

平成10年度厚生科学研究 子ども家庭総合研究  
幼児のライフスタイルに対応し、食物摂取及び発育・発達を  
ふまえた食教育の枠組みに関する研究

分担研究：適正な給与栄養量の検討—年齢・性別食物摂取状況をふまえて

(分担研究者：坂本 元子 和洋女子大学)

研究協力者：佐藤加代子 梶本雅俊 布川直子 (国立公衆衛生院)

研究要旨：幼児の成長に応じた適正な給与栄養目標値および食品構成を検討することを目的に年齢・性別から栄養素等摂取量の分析を行った結果、特に1歳児は特異的なパターンであることが分かった。いわゆる日本人の栄養所要量を基準とした充足率からみて、エネルギー、蛋白質、脂肪など他の年齢に比べて最も高い。反面鉄とカルシウムは最も低かった。総エネルギーに対する糖質エネルギー比率、動物性脂肪比率も他の年齢に比べて最も高く、2歳児も似た状況であることより、1歳児は食事介助また牛乳やミルクの影響による結果と考えられる。また加齢的視点から、3歳、5歳は栄養摂取量、所要量を基準とした充足率、P・F・C比率、食品の摂取において、男女差がみられた。また段階の違いとした特徴がみられたが、幼児期の食事行動の発達過程による影響であると考えられる。

年齢・性別を問わず、鉄分、カルシウム、エネルギーの不足、動物性蛋白質比、糖質また穀類エネルギー比が懸念される。現実的な食品構成の検討が必要と思われ、本研究結果を基に現行重視で試みた。食品構成の作成に当って穀類摂取に調査結果と理論値が乖離する難点があった。

#### <目的>

幼児の成長に応じた適正な給与栄養目標値および食品構成について検討することを目的に、昨年度全国規模で一斉に実施した2日間の栄養調査をもとに、ここでは年齢別、性別に分析、検討することとした。

#### <対象・方法と内容>

本研究の対象は1歳児男49人・女54人、2歳児男76人・女64人、3歳児男72人・女80人、4歳児男79人・女60人、5歳児男73人・女73人、6歳児男24人・女21人の合計725人である。尚、年齢は調査の満年齢とした。

内容と内容は、平成9年度に国民栄養調査に準じて実施した登園日と非登園日2日間の食物摂取状況調査から、1日当たりの平均栄養素等摂取量と食品摂取量の実態、また第5次改訂日本人の栄養所要量<sup>4)</sup>を基準に各栄養素の充足率、P・F・C比率などの検討を行なった。そして本研究結果に基づいた食品構成を作成した。

#### <結果>

1. 栄養素等摂取量等について：

栄養素摂取量について検討した結果、

エネルギー、蛋白質、脂肪のいずれにおいても、男女ともに、1・2歳間、3・4歳間で差がみられた(P<0,05)

(表1)。

また日本人の栄養所要量を基準にして年齢・性別に併せて栄養素摂取量の充足率をみると(表2、図1)、鉄は71%~92.2%の範囲であり、いずれの年齢においても不足していた。男・女共に1~3歳は、4歳以上の充足率に比べて低く、1歳男・女(P<0,05)に最も不足し、5・6歳男・女(P<0,05)に高かった。カルシウムの充足率は82.9%~116.8%の範囲であったが、鉄同様に1歳の男・女(P<0,05)が最も不足しており、次いで、男子は4歳(P<0,05)、女子は3歳(P<0,05)に不足していた。脂肪の充足率は94.3%~118.4%の範囲であり、男女共に1歳に最も高く(P<0,05)、次いで6歳に高かった(P<0,05)。しかし3、5歳の男女と4歳女は所要量に達していなかった。蛋白質は97.2%~132.4%の範囲にあり、5歳女を除いたいずれの年齢も所要量を上回っていた。男女共に1歳(P<0,05)が最も高く、次いで2歳(P<0,05)の摂取量が大きかった。エネルギーは86.8%~115.0%の範囲であり、1歳は男女共に最も高く(P<0,05)。次いで2歳に高い(P<0,05)。一方、3

