

平成 27 年度 高知県立大学大学院 博士論文

脂肪エネルギー比の階層化による食物摂取状況の解析

—日本の若年成人について—

Analysis of dietary intake by lipid energy ratio stratification

- Focuses on young Japanese adults -

人間生活学研究科

博士後期課程

荒牧 礼子

目 次

第1章 序論

第1節	研究の背景	1
第1項	わが国における健康づくり対策について	1
第2項	現在における日本人の栄養摂取状況—国民一人当たりの 総エネルギー量・脂質量についての年次推移から—	3
第3項	生活習慣病予防を目的とした脂質の摂取基準策定について -脂肪エネルギー比適正化の必要性に関する先行研究-	7
第4項	生活習慣病予防を目的とした新たな視点について —若年成人を研究対象として着目した意義—	9
第2節	予備調査	11
第1項	予備調査の目的	11
第2項	予備調査の方法	11
1.	対象者、および調査方法	11
2.	調査票項目の作成	11
3.	1日あたりの食品群別摂取量、および栄養摂取量の算出方法	12
4.	倫理的配慮	14
5.	正規性の検討	14
第3項	予備調査における食物摂取状況調査票の再現性について	16
第4項	予備調査において食物摂取状況解析に用いる指標、 および解析の検討	17
第5項	予備調査の結果	18
1.	対象者の属性、および身体状況調査結果	18
2.	年齢区分による栄養摂取量、食品群別摂取量の解析結果	19
3.	BMI を基準とした若年成人の肥満度区分による年齢、栄養摂取量、 食品群別摂取量の解析結果	21
4.	男女別による BMI 、栄養摂取量、食品群別摂取量の解析結果	23
5.	脂肪エネルギーの階層化による若年成人の身体状況、栄養摂取状況、 食品群別摂取量の解析結果	25
第6項	若年成人時における食物摂取状況の問題点を明確に抽出する解析方法 の検討	29
第7項	予備調査まとめ	31

第2章 若年成人男性における食物摂取状況についての解析

第1節	研究目的	32
第2節	研究方法	33
第1項	研究デザイン	33
第2項	対象者、および調査方法	33
第3項	調査内容	33
1.	属性、および身体状況	33
2.	食物摂取（30項目）に関する質問	33
3.	1日あたりの食品群別摂取量、1日あたりの栄養摂取量の算出方法	34
4.	生活習慣（12項目）に関する質問	34
5.	食習慣（12項目）に関する質問	34
6.	倫理的配慮	35
第4項	解析方法の検討	35
1.	正規性の検定	35
2.	若年成人と中高年成人における身体状況、栄養摂取量、 食品群別摂取量についての解析	35
3.	肥満度区分による栄養摂取量、食品群別摂取量の解析	35
4.	腹囲径を基準とした内臓脂肪蓄積予備群・非予備群における 栄養摂取量、食品群別摂取量、生活習慣・食習慣についての解析	35
5.	脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量、 食品群別摂取量についての解析	36
第3節	研究結果	39
第1項	対象者の年齢区分による身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量に ついての解析結果	39
第2項	若年成人と中高年成人における身体状況、栄養摂取量、 食品群別摂取量についての解析	43
第3項	肥満区分による栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析結果	47
第4項	腹囲径を基準として用いた内臓脂肪蓄積予備群・非予備群における 栄養摂取量、食品群別摂取量、生活習慣・食習慣の解析結果	52
第5項	脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量、食品群 別摂取量についての解析結果	60
第4節	考察	67

第3章	若年成人女性における食物摂取状況についての解析	
第1節	研究目的	73
第2節	研究方法	74
第1項	研究デザイン	74
第2項	対象者、および方法	74
1.	対象者	74
2.	食物摂取状況調査方法	74
3.	調査項目	74
4.	倫理的配慮	74
第3項	解析方法	75
1.	正規性の検定	75
2.	肥満度区分による栄養摂取量、菓子栄養量、食品群別摂取量 についての解析	75
3.	脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量、 食品群別摂取量についての解析	75
4.	2変数による相関分析	75
5.	居住形態別による BMI、栄養摂取量、食品群別摂取量 についての解析	75
第4項	対象者の選定理由、および妥当性	76
第3節	研究結果	78
第1項	対象者	78
第2項	肥満度区分による栄養摂取量、食品群別摂取量 についての解析結果	79
第3項	脂肪エネルギー比の階層化による BMI、栄養摂取量、 食品群別摂取量の比較分析結果	81
第4項	栄養摂取量、食品群別摂取量、および BMI 値との 相関分析結果	84
第5項	居住形態別による身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての 解析結果	90
第4節	考察	92
第4章	総括	97
第1節	脂肪エネルギー比階層化による食物摂取状況解析	97
第2節	若年成人における脂肪エネルギー比の階層化による 食物摂取状況のまとめ	98
第3節	結論	100

引用・参考文献	102
謝辞	110

表目次

表 1	食品群別目安量計算根拠	13
表 2	食品摂取頻度換算係数の計算根拠	13
表 3	食品群別加重平均栄養成分表 (100 g あたり)	14
表 4	正規性の検定	15
表 5	若年成人における身体属性	18
表 6	年齢別若年成人の栄養摂取量	19
表 7	年齢別若年成人の食物摂取状況	20
表 8	若年成人における肥満度別による年齢と栄養摂取状況	21
表 9	若年成人における肥満度別食品群別摂取量	22
表 10	性別若年成人の栄養摂取状況	23
表 11	性別若年成人の食物摂取状況	24
表 12-1	若年成人における脂肪エネルギー比の階層化 (10%E 間隔) による BMI、 栄養摂取量	26
表 12-2	若年成人における脂肪エネルギー比の階層化 (5%E 間隔) による BMI、 栄養摂取量	26
表 13-1	若年成人における脂肪エネルギー比の階層化 (10%E 間隔) による 食物摂取状況	27
表 13-2	若年成人における脂肪エネルギー比の階層化 (5%E 間隔) による 食物摂取状況	28
表 14	正規性の検定	36
表 15-1	成人男性年齢区分別による身体状況、栄養摂取量	40
表 15-2	成人女性年齢区分別による身体状況、栄養摂取量	40
表 16-1	成人男性年齢区分別による食品群別摂取量	41
表 16-2	成人女性年齢区分別による食品群別摂取量	42
表 17-1	若年成人男性と中高年成人男性における身体状況、栄養摂取量	44
表 17-2	若年成人女性と中高年成人男性における身体状況、栄養摂取量	44
表 18-1	若年成人男性と中高年成人男性における食品群別摂取量	45
表 18-2	若年成人女性と中高年成人男性における食品群別摂取量	46
表 19	成人男性肥満度区分による身体状況、栄養摂取量	47
表 20	成人男性肥満度区分による食品群別摂取量	48
表 21	若年成人男性の肥満度区分による身体状況、栄養摂取量	49
表 22	中高年成人男性の肥満度区分による身体状況、栄養摂取量	49
表 23	若年成人男性の肥満度区分による食品群別摂取量	50
表 24	中高年成人男性における肥満度区分による食品群別摂取量	51

表 25	予備群・非予備群における身体状況、栄養摂取量	53
表 26	予備群・非予備群における食品群別摂取量	53
表 27	若年成人男性の予備群・非予備群における身体状況、栄養摂取量	54
表 28	中高年成人男性の予備群・非予備群における身体状況、栄養摂取量	54
表 29	若年成人男性の予備群・非予備群における食品群別摂取量	55
表 30	中高年成人男性の予備群・非予備群における食品群別摂取量	56
表 31	食習慣に関する予備群、非予備群との解析(12項目)	58
表 32	生活習慣に関する予備群、非予備群との解析 (11項目)	59
表 33-1	成人男性脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量	61
表 33-2	成人女性脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量	61
表 34-1	成人男性脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量	62
表 34-2	成人女性脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量	63
表 35	若年成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による 身体状況、栄養摂取量	64
表 36	中高年成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による 身体状況、栄養摂取量	64
表 37	若年成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量	65
表 38	中高年成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による 食品群別摂取量	66
表 39	正規性の検定	76
表 40	若年成人女性における身体状況、栄養摂取量	78
表 41	若年成人女における性肥満度区分による栄養摂取量	79
表 42	若年成人女性における肥満度区分による食品群別摂取量	80
表 43	若年成人女性における脂肪エネルギー比の階層化による年齢、BMI、 栄養摂取量について	82
表 44	若年成人女性における脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量 について	83
表 45	居住形態別各群の栄養摂取量	90
表 46	居住形態別各群の食品群別摂取量	91

図目次

図 1.	国民一人当たり平均熱量ならびに視質量の年次推移 (1949-2012)	4
図 2.	年齢区分別過体重者 (BMI \geq 25) の割合 (2013)	5
図 3.	年齢区分別低体重者 (BMI $<$ 18.5) の割合 (2013)	5

図 4.	年齢区分別脂肪エネルギー比率 30%以上の者の割合 (2013)	6
図 5.	年齢区分別脂肪エネルギー比の年次推移 (2001-2013)	6
図 6.	若年成人女性における BMI 値と総エネルギー量との相関図	84
図 7.	若年成人女性における総エネルギー量と脂質量との相関図	85
図 8.	若年成人女性における総エネルギー量と脂肪エネルギー比 の相関図	86
図 9.	若年成人女性における総エネルギー量と菓子エネルギー量の相関図 (居住形態別)	87
図 10.	若年成人女性における脂肪エネルギー比と穀物エネルギー比との 相関図	88
図 11.	若年成人女性における脂質量と乳類摂取量との相関図	89

第1章 序論

第1節 研究の背景

第1項 わが国における健康づくり対策について

現在、我が国の生活習慣病^{注1)} 予防対策は様々なかたちで実施されているが、十分な成果は現れておらず、生活習慣病罹患者、予備群の数は減少に至っていない¹⁾。

日本における健康政策は、1978年第1次健康づくり対策として開始された。その目的は、健康診査の充実を図るための市町村保健センターの整備と、保健師、栄養士等マンパワー確保であった。第1次健康づくり対策で重点的に実施された健康診査は、老人保健法に基づき40歳以上の成人を対象とした。1988年には第2次健康づくり対策が開始され、運動習慣の普及に重点を置いた対策と休養の勧めが打ち出された。1990年に発表された「アクティブ80ヘルスプラン」の主旨は、高齢化社会を見据え、80歳となっても健康を維持し、積極的に社会参加ができる活動的な高齢者を目指した²⁾。2000年には第3次健康づくり対策が発表され、この対策が現在も実施されている「健康日本21」である。「健康日本21」の目的は、生活習慣病の罹患率を低下させ、健康寿命の延伸を目指す一次予防の推進であった³⁾。米国にて1980年に発表されたヘルシーピープル(Healthy People)の影響を受け、予め具体的な数値目標を設定し、評価することによって「健康づくり支援のための環境を整備する」といったヘルスプロモーションの概念を盛り込んだものとなっていた^{3,4)}。さらに、2008年(平成20年)から特定健康診査・特定保健指導が開始されている。この対策は生活習慣病重症化予防を目的としており、メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)に着目した健診である。

内臓脂肪蓄積はメタボリック症候群発症基盤であり、心疾患や脳血管疾患のリスク因子でもあることから^{5,7)}、高グリセリド血症、耐糖能異常、高血圧、高Body mass index(以下、BMI)などのリスク因子を持つ者をターゲットとしている^{8,9)}。2005年に設定されたメタボリックシンドロームの診断基準では、腹囲測定を必須項目として成人男性では85cm以上、成人女性では90cm以上を内臓脂肪蓄積の疑いがあると判定し、高血糖、高血圧、脂質代謝異常(高トリグリセリド血症、低HDLコレステロール血症のいずれかまたは両方)のうち2つ以上該当する場合としている¹⁰⁾。

内臓脂肪蓄積と腹囲径には強い相関が認められており、腹囲径は内臓脂肪蓄積の指標となることが明らかにされている^{11,12)}。現在、メタボリックシンドロームを強く疑われる者は、予備群を含め男性40歳以上で2人に1人、女性5人に1人と報告されている¹³⁾。日本において生活習慣病重症化予防対策として実施されている特定健康診査・保健指導は、7年が経過したが、特定保健指導対象者は2008年からの5年間で401万人か

ら 432 万人へと増加し、特定保健指導終了者は 71 万人（保健指導対象者に占める割合：16.4%）にとどまっている¹³⁾。この特定健康診査・特定保健指導対策の対象者は 40-74 歳の中高年成人^{注2)}に設定され、現行の健康保健事業は、健康増進法・高齢者の医療確保に関する法律に基づき実施されている。

このように日本における生活習慣病対策の現状は 40 歳以上の中高年成人へ向けて重点的に実施されている。

注 1) 生活習慣病の定義

「生活習慣病 (life-style related diseases)」という呼称を用いて、食習慣、運動習慣、休養、喫煙、飲酒等の生活習慣を起因とする、その発症・進行に関与する疾患群：がん、循環器疾患、メタボリックシンドロームなどを指す。

(公衆衛生審議会 意見具申 平成 8 年 12 月)

第2項 現在における日本人の栄養摂取状況について

－国民一人当たりの総エネルギー量・脂質摂取量の年次推移から－

日本人の栄養摂取の推移を国民栄養調査結果で見ると、国民一人当たりの総エネルギー量については、調査開始時 1949 年 2,097 kcal から 20 年間は増加したが、1971 年 2,287kcal をピークにその後減少に転じ、直近の 2012 年は 1,874kcal である（図 1）。国民一人当たりの脂質摂取量については、1949 年以降、増加の一途をたどり、1949 年 16 g が 2012 年には 55 g と、37 年間で 3.4 倍となった¹⁴⁾（図 1）。総エネルギーに占める脂肪エネルギーの割合（以下、脂肪エネルギー比と表記；%E）に換算すると 1949 年時には 6.9%E が、2012 年には、29.8%E となり 4.3 倍に激増している。2001 年から 2013 年の脂肪エネルギー比について年齢区分別にみると、若年になるほど脂肪エネルギー比は高率となっている¹⁵⁻²⁰⁾。また、2001 年の脂肪エネルギー比を基準として 2013 年と比較した場合、その増加率は 20 歳代 101.8%、30 歳代 102.6%、40 歳代 107.1%、50 歳代 110.0%、60 歳代 114.0%となっている。すべての年齢層で脂肪エネルギー比は増加し、特に 40 歳代、50 歳代、60 歳代の増加が顕著となっている^{14,20)}。たんぱく質摂取量、たんぱく質エネルギー比については大きな変化はみられない。

適正なエネルギー量については、日本人の食事摂取基準 2015 において「健康の保持・増進、生活習慣病予防の観点から、エネルギーの必要量を摂取するだけでは不十分であり、望ましい BMI を維持するエネルギー量である」としている²¹⁾。平成 25 年国民健康・栄養調査結果²²⁾によると、BMI が 25 (kg/m²) 以上の過体重者の割合は男性 40 歳代で最も高く (34.9%)、3 人に 1 人が過体重者である（図 2）。一方 BMI が 18.5 (kg/m²) 未満の低体重者の割合は 20 歳代女性で最も高値 (21.5%) を示し、5 人に 1 人が低体重者である²²⁾（図 3）。また、脂肪エネルギー比については、適正範囲²³⁾である上限 30% E を超えている者の割合は 20 歳代女性で 44.7%と半数近く存在していた。さらに 20 歳代男性 37.0%、30 歳代女性 39.1%、30 歳代男性 31.5%、40 歳代女性 37.1%、40 歳代男性 31.2%、50 歳代女性 32.2%、50 歳代男性 24.7%、60 歳代女性 28.4%、60 歳代男性 21.2%となっていた。いずれの年代も男性と比較し女性の方が脂肪エネルギー比の高い者の割合が多いという報告であった²⁰⁾（図 4-5）。

このように第 2 次世界大戦以降の日本人の栄養摂取状況は、脂質摂取量が大きく増加し、かつ 1971 年以降の総エネルギー量の減少傾向により脂肪エネルギー比が高率となる欧米化が急速に進んだ¹⁴⁾。

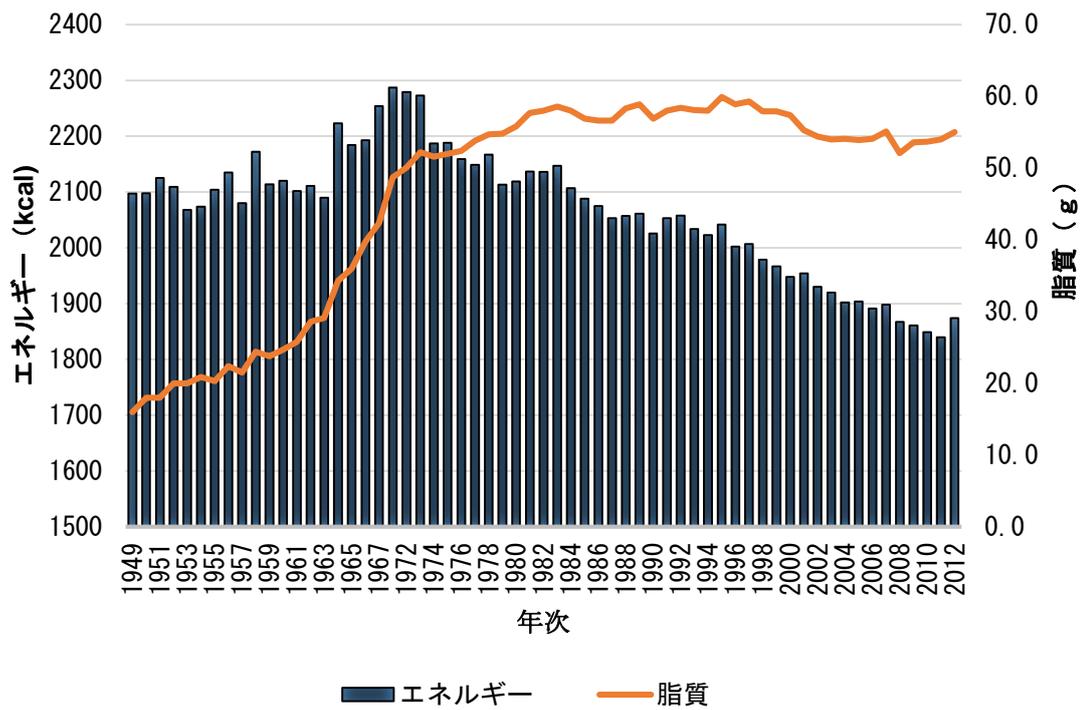


図1. 国民一人当たり平均エネルギー量ならびに脂質量の年次推移（1949-2012）

出典：国民栄養調査（1949-2012）より引用
（一部改変）

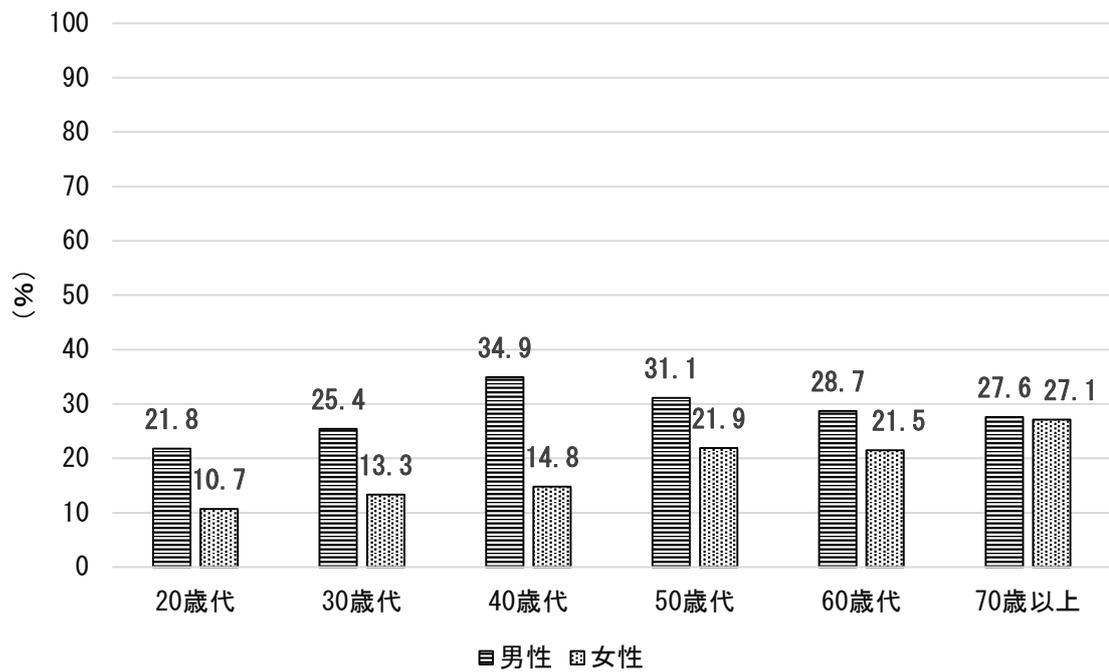


図2. 年齢区分別過体重者（BMI \geq 25）の割合（2013）

出典：平成25年国民健康栄養調査結果より引用

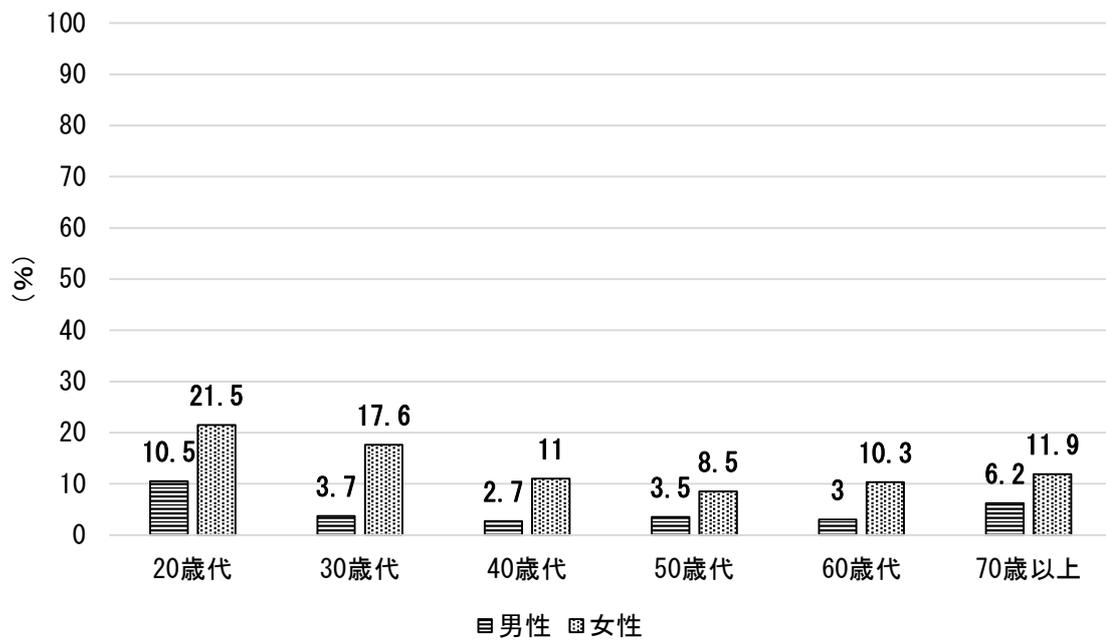


図3. 年齢区分別低体重者（BMI<18.5）の割合（2013）

出典：平成25年国民健康栄養調査結果より引用

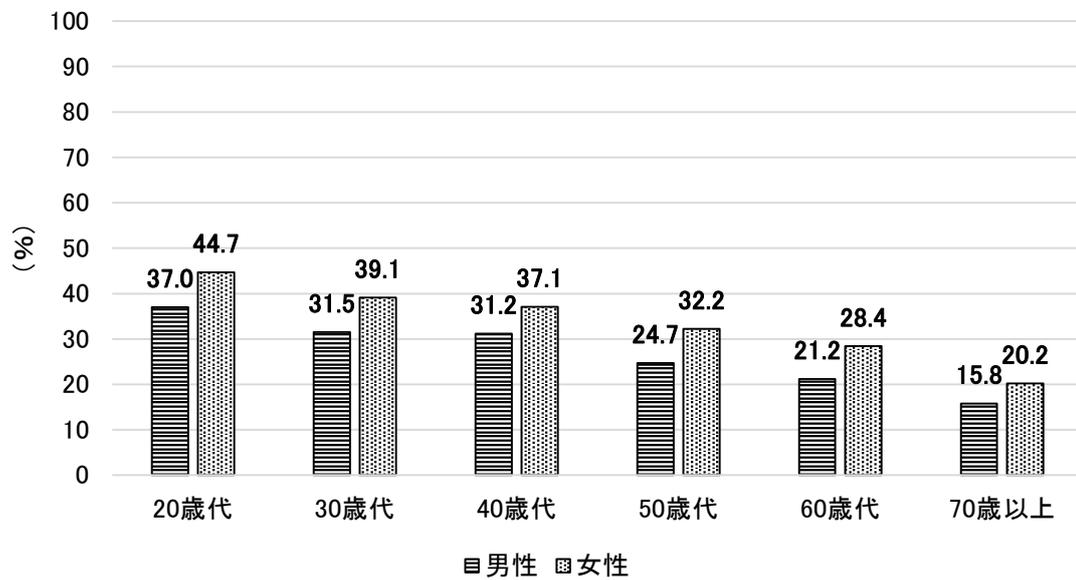


図 4. 年齢区別脂肪エネルギー比率 30%以上の者の割合 (2013)

出典：平成 25 年国民健康栄養調査結果より引用

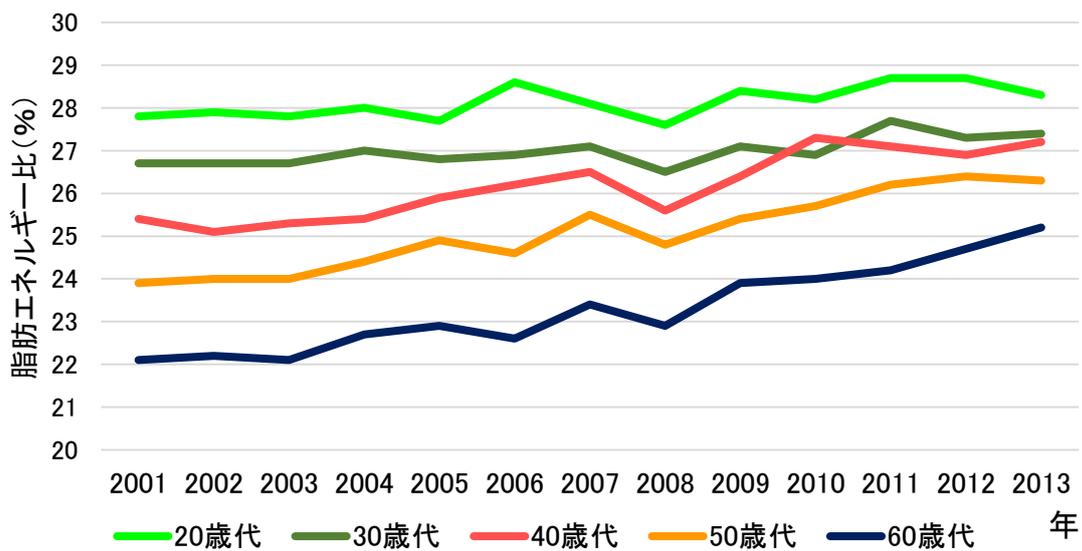


図 5. 年齢区別脂肪エネルギー比の年次推移 (2001-2013)

出典：国民健康・栄養調査 (2001-2013) より引用

第3項 生活習慣病予防を目的とした脂質の摂取基準策定について -脂肪エネルギー比適正化の必要性に関する先行研究-

厚生労働省では、生活習慣病予防を目的とした脂質の摂取基準について、エネルギー産生栄養素である炭水化物やたんぱく質の摂取量を考慮に入れて設定する必要があるとして脂肪エネルギー比で示している²³⁾。「日本人の食事摂取基準 2015」において、肥満や糖尿病の予防と死亡率の低減を目的として 20%E 以上 30%E 未満（以下、20-30% E 未満と表記）に設定され、この範囲内であるよう推奨している²³⁾。脂質の摂取量と生活習慣病に関する疫学研究は現在もなお研究が継続されているが、現段階において報告されている研究結果について記述する。

