寮給食の栄養管理に関する考察 (第1報)

Studies on the Nutritional Administration of Mass
Feeding in Dormitory (Report 1)

統一食費を中心とした栄養摂取状況について

Situation of the Nutritional Feeding in the Limitative Same Cost

四天王寺女子短期大学 (Shitennoji Women's Junior College)

森田 み す る (Misue Morita)

The management of mass feeding has various difficult problems according to the purpose and character provided.

The feeding in the dormitory, one of the industrial mass feedings, is not the same in nutritional administration.

This research and investigation was made on the nutritional administration (in the limitative same cost) in seven bachelor dormitories in which had been provided meals by experienced cook without a dietitian.

The summary of the same as follows:

- 1) In the dormitory, where had been provided more than 100 meals, the conditions of nutritive intake was fairly well.
- 2) In the dormitory which had many employees in proportion to the meals provided in small quantity, the nutritive intake was low.
- 3) As for the food composition, animal foods intake shows a tendency to increase according to the increase in feeding number. Cereals, especially rice intake was high in the dormitory where had been provided meals in small quantity.

In due consideration of the above, in small scale feeding establishments, the nutritional administration must be improved especially on the menu making and the use of the food cost.

緒 言

現在わが国で行なわれている集団給食の大きなものに、職域（産業）給食、病院給食、学校給食の3種がある。これら3大集団給食には、それぞれの性格および相違点がみられる¹⁾。そのなかの職域（産業）給食の1つである寮給食についても、その栄養管理は一様でない。すなわち、給食の法的規定のないこと（したがって給与基準の法定がない）、給食材料費および食費の限界がない（大部分が喫食者負担で金額の限界も任意であ

る), 給食の様式が直営から次第に委託増加の傾向にあること, 食事回数が施設により一定でない点(1, 2, 3回およびそれ以上の場合もある), また食数の均等性を欠いている点および単一献立の多いことなど, 他の2大集団給食に比し給食目的の相違にともなうて, 運営, 管理においても種々の問題点ならびに困難性が考えられる。

このような現状にある寮給食の栄養管理について, 大阪府下D銀行の行員寮7施設 688名を対象として, とくに統一食費のなかで各施設において, それぞれの献立が作成されているが, どのように栄養効率高く消費されているかに中心をおいた。すなわち, 栄養士もおらず経験的に給食が行なわれている点から, 実質的に基準量に対し献立量はどの程度給与されているかの問題を, 給食数や給食従事員などとの関連について現状の観察調査を行なった。ここにその結果の概要を報告する。

調 査 対 象

昭和43年7月初旬のうち, とくに土, 日曜日および給料日以後の7日間を除き, 外泊, 外食などの比較的小さい任意の連続3日間をえらんだ。

給食はD銀行直営で, 各行員寮の独身男子寮生総数 688名を対象とした。その内訳は給食数が1回50食以上100食までのものが5施設, 100食以上200食までが2施設であった。平均年齢は22.7才, 平均労作強度は行内事務の非常に軽い程度のものであった。また給食献立は各寮別に作成された単一献立による2食給食(朝, 夕)である。地域的差異については, 7施設ともにいずれも大阪市周辺の都市にあり, 地域的条件その他について著しい格差はみられない。

調 査 方 法

各寮別の実施献立表から摂取栄養量, 基準量を算出し, 給食数, 給食費, 給食従事員数を把握して, 給食費を中心に熱量, 蛋白質などの栄養摂取状況, 摂取効率その他統一食費による各寮の栄養管理の実態について考察を行なった。

なお1日2食当たり栄養基準量の算定基礎として, 対象者の労働強度が平均的に非常に軽い労作と判定し, 日本人の栄養所要量(昭和45年)²⁾よりその数値を用い, また栄養価算定には三訂日本食品標準成分表³⁾を使用した。

栄養配率については, 一般に適応されている主食, 朝, 昼, 夕を1:1:1, 副食1:1.5:1.5(山田慎三案⁴⁾)のうち, 主食配率は各寮の朝, 夕の主食摂取量を算出した結果, その配率が上述の配率に近い数値をえたが, 副食の昼食配率が対象者の労作強度および昼食が配置された職場で, それぞれの自由喫食などの点から夕食と同率の摂取は困難ではないかと考えられ, その想定にもとづいて寮別献立表から使用食品, 数量および摂取栄養量などを検討した結果, 1:1:2の配率が適当と考えられる。したがって熱量, 蛋白質および脂質については, この算定基礎にもとづいて基準量をもとめた。

