

安藤富士子、新野直明、下方浩史：中高年者における眼底動脈硬化と抑うつ傾向との関連。第45回日本老老年医学会学術集会。名古屋、2003年6月20日。

13) 道用亘、小坂井留美、新野直明、安藤富士子、下方浩史：中高年齢地域住民における歩行支持期中の歩幅と下肢関節運動の関係。第45回日本老老年医学会学術集会。名古屋、2003年6月20日。

14) 小坂井留美、道用亘、都竹茂樹、竹村真理枝、松井康素、新野直明、安藤富士子、下方浩史：中高年者における余暇身体活動および青年期の運動経験と骨密度との関連。第45回日本老老年医学会学術集会。名古屋、2003年6月20日。

15) 藤澤道子、安藤富士子、新野直明、今井具子、武隈 清、下方浩史：抗酸化ビタミン摂取量と脳微小血管障害に関する縦断的検討。第45回日本老老年医学会学術集会。名古屋、2003年6月20日。

16) 森圭子、安藤富士子、新野直明、葛谷雅文、下方浩史：アルコールと高血圧症発症との関係への加齢の影響。第45回日本老老年医学会学術集会。名古屋、2003年6月20日。

17) 中島千織、福川康之、坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：高年齢における家事遂行と抑うつとの関連。第45回日本老年社会学会大会。名古屋、2003年6月21日。老年社会科学 25(2); 116, 2003。

18) 福川康之、中島千織、坪井さとみ、小坂井留美、道用 亘、新野直明、安藤富士子、下方浩史：中高年齢における就労状況の変化と抑うつとの関連。第45回日本老年社会学会。名古屋 2003年

6月21日。老年社会科学 25(2); 117, 2003。

19) Shimokata H: A Longitudinal Study of Aging for Geriatric Medicine in the 21st century - the NILS-LSA The 3rd Korea-Japan Joint Symposium "Trend of Geriatric Research in Korea and Japan". The 31st Academic Meeting of the Korean Geriatric Society. Pusan, May 5, 2003. J Korea Geriat Soc 7 (Supple1); 9, 2003.

20) 下方浩史：高齢者の栄養と健康－新たな考え方。在宅訪問栄養指導研修会。岡崎、2003年5月25日。

21) 下方浩史：認知機能障害の危険因子に関する疫学的研究。第6回神経内科痴呆研究会。名古屋。2003年6月27日。

22) Shimokata H: Cognitive impairment and its risk factors in Japanese cohort the NILS Longitudinal Study of Aging. The 1st International Symposium on Chronic Diseases. Seoul, Sep 4, 2003

23) Shimokata H: Risk Factors of Life-style Related Disease. Life-style related diseases prevention. Japan International Cooperation Agency (JICA) lecture, Obu, Aug 27, 2003

24) 丹下智香子、福川康之、中島千織、坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：成人中・後期における死に対する態度(4)－加齢に伴う変化の縦断的検討－。第67回日本心理学会。東京、2003年9月13日。

25) 福川康之、中島千織、坪井さとみ、丹下智香子、新野直明、安藤富士子、下方浩史：友人との死別が中高年齢の抑うつ傾向に及ぼす影響。第67回日本心理学会。東京、2003年9月14日。

- 26) 坪井さとみ, 福川康之, 中島千織, 丹下智香子, 新野直明, 安藤富士子, 下方浩史: 中高年期の主観的年齢: 自己若年視の年代差・性差・その関連要因. 第67回日本心理学会. 東京, 2003年9月15日.
- 27) 福川康之, 中島千織, 坪井さとみ, 小坂井留美, 道用 亘, 新野直明, 安藤富士子, 下方浩史: 日常歩行が中高年の抑うつに及ぼす影響に関するパネルデータの解析. 第14回日本老年医学会東海地方会大会. 名古屋, 2003年9月27日.
- 28) 西田裕紀子, 福川康之, 中西千織, 坪井さとみ, 新野直明, 安藤富士子, 下方浩史: 高年期における認知機能検査 (MMSE; Mini-Mental State Examination) の年代別特徴. 第14回日本老年医学会東海地方会大会. 名古屋, 2003年9月27日.
- 29) 森圭子, 今井具子, 安藤富士子, 下方浩史: 判定量食物摂取頻度法開発のためのポーションサイズに関する研究—性差の検討. 第50回日本栄養改善学会学術総会. 倉敷, 2003年9月17日.
- 30) 小笠原仁美, 新野直明, 小坂井留美, 道用亘, 安藤富士子, 下方浩史: 地域中高齢者における転倒の発生状況と関連要因. 第58回日本体力医学会. 静岡, 2003年9月19日.
- 31) 小坂井留美, 道用亘, 都竹茂樹, 安藤富士子, 新野直明, 下方浩史, 池上康男, 宮村実晴: 中高年女性における余暇身体活動状況, 青年期の運動と筋力特性との関係. 第2回 NILS サマーワークショップ. 愛知, 2003年9月14日.
- 32) 今井具子, 森圭子, 安藤富士子, 新野直明, 下方浩史: 3日間食事記録調査による地域在住者の栄養補助食品摂取状況. 第2回 NILS サマーワークショップ. 愛知, 2003年9月14日.
- 33) 道用 亘, 小坂井留美, 新野直明, 安藤富士子, 下方浩史: 地域在住中高年者における歩行支持期中の歩幅と下肢関節運動. 第14回日本老年医学会東海地方会大会. 名古屋, 2003年9月27日.
- 34) 松井康素, 竹村真里枝, 原田敦, 福川康之, 中島千織, 新野直明, 安藤富士子, 下方浩史: 骨密度と認知機能障害との関連. 第5回日本骨粗鬆症学会. 福岡, 2003年10月10日.
- 35) 甲田道子, 今井具子, 安藤富士子, 新野直明, 下方浩史: 腹腔内脂肪面積と食事との関係. 第62回日本公衆衛生学会. 京都, 2003年10月23日. 日本公衆衛生学会雑誌 50(10); 864, 2003.
- 36) 新野直明, 福川康之, 安藤富士子, 下方浩史, 安村誠司, 芳賀 博: 高齢者の転倒予防活動事業参加者と不参加者の転倒割合について. 第62回日本公衆衛生学会. 京都, 2003年10月23日. 日本公衆衛生学会雑誌 50(10); 736, 2003.
- 37) 下方浩史: 高齢者の栄養と健康—新たな考え方、特別講演、第15回秋期全道栄養士研修大会. 札幌, 2003年10月31日.
- 38) 安藤富士子, 福川康之, 中島千織, 藤澤道子, 新野直明, 下方浩史: 中高年男性の生活機能自立度と Andropause. 第3回日本 Aging Male 研究会学術集会. 大阪, 2003年11月3日.
- 39) 佐藤慎, 高井佳子, 五十嵐羊羽, 島本恵美, 石子智士, 吉田晃敏, 長南健太

