労働科学 56 巻 3 号 (1980) (127)
J. Science of Labour Vol. 56, No. 3

UDC 577.3 : 612.395

「日本人のエネルギー所要量」改訂の変遷

沼 尻 幸 吉*

REVIEW OF THE REVISIONS OF "THE STANDARD CALORIE REQUIREMENT OF THE JAPANESE"

By

Kôkichi NUMAJIRI*

Discussions on the human requirement of nutrition per day are, of course, made on the basis of up-to-date knowledge of dietetics, but they are also influenced by social situations, living conditions and physical activities of the people at that time. The conclusion of the discussions, especially, the standard value of requirement established, is highly suggestive for prevention of diseases and promotion of health in case of developing countries annoyed at shortage of food. Meanwhile, the daily calorie expenditure of the people in recent Japan has been gradually decreasing in spite of abundant food supply because of the progress of mechanization in industries, popularization of electric machines for home use and commutation by vehicles, such as trains, busses and cars, and problems of obesity, physical degeneracy and some diseases related with overeating are now under discussions among scientists.

"The Council of Nutrition" organized by the Japanese government had established and revised several times in the past "the standard nutritional requirement of the Japanese per capita per day". The author tried in the present paper to review the revisions of the standard calorie requirement in the above-mentioned nutritional standard.

The standard calorie requirement was revised five times in the period covering the prewar time, the war time and the some years after the war. However, the author neglected the transitions in that period, because it was a period characterized by serious shortage of food in this country. Accordingly, the author discussed in the present paper only the transition due to revisions made five times since 1954.

In establishing the standard value of calorie requirement in 1954, the basal metabolism was calculated by means of Takahira's formula, and the calorie expenditure during working hours was estimated by means of average relative metabolic rate (energy expenditure of work/B. M.), actual working time in 8 duty hours and average calorie expenditure in the remaining 16 hours, which would show generally no marked individual difference. Besides, the standard calorie requirement suggested by FAO in 1950 was also taken into consideration during the discussion.

* 労働科学研究所客員所員
Assoc. Member of the Institute for Science of Labour

In case of the revision in 1959, some changes were made in the indices of daily activities and the formula for calculation of calorie requirement per day, and the designations in classification of groups according to work intensity were also somewhat changed.

In the revision made in 1969, the calculations of body surface area and B. M. were made with Fujimoto's formulae in stead of Takahira's, and the formula for calculating the calorie requirement per day was somewhat modified. Besides, "very heavy" in classification of groups according to work intensity was eliminated because people engaged in such work had become meanwhile almost negligible.

In 1975, the basal metabolic rate per kg weight was adopted in stead of that per 1 m^2 body surface, and the formula for calculating the calorie requirement was a little modified. Besides, the desirable minimum of daily physical activities for health maintenance and prevention of disease related with shortage of exercise was renewed and some references were made to the prescription of appropriate physical exercise for sedentary workers.

In 1979, although the method of calculation was unchanged, the daily calorie requirement was a little changed because the basal metabolism was calculated taking the transition of physique of the Japanese in recent years into consideration. Moreover, recommendation of augmenting physical activities for preventing obesity and physical degeneracy was strongly made to sedentary workers. Suggestions were also given on the correction in calculating the calorie expenditure in case of obese persons.

It should be here pointed out that the revision was made in every five years as a rule since 1969, while it was made in every 10 years before that.

I. まえがき

日本人の栄養所要量を定める重要性は，すべての日本人が健康を保ち，身体の健全な発育を達成すること，毎日の活動を能率よく行わしめること，さらに日本の食糧政策に基礎を与えることにある。

昭和15年（1940）に食糧報国連盟は日本国民食栄養規準，妊産婦，授乳婦栄養規準および労作別職業分類別熱量を発表した。

昭和16年（1941）9月に厚生科学研究所国民栄養部(現在の国立栄養研究所)は日本人栄養要求量標準を，さらに補遺として12月に発育期労作別熱量およびたん白質並に日本人平均1人1日栄養要求量標準を作成したが，さきに発表した国民食とその立案の趣旨と方針はほぼ一致していた。

昭和18年（1943）に日本学術振興会（第16小委員会）は国民の栄養規準として熱量 2,150 kcal，たん白質 97 g を作成したが，当時の柿内三郎委員長は理想的目標と称すべきものであるとした。

ついで，第二次大戦中の昭和19年（1944）7月，食糧行政査察使栄養基準委員会は国民栄養規準ならびに作業強度職種分類表を作成した。この作業強度分類は労働科学研究所の研究によるエネルギー代謝率によった点が特徴である。

昭和19年（1944）9月に調査研究動員本部は戦時最低栄養要求量を発表したが，上記の栄養基準委員の値より低く，熱量 1,919 kcal，たん白質 68 g となった。

昭和20年（1945）5，6月に科学技術審議会は年齢別，性別，戦時必需熱量および必需たん白質，作業別戦時栄養規準を戸田正三委員長から最低必需量として発表された。国民1人1日当たりの熱量およびたん白質必需量は人口構成，職業別人口，妊産婦数などを総合して熱量 2,000 kcal，たん白質 64 g を戦争継続のための食糧として政府に答申したのだったが，間もなく敗戦となった。

敗戦後の昭和20年（1945）11月，農林省当局は厚生科学研究所国民栄養部の数字を基礎として連合軍に食糧の輸入を懇請することになったが，日本人1人1日当たりの所要摂取量は熱量で 2,160 kcal，たん白質 76 g であった。

昭和21年（1946）11月，内閣に設けられた国民食糧及び栄養対策審議会は，さきの数字を吟味し，欧米にならって無機質およびビタミンの基準を定めることになり，昭和22年（1947）4月に日本人1人1日当たりの所要摂取量は熱量で 2,150 kcal，たん白質 75 g，脂肪 25 g，そ

の他カルシウム，鉄，ビタミン類，食塩の量などについて妥当の値を発表した。しかし，これらは人口構成を考慮して作成された平均値で，性別，年齢別，労作別とは異なるものである。

昭和24年（1949）6月，経済安定本部内に設けられた国民食糧および栄養対策審議会は，当時の栄養所要量が戦時中のもので，明治，大正年間の古い体位によった資料であるとし，これを比較的新しい時代の資料に基づいた熱量およびたん白質量を設定したが，無機質，ビタミンなどが年齢別，性別，労作別に定められていなかったので，経済安定本部内の資源調査会食糧部会はこれらを検討し，結果を昭和27年（1952）5月に微量栄養素摂取基準量として発表した。

昭和29年（1954）1月，総理府資源調査会は昭和24年度策定の熱量およびたん白質摂取基準量，昭和27年策定の微量栄養基準量および昭和25年国勢調査による人口にもとづいて日本人の栄養基準量を策定し，同時に栄養所要量と栄養基準量とを区別した。なお，上記の熱量およびたん白質，無機質，ビタミンの各栄養所要量に基づき，昭和25年の人口構成，労作別人口によって，国民全体の平均栄養基準量を作成した。

昭和34年（1959）2月，科学技術庁資源調査会は，日本人栄養所要量の改訂を勧告した。

昭和34年（1959）12月，科学技術庁長官に昭和34年2月科学技術庁資源調査会は日本人の栄養所要量に関する勧告を答申した。

昭和35年（1960）7月，厚生省栄養審議会は科学技術庁資源調査会の日本人の栄養所要量に関する勧告を審議し，たん白質，無機質，ビタミンの各所要量の答申をうけ，さらに昭和30年（1955）の国勢調査の人口に基づいて日本人1人1日当たりの栄養基準量の答申があり，採用された。

昭和38年（1963）1月，厚生省栄養審議会は，昭和36年(1961) 4月答申の「将来の日本人体位について」に基づいて昭和45年（1970）を目途とした栄養基準量および食糧構成基準を答申した。

昭和44年（1969）8月，厚生省栄養審議会は，栄養審議会栄養所要量策定委員会が改訂した昭和45年（1970）の日本人の推計体位をもとにした日本人の栄養所要量を審議し，採用した。そのなかで次のような用語の定義づけをしている。

1. 栄養所要量とは，それ以下では健康が保証されない生理的最低必要量に安全率を考慮した摂取すべき量をいう。

2. 安全率とは個人間の生理的差異，個人的変動，環境の変化等の要素を総合的に配慮したものをいう。

3. 栄養必要量とは，生理的に最低限必要な栄養量で，安全率を加味しない実験的根拠をもったものをいう。

昭和50年(1975) 3月，厚生省栄養審議会は栄養所要量等に関する策定委員会が改訂した昭和55年（1980）の推計体位による日本人栄養所要量を審議し採用している。

昭和54年（1979）8月，厚生省公衆衛生審議会部会は栄養所要量策定検討会により改訂された昭和60年(1985)の推計体位をもとにして日本人の栄養所要量を審議し，採用となっている。

いままで述べてきたように，日本人の栄養所要量は第二次大戦前，戦中，戦直後と何回か作成されたが，古い資料であったり，戦時の食糧事情の不足という社会情勢下で正常とは考えられないこともあって，ここでは筆者は食糧事情も安定した昭和29年（1954）から昭和34年(1959)，昭和44年（1969），昭和50年（1975），昭和54年(1979)の各回にわたって改訂された日本人の栄養所要量中のエネルギー代謝の変遷を述べてみることにした。

鈴木[1]が昭和50年までのエネルギー所要量の変遷を発表しているが，筆者は筆者なりの見地からと，さらに昭和54年分を追加して説明したい。なお，近時は作業の機械化，電化製品の普及，交通機関の発達によりエネルギー消費が少なくなり，反面，食糧事情の好転によって肥満者，成人病の増加が憂慮されるようになった。エネルギー消費量の減少に対応する栄養素の摂取量の減少は行動体力，防衛体力の低下となるので，昭和50年，昭和54年の日本人の栄養所要量のなかで，運動・スポーツによるエネルギー消費量の増加を強く勧告した。日常行われる運動・スポーツ名とそれに消費するエネルギー量が示されている。

II. 昭和29年(1954)エネルギー所要量[2]

まえがきにも述べておいたように日本人の栄養所要量は戦直前，戦中，戦直後は食糧不足の社会情勢下にあり，栄養素の研究も十分ではなく，未決定のもの，さらに検討を要するものが少なくなかった。昭和27年(1952)以後2ケ年を費やしこれらの検討を行い，昭和27年(1952)に「日本人の栄養所要量に関する解説」ができた。カロリー所要量(当時の呼称)は総理府資源調査会委員(食糧部会長)兒玉桂三徳島大学学長と多くの委員がこれに当たった。

エネルギー面では「いかなる研究成果によって，日本人にあてはまる数値をもたらすかを解説することにある」と述べ，さらに「残された問題は栄養所要量のカロリー，各栄養素をどのような食品によって充足するかにあり」としている。

A. 日常生活のカロリー所要量

ここでいう日常生活とは，特殊な労働に従事せず，普

通の生活，雑事の状態下の場合をさし，このためのカロリー必要量は次の計算式によった。

$$A=B+B_x+\frac{A}{10}$$

注）A：1日のカロリー所要量

B：1日の基礎代謝量

x：生活労作指数で B_x は労作に要するカロリー

$\frac{A}{10}$：食物摂取による特異動的作用のカロリー

1. 体表面積の求め方

基礎代謝量Bを算出するには各人の体表面積を求めることからはじまる。そのためには Du Bois 式に高比良[3]の日本人恒数を用いた式によった。

$$A=W^{0.424}\times H^{0.725}\times 72.46$$

注）A：体表面積（cm^2）

W：体重（kg）

H：身長（cm）

72.46：高比良恒数

この式で求めた体表面積を表1に示した基礎代謝標準値に乗じて基礎代謝量を計算した。日本人の基礎代謝標準値は多くの実測値から求めたが，4歳以下の小児は実測が困難なので草間[4]の新生児の実測値を基準として Du Bois の曲線に併行する曲線を描いて求めた。14～60歳間の身長，体重は1927～1935年の生命保険統計によった

Table 1 Standard Basal Metabolic Rates and Working Energy Requirements by Age and Sex
年齢別，性別，基礎代謝基準値，労作別熱量所要量

Age (Years) 年齢	Males 男				Females 女			
	Hight 身長 (cm)	Weight 体重 (kg)	Basal Metabolic Rates 基礎代謝標準値	Energy Requirements 熱量 (Cal)	Hight 身長 (cm)	Weight 体重 (kg)	Basal Metabolic Rates 基礎代謝標準値	Energy Requirements 熱量 (Cal)
新生児	50.2	3.06	28.67	245	49.3	2.97	28.67	240
0	64.7	6.7	51.10	720	63.7	6.4	49.45	680
1	75.9	9.2	58.00	1,060	74.7	8.8	54.95	980
2	84.5	11.5	59.00	1,280	83.3	11.0	55.80	1,180
3	91.3	13.3	57.80	1,420	90.2	12.8	55.05	1,320
4	97.5	15.0	55.70	1,500	96.3	14.3	53,40	1,400
5	103.1	16.2	53.45	1,560	102.2	15.8	51.15	1,460
6	108.8	18.2	51.60	1,690	107.9	17.6	49.35	1,590
7	114.2	20.0	50.00	1,770	112.9	19.4	47.45	1,640
8	119.1	22.1	48.30	1,830	118.0	21.4	45.60	1,700
9	123.6	24.3	46.65	1,900	122.7	23.6	43.85	1,750
10	128.2	26.5	45.00	1,950	128.1	26.1	42.55	1,830
11	132.8	29.0	43.85	2,030	132.8	29.4	41.60	1,930
12	137.7	32.2	43.00	2,130	139.7	33.7	39.90	2,040
13	143.9	36.5	41.70	2,250	143.8	38.3	38.30	2,110
14	152.4	43.3	40.00	2,490	143.4	42.0	36.90	2,230
15	157.0	47.5	38.90	2,580	150.0	44.5	35.70	2,230
16	159.5	50.5	38.10	2,630	150.4	46.5	34.85	2,220
17	161.0	52.7	37.50	2,640	150.5	47.5	34.45	2,210
18	161.7	53.8	37.10	2,650	151.0	48.0	33.85	2,190
19	161.8	54.3	36.90	2,650	151.0	48.2	33.75	2,190
20	161.9	54.8	36.80	2,650	150.8	48.3	33.65	2,180
21～30	161.8	55.5	36.70	2,580	150.1	48.5	33.10	2,140
31～40	160.8	56.4	36.40	2,560	149.0	49.0	32.10	2,070
41～50	160.0	56.7	35.60	2,500	148.2	50.0	31.55	2,040
51～60	159.0	55.7	34.40	2,390	147.0	48.7	31.25	1,990
61～70	157.5	53.7	33.55	2,200	145.0	47.0	31.05	1,700
71以上	155.0	51.2	32.30	1,940	142.5	44.0	30.80	1,630

注）1. 基礎代謝標準値は毎平方米，毎時間当たりカロリー数で示す.
2. 体表面積は高比良式で求める.

