女子学生の微量栄養素の摂取状況について

田　中　弘　美

1．はじめに

近年の女子学生の食生活状況は、偏食、欠食またはインスタント食品などによる食事やスリム志向からくるダイエットから低エネルギー食が見受けられる。一方、健康ドリンク剤や健康食品への関心が高く、その結果栄養素摂取のアンバランスがみられるという指摘も多い。[1)~6)] そこで今回、女子学生の微量栄養素の摂取状況について調査を実施し、具体的な栄養指導を行うための資料とするために、献立及び摂取食品についても検討を試みたのでその結果について報告する。

2．研究方法

2－1　調査対象及び調査時期

調査時期は2001年４月～７月、短大食物栄養学科２年生90人を調査対象とし、平日２日間の食物摂取状況調査を実施した。

2－2　調査内容と方法

調査は給食管理実習の１つとして実施し、週７～８人ずつ飲食物すべてについて、その数量を記入させ栄養量を計算した。（エクセル栄養君 Ver3.0[7)] 使用）栄養所要量については、第六次改定日本人の栄養所要量に準拠した生活活動強度別・身長別栄養所要量[8)]（高橋らによる）に対する充足率を求め、エネルギー充足率別に比較検討した。また、結果から今後の食生活において改善できる点を各自記入させた。

3．結果及び考察

3－1　栄養素等摂取量について

3-1-1 栄養素等摂取状況

第六次改定日本人の栄養所要量に準拠した生活活動強度別・身長別エネルギー所要量に対する栄養素等充足率を表１に示した。ほとんどの学生は生活活動強度Ⅱで、すべての栄養素摂取量は所要量を下回っていた。とりわけＣa、Fe、V．Ｃで充足率が低かった。しかし、充足率は低いものの栄養比率は、表２に示したとおり、適正比率の範囲内であった。しかし、ｎ-6/ｎ-3比は高値を示した。

表１　栄養所要量に対する栄養素の充足率

栄養素		平均摂取量 全体(n=90)	充足率(%)
エネルギー	(kcal)	1404	78.1
たんぱく質	(g)	45.3	82.5
脂　質	(g)	3.7	86.3
カルシウム	(mg)	301	50.1
鉄	(mg)	5.3	44.1
レチノール当量	(μg)	449	83.2
ビタミンB_1	(mg)	0.56	69.4
ビタミンB_2	(mg)	0.76	75.8
ビタミンC	(mg)	52	52.1

表２　栄養比率

栄養比率	平均(n=90)	適正比率
たんぱく質エネルギー比	13.2	10～15%
脂肪エネルギー比	24.3	20～25%
糖質エネルギー比	66.0	55～65%
穀類エネルギー比	55.2	50～60%
動物蛋白比	41.3	40～50%
緑黄色野菜比	33.6	30～40%
n6／n3比	6.6	4.0

3-1-2 微量栄養素充足率

全体の微量栄養素等の充足率については、図１に示したとおりである。V.D、V.K、$V.B_{12}$は充足しているものの、他の微量栄養素は所要量を下回っており、女子学生の栄養素等摂取状況についての数多くの報告でも不足している栄養素として指摘されているCaは50.1%、Feは44.1%、DFは42.9%で充足率は低い。

