

厚生科学研究補助金（子ども家庭総合研究事業）

幼児のライフスタイルに対応し「食事」を指標とする食教育の枠組に関する研究

総括報告	主任研究者	足立己幸 …… 292
＜A研究＞		
保育所通所児における食物摂取状況について	分担研究者 研究協力者	坂本元子 …… 294 君羅 満
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 研究協力者	坂本元子 …… 299 佐藤加代子 梶本雅俊 市川直子
新しい幼児の性別、身長別、標準体重に基づく栄養所要量の検討	分担研究者	杉原茂孝 …… 305
保育所給食の栄養・食事計画における食品構成	分担研究者	鈴木久乃 …… 309
身長別年齢別のエネルギー・たんぱく質に沿った食品構成の作成	分担研究者 研究協力者	坂本元子 …… 313 石井荘子
＜B研究＞		
食事・料理構成の検討—発育・活動量をふまえて	分担研究者	本田真美 …… 316
食事・料理構成の検討—食器・摂食行動をふまえて	分担研究者	酒井治子 …… 350
食事・料理構成の検討—ライフスタイル・食環境をふまえて	分担研究者 研究協力者	足立己幸 …… 388 高橋千恵子 酒井治子

幼児のライフスタイルに対応し「食事」を指標とする 食教育の枠組みに関する研究

主任研究者： 足立己幸（女子栄養大学教授）

研究要旨：幼児のライフスタイルに対応し、心身の健康づくりや健全な食習慣の形成に貢献できる新しい「食教育の枠組み」を日常の食事状況や発育・発達の実態を踏まえて構築する目的で、次の AB 両面から研究をすすめた。A 研究（主として 1 日を単位とする栄養素、食品レベルからのアプローチ）は平成 9 年度に実施した全国 8 ブロックの保育所通所児 725 名の食事調査結果を分析し、幼児の栄養素等摂取状況と食品群別摂取量の通所日、自宅日別の実態を明らかにした。これらに基づき年齢別、性別、身長別に 1 日のエネルギー、たんぱく質所要量と、それを実現する 1 日の食品構成案、並びに保育所給食の食品構成案を作成した。B 研究（主として、1 食を単位とする料理・食事レベルからのアプローチ）は 3 名の幼児について各 4 週間の食事の秤量調査、並びに保育所通所児 406 名と幼稚園児 150 名（3～6 歳）について食事の秤量調査、食器使用状況、及び食器の販売を中心とする食環境調査等を実施し、食事別、料理別摂取量（1 ポーション）を分析した。「主食・主菜・副菜とその組み合わせを基礎とする料理の枠組」による各料理の位置付けの上、出現頻度の高い料理を幼児にとって家庭での「身近な料理」108 料理を選定し次年度の 1 ポーションサイズ検討の基礎データをを得た。

〔研究目的〕

幼児のライフスタイルに対応し、心身の健康づくりや健全な食習慣の形成に貢献できる「食教育の枠組み」を、日常の食事状況並びに発育・発達の実態をふまえて構築し、その必要性と有効性を明らかにする。本年度は次の 2 面より検討する。A 研究：1 日の食事を単位とし、栄養素等選択の指標となる「給与エネルギー・栄養素の質と量」並びに食品（食材）選択の指標となる「食品構成」について、幼児にとっての適正値の検討。B 研究：1 食の食事を単位とし、料理選択の指標となる「食事の料理構成と主要料理の 1 ポーションサイズ」の検討。A 研究は昨年度に現地調査を終了しているため、本年度で研究目的をほぼ完成する。B 研究は主要料理約 100 種類を選定し、次年度からの 1 ポーションサイズの検討資料を得る。

〔研究方法〕

A 研究：1998 年 11 月に実施した食物摂取状況調査（全国 8 ブロック、20 保育所の通所児 799 名（1～6 歳）の通所日と自宅日の各 1 日の計 2 日間に喫食した食物の秤量調査）対象のうち、調査日に保育所を欠席した 18 名、身長・体重の未記入および肥満度 ± 15 以上の 56 名を除外した 725 名について解析した。B 研究：1999 年 11 月に 1) 3 歳前後の幼児

3 名についての連続した約 4 週間の食事別、料理別食事秤量調査 2) 首都圏と山梨県の保育所通所児 406 名（3～6 歳）について、通所日 1 日の食事別、料理別食事秤量調査並びに養育者の食事量に関する質問紙調査 3) 保育所の通所児 305 名と幼稚園児 150 名について、食事別、料理別食事秤量調査並びに食器使用調査 4) 食器販売状況等食環境調査、等。

〔研究結果〕

(1) 1 歳から 6 歳児の平均エネルギー摂取量は、通所日が $1320 \pm 312\text{kcal}$ 、自宅日が $1256 \pm 434\text{kcal}$ 、たんぱく質摂取量が同じく $49.5 \pm 12.9\text{g}$ と $42.4 \pm 19.0\text{g}$ であり、通所日が自宅日を上回っていた。他の栄養素においても同様の傾向であり、かつ 1 歳、2～3 歳、4～5 歳のグループにおいて、各特徴が見られた。

(2) 第 5 次改定日本人の栄養所要量を参考にして、新たに幼児の年齢別、性別、身長別の標準体重にそったエネルギー及びたんぱく質所要量を算出した。これは本対象児の栄養素等摂取状態と大きく矛盾しないことが確かめられた。例えば、3～6 歳の男子、身長 95～100 cm の場合はエネルギー所要量 1420kcal 、たんぱく質 45g、（調査結果では、 1280kcal 、45g）と推奨された。

(3) 前項について、上記(1)の実態を踏まえて、幼児1日の食品構成案を作成した。この時、たんぱく質エネルギー比は12～14%、動物たんぱく質比は46～54%、穀物エネルギー比は40～45%とそれぞれ適正比率に近づけるように配慮した。例えば、3～6歳の男子、身長95～100cmの場合、穀類320、いも類40、砂糖類10、菓子類30、油脂類18、豆・豆製品30、果実類100、緑黄色野菜60、その他の野菜120、海藻類3、嗜好飲料100、魚介類30、獣鳥肉類30、卵類30、乳・乳製品250、調味料17、総合計1188g(PE比12.7、FE比28.6、CE比57.6、穀類E比40.0、AP比50.9)を推奨した。

(4) 保育所給食の1ヶ月間の献立記録により把握した実給与量をふまえて、保育所給食の1日の食品構成案(主食を含む昼食、間食について乳児は午前・午後、幼児は午後のみ)を作成した。

(5) 保育所通所児406名の家庭で食べた朝・夕食計806食に出現した料理は延べ、3451料理、295種類であった。「主食・主菜・副菜とその組み合わせを基礎とする料理の枠組み」を用いて、全料理を位置づけし、児の発育・発達の視点から重要と考えられ、かつ、日常性の高い(出現頻度が7回以上)料理等を108種類抽出した。これらの1ポーションについて総重量、食材の構成、エネルギー・栄養素構成等とそれらの分布状態を明らかにした。

