

表 2 BDHQから推定されたエネルギーおよび栄養素等摂取量 (n=1426)*

	粗摂取量		エネルギー密度	
	平均 ± 標準偏差	平均 ± 標準偏差	平均 ± 標準偏差	平均 ± 標準偏差
エネルギー	kcal/日	1844 ± 549	% エネルギー	14.9 ± 2.7
たんぱく質	g/日	68.9 ± 24.9	% エネルギー	28.4 ± 5.4
脂質	g/日	57.9 ± 19.7	% エネルギー	2.0 ± 0.8
飽和脂肪酸	g/日	3.8 ± 0.8	% エネルギー	10.1 ± 2.0
一価不飽和脂肪酸	g/日	20.7 ± 7.2	% エネルギー	7.4 ± 1.6
多価不飽和脂肪酸	g/日	15.2 ± 5.2	mg/1000 kcal	192 ± 63
コレステロール	mg/日	356 ± 163	% エネルギー	3.8 ± 6.5
アルコール	g/日	10.7 ± 20.2	mg/1000 kcal	2367 ± 444
ナトリウム	mg/日	4286 ± 1273	mg/1000 kcal	313 ± 101
カルシウム	mg/日	571 ± 244	mg/1000 kcal	144 ± 28
マグネシウム	mg/日	264 ± 90	mg/1000 kcal	4.4 ± 1.0
鉄	mg/日	8.1 ± 2.9	mg/1000 kcal	4.4 ± 0.6
亜鉛	mg/日	8.0 ± 2.6	μg/1000 kcal	253 ± 202
レチノール	μg/日	469 ± 433	μg/1000 kcal	2195 ± 1165
カロテン	μg/日	4009 ± 2360	μg/1000 kcal	7.4 ± 4.6
ビタミンD	μg/日	13.9 ± 10.9	mg/1000 kcal	0.4 ± 0.1
ビタミンB1	mg/日	0.8 ± 0.3	mg/1000 kcal	0.8 ± 0.2
ビタミンB2	mg/日	1.4 ± 0.5	mg/1000 kcal	9.4 ± 2.2
ナイアシン	mg/日	17.3 ± 6.6	mg/1000 kcal	70 ± 29
ビタミンC	mg/日	127 ± 62	g/1000 kcal	1.8 ± 0.5
水溶性食物繊維	g/日	3.3 ± 1.3	g/1000 kcal	5.0 ± 1.3
不溶性食物繊維	g/日	9.1 ± 3.5	g/1000 kcal	7.0 ± 1.9
総食物繊維	g/日	12.9 ± 5.0		