- 郎、野村秀樹、下方浩史：2002年利尻島眼科検診の眼科的基礎データの解析。第57回日本臨床眼科学会総会。名古屋、2003年11月1日。
- 40) Shimokata H: Interactions between health and psychological changes in Japanese - the NILS-LSA. Symposium on Longitudinal studies of ageing: Psychosocial & Health Dynamics. The 7th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology, Tokyo, November 27, 2003.. *Geriatrics and Gerontology International* 3(Suppl 1); S54, 2003.
- 41) Fukukawa Y, Nakashima C, Tsuboi S, Niino N, Ando F, Shimokata H. Effects of Age and Social Support in Adjustment to the Death of Close Friends. The 7th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology, Tokyo, November 26, 2003. *Geriatrics and Gerontology International* 3(Suppl 1); S181, 2003.
- 42) Doyo W, Kozakai R, Niino N, Ando F, Shimokata H. Relationship between step length and motions at lower extremities in community-dwelling middle-aged and elderly adults. The 7th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology, Tokyo, November 26, 2003. *Geriatrics and Gerontology International* 3(Suppl 1); S185, 2003.
- 43) Kozakai R, Doyo W, Tsuzuku F, Ando F, Niino N, Shimokata H. Relationships of BMD with leisure-time physical activity and adolescent exercise in middle-aged and elderly Japanese. The 7th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology, Tokyo, November 26, 2003. *Geriatrics and Gerontology International* 3(Suppl 1); S128, 2003.
- 44) 安藤富士子、藤澤道子、新野直明、下方浩史：Werner helicase の遺伝子変異と地域在住中高年者の血圧・心疾患。第10回日本未病システム学会。川崎、2004年1月10、11日
- 45) 下方浩史、西田由希子、福川康之、新野直明、安藤富士子：Klotho 遺伝子 G-395A 多型と認知機能障害。第10回日本未病システム学会。川崎、2004年1月10、11日。
- 46) 西田裕紀子、新野直明、小笠原仁美、福川康之、安藤富士子、下方浩史：地域在住高年者の転倒恐怖感に関連する要因の検討。第10回日本未病システム学会。川崎、2004年1月10、11日。
- 47) 罌田英喜、新井康司、角保徳、藤澤道子、安藤富士子、新野直明、下方浩史：中高年者の口腔所見に関する研究。第10回日本未病システム学会。川崎、2004年1月10、11日。
- 48) 西田裕紀子、福川康之、中西千織、坪井さとみ、安藤富士子、新野直明、下方浩史：中高年者の知的機能－WAIS-R 知能検査短縮版を用いた基礎的検討－。第14回日本疫学会学術総会。山形、2004年1月22－24日。
- 49) 福川康之、西田裕紀子、中西千織、坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：疾病体験と中高年の活動性の変化に関する縦断的検討。第14回日本疫学会学術総会。山形、2004年1月22－24日。
- 50) 北村伊都子、安藤富士子、下方浩史、甲田道子：中高年者における内臓脂肪－

1 8歳からの体重増加量との関係－  
第5回日本健康支援学会.福岡、2004年  
2月22日.

51) 西田裕紀子、福川康之、中西千織、  
坪井さとみ、安藤富士子、新野直明、下  
方浩史：中高年女性の知的機能－年代・  
ライフスタイル要因との関連－. 第15  
回日本発達心理学会.東京、2004年3月  
23日.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定  
を含む）

なし

#### 研究協力者

森 圭子（金城学院大学教授）

今井具子（国立長寿医療センター研究  
所疫学研究部）

表 1. 脂肪酸分画とアミノ酸分画を除く 46 種類の栄養素についての 3 日間の食事記録法 (3DR) と食物摂取頻度調査 (FFQ) による平均摂取量の比較

Nutrients		3DR	FFQ	FFQ	Mean difference
		mean(SD)	mean(SD)	(% of 3DR)	
Energy	(kcal)	2010(289)	2018(370)	100	
Water	(g)	2147(501)	2355(650)	110	**
Protein	(g)	81(15)	80(19)	99	
Total fat	(g)	56(14)	55(15)	98	
Carbohydrate	(g)	279(46)	282(48)	101	
Ash	(g)	21(4)	21(5)	99	
Sodium	(mg)	4569(1009)	4377(1218)	96	
Potassium	(mg)	2979(696)	3306(889)	111	**
Calcium	(mg)	691(216)	732(239)	106	
Magnesium	(mg)	310(70)	331(77)	107	*
Phosphorus	(mg)	1221(235)	1257(304)	103	
Iron	(mg)	10(2)	10(3)	101	
Zinc	(mg)	9(2)	9(2)	103	
Copper	(mg)	1.3(0.3)	1.4(0.3)	105	
Retinol	( $\mu$ g)	226(257)	390(197)	172	***
Carotene	( $\mu$ g)	5107(2636)	5155(2183)	101	
Retinol equivalents	( $\mu$ g)	1075(507)	1252(480)	116	*
Vitamin D	( $\mu$ g)	10.6(5.6)	9.5(4.0)	89	
Vitamin E	(mg)	9.6(2.9)	9.8(3.1)	102	
Vitamin K	( $\mu$ g)	333(163)	304(138)	91	
Thiamin	(mg)	0.9(0.2)	1.1(0.3)	117	***
Riboflavin	(mg)	1.4(0.3)	1.8(0.5)	122	***
Niacin	(mg)	18(5)	21(6)	113	***
Vitamin B6	(mg)	1.4(0.3)	1.5(0.4)	110	**
Vitamin B12	( $\mu$ g)	9.0(5.2)	9.7(3.4)	109	
Folate	( $\mu$ g)	394(111)	478(158)	121	***
Pantothenic acid	(mg)	6.2(1.2)	6.7(1.6)	108	**
Vitamin C	(mg)	161(78)	206(110)	128	**
Total fatty acids	(g)	47(13)	44(12)	95	
Saturated fatty acids	(g)	15(5)	15(4)	98	
Monounsaturated fatty acids	(g)	18(5)	17(5)	94	
Polyunsaturated fatty acids	(g)	14(4)	13(3)	93	
Total unsaturated fatty acids	(g)	32(9)	30(8)	94	
Total n-6 fatty acids	(g)	10(3)	10(3)	97	
Total n-3 fatty acids	(g)	3(1)	3(1)	90	*
Cholesterol	(mg)	377(124)	357(111)	95	
Water soluble dietary fibers	(g)	4.2(1.2)	3.7(1.2)	89	**
Water insoluble dietary fibers	(g)	13.3(4.1)	12.5(3.7)	95	
Total dietary fibers	(g)	18.6(5.5)	17.2(5.0)	92	*
NaCl deduced from Na content	(g)	11.5(2.5)	10.9(3.0)	95	
Manganese	(mg)	5(2)	5(2)	113	**
Ethanol	(g)	8.2(13.5)	10.5(16.4)	128	**

paired t test \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

表2. 脂肪酸分画とアミノ酸分画を除く 46 種類の栄養素についての 3 日間の食事記録法 (3 DR) と食物摂取頻度調査 (FFQ) との間の Pearson 相関係数