(6) 3～6歳児350名が朝・夕食延べ700食で使用した食器は3028件、その43.3%は盛り皿であり、めし椀、汁椀、カレーやシチュー皿等は各10%台であった。1ポーションサイズは食器の種類、サイズ(径や高さ)、料理の盛り付けタイプ、料理の形態と密接な関連がみられた。

(7) 約4週間の期間で測定すると、幼児の1日の総摂食量や料理別摂食量は日変動が大きいものの、各児の特徴が把握できた。しかし、生活活動量との関係は必ずしも明らかではなかった。次年度にむけて1ポーションサイズとその成立要因の検討のための基礎データが得られた。

[考察]

近年、幼児の健康、食生活、生活習慣等の乱れや問題点が多々指摘されている。本研究はこれらの解決に有効な、実践可能な栄養・食教育について家庭の養育者や保育所・幼稚園

の保育関係者等のニーズは高いが、実践へのセルフエフェカシーは低いこと等の実態をふまえて、計画された。従って、研究方法として重視したことの一つは、幼児の食生活の実態を適切に把握することであった。A研究では、幼児の食事内容について食品(食材)、栄養素等摂取について、全国レベルのデータを収集した。B調査では食事・料理・食材・栄養素等摂取、食器の使用、摂食行動、食事への態度、食事環境、ライフスタイル、養育者の食事観等とこれらの関連について、データベース化をすすめている。調査はいずれもきわめて難航した。養育者等の食事への関心が著しく低く、自分の子どもの食事状況を把握していない、食物の種類を知らない、計量ができない等、予想を超えて食への関心が低いことに起因していた。適切なアセスメントなしに幼児へのきめ細かな対応や、食教育からの支援やシステムづくりは不可能である。本研究成果はアセスメントや調査法の簡便化への提案になる。たとえば身長をポイントにする健康チェックは、外見から、むずかしい計器を使用しないでも可能な方法である。

[参考文献]

- 1) 坂本元子他：乳幼児の栄養・食生活のあり方に関する研究、平成9年度厚生省心身障害研究報告書「子どもの健康と栄養に関する研究」(主任研究者；足立己幸) p.85～108 (1998)
- 2) 足立己幸他：乳幼児の食習慣形成と食教育に関する研究、同上2) p.3～84
- 3) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：第五次改訂「日本人の栄養所要量」第一出版(1994)

幼児のライフスタイルに対応し、食物摂取および発育・発達を

ふまえた食教育の枠組に関する研究

分担研究：保育所通所児における食物摂取状況について

分担研究者： 坂本 元子 和洋女子大学

研究協力者： 君羅 満 東京農業大学

研究要旨 保育所通所児 725 人の通所日と自宅日における食物摂取状況調査を行い、保育所および自宅での食物摂取状況を性・年齢別に把握し、成長に応じた適正な給与栄養量を検討することとした。通所日の栄養素等摂取状況では自宅日に比して各年齢ともに多い傾向が見られた。年齢別摂取量からみると 1 歳、2~3 歳、4~5 歳のグループにおいて各々に食べ方の特徴が観察された。食品群別摂取量では、菓子、嗜好飲料、獣鳥肉類が自宅で多く摂取していた。また、3 歳での野菜摂取量が他の年齢に比して少ない傾向にあった。

A. 研究目的

成長に応じた適正な給与栄養量を検討するために保育所通所児の年齢別食物摂取状況の実態、およびその特徴を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

食物摂取状況調査は 1998 年 11 月の通所日と自宅日各々 1 日で計 2 日間の喫食した食物を秤量法により調査した。記入にあたって保護者および保母の協力を求め、栄養士の面接による記入内容の確認を行い精度向上に努めた。栄養素等の算出には四訂日本食品標準成分表を用いた。^{1,2,3)}

対象者は全国 8 ブロック 20 保育所延 799

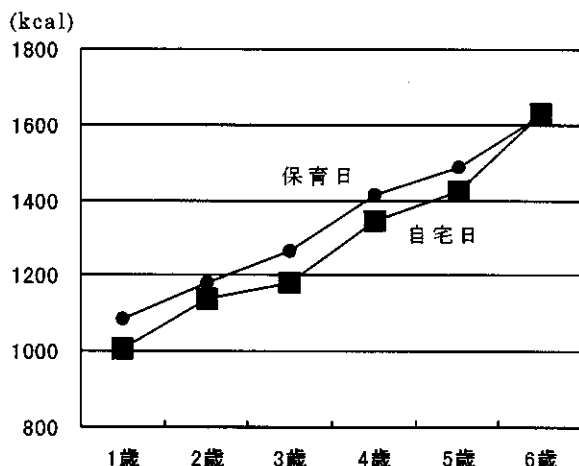


図 1 年齢別エネルギー摂取量平均値

名の調査を実施し、調査日に保育所を欠席した者 18 名、身長・体重の未記入および肥満度±15%以上の 56 名を除外した 725 名とした。

C. 研究結果

1. 栄養素等摂取量について

1 歳～6 歳までの延 725 人でのエネルギー摂取量は、保育日が 1320 ± 312 kcal、自宅日では 1256 ± 434 kcal であった。たんぱく質摂取量は、保育日が 49.5 ± 12.9 g、自宅日では 42.4 ± 19.0 g であり、保育日が自宅日を上回っていた。他の栄養素においても同様の傾向が見られるが、とくにカルシウム、ビタミン A について自宅日の摂取量に多い傾向が観察された。たんぱく質エネルギー比は、保育日で 15%、自宅日で 13.5%、脂質エネルギー比は保育日で 30.1%、自宅日で 29.2%、動物性たんぱく質比は、保育日で 60.3%、自宅日で

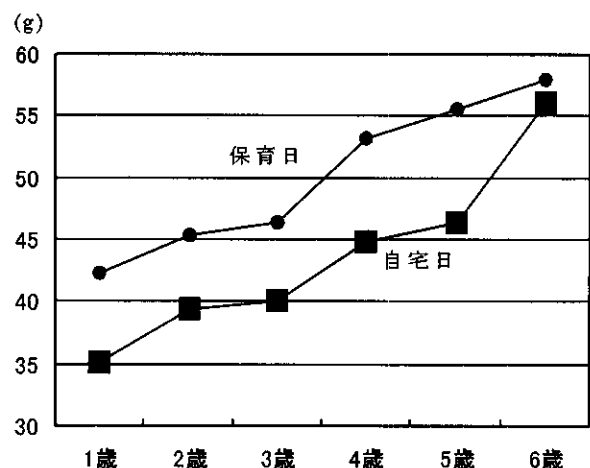


図 2 年齢別たんぱく質摂取量平均値

54.9%であった。穀類エネルギー比は保育日で 31%、自宅日で 32.4%であった。

1) 年齢別栄養素等摂取量について

年齢別に保育日と自宅日のエネルギー摂取量を比較すると各年齢ともに自宅日が保

表 1-1 年齢別栄養素等摂取量平均値(保育日) (上段:平均値、下段:標準偏差)