*平均値 ± 標準偏差。

表3 BDHQから推定された、男女別エネルギーおよび栄養素等摂取量*

	組摂取量				P-value**
	男性(n=169)		女性(n=1257)		
	平均 ± 標準偏差	標準偏差	平均 ± 標準偏差	標準偏差	
エネルギー	2183 ± 648	1798 ± 518			<0.001
たんぱく質	74.3 ± 26.1	68.1 ± 24.6	% エネルギー	15.1 ± 2.6	0.003
脂質	58.1 ± 21.3	57.9 ± 19.5	% エネルギー	29.0 ± 5.1	0.870
飽和脂肪酸	3.3 ± 0.6	3.8 ± 0.8	% エネルギー	2.1 ± 0.8	<0.001
一価不飽和脂肪酸	21.0 ± 7.8	20.7 ± 7.1	% エネルギー	10.3 ± 1.9	0.627
多価不飽和脂肪酸	15.5 ± 5.7	15.1 ± 5.2	% エネルギー	7.6 ± 1.5	0.413
コレステロール	382 ± 181	352 ± 161	mg/1000 kcal	195 ± 63	0.048
アルコール	31.1 ± 30.9	7.9 ± 16.5	% エネルギー	3.0 ± 5.7	<0.001
ナトリウム	4816 ± 1457	4215 ± 1230	mg/1000 kcal	2384 ± 445	<0.001
カルシウム	535 ± 227	576 ± 246	mg/1000 kcal	322 ± 100	0.038
マグネシウム	280 ± 94	282 ± 89	mg/1000 kcal	146 ± 28	0.013
鉄	8.3 ± 3.1	8.1 ± 2.9	mg/1000 kcal	4.5 ± 1.0	0.278
Zinc	8.7 ± 2.8	7.9 ± 2.6	mg/1000 kcal	4.4 ± 0.6	0.000
レチノール	572 ± 429	456 ± 432	μg/1000 kcal	252 ± 205	0.001
カロテン	3318 ± 2215	4101 ± 2364	μg/1000 kcal	2289 ± 1168	<0.001
ビタミンD	14.6 ± 10.8	13.8 ± 10.9	μg/1000 kcal	7.5 ± 4.7	0.389
ビタミンB1	0.8 ± 0.3	0.8 ± 0.3	mg/1000 kcal	0.4 ± 0.1	0.820
ビタミンB2	1.4 ± 0.5	1.4 ± 0.5	mg/1000 kcal	0.8 ± 0.2	0.206
ナイアシン	19.7 ± 7.4	16.9 ± 6.4	mg/1000 kcal	9.5 ± 2.2	<0.001
ビタミンC	111 ± 59	129 ± 62	mg/1000 kcal	72 ± 28	0.000
水溶性食物繊維	3.1 ± 1.4	3.3 ± 1.3	g/1000 kcal	1.8 ± 0.5	0.053
不溶性食物繊維	8.9 ± 3.5	9.2 ± 3.5	g/1000 kcal	5.1 ± 1.3	0.327
総食物繊維	12.4 ± 5.0	13.0 ± 5.0	g/1000 kcal	7.2 ± 1.9	0.170

*平均値 ± 標準偏差
**対応のない検定

表4 BDHQから推定された食品群別摂取量(n=1421)*

	相摂取量		エネルギー密度	
	平均±標準偏差	平均±標準偏差	平均±標準偏差	平均±標準偏差
穀類	g/日	378.1 ± 157.4	g/1000 kcal	206.1 ± 62.1
芋類	g/日	48.5 ± 41.3	g/1000 kcal	25.9 ± 20.0
菓子類	g/日	58.5 ± 45.6	g/1000 kcal	31.4 ± 21.2
植物性油脂	g/日	16.1 ± 6.0	g/1000 kcal	8.9 ± 2.6
豆類	g/日	72.4 ± 43.1	g/1000 kcal	39.7 ± 22.2
果物類	g/日	95.3 ± 83.2	g/1000 kcal	52.2 ± 43.7
野菜類	g/日	243.7 ± 129.1	g/1000 kcal	133.7 ± 61.9
緑黄色野菜	g/日	92.3 ± 58.5	g/1000 kcal	50.6 ± 29.7
その他の野菜	g/日	133.6 ± 75.9	g/1000 kcal	73.3 ± 37.2
漬物	g/日	17.9 ± 17.2	g/1000 kcal	9.8 ± 9.3
さのこ類	g/日	11.5 ± 9.1	g/1000 kcal	6.3 ± 4.9
海藻類	g/日	14.3 ± 12.2	g/1000 kcal	7.8 ± 6.4
調味料類	g/日	11.2 ± 5.4	g/1000 kcal	6.2 ± 2.6
アルコール飲料	g/日	134.1 ± 248.4	g/1000 kcal	69.3 ± 122.6
非アルコール飲料	g/日	719.6 ± 342.3	g/1000 kcal	410.9 ± 209.4
魚介類	g/日	80.8 ± 59.4	g/1000 kcal	43.0 ± 25.7
肉類	g/日	65.0 ± 38.1	g/1000 kcal	35.4 ± 17.7
卵類	g/日	33.1 ± 22.6	g/1000 kcal	18.1 ± 11.9
乳類	g/日	136.7 ± 105.4	g/1000 kcal	76.9 ± 59.1