Nutrients		Crude	log-transformed Values <sup>#</sup>	Energy-adjusted <sup>*</sup>	Energy-adjusted and de-attenuated <sup>†</sup>
Energy	(kcal)	0.39	0.38	-	0.45 <sup>§</sup>
Water	(g)	0.43	0.43	0.53	0.61
Protein	(g)	0.44	0.38	0.48	0.50
Total fat	(g)	0.41	0.39	0.49	0.50
Carbohydrate	(g)	0.37	0.38	0.59	0.71
Ash	(g)	0.35	0.29	0.53	0.64
Sodium	(mg)	0.24	0.18 NS	0.32	0.35
Potassium	(mg)	0.50	0.49	0.68	0.73
Calcium	(mg)	0.60	0.61	0.73	0.77
Magnesium	(mg)	0.56	0.53	0.73	0.80
Phosphorus	(mg)	0.53	0.50	0.68	0.72
Iron	(mg)	0.37	0.40	0.63	0.71
Zinc	(mg)	0.25	0.24	0.37	0.40
Copper	(mg)	0.42	0.42	0.68	0.78
Retinol	( $\mu$ g)	-0.10 NS	0.03 NS	0.17 NS	0.17 NS
Carotene	( $\mu$ g)	0.50	0.50	0.50	0.54
Retinol equivalents	( $\mu$ g)	0.27	0.29	0.32	0.35
Vitamin D	( $\mu$ g)	0.18 NS	0.30	0.33	0.34
Vitamin E	(mg)	0.43	0.40	0.55	0.60
Vitamin K	( $\mu$ g)	0.56	0.57	0.62	0.63
Thiamin	(mg)	0.34	0.33	0.40	0.43
Riboflavin	(mg)	0.37	0.38	0.60	0.66
Niacin	(mg)	0.46	0.49	0.47	0.51
Vitamin B6	(mg)	0.50	0.52	0.58	0.63
Vitamin B12	( $\mu$ g)	0.22 NS	0.30	0.39	0.42
Folate	( $\mu$ g)	0.44	0.45	0.57	0.61
Pantothenic acid	(mg)	0.39	0.38	0.63	0.64
Vitamin C	(mg)	0.30	0.37	0.50	0.52
Total fatty acids	(g)	0.4	0.38	0.48	0.49
Saturated fatty acids	(g)	0.52	0.47	0.50	0.50
Monounsaturated fatty acids	(g)	0.31	0.29	0.35	0.35
Polyunsaturated fatty acids	(g)	0.26	0.27	0.44	0.47
Total unsaturated fatty acids	(g)	0.30	0.30	0.42	0.43
Total n-6 fatty acids	(g)	0.27	0.28	0.41	0.44
Total n-3 fatty acids	(g)	0.29	0.27	0.40	0.41
Cholesterol	(mg)	0.23	0.12 NS	0.21 NS	0.21 NS
Water soluble dietary fibers	(g)	0.47	0.48	0.57	0.62
Water insoluble dietary fibers	(g)	0.59	0.53	0.65	0.65
Total dietary fibers	(g)	0.58	0.52	0.65	0.66
NaCl deduced from Na content	(g)	0.24	0.18 NS	0.31	0.34
Manganese	(mg)	0.55	0.55	0.63	0.64
Ethanol	(g)	0.90	0.82	0.80	0.80

<sup>#</sup>Nutrient values were transformed ( $\log_{10}$ ) to improve normality.

<sup>\*</sup>Nutrient intakes were adjusted for total energy intake by linear regression.

<sup>†</sup>The de-attenuated correlation coefficient is calculated using ratio of the within- to between person variance measured by the d-day dietary records (Sasaki et al., 1997).

<sup>§</sup>de-attenuated only.

NS: not significant

表3. 脂肪酸分画とアミノ酸分画を除く46種類の栄養素についての3日間の食事記録法(3DR)の4分位(quartile)による食物摂取頻度調査(FFQ)の値の分布

Nutrients	Lowest quartile on 3DR (n=19)			Highest quartile on 3DR (n=18)			Overall proportion of subjects classified (n=73)		
	Lowest quartile	Lowest2 quartiles	Highest quartile	Highest quartile	Highest2 quartiles	Lowest quartile	into same quartile	into same or adjacent quartiles	into opposite quartile
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Energy	47	63	11	50	67	11	44	77	5
Water	58	68	11	39	83	0	38	77	3
Protein	42	79	11	44	83	17	36	81	7
Total fat	47	68	5	44	61	11	37	68	4
Carbohydrate	63	79	5	44	61	11	47	78	4
Ash	58	84	5	50	78	11	42	85	4
Sodium	47	68	11	39	67	17	36	70	7
Potassium	68	100	0	61	83	6	47	92	1
Calcium	53	89	5	61	94	6	40	89	3
Magnesium	63	95	0	67	89	0	51	89	0
Phosphorus	63	89	0	61	89	6	49	84	1
Iron	68	95	0	39	72	6	47	86	1
Zinc	53	79	11	39	61	22	41	79	8
Copper	53	100	0	50	89	6	36	92	1
Retinol	47	63	26	22	67	17	33	74	11
Carotene	42	84	11	50	67	17	38	75	7
Retinol equivalents	42	68	11	39	67	28	38	73	10
Vitamin D	42	74	11	33	50	22	34	70	8
Vitamin E	53	79	0	44	61	11	40	73	3
Vitamin K	63	84	0	50	78	6	48	85	1
Thiamin	37	63	16	39	61	11	29	68	7
Riboflavin	47	68	11	61	89	6	42	79	4
Niacin	47	79	16	39	61	11	33	78	7
Vitamin B6	63	89	5	61	72	17	52	85	5
Vitamin B12	63	79	11	22	61	11	37	75	5
Folate	58	79	5	56	72	6	44	77	3
Pantothenic acid	63	74	11	56	78	6	51	82	4
Vitamin C	58	79	16	39	67	17	41	79	8
Total fatty acids	37	74	0	33	72	22	30	68	5
Saturated fatty acids	47	74	5	50	61	0	41	70	1
Monounsaturated fatty acids	32	63	5	39	67	17	29	64	5
Polyunsaturated fatty acids	47	68	11	39	72	6	36	75	4
Total unsaturated fatty acids	47	68	5	28	61	17	33	71	5
Total n-6 fatty acids	42	58	11	33	67	0	30	74	3
Total n-3 fatty acids	53	84	11	28	56	28	34	77	10
Cholesterol	42	63	16	44	78	0	33	70	4
Water soluble dietary fibers	58	89	0	56	78	6	41	81	1
Water insoluble dietary fibers	68	95	0	56	78	6	41	92	1
Total dietary fibers	74	95	0	61	78	6	49	92	1
NaCl deduced from Na content	47	74	11	33	61	22	36	71	8
Manganese	74	84	5	50	89	0	51	85	1
Ethanol	53	79	0	83	100	0	52	88	0
Mean	53	77	7	46	72	10	40	78	4

表4. 各種のスタディでの食事記録法 (DR)と食物摂取頻度調査 (FFQ) の相関係数 (de-attenuated correlation)