～6歳では男女共に所要量を達しておらず、また3歳は男女共に最も低い( $P < 0.05$ )。ビタミン類は3・4・5歳で男・女共にナイアシンにおいて所要量に対する充足率100%を割っている以外、いずれのビタミン、いずれの年齢・性別においても所要量を大幅に上回っていた。

性差について所要量に対する充足率で検討した結果、3歳の蛋白質( $P < 0.05$ )、カルシウム( $P < 0.05$ )の摂取、また5歳の蛋白質( $P < 0.05$ )、カルシウム( $P < 0.05$ )、鉄( $P < 0.05$ )の摂取において、男女差がみられた。

総エネルギーに対する穀類エネルギー比率の平均値は31.6%、蛋白質エネルギー比率の平均値は14.3%、脂肪エネルギー比率の平均値は29.7%であった。蛋白質エネルギー比率は5・6歳女に幾分低い傾向であるが、穀類エネルギー比率、脂肪エネルギー比率のいずれにおいても年齢、性差はみられない。また動物性脂肪比率の平均値は55.2%、動物性蛋白質比率の平均値は58.3%である。動物性脂肪比率は男女共に1歳に最も高く( $P < 0.05$ )、6歳に低かった( $P < 0.05$ )。そして2歳女は1歳と同じである。また動物性蛋白質比率は2歳女、4歳男に最も高かった( $P < 0.05$ )。

さらに年齢・性別に栄養所要量で求めたPFC比率(総エネルギーに対する蛋白質・脂肪・糖質エネルギーの比率)を100として、本研究結果のPFC比率の割合をみた(図1)。蛋白質エネルギー比率の平均値は117.0%、脂肪エネルギー比率の平均値は108.1%、糖質エネルギー比率の平均値は91.3%であった。糖質エネルギー比率は男女共にいずれの年齢においても所要量の糖質エネルギー比率に達していなかった。しかし、1歳に最も高く( $P < 0.05$ )、4歳に最も低かった( $P < 0.05$ )。脂肪エネルギー比率は6歳に最も高く( $P < 0.05$ )、1歳で最も低かったが( $P < 0.05$ )、2・3歳は1歳と同じ傾向である。蛋白質エネルギー比率は3歳男(125.1%)、2歳女(120.5%)で最も高かった。いずれの年齢においても性別による差はみられなかった。

## 2. 食品の摂取状況:

16食品群別にみた食品の摂取状況は(表3)、年齢と共に増加していたが、特に穀類、砂糖類、油脂類、緑黄色野菜類、その他の野菜類、獣鳥肉類、調味料の摂取量において、5・6歳に多く、特徴的である。また3歳と5歳に年齢的段階の境がある傾向がみられる。同時に幾分男の摂取量が多い傾向である。

## 3. 食品構成表の作成

本研究で得られた栄養素等摂取量の年齢間の差の結果から摂取食品を16群にまとめた荷重平均食品成分表を求めた上で、1)年齢別・性別(1～5歳)2)1歳・2～3歳・4～5歳の3群3)中原案(穀類エネルギー比率40%以上、動物性たんぱく質比率45%程度)を重視した案、の3案についての食品構成案を作成した(表4)。作成に当たっては、本研究結果にみられる鉄・カルシウム不足の改善を最優先とし、次いで栄養所要量のPFC比率に対する摂取量のPFC比率、及び各栄養素の適性値についても考慮し、特に1)・2)の2案については現場で活用出来得ることを期待し、研究結果に類似した現況重視のものとした。なお、エネルギーは栄養給与目標の±10%以内、たんぱく質は0～+30%以内とし、脂肪エネルギー比率は25～30%とした。

## < 考 察 >

幼児の成長に応じた適正な給与栄養目標値および食品構成を検討することを目的に年齢・性別から栄養素等摂取量の分析を行ったが、1歳児、3歳児、5歳児に特徴がみられた。特に1歳児は特異的パターンであることが分った。いわゆるエネルギー、蛋白質、脂肪などの栄養素摂取量、は日本人の栄養所要量を基準とした充足率でみて、他の年齢に比べ最も高く、反面鉄分、カルシウムは最も低いことが分った。また総エネルギーに対する糖質エネルギー比率、動物性脂肪比率は他の年齢に比べて一歳児の最も高かったが、穀類エネルギー比率に変化がなく、2歳児も

