調 査

日本人必須アミノ酸摂取量について (第 1 報)

On the Essential Amino Acid Intake of Japanese People

国民栄養調査より見た必須アミノ酸摂取量

The Essential Amino Acid Intake Calculated from the National Nutrition Survey

国立栄養研究所 (National Institute of Nutrition)

松 野 信 郎 (Nobuo Matsuno) 西 原 綾 子 (Ayako Nishihara)

An evaluation of the essential amino acid intakes was calculated using the data of the National Nutrition Survey in Japan, to find out the actual intake of the essential amino acids by Japanese people.

The results showed the amount of intake of lysine and methionine was higher in urban than in rural. Though in both area the intake of sulfur containing amino acid and tryptophan was low compared with the **provisional protein**. Tryptophan being 73%.

When comparing the yearly intake of essential amino acids during 1946~1956, a yearly increases of leucine, isoleucine, lysine, methionine and threonine was seen per gram of nitrogen, but no change in phenylalanine, tryptophan and valine was seen.

1) まえがき 国民栄養調査成績を始め多くの栄養調査成績によつて明らかな如く、我國民の摂取蛋白質は穀類を主とした植物性蛋白質が極めて多く、動物性蛋白質は 25~30% にすぎず欧米人に比して動物性蛋白質の少いことが明らかにされている。植物性蛋白質は動物性蛋白質よりその必須アミノ酸含量少く栄養価が劣るため従来の日本人蛋白質所要量に於ては動物性蛋白質を 1/3 以上摂取することが規定されている。

最近人体に於ける必須アミノ酸所要量の研究が進み、また各種食品中のアミノ酸含量も漸次明らかにされるに従つて、蛋白質の栄養価は、その含有アミノ酸の質と量のみでなくそのアミノ酸、特に必須アミノ酸の含有比率が極めて重要であることが明らかにされた。依つて FAO では 1956 年の蛋白要求量委員会の會議に於て、摂取蛋白質の栄養価を觀るのにその必須アミノ酸摂取量を人体アミノ酸所要量の比率をもつ理想蛋白のアミノ酸²⁾量と比較して栄養価を定める方法を採用している。

我國民の蛋白質の摂取量を明らかにするのみでなく、その摂取アミノ酸の含量を調査し、その栄養価を検討することにより日本人の蛋白質の質的欠陥を指摘することは、国民栄養の改善のため極めて重要であると考えられる。

依つて、最近までに明らかにされた食品中のアミノ酸組成により日本人の摂取蛋白質のアミノ酸含量を調査し FAO の採択した理想蛋白のアミノ酸組成と比較して、摂取蛋白質の栄養価を検討することとした。

今回はまず、昭和 21 年以降実施されている国民栄養調査資料に基づき必須アミノ酸摂取量を明らかにすることとした。

2. 集計方法

(1) 集計に用いた資料

A 対象 昭和21年～31年度国民栄養調査成績¹⁾の中の全国，都市，郡部に於ける食品群別蛋白質摂取量を用い，昭和30年度に於ては更に六大都市，中都市，小都市，都市化地区，農村，水田耕作率70%以上，水田耕作率70%以下，水産業，養蚕業，林業，茶園地区について集計を行った。

B 食品アミノ酸組成表 我国に於ける各種食品アミノ酸組成については充分明らかでないのでFAOの蛋白質要求量専門委員会（1955年10月）に提出された参考資料³⁾（Orr and Watt）を用いた。

(2) 必須アミノ酸摂取量算出方法

食品群別蛋白質摂取量より各食品群別に夫々のN係数⁴⁾を用いて夫々の食品群のN摂取量を求めた。N 1g 当り食品アミノ酸組成表を国民栄養調査の食品群分類方法に従つて分類し，算術平均して一応の食品群別 N 1g 当り食品アミノ酸組成表を作製した。N摂取量より1人1日当り摂取必須アミノ酸量を算出した。