Table 2 Index of Living Activity
生活労作指数(x)

Age (Years) 年齢	Males 男	Females 女
0 ～ 5	0.60	0.60
6 ～ 13	0.65	0.65
14 ～ 20	0.70	0.70
21 ～ 60	0.65	0.70
61 ～ 70	0.60	0.60
71 以上	0.50	0.50

Table 3 Relative Metabolic Rate and the Ratio of Working Hour
エネルギー代謝率および実働時間率

Working Intensity 労働強度		RMR エネルギー代謝率	Rate of Working Hour 実動時間率(%)
Light Activity	軽労作	0～1.0	80
Moderately Active	中労作	1.1～2.0	80～75
Very Active	強労作	2.0～4.0	75～65
More Active	重労作	4.0～7.0	65～50
Exceptionally Active	激労作	7.0 以上	50以下

注) RMR : Relative Metabolic Rate

$$\mathrm{RMR}=\frac{\text{Work metabolism-Resting metabolism}}{\text{Basal metabolism}}$$

Table 4 Energy Requirements of Japanese Adult and Working Intensity
日本人の成年労作別熱量所要量

Work Intensity	労作別	Males 男 (Cal)	Females 女 (Cal)
Light Activity	軽労作	2,200	1,800
Moderately Active	中労作	2,500	2,100
Very Active	強労作	3,000	2,400
More Active	重労作	3,500	2,800
Exceptionally Active	激労作	4,000	—

注) 21～60歳を成年とする．17歳から20歳までの発育期および61歳以上の老年期のもので特殊の労働にたずさわる場合は，中労作とその労作度との差をそれぞれの年齢別所要量に付加するものとする．

もので，男子103,870人，女子28,947人が対象となっている。

2. 生活労作指数

生活労作指数（x）は日常生活に要するカロリーが，その個人の基礎代謝量に要するカロリーの何倍に当たるかを示すもので，多くの実測値から各年齢別の男，女のxを求めたが，それを示したのが表2である。

これを $A=B+B_x+\frac{A}{10}$ に代入して求めたのが表1に年齢別，性別の熱量として示してある。

B. 労作別カロリー所要量

各職種の労作別のカロリー所要量の算定のため，労働科学研究所の調査による労働時間8時間のカロリー消費量を計算し，残りの16時間はすべての人が基礎生活で同一のカロリーを消費するものとして，両者を加算して，1日のカロリー所要量を計算した。労作に要するカロリーの算定に当たっては，表3にみるようなエネルギー代謝率（RMR）および実働時間率を採用した。すなわち，基礎代謝量にこれらの二つの率を乗じて，労作時の付加カロリーを算出し，これに8時間の安静代謝量を加え，この時間の平均カロリー所要量とした。また，16時間の基礎生活のカロリー所要量としては男1,300 Cal，女1,050 Cal（実測値）を加え，さらに，それらに特異動的作用（Specific dynamic action…S. D. A.）に相当する$\frac{A}{10}$を加えて全カロリー所要量とし，それを示したのが表4である。

この計算式を示すと

$$A=B\times\frac{8}{24}(1.2+RT)+C+\frac{A}{10}$$

注) A：労作別1日のカロリー所要量
B：1日の基礎代謝量
R：その労作の平均 RMR
T：実働時間率
C：16時間の基礎生活カロリー所要量
$\frac{A}{10}$：食物摂取による発熱量で食物の種類によって異なり，たん白質は約30%，脂肪は約4%，糖質は約6%カロリーの上昇となる。日本人の通常の混合食では平均6～7%[5]上昇であるが，安全を期して10%を採用している。したがって，日常混合食でAカロリー摂取するときは，この10%が発生熱として，消費されるから$\frac{A}{10}$を加えることになる。

表1に日本人の平均体位基準値および基礎代謝標準値，1日の熱量などをとりまとめて示してある。

C. 妊婦および授乳婦のカロリー所要量

日本における妊婦のこの方面の研究には藤本[6]，暉峻[7]，大場[8]などの発表がある。

さらに欧米の研究結果も参考にしたが，基礎代謝は妊婦の体重の増加に伴って増加する。しかし，妊婦の前半期（5ケ月まで）の体重増加はさして大きくないが，日本では安全率を加味して15%（約 300 cal）増とし 2,400 Cal となり，後半期（6ケ月以後）は30%（約600 Cal）増し

の 2,700 Cal とした。ちなみに FAO（カロリー所要量算定委員会報告，1950）では後半期のみ 450 Cal 増しとなっている。

授乳期には乳汁の分泌量を1日 1l とみなし，これに10%の安全率，さらに保育によるカロリー増しを10%と見込み，出産後1年間の総計は45%（約 900 Cal）増しとし1日で 3,000 Cal としたが，この期間は特殊な労働に従事しないのを原則とし，労作別の考慮は払っていない。FAO[9] では 1,000 Cal 増しとしている。

D. 小児および青少年のカロリー所要量

国民食糧および栄養対策審議会（経済安定本部，昭和26年）は少年および青少年の所要カロリーは，他の年齢層と同様，基礎代謝と生活労作指数 x から算出している。日本では青少年の所要カロリーの正確な実測値が甚だ少なく，吉村，山崎，西尾，寺本らの16～17歳の高校生の発育その他消化吸収の損失などを勘案して男 2,610 Cal，女 2,140 Cal となり，他の研究結果と一致したとして審議会は採用している。なお，10～12歳では男2,200 cal，女2,100 Cal と発表しているが，その後の調査では摂取カロリーは中学生ではこれより多くなり，将来の検討課題となった。

III. 昭和34年（1959）エネルギー所要量[10]

いままでの熱量およびたん白質所要量に用いられた体位の基準値は戦前のものであったが，戦後は食糧事情が好転し，昭和34年ともなれば質的にも向上し，国民体位は著しく上昇し，青少年では戦前の最高水準を突破した。さらに最近の栄養学の進歩と新知見が集積されたこともあって，国民の栄養所要量の改訂を必要とするにいたった。そして，今後改訂されなくてはならない問題として，カロリー所要量では基礎代謝基準値の実測例が少ないこと，とくに壮年，老年層が少なく，さらに，体表面積当たりの基礎代謝値を FAO が示しているような体重当たりとすることが望まれた。また，日常生活のカロリー所要量も労働強度別のカロリー所要量も同じ方法で求めていたが，生活時間調査と RMR の実測例を多くして，現実的な資料を得ることが希望されていた。カロリー所要量については前回と同様に労働科学研究所の多くの研究に基づいて労働時間を8時間とし，残りの16時間はすべての人が同一の生活様式をとるものとして求めた。

この時の委員は資源局調査委員（食糧部会長）は児玉桂三徳島大学学長で，カロリー分科会会長は有本邦太郎国立栄養研究所所長で，以下9名が分科科長を補佐した。

A. 日本人の基礎代謝

基礎代謝値は過去において，日本人男女各々約900名の実測値を比較検討し，年齢のとり方の統一，測定日の外気温による測定値の修正，測定人員の加重平均などを行って，性別，年齢別の基礎代謝基準曲線を描き，新しい基準値を今回求めるようにした。この結果，今回改訂された基礎代謝基準値は今迄の値に比し全般的に少しずつ高くなった。このことはこれまで広く行われた多数の実測値に基づいて新たに基礎代謝量を求め，妥当な補正を加えたからで，従来の値がやや低きに失した点が適正な価に改められたことになる。単位は Cal/m²/時間で示されているが，前回は小数点以下2桁まであったが，今回は1桁に切りあげられ，さらに1日の基礎代謝量が加えられ，基礎代謝標準値が基礎代謝基準値と名称が変更された。また，体表面積を求めるための身長，体重も，昭和29年（1954）の改訂では戦後の資料が食糧不足のため体位が戦前の値に回復しないので戦前の資料によったが，今回は戦後10年以上を経たので，前述のように新たに体位を測定し，それから基礎代謝基準値その他を求め，表5に示しておいた。

B. 日常生活のカロリー所要量

一般に栄養所要量を求める場合，まずカロリー必要量を求め，それに安全率を加味して所要量とするのであるが，今回はカロリー所要量に関しては安全率を考慮していない。その理由はカロリーに関しては研究が著しく進み，安全率を見込まなくとも実用上にほとんど支障がないことと，カロリー過剰摂取が最近問題視され始めたためである。したがって，カロリー所要量と必要量とは一致していることとなる。

$$A=B+B_x+\frac{A}{10}$$

注）A：求める1日のカロリー所要量
B：1日の基礎代謝量
x：生活活動に関する指数で，B_x は普通の生活活動を行う際に消費するカロリー，ただし，今回初めて発育に要する熱量をも含めさせてある．

この式は昭和29年度（1954）発表と同じで1日基礎代謝量を表5に示してあるが，基礎代謝基準値に高比良式で求めた体表と時間（24時間）を乗じて算出したものだが，これらも表5には掲げられている。

生活活動指数 x

従来この x は生活労作指数と呼んでいたが，労作ばかりでなく，スポーツやリクリエーションなども含み，これに消費されるカロリーも無視できなくなったので，広い意味で生活活動指数と呼ぶようになった。

なお，x はその意味や数値について次の点の修正が行われた。

a．主婦の生活活動指数は，前回では敗戦当時の主婦

Table 5 Standard Basal Metabolic Rates, Basal Metabolism, Calorie Requirements by Age and Sex
年齢別性別，基礎代謝値，基礎代謝，カロリー所要量

Age (Years) 年齢	Males 男					Females 女				
	Height 身長 (cm)	Weight 体重 (kg)	S. B. M. R 基礎代謝基準値 (Cal/m²/h)	B. M. 基礎代謝 (Cal/day)	Calorie Requirements カロリー所要量 (Cal/day)	Height 身長 (cm)	Weight 体重 (kg)	S. B. M. R. 基礎代謝基準値 (Cal/m²/h)	B. M. 基礎代謝 (Cal/day)	Calorie Requirements カロリー所要量 (Cal/day)
新生児	50	3.1	—	439	—	49	3.0	—	397	—
0(歳)	67	7.4	51.1	439	759	64	6.8	49.5	397	687
1	77	10.0	58.0	626	1,083	75	9.4	55.0	568	983
2	85	12.0	59.0	739	1,278	84	11.5	55.8	680	1,176
3	92	14.0	57.8	818	1,415	91	13.5	55.1	763	1,320
4	99	15.5	56.4	880	1,522	98	15.0	53.4	815	1,410
5	105	17.0	54.9	929	1,606	104	16.5	51.7	859	1,486
6	111	19.0	53.4	987	1,767	110	18.5	49.9	905	1,620
7	116	21.0	51.9	1,033	1,849	115	20.0	48.5	941	1,684
8	121	23.0	50.5	1,077	1,928	120	22.5	47.2	992	1,776
9	126	25.0	49.1	1,117	1,999	125	25.0	45.9	1,039	1,860
10	131	27.5	47.7	1,163	2,082	131	28.0	45.0	1,106	1,980
11	136	30.5	46.5	1,218	2,180	136	31.5	44.2	1,173	2,100
12	142	34.0	45.3	1,282	2,346	142	36.0	43.2	1,252	2,291
13	147	38.5	44.3	1,355	2,480	147	40.0	42.0	1,305	2,388
14	152	43.5	43.4	1,432	2,621	150	43.5	40.4	1,321	2,417
15	156	48.0	42.1	1,476	2,701	151	46.5	38.5	1,301	2,381
16	159	51.5	40.8	1,494	2,734	152	48.0	37.3	1,284	2,350
17	161	53.5	39.5	1,485	2,718	152	49.0	36.6	1,271	2,326
18	162	54.5	38.8	1,477	2,703	152	50.0	35.9	1,257	2,300
19	163	55.0	38.2	1,466	2,683	152	50.0	35.3	1,236	2,262
(20)	163	55.5	37.7	1,452	2,657	152	50.0	34.7	1.215	2,223
20～29	162	55.5	37.0	1,419	2,497	151	49.0	34.0	1,174	2,066
30～39	161	55.5	36.7	1,401	2,466	150	49.0	33.0	1,135	1,998
40～49	160	55.0	35.9	1,359	2,392	148	48.5	32.4	1,099	1,934
50～59	159	54.0	34.7	1,298	2,284	146	47.5	32.0	1,065	1,874
60～69	157	52.0	33.9	1,235	2,112	144	45.0	31.6	1,018	1,741
70～	154	49.0	32.6	1,142	1,827	140	41.5	31.3	954	1,526

注）1. 基礎代謝基準値は毎方米，毎時間当たりのカロリー数で示す.
2. 体位は昭和32年（1957）で示す.
3. S. B. M. R. は Standard Basal Metabolic Rates の略.
4. B. M. は Basal Metabolism の略.