Nutrients	This study	Erkkola et al.	Sasaki et al.	Date et al.	Shimizu et al.
	n=73(3DR)	n=113(10DR)	n=43(3DR)	n=67(56-63DR)	n=58/59(3DR) M/F
Energy	0.45	0.24	0.48	0.65	0.38/0.25
Water	0.61				
Protein	0.50	0.55	0.48	0.60	0.45/0.37
Total fat	0.50	0.48	0.55	0.44	0.43/0.51
Carbohydrate	0.71	0.49	0.48	0.58	
Ash	0.64				0.51/0.66
Sodium	0.35	0.59	0.32	0.26	
Potassium	0.73		0.68	0.50	
Calcium	0.77	0.58	0.59	0.74	0.51/0.59
Magnesium	0.80	0.44			
Phosphorus	0.72		0.59		
Iron	0.71	0.60	0.40		
Zinc	0.40	0.45			
Copper	0.78	0.32			
Retinol	0.17	0.37		0.53	
Carotene	0.54	0.62		0.25	0.36/0.48
Retinol equivalents	0.35	0.71	0.38	0.21	0.42/0.27
Vitamin D	0.34	0.44			
Vitamin E	0.60	0.22		0.42	0.29/0.39
Vitamin K	0.63				
Thiamin	0.43	0.74	0.46		
Riboflavin	0.66	0.57	0.58		
Niacin	0.51	0.60	0.19		
Vitamin B6	0.63	0.66			
Vitamin B12	0.42	0.38			
Folate	0.61	0.48			
Pantothenic acid	0.64	0.60			
Vitamin C	0.52	0.65	0.45	0.38	0.21/0.21
Total fatty acids	0.49				
Saturated fatty acids	0.50	0.55	0.75		
Monounsaturated fatty acids	0.35	0.34	0.50		
Polyunsaturated fatty acids	0.47	0.47	0.37		
Total unsaturated fatty acids	0.43				
Total n-6 fatty acids	0.44	0.49			
Total n-3 fatty acids	0.41	0.39			
Cholesterol	0.21		0.49		0.36/0.31
Water soluble dietary fibers	0.62	0.58			
Water insoluble dietary fibers	0.65	0.59			
Total dietary fibers	0.66	0.59			
NaCl deduced from Na content	0.34				0.18/0.10
Manganese	0.64	0.52			
Ethanol	0.80	0.45			



分担研究報告書

中高年者における内臓脂肪量と18歳からの体重変化量との関係

分担研究者 甲田 道子 中京女子大学  
研究協力者 北村 伊都子 長寿医療センター研究所 疫学研究部

**研究要旨** 本研究は、地域在住中高年者について、青年期からの体重増加量と内臓脂肪量の関係を明らかにすることを目的に研究を行なった。対象は長寿医療センター疫学研究部で行っている老化に関する長期縦断疫学調査に参加した42-82歳までの1736名（男性913名、女性823名）である。

男女別にBMIが25未満の非肥満者と25以上の肥満者に分け、さらにそれぞれについて、18歳から調査時までの体重増加量10kg未満の群と10kg以上の群に分類し、両群の内臓脂肪面積の差を、年齢、BMIを調整して検討した。その結果、肥満度にかかわらず、18歳からの体重増加量10kg未満の群に比し10kg以上の群では内臓脂肪量が大きかった。本研究結果より、青年期からの体重増加量が大きい者では内臓脂肪量が多くなる可能性があることが示唆された。

**A. 研究目的**

近年、糖尿病、高脂血症といった生活習慣病罹患者は著しく増加している。内臓脂肪量は、生活習慣病の発症と関連することから、その多少にかかわる要因を検討していくことは重要である。また、男性では、中高年での肥満者の数も年々増え続けており、肥満者の数を減少させていくことは、今後の健康対策において必須な課題である。

一般に体重が重いほど内臓脂肪量も多くなるが、同じ体型でも内臓脂肪量に差を認めることがある。また、体重が正常範囲であっても内臓脂肪量の多いこともある。こうした内臓脂肪量の差に青年期から中高年期にかけての体重変化量が影響しているかどうかについての検討はほとんど行なわれていない。

そこで、本研究は、地域在住中高年者について、青年期からの体重増加量と内臓脂肪量の関係を

明らかにすることを目的に検討を行った。

**B. 研究方法**

(1) 対象

対象は長寿医療研究センター疫学研究部で行っている「老化に関する縦断調査」第2次調査参加者のうち、内臓脂肪面積と18歳時の体重を求めることのできた42-82歳（平均年齢60.2±10.5歳）の1736名（男性913名および女性823名）とした。

(2) 方法

①身体計測

対象者には、調査前日の午後8時以降、水分以外の食事を摂取しないよう指示した。身長および体重の測定には、デジタル表示の自動測定装置を使用した（最小目盛は、身長は0.1cm、体重は0.01kg）。体格指数（BMI:Body Mass Index）は、

体重を身長<sup>2</sup>で除して求めた。

#### ②18歳時の体重

調査参加者に「老化に関する縦断調査」用質問紙に、18歳時の体重を記入してもらい求めた。

#### ③体重変化量

調査当日の体重から18歳時の体重を引き算し、体重変化量とした。

#### ④内臓脂肪面積 (VFA: Visceral Fat Area)

臍位のCTを撮影し、CT写真を内臓脂肪計測ソフトウェア Fat Scanにより内臓脂肪面積を測定し、内臓脂肪量の指標とした。

#### ⑤データ分析

日本肥満学会による肥満の判定基準により、BMIが25以上を肥満者とした。男女別にBMIが25未満の非肥満者と25以上の肥満者に分け、さらにそれぞれについて、18歳から調査時までの体重増加量10kg未満のL群と10kg以上のH群に分類し、各群における平均値、標準誤差を算出した。L群とH群の差の検定には Student's t-test を用いた。L群とH群間の内臓脂肪面積の差については、年齢、BMIを調整したうえで Student's t-test にて検定を行った。統計処理には、Statistical Analysis System (SAS) version8 を用いた。5%未満を有意水準とした。

#### ⑥倫理面への配慮

本研究は、国立長寿医療センターにおける倫理委員会での研究実施の承認を受けた上で行われている。調査に参加する際には、調査の目的や検査内容などについて十分な説明を行った上で、全員から書面によるインフォームド・コンセントを得ている。

### C. 研究結果

表1に男性非肥満者および肥満者それぞれについて体重増加量10kg未満のL群と体重増加量10kg以上のH群での基礎身体データを示した。非肥満者では表に示した全ての項目、年齢、身長、体重、BMI、18歳時の体重、体重変化量において、L群とH群の間で有意差をみとめた。肥満者では

年齢以外の身長、体重、BMI、18歳時の体重、体重変化量で、L群とH群の間で有意差をみとめた。

表2に女性非肥満者および肥満者それぞれについて体重増加量10kg未満のL群と体重増加量10kg以上のH群での基礎身体データを示した。非肥満者、肥満者ともに、年齢以外の身長、体重、BMI、18歳時の体重、体重変化量において、L群とH群の間で有意差をみとめた。

図1には、男性非肥満者についてL群とH群の間で、年齢、BMIで調整された内臓脂肪面積を示した。H群の内臓脂肪面積は $94.0 \pm 2.9 \text{cm}^2$ で、L群の $75.3 \pm 1.4 \text{cm}^2$ に比し有意に大きかった( $P < 0.01$ )。図2は、男性肥満者についてL群とH群の間で、年齢、BMIで調整された内臓脂肪面積であるが、H群の内臓脂肪面積は $143.2 \pm 3.2 \text{cm}^2$ で、L群の $130.4 \pm 6.1 \text{cm}^2$ より大きい傾向を認めた( $P = 0.064$ )。

図3に、女性肥満者についてL群とH群の間で、年齢、BMIで調整された内臓脂肪面積を示したが、非肥満者ではH群の内臓脂肪面積は $69.6 \pm 3.3 \text{cm}^2$ で、L群の $50.1 \pm 1.0 \text{cm}^2$ に比し有意に大きく( $P < 0.01$ )、図4の女性肥満者においてもH群の内臓脂肪面積は $110.0 \pm 3.2 \text{cm}^2$ で、L群の $92.4 \pm 4.4 \text{cm}^2$ に比し有意に大きかった( $P < 0.01$ )。