3. 成 績

(1) 地区別必須アミノ酸摂取量

第1表に示す如くで各地区共ロイシンの摂取量最も高く，次にバリン，リジン，フェニルアラニン，スレオニン，メチオニン，シスチン，トリプトファン⁵⁾の順になっている。この成績よりN 1g当り摂取量を算出すれば

第 1 表 地区別必須アミノ酸摂取量（昭和30年度）

地 区	蛋白量	イソロイシン	ロイシン	リジン	メチオニン	シスチン	フェニルアラニン	スレオニン	トリプトファン	バリン	動蛋白比
全 国	69.5 ^g	3.72 ^g	5.49 ^g	3.93 ^g	1.50 ^g	1.11 ^g	3.24 ^g	2.75 ^g	0.76 ^g	4.16 ^g	32.0 [%]
都 市	70.2	3.83	5.62	4.08	1.50	1.11	3.24	2.77	0.77	4.19	36.1
郡 部	69.1	3.69	5.45	3.80	1.54	1.09	3.23	2.70	0.76	4.12	28.3
六 大 都 市	69.1	3.81	5.55	4.01	1.50	1.08	3.21	2.76	0.74	4.11	36.9
中 "	70.3	3.84	5.62	4.13	1.49	1.08	3.33	2.79	0.77	4.26	37.1
小 "	72.0	3.92	5.72	4.21	1.54	1.14	3.32	2.84	0.77	4.29	35.7
都 市 化 地 区	69.4	3.77	5.53	4.00	1.49	1.08	3.21	2.75	0.73	4.15	33.5
全 農 村	68.3	3.57	5.41	3.83	1.46	1.08	3.20	2.65	0.76	4.03	27.9
水田耕作70%以上	70.0	3.72	5.61	3.91	1.50	1.05	3.25	2.75	0.77	4.27	28.7
" 以下	68.4	3.58	5.38	3.73	1.40	1.09	3.19	2.64	0.75	4.03	27.3
水 産 業	75.7	4.02	5.89	4.45	1.58	1.21	3.44	3.00	0.80	4.73	32.4
養 蚕 業	74.6	3.98	5.83	4.13	1.52	1.18	3.45	2.90	0.82	4.40	28.0
林 業	68.8	3.53	5.29	3.67	1.36	1.14	3.24	2.61	0.77	4.00	25.7
茶 園	67.4	3.60	5.29	3.85	1.43	1.05	3.09	2.64	0.73	4.02	31.6

第2表の如く，イソロイシン，ロイシン，フェニルアラニン，スレオニン，バリンに於てはいずれの地区共殆んど差が認められない。リジン，メチオニンは都市に対し農村が低い傾向が認められる。次にN 1g当り必須アミノ酸摂取量をFAOの理想蛋白のアミノ酸組成²⁾（N 1g当り……第2表に併記した）と比較すると第3表に示す如くなる。表によればメチオニン，含硫アミノ酸，トリプトファンはいずれも理想蛋白のアミノ酸組成より劣ることになりトリプトファンは特に著しく70～76/100であつた。第4表に食品群別必須アミノ酸摂取割合を示した。表によればリジン以外のアミノ酸は大部分のものが穀類から全体の約1/2，動物性食品から3～4割摂取していることになり，特に農村にあつては穀類からのアミノ酸摂取割合が都市に較べて大きい傾向にある。

第 2 表 地区別 N Ig 当り必須アミノ酸摂取量 (昭和30年度)