の労働強化が反映して男のサラリーマンより高くきめられていたが，今回は平常に戻し，男子と同じにした。

b．特異動的作用（SDA）の重復評価を消却した。エネルギー代謝率の実測値からカロリー所要量を求める際，安静値は基礎代謝Bの20%増しとなっていて，この20%は日常生活の安静であるから SDA も含まれ

$$A=B+B_x+\frac{A}{10}$$

の$\frac{A}{10}$と重復するので，食事の影響のない安静値に改めた。

$$A=\frac{8}{24}\times 0.9\,B+\frac{16}{24}(1.2+\text{平均 RMR})B+\frac{A}{10}$$

は

$$A=\frac{8}{24}\times 0.9\,B+\frac{16}{24}(1.1+\text{平均 RMR})B+\frac{A}{10}$$

となり，この値が従来より 0.06(x_L) だけ小さくなり，今回は従来のx値から一律に0.06差引くことになる。しかし，この説は昭和44年に再び改訂され，安静代謝を測定しても，ほぼ基礎代謝の 20% 増し[11~13]となることが

Table 6 Correction of Index of Living Activity
生活活動指数値 x の修正

Correction修正 / Sex 性 / Age 年齢区分	Present Value 現行の x 値		Correction of Adult Females 成人女子の修正	Correction of x_L x_L の修正	Correction of x_g x_g の修正
	Males	Females	Both (M.F.)	Both (M.F.)	Both (M.F.)
0 ～ 5 歳	0.60	0.60	0.60	0.54	0.56
6 ～ 11	0.65	0.65	0.65	0.59	0.61
12 ～ 19	0.70	0.70	0.70	0.64	0.65
20 ～ 59	0.65	0.70	0.65	0.59	0.59
60 ～ 69	0.60	0.60	0.60	0.54	0.54
70 ～	0.50	0.50	0.50	0.44	0.44

注）1） x_L の修正まで行った値は，日常の生活活動に関するもので，これが従来の x 値に相当する．
2） x_L；x の値が従来より0.06だけ小さいもの．
3） x_g；各年齢の増加カロリーを1日の基礎代謝で除したもの．

わかった。理由は安静のための姿勢（椅子座）維持のためと SDA は食事の質，量に拘らず一般食では RMR 測定時まで持ち越されており，かつ日中では各種機能の活発化があり，労働科学研究所で男111名，女子20名の安静代謝の測定結果から基礎代謝の20%を見出したからである。なお，RMR の多くの測定時，安静代謝を実測し得なかった場合，基礎代謝の20%増しで計算していることも見逃せない。

c．生活活動指数 x は，前回まで発育のためのカロリーは新組織の合成のためで，そのため発育期の高い基礎代謝となるのだとし，新組織自体のカロリーの必要性は特別考慮しなかったが，厳密には，発育期に日々沈着する体成分を加算する必要があるとし，沈着体成分の1日当たりの体重増加量を計算し，これを今迄の生活活動指数に加えることにした。

$$G=\frac{2.64\times \Delta W}{B}$$

G：発育のための指数

2.64：体重増加量 1g のカロリー

ΔW：1日の体重増加量（g）

したがって発育期の生活活動指数 x は次式であらわされる。

$$x=x'+G$$

x'：身体発育を考慮しない場合の生活活動指数

以上の a, b, c の修正を行った値が新しい生活活動指数（x）で表6に掲げる。表5で示した1時間当たり基礎代謝基準値と同表に示した身長，体重から体表面積を求めて，年齢別，性別に1日基礎代謝量（B）を計算し，つぎに表6の生活活動指数（x）と（B）から

$$A=B+B_x+\frac{A}{10}$$

を計算すると，表5に示してある日常生活のカロリー所要量が求められる。日常生活のカロリー所要量は表1では熱量となっていた。

C．労働強度別のカロリー所要量

カロリー所要量の求め方は，いままで通りで，労働科学研究所の研究業績を活用した。ただし，労働強度別の呼称の改訂があった。前回の5段階の「軽，中，強，重，激」の分類名は，表現上に次のような問題点があった。

1. 現在用いられている「中」は普通の事務従事者の生活活動に対応するもので，比較的楽な労働であり，労働強度5区分のなかの中位ではなく，職業別人口分布からみても国民の最大多数を示すものでもない。

2. わが国の「中」はFAOでは「Light」に相当している。

3. 「強」「重」「激」の名称は労働強度を示す分類名としてやや直感さに欠けていて国際的に紹介するにも不便である。以上の点を考慮して表7のような平易な名称に改めた。

D．妊婦および授乳婦のカロリー所要量

妊婦，授乳婦のカロリー増加量はいままで通りとし

Table 7 Classification by the Intensity of Work
労働強度別分類 (Cal)

Revised Classified Designation 改定された分類の名称		Calorie Requirements カロリー所要量	
		Males 男	Females 女
Very light	非常に軽い	2,200	1,800
Light	軽い	2,500	2,100
Moderate	中くらい	3,000	2,400
Heavy	重い	3,500	2,800
Very heavy	非常に重い	4,000	—

た。すなわち，日常のカロリー所要量に妊娠前半期は15％増しの 2,400Cal，後半期は 30％増しの 2,700Cal，また授乳期は45％増しの 3,000Cal とした。

E．青少年のカロリー所要量

外国人に比し，日本人の体位は小さいとしても，いままでの日本人青少年のカロリー所要量は低過ぎる傾向にあるとして検討を加えた結果，最近の実測値はいままでのより5～10％上回ることがわかり，今回改訂した所要量とはほぼ一致しているので，この改訂の採用となった。表5のカロリー所要量は実測値を四捨五入してあるが，大体これで目的は達している。

F．日本人のカロリー所要量

今回の日本人のカロリー所要量をいままでのそれに比較すると，表5でみるように青少年らの発育期が思春期で100～200Cal 増加し，20歳以上では逆に減少している。発育期の増加は体位の向上と今回の改訂で基礎代謝基準値の増加の幅が顕著であったためである。成人では体位とくに体重を低い水準に定めたため，基礎代謝基準値がやや上昇してもカロリー所要量は低下する結果となったのと，生活活動指数を10％低下させたのが原因となっている。

IV．昭和44年(1969)の改訂[14)]

昭和34年に科学技術庁の資源調査会が日本の食糧政策の基礎資料として使用することを目的とし，厚生省の栄養審議会に提出し，昭和36年の国民栄養の基本指標として採用したことは既に述べた。ところが，その後栄養改善指導の普及，食生活水準の向上によって体位が非常に向上し，一面わで国の経済成長に伴って動物性食品や加工食品の増加により食生活が多様化し，食事の質が変化してきたこともあって，国民生活の実態に即応した新しい栄養所要量の策定に迫られ，これに基づいて昭和44年栄養改善事業の推進を図ることとなった。新しいエネルギー代謝に関していえば，改訂は体位の基準値として昭和45年の推計値が用いられたことと，基礎代謝量を求めるための体表面積の計算式が高比良式から新しく研究発表された算出式が使用されたこと，さらにカロリー所要量を求めるためにはカロリー必要量に10％の安全率を加えた点などが変ってきている。なお労働強度を労作強度と呼称を変え，生活活動指数 x を X とした。今回の「日本人の栄養所要量」策定委員長は島薗順雄東京医科大学教授で，カロリー小委員長には白井伊三郎徳島大学教授が当たり，以下9名の小委員から成り，筆者もその1人である。

A．基礎代謝量，基礎代謝基準値

カロリー所要量を算定する標尺として基礎代謝量，基礎代謝基準値は欠かせないもので，次のように定めた。

1．基礎代謝量

普通の生活をしている日本人の基礎代謝量，基礎代謝基準値は，男女それぞれ3,300例近くの実測値が多くの研究者によって最近15年間に発表され，それが採用になった。いままでは労作強度，それの測定条件が厳密でなかったし，最近は食生活，日常生活の行動と質，発育過程の変動にも順応して変化があるなどのこともあって，年齢別，性別の基礎代謝量を新たにするようになった。

2．体表面積算出式

今回の体表面積算定には藤本らが201例の男女について得た次の式が採用され，高比良式は修正された。藤本らの体表面積研究には藤本以下13名がこれに当たり，14編の研究論文を発表している（長崎綜合公衆衛生学雑誌3～10巻，昭和29～36年）。

0　歳　$A=W^{0.473}\times H^{0.655}\times 95.68$

1～5歳　$A=W^{0.423}\times H^{0.362}\times 381.89$

6歳以上　$A=W^{0.444}\times H^{0.663}\times 88.83$

注）A：体表面積（cm^2）

W：体重（kg）

H：身長（cm）

この式によれば，日本人の体表面積は高比良式より6歳以上では小さく，5歳以下では大きい値となる。最近求めた基礎代謝基準値に体表面積と1日の時間を乗ずれば1日の基礎代謝量が得られる。

3．基礎代謝基準値

新しい基礎代謝量から求めた基礎代謝基準値は，新体表面積当たりに換算するといままでの基準基に比較して小さく，とくに青少年期や成人女子の値が小さくなったが，アメリカそ他欧米の値に比較し，ほぼ中間に位するようになった。

B．普通の生活をしている日本人の年齢別，性別カロリー所要量

今回のカロリー所要量は既述したようにカロリー必要量を求め，それに安全率10％を加えてカロリー所要量とすることになった。

1．カロリー必要量

年齢別，性別の各群の中から普通の生活をしている人を選び，1日間の生活について時間調査を行ない，それと各種労作のエネルギー代謝率（RMR）によって，次式で1日のカロリー必要量（消費量）を計算する。

$$1日のカロリー消費量=0.9B_m.t_s+1.2B_mt_r+B_m\Sigma^{1日}\mathrm{RMR}.t_w \quad (1)$$

注）B_m：1分間あたり基礎代謝量（Cal/分）

t_s：1日の睡眠時間（分）

t_r：1日の覚せい時間（分）

t_w：各種生活行動におけるそれぞれの労作時間（分）

(1)式の 0.9 B_m は睡眠中の代謝量で基礎代謝量の10%減を意味し，1.2 B_m は覚せい（安静）時の椅座安静時の代謝量で，食物摂取に伴う特異動的作用を含んでいる。安静代謝量が基礎代謝の 1.2 B_m であることは，昭和34年度に述べたことが根拠になっている。鈴木[15]はこのことは基礎代謝に比例するものでなく，摂取カロリーに比例するものだとし，$\frac{A}{10}$として評価されるべきものだとしており，これは正論であるが 1.2 B_m を採用した理由については既に説明[11~13]した通りである。$B_m \Sigma$ 1日 RMR. t_w は1日の間に各種労作によって椅座安静代謝量より増加した代謝量を合計したものである。

2. カロリー所要量

従来のカロリー所要量はカロリー必要量と一致しているので安全率を考慮しなかったが，今回はカロリー所要量の算定の基準標尺となる基礎代謝量を厳密にしたことと，睡眠および安静代謝の個体差，その生理的変動，環

Table 8 Standard Basal Metabolic Rates, Body Surface Area and Basal Metabolism and Energy Requirements by Age and Sex
年齢別，性別，基礎代謝基準値，体表面積，基礎代謝量および所要量

Age (Years) 年齢	Males 男				Females 女			
	S. B. M. R. 基礎代謝基準値	Body Surface Area 体表面積	B. M. 基礎代謝量	Energy Requirements 所要量	S. B. M. R. 基礎代謝基準値	Body Surface Area 体表面積	B. M. 基礎代謝量	Energy Requirements 所要量
	Cal/m²/h	m²	Cal/day	Cal/kg	Cal/m²/h	m²	Cal/day	Cal/kg
0～月				120				120
2～	48.7	0.403	471	110	48.4	0.389	452	110
6～				100				100
				Cal				Cal
1～歳	53.6	0.158	666	950	52.6	0.507	640	950
2～	56.2	0.588	793	1,200	55.1	0.575	760	1,150
3～	57.2	0.640	879	1,350	55.6	0.629	839	1,300
4～	56.5	0.681	923	1,500	54.0	0.670	868	1,400
5～	55.1	0.719	951	1,600	51.6	0.708	877	1,450
6～	52.9	0.789	1,002	1,700	49.5	0.768	912	1,550
7～	51.1	0.848	1,040	1,900	47.6	0.824	941	1,650
8～	49.3	0.914	1,081	1,900	46.2	0.889	986	1,750
9～	47.5	0.978	1,115	2,000	44.8	0.975	1,048	1,900
10～	46.2	1.051	1,165	2,100	44.1	1.066	1,128	2,050
11～	45.3	1.139	1,238	2,250	43.1	1.170	1,210	2,200
12～	44.5	1.236	1,320	2,400	42.2	1.273	1,289	2,350
13～	43.5	1.350	1,409	2,600	41.2	1.352	1,337	2,450
14～	42.6	1.460	1,493	2,700	39.8	1.404	1,341	2,450
15～	41.7	1.550	1,551	2,800	38.1	1.442	1,319	2,400
16～	41.0	1.590	1,565	2,800	36.9	1.459	1,292	2,300
17～	40.3	1.617	1,564	2,800	36.0	1.464	1,265	2,250
18～	39.6	1.614	1,534	2,700	35.6	1.460	1,247	2,200
19～	38.8	1.620	1,509	2,650	35.1	1.456	1,227	2,150
(20)	38.3	1.615	1,485	2,550	34.7	1.447	1,205	2,100
20～	37.5	1.608	1,447	2,500	34.3	1.425	1,173	2,000
30～	36.5	1.592	1,395	2,400	33.2	1.433	1,142	2,000
40～	35.6	1.570	1,341	2,300	32.5	1.431	1,116	1,900
50～	34.8	1.545	1,290	2,200	32.0	1.406	1,080	1,800
60～	33.7	1.507	1,291	2,000	31.5	1.350	1,021	1,700
70～	32.3	1.452	1,126	1,800	31.0	1.276	946	1,550

