

# 教科書中の献立の分析

(合理的な献立作成のため)

太田久枝

## 一 目 的

日常献立作成には(日常食)いろいろな条件の充足が必要になる。なかでも栄養上の配慮は筆頭すべき条件であり、これと表裏の関係にある経済面、さらには嗜好や能率等々いずれも献立作成上の必須条件で、どれも欠くことはできない。これらの条件は家族構成に応じて配慮すべきは勿論のことである。

従来、献立作りには相当技術と労力・時間をついやし、そのうえ学習上の興味も高い方ではなかった。なかでも栄養上の決定には時間と労力の浪費は余りにも多かったが、今日では幸に識者の教えにより食品群別摂取量の物さしにより決定を容易にしている。また米価上昇に伴う諸物価の高騰は、食品摂取量の基準量をも、ゆがめてしまう現状でもある。よってこれを容易な形において合理的な組み合わせ方をするための手がかりとして、現行使用中の各学年家庭科教科書の献立18種を検討し、次の三点、即ち食品関係、経済面、栄養面、とくに発育途上の児童・生徒の健康に直接関係の深い蛋白質について考察を加え、以て献立作りにたいする知見を広めたいと思う。

## 二 方 法

- 小・中・高校家庭科教科書計18冊(うち小④冊, 中④冊と7冊, 高校③冊) 注: ○印は主調査対象本
- 次の諸点につき検討を行う
- No.1 食品群別摂取量のめやすについての検討
- No.2 料理数・食品数・料理内容
- No.3 蛋白質数量と動蛋白
- No.4 価格と穀類比
- No.5 プロテインスコア(P・S)
- No.6 ケミカルスコア(C・S)

(注) 基準の食品群別摂取量は、速水決氏の昭和45年を目途としためやすによる。

## 三 分析結果並びに考察

### No.1 食品群別摂取量のめやすについての検討

1表(1)・(2)は昭和45年を目途におく食品群別摂取量のめやすと校種別献立の各々を比較したものである。勿論基準量に合致することが望まれるが、本基準量発表以前の編集本はその当時の公認基準量によったであろうから、差が出ることは当然である。ここでは、特に基準量を一日分として充足しているか、或いは朝、昼、夕の3回或いは4回に適宜分割しているかにより、栄養素のかたより、ばらつき、過不足をみようとしたのである。

1 表 (1) 食品群別摂取のめやすとその基準量の配分傾向

校種	書籍	食品群別 摂取区分	基準量(g)								一は 欠如部 位、 %	
			穀類	芋類	砂糖	油脂	豆類と その加 工品	魚・肉 卵	牛乳・ 小魚・ 海藻	緑黄色 野菜・ 果物		淡色 野菜 果物
			(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)		(A)
(A) 小・11 さい 男女 平均	①	あさ	130	50	—	3	70	50	140+5	15	110	(22.0)
		ひる	100	—	24	8	—	50	20+—	30	43	
		よる	130	30	—	4	10	80	—+3	57	50	
		計	(360)	(80)	(24)	(15)	(80)	(180)	(160+8)	(102)	(203)	
	②	あさ	120	100	—	2	25	50	—+22	10	50	30.0
		ひる	140	—	12	10	—	40	180+—	50	27	
		よる	120	—	5.5	—	70	80	—+5	40	100	
		計	(380)	(100)	(17.5)	(12)	(95)	(170)	(180+27)	(100)	(177)	
	③	あさ	130	—	5	—	65	40	—+5	10	50	33.0
		ひる	90	—	—	—	—	90	—+—	90	5	
		よる	150+30	80	20	12	15	90	180+5	80	115	
		計	(400)	(80)	(25)	(12)	(80)	(220)	(180+10)	(180)	(170)	
	④	あさ	120	—	—	—	55	50	—+10	20	50	41.0
		ひる	180	100	10	15	—	55	180+—	90	—	
		よる	130	—	—	18	—	120	—+5	60	90	
		計	(430)	(100)	(10)	(33)	(55)	(225)	(180+15)	(170)	(140)	
(B) 中・12 さい 女子	⑤	あさ	120	40	—	20	40	60	—+6	50	70	33.0
		ひる	160	—	25	2	—	80	204+—	100	40	
		よる	140	40	—	12	—	60	—+—	30	117	
		計	(420)	(80)	(25)	(34)	(40)	(200)	(204+6)	(180)	(227)	
	5'	あさ	153	50	4	—	55	40	—+3	70	53	26.0
		ひる	120	—	23	5	10	5	113+10	25	87	
		よる	160	—	3	10	—	110	—+—	25	85	
		計	(433)	(50)	(30)	(15)	(65)	(155)	(113+13)	(117)	(225)	
	⑥	あさ	140	—	—	5	18	50	90+35	30	30	(18.5)
		ひる	150	—	15	9	32	40	—+3	60	50	
		よる	150	90	10	5	50	50	180+—	35	95	
		計	(440)	(90)	(25)	(19)	(100)	(140)	(270+38)	(125)	(175)	
6'	あさ	130	30	—	—	85	20	—+8	5	5	33.0	
	ひる	130	60	13	—	—	70	—+—	50	30		
	よる	160	—	32	15	15	70	180+—	70	110		
	計	(420)	(90)	(45)	(15)	(100)	(160)	(180+8)	(125)	(145)		

1 表 (2) 食品群別摂取のめやすとその基準量の配分傾向

校種	書籍	食品群別摂取量区分	基準量(g)	穀類	芋類	砂糖	油脂	豆類とその加工品	魚・肉・卵	牛乳・小魚・海藻	緑黄色野菜・果物	淡色野菜	一は欠部, %
				420	90	25	15	80	190	180+10	100	250	
高・15さい女子	⑭	あさ	120	—	18	5	—	50	200+-	5	87	37.0	
		ひる	130	50	5	—	80	50	-+-	100	40		
		よる	130	50	—	15	—	100	-+-	95	80		
		計	(380)	(100)	(23)	(20)	(80)	(200)	(200+-)	(200)	(207)		
	⑮	あさ	150	—	2	—	55	30	-+4	15	35	30.0	
		ひる	140	80	15	15	—	45	180+1	20	80		
		よる	150	—	8	2	25	80	-+-	70	110		
		計	(440)	(80)	(25)	(17)	(80)	(155)	(180+4)	(105)	(225)		
	⑯	あさ	140	40	—	—	90	50	-+5	25	15	37.0	
		ひる	130	—	52	14	—	—	50+-	30	85		
		よる	150	50*	8	—	—	47	-+5	45	134		
		計	(420)	(90)	(60)	(14)	(90)	(97)	(50+10)	(100)	(235)		

