

中国南京市近郊住民のミネラル (Na, K, P, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, Se) 摂取量

木村美恵子, 池川雅哉, 陳惠君, 張震華
中川晋一, 初田直樹, 糸川嘉則*
京都大学大学院医学研究科社会予防医学, 国際地域環境医学*

Mineral (Na, K, P, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, Se) intake in the residents of Jiangsu Province, China

Mieko Kimura, Masaya Ikegawa, H.J. Chen, Z.H. Zhang,
Sinichi Nakagawa, Naoki Hatsuda, Yoshinori Itokawa*

Kyoto University Graduate School of Medicine, Department of Preventive and Social Medicine, Social Medicine

**Kyoto University Graduate School of Medicine, Department of Preventive and Social Medicine,
International Health*

A total of 107 women from a region in urban China in Jiangsu Province were selected to examine an effect of mineral intake on their health status. This study includes questionnaires, physical examinations and biochemistries of blood and urine samples. The daily intake was measured using 24 h dietary recall as well as seven-day food frequency record. Consequently, Chinese women exceed in body weight and height than age adjusted Japanese women with a lower incidence of obesity. An extremely low prevalence of hypertension, diabetes mellitus and liver dysfunction among Chinese population also shows an overall superiority in their health status. A daily total caloric intake of Chinese women are almost the same level with the Japanese women, while their mean fat intake exceeds 10g per day more than that of Japanese women. The majority of vitamin intake of Chinese women are sufficient to meet their physiological requirements. Daily mineral intake is as follows; Na 2991 mg (3193 mg), K 1539 mg (856 mg), P 890 mg, Ca 392 mg (220 mg), Mg 270 mg (149 mg), Fe 20 mg (15 mg), Cu 2.0 mg (1.1 mg), Zn 10 mg (7.9 mg), Mn 6.1 mg (2.7 mg), Se 42 mg (24 h recall determination). As a result, Chinese women take more magnesium, iron and copper than Japanese women. The role of these dietary pattern in their health status might be elucidated by extending these nutritional survey to another part of China, as we already performed.

近年、社会的変動の著しい中国では、食生活にも大きな変化が認められ、虚血性心疾患や肥満など先進国と同様の健康上の問題がとりあげられている。また、広大な国土にあって、都市・農村部など地域間で大きな生活格差があると言われているが、詳細は明らかではない。

我々は中国江蘇省、天津市、沈陽市の3地域住民中年男・女あわせて600名を対象に健康栄養調査を施行した。ここでは、中国江蘇省の紡績工場で働く中年女性を対象に施行した多項目におよぶ栄養健康調査のうち、食事中微量元素摂取状況と健康との関連について若干の考察を試みた。

調 査 方 法

1996年3月、中国江蘇省の紡績工場で働く中年女性（平均年齢 41 ± 2.8 才）107名を対象に、アンケート、問診、栄養調査、血液、血漿の生化学検査を含む健康調査を施行した。血液学的検査（4項目）、生化学的検査（22項目）の他に、B・C型肝炎ウイルス抗体検査を施行した。血液試料は、現地で血液学的検査（RBC, WBC, Hb, Ht）を行ったのち、残りは一部、遠心分離し血漿を冷蔵にて持ち帰り帰国後ただちに生化学的検査を測定した。

栄養調査は、家庭訪問による7日間の朝、昼、夕、間食別の微量元素を含む栄養摂取状況および1日分の陰膳による実測調査を行い、比較した。なお、聞き取りによる栄養計算は、南京医科大学栄養研究所のプログラムを使用した。検討したミネラルは、Na, K, P, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, Seで、P, Se以外のミネラルは計算値と実測値の両方を比較検討した。

結 果

対象は、月平均収入から見て、中国では比較的恵まれた家庭と考えられた。平均体重は、 56.2 ± 7.50 kg、平均身長は、 159.4 ± 4.97 cm、BMIの平均値は 22.1 ± 2.49 であった。また、平均皮下脂肪厚は、 23.8 ± 8.85 mm、皮下脂肪厚の50mm以上の者の割合は、1.87%と非常に低率であった。すなわち、対象群は、体格において平均的な日本の同年齢女性¹⁾⁻²⁾を上回るが、極めて肥満の少ないことが明かとなった。

各検査項目の平均値を表1に示した。いわゆる生活習慣病の罹患率は、平均的な日本の同年齢女性¹⁾⁻²⁾と比べて非常に低頻度であった。すなわち、高血圧罹患率：5.6%、境界域高血圧：5.6%、糖尿病罹患率：1.9%、肝機能異常者：0.93%であった。血色素量が12g/dl以下の者の割合は、18.7%で、これはほとんど日本におけるのと同じであった²⁾。260mg/dl以上の総コレステロール値を示す者の割合は0.935%であり、これもわが国に比べて非常に低率であった²⁾。飲酒、喫煙習慣のある女性は、それぞれ6.54%、0.935%と極めて少なかった。

栄養摂取量について、総エネルギー摂取量は、1891kcal（中国における充足率82.9%）、各栄養素摂取状況は、タンパク質13.5%、糖質53.9%、脂質32.5%で、わが国の同年齢女性に比べ総エネルギー摂取量はほぼ同じで、タンパク質摂取がやや低く、1日脂質摂取量が10g以上も多いことが明らかとなった。各種ビタミン摂取量は、おおむね充足していた（表2）。

ミネラル摂取量について、表3に示した。K, Mg, Ca, Cu, Mnでは、実測値の方が計算値より低く、Na, Fe, Znは、実測値と計算値間に差を認めなかった。わが国における摂取状況と比較すると、Na,

