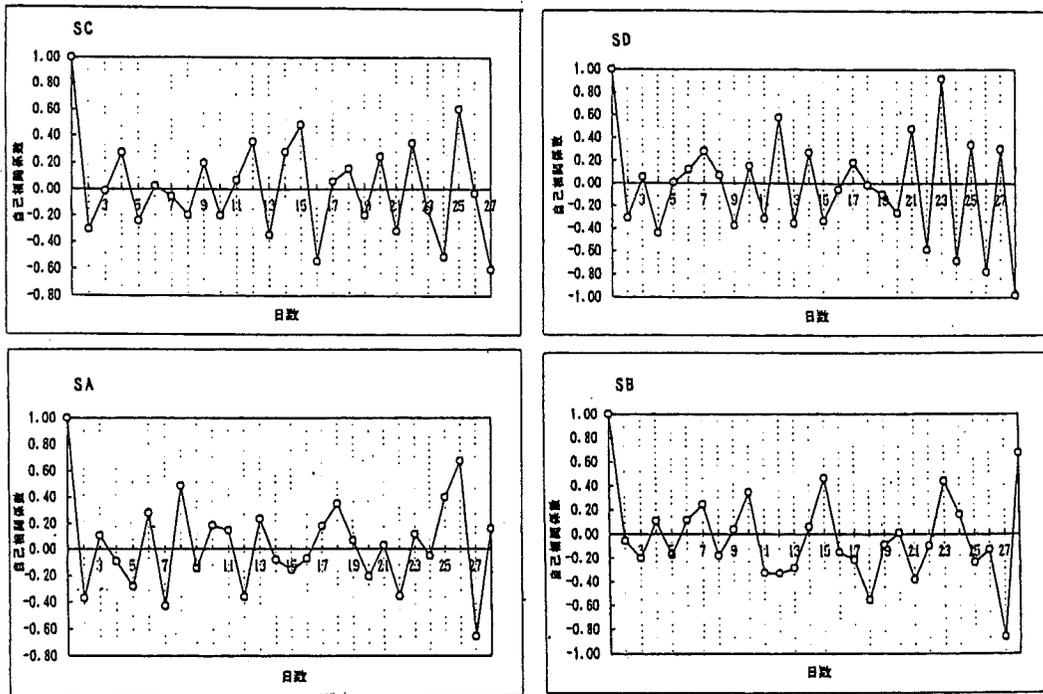
各栄養素の摂取量を表5に示した。対象全員の栄養所要量はおおむね充足していたが, 総食物摂取量, 総水分量, 総食物繊維量, 灰分, ビタミンB1, B2で差がみられた。カルシウムはSB, 鉄はSB, SCで充足率を下回っていた。

食物繊維摂取量は, SDを除いて1, 2期とも1日10gを下回っていた。SDは10g以上であるものの厚生省の10g/1,000kcal/日の推奨量<sup>13)</sup>に到達していなかった。

### 2) 食品群別摂取量

食品群別摂取量を表6に示した。全期間における対象群間の食品群別摂取量は穀類, 卵類, 調理加工食品群では差はみられなかった。対象別では, SA, SCが摂取食品の種類, 量が多くSAは6食品群(いも類, 肉類, 果実類, 緑黄色野菜, 淡色野菜, 藻類), SCは4食品群(魚介類, 卵類, 乳類, きのこと類)の摂取量が多かった。一方SB, SDでは摂取食品群が少なく, SBは3食品群(魚介類, 卵類, 果実類), SDは5食品群(豆類, 乳類, 緑黄色野菜, きのこと類, 藻類)の摂取量が低かった。肉類, 乳類, 果実類, 緑黄・淡色