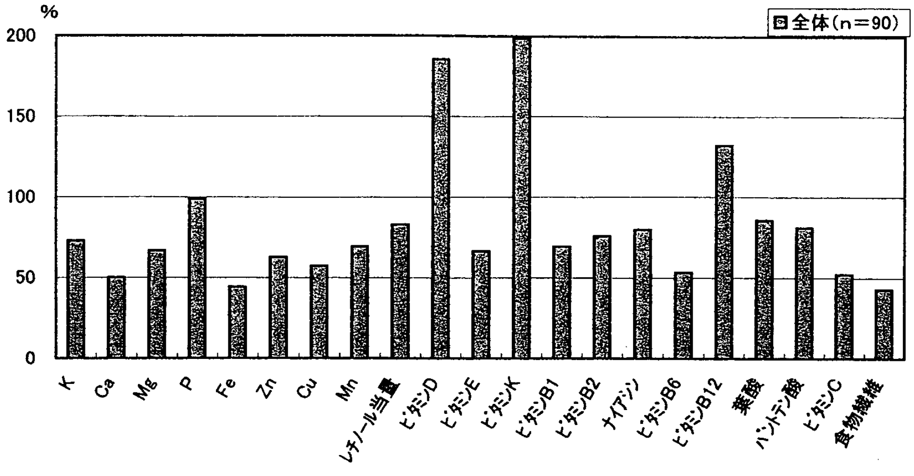

図１　微量栄養素の充足率

3-1-3 エネルギー充足率と微量栄養素等摂取量

上記のエネルギー所要量に対して求めたエネルギー充足率の平均は78.1±24.9であり、エネルギー充足率を、60%未満（21名）、60～70%未満（９名）、70～80%未満（16名）、80～90%未満（15名）、90～100%未満（11名）、100%以上（18名）の６区分とし、微量栄養素等摂取量及び充足率を表３に示した。当然ではあるがエネルギー充足率60%未満のものに、ほとんどの微量栄養素の充足率が半分以下のものが多く、エネルギー充足率60%未満のものの微量栄養素等充足率は図２に示したように、栄養所要量を充たしているのは、V.DとV.Kのみであった。

エネルギー充足率とミネラル・ビタミン等の摂取比率との間には正の相関がみられるものの（γ

＝0.87)、図3に示したように充足率が100%以上のものであっても、Ca、Fe、Cu、V.E、V.B_6、V.C、DF の摂取割合が低く、Mg、Zn、Mn、V.B_1についても不足傾向がみられた。

表3　エネルギー充足率別栄養所要量に対する微量栄養素等摂取量と充足率

		60%未満(n=21)		60-70%(n=9)		70-80%(n=16)		80-90%(n=15)		90-100%(n=11)		100%以上(n=18)	
		摂取量	充足率(%)	摂取量	充足率(%)	摂取量	充足率(%)	摂取量	充足率(%)	摂取量	充足率(%)	摂取量	充足率(%)
エネルギー	(kcal)	827	44.7	1200	64.9	1361	73.6	1571	84.9	1723.8	93.2	2085	113
K	(mg)	880	44.0	1169	58.4	1595	79.8	1676	83.8	1567	78.4	1917	95.9
Ca	(mg)	126	21.4	253	42.1	319	53.2	404	67.4	377	62.8	376	62.7
Mg	(mg)	98	39.1	135	54.1	190	75.9	185	73.8	187	74.7	215	86.1
P	(mg)	495	55.5	760	84.4	847	94.1	949	105.4	1057	117.5	1291	143.5
Fe	(mg)	3.1	25.6	4.4	36.9	5.3	44.3	5.4	44.9	6.5	53.8	7.5	62.4
Zn	(mg)	3.2	34.8	4.5	49.6	5.3	58.9	6.3	70.4	6.4	70.5	8.5	94.4
Cu	(mg)	0.46	29.2	0.62	38.6	0.88	55.2	0.86	53.8	0.94	58.5	1.66	103.8
Mn	(mg)	1.59	53.1	1.73	57.6	2.04	68.1	2.28	75.9	2.22	74.1	2.66	88.5
レチノール当量	(μg)	297	55.0	431	79.9	486	90.1	465	86.2	466	86.4	578	107.1
ビタミンD	(μg)	3	97.6	4	137.0	6	194.1	4	117.0	8	282.0	9	301.2
ビタミンE	(mg)	3	37.7	4	55.6	6	74.8	5	64.2	5	65.7	8	101.3
ビタミンK	(μg)	61	111.6	70	126.7	114	206.8	112	203.5	145	264.2	157	285.9
ビタミンB 1	(mg)	0.39	48.5	0.46	57.4	0.54	67.1	0.61	76.1	0.64	80.5	0.71	89.1
ビタミンB 2	(mg)	0.37	40.6	0.52	58.2	0.66	73.3	0.82	90.8	0.82	91.2	0.96	106.2
ナイアシン	(mg)	7.3	61.1	8.3	69.0	8.8	73.7	9.3	77.4	10.2	85.4	13.4	111.3
ビタミンB 6	(mg)	0.47	33.9	0.67	48.1	0.73	52.0	0.84	60.3	0.74	53.1	1.04	74.2
ビタミンB12	(μg)	0.3	67.8	0.4	91.2	0.8	196.2	0.3	86.1	0.6	137.5	0.8	205.4
葉　酸	(μg)	106	53.1	141	70.6	190	94.8	189	94.7	183	91.3	223	111.7
パントテン酸	(mg)	2.24	44.8	3.30	66.0	3.80	76.0	4.73	94.7	5.02	100.4	5.63	112.6
ビタミンC	(mg)	27	26.7	77	77.3	58	57.6	59	59.4	58	58.3	58	54.4
食物繊維	(g)	4.7	25.5	6.2	33.6	9.2	49.8	8.8	47.5	9.0	48.7	9.0	54.2