*平均値±標準偏差

表5 BDHQから推定された、男女別食品群別摂取量*

	エネルギー密度							
	摂取量			エネルギー密度				
	男性 (n=169)		女性 (n=1257)	男性 (n=169)		女性 (n=1257)		
	平均 ± 標準偏差	平均 ± 標準偏差	P-value**	平均 ± 標準偏差	平均 ± 標準偏差	P-value**		
穀類	g/日	505.3 ± 207.5	361.0 ± 141.0	<.0001	g/1000 kcal	233.1 ± 71.1	202.5 ± 59.9	<.0001
芋類	g/日	41.4 ± 40.2	49.4 ± 41.4	0.017	g/1000 kcal	17.9 ± 15.1	26.9 ± 20.4	<.0001
菓子類	g/日	45.3 ± 47.1	60.3 ± 45.1	<.0001	g/1000 kcal	20.1 ± 16.7	32.9 ± 21.3	<.0001
植物性油脂	g/日	16.3 ± 6.5	16.1 ± 6.0	0.727	g/1000 kcal	7.5 ± 2.1	9.1 ± 2.6	<.0001
豆類	g/日	67.4 ± 39.5	73.1 ± 43.5	0.108	g/1000 kcal	31.5 ± 18.4	40.8 ± 22.5	<.0001
果物類	g/日	67.2 ± 64.5	99.1 ± 84.8	<.0001	g/1000 kcal	31.1 ± 29.2	55.0 ± 44.5	<.0001
野菜類	g/日	213.5 ± 129.7	247.8 ± 128.5	0.001	g/1000 kcal	96.9 ± 48.3	138.6 ± 61.8	<.0001
緑黄色野菜	g/日	78.3 ± 60.4	94.1 ± 58.0	0.001	g/1000 kcal	35.0 ± 23.3	52.7 ± 29.9	<.0001
その他の野菜	g/日	117.0 ± 72.6	135.8 ± 76.1	0.002	g/1000 kcal	53.5 ± 29.0	76.0 ± 37.3	<.0001
漬物	g/日	18.3 ± 17.2	17.8 ± 17.2	0.733	g/1000 kcal	8.5 ± 7.8	9.9 ± 9.4	0.028
きのこ類	g/日	9.5 ± 7.8	11.8 ± 9.2	0.003	g/1000 kcal	4.5 ± 3.9	6.6 ± 4.9	<.0001
海藻類	g/日	12.6 ± 12.0	14.5 ± 12.2	0.067	g/1000 kcal	5.9 ± 5.8	8.0 ± 6.4	<.0001
調味料類	g/日	11.8 ± 6.1	11.2 ± 5.3	0.156	g/1000 kcal	5.4 ± 2.3	6.3 ± 2.6	<.0001
アルコール飲料	g/日	366.8 ± 377.1	102.8 ± 206.7	<.0001	g/1000 kcal	163.5 ± 153.7	56.7 ± 112.0	<.0001
非アルコール飲料	g/日	833.0 ± 417.1	704.4 ± 328.2	0.000	g/1000 kcal	401.6 ± 206.8	412.2 ± 209.8	0.539
魚介類	g/日	89.4 ± 61.6	79.6 ± 59.0	0.045	g/1000 kcal	39.4 ± 21.0	43.5 ± 26.2	0.020
肉類	g/日	73.7 ± 38.6	63.8 ± 37.9	0.002	g/1000 kcal	34.7 ± 19.2	35.5 ± 17.5	0.581
卵類	g/日	38.3 ± 27.2	32.4 ± 21.8	0.007	g/1000 kcal	17.7 ± 11.7	18.1 ± 11.9	0.670
乳類	g/日	111.3 ± 98.0	140.2 ± 106.0	0.001	g/1000 kcal	54.7 ± 49.0	79.8 ± 59.7	<.0001