1. S. B. M. R.: Standard Basal Metabolic Rates
2. B. M.: Basal Metabolism

Table 9 Index of Living Activity
生活活動指数X

Work Intensity 労作強度分類		RMR of Main Work 主作業のRMR	Index of Living Activity 生活活動指数(X)
Light Activity	軽い労作	0.0～0.9	0.38
Moderately Active	普通労作	1.0～1.9	0.52
Slightly Heavy Active	やや重い労作	2.0～3.9	0.82
Heavy Active	重い労作	4.0～6.9	1.08

境条件の影響によって10%の変動の範囲を最低にとった理由などによっての安全率を考慮した。すなわち1日のカロリー消費量を1.1倍してカロリー所要量とした。表8に昭和45年度の年齢別，性別の基礎代謝基準値，体表面積，基礎代謝量，カロリー所要量が示されている。

3. 生活活動指数

前述した1日のカロリー所要量は，その内容が基礎代謝量，生活活動による増加カロリーならびに SDA の和と考えることができるから次の式はそのまま残した。

$$A=B+B_X+\frac{A}{10} \qquad (2)$$

注）A：1日のカロリー所要量

B：1日の基礎代謝量

X：生活活動指数，B_X は生活活動による増加カロリー量，ただし，発育期の B_X 中には，体重増加量に相当するカロリーも含む．前回に述べてある．

$\frac{A}{10}$：主に SDA に使われるカロリー

Xは(2)式の A，B から求めることができ，表9に掲げておいた。

C．労作強度別カロリー所要量

労作強度別のカロリー所要量の算出には，まず労作強度分類を主作業のRMRによって4段階に区分し，各区分の生活活動指数Xをカロリー消費量の実測値に基づいて算出し，これを(2)式に代入し，各区分のカロリー所要量を算出する。前回までは昭和24年以来の主作業の RMR によって労作強度を5段階に分け，各段階の平均 RMR と実働時間率からカロリーを計算し，これに就業時間外のカロリー消費量を加えて，労作強度別のカロリー所要量を算出する方法をとっていた。最近わが国の生産機構や生活構造が著しく変化し，前回の「非常に重い」労作に該当する人口が著しく少なくなったことから，今回の労作強度分類ではそれを除き，軽い，普通，やや重い，重い労作の4段階にしたことは表10にも掲げてある。そして全職業人口のおおよそ半数を占める普通の生活をしている者の労作を普通労作とし，他の名称も変えた。労作強度分類の RMR は労働生理学的に，また外国の分類からみては多少の疑問がないではないが，基準量算出の際の職業分類も考慮して従前通りとした。なお，この場合の生活活動指数はいままで通り，労働科学研究所の各種職業に従事している約2,000例の実測した資料から算出している。また，この労作強度別のカロリー所要量の算出に当たっては，基礎代謝量が職業的活動の質と量によって異なることを考慮し，普通労作に従事している20～29歳の基礎代謝基準値を男37.5Cal/m²/h，女34.3Cal/m²/hとし，各年齢を通じて「軽い労作」に従事しているものは基礎代謝基準値の2%減，「やや重い労作」「重い労作」に従事しているものはそれぞれ2%，4%増とし，この基礎代謝基準値の増減は労作強度に応じて今後も続くことになっている。これらのことを考慮に入れて(2)式により労作強度別のカロリー所要量を求めたのを表8に示してある。

D．妊婦，授乳婦のカロリー所要量

妊婦のカロリー所要量は昭和24年以来妊娠前半は2,400Cal，後半は2,700Calとなっていたが，日本産婦

Table 10 Calorie Requirements of Work Intensity
労作別のカロリー所要量 (Cal)

Work Intensity 労作強度分類		Males 男			Females 女		
		Calculated Value 算出値	Revised Value 新所要量	Fore Value 旧所要量	Calculated Value 算出値	Revised Value 新所要量	Fore Value 旧所要量
Light Activity	軽い労作	2,174	2,200	2,200	1,763	1,800	1,800
Moderately Active	普通労作	2,476	2,500	2,500	2,007	2,000	2,100
Slightly Heavy Active	やや重い労作	2,985	3,000	3,000	2,420	2,400	2,400
Heavy Active	重い労作	3,478	3,500	3,500	2,819	2,800	2,800

人科学会妊婦栄養委員会[16]が昭和36年11月から昭和42年12月までの調査で妊婦のカロリー摂取量は前半 2,091 Cal, 後半 2,373 Cal であり，東京[17]，徳島[18]の調査もこれに類似しているので，前記の値は高過ぎると考えられ，さらに東京[19]，徳島[18]で普通の生活をしている標準に近い身長，体重の妊婦のカロリー消費量の測定では，前半 1,950～2,000 Cal，後半 2,200～2,250 Cal，日本大学医学部産婦人科教室の調査した妊娠時に母体と胎児に蓄積されるカロリーは平均前半 50 Cal，後半 120 Cal 程度であって，これらを加算すると，前半 2,000～2,050 Cal，後半 2,320～2,370 Cal となるので，今回はこれに多少の安全率を考慮して

前半 2,100 Cal

後半 2,400 Cal

を普通の生活をしている妊婦のカロリー所要量とした。普通の生活をしている20歳代の女子のカロリー所要量は 2,000 Cal なので，妊婦のカロリー所要量は前半 100 Cal，後半 400 Cal 増しとなる。

授乳婦のカロリー所要量は昭和34年の定めでは 3,000 Cal であるが，日本産婦人科学会その他の調査では 2,400 Cal 前後に過ぎない。最近の調査[20]では泌乳量は生後10～11週で，最大 910 ml 程度となるが，2～6ケ月を平均すれば 850 ml 程なので，そのカロリーは 510 Cal となり，10％の安全率を考慮して 560 Cal となり，哺育に伴う生活活動の増加分10％を非妊婦のカロリー所要量に加算して，2,800 Cal を普通の生活をしている授乳婦のカロリー所要量とした。

V. 昭和50年 (1975) の改訂[21]

昭和50年度から，いままでのカロリー所要量の呼称をエネルギー所要量と改め，さらに次のような改訂を行なった。

1. 今回改訂された体位に比例してエネルギー所要量を算定した。

2. 基礎代謝や活動代謝はいままで体表面積当たりで表わしてきたが，今回体重当たりと改めた。これは計算が簡単であり実用的であり利用も容易であることを第一の目的とした。なお，この方法は科学的にも支障のないことが証明されたからである。

3. 労作強度別所要エネルギーは，従来活動時のエネルギー代謝率の実測と生活時間調査から計算し，主作業のエネルギー代謝率の生理学的分類によって分類呼称したり，人口の集中度によって生活活動指数を算定したりした数値に過ぎなかった。しかし，今回は近年の著しい運動不足とそれによる半健康人や成人病の多発を防ぐことを目的として，従来の評価方法を放棄して運動不足にならないよう生活活動指数の基準値を新たにし，それによって労作別エネルギー所要量がきめられた。運動の必要性を考慮し，具体的に運動方法を提示したのは世界でも初めてことで注目されるべきことである。

4. 前回は安全率をエネルギー所要量に導入していたが，今回はそれを取り除いた。朝令暮改のそしりをまぬかれないが，所要エネルギーは過剰も不足も同様に健康を害することを考慮したからである。しかし，前回の改訂以降の5年間に国民エネルギー消費量は明らかに減少しており，前回の安全率10％を廃止しても，体位，生活活動指数の改訂により，エネルギー所要量は前回に比しほとんど変更はみられなかった。

5. 生産機構や生活構造は機械化，電化し，肉体活動は軽減し，多くの職種の労作強度は過去に比し1～3段軽い方向に移動した。

「やや重い労作」「重い労作」は「普通労作」まで軽減することは望ましいが，「軽い労作」は体力保持のために「普通労作」までエネルギーの消費を運動，スポーツによって増加さすべきであろう。

6. エネルギー所要量の計算式にも幾分の変更があった。

7. WHO/FAO (1973)[22] の Energy and Protein Requirements ではカロリーとジュールとの単位を併記しているが，わが国の現状にはジュールは適しないと考え，カロリーを採用した。ちなみに 1 Cal＝4.184 KJoule である。

8. 生活活動指数 X は再び x と従来通りとした。

9. 労作強度別職業分類の詳細が今回初めて別表として掲げられるようになった。

今回の栄養所要量策定委員長は桂英輔京大医学部教授，カロリー小委員長は鈴木慎次郎国立栄研栄養生理学部長であって，以下9名より成り，筆者もその1人である。

A. 基礎代謝基準値（体重 kg 当たり1日量）および基礎代謝量（1日量）

基礎代謝基準値は前回[14]の体表当たりの基準値を体重当たりに換算し，そのまま採用した。

前回の1時間当たり体表面積当たり基準値×前回の体表面積÷前回の体重×24時間

このことは前回の採用値以後新しく実測された例数が少なく，付け加える成績がなかったことによる。年齢別，性別の基礎代謝量はこうして算出した基準値に今回採用した体重を乗じて求めた。これらを表11に示した。この表で前回の基準値は Cal/m²/時間 であったが，体重当たりとすると1時間では値が小さ過ぎるので，24時間を乗じて1日量として示すことにした。なお，平均的な体位の場合は基礎代謝基準値，基礎代謝量を採用しても

Table 11 Standard Basal Metabolic Rates Basal Metaboliosm and Energy Requirements by Age and Sex
年齢別，性別，基礎代謝基準値，基礎代謝量および所要量

Age (Years) 年齢	Males 男				Females 女			
	S. B. M. R. 基礎代謝基準値 (Cal/kg/day)	Weight 体重 (kg)	B. M. 基礎代謝量 (Cal/day)	Energy Requirements 所要エネルギー	S. B. M. R. 基礎代謝基準値 (Cal/kg/day)	Weight 体重 (kg)	B. M. 基礎代謝量 (Cal/day)	Energy Requirements 所要エネルギー
(月)				(Cal/kg/day)				(Cal/kg/day)
0～				120				120
2～	59.0	8.5	502	110	60.2	8.0	482	110
6～				100				100
歳				(Cal/day)				(Cal/day)
1	60.5	11.5	696	1,000	61.0	11.0	671	950
2	58.5	13.5	790	1,250	58.5	13.0	761	1,200
3	56.5	15.0	848	1,350	56.0	14.5	812	1,300
4	54.5	16.5	899	1,500	52.5	16.0	840	1,400
5	51.5	18.5	953	1,600	48.0	18.0	873	1,500
6	49.0	21.0	1,029	1,700	47.0	20.5	964	1,600
7	46.0	23.5	1,081	1,800	44.0	23.0	1,012	1,700
8	43.5	26.5	1,153	1,900	41.0	26.0	1,066	1,800
9	40.5	29.5	3,195	2,000	38.0	29.0	1,102	1,900
10	38.0	32.5	1,235	2,100	36.0	33.5	1,206	2,000
11	36.0	37.0	1,332	2,200	33.5	38.5	1,290	2,100
12	34.0	42.0	1,428	2,400	31.5	44.0	1,386	2,300
13	31.5	48.0	1,512	2,500	29.5	48.0	1,416	2,400
14	30.0	53.0	1,590	2,600	27.5	51.0	1,403	2,350
15	28.5	57.0	1,625	2,700	26.0	52.5	1,365	2,300
16	27.5	59.5	1,636	2,700	25.0	53.5	1,338	2,200
17	26.5	61.0	1,617	2,700	24.0	53.5	1,284	2,150
18	26.0	61.5	1,559	2,700	24.0	53.0	1,272	2,100
19	25.5	61.5	1,568	2,600	23.5	52.0	1,222	2,000
20～	24.5	62.5	1,531	2,500	23.5	52.0	1,222	2,000
30～	23.5	63.0	1,481	2,400	22.0	53.5	1,177	1,950
40～	23.0	61.0	1,403	2,300	21.5	55.0	1,183	1,900
50～	23.0	58.5	1,346	2,200	21.0	54.0	1,134	1,800
60～	22.5	56.5	1,271	2,000	21.5	50.5	1,086	1,700
70～	22.0	52.0	1,144	1,800	21.5	46.0	989	1,500

注）基礎代謝基準値はこの表では普通労作従事者によっているが，軽い，やや重い，重い労作ではそれぞれこれより2%減，2%増，4%増として計算すること前回と同様である．

よいが，個人的に偏った体位の場合は，補正式を利用することで体表当たりと同様の精度に修正されるようにした。これについては昭和54年度のなかで述べることにしている。昭和44年の体表面当たりの基準値から換算した今回の体重当たりの基準値は昭和24年，34年の換算値に比して低くなっている。体表面積当たりの基準値では34年度が最も高く，44年度は24年度とほぼ同程度となっているが，体重当たりに換算した場合に低値となったのは，同一年齢の体重が24年度に比し44年度では重くなったことによっている。なお，この方法だと体重が重いほど体重当たりの基準値が小さくなるので，過去5年間日本人の体重が増加しているので5年前の基準値の使用には問題があり，今後体位の大型化による補正の方法が必要となり，今回それが検討された。

B．普通の生活をしている日本人の年齢別，性別エネルギー所要量

前回のエネルギー所要量の算定は，まずエネルギー消費量を求め，これに安全率10%を加える方法によった。

現在は摂取エネルギー不足に悩むものはなく，むしろ過食による肥満傾向が明かに認められているから，今までの安全率を除いてエネルギー所要量とした。

1. エネルギー所要量

生命維持に必要な基礎代謝量，生活活動のための活動代謝量，並びに食物摂取に伴う特異動的作用の和がエネルギー所要量であって，これは従前の考え通りである。

$$A=B+B_x+\frac{A}{10} \qquad (1)$$

注）A：1日のエネルギー所要量

B：1日の基礎代謝量

x：生活活動指数，B_xは1日の生活活動に使われるエネルギー，ただし発育期の B_x 中には昭和34年に述べたように体重増加1日分に相当するエネルギーを含む.