\* ハチミツ30g含む

これを表1の(1)・(2)でみると、小学校は各書とも一日単位とし、各所に欠損の(-)部がめだつを知る。この比をみると①書の(-)部では22%を占め他書はそれ以上で④書のごときは①書の2倍近くにもなっている。但し各書とも「穀類」・「魚・肉・卵」・「緑黄色野菜」・「淡色野菜」の各欄には(-)部は見られず考慮が払われていた。但し「魚・肉・卵」と「牛乳・小魚・海藻」欄とは栄養摂取の観点が異なることより、両者を混同すべきではないことはいうまでもない。

中学校・高校の傾向も小学校のそれと大同小異であったが、中には「魚・肉・卵」欄に欠損部や極少部位が見られている。

No.2 料理数・食品数

2表(1)・(2)・(3)は小・中・高校の料理数並びに食品数をみたものである。その内容の

2表(1) 小学校、料理数・食品数 (一日合計)

項目	No. 書籍		No.① (11さい)				② (11さい)				③ (11さい)				④ (11さい)			
	料理数	食品数	17種		13種		17種		19種									
料理数・食品数	動物性食品延数	8	計 38	朝 14 延 昼 12	9	計 33	朝 10 延 昼 10	12	計 41	朝 10 延 昼 11	7	計 29	朝 12 延 昼 8					
	植物性食品延数	30	②	夕 12	24	②	夕 3	29	②	夕 20	22	②	夕 9					
単一食品数	動 植	6	計 28	重合率 ( $\frac{②}{①} \sim \frac{④}{③}$ )	9	計 27	重合率	9	計 33	重合率	7	計 25	重合率					
		22	③	26.5%	18	③	18%	24	③	20%	18	③	13.8%					

2表(2) 中学校,料理数・食品数 (一日合計)

項目		No. 書籍		No.⑤ (12さい)		5' (12さい)		⑥ (12さい)		6' (12さい)			
		料理数		11		13		12		10			
料理数・食品数	動物性食品延数	9	計	朝・昼 11延 12	9	計	朝・昼 10延 16	22	計	朝・昼 10延 9	8	計	朝・昼 9延 10
	植物性食品延数	29	②	夕 14	34	②	夕 17	7	②	夕 10	21	②	夕 10
	単一食品数	動	8	計	重合率 (a~b) ②	7	計	重合率 37.2%	16	計	重合率 32.0%	8	計
	植	21	③		20	③		6	③		15	③	

項目		No. 書籍		No. 7		8		9		10			
		料理数		17種		15種		11		12			
料理数・食品数	動物性食品延数	8	計	朝・昼 12延 22	11	計	朝・昼 8延 14	41	計	朝・昼 10延 13	8	計	朝・昼 10延 15
	植物性食品延数	39	②	夕 13	29	②	夕 18	6	②	夕 10	33	②	夕 16
	単一食品数	動	8	計	重合率 (a~b) ②	9	計	重合率 20.0%	24	計	重合率 9.0%	8	計
	植	26	③		23	③		6	③		25	③	

項目		No. 書籍		No.11		12		13		
		料理数		11種		11種		12		
料理数・食品数	動物性食品延数	4	計	朝・昼 10延 7	23	計	朝・昼 5延 15	6	計	朝・昼 7延 10
	植物性食品延数	20	②	夕 7	6	②	夕 9	27	②	夕 16
	単一食品数	動	4	計	重合率 20.8%	17	計	重合率 14.0%	6	計
	植	15	③		6	③		17	③	

開きは学年の学習基準差から来たもので、表(1)では、火を用いない生もの、佃煮、生卵、或いはインスタント的なものもある。しかしこれが直ちに料理面の多寡となって甚だしく能率上に支障を来すというものでもない。しかし高学年に進むほど複雑さが加わりより充実した楽しいものになっている。但し一般に料理数・食品数が増せばそれだけ手数や費用を高めることは確で、小学校の献立内容の平均は一日計16、食品の延数の総平均28、うち動物性食品7.8回、食品の重合率の平均19.6を示している。

表(2)・(3)は中学校・高校の一覧である。以上の校種別平均を表(4)に示した。これよりみると料理数は、中学校<高校<小学校の順で、これに用いた食品数を単一の平均にてみる

2表(3) 高等学校, 料理数・食品数 (一日合計)

項目	No. 書籍		No. ㉔ (15さい)		㉕ (15さい)		㉖ (15さい)			
	料理数		16種		13種		14種			
料理数・食品数	動物性食品延数	6	計 27	朝・昼 10・8 延	7	計 31	朝・昼 11・9 延	8	計 34	朝・昼 8・14 延
	植物性食品延数	21	㉔	夕 9	24	㉔	夕 11	26	㉔	夕 12
単一食品数	動	4	計 20	(㉔~㉖) ㉔	7	計 26	重合率 13.3%	7	計 25	重合率 26.5%
	植	16	㉖	重合率 26.0%	19	㉖		18	㉖	

2表(4) 料理数・食品数の校種別総平均 (一日合計)

校種(冊)	料理数	食品		動物性食品延数	食品重合度
		単一数	延数		
小(4)	16.2	28.0	35.0	7.8(回)	19.6(%)
中(11)	11.5	25.2	35.0	7.2	28.4
高(3)	14.3	24.0	33.0	6.0	27.9

注. 2表(4)は小学校4, 中学校11, 高校3の平均である。何れも小学が高位であった。

と、高校<中校<小校順、さらに動物性食品利用回数でも、高校<中校<小校順で、小学校献立では、同一食品の繰返し度は少ない方であったが、なかには㉔書のように重合率26.5%の高率を示すのもあった。よって校種の特徴もあろうが、これらを全献立の全平均を表(4)で見ると一回食平均料理数は4.7の数となる。日常の料理皿数は地方により、家庭の習慣もあろうが、例へば、朝食では飯・味噌汁・漬物・佃煮或は鶏卵(牛乳)で計5種類という如きで、さらにこれに用いる食品数を表(4)で見ると一回食に8.6、うち動物性食品の大・小とりまぜ2種類となって、さきの味噌汁に有色・淡色2種の実と煮干粉を用いれば単一食品計8種類となる。かつての軍隊食で「異った食品を毎回10種類取りあわせると大体基準の食品群の全域にゆき互る」といわれていたことを思い浮べ、本献立の平均がそれに近づいていることを知る。ただ料理数にこだわりすぎるのではなく、日常食故 No.1 の食品群の基準を(8種~10種)合法的に組合わせ、もってできるだけ毎回は完全食に近づける工夫が必要である。それとともに、単なる食品の組合わせでなく「おいしく」・「能率的」・「経済的」という三条件は常に具備させなければならない。2表(5)は教科書中の朝・昼・夕毎回の食事傾向である。