図2 対象の30日間における便量のコレログラム



野菜にその差が顕著であった。

3) 欠食状況

欠食状況を表7に示した。欠食は、朝、昼、夕食の3食にみられたが、朝食に多い傾向がみられたが対象間に差はみられなかったが対象別ではSCの朝食欠食率（欠食率：調査期間の朝・昼・夕食に対するそれぞれの欠食の割合）40%が最も高く、全期間を通じてSCの欠食率が最も高く、欠食率の最も低かったのはSAの8.3%であった。

4. 生活状況

1) 歩数

調査期間中の歩数は、1日あたり平均7,179歩～9,962歩の間にあり、対象全体の平均は8,797歩で対象間に差がみられた。(F値7.430  $P < 0.01$ ) 対象別ではSAが全期間平均9,962歩で最もよく歩いており、SBが平均7,179歩で最も少なかった。

2) 睡眠時間

調査期間中の睡眠時間は平均6.2時間～9.1時間の間にあり、対象間に差がみられた。(F値11.411  $P < 0.01$ ) 対象別ではSAの睡眠時間が平均6.2時間で最も短かく、最も長かったものは

SBの平均9.1時間であった。

IV 考 察

1972年 Burkitt らは<sup>14)</sup>、食物繊維が便の増量、腸の内容物の通過時間を短縮する作用を有していることを報告し、さらに便が腸内に長時間滞留し、便中の発癌物質が長時間粘膜に接触し吸収されると、大腸癌の発生を促す要因となるという仮説をたてた。その後この仮説は、食物繊維摂取量の多いアジア諸国では大腸癌の発生が少なく、摂取量の少ない欧米ではその発生が多い事から支持されている<sup>15,16)</sup>。昭和30年以來、日本人の大腸癌による死亡が増加しているが<sup>17)</sup>、その主たる原因が脂質摂取の増加、食物繊維摂取の減少等の日本人の食事の欧米化と関連があるといわれている<sup>18,19)</sup>。

しかし、最も日常的な生理現象でありながら日本人の排便に関する報告は少なく、便量のような基本的なことについても里内ら<sup>8)</sup>、Takahashi ら<sup>20)</sup>の成人男子における120 g, 131 g, 男女学生における池上ら<sup>21)</sup>の女子38～71 g, 男子143～164 gの報告がみられる程度である。食生活の異なる欧米

表5 栄養素摂取量

栄養素名	対象	1期	F値	2期	F値
エネルギー (kcal)	SA	1,604±428	1.262	1,612±381	6.130
	SB	1,776±426	NS	1,949±425	**
	SC	1,617±469		1,995±401	
	SD	1,727±294		1,793±318	
総食物摂取 量 (g)	SA	1,281±298	11.425	1,364±259	11.558
	SB	1,463±315	**	1,733±338	**
	SC	1,356±436		1,728±277	
	SD	1,753±269		1,659±242	
総水分摂取 量 (g)	SA	935±227	12.009	1,025±203	9.602
	SB	1,077±247	**	1,315±275	**
	SC	1,099±436		1,315±272	
	SD	1,387±237		1,270±226	
蛋白質摂取 量 (g)	SA	59.1±22.7	1.238	59.5±19.1	2.668
	SB	59.7±17.3	NS	68.5±17.8	NS
	SC	59.7±20.9		70.9±18.2	
	SD	67.4±16.4		69.9±14.7	
脂質摂取量 (g)	SA	60.7±19.7	0.234	57.7±16.7	7.320
	SB	61.8±17.9	NS	72.1±20.6	**
	SC	65.1±31.0		80.9±22.5	
	SD	64.0±20.0		69.0±17.2	
総食物繊維 摂取量 (g)	SA	9.6±2.4	4.774	9.4±3.4	3.613
	SB	8.3±2.7	**	9.5±2.9	*
	SC	9.1±7.5		9.1±3.4	
	SD	13.0±6.2		11.5±2.9	
水溶性食物 繊維摂取量 (g)	SA	1.5±0.6	11.858	1.7±0.9	1.674
	SB	1.3±0.6	**	1.6±0.7	NS
	SC	0.9±0.9		1.7±0.7	
	SD	2.1±1.0		2.0±0.6	
粗繊維摂取 量 (g)	SA	4.9±8.5	3.157	2.4±1.2	0.849
	SB	2.0±0.7	*	2.5±0.9	*
	SC	1.9±1.2		2.8±3.3	
	SD	3.6±1.9		3.1±1.0	
Ca 摂取量 (mg)	SA	572±416	2.245	580±184	11.466
	SB	393±203	NS	467±196	**
	SC	462±267		721±178	
	SD	512±150		557±115	
Fe 摂取量 (mg)	SA	11.9±17.5	2.272	7.6±2.7	2.387
	SB	6.8±1.8	NS	8.2±2.2	NS
	SC	6.7±2.2		8.5±2.5	
	SD	9.3±2.5		9.3±2.6	
VB <sub>1</sub> 摂取量 (mg)	SA	0.7±0.3	6.667	0.9±0.4	3.030
	SB	0.6±0.3	**	0.8±0.5	*
	SC	0.6±0.3		0.7±0.3	
	SD	0.9±0.3		1.0±0.4	
VB <sub>2</sub> 摂取量 (mg)	SA	0.9±0.3	3.496	1.0±0.4	13.111
	SB	1.2±0.7	*	1.1±0.3	**
	SC	1.3±0.7		1.5±0.4	
	SD	1.3±0.4		1.3±0.2	