保育日	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	総数
エネルギー	1087	1183	1265	1416	1490	1624	1320
	209	271	258	285	298	263	312
たんぱく質	42.2	45.4	46.4	53.1	55.5	58.0	49.5
	10.3	12.2	10.3	12.1	13.3	12.3	12.9
脂質	35.3	39.4	41.7	48.4	50.6	54.0	44.2
	10.2	13.0	14.1	15.4	17.4	14.8	15.6
糖質	147.1	159.0	172.4	187.8	197.9	222.1	177.4
	31.9	40.3	37.8	39.6	40.8	33.5	43.6
カルシウム	491	539	519	591	582	626	552
	162	197	157	178	181	194	182
鉄	5.9	6.2	6.6	7.3	7.9	8.6	6.9
	1.6	1.9	1.9	1.8	2.2	1.9	2.1
ビタミンA	2221	2219	2182	2666	2892	3776	2530
	1533	1721	1508	1989	2764	3139	2115
ビタミンB ₁	0.58	0.64	0.62	0.74	0.80	0.91	0.70
	0.16	0.17	0.16	0.19	0.26	0.30	0.22
ビタミンB ₂	1.08	1.19	1.20	1.34	1.36	1.46	1.26
	0.32	0.36	0.31	0.32	0.34	0.34	0.35
ビタミンC	71	76	70	83	88	111	80
	34	40	37	43	48	45	43
たんぱく質エネルギー比	15.5	15.4	14.7	15.0	14.9	14.3	15.0
脂質エネルギー比	29.2	30.0	29.7	30.8	30.6	29.9	30.1

表 1-2 年齢別栄養素等摂取量平均値(自宅日) (上段:平均値、下段:標準偏差)

自宅日	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	総数
エネルギー	1006	1138	1182	1344	1424	1631	1256
	299	301	358	349	329	434	378
たんぱく質	35.1	39.3	40.0	44.9	46.6	56.1	42.4
	13.6	12.9	14.1	15.2	13.2	19.0	15.1
脂質	31.3	36.2	38.5	44.5	45.1	57.5	40.7
	13.5	16.8	17.3	18.4	18.5	21.2	18.6
糖質	144.0	161.7	166.3	187.5	204.5	217.8	177.2
	47.1	45.3	54.5	52.1	53.7	61.1	56.3
カルシウム	381	392	381	383	428	482	399
	189	195	192	177	209	231	198
鉄	4.8	5.1	5.0	5.8	6.0	7.1	5.5
	1.9	1.9	1.8	2.2	2.1	2.4	2.1
ビタミンA	1286	1423	1175	1154	1506	1614	1329
	727	3058	763	619	1439	770	1598
ビタミンB ₁	0.50	0.55	0.53	0.61	0.64	0.74	0.58
	0.19	0.22	0.22	0.25	0.23	0.30	0.24
ビタミンB ₂	0.80	0.88	0.86	0.94	0.96	1.17	0.91
	0.35	0.36	0.34	0.33	0.34	0.42	0.36
ビタミンC	60	72	59	63	71	89	67
	43	59	48	43	59	67	53
たんぱく質エネルギー比	14.0	13.8	13.5	13.4	13.1	13.8	13.5
脂質エネルギー比	28.0	28.6	29.3	29.8	28.5	31.7	29.2

育日より摂取量が少ない傾向にある。また、摂取量は加齢とともに増加するが、2歳と3歳および4歳と5歳の較差が他の年齢間較差より少ない傾向にあった。本調査結果に見る限りにおいて1歳、2~3歳、4~5歳および6歳の食べ方には各々特徴があるものと思われる。このような状況はたんぱく質においても顕著に観察された。

保育日と自宅日のたんぱく質摂取量の差は1歳では17%であり、2歳と3歳では13%と較差が少なくなっている。カルシウムでは1歳で22%減、2,3歳では27%減と較差

が大きくなっている。鉄では20%程度自宅日での摂取量が少なくなっている。ビタミンAでは自宅日との較差が大きく、2歳で37%減で最も少なく5歳では57%減で全体的に約半分程度の摂取にとどまっている。

たんぱく質エネルギー比は保育日では15%、自宅日では13.5%であり、保育日と自宅日での較差は見られるものの年齢による顕著な差は見られなかった。

2) 対象者の栄養所要量に対する摂取量の割合について(栄養素等充足率)

日本人の栄養所要量の「成長期および生活

表 2-1 年齢別栄養素等充足率平均値(保育日) (上段:平均値、下段:標準偏差)

保育日	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	総数
エネルギー	115.7	100.4	92.1	92.6	93.1	98.2	97.7
	22.0	22.6	18.7	18.4	18.7	15.1	21.3
たんぱく質	140.8	129.6	116.1	117.9	111.1	110.1	121.2
	34.3	35.0	25.7	26.8	26.7	22.4	31.0
脂質	123.2	109.6	99.4	103.6	103.5	106.7	106.8
	35.5	35.9	33.6	32.7	35.9	28.3	35.1
カルシウム	98.1	107.9	103.8	118.2	116.3	125.1	110.4
	32.4	39.5	31.5	35.7	36.2	38.7	36.4
鉄	84.5	89.2	82.5	90.7	98.4	95.5	89.7
	22.3	27.4	23.4	22.2	27.6	20.7	25.2
ビタミンA	222.1	221.9	218.2	266.6	289.2	314.7	249.0
	153.3	172.1	150.8	198.9	276.4	261.6	205.3
ビタミンB ₁	144.9	127.0	114.0	123.8	123.6	139.5	126.3
	39.1	33.9	30.7	32.1	39.8	45.2	37.1
ビタミンB ₂	216.3	182.1	160.6	156.8	150.9	162.4	170.1
	63.5	55.9	41.2	38.3	37.7	37.5	51.5
ビタミンC	176.3	189.8	174.2	207.1	220.2	276.3	199.4
	86.0	101.0	92.2	107.6	119.1	113.7	106.7
穀類エネルギー比	30.0	28.9	31.9	31.2	32.1	32.0	31.0
	8.7	8.6	8.7	8.9	8.4	6.8	8.6
動物性たんぱく質比	60.0	61.4	60.1	60.7	60.1	58.0	60.3
	11.5	10.6	9.6	10.0	9.9	7.3	10.2
動物性脂質比	61.6	57.9	57.1	59.1	58.0	50.1	58.0
	18.3	17.1	15.2	15.3	16.7	16.0	16.6

表 2-2 年齢別栄養素等充足率平均値(自宅日) (上段:平均値、下段:標準偏差)

