

食物専攻女子学生の食生活実態調査 (第4報)

食物繊維摂取量についての一考察

渡邊 令子・岡田 玲子

Dietary Survey in Female College Students who are Making a Speciality
Food Science(Part 4) Fiber Intake of Female College Students

Reiko Watanabe, Reiko Okada

緒 言

食物中の非栄養成分としての難消化性多糖類が、食物繊維 (dietary fiber, DF) として栄養素とは質的に異なる作用により、人間の健康に大きな生理学的効果をもたらすことが提唱され始めたのは、1970年代に入ってからである。Trowellの定義づけを契機として、食物繊維に関する多くの研究が急速に進められて、消化管の機能と疾病、食事成分の消化吸收および腸肝循環、脂質吸収と腸肝循環、糖質およびミネラルの吸収、毒性物質の排除促進等への影響について、食物繊維の生理学的意義が明らかになりつつあり、一般社会でも、成人病予防上、多大な関心を集めている^{1,2)}。桐山ら³⁾は、食物繊維に関して、“非栄養素の栄養学”の建設が手がけられて、始めて栄養学も正常運転できるようになるだろうと、食物繊維の重要性を強調している。

このように、私達の食生活上、重要な意義を有する食物繊維であるが、昭和54年改訂日本人の栄養所要量の中では全く触れられていない。食品中の食物繊維含量に関しては、現在、Van SoestとSouthgateの開発した定量法が、国際的に採用されている¹⁾が、わが国では、中村ら⁵⁾、森ら⁶⁾により、一部の食品についてその値が報告されているのみで、標準的な値は、まだ提示されていない現状であり、食生活調査から食物繊維摂取量の実態を把握することは不可能である。一方、現行の日本食品成分表に基づいての粗繊維 (crude fiber, CF) の摂取量についてみても、松野ら⁷⁾により国民栄養調査成績より試算された推定値、および森ら⁶⁾の報告がみられるのみで、日常の食事からの繊維摂取の実態は、ほとんど明らかにされていない。

しかし、栄養指導の立場からは、繊維摂取についても、是非とも所要量や適正摂取量が示されている栄養

素摂取と同様の配慮が必要と考えられる。そこで、現在、食生活調査からの把握が可能な粗繊維摂取量、および、それと使用食品との関連性を追求することは意義深いことと考え、健康な女子学生を対象に検討を試みたので報告する。

対象と方法

1. 対 象

本学家政科食物専攻、栄養士養成課程に学ぶ2年生で19~20歳女子35名、この平均位体は身長157.6 ± 4.3 cm、体重50.5 ± 4.7 kgである。

国民栄養調査に準じて、個人別秤量方式によって行った食物摂取状況調査より対象女子学生の食品群別摂取量、栄養素等摂取量、それら摂取水準の評価を表1、2に示す。なお、1日の食費は668.7 ± 146.3円、摂取食品数26.9 ± 7.7 および調味料5.2 ± 2.6である。食生活の実態を総合的に診断することは極めて困難なことであるが、平均値としては、おおむね望ましい水準にあると判断できるものである。

2. 調査時期および期間

昭和58年3月から4月の間の平日の連続3日間である。

3. 調査内容と方法

食物摂取状況調査より、四訂日本食品成分表の数値を用いて、粗繊維摂取量について食品別に集計して、1人1日当たりの摂取量、食品群別摂取量、その食品群にしめる各食品の割合を算出した。また、食品群別摂取量、エネルギー、たん白質、脂質、および糖質摂取量について相関係数を求めた。