1. 脂肪摂取と生活習慣病に関する疫学研究

- ・高脂質食^{注3)}を長期間にわたって摂取し続けた場合、LDL コレステロールが上昇し、総コレステロール上昇のリスクが高まるとの報告がある²⁴⁻²⁵⁾ (Cohen et al.,1988)。
- ・高脂質食は LDL-コレステロールを上昇²⁶⁻²⁷⁾ させるだけでなく、動脈硬化予防の代償機構である HDL-コレステロールも増加させる。高脂質食は低脂質食に比べて総死亡率を 1.3 倍増加させたとの報告²⁸⁾ がある(Noto et al., 2013)。
- ・Yamagishi et al. (2010) は、日本人男女 58,453 名について食物摂取頻度調査を実施した。飽和脂肪酸の摂取量と脳卒中・脳梗塞、および全心疾患、心筋梗塞の罹患率の関係を明らかにする目的で 1988-1990 年の研究開始時 40-79 歳の対象者を 14.1 年間追跡し、観察研究を行い、適切な脂質の摂取量（18～40 g/日）において前述した疾患の罹患率が最低を示したことを報告した²⁹⁾。
- ・非肥満者を対象とした介入研究(n=33)、コホート研究（n=10）によるメタアナリシスの結果では、脂肪エネルギー比を 1%減少させた場合、0.19kg の体重減少が認められ、肥満予防に有意な効果があったことを報告した³⁰⁾ (Hooper et al., 2012)。
- ・更年期以降の女性を対象とした大規模介入研究では、適切な脂肪エネルギー比の食事を提供し、提供後、体重減少がみられた群において、対照群である高脂肪食群に比較して糖尿病発症の有意な減少がみられたことを報告した³¹⁾ (Tinker et al., 2008)。
- ・総エネルギー量を制限することなく低脂肪食を実施した場合、非肥満者において摂取エネルギーの低減に寄与し体重増加抑制が認められたこと、肥満者においては体重減少を認めたことを報告している³²⁻³⁴⁾ (Astrup et al.,2000)。

このように先行研究では、中高年成人において高脂肪食を是正した場合、糖尿病、心疾患、血中コレステロールの低下³⁵⁻³⁶⁾など生活習慣病発症リスクの低減に繋がることを報告している²⁴⁻³⁶⁾。

2. 食物摂取と生活習慣病に関する疫学研究

- ・日本人を対象としたコホート研究において魚類の摂取不足は、冠状動脈性心疾患のリスクが高まることを示唆している³⁷⁻³⁹⁾ (Iso et al., 2006)。
- ・n-3 系多価不飽和脂肪酸を含む食物摂取が 心血管疾患リスク因子に及ぼす影響について検証し、その有用性を報告した³⁸⁻³⁹⁾ (Murphy et al., 2007)。
- ・魚類の摂取と n-3 系脂肪酸摂取が将来的にメタボリックシンドロームの発症を抑制することを示唆する報告がある⁴⁰⁾ (Baik et al., 2010)。
- ・欧米において野菜、果物の摂取が高血圧⁴¹⁾、心疾患⁴²⁻⁴³⁾、2 型糖尿病⁴⁴⁾ を予防するという報告が多数ある⁴¹⁻⁴³⁾。

日本人成人を対象とした生活習慣病予防と食物摂取についての横断研究では、非喫煙者において男女とも牛乳・乳製品摂取がメタボリックシンドローム発症予防を示唆した報告⁴⁵⁾がある。牛乳・乳製品は乳脂肪を多く含んでいることから脂肪摂取において一見相反するようと思われるが、McCrary et al. (2012) は異なった食感、多様性がエネルギーバランスを良くすることを報告している⁴⁶⁾。前述した脂肪摂取と生活習慣病に関する疫学研究の記述にあるように、健康維持のためにも脂肪エネルギー比を適正^{21,23)}に保つ食物摂取を実践する必要がある⁴⁷⁾。そのためには現在の食物摂取状況を解析し、問題点を抽出しなければならない。一見健康に見える若年成人層^{注2)}においても、将来に向けて生活習慣病予防の観点から適正に脂質を摂取する事が重要である。

第4項 生活習慣病予防を目的とした新たな視点について

－若年成人を研究対象とする意義－

日本の生活習慣病予防対策として実施されている特定健康診査・特定保健指導は、高齢者医療確保のための法律に基づき 40 歳以上 75 歳未満の中高齢者が対象であり、18 歳から 39 歳までの若年成人については対象外である。米国の若年成人を対象としたコホート研究では、若年成人時の肥満が将来のメタボリックシンドローム発症リスクと関連することが示唆されている⁴⁸⁻⁴⁹⁾。また、日本における先行研究でも、若年成人時の BMI 増加は 40 歳以降のメタボリックシンドローム発症と有意に関連することを報告している⁵⁰⁾。現在、中高年成人をメインターゲットとし、メタボリックシンドロームなど中高年成人の過体重者を対象として生活習慣病重症化予防策を進めている⁵¹⁾が、前述の先行研究⁴⁸⁻⁵⁰⁾が示すように、若年成人期に生活習慣病の発症原因があると考えた場合、むしろ、次世代を担う若年成人へ向けた対策こそが急務であり、効果的予防対策を実施するためには、新たな視点として若年成人にターゲットをあてた研究が必要であると考えた。第 2 項でも述べたが、若年成人は脂肪エネルギー比が適正域を超過し高率を示している。脂肪エネルギー比が重要な解析のキーワードに成り得ると考えた。

若年成人のなかには進学や就職のために保護者の元を離れ一人暮らしをする者も多い。自己の生活環境を作る年齢に達し、環境の変化に伴って食事を管理する必要性は増していき、食生活の管理ができていない者は多数存在するという現実が報告されている⁵²⁻⁵⁵⁾。また、若年成人は基礎代謝が高値に維持されている等の理由で BMI に影響を及ぼしにくいとの報告もある⁴⁶⁾。若年成人時には過体重というかたちでは現れていない見かけ上適正である者の中に、著しくバランスを欠いた食生活を続けている者が多数存在する可能性がある⁵⁴⁻⁵⁵⁾。本章 2 項ですでに述べたが、日本人の栄養摂取状況は、第 2 次世界大戦以降、脂質摂取量が大きく増加する一方で、総エネルギー量は減少傾向である¹⁴⁻²⁰⁾。多くの疫学研究では、脂肪エネルギー比が高率となった場合、肥満、循環器疾患など生活習慣病に直結することが報告されている²⁴⁻³⁵⁾。現在、若年成人の脂肪エネルギー比は高率であり、2001 年から 2013 年までの 13 年間において中高年成人の脂肪エネルギー比も顕著な増加を示している¹⁴⁻²⁰⁾。このことは、若年成人時に形成された高脂肪食の食習慣を継続する者が多く存在する可能性を示しており、若年成人期に栄養摂取のスクリーニングを実施することは効果的予防策に繋がると考えた。適切な食習慣の確立に導く効果的予防策の示唆を得るため、若年成人における脂肪エネルギー比が高値となる食物摂取上の問題点を追及することとした。

注 2) 若年成人・中高年成人の定義

民法第 3 条によって成人は、「満二十年ヲ以テ成年トス」と規定されている。宇田川⁵⁶⁾によれば「二十歳」の根拠については、民法制定当時、明治 9 年太政官布告 41 号において課税や兵役の基準年齢（丁年）を「満二十年」としていたことに従ったと考えられている。未成年者飲酒禁止法や未成年者喫煙禁止法では、「満二十歳ニ至ラサル者」は飲酒や喫煙は禁止されている。また、児童福祉法では「満十八歳」、労働基準法では「満十五歳に達した日」が成人とされている。このように法律上「大人」として扱われる年齢は、各法律の目的によって、身体の発達や教育課程を基準とするなど、様々に分かれている⁵⁶⁾。先行研究において「若年成人」、「中高年成人」は慣用語として使用されている⁵⁷⁻⁵⁹⁾が、明確な定義づけはなされていない。

本研究では、日本人の食事摂取基準（2015）総論¹⁴⁾における年齢区分に則り、18 歳以上を成人と定義した。そして日本の健康づくり対策として現在実施されている特定健康診査・特定保健指導は、高齢者医療確保のための法律に則り、40 歳から 74 歳までを対象として実施されていることから、40 歳以上を区切りとして「中高年成人」と定義し、18～39 歳の年齢範囲を「若年成人」と定義した。

注 3) 高脂肪食・低脂肪食

生活習慣病予防を目的とした脂質の摂取基準では、肥満、糖尿病予防、死亡率の低減を目指し 20-30%E 未満に設定されている²³⁾。また、多くの先行研究で脂肪エネルギー比 30%E 以上を高脂肪食としており^{24,28,31)}、このことから、脂肪エネルギー比 30%E 以上の食事を高脂肪食、脂肪エネルギー比 20%E 未満を低脂肪食と定義した。

第2節 予備調査

第1項 予備調査の目的

現在、健康管理の評価に用いる代表的な指標として、BMI が使用されている⁶⁰⁾。生活習慣病を未然に防ぎ健康を維持するには、適切な体重を維持し、肥満を防止することが大切であり、そのためには、運動、食事管理が重要であるとしている⁶⁰⁾。先行研究においても食習慣や食物の摂取頻度と BMI との間に大きな関連性があることが報告されている⁵⁷⁻⁵⁹⁾。若年成人は、中高年成人に比較し、過体重者の割合が低値を示しているが、脂肪エネルギー比は高率となっている^{20,22)}。このことから若年成人の中には不適切な食物摂取を続けていても適正体重を維持している者が存在し、将来の生活習慣病に繋がっているのではないかと推察した。このような若年成人時の食物摂取の問題点を明らかにするためには、エネルギー摂取の過不足を反映する BMI 以外にも、BMI に反映される以前の食物摂取における問題点を抽出し、スクリーニングを行うための新たな指標が必要である。

本節予備調査の目的は、若年成人における食事内容の問題点を抽出するために、食物摂取状況、栄養摂取状況を量る「解析方法」を検討することである。また、本研究では若年成人を 18 歳から 39 歳までと定義したが、この年齢層を一括して若年成人として解析することが適切かどうかを検討することとした。

第2項 予備調査の方法

1. 対象者、および調査方法

関東圏にある A 社社員のうち若年成人の営業職 105 名（男性 73 名、女性 32 名）、平均年齢 30.5 ± 6.0 歳を対象に、平成 18 年 5 月から 6 月までの 2 ヶ月間にて配票法による自計調査を行った。この調査票は、習慣的な食物摂取状況を調査するためのものであり、半定量式食物摂取頻度調査である。調査票全 54 項目の質問に回答することにより日常的に不足している食品、過剰に摂取している食品が分析され、回答者には、健康的な食物選択を行うための改善方法が提示される。この調査票の再現性については本節第 3 項にて記述する。

2. 調査票項目の作成

1) 属性、および身体状況

配票法による自計調査を実施した。調査項目は、年齢、性別、身体状況（身長、体重）、

生活習慣に関する質問 12 項目、食習慣に関する質問 12 項目、食物摂取状況に関する質問 30 項目である。BMI については、身長・体重をもとに算出した。算出方法は、以下のとおりである。

$$\text{BMI}(\text{kg}/\text{m}^2) = \text{体重}(\text{kg}) \div \text{身長}^2 (\text{m})$$

2) 食習慣 (12 項目) に関する質問

食習慣に関する質問は、以下の 12 項目を用いた。「朝食は食べているか」、「朝食の食事量」、「昼食の食事量」、「夕食の食事量」、「昼食にかける時間」、「就寝前の飲食はしているか」、「間食 (食後のデザートを含む) はしているか」、「清涼飲料を何回飲むか」、「アルコールは飲むか」、「食事の代わりに菓子を食べるか」、「脂身の少ない肉と多い肉どちらを選んで食べるか」、「味付けの好みはどうか」である。それぞれ質問項目には予め回答選択肢を 2~4 択用意し、該当箇所を記すよう依頼した。

3) 食物摂取 (30 項目) に関する質問

食物摂取状況に関する質問については、配票法による半定量式食物摂取頻度調査法を用いた。この調査用紙は 1 週間を目途に日常的に摂取する食品 1 回あたりの摂取量、摂取頻度について選択肢 4~5 択をあらかじめ用意し、該当箇所を記すものである。

回答結果から、1 回あたりの食品目安量 (表 1) と摂取頻度換算係数 (表 2) を基に 1 日あたりの食品群別摂取量 (g) を算出した。

さらに 1 日あたりの食品群別摂取量 (g) に食品群別加重平均栄養成分表の値 (表 3) を乗じて 1 日あたりの栄養摂取量 (エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、脂肪エネルギー比) を算出した。

3. 1 日あたりの食品群別摂取量、および栄養摂取量の算出方法

算出方法は、以下のとおりである。

例) 主食の摂取量の求め方 = 摂取量 (目安量) × 摂取頻度換算係数

摂取頻度に関する質問 :

1 日に主食 (ご飯、パン、めん類) をどのくらい食べますか?

① ほとんどたべない ② 1 回 ③ 2 回 ④ 3 回 ⑤ 4 回以上

摂取量に関する質問 :

1 回に食べる主食の量は、ご飯に換算してどのくらいですか?

(パン 1 枚 = ご飯 1 杯、めん類 1 人前 = ご飯 2 杯)

① 半分 ② 1 杯 ③ 1.5 杯 ④ 2 杯 ⑤ 3 杯以上

1日に主食を3回食べ、1回に食べる主食の量は1.5杯であった場合、
 1日あたり主食量は、 $3 \times 1.5 \text{ 杯} \times 180 \text{ g} = 810 \text{ g}$ （ご飯1杯あたりの目安量=180g）
 となる。

表1 食品群別目安量計算根拠

食品群名	目安量	重量換算 (g)
穀類	ご飯1杯	180
いも類	中1個	70
魚介類	1切れ(1人前)	120
肉類	薄切り肉2枚(1人前)	120
卵類	1個	60
豆類	豆腐1/3丁	100
乳類	1パック	200
海藻類	酢の物小鉢1杯(もどし)	15
野菜類	野菜料理小鉢1杯(1人分)	70
果実類	りんご半分(1回分)	100
油脂類	揚げ物、ドレッシング等適量	15
アルコール	ビール換算350cc	350
清涼飲料	缶コーヒー等	180
菓子類	毎日(菓子パン含む)	60

表2 食品摂取頻度換算係数の計算根拠

回答選択肢	摂取頻度換算係数
ほとんど食べない	0
週に1~2回	0.3
週に3~4回	0.5
週に4~5回	0.7
1回	1
2回	2
3回	3
4回	4

表3 食品群別加重平均栄養成分表（100 gあたり）

食品群名	エネルギー(kcal)	たんぱく質(g)	脂質(g)	炭水化物(g)
穀類	168	2.5	0.3	37.1
いも類	70	1.6	0.1	18.9
魚介類	146	17.6	6.4	3.5
肉類（脂少）	225	19.5	15.1	0.2
肉類（気にしない）	291	18.3	22.6	0.2
肉類（脂多い）	434	13.4	40.1	0
卵類	151	12.3	10.3	0.3
豆類	116	9.1	6.7	4.7
乳類	71	3.5	3.4	6.2
海藻類	21	1.3	0.1	8.8
野菜類	25	1.8	0.2	5.1
果実類	55	0.6	0.1	14.5
油脂類	875	0.1	94.8	0.5
アルコール	34	1.3	1.2	4.9
清涼飲料	34	1.3	1.2	4.9
菓子類	326	2.1	15.2	45.2

4. 倫理的配慮

本研究は、A社に情報提供を依頼し、承諾を得たのちA社から連結不可能な匿名化されたデータのみを提供を受けて解析を行った。

5. 正規性の検討

統計処理は、まず、各項目のデータについて正規性の検定を行い、すべて非正規分布であることを確認した（ $p < 0.05$ ）。正規性の検定結果を表4に示した。

統計解析ソフト IBM SPSS 21.0 ver.を用いて行い、5%未満をもって有意水準とした。

身体状況、食習慣（12項目）

正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
年齢	.121	105	.001	.899	105	.000
性別	.440	105	.000	.578	105	.000
BMI	.072	105	.200*	.954	105	.001
肥満判定	.398	105	.000	.651	105	.000
朝食頻度	.267	105	.000	.787	105	.000
朝食量	.286	105	.000	.746	105	.000
昼食量	.379	105	.000	.699	105	.000
夕食量	.360	105	.000	.759	105	.000
昼食時間	.307	105	.000	.761	105	.000
就寝前飲食	.204	105	.000	.877	105	.000
間食	.198	105	.000	.897	105	.000
清涼飲料	.190	105	.000	.864	105	.000
飲酒習慣	.297	105	.000	.793	105	.000
食事の代わり	.435	105	.000	.609	105	.000
肉の脂身	.305	105	.000	.764	105	.000
味付け	.254	105	.000	.804	105	.000
飲酒時間	.366	105	.000	.767	105	.000

a. Lilliefors 有意確率の修正

食物摂取状況

正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
魚類	.407	105	.000	.652	105	.000
肉類	.261	105	.000	.810	105	.000
卵	.284	105	.000	.775	105	.000
大豆製品	.262	105	.000	.834	105	.000
乳製品	.300	105	.000	.830	105	.000
小魚	.390	105	.000	.676	105	.000
海藻	.298	105	.000	.785	105	.000
野菜	.470	105	.000	.536	105	.000
果物	.417	105	.000	.634	105	.000
アルコール	.391	105	.000	.706	105	.000
清涼飲料	.302	105	.000	.807	105	.000
主食	.372	105	.000	.717	105	.000
油脂	.358	105	.000	.786	105	.000
塩分	.472	105	.000	.556	105	.000

a. Lilliefors 有意確率の修正

第3項 予備調査における食物摂取状況調査票の再現性について

1日あたりの食物摂取量の算出基盤である調査票については、管理栄養士30名、成人協力者30名の協力を得てパイロットスタディーを実施し、質問項目を精査した。食事記録法との比較により再現性が確認されており、すでに実用化されている。

1日あたりの栄養摂取量の算出基盤となる食品群別加重平均成分表については、3章で用いる栄養計算ソフトにて得られたデータとの整合性を図るため、エクセル栄養君食物摂取頻度調査 FFQ g Ver.3.0 建帛社に記載されている加重平均表⁶¹⁾を引用し、算出した。

第4項 予備調査において食物摂取状況解析に用いる指標、および解析の検討

以下の評価の指標を用いて、若年成人の食物摂取状況の問題点を抽出することが可能であるかを検討した。1~3 は、従来に用いられてきた解析であり、4 の「脂肪エネルギー比の階層化」は、本研究にて新たに導入した解析方法である。

従来に用いられてきた解析

1. 年齢区分による解析の検討

対象者を 18-29 歳、30-39 歳に分け、それぞれの身体属性、栄養摂取量、食物摂取状況について解析した。

2. 肥満度による解析の検討

日本肥満学会の基準に従い BMI を基に低体重者群（18.5 未満）、適正体重者群（18.5 以上 25 未満）、過体重者群（25 以上）の 3 群に分類し、それぞれの身体属性、栄養摂取量、食物摂取状況について解析した。

3. 男女別による解析

男女別に分けそれぞれの身体状況、栄養摂取量、食物摂取状況について解析した。

新たな視点による解析方法

4. 脂肪エネルギー比の階層化による解析の検討

本研究で着目した食物摂取状況を解析するための「指標」である。対象者の栄養摂取量を基に算出した脂肪エネルギー比を階層化したのち、それぞれの身体状況、栄養摂取量、食物摂取状況について解析した。

なお、階層化の区分については、日本人の食事摂取基準において、20-30%E 未満を適正域としていることから、10%E 間隔ごとの 5 群に階層化する 20%E 未満、20-30%E 未満、30-40%E 未満、40-50%E 未満、50%E 以上の区分と、国民健康・栄養調査報告書に記載されている 5%E 間隔による 10 群に階層化する 15%E 未満、15-20%E 未満、20-25%E 未満、25-30%E 未満、30-35%E 未満、35-40%E 未満、40-45%E 未満、45-50%E 未満、50-55%E 未満、55-60%E 未満の区分を試み、どちらの区分が対象者の食物摂取状況を解析するには適切であるかを検討した。

第5項 予備調査の結果

1. 対象者の属性、および身体状況調査結果

対象者は105名であり、18-19歳の該当者はいなかった。年齢、性別内訳は20歳代48人のうち男性33名(68.8%)、女性15名(31.2%)、30歳代57名のうち男性30名(70.2%)、女性17名(29.8%)であった。BMI(平均±SD)については、男性20歳代22.1±2.4(kg/m²)、30歳代23.8±3.3(kg/m²)、女性20歳代19.3±1.8(kg/m²)、30歳代19.7±1.6(kg/m²)を示した。男性の低体重者20歳代1名(3.0%)、30歳代2名(5.0%)、適正体重者20歳代28名(84.8%)、30歳代28名(70.0%)、過体重者20歳代4名(12.1%)、30歳代10名(25.0%)であり過体重者が大きく増加した。女性の場合、低体重者は20歳代5名(33.3%)、30歳代2名(11.8%)と減少し、適正体重者20歳代10名(66.7%)、30歳代15名(88.2%)、過体重者はいずれの年代においても該当者がいなかった(表5)。

表5 若年成人における身体属性

		低体重者	適正体重者	過体重者	BMI平均±SD
20歳代	男性 (n=33)	1 (3.0%)	28 (84.8%)	4 (12.1%)	22.1±2.4
	女性 (n=15)	5 (33.3%)	10 (66.7%)	0 (0%)	19.3±1.8
	合計 (n=48)	6 (12.5%)	38 (79.2%)	4 (8.3%)	21.2±2.6
30歳代	男性 (n=40)	2 (5.0%)	28 (70.0%)	10 (25.0%)	23.8±3.3
	女性 (n=17)	2 (11.8%)	15 (88.2%)	0 (0%)	19.7±1.6
	合計 (n=57)	4 (7.0%)	43 (75.5%)	10 (17.5%)	22.6±3.4

単位：人 (%)

BMI (kg/m²) : Body mass index

2. 年齢区分による栄養摂取量、食品群別摂取量の解析結果

年齢区分により 20 歳代、30 歳代に分け BMI、栄養摂取量を解析した結果、BMI は年齢層による有意差は認められなかった。栄養摂取量は、総エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、脂肪エネルギー比においていずれも両群に有意差は認められなかったが、脂肪エネルギー比は 20 歳代 (32.9±5.2%E)、30 歳代 (32.4±3.7%E) であり、共に高率であった (表 6)。

同様に年齢区分による食物摂取状況について解析した結果、大豆製品と清涼飲料に有意差が認められた。大豆製品の摂取量は 20 歳代 (69±29 g)、30 歳代 (84±24 g) であり、30 歳代に有意に高値を示した。清涼飲料は 20 歳代 (227±168 g)、30 歳代 (150±158 g) であり、20 歳代に有意に多い結果であった。他の食物については年齢区分による有意差は認められなかった (表 7)。

表 6 年齢区分別若年成人の栄養摂取量

対象者 (n=105)				(平均値±SD)
		20 歳代 n=48 (45.7%)	30 歳代 n=57 (54.3%)	p 値 [§]
BMI	(kg/m ²)	21.2±2.6	22.6±3.4	0.060
総エネルギー	(kcal)	2141±408	2052±342	0.364
たんぱく質	(g)	72.0±14.0	71.0±14.3	0.676
脂質	(g)	78.1±17.8	73.8±15.0	0.179
炭水化物	(g)	276±68	265±47	0.695
脂肪%E	(%)	32.9±5.2	32.4±3.7	0.625

[§] : Mann-Whitney U test

表7 年齢別若年成人の食物摂取状況

(平均値±SD, 単位: g)

対象者 (n=105)	20歳代 n=48 (45.7%)	30歳代 n=57 (54.3%)	p値 [§]
穀類	530±169	515±105	0.997
いも類	19±17	19±14	0.963
魚介類	57±23	61±26	0.386
肉類	104±46	105±41	0.222
卵類	47±13	48±12	0.699
大豆製品	69±29	84±24	p<0.05
乳類	167±61	163±58	0.668
海藻類	9.4±3.1	10±2.7	0.228
野菜類	93±69	94±88	0.874
果実類	27±34	29±33	0.708
油脂類	19±4.7	17±4.0	0.203
アルコール	323±360	356±402	0.947
清涼飲料	227±168	150±158	p<0.05
菓子類	52±33	42±32	0.144

§ : Mann-Whitney U test

3. 若年成人の肥満度区分による年齢、栄養摂取量、食品群別摂取量の解析結果

BMI を基準として用い、日本肥満学会判定基準に倣って低体重群、適正体重群、過体重群の3群に分類し、年齢、栄養摂取量を解析した結果、年齢については肥満度別による有意差は認められなかった。栄養摂取量は、総エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、脂肪エネルギー比においていずれも肥満度別による有意差は認められなかったが、脂肪エネルギー比は、低体重群 (32.6±4.4%E)、適正体重群 (32.4±4.2%E)、過体重群 (33.8±5.9%E) であり、有意差は認められないものの、過体重群に高値を示す傾向があった (表8)。

同様に、食物摂取状況を解析した結果、肥満度による食品群別摂取量に有意差は認められなかった (表9)。

表8 若年成人における肥満度別による年齢と栄養摂取状況

(平均値±SD)

対象者 (n=105)	低体重 n=10 (9.5%)	適正体重 n=81 (77.1%)	過体重 n=14 (13.4%)	p 値 [§]
年齢 (歳)	30.3±5.8	30.3±6.1	31.3±5.0	0.698
総エネルギー (kcal)	2086±560	2010±359	2044±330	0.798
たんぱく質 (g)	69.2±16.5	71.4±13.9	73.0±14.3	0.738
脂質 (g)	74.9±20.3	75.7±15.9	76.8±18.0	0.866
炭水化物 (g)	273±87	273±54	254±49	0.649
脂肪%E (%)	32.6±4.4	32.4±4.2	33.8±5.9	0.574

§ : Kruskal-Wallis の検定

表 9 若年成人における肥満度別食品群別摂取量

(平均値±SD, 単位 : g)

対象者(n=105)	低体重 n=10 (9.5%)	適正体重 n=81 (77.1%)	過体重 n=14 (13.4%)	p 値 [§]
穀類	528±211	524±130	501±125	0.934
いも類	18±15	20±15	19±17	0.943
魚介類	51±14	60±24	63±33	0.558
肉類	102±57	103±40	115±62	0.534
卵類	46±14	47±13	51±12	0.519
大豆製品	76±28	78±28	74±28	0.958
乳類	147±49	166±62	173±48	0.535
海藻類	9±3.0	10±3.0	10±2.1	0.645
野菜類	81±82	94±77	104±95	0.658
果物類	24±30	28±35	27±29	0.928
油脂類	19±4.7	18±4.3	19±4.6	0.558
アルコール	400±559	339±376	310±280	0.915
清涼飲料	206±206	189±167	150±147	0.745
菓子類	46±30	49±34	32±29	0.244

§ : Kruskal-Wallis の検定

4. 男女別による BMI、栄養摂取量、食品群別摂取量の解析結果

性差による BMI の平均±標準偏差は、男性 23.0±3.0 (kg/m²)、女性 19.5±1.6 (kg/m²)と女性の方が明らかに低値であり、有意差が認められた。栄養摂取量については、性差による大きな差が認められなかった。脂肪エネルギー比について有意差は認められないものの男性 32.5±4.6%E、女性 32.9±4.1%E であり男女ともに適正比率 30%E を超えていた。