### No.3 蛋白質数量と動蛋比

表3の(1)・(2)は蛋白質数量を見たものである。前記食品群別中「魚・肉・卵」欄に欠損部が殆んどなかった結果が本表のごとき高値と推定する。各動蛋比も高く全献立の総平均は52%で通常30%以上という数値からみると、成長発育期の食事とはいえよい方である。日常食ではとくに安価で質的に高い動物性食品の選択が要請される。このことは No.5 のプロテインスコアに直接影響するからである。

2表(5)

献立の朝・昼・夕毎回の食事傾向

区分	項目 書籍(冊)	料理数 (平均 回数)	食品数		書籍 (冊)	①飯・パン・そばなど			② 汁		③ さ い		④	⑤	⑥
			全体数	動物 食品数		め (%)	し (%)	そば など (%)	パン (%)	回数(%)	なかみの 数	おさい I	おさい II	漬物	果物
朝食 (11)	小 (4)	5.2	10.8	2.0	小 (4)	100	-	-	みそしる 100	3~5 (平均4.0)	○めだまやき② ○こふきいも②	○つくだに④ ○おろし④ ○ソーセージ・キャベ ○ツ④ ○パセリ④	○大根・は④ ○きゅうり④ ○こかぶ④ ○こごか④	○りんご①	○牛乳①
	中 (4)	3.5	10.0	2.7	中 (4)	75	-	25	みそしる 100	4~5 (平均4.2)	○やさしい入り卵① ○いり豆腐① ○こふきいも①	○なっとう① ○ソーセージ①	○トマト① ○かぶ② ○こんぶ①		
	高 (3)	4.5	10.0	2.0	高 (3)	67	-	33	みそしる 67	4.0	○煮もの① ○半熟卵①	○サラダ① ○納豆① ○つくだに①			○ミルク紅茶①
	平均	(4.4)	(10.3)	(2.2)	平均	81	-	19	90	4.1					
平均		(4.4)	(10.3)	(2.2)	備考										
						○にぼし④ ○じやがいも④ ○とうふ④ ○油あげ④ ○青な④ ○さやえんどう④ ○梅干④ ○いんげん④ ○かぶ④ ○ねぎ④ ○白さい④ ○玉ねぎ④ ○にんじん④ ○あさり④									
昼食 (11)	小 (4)	3.7	9.0	2.0	小 (4)	-	25	75			○豚肉ソー ○ホワイトソー ○目玉やき ○粉ふきいも ○あおなの油いため④	○キャベツ① ○トマト① ○サラダ①		○みかん①	○紅茶① ○牛乳③
	中 (4)	3.7	11.0	2.7	中 (4)	50	25	25			○なすやき① 煮豆④ ○とりみそ④ 煮付④ ○くじらの油やき① ○やさしい油いため④	○大根おろし① ○ソーセージ①		○夏みかん①	○脱脂粉乳① ○牛乳① ○紅茶①
	高 (3)	4.0	9.6	1.0	高 (3)	33	-	67			○塩やき(魚)① ○につけ① ○油いため①		○あちやらづけ④ ○からしづけ④	○みかん①	○牛乳① ○牛乳入紅茶①
	平均	(3.6)	(9.9)	(1.9)	平均	27	17	56							
夕食 (11)	小 (4)	5.8	14.0	1.8	小 (4)	100%	-	-	○すまし汁50% ○スチユウ25% ○即席汁25%		○てりやき④ ○ごまあえ④ ○漬物 ○ホワイトソー ○野菜いため④ ○につけ④ ○焼き魚④ ○油やき④		○キャベツ② ○かぶ①	○みかん① ○イチゴ①	○ビスケット① ○牛乳①
	中 (4)	4.0	13.0	2.0	中 (4)	○カレーライス 25% ○いため飯25% ○白飯50%	-	-	○すまし汁 25%		○あんかけ④ ○いためもの④ ○ふかしも④ ○にびたし④	○すのもの①	○福神漬④ ○なす④ ○紅生姜④ ○きゅうり④ ○キャベツ④		○ミルク② ○せんべい①
	高 (3)	4.3	10.7	1.7	高 (3)	○親子丼25% ○白飯75%	-	-	○すまし汁75% ○せんば汁25%		○からあげ④ ○すぶた④ ○浸しもの④		○キャベツ②	○リンゴ①	
	平均	(4.7)	(12.6)	(1.8)	平均	100	-	-							

注 上記, (11)は小学校4, 中学校4, 高校3の平均である。

3表(1) 蛋白質数量と動蛋白比

No.書籍名 項目	小 学 校					I 中 学 校				
	No.①	②	③	④	平均	⑤	5'	⑥	6'	平均
① 動 蛋 (g)	35.1	37.1	45.9	45.5	40.9	35.1	29.8	39.3	32.8	34.3
② 植 蛋 (g)	28.1	30.6	43.2	40.1	35.5	35.5	32.9	59.5	41.2	42.3
③ 合 計 (g)	63.2	67.7	89.1	85.6	76.4	70.6	62.8	98.7	74.0	76.5
④ 動蛋白比 (%) $\left(\frac{\text{①}}{\text{③}} \times 100\right)$	55.6	54.8	51.5	53.1	53.7	49.7	47.4	39.7	44.0	45.2

3表(2)

No.書籍名 項目	II 中 学 校							高 校			
	No.7	8	9	10	11	12	平均	⑭	⑮	⑯	平均
① 動 蛋 (g)	72.2	30.0	30.0	12.5	18.9	31.6	32.5	35.6	33.0	18.6	29.1
② 植 蛋 (g)	70.7	56.8	38.1	37.9	41.3	50.3	49.2	9.3	46.6	46.6	34.2
③ 合 計 (g)	142.9	86.8	68.1	55.4	60.2	81.9	82.5	54.9	47.6	79.6	60.0
④ 動蛋白比 (%) $\left(\frac{\text{①}}{\text{③}} \times 100\right)$	50.5	53.0	44.0	31.6	31.0	38.6	41.5	64.8	41.4	65.2	57.1

3表(3) (昭和45年度を目途)蛋白質所要量

年 令	男 (g)	女 (g)
11才	93	79
12		90
15		92

## No.4 価格並びに穀類比

理想的献立と見る各献立価格を4表によってみると、小学校では①のように150円以下のもの、200円を上廻るものなどで、学年別の平均をみると、小学校203円、中学校は186.42円、高校は229.87円。三分の一価格では小学校は中学校の62.14円より5.53円高く、高校はさらに14.48円高い。

参考までに19さい男女平均の食品群別基準量を摂取するとした場合、一回食費は80円となった。(大学一年程度)

上記の価格は42年10月米価並びに諸物価上昇の声がたった頃の、松本市内小売価格3か所の平均で、さらに同一食品上・中・下の価格を平均し、算定した値である。

穀類比、即ち穀物費に対し、その他のさいに要した費用は平均約2.5倍で、この倍率比が2.5倍以上あれば、栄養的に「良し」と評価しうる値で、全献立とも食品摂取基準にみあったしくみで構成され、食品数では最低8.6種類程度であった。穀類比の平均を校種別にみ