$\frac{A}{10}$：1日の SDA に使われるエネルギー

エネルギー所要量その他が表11に掲げてある。

2. 生活活動指数

生活活動指数の説明はいままで述べた通り，1日の活動代謝量が1日の基礎代謝量の何倍に当たるかを示す指数で，RMR と生活時間調査の結果から算出される。(1)式のAを RMR と生活時間から計算し，B値を代入してx値を算出するものだが，今回は1日の生活活動代謝量を求めるに当たり，RMR の代りに体重 kg 当たりの1分間当たりの活動代謝 (E_a) を使用した。表12が今回の生活活動指数である。E_a を使用した理由は二つあり，その一つは RMR による場合は身長，体重から体表面積を求め，さらに基礎代謝を計算し，安静代謝も必要となるが，活動代謝では体重当たりの活動時のエネルギー消費量となり，計算が簡単となることにある。二つには RMR と活動代謝との相関が極めて高く信頼性が高いことにある。

1日のエネルギー所要量は次式で求められる。

1日のエネルギー消費量(所要量) $A=B_mT_bW+\Sigma E_aT_wW$ (2)

注）B_m：基礎代謝基準値（体重当たり1分間Cal）

T_b：就床中の時間（分）

W：体重（kg）

E_a：各種活動時のエネルギー消費量（体重当たり1分間当たり Cal で，実測による）

T_w：各種の活動時間（分）

この式で就床時間中のエネルギー消費を基礎代謝と同じとみたのは，WHO[22]では就床中（睡眠中ではない）は基礎代謝と同じとしており，睡眠中は日本や欧米の研究者も基礎代謝の7～10%減とみているが，夕食後の SDA の影響を考えれば，就床中は基礎代謝と同じとみてよいであろうと結論を得たことと，仮に睡眠8時間は基礎代謝の10%減としても48Cal程度なので，実用上1日のエネルギー所要量の計算には支障ないとしたのも理由となっている。ΣE_aT_wW にも SDA や安静代謝も含まれ，E_a は次式で計算される。

E_a＝活動時の全エネルギー消費量(Cal)/体重(kg)/活動時間(分)

ただし，定常状態の成立しない場合は回復期の増加エネルギー分を加える。

RMR と E_a の相関係数は0.94と高く，今回の体位で

Table 12 Index of Growth of Weight (G) and Index of Living Activity involving of Moderate Work
年齢別，性別の体重増加指数（G）とこれを含む普通労作時の生活活動指数（x）

Age (Years) 年齢	Index of Growth (G)		Index of Living Activity (x)		Age (Years) 年齢	Index of Growth (G)		Index of Living Activity (x)	
	Males 男	Females 女	Males 男	Females 女		Males 男	Famales 女	Males 男	Famales 女
0(歳)					13(歳)	0.03	0.03	0.50	0.50
1	0.02	0.02	0.30	0.30	14	0.02	0.02	0.50	0.50
2	0.02	0.02	0.40	0.40	15	0.02	0.02	0.50	0.50
3	0.01	0.01	0.45	0.45	16	0.01	0.01	0.50	0.50
4	0.01	0.01	0.50	0.50	17	0.01	0.01	0.50	0.50
5	0.02	0.02	0.50	0.50	18	0.	0.	0.50	0.50
6	0.02	0.02	0.50	0.50	19	0	0	0.50	0.50
7	0.02	0.02	0.50	0.50	20～	0	0	0.50	0.50
8	0.02	0.02	0.50	0.50	30～	0	0	0.50	0.50
9	0.02	0.02	0.50	0.50	40～	0	0	0.50	0.50
10	0.02	0.02	0.50	0.50	50～	0	0	0.50	0.50
11	0.02	0.02	0.50	0.50	60～	0	0	0.45	0.45
12	0.03	0.03	0.50	0.50	70～	0	0	0.40	0.40

は次の回帰式が成り立つ（20～29歳，男）。

$$E_a = 0.0177\,\mathrm{RMR} + 0.0198$$

性，年齢が相違する時は，それぞれの係数を乗ずるようになっている。ただし，この式は体位の変動による基礎代謝量が異なる（20～29歳，男）時は修正を必要とするので，体位に変動があっても使用できる式を昭和54年の日本人栄養所要量[28]に載せてある。

以上で生活活動指数（x）の計算方法は理解できたと思うが，具体的に言えば1日のエネルギー所要量 A を（2）式で求め，（1）式の所要量と等しいとおいて生活活動指数（x）を求めるのである。発育期の x は前回説明したようにして計算する。表12に性別，年齢別に生活活動指数に関係する表を掲げておいた。

3. 乳児のエネルギー所要量

乳児期間は出生後1年間であるが，その間の発育は顕著で体重はこの間に3倍にも達し，とくに2ケ月間は最も著しい時期で，6ケ月以降は乳のほか離乳食の割合が増加することなどもあり，乳児期を0ケ月～，2ケ月～，6ケ月～の3期にわけ，体重当たりのエネルギー所要量を算定した。2ケ月未満は120Cal/kg，6ケ月未満は110 Cal/kg，6ケ月以上は100Cal/kg とした。ただし，乳児のエネルギー所要量については日本でも正確な測定[23,24]が困難であって報告も少なく，外国[25]でも概算的に推定されているに過ぎない。したがって数字をあげても意味が少なく，母乳の場合は尚更で，ここに示した数字も平均値で乳児のエネルギー所要量は個人差が極めて大きく，実際の適用に当たっては上述の値に ±20Cal/kg 程度の幅を見込む必要がある。

C. 妊婦，授乳婦のエネルギー付加量

1. 妊婦のエネルギー付加量

昭和44年度に定めた妊婦のエネルギー所要量は妊娠前半期 2,100Cal，後半期 2,400Cal になっていたが，これは普通の生活をしている20歳代の 2,000Cal に対する付加量として前半 100Cal，後半 400Cal 増しなのである。今回は妊娠中の基礎代謝の増加，胎児や胎盤の成長，母体関係組織の増大，および体重増加による付加的なエネルギー量が日本産婦人科学会栄養問題調査会[26]，FAO/WHO[22]，Hytten[27] の成績によって計算し，51.5 kg の女で前半期は 140Cal 増し，後半期は 330Cal 増しと評価したが，端数を切り上げ前半期付加量 150Cal，後半期 350 Cal の付加量とし，前回に比し前半期では 50Cal 増し，後半期では 50Cal 減となった。

2. 授乳婦のエネルギー付加量

昭和44年の授乳婦の付加量は 800Cal であったが，最近の FAO/WHO[22]，日本産婦人科学会栄養問題委員会[26]の調査で，母乳の泌乳量[20]は1日平均 850 ml，母乳のエネルギー量は 0.72Cal/ml，乳汁産出のエネルギー効率 80％であることから，乳汁分泌の母体付加量は1日 750 Cal となった。しかし，母体が妊娠中に約 3 kg の蓄積脂肪があるので，これが約 27,000Cal となり，これを6ケ月で消費するとなると1日 150Cal となり，これを差し引くと1日当たり約 600Cal となり，これに哺乳のための生活活動を標準女子の所要量の 10％（約 200Cal）とみて，授乳婦のエネルギー付加量は前回と同じ 800Cal となった。しかし，最近の授乳婦は分娩後の体重増加著しく，また産後授乳しない，あるいは授乳期間が短い婦人の増加などがあり，妊娠中に蓄積した約 3 kg の脂肪（約 27,000Cal 相当）を3ケ月で消費し，もとの体重とするには，育児のための生活活動分を差し引いても約1日 100Cal が余剰となっているので，健康のため，肥満防止のためなどを考慮して，適当な運動によって余剰蓄積分を消費することを希望している。

D. 労作強度別のエネルギー所要量

労作強度別のエネルギー所要量については過去において毎回変遷があった。昭和29年（1954）には「軽」「中」「強」「重」「激」の5段階に，昭和34年（1957）でも5段階方式を採用したが，呼称は「非常に軽い」「軽い」「中くらい」「重い」「非常に重い」とし，昭和44年(1969)には職場の労働が機械化され労作強度が軽減されたため，「非常に重い」が取り除かれた。そして「軽い」労作が多くなったので，呼称を「普通労作」と改め，「非常に軽い」を「軽い」に，「中くらい」を「やや重い」とし，その上に「重い労作」をおくように改めた。

労作強度別のエネルギー所要量では今回1日の活動代謝係数である生活活動指数 x を基準にした分類が用いられ，表13に示すようになり，労作強度別は（1）式に生活活動指数 x と基礎代謝量 B を代入して計算した，その結果は表14のように，ほとんど前回と同じようになった。ただし，これは20歳を対象にしているので，今回は新たに年齢階層別の労作強度エネルギーを作成し表15に示した。労作別の基礎代謝は既述のように労作強度の軽重によって基礎代謝基準値を加減してある。

Table 13 Index of Living Activity and Classfication of Work
生活活動指数（x）の労作別基準（分類）

Work Intensity 労作強度別分類		Index of Living Activity 生活活動指数
Light Activity	軽い労作	0.35
Moderately Active	普通労作	0.50
Slightly Heavy Active	やや重い労作	0.75
Heavy Active	重い労作	1.00

Table 14 Energy Requirements(kcal) of Work Intensity (20～29 years)
労作強度別，エネルギー所要量（20～29歳）

Work Intensity 労作強度		Males 男				Females 女			
		B. M. 基礎代謝 B	Activity Metabolism 活動代謝 B_x	Calculated Value 所要量 A算出値	Adopted Value 所要量 A採用値	B. M. 基礎代謝 B	Activity Metabolism 活動代謝 B_x	Calculated Value 所要量 A算出値	Adopted Value (A) 所要量 A採用値
Light Activity	軽い労作	1,500	525	2,247	2,200	1,198	419	1,795	1,800
Moderately Active	普通労作	1,531	766	2,547	2,500	1,222	611	2,035	2,000
Slightly Heavy Active	やや重い労作	1,561	1,170	3,031	3,000	1,246	935	2,421	2,400
Heavy Active	重い労作	1,592	1,592	3,534	3,500	1,271	1,271	2,822	2,800

注）所要量算出値は（1）式による．
所要量A採用値を所要量とする．

Table 15 Additional Amount of Energy (kcal) by Work Intensity and Age, Sex
労作強度別，年齢別エネルギー付加量

Sex性 / Age 年齢別 / Work Intensity 労作強度		Males 男				Females 女			
		15歳～	20歳～	40歳～	60歳～	15歳～	20歳～	40歳～	60歳～
Light Activity	軽い労作	− 300	− 300	− 300	− 200	−300	−200	−200	−200
Moderately Active	普通労作	0	0	0	0	0	0	0	0
Slightly Heavy Active	やや重い労作	＋ 500	＋ 500	＋ 500	＋ 400	＋400	＋400	＋400	＋300
Heavy Active	重い労作	＋1,000	＋1,000	＋ 900	＋ 800	＋800	＋800	＋800	＋700

E. 付　録

付録1として基礎代謝と体重との関係が述べられており，今までの基礎代謝が体表当たりであったのが体重当たりとなっても精度に遜色のないこと，および体格の偏った個人の補正法が記述されている。体重当たりの基礎代謝の偏りは体重の比によって変わるが，さらに検討を要するとしながらも，便法として基礎代謝1日量を求めるのに次の式が示されている。

男：Cal＝14.1×体重(kg)＋620

女：Cal＝10.8×体重(kg)＋620

これらの修正については昭和54年の「日本人の栄養所要量」[28]に改めて述べてあることは前述しておいた。

付録2として母乳栄養と人工栄養にふれ，人工栄養が進歩すれば母乳栄養に近づくものと考えられたが，今回はこの期間のエネルギー所要量を母乳栄養児の摂取エネルギー量より高く，人工栄養の哺乳の現状よりは控え目に評価してある（120Cal/kg）。

付録3では肉体活動量の低下が各職業の上にもあらわれ，軽い作業者が多くなり，健康，体力の面から運動・スポーツによってエネルギー消費を高めるよう勧告し，日常行われる運動名と消費カロリーを示した。

付録4では脂肪のエネルギー比とその種類について述べているが，これはいままでも説明してきことだが，昭和54年の「エネルギー所要量」[28]で詳しく説明されている。

付録5ではアルコールのエネルギー量にいて述べているが，多くの説があって定説を得るにいたらず今後の検討課題としたが，昭和54年にはさらに検討した結果が一応述べられている。

VI. 昭和54年（1979）の改訂[28]

今回の「エネルギー所要量」の改訂に当たり特に次の3点が考慮された。

1. 前回も重視したが日本人の肥満，運動不足による体力低下，成人病の増加防止の手段として肉体活動量の配慮を強化した。

2. 脂肪摂取の適正比率を検討した。

3. 近年アルコールの摂取量の増加による生体エネルギー源としての利用率を検討した。

なお，今回改められた事項を小さいことも含めて述べると，次の通りとなる。

1. 従来のCalをkcalとした。WHO/FAO (1973) ではkcalと併用しているJouleを今回も採用しなかった。

Table 16 Standard Basal Metabolic Rate and Basal Metabolism and Energy Requirements of Moderate Living by Age, Sex
普通の生活をしている日本人の年齢別，性別の基礎代謝基準値，基礎代謝量およびエネルギー所要量