地 区	N 摂取量	イソロ イシン	ロイシ ン	リジン	メチオ ニン	シスチ ン	含硫ア ミノ酸 計	フェニ ルアラ ニン	スレオ ニン	トリプ トファン	バリン
全 国	g 11.5	g 0.32	g 0.48	g 0.34	g 0.130	g 0.095	g 0.23	g 0.28	g 0.24	g 0.066	g 0.36
都 市	11.6	0.33	0.48	0.35	0.130	0.095	0.23	0.28	0.24	0.066	0.36
郡 部	11.5	0.32	0.48	0.33	0.125	0.095	0.22	0.28	0.24	0.066	0.36
六 大 都 市	11.4	0.33	0.49	0.35	0.131	0.094	0.23	0.28	0.24	0.065	0.36
中 "	11.6	0.33	0.48	0.35	0.128	0.093	0.22	0.29	0.24	0.066	0.37
小 "	11.9	0.33	0.48	0.35	0.129	0.096	0.23	0.28	0.24	0.064	0.37
都 市 化 地 区	11.5	0.33	0.48	0.35	0.130	0.094	0.22	0.28	0.24	0.063	0.36
全 農 村	11.3	0.32	0.48	0.34	0.129	0.095	0.22	0.28	0.23	0.067	0.36
水田耕作70%以上	11.7	0.32	0.48	0.33	0.128	0.090	0.22	0.28	0.24	0.068	0.37
" 以下	11.4	0.32	0.47	0.33	0.123	0.096	0.22	0.28	0.23	0.066	0.35
水 産 業	12.5	0.32	0.47	0.36	0.126	0.097	0.22	0.27	0.24	0.064	0.38
養 蚕 業	12.4	0.32	0.47	0.33	0.123	0.095	0.22	0.28	0.23	0.066	0.36
林 業	11.5	0.31	0.46	0.32	0.118	0.099	0.22	0.28	0.23	0.067	0.35
茶 園	11.2	0.32	0.47	0.34	0.128	0.094	0.22	0.28	0.24	0.065	0.36
理想蛋白アミノ酸組成(FAO)		0.270	0.306	0.270	0.144	—	0.270	0.180	0.180	0.090	0.270

第 3 表 地区別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%

地 区	イソロ イシン	ロイシ ン	リジン	メチオ ニン	含硫ア ミノ酸	フェニ ルアラ ニン	スレオ ニン	トリプ トファン	バリン
全 国	119	157	126	90	85	156	133	73	133
都 市	122	157	120	90	85	156	133	73	133
郡 部	119	154	122	87	81	156	133	73	133
六 大 都 市	122	160	130	91	85	156	133	72	133
中 "	122	157	130	89	81	161	133	73	137
小 "	122	157	130	90	85	156	133	71	137
都 市 化 地 区	122	157	130	90	81	156	133	70	133
全 農 村	119	157	126	90	81	156	128	74	133
水田耕作70%以上	119	157	122	89	81	156	133	76	137
" 以下	119	154	122	85	81	156	128	73	130
水 産 業	119	154	133	87	81	150	133	71	141
養 蚕 業	119	154	122	85	81	156	128	73	133
林 業	115	150	119	82	81	156	128	74	130
茶 園	119	154	126	89	81	156	133	72	133

リジンは動物性食品から 4~5 割で穀類からは約 1/3 となり都市の方が農村よりこの傾向が著しい。

(2) 年次別必須アミノ酸摂取量

昭和21~31年迄の年次別必須アミノ酸摂取量は第5表に示す如くで都市、郡部共摂取蛋白質の量の多寡及びその質によつて必須アミノ酸摂取量に変動が認められる。年次別 N Ig 当り必須アミノ酸摂取量を第6表に示したが、シスチン、フェニルアラニン、トリプトファン及びバリン以外はいずれも年々増加が認められ殊にリジンにその傾向が著しい。この成績を理想蛋白のアミノ酸組成と比較すると(第7表)都市、郡部共イソロ