4表 価格並びに穀類比

校種別・書籍 区分	小 学 校				中 学 校				高 校		
	①	②	③	④	⑤	5'	⑥	6'	⑭	⑮	⑯
あ さ(円)	50.83	57.90	66.57	57.83	55.00	52.70	49.00	42.90	71.00	53.60	51.10
ひ る(円)	55.94	87.30	57.83	82.11	98.50	53.30	49.60	46.90	91.80	80.00	97.70
よ る(円)	37.19	93.40	80.14	84.96	88.10	72.50	64.80	72.40	74.50	91.10	78.80
計 (円)	143.96	238.60	204.54	224.90	241.60	178.50	163.40	162.20	237.30	224.70	227.60
穀類比 ( $\frac{\text{総計-穀類}}{\text{穀類}}$ )	2.2	3.1	3.3	3.3	3.4	2.2	2.1	2.3	3.1	2.4	3.2
	平均 2.97				平均 2.50				平均 2.20		

昭和42年10月松本市内小売価格

ると高校<中学校<小学校の順位を示し小学校のおさい費用のよいこと(内容)を知る。

#### No.5 プロテインスコア(P・S)

いずれの献立も穀類の配分は適正・充足をみた。従来カロリーの不足により、摂取した蛋白質が体内に同化されず分解してエネルギーに代ることに意を用いたが、今日の栄養問題はこれに代り、肥満児現象の対策にとり組む傾向がみられるようになった。各教科書中の蛋白質の傾向はどうであるかを次に調べてみた。

現在一般に用いられているプロテインスコアは1956年FAOの蛋白必要委員会によって採用されたもので、人体のアミノ酸必要量の比率をもつ理想的な蛋白を仮定し、このアミノ酸のパターンを基準として、検査されるアミノ酸組成と比較する。よってその調査結果を5表(1)・(2)で見ると、制限アミノ酸はメチオニン・シスチンなどの含硫アミノ酸とトリプトファンで占められ前者は調査対象33件中75%が第一制限アミノ酸となり、その平均スコアは75%、中には37%の低値もあった。後者の第一制限アミノ酸の平均スコアは79.6%で、33件中26%がこれに該当した。本献立は何れも食品群別摂取量を一日分として充足したため、一日分としての動蛋比は前記の通り充分であった。しかし一日三回の均衡配分でなかったこと、また質にも問題があったためなのか、とにかくここにこのような大量な無駄がみられている。

よって、制限アミノ酸に位置づけられた含硫アミノ酸並びにトリプトファンの在り方確認のため、献立中の主なる食品若干をとり挙げその数量と数値の傾向を示したのが6表である。

米・小麦粉・そば粉などは量的関係もあってか、数値は高い。6表以外でメチオニン・シスチンの多い食品はやぎ乳>どじょう>ふな・さんま>にしん>あさり・あみ>豚肉肝臓>馬肉>うさぎ肉・しじみ・鱈・鯉・かまぼこ>などの動蛋に不可欠アミノ酸が多い。植物性食品ではとうもろこし、ねぎ、みかん、あさくさのり、ひじきなどが挙げられる。トリプトファンではさんま、ひらめ、しじみ、あみ、うさぎ肉、チーズなど、大豆やその製品も動物性食品に匹敵する。

#### 献立修正例

書籍5'をとりあげ、補正したのが7表である。即ち「朝食」に牛乳100g追加するとトリ



5 表 (1)

朝・昼・夕各食のN1g当り必須アミノ酸摂取量の理想蛋白アミノ酸組成に対する割合 I

校種別	書籍	区分	蛋白質 g	N・合計 g	Ileu 1 (イソロイシン)		Lue 2 (ロイシン)	Lys 3 (リジン)	Met 4 (メチオニン)		Cys (シスチン)	Phe 5 (フェニルアラニン)		Tyr 6 (チロニン)	Thy (スレオニン)	Try (トリプトファン)		Val (バリン)		
					プロテインスコア %				プロテインスコア %			プロテインスコア %				プロテインスコア %				
					(1)	(2)			(1)	(2)		(1)	(2)			(1)	(2)		(1)	(2)
小学校 (11さい男・女)	①	あさ	26.3	5.07	313		515	371	141	100	89	283	246	308			86	96	370	
		ひる	10.0	1.59	293		491	479	146	73	81	255	328	251			136		323	
		よる	26.9	4.37	270		461	422	62	88	55	246	243	246			81	90	326	
	②	あさ	22.5	3.67	308		520	340	152	115	98	304	279	262			87	96	393	
		ひる	14.9	2.36	293		482	500	112	61	66	234	299	259			81	90	349	
		よる	30.3	4.93	296		468	405	125	72	73	273	228	290			67	77	300	
	③	あさ	24.8	3.08	387		387	493	166	104		345	372	331			104		441	
		ひる	25.5	4.07	261		439	432	144	108	93	262	175	253			87	96	318	
		よる	39.8	6.30	288		489	378	108	80	70	265	242	228			83	92	321	
	④	あさ	22.3	3.67	288		500	363	123	88	78	275	277	265			70	77	330	
		ひる	27.4	4.35	268		484	293	116	111	81	289	234	225			81	90	350	
		よる	35.6	6.10	272		451	434	149	83	86	241	224	243			72	80	316	
中学校 (12さい女)	⑤	あさ	17.7	17.77	265		406	323	048	54	37	253	148	227			54	65	303	
		ひる	18.2	2.99	199		344	305	095	45	52	178	183	166			53	63	240	
		よる	19.5	4.14	263		435	339	129	91	60	243	243	231			72	80	313	
	5'	あさ	22.0	3.45	314		521	324	139	117	94	307	308	264			85	94	377	
		ひる	11.6	1.86	302		485	351	128	70	73	285	252	244			77	85	325	
		よる	29.2	4.74	160	(59)	509	416	157	95	95	268	254	252			90		320	
	⑥	あさ	29.4	4.88	299		494	313	134	106	89	280	231	237			79	87	330	
		ひる	32.0	5.35	286		492	394	102	91	71	290	261	247			85	94	321	
		よる	37.4	6.04	283		473	381	124	78	75	317	266	254			81	90	343	
	6'	あさ	25.8	4.38	312		503	305	106	99	76	294	273	259			88	98	357	
		ひる	22.5	4.26	255		440	349	123	101	83	238	240	210			72	80	302	
		よる	25.9	4.14	272		488	414	127	64	70	259	259	258			78	87	322	
高等学校 (15さい女)	⑭	あさ	14.6	2.32	302		517	410	207	180		284	272	261			89	99	385	
		ひる	20.0	3.43	283		456	325	122	83	76	267	261	164	(91)		83	92	335	
		よる	20.3	4.46	296		453	351	114	71	68	249	238	235			86	95	314	
	⑮	あさ	26.1	4.36	300		513	344	107	130	87	283	271	251			84	93	344	
		ひる	26.9	3.26	349		565	386	132	102	86	341	308	282			106		401	
		よる	26.6	4.35	307		483	370	132	115	99	283	270	250			84	93	354	
	⑯	あさ	25.5	4.21	277		502	328	132	109	89	295	280	262			82	91	362	
		ひる	17.1	2.65	254		451	304	112	94	77	272	244	220			73	81	289	
		よる	23.0	3.72	281		490	360	136	95	86	254	276	237			80	89	342	
	理想蛋白基準 (1956年FAO) パターン (採用)					270		306	270	144	126		180	180	180			90		270