自宅日	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	総数
エネルギー	107.0	96.6	86.0	87.9	89.0	98.7	92.8
	31.1	25.3	25.8	22.6	20.4	26.1	26.0
たんぱく質	116.8	112.2	100.1	99.9	93.2	106.4	103.8
	45.4	36.7	35.3	33.9	26.4	35.0	36.3
脂質	109.2	100.7	91.5	95.3	92.2	113.9	98.1
	46.8	46.6	41.2	39.3	37.8	41.8	42.8
カルシウム	76.1	78.4	76.2	76.6	85.5	96.3	79.8
	37.8	39.0	38.3	35.5	41.9	46.1	39.5
鉄	68.0	72.7	63.1	72.1	75.4	78.6	70.8
	27.8	27.6	23.0	27.9	26.3	26.8	26.9
ビタミンA	128.6	142.3	117.5	115.4	150.6	134.5	131.2
	72.7	305.8	76.3	61.9	143.9	64.2	159.3
ビタミンB ₁	123.8	110.3	96.4	101.0	98.6	114.1	105.4
	48.0	44.0	41.2	41.1	34.7	45.5	42.9
ビタミンB ₂	160.9	134.6	114.7	109.9	106.6	130.2	123.5
	69.3	55.5	44.2	39.7	37.6	46.4	52.4
ビタミンC	149.3	180.1	146.4	157.3	177.7	221.3	166.4
	106.9	147.4	121.0	106.7	148.1	166.1	132.6
穀類エネルギー比	31.8	32.2	32.1	32.3	33.4	32.8	32.4
	11.2	12.9	12.5	11.9	12.3	12.6	12.3
動物性たんぱく質比	55.4	54.9	55.8	54.9	53.3	55.3	54.9
	15.1	14.6	14.5	15.8	13.8	13.8	14.7
動物性脂質比	55.5	51.2	52.1	53.1	54.2	51.3	53.0
	19.4	19.0	19.8	20.9	19.8	17.8	19.7

活動強度Ⅱ」に示された所要量に対する各々の摂取量を百分率で表し、年齢別に平均値を算出し、表 2-1 および表 2-2 に保育日と自宅日の年齢別平均値を示した。

エネルギーの充足率では、保育日の 1 歳、2 歳および自宅日での 1 歳では所要量を上回っているが、3 歳～5 歳での充足率

が低い傾向にあり、特に自宅日では平均値が 80% 代を示していることからエネルギーの摂取不足が懸念される。しかし、体格指数から見る限り、この年齢層においてやせ傾向が多いという現象は観察されないことから調査方法の確認とあわせて栄養所要量の設定方法についても検討することの重

要性が示唆されよう。

たんぱく質の充足率では、保育日の総数で 121.2%、1 歳では 140.8%を示しており過剰摂取が懸念される。自宅日の総数では 103.8%、比較的摂取量の多い 1 歳で 116.8%であり過剰傾向は見られないが 5 歳で 93.2%と所要量を下回っていることから自宅での食事のあり方について考慮が必要であろう。

保育日のカルシウム摂取量は 1 歳でわずかに下回っているものの総数で 110.4%を示している。しかし、自宅日ではすべての年齢で所要量を下回っており、とくに 1 歳から 4 歳では所要量を 20%以上下回っており深刻な不足状況にある。

鉄の充足率は保育日で 89.7%、自宅日で 70.8%と全体的に不足状態にある。自宅日の 1 歳および 3 歳では 30%以上不足した状態にある。

3) 栄養比率の状況について

穀類エネルギー比は、保育日で 31%、自宅日で 32%であり、各年齢において顕著な差は見られなかった。

動物性たんぱく質比は保育日でやや高い

傾向にあり、60.3%、自宅日では保育日より低く、54.9%であり、各年齢間には大きな差は見られなかった。

動物性脂質比は、保育日が自宅日より高く、1 歳で他の年齢に比べやや高い傾向にあった。

2. 食品の摂取状況について

年齢別食品群別摂取量を保育日と自宅日に区分して表 3 に示した。総数での摂取量平均値は保育日で 1171g、自宅日で 1069g であり、自宅日では保育日より摂取重量が 9%少なかった。食品群別には菓子類、嗜好飲料および獣鳥肉類において自宅日での摂取量が多かった。また、摂取量は 3 歳を除いて年齢とともに増加し、6 歳の摂取量は 1 歳の摂取量の 40%増であった。各食品群ともに加齢に従って摂取量が多くなる傾向にあるが、自宅日における野菜類の摂取量が 3 歳、4 歳で他の年齢より少ない傾向にあり、自己主張による食品選択の現われとも考えられる。なお、保育日での野菜類では緑黄色野菜とその他の野菜がほぼ同量で摂取されているのに対して自宅日では緑黄色野菜が 39%に止まっていた。

表 3-1 年齢別食品群別摂取量平均値(保育日) (上段:平均値、下段:標準偏差)

保育日	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	総数
穀類	195.5 66.9	192.2 65.2	225.6 65.5	248.7 76.9	275.6 87.4	289.2 55.8	233.3 79.8
いも類	41.9 35.0	45.0 38.5	44.2 40.7	54.0 44.1	61.6 48.9	61.2 43.5	50.5 42.9
砂糖類	6.1 5.4	7.8 7.3	7.9 6.2	9.7 8.3	9.6 7.0	12.9 9.8	8.6 7.4
菓子類	25.1 30.1	30.0 38.0	33.3 33.4	35.3 46.2	36.2 47.3	44.8 49.6	33.2 40.9
油脂類	8.3 8.2	9.8 6.8	10.0 7.6	12.8 8.9	13.4 9.8	15.0 7.4	11.3 8.5
豆類	42.9 37.3	37.4 35.4	34.3 30.6	43.7 36.1	44.8 39.2	55.7 33.7	41.4 36.0
果実類	90.7 74.0	110.1 92.2	82.7 62.6	102.8 80.7	104.0 96.5	116.2 84.4	99.4 83.2
緑黄色野菜類	55.0 34.2	50.9 35.2	51.4 34.1	61.3 40.5	70.2 46.3	82.3 44.9	59.4 40.1
その他野菜類	45.0 34.0	56.9 50.7	56.1 36.7	71.7 47.4	77.4 51.4	86.3 43.8	63.8 46.7
海藻類	2.8 5.2	2.7 4.3	3.6 5.4	3.5 4.9	3.3 5.3	2.2 3.4	3.1 5.0
嗜好飲料	139.9 129.4	184.8 157.4	186.5 193.0	169.3 157.0	188.2 175.9	243.9 193.0	180.1 169.6
魚介類	40.2 34.2	48.4 39.3	40.5 31.5	48.2 38.6	56.2 46.1	48.2 30.2	47.1 38.4
獣鳥肉類	26.3 28.0	29.1 28.8	35.3 36.3	42.1 37.5	43.4 41.7	54.3 36.1	36.9 36.2
卵類	29.9 27.5	29.6 28.5	35.6 31.3	36.5 29.2	39.2 35.1	29.3 30.7	34.1 30.9
乳・乳製品類	258.1 131.3	291.6 159.5	260.9 142.8	280.9 165.2	249.9 150.0	266.1 171.9	268.4 153.2

表 3-2 年齢別食品群別摂取量平均値(自宅日) (上段:平均値、下段:標準偏差)