*平均値 ± 標準偏差
**対応のないt検定

表 6 個人結果帳票に示された信号の色*

	青	黄	赤
肥満度 (BMI)	369 (25.9)	1020 (71.5)	37 (2.6)
カルシウム	753 (52.8)	372 (26.1)	301 (21.1)
鉄	696 (48.8)	232 (16.3)	498 (34.9)
ビタミンC	1111 (77.9)	111 (7.8)	204 (14.3)
カロテン	1085 (76.1)	254 (17.8)	87 (6.1)
食物繊維	212 (14.9)	515 (36.1)	699 (49)
カリウム	744 (52.2)	451 (31.6)	231 (16.2)
食塩	30 (2.1)	154 (10.8)	1242 (87.1)
脂質	372 (26.1)	477 (33.5)	577 (40.5)
飽和脂肪酸	651 (45.7)	456 (32)	319 (22.4)
コレステロール	1348 (94.5)	62 (4.4)	16 (1.1)
飲酒	1185 (83.1)	116 (8.1)	125 (8.8)
1人あたりの平均の赤信号数 (個土標準偏差)			3.3 ± 1.6
*人数(割合%)			

(参考資料)

信号の色を計算するための式:成人(BDHO)用

信号の色	DBHOes.5 に保存され る数値	計算式
赤	3	$[BMI] > 25$
黄	1	$[BMI] < 18.5$
青	2	$18.5 \leq [BMI] < 25$
赤	1	カルシウム $[Ca] < [EAR]$
黄	2	鉄 $[Fe] < [EAR]$
青	3	食物繊維 $[Fiber] < [RDA]$ カリウム $[K] < [RDA]$
赤	1	カロテン* $[Carotenoid] < [RDA]$
黄	2	食物繊維 $[Fiber] < [RDA]$
青	3	カリウム $[K] < [RDA]$
赤	1	食塩 $[Salt] < [RDA]$
黄	2	飽和脂肪酸 $[SFA] < [RDA]$
青	3	コレステロール $[Cholesterol] < [RDA]$
青	3	飽和脂肪酸 $[SFA] < [RDA]$
黄	4	コレステロール $[Cholesterol] < [RDA]$
赤	5	飲酒 $[Alcohol] > [RDA]$
青	3	飲酒 $[Alcohol] < [RDA]$
黄	4	飲酒 $[Alcohol] > [RDA]$
赤	5	飲酒 $[Alcohol] > [RDA]$

1. 推奨エネルギー必要量を超過しているか判定した場合のエネルギー調整済み栄養素摂取量

求め方 $I_e = I \times (EER/EI)$

EER 該当性・年齢の推定エネルギー必要量(身体活動レベル=2[ふつう])

EAR 該当性・年齢の推定平均必要量

RDA 該当性・年齢の推奨量

DG 該当性・年齢の目標量

UL 該当性・年齢の上限量

EI BDHOで得られた粗エネルギー摂取量

I BDHOで得られた、いま注目している栄養素の摂取量

BMI ボディ・マス・インデックス

*カロテン

食事摂取基準(2005年版)にないため、

ある集団の摂取量分布にしたがって、分布を3分割し、最低群の摂取量を「赤」、中間群の摂取量を「黄」、最高群の摂取量を「青」としました。(注)この判定には科学的根拠はありません。

(最低群と中間群の境界)C.L=1457、(平均値)C.M=2016、(最高群と中間群の境界)C.U=2729 ($\mu\text{g}/\text{日}$)、