第 4 表 地区別食品群別必須アミノ酸摂取割合%（昭和30年度）

地区	食品群	イソロイシン	ロイシン	リジン	メチオニン	シスチン	含硫アミノ酸計	フェニルアラニン	スレオニン	トリプトファン	バリン
全 国	穀類	46.6	50.7	30.8	45.3	47.8	46.4	53.7	44.7	50.0	50.9
	豆類	12.9	11.7	12.7	8.0	13.5	10.3	12.0	11.3	11.8	11.0
	動物性	34.9	32.3	49.9	42.0	29.7	36.8	27.5	36.7	29.0	31.6
	其他	5.6	5.2	6.6	4.7	9.0	6.5	6.8	7.3	9.2	6.5
都 市	穀類	42.5	47.1	27.7	42.7	46.0	44.1	50.4	41.9	46.8	47.7
	豆類	12.3	11.6	12.2	7.3	13.5	10.0	12.2	10.8	11.7	11.0
	動物性	40.2	35.7	54.2	45.3	32.4	39.8	31.2	40.8	33.7	35.3
	其他	5.0	4.6	5.9	4.7	8.1	6.1	6.2	6.5	7.8	6.0
郡 部	穀類	49.6	53.8	33.9	50.0	51.3	50.6	57.0	48.4	52.6	54.4
	豆類	12.7	12.1	13.4	8.3	13.8	10.7	12.4	11.5	13.2	11.4
	動物性	31.5	28.4	45.6	36.8	25.7	32.0	23.5	31.9	23.7	27.2
	其他	6.2	5.7	7.1	4.9	9.2	6.7	7.1	8.2	10.5	7.0

第 5 表 年次別必須アミノ酸摂取量

地区	年次	蛋白質	イソロイシン	ロイシン	リジン	メチオニン	シスチン	フェニルアラニン	スレオニン	トリプトファン	バリン	動蛋白比
全 国	27	69.9 ^g	3.78 ^g	5.57 ^g	3.97 ^g	1.48 ^g	1.09 ^g	3.23 ^g	2.73 ^g	0.77 ^g	4.18 ^g	32.3 [%]
	28	68.7	3.73	5.48	3.93	1.47	1.08	3.19	2.70	0.75	4.08	32.1
	29	69.3	3.75	5.52	3.96	1.46	1.08	3.21	2.73	0.77	4.14	32.0
	30	69.5	3.72	5.49	4.05	1.50	1.12	3.22	2.75	0.77	4.16	32.0
	31	69.1	3.77	5.53	3.97	1.49	1.09	3.21	2.78	0.75	4.19	32.7
都 市	21	59.5	3.03	4.46	3.18	1.17	0.97	2.73	2.28	0.66	3.39	25.5
	22	61.6	3.17	4.74	3.26	1.21	1.02	2.86	2.38	0.68	3.58	23.9
	23	64.6	3.39	5.00	3.44	1.30	1.05	3.03	2.48	0.71	3.75	27.6
	24	67.7	3.60	5.32	3.61	1.38	1.11	3.20	2.59	0.75	3.94	29.0
	25	70.1	3.78	5.55	3.84	1.45	1.13	3.32	2.70	0.76	4.11	29.6
	26	69.9	3.77	5.54	3.97	1.52	1.12	3.28	2.76	0.76	4.13	32.9
	27	70.6	3.83	5.62	4.09	1.52	1.11	3.26	2.66	0.78	4.19	35.3
	28	69.3	3.79	5.43	4.06	1.50	1.09	3.20	2.75	0.75	4.13	35.7
	29	69.1	3.75	5.52	4.08	1.50	1.08	3.19	2.73	0.77	4.09	35.3
	30	70.2	3.83	5.62	4.08	1.50	1.11	3.24	2.77	0.77	4.19	36.1
	31	69.8	3.80	5.60	4.08	1.50	1.09	3.22	2.77	0.76	4.18	36.3
郡 部	21	58.8	2.91	4.42	2.75	1.09	1.08	2.82	2.24	0.67	3.47	10.0
	22	59.7	3.02	4.58	2.83	1.12	0.95	2.86	2.29	0.66	3.58	11.2
	23	61.4	3.14	4.78	2.96	1.18	0.99	2.96	2.35	0.68	3.70	12.2
	24	64.6	3.37	5.08	3.19	1.29	1.03	3.09	2.45	0.72	3.92	18.5
	25	66.2	3.46	5.24	3.32	1.34	1.02	3.14	2.54	0.71	3.97	22.4
	26	66.9	3.55	5.29	3.55	1.39	1.03	3.16	2.60	0.74	4.03	25.4
	27	69.2	3.70	5.38	3.90	1.46	0.08	3.22	2.71	0.76	4.14	30.4
	28	68.3	3.60	5.42	3.85	1.46	1.06	3.21	2.70	0.77	4.13	29.9
	29	69.0	3.66	5.45	3.85	1.45	1.08	3.22	2.70	0.76	4.32	29.5
	30	69.1	3.69	5.45	3.80	1.44	1.09	3.23	2.70	0.76	4.12	28.3
	31	68.3	3.70	5.45	3.80	1.45	1.09	3.16	2.79	0.75	4.21	29.0