すなわち, 熱量について栄養摂取状況からみて, 総熱量に対する主食熱量比がおおよそ60%を占めていることから, 労作別栄養所要量 $2280 \text{ Cal} \times 0.6 = 1368 \text{ Cal}$ をもとめ, 1食当たり主食量ならびに熱量を主食配率1:1:1にしたがって455 Calを算出した。また副食からえられる熱量 ($2280 \text{ Cal} - 1368 \text{ Cal} = 912 \text{ Cal}$) を配率にしたがって算出し1594 Calの熱量基準量がえられた。

主食 1:1:1

Cal 455:455:455=1365 Cal

副食 1:1:2

Cal 228:228:456=912 Cal

計 2277 Cal

2食当たり (朝, 夕)=683:911=1594 Cal

動物性蛋白質の基準量算定基礎として、各寮の栄養摂取状況から判定し、総蛋白質の40%で算出した。

また無機質およびビタミン類の微量栄養素が、主食からの期待がわずかである点を考慮にいれ、朝、夕副食の栄養配率にしたがって栄養所要量 (昭和45年、労作別を考慮) の $\frac{3}{4}$ を算定基礎として算出した。

成績および考察

1) 給 食 費

寮生の給食は朝、夕2食給食であり、昼食はそれぞれ配置された銀行において自由喫食がなされている。したがって寮給食費は1人1日当たり2食平均158円で統一され、そのうち朝食平均58円、夕食平均100円で1カ月平均給食費が4,750円であり、各寮7施設とも統一食費であった。このように統一された食費の枠内で献立は各寮別に作成されている現状である。

2) 栄養摂取量

寮別1人2食平均栄養摂取量は表1に示すとおりで、統一された食費とそれぞれの給食数からみて、給食数の少ない施設ほど摂取量は低く基準量を下回っている。しかしビタミンB₁については寮Vが強化米を常用しており、1人当たりビタミンB₁摂取量は著明で1.54mgを示しビタミンB₁強化について栄養的配慮がうかがえる。

表 1 寮別1人2食当たり栄養摂取量

寮別	栄養素 給食数 (食)	熱 量 (Cal)	蛋白質 (g)	動物性 蛋白質 (g)	脂 質 (g)	カルシ ウム (mg)	ビ タ ミ ン			
							A(I.U.)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	C(mg)
I	56	1450	46.9	18.1	27.3	403	691	0.62	0.35	86
II	76	1715	39.3	10.9	40.6	353	576	0.71	0.30	61
III	79	1744	44.6	9.1	41.5	400	437	0.89	0.38	77
IV	95	1681	55.2	20.3	41.7	425	909	0.81	0.69	49
V	99	1593	52.2	25.3	38.1	317	1493	1.54	0.45	81
VI	123	2032	75.6	38.1	47.5	454	1388	0.70	0.75	104
VII	160	2063	82.4	38.9	36.1	588	1816	0.88	0.84	109
栄養基準量		1594	54.3	21.7	27.0	525	1500	0.83	0.83	49

3) 給食数との関係

統一された給食費に対して、7施設の栄養摂取の内容がそれぞれ異なる実態をえたが、さらに給食費1円当たりの熱量および蛋白質をはじめ、各栄養素についての摂取状況が給食数と何らかの関係をもつものと考えられるのでこれらの考察を行なった。(図1, 2, 3)

給食費1円当たりの熱量および蛋白質、動物性蛋白質の摂取量は、給食数が大となるにしたがい増大する傾向がえられた点については、森元⁵⁾らの成績と同様の結果をみたが、しかし脂質については著しい変化はえられなかった。また無機質の摂取では、カルシウムは100食以上の施設では増大を示しているが、100食未満で

図 1 給食数と給食費当たり Cal, 蛋白質, 脂質摂取状況

図 2 給食数と給食費当たり動物性蛋白質, 鉄摂取状況

図 3 給食数と給食費当たり Ca およびビタミン A, B₁, B₂, C 摂取状況

は脂質と同様著しい変化はみられなかった。鉄の摂取では寮Ⅶが最高で給食費当たり 0.091mg を示しているが、食数増加にしたがいやや低下している。またビタミン類は強化米使用の寮Ⅴを除いて、給食数の増加にともない増大する傾向をみた。

以上のことから 70食より 100食の給食数の間に、いずれも共通して多少の増減変化がみとめられる傾向について、この給食数の範囲が栄養管理において、食品購買と材料費の効率的運用の面で、難かしい問題が介在するものと考えられる。また 100食を基点として給食数の増加にしたがい調理、加工、配膳の過程における損失が少なくなるのではないかと考えられる。