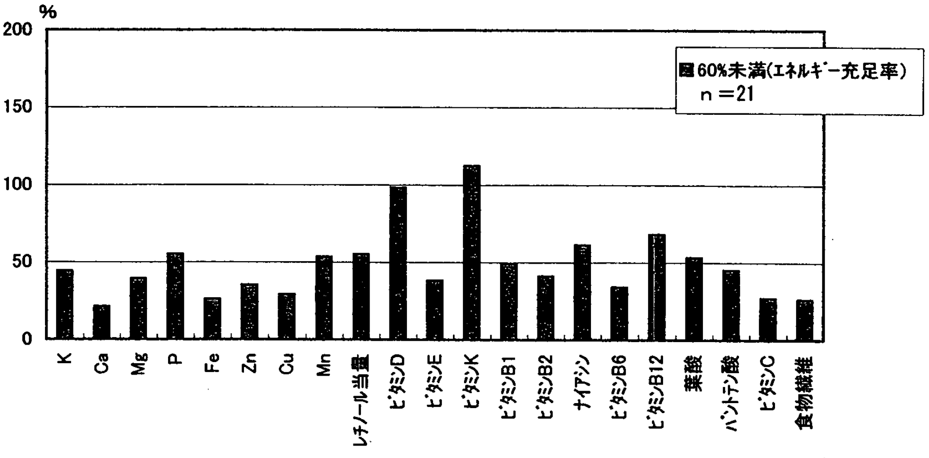

図2　微量栄養素の充足率（エネルギー充足率60%未満）

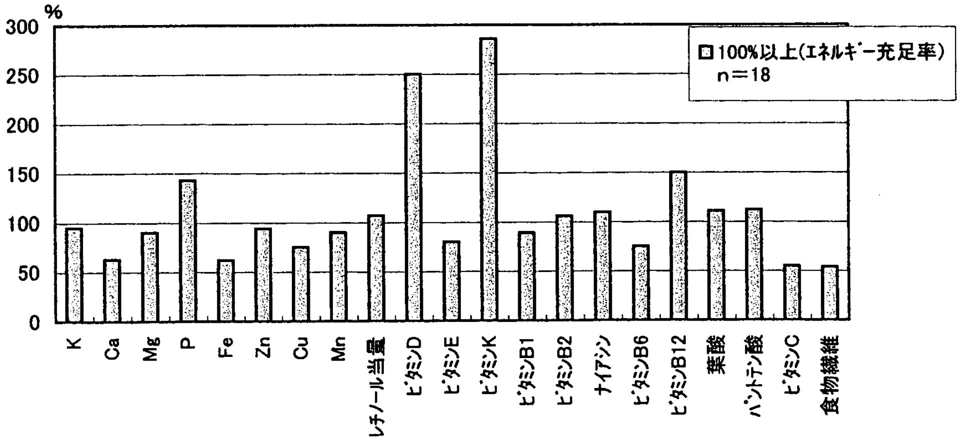

図3 微量栄養素の充足率（エネルギー充足率 100%以上）

3－2 食品群別摂取量及び出現頻度について

3-2-1 エネルギー充足率と摂取食品

エネルギー充足率が100%を超えているもので摂取食品に関する特徴としては、穀類の中でも米飯の摂取頻度が高いことや摂取食品数が多いことがあげられる。米飯については、図４に示したように、摂取量も172ｇで充足率60%未満のものの64ｇに比べて約３倍摂取していた。一方、パンの摂取量は、エネルギー充足率60%未満のものが39ｇ、充足率100%以上のものは44ｇであり、充足率100%以上のものはパンの摂取量が米飯の約1／2と少なかった。食品数については、エネルギー充足率60%未満のものの平均食品数は12食品、充足率100%以上のものの平均食品数は22食品であり、当然のことではあるがエネルギー充足率60%未満のもののほうが充足率100%以上のものに比べて少なかった。