(1)欄は第一制限アミノ酸, (2)は第二制限アミノ酸

5表(2) 朝・昼・夕各食のN1g当り必須アミノ酸摂取量の理想蛋白アミノ酸組成に対する割合Ⅱ

校種別	書籍	区分	蛋白質 g	N合計 g	Ileu <sup>1</sup>	Leu <sup>2</sup>	Lys <sup>3</sup>	プロテインスコア <sup>4</sup>		Met <sup>4</sup>	Cys	プロテインスコア <sup>5</sup>		Phe <sup>5</sup>	Tyr	Thr <sup>6</sup>	Try <sup>7</sup>	プロテインスコア <sup>8</sup>		Val <sup>8</sup>
					(イソロイシン) mg	(ロイシン) mg	(リジン) mg	(メチオニン) mg	(システイン) mg	(フェニルアラニン) mg	(チロシン) mg	(スレオニン) mg	(トリプトファン) mg	(バリン) mg	(1)	(2)	(1)	(2)		
中 学 校 (Ⅱ)	7	あさ	46.8	12.70	346	567	493			146	77	80		252	249	261	76		84	354
		ひる	39.4	6.40	278	483	305			141	103	90		266	374	241	74	82		337
		よる	29.7	7.10	305	476	368			115	70	69		272	244	56	84		93	326
	8	あさ	28.9	4.70	295	480	293			90	84	60		289	271	258	68		75	345
		ひる	22.7	3.80	249	446	374			94	91	68		274	233	195	74		82	315
		よる	35.3	5.69	295	481	364			144	102	90		282	254	251	89		99	345
	9	あさ	21.5	3.05	290	495	282			115	111	84		237	294	245	87		97	361
		ひる	13.8	2.18	281	461	399			127	82	77		249	196	232	77		86	303
		よる	32.9	5.21	291	342	246	91		135	90	83		198	294	260	82		91	358
	10	あさ	13.6	2.24	296	500	251			118	102	81		275	322	239	75		83	363
		ひる	14.1	2.10	280	482	372			130	84	80		547	223	225	81		90	316
		よる	27.7	4.41	262	420	306			133	78	78		217	242	217	63	70		303
11	あさ	16.7	2.81	258	436	223			10	98	40		265	194	189	70		77	279	
	ひる	14.5	2.35	267	564	288			139	105	90		268	295	241	67	74		321	
	よる	28.9	4.71	280	453	344			108	74	67		270	246	231	84		93	311	
12	あさ	33.1	5.44	288	485	325			120	79	74		267	221	205	81		90	320	
	ひる	26.8	4.38	269	464	350			117	91	77		270	271	245	78		87	316	
	よる	34.2	5.56	252	491	393			110	90	74		273	251	239	80		89	323	
13	あさ	24.0	4.04	326	522	331			119	82	74		285	296	270	78		87	360	
	ひる	30.1	4.74	992	464	353			122	80	70		249	249	236	89		99	329	
	よる	27.0	4.61	258	479	298			120	92	78		273	228	224	78		86	311	
理想蛋白基準 パターン (1956年FAO採用)					270	306	270			144	126		180	180	180	90			270	

(1)欄は第一制限アミノ酸

(2)欄は第二 "

6 表 制限アミノ酸と関係ある献立中の主なる食品・数量

書籍中の 献立中の 食品例	利用数 量(℄)	( ) 内は基準量. アミノ酸は mg/N℄				
		蛋白質(℄)	窒素(℄)	Met (144)	Cys (126)	Try (90)
鯨 肉	30	6.9	1.10	132	86	96
あ じ	80	16.0	2.56	435	179	215
豚 肉	50	6.7	1.07	182	78	96
牛 乳	140	4.0	0.63	95	32	58
鶏 卵	50	6.3	1.00	214	173	102
ハ ム	20	3.7	0.59	94	42	45
鮭	20	4.0	0.64	115	33	51
か つ を	40	10.1	1.61	225	82	13
さ ば	70	12.6	2.01	241	94	189
ソーセージ	50	7.5	1.20	156	89	77
脱脂乳(粉)	10	3.5	0.54	81	27	50
い か	50	8.5	1.36	231	94	105
ち く わ	40	5.7	0.91	164	78	55
はちみつ	30	5.6	0.89	142	63	68
鮭 か ん	45	7.9	1.26	151	59	118
に ぼ し	3	0.5	0.08	14	5	7
と り 肉	20	4.2	0.67	127	54	52
と お ふ	50	3.0	0.52	38	33	43
そ ば	90	9.8	1.57	157	157	146
パ ン	150	12.0	2.10	151	231	14
米	130	8.1	1.36	190	177	109
小 麦 粉	140	11.9	2.08	208	229	144
大 豆	32	11.0	1.92	136	154	177
いんげん	30	6.3	1.01	58	49	86
み そ	15	2.1	0.36	28	14	26
ご ま	2	0.4	0.06	8	3	6
じゃがいも	50	0.9	0.14	10	8	13
油 あ げ	10	0.6	0.10	7	6	8
ほうれん草	40	1.2	0.02	1	1	2
にんじん	30	0.4	0.06	2	2	3
ピーマン	37.5	0.8	0.13	4	4	11
も や し	25	0.4	0.06	2	4	2
キャベツ	100	1.6	0.25	22	16	11
さといも	50	1.2	0.19	32	19	13

7表(1)