4) 摂取効率について

統一された食費のなかで栄養基準量に対して栄養的な消費がなされているかの問題について、各寮別の栄養摂取状況を比較検討した。図 4 に示すとおり脂質とビタミン C は 7 施設とも基準量を満たしているが、しかしビタミン C については調理操作上の損失を考慮すれば、寮Ⅵ、Ⅶの 2 施設を除き増量の必要がみとめられる。また熱量は給食数の最小の寮Ⅰを除いては基準量を満たしているが、蛋白質は寮Ⅳ、Ⅵ、Ⅶを除き他の施設では基準量に達しておらず、いずれも食数 100 食未満の施設であった。動物性蛋白質の摂取量も基準量に対しやはり 100 食未満の施設は下回っている。またカルシウムおよびビタミン A, B₁, B₂ においても給食数最大の寮Ⅶが基準量よりも多く摂取している。

図 4 寮 別 摂 取 栄 養 量 比 較 (%)

すなわち、統一された食費に対し熱量や蛋白質その他の栄養素を比較的十分に摂取している施設は、給食数 100 食以上のところであった。つぎに摂取効率の低値を示す寮 I, II, III の施設の給食数と給食従事員数の関連について、100 食以上の施設と比較したものが表 2 である。摂取効率の高い施設に対し、低値を示

しているところは比較的給食従事員数も多く、また従事員 1 名当たりの食数も少ない。このことは給食施設設備によることも考えられるが、献立内容の栄養診断と指導の必要性が痛感される。調査対象の 7 施設が栄養士皆無であり、経験的給食に依存していると考えられる点が少なくない。

表 2 給 食 数 と 給 食 従 事 員

区分 寮別	給食数(食)	給食従事員 (人)	給食従事員 1 名当 り食数	栄養士有無	調理師有無
I	56	6	9.3	無	有
II	76	10	7.6	無	有
III	79	9	8.7	無	有
IV	95	8	11.8	無	有
V	99	10	9.9	無	有
VI	123	11	11.1	無	有
VII	160	12	13.3	無	有

5) 食糧構成の検討

栄養摂取状況と関連して各施設別の摂取食糧構成について表 3 に示す成績をえた。すなわち総摂取量に対し動物性食品を多量摂取しているところは、寮 IV で 30.2% を占め他の施設に比べて著明であった。その食糧構成をみると牛乳 18.3% で牛乳摂取はこの施設だけであった。ついで獣鳥鯨肉類 6.4%、卵類 5.5% を摂取している。その他の施設では寮 V, VI, VII で給食数の増大にしたがい動物性食品の摂取上昇がみられた。また魚介類の生物の摂取も給食数の大である施設にかざられているが、これに対し魚介類乾物その他および獣鳥鯨肉類は、比較的給食数の少ない施設において摂取がみられた。乳製品の摂取は寮 I と V のわずか 2 施設にすぎずまた卵類も給食数の多い施設において摂取されていた。

植物性食品の摂取構成で著明な点は、寮 IV の米類摂取が他の施設に比べて低く、それに対し小麦類が 21.0% を占め、著しい差がみられた。これは朝食にパン食利用の嗜好傾向によるものと考えられ、喫食調査、嗜好調査なども行なわれており食糧構成が他の施設に比べて、かなり良好なものとみとめられる。

表 3 寮 別 食 品 群 別 摂 取 量 比 較（％）

寮別 給食数		I	II	III	IV	V	VI	VII
食品群別		56	76	79	95	99	123	160
総 量		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
動物性食品計		10.0	7.7	4.9	30.2	14.3	14.9	16.4
植物性食品計		90.0	92.3	95.1	69.8	85.7	85.1	83.6
植物性食品	穀類 { 米 類	34.9	39.8	31.7	16.8	25.4	30.9	27.8
	穀類 { 小 麦 類	2.7	1.9	3.4	21.0	—	—	3.9
	穀類 { その他の穀類	—	—	—	—	—	—	—
	種 実 類	—	0.3	—	—	—	—	0.2
	い も 類	0.4	5.1	15.6	—	7.3	4.4	4.3
	砂 糖 類	1.3	3.0	—	—	—	—	0.2
	菓 子 類	—	—	—	—	—	—	—
	油 脂 類	0.4	1.4	1.7	0.3	0.5	0.5	1.6
	豆類 { 大豆及製品	9.6	3.1	4.8	5.3	3.5	9.4	4.7
	豆類 { その他の豆類	—	—	—	—	—	—	—
	果 実 類	—	—	—	1.1	16.0	1.2	8.5
	緑黄色野菜類	23.7	10.6	14.7	8.2	5.3	10.0	7.4
	その他の野菜及茸類	15.4	24.5	19.8	14.0	26.7	26.8	21.7
	海 草 類	0.3	—	0.2	—	—	0.4	0.2
	調味嗜好品 及 飲料	1.3	2.6	3.2	3.1	1.0	1.5	3.1
動物性食品	魚類 { 生 物	—	—	—	—	1.0	8.1	7.8
	介 { 乾物その他	1.3	1.3	1.1	—	0.3	0.3	0.8
	獣鳥鯨肉類	8.0	6.4	3.8	6.4	6.0	6.4	7.8
	卵 類	—	—	—	5.5	6.0	0.1	—
	乳類 { 生 乳	—	—	—	18.3	—	—	—
	乳類 { 乳 製 品	0.7	—	—	—	1.0	—	—