### D. 考察

内臓脂肪組織から放出された遊離脂肪酸や生理活性物質が門脈を介し肝臓へと運ばれる。したがって、内臓脂肪量の増大は、高インスリン血症、耐糖能異常、高トリグリセリド血症、高血圧症などを伴いやすく、こうした危険因子の集積により動脈硬化疾患の発症率が高まることが明らかになってきている。このように、内臓脂肪量は生体の代謝に大きな影響を与えるため、生活習慣病の発症にその増加に関わる要因を検討していくことは、予防医療をすすめていく上で大変に重要な課題である。

体重変化量が健康について与える影響についての報告に、Philらの男性の元運動選手を対象として体重変化量と心血管系のリスクファクター

との関係についての検討がある。この研究では、選手引退後の体重増加は血圧、血清脂質、体脂肪率などの心血管系のリスクファクターと高い関連性があると報告している。しかし、体重変化量と内臓脂肪量の関係を検討した報告はほとんどない。こうした背景のもと本研究は、地域在住中高年者について現在の肥満度を考慮して、18歳からの体重増加量と内臓脂肪量の関係について検討を行った。

内臓脂肪量は男性では10代から70代まで直線的に増加し、女性では50代まで変化せず、閉経後急速な増加を示すといわれている。また一般に、内臓脂肪量は体重が重いほど多くなる。こうした影響を考慮し、本研究では、内臓脂肪面積の差の検討を、年齢とBMIで調整して解析を行った。

男性肥満者では、内臓脂肪面積の差はL群( $130.4 \pm 6.1 \text{ cm}^2$ )とH群( $143.2 \pm 3.2 \text{ cm}^2$ )の間で、傾向を認めたものの有意差はなかったが( $P=0.064$ )、内臓脂肪面積は両群とも $100 \text{ cm}^2$ を超えており、男性のBMI25以上の肥満者では、体重増加量にかかわらず、すでに内臓脂肪量が多いことが示された。女性肥満者については、L群( $92.4 \pm 4.4 \text{ cm}^2$ )とH群( $110.0 \pm 3.2 \text{ cm}^2$ )間の内臓脂肪面積の差は有意であった。

非肥満者において男女ともL群とH群の間で内臓脂肪面積に有意差を認めた。この結果は、体重が正常範囲であっても内臓脂肪量の多くなる場合の要因の1つに、青年期からの体重増加量の多寡が関係することを示唆しているといえる。

内臓脂肪は皮下脂肪と比べて、摂取・消費エネルギーのバランスの変化に対応して速やかに増加・減少し得る脂肪組織であるといわれている。本研究結果は、こうした内臓脂肪の特性とも一致しているといえよう。

内臓脂肪量に影響する因子は、性差・加齢・食事・遺伝・運動・脂肪細胞の質的違いなどが考えられている。食事や運動などの生活習慣要因や遺伝子など医学的検査が必要な要因の客観的評価は容易でないことも多いが、本研究結果より内臓

脂肪量の増加を防ぐには、青年期の体重を維持していくこと重要であることが示された。

## E. 結語

本研究結果より、青年期からの体重増加量が大きい者では内臓脂肪量が多くなる可能性があることが示唆された。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

### 2. 学会発表

1) 北村伊都子、甲田道子、安藤富士子、下方浩史．中高年者における内臓脂肪－18歳からの体重増加量との関係－．第5回日本健康支援学会．福岡、2004年2月．

## G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む） なし

表1 基礎身体データ(男性)

	非肥満者		肥満者	
	L群(n=537)	H群(n=139)	L群(n=53)	H群(n=185)
年齢(歳)	61.8 ± 0.5	58.1 ± 0.9 **	60.6 ± 1.5	59.1 ± 0.8
身長(cm)	164.1 ± 0.3	167.5 ± 0.5 **	160.7 ± 0.8	165.9 ± 0.5 **
体重(kg)	58.0 ± 0.3	65.4 ± 0.4 **	67.8 ± 0.9	73.7 ± 0.6 **
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.7 ± 0.1	23.5 ± 0.1 **	26.2 ± 0.2	26.7 ± 0.1 *
18歳時の体重(kg)	56.3 ± 0.3	51.7 ± 0.4 **	63.0 ± 1.2	56.3 ± 0.5 **
体重変化量(kg)	1.7 ± 0.3	13.6 ± 0.3 **	4.7 ± 0.8	17.4 ± 0.4 **

非肥満者および肥満者のL群とH群間で有意差あり \*P<0.05, \*\*P<0.01

表2 基礎身体データ(女性)

	非肥満者		肥満者	
	L群(n=581)	H群(n=60)	L群(n=63)	H群(n=121)
年齢(歳)	59.5 ± 0.4	60.1 ± 0.9	61.1 ± 1.4	59.1 ± 0.9
身長(cm)	152.4 ± 0.3	155.5 ± 0.6**	149.8 ± 0.7	152.1 ± 0.5*
体重(kg)	49.7 ± 0.2	56.3 ± 0.5**	59.6 ± 0.7	64.8 ± 0.6**
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.3 ± 0.1	23.5 ± 0.2**	26.5 ± 0.2	28.0 ± 0.2**
18歳時の体重(kg)	48.6 ± 0.2	42.8 ± 0.5**	54.5 ± 0.9	48.3 ± 0.5**
体重変化量(kg)	0.7 ± 0.2	12.6 ± 0.3**	5.1 ± 0.5	16.5 ± 0.4**