制限アミノ酸の修正 I

区分	項目 食品群 (基準)g	分量 (g)	理想蛋白質組成		必須アミノ酸										
			蛋白質 N	アミノ酸	Ileu (270)	Leu (306)	Lys (270)	Met (144)	Cys (126)	Phe (180)	Tyr (180)	Thr (180)	Try (090)	Val (270)	
朝食 (時価五二七〇円)	穀類 (133)	153	21.98g	3.45g	1.085	1.800	1.119	0.483	0.404	1.061	1.064	0.914	0.296	1.301	
	芋類 (26)	50	N 1g 当り mg		314	521	324	139	117	307	308	264	85	377	
	砂糖 (8)	4	① プロテインスコア [ 94% ] ←第一制限アミノ酸→ 94%												
	油脂 (3)	-	追加蛋白質 N 牛乳 100g 追加する												
	豆・加工 (26)	5.5	牛乳 100g	2.9g	0.46g	0.150	0.270	0.220	0.070	0.020	0.130	0.160	0.120	0.040	0.190
	魚・肉・卵 (66)	40	合計	アミノ酸 N 3.91g		1.235	2.070	1.339	0.553	0.424	1.191	1.224	1.034	0.336	1.491
	牛・小・海 乳・魚・草 (60+3)	3													
	緑野菜 果物 (33)	70	N 1g 当り mg		316	529	340	141	134	305	311	265	86	379	
淡色野菜 果物 (83)	53	② 修正後のプロテインスコア [ 102% ] 第一制限アミノ酸 95%													

7 表 (2)

区分	項目 食品群 (基準)	分量 (g)	理想蛋白質 組成		必須アミノ酸										
			蛋白質 N	アミノ酸	Ileu (270)	Leu (306)	Lys (270)	Met (144)	Cys (126)	Phe (180)	Tyr (180)	Thr (180)	Try (90)	Val (270)	
昼食 (時価五三、三〇円)	穀類 (133)	120	11.60g	1.86g	0.564	0.903	0.653	0.239	0.131	0.531	0.469	0.455	0.145	0.605	
	芋類 (26)	-	窒素1g当り. mg		302	485	351	128	70	285	252	244	77	325	
	砂糖 (8)	23	① プロテインスコア 第一制限アミノ酸 73% ↓ 第二制限アミノ酸 85%												
	油脂 (3)	5	追加	蛋白質	N	次の三種を追加する									
	豆・加工 (26)	10	ハム 10g	1.86g	0.30g	0.080	0.137	0.155	0.048	0.021	0.068	0.065	0.080	0.023	0.077
	魚・肉・卵 (66)	5	トリ 15g	3.15g	0.50g	0.171	0.232	0.292	0.096	0.040	0.120	0.100	0.141	0.039	0.171
	牛・小海草 (60+3)	113+10	卵 50g	6.30g	1.01g	0.330	0.540	0.440	0.210	0.170	0.320	0.250	0.300	0.100	0.420
	緑野菜 (33)	22	合計	アミノ酸 N3.67g		1.145	1.812	1.440	0.593	0.362	1.039	0.884	0.976	0.307	1.502
	淡果 (84)	87	N 1g当り mg		316	500	398	161	99	283	244	269	84	409	
				② 修正後のプロテインスコア 第一制限アミノ酸 92% ↓ 第二制限アミノ酸 93%											

7表(3)

区分	項目 食品群別 基本量(g)	分量 (g)	理想蛋白質組成		必須アミノ酸										
			蛋白質	アミノ酸 N	Ileu (270)	Leu (306)	Lys (270)	Met (144)	Cys (126)	Phe (180)	Tyr (180)	Thr (180)	Try (90)	Val (270)	
夕 食  (時価七二、五〇円)	穀類(133)	160	29.18g	4.74g	1.7627	2.4138	1.9754	0.7487	0.4550	1.2742	1.2055	1.1962	0.4283	1.5180	
	芋類(26)	—	N 1g当り mg		371	509	416	157	95	268	254	252	90	320	
	砂糖(8)	3	① プロテインスコア 第一制限アミノ酸 [ 95% ]												
	油脂(3)	10													
	豆加工(26)	—	追加蛋白質	N	修正・鱈20g追加										
	魚・肉・卵(66)	110	鱈 20g	0.33g	0.05g	0.164	0.276	0.318	0.116	0.026	0.138	0.128	0.148	0.040	0.164
	牛・小・果物(33)	—	合計	アミノ酸 N. 479g		1.927	2.690	2.292	0.865	0.481	1.412	1.334	1.344	0.468	1.682
	緑野菜(33)	25	N 1g当り mg		402	561	478	180	100	294	278	280	97	329	
淡果野菜(83)	85	② 修正後のプロテインスコア [ 104% ]													

プトファンが第一制限アミノ酸に代り、含硫アミノ酸は基準以上となった。「昼食」に、ハム10g、鶏肉15g、鶏卵1個追加すると含硫アミノ酸の第一制限アミノ酸73%が92%、第二制限アミノ酸85%が93%を示した。「夕食」の酢のものに鱈20g追加することにより基準に満された。

以上よりみて制限アミノ酸の補正には料理に見合った食品中から、数値の高い材料を選定し、その量を決定する一方窒素の大小値も考慮すべきである。一例を掲げたに過ぎないが、その他の献立中には制限アミノ酸の低いものがあることよりみて何れも大巾の補正が望まれそうである。

このようにして、吸収されたアミノ酸の種類と量がちょうど体蛋白質の合成に必要な種類と量になれば吸収されたアミノ酸は体蛋白質の合成に利用される高率も高まる。

#### No.6 ケミカルスコア (C・S)

前記、プロテインスコア (P・S) は化学的にアミノ酸含量を測定し比較蛋白のそれと比較して求めたものであり、C・Sは生物値に消化吸収率をかけたもので真の蛋白利用率である。このパターンが発表されて以来、種々の実験が行なわれ、プロテインスコアの欠陥も指摘されている。たとえばトリプトファンや含硫アミノ酸が多すぎるとか、全蛋白に対する必須アミノ酸量が少なすぎるなどといった点である。そこで1965年のFAO/WHO共同の蛋白必要専門委員では、いろいろな問題について討論を重ね、その結果、鶏卵のアミノ酸組成を基準として比較することを採用した。

筆者も前記プロテインスコアの検討に続き、鶏卵と人乳を基準としてケミカルスコアの検討を行い、その結果を得たので8表に掲げたが、本研究は前回と異り、一日単位として取扱ったものである。結果を5表(1)・(2)と比較すると5表は含硫アミノ酸が多く、後者(8表)でも同様高率であった。

卵価では、含硫アミノ酸、トリプトファンがそれぞれ第一制限或は第二制限アミノ酸となり、スコアは含硫アミノ酸においては平均67%、トリプトファンは平均93%を示したが、制限領域中にはバリン、リジン等が新たに若干加わった。

人乳価では、トリプトファン、リジン、ロイシンなどが第一、第二制限になり、スコアはトリプトファン87%、リジン、ロイシン共に90%を示した。前回(5表)より今回(8表)の方が必須アミノ酸の制限アミノ酸の数が多く出たが一般に高率であった。これは一日単位とした結果とも推定するが、全体的にケミカルスコアの特色といえよう。