各数値は平均±標準偏差

対象間の有意差検定 (分散分析): \* P&lt;0.05, \*\* P&lt;0.01

NS: NO SIGNIFICANT

表6 食品群別摂取量

食品群(g)	対象	1期	F値	2期	F値
穀類	SA	248.0±23.5	2.157	219.8±26.4	2.548
	SB	248.2±109.8	NS	235.8±119.9	NS
	SC	218.4±13.0		273.3±31.0	
	SD	272.2±119.2		229.8±98.4	
いも類	SA	49.8±17.7	3.504	65.9±19.2	7.137
	SB	53.1±64.0	*	42.9±40.9	**
	SC	22.2±7.0		26.8±12.0	
	SD	38.4±47.0		30.9±54.8	
豆類	SA	31.9±12.8	3.543	43.5±16.7	5.829
	SB	30.2±45.4	*	68.7±60.1	**
	SC	19.2±19.0		38.2±19.0	
	SD	11.5±23.4		31.3±34.9	
魚介類	SA	33.5±8.9	2.906	44.6±8.2	6.523
	SB	16.9±31.1	*	25.5±32.1	**
	SC	35.8±7.0		58.5±9.0	
	SD	33.2±43.7		50.7±49.7	
卵類	SA	57.2±15.7	11.407	50.1±14.0	1.514
	SB	21.8±30.6	**	37.9±38.7	NS
	SC	61.6±38.0		48.1±12.0	
	SD	35.0±32.9		40.1±31.2	
肉類	SA	129.8±15.3	6.824	119.1±14.5	5.413
	SB	74.8±66.7	**	72.1±50.3	**
	SC	76.3±20.0		67.0±14.0	
	SD	88.4±80.9		85.8±96.2	
乳類	SA	97.6±12.2	16.200	220.1±5.9	45.766
	SB	134.2±91.6	**	200.8±101.2	**
	SC	197.7±40.0		387.0±34.0	
	SD	82.3±96.9		152.4±125.9	
果実類	SA	83.8±24.5	10.475	45.4±5.7	5.100
	SB	16.4±88.0	**	11.3±63.4	**
	SC	43.5±12.0		13.2±10.0	
	SD	44.4±18.2		18.9±41.5	
緑黄色野菜	SA	79.2±10.2	13.024	73.8±10.6	17.540
	SB	73.1±66.9	**	44.2±50.0	**
	SC	49.2±13.0		33.3±8.0	
	SD	25.9±26.8		23.2±24.4	
淡色野菜	SA	158.7±13.1	5.962	143.3±17.9	14.577
	SB	107.8±39.3	**	107.4±60.2	**
	SC	71.1±8.0		65.6±8.0	
	SD	93.8±161.1		60.5±91.9	
きのこ類	SA	11.6±6.5	3.123	14.8±4.4	11.976
	SB	7.0±10.0	*	12.1±16.7	**
	SC	4.0±3.0		27.8±6.0	
	SD	6.9±15.1		10.0±17.5	
藻類	SA	8.2±10.1	11.465	6.2±3.2	4.872
	SB	1.1±2.2	**	4.3±7.4	**
	SC	1.5±4.0		7.7±6.0	
	SD	1.2±1.8		2.5±5.0	
嗜好飲料類	SA	629.4±40.0	34.039	655.5±30.9	48.104
	SB	248.4±164.2	**	234.6±183.0	**
	SC	500.6±30.0		693.0±73.0	
	SD	437.3±243.4		687.1±289.5	
菓子類	SA	52.9±72.7	3.558	45.2±42.0	4.782
	SB	100.1±79.4	*	96.5±82.7	**
	SC	112.4±57.3		102.5±74.7	
	SD	102.5±94.7		81.9±49.1	
調理加工 食品類	SA	9.8±33.3	0.457	9.2±25.6	0.606
	SB	23.5±53.3	NS	5.2±18.5	NS
	SC	16.3±43.2		6.1±22.3	
	SD	16.3±49.0		14.5±44.7	