20歳未満は、摂取量が0より大の場合は「赤」

表7男女別、個人結果帳票に示された信号の色*

	男性(n=169)			女性(n=1257)			
	青	黄	赤	青	黄	赤	
肥満度(BMI)	56 (33.1)	106 (62.7)	7 (4.1)	313 (24.9)	914 (72.7)	30 (2.4)	
カルシウム	89 (52.7)	40 (23.7)	40 (23.7)	664 (52.8)	332 (26.4)	261 (20.8)	
鉄	142 (84)	17 (10.1)	10 (5.9)	554 (44.1)	215 (17.1)	488 (38.8)	
ビタミンC	117 (69.2)	15 (8.9)	37 (21.9)	994 (79.1)	96 (7.6)	167 (13.3)	
カロテン	86 (50.9)	47 (27.8)	36 (21.3)	999 (79.5)	207 (16.5)	51 (4.1)	
食物繊維	14 (8.3)	50 (29.6)	105 (62.1)	198 (15.8)	465 (37)	594 (47.3)	
カリウム	91 (53.9)	48 (28.4)	30 (17.8)	653 (52)	403 (32.1)	201 (16)	
食塩	7 (4.1)	22 (13)	140 (82.8)	23 (1.8)	132 (10.5)	1102 (87.7)	
脂質	100 (59.2)	41 (24.3)	28 (16.6)	272 (21.6)	436 (34.7)	549 (43.7)	
飽和脂肪酸	127 (75.2)	29 (17.2)	29 (17.2)	524 (41.7)	427 (34)	306 (24.3)	
コレステロール	160 (94.7)	8 (4.7)	1 (0.6)	1188 (94.5)	54 (4.3)	54 (4.3)	
飲酒	78 (46.2)	30 (17.8)	61 (36.1)	1107 (88.1)	86 (6.8)	64 (5.1)	
1人あたりの平均の赤信号数** (個±標準偏差)				3.0±1.7			3.0±1.6

*人数(割合%)

**対応のないt検定:n.s.

表8 対象者の特性 (n=1426)*

	>40歳 (n=51)	40-49歳 (n=818)	50-59歳 (n=375)	60歳以上 (n=182)
性別 (女性の割合: %)	90.2	86.1	88.8	95.6
身長 (cm)	158.0 ± 6.6	159.8 ± 7.0	156.4 ± 7.1	152.5 ± 6.3
体重 (kg)	54.4 ± 11.1	55.7 ± 10.7	55.6 ± 9.9	53.1 ± 11.5
Body mass index (kg/m ²)	21.7 ± 3.4	21.7 ± 3.4	22.7 ± 3.8	22.8 ± 4.7

*特に表記のないものについては、平均値±標準偏差

表9 BDHQから推定されたエネルギーおよび栄養素等摂取量*

	>40歳 (n=51)		40-49歳 (n=818)		50-59歳 (n=375)		60歳以上 (n=182)		P-value**
	値	標準偏差	値	標準偏差	値	標準偏差	値	標準偏差	
エネルギー	1740	± 580	1840	± 532	1873	± 564	1834	± 584	0.397
たんぱく質	61.3	± 18.6	66.2	± 21.7	71.1	± 26.3	78.1	± 32.8	<.0001
脂質	54.4	± 19.2	57.4	± 18.3	59.5	± 21.1	58.1	± 22.6	0.214
飽和脂肪酸	3.9	± 0.8	3.8	± 0.8	3.8	± 0.8	3.6	± 0.7	0.079
一価不飽和脂肪酸	19.5	± 7.0	20.6	± 6.8	21.2	± 7.6	20.2	± 8.0	0.251
多価不飽和脂肪酸	13.6	± 5.0	14.8	± 4.7	15.7	± 5.7	15.9	± 6.2	0.001
コレステロール	326	± 131	348	± 153	361	± 167	391	± 201	0.006
アルコール	7.6	± 13.6	11.5	± 20.3	10.9	± 21.5	7.2	± 18.1	0.048
ナトリウム	3706	± 990	4143	± 1139	4460	± 1335	4732	± 1583	<.0001
カルシウム	520	± 207	531	± 198	600	± 259	707	± 336	<.0001
マグネシウム	231	± 76	252	± 77	276	± 96	302	± 116	<.0001
鉄	7.2	± 2.7	7.7	± 2.5	8.5	± 3.1	9.3	± 3.5	<.0001
亜鉛	7.5	± 2.6	7.8	± 2.5	8.2	± 2.7	8.6	± 3.1	0.002
レチノール	493	± 859	458	± 380	461	± 357	531	± 597	0.210
カロテン	3751	± 2916	3756	± 2147	4260	± 2453	4699	± 2707	<.0001
ビタミンD	9.9	± 4.1	11.8	± 8.1	15.0	± 11.0	22.4	± 16.9	<.0001
ビタミンB1	0.7	± 0.3	0.8	± 0.2	0.8	± 0.3	0.9	± 0.3	<.0001
ビタミンB2	1.3	± 0.5	1.3	± 0.4	1.4	± 0.5	1.6	± 0.6	<.0001
ナイアシン	14.9	± 4.8	16.7	± 5.9	17.9	± 6.9	19.0	± 8.6	<.0001
ビタミンC	111	± 65	116	± 54	137	± 63	162	± 75	<.0001
水溶性食物繊維	2.9	± 1.3	3.1	± 1.2	3.5	± 1.5	3.7	± 1.5	<.0001
不溶性食物繊維	8.0	± 3.6	8.7	± 3.1	9.7	± 3.7	10.5	± 3.9	<.0001
総食物繊維	11.2	± 5.1	12.2	± 4.4	13.6	± 5.4	14.8	± 5.7	<.0001