表1 食物摂取状況の概要

(1) 食品群摂取量						(2) エネルギーおよび栄養素摂取量					
食品群	平均的食糧構成(%) ^a	摂取量			充足率 ^b (%)	栄養素等	平均的栄養所要量 ^a	摂取量			充足率 ^b (%)
		平均(%)	S.D.(%)	C.V.(%)				平均(%)	S.D.(%)	C.V.(%)	
穀類	-	233.2	72.3	31.0	-	エネルギー(kcal)	1970	1775	280	15.8	90.1
米類	200~210	139.3	62.5	44.9	70.5	たん白質(%)	60.6	68.7	15.5	22.5	115.8
小麦類	100~120	93.9	55.9	59.5	77.3	うち動物性	27.3	35.5	11.0	31.0	138.6
いも類	50~70	47.6	34.7	72.9	91.5	脂質(%)	54.7	64.0	13.9	21.7	108.1
砂糖類	15~20	10.7	11.4	106.5	61.2	糖質(%)	-	229.2	44.1	19.3	-
菓子類	10~20	34.2	33.1	96.8	66.4	カルシウム(%)	505	578	151	26.1	111.4
嗜好飲料	-	50.8	100.8	198.4	-	リン(%)	505 ^c	972	255	26.2	192.5
油脂類	20~25	18.3	9.6	52.5	89.0	鉄	11.5	11.7	6.3	53.9	102.4
豆類	60~80	32.7	53.2	162.7	64.5	ビタミンA(IU) ^d	1800	3073	1884	61.3	170.7
緑黄色野菜	80~90	70.0	38.8	55.4	96.3	ビタミンB ₁ (%) ^d	0.80	1.03	0.30	29.1	128.7
その他の野菜	200	185.1	76.8	41.5	107.5	ビタミンB ₂ (%) ^d	1.10	1.34	0.29	21.6	122.2
果実類	170~200	98.4	52.3	53.2	65.7	ナイアシン(%) ^d	12.5	13.1	4.7	35.5	106.8
海藻類	3~5	9.4	7.3	77.7	67.2	ビタミンC(%) ^d	50	114	42.3	37.1	222.4
魚介類	50~60	52.6	30.3	57.6	92.4	ビタミンD(IU)	100	82	61	75.1	82.5
肉類	40~45	64.0	50.4	78.8	175.7	ビタミンE(%)	-	3.40	3.41	100.3	-
卵類	50	50.6	20.4	40.3	98.9	食塩(%)	10 ^c	11.4	3.97	34.8	114.8
乳類	150~200	178.8	87.9	49.2	97.9						
総計	-	1187.0	301.3	25.4	-						

(3) 主なる栄養比率			
	平均	S.D.	C.V.(%)
穀類エネルギー比(%)	39.2	8.7	22.2
糖質エネルギー比(%)	51.0	7.3	14.3
脂質エネルギー比(%)	33.3	6.9	20.7
たん白質エネルギー比(%)	15.4	3.4	22.1
動物性たん白質比(%)	50.6	9.2	18.2
動物性脂質比(%)	48.2	11.8	24.5

- a: 調査対象者の平均体重より算出, 作成す。
- b: 対象者各人の栄養所要量, およびその栄養所要量を充足するように個人別に作成した食糧構成に対する充足率の平均値。
- c: 適正摂取量。
- d: ビタミンは, 調理による損耗を考慮しない数値。

表2 総合的食生活診断の概況

	平均 ± S.D.	C.V.(%)	評価
総体的食品摂取比率(%)	94.3 ± 25.0	26.5	総体的に適量摂取域にある。
総体的栄養素等摂取比率(%)	123.0 ± 29.7	24.1	やや多量摂取傾向にある。
食品摂取パターン類似率	0.818 ± 0.102	12.5	食品構成パターンに82%類似。
栄養素等摂取パターン類似率	0.895 ± 0.080	8.9	栄養所要量パターンに90%類似。
食品摂取異質指数	182 ± 102	56.1	比較基準との異質性が高い。
栄養素等摂取異質指数	107 ± 79	73.9	食品摂取に比べ異質性が低い。
6つの基礎食品による栄養診断得点	42.8 ± 5.5	12.9	少し工夫がある食事内容である。
食事の健全さの点検による得点	69.4 ± 17.9	25.8	健全ではあるが少し問題がある。
食物消費の2次元空間による食事診断	(\bar{x} = 0.301, \bar{y} = -1.094)		やや近代型かつ僅かに贅沢型である。

* 評価方法は, 既報⁸⁾に準ずる。

結果および考察

1. 1日当たり粗繊維摂取量

対象35名の1日当たり粗繊維摂取量は、平均値としては、 4.24 ± 1.74 gであり、最低2.2 gから最高8.9 gまでの広がりを有し、図1のヒストグラムが示すように、大幅に数値の低い方に偏った分布となっている。3.2 g以下が25.7%、対象の85.7%が6.2 g以下で、8 g以上の摂取者は、わずか5.7%にすぎなかった。

松野ら⁷⁾が昭和31~49年までの国民栄養調査成績を基に、三訂日本食品成分表の数値を使って算出した結果によると5.9~6.3 gの範囲内であるので、これと比較すると、約2 g (30%) 少ない。FAO/WHOの試算によると低開発国の粗繊維摂取量は1人1日10~15 gであるが先進国では、わずか1.0~

1.5 gしか摂取していないといわれる。先の松野らの値が20~30年前の値であること、また、対象女子学生の食品群別摂取量の充足率を考慮すると、納得のいく数値と考えられよう。