各数値は平均±標準偏差

対象間の有意差検定 (分散分析): \* P&lt;0.05, \*\* P&lt;0.01

NS: NO SIGNIFICANT

表7 欠食状況

対象	期	欠食回数			欠食率 (%)	
		朝食	昼食	夕食	3食全体	朝食のみ
SA	1	1	1	1	3.3	3.3
	2	4	2	6	13.3	13.3
	全期間	5	3	7	8.3	8.3
SB	1	3	3	3	10.0	10.0
	2	9	0	9	20.0	30.0
	全期間	12	3	12	15.0	20.0
SC	1	9	1	0	11.1	30.0
	2	12	0	10	24.4	40.0
	全期間	21	1	10	17.7	35.0
SD	1	7	1	0	8.0	23.3
	2	7	0	7	15.5	23.3
	全期間	14	1	7	12.2	23.3

欠食率：欠食回数/各期の該当食事回数

$\chi^2$  検定：NS

の報告では、Spiller<sup>22)</sup>が成人男子の便量は1日平均140g~150gの範囲であったとしている。

今回、われわれは女子学生4人について、労働荷重を避ける以外は生活状況の測定条件は特に規制せず、食事も自由摂取として排便に関する調査を行った。対象4人の連続30日間、2回の測定による1日あたり平均便量は94.1gであった。この結果は、Takahashiら<sup>23)</sup>の18歳~48歳の便秘女子15人の連続3週間4回の平均便量85.0g~92.9gと近似しているが、池上の報告よりかなり多いものであった。

次に便量と排便回数、便性状、残便感、膨満感をもつ頻度との関連をみると、SB、SDは便量が平均100g以上であり、排便回数も多く、便性状もバナナ、半練り状が多く、残便感、膨満感をもつことは少なかった。一方SA、SCは便量は100g以下であり、SB、SDに比して排便回数は少なく、便性状はカチカチ状が多く、残便感、膨満感をもつことも多かった。このことから対象はSB、SDの排便の良いグループと、SA、SCの排便の悪いグループに分けることができた。

上記グループを食生活状況、生活状況との関連で考えると、SB、SDの食品群摂取量は、SA、SCより低く、また排便に影響があるといわれている朝食欠食率は、SA以外は同世代女子における朝食欠食率15.9% (平成9年度国民栄養調査成績<sup>24)</sup>)