*平均値±標準偏差

**対応のないt検定

表10 BDHQから推定されたエネルギーおよび栄養素等摂取量*

	年齢別			P-value**
	>40歳 (n=51)	40-49歳 (n=818)	50-59歳 (n=375)	
たんぱく質	14.3 ± 2.0	14.4 ± 2.3	15.2 ± 2.7	<.0001
脂質	28.3 ± 5.0	28.3 ± 5.3	28.7 ± 5.6	0.762
飽和脂肪酸	2.2 ± 0.7	2.0 ± 0.8	2.0 ± 0.7	0.247
一価不飽和脂肪酸	10.1 ± 1.9	10.2 ± 2.0	10.2 ± 2.1	0.330
多価不飽和脂肪酸	7.1 ± 1.5	7.3 ± 1.5	7.6 ± 1.7	<.0001
コレステロール	190 ± 58	189 ± 59	192 ± 65	0.001
アルコール	2.8 ± 4.4	4.1 ± 6.6	3.8 ± 7.0	0.023
ナトリウム	2190 ± 379	2294 ± 407	2429 ± 457	<.0001
カルシウム	308 ± 111	293 ± 88	324 ± 101	<.0001
マグネシウム	134 ± 23	138 ± 24	148 ± 28	<.0001
鉄	4.2 ± 0.9	4.2 ± 0.9	4.6 ± 1.0	<.0001
亜鉛	4.3 ± 0.5	4.3 ± 0.6	4.4 ± 0.6	<.0001
レチノール	264 ± 276	251 ± 179	242 ± 158	0.114
カロテン	2152 ± 1479	2070 ± 1106	2288 ± 1099	<.0001
ビタミンD	6.0 ± 2.6	6.3 ± 3.6	7.9 ± 4.5	<.0001
ビタミンB1	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	<.0001
ビタミンB2	0.7 ± 0.2	0.7 ± 0.2	0.8 ± 0.2	<.0001
ナイアシン	8.8 ± 1.6	9.2 ± 2.1	9.6 ± 2.3	<.0001
ビタミンC	64 ± 30	64 ± 26	74 ± 28	<.0001
水溶性食物繊維	1.7 ± 0.6	1.7 ± 0.5	1.9 ± 0.5	<.0001
不溶性食物繊維	4.6 ± 1.5	4.8 ± 1.2	5.2 ± 1.3	<.0001
総食物繊維	6.5 ± 2.1	6.7 ± 1.7	7.3 ± 2.0	<.0001
*平均値±標準偏差				
**対応のないt検定				