第 6 表 年次別 N lg 当り必須アミノ酸摂取量

地 区	年 次	N 摂取 量	イソロ イシン	ロイシ ン	リジン	メチオ ニン	シスチ ン	含硫ア ミノ酸 合計	フェニ ルアラ ニン	スレオ ニン	トリプ トファン	バリン
全 国	27	11.6 ^g	0.33 ^g	0.48 ^g	0.34 ^g	0.127 ^g	0.094 ^g	0.22 ^g	0.28 ^g	0.23 ^g	0.066 ^g	0.36 ^g
	28	11.4	0.33	0.48	0.34	0.129	0.095	0.22	0.28	0.24	0.066	0.36
	29	11.5	0.32	0.48	0.34	0.128	0.094	0.22	0.28	0.24	0.066	0.36
	30	11.5	0.32	0.48	0.35	0.130	0.095	0.23	0.28	0.24	0.066	0.36
	31	11.5	0.33	0.48	0.35	0.129	0.095	0.22	0.28	0.24	0.065	0.36
都 市	21	9.8	0.31	0.45	0.32	0.119	0.099	0.22	0.28	0.23	0.067	0.34
	22	10.2	0.31	0.46	0.32	0.119	0.100	0.22	0.28	0.23	0.067	0.35
	23	10.7	0.32	0.47	0.32	0.121	0.098	0.22	0.28	0.23	0.066	0.35
	24	11.3	0.32	0.47	0.32	0.123	0.098	0.22	0.28	0.23	0.067	0.35
	25	11.6	0.33	0.48	0.33	0.125	0.097	0.22	0.29	0.23	0.065	0.35
	26	11.6	0.33	0.48	0.34	0.131	0.096	0.23	0.28	0.24	0.066	0.36
	27	11.7	0.33	0.48	0.35	0.130	0.095	0.23	0.28	0.23	0.067	0.36
	28	11.5	0.33	0.48	0.35	0.131	0.095	0.23	0.28	0.24	0.065	0.36
	29	11.5	0.33	0.48	0.36	0.131	0.094	0.23	0.28	0.24	0.067	0.36
	30	11.6	0.33	0.48	0.35	0.130	0.095	0.23	0.28	0.24	0.066	0.36
	31	11.5	0.33	0.49	0.35	0.130	0.095	0.23	0.28	0.24	0.066	0.36
郡 部	21	9.8	0.30	0.45	0.28	0.111	0.110	0.22	0.29	0.23	0.068	0.35
	22	10.0	0.30	0.46	0.28	0.113	0.095	0.21	0.29	0.23	0.066	0.36
	23	10.3	0.31	0.47	0.29	0.114	0.096	0.21	0.29	0.23	0.066	0.36
	24	10.9	0.31	0.47	0.29	0.119	0.095	0.21	0.28	0.23	0.066	0.36
	25	11.0	0.31	0.48	0.30	0.122	0.091	0.21	0.29	0.23	0.064	0.36
	26	11.1	0.32	0.48	0.32	0.125	0.092	0.22	0.28	0.23	0.066	0.36
	27	11.5	0.32	0.47	0.34	0.127	0.094	0.22	0.28	0.24	0.066	0.36
	28	11.4	0.32	0.48	0.34	0.129	0.093	0.22	0.28	0.24	0.067	0.36
	29	11.5	0.32	0.48	0.34	0.127	0.094	0.22	0.28	0.24	0.066	0.36
	30	11.5	0.32	0.48	0.33	0.125	0.095	0.22	0.28	0.24	0.066	0.36
	31	11.4	0.32	0.48	0.34	0.127	0.096	0.22	0.28	0.24	0.066	0.36