Table 1. Laboratory data of Chinese middle aged women

(a) Biochemistry

		MEAN	SD	Normal
GOT	IU/L	21.8	6.09	10-40
GPT	IU/L	12.3	7.18	5-40
T-BIL	mg/dl	0.60	0.26	0.3-1.2
ALP	IU/L	130	50.9	70-240
AMY	IU/L	72.5	22.4	40-125
γ -GTP	IU/L	9.63	6.43	-30
ChE	IU/L	159	38	100-240
LDH	IU/L	368	131	200-440
β -LIP	mg/dl	347	130	250-500
CHO	mg/dl	168	27.8	130-219
HDL	mg/dl	64.3	14.1	40-92
NEFA	μ Eq/L	446	192	150-650
TG	mg/dl	86.7	49.6	35-149
T-P	g/dl	7.56	0.37	6.5-8.5
ALB	g/dl	4.34	0.20	3.7-5.2
ZTT	Kn.U	12.0	4.28	4-12
CRE	mg/dl	0.82	0.23	0.5-1.2
BUN	mg/dl	12.5	2.78	8-20
UA	mg/dl	3.87	0.79	2.6-6.0
Fructosamin	mol/l	244	35.1	205-285
HbA1	%	6.37	1.03	5.3-7.3
HbA1	%	4.88	0.83	4.3-5.8
FBS	mg/dl	105	22.2	70-110

(b) Hematology

		MEAN	SD	Normal
WBC	$X10^4/mm^3$	5.61	3.70	4.00-9.00
RBC	$X10^4/mm^3$	432	54.2	380-500
PLT	$X10^4/mm^3$	17.5	7.33	15-35
Hb	mg/dl	12.9	1.37	12-16
Ht	%	39.1	6.10	34-47

K, P, Ca, Zn 摂取量は、日本人よりも少なく、Mg, Fe, Cu 摂取量は、わが国よりも多いことが明らかとなった³⁾⁻⁴⁾。

考 察

中国江蘇省の紡績工場で働く中年女性107名を対象に、健康栄養調査を施行した。対象群は、体格においてわが国同年齢女性をはるかに上回り、しかも肥満者の比率が少なく、生化学検査からみた疾病罹患率は、明らかにわが国よりも低いことがわかった²⁾。一方、食事摂取状況では、摂取総エネルギーにおいて大きな差は見られず、むしろ脂質の摂取比率がわが国より高いことが明らかとなった¹⁾。また、

Table 2. Nutrient intake of Chinese middle aged women

	Calculated Value	Supplimented Ratio (%)	Recommended Value
Energy (kcal)	1891±451	82.9±21.4	2300
Protein (g)	64.6±19.9	92.1±29.2	670
Lipid (g)	69.6±24.0		
Glucose (g)	251.2±60.4		
Fiber (g)	9.6±4.1		
β -Calotine (μ g)	3103±1685		
Vitamin A (μ g)	242±342		
Retinoic Acid (μ g)	759±467	94.7±61.0	800
Vitamin B1 (mg)	0.88±0.29	73.4±24.8	1.2
Vitamin B2 (mg)	0.91±0.35	75.2±29.7	1.2
Nicotinic Acid (mg)	13.2±5.2	10.1±44.9	12
Vitamin C (mg)	93±46	155±76.9	60
Vitamin E (mg)	22.6±10.0	23.1±97.4	10

Table 3. Mineral intake of Chinese middle aged men and women

	FEMELE		#MALE	
	MEAN	± SD (mg)	MEAN	± SD (mg)
Na	2991	1136	1928	559
*Na	3193	1092	1943	451
K	1539	515	1943	451
*K	856	349	1054	440
P	890	260	1172	248
Ca	392	150	431	146
*Ca	220	184	491	709
Mg	270	91.8	315	69.1
*Mg	149	58.8	151	63.3
Fe	19.6	7.6	23.5	8.24
*Fe	14.7	9.8	15.8	8.4
Cu	2.05	0.7	2.24	0.64
*Cu	1.05	0.59	1.27	0.63
Zn	10.2	6.8	12.6	2.9
*Cu	7.93	4.24	7.94	3.06
Mn	6.11	2.87	6.58	1.57
*Mn	2.67	1.52	3.42	1.43
Se	42.1	16.3	65.7	20.7

*=Measured Values ; #Mineral Intake of men are also shown.

ビタミン類の摂取量はおおむね充足していた。

ミネラル摂取量については、日本よりNa, K, P, Ca, Zn 摂取量は少なく、Mg, Fe, Cu 摂取量は、わが国よりも多かった³⁾⁻⁴⁾。また、Naは、調味料の調査時における聞き取り落ちなどの理由から実際の摂取の方が上回り、他は実質の摂取量が非常に低く、水溶性であるミネラルの調理損耗⁵⁾を考慮する

必要性が再確認された。

このような微量元素摂取パターンが、中国住民の健康状態に大きな影響を与えていると考えられるが、今後これらの所見に男性の健康状態の資料や、中国の他地域で得た調査結果と比較、検討を加えるつもりである。

謝辞：この研究を行うにあたり、ご協力をいただいた南京医科大学の王心如、李祖栄、鐘才雲、莫宝慶、魏国勤、金念祖諸氏に深謝いたします。本研究は、財団法人ファイザーヘルスリサーチ振興財団の援助をうけた。

文 献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課 (1996)：国民栄養の現状 平成8年版，第一出版
- 2) 厚生省保健医療局健康増進栄養課 (1995)：第5次改訂日本人の栄養所要量，第一出版
- 3) 木村美恵子，永井清久，糸川嘉則 (1987)：JJPEN, 9, 6:906-912
- 4) 木村美恵子，永井清久，泰永募，夏山知，木村一秀，森川雅，糸川嘉則 (1984)：微量栄養素研究, 1:71-82
- 5) Kimura M., Itokawa Y. (1990)：JNSV, 36: S25-S33