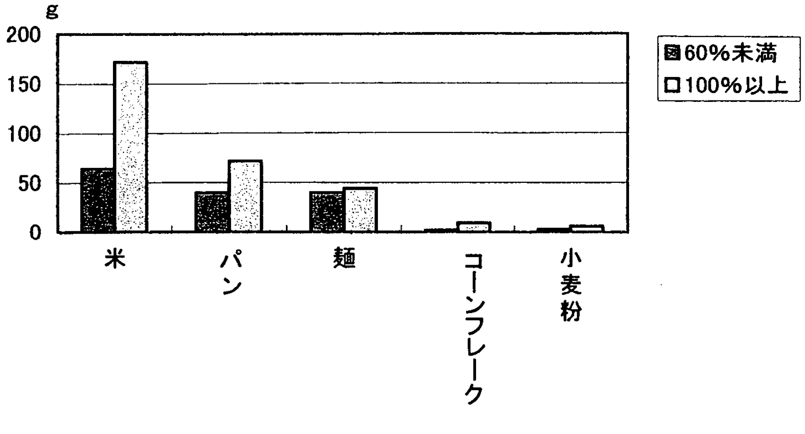

図４ 穀類別摂取量

3-2-2 エネルギー充足率と食品群別摂取量

吉村ら[7]による身長別エネルギー所要量に対する食品群別摂取目標量を表4に示した。それらに対する食品群別摂取量の充足率を求め、上記の7区分によるエネルギー充足率別に比較したところ、

表4　身長別エネルギー所要量に対する食品群別摂取目標量　　　単位：g

食品群 ＼ 身長 / エネルギー	150～154cm 1750kcal	155～159cm 1850kcal	160～164cm 1950kcal	165～169cm 2050kcal
穀類	270	280	300	320
種実類	5	5	5	5
芋類	70	80	80	80
砂糖類	5	5	5	5
菓子類	20	20	30	30
油脂類	10	10	10	10
豆類	50	50	60	60
果実類	150	150	150	150
緑黄色野菜	120	120	120	120
その他の野菜	230	230	230	230
きのこ類	10	10	10	10
海草類	10	10	10	10
嗜好飲料・調味料	50	50	60	60
魚介類	50	60	60	60
肉類	50	60	60	60
卵類	40	40	40	40
乳類	200	200	200	200

建帛社：エクセル栄養君 Ver3.0（吉村・高橋）

表5　エネルギー充足率別食品群別摂取目標量に対する充足率

	60%未満 (n=21)	60-70% (n=9)	70-80% (n=16)	80-90% (n=15)	90-100% (n=11)	100%以上 (n=18)
穀類	65.9	77.7	112.9	104.2	147.7	128.8
種実類	7.0	3.3	8.3	10.5	8.6	13.9
芋類	48.7	22.0	21.7	13.0	20.4	64.1
砂糖類	113.0	73.3	67.5	178.1	191.4	175.7
菓子類	79.4	0	61.1	111.7	35.7	219.5
油脂類	30.5	62.5	40.0	65.7	84.3	125.9
豆類	26.6	0.8	28.5	41.4	15.4	28.9
果実類	4.2	17.8	46.1	47.4	28.6	31.8
緑黄色野菜	16.2	26.5	39.7	44.0	22.3	42.5
その他の野菜	13.2	23.3	25.3	26.0	16.3	38.3
きのこ類	14.5	33.3	58.3	42.9	14.3	50.4
海草類	53.3	17.5	89.3	95.6	15.7	21.9
嗜好飲料・調味料	131.2	350.7	87.6	147.0	333.1	115.7
魚介類	26.2	91.7	84.2	36.6	43.6	114.9
肉類	48.4	36.2	51.8	74.3	47.9	114.6
卵類	30.8	50.0	49.1	82.2	152.6	108.5
乳類	18.2	59.3	44.1	94.9	71.6	56.3
調理加工	207.0	183.3	101.7	637.1	954.3	850.9

エネルギー充足率が高いほど摂取目標量に対する充足率が高かった食品群は、穀類、種実類、油脂類、果実類、魚介類、卵類、乳類であった。（表５参照）そこで、エネルギー充足率60％未満のものとエネルギー充足率が100％以上のものについて比較検討した結果を図５に示した。ほとんどの食品群で有意差がみられたが、特に、穀類、油脂類、果実類、魚介類、卵類、乳類の摂取量は、当然のことながらエネルギー充足率100％以上のもののほうが充足率60％未満のものに比べて有意に高い。(p＜0.01)