油脂類では寮Ⅲ、ⅦおよびⅡの摂取順位で、その他の施設では大差はみられない。大豆および製品、緑黄色野菜類は給食数最小の寮Ⅰが 9.6％、23.7％とそれぞれ高率を示している。また果実類は95食以上の4施設においてのみ摂取していた。

食糧構成からみて給食数が少ない施設では穀類の占める割合が高く、大豆および製品、野菜類の消費が比較的大であり、それに対し動物性食品の摂取は総摂取量のおよそ10％にすぎないことがわかった。

結 論

D銀行の行員寮で行なっている寮給食が、統一食費のなかで各寮別献立にしたがって実施されているが、給食数や給食従事員との関連性がきわめて大であることが推察された。

- (1) 熱量や蛋白質その他の栄養摂取が良好な施設は、給食数が100食以上の施設にみられいずれも基準量を満たしていた。
- (2) 給食数が少数でしかも給食数に対し給食従事員の比較的多い施設において、摂取効率は低値を示していた。
- (3) 食糧構成は給食数の増大にしたがい動物性食品の摂取が増加する傾向がみられ、また給食数の少ない施設ほど穀類とくに米類の摂取が多い。

集団給食施設で現在栄養士必置が義務づけられているのは病院および乳児院のみであるが、本調査の成績からみて 100 食未満の小規模施設において、統一食費の枠内で栄養所要量に基づいた献立作成ならびに食糧購買と材料費の効率的運用など、栄養管理の改善指導が痛感された。

終わりに本調査にご協力いただきましたD銀行人事部ならびに給食関係者の諸氏に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) 高木和男：集団給食の理論と実際，第一出版（1965）
- 2) 日本人の栄養所要量（昭和45年）栄養審議会（1963）
- 3) 日本栄養士会編：三訂日本食品標準成分表（1963）
- 4) 種子島，加藤，諏訪，三石，村上，森田：栄養指導，建帛社（1966）
- 5) 森元，細谷：栄養と食糧，19，390（1967）

（受付：昭和43年11月19日）

抄 録

食品中のトリプトファンの栄養的利用性 The Nutritional Availability of Tryptophan in Foods. Praneet Pongpaew, K. Guggenheim: *Nutritio et Dieta*, 10, 297 (1968)

幼ラットの体重増加量の比較によって食品のトリプトファンの利用度を測定した。また同時に、S. Zymogenes および L. Arabinosus による測定を、食品を蛋白分解酵素処理した場合とそうでない場合につき、比較測定した。測定に供した食品は、乾燥卵白、非加熱乾燥スキムミルク、湿熱20分処理スキムミルク、湿熱40分処理スキムミルク、非加熱フィッシュミール、湿熱処理フィッシュミール、加熱大豆粉、ゴマ粉、エジプト豆、小麦粉、米粉である。利用度はトリプトファンの化学的測定値の百分率で

表わした。上記食品のうち、卵白、非加熱スキムミルク、加熱大豆粉、ゴマ粉のトリプトファンは利用度が高いが、フィッシュミール、エジプト豆、加熱スキムミルクの利用度は劣っていた。

食品のトリプトファンの微生物学的利用度は、S. Zymogenes による方が L. Arabinosus によるよりも高かった。

なお、酵素処理した後 S. Zymogenes で利用度を測定するとラットで測定したよりも高い値を得るが、L. Arabinosus で測定すると、ラットで測定したよりも低い値を与える。従って S. Zymogenes あるいは L. Arabinosus を用いて in vivo におけるトリプトファンの利用度を予測することは難しい。

（見目）