食物摂取状況について比較した結果、若年成人男性は清涼飲料が多いものの乳類が有意に少なく、若年成人女性は乳類、菓子類が有意に多かった。脂肪エネルギー比については性差による有意差は認められなかったが、若年成人男性、若年成人女性ともに高値を示した。

表 10 男女別若年成人の栄養摂取状況

(平均値±SD)

対象者(n=105)		若年成人男性 n=73 (69.5%)	若年成人女性 n=32 (30.5%)	p 値 [§]
年齢	(歳)	30.8±5.5	30.0±7.0	0.861
BMI	(kg/m ²)	23.0±3.0	19.5±1.6	p<0.001
エネルギー	(kcal)	2083±377	1876±374	0.086
たんぱく質	(g)	72.0±15.0	68.7±11.7	0.671
脂質	(g)	75.1±16.7	75.6±15.8	0.545
炭水化物	(g)	269±57	267±60	0.808
脂肪%E	(%)	32.5±4.6	32.9±4.1	0.456

[§] : Mann-Whitney U test

表 11 男女別若年成人の食物摂取状況

(平均値±SD,単位：g)

対象者(n=105)	若年成人男性 n=73 (69.5%)	若年成人女性 n=32 (30.5%)	p 値 [§]
穀類	522±131	521±153	0.550
いも類	18±15	22±15	0.150
魚介類	63±28	51±14	0.053
肉類	104±46	105±41	0.835
卵類	48±12	47±13	0.837
大豆製品	75±27	83±29	0.178
乳類	157±53	185±67	p<0.05
海藻類	10±2.7	10±3.3	0.251
野菜類	89±73	104±94	0.528
果物類	26±32	31±38	0.911
油脂類	19±4.3	18±4.4	0.845
アルコール	373±390	269±355	0.120
清涼飲料	214±168	121±149	p<0.01
菓子類	40±30	63±34	p<0.001

[§] : Mann-Whitney U test

5. 脂肪エネルギー比の階層化による若年成人の身体状況、栄養摂取状況、食品群別摂取量についての解析結果

若年成人において高脂肪食（脂肪エネルギー比 30%E 以上）であった者は、84 名であり全体の 8 割を占めていた。

・脂肪エネルギー比 10%E 間隔による階層化

脂肪エネルギー比 10%E 間隔による階層化の解析結果は、20%E 未満は該当者なし、20-30%E 未満 21 名、30-40%E 未満 78 名、40-50%E 未満 5 名、50%E 以上 1 名であった。BMI については群間による有意な差は認められなかった。栄養摂取量については、脂質、炭水化物に有意な差が認められた。総エネルギー、たんぱく質には有意差は認められず、脂肪エネルギー比が高い群ほど脂質の摂取量は多く、炭水化物の摂取量は有意に少なかった（表 12-1）。食品群別摂取量については、穀類、肉類、油脂類に有意な差が認められた。穀類は、脂肪エネルギー比が高い群ほど摂取量は少なく、肉類、油脂類は脂肪エネルギー比が高い群ほど摂取量が高値を示した。菓子類、清涼飲料については各群間で有意な差は認められなかったが、いずれも脂肪エネルギー比が高い群ほど摂取量が多い傾向を示した（表 13-1）。

・脂肪エネルギー比 5%E 間隔による階層化

脂肪エネルギー比 5%E 間隔による階層化の解析結果は、15%E 未満と 15-20%E 未満は該当者なし、20-25%E 未満 3 名、25-30%E 未満 18 名、30-35%E 未満 68 名、35-40%E 未満 10 名、40-45%E 未満 4 名、45-50%E 未満 1 名、50-55%E 未満 1 名、55-60%E 未満該当者なしであり、脂肪エネルギー比が 30-35%E 未満の区分が最も該当者が多かった。年齢、BMI については群間で有意な差は認められなかった。栄養摂取量については、総エネルギー、たんぱく質には有意差は認められず、脂肪エネルギー比が高い群ほど脂質の摂取量は高値を示し、炭水化物の摂取量は有意に低値を示した（表 12-2）。食品群別摂取量については、穀類、肉類、油脂類に有意な差が認められた。穀類は、脂肪エネルギー比が高い群ほど摂取量は少なく、肉類、油脂類は脂肪エネルギー比が高い群ほど摂取量が高値を示した。菓子類、清涼飲料については各群間で有意な差は認められなかった（表 13-2）。

表 12-1 若年成人における脂肪エネルギー比の階層化（10%E 間隔）による BMI、栄養摂取量
（平均値±SD）

脂肪エネルギー比	20≤F<30 (n=21)	30≤F<40 (n=78)	40≤F<50 (n=5)	50≤F (n=1)	p 値 [§]
BMI (kg/m ²)	21.4±2.8	22.0±3.1	23.3±4.5	24.9±0	0.437
総エネルギー (kcal)	2096±479	2102±332	1945±592	2040±0	0.779
たんぱく質 (g)	66.6±11.6	72.2±13.9	73.7±20.1	100.6±0	0.172
脂質 (g)	63.3±14.4	77.6±13.9	92.0±24.0	118.4±0	p<0.001
炭水化物 (g)	303±76	268±43	194±69	133±0	p<0.05

§ : Kruskal-Wallis の検定

表 12-2 若年成人における脂肪エネルギー比の階層化（5%E 間隔）による BMI、栄養摂取量

（平均値±SD）

脂肪エネルギー比	20≤F<25 (n=3)	25≤F<30 (n=18)	30≤F<35 (n=68)	35≤F<40 (n=10)	40≤F<45 (n=4)	45≤F<50 (n=1)	50≤F<55 (n=1)	p 値 [§]
年齢	28±1.7	28.9±4.7	31.1±6.4	31±5.9	27.2±3.3	31	26	0.278
BMI (kg/m ²)	24.0±2.1	20.9±2.7	22.2±3.1	20.7±3.0	21.6±2.9	30.0	24.9	0.105
総エネルギー (kcal)	2463±378	2034±474	2115±306	2011±483	2055±621	1503	2040	0.203
たんぱく質 (g)	75.4±4.0	65.2±11.8	72.1±13.3	72.5±18.2	77.3±21.3	59.3	100.6	0.163
脂質 (g)	65.2±10.3	62.9±15.2	76.5±12.2	84.2±21.9	95.1±26.5	79.9	118.3	p<0.01
炭水化物 (g)	379±60	289±71	273±38	230±52	211±67	128	132	p<0.01

§ : Kruskal-Wallis の検定

表 13-1 若年成人における脂肪エネルギー比の階層化（10%E 間隔）による食物摂取状況
 （平均値±SD, 単位：g）

脂肪エネルギー比	20≤F<30 (n=21)	30≤F<40 (n=78)	40≤F<50 (n=5)	50≤F (n=1)	p 値 [§]
穀類	637±178	507±86	324±197	180±0	p<0.001
いも類	17±15	20±15	22±29	0	0.441
魚介類	56±24	61±25	44±0	120±0	0.074
肉類	77±32	107±39	161±74	240±0	p<0.001
卵類	45±12	48±13	53±16	42±0	0.496
大豆製品	79±27	76±28	88±27	100±0	0.531
乳類	163±52	167±61	154±47	88±0	0.491
海藻類	10±2.7	10±3.0	10±3.7	11±0	0.977
野菜類	104±90	92±78	80±70	70±0	0.794
果実類	30±35	28±33	21±32	0	0.671
油脂類	15±5.2	19±3.4	22±3.3	32±0	p<0.001
アルコール	248±271	378±412	130±179	450±0	0.194
清涼飲料	150±144	185±167	272±220	500±0	0.237
菓子類	37±30	49±32	60±57	0	0.161

§ : Kruskal-Wallis の検定

表 13-2 若年成人における脂肪エネルギー比の階層化 (5%E 間隔) による食物摂取状況

(平均値±SD,単位: g)

脂肪エネルギー比	20≤F<25 (n=3)	25≤F<30 (n=18)	30≤F<35 (n=68)	35≤F<40 (n=10)	40≤F<45 (n=4)	45≤F<50 (n=1)	50≤F<55 (n=1)	p 値 [§]
穀類	820±242	606±153	524±67	396±113	360±207	180	180	p<0.001
いも類	20±20	16±14	21±15	16±12	27±29	0	0	0.467
魚介類	80±38	52±20	62±26	54±16	44±0	44	120	0.100
肉類	56±48	79±29	102±28	133±76	171±81	120	240	p<0.05
卵類	54±10	44±12	47±12	51±13	51±18	60	42	0.519
大豆製品	90±17	76±28	75±28	76±31	85±30	100	100	0.795
乳類	154±0	165±57	169±62	154±54	154±53	154	88	0.833
海藻類	9±2.5	10±2.7	10±2.9	10±3.5	9±4.3	11	11	0.995
野菜類	120±72	102±94	95±82	72±38	83±80	70	70	0.967
果実類	15±26	32±36	29±35	19±22	18±37	30	0	0.777
油脂類	16±6.9	15±5.1	19±3.2	18±4.1	23±3.4	20	32	p<0.01
アルコール	333±577	233±214	389±412	305±422	162±188	0	450	0.443
清涼飲料	180±0	145±155	179±162	224±194	340±184	0	500	0.201
菓子類	43±15	36±31	46±31	70±30	55±64	80	0	0.094

§ : Kruskal-Wallis の検定

第6項 予備調査における若年成人の食物摂取問題点を明確に抽出するための解析基準の検討

本章の研究背景で述べたが、日本人の栄養摂取状況は第2次世界大戦以降脂質の摂取量が大きく増加する一方で総エネルギー量は減少傾向である。本節にて実施した予備調査結果においても明らかとなったが、若年成人の8割が高脂肪食となっていた。多くの先行研究では高脂質食による体重増加への影響と^{24,32,34)}、メタボリックシンドローム発症との関連も認められており^{50,62-64)}、生活習慣病を予防する上で脂肪エネルギー比を適正に保つ必要性が指摘²⁵⁻³¹⁾されている。そこで若年成人時における食物摂取の問題点を抽出するために最適と考えられる解析方法を検討した。

1. 年齢区分による解析の検討

年齢区分（8-29歳と30-39歳）による解析結果では、大豆製品、清涼飲料の2項目に有意差が認められたものの、BMI、栄養摂取量に有意差が認められないことから、18-39歳の年齢範囲を若年成人とし、この年齢範囲を同一区分として解析を実施する。

2. 肥満度区分による解析の検討

BMIは、エネルギー摂取量・消費量のバランスを示す指標²⁾として一般的に用いられるが、本節においてBMIによる肥満度区分の解析結果では、栄養摂取量、食品群別摂取量に有意差が認められず、若年成人において栄養状態をスクリーニングするには不十分であることが示唆された。

3. 男女別による解析

男女別による解析結果では、群間に有意な差が認められた項目は、BMI、乳類、清涼飲料、菓子類であった。性差によって食物摂取に特徴があることが明らかとなったため、男女別に解析することとした。

4. 脂肪エネルギー比の階層化による解析の検討

この対象集団における食物摂取状況を解析する際の指標として総エネルギーを階層化した場合、対象者にとっての適切なエネルギー量は活動量、体格により異なる⁶⁵⁾ので評価のための統一された基準には適さない。そこで栄養素の構成比率を示すエネルギー比率で評価することとした。エネルギー産生栄養素としては、たんぱく質、脂質、炭水化物がある。各栄養素のエネルギー比率を評価の指標とした場合、炭水化物のエネルギー計上には、穀類の他にも清涼飲料に多く含まれる砂糖、アルコール等も含まれる。穀物で摂取した場合には、穀物には炭水化物、食物繊維、ビタミン等の必要な他の栄養素が含まれるが、アルコールを含む嗜好飲料では、食物繊維、ビタミン等必要な他の栄養素を含んでいない。評価としての指標とは、栄養バランス、食事バランスを量るスケールでなければならない。砂糖、アルコールは、生活習慣病予防の観点から捉えた適切な目標摂取量としては設定されておらず、炭水化物エネルギー比を評価の指標とするには不適切であると考えた。たんぱく質エネルギー比については、対象集団のたんぱく質

摂取量^{15-20,22)}に大きな差は認められず、食物摂取状況を解析する基準としては適さない。そこで、差異が大きく現れている脂肪エネルギー比を評価の指標として階層化することが適切であると考えた。

5. 脂肪エネルギー階層化の区分設定の検討

脂肪エネルギー比を評価の指標として階層化する際にどのような区分とするかを設定する必要がある。階層化の区分については、「日本人の食事摂取基準 2015」において、脂肪エネルギー比 20-30%E 未満を適正域としている。この適正域を基に 10%E 間隔にて行う分類方法と、国民健康・栄養調査報告書に記載されている 5%E 間隔による分類方法を試み、どちらの区分方法が対象者の食物摂取状況を解析するには適切であるかを検討した。その結果、いずれの区分についても有意な差があったのは脂質、炭水化物のみであり、食品群別摂取量については、穀類、肉類、油脂類のみに有意な差が認められた。しかし、10%E 間隔にて行う分類区分と 5%E 間隔による分類区分では、違いを見出せなかった。本論文では、生活習慣病予防において日本人の食事摂取基準にて推奨されている脂肪エネルギー比 20-30%E を逸脱した食物摂取の問題点を抽出し、最適と考えられる解析指標を検討したものである。そのため本研究では、適正域による間隔幅と同じ区分が適切であるとして、10%E 間隔による区分設定とした。

脂肪エネルギー比を 10%E の区分にて階層化し、解析した結果、脂肪エネルギー比が最も高値を示した 50%E 以上群で、極端に穀類の摂取量が少量であること、および肉類、魚介類、大豆製品など主菜を多量に摂取しているという食物摂取の問題点を明確に抽出することが可能となった。2 番目の高値である 40-50%E 未満群では、50%E 以上群と同様に、穀類の摂取量が少量であり、肉類を多量に摂取しており、野菜は 1 皿程度しか摂取できていなかった。清涼飲料水摂取が多いこともこの群の特徴であった。このように、脂肪エネルギー比を階層化し解析することによって、BMI による解析では把握が困難であった若年成人の食物摂取状況の把握が可能となった。結果、脂肪エネルギー比を評価の指標とした階層化による解析は、若年成人期の食物摂取における問題点を解明するために最適であると考えられる。

第7項 予備調査まとめ

若年成人における栄養摂取、食物摂取の問題点を抽出のための解析基準を検討した結果、以下の点が挙げられた。

1. 脂肪エネルギー比の階層化による解析では、栄養摂取量、食品群別摂取量において有意差が認められ、脂肪エネルギー比の各階層における食物摂取の特徴が示された。
2. 脂肪エネルギー比を階層化する区分として、5%E 間隔と 10%E 間隔のどちらが適切かを検討した結果、10%E 間隔幅が適切であると判断された。
3. 年齢区分による階層解析では、18-29 歳と 30-39 歳において、BMI、栄養摂取量に有意差が認められないことから、本研究では、18-39 歳の区分を若年成人とした。
4. 男女別による解析では、性差による食物摂取に特徴があることが明らかとなったため、次章から男女別に解析することとした。

本研究の意義

現在、中高年成人へ向けた様々な生活習慣病予防対策は実施されてはいるが、生活習慣病罹患率、予備群の減少という具体的な成果には至らず¹⁾、その原因解明と新たな視点に立った対策が必要である。本研究の新規性は、生活習慣病予防の観点において今まで議論されることの少なかった若年成人に着目したことにある。予備調査結果でも既存の調査結果でも若年成人の栄養摂取における特徴は、脂肪エネルギー比が高率となっていることである¹⁵⁻²⁰⁾。中高年成人を対象とした多くの疫学研究では、高脂肪食を続けた場合、循環器疾患、糖尿病、肥満症、メタボリックシンドロームなど将来の生活習慣病発症に繋がることが示唆されていることから²⁴⁻³⁵⁾、若年成人時の高脂肪食が何に起因しているのかを、脂肪エネルギー比を階層化することにより解明を試みた。

本研究の目的は、現段階において効果的な対策が講じられていない若年成人に焦点をあて、将来のリスク要因と成る食物摂取問題点を抽出する適切な「解析方法」を検討すること、および栄養摂取スクリーニング実施時において、BMI に反映される以前の食物摂取問題点抽出を目的とした「指標」を提示することである。

第2章

-若年成人男性における食物摂取状況についての解析-

第1節 研究目的

予備調査結果において性差により食物摂取状況が異なった結果となったため、男女別の調査が必要であると判断した。第1章の研究背景にて述べたとおり、現在メタボリックシンドロームが強く疑われている者は、予備群を含め40歳以上の中高年成人男性で2人に1人と報告されている¹³⁾。30歳代、40歳代男性の過体重者の割合は増加し、以降中高年成人男性において高率を呈している²²⁾。30歳時点でのBMIは40歳以降のメタボリックシンドローム発症と有意に関連したという報告⁵⁰⁾もある。内臓脂肪蓄積は心疾患や脳血管疾患のリスク因子でもあることから⁵⁻⁷⁾、若年成人時からの予防対策を講じることこそが重要と考えた。そこで本章では、効果的な生活習慣病予防の「新たな視点」として若年成人男性に焦点をあて解析を実施した。若年成人男性の食物摂取における問題点を明確にするため、身体状況、食物摂取状況、食習慣、生活習慣に関する自計調査を行った。若年成人男性、および30歳代以降過体重者が増加する中高年成人男性を対照群として身体状況、栄養摂取状況、食物摂取の特徴を比較することにより、将来の生活習慣病リスク要因を推察する。

本章の目的は、若年成人男性を対象として将来における生活習慣病の発症要因となる食物摂取の問題点を抽出し、過体重者の割合が高率である²²⁾中高年成人男性の食物摂取状況との比較検討から、将来の生活習慣病リスク要因となる食物摂取の問題点を解析することであり、若年成人時に実施すべき効果的な生活習慣病予防策の示唆を得ることである。

第2節 研究方法

第1項 研究デザイン

研究デザイン、横断研究（対照研究）

第2項 対象者、および調査方法

2010年6月～8月、および2011年7月に大阪府下にあるB健康保険組合の被保険者を対象に配票法による自計調査を実施した。調査票は、1章の予備調査で使用したものと同一調査票を用いた。この調査票は半定量式食物摂取頻度調査であり、習慣的な食物摂取状況を調査するものである。B健康保険組合被保険者にIDとパスワードを割り当て web 上にて質問票に直接入力に依頼し、18歳以上の成人705名（男性625名、女性79名）からpdfデータにて回答を得た。予備調査にて性差による食物摂取に特徴があることが明らかとなったため、男性と女性を分けて解析した。

男性対象者の平均年齢は、 40.0 ± 7.8 歳であった。年齢区分別内訳は18-29歳（ $n=65$ ）、30-39歳（ $n=208$ ）、40-49歳（ $n=297$ ）、50-59歳（ $n=45$ ）、60-65歳（ $n=10$ ）であった。女性対象者の平均年齢は、 39.4 ± 8.4 歳、年齢区分別内訳は18-29歳（ $n=9$ ）、30-39歳（ $n=32$ ）、40-49歳（ $n=30$ ）、50-59歳（ $n=6$ ）、60-65歳（ $n=2$ ）であった。なお、本研究の対象者は、事務系従事者および技術系従事者である。技術系受持者とは、システムエンジニア、プログラム作成等の業務であり、デスクワークが業務の中心となっている。したがって対象者の業務による運動量に関して差異はないと考える。

第3項 調査内容

1. 属性、および身体状況

配票法による自計調査を行った。調査項目は、年齢、性別、身体状況（身長、体重、腹囲径）、生活習慣に関する質問12項目、食習慣に関する質問12項目、食物摂取状況に関する質問30項目である。BMI値については、身長・体重をもとに算出した。

2. 食物摂取（30項目）に関する質問

食物摂取状況調査については、配票法による半定量式食物摂取頻度調査法にて実施した。この調査用紙は1週間を目途に日常に摂取する食品1回あたりの摂取量、摂取頻度について選択肢4～5択をあらかじめ用意し、該当箇所を記す自計調査である。回答結果から1回あたりの食品目安量（表1）と摂取頻度換算係数（表2）を基に1日あたりの食品群別摂取量（g）を算出した。さらに1日あたりの食品群別摂取量（g）に表3の食品群別加重平均栄養成分表⁶¹⁾を乗じて1日あたりの栄養摂取量（エネルギー、た

んぱく質、脂質、炭水化物、脂肪エネルギー比)を算出した。なお、食品群別加重平均栄養成分表⁶⁾については、他章のデータとの整合性を図るため同じものを用いた。

3. 1日あたりの食品群別摂取量、1日あたりの栄養摂取量の算出方法

算出方法は、以下のとおりである。

例) 主食の摂取量の求め方=摂取量(目安量)×摂取頻度換算係数

摂取頻度に関する質問:

1日に主食(ご飯、パン、めん類)をどのくらい食べますか?

- ① ほとんどたべない ② 1回 ③ 2回 ④ 3回 ⑤ 4回以上

摂取量に関する質問:

1日に食べる主食の量は、ご飯に換算してどのくらいですか?

(パン1枚=ご飯1杯、めん類1人前=ご飯2杯)

- ① 半分 ② 1杯 ③ 1.5杯 ④ 2杯 ⑤ 3杯以上

1日に主食を3回食べ、1日に食べる主食の量は1.5杯であった場合、

1日あたり主食量は、 $3 \times 1.5 \text{ 杯} \times 180 \text{ g} = 810 \text{ g}$ (ご飯1杯あたりの目安量=180g)

となる。

4. 生活習慣(12項目)に関する質問

生活習慣に関する質問12項目とは、「自分の望ましい体重を知っているか」、「自分に適した食事量を理解しているか」など食知識に関する2項目、「意識的に体を動かす事を心がけているか」、「1日30分以上の運動を週何回しているか」の運動に関する2項目、および「体重コントロールのために食生活で気をつけていることがあるか」、「食生活に関心があるか」、「食品を購入する際、栄養成分表示を見るか」、「家族や友人と楽しく時間をかけて食事をするか」、「日頃ストレスを感じる機会は多いか」、「睡眠時間は十分とれているか」、「現在喫煙習慣はあるか」、「サプリメントは利用しているか」についてである。各質問項目には予め回答選択肢を用意し、該当箇所を記すよう依頼した。

5. 食習慣(12項目)に関する質問

食習慣に関する以下の12項目を用いた。12項目とは、「朝食は食べているか」、「朝食の食事量」、「昼食の食事量」、「夕食の食事量」、「昼食にかける時間」、「就寝前の飲食はしているか」、「間食(食後のデザートを含む)はしているか」、「清涼飲料を何回飲むか」、「アルコールは飲むか」、「食事の代わりに菓子を食べるか」、「脂身の少ない肉と多い肉どちらを選んで食べるか」、「味付けの好みはどうか」についてである。それぞれ質問項目には予め回答選択肢を2~4択用意し、該当箇所を記すよう依頼した。

6. 倫理的配慮

高知女子大学健康栄養学部倫理専門委員会において、研究計画（受付番号 10-04）における倫理審査を受け、その結果、本研究は厚生労働省の疫学研究に関する倫理指針の審査対象には該当しないと判断された後、実施が承認された。なお、B健康保険組合に情報提供を依頼し、承諾を得たのち健康保険組合から連結不可能な匿名化されたデータのみを提供を受けて解析を行った。

第4項 解析方法の検討

1. 正規性の検定

初めに、配票法にて自計調査を行い回答されたすべての結果について、正規分布しているかの検定を行い、身長を除き、非正規分布であることを確認した（表 14）。

2. 若年成人男性と中高年成人男性、および若年成人女性と中高年成人女性における身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析

予備調査において 18-29 歳、30-39 歳の年齢区分では、栄養摂取量、食品群別摂取量に大きな差が認められなかったことから、対象者を若年成人男性（18-39 歳）と中高年成人男性（40 歳-65 歳）、および若年成人女性（18-39 歳）と中高年成人女性（40 歳-65 歳）、に分類し、それぞれの身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量について解析を行った。

3. 肥満度区分による栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析

日本肥満学会の基準に従い BMI を基に男性対象者を低体重者群（18.5 未満）、適正体重者群（18.5 以上 25 未満）、過体重者群（25 以上）の 3 群に分類し、それぞれの身体属性、栄養摂取量、食物摂取状況について解析を行った。女性対象者については、予備調査結果においても肥満度区分による有意差は認められなかったため解析は行わなかった。

4. 腹囲径を基準とした内臓脂肪蓄積予備群・非予備群における栄養摂取量、食品群別摂取量、生活習慣食習慣についての解析

内臓脂肪蓄積の診断基準では腹囲測定が必須項目となっており、腹囲径は、客観的数値であり自己測定が容易であることから、セルフモニタリングが可能な項目でもある。腹囲径による診断基準を用いて腹囲径が 85cm 以上の対象者を内臓脂肪蓄積予備群（以下、予備群と表記）、85cm 未満の対象者を内臓脂肪蓄積非予備群（以下、非予備群と表記）として 2 つに分類し、両群間で栄養摂取量、食品群別摂取量、生活習

慣・食習慣による違いがあるのかについて解析を行った。女性対象者については、腹囲径は質問事項に入れていないため除外した。

5. 脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析

対象者の栄養摂取量を基に算出した脂肪エネルギー比が 20%E 未満、20-30%E 未満群、30-40%E 未満群、40-50%E 未満群、50%E 以上群の 5 群に分類したのち、それぞれの身体属性、栄養摂取量、食物摂取状況について解析した。さらに若年成人男性についても同様に解析を行った。解析には、IBM SPSS 21.0ver. for Windows を用い、有意水準は 5%未満とした。

表14 正規性の検定

対象者属性

正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率.	統計量	自由度	有意確率.
年齢	.076	705	.000	.982	705	.000
身長	.051	705	.001	.996	705	.073
体重	.067	705	.000	.956	705	.000
BMI	.070	705	.000	.950	705	.000
腹囲	.089	705	.000	.982	705	.000

a. Lilliefors 有意確率の修正

生活習慣・食習慣に関する項目

正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率.	統計量	自由度	有意確率.
望ましい体重	.460	705	.000	.552	705	.000
体重コントロール	.309	705	.000	.769	705	.000
朝食	.497	705	.000	.431	705	.000
朝食量	.306	705	.000	.744	705	.000
昼食量	.426	705	.000	.578	705	.000
夕食量	.411	705	.000	.667	705	.000
表示	.236	705	.000	.809	705	.000
体重維持食事量	.253	705	.000	.793	705	.000
関心	.508	705	.000	.404	705	.000
楽しく食事	.286	705	.000	.791	705	.000
運動	.226	705	.000	.827	705	.000
運動頻度	.216	705	.000	.831	705	.000
運動不足	.311	705	.000	.768	705	.000
ストレス	.281	705	.000	.784	705	.000
残疲労	.281	705	.000	.776	705	.000
睡眠	.265	705	.000	.789	705	.000
アルコール飲み方	.388	705	.000	.713	705	.000
喫煙	.467	705	.000	.530	705	.000
昼食要時間	.375	705	.000	.708	705	.000
就寝前飲食	.302	705	.000	.772	705	.000
間食	.277	705	.000	.825	705	.000
飲料	.268	705	.000	.796	705	.000
食事替菓子	.524	705	.000	.353	705	.000
肉脂	.313	705	.000	.755	705	.000
味付け	.302	705	.000	.785	705	.000

a. Lilliefors 有意確率の修正

食物摂取状況

正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
エネルギー	.083	705	.000	.956	705	.000
たんぱく質	.061	705	.000	.975	705	.000
脂質	.138	705	.000	.881	705	.000
炭水化物	.146	705	.000	.868	705	.000
脂肪E	.073	705	.000	.964	705	.000
魚介類	.259	705	.000	.843	705	.000
肉類	.278	705	.000	.726	705	.000
卵	.309	705	.000	.764	705	.000
大豆製品	.267	705	.000	.860	705	.000
乳製品	.255	705	.000	.868	705	.000
小魚	.290	705	.000	.771	705	.000
海藻	.357	705	.000	.750	705	.000
野菜	.187	705	.000	.920	705	.000
果物	.227	705	.000	.800	705	.000
アルコール	.199	705	.000	.783	705	.000
清涼飲料水	.282	705	.000	.793	705	.000
主食	.451	705	.000	.551	705	.000
油脂	.346	705	.000	.784	705	.000
塩分	.479	705	.000	.537	705	.000
いも類	.325	705	.000	.797	705	.000
菓子類	.242	705	.000	.825	705	.000

a. Lilliefors 有意確率の修正

第3節 研究結果

第1項 対象者の年齢区分による身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析結果

対象者のうち成人男性は625名であり、年齢区分の内訳は、18-29歳65名(10.4%)、30-39歳208名(33.3%)、40-49歳297名(47.5%)、50-59歳45名(7.2%)、60-65歳10名(1.6%)であった。年齢区分によるBMI、腹囲径、栄養摂取量の平均値±標準偏差を表15-1に示した。BMI、腹囲径については、年齢区分が高くなるほど有意に高値を示した。栄養摂取量については、総エネルギーには年齢区分による有意差は認められなかったが、たんぱく質量、脂質量、炭水化物量、脂肪エネルギー比については、年齢区分が高くなるほど有意に高値を示した(表15-1)。成人女性は79名であり、年齢区分の内訳は、18-29歳9名(11.4%)、30-39歳32名(40.5%)、40-49歳30名(40.0%)、50-59歳6名(7.6%)、60-65歳2名(2.5%)であった。成人女性については、BMI、栄養摂取量には有意差が認められなかった(表15-2)。