## 四 結 論

検定済みの教科書を手がかりにし、合法的な献立の条件を求めため、具体的に主なる点を検討してみた。その結果は次の通りであった。

No.1 「食品群別摂取量のめやす」については全教科書がこれを「ものさし」として栄養基準を決定している。しかし組合せ傾向としては一日単位において満す献立が多かった。これについては教科書である以上、毎回完全食とする組み合わせ方がより必要と思われたが、学年により若干の程度差は勿論あろう。

#### No.2 料理数・食品数・など

全献立の総平均から一食分の皿数を見ると4.4~4.7。この中に盛る品数は全平均で8.6~11.0であった。この数の中には動物性食品の2種(概して大形のおおきめのものと、概して

8 表 ケ ミ カ ル

校 種	小 学 校								中 学 校 I								
	①		②		③		④		⑤		5'		⑥		6'		
	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	
Ileu (イソロイシン)	102	100	104	102	104	102	101	99 第3	112	111	103	101	103	101	104	102	
Leu (ロイシン)	106	87 第1	107	87 第1	108	89 第1	109	89 第1	111	91 第2	110	91 第1	110	91	110	91 第1	
Lys (リジン)	106	105	107	108	108	108	103	102	107	107	96 第3	97 第3	98 第3	98 第2	99	98 第3	
Met (メチオニン)	72	-117	-69	-114	-68	-111	-73	-120	-48	-79	-73	-121	-66	-108	-67	-110	
Cys (シスチン)	第1		第1		第1				第1		第1		第1		第1		
Phe (フェニルアラニン)	103	-74	-110	-101	-108	-99	-110	-101	-107	-97	-114	-104	-117	-107	-114	-104	
Tyr (チロシン)		第2				第3				第3							
Thr (スレオニン)	109	112	102	104	101	103	102	104	111	101	101	103	101	103	102	105	
Try (トリプトファン)	108	100	96 第3	91 第2	100	94 第2	97	91 第2	83 第2	77 第1	98 第1	91 第1	97 第2	91 第1	97 第2	91 第1	
Val (バリン)	97 第2	102	95 第2	100	96 第2	101	96	100	105	111	95 第2	100	96	100	97 第2	102	
制 限 ア ミ ノ 酸 %	1	M•e (72)	Le (87)	M•e (69)	Le (87)	M•e (68)	Le (89)	M•e (73)	Le (89)	M•e (48)	Tr (77)	M•e (73)	Le• Tr (91)	M•e (66)	Tr (91)	M•e (67)	Le• Tr (91)
	2	V (97)	P•Ty (94)	V (95)	Tr (91)	V (96)	Tr (94)	V (96)	Tr (92)	Tr (83)	Le (91)	V (95)		Tr (97)	Ly (98)	Tr (97)	
	3	略															

小形のちいさ目のもの)を含む。とくに皿数にはこだわる必要はないと考えた。しかし多忙時や、場合により日常食にはランチ式に一皿盛り形式を活用するのがよいが、何でもよいわけではない。調理の特性を活かし、その視覚や味覚から来る心理的な影響も皿数に依って生きる場合も多いからである。

朝食はパン利用2.0%, 他は「ごはん、みそ汁、さい(1, 2種)漬けもの」で合わせ4.4~4.7皿、これに8~10種類の異質品数が盛られている。昼食は昨今の様相を反映し、うどんあり、ごはんありで、なかでもパン食は56%と半数を占める。但し昼食の皿数は3.6、品数も低いが、澱粉食傾斜、カロリー偏重、インスタントラーメン単一食などになり易い所を栄養的に高めた配慮がなされている。

No.3 蛋白質数量

総じて低い。編集時における公認基準量自体の低値のためか、或いは総量決定に際し材料



ス コ ア 1965 FAO/WHO (%)

中 学 校 II													高 等 学 校						
7		8		9		10		11		12		13		⑭		⑮		⑯	
卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価	卵 価	人 乳 価
109	107	104	101	102	100	108	105	106	104	100	98	109	101	105	102	105	103	104	102
112	93 第2	109	90 第2	111	92 第2	112	91 第3	110	91	111	92 第1	112	92 第2	107	88 第1	109	89 第1	110	91 第3
107	107	94 第2	94 第3	101	101	90	90 第2	88	88 第2	99	99 第1	90	90 第1	98	98 第2	92	92 第2	90	90 第2
-66	-108	-66	-108	-68	-111	-69	-113	-70	-114	-66	-108	-66	-108	-68	-111	-72	-118	-72	-120
第1	第1	第1	第1	第1	第1	第1	第1	第1	第1	第1	第2	第2	第2	第1	第1	第1	第1	第1	第1
-107	-97	-117	-106	-110	-100	-114	-104	-119	-109	-115	-105	-114	-104	-112	-102	-115	-105	-117	-57
第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第1
100	102	101	103	100	102	101	103	100	102	100	102	102	104	102	104	100	102	101	103
88	83	95	88	97	82	91	86	100	94	97	92	100	94	104	97	100	94	96	103
第2	第1	第1	第1	第2	第1	第2	第1	第2	第2	第1	第1	第1	第3	第2	第2	第2	第3	第3	第3
95	100	100	105	99	104	100	106	97	102	98	103	98	103	99	104	98	104	98	104
第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3	第3
M.e	Tr	M.e	Tr	M.e	Tr	M.e	Tr	M.e	Ly	M.e	Tr	M.e	Ly	M.e	Le	M.e	Le	M.e	P.Ty
(66)	(83)	(66)	(88)	(68)	(82)	(69)	(86)	(70)	(88)	(66)	(92)	(66)	(90)	(68)	(88)	(72)	(89)	(72)	(57)
Tr	Le	Ly	Le	Tr	Le	Tr	Ly	Ly	Tr	Tr		Ly	Le	Ly	Tr	Ly	Ly	Ly	Ly
(88)	(93)	(94)	(90)	(97)	(92)	(91)	(90)	(88)	(94)	(97)		(90)	(92)	(98)	(97)	(92)	(92)	(90)	(90)

朝・昼・夕区別せず一日として考察する

の質並に毎回時の配慮が欠けたためか。

他方動蛋白は数字面では何れも高率を示した。小学校50%以上、中学校31~53%、高校41~65%であった。

特に蛋白質の特性からみて、成長発育期にある年齢層の食事は毎回完全食の実現に対し蛋白質量と具体的な質検討が期待された。これらの点については野菜類についても通じる問題であるので付記しておく。

No.4 価格並びに穀類比

価格算定基準の数値は、米価並びに諸物価上昇のきざしの見え始めた10月頃の松本市三か所の小売物価平均によった。それによると、19才男女平均食品群別基準量摂取には一日計239円で、小学校平均203円、中学校186.4円、高校は230円であった。中学校の低いのは、材料の質・材料の重合度によるものである。なお穀類比は総平均で2.5で、この数値か