表11 BDHQから推定された、年齢階級別の1日あたりの食品群別摂取量、粗摂取量(g)**

	粗摂取量(g)			P-value**
	>40歳 (n=51)	40-49歳 (n=818)	50-59歳 (n=375)	
穀類	369.7 ± 160.9	387.5 ± 159.3	365.3 ± 154.0	0.077
芋類	42.4 ± 35.6	46.6 ± 37.7	48.5 ± 41.6	0.003
菓子類	66.5 ± 53.0	59.9 ± 44.5	62.6 ± 48.0	<0.001
植物性油脂	15.0 ± 6.7	15.8 ± 5.5	16.7 ± 6.6	0.032
豆類	57.9 ± 35.8	67.2 ± 39.1	78.2 ± 45.9	<0.001
果物類	75 ± 66	81 ± 72	103 ± 82	<0.001
野菜類	213.6 ± 149.2	229.6 ± 118.1	263.2 ± 139.7	<0.001
緑黄色野菜	91 ± 74	87 ± 53	100 ± 63	0.001
その他の野菜	112 ± 82	128 ± 70	142 ± 83	0.000
漬物	11 ± 11	14 ± 15	22 ± 17	<0.001
きのこ類	8.9 ± 7.6	10.7 ± 8.4	12.8 ± 10.1	<0.001
海藻類	10.5 ± 9.2	12.8 ± 11.0	14.9 ± 12.1	<0.001
調味料類	10 ± 6	11 ± 5	12 ± 6	0.028
アルコール飲料	83 ± 118	152 ± 267	125 ± 239	0.003
非アルコール飲料	665.2 ± 461.5	697.4 ± 336.8	777.2 ± 345.2	0.002
魚介類	59.2 ± 28.0	70.0 ± 47.1	87.7 ± 60.0	<0.001
肉類	63.4 ± 37.3	67.9 ± 38.4	64.1 ± 37.4	0.000
卵類	31.5 ± 20.8	34.0 ± 22.2	32.0 ± 23.0	0.440
乳類	146 ± 120	130 ± 99	139 ± 110	0.004

*平均値±標準偏差

**対応のないt検定

表12 BDHQから推定された、年齢階級別食品群別摂取量、エネルギー密度 (g/1000kcal)*

	年齢階級別			P-value**	
	>40歳 (n=51)	40-49歳 (n=818)	50-59歳 (n=375)		
			60歳以上 (n=182)		
穀類	212.8 ± 57.0	210.7 ± 60.5	196.2 ± 57.6	204.2 ± 75.7	0.002
芋類	23.7 ± 16.7	25.0 ± 18.6	25.3 ± 18.1	31.5 ± 28.5	0.001
菓子類	36.5 ± 21.3	32.4 ± 20.9	32.7 ± 21.7	22.8 ± 19.9	<0.001
植物性油脂	8.7 ± 2.7	8.7 ± 2.5	9.0 ± 2.6	9.3 ± 3.3	0.044
豆類	33.0 ± 15.6	37.1 ± 21.0	41.9 ± 21.0	49.0 ± 27.8	<0.001
果物類	43 ± 35	44 ± 38	56 ± 42	83 ± 56	<0.001
野菜類	122.6 ± 70.2	126.5 ± 58.5	141.8 ± 60.3	152.6 ± 70.8	<0.001
緑黄色野菜	52 ± 39	48 ± 27	53 ± 29	56 ± 36	0.001
その他の野菜	64 ± 38	71 ± 36	77 ± 37	81 ± 40	0.000
漬物	6 ± 6	8 ± 8	12 ± 10	15 ± 11	<0.001
きのこ類	5.4 ± 4.5	5.9 ± 4.5	7.0 ± 5.4	7.3 ± 5.3	<0.001
海藻類	6.1 ± 5.1	7.0 ± 5.8	8.1 ± 6.4	11.1 ± 7.9	<0.001
調味料類	6 ± 2	6 ± 2	6 ± 3	6 ± 3	0.039
アルコール飲料	47 ± 67	79 ± 133	63 ± 114	44 ± 96	0.001
非アルコール飲料	391.7 ± 216.5	398.5 ± 206.9	436.4 ± 207.8	419.5 ± 218.0	0.027
魚介類	34.9 ± 13.2	37.4 ± 20.0	46.0 ± 23.6	64.6 ± 39.1	<0.001
肉類	36.4 ± 17.0	37.1 ± 17.4	34.1 ± 17.3	30.2 ± 18.9	<0.001
卵類	18.3 ± 11.3	18.5 ± 11.4	17.3 ± 12.1	17.6 ± 13.3	0.399
乳類	90 ± 76	73 ± 57	77 ± 60	90 ± 62	0.002