同様に、成人男性の食品群別摂取量について平均値±標準偏差を表16-1に示した。魚介類、大豆製品、海藻類、果実類の摂取量は年齢区分が高くなるほど有意に高値を示し、肉類、油脂類の摂取量は、年齢区分が低いほど、有意に高値を示した(表16-1)。成人女性の食品群別摂取量については、果実類にのみ有意差が認められ、年齢区分が高いほど高値を示した(表16-2)。

表 15-1 成人男性年齢区分による身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

年齢区分	18-29 歳 n=65	30-39 歳 n=208	40-49 歳 n=297	50-59 歳 n=45	60-65 歳 n=10	p 値 [§]
BMI (kg/m ²)	21.9±2.6	22.7±2.6	23.6±3.1	22.9±2.9	23.1±2.9	p<0.01
腹囲径 (cm)	80.2±7.6	82.5±7.2	84.9±7.2	84.4±6.8	86.7±7.2	p<0.01
総エネルギー (kcal)	2080±299	2109±340	2072±378	2070±313	2218±264	0.368
たんぱく質 (g)	69.3±10.6	74.3±13.9	74.9±14.6	73.7±13.4	80.5±10.6	p<0.05
脂質 (g)	70.1±17.3	71.2±18.4	68.5±22.4	63.1±15.4	66.0±18.4	p<0.05
炭水化物 (g)	275±50	276±52	271±51	273±47	304±42	p<0.05
脂肪% E (%E)	30.2±5.0	30.2±5.1	29.4±5.7	27.3±4.5	26.7±5.5	p<0.01

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 15-2 成人女性年齢区分による身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

年齢区分	18-29 歳 n=9	30-39 歳 n=32	40-49 歳 n=30	50-59 歳 n=6	60-65 歳 n=2	p 値 [§]
BMI (kg/m ²)	19.4±1.7	20.3±1.9	20.8±2.7	20.6±2.0	24.5±1.4	0.112
総エネルギー (kcal)	1837±308	1798±218	1833±294	1819±211	1888±15	0.709
たんぱく質 (g)	62.7±8.5	61.8±12.8	66.4±11.4	65.8±12.8	72.2±8.8	0.312
脂質 (g)	65.1±29.2	58.2±12.4	59.4±15.5	57.4±12.6	56.8±2.5	0.998
炭水化物 (g)	238±10	246±20	246±42	248±20	264±1	0.142
脂肪% E (%E)	31.1±6.4	28.9±3.0	28.9±3.9	28.2±3.1	27.1±1.3	0.769

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 16-1 成人男性年齢区分による食品群別摂取量

(平均値±SD,単位(g))

年齢区分	18-29 歳 (n=65)	30-39 歳 (n=208)	40-49 歳 (n=297)	50-59 歳 (n=45)	60-65 歳 (n=10)	p 値 [§]
穀類	564±129	560±131	547±121	563±106	582±133	0.590
いも類	21±13	24±14	23±14	23±17	19±22	0.306
魚介類	52±29	70±35	78±39	71±37	92±32	p<0.001
肉類	105±35	109±50	102±49	92±45	87±22	p<0.05
卵類	47±13	50±12	49±12	46±14	58±16	0.078
大豆製品	71±27	82±27	85±29	87±25	88±29	p<0.01
乳類	170±70	164±59	171±57	170±60	187±56	0.356
海藻類	10±2.5	11±2.9	11±2.5	12±2.7	12±2.2	p<0.05
野菜類	126±72	146±82	140±78	128±76	167±90	0.345
果実類	25±34	37±46	43±39	50±40	100±84	p<0.001
油脂類	19±3.8	19±3.8	18±4.9	17±4.9	16±5.0	p<0.01
アルコール	240±256	229±248	290±335	365±434	485±514	0.296
清涼飲料	165±150	151±155	120±143	147±169	107±124	0.072
菓子類	34±32	31±31	25±29	27±33	27±22	0.104

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 16-2 成人女性年齢区分による食品群別摂取量

(平均値±SD,単位(g))

年齢区分	18-29 歳 (n=9)	30-39 歳 (n=32)	40-49 歳 (n=30)	50-59 歳 (n=6)	60-65 歳 (n=2)	p 値 [§]
穀類	468±60	486±0	491±33	459±73	486±0	0.098
いも類	26±15	20±14	24±28	18±18	27±14	0.700
魚介類	53±17	53±30	57±25	71±24	89±30	0.194
肉類	98±51	85±38	99±56	63±34	76±0	0.368
卵類	45±13	47±12	46±12	46±10	46±13	0.975
大豆製品	75±26	66±31	71±30	86±35	90±0	0.314
乳類	152±44	152±52	168±57	168±55	228±47	0.238
海藻類	10±3.0	10±3.0	10±2.6	12±2.3	14±0	0.072
野菜類	178±108	157±90	153±77	207±129	221±247	0.846
果実類	43±22	61±47	46±59	53±34	135±0	p<0.05
油脂類	15±6.1	16±3.0	15±5.2	16±3.1	13±0	0.616
アルコール	81±127	66±182	106±145	182±394	47±74	0.506
清涼飲料	36±79	105±129	106±146	207±205	81±127	0.260
菓子類	50±44	46±34	38±31	42±33	41±21	0.895

[§]Kruskal-Wallis の検定

第2項 若年成人男性と中高年成人男性、および若年成人女性と中高年成人女性における身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析結果

若年成人男性と中高年成人男性における BMI と腹囲径の平均値±標準偏差は、それぞれ若年成人男性 ($22.5\pm 2.6\text{kg/m}^2$ 、 $82.0\pm 7.3\text{cm}$)、中高年成人男性 ($23.5\pm 3.1\text{kg/m}^2$ 、 $84.9\pm 7.8\text{cm}$) であり、BMI、腹囲径ともに中高年成人男性は有意に高値を呈した。若年成人男性の脂質摂取量、脂肪エネルギー比については中高年成人男性に比較し、有意に高値を示しているものの、エネルギー過不足の指標となる総エネルギーには両群に有意差は認められなかった(表 17-1)。若年成人女性と中高年成人女性における BMI の平均値±標準偏差は、それぞれ若年成人女性 $20.1\pm 1.9\text{kg/m}^2$ 、中高年成人女性 $20.9\pm 2.6\text{kg/m}^2$ であり、有意差は認められなかった。栄養摂取量についても有意差は認められなかった (表 17-2)。

若年成人男性と中高年成人男性における食品群別摂取量について、魚介類、大豆製品、果実類の平均摂取量は若年成人男性ほど摂取量が有意に少なく、肉類、油脂類、清涼飲料、菓子類の平均摂取量は若年成人男性ほど有意に多く摂取していた (表 18-1)。若年成人女性と中高年成人女性における食品群別摂取量について、有意差は認められなかった (表 18-2)。

表 17-1 若年成人男性と中高年成人男性における身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

		若年成人男性 n=273	中高年成人男性 n=352	p 値 [§]
BMI	(kg/m ²)	22.5±2.6	23.5±3.1	p<0.001
腹囲径	(cm)	82.0±7.3	84.9±7.8	p<0.001
総エネルギー	(kcal)	2102±331	2076±367	0.347
たんぱく質	(g)	73.1±13.4	74.9±14.4	0.055
脂質	(g)	70.9±18.2	67.7±21.5	p<0.01
炭水化物	(g)	276±52	273±50	0.746
脂肪%E	(%E)	30.2±5.0	29.1±5.6	p<0.001

[§]Mann-Whitney U 検定

表 17-2 若年成人女性と中高年成人女性における身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

		若年成人女性 n=41	中高年成人女性 n=38	p 値 [§]
BMI	(kg/m ²)	20.1±1.9	20.9±2.6	0.148
総エネルギー	(kcal)	1807±237	1834±272	0.438
たんぱく質	(g)	62.0±11.9	66.6±11.3	0.074
脂質	(g)	59.7±17.3	59.0±14.5	0.837
炭水化物	(g)	244±19	247±38	0.806
脂肪%E	(%E)	29.4±4.0	28.7±3.7	0.524

[§]Mann-Whitney U 検定

表 18-1 若年成人男性と中高年成人男性における食品群別摂取量

(平均値±SD,単位(g))

	若年成人男性 n=273	中高年成人男性 n=352	p 値 [§]
穀類	561±131	550±120	0.298
いも類	23±14	23±15	0.650
魚介類	66±34	78±39	p<0.001
肉類	108±46	100±48	p<0.05
卵類	50±12	49±13	0.218
大豆製品	79±27	85±28	p<0.05
乳類	165±62	171±57	0.051
海藻類	11±2.8	11±2.6	0.075
野菜類	141±80	140±78	0.894
果実類	34±44	46±42	p<0.001
油脂類	19±3.8	18±4.9	p<0.01
アルコール	231±249	305±356	0.080
清涼飲料	154±154	122±146	p<0.01
菓子類	31±31	25±30	p<0.01

[§]Mann-Whitney U 検定

表 18-2 若年成人女性と中高年成人女性における食品群別摂取量

(平均値±SD,単位(g))

	若年成人女性 n=41	中高年成人女性 n=38	p 値 [§]
穀類	482±28	486±42	0.584
いも類	22±14	23±26	0.695
魚介類	53±28	61±26	0.179
肉類	88±41	92±53	0.792
卵類	46±12	46±12	0.704
大豆製品	68±30	74±30	0.293
乳類	152±50	171±57	0.086
海藻類	10±3.0	11±2.7	0.268
野菜類	162±93	165±96	0.913
果実類	57±43	52±58	0.169
油脂類	16±3.8	15±4.8	0.528
アルコール	69±170	115±198	0.098
清涼飲料	90±123	120±157	0.416
菓子類	47±36	39±30	0.381

[§]Mann-Whitney U 検定

第3項 肥満度区分による栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析結果

日本肥満学会の基準に従い BMI を基に低体重群 16 名 (18.5 未満)、適正体重群 474 名 (18.5 以上 25 未満)、過体重群 135 名 (25 以上) の 3 群に分類した。そのうち過体重群の平均値±SD は、年齢 41.9±7.0 歳、腹囲径 91.0±7.5cm、総エネルギー 2,144±373kcal であり、他群に比較し有意に高値を示していた (表 19)。しかし、たんぱく質、脂質、炭水化物、脂肪エネルギー比については、各群間において有意な差は認められなかった。肥満度区分による食品群別摂取量には、乳類を除いて、低体重群、適正体重群、過体重群には有意な差は認められなかった (表 20)。

また、若年成人男性における過体重群は、腹囲径が 88.5±5.7cm であり有意に高値を示したものの、総エネルギーなど栄養摂取量には有意差を認めなかった (表 21)。中高年成人男性の過体重群については、腹囲が 92.1±8.1cm であり、若年成人男性と同様他群に比較し有意に高値を示したが、総エネルギーは 2,132±395kcal であり、有意差が認められた (表 22)。若年成人男性における肥満度区分による食品群別摂取量は、低体重群に乳類の摂取量 129±49 g が有意に低値を示し、菓子類の摂取量 53±40 g は有意に高値を示したが、中高年成人男性のそれは有意差が認められなかった (表 23-24)。

表 19 成人男性の肥満度区分による身体状況、栄養摂取量

		(平均値±SD)			
対象者		低体重 (n=16)	適正体重 (n=474)	過体重 (n=135)	p 値 [§]
年齢	(歳)	37.3±9.2	39.6±7.9	41.9±7.0	p<0.01
腹囲径	(cm)	73.9±6.0	81.9±6.4	91.0±7.5	p<0.001
総エネルギー	(kcal)	1971±287	2075±346	2144±373	p<0.05
たんぱく質	(g)	70.0±10.9	73.7±13.7	76.1±15.0	0.150
脂質	(g)	61.6±10.8	68.5±19.5	72.3±22.8	0.067
炭水化物	(g)	269±58	273±50	278±53	0.248
脂肪%E	(%)	28.2±3.9	29.5±5.2	30.0±5.9	0.398

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 20 成人男性の肥満度区分による食品群別摂取量

(平均値±SD,単位：g)

対象者	低体重 (n=16)	適正体重 (n=474)	過体重 (n=135)	p 値 [§]
穀類	533±150	555±122	559±128	0.706
いも類	21±11	23±14	24±14	0.791
魚介類	68±26	72±38	76±37	0.641
肉類	92±25	103±47	108±52	0.256
卵類	48±11	49±12	50±12	0.554
大豆製品	79±26	83±27	84±31	0.906
乳類	142±73	169±60	173±55	p<0.05
海藻類	11±1.5	11±2.6	11±3.0	0.701
野菜類	149±78	140±78	139±78	0.900
果物類	56±76	40±41	40±43	0.917
油脂類	17±3.8	18±4.4	19±4.8	0.067
アルコール	229±367	261±299	321±362	0.232
清涼飲料	163±168	137±152	132±143	0.801
菓子類	36±36	28±31	27±29	0.685

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 21 若年成人男性の肥満度区分による身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

対象者	低体重 (n=8)	適正体重 (n=220)	過体重 (n=45)	p 値 [§]
腹囲径 (cm)	71.4±6.1	81.0±6.8	88.5±5.7	p<0.001
総エネルギー (kcal)	2103±290	2088±332	2168±328	0.206
たんぱく質 (g)	72.1±13.8	72.7±12.9	75.5±15.6	0.726
脂質 (g)	65.4±11.5	70.4±18.3	74.4±18.5	0.245
炭水化物 (g)	289±68	274±51	281±55	0.618
脂肪%E (%)	28.2±4.7	30.2±4.9	30.8±5.6	0.388

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 22 中高年成人男性の肥満度区分による身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

対象者	低体重 (n=8)	適正体重 (n=250)	過体重 (n=90)	p 値 [§]
腹囲径 (cm)	76.4±5.1	82.6±5.8	92.1±8.1	p<0.001
総エネルギー (kcal)	1839±232	2064±357	2132±395	p<0.05
たんぱく質 (g)	68.0±7.7	74.6±14.3	76.5±14.8	0.203
脂質 (g)	57.6±9.1	66.8±20.4	71.2±24.7	0.107
炭水化物 (g)	249±39	273±50	277±52	0.159
脂肪%E (%)	28.3±3.1	28.9±5.5	30.0±6.1	0.516

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 23 若年成人男性における肥満度区分による食品群別摂取量

(平均値±SD,単位：g)

対象者	低体重 (n=8)	適正体重 (n=220)	過体重 (n=45)	p 値 [§]
穀類	548±209	559±125	577±143	0.691
いも類	23±13	23±14	26±13	0.273
魚介類	65±17	65±34	68±38	0.968
肉類	101±35	107±46	111±51	0.728
卵類	49±9	49±12	54±10	p<0.05
大豆製品	66±25	80±27	79±29	0.388
乳類	129±49	164±63	177±53	p<0.05
海藻類	11±1.6	11±2.7	11±3.5	0.969
野菜類	166±68	141±78	141±89	0.520
果物類	66±98	33±37	35±53	0.550
油脂類	17±3.2	19±3.8	20±3.5	0.087
アルコール	319±492	223±233	257±268	0.851
清涼飲料	198±138	150±156	168±152	0.424
菓子類	53±40	32±32	22±23	p<0.05

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 24 中高年成人男性における肥満度区分による食品群別摂取量

(平均値±SD,単位：g)

対象者	低体重 (n=8)	適正体重 (n=250)	過体重 (n=90)	p 値 [§]
穀類	518±64	552±121	549±121	0.493
いも類	20±11	23±15	23±15	0.812
魚介類	71±33	78±40	79±36	0.743
肉類	84±0	99±47	106±53	0.210
卵類	47±13	49±12	48±12	0.651
大豆製品	93±21	85±28	86±31	0.566
乳類	154±93	173±56	171±56	0.388
海藻類	11±1.6	11±2.5	11±2.7	0.342
野菜類	133±89	140±79	138±73	0.887
果物類	46±51	47±43	43±37	0.730
油脂類	16±4.5	18±4.7	19±5.4	0.270
アルコール	138±166	293±342	353±399	0.229
清涼飲料	129±197	126±149	114±136	0.868
菓子類	19±22	24±29	30±31	0.173

[§]Kruskal-Wallis の検定

第4項 腹囲径を基準とした内臓脂肪蓄積予備群・非予備群における身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量、生活習慣・食習慣についての解析結果

1. 予備群・非予備群における身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析結果

腹囲径を基準として予備群は 274 名 (43.8%)、非予備群は 351 名 (56.2%) に 2 つに分類した。平均年齢は、全体で 40.0±7.8 歳 (20-65)、予備群 41.4±7.7 歳 (25-65)、非予備群 39.0±7.8 歳 (20-60) であり、腹囲径については、全体平均 83.6±7.7cm、予備群 90.3±5.4cm、非予備群 78.3±4.5cm であった。BMI は、全体平均 23.1±2.9kg/m²、予備群 24.8±3.0kg/m²、非予備群 21.7±2.0kg/m² であり、予備群において年齢、BMI は有意に高値を示した (表 22)。しかし、予備群 274 名のうち、162 名 (59.1%) は、BMI 値が 25 未満の適正領域であった。栄養摂取量については、予備群、非予備群の 2 群間において総エネルギー (2,122±401kcal、2,057±306kcal)、炭水化物の摂取量 (277±57 g、272±45 g) に有意差が認められ、予備群にこれらの栄養摂取量が有意に高値を示した (表 25)。食品群別摂取量について、予備群と非予備群において両群に有意な差は認められなかった (表 26)。

若年成人男性では、予備群 102 名 (37.6%)、非予備群 169 名 (62.4%) であり、中高年成人男性は、予備群 174 (49.4%)、非予備群 178 (50.6%) であった。BMI については、若年成人男性 (予備群 24.3±2.6kg/m²、非予備群 21.5±1.9 kg/m²)、中高年成人男性 (予備群 25.2±3.1 kg/m²、非予備群 21.9±2.0 kg/m²) であり、若年成人男性、中高年成人男性ともに BMI は予備群に有意に高値を示した。栄養摂取量について、若年成人男性予備群の総エネルギーは 2,152±387kcal であり、有意に高値を示したものの、中高年成人男性には両群に有意差は認められなかった。また、たんぱく質、脂質、炭水化物摂取量、および脂肪エネルギー比については、若年成人男性、中高年成人男性においてともに有意差は認められなかった (表 27-28)。食品群別摂取量について、若年成人男性、中高年成人男性ともに予備群と非予備群において有意な差は認められなかった (表 29-30)。

表 25 予備群・非予備群における身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

対象者 (n=625)	予備群 274 (43.8%)	非予備群 351 (56.2%)	p 値 [§]
年齢 (歳)	41.4±7.7	39.0±7.8	p<0.001
BMI (kg/m ²)	24.8±3.0	21.7±2.0	p<0.001
総エネルギー (kcal)	2122±401	2057±306	p<0.05
たんぱく質 (g)	75.1±15.5	73.3±12.7	0.186
脂質 (g)	71.3±24.0	67.4±16.5	0.203
炭水化物 (g)	277±57	272±45	p<0.05
脂肪%E (%)	30.0±6.3	29.3±4.5	0.718

[§]Mann-Whitney U 検定

表 26 予備群・非予備群における食品群別摂取量

(平均値±SD,単位: g)

対象者 成人男性 (n=625)	予備群 274 (43.8%)	非予備群 351 (56.2%)	p 値 [§]
穀類	555±136	554±114	0.446
いも類	23±14	23±14	0.813
魚介類	76±39	70±36	0.209
肉類	105±53	102±42	0.551
卵類	49±13	49±12	0.727
大豆製品	82±27	82±29	0.895
乳類	167±54	170±63	0.820
海藻類	11±2.9	11±2.5	0.203
野菜類	138±77	142±80	0.752
果実類	43±44	39±42	0.093
油脂類	19±4.9	18±4.1	0.359
アルコール	290±328	261±308	0.330
清涼飲料	142±154	131±148	0.427
菓子類	30±31	26±29	0.057

[§]Mann-Whitney U 検定

表 27 若年成人男性の予備群・非予備群における身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

若年成人男性 (n=273)	予備群 103 (37.7%)	非予備群 170 (62.3%)	p 値 [§]
BMI (kg/m ²)	24.3±2.6	21.5±1.9	p<0.001
総エネルギー (kcal)	2152±387	2068±286	p<0.05
たんぱく質 (g)	74.6±14.7	72.1±12.5	0.255
脂質 (g)	74.1±22.7	69.1±14.7	0.163
炭水化物 (g)	279±59	272±45	0.225
脂肪%E (%)	30.7±6.1	30.0±4.3	0.819

[§]Mann-Whitney U 検定

表 28 中高年成人男性の予備群・非予備群における身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD)

中高年成人男性 (n=352)	予備群 174 (49.4%)	非予備群 178 (50.6%)	p 値 [§]
BMI (kg/m ²)	25.2±3.1	21.9±2.0	p<0.001
総エネルギー (kcal)	2105±409	2048±325	0.163
たんぱく質 (g)	75.5±15.9	74.4±12.8	0.554
脂質 (g)	69.7±24.7	65.8±18.0	0.286
炭水化物 (g)	275±55	271±45	0.082
脂肪%E (%)	29.4±6.4	28.7±4.7	0.447

[§]Mann-Whitney U 検定

表 29 若年成人男性の予備群・非予備群における食品群別摂取量

(平均値±SD,単位：g)

若年成人男性 (n=273)	予備群 103 (37.7%)	非予備群 170 (62.3%)	p 値 [§]
穀類	566±146	556±118	0.889
いも類	23±11	23±14	0.979
魚介類	68±35	64±33	0.936
肉類	114±56	104±40	0.283
卵類	50±12	49±12	0.797
大豆製品	77±27	80±27	0.404
乳類	164±55	166±66	0.753
海藻類	11±3.2	11±2.5	0.110
野菜類	136±76	144±82	0.662
果実類	35±43	33±44	0.255
油脂類	19±4.1	19±3.6	0.274
アルコール	240±246	227±253	0.578
清涼飲料	170±164	145±148	0.249
菓子類	33±33	30±30	0.823

[§]Mann-Whitney U 検定

表 30 中高年成人男性の予備群・非予備群における食品群別摂取量

(平均値±SD,単位：g)

中高年成人男性 (n=352)	予備群 174 (49.4%)	非予備群 178 (50.6%)	p 値 [§]
穀類	548±129	553±111	0.315
いも類	23±15	23±15	0.821
魚介類	81±41	76±37	0.340
肉類	101±51	100±45	0.734
卵類	49±13	48±11	0.693
大豆製品	86±29	84±27	0.579
乳類	169±54	170±60	0.399
海藻類	11±2.6	11±2.5	0.982
野菜類	139±78	139±77	0.979
果実類	47±44	44±40	0.546
油脂類	18±5.3	18±4.5	0.413
アルコール	321±365	293±350	0.564
清涼飲料	126±146	119±147	0.557
菓子類	29±30	21±28	p<0.01

[§]Mann-Whitney U 検定

2. 予備群、非予備群における食習慣・生活習慣に関する群間比較結果

食習慣に関する 12 項目については、「夕食の食事量はどうですか」の質問に対し、「夕食をたっぷり食べている者」は予備群で 25.9%、非予備群で 13.0% ($p < 0.05$)、「昼食にかける時間」の質問に、「10 分以内であった者」は予備群 20.1%、非予備群 16.2% ($p < 0.05$) であった。「就寝前の飲食はしているか」には「しない」と回答した者は予備群 41.2%、非予備群 57.7% ($p < 0.001$)、「食事の代わりに菓子を食べるか」の質問に対しては、「食べる」と回答した者は予備群 12.8%、非予備群 7.8% ($p < 0.05$) であり、両群間で有意差を認めた。「朝食は食べているか」、「朝食の食事量」、「昼食の食事量」、「間食（食後のデザートを含む）はしているか」、「清涼飲料を何回飲むか」、「アルコールは飲むか」、「脂身の少ない肉と多い肉どちらを選んで食べるか」、「味付けの好みはどうか」についての質問には、予備群と非予備群間で有意差を認めなかった（表 31）。「朝食を欠食することがある者」は全体で 15.2%、「間食をしている者」は全体で 55.9%、「アルコールを飲むことがある者」74.7%、「濃い味を好む者」は両群で有意差は認められなかったものの、予備群 17.2%、非予備群 13.9%と予備群の方が濃い味付けを好む傾向にあった（表 31）。

3. 予備群、非予備群における生活習慣に関する群間比較結果

生活習慣 11 項目については、「自分に適した食事量を理解しているか」の質問に対し「はい」と回答した者は予備群 34.7%、非予備群 42.9%であった。「食品を購入する際、栄養成分表示を見るか」の問いには「はい」、または「時々」と回答した者は予備群 69.2%、非予備群 76.5%であった。「意識的に体を動かす事を心がけているか」については、「いいえ」と回答した者は予備群 26.3%、非予備群 21.7%であり、この 3 項目において予備群と非予備群間で有意差を認めた ($p < 0.05$)。「自分の望ましい体重を知っているか」、「1 日 30 分以上の運動を週何回しているか」、「体重コントロールのために食生活で気を付けていることはあるか」、「食生活に関心があるか」、「家族や友人と楽しく時間をかけて食事をするか」、「日頃ストレスを感じる機会が多いか」、「睡眠時間は十分とれているか」、「現在喫煙習慣はあるか」については、予備群と非予備群間で有意差を認めなかった（表 2）。「食生活に関心がある」と回答した者は全体で 86.6%、「1 日 30 分以上の運動頻度量」について「全くしていない」と回答した者は全体で 36.7%、「自分に適した食事量を理解している」について「理解している」と回答した者は全体で 34.4%であり、その結果、食生活に関心があるものの、自分に適した食事量の理解者は少数であり、積極的な運動習慣を持つ者も少数であった（表 32）。

表 31 食習慣に関する予備群、非予備群との解析(12項目)