2. 食品群別粗繊維摂取量

粗繊維摂取量の個人差を変動係数でみると各食品群ごとでは36.9~210.2%と非常に幅広く多様であるが、1日当たりの変動係数は平均化されて41.0%と個人差が小さくなることは注目すべきである(図2)。最小の変動係数を示したのは穀類、ついで、緑黄色野菜の56.3%、果実類の71.4%、その他の野菜の81.0%と続く。一方、摂取上の個人差が大きかった食品群は、きのこ類の131.6%、種実類の173.3%、海草類の210.2%であった。

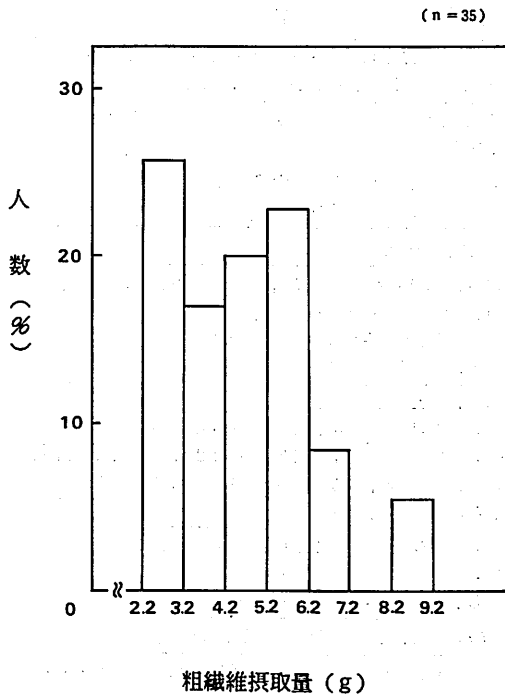


図1 1日当たり粗繊維摂取量の分布

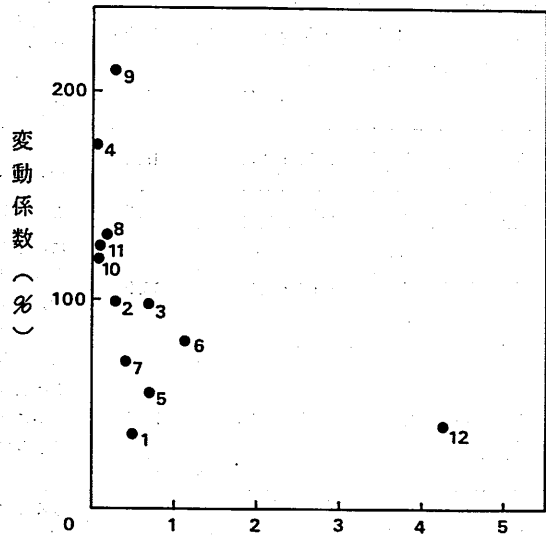


図2 食品群別粗繊維摂取量と変動係数
1.穀類, 2.いも類, 3.豆類, 4.種実類, 5.緑黄色野菜
6.その他の野菜, 7.果実類, 8.きのこ類, 9.海草類
10.菓子類, 11.調味料その他, 12.1日計

3. 食品群別粗繊維摂取量と食品の種類

11群に分けた食品群別の粗繊維摂取量を表3に示した。その他の野菜からの摂取量が最大で27.0%をしめている。以下、摂取比率の大きい順に、緑黄色野菜、豆類、穀類、果実類、海藻類、いも類、きのこ類、調味料その他、菓子類、種実類とならぶ。その他の野菜と緑黄色野菜を合わせると42.9%であり、野菜類からの摂取量は非常に大きな割合をしめる。松野ら⁷⁾の6群に分けた数値と比較すると、野菜きのこ類としての粗繊維摂取率は1.8%、対象女子学生の方が高いにすぎず、対象および時代の相違を超えて、ほとんど差がみられないことは、興味深い結果である。しかし、その他の5食品群(穀類、豆・種実類、いも類、果実類、海藻類)からの粗繊維摂取の比率は、かなりの差がみられた。

一方、野菜類以外の食品群からの粗繊維摂取比率を一覧すると、豆類からの摂取量が、穀類からのそれを、海藻類からの摂取量が、いも類からのそれを上回っていることは、対象の食品群別摂取量からして、予期し得ない結果であった。