Age (Years) 年齢 (歳)	Males 男					Females 女				
	S. B. M. R. 基礎代謝基準値 kcal/kg/day	Estimated Body Weight 推計基準体重 kg	B. M. 基礎代謝量 kcal/day	Energy Requirements エネルギー所要量 kcal/day	Energy Requirements per Body Weight (kg) 体重当たりエネルギー所要量 kcal/kg/day	S. B. M. R. 基礎代謝基準値 kcal/kg/day	Estimated Body Weight 推計基準体重 kg	B. M. 基礎代謝量 kcal/day	Energy Requirements エネルギー所要量 kcal/day	Energy Requirements per Body Weight (kg) 体重当たりエネルギー所要量 kcal/kg/day
0～(月)	59.5		459	500	120±20	60.6		438	470	120±20
0 2～(月)				780	110±20				730	110±20
6～(月)				930	100±20				880	100±20
1～	59.9	11.25	674	970	86	59.9	10.77	645	930	86
2～	58.8	13.51	794	1,240	92	58.4	13.09	764	1,200	92
3～	57.2	15.30	876	1,400	92	56.5	14.77	834	1,350	91
4～	54.4	16.98	923	1,500	88	52.7	16.45	867	1,400	85
5～	5.10	18.84	960	1,600	85	48.4	18.23	883	1,500	82
6～	48.6	20.96	1,019	1,700	81	46.1	20.30	935	1,600	78
7～	45.6	23.39	1,067	1,800	77	42.9	22.78	978	1,600	70
8～	42.6	26.12	1,113	1,850	71	40.2	25.60	1,030	1,700	66
9～	39.7	29.11	1,156	1,900	65	37.6	28.85	1,086	1,800	62
10～	37.3	32.40	1,210	2,000	62	35.6	32.84	1,168	1,900	58
11～	35.3	36.38	1,284	2,100	58	33.3	37.53	1,249	2,100	56
12～	33.3	41.29	1,377	2,300	56	31.2	42.41	1,322	2,200	52
13～	31.3	46.97	1,470	2,400	51	29.3	46.68	1,368	2,300	49
14～	29.5	52.50	1,551	2,600	49	27.6	49.81	1,373	2,300	46
15～	28.1	56.78	1,597	2,650	47	25.9	51.78	1,341	2,200	42
16～	27.2	59.41	1,614	2,700	45	24.8	52.75	1,311	2,200	42
17～	26.4	60.86	1,609	2,700	44	24.2	53.00	1,282	2,100	40
18～	25.9	61.41	1,590	2,650	43	24.0	52.59	1,264	2,100	40
19～	25.4	61.39	1,560	2,600	42	23.8	52.02	1,239	2,050	39
20～	24.3	62.01	1,505	2,500	40	23.4	51.33	1,201	2,000	39
30～	23.1	62.74	1,452	2,400	38	22.0	53.02	1,167	1,950	37
40～	22.7	60.80	1,382	2,300	38	21.2	53.70	1,138	1,900	35
50～	22.5	58.58	1,317	2,220	37	20.9	52.62	1,100	1,800	34
60～	22.1	56.15	1,240	2,000	36	20.9	50.11	1,046	1,700	34
70～	21.6	53.04	1,147	1,800	34	21.1	46.61	983	1,500	32
80～	21.1	50.46	1,063	1,600	30	21.3	43.37	923	1,400	32

2. 新しい体位推計基準値によって基礎代謝体重当たり基準値と1日エネルギー所要量を設定した。なお，この所要量は個人に適応できるよう体重当たり値も示した。

3. 脂肪のエネルギー比を年齢，性別に設定したが，筆者はこの論文では僅かしかふれていない。

4. 乳幼児，妊婦，授乳婦のエネルギー所要量を改訂した。

5. アルコールの生理的エネルギー価は決定するまでにはいたらなかったが，若干の見解と勧告を示した。

6. 国民の体力低下と肥満防止のため，前回以上にエネルギー消費のための（軽い労作者に対し）肉体活動量の増加を勧告し，運動名とその活動代謝（E_a）を示した。

昭和54年の栄養所要量策定検討会会長は福井忠孝国立栄養研究所長，エネルギー委員長は中村正長崎大学医学部教授で，ほか9名が委員で筆者も委員の1人である。

A. 普通の生活をしている日本人の基礎代謝基準値（体重kg当たり1日量）および基礎代謝量（1日量）

普通の生活（普通労作）をしている日本人のエネルギー所要量を算定する際，基本となる基礎代謝1日量は次の式によった。

〔昭和44年度設定基礎代謝基準値（体表面積当たり1時間値）〕×今回決定の身長・体重推計値から算定した体表面積（m^2）×24時間　（1）

次に基礎代謝基準値（体重kg当たり1日量）は

〔上記1日量〕÷〔今回決定体重推計値〕

として算定した。表16に今回の基礎代謝基準値，1日量その他を掲げておいた。なお，同表には体重当たりのエネルギー所要量を新たに示し，個人の所要量を推定する目安とした。ただし，個人の体重が推計値より著しく偏る場合の基礎代謝量およびエネルギー所要量については，前回[21]発表をさらに検討して述べておいた。

B. 普通の生活をしている日本人の年齢別，性別エネルギー所要量

1. エネルギー所要量の算定

この算定は従前通りの式により算定した。

$$A=B+B_x+\frac{A}{10} \qquad (2)$$

注）A：1日のエネルギー所要量

B：1日の基礎代謝量

x：生活活動指数

$\frac{A}{10}$：食物摂取によるエネルギー代謝の増加量（特異動的作用 SDA）

これによって算出した値が表16に示してある。

2. 生活活動指数（x）と算定法

生活活動指数前回[21]の所要量改訂の際に設定した数値をほぼ適用した。しかし，xは4歳から59歳までは0.5で，発育期は男16歳，女15歳までしか体重増加指数は含められていない。新しく設けられた80歳以上のxは男女何れも0.35と少なくっている。

3. エネルギー所要量の具体的算出法

この算出法も前回通りで次式によって行う。

エネルギー所要量(kcal/日) $A=B_mT_bW+\Sigma E_aT_wW$

注）B_m：基礎代謝基準値（kcal/kg/分）

T_b：就床中の時間（分）

W：体重（kg）

E_a：各種動作活動時のエネルギー消費量（kcal/kg/分，実測による，筆者は活動代謝と言っている）

T_w：各種動作の時間（分）

E_aは実測によるのが原則であるが，その作業のRMRが既知であれば次の式で換算する。

活動代謝（E_a）＝基礎代謝基準値(kcal/kg/分)×(RMR＋1.2)

（ただし，右辺の第2項の1.2は昼間の生活活動時の安静代謝率[11~13]で，食物摂取のSDAも含んでいる）

20～29歳男子のRMRとの換算例を表17に示す。E_aが年齢別，性別の基礎代謝によって相違するので，男20～29歳以外の年齢別，性別の場合は表18の係数を乗じて換算する。

4. 個人の体重が推計基準値より著しく偏る場合の基礎代謝およびエネルギー所要量の補正

これについては前回[21]のエネルギー所要量でもふれておいたが，今回の栄養所要量改定が単に国民の平均的な所要量にとどまらず，個人レベルでの栄養指標をも目途

Table 17 Example of Conversion from the Value of RMR to E_a
RMRから活動代謝E_aへの換算例

RMR	E_a(kcal/kg/min)
0	0.020
0.5	0.029
1.0	0.037
1.5	0.046
2.0	0.054
2.5	0.062
3.0	0.071
3.5	0.079
4.0	0.088
4.5	0.096
5.0	0.105
6.0	0.122
7.0	0.138
8.0	0.155
9.0	0.172

Table 18 Coeficients of E_a by Age and Sex
活動代謝 (E_a) の年齢別，性別係数

Age (Years) 年齢(歳)	Males 男	Females 女
16～	1.12	1.02
17～	1.09	1.00
18～	1.07	0.99
19～	1.05	0.98
20～	1.00	0.96
30～	0.95	0.91
40～	0.93	0.87
50～	0.92	0.86
60～	0.91	0.86
70～	0.89	0.87

としていることもあって，個人によってはこの「ずれ」を補正する必要があり，そのためには個人の基礎代謝量を算出し，次いで1日のエネルギー所要量の算出を行うこととなる。

a．基礎代謝量の補正

1) 体表面積当たり基準値より算出する場合，表19の体表面積当たり基礎代謝基準値[14]と同じく体表面積算出式による体表面積値を求めてから1日の基礎代謝量を算定し，これを体重当たり値に換算する。

2) 体重当たり基礎代謝量と体重値との関係より算出する場合

昭和50年の栄養所要量の改訂時，体重当たりの基礎代謝量が体重の大小によって偏ることが検討され，成人20～49歳までの男女それぞれ477人，207人について測定した個人の体重値と同じく体重当たり基礎代謝実測値と基準値との差の関係が次式で示された。

男 Δkcal＝－0.173×体重(kg)＋10.8

女 Δkcal＝－0.172×体重(kg)＋ 8.9

したがって，次式によって個人の体重当たり基礎代謝値を補正し，これに体重を乗じて1日の基礎代謝量を算出する。

$$B'=B-0.173(W'-W)$$

注) B'：補正基礎代謝基準値 kcal/kg/日

B：基礎代謝基準値 kcal/kg/日（表16）

W'：個人の体重 kg

W：推計基準体重 kg

3) 体重と基礎代謝1日量との関係より算出する場合

体重と基礎代謝量との間には体重の大小に拘らず次の関係式が成り立つ。したがって，次の式より1日の基礎代謝量を算出する。

男 kcal/日＝14.1×体重(kg)＋620

女 kcal/日＝10.8×体重(kg)＋620

b．1日のエネルギー所要量の補正

Table 19 Sandard Metabolic Rate per Body Surface Area (m²) and Estimated Value Body Surface Area in 1980
単位体表面積当たり基礎代謝基準値と昭和60年度推計基準体表面積

Age (Years) 年齢	Standard Basal Metabolic Rates per Body Surface Area established in 1969 昭和44年設定の体表当たり基礎代謝基準値 (kcal/m²/h)		Standard Basal Metabolic Rate per Body Surface Area (m²) estimated for 1985 昭和60年推計による体表面積基準値 m²	
	Males 男	Females 女	Males 男	Females 女
0～(月) 2～(月) 6～(月)	48.7	48.4	0.393	0.377
1～	53.6	52.6	0.524	0.511
2～	56.2	55.1	0.589	0.578
3～	57.2	55.6	0.638	0.625
4～	56.5	54.0	0.681	0.669
5～	55.1	51.6	0.726	0.713
6～	52.9	49.5	0.803	0.787
7～	51.1	47.6	0.870	0.856
8～	49.3	46.2	0.941	0.929
9～	47.5	44.8	1.014	1.010
10～	46.2	44.1	1.091	1.104
11～	45.3	43.1	1.181	1.207
12～	44.5	42.2	1.289	1.305
13～	43.5	41.2	1.408	1.384
14～	42.6	39.8	1.517	1.437
15～	41.7	38.1	1.596	1.467
16～	41.0	36.9	1.640	1.480
17～	40.3	36.0	1.664	1.484
18～	39.6	35.6	1.673	1.479
19～	38.8	35.1	1.675	1.471
20～	37.5	34.3	1.672	1.456
30～	36.5	33.2	1.658	1.464
40～	35.6	32.5	1.618	1.459
50～	34.8	32.0	1.577	1.432
60～	33.7	31.5	1.533	1.384
70～	32.3	31.0	1.480	1.321
80～			1.433	1.257

1) 個人の基礎代謝1日量を得た場合

この場合は $A=B+B_x+\frac{A}{10}$ (2)式によってAを計算する。普通労作ではxを0.5とおけばよい。

2) 個人の体重当たり基礎代謝補正値を得た場合

この場合は次式により所要量を算出する。

$$A'=A\times\frac{B'}{B}$$

注) A'：補正エネルギー所要量 kcal/日

A：エネルギー所要量 kcal/日（表16）

B'：補正基礎代謝量 kcal/日

B：基礎代謝量 kcal/日（表16）

ただし，上記の回帰式は成人について該当するものであって，発育期，高齢者についてはなお検討中である。

5. 乳児のエネルギー所要量

乳児期(生後1カ年)の成長度は一生の間で最高で，体重はこの間に3倍となる。とくに初めの2ケ月に最も著しく，また6ケ月以降は離乳食の占める割合が増えてゆく。

乳児のエネルギーは表16に示してあるが，前回と類似している。

乳児のエネルギー消費量はフード法[29]によって求めるが，基礎代謝基準値は乳児の哺乳間隔が短いために，測定値に特異動的作用（SDA）の影響がみられる上，さらに成長発育のエネルギーも含まれるので，成人のように基礎代謝量を求めることはできない。したがって，乳児の場合には，基礎代謝量に発育のための必要エネルギーと SDA の加わった安静時の最小代謝量が基準[30]となる。この基準値には個体差は少ないが，活発な動きとそうでない時とでは4倍も幅があり，啼泣の時でも2倍となり，エネルギーの個体差を大きく[31]している。乳児のエネルギー所要量の内訳も次第に明らかになりつつあるが，測定条件や方法が統一されていないので概算の域を脱しないのも事実[25]である。そこで，乳児の摂取した乳汁や離乳食の含有エネルギー面から逆算してエネルギー所要量を決めるのが一般的である。エネルギー所要量は母乳栄養児では通常問題にならないので，人工栄養児のみについて前回[21]同様の数値を採用した。