	予備群(n=274)	非予備群(n=351)	p 値 [§]
朝食は食べているか (%)			
はい	84.3	85.2	0.700
時々	8.4	9.3	
いいえ	7.3	5.5	
朝食の食事量はどうか (%)			
ふつう	55.5	54.5	0.502
たっぷり	2.9	4.6	
少し	33.6	35.7	
食べない	8.0	5.2	
昼食の食事量はどうか (%)			
ふつう	81.0	84.6	0.160
たっぷり	10.9	7.0	
少し	7.3	7.8	
食べない	0.7	0.6	
夕食の食事量はどうか (%)			
ふつう	66.4	80.9	<0.05
たっぷり	25.9	13.0	
少し	7.3	6.1	
食べない	0.4	0.0	
昼食にかける時間 (%)			
20分以上	7.3	13.3	<0.05
10-20分	72.6	70.4	
10分以内	20.1	16.2	
就寝前の飲食はしているか (%)			
しない	41.2	57.7	<0.001
週に1-2回	30.7	23.5	
週に3-4回	18.2	12.2	
毎日	9.9	6.7	
間食(食後のデザートを含む)はしているか (%)			
しない	42.0	45.8	0.165
週に1-2回	26.3	28.4	
週に3-4回	16.8	13.3	
1日1回	12.0	11.0	
1日2回以上	2.9	1.4	
アルコールは飲むか (%)			
飲まない	24.1	28.1	0.198
週に1-2回	43.4	44.9	
週に3-4回	17.2	10.4	
1日1回	15.3	16.5	
清涼飲料を何回飲むか (%)			
飲まない	45.6	47.2	0.343
週に1-2回	20.8	24.6	
週に3-4回	12.8	11.6	
1日1回	15.0	11.0	
1日2回以上	5.8	5.5	
食事の代わりに菓子を食べるか (%)			
食べない	87.2	92.2	<0.05
週に1-2回	9.9	5.5	
週に3-4回	2.6	1.7	
1日1回	0.4	0.3	
1日2回以上	0.0	0.3	
脂少ない肉と多い肉ではどちらを選んで食べるか (%)			
少ない肉	50.4	48.4	0.819
気にしない	35.0	42.3	
多い肉	14.6	9.3	
味付けの好み (%)			
薄味	23.4	29.6	0.065
ふつう	59.5	56.5	
濃い味	17.2	13.9	

[§] Mann-Whitney U 検定

表 32 生活習慣に関する予備群、非予備群との解析 (11 項目)

	予備群 (n=274)	非予備群 (n=351)	p 値 [§]
自分の望ましい体重を知っているか (%)			
はい	73.4	73.0	0.930
いいえ	26.6	27.0	
自分に適した食事量を理解しているか (%)			
はい	34.7	42.9	<0.05
いいえ	65.3	57.1	
自分の食生活に関心があるか (%)			
はい	84.7	88.1	0.212
いいえ	15.3	11.9	
現在喫煙習慣はあるか (%)			
いいえ	86.1	87.8	0.533
はい	13.9	12.2	
意識的に体を動かす事を心がけているか (%)			
はい	24.5	37.7	<0.05
時々	49.3	40.6	
いいえ	26.3	21.7	
1 日 30 分以上の運動を週に何回しているか (%)			
週 3 回以上	16.8	24.1	0.326
週 2 回	17.2	15.4	
週 1 回	29.9	23.5	
しない	36.1	37.1	
体重コントロールのために食事で気をつけているか (%)			
はい	30.7	37.4	0.430
時々	62.0	51.0	
いいえ	7.3	11.6	
食品購入する際、栄養表示を見るか (%)			
はい	21.5	29.0	<0.05
時々	46.7	47.5	
いいえ	31.8	23.5	
家族や友人と楽しく時間をかけて食事をするか (%)			
1 日 1 食以上	45.3	47.0	0.287
時々	32.8	37.1	
しない	21.9	15.9	
日頃ストレスを感じているか (%)			
いいえ	10.2	15.4	0.054
時々	51.8	52.2	
はい	38.0	32.5	
睡眠時間は十分とれているか (%)			
はい	40.5	42.0	0.254
時々	37.2	42.0	
いいえ	22.3	15.9	

[§]Mann-Whitney U 検定

第5項 脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量 についての解析結果

・成人男性について

対象者の栄養摂取量を基に算出した脂肪エネルギー比 20%E 未満 (n=13)、20-30%E 未満群 (n=349)、30-40%E 未満群(n=237)、40-50%E 未満群(n=26)、50%E 以上 (該当者なし) の5群に階層化したのち、それぞれの身体状況 (年齢、BMI、腹囲径)、栄養摂取量、食物摂取状況について解析した。脂肪エネルギー比が高い群ほど平均年齢は有意に低値であり、脂肪エネルギー比 20%未満群 $87.5\pm 6.2\text{cm}$ 、および 40-50%E 未満群 $86.3\pm 6.3\text{cm}$ の腹囲径は有意に高値を示した。しかし、BMI について各群に有意差を認めなかった。栄養摂取量に関しては、総エネルギー、たんぱく質、脂質の摂取量は脂肪エネルギー比が高率であるほど有意に摂取量が多く、炭水化物の摂取量は有意に低値を示した (表 33-1)。また、食品群別摂取量に関しては、穀類の摂取量については脂肪エネルギー比が高い群ほど有意に低値であり、肉類、卵類、海藻類、油脂類、清涼飲料の摂取量は、脂肪エネルギー比が高い群ほど有意に高値であった。アルコールは脂肪エネルギー比 20%未満において $166\pm 181\text{g}$ 摂取しており、菓子類の摂取量は 30-40%E 未満群において $34\pm 34\text{g}$ であり、最も高値を示した (表 34-1)。

若年成人男性における栄養摂取量は、脂肪エネルギー比が高率である群ほど総エネルギー、たんぱく質、脂質の摂取量が有意に高値を示し、炭水化物の摂取量は有意に低値を示した。脂肪エネルギー比が最も高率である 40-50%E 未満群では、総エネルギー $2,208\pm 499\text{kcal}$ 、たんぱく質 $74.6\pm 19.7\text{g}$ 、脂質 $106.7\pm 27.4\text{g}$ 、炭水化物 $217\pm 56\text{g}$ であり、他群に比較し有意差が認められた (表 35)。中高年成人男性では、脂肪エネルギー比が最も高率である 40-50%E 未満群において、総エネルギー $2,598\pm 583\text{kcal}$ 、たんぱく質 $83.7\pm 16.0\text{g}$ 、脂質 $128.8\pm 32.0\text{g}$ であり、他群に比較し有意差が認められ、かつ若年成人男性の 40-50%E 未満群よりも高値であった (表 36)。若年成人男性の食品群別摂取量については、脂肪エネルギー比が高い群ほど、穀類の摂取量が有意に低値を示し、肉類、油脂類の摂取量は有意に高値を示した。脂肪エネルギー比が最も高い 40-50%E 未満群の穀類摂取量は平均で $409\pm 116\text{g}$ 、肉類は平均 $168\pm 70\text{g}$ 、油脂類は平均 $24\pm 4.0\text{g}$ であった。中高年成人男性の食品群別摂取量については、脂肪エネルギー比が高率であるほど穀類摂取量は少なく、肉類、油脂類の摂取量が多く、若年成人男性と同様の食物摂取の特徴が見られた (表 37-38)。

・成人女性について

成人男性と同様に脂肪エネルギー比を 20%E 未満 (該当者なし)、20-30%E 未満群 (n=51)、30-40%E 未満群(n=27)、40-50%E 未満群(n=1)、50%E 以上 (該当者なし) の5群に分類したのち、それぞれの身体状況 (年齢、BMI、腹囲径)、栄養摂取量、食物摂

取状況について解析した。成人女性の場合は、年齢、BMI について各群に有意差を認めなかった。栄養摂取量に関しては、総エネルギー、脂質の摂取量は脂肪エネルギー比が高率であるほど有意に摂取量が高値を示した（表 33-2）。また、食品群別摂取量に関しては、肉類、油脂類の摂取量にのみ有意差が認められ、脂肪エネルギー比が高い群ほど有意に高値であった（表 34-2）。

表 33-1 成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量
(平均値±SD, 単位: g)

脂肪エネルギー比	20>F (n=13)	20≤F<30 (n=349)	30≤F<40 (n=237)	40≤F<50 (n=26)	p 値 [§]
年齢 (歳)	46.7±9.5	40.8±8.0	38.7±7.3	38.2±6.5	p<0.001
BMI (kg/m ²)	23.8±3.1	23.0±2.8	23.2±3.1	23.4±2.7	0.696
腹囲径 (cm)	87.5±6.2	83.4±7.6	83.4±8.0	86.3±6.3	p<0.05
総エネルギー (kcal)	1979±657	2024±305	2149±331	2433±573	p<0.001
たんぱく質 (g)	65.5±24.6	72.7±11.8	76.1±15.2	79.9±17.9	p<0.01
脂質 (g)	40.4±13.7	59.4±9.4	79.6±16.0	119.5±31.6	p<0.001
炭水化物 (g)	316±104	282±51	264±40	237±60	p<0.01

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 33-2 成人女性における脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量
(平均値±SD, 単位: g)

脂肪エネルギー比	20≤F<30 (n=51)	30≤F<40 (n=27)	40≤F<50 (n=1)	p 値 [§]
年齢 (歳)	40.0±8.9	38.9±7.1	24.	0.238
BMI (kg/m ²)	20.4±2.2	20.6±2.5	22.2	0.512
総エネルギー (kcal)	1754±213	1916±175	2541	p<0.001
たんぱく質 (g)	62.3±10.3	67.4±10.7	74.6	0.094
脂質 (g)	53.0±8.6	68.7±9.7	133.8	p<0.001
炭水化物 (g)	246±31	245±18	234	0.799

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 34-1 成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量

(平均値±SD, 単位: g)

脂肪エネルギー比	20>F (n=13)	20≤F<30 (n=349)	30≤F<40 (n=237)	40≤F<50 (n=26)	p 値 [§]
穀類	674±255	577±126	526±95	456±127	p<0.001
いも類	27±17	23±14	23±14	21±13	0.768
魚介類	71±54	74±37	72±35	63±47	0.725
肉類	39±44	86±27	123±50	190±64	p<0.001
卵類	43±16	48±12	51±12	50±14	p<0.01
大豆製品	86±29	84±29	81±27	84±26	0.594
乳類	154±60	168±58	172±61	162±63	0.710
海藻類	10±3.4	11±2.5	11±2.7	11±3.8	p<0.05
野菜類	124±75	146±80	133±77	138±75	0.176
果実類	33±34	45±46	35±38	33±40	0.066
油脂類	10±3.8	17±4.0	21±2.7	26±4.6	p<0.001
アルコール	515±506	288±315	235±298	302±319	p<0.01
清涼飲料	0	126±145	155±155	166±181	p<0.001
菓子類	15±21	24±27	34±34	26±27	p<0.01

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 34-2 成人女性における脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量

(平均値±SD,単位：g)

脂肪エネルギー比	20≤F<30 (n=51)	30≤F<40 (n=27)	40≤F<50 (n=1)	p 値 [§]
穀類	249±23	274±43	486	0.131
いも類	23±22	21±12	18	0.953
魚介類	29±26	53±21	40	0.309
肉類	75±23	114±52	216	p<0.001
卵類	46±11	47±9	54	0.726
大豆製品	73±27	67±28	90	0.408
乳類	162±53	161±41	139	0.844
海藻類	11±2.4	10±2.6	5	0.071
野菜類	172±92	148±70	126	0.588
果実類	61±50	43±34	27	0.238
油脂類	14±3.4	18±3.0	23	p<0.001
アルコール	89±153	89±191	270	0.179
清涼飲料	91±114	134±146	0	0.311
菓子類	38±28	53±33	27	0.169

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 35 若年成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量
(平均値±SD,単位：g)

脂肪エネルギー比	20>F (n=2)	20≤F<30 (n=136)	30≤F<40 (n=124)	40≤F<50 (n=11)	p 値 [§]
BMI (kg/m ²)	22.5±0.6	22.5±2.6	22.6±2.5	23.1±2.1	0.779
腹囲径 (cm)	84.5±7.8	82.0±7.8	81.5±7.0	86.3±4.7	0.106
総エネルギー (kcal)	1585±772	2046±315	2162±309	2208±499	p<0.001
たんぱく質 (g)	47.9±21.9	71.1±11.2	75.7±14.2	74.6±19.7	p<0.05
脂質 (g)	31.6±16.2	60.4±8.4	80.0±15.7	106.7±27.4	p<0.001
炭水化物 (g)	258±131	288±57	268±37	217±56	p<0.01

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 36 中高年成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量

(平均値±SD,単位：g)

脂肪エネルギー比	20>F (n=11)	20≤F<30 (n=214)	30≤F<40 (n=112)	40≤F<50 (n=15)	p 値 [§]
BMI (kg/m ²)	24.0±3.3	23.2±2.8	23.9±3.5	23.6±3.1	0.599
腹囲径 (cm)	88.1±6.2	84.3±7.3	85.6±8.7	86.0±7.5	0.154
総エネルギー (kcal)	2051±650	2008±298	2138±354	2598±583	p<0.001
たんぱく質 (g)	68.7±24.6	73.6±12.0	76.8±16.4	83.7±16.0	p<0.05
脂質 (g)	42.0±13.5	58.7±10.0	79.3±16.3	128.8±32.0	p<0.001
炭水化物 (g)	326±103	279±47	261±42	252±60	0.089

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 37 若年成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量
(平均値±SD, 単位: g)

脂肪エネルギー比	20>F (n=2)	20≤F<30 (n=136)	30≤F<40 (n=124)	40≤F<50 (n=11)	p 値 [§]
穀類	540±254	596±143	537±99	409±116	p<0.001
いも類	10±14	24±14	23±13	18±11	0.258
魚介類	61±23	65±32	67±33	57±65	0.662
肉類	0	90±27	123±49	168±70	p<0.001
卵類	33±13	47±12	52±11	49±17	p<0.01
大豆製品	70±42	77±27	81±28	80±20	0.718
乳類	154±93	157±60	173±62	172±60	0.171
海藻類	8±3.1	11±2.5	11±2.9	11±5.3	0.231
野菜類	60±85	147±81	138±77	117±80	0.201
果実類	8±11	39±52	30±35	22±21	0.535
油脂類	8±0	18±3.7	21±2.5	24±4.0	p<0.001
アルコール	450±0	251±244	202±253	273±261	p<0.05
清涼飲料	0	151±153	156±150	185±217	0.467
菓子類	30±42	26±30	37±32	28±27	0.051

[§]Kruskal-Wallis の検定

表 38 中高年成人男性における脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量
(平均値±SD, 単位: g)

脂肪エネルギー比	20>F (n=11)	20≤F<30 (n=214)	30≤F<40 (n=112)	40≤F<50 (n=15)	p 値 [§]
穀類	698±259	566±113	514±90	492±127	p<0.001
いも類	30±16	23±15	23±15	23±15	0.540
魚介類	73±58	79±39	78±38	67±31	0.730
肉類	46±44	84±27	122±50	206±55	p<0.001
卵類	45±16	48±12	50±12	52±12	0.223
大豆製品	89±28	87±29	80±27	86±30	0.125
乳類	154±59	174±56	171±58	154±66	0.276
海藻類	11±3.5	12±2.5	11±2.6	11±2.3	p<0.05
野菜類	135±71	146±78	126±77	153±71	0.121
果実類	37±35	49±42	40±41	41±48	0.235
油脂類	10±4.1	16±4.1	21±3.0	28±4.3	p<0.001
アルコール	527±554	309±351	273±338	323±363	0.137
清涼飲料	0	110±136	156±161	152±156	p<0.01
菓子類	13±18	23±26	31±36	24±27	0.242

[§]Kruskal-Wallis の検定

第4節 考察

本章では、若年成人男性、若年成人女性における生活習慣病リスク要因となりうる食物摂取の問題点抽出のための最適な解析方法を検討し、問題要因の抽出を行った。過体重者が増加する 30 歳代以降中高年成人男性²⁰⁾を対照群として身体状況、栄養摂取状況、食物摂取の特徴を比較検討することにより、将来の生活習慣病リスク要因を推察する。成人女性について対象者は、79 名と少数ではあったが、若年成人女性と中高年成人女性の栄養摂取量、食品群別摂取量の比較を行い、成人女性の脂肪エネルギー比階層化による解析を実施した。

1. 年齢区分（若年成人と中高年成人）による解析

本研究の第 1 章予備調査にて 18-29 歳と 30-39 歳の年齢区分では BMI、栄養摂取量に有意差が認められなかったことから、18-39 歳の年齢区分を若年成人と定義したことはすでに述べた。本研究においては 18-39 歳を若年成人、40 歳以上を中高年成人としている。若年成人男性と中高年成人男性の身体状況（BMI、腹囲径）、栄養摂取量を比較した場合、若年成人男性は、BMI、腹囲径は有意に低値を示し、脂質摂取量、脂肪エネルギー比は有意に高値を示していることが明らかとなった。また肉類、油脂類、清涼飲料、菓子類の摂取量が有意に多く、魚介類、大豆製品、果実類の摂取量が有意に少ないことも明らかとなり、若年成人男性における食物摂取の特徴が示唆された。一方、女性の場合、BMI、栄養摂取量に有意差は認められず、若年成人女性における食物摂取の特徴を示唆できなかった。本章における女性の対象者は、男性に比較し調査者数が少なく、特に 20 歳代は 9 名であったため、3 章にて 20 歳代の女性を対象として調査研究することとした。

2. 肥満度区分による階層解析の検討

これまでに対象集団の食物摂取状況を解析する際の基準は BMI を一般的に用いており^{60,66-68)}、エネルギー摂取量・エネルギー消費量のバランスを示す指標²¹⁾として用いられている。例を挙げると 30 歳時点での BMI は 40 歳以降のメタボリックシンドローム発症と有意に関連したという報告では、BMI を基準として肥満群と非肥満群とに大別して、発症リスクについて解析している⁵⁰⁾。多くの研究結果では加齢に伴い BMI や腹囲径は高くなることが示されている^{62,67-68)}。同様に本研究においても若年成人男性は、中高年成人男性に比較し BMI や腹囲径は有意に低値を示していた。そこで対象集団のうち若年成人男性と中高年成人男性をそれぞれを肥満度区分により分類し、群間比較を行った。若年成人男性については栄養摂取量、食品群別摂取量ともに肥満度区分による有意差は認められなかったが、中高年成人男性については、低体重者に比較し、過体重者の総エネルギーが有意に高値を示した。中高年成人男性については、摂取エネルギー

過剰によって体重増加をきたしたと推測できる。しかし、若年成人男性については、肥満度区分による総エネルギー、食品群別摂取量に有意差が認められなかったことから、BMI を基準とした肥満度区分による解析では肥満群の食物摂取の特徴を明らかにする結果を得られず、したがって、若年成人男性の過体重者に対して適正体重を維持するための情報を得ることができなかった。若年成人男性においては、肥満度区分による差が認められない理由として、若年成人男性の場合は中高年成人男性に比較し、過剰に摂取したエネルギーが体内に蓄積される累積期間が短いため、BMI への影響が少なかったことが考えられた。

3. 腹囲径を評価指標とした階層解析の検討

多くの研究が、BMI 高値を内臓脂肪蓄積のリスク要因として挙げ、内臓脂肪蓄積と体重変化および生活習慣の関連をとりあげている^{63,69-71)}。一方、成人男性における BMI による肥満判定では、内臓脂肪面積 100m^2 以上であるにもかかわらず BMI が $25\text{kg}/\text{m}^2$ 未満の者が 11% 存在しているとの報告⁶⁴⁾があり、また、BMI による肥満判定に疑問を呈する報告もある^{64,72)}。若年成人は特定健康診査・特定保健指導の対象外であるが、本研究結果では、若年成人男性において BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 未満の適正領域であっても腹囲径が 85cm を超えている予備群が 67 名 (30.7%) 認められた。このことから BMI 適正範囲内の若年成人であっても、メタボリックシンドローム発症予防対策が必要であることが示唆された。腹囲径とメタボリックシンドローム発症の関連については疑問を呈する報告はあるものの⁷³⁾、一方では内臓脂肪蓄積と腹囲径には強い相関が認められ、腹囲径が内臓脂肪蓄積の指標となることを明らかにした報告も多数ある^{5,6,10-12)}。日本においては内臓脂肪蓄積診断基準として腹囲測定が必須項目とされている¹⁰⁾。本研究では、腹囲径を基準として予備群、非予備群に分け、解析を実施した。その結果、若年成人男性、および中高年成人男性においては、年齢、BMI、総エネルギーに有意差が認められたが、若年成人男性のみを対象とした場合は、BMI に有意差が認められず、総エネルギーにのみ有意な差が認められた。この結果から、若年成人男性の予備群は総エネルギーが高い者に多く、その理由としては、BMI が高値を示すよりも早い段階で腹囲径の増加に現れたことが推察できる。しかし、両群間の食物摂取状況には差が認められなかったことから、腹囲径を基準とした解析では、予備群における問題要因となった食事内容を特定できず、予防対策を講じるための情報を得ることが困難であった。

4. 脂肪エネルギー比の階層化による解析の検討

・成人男性について

脂肪エネルギー比の階層化による解析は、栄養素の構成比率を指標したものであり、摂取エネルギー量の多少には影響されることはない。本章の対象集団である若年成人男

性は、中高年成人男性に比較し、脂質摂取量、脂肪エネルギー比は高値を示しており、既存の資料である国民健康栄養調査結果でも同様の報告がされている¹⁵⁻²¹⁾。本研究第1章の研究背景でも述べが、脂質の過剰摂取は将来の生活習慣病発症へと繋がることが明らかとなっており²⁴⁻³⁴⁾、厚生労働省は、生活習慣病予防の観点から、脂肪エネルギー比を20-30%E未満にするよう推奨している²³⁾。本研究対象者である若年成人男性において脂肪エネルギー比が適正範囲を超過して30%E以上であった者が49.5%いたことから、彼らの食物摂取における問題となる特徴を明確にする必要があると考えた。以下、若年成人男性を中心に解析結果を考察する。

脂肪エネルギー比が最も高い40-50%E未満群は、総エネルギー、たんぱく質が高値を示しており、穀類の摂取量は低値を示し（飯に換算すると茶碗2杯程度の摂取量）、肉類、油脂類、清涼飲料の摂取量が高値を示す食事内容であることが明らかとなった。主食を減らして主菜（肉類）をより多く摂取し、また、油脂類の摂取量が高値を示したことから油脂を多く使用する料理を好む傾向にあると考えられた。さらに、この40-50%E未満群は若年成人男性であっても他の群と比較して腹囲径が有意に大きかったことから、主食が少量であり、肉類、油脂類、清涼飲料の摂取量が多い食事内容は総エネルギー量も高値を示し、内臓脂肪蓄積に影響を及ぼしている可能性を推測することができた。この解析結果から、若年成人時の高脂肪食は中高年時の生活習慣病発症に繋がること示唆された。

脂肪エネルギー比が2番目に高い30-40%E未満群は、たんぱく質の摂取量が他群に比較し、最も高値を示していた。成人男性のたんぱく質の推定平均必要量は50~60gであり、この群のたんぱく質の平均摂取量は若年成人男性75.7±14.2gであったことから、この群においてたんぱく質を過剰に摂取している者が半数以上存在していると推察できる。また、穀類の摂取量が飯換算で2杯強と少なく、肉類、卵類、油脂類を多く摂取していたことから、この群においても油脂を使用する調理を好む傾向が推察された。腹囲径については、この群の中高年成人男性において約半数の者が85cmを超えている可能性が高かったことから、若年成人男性において現在は85cm未満の者であっても現行の食事内容を継続した場合、加齢に伴い内臓に脂肪が蓄積していく可能性が推測された。脂肪エネルギー比30-40%E未満群は若年成人男性の半数を占めていることから、今後この群に対する早期対策が必要であると考えられた。

脂肪エネルギー比20-30%E未満群は、現在は適正領域にあるが、たんぱく質平均摂取量は71.1±11.2gであり、過剰傾向にあると考えられる。穀類は、飯換算で3倍程度あって、摂取量としては適切である。しかし、野菜の摂取量は推奨量350gの半分にも満たない。主菜偏重の食物選択を改めるポピュレーションアプローチが必要である。

脂肪エネルギー比20%E未満群は、若年成人男性2名と少数ではあったが、総エネルギー、たんぱく質摂取量、脂質量が極端に低値を示していた。肉類、卵類、油脂類の摂

摂取量が有意に低値を示し、野菜に至っては付け合わせ程度の摂取量であった。その一方で、アルコールの摂取量が有意に高値を示していた。中高年成人男性についても同様の食物摂取傾向を示しており、主食、主菜、副菜の摂取量がすべてにおいて少量であった。低脂肪食も高脂肪食と同様に生活習慣病に繋がる報告がされていることから、このような低脂肪食をしている者への早急な対策が必要である。

以上のことから、脂肪エネルギー比を基準とした階層化は、各階層における栄養摂取状況、食物摂取状況の問題要因を明確にすることが可能である。したがって、生活習慣病予防のための階層に応じた情報提供をおこなうための基準となる結果を得た。

・成人女性について

成人女性については、成人男性と異なり、年齢区分、BMIによる有意差は認められず、これらの違いによる食物摂取の特徴を明らかにすることができなかった。しかし、成人女性の脂質摂取量、脂肪エネルギー比は高値を示しており、脂肪エネルギー比の階層化による解析を行った結果、高脂肪食群ほど肉類、油脂類の摂取が高値を示し、高脂肪食の特徴が示唆された。年齢区分の項ですでに述べたが、調査対象者が少ないため、対象者を増やして3章にて若年成人女性を調査することとした。

5. 生活習慣病リスク要因となり得る食習慣、生活習慣について

食習慣に関する12項目について、両群に有意差を認めたものは、「夕食の食事量」、「就寝前の飲食」、「食べる速さ」、「食事に換えてお菓子を食べる」の4項目であった。これらの4項目は、中高年成人の内臓脂肪蓄積に影響を及ぼす要因として多くの研究でも報告されている⁷⁴⁻⁷⁷⁾。就寝前の飲食については遅い時間の食事量、飲食内容、就寝までの時間等がBMIに影響する可能性は否定できない。先行研究では夕食から就寝までの時間と腹部肥満、脂質異常症、糖尿病について関連を認めないとの報告がある⁷⁴⁾一方で、遅い夕食がBMI、腹囲径に影響を及ぼしたとの報告もある^{75,77)}。就寝前の飲食の影響は、その間隔時間の違いにより結果が異なっている⁷⁴⁾。本研究の質問項目は、例えば、食べる速さについて調査する場合に、「早い」、「ふつう」、「ゆっくり」といった主観的な回答を導き出すことは避け、具体的に食事にかかる時間尺度を用い「10分以内」、「10-20分」、「20分以上」と客観的な回答を導き出すよう工夫した。したがって本研究で得られた結果の信頼性は高いと考える。本研究においては、予備群に就寝前の飲食をする頻度が高い者が多かったという結果ではあったが、内臓脂肪蓄積にどの程度影響を及ぼしているかは明らかにできていない。予備群の食習慣における特徴としては、「夕食はたっぷりと食べる」、「早食いである」、「就寝前に飲食をすることが多い」、「食事の代わりに菓子を食べることもある」という特徴が示された。

内臓脂肪蓄積に影響を及ぼす生活要因として運動習慣との関連を報告する研究は多い⁷⁸⁻⁸¹⁾。本研究結果でも「意識的に体を動かす事を心がけているか」については、予備

群と非予備群間で有意差を認めた ($p < 0.05$)。しかし、「1日30分以上の運動を週何回しているか」については、予備群と非予備群間で有意差を認めなかった。「1日30分以上の運動を週3回以上行っている者」は非予備群に多いが、「1日30分以上の運動を週1~2回行っている者」は予備群に多く、週に数回の運動より日常に体を動かさず習慣のほうで、内臓脂肪蓄積を予防する効果が高い可能性が考えられた。