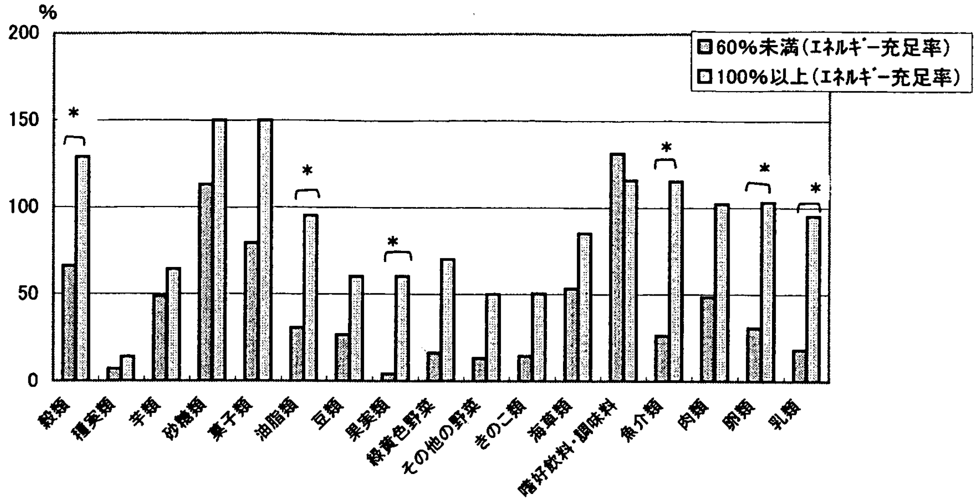

図５　食品群別摂取量の充足率　　　＊p＜0.01

3-2-3 エネルギー充足率と食品群別出現頻度

食品群別出現頻度について比較検討した結果を図６に示した。有意な差がみられた食品群は油脂類、果実類、海草類、卵類、乳類であり（p＜0.05)、摂取量の充足率に比べると有意差がみられた食品群が少なかった。これは、摂取していても摂取量が少ないといったことが推察される。

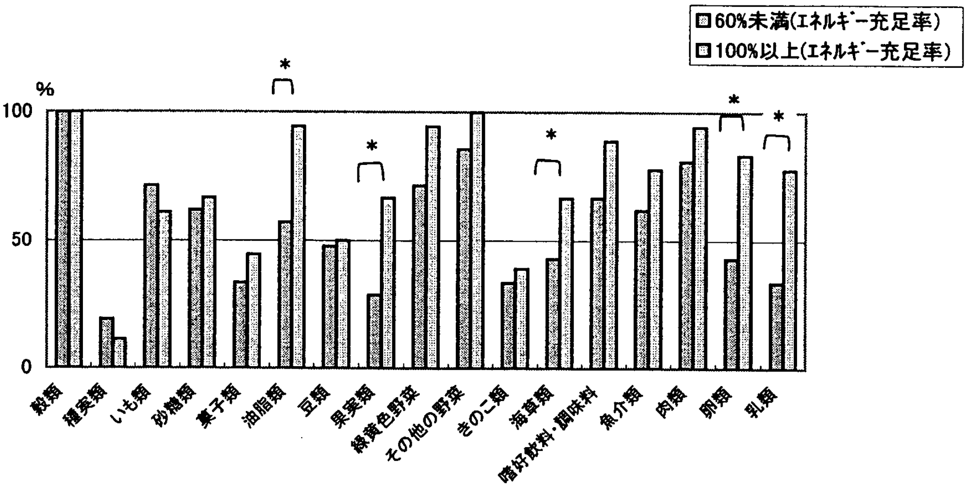

図６　食品群別摂取頻度　　　＊p＜0.05

3－3　食事内容の検討

以上の結果から、個々の学生に今後の食生活において改善できることを記入させ、エネルギー充足率別にまとめ表６､表７に示した。

表６　学生による食事チェック(エネルギー充足率 60％未満のもの)

①朝食を欠食しない
②穀類をしっかり摂取する
③たんぱく質を充分摂取する
④糖質過多の食事をしない（インスタント食品、スナック菓子、清涼飲料水など）
⑤野菜を充分摂取する
⑥Ｃａ、Ｆｅ、ＤＦの摂取に心がける
⑦食品数を増やすこと
⑧外食を控える