非肥満者および肥満者のL群とH群間で有意差あり \*P<0.05, \*\*P<0.01

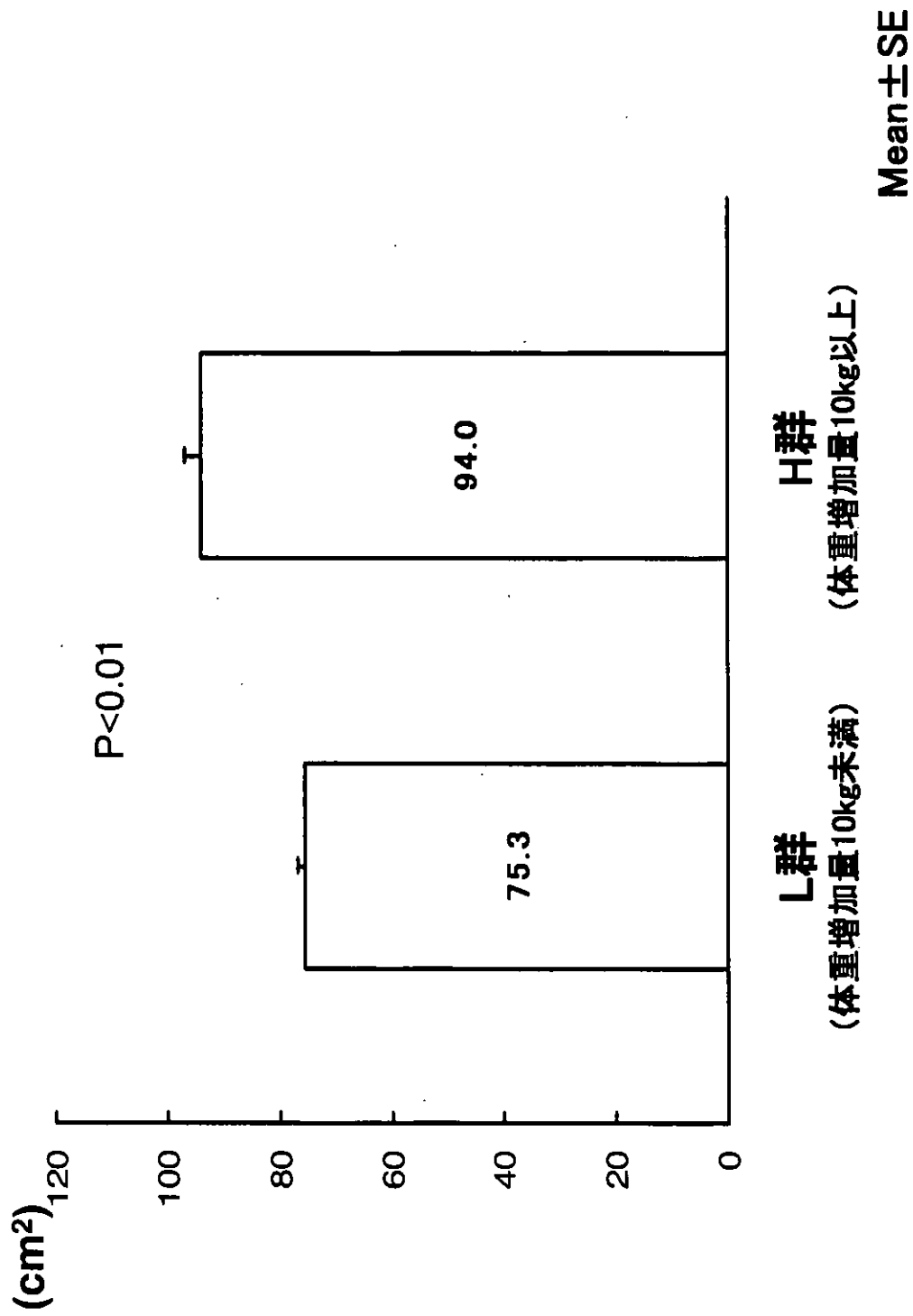


図1 男性非肥満者での内臓脂肪面積の体重増加量群間の比較(年齢とBMIで調整)

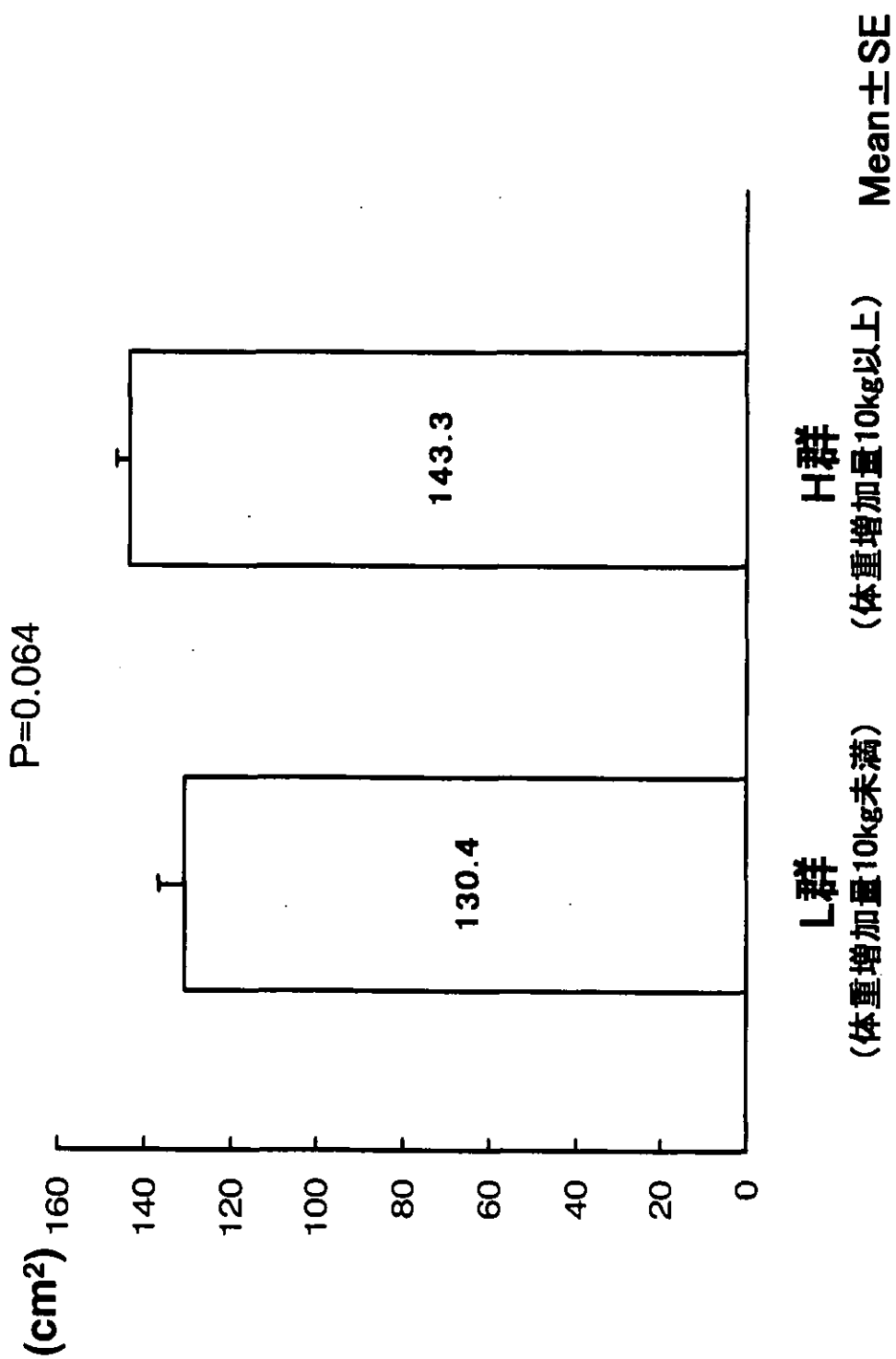


図2 男性肥満者での内臓脂肪面積の体重増加量群間の比較(年齢とBMIで調整)