似た状況であることより、1歳児は食事介助また牛乳やミルクの影響であることが考えられる。しかし今回は、16食品群で検討した為に乳・乳製品をまとめた扱いとしている。従って牛乳、ミルクであることの確認が必要であり、今後の課題でもある。また3歳、5歳は加齢的視点から、栄養摂取量、所要量を基準とした充足率、P・F・C比率、食品の摂取量において、男女差、段階の違いとした特徴がみられた。3歳児を境とした嗜好、食欲、意欲、情緒など幼児期の食事行動の発達過程による影響と思われる。

栄養所要量に示されている穀類エネルギー比(50~60%)に比べると、本研究結果はいずれの年齢においてもかなり低く、反面、動物性蛋白質比(40~50%)はいずれの年齢においても高かった。また、東京都が平成6年に3歳以上を対象とした同じ保育園児の栄養調査結果<sup>3)</sup>と本研究の3歳~6歳までの同じ年齢で比較すると、エネルギー、蛋白質、脂肪、鉄カルシウムすべての栄養素において全国調査の本研究結果が多少少なかった。しかし穀類エネルギー比率は幾分高く、蛋白質エネルギー比率、脂肪エネルギー比率、動物性蛋白質比率は幾分低かった。その理由の1つとして、本研究の調査対象保育園の全園に栄養士が在籍していること、生活環境の違いなども考えられる。

年齢・性別を問わず、鉄分、カルシウム、エネルギーの不足の問題、動物性蛋白質比率、動物性脂肪比率が大きいこと、また糖質エネルギー比率、穀類エネルギー比率の問題が懸念される。

全国規模で一斉に1歳~5歳までの食事調査を実施したのは本調査が初めてであり、1、2歳児のデータはほとんど見当たらない。食事調査の実施に当たり、平常通りの内容、正確な秤量、また1、2歳には、食べこぼしと見知らぬ調査員の関わりが子どもの食欲に影響しないようにと配慮して、保育所と栄養調査に経験豊かな保健所の連携、いわゆる保健と福祉との強力な連携で実施した<sup>1)</sup>。本研究結果で加齢的特徴がみられたことは、特に1、2歳児において配慮した点が効果的に現れ、信

頼できるデータが得られたものと思われる。

現実的な食品構成の検討が必要と思われる、本研究結果を基に現行重視で年齢・性別、年齢別、そして中原案<sup>6)</sup>

(穀類エネルギー比40~50%程度、動物性蛋白比45%程度、脂肪エネルギー比25~30%程度)に従い(4、5歳)3案(表3)を試みた。食品構成の作成に当り、特に穀類摂取において水野案<sup>2)</sup>、中原案<sup>6)</sup>を考慮しながらも調査結果と理論値、乖離する難点があった。

(表4)に各グループ別の食品構成を示した。これは現実の各年齢の食品群摂取結果に基づく最も近い値で所要量を満たしているものである。その所要基準としてわが国で現在用いられているものは、第五次改定「日本人の栄養所要量」があり平成7年度から平成11年度までの間使用される。今回保育所の給食の実態を鑑み、摂取重量調整した荷重平均成分表から各比率基準を示しながら1~5歳児用各年齢用食品構成の策定を示した。鉄については各食品群に負担を分担し鉄含有量の多い食品群、例えば緑黄色野菜が現実の摂取量より少し多くなった。PFCの比率については、25~30%の幅があるが、本来出生から離乳期までは母乳の組成を考えるとミルクのみが食品として理想であり、成長に伴うエネルギー不足を解消するべく糖分の補給が必要になるので、生物学的配慮をすれば年齢区分を細分しなければならぬであろう。さらに1歳では食べ過ぎの議論もあり、食生活は”お腹がいっぱい”のサインが出せる3~4歳で安定するようである。特に離乳初期は数値結果が高く、これ以上の摂取量増加は難しいと思われる。また穀類エネルギー比率を高めるのも難しいと考えられる。今回は特に現実の摂取を考慮してあるのが特徴である。