自宅日	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	総数
穀類	180.8	199.6	207.9	228.8	253.4	261.5	218.9
	69.4	82.3	94.1	82.9	96.4	85.0	90.3
いも類	18.3	21.8	22.7	26.3	30.9	24.2	24.3
	31.0	35.3	45.1	38.5	47.0	40.3	40.6
砂糖類	2.3	2.7	4.3	3.3	6.3	7.0	4.1
	3.8	5.6	9.4	6.1	10.7	12.7	8.3
菓子類	53.1	44.7	52.5	62.0	63.7	61.1	55.7
	64.5	45.9	49.2	60.2	60.7	55.7	56.4
油脂類	5.3	6.6	6.6	9.5	9.7	11.7	7.9
	7.3	7.7	7.4	12.8	12.0	8.8	10.0
豆類	25.3	25.9	23.3	22.3	29.5	22.4	25.1
	31.3	30.8	32.8	33.3	40.8	31.6	34.1
果実類	89.7	92.0	77.8	96.6	94.9	99.0	90.6
	90.4	92.7	92.5	98.3	104.5	129.8	98.8
緑黄色野菜類	34.4	29.1	27.2	23.9	36.6	47.1	31.1
	35.0	37.5	43.6	28.6	38.1	47.1	38.3
その他野菜類	41.4	48.1	37.3	55.7	55.0	76.9	49.5
	40.1	41.6	36.6	47.5	42.9	78.6	46.2
海藻類	1.5	2.2	1.8	2.1	2.3	2.0	2.0
	2.7	5.0	3.9	4.1	4.5	3.4	4.1
嗜好飲料	190.5	262.6	257.2	246.3	271.1	288.5	251.4
	164.7	235.6	194.9	182.5	235.9	181.2	207.1
魚介類	25.3	32.6	33.1	35.8	32.0	35.1	32.3
	32.1	38.0	41.9	41.4	40.5	35.7	39.3
獣鳥肉類	29.4	37.6	39.9	49.3	45.7	67.5	42.6
	28.7	37.0	40.0	46.8	43.4	70.1	43.6
卵類	21.3	22.0	25.5	29.4	27.7	41.8	26.4
	27.0	25.9	27.5	30.7	26.7	43.6	29.3
乳・乳製品類	195.7	211.1	201.2	200.0	213.9	234.7	206.8
	157.5	166.7	157.2	151.9	162.4	183.9	161.2

保育所での給食が大きく影響を与えているものと考えられる。

E. 結論

保育所通所児の1歳から6歳までの栄養摂取状況調査から1歳でのエネルギーおよびたんぱく質摂取量が多い傾向にあるのに対して3歳から5歳でのエネルギーの摂取不足が懸念される。^{4,5)}日本人に不足しがちなカルシウムについては保育日では充足しているものの自宅日での摂取量に不足傾向がみられる。⁶⁾鉄については保育日および自宅日の両日について不足傾向にあった。これらミネラル類の不足については乳・乳製品は200g程度摂取していることから自宅日での緑黄色野菜および魚介類の摂取不足が考えられる。また、自宅での菓子類、嗜好飲料などの摂取量が多いことから微量栄養素などに影響の大きい食品の摂取が十分に摂取できないことが示唆された。

<参考文献>

1) 厚生省健康増進栄養課監修：第5次改定日本人の栄養所要量（1994）第一出版

2) 科学技術庁資源調査会編：日本食品成分表（1997）医歯薬出版

3) 田中武彦監修：市販食品成分早見表（1997）医歯薬出版

4) 中原澄男：乳幼児の栄養と食生活指導（1998）第一出版

5) 東京都衛生局：幼児期からの健康づくりのために（1994）（東京都幼児健康栄養調査結果）

6) 厚生省健康増進栄養課監修：国民栄養の現状（1998）第一出版

7) D.ローゼンブルース：タピストック子どもの発達と心理（1982）あすなろ書房

8) 大澤清二：生活統計の基礎知識（1991）家政教育社

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⁴⁾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1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³⁾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¹⁾。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⁶⁾

(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²⁾、中原案⁶⁾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ないであろう。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	V-A	V-B1	V-B2	ナイアシン	V-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	38.4	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)

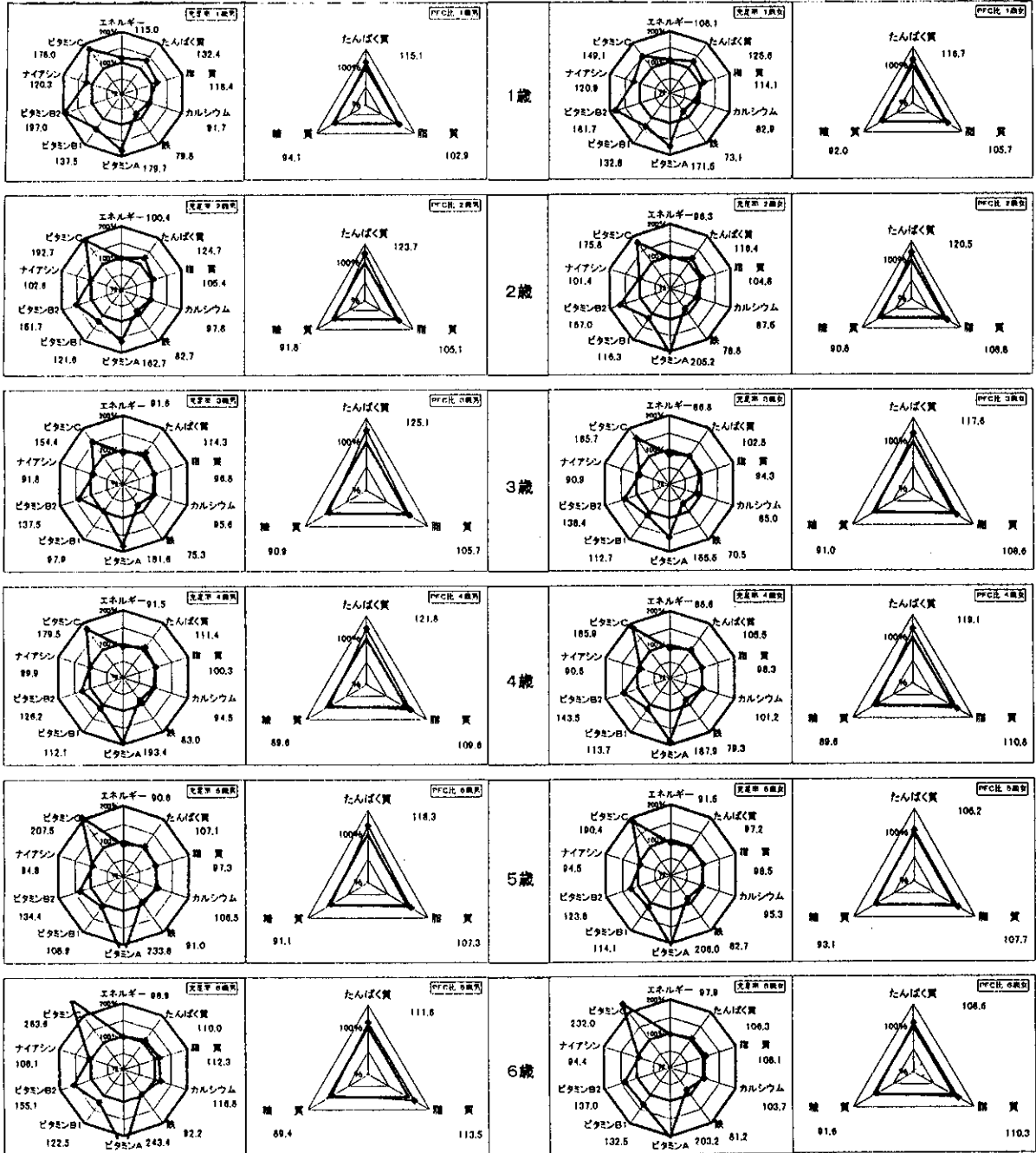


図1 年齢別・性別栄養所要量に対する摂取栄養素の充足率と栄養所要量のPFC比率に対する摂取栄養素のPFC比率

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PFFC比率に対する食料構成案のPFFC比率

	たんぱく質	脂	質	糖	質	食糧構成		食糧構成		
						基準P%	P%	基準F%	F%	基準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		27.5		59.6	
6歳女					12.5		27.5		60.0	
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