0カ月～　120 kcal/kg ±20 kcal/kg

2カ月～　110 kcal/kg ±20 kcal/kg

6カ月～　100 kcal/kg ±20 kcal/kg

±20 kcal は個人差を考慮した変動幅である。

6. 妊婦，授乳婦のエネルギー付加量

前回[21]は普通労作に従事する女子のエネルギー所要量(2,000 kcal）に妊娠，授乳に伴って増加するエネルギーの付加量を示してあった。今回は軽い労作に従事するものとして1,800 kcal を基準として付加量を定めた。妊娠・分娩・産褥の各期は安静を一般に要求されることが多いためである。

a．妊婦のエネルギー付加量

妊婦の付加量は今回も前回と同じ考え方にしたがって算定した。妊娠中の基礎代謝の増加，胎児や胎盤の成長，母体関連組織の増大，体重の増加に伴って付加的に必要とするエネルギー量が最近[22,26]明らかになり，その成績に基づいて算定した。妊娠中の基礎代謝増加分[20,27]として妊娠中期で10%，後期で20%加算されており，それに伴って同じ動作の消費エネルギー量も増加するが，妊婦は生活活動が妊娠の進行とともに低下するので，付加量は妊娠前半期は +150 kcal，後半期は +350 kcal となり，エネルギー所要量は次のようになった。

妊娠前半期　1,950 kcal

〃 後半期　2,150 kcal

b．授乳婦のエネルギー付加量

母乳平均泌乳量は 850 ml，エネルギー量は 0.63 kcal/ml（前回は 0.72 kcal/ml であったが，今回の食品成分三訂補一科学技術庁，昭和53年）と改訂された。乳汁生産のためのエネルギー効率は80%，したがって授乳に伴って増加するエネルギーは約670 kcal となる。哺乳活動に要するエネルギーは約200 kcal である。

一方妊娠中に蓄積された脂肪約 3 kg (27,000 kcal) をこの期6ケ月間で消費して妊娠前の体重に戻すには，1日平均約150 kcal を消費しなくてはならない。

以上を加除して通算すると，授乳期の付加エネルギー量は720 kcal となり，前回よりも 80 kcal 低い値となった。授乳期間は長期間でもあり，これに育児のための活動も加わるので，普通の労作とみれば720 kcal が加わって 2,720 kcal となる。授乳婦の日常生活活動を普通の労作と見積ったが，産褥早期の安静を要する期間およびそれ以後でも，授乳しないか，あるいは短期間で停止する婦人が多く，したがってエネルギー消費が少ないため余剰蓄積エネルギーがあり，それを健康増進のため，また肥満防止のため積極的な運動などの方法によって消費することが望ましいとしている。

D．労作強度別エネルギー所要量

生活活動指数は前回[21]の表13によった。前掲(2)式 $A=B+B_x+\frac{A}{10}$ に今回の基礎代謝基準値 (kcal/日，表16) と各 x 値を代入して所要量を決定した。表20は20～29歳の労作別エネルギー所要量算定の順序を示している。

基礎代謝基準値が労作強度に応じて増減されていることは前回[21]通りである。労作強度に応じて各年齢，性別に示されたエネルギー所要量は表21に示されている。ちなみに，労働科学研究所が調査した詳細な職種の労作強度別分類は，今回も記載を省略するが，代表例を掲げると表22のようになる。

E．脂肪のエネルギー比

脂肪の摂取量については，毎回「日本人の栄養所要量」のなかで述べられていた。しかし，筆者はこれにふれていなかったが，ここに概略を述べておく。

昭和29年の「日本人栄養所要量の解説」[2]では脂肪の摂取はエネルギー比で20%以上が望ましいが，国民の長年の食習慣や経済事情で急に増加することは困難なので，

Table 20 Energy Requirements (kcal) of Work Intensity (20～29 Years)
労作強度別エネルギー所要量 (20～29歳)

Work Intensity 労作強度	Males 男				Females 女			
	B. M. 基礎代謝(B)	Energy Activity 活動代謝 (Bx)	Calculated Requirements 所要量A 算出値*	Adopted Requirements 所要量A 採用値**	B. M. 基礎代謝(B)	Energy Activity 活動代謝 (Bx)	Calculated Requirements 所要量A 算出値*	Adopted Requirements 所要量A 採用値**
Light Activity 軽い労作	1,475	516	2,212	2,200	1,175	411	1,761	1,800
Moderately Active 普通労作	1,505	753	2,508	2,500	1,199	600	1,998	2,000
Slightly Heavy Active やや重い労作	1,535	1,151	2,985	3,000	1,223	917	2,378	2,400
Heavy Active 重い労作	1,565	1,565	3,478	3,500	1,247	1,247	2,771	2,800

* 算出値：(2)式による
** 採用値：所要量とした数値

Table 21 Energy Requirements by Work Intensity and Age, Sex
労作の強度別・年齢別，性別エネルギー所要量

Age (Years) 年齢 (歳)	Light Activity 軽い労作		Moderately Active 普通労作		Slightly Heavy Active やや重い労作		Heavy Active 重い労作	
	Males 男	Females 女	Meles 男	Females 女	Males 男	Females 女	Males 男	Femoles 女
15～	2,350	2,000	2,650	2,200	3,250	2,700	3,750	3,100
17～	2,400	1,900	2,700	2,100	3,300	2,600	3,800	3,000
20～	2,200	1,800	2,500	2,000	3,000	2,400	3,500	2,800
30～	2,100	1,750	2,400	1,950	2,900	2,350	3,400	2,750
40～	2,000	1,700	2,300	1,900	2,700	2,300	3,200	2,600
50～	1,900	1,600	2,200	1,800	2,600	2,200	3,100	2,500
60～	1,700	1,500	2,000	1,700	2,400	2,000	2,700	2,300
70～	1,500	1,300	1,800	1,500	2,200	1,800	2,500	2,100

Table 22 Examples of Various Occupation
各職種の労作強度分類の1例

Work Intensity 労作強度	Males 男	Females 女
Light 軽い労作	技術者，管理的公務員，一般事務員，会計事務員，無線通信士，レンズ研磨工，洋服仕立職	一般事務員，音楽家，和服仕立職
Moderate 普通労作	医師，小学校教員，小売店主，製鉄工，製鋼工，金属プレス工，一般機械組立工 操糸工，竹細工工，製本工	看護婦，看護士，小学校教員，揚返工，かせ工，編上工，メリヤス編立工，ミシン縫製工，主婦
Slightly Heavy やや重い労作	農耕・養蚕作業者，漁ろう作業者，採鉱員，採炭夫，鋳物工，合板工	保健婦，織布工，農耕・養蚕作業者
Heavy 重い労作	農耕・養蚕作業者(農繁期中のある時期)，集材・運材作業者，職業スポーツ家	農耕・養蚕作業者(農繁期中のある時期)

エネルギー比 (12%約 30g)を目標とし，昭和34年[10]はこれにふれず，昭和 45 年を目途としてエネルギー比 15% (38g) とし，昭和44年に50年を目途としてエネルギー比 20% (50g/日) の基準が示され，昭和50年[21]には55年を目途としてエネルギー比20～25%(50～70g) 程度，発育盛んな青少年や重い労作者では25～30%，高齢者20%を上限とすることが適切であるとした。

現在，日本人の脂肪摂取量は上昇の傾向にあり，将来は過剰となる恐れがある。脂肪摂取量と動脈硬化疾患発生率との間には疫学的調査から正の相関[32]がみられ，乳

Table 23 Ratio of Fat to Energy by Age, Sex and the Corresponding Fat Quantity
年齢別，性別脂肪エネルギー比，およびそれに相当する摂取脂肪量

Age (Years) 年齢	Males 男		Famales 女	
	Ratio of Fat to Energy 脂肪エネルギー比 (%)	Corresponding Fat Quantity 相当する摂取脂肪量 (g)	Ratio of Fat to Energy 脂肪エネルギー比 (%)	Corresponding Fat Quantity 相当する摂取脂肪量 (g)
0～(月)	45	25	45	24
2～(月)		39		37
6～(月)	30～40	31～41	30～40	29～39
1～	25～30	27～32	25～30	26～31
2～		34～41		33～40
3～		39～47		38～45
4～		42～50		39～47
5～		44～53		42～50
6～		47～57		44～53
7～		50～60		44～53
8～		51～62		47～57
9～		53～63		50～60
10～		56～67		53～63
11～		58～70		58～70
12～		64～77		61～73
13～		67～80		64～77
14～		72～87		64～77
15～		74～88		61～73
16～		75～90		61～73
17～		75～90		58～70
18～		74～88		58～70
19～		72～87		57～68
20～	20～25	56～69	20～25	44～56
30～		53～67		43～54
40～		51～64		42～53
50～		49～61		40～50
60～		44～56		38～47
70～		40～50		33～42
80～		36～44		31～39

註) 1. エネルギー所要量は表16に示されている。
2. 妊娠前半期 / 妊娠後半期 / 授乳期 の脂肪エネルギー比は25～30で 54～65 g / 60～72 g / 76～91 g

ガン，腸ガン[33]とも関係ありとされている。こうしたことを考慮して昭和54年では脂肪のエネルギー比を表23および表24のように設定した。人工栄養児および幼児，ならびに妊婦，授乳婦の脂肪エネルギー比も示した。

脂肪の種類としては飽和脂肪酸の多い動物性脂肪より多価不飽和脂肪酸の多い植物油を優位と考え，その比率

Table 24 Ratio of Energy to Fat by the Intensity of Work
労作別脂肪エネルギー比

Wark Intensity 労作別		Ratio of Energy to Fat 脂肪エネルギー比 %
Light Activity	軽い労作	20～25
Modrataly Active	普通労作	20～25
Slightly Heavy Active	やや重い労作	25～30
Heavy Active	重い労作	25～30

は1：2を目標とし，少なくとも1：1より低下させないようにすることが望まれている。植物油を多量に摂取すると生体内過酸化脂質生成の関係からビタミンEの摂取[34]についても考慮が望まれている。不飽和脂肪酸中リノール酸が1日総エネルギーの1～2%[35]あるべきだとされている。リノレイン酸，アラキドン酸などの不飽和脂肪酸所要量を設定している国は少ない。日本人の食事中のリノール酸の含有割合は30%[36]として，昭和51年度国民栄養調査成績[37]から計算すると，リノール酸の摂取量は15 g，総エネルギー比率で6.3%となっている。

近時わが国でも動脈硬化性疾患が増加の傾向にあり，その予防的見地からリノール酸などの不飽和脂肪酸摂取の意義が強調され，リノール酸を含む植物油，マーガリンが消費されるようになった。したがって不飽和脂肪酸の過剰摂取が問題となる可能性が多い。必須脂肪酸の要求量はビタミンEやコレステロールの含有程度，食事の内容によって相違することが知られているので，日本人の食事について分析を一層充実する必要がある。

F．アルコールのエネルギー

アルコールは今回の「日本人の栄養所要量」で付録5として記載されているが，昭和50年でも問題となっていたことで，日本人のアルコールの消費量からみてエネルギーとの関係は無視できない。WHO のアルコール委員会[38,39]では 1 g 7.1 kcal として，他の食品からのエネルギーに併記するよう勧告してきた。1973年のFAO/WHO委員会[22]はアルコールのエネルギーを他の食品のエネルギーと同列に記し，合算するように訂正している。

しかし，アルコール 1 g 当たり 7.1 kcal は空気中の燃焼熱であり，人体がエネルギー源として利用し得る生理的エネルギー値ではない。

アルコールのエネルギー値に問題はある，薬理作用によってエネルギー代謝を高め，また一部は呼気や尿中に排泄されることを考えると，その分は割引く必要がある。シロネズミの実験からアルコールの利用率は75%[40]との報告があり，人では飲み方，飲酒歴などで利用アルコールを糖質と等熱量と考えるには問題があり，健常者でアルコールのエネルギーの65～70%が他の熱量素の節

Table 25 Usually Excercises and Energy Expenditure
身近な運動と消費エネルギー

Sorts of Excercise 運動の種類			Male (男) Weight 60kg			Female (女) Weight 50kg		
			kcal/kg/min kcal/kg/分 E_a	kcal/60 min 60分運動の kcal	min/100kcal 消費に必要な時間(分)	kcal/kg/min kcal/kg/分	kcal/kg/min 60分運動の kcal	min/100kcal 100kcal 消費に必要な時間(分)
Walking	歩行	60 m/分	0.052	187	32	0.050	150	40
〃	〃	70 m/分	0.059	212	28	0.057	171	35
〃	〃	80 m/分	0.073	263	23	0.070	210	29
〃	〃	90 m/分	0.079	284	21	0.076	228	26
〃	〃	100 m/分	0.101	364	16	0.097	291	21
Running	ランニング	1,000 m	0.646	2,326	3	0.620	1,860	3
〃	〃	1,500 m	0.409	1,472	4	0.393	1,179	5
〃	〃	5,000 m	0.291	1,048	6	0.279	837	7
Marathon	マラソン		0.257	925	6	0.247	741	8
Tennis	テニス	Soft軟球, 前後衛平均	0.115	414	14	0.110	330	18
〃	〃	Hard硬球, 〃	0.150	540	11	0.144	432	14
Badminton	バドミントン (ダブルス)		0.115	414	14	0.110	330	18
Valley Ball	バレーボール (6人制)		0.147	529	11	0.141	423	14
Ping-pong	ピンポン		0.144	518	12	0.138	414	14
Jogging	ジョッギング		0.139	500	12	0.133	399	15
Hiking	ハイキング		0.068	245	24	0.065	195	31
Golf	ゴルフ	Sand hill 18 Holes (砂丘18ホール)	0.018	292	21	0.078	234	26
Skipping-Rope (Jump)	縄とび (回旋)		0.091	328	18	0.087	261	23
Radio Exercise	ラジオ体操		0.079	284	21	0.076	228	26
Cycling (Level road)	平地サイクリング	10 km/1時間	0.078	281	21	0.075	225	27
〃	〃	15 km/1時間	0.117	421	14	0.112	336	18
〃 (Paved road)	舗装道路サイクリング	10 km/1時間	0.046	166	36	0.044	132	45
〃	〃	15 km/1時間	0.068	245	24	0.065	195	31
Swimming Crawl stroke	水泳 クロール	100 m/61.5秒	1.558	5,609	1	1.496	4,488	1
〃 Butterfly-stroke	〃 バタフライ	100 m/64.5秒	0.967	3,481	2	0.928	2,784	2
〃 Free style	〃 自由型	200 m	0.831	2,992	2	0.798	2,394	3
〃 Long distance swim	遠泳		0.139	500	12	0.133	399	15
Ski walking	スキーシール歩行	60 m/分	0.101	364	16	0.097	291	21
〃 sliding down	〃 滑降		0.122	439	14	0.117	351	17