らみるとさいの内容は日常食としてわるくはないが、物価との関係が問題となる。

#### No.5 プロテテンスコア (P・S)

1956年FAOの蛋白必要委員会によって採用された必須アミノ酸のパターンを基準に献立のアミノ酸組成を比較したその結果、全献立の殆んど総べて含流アミノ酸・トリプトファンの二者が第一制限アミノ酸或いは第二制限アミノ酸となった。その他リジン・スレオニンからも若干制限アミノ酸が出た。この無駄の是正のため一献立の修正を行った結果は第一制限アミノ酸のスコアを引きあげ、また充足し得た。

今日この方面の学習が高学年にとりあげられることが望ましいと思われた。

#### No.6 ケミカルスコア (C・S)

ケミカルスコアの検討を一日単位において行いその結果を得た。卵価においては含硫アミノ酸・トリプトファンがそれぞれ第一・第二制限アミノ酸となり、スコアは前者が67%、後者は93%。人乳価ではトリプトファン、リジン、ロイシンなどが第一・第二制限アミノ酸になり、スコアはトリプトファン87%、ロイシン・リジン共に90%を示した。

総じて、プロテテンスコアより後者のケミカルスコアの方が制限アミノ酸の広がりが見られたが一般に高率を示した。これらからみてもっと効率の高まる食品、その数量や組合せ方などの技術が要請された。

### 参 考 文 献

- 蛋白質必要量 FAO/WHO 共同専門委員会報告 第一出版株式会社 1965  
 日本食品アミノ酸組成表 科学技術庁資源調査会編 大蔵省印刷局  
 最新食品成分表 速水決、外 正進社  
 栄養化学 I 朝倉敏造 朝倉書店  
 日本人必須アミノ酸摂取について 松野信郎 栄養学雑誌 1963 No.5  
 青年および成人の性別、年齢別、階級別労働強度熱量所要と食品群別摂取量のめやす 速水決 栄養学雑誌 1965 No.2  
 寮食に対する栄養的考察 太田久枝 信州大学教育学部研究論集 1961 No.12

本研究にあたり御助言を賜りました国立栄養研究所松野信郎先生に対し感謝いたします。本研究は昭和42年11月18日日本家政学会中部支部において発表したものである。

### Summary

## AN ANALYSIS OF MENUS IN THE TEXT-BOOKS OF HOMEMAKING COURSE

—IN ORDER TO MAKE OUT REASONABLE MENUS—

Hisae OTA

In order to make out reasonable menus, the writer investigated concretely the conditions of menus stated in some authorized text-books of Homemaking

Course. The results are as follows:

(1) As to "the standard of the in-take of different groups of food", all the text-books make this "a measure" and by means of it determine the basis of nutrition. Concerning the tendency of the in-take, however, there are many cases which fill the unit in a day. The writer thinks it is more necessary to get the combination patterns to make each meal full.

(2) The number of dishes, the number of food, etc.

When we check the numbers of dishes for one meal, as the total average of all the menus, we can count from 4.4 to 4.7. And we can count for the food on them 8.6 to 11.0 as the total average. Among them are contained two kinds of animal food —that is, generally large and much one and generally small and little one. The writer thinks it is unnecessary to stick nervously to the number of dishes. Moreover, for every day meal when having much work to do, and having no time enough to cook it may be better to take the advantage of the one-heap-for-one-dish form as lunch style. Of course, it does not come that anything will do. We have to make the most of the effects of cooking. And we see it depends much on the number of dishes that we enjoy the psychological influences derived from eyesight and the palate.

The menus with bread for breakfast are 20%, and others with "rice, soybean soup, side dishes (I・II), and pickles." They consist of from 4.4 dishes to 4.7, on which from 8 to 10 different kinds of food are served.

Those menus for lunch reveal by implication the prosperous social, economical situations these days, have such varieties as having Japanese noodle or rice or bread. Those with bread hold 56%, that is, more than half. The numbers of dishes at lunch are 3.6, and the numbers of food are small. However, we can witness some considerations are being paid so as to make up nutrition higher, by complementing an inclination of starchy food, emphasis of food calorie, and the insufficient sole meal of Chinese vermicelli.

(3) Protein requirements.

They are low as a whole. Is it due to the low value of the approved standard of the quantity itself when those text-books were edited? Or, is it due to the lack of consideration for the materials in terms of quality when protein requirements were to be determined?

On the other hand, as far as the number of requirements is concerned, the ratio of animal protein to protein in general shows high percentage at all school levels. In the text-books for primary schools, it is more than 50%; in those for junior schools, from 31% to 53%; in those for senior high schools, from 41% to 65%.

For those who are the ages of physical growth and development, each

meal should be realized as a full one, especially when the distinctive character of protein is put into consideration. And an investigation into concrete quality of protein requirements is required. These statements should be applied to vegetables, but the study in that way is beyond the scope this time.

(4) Prices and costs of cereals.

The standard value of price calculation in this paper is derived from the average of the retail price at three places in Matsumoto City about October, 1967, when the price of rice and the prices of commodities have dawned to rising up.

According to it, the average in-take of the standard quantity of different groups of food by nineteen year old boys and girls is ¥ 239. per a day. At primary schools, the average is ¥ 203.; at junior schools, ¥ 186.40 ; at senior high schools, ¥ 230. It is due to the quality of the materials, and the degree of combining the materials that it is rather low at junior high schools.

Moreover, the ratio of cereals is 2.5% as the total average. This value perhaps tells that the contents of the side dishes are well.

(5) Protein score (P. S.).

The writer adopted as the standard the patterns of amino acid requirements adopted by the Committee of Protein Requirements, FAO, 1957, and compared the component of amino acid in the menus with it. As the result, we can see that amino acid containing sulphur and tryptophan have become most limiting amino acid or second limiting amino acid on almost all the menus. And from others such as lysine, threonine, some limiting amino acid has come out. The writer modified the menus in order to eliminate this waste, and got the result that most limiting amino acid score has risen and been fulfilled.

This aspect of procedure should be taught and learned today to the students at the higher school year grades.

(6) Chemical score (C. S.).

An investigation into chemical score was done over one day unit. The result was as follows: as to the value of eggs, amino acid containing sulphur became most limiting amino acid, and tryptophan became second limiting amino acid. The scores show 67% for the former; 93% for the latter.

As to the value of human milk, such as tryptophan, lysine, and leucine became most limiting amino acid and second limiting amino acid. The scores show 87% for tryptophan, 90% for each of leucine and lysine.

As a whole, C. S. showed higher in percentage than P. S. though the latter showed the spread of limiting amino acid.

The writer suggests from these results that techniques of selection and combination of food higher in effects and much in quantity should be required.