#### <まとめ>

全国規模で725名を対象に実施した食事調査を年齢・性別の加齢的視点から検討した結果、1歳、3歳、5歳

表1 年齢・性別栄養素等摂取量 (2日平均)(1日)

年 性	人数	エネルギー	蛋白質	脂質	糖質	カルシウム	リン	鉄	ナトリウム	カリウム	レチノール	カロチン	ビタミンA	ビタミンB1	ビタミンB2	ナイアシン	ビタミンC
1歳 男	49	1104	39.7	34.7	155.9	459	663	5.6	1917	1701	213	1900	1796	0.55	0.99	7.2	71
1歳 女	54	994	37.7	32.1	136.1	415	616	5.1	1935	1541	172	2004	1715	0.53	0.91	7.3	60
2歳 男	76	1205	43.6	38.7	168.2	489	718	5.8	2134	1811	193	1712	1627	0.61	1.06	8.2	77
2歳 女	64	1107	40.7	36.8	151.0	438	662	5.5	2014	1641	312	1770	2052	0.58	1.00	8.1	70
3歳 男	72	1282	45.7	41.4	178.0	478	727	6.0	2346	1715	239	1785	1816	0.59	1.10	8.3	62
3歳 女	80	1172	41.0	38.9	161.6	425	649	5.6	1960	1633	167	1750	1555	0.56	0.97	8.2	66
4歳 男	79	1418	50.1	47.5	193.5	473	769	6.6	2435	1862	253	1914	1933	0.67	1.14	10.0	72
4歳 女	60	1329	47.5	45.0	180.1	506	753	6.3	2353	1891	225	1983	1879	0.68	1.15	9.1	74
5歳 男	73	1495	53.5	49.0	205.6	533	839	7.3	2616	2043	298	2357	2338	0.76	1.21	10.4	83
5歳 女	73	1419	48.6	46.7	196.8	477	758	6.6	2429	1912	245	2190	2060	0.68	1.11	9.4	76
6歳 男	24	1681	60.5	58.3	223.9	584	923	8.3	2882	2342	408	2755	2920	0.86	1.40	11.7	105
6歳 女	21	1567	53.2	52.8	215.3	519	832	7.3	2891	2127	308	2486	2438	0.80	1.23	10.4	93

表2 年齢・性別栄養素等充足率 (2日平均)(1日)

年 性	人数	エネルギー	たんぱく質	脂質	Ca	鉄	ビタミンA	ビタミンB1	ビタミンB2	ナイアシン	ビタミンC	穀類エネルギー比	動物性たんぱく質比	動物性脂質比
1歳 男	49	115.0	132.4	118.4	91.7	79.8	179.7	137.5	197.0	120.3	178.0	31.3	58.2	59.8
1歳 女	54	108.1	125.6	114.1	82.9	73.1	171.5	132.8	181.7	120.9	149.1	30.3	59.0	57.9
2歳 男	76	100.4	124.7	105.4	97.8	82.7	162.7	121.6	151.7	102.6	192.7	31.1	57.9	53.2
2歳 女	64	96.3	116.4	104.8	87.5	78.8	205.2	116.3	167.0	101.4	175.8	29.9	60.4	57.3
3歳 男	72	91.6	114.3	96.8	95.6	75.3	181.6	97.9	137.5	91.8	154.4	32.3	58.6	55.6
3歳 女	80	86.8	102.5	94.3	85.0	70.5	155.5	112.7	138.4	90.9	165.7	31.3	58.8	53.1
4歳 男	79	91.5	111.4	100.3	94.5	83.0	193.4	112.1	126.2	99.9	179.5	31.8	59.1	55.7
4歳 女	60	88.6	105.5	98.3	101.2	79.3	187.9	113.7	143.5	90.6	185.9	31.4	58.1	56.6
5歳 男	73	90.6	107.1	97.3	106.5	91.0	233.8	108.9	134.4	94.8	207.5	32.7	58.4	57.4
5歳 女	73	91.5	97.2	98.5	95.3	82.7	206.0	114.1	123.6	94.5	190.4	32.6	56.8	55.4
6歳 男	24	98.9	110.0	112.3	116.8	92.2	243.4	122.5	155.1	106.1	263.6	32.7	58.0	49.3
6歳 女	21	97.9	106.3	108.1	103.7	81.2	203.2	132.5	137.0	94.4	232.0	31.8	56.2	50.5