さらに、食品群別粗繊維摂取量と使用食品との関連も同時に表3に示した。粗繊維摂取において、第1の食品群であるその他の野菜では、その摂取量の44.8%(食品としての摂取量は85.9g、以下()内の数値は食品としての摂取量とする。)が、キャベツ由来の粗繊維であった。次に、緑黄色野菜では、その粗繊維摂取量の63.4%ににんじん(22.3g)とほうれん草(24.9g)が関与し、豆類では味噌からの摂取が60.7%(12.1g)、穀類では米類から55.3%(精白米として92.2g)、以下、果実類では

表3 食品群別粗繊維摂取量と食品の種類

食品群	粗繊維摂取量		食品 (%) ^a
	$\bar{x} \pm S. D. (g)$	(%)	
穀類	0.50 ± 0.19	(11.9)	米類(55.3), 麺類(17.2), コーン(11.8), パン類(9.9), スパゲティ類(2.8), 小麦粉(2.3), そば類(0.4)
いも類	0.24 ± 0.23	(5.6)	じゃがいも(70.8), さつまいも(17.9), こんにゃく(2.9) 他, 里芋, はるさめ
豆類	0.64 ± 0.62	(15.0)	味噌(60.7), 大豆製品 ^b (28.3), 大豆(11.0), 他, あずき, きんとき豆, いんげん豆
種実類	0.03 ± 0.05	(0.7)	ごま(73.3), 他, ピーナツ, くり
緑黄色野菜	0.67 ± 0.38	(15.9)	にんじん(33.7), ほうれん草(29.7), トマト(10.8), とう菜(7.6), ピーマン(5.1) 他, こまつ菜, しゅんぎく, みつば, かぶ菜, だいこん菜, のぎわ菜, ブロッコリー, パセリ, かぼちゃ, 背じそ, なら
その他の野菜	1.15 ± 0.93	(27.0)	キャベツ(44.8), だいこん(11.3), 玉ねぎ(10.8), もやし(6.9), たけのこ(6.1), きゅうり(5.2), レタス(4.1), ねぎ(3.3), ごぼう(3.2), 白菜(2.1), 他, セロリ, かぶ, れんこん, カリフラワー, なす, ふき, わらび, ぜんまい, かいわれ大根, きく
果実類	0.44 ± 0.31	(10.3)	りんご(49.2), かんきつ類 ^c (25.9), いちご(18.3), パナナ(3.2), 他, メロン, なし, キウイフルーツ, パイナップル, いちごジャム
きのこ類	0.11 ± 0.15	(2.7)	しいたけ(72.7), 他, えのきだけ, しめじ, なめこ, きくらげ
海藻類	0.25 ± 0.52	(5.8)	こんぶ(47.6), ひじき(30.4), わかめ(13.6), のり(6.0) 他, もずく, ギンパ草
菓子類	0.06 ± 0.08	(1.5)	米菓, クッキー類, ケーキ類, おまんじゅう類, チョコレート
調味料その他	0.07 ± 0.08	(1.6)	ケチャップ, ソース, カレールー, 酒粕, からし, こしょう, ココア
総計	4.24 ± 1.74	(100)	

a: 各食品群の粗繊維摂取量にしめる各々の食品の割合。

b: 豆腐, 納豆, 油揚げ等を含む。

c: 温州みかん, 夏みかん, はっさく, いよかん, さんぼうかん, オレンジ, レモンを含む。

りんごから49.2% (43.3 g), いも類ではじゃがいもから70.8% (42.5g), 海藻類では昆布から47.6% (2.2 g) となっている。穀類では, 当然のこととしても, どの食品群でも, 1, 2種類の食品からの粗繊維摂取の比率が非常に大きかった。また, 各食品群で, 摂取比率が比較的高い食品は, いずれも入手し易く, 野菜類においても周年性のものであった。一方, 調査時期を反映している季節性の濃い食品としては, 果実類のいちご18.3% (10.1 g), その他の野菜のたけのこ6.1% (10.0 g) がみられた。

4. 粗繊維摂取量と食品群別および栄養素等摂取量との関連性

粗繊維摂取量と食品群別摂取量との関連性は, 表4に示したように, その他の野菜をはじめに, 緑黄色野菜, 豆類および果実類 ($P < 0.01$), そして海藻類 ($P < 0.05$) で相関性が認められた。一方, 穀類, いも類の摂取量の多少は, 粗繊維摂取量に何ら影響を及ぼしていないことが明らかとなった。また, 豆類では味噌からの粗繊維摂取量が60.7% をしめているので, 味噌の摂取量との相関係数を求めてみたが, 0.203であり, 関連性は見出されなかった。