減に役立つに過ぎなかったとの報告[41,42]もあり，軽症の糖尿病で食事摂取量を同一とした場合，アルコールを追加した組も体重の増加にならなかったとの発表[43]もある。これらのアルコールの実験は相当量な飲用による実験で，結果からみればアルコール 1g は 5kcal 位と低く見積ることができよう。アルコール過度の飲用は肝，膵，心血管，精神神経系，脂質，尿酸代謝異常が見られることから，多量飲用は慎しむべきである。少量のアルコール飲用ならば 1g 7kcal と計算しても大過ないと考えられている。

G. 肉体活動量の低下について

これも付録として記載されているが，多くの研究者によって，かつては1日の生活活動で3,000kcal前後のエネルギーを消費していたが，現在では職場の作業，家事作業，通勤などが電化され，肉体活動量が減少し，健康・体力の保持に必要な消費エネルギー量以下になっている場合が多い。健康保持増進のためには男は1日 2,500 kcal，女は 2,000kcal が望ましいと考えられ，労作強

Table 26 Nutrition Requirements of Average Japanese per Person per Day
日本人平均1人1日当たり栄養所要量

			1947 昭和22年	1954 昭和29年	1960 昭和35年	1963 昭和45年 目途	1969 昭和50年 目途	1975 昭和55年 推計	1979 昭和60年 推計
Energy	エネルギー	(kcal)	2,150	2,180	2,200	2,300	2,150	2,100	2,000
Protein	たん白質	(g)	75	73	71	75	70	70	65
Fat	脂肪	(g)	25	—	—	38	48	—	—
Calcium	カルシウム	(g)	1.0	1.0	0.6	0.66	0.61	0.7	0.7
Iron	鉄	(mg)	10	10	10	—	11	11	11
Vitamin A	ビタミンA	(IU)	3,000	3,700	1,900	1,900	2,000	1,800	1,800
Vitamin B_1	ビタミンB_1	(mg)	1	1.2	1.2	1.2	1.0	0.9	0.8
Vitamin B_2	ビタミンB_2	(mg)	1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
Niacin	ナイヤシン	(mg)	—	12	12	—	16	14	13
Vitamin C	ビタミンC	(mg)	45	60	63	63	50	50	50
Vitamin D	ビタミンD	(IU)	—	400	400	—	—	200	150
Salt	食塩	(g)	15	13	13	—	14	—	—

注) 1954 から 1969 までは栄養基準量と言っていたが 1975 からは1人1日当たり栄養所要量と改めた.

度分類では，これを「普通労作」としている。成人の男で1日のエネルギー消費 2,000 kcal と 2,500 kcal とでは全身持久力に有意の差[44]があり，「軽い労作者」では男1日 200 kcal，女 150 kcal を運動で追加することで体力的に3歳の若返りが証明[45]され，中高年者の走り運動者で1日 200～400 kcal 追加することで持久力の向上があったことがわかり，それらの一部の人でも 100～200 kcal のエネルギー消費で身体の敏捷性と持久力によい影響があったと報告[46]されている。

表25に職務の余暇にエネルギー消費を高めるのに比較的容易な身近な運動と消費エネルギー量を掲げておいた。詳細は筆者の「運動の強さと体力つくり」[47]に載っている。

H. 肥満の予防について

最近の調査で成人男子換算エネルギー摂取が 2,600 kcal 以上が90%に及んでいるのに所要量 2,600 kcal の職種人口は27%に過ぎない。調査や資料が異なるので直接比較はできないが，国民がエネルギー消費を上回るエネルギーを摂取していることは断言できる。この結果，肥満者[48]は男40～59歳で約16%，同年女で約30%にのぼり，近年20～29歳で男約14%，女13%が肥満であり，年を追うて増加の傾向がみられる。肥満は健康上好ましくなく，同年代の非肥満に対し死亡率が男女とも30～40%と多く[49]，その他糖尿病，高血圧，心臓疾患などのいわゆる成人病の罹病率[50]もはるかに多くなっている。肥満の予防には過食を慎み，普通労作程度のエネルギー所要量を考え，過度の減食は健康を損うものであることを熟知し，エネルギー摂取が多くなった時は，表25で述べた運動によってエネルギーを消費し，必要栄養素の不足とならないようにし，体力向上に心掛けることが必要である。

I. 日本人平均1人1日当たり栄養所要量

この栄養所要量について，昭和22年から昭和54年発表分までを表26として掲げた。この表から直ちに個人や特定集団の実際に摂取すべき栄養量の指標を考えるものもいるが，これは大きな誤りで，この表は日本人全体の男の年齢別人口，労作別人口，同様に女の年齢別人口，労作別人口，妊娠前・後期の人口，授乳婦の人口などを推計して年齢別栄養所要量および労作別，妊娠前期・後期別，授乳婦の栄養付加量にそれぞれの人口を乗じて，それらを総計し，その値を日本の総人口で除したものに過ぎない。このようにして計算した値であるから日本全体の目標値，国民栄養調査などの比較はできても，個人や特定集団で得られた栄養調査結果と比較することはできない。このことは明確に「日本人の栄養所要量」のあとの方に説明してある。

日本人の従事する各職種，労作強度，妊娠時，授乳婦の統計結果が日本人1人1日当たりの栄養所要量であるから，各人は性別，年齢別，労作別に実際にエネルギー消費量，各栄養素の摂取量を調査して，それが栄養の必要量を満たしているかどうかを検討すべきである。それにしても日本人1人1日当たりのエネルギー所要量が，表にみられるように年々減少してゆくことは健康，体力の面からみて憂うべきことで，「軽い労作」に従事するものは是非とも運動を行ってエネルギー消費量の増加を期待して止まない。

なを，本論文でカロリーは大部分が kcal として示してあるが，この表現は昭和54年からで，それ以前は Cal であったことを付記しておく。

文　献

1) 鈴木慎次郎：エネルギー所要量，昭和50年改訂日本人の栄養所要量と解説，141～169，第一出版，1975.
2) 資源調査会資料第39号：日本人の栄養所要量に関する解説，1～6，総理府資源調査会事務局，1954.
3) 高比良英雄：日本人新陳代謝論(其二)，日本人体表面積の測定並に之を表す式に就て，栄養研究所報告，1(1)，61～95，1925.
4) 草間良男，越　智匡，樋口寅郎，藤田圭一：初生児の瓦斯新陳代謝ニ就テ，慶応医学，15(1)，1～24，1935.
5) 鈴木慎次郎，長嶺晋吉，大島寿美子ほか：特異動的作用に関する研究，栄養学雑誌，第一報，9(1)，12～21，第二報 9(5)，123～127，1951；第三報 10(3)，71～81，第四報 10(5)，137～145，1952.
6) 暉峻義等：妊婦に関する労働生理学的研究，労働科学研究，9(4)，397～426，1918.
7) 藤本薫喜：日本人の栄養要求量の研究，栄養研究所報告，8(1)，1～222，1936.
8) 大場良美：妊婦の基礎代謝，産科と婦人科，12(8)，223～233，1944.
9) FAO : Calorie requirements, 1950.
10) 日本人の栄養所要量，11～38，科学技術庁資源調査会，1959
11) 野村秀子：安静代謝に関する研究，労働科学，43(9)，526～530，1967.
12) 沼尻幸吉：活動のエネルギー代謝 p. 35，労研出版部，1970.
13) 沼尻幸吉：安静代謝および所要栄養量に関する考察，労働科学，43(12)，672～682，1967.
14) 日本人の栄養所要量，16～28，厚生省，1969.
15) 昭和 50 年改定：日本人の栄養所要量と解説，p. 154，第一出版，1975.
16) 沢崎千秋：妊産婦の栄養所要量，未発表，1969.
17) 香川芳子，寿丹梅子，小池多子，福島寿々江，沖田和子：妊婦の栄養摂取(第2報)，栄養と食糧，21(2)，137～138，1968.
18) 西殿之彦，白井伊三郎：妊婦の栄養所要熱量について，栄養と食糧，21(2)，141，1968.
19) 島倉啓剛：妊婦のエネルギー代謝に関する研究，日本産婦人科学会誌，18，185～192，1966.
20) 高井俊夫，合瀬　徹，合瀬長生，久原良躬：母乳ならびに粉乳を Ad. libitum に与えた場合の観察(第2報)，日本小児科学会誌，72，1538，1968.
21) 日本人の栄養所要量，23～48，厚生省，1975.
22) Report of a joint FAO/WHO ad Hoc Expert Committee : *Energy and protein requirements*, WHO Tech. Rept. Ser., No. 522, Geneva, 1973.
23) 久原良躬，渡辺孝和，岡本弘子，高井俊夫：母乳栄養ならびに種々の組成の粉乳による人工栄養児の蛋白摂取量の観察(第一報)，栄養と食糧，22(5)，359，1969.
24) 守田哲郎，阿部　猛，万代素子，浜脇光範，田中美和子，高規淑子，小西英子，淵上倫子：乳児栄養における乳汁蛋白の種類とその効果に関する研究，小児保健研究，27(4)，171～178，1969.
25) Holt, L. E.: *Pediatrics*, 13 th, ed, p. 169～171, Appleton-Century-Crofts, Inc., New York, 1964.
26) 日本産婦人科学会栄養問題委員会報告（委員長，古谷博）：妊婦授乳婦の栄養所要量，日本婦誌，27(10)，1140～1141，1975（未発表であった分も含む）
27) Hytten, P. E. & Leitch, I.: *The physiology of human pregnancy*, Backwell, Sci. Publ., Oxford, 1968.
28) 日本人の栄養所要量，34～62，厚生省，1979.
29) 井上太郎：フード法を用いたエネルギー代謝測定法，医学のあゆみ，91(4)，167～171，1974.
30) Dawes, G. S.: *Foetal and neonatal physiology*, p. 191, Year book medical publishers, Chicago, 1969.
31) Rose, H. F. & Moyer, J.: Activity calorie intake : Fat storage and energy balance of infants, *Pediatrics*, 41, 18～29, 1968.
32) Keys, A.: *Diet and coronary heart disease in cardiovascular epidemiology*, p. 135, 1956.
33) McGovern, G.: Dietary goals for the United States, *Report of the United States senate Select Committee on nutrition and human needs*, p. 5, Washington, D. C. 1977.
34) Tappel, A. L.: Vitamin E as the biological lipid antioxidant, *Vitamins and Hormones*, 20, 493～510, Academic Press, New York and London, 1962.
35) Holman, R. T., Caster, W. O., & Weise, H. F.: The essential fatty acid requirement of infants and the assessment of their dietary intake of linoleate by serum fatty acid analysis, *Am. J. Clin. Nutr.*, 14, 70～75, 1964.
36) 福場博保：日本人の脂質摂取，食の科学，特別企画食用油，44(10月)，73～78，1978.
37) 厚生省国民栄養調査成績，1976，1977.
38) WHO Expert Committee on Alcohol : WHO Tec. Rep., Ser. No. 84, Geneva, 1954.
39) FAO Second Committee on Calorie requirements : *FAO Nutr. Studies.*, No. 1534, 1957.
40) Morgan, A. F., Brinner, L., Plaa, C. B. & Stone, M. M.: Utilization of calories from alcohol and wines and their effects on cholesterol metabolism, *Am. J. Physiol.*, 189, 290～296, 1957.
41) 長嶺晋吉，久我達郎，山川喜久江，大島寿美子，鈴木慎次郎：アルコールのエネルギー代謝に関する研究（第1報），アルコールの血中代謝について，栄養学雑誌，17，63～72，1959.
42) 長嶺晋吉，山川喜久江，鈴木一正，久我達郎，鈴木慎次郎：アルコールのエネルギー代謝に関する研究(第2報)，アルコールの利用率について，栄

養学雑誌，17，227～232，1959.
43) 伊東三夫：糖尿病食事療法におけるアルコールの問題，糖尿病，18(6)，686～692，1975.
44) 沼尻幸吉：運動と体力について，労研維持会資料，No.773，9月号，1977.
45) 筑波大学：国民体力科学プロジェクト報告（第1報），p.176，1976.
46) 日本体育協会：日本体育協会スポーツ科学研究所報告，Vol.1，No.3，中高年のスポーツと健康に関する研究（第2報），p.101，1977.
47) 沼尻幸吉：運動の強さと体力つくり，国民健康体力つくり運動協会，1978.
48) 厚生省統計協会：国民衛生の動向，厚生の指標，25(9)，105～113，1978.
49) Shepard, W.P., Wheatley, G.M., Lew, E.A. & Marks, H.H: Significance and prevention of overweight, *Modern medicine*, 28(23), 88～95, 1960.
50) 松木　駿，依田隆也，石川隆子，藍原由美子，原治秀行，蘇原博史：肥満と栄養，とくにその治療成績，治療，49(7)，1243～1252，1967.

（受付：1979年11月12日）