生活習慣11項目で両群に大きな差が認められた「食品を購入する際、栄養成分表示を見るか」では、「いつも見る」と回答した者は非予備群に有意に多い結果であった。さらに、栄養成分表示を見る習慣の有無による食物摂取行動の差異について検定を行った結果、栄養成分表示を見る習慣のある者については、魚類、大豆製品、乳類、海藻類、野菜類、果実類など一般的に不足しがちな食品群、および清涼飲料を適正に摂取している者の割合が有意に高値を示した。また「非予備群」に適正体重者が多いことも併せると栄養成分表示を見る習慣が、食物選択、摂食行動に影響を与え、自己啓発を促し、過食を防ぎ、内臓脂肪蓄積抑制に繋がる習慣となっていると考えられた。栄養成分表示は、食物を選択し、摂食する際に最も直前に得ることができ得る情報である。欧米においては、肥満を予防し、適切な体重維持のための健康的な食物選択を促すツールとして、多くの研究報告がある⁸²⁻⁸⁸⁾。米国栄養調査結果では、食品を購入する際に栄養成分表示を見る者が51.6%、そのうちの43.8%が購入するかどうかを決定する際に参考にすると回答しているとした報告⁸³⁾、栄養成分表示は購買時点での栄養情報提供と食物選択に役立っている等、いずれの報告も果物、野菜の摂取量、脂肪摂取量、脂質摂取に関連する食行動に良い影響を及ぼしたことを報告している⁸⁴⁻⁸⁵⁾。本研究の成人男性においても栄養成分表示を見る頻度が高いほど不足しがちな食品を適正に摂取している割合が有意に高い結果であった。しかし、若年成人男性において、栄養成分表示を見ている者は18-29歳で60%、30-39歳で65%と高値を示しているものの、実際には食物摂取による栄養補給が不足している状況であり、栄養成分表示を見る頻度の違いによる食物摂取状況に有意差は認められていない。すなわち、日本の若年成人男性は、表示から得られる栄養情報の理解、活用には至っていないと考えられた。英国やオーストラリアにおける栄養成分表示に関する研究は、どのようなデザイン表示がわかりやすいのかが中心となっている⁸⁹⁻⁹⁰⁾。我が国においても、栄養成分表示は、重要かつ必要な情報と考えている日本人は多いものの⁹¹⁾、栄養表示がどの程度理解され、健康的な食物選択を促し、食行動変容につながったのかの報告は見受けられない。我が国では、栄養表示について、エネルギー表示を見ると回答する者が最も多いという研究報告⁹²⁾が示すように、栄養成分表示から得られる情報はエネルギーに限定されている可能性が考えられた。

現在、特定健康診査の問診票には「栄養成分表示を見るか」の項目は記載されていない。本研究において「食品を購入する際、栄養成分表示をいつも見る」と回答した者は非予備群に有意に多かったことから、日常的に栄養成分表示を見る習慣を啓蒙する必要

性が示唆された。

第3章

-若年成人女性における食物摂取状況についての解析-

第1節 研究目的

本研究予備調査において、性差により食物摂取状況が異なる結果となった。男女別解析が必要であると判断し、第2章においては20歳代若年成人女性の対象者が少数であったため、本章では若年成人女性を対象として食物摂取状況調査を実施した。平成25年国民健康・栄養調査結果によれば30-40歳代成人男性の過体重者が急激に増加しているのに対し、同年代の成人女性の過体重者は男性に比較し増加の傾向はみられない。一方、若年成人女性における低体重者の割合は20歳代が最も高値を示している²²⁾。また、20歳代女性の平均脂肪エネルギー比は、他の年齢層に比較して高率を示し、生活習慣病予防と死亡率の低減を目的として設定された20-30%E未満の範囲を逸脱している者の割合は44.7%に及んでいる⁹³⁾。このような高脂肪摂取の継続は将来の生活習慣病へと確実に繋がっていく。効果的な生活習慣病予防への「新たな視点」として、若年成人女性に焦点をあて解析を試みた。

本章の目的は、若年成人女性が将来において生活習慣病を引き起こす原因となる食物摂取の問題点を抽出、解析することにより、その原因となる食事内容を明らかにし、効果的な生活習慣病予防対策を構築するには如何なる情報が必要であるか、の示唆を得ることである。これまでも若年成人女性を対象とした肥満度別、年齢別、居住形態別、菓子摂取比区分別等による食事摂取の現状を分析した研究は散見するが⁹⁴⁻⁹⁶⁾、若年成人女性の高脂肪エネルギー比となる食物摂取の実態やその特徴は明らかにされていない。若年成人女性の食物摂取状況を解析するために脂肪エネルギー比を基準として階層化することで、食物摂取における問題点の抽出を行い、彼らが持つ栄養情報から何を選択し、それが食物摂取行動に如何なる影響を及ぼしたかを考察した。

第2節 研究方法

第1項 研究デザイン

研究デザイン、横断研究（対照比較研究、および相関分析研究）

第2項 対象者、および調査方法

1. 対象者

2013年7月にC大学、管理栄養士養成課程に在籍する1回生から4回生の女子学生154名を対象に配票法による自計調査を行った。本研究の対象者は、管理栄養士養成課程に在学しており、栄養に関する基礎知識・専門知識の習得を目指している。調査項目は、BMI、居住形態（一人暮らし、家族と同居、寮）、食物摂取状況、菓子摂取状況である。調査票のすべての項目に不備なく回答があった女子学生147名（有効回答率95.5%）を解析対象とした（平均年齢 21.0 ± 1.4 歳）。対象者の選定理由、妥当性については本節第4項で述べる。

2. 食物摂取状況調査方法

食物摂取状況については、無記名半定量式質問紙法による食物摂取頻度調査票（エクセル栄養君食物摂取頻度調査 FFQ g Ver.3.0 建帛社：以下 FFQ と表記する）を用い回答を得た。

食物摂取状況調査に用いた FFQ は、日常の1~2か月程度の期間の栄養素、および食品群別摂取量を推定する方法であり、1週間の食事記録法との相関が認められており、再現性、および妥当性が確認されている⁹⁾。FFQ の回答より1日あたりの栄養摂取量（エネルギー量、たんぱく質量、脂質量、炭水化物量、脂肪エネルギー比）、および1日あたりの食品群別摂取量（g）を算出した。以下、1日あたりの栄養摂取量をそれぞれ総エネルギー量、たんぱく質量、脂質量、炭水化物量と簡易表記する。

3. 調査項目

無記名式質問票 FFQ に居住形態（家族と同居、一人暮らし、寮）、BMI の質問項目を追加し、配布した。

4. 倫理的配慮

高知県立大学健康栄養学部倫理専門委員会において、研究計画（承認番号 13-02）の倫理審査を受け実施の承認を得た。本研究を行うに際し、対象者には調査は無記名で行い、得られた結果は集団として解析を行うので個人は特定できない旨をあらかじめ説明

して実施した。

第3項 解析方法

1. 正規性の検定

まず、配票法にて自計調査を行い回答されたすべての結果について、正規分布しているかの検定を行い、すべて非正規分布であることを確認した（表 39）。

2. 肥満度区分による栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析

日本肥満学会の基準に従い BMI を基に低体重者群（18.5 未満）、適正体重者群（18.5 以上 25 未満）、過体重者群（25 以上）の 3 群に分類し、それぞれの身体属性、栄養摂取量、食物摂取状況について解析を行い、平均値、および標準偏差を算出した。

3. 脂肪エネルギー比の階層化による身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析

対象者の栄養摂取量を基に算出した脂肪エネルギー比が 20%E 未満、20-30%E 未満群、30-40%未満群、40-50%E 未満群、50%E 以上群の 5 群に分類したのち、それぞれの身体属性、栄養摂取量、食物摂取状況について解析を行い、平均値、および標準偏差を算出した。

4. 2 変数による相関分析

食物摂取状況をより詳しく分析するために以下の相関分析を行った。

- ① 総エネルギーと BMI
- ② 総エネルギーと脂質量
- ③ 総エネルギーと脂肪エネルギー比
- ④ 総エネルギーと菓子エネルギー
- ⑤ 脂肪エネルギー比と穀物エネルギー比
- ⑥ 脂質量と乳類摂取量

5. 居住形態による身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析

対象者の居住形態により、1 人暮らし、家族と同居、寮の 3 群に分類したのち、それぞれの身体属性、栄養摂取量、食物摂取状況について解析を行い、平均値、および標準偏差を算出した。

統計解析には、IBM SPSS Statistics 21.0 を用い、 $p < 0.05$ を有意水準とした。

第4項 対象者の選定理由

本章では、若年成人女性の食物摂取上の問題点を明らかにするために、18～22歳の若年女性147名を対象とした。対象者のC大学学生は、遠方から就学している者が多いため一人暮らしの者が多数を占めている（66.0%）。食事を自己管理しなければならない者が多く、予め用意された食事を摂るのではない。つまりは家族を含めた他の年齢層による影響を受けにくい環境にある。この理由により、本対象者を選定した。

表39 正規性の検定

対象者

正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
年齢	.195	147	.000	.844	147	.000
BIM	.115	147	.000	.946	147	.000
生活形態	.406	147	.000	.656	147	.000
菓子摂取頻度	.233	147	.000	.890	147	.000
食代わり	.264	147	.000	.806	147	.000

a. Lilliefors 有意確率の修正

食物摂取状況

正規性の検定

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の 検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
エネルギー	.077	147	.031	.914	147	.000
たんぱく質	.081	147	.020	.931	147	.000
脂質	.092	147	.004	.872	147	.000
炭水化物	.080	147	.023	.947	147	.000
脂肪エネルギー比	.116	147	.000	.916	147	.000
Pたんぱく質E比	.138	147	.000	.890	147	.000
C炭水化物E比	.135	147	.000	.887	147	.000
穀類エネルギー比	.112	147	.000	.929	147	.000
菓子エネルギー	.142	147	.000	.832	147	.000
菓子脂質	.143	147	.000	.871	147	.000
菓子たんぱく質	.168	147	.000	.791	147	.000
菓子炭水化物	.181	147	.000	.821	147	.000
菓子エネルギー比	.159	147	.000	.848	147	.000
穀類	.126	147	.000	.891	147	.000
いも類	.237	147	.000	.754	147	.000
魚介類	.132	147	.000	.896	147	.000
肉類	.114	147	.000	.953	147	.000
卵類	.172	147	.000	.865	147	.000
豆類	.168	147	.000	.820	147	.000
乳類	.128	147	.000	.814	147	.000
海藻類	.250	147	.000	.569	147	.000
緑黄色野菜	.086	147	.009	.969	147	.002
その他の野菜	.068	147	.091	.964	147	.001
果実類	.238	147	.000	.685	147	.000
種実類	.353	147	.000	.542	147	.000
油脂類	.104	147	.001	.936	147	.000
嗜好飲料	.206	147	.000	.798	147	.000
菓子類	.112	147	.000	.864	147	.000

a. Lilliefors 有意確率の修正

第3節 研究結果

第1項 対象者

本研究で対象とした若年成人女性 147 名の BMI (平均値±SD) は、 $20.5\pm 2.0\text{kg/m}^2$ であり、日本肥満学会による肥満判定では低体重 20 名 (13.6%)、適正体重 124 名 (84.4%)、過体重 3 名 (2.0%) であった。

若年成人女性の 1 日あたりの栄養摂取量 (以下、栄養摂取量と表記) の平均値±標準偏差値は、総エネルギー $1,586\pm 456\text{kcal}$ 、たんぱく質 $53.8\pm 16.5\text{g}$ 、脂質 $58.0\pm 20.5\text{g}$ 、炭水化物 $205\pm 63\text{g}$ 、脂肪エネルギー比 $32.9\pm 6.1\%E$ であった (表 40)。参考値として 2 章 18-29 歳若年成人男性のデータを再掲する。

居住形態については、1 人暮らしの者 97 名 (66.0%)、家族と同居者 42 名 (28.6%)、寮生 8 名 (5.4%) であった。なお、寮生は、朝食・夕食のみが寮にて提供され、昼食は各自で用意することになっており、共同調理場が設置されている。

表 40 若年成人女性における身体状況、栄養摂取量

	(平均値±SD)	
対象者	若年成人女性 (n=147)	※若年成人男性 (n=65)
年齢	19.5±1.2	26.9±1.8
BMI (kg/m ²)	20.5±2.0	21.9±2.6
総エネルギー (kcal)	1586±456	2080±299
たんぱく質 (g)	53.8±16.5	69.3±10.6
脂質 (g)	58.0±20.5	70.1±17.3
炭水化物 (g)	205±63	275±50
脂肪%E (%)	32.9±6.1	30.2±5.0

※参考：2 章 18-29 歳若年成人男性データを再掲

第2項 肥満度区分による栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析結果

対象者の若年成人女性 147 名の BMI を基準として、肥満度区分により 3 分類した結果、低体重者群は 20 名 (13.6%)、適正体重者群は 124 名 (84.4%)、過体重者群は 3 名 (2.0%) であった。各群と栄養摂取量、食品群別摂取量について解析した。群間の比較にあたっては、該当データは非正規分布であったため、ノンパラメトリック検定である Kruskal-Wallis test を用いた。

1. 肥満度区分による栄養摂取量についての解析結果

BMI を基準とした肥満度区分による解析では、低体重群、適正体重群、過体重群のいずれの群においても栄養摂取量に有意な差は認められなかった。各群の栄養摂取量 (総エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、脂肪エネルギー比) の平均値±標準偏差値を表 41 に示した。

2. 肥満度区分による食品群別摂取量についての解析結果

食品群別摂取量の平均値±標準偏差値については、穀類等 307±114 g、いも類 21±24 g、魚介類 37±30 g、肉類 79±43 g、卵類 31±19 g、豆類 42±41 g、乳類 136±104 g、海藻類 3±4、緑黄色野菜 64±36 g、その他の野菜きのこ類 101±61 g、果実類 44±55 g、油脂類 12±6 g、種実類 0.67±1.4 g 清涼飲料 64±78 g、菓子類 69±51 g であった。食品群別摂取量と各群 (低体重群、適正体重群、過体重群) の間には、いも類を除き有意差は認められなかった (表 42)。

表 41 若年成人女性における肥満度区分による栄養摂取量

対象者	(平均値±SD)			p 値 [§]
	低体重 (n=20)	適正体重 (n=124)	過体重 (n=3)	
総エネルギー (kcal)	1747±569	1544±378	2272±1489	0.558
たんぱく質 (g)	61.2±22.5	52.1±13.8	74.7±44.1	0.311
脂質 (g)	64.1±31.7	56.2±15.6	91.3±62.6	0.622
炭水化物 (g)	224±63	200±57	282±187	0.587
脂肪%E (%)	31.9±6.6	33.0±6.1	35.7±1.8	0.113

§Kruskal-Wallis の検定

表 42 若年成人女性における肥満度区分による食品群別摂取量

(平均値±SD, 単位 : g)

対象者	低体重 (n=20)	適正体重 (n=124)	過体重 (n=3)	p 値 [§]
穀類	325±114	303±115	325±90	0.602
いも類	25±25	19±19	81±78	p<0.05
魚介類	53±44	35±27	51±43	0.180
肉類	77±47	79±43	78±31	0.998
卵類	34±17	30±17	76±58	0.061
大豆製品	58±62	40±36	47±29	0.393
乳類	172±158	128±91	198±131	0.200
海藻類	3.0±3.1	2.3±3.5	10.6±16.7	0.761
緑黄色野菜類	79±43	62±34	64±9	0.227
その他の野菜	112±64	99±61	132±64	0.421
果物類	56±57	42±55	36±45	0.521
油脂類	11±6.2	12±5.9	17±4.1	0.135
種実類	1.7±2.8	0.5±0.9	0.3±0.6	0.261
清涼飲料	57±61	65±81	55±82	0.972
菓子類	77±56	65±43	154±178	0.571

[§]Kruskal-Wallis の検定

その他の野菜 : きのこと類を含む

第3項 脂肪エネルギー比の階層化による BMI、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析結果

脂肪エネルギー比を基準とした階層化では、20%E未満（該当者なし）、20-30%E未満群 47名（32.0%）、30-40%E未満群 84名（57.1%）、40-50%E未満群 11名（7.5%）、50%E以上群 5名（3.4%）であった。脂肪エネルギー比の階層化における栄養摂取量、BMI、食品群別摂取量の解析結果は、以下、表 43、表 44 のとおりである。また、群間の比較にあたっては、該当データはすべて非正規分布であったため Kruskal-Wallis の検定を用いた。

1. 脂肪エネルギー比の階層化による BMI、栄養摂取量についての解析結果

BMI、年齢との比較結果は、各群において有意な差は認められなかった。栄養摂取量についての解析結果は、総エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物すべてに有意差が認められた（表 45）。総エネルギーでは、脂肪エネルギー比 50%E以上群が最も低値を示し、 $1,261 \pm 427$ kcal であり、最も高値を示したのは 30-40%E 群（ $1,695 \pm 476$ kcal）であった。たんぱく質および脂質では脂肪エネルギー 50%E以上群が最も高値であり、 61.6 ± 23.7 g、 72.9 ± 24.9 g であり、最も低値を示したものは 20-30%E 群のたんぱく質（ 46.9 ± 10.6 g）、脂質（ 45.5 ± 11.1 g）であった。炭水化物は、脂肪エネルギー比 50%E以上群が最も低値であり、 86 ± 30 g、最も高値であったのは 20-30%E 群（ $217. \pm 41$ g）であった（表 43）。

2. 脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量についての解析結果

食品群別摂取量との比較結果は、穀類、魚介類、肉類、卵類、油脂類の摂取量に有意差が認められた（表 44）。すなわち、最も脂肪エネルギー比が高率である 50%E以上群において穀類の摂取量 15 ± 22 g が極端に低値を示し、肉類 121 ± 46 g、魚介類 69 ± 48 g、卵類 51 ± 37 g、油脂類 16 ± 7.5 g などが高値を示した。2 番目に脂肪エネルギー比が高い 40-50%E 群では穀類、卵類の摂取が少量であり、穀類は 132 ± 105 g（飯換算で茶碗に軽く 1 杯程度）、卵類 24 ± 19 g、有意差は認められないものの菓子類が高い値 77 ± 51 g を示した。脂肪エネルギー比が適正域である 20-30%E 群は、穀類 357 ± 72 g（飯換算で茶碗に 2 杯）、魚介類、卵類の摂取量は少量であり、それぞれ魚介類 29 ± 26 g、卵類 27 ± 15 g であった。

表 43 若年成人女性における脂肪エネルギー比の階層化による年齢、BMI、栄養摂取量について

		(平均値±SD)				
脂肪エネルギー比		20≤F<30 (n=47)	30≤F<40 (n=84)	40≤F<50 (n=11)	50≤F (n=5)	p 値 [§]
年齢	(歳)	19.4±1.2	19.6±1.2	19.0±1.3	19.2±1.1	0.312
BMI	(kg/m ²)	20.2±1.8	20.6±2.1	20.5±1.7	21.5±3.0	0.591
総エネルギー	(kcal)	1490±294	1695±476	1321±637	1261±427	p<0.001
たんぱく質	(g)	46.9±10.6	57.9±17.7	48.6±14.5	61.6±23.7	p<0.001
脂質	(g)	45.5±11.1	63.5±20.1	63.0±29.1	72.9±24.9	p<0.001
炭水化物	(g)	217±41	214±60	135±79	86±30	p<0.001

表 44 若年成人女性における脂肪エネルギー比の階層化による食品群別摂取量について

(平均値±SD,単位：g)

脂肪エネルギー比	20≤F<30 (n=47)	30≤F<40 (n=84)	40≤F<50 (n=11)	50≤F (n=5)	p 値 [§]
穀類	357±72	318±90	132±105	15±22	p<0.001
いも類	20±20	23±27	11±8	17±17	0.606
魚介類	29±26	41±31	34±21	69±48	p<0.05
肉類	56±29	87±45	91±38	121±46	p<0.001
卵類	27±15	34±19	24±19	51±37	p<0.05
豆類	29±24	49±47	52±42	41±24	0.100
乳類	105±66	149±96	127±114	240±306	0.051
海藻類	2±2	3±5	1±1	4±4	0.092
緑黄色野菜	58±36	67±37	65±32	78±34	0.411
その他の野菜	98±72	106±56	77±51	91±59	0.403
果実類	45±73	43±46	40±30	37±25	0.810
油脂類	9±4.4	13±5.6	14±7.6	16±7.5	p<0.001
清涼飲料	76±84	61±76	49±78	17±31	0.327
菓子類	65±44	71±53	77±73	49±13	0.787
調味料類	20±13	26±23	14±7	16±6	0.226

[§]Kruskal-Wallis の検定

穀類等とは、穀類・麺類も含む。

その他の野菜：きのこ類を含む

第4項 若年成人女性における栄養摂取量、食品群別摂取量、および BMI との相関分析結果

BMI と総エネルギーの間には、相関が認められなかった ($r=0.126$ 、図 6)。脂質量と総エネルギーの間には、強い相関が認められた ($r=0.887$ 、図 7) が、脂肪エネルギー比と総エネルギーの間には、相関が認められなかった ($r=-0.031$ 、図 8)。脂肪エネルギー比が 40%E を超えている者の総エネルギーは、800–1,700kcal の範囲に集中していた。菓子栄養量 (平均値 \pm SD) は、菓子エネルギー量 279 ± 231 kcal であった。総エネルギーと菓子エネルギー ($r=0.117$ 、図 9)、相関は認められなかった。

食品群別摂取量 (平均値 \pm SD) は、穀類等 307 ± 114 g、いも類 21 ± 24 g、緑黄色野菜 64 ± 36 g、その他の野菜きのこ類 101 ± 61 g、海藻類 3 ± 4 g、豆類 42 ± 41 g、肉類魚介類 116 ± 58 g、卵類 31 ± 19 g、乳類 136 ± 104 g 果実類 44 ± 55 g、油脂類 12 ± 6 g、調味料類 23 ± 19 g であった。脂肪エネルギー比と穀物エネルギー比との 2 変数の間には、強い逆相関 ($r=-0.860$ 、図 10) が、脂質量と乳類摂取量の間には、緩やかな相関 ($r=0.425$ 、図 11) が認められた。

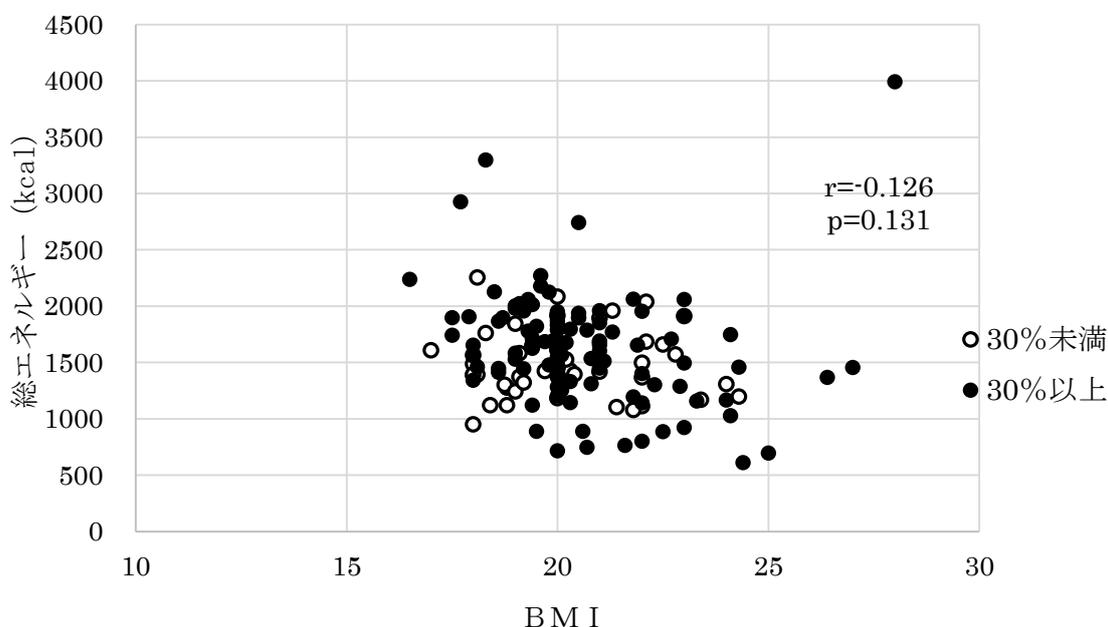


図 6. 若年成人女性における BMI と総エネルギー量との相関図
○30%未満：総エネルギーに対する脂肪エネルギー比が 30%未満
●30%以上：総エネルギーに対する脂肪エネルギー比が 30%以上

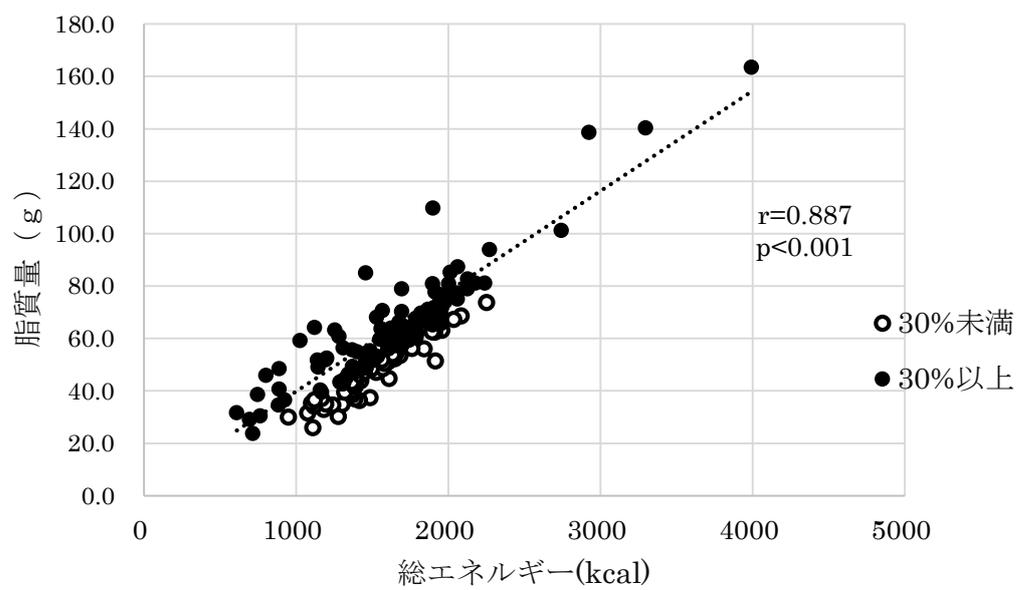


図7. 若年成人女性における総エネルギー量と脂質量との相関図
 ○30%未満：総エネルギーに対する脂肪エネルギー比が30%未満
 ●30%以上：総エネルギーに対する脂肪エネルギー比が30%以上