表７　学生による食事チェック(エネルギー充足率 100％以上のもの)

①油脂の摂取に注意する（揚げ物の頻度､油脂の質や量など）
②たんぱく質摂取について偏らないように心がける
③糖質過多の食事をしない（インスタント食品、スナック菓子､清涼飲料水など）
④野菜を充分摂取する
⑤Ｃａ、Ｆｅ、ＤＦの摂取に心がける

エネルギー充足率60％未満のものでは、①朝食を欠食しない。②穀類をしっかり摂取する。③たんぱく質を充分摂取する。④インスタント食品、スナック菓子、清涼飲料水など糖質過多の食事をしない。⑤野菜を充分摂取する。⑥Ｃａ、Ｆｅ、ＤＦの摂取に心がける。⑦食品数を増やすこと。⑧外食を控えるなどの項目が多くあげられた。したがって、朝食欠食やインスタント食品やスナック菓子・清涼飲料水の摂取からエネルギー源である穀類の摂取不足、たんぱく質食品の不足、野菜不足などが存することは明らかである。

一方、エネルギー充足率100％以上のものについては、インスタント食品、スナック菓子など糖質過多や野菜不足のほか、揚げ物の頻度、油脂の質や量などに気をつけること、たんぱく質摂取について偏らないようにするなどをあげていることから、油脂の摂取によるエネルギー過剰（菓子類からの脂肪摂取を含む）やたんぱく質食品の偏りがあり、エネルギー充足率60％未満のものと同様の傾向にあった。そのほか、エネルギー充足率100％以上で脂肪酸バランスを考えるといったこともみられた。

したがって、エネルギーが充足していても、微量栄養素等の摂取不足がみられることから微量栄養素等の充足に必要な食事内容を検討し、表８に示した。

表８　微量栄養素等摂取に必要な食事内容

①朝食を欠食しない
②量、質ともに偏らない
③インスタント食品、スナック菓子、清涼飲料水などをとりすぎない
④外食に偏らない
⑤野菜・果物の摂取（抗酸化ビタミン、食物繊維の摂取）
⑥豆類・乳類の摂取（Ｃａの摂取）

「朝食を欠食しない」は、1日の活力源となることであり、「量、質ともに偏らない」はとりわけ偏食によるV.B群（B_1、B_2、B_6、B_{12}、ナイアシン、パントテン酸、葉酸）の不足解消に役立つ。また、「インスタント食品、スナック菓子、清涼飲料水などのとりすぎ」は、脂肪の摂り過ぎや亜鉛、V.B_6、V.Cなどが不足しやすいこと、「外食に偏らない」は、β-カロテン、V.Cなどの補給、「野菜・果物」の摂取は、抗酸化ビタミンや食物繊維の給源となり、「豆類・乳類」などからはカルシウムを摂取することができる。

さらに、米飯の摂取はCu、Fe、V.B_6、DFを、魚介類、大豆・大豆製品、果物の摂取はCu、V.E、V.B_6を、乳・乳製品、魚・魚加工品、緑黄色野菜の摂取はCaを、また、海藻、緑黄色野菜の摂取はDFの摂取比率を上昇させるなど、いわゆる伝統的な日本型食生活が微量栄養素等の充足のためにもまた、栄養比率の向上のためにも推進しなければならない。

4．要　　約

(1) 短大食物栄養学科２年生90人を調査対象とし、平日２日間の食物摂取状況調査を実施し、結果について今後の食生活において改善できる点を各自記入させた。

(2) 学生の大半は生活活動強度Ⅱで、すべての栄養素摂取量は所要量を下回っており、とりわけCa、Fe、V.Cで充足率が低かった。しかし、充足率は低いもののＰＦＣ比などの栄養比率は、適正比率の範囲内であった。

(3) 微量栄養素等の充足率については、V.D、V.K、V.B_{12}以外の微量栄養素は所要量を下回っており、不足しがちな栄養素として指摘されているCaは50.1%、Feは44.1%、DFは42.9%で充足率は低い。

(4) エネルギー充足率の平均は78.1±24.9であり、エネルギー充足率60%未満のものの微量栄養素等充足率は栄養所要量を充たしているのは、V.DとV.Kのみであった。