幼児のライフスタイルに対応し、食物摂取および発育・発達を

ふまえた食教育の枠組に関する研究

分担研究：新しい幼児の性別、身長別、標準体重に基づく栄養所要量の検討

分担研究者：杉原 茂孝 東京女子医科大学 第二病院 小児科

研究協力者：平田 直子 東京女子医科大学 第二病院 小児科

研究要旨 幼児期の適切な栄養摂取量の設定を目的として、新たに性別、年齢別、身長別の標準体重に添ったエネルギーおよび蛋白質所要量を算出し、本研究班で行った全国 20 保育所の食事調査結果との比較検討を行った。

A. 研究目的

幼児期には同年齢でも体格の大きく異なる場合もあり、保育所や幼稚園において栄養管理を行なう上でも適切な栄養摂取量の指標の設定が望まれている。今回、第 5 次改定日本人の栄養所要量¹⁾を参考として新たに幼児の性別、年齢別、身長別の標準体重に添ったエネルギーおよび蛋白質所要量を算出し、更に本研究班で行った全国 20 保育所の食事調査結果との比較検討を行った。

B. 研究方法

1) 性別、年齢階層別、身長別エネルギー所要量の算出：算定方法は第 5 次改定日本人の栄養所要量¹⁾を参考とした。平成 2 年度厚生省身体発育調査結果から得られた身長別体重表を基礎資料として、伊藤らによって求められた二次相関式²⁾を用い、各身長に対応する標準体重を求めた。

男児： $y=1.83 \times 10^{-3}x^2-0.071x+4.43$ 、女児： $y=2.34 \times 10^{-3}x^2-0.157x+7.71$ 、(y：標準体重 (kg)、x：身長 (cm))、

今回この標準体重と身長をもとにエネルギー所要量を算定した。生活活動指数は中等度とした。この算定方法を以下に示す。各年齢・性別階層別身長と標準体重から次式(1968 年藤本らの式)によりそれぞれの体表面積を算出し、これを体表面積基準値とした。

$A=W^{0.423} \times H^{0.362} \times 381.89$ (A：体表面積 (cm²)、W：体重 (kg)、H：身長 (cm))

この体表面積基準値と昭和 44 年算定体表面積当たり基礎代謝基準値の積から基礎代

謝量を算出する。

基礎代謝量 (kcal) = 基礎代謝基準値 (kcal/m²/時) × 体表面積 (m²) × 24 時間
1 日当たりのエネルギー所要量 (kcal/日)
(A) を基礎代謝量 (B)、生活活動に必要な活動代謝 (Bx、x：生活活動指数) ならびに特異動的作用の和とみなして、次式によりエネルギー所要量を求めた。

$$A=B+Bx+1/10A$$

次に蛋白質所要量については、第 5 次改定日本人の栄養所要量では、つぎのように報告されている。健康な乳児が摂取する乳汁や離乳食に含有される蛋白質量から逆算して決定された、蛋白質所要量から 12 カ月頃の乳児の数値 2.8g/kg を 1 歳幼児の蛋白質所要量としてそのまま引用する。この 1 歳における数値と 20 歳で 1.08g/kg という成人式による数値をもととして、この間は年齢の進むにしたがう漸減値 (g/kg) を暫定的に定めている³⁾。この算出方法に基づき、上記の標準体重を用いて漸減値との積により性別、年齢階層別、身長別蛋白質所要量を算出した。

2) 対象：全国 8 ブロック、20 保育所において食事調査を行った 799 名のうち調査日欠席者 18 名、調査記録の不備なもの、および肥満度 15%以上あるいは -15%以下の児を除外した 721 名。年齢は 1 歳から 6 歳。男子 369 名、女子 352 名。なお 799 名中、肥満度 15%以上は男児 21 名 (5.2%)、女児 34 名 (8.6%) であり、-15%以下のやせは男児 4 名 (1.0%)、女児 2 名 (0.5%) であった。

3) 相関関係の検討は、Statgraphics Plus

for Windows 3.0 (Statistical Graph Corp. USA)を用い Spersman rank correaltionによって行った。

C. 研究結果

1) 対象児の身長の評価:平成2年度厚生省乳幼児身体発育調査結果および平成2年度学校保健統計調査報告書の資料より作製された標準身長体重表を基にして身長のSDスコアを算出したところ、男女ともにほとんどが±2SD内に入っており特別な偏りはないと考えられた。

2) 対象児の体型の評価:対象からは既に肥満度15%以上あるいは-15%以下の児が除外されている。各年齢毎に肥満度の分布を検討したところ3-5歳児では肥満度0%を境にして左右対称の偏りのない分布を示したが、1、2歳では肥満度がプラスのもの(フックラタイプ)が多い傾向が見られた。6歳児は少数ではあるが肥満度がマイナスの児の方がやや多い傾向を示した(図1、2)。

2) エネルギー摂取量計算値と調査結果との関連:休日と登園日のエネルギー摂取量の関連をみると有意な正の相関(男 $r=0.457$ 、 $p<0.001$ 、女 $r=0.429$ 、 $p<0.001$)がみられたので以後2日間の平均値を使用することとした。身長とエネルギー摂取量(2日平均)の関係をプロットしてみると、同身長でもエネルギー摂取量にはばらつきがみられるものの両者間には有意な正の相関がみられた(男 $r=0.574$ 、 $p<0.001$ 、女 $r=0.611$ 、 $p<0.001$)。次に年齢別身長別計算値(3-5歳は一まとめにして計算)と調査結果には正の相関がみられた(男 $r=0.573$ 、 $p<0.001$ 、女 $r=0.606$ 、 $p<0.001$) (図3、4)。ただし、男女ともに計算値<1000kcalの児で1000以上摂取している児がかなりみられた。また逆に計算値>1500kcalの児で摂取量が1500以下の児がおおよそ半数みられた。

3) 幼児期における年齢別身長別エネルギー所要量の設定について:1981年FAO/WHO/UNU報告⁴⁾では、出生時から10歳までのエネルギー所要量を、正常に発達している健康な小児の摂取量の観測値から算定している。表1に性別、年齢、身長別(70cmから5cm毎)に計算した値、および同様の年齢身長区分での食事調査結