イシン、ロイシン、リジン、メチオニン、含硫アミノ酸合計、スレオニンは年々その割合が高くなる。殊にリジンとメチオニンは著しい。トリプトファン、フェニルアラニン、バリンはあまり変化が認められない。但しメチオニン、含硫アミノ酸、トリプトファンはいずれも理想蛋白のアミノ酸組成に及ばない様である。

4. 総括 日本人必須アミノ酸摂取量の実情を知るため国民栄養調査成績（昭和21～31年）より年次別、地区別の必須アミノ酸摂取量を算出した。その成績はすでに述べた如くで、地区別では都市の方が農村より大部分の必須アミノ酸摂取量が多いが、N lg 当りに換算してみると両者の間に著しい差は認められず只リジンとメチオニンは都市の方が農村よりも高い傾向にあつた。又この成績を理想蛋白のアミノ酸組成と比較するとメチオニン含硫アミノ酸合計、トリプトファンが劣り、殊にトリプトファンは約7割であつた。次に年次別成績ではN lg当りでイソロイシン、ロイシン、リジン、メチオニン、スレオニンは年々その摂取量が増加するが他はあまり変化が認められなかつた。

但し、以上の成績は我国に於ける食品中のアミノ酸含量が充分判明しておらぬため FAO資料を基にして算出したもので、必ずしも正確であるとは断言出来ない。今後我国に於ける各種食品中アミノ酸組成表の早急な

第7表 年次別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(%)

地 区	年 次	イソロイシン	ロイシン	リジン	メチオニン	含硫アミノ酸	フェニルアラニン	スレオニン	トリプトファン	バリン
全 国	27年	122	157	126	88	82	156	128	73	133
	28	122	157	126	90	82	156	133	73	133
	29	119	157	126	89	82	156	133	73	133
	30	119	157	130	90	85	156	133	73	133
	31	122	157	130	90	82	156	133	72	133
都 市	21	115	147	119	83	82	156	128	74	126
	22	115	150	119	83	82	156	128	74	130
	23	115	154	119	84	82	156	128	73	130
	24	119	154	119	85	82	156	128	74	130
	25	122	157	122	87	82	161	128	72	130
	26	122	157	126	91	85	156	133	73	133
	27	122	157	130	90	85	156	128	74	133
	28	122	157	130	91	85	156	133	72	133
	29	122	157	133	91	85	156	133	74	133
	30	122	157	130	90	85	156	133	73	133
	31	122	160	130	90	85	156	133	73	133
郡 部	21	111	147	104	77	82	161	128	76	130
	22	111	150	104	78	78	161	128	73	133
	23	115	154	107	79	78	161	128	73	133
	24	115	154	107	83	78	156	128	73	133
	25	115	157	111	85	78	161	128	71	133
	26	119	157	119	87	82	156	128	73	133
	27	119	154	126	88	82	156	133	73	133
	28	119	157	126	90	82	156	133	74	133
	29	119	157	126	88	82	156	133	73	133
	30	119	157	122	88	82	156	133	73	133
	31	119	157	126	88	82	156	133	73	137

作製と同時に必須アミノ酸摂取量についての検討を行う必要があろう。

終に臨み御指導、御校閲賜わった松沢部長並に田村博士に感謝する。

文 献

- 1) 厚生省「国民栄養の現状」昭和21~31年度
- 2) 科学技術庁資源局「FAO蛋白質所要量」(1958)
- 3) 科学技術庁資源局「FAO食品アミノ酸組成表」(1956)
- 4) 改訂日本食品標準成分表、解説6、(1954)