表3 年齢・性別食品群別摂取量 (2日平均)(1日)

年 性	人数	穀類	いも類	砂糖類	菓子類	油脂類	豆類	果実類	緑黄色野菜類	その他野菜類	海藻類	嗜好飲料	魚介類	獣鳥肉類	卵類	乳・乳製品類	調味料	その他食品
1歳 男	49	203.6	31.3	4.4	43.2	6.5	33.4	94.5	47.8	43.3	2.2	164.7	30.0	28.1	28.8	234.0	11.9	45.4
1歳 女	54	174.1	29.0	4.1	35.4	7.0	34.8	86.3	41.8	43.0	2.1	165.6	35.3	27.5	22.7	220.5	11.1	41.8
2歳 男	76	206.5	35.0	5.0	40.6	8.2	35.1	119.8	39.0	55.6	2.5	227.5	42.0	30.4	28.2	262.9	14.5	60.4
2歳 女	64	183.3	31.5	5.6	33.5	8.2	27.6	78.7	41.2	48.8	2.4	219.1	38.8	36.8	22.9	237.6	12.2	46.8
3歳 男	72	233.3	30.4	6.4	46.4	9.0	28.6	83.9	42.5	48.2	3.1	205.6	41.0	37.9	33.6	244.1	14.3	57.8
3歳 女	80	201.9	36.2	5.8	39.7	7.7	29.0	77.0	36.4	45.4	2.4	236.4	33.0	37.3	27.8	219.3	12.4	60.1
4歳 男	79	252.7	38.5	6.2	53.5	11.5	34.1	101.7	39.6	62.5	3.0	198.6	44.9	49.3	32.8	222.6	16.1	59.4
4歳 女	60	220.3	42.3	6.9	42.3	10.7	31.7	97.0	46.5	65.3	2.5	219.9	38.2	40.9	33.1	263.9	15.4	46.8
5歳 男	73	273.0	47.8	8.6	47.6	11.4	42.7	106.2	54.6	70.6	2.8	240.3	47.8	48.1	34.5	240.1	16.4	62.2
5歳 女	73	256.1	44.7	7.3	52.3	11.7	31.7	92.6	52.1	61.8	2.7	219.0	40.3	41.0	32.4	223.8	15.2	70.9
6歳 男	24	291.6	44.0	7.9	50.3	14.7	41.8	114.7	65.1	83.0	2.8	294.2	44.6	72.6	31.3	276.9	20.2	84.1
6歳 女	21	256.8	41.2	12.3	56.0	11.7	35.9	99.4	64.2	80.1	1.3	234.3	38.2	47.6	40.4	220.1	21.5	89.3

(男子)

(女子)