果(25-75%tile値)の平均と標準偏差を示す。1歳児では男女とも調査結果の方が計算値より多く、3-6歳児では逆の傾向であった。今回の対象集団では1-2歳に肥満度がプラスのものが多く6歳でマイナスのものがやや多いという特徴をもつ。この点を考慮すると、今回のエネルギー所要量計算値は、現状の摂取量の実態に照らし合わせてもほぼ妥当なものと考えられた。

4) 幼児期における年齢別身長別蛋白質所要量の設定について:蛋白質所要量の計算値と調査結果を表1に示した。全体に蛋白質摂取量が多いという結果であった。また、2歳以上では男児の方が女児より2-6g/d摂取量が多い傾向がみられた。幼児の蛋白質所要量については、第5次改訂日本人の栄養所要量では、幼児について摂取蛋白質の利用効率等の基礎データがないため体重kg当たりの所要量を12ヶ月児と20歳での値から暫定的に定めて算出している。今回年齢別身長別タンパク質所要量の設定にあたっては、調査結果を踏まえ計算値よりわずかに多めとし、また3歳以後に男女差をつけた。

D. 文献

- (1) 厚生省保険医療局健康増進栄養課:第五次改定日本人の栄養所要量、第一出版、1994
- (2) 伊藤 善也:肥満度判定のための幼児標準身長体重曲線、小児保健研究、55(6)752-756、1996
- (3) 中山健太郎:小児栄養の実際 第10版、1987
- (4) 必須アミノ酸研究委員会編:エネルギー・蛋白質の必要量、FAO/WHO/UNU 合同特別専門委員会報告、WHOテクニカル・レポートシリーズ 724、1989

表1. 幼児期における年齢、身長別エネルギーおよびたんぱく質の
所要量計算値と実態調査結果

年齢	身長 (cm)	所要量 計算値			調査結果	
		エネルギー (kcal)	蛋白質 (g)	蛋白質 修正値	エネルギー (kcal)	蛋白質 (g)
<男子>						
1歳	70~75	840	25	25		
	75~80	910	28	30	1070	37
	80~85	970	31	30	1110	38
	85~90	1030	34	35	1180	43
2歳	80~85	1100	30	35	1170	41
	85~90	1170	33	35	1170	43
	90~95	1240	37	40	1210	44
3から	95~100	1320	41	40		
	90~95	1330	35	40	1210	43
6歳	95~100	1420	39	45	1280	45
	100~105	1500	42	45	1440	49
	105~110	1590	46	50	1520	54
	110~115	1670	51	50	1510	52
	115~120	1760	54	55	1600	58
	120~125	1860	58	55		
	125~130	1970	63	60		
<女子>						
1歳	70~75	820	24	25	830	35
	75~80	880	27	30	1000	38
	80~85	940	30	30	1010	37
	85~90	1000	33	35	1000	33
2歳	80~85	1060	29	35	1130	40
	85~90	1130	33	35	1080	39
	90~95	1210	36	40	1170	41
3から	95~100	1280	40	40		
	90~95	1260	34	40	1120	40
6歳	95~100	1340	38	40	1220	43
	100~105	1430	42	45	1300	46
	105~110	1510	46	45	1340	48
	110~115	1600	51	50	1530	54
	115~120	1660	54	50	1530	51
	120~125	1740	58	55		
	125~130	1840	63	55		

図1. 調査対象児の年齢別肥満度分布(男)

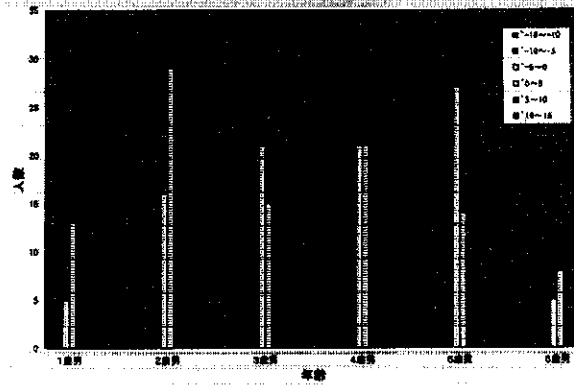


図2. 調査対象児の年齢別肥満度分布(女)

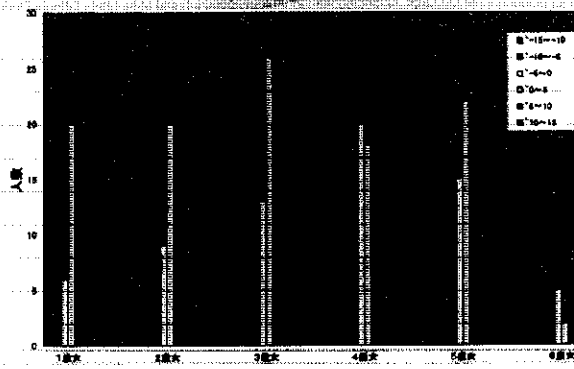


図3. 23歳以下児計量値と骨密度の関係(男)



図4. 23歳以下児計量値と骨密度の関係(女)



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：保育所給食の栄養・食事計画における食品構成

分担研究者：鈴木久乃 女子栄養大学

研究要旨：保育所給食の栄養・食事計画に用いる食品構成の作成を目的として、乳幼児期の実態調査結果の分析をもとに行つた。家庭の食事と対比してみると保育所給食は、栄養補給と栄養教育に重要な位置づけを持っているが、改善すべき問題点がある。今後の課題は、栄養・食事計画に基づいた給食システムの検討が必要である。

A、研究目的

保育所給食は、保育時間内に昼食と間食を供している。給食の栄養計画と食事計画は、年齢、発育状態に適したエネルギー・栄養素量を目標とし、家庭の朝食、夕食、間食による栄養摂取の過不足の調整と望ましい食習慣、食嗜好、食行動の形成に役立つ食事を目標としている。

保護者のライフスタイルの変化と多様性及び食の外部化率の増加による食生活は、子供の食生活に栄養学的に問題を持つ者が多いという指摘がある中で¹⁾、保育所給食は、健全な発育、発達と健康的な生活習慣の育成を支援する役割がある。

本研究は、保育所の乳幼児の登所日と休日の食事調査の結果を用いて、保育所給食の栄養摂取量の寄与率と各年齢別の朝、昼、夕、間食の摂取量の実態を基に、摂取可能な食事量の範囲で適正なエネルギーと栄養素量を設定した上で、食品構成は、栄養教育に貢献できる献立作成を目標に作成した。

B、研究方法

分析に用いた資料は、本研究チームが行つた全国8ブロック、20保育所に通う1歳から5歳の725名の登所日と休日の2日間の食事調査である。

年齢別、男女別の日別、食事別のエネルギー・栄養素摂取、食品群別摂取量を算出し、給食の栄養量、食品構成基準の作成を目標に3歳以下児（以下乳児）、3歳以上児（以下幼児）別の平均摂取量を用いて分析した。

調査対象の保育所給食の評価は、調査時期の11月の1カ月間の献立について、正確な資料が得られた5保育所の予定・実施献立表より食品群別摂取量、食品種類数と献立内容を比較検討した。