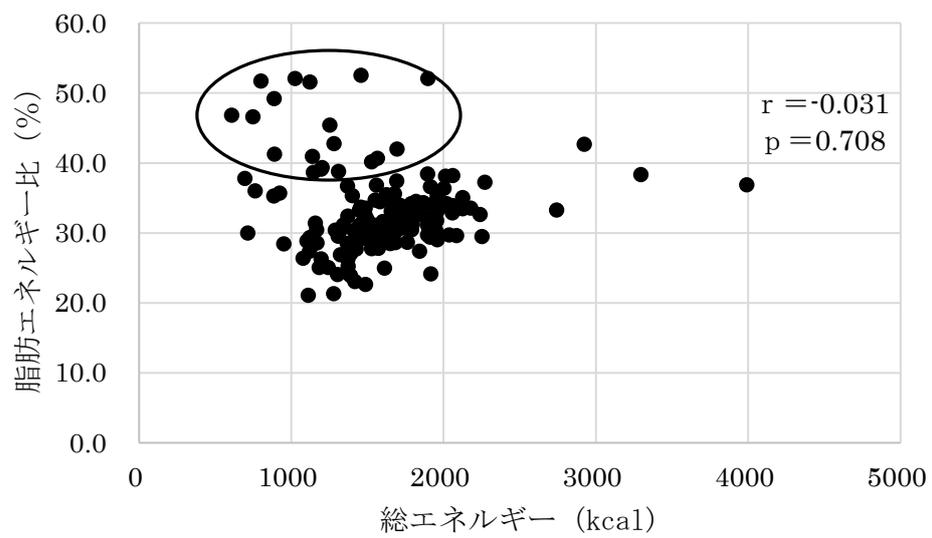


図 8. 若年成人女性における総エネルギー量と脂肪エネルギー比の相関図

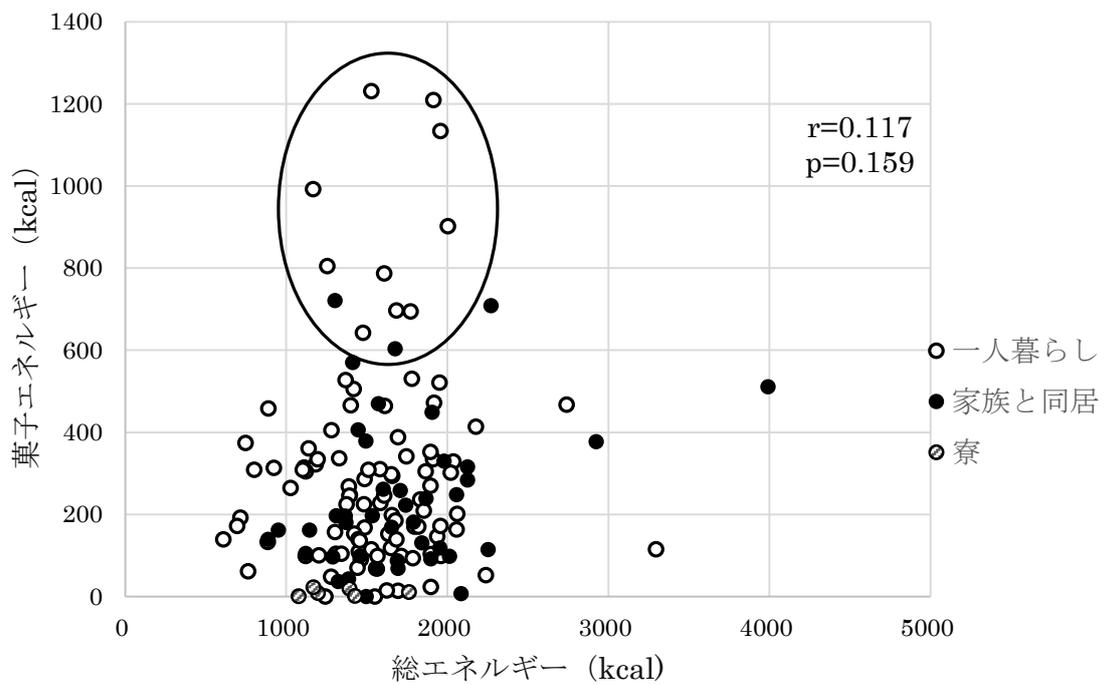


図9. 若年成人女性における総エネルギー量と菓子エネルギー量の相関図（居住形態別）

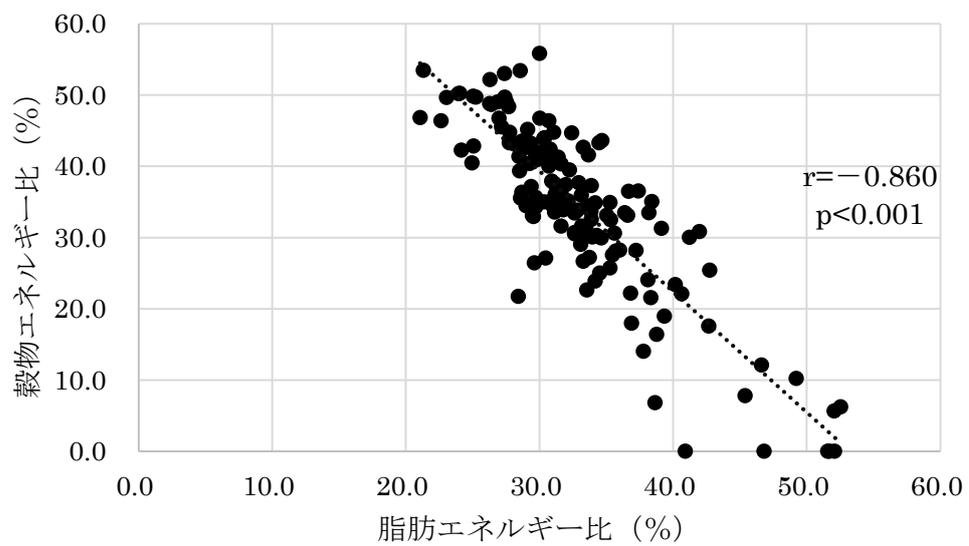


図 10. 若年成人女性における脂肪エネルギー比と穀物エネルギー比との相関図

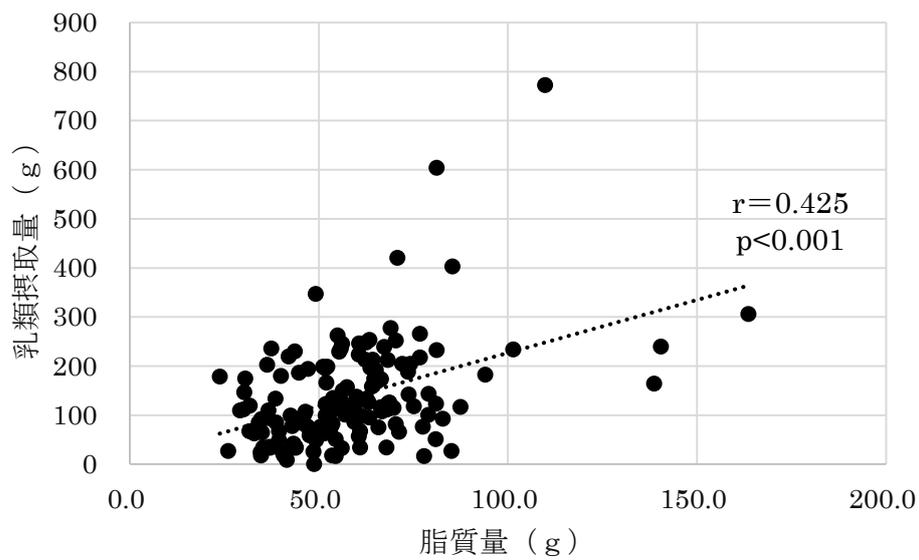


図 11. 若年成人女性における脂質量と乳類摂取量との相関図

第5項 居住形態別による身体状況、栄養摂取量、食品群別摂取量についての解析結果

居住形態別では、「一人暮らし」97名(66.0%)、「家族と同居」42名(28.6%)、「寮」8名(5.4%)であった。居住形態別とBMIについて、有意な差は認められなかった(表45)。

栄養摂取量についての解析結果は、総エネルギー、たんぱく質、脂質、脂肪エネルギー比に有意差が認められた。総エネルギー、たんぱく質、脂質については、「家族と同居」が最も高値を示し、平均値±標準偏差は、それぞれ総エネルギー1,721±531kcal、たんぱく質60.0±17.8g、脂質64.5±25.7gであった。これらの項目は「寮」生活者ですべてに低く、総エネルギーは「家族と同居者」に高かった。脂肪エネルギー比は、「一人暮らし」が最も高い値を示し33.1%Eであった。炭水化物には有意差は認められなかった(p=0.067)が、「家族と同居」が最も高く218±73gであった。

食品群別摂取量についての解析結果は、いも類、魚介類、肉類、乳類、海藻類、緑黄色野菜、果実類、油脂類に有意差が認められた。これら有意差が認められた食品群は、緑黄色野菜を除いてすべて「家族と同居」が高値を示し、平均値±標準偏差値は、それぞれ、いも類29±31g、魚介類50±31g、肉類90±39g、乳類145±133g、海藻類4±5g、果実類65±74g、油脂類12±6gであった。緑黄色野菜は「一人暮らし」が高値であり、66±39gであった(表46)。

表45 居住形態別各群の栄養摂取量

		(平均値±SD)				
	平均 (n=147)	一人暮らし (n=97)	家族と同居 (n=42)	寮 (n=8)	p値 [§]	
BMI (kg/m ²)	20.5±2.0	20.5±1.9	20.3±2.5	21.2±2.4	0.382	
エネルギー (kcal)	1586±456	1550±420	1721±531	1319±219	<0.05	
たんぱく質 (g)	53.8±16.5	51.8±15.6	60.0±17.8	46.2±11.6	<0.05	
脂質 (g)	58.0±20.5	56.5±17.6	64.5±25.7	42.0±8.0	<0.01	
炭水化物 (g)	205±63	201±60	218±73	181±29	0.067	
脂肪%E (%)	33.0±6.1	33.0±5.9	33.6±6.9	28.6±2.2	<0.05	

脂肪%E: エネルギー摂取量に占める脂質エネルギー量の割合。

[§]Kruskal-Wallisの検定

表 46 居住形態別各群の食品群別摂取量

(平均値±SD, 単位:g)

	平均	一人暮らし (n=97)	家族と同居 (n=42)	寮 (n=8)	p 値 [§]
穀類	307±114	303±110	309±132	338±54	0.756
いも類	21±24	18±20	29±31	13±18	<0.01
魚介類	37±30	32±29	50±31	46±26	<0.001
肉類	79±43	75±45	90±39	65±24	<0.05
卵類	31±19	25±15	38±25	20±16	0.055
豆類	42±41	45±46	41±27	16±12	0.100
乳類	136±104	139±91	145±133	63±34	<0.05
海藻類	3±4	2±4	4±5	3±1	<0.01
緑黄色野菜	64±36	66±39	65±29	34±18	<0.05
その他の野菜	101±61	103±64	104±56	60±35	0.147
果実類	44±55	36±43	65±74	24±15	<0.01
油脂類	12±6	12±6	12±6	8±1	<0.05
清涼飲料	64±78	70±87	51±58	58±53	0.816
菓子類	69±51	67±45	77±65	45±27	0.357
調味料類	23±19	23±22	23±14	17±8	0.434

[§]Kruskal-Wallis の検定

穀類とは、穀類・麺類を含む。その他の野菜とは、きのこ類を含む。

第4節 考 察

本章においては、若年成人女性について、彼らの将来における生活習慣病発症リスクとなる食物摂取の問題点を抽出し、その原因となる食事が何に起因しているのかを明らかにするための最適な解析方法を検討した。

本来 BMI はヒトの健康度の指標であり、摂取エネルギーの過不足の指標として用いられているが⁶⁰⁾、本研究の対象者においては低体重者群、適正体重者群、過体重者群のいずれの群においても栄養摂取量、菓子栄養量、食品群別摂取量に有意な差は認められなかった。そのため対象集団である若年成人女性における低体重群、適正体重群、過体重群の食事の特徴に有意差を見出すことができず、したがって若年成人女性の BMI を基準とした肥満度区分による解析では各群の食物摂取の特徴を明らかにすることができなかつた。

1. 脂肪エネルギー比の階層化による解析

脂肪エネルギー比を基準とした階層化は本研究で試みる「新たな基準」である。2章でも述べたとおり、脂肪エネルギー比は摂取栄養素の構成割合を示しているので摂取エネルギーの多少には影響されることはない。若年成人女性のエネルギー摂取量は低値を示しており、一方、脂肪エネルギー比が適正域 30%E²⁸⁾ を超える高脂肪食である者は、全体の 68.0%と半数以上を占めていた。食物摂取において脂肪エネルギー比の上昇を引き起こす事象は、何に起因するのか。菓子摂取が原因であるとした先行研究では、菓子摂取比率を基準とし、菓子エネルギー比率が高いほど脂肪エネルギー比は高くなったとの報告している⁹⁶⁾。本研究では、脂肪エネルギー比が高率である原因を解明するために脂肪エネルギー比を基準とした階層化を行い、栄養摂取量、食品群別摂取量を解析した。この解析法を用いることにより、各群の食物摂取状況の特徴を捉え、高脂肪食の原因を明らかにすることが可能であると考へた。

脂肪エネルギー比 50%E 以上群においては、総エネルギーが少ないこと、主食が極端に少量で、主菜を多く摂取していたことが脂肪エネルギー比を高めた原因であったと推察できた。この群は、炭水化物である穀類の摂取量が 15 ± 22 g であり、ほとんど摂取していない。総エネルギーは平均 1,261kcal と同年代若年成人女性にとっての基礎代謝量に相当し、低値を示していた。一方、たんぱく摂取量は、平均 61.6 ± 23.7 g であり、同年代若年成人女性のたんぱく質推奨量 50 g と比較し高値であったことが明らかとなった。食品群で解析すると、他群に比較し、肉類、魚介類、卵類、油脂類の摂取量が有意に高値を示し、総エネルギーは低値を示していたことから、食物摂取総量に対し、卵、油脂類、肉魚類など主菜に用いる食品の割合が高くなったことが脂肪エネルギー比を上昇させた原因であると推定できる。またカルシウムの寄与率が高率である乳類は、脂質を多く含んでいるため、過剰な摂取は脂肪エネルギー比を上昇させる原因となる可能性

が考えられる¹⁰⁴⁾。しかし本研究において牛乳の摂取は、1名のみが680ccと極端に多飲していたために平均値は上昇したが、他の4名の摂取量は低かったことから若年女性の牛乳摂取量は決して過剰ではなく、乳類は脂肪摂取エネルギー比上昇の原因にはなっていないと考えられた。

脂肪エネルギー比が40-50%E未満群では、50%E以上群と同様に総エネルギーが少ないこと、穀類の摂取が少ないことが脂肪エネルギー比を高めた原因でと考えられた。総エネルギー量は1,321kcalと少ないうえ、穀類は132±106g（飯換算で茶碗2/3杯程度）であり、穀物エネルギー比（総エネルギー量に対する主食の割合）は全員30%未満と低値を示していた。一方で有意ではないが菓子類を多く摂取しており、菓子を多く摂取している者に総エネルギーが低値を示し、かつ、たんぱく質の摂取量も低値を示していた。このことは、主菜、副菜がそろった食事をしていない可能性を示唆し、食事の代替として菓子類を摂取している可能性が推察された。この脂肪エネルギー比40-50%E未満群の11名中9名が一人暮らしであったことから、食事を共に食べ、食事内容を気遣ってくれる家族が身近にいないため、不規則な食生活となったのではと推察された。また、この40-50%E未満群は、調味料類が少なく油脂類が多い傾向にあり、油脂を使った調理を好む傾向にあると思われる。

脂肪エネルギー比が30-40%E未満群は対象者の5割以上を占めており、総エネルギー量のばらつきは1,695±476kcalと大きく、2,000kcalを超えている者が14名（16.7%）いる一方で1,000kcal未満の者は8名（9.5%）であった。たんぱく質摂取量は57.9±17.7gであり、半数以上の者は推奨量の50g以上を摂取していた。食品群でみると魚介類、肉類、卵類の平均摂取量は適正域となっているが、標準偏差が大きかったことから、対象者の中には過剰となっている者も存在している。すなわち総エネルギー、たんぱく質、脂質ともに多い者が存在している。摂取エネルギー過不足の指標であるBMIで見ると¹⁰⁵⁾、1名の過体重者を除きほぼ全員が適正領域であった。この結果について対象者は若年成人女性であり、中高年成人に比較し過剰となったエネルギーが体脂肪として蓄積される累積期間が短く、現時点では、摂取されたエネルギー量はBMI（体重）に大きく影響を及ぼしていないと考えられた。この群は、適正体重を維持できている者が多いため、エネルギー摂取において一見問題がないようだが、実は菓子類の摂取量が多い、野菜摂取量が少ない、肉魚類を多く摂取しているなど食生活における問題点が多く内在している。将来、基礎代謝量減少による消費エネルギー低下は、肥満を招き、内臓脂肪蓄積へとつながっていく可能性が高い¹⁰⁶⁾。この30-40%E未満群の脂肪エネルギー比が適正比率を示していない原因として、「一般生活者が栄養成分表示を見て情報を利用するには、まずエネルギー表示を見る」という先行研究報告⁹²⁾が示すように、対象者はエネルギーにのみに着目しており⁷⁴⁾、野菜摂取や栄養バランスをとる等健康維持のための基本的な食事内容や摂り方が理解されておらず、かつ自己の食生活の現状を把握、分析できて

いない¹⁰⁷⁻¹⁰⁸⁾ためであると考えられた。

脂肪エネルギー比 20-30%E 未満群は、他群と比較し、穀類、肉類、油脂類を適切に摂取している一方で、魚介類、卵類の平均摂取量は有意に低値を示していた。また、有意ではないが大豆製品の摂取量も低値であった。脂肪エネルギー比で見た場合、対象の47名のうち半数は、総エネルギー、たんぱく質が低値を示し、魚介類、卵類、大豆製品、野菜類、乳類など摂取不足となっていた。この脂肪エネルギー比 20-30%E 未満群のうち半数は、適切に摂取できているが、残りの半数は、他の高脂肪食群と同様に食事が少ない可能性が示唆された。本章の対象者は栄養の知識を有する者であるが、適正な摂取エネルギー量、バランスのとれた食事内容であった者は、20数名であった。バランスのとれた食事内容であった者は、対象者(147名)のうちの17%程度と少数であったことから、健康維持のための基本的な知識が具体的な食事内容や摂り方に結びついていない結果であった。

以上のことから、脂肪エネルギー比を基準とした階層化による解析は、各階層における栄養摂取状況、食物摂取状況の問題要因を明確に抽出することが可能となった。したがって、脂肪エネルギー比による階層化は、その階層に応じた情報提供をおこなうための基準となりうる示唆を得た。

2. 栄養摂取量、食物摂取、BMI についての相関分析

総エネルギー量と脂質摂取量は強い正相関を示し、総エネルギー量が多いほど脂質摂取量も多いことが明らかとなった(図7)。一方、総エネルギー量と脂肪エネルギー比については、図7が示すように、脂肪エネルギー比が高率であっても必ずしも総エネルギーが多いとは言えず、むしろ2,000kcal以下に脂肪エネルギー比が高率である者が多く存在していた。その理由としては、総エネルギー量が少なかったために、相対的に脂肪エネルギー比が上昇したことが推察された。

菓子摂取について、本研究では総エネルギー量が2,000kcal以下の者に菓子エネルギー量が高値を示していたこと(図8)から、若年成人女性は菓子を摂取した場合、食事を少量に抑える傾向にあり、エネルギーコントロールを行っている可能性が考えられる。有意ではないが、BMIと総エネルギーの関係でBMIが高い者ほど総エネルギーが低い傾向がみられ、脂肪エネルギー比30%E以上かつBMI20(kg/m²)以上の半数を占める適正体重者はエネルギー摂取量が低い傾向にあった(図5)。また、BMIの分布状況からみて本研究対象者において過体重者は極めて少数であったことから、エネルギーを過剰に摂取している者は少ないと推察する^{105,109)}。したがって総エネルギー量を減らし、菓子を食べていることが脂肪エネルギー比を上昇させた主原因であり、その結果、脂肪エネルギー比が高率となる栄養バランスの不良をもたらしたことが推察され、このような対象者の長期追跡観察が必要である。

3. 居住形態別による解析の検討

家族と同居している者の平均エネルギー摂取量は 1,721kcal であったのに対し、一人暮らしの者は 1,550kcal、寮生活者は 1,319kcal と低値を示し有意な差が認められた。一方、居住形態別による菓子エネルギー量と摂取した総エネルギー量は比例していない。先行研究において一人暮らしは家族と同居者に比較し、各食品の出現頻度が低く、偏りのあることが報告されており、⁹⁵⁾ 家族同居者よりも総エネルギー量が低値を示している一人暮らし者のほうが、菓子エネルギー比はより高率となっている可能性が考えられた。エネルギー密度の高い菓子類の摂取は、食事量を減らすことで調整しているという先行報告が示すように ¹¹⁰⁾、一人暮らしの者たちは、菓子を摂取した場合に食事量を減らしエネルギーコントロールを行っているのではないかと推察された。しかし、居住形態別による菓子類摂取量に有意差は認められていないことから、居住形態別による解析ではこの推察を立証するための十分な根拠は得られなかった。寮生活者については、第 2 節研究方法で記述したとおり朝晩の 2 食のみが提供されており、昼食は各自が用意することとなっている。寮は調理設備を有しているものの、設備使用時間などの制約があり、調理をする学生はほとんどいないとの情報を得ている。したがって、寮生活者は昼食を欠食する者、アルバイトのため晩飯を欠食する者、菓子を食事代替にしている者など少なくない。そのため寮生活者については、栄養摂取量が少ない結果となったのではと推察された。

4. 若年成人女性における食物摂取行動に影響を及ぼす栄養情報の特定について

対象者の選定理由でも述べたが、本研究対象者は管理栄養士課程に在籍しており栄養学を専攻し、栄養に関する基礎知識は無論のこと、より高度の専門知識の習得を目指している。したがって栄養に関する基礎知識を多く持つ者であり、その基礎知識が彼らの食行動にどのように結びついているかを考察したものである。若年成人女性の多くは瘦身志向の意識が強いことが多くの研究にて報告されている ¹¹¹⁻¹¹²⁾。本研究の対象者においても必要以上に食事量を調整しており、エネルギーのみを減らす努力を行っているのではと考えられた。総エネルギー量を減らすという誤った栄養知識による食物選択は、脂質エネルギー比を上昇させる結果となったことが考えられた。この状態を長期継続した場合、基礎代謝量が低下する将来において、隠れ肥満（痩せていても内臓に脂肪蓄積する）の原因となる可能性 ^{6-8,11)} が大いに推察できる。

若年成人女性における食生活の問題点は、①食事量を減らしていること、②主食（穀類）を減らすことでエネルギーコントロールを行っていること、③極端な糖質制限を行い主菜に偏重した食事を行っていることである。若年成人女性の食物摂取行動は、「体重維持のためには、1 日のトータル摂取エネルギー量をコントロールしなければならない」という偏った栄養情報に起因していると推察された ¹¹¹⁻¹¹²⁾。その情報により体重管

理を実施しているが、脂肪エネルギー比率のバランスを大きく欠く者が半数以上存在している結果となった。本来健康維持を目的としている栄養知識が、情報選択の誤りにより健康を阻害する原因と成り得るのである。

第4章 総括

第1節 脂肪エネルギー比階層化による食物摂取状況解析

現在、日本における生活習慣病予防対策は、特定健診・特定保健指導として実施され、40歳以上の中高年成人を対象としている。しかし、指導対象者数は減少傾向に至っていない。若年成人をターゲットにした対策はほとんど見受けられないのが現状ではあるが、30歳時点のBMIは40歳以降でのメタボリックシンドローム発症と有意に関連しているとの報告もある⁴³⁾。男性では30歳代から、女性では50歳代から過体重者が増加しており、若年成人に対する早期の生活習慣病予防対策の実施こそが急務であると考えた。本研究は、生活習慣病予防のための新たな視点として「若年成人」に着目したものである。本研究の目的は、具体的な生活習慣病予防対策が講じられていない若年成人に焦点を当てたことによる解析であり、彼らの食物摂取状況を調査し、将来の生活習慣病発症要因となる食物摂取の問題点を抽出することである。そのための最適な解析基準を検討し、解析結果を基に若年成人時に実施すべき効果的生活習慣病予防策の示唆を得ることである。

本研究結果で述べたが、若年成人男女の適正体重者の割合は高く、中高年成人男性において肥満傾向は顕著である。一方、若年成人男女の脂肪エネルギー比は高率を示し、適正域を超え高脂肪食であった者は、若年成人男性で49.5%、若年成人女性で68.0%であった。中高年成人を対象とした多くの先行研究では高脂肪食を是正した場合、糖尿病、肥満症、心疾患、血中コレステロールの低下など生活習慣病発症リスクの低減に繋がることが報告されている²⁴⁻³⁶⁾。これまでも若年成人を対象とした肥満度別、年齢別、居住形態別、菓子摂取比区分別等による食事摂取の現状を分析した研究は散見するが⁹⁴⁻⁹⁶⁾、若年成人の高脂肪エネルギー比の状態をもたらす食物摂取の実態やその特徴は明らかにされてはいない。生活習慣病発症予防においてスクリーニングを行うためには若年成人時の食物摂取の問題点を明確にすることで、BMI以外にも、BMIに反映されるまでの生活習慣病発症原因となる食物摂取状況を見出す新たな基準が必要であると考えた。新たな基準を使用し、若年成人の食物摂取状況を詳細に解析することで、食物摂取の問題点を抽出することを試みた。

現行の対象集団に対する食物摂取状況の解析基準は、BMI、年齢、性差などが一般的に使用されている。しかしながら、若年成人を対象とした場合、対象集団において栄養摂取状況、食品群別摂取量とBMIや年齢との間には有意な差は認められず、若年成人の食物摂取における問題点を詳細に解析する基準とするには不十分であった。対象集団における食物摂取状況を解析する際の基準を「総エネルギー」とした場合、対象者の適

切なエネルギー量は活動量、体格により異なっているので⁶⁵⁾、スクリーニングのためのスケールには適さない。そこで栄養素の構成比率を示す脂肪エネルギー比を基準として階層化することで、若年成人の食物摂取状況の解析を試みた。この方法は、個々の体重、脂質摂取量を評価の基準とするのではなく、摂取エネルギーにおける脂肪エネルギーの構成割合を基準とすることによって、外見上、および BMI として出現する前の段階で将来の生活習慣病に繋がる問題点を発見できることである。この手法を用いたことにより、若年成人男女の食物摂取状況の問題点を抽出することが可能となり、生活習慣病予防策を効果的に実践するための示唆を得た。

第 2 節 若年成人における脂肪エネルギー比の階層化による食物摂取状況のまとめ

・若年成人男性の食物摂取状況についての解析

若年成人男性では、脂肪エネルギー比が 30%E 以上の高脂肪食であった者が 49.5% おり、脂肪エネルギー比が高率であるほど、総エネルギー、たんぱく質量、脂質量も有意に高値であった。メタボリックシンドロームの診断基準である腹囲径は、中高年成人男性に有意に高値を示したが、若年成人男性であっても高脂肪食群に 85cm を超えている者が存在していた。脂肪エネルギー比別の栄養摂取状況、食物摂取状況の特徴は以下の通りであった。

1. 栄養摂取状況については、若年成人男性であっても腹囲径は高い傾向を示し、総エネルギーは有意に高値を示した。中高年成人男性においても同様に 40-50%E 群では腹囲径、総エネルギーともに有意に高値を示しており、若年成人において脂肪エネルギー比 40-50%E の高脂肪食は内臓脂肪蓄積要因となる可能性が示唆された。
2. 脂肪エネルギー比が 40-50%E 群の食物摂取の特徴は、肉類、油脂類、清涼飲料を他群に比較して多く摂取しており、総エネルギーも高値であった。主食となる穀類摂取が少ないことから、食事の回数を減らし、一度に多く食べているか、または主食を極端に減らしている可能性が考えられた。
3. 脂肪エネルギー比が 30-40%E 群は若年成人の半数を占めており、脂肪エネルギー比 40-50%E 群に続いて総エネルギーが少なく、肉類、油脂類の摂取量が多い食物摂取状況であった。
4. 脂肪エネルギー比が 20-30%E 群は、現在は適正領域にあるが、たんぱく質の摂取量が多く、主菜偏重の傾向がある。野菜の摂取量も少ない状況であった。
5. 20%E 未満群は、若年成人男性 2 名と少数ではあるが、総エネルギー、たんぱく質、脂質の摂取量が極端に低値を示しており、肉類、卵類、油脂類、野菜類の摂取量が少量であり、アルコールの摂取量が有意に多い食物摂取状況であった。

上述の脂肪エネルギー比 40-50%E の高脂肪食群の特徴は、中高年成人男性においても同様であった。中高年成人男性の高脂肪食群は、腹囲径が有意に高かったことから、若年成人時の主食が少なく、肉類、油脂類、清涼飲料の摂取量が多い食事内容は総エネルギー量も高値を示し、将来の内臓脂肪蓄積に繋がる可能性が考えられた。若年成人男性においては、主食（穀類）を減らすという栄養情報の選択の誤りにより、総エネルギー、脂肪エネルギー比ともに高値となったことが推察された。