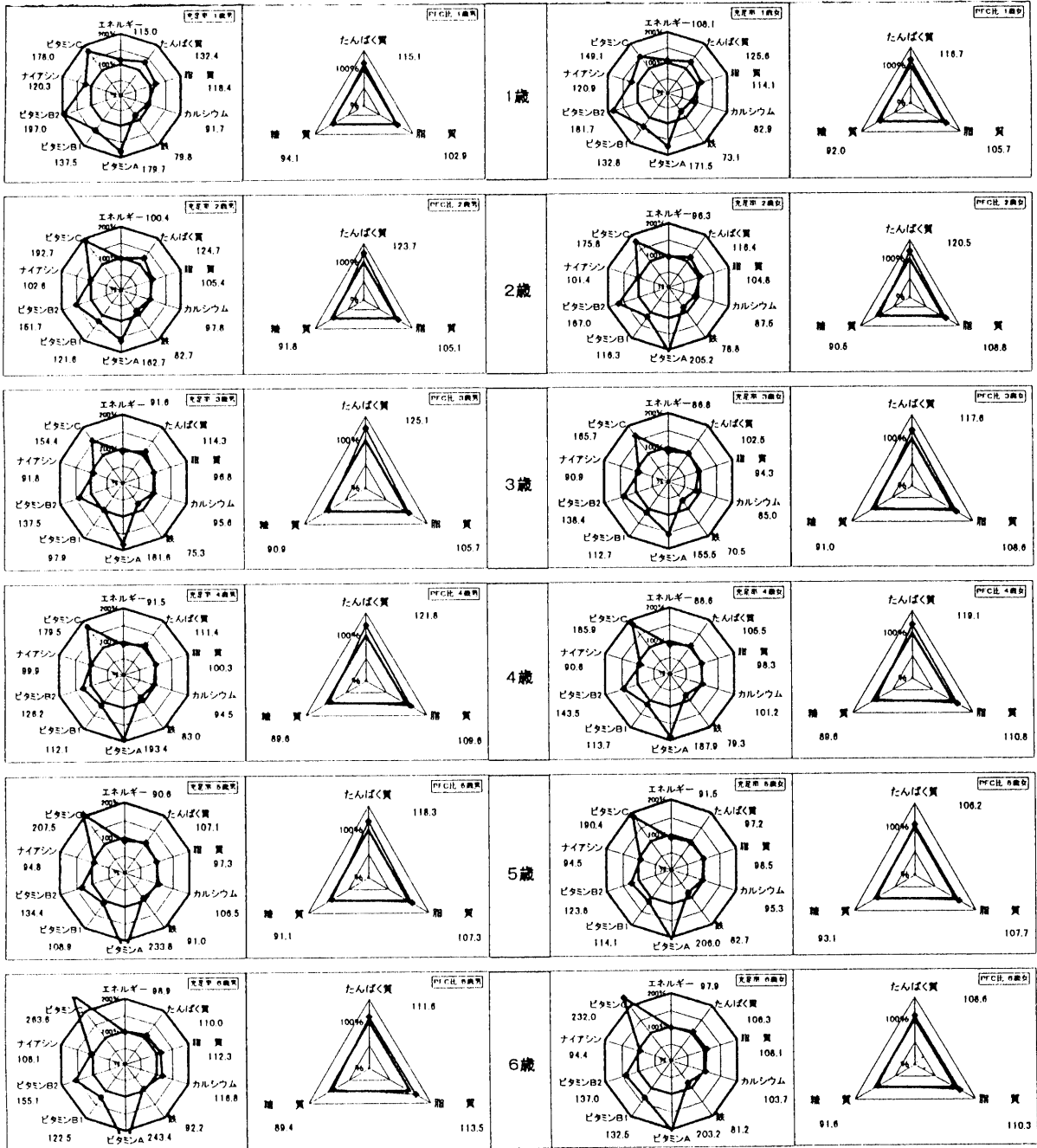


図1 年齢別・性別栄養所要量に対する摂取栄養素の充足率と  
 栄養所要量のPFC比率に対する摂取栄養素のPFC比率

に加齢による段階的特徴がみられた。特に1歳児において特異的であったが、食事介助や牛乳・ミルクの影響と思われる。3・5歳児においては嗜好、食欲、意欲、情緒など幼児期の食事行動の発達過程による影響であると考えられる。

年齢・性別を問わず、鉄分、カルシウム、エネルギーの不足の問題、動物性蛋白質比率、動物性脂肪比率が大きいこと、また糖質エネルギー比率、穀類エネルギー比率の問題が懸念される。

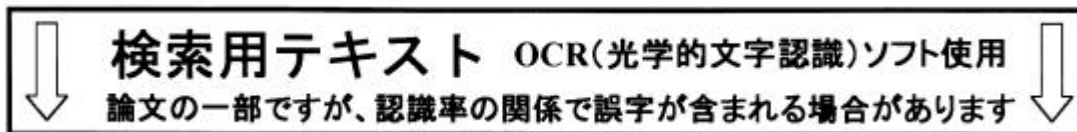
現実的な食品構成の検討が必要と思われる、本研究結果を基に現行重視で作成を試みた。特に穀類摂取において、調査結果と理論値(特に3案の中原案を重視したもの)では、乖離する難点があった。