C、結果

1)年齢別、性別エネルギー・栄養素摂取量
対象児の2日間平均の体重1kg当たりのエネルギーとたんぱく質摂取量を図1に示す。

第5次改訂栄養所要量の体重当たりの数値と比較すると実摂取量のエネルギーは幼児では低く、たんぱく質は各年齢とも実摂取量が高かつた。たんぱくエネルギー比は栄養所要量が12%に対して本調査対象児では14~15%であつた。脂質エネルギー比は29%であつた。

2日間の1日平均の平均摂取栄養量の栄養所要量に対する充足率が80%以下の栄養素は、鉄と調理損失を見込んだ場合のビタミンB₁であつた。

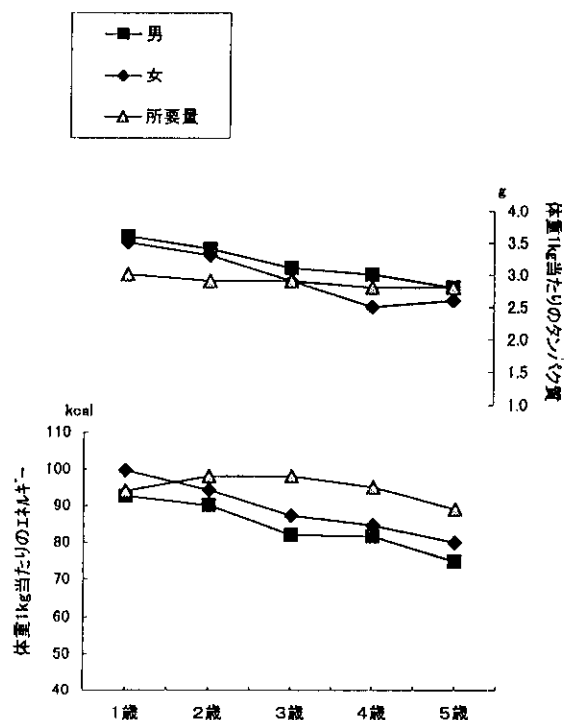


図1 1日当たり、体重当たり、年齢別摂取量

2) 登所日と休日の栄養、食品群別摂取量
給食のある登所日と休日の平均栄養摂取量は、乳児、幼児とも休日の方が低かった。

図2は、荷重平均栄養所要量に対する両日の摂取比率である。休日と登所日の差が大きい栄養素は、カルシウム、鉄、ビタミンA、B₁、B₂、Cであった。このうち、鉄とビタミンB₁と乳児のビタミンCは、給食のある登所日でも不足している。ビタミン類は調理損失を見込んだ数値で以下評価した。

食品群別摂取量の休日に低かった食品群は、緑黄色野菜、いも類、豆製品、乳・乳製品であり、高かったの菓子類であった。

エネルギー摂取量は、登所日と休日の差が小さい。また朝食と夕食のエネルギー・栄養素摂取量は、両日に大差がなかった。このことは、両日の摂取栄養素量の違いが、保育所給食における昼食と間食の食物消費構造が家庭の食事と異なっていることによる。

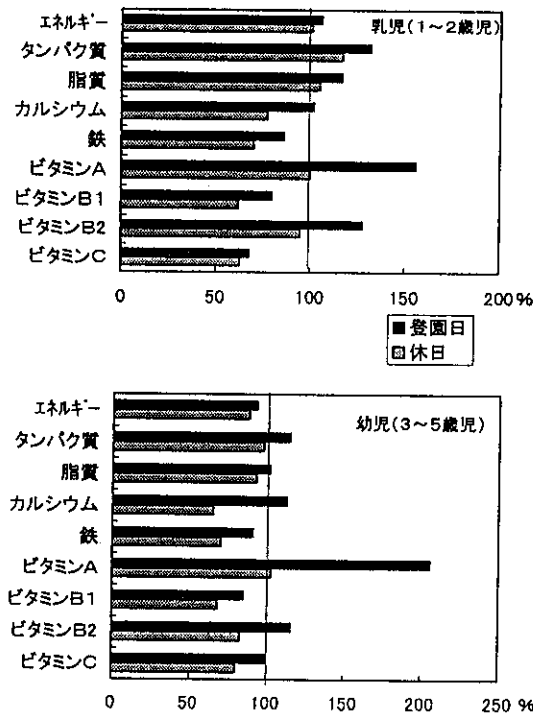


図2 登園日及び休日の荷重平均所要量に対する充足率

3) 保育所給食の摂取栄養量

保育所給食の昼食と間食で摂取したエネルギー・栄養素摂取量は、登所日の1日摂取量の50~60%である(図3)。間食は、乳児の場合午前と午後、幼児は午後の間食であり、幼児の昼食は主食を含めてある。

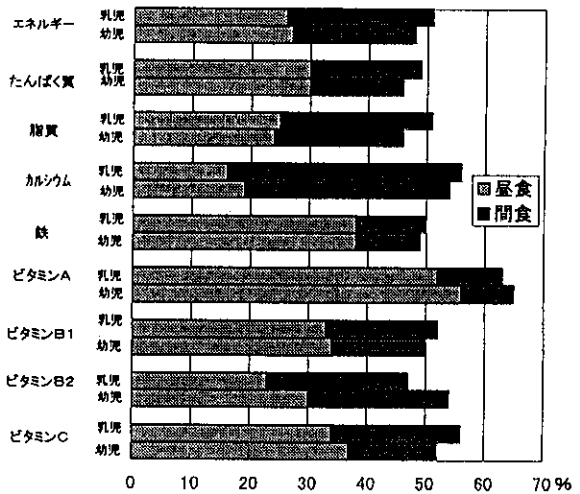


図3 保育所給食の昼食と間食の1日の摂取量に対する比率

昼食と間食のエネルギー摂取量は、乳児 290Kcalと280Kcal、幼児 370Kcalと300kcalとほぼ同じである。

栄養素によつて昼食と間食の寄与率が異なる。昼食の寄与率の高いのは、鉄、ビタミンAで、間食は、カルシウムである。

乳幼児期の間食がひとつの食事として量的な位置づけでありかつ、両者の献立の違いが互いに必要な栄養素を補足できることを示している。

施設別にみると昼食、間食の量に差がみられる。施設別の平均摂取エネルギーは、乳児の昼食 400~170Kcal、間食 430~130Kcal、計 20K~390kcalで、幼児では、昼食 550~250cal食 470~200Kcal、計 810~530Kcalの範囲であった。また昼食より間食のエネルギー摂取が高い施設は乳児42%、幼児では26%の施設であった。

4) 保育所給食の給与栄養量と献立

調査対象保育所の5施設について1か月の献立(11月)を分析した。分析対象施設は、相対的に対象者が多い施設であり、全調査数の36%の乳幼児数である。5施設のみを対象としたのは、給食献立が入手できなかった施設と入手できても1人分の記載等が不十分であったり、献立表としての様式を備えていなかったりして分析できなかったからである。

表1は5施設の1か月(11月)の幼児の場合の1日平均の食品群別給与量である。

穀類(主食含まず)は、間食献立に穀類を取り入れている施設は使用量が多く逆に間食に菓子類の多い施設は芋、果実類の使用量が少ない。