・若年成人女性の食物摂取状況についての解析

若年成人女性では、脂肪エネルギー比が適正域を超えている者が 68%存在し、若年成人男性に比較して菓子類の多量摂取が特徴であった。女子大学生を対象とした研究で、菓子エネルギー比が高い者ほど脂質摂取量が多いことを示した報告がある⁹⁶⁾。本研究でも若年成人女性における菓子摂取は脂肪エネルギー比に影響を及ぼした結果であったが、最も高い脂肪エネルギー比 50%を超える群は、若年成人男性と同様、主食が極端に少なく、主菜の主材料である肉類、卵類、油脂類の摂取量が多い食事内容となることが明らかとなった。若年成人女性の場合、脂肪エネルギー比が高率である者ほど、総エネルギーは低値を示す結果であった。

若年成人女性における脂肪エネルギー比が高率となる食物摂取の問題点は、以下のとおりである。

1. 脂肪エネルギー比 50%以上群は、穀類を極端に減らし、主菜を多く摂取し、総エネルギー量を減らしていることが脂肪エネルギー比を高めた原因であった。
2. 脂肪エネルギー比 40-50%E 群も 50%E 以上群と同様に主食（穀類）を減らすことでエネルギーコントロールを行っていた。また、菓子の摂取量も多く、食事の代替として菓子を摂取している可能性が示唆された。
3. 脂肪エネルギー比 30-40%E 群は、対象者の 5 割を占めており、総エネルギーのばらつきが大きかった。すなわちエネルギーたんぱく質など極端に多い者、少ない者の両方が存在している。この群も菓子を多く摂取量していた。
4. 脂肪エネルギー比 20-30%E 未満群は、他群に比較し、穀類、肉類、油脂類を適切に摂取している一方で、魚介類、卵類の摂取量が有意に少なかった。この群の半数は、食物を適切に摂取できているが、残りの半数は、他の高脂肪食群と同様に食事が少ない可能性が示唆された。適切に摂取できていた者は対象者 147 名のうち、23 名（16%）であった。

第3節 結論

本研究で試みた「脂肪エネルギー比の階層化による解析」を実施することで、若年成人における食物摂取問題点を明確化することが可能となった。脂肪エネルギー比を指標とした階層化を実施した結果、肉類、油脂類を多く摂取し、かつ主食が極端に少ない食事内容の者は脂肪エネルギー比が高率となっていることが明らかとなった。しかし、脂肪エネルギー比が高率となっている若年成人男性と若年成人女性の食事内容は異なる結果となった。

脂肪エネルギー比が高率を示している若年成人男性の場合は、油脂を好み主食を減らして肉類、清涼飲料を多く摂取する食事内容であり、総エネルギーを増加させ、体重増加、腹囲径の増加というかたちで現れていた。これらのことから、若年成人男性における高脂質食は、内臓脂肪蓄積のリスク要因となっていることが推察された。

脂肪エネルギー比が高率を示している若年成人女性の場合、脂肪エネルギー比が高いにもかかわらず総エネルギーは低値を示し、過体重者は見られないことから、食事量が少量である可能性が推測できた。若年成人女性において脂肪エネルギー比が高率である者の中にはエネルギー摂取量の少ない者が多数存在しており、総エネルギー量を減らした結果、脂肪エネルギー比が上昇したと推察した。若年成人女性は、脂肪エネルギー比が高率となっている者ほど、主食が極端に少なく、摂取エネルギーも少ないという食事であり、菓子摂取量も多かった。「一般生活者が栄養成分表示を見て情報を利用するには、まずエネルギーを見る」という先行研究報告が示すように⁹²⁾、摂取エネルギーを主眼に置いた食物選択は、結果として食事量を減らすことで体重管理を実施している可能性が推察された。若年成人の栄養情報は、「主食を減らす」「体重維持のためには、1日の総エネルギー量をコントロールしなければならない」という偏った栄養情報に起因している。その情報を選択した結果、若年成人の脂肪エネルギー比は高率となり、バランスを大きく欠いている者が半数以上存在している現状をもたらした。本来健康維持を目的としている栄養情報が、選択の誤りにより健康を阻害する原因と成り得るのである。

本研究で試みた「脂肪エネルギー比の階層化による解析」を実施することにより、若年成人の食物摂取の問題点が明らかとなった。これにより、スクリーニングを目的とする脂肪エネルギー比の階層ごとに応じた教育プログラムを構築が可能となった。脂肪エネルギー比の階層化による解析は、その階層に応じた情報提供をおこなうための指標となりうる示唆を得た。

本研究の限界、今後の課題

本研究は、生活習慣病予防のための新しい視点の提言であり、若年成人の一時点を調査した横断研究である。生活習慣病に繋がる可能性の高い脂肪エネルギー比が高率を示

す食事内容を階層ごとに明らかにしたものであって、追跡観察は未だ実施していない。しかしながら、考察で述べた若年成人の問題となる食事内容の継続は、将来、加齢に伴い基礎代謝量が減少した際に、肥満を招き、確実に内臓脂肪蓄積へと繋がっていく可能性が高い。本研究にて「脂肪エネルギー比の階層化による解析」を実施することで若年成人における食物摂取の問題点を明確に抽出し、把握することが可能であった。これにより、栄養摂取のスクリーニングを実施し、脂肪エネルギー比の階層ごとに応じた教育プログラムを構築することが可能となった。「脂肪エネルギー比の階層化」は、その階層に応じた情報提供をおこなうための「指標」となりうる示唆を得た。

本研究にて提唱した脂肪エネルギー比の階層化による解析によって、問題となった階層の食事内容を提示することが可能となった。

現行の中高年成人重点の対策から若年成人に視点を移すことにより、生活習慣病に対して効果的、具体的な予防策を実施しなければ、生活習慣病の減少には至らないと考える。今後、対象者を増やし、すべての年齢層に対して同様な研究を実施することによりデータを蓄積し、若年成人に向け生活習慣病予防に必要な情報と発信方法を構築することが課題である。

引用・参考文献

- 1) 厚生労働省 (2012) 平成 24 年度特定健康診査・特定保健指導の実施状況について.p5. http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/iryouseido01/dl/info03_h24_00.pdf
- 2) 厚生労働省：健康づくり対策の変遷．制度の概要及び基本統計． p63. <http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/10-2/kousei-data/PDF/22010220.pdf>
- 3) 厚生科学審議会地域健康増進栄養部会 次期国民健康づくり運動プラン策定委員会 (2012) 健康日本 21 (第 2 次) の推進に関する資料.p24-31. http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf
- 4) Healthy People
<http://www.health.gov/our-work/healthy-people/>
- 5) 松澤佑次 (2008) メタボリックシンドロームとは-その概念と意義．日本保険医学会誌 **106**(1) : 1-8.
- 6) 松澤佑次 (2005) 内臓脂肪型肥満からメタボリックシンドロームへ．総合臨床 **54** (4) : 1285-1286.
- 7) Takeuchi H, Saitoh S, Takagi S, et al. (2005) Metabolic Syndrome and Cardiac Disease in Japanese Men: Applicability of the Concept of Metabolic Syndrome Defined by the National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III to Japanese Men-The Tanno and Sobetsu Study. Hypertension Research **28**:203-208.
- 8) 舟橋徹, 松澤佑次 (2012) メタボリックシンドロームと肥満症の関係．診断と治療 **100** (11) :83-90.
- 9) Nakamura T, Tsubono Y, Kameda-Takemura K, et al. (2001) Magnitude of sustained multiple risk factors for ischemic heart disease in Japanese employees: a case-control study. Circ J. **65** (1): 11-17.
- 10) メタボリックシンドローム診断基準検討委員会 (2005) メタボリックシンドロームの定義と診断基準．日本内科学会雑誌 **94** (4) : 188-203.
- 11) 松澤佑次 (2009) メタボリックシンドロームと脂肪細胞．人間ドック **23** (5) : 82-101.
- 12) Grundy SM, Neeland IJ, Turer AT, et al. (2013) Waist Circumference as Measure of Abdominal Fat Compartments. J. Obes.**9**: ID 454285.pp.9
- 13) 厚生労働省 (2011) 平成 23 年度特定健康診査・特定保健指導の実施状況 (速報値) <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002wcts-att/2r9852000002wcvi.pdf>
- 14) 厚生省 国民栄養の現状 (1947 年-2002 年)
http://www0.nih.go.jp/eiken/chosa/kokumin_eiyou/

- 15) 厚生労働省 (2008) 平成 20 年国民健康・栄養調査結果の概要, p33-35.
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2009/11/dl/h1109-1b.pdf>
- 16) 厚生労働省 (2009) 平成 21 年国民健康・栄養調査結果の概要, p22-24.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000000xtwq-att/2r9852000000xu3s.pdf>
- 17) 厚生労働省 (2010) 平成 22 年国民・健康栄養調査結果の概要, p18-21.
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h22-houkoku-01.pdf>
- 18) 厚生労働省 (2011) 平成 23 年国民・健康栄養調査結果の概要, p28-30.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002q1st.att/2r9852000002q1wo.pdf>
- 19) 厚生労働省 (2012) 平成 24 年国民・健康栄養調査結果の概要, p28-30.
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000032813.pdf>
- 20) 厚生労働省 (2014) 平成 25 年国民健康・栄養調査結果の概要, p28-30.
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000068070.pdf>
- 21) 厚生労働省 (2014) 日本人の食事摂取基準 (2015 年度版), p45-47.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html>
- 22) 厚生労働省 (2014) 平成 25 年国民健康・栄養調査結果の概要, p15-19,27.
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000068070.pdf>
- 23) 厚生労働省 (2014) 日本人の食事摂取基準 (2015 年度版), p111-114,140.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html>
- 24) Cohen JC, Noakes TD, Benade AJ, et al. (1988) Serum triglyceride responses to fatty meals ; effects of meal fat content. *Am J Clin Nutr.***47**: 825-827.
- 25) Bickerton AS, Roberts R, Fielding BA, et al. (2007) Preferential uptake of dietary Fatty acids in adipose tissue and muscle in the postprandial period. *Diabetes* **56** : 168-176.
- 26) Hodson L, Bickerton AS, McQuaid SE, et al. (2007) The Contribution of Splanchnic Fat to VLDL Triglyceride Is Greater in Insulin-Resistant Than Insulin-Sensitive Men and Women ,Studies in the Postprandial State. *Diabetes* **56**(10):2433-2441.
- 27) Heath RB, Karpe F, Milne RW, et al. (2007) Dietary fatty acids make a rapid and substantial contribution to VLDL-triacylglycerol in the fed state. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* **292**(3):E732-739.
- 28) Noto H, Goto A, Tsujimoto T, et al. (2013) Low-carbohydrate diets and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS One* **8**:e55030.
- 29) Yamagishi K, Iso H, Yatsuya H, et al. (2010) Dietary intake of saturated fatty acids and mortality from cardiovascular disease in Japanese: the Japan Collaborative Cohort Study

- for Evaluation of Cancer Risk (JACC) Study. *Am J Clin Nutr.* **92**(4):759-765.
- 30) Hooper L, Abdelhamid A, Moore HJ, et al. (2012) Effect of reducing total fat intake on body weight: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ*; 345 : e7666.
 - 31) Tinker LF, Bonds DE, Margolis KL, et al. (2008) Low-fat dietary pattern and risk of treated diabetes mellitus in postmenopausal women: the Women's Health Initiative randomized controlled dietary modification trial. *Arch Intern Med.***168**: 1500-1511.
 - 32) Astrup A, Ryan L, Grunwald GK, et al. (2000) The role of dietary fat in body fatness: evidence from a preliminary meta-analysis of ad libitum low-fat dietary intervention studies. *Br J Nutr.* 83.Suppl :S25-32.
 - 33) Bray GA, Popkin BM. (1998) Dietary fat intake does affect obesity! *Am J Clin Nutr.* **68**(6): 1157-1173.
 - 34) Astrup A, Grunwald GK, Melanson EL, et al. (2000) The role of low-fat diets in body weight control: a meta-analysis of ad libitum dietary intervention studies. *Int J Obes Relat Metab Disord.* **24**(12):1545-1552.
 - 35) Boyd NF, Cousins M, Beaton M, et al. (1990) Quantitative changes in dietary fat intake and serum cholesterol in women: results from a randomized, controlled trial. *Am J Clin Nutr.* **52**: 470-476.
 - 36) Baer JT. (1993) Improved plasma cholesterol levels in men after a nutrition education program at the worksite. *J Am Diet Assoc.* **93**: 658-663.
 - 37) Iso H, Kobayashi M, Ishihara J, et al. (2006) Intake of fish and n3 fatty acids and risk of coronary heart disease among Japanese: the Japan Public Health Center-Based (JPHC) Study Cohort I. *Circulation.***113**(2):195-202.
 - 38) Murphy KJ, Meyer BJ, Mori TA, et al. (2007) Impact of foods enriched with n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids on erythrocyte n-3 levels and cardiovascular risk factors. *Br J Nutr.* **97**(4):749-757.
 - 39) Dawczynski C, Massey KA, Ness C, et al. (2013) Randomized placebo-controlled intervention with n-3 LC-PUFA-supplemented yoghurt: effects on circulating eicosanoids and cardiovascular risk factors. *Clin Nutr.* **32**(5):686-96.
 - 40) Baik I, Abbott RD, Curb JD, et al. (2010) Intake of fish and n-3 fatty acids and future risk of metabolic syndrome. *J Am Diet Assoc.* **110**(7):1018-1026.
 - 41) Wang L, Manson JE, Gaziano JM, et al. (2012) Fruit and vegetable intake and the risk of hypertension in middle-aged and older women. *Am J Hypertens.* **25**(2):180-189.
 - 42) Hartley L, Igbinedion E, Holmes J, et al. (2013) Increased consumption of fruit and vegetables for the primary prevention of cardiovascular diseases. *Cochrane Database Syst*

Rev. 4(6) :CD009874.

- 43) Liu S, Manson JE, Lee IM, et al. (2000) Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Study. *Am J Clin Nutr.* **72**(4):922-928.
- 44) Cooper AJ, Forouhi NG, Ye Z, Buijsse B. et al. (2012) Fruit and vegetable intake and type 2 diabetes: EPIC-InterAct prospective study and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr.* **66**(10):1082-1092.
- 45) 上西一弘, 田中司朗, 石田裕美ほか (2010) 牛乳・乳製品摂取とメタボリックシンドロームに関する横断研究. *日本栄養・食糧学会誌* **63**(4):151-159.
- 46) McCrory MA, Burke A, Roberts SB. (2012) Dietary (sensory) variety and energy balance. *Physiol Behav.* **107**: 576-583.
- 47) Ernst ND, Cleeman J, Mullis R, et al. (1988) The National Cholesterol Education Program: implications for dietetic practitioners from the Adult Treatment Panel recommendations. *J Am Diet Assoc.* **88** : 1401-1408, 1411.
- 48) Lloyd-Jones DM, Liu K, Colangelo LA, et al. (2007) Consistently stable or decreased body mass index in young adulthood and longitudinal changes in metabolic syndrome components: the coronary artery risk development in young adults study. *Circulation.***115**:1004-1011.
- 49) Carnethon MR, Loria CM, Hill JO, et al. (2004) Coronary artery risk development in young adults study risk factors for the metabolic syndrome: the coronary artery development in young adults (CARDIA) study, 1985–2001. *Diabetes Care.* **27**: 2707–2715.
- 50) 角谷学, 中村忍, 杉尾佑夏ほか (2014) 若年時の BMI 増加はメタボリックシンドローム発症と関連する. *産業衛生学雑誌* **56**(5):121-127.
- 51) 厚生労働省 (1996) 生活習慣に着目した疾病対策の基本的方向性について (意見具申). <http://www1.mhlw.go.jp/houdou/0812/1217-4.html>
- 52) 荒牧礼子, 浅川良江, 石田洋子ほか (2005) 青年期における食教育の評価とその考察. *日本栄養改善学会抄録, 第 52 回.* 日本栄養改善学会.
- 53) 内閣府 食育推進室 (2014) 大学生の食に関する実態・意識調査報告書. <http://www8.cao.go.jp/syokuiku/more/research/pdf/syoku-report.pdf>
- 54) 中村晴信, 島井哲志, 石川哲也ほか (2009) 大学生の食物選択要因と食生活の関連—一人暮らしの大学生を対象とした食教育の必要性の検討. *学校保健研究* **51** : 172-182.
- 55) 荒牧礼子, 山田祐司, 吉村千春ほか (2007) 若年就労層における食生活意識および食事摂取状況の問題点について. *日本未病システム学会誌* **13**:116-118.
- 56) 宇田川令子 : 立法と調査, No.235,2003. <http://houseikyoku.sangiin.go.jp/column/column049.htm>

- 57) 黒川 博史 (2013) 若年成人男性におけるメタボリックシンドローム予防のための運動の行動変容に関する文献学的考察. *Osaka Medical College journal of nursing research* **3**: 3-9.
- 58) 宇野 久光 (2013) 若年成人女性の貧血頻度の推移 : 女子大学生の縦断的調査から. *広島医学* **66**(1):9-14.
- 59) 阪本 要一, 三浦 順子, 大森 雅久ほか (1998) 中高年成人病健診受診者における体脂肪測定の有用性. *日本人間ドック学会誌* **13**(3):270-273.
- 60) 菱田 明, 佐々木 敏 (2014) 日本人の食事摂取基準 2015 年版, p4. 第一出版. 東京.
- 61) 吉村幸雄, 高橋啓子 (2010) エクセル栄養君 食物摂取頻度調査 FFQ g Ver.3.0 建帛社.
- 62) 山下尚子, 都島基夫, 石原孝子ほか (2012) 人間ドック男性受診者における 20 歳時からの体重増加率とメタボリックシンドローム構成要因との関連. *日本臨床栄養学会誌* **34**(4):2-7.
- 63) 小椋真佐子, 長島淳子, 飯田香ほか (2011) メタボリックシンドロームに関連する生活習慣の検討. *人間ドック* **25** (5) : 803-810.
- 64) 長岡芳, 鍵小野美和, 藤田紀乃ほか (2010) BMI と皮下・内臓脂肪肥満によるメタボリックシンドロームの関連. *人間ドック* **25** (3) : 486-493.
- 65) 厚生労働省 (2014) 日本人の食事摂取基準 (2015 年度版), p66-67.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html>
- 66) 荒牧礼子,野々村瑞穂 (2004) 企業における食生活調査 (第 3 報) - BMI から検討した食習慣の評価-.日本栄養改善学会抄録,第 51 回,p272.日本栄養改善学会.
- 67) Drewnowski A, Almiron-Roig E, Marmonier C, et al. (2004) Dietary energy density and body weight : is there a relationship? *Nutr Rev.* **62**(11) : 403-413.
- 68) Kant AK, Graubard BI. (2005) Energy density of diets reported by American adults: association with food group intake, nutrient intake, and body weight. *Int. J. Obes.* **29**(8):950-956.
- 69) Baik I, Shin C. (2012) Interactions between the FTO rs9939609 polymorphism, body mass index, and lifestyle-related factors on metabolic syndrome risk. *Nutr. Res. Pract.* **6**: 78-85.
- 70) Vergnaud AC, Bertrais S, Oppert JM, et al. (2008) Weight fluctuations and risk for metabolic syndrome in an adult cohort. *Int. J. Obes.* **32**: 315-321.
- 71) Mizoshita M, Akamatsu R, Yamamoto K. et al. (2012) Relationship of Metabolic with Lifestyle and Weight Change in Japanese Adults. *Jpn. J. Nutr. Diet.* **70**: 165-172.
- 72) Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. (2007) International Diabetes Federation: a consensus on

- Type 2 diabetes prevention. *Diabet. Med.* **24**: 451-463.
- 73) Shuto H, Shuto T, Inoue K. et al. (2011) Assessment of the Waist Circumference Index in the diagnosis of metabolic syndrome and pre-metabolic syndrome. *J. Jap. Physicians Association* **24**: 688-692.
 - 74) 中本真理子, 酒井徹, 首藤恵泉ほか (2013) 勤労者の夕食終了から就寝時間前までの間隔と健康状態との関係. *日本栄養・食糧学会誌* **66**(4) : 185-193.
 - 75) Miyajima E, Kudo Y, Ishibashi M, et al. (2008) Factors Influencing Male Workers' Dietary Habits. *HEP.* **35**(4): 384-390.
 - 76) Min C, Noh H, Kang Y. et al. (2011) Skipping breakfast is associated with diet quality and metabolic syndrome risk factors of adults. *Nutr Res Pract.* **5**(5): 455-463.
 - 77) Nakamura K, Shimai S, Kikuchi S, et al. (1998) Increases in body mass index and waist circumference as outcomes of working overtime. *Occup Med (Lond).* **48**(3):169-173.
 - 78) 南未来, 廣部一彦, 館美加ほか (2012) 事務系男性労働者における運動量と内臓脂肪蓄積に関する検討. *産衛誌.* **54**(2):71-73.
 - 79) 若梅一樹, 東條美奈子, 根本慎司ほか (2012) 生活習慣病患者における歩数計を利用したセルフモニタリングによる運動指導は身体活動量を増加させ血管内皮機能の改善につながる. *日循予防誌.* **47**(1) : 13-23.
 - 80) 李麗梅, 池西瑠美, 岩本麻実子ほか (2008) メタボリックシンドロームおよびその予備群を対象にした健康教育介入における肥満改善指標の検討. *日農医誌.* **56**(6) : 852-862.
 - 81) 安達美佐, 寺澤康子, 金子伸子ほか (2011) 生活習慣改善のための栄養教育における対象者タイプ分類—行動計量学的アプローチによる栄養教育評価の試み. *行動計量学.* **38**(2) : 117-125.
 - 82) Bonsmann SG, Wills JM. (2012) Nutrition Labeling to Prevent Obesity: Reviewing the Evidence from Europe. *Curr Obes. Rep.* **1**(3):134-140.
 - 83) Ollberding NJ, Wolf RL, Contento I. (2010) Food label use and its relation to dietary intake among US adults. *J Am Diet Assoc.* **110**(8):1233-1237.
 - 84) Satia JA, Galanko JA, Neuhaus ML. (2005) Food nutrition label use is associated with demographic, behavioral, and psychosocial factors and dietary intake among African Americans in North Carolina. *J Am Diet Assoc.* **105**(3):392-402.
 - 85) Neuhaus ML, Kristal AR, Patterson RE. (1999) Use of food nutrition labels is associated with lower fat intake. *J Am Diet Assoc.* **99**(1):45-53.
 - 86) Aschemann WJ, Grunert KG, Trijp HC, et al. (2013) Effects of nutrition label format and product assortment on the healthfulness of food choice. *Appetite* **71**:63-74.
 - 87) Gregori D, Ballali S, Vögele C, et al. (2014) Evaluating food front-of-pack labelling: a pan-

- European survey on consumers' attitudes toward food labelling. *Int J Food Sci Nutr.* **65**(2):177-186.
- 88) Harnack LJ, French SA, Oakes JM, et al. (2008) Effects of calorie labeling and value size pricing on fast food meal choices: results from an experimental trial. *Int J Behav Nutr Phys Act.* **5**:50-63.
- 89) Grunert KG, Wills JM, Fernández-Celemín L. (2010) Nutrition knowledge, and use and understanding of nutrition information on food labels among consumers in the UK. *Appetite* **55**(2):177-189.
- 90) Lobstein T, Davies S. (2008) Defining and labelling 'healthy' and 'unhealthy' food. *Public Health Nutr.* **2**(3):331-340.
- 91) 坂本元子, 杉浦加奈子, 香川芳子ほか (2001) 栄養成分表示の認知度について. *日本栄養・食糧学会誌* **54** (5) : 311-317.
- 92) Ikegami S, Yamada K, Ikemoto S, et al. (2008) Survey on Recognition and Needs for Nutrition and Health Labeling and Their Application to Dietary Education. *J. Jpn. Soc. Nutr. Food Sci.* **61**: 285-302.
- 93) 厚生労働省 (2014) 平成 25 年国民健康・栄養調査報告, p67-71.
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h25-houkoku-04.pdf>
- 94) Inoue H, Kuwano T. (2012) Effects of Blood Parameters and Dietary Intake on Japanese Female College Students Showing Normal BMI with High Body Fat. *日本家政学誌* **63**(7):421 -430.
- 95) 吉岡有紀子, 齋藤沙織 (2011) 女子大学生の居住形態と食生活, 食物摂取状況, 健康状態との関連. *相模女子大学紀要. B, 自然系.* **75** : 45-56.
- 96) 小林実夏, 石田好美, 堀口美恵子 (2013) 菓子の摂取比率区分別にみた栄養状態の評価. *栄養学雑誌* **71**(6) : 341-349.
- 97) 高橋啓子, 吉村幸雄, 開元多恵ほか (2001) 栄養素および食品群別摂取量推定のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性. *栄養学雑誌* **59** : 221-232.
- 98) 消費者庁, 農林水産省.食品表示適正化研究会 (2010) Q&A 食品表示の手引き新日本法規出版. 東京.
- 99) Fukumoto A, Asakura K, Murakami K, et al. (2013) Within- and between-individual variation in energy and nutrient intake in Japanese adults: effect of age and sex differences on group size and number of records required for adequate dietary assessment. *J Epidemiol.* **23**(3):178-186.
- 100) Kim DW, Kyung Park M, Kim J. (2013) Sources of variation in nutrient intake and the number of days to assess usual intake among men and women in the Seoul metropolitan

- area, Korea. *Br J Nutr.* **110**(11):2098-2107.
- 101) Okubo H, Sasaki S. (2004) Underreporting of energy intake among Japanese women age 18-20 years and its association with reported nutrient and food group intakes. *Public Health Nutr.* **7**: 911-917.
- 102) Okubo H, Sasaki S, Hirota N, et al. (2006) The influence of age and body mass index on relative accuracy of energy intake among Japanese adults. *Public Health Nutr.* **9**(5): 651-657.
- 103) Okubo H, Sasaki S, Rafamantanantsoa HH, et al. (2008) Validation of self-reported energy intake by a self-administered diet history questionnaire using the doubly labeled water method in 140 Japanese adults *Eur J Clin Nutr* **62**: 1343-1350.
- 104) 今井具子, 辻とみ子, 山本初子ほか (2014) 秤量法食事記録調査より求めた小学生, 大学生, 高齢者のミネラル摂取量及び食品群別寄与率の比較. *栄養学雑誌* **72**(2) : 51-66.
- 105) 厚生労働省 (2014) 日本人の食事摂取基準 (2015 年度版) , p59.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html>
- 106) Aramaki R, Akezaki Y, Nonomura M. (2014) The effect of lifestyle habit factors on visceral fat accumulation in working people. *The Journal of Mibyou System Association* **20**(1):1-7.
- 107) Spronk I, Kullen C, Burdon C. et al. (2014) Relationship between nutrition knowledge and dietary intake. *Br J Nutr.* **111**:1713-1726.
- 108) 荒牧礼子, 佐藤厚 (2007) 野菜摂取行動に向けた新たなアプローチ-野菜重量に着目して-. *高知女子大学紀要.* **56** : 29-34.
- 109) World Health Organization (2013) Energy and protein requirements,2-1. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Geneva.
<http://www.fao.org/docrep/003/aa040e/aa040e00.htm>
- 110) Poppitt SD, Prentice AM. (1996) Energy density and its role in the control of food intake: evidence from metabolic and community studies. *Appetite* **26**: 153-174.
- 111) 外山健二, 小松啓子, 岡村真理子ほか (2000) 体脂肪率が青年期女性の自己体型認識および体重調整意識に及ぼす影響. *肥満研究* **6**(1) : 63-67.
- 112) Davis C, Durnin JV, Gurevich M, et al. (1993) Body composition correlates of weight dissatisfaction and dietary restraint in young women. *Appetite* **20**(3) : 197-207.

謝辞

本論文を作成するにあたって、指導主査である高知県立大学副学長 萩沼一男教授から、丁寧かつ熱心なご指導を賜りました。深く感謝いたします。

また、本研究の副査を快くお引き受け頂き、丁寧なご助言を賜りました高知県立大学健康栄養学部 渡邊浩幸教授、社会福祉学部 長澤紀美子教授に感謝申し上げます。

本研究を行う際に、データ収集に協力を頂きました、ゼミ生の皆様に心より感謝いたします。