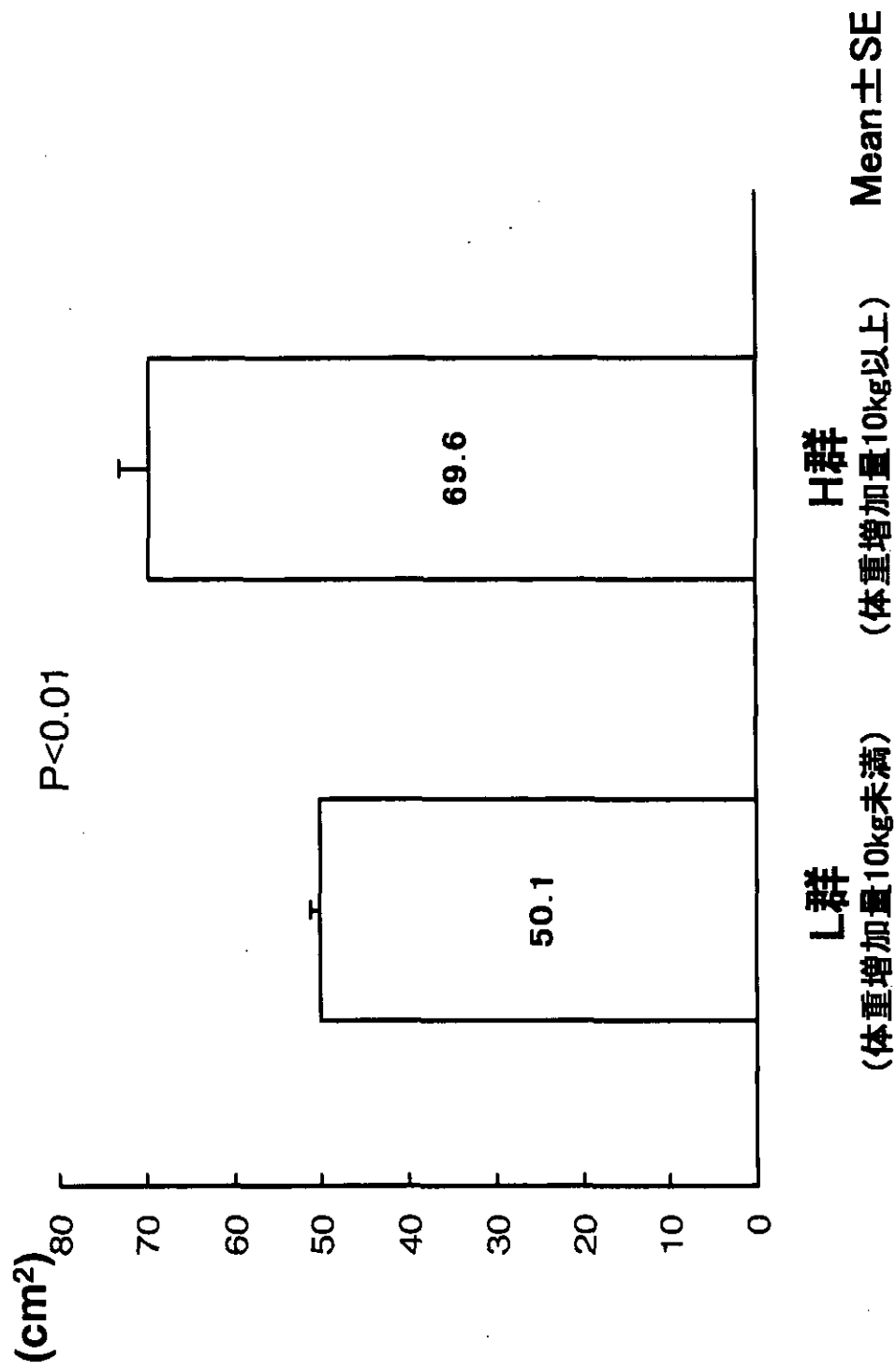


図3 女性非肥満者での内臓脂肪面積の体重増加群間の比較(年齢とBMIで調整)



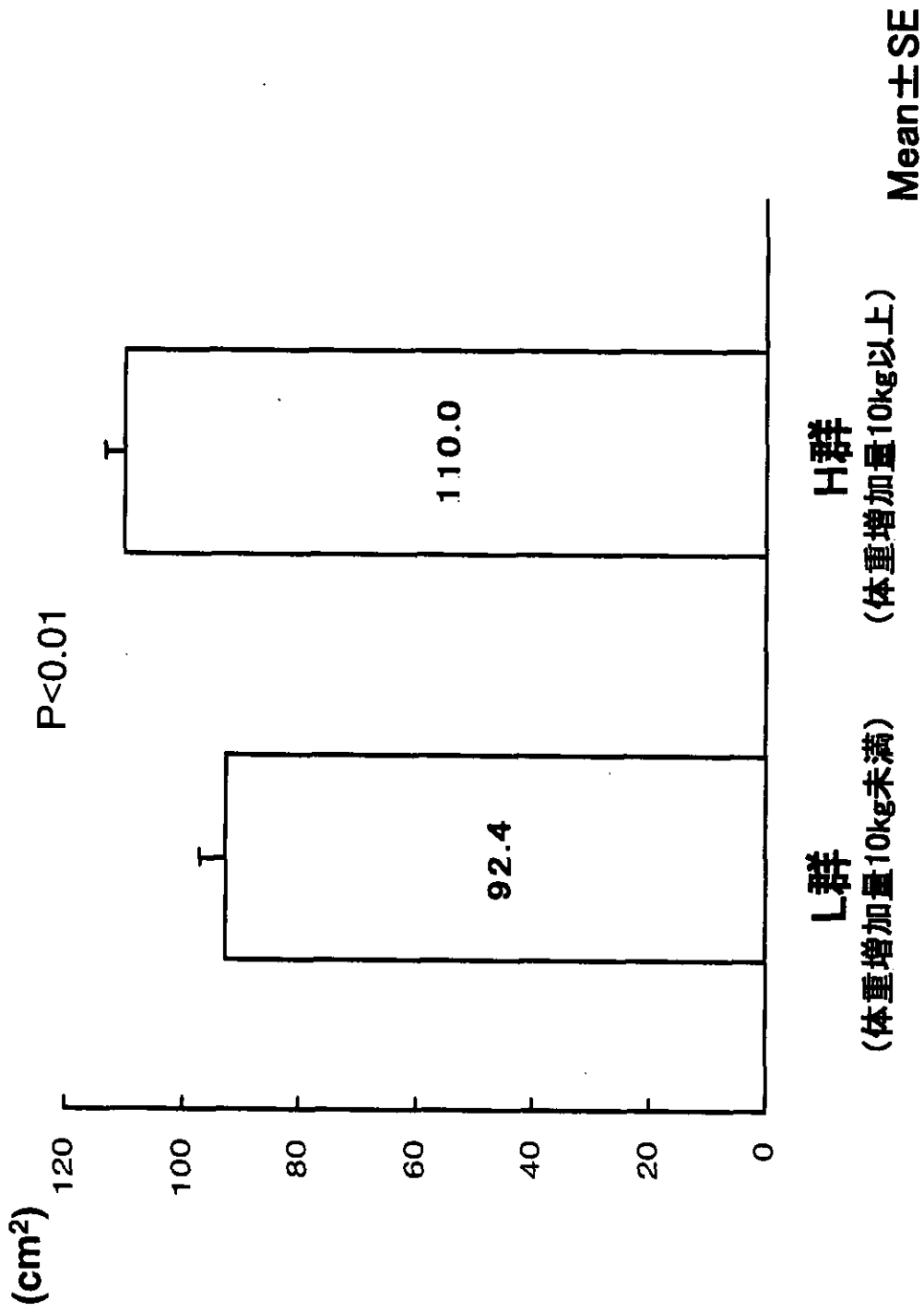


図4 女性肥満者での内臓脂肪面積の体重増加量群間の比較(年齢とBMIで調整)