次に, 粗繊維摂取量とエネルギー, たん白質, 脂質および糖質摂取量との相関係数は, 0.819~0.878といずれも関連性が高く, これより粗繊維摂取についても, よくいわれるように, たん白質, 脂質および糖質の三大栄養素をバランス良く摂取することの重要性がうかがえた。

表4 粗繊維摂取量と食品群別および栄養素等摂取量との関連性

		相関係数 (r)	t-検定
食品群別 摂取量	穀類	0.196	n. s.
	いも類	0.266	n. s.
	豆類	0.560	**
	緑黄色野菜	0.604	**
	その他の野菜	0.633	**
	果実類	0.512	**
	海藻類	0.339	*
栄養素等 摂取量	エネルギー	0.878	**
	たん白質	0.831	**
	脂質	0.819	**
	糖質	0.828	**

n. s. : 有意差なし,

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$

5. まとめの考察

1日当たり粗繊維摂取量, 4.24 ± 1.74 gが対象女子学生の健康面から考えて適正な数値かどうかは, 比較基準がないので全く検討がつかない。しかし, 食品群別摂取量, およびエネルギー, たん白質, 脂質そして糖質摂取量との関連性より各人の栄養所要量に基づいて作成された食糧構成に従って食物を摂取していれば, 相応の粗繊維摂取が期待できるであろうと推察された。その供給源となる主なる食品群は, その他の野菜, 緑黄色野菜, 豆類であり, 食品としては, キャベツ, 味噌, 米類, にんじん, りんご, ほうれん草, じゃがいも, だいこんの順にあげられる。

日本食品成分表に掲載されている粗繊維値は, セルロース50~80%, ヘミセルロースの20%, リグニンの10~50%しか捕捉していないといわれる。従って, 食物繊維値は一般の食品では, 当然, 粗繊維値より高値である。東京都下の給食施設の献立を実測した森ら⁶⁾は, DF/CF=約2~5で, この比率は食品の種類, 献立によりかなり変化して, 場合によってはDF/CF=10という値が出ることもであると報告している。これより, 食物繊維値として把えた場合には, 給源となる食品群および食品の種類は, かなり変化するであろう。

35名という対象ゆえ, これらの結果を栄養指導面に即, 反映することはできないが, 引き続き, 検討を重ね, 指導上のよりどころを得たいと願っている。

要 約

食物繊維摂取量の実態を知る為に, 19~20歳の食物専攻女子学生を対象に, 昭和58年3~4月にかけての連続3日間の食生活調査より, 粗繊維摂取量について検討して次のような結果が得られた。

- 1) 一日当たり粗繊維摂取量は, 4.24 ± 1.74 gであり, 最低2.2 gから最高8.9 gまでの広がりをも有し, 大幅に低値に偏った分布となっていた。
- 2) 食品群別粗繊維摂取量は, その他の野菜からの摂取比率が最大で27.0% をしめ, 次いで緑黄色野菜, 豆類, 穀類, 果実類の順であった。一方, 粗繊維摂取量の個人差を変動係数でみると穀類や緑黄色野菜が小さく, 海藻類が最大値を示した。
- 3) 粗繊維の供給源としての代表的食品は, キャベツ, 味噌, 米類, にんじん, りんご, ほうれん草, じゃがいも, だいこんの順であった。

4) 食品群別摂取量, およびエネルギー, たん白質, 脂質そして糖質摂取量との関連性より各人の栄養所要量に基づいて作成された食糧構成に従って食物を摂取すれば, 相応の粗繊維摂取を期待できることが推察された。

本研究にあたり, ご指導を賜りました本学の塚原勲教授, 山田雅子助教授ならびに調査成績の作成に協力していただきました本学家政科食物専攻の第20回生の皆様に深く感謝致します。

文 献

- 1) 食糧栄養調査会編: 食料・栄養・健康, 107, 医歯薬出版, 東京 (1982).
- 2) 印南敏: 臨床栄養, 57, 605, (1980).
- 3) 桐山修八: 化学と生物, 18, 95, (1980).
- 4) 厚生省公衆衛生局栄養課編: 昭和54年改訂日本人の栄養所要量, 第一出版, 東京 (1979).
- 5) 中村尚夫・他: 栄養と食糧, 34, 71, (1981).
- 6) 森文平: 臨床栄養, 57, 636, (1980).
- 7) 松野信郎, 野村美弥: 栄養学雑誌, 36, 133, (1978).
- 8) 岡田玲子, 渡邊令子: 県立新潟女子短大研究紀要, No.19, 83, (1982).