(5) エネルギー充足率とミネラル・ビタミン等の摂取比率との間には正の相関がみられるものの（$\gamma=0.87$）、充足率が100%以上のものであっても、Ca、Fe、Cu、V.E、V.B_6、V.C、DFの摂取割合が低く、Mg、Zn、Mn、V.B_1についても不足傾向である。

(6) 充足率100%以上のものはパンの摂取量が米飯の約1／2と少なかった。

(7) 食品数については、当然のことではあるがエネルギー充足率60%未満のもののほうが充足率100%以上のものに比べて少ない。

(8) 穀類、油脂類、果実類、魚介類、卵類、乳類の摂取量は、当然のことながらエネルギー充足率100%以上のもののほうが充足率60%未満のものに比べて有意に多い。($p<0.01$)

(9) 食品群別出現頻度についてエネルギー充足率100%以上のもののほうが充足率60%未満のものに比べて有意に多かった食品群は油脂類、果実類、海草類、卵類、乳類であった。($p<0.05$)

(10) エネルギー充足率60%未満のものでは、朝食欠食やインスタント食品やスナック菓子・清涼飲料水の摂取からエネルギー源である穀類の摂取不足、たんぱく質食品の不足、野菜不足などが顕著である。

(11) エネルギー充足率100%以上のものについては、インスタント食品、スナック菓子などによる糖質過多の食事や野菜不足のほか、油脂の摂取によるエネルギー過剰（菓子類からの脂肪摂取を含む）やたんぱく質食品の偏りがあり、エネルギー充足率60%未満のものと同様の傾向があった。

(12) エネルギーが充足していても、微量栄養素等の摂取不足がみられることから微量栄養素等の充足に必要な食事内容として「朝食を欠食しない」、「量、質ともに偏らない」、「インスタント食品、スナック菓子、清涼飲料水などをとりすぎない」、「外食に偏らない」、「野菜・果物を充分摂取する」「豆類・乳類を摂取する」などを心がけることが大切である。

(13) 米飯の摂取、魚介類、大豆・大豆製品、果物、乳・乳製品、魚・魚加工品、緑黄色野菜、海藻の摂取、いわゆる伝統的な日本型食生活が微量栄養素等の充足のためにもまた、栄養比率の向上のためにも好ましい。

4. おわりに

ミネラル・ビタミン所要量を充足して摂取するには、かなり食事量を増やす必要がある。しかしながら、食事量を増やせば摂取エネルギー量も増加するために十分な身体活動を行なうことが必要である。具体的には、朝食を欠食せず、外食を減らし、量・質ともに偏らない食事に心がけ、インスタント食品、スナック菓子、清涼飲料水などをとりすぎないことや抗酸化ビタミン、食物繊維、Ｃａが不足しないように野菜や果物、豆類や乳類を充分摂取することが必要であろう。また、米飯を中心とした伝統的な日本型食生活が望ましいと思われ、生活習慣病の予防をはじめとする未病管理においても適正な食生活・栄養指導をすすめることが大切であると考えられるので、さらに検討を重ねたい。

本研究の大要は2001年度第８回日本未病システム学会において発表した。

稿を終わるにあたり、終始御懇篤な御指導を賜りました本学野坂一江教授に深く感謝致します。

参考文献

1）厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：国民栄養の現状－平成11年国民栄養調査成績－(2001) 第一出版

2）平岡真実：若年女性のビタミン栄養状態（ビタミンA、E、C、B_1、B_2、B_6、ニコチン酸、B_{12}、葉酸及びβ -カロテン）ビタミン Vol. 75、No5. 6　p312（2000）

3）白木まさ子：大学生の食生活に及ぼす欠食の影響について　栄養学雑誌44 p 257～265（1986）

4）田中弘美：女子学生の体格と朝食摂取に関する一考察　北陸学院短期大学紀要第32号 p 99～112(2000)

5）相川りゑ子他：女子大生の栄養摂取と生活時間－ダイエット嗜好が食物摂取、食事状況及び自覚症状に及ぼす影響－　大妻女子大学紀要第35号（1999）

6）彦坂令子他：女子大生の食に関する意識とその実態　大妻女子大学紀要第36号 p 65～73(2000)

7）吉村幸雄、高橋啓子：エクセル栄養君 Ver3.0 建帛社

8）高橋啓子他：第六次改定改定日本人の栄養所要量に準拠した生活活動強度別・身長別栄養所要量（試案）栄養学レビューVol.8、No2　p81～88（2000）