分担研究報告書

長寿医療センター老化縦断研究（NILS-LSA）における  
地域在住者のサプリメントの摂取状況

分担協力者 安藤富士子 国立長寿医療センター研究所長期縦断疫学研究室長  
研究協力者 今井 具子 国立長寿医療センター研究所疫学研究部

研究要旨 長寿研老化に関する縦断疫学調査（NILS-LSA）第2次および第3次調査における、栄養補助食品調査をもとに栄養補助食品のデータベースを作成し、対象者の栄養補助食品摂取状況の把握を行った。栄養補助食品は経口摂取される通常の食品形態ではない食品（錠剤、粉末、液体等）とし、ビタミン類、ミネラル類、脂肪酸類、アミノ酸類、食物繊維類、5訂日本食品標準成分表記載外のその他の有効成分を含むもの（その他の有効成分類）、栄養成分添加医薬品類の7分類とし、さらに細分化した。現在データベースとして1202種類の栄養補助食品の情報が得られている。第3次調査（2002年5月から2003年9月まで）対象者の栄養補助食品摂取状況は栄養補助食品を摂取している対象者の割合が男性58.5%、女性74.7%であり、類別ではその他の有効成分類が最も多く男性42.2%、女性51.8%、次いでビタミン類男性23.6%、女性39.3%であった。栄養補助食品摂取者の栄養補助食品平均摂取数は男性2.3種類、女性2.6種類、摂取頻度は男性0.58回/日、女性0.63回/日であった。栄養補助食品からの主な栄養素摂取量は、エネルギー男性5kcal、女性6kcal、カルシウム男性15mg、女性38mg、ビタミンA男性77 $\mu$ g、女性123 $\mu$ g、ビタミンE男性18.6mg、女性20.9mg、ビタミンB<sub>1</sub>男性7.83mg、女性6.44mg、ビタミンB<sub>2</sub>男性1.71mg、女性2.30mg、ビタミンB<sub>6</sub>男性4.40mg、女性5.01mg、ビタミンB<sub>12</sub>男性82.6 $\mu$ g、女性70.6 $\mu$ g、ビタミンC男性56mg、女性110mg、ナイアシン男性10.7mg、女性5.5mg等であった。いくつかのビタミン類、ミネラル類では栄養補助食品からの栄養素摂取が、許容上限摂取量を超えている対象者がみられた。

## A. 研究目的

従来、栄養素は食事に由来する天然の食物から摂取するものであったが、食品・医薬品工業の発展に伴い既存の食品とは形態の異なる栄養補助食品が市場に多く出回るようになった。栄養補助食品は、サプリメントとも言われ、ビタミン剤、滋養強壮剤、健康食品、ハーブなど非常に多くの種類がある。しかしその範疇や、食生活における位置づけは法的にも学問的にも明確にはされていない。一方コンビニエンスストア、薬局、スーパー等で気軽に栄養補助食品を購入できるようになったため、栄養補助食品の利用が増加していることが考えられ、食習慣や栄養摂取状況の把握を行う上で栄養補助食品の存在を無視することはできない。公的な栄養補助食品データベースがないこと、調査方法が確立されていないこと等の理由で日本では栄養補助食品の摂取状況の疫学的調査はほとんど実施されていない。栄養は生活習慣病や老化などに関わる重要な因子であるため、急激に変容する食習慣に見合った新しい栄養評価方法の確立が早急に求められる。そこで長寿医療センター老化の長期縦断疫学研究(NILS-LSA)の栄養補助食品調査データを用いて、1) 栄養補助食品データベースの拡充を行うこと、2) 栄養補助食品データベースを用いて対象者の栄養補助食品摂取状況と栄養補助食品からの栄養素等摂取状況を把握することを目的に第2次調査から栄養補助食品の調査を行ってきた。そこで第3次調査では引き続き栄養補助食品の調査を行い、1) 栄養補助食品データベースの拡充と、2) 縦断的に

調査を継続し対象者の栄養補助食品摂取データを縦断的に蓄積することを目的に研究を行った。本報告書では第3次調査(現在継続中)から算出された栄養補助食品の摂取状況と、栄養補助食品からの栄養素等摂取量について報告する。

## B. 研究方法

### 1. 対象

対象は、2002年5月から2003年9月までに長寿医療センターが行っている「老化に関する長期縦断疫学調査(NILS-LSA)第3次調査に参加した40-82才までの男女のうち、栄養補助食品の情報が得られた1,657名である。対象者の内訳は表1に示した。

### 2. 栄養補助食品の範疇と分類

栄養補助食品の範疇は、厚生労働省が平成12年10月にまとめた「保険機能食品の表示等について」の報告書を参照して決定した。栄養補助食品は5訂日本食品標準成分表に記載されている栄養素のほかハーブ等に含まれる栄養成分を補給する目的で経口摂取されるものであり、錠剤、カプセル等、通常の商品形態ではない形状を示すものとした。また、一部のビタミン類の扱いが医薬品から食品に移行されることから、栄養成分を摂取する目的で医師が処方あるいは対象者が摂取した医薬品・医薬部外品あるいは栄養成分を添加している医薬品・医薬部外品を含むこととした。

栄養補助食品の分類と配分は図1に示した。栄養補助食品は主たる摂取目的栄養成分によりビタミン類、ミネラル類、

脂肪酸類、アミノ酸類、食物繊維類、その他（該当コードがないため実質的には空番）、5訂日本食品標準成分表記載外のその他の有効成分を含むもの（以下その他の有効成分類と記載）、栄養成分添加医薬品類の7分類に大分類し、必要に応じて中分類を作成し、個別コードを割り振るという3段階で構成した。大分類は1桁、中分類は2桁、個別コードは3桁とし、合計6桁の栄養補助食品コードを作成した。

### 3. 栄養補助食品調査票

栄養補助食品調査票は自記式とし、過去1年間に摂取した栄養補助食品の名称、1回摂取量、頻度(6段階;ほとんどなし、週に1~2回、週に3~6回、1日1回、1日2回、1日3回以上)の記録を求めた。調査表の記載内容は調査当日専任の栄養士が面接により確認した。

栄養補助食品を摂取した対象者の数と割合、栄養補助食品摂取者の平均摂取数、平均摂取頻度を性別、性年代別に算出した。栄養補助食品の摂取頻度については、ほとんどなしを0、週に1~2回を0.2、週に3~6回を0.6、1日1回を1、1日2回を2、1日3回以上を3として、1日当りの摂取回数(回/日)を集計した。

### 4. 栄養補助食品データベースの範囲

各栄養補助食品の栄養素含有量データベースの作成は栄養補助食品調査時に対象者に持参してもらった製品のラベル表示を参照して行った。またインターネットで情報公開しているもの、個別に栄養補助食品発売元、製造元に連絡がとれた

ものに関しては公開されている栄養素の範囲でデータベースを作成した。

### 5. 栄養補助食品からの栄養素等摂取量の算出

栄養補助食品調査において製造元が栄養成分を測定していないためデータベースを作成できなかった栄養補助食品と、対象者からの情報が不十分で製品の特定ができなかった栄養補助食品を除外して、対象者の栄養補助食品からの主な栄養素等摂取量を性別、性年代別に算出した。

### 6. 統計分析

分析は、男女別あるいは男女別に年代別に分けて行った。統計処理には、カイ2乗検定、t-検定、多重検定を用いた。有意水準は、全て5%以下とした。

(倫理面への配慮)

本研究は、長寿医療センターでの基幹研究に関しては、国立中部病院における倫理委員会での研究実施の承認を受けた上で実施し、全員からインフォームドコンセントを得ている。

## C. 研究結果

### 1. 栄養補助食品データベース拡充

第2次栄養調査終了時には902品の栄養補助食品のデータベースが作成できた。その後第3次調査でさらにデータベース化された栄養補助食品が増え、現在1202品のデータベースが完成している。

### 2. 対象者の栄養補助食品摂取状況と栄養補助食品からの栄養素等摂取状況