より高い値であった。睡眠時間は、SA、SCが7時間以下であったが、歩数は排便の悪いSA、SCが多かった。

これらの結果から、食生活や生活状況の排便を規定する要因の優先順位は、個体によって異なるとしか考えられず、排便に関しては個人間の比較を行うより、個人の状況変化を追求する方が妥当であることが示唆された。今回便量を時系列的に検討するため、便量を自己相関係数に変換し、コレログラムを作成したが便量の多寡に関わらず、いずれの対象も3日~4日の周期性を示した。この周期性の同一性は予想外であり興味ある所見であるが、周期性を示した要因については明確にすることはできなかった。しかし、便量の多寡に関わらず周期性を示した事から、食生活、生活状況を構成するすべての変数をコレログラムによって表せば、便の周期と同調する変数を見つめることは可能であると考えられる。

今回、われわれは排便について、その生理的機序にかかわるいくつかの要因について調査を行った。排便は性別、性周期、食生活、ストレス、生活状況、薬物など多くの要因に影響され、さらに大腸の長さとその表面積も大きく関わることが報告されている<sup>25)</sup>。今後は排便と、これらの複雑多岐にわたる要因の関連について、それぞれに時系列的解析を加え検討する予定である。

この稿を終るにあたり時系列的解析について終始ご懇切なご指導を賜った京都大学名誉教授、元京都女子大学教授 大井龍夫先生、ならびに調査に対象として長期間にわたってご協力頂いた沖奈保子、踊場幸恵、川口恵美、河村理恵さんに深謝致します。

なお本報告は、平成9年度京都女子大学研究助成金によるものである。

本報告の一部は、1997年10月、第56回日本公衆衛生学会で発表した。

(受付 1999. 1.11)  
(採用 2000. 2.21)

## 文 献

- 1) 井上幹夫. 便秘. 臨床成人病 1992; 22: 108-109.
- 2) 高橋恒夫. 過敏性腸症候群. からだの科学 1991; 159: 57-62.
- 3) 平塚秀雄. 女性と便秘. 日本大腸肛門病会誌 1990; 43: 1070-1076.
- 4) 高野正博. 便秘症患者の分析—特に下剤使用の実