< 参考文献 >

- 1) 佐藤加代子、他5名：保健所幼児の通園児・非通園児の栄養摂取状況調査，子どもの健康と栄養に関する研究平成9年度研究報告書（主任研究者足立巳幸），P89~93, 1998.
- 2) 水野清子：保育所における食生活に関する研究，日本子ども家庭総合研究所紀要，第34集，P113~124, 1997.
- 3) 東京都衛生局：幼児期からの健康づくりのために，平成6年幼児健康栄養調査結果，1995.
- 4) 第5次改定日本人の栄養所要量：第一出版株式会社．1994.
- 5) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課生活習慣病対策室監修：平成9年度国民栄養の現状，平成7年国民栄養調査成績，1997.
- 6) 中原澄男：児童福祉施設の栄養給与目標の改定について（下），子どもの栄養，第470号，P2~9, 1995.
- 7) 厚生省保健医療局健康増進栄養課通知：第五次改定日本人の栄養所要量，1994.
- 8) 「厚生省児童家庭局：児童福祉施設における給食業務の指導について」，児発第582号厚生省児童家庭局長通知．1994.
- 9) 科学技術庁資源調査会編：四訂食品成分表．1982.
- 10) 科学技術庁資源調査会編：四訂食品成分表(新規食品編)．1997.

表4. 栄養所要量のPFC比率に対する食料構成案のPFC比率

	たんぱく質	脂	糖	質	食糧構成		食糧構成		食糧構成	
					基準P%	P%	基準F%	F%	基準C%	C%
1歳男	122.4	101.8	95.7	95.7	12.5	15.3	27.5	28.0	60.0	57.4
1歳女	120.8	100.4	96.0	96.0	13.0	15.7	27.5	27.6	59.5	57.1
2歳男	129.9	102.5	92.8	92.8	11.7	15.2	27.5	28.2	60.8	56.4
2歳女	125.4	101.5	94.4	94.4	12.2	15.3	27.5	27.9	60.3	56.9
3歳男	128.9	100.4	94.9	94.9	11.4	14.7	27.5	27.6	61.1	58.0
3歳女	122.7	104.7	94.6	94.6	11.9	14.6	27.5	28.8	60.6	57.3
4歳男	129.3	100.4	94.1	94.1	11.6	15.0	27.5	27.6	60.9	57.3
4歳女	129.2	102.9	93.4	93.4	12.0	15.5	27.5	28.3	60.5	56.5
5歳男	117.8	102.2	94.5	94.5	12.9	15.2	27.5	28.1	60.4	57.1
5歳女	122.4	104.0	93.6	93.6	12.5	15.3	27.5	28.6	59.6	55.8
6歳男					12.9	15.3	27.5	27.5	59.6	56.9
6歳女					12.5	15.3	27.5	27.5	60.0	57.4
1歳児	121.1	101.5	95.8	95.8	12.8	15.5	27.5	27.9	59.8	57.3
2~3歳児	126.3	102.2	94.1	94.1	11.8	14.9	27.5	28.1	60.7	57.1
4~5歳児	123.8	101.8	94.2	94.2	12.2	15.1	27.5	28.0	60.4	56.9



研究要旨: 幼児の成長に応じた適正な給与栄養目標値および食品構成を検討することを目的に年齢・性別から栄養素等摂取量の分析を行った結果、特に1歳児は特異的パターンであることが分った。いわゆる日本人の栄養所要量を基準とした充足率からみて、エネルギー、蛋白質、脂肪など他の年齢に比べて最も高い。反面鉄とカルシウムは最も低かった。総エネルギーに対する糖質エネルギー比率、動物性脂肪比率も他の年齢に比べて最も高く、2歳児も似た状況であることより、1歳児は食事介助また牛乳やミノレクの影響による結果と考えられる。また加齢的視点から、3歳、5歳は栄養摂取量、所要量を基準とした充足率、P・F・C比率、食品の摂取において、男女差がみられた。また段階の違いとした特徴がみられたが、幼児期の食事行動の発達過程による影響であると考えられる。

年齢・性別を問わず、鉄分、カルシウム、エネルギーの不足、動物性蛋白質比、糖質また穀類エネルギー比が懸念される。現実的な食品構成の検討が必要と思われ、本研究結果を基に現行重視で試みた。食品構成の作成に当って穀類摂取に調査結果と理論値が乖離する難点があった。