- 態について. 日本大腸肛門病学会誌 1990; 43: 473-479.
- 5) 武副禮子, 平井和子, 許 淑珍, 他. 年齢・性別および地域別による排便回数と排便状況について. 栄養学雑誌 1986; 44: 111-118.
  - 6) 武副禮子, 平井和子, 岡本佳子, 他. 女子学生の排便傾向と食物摂取状況との関連について. 栄養学雑誌 1985; 43: 93-98.
  - 7) 平塚秀雄. 便秘の診断と治療. 診断と治療 1990; 78: 1818-1820.
  - 8) 里内美津子, 若林 茂, 大隅一裕, 藤原啓子, 他. 難消化性デキストリンのヒト便通に及ぼす影響. 栄養学雑誌 1993; 51: 31-37.
  - 9) 「栄養と料理」家庭料理研究グループ. 調理のためのペーシックデータ. 東京: 女子栄養大学出版社, 1996; 116-144.
  - 10) 中塚晴夫, 新保慎一郎, 池田正之. 四訂日本食品標準分析表に基づくデータベース STFCJ4TH の改訂について. SENAC 1994; 27: 14-19.
  - 11) 中塚晴夫, 新保慎一郎, 池田正之. 食品成分データベースへの追補について—食物繊維と食品名—. SENAC 1996; 29: 7-10.
  - 12) 奥野忠一. 応用統計ハンドブック. 東京: 養賢堂, 1978; 432-496.
  - 13) 厚生省保健医療局健康増進課監修. 日本人の栄養所要量. 東京: 第一出版, 1994; 84-85.
  - 14) Burkitt, D. P., Walker, A. R. P., Painter, N. S., Effect of fiber on stools and transit times, and its role in the causation of disease. The Lancet 1972; 2: 1408-1411.
  - 15) 印南 敏, 宮田富弘, 桐山修八, 他. 食物繊維. 東京: 第一出版, 1995; 312-319.
  - 16) 山口百子. 食事と大腸癌. 栄養学雑誌 1996; 54: 1-8.
  - 17) 厚生統計協会. 国民衛生の動向 厚生 の指標. 東京: 厚生統計協会, 1999; 46: 50.
  - 18) 田島和雄, 黒石哲生, 富永祐民, 他. 日本における大腸癌の動向. 医学のあゆみ 1982; 122: 398-406.
  - 19) 廣畑富雄, 富田純史, 柴田 彰. 疫学からみた栄養・食糧と癌. 栄養と食糧 1980; 33: 1-7.
  - 20) Takahashi, H., Yang, I. S., Hayashi, C., Kim, M., et al. EFFECT OF PARTIALLY HYDROLYZED GUAR GUM ON FECAL OUTPUT IN HUMAN VOLUNTEERS. NUTRITION RESEARCH 1993; 13: 649-657.
  - 21) 池上幸江, 大沢佐江子, 深谷志成, 他. 若年者の排便習慣と食物繊維摂取の関係. 栄養学雑誌 1996; 54: 307-313.
  - 22) Spiller, G. A., Chernoff, M. C., Shipley, E. A., et al. Can fecal weight be used to establish a recommended intake of dietary fiber (plantix)? Am. J. Clin. Nutr. 1977; 30: 659-661.
  - 23) Takahashi, H., Wako, N., Okubo, T., et al. Influence of Partially Hydrolyzed Guar Gum on Constipation in Women. J. nutr. Sci. Vitaminol 1994; 40: 251-259.
  - 24) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課生活習慣病対策室. 国民栄養の現状 平成9年国民栄養調査結果. 東京: 第一出版, 1999; 74-119.
  - 25) 貞広荘太郎, 大村俊郎, 山田良成, 他. 排便習慣に影響する因子の検討—年齢・性・大腸の形態との関連—. 日本大腸肛門病誌 1993; 46: 111-115.

WEIGHT OF FECES AND ITS DAILY FLUCTUATION  
IN YOUNG WOMEN  
PART 1 A SURVEY OF THE RELATION FECAL WEIGHT AND  
DIETARY HABITS AND LIFE-STYLES

Yukiko SAKATA\*, Seiji ISHIGURE<sup>2\*</sup>, Shinichiro SHIMBO\*

**Key words:** Female students, Fecal weight, Dietary fiber, Daily fluctuations

This study investigates the relation of fecal production and dietary habits and life-styles in four 21 to 22 year-old healthy female students. The survey was conducted over 30 days and was repeated twice. All feces that were discharged were collected and weighed. The subjects performed very little physical exercise. The fecal weight, the number of defecations per day, gastrointestinal symptoms, feeling of incomplete defecation and of abdominal distention were recorded. The fecal weight was converted to autocorrelation, and the day-by-day variation was examined by a time series analysis (correlogram). Free access to foods was allowed. The weight of each food item was weighed for nutritional evaluation. The daily number of steps walked and sleeping hours were taken as indicators of life-style. The average fecal weight ranged from 96.8 g/day to 127.8 g/day, with a grand mean for the four subjects of 94.1 g/day. The average number of times of defecation during the 60 days period was 53 to 72, or 0-3 a day. The subjects tended to have feeling of incomplete defecation when the stool was hard and fecal weight was less than 100 g per day, whereas the subjects felt incomplete defecation less frequently when the stool was well-formed or pasty. The time series analysis by correlogram indicates that the variation in fecal weight formed a 3-4 day cycle and that the cycle was irrelevant to fecal weight.

This survey shows that there was no apparent correlation among the fecal weight and nutrient intake, the number of meals per day, the number of steps walked or sleeping hours per day. It also indicates that defecation factors differ from individual to individual.

---

\* Department of Food Science, Kyoto Women's University

<sup>2\*</sup> Department of Education, Shiga University