*平均値±標準偏差

**対応のないt検定

表13 年齢階級別、個人結果帳票に示された信号の色*

	>40歳			40-49歳			50-59歳			60歳以上		
	青	黄	赤	青	黄	赤	青	黄	赤	青	黄	赤
	(n=51)			(n=818)			(n=375)			(n=182)		
肥満度(BMI)	30 (58.8)	20 (39.2)	1 (2)	212 (25.9)	587 (71.8)	19 (2.3)	99 (26.4)	266 (70.9)	10 (2.7)	38 (20.9)	137 (75.3)	7 (3.9)
カルシウム	24 (47.1)	15 (29.4)	12 (23.5)	388 (47.4)	231 (28.2)	199 (24.3)	210 (56)	93 (24.8)	72 (19.2)	131 (72)	33 (18.1)	18 (9.9)
鉄	10 (19.6)	12 (23.5)	29 (56.9)	177 (21.6)	184 (22.5)	457 (55.9)	335 (89.3)	30 (8)	10 (2.7)	174 (95.6)	6 (3.3)	2 (1.1)
ビタミンC	36 (70.6)	9 (17.7)	6 (11.8)	598 (73.1)	72 (8.8)	148 (18.1)	310 (82.7)	21 (5.6)	44 (11.7)	167 (91.8)	9 (5)	6 (3.3)
カロテン	36 (70.6)	9 (17.7)	6 (11.8)	596 (72.9)	163 (19.9)	59 (7.2)	298 (79.5)	61 (16.3)	16 (4.3)	155 (85.2)	21 (11.5)	6 (3.3)
食物繊維	7 (13.7)	9 (17.7)	35 (68.6)	100 (12.2)	283 (34.6)	435 (53.2)	63 (16.8)	150 (40)	162 (43.2)	42 (23.1)	73 (40.1)	67 (36.8)
カリウム	25 (49)	17 (33.3)	9 (17.7)	419 (51.2)	266 (32.5)	133 (16.3)	196 (52.3)	119 (31.7)	60 (16)	104 (57.1)	49 (26.9)	29 (15.9)
食塩	2 (3.9)	6 (11.8)	43 (84.3)	16 (2)	98 (12)	704 (86.1)	8 (2.1)	39 (10.4)	328 (87.5)	4 (2.2)	11 (6)	167 (91.8)
脂質	14 (27.5)	23 (45.1)	14 (27.5)	214 (26.2)	286 (35)	318 (38.9)	99 (26.4)	110 (29.3)	166 (44.3)	45 (24.7)	58 (31.9)	79 (43.4)
飽和脂肪酸	20 (39.2)	15 (29.4)	16 (31.4)	368 (45)	259 (31.7)	191 (23.4)	173 (46.1)	115 (30.7)	87 (23.2)	90 (49.5)	67 (36.8)	25 (13.7)
コレステロール	50 (98)	0 (0)	1 (2)	782 (95.6)	30 (3.7)	6 (0.7)	354 (94.4)	16 (4.3)	5 (1.3)	162 (89)	16 (8.8)	4 (2.2)
飲酒	45 (85.2)	3 (5.9)	3 (5.9)	660 (80.7)	82 (10)	76 (9.3)	314 (83.7)	23 (6.1)	38 (10.1)	166 (91.2)	8 (4.4)	8 (4.4)
1人あたりの平均の赤信号数** (個±標準偏差)	3.4±1.6			3.4±1.6			2.7±1.4			2.3±1.2		

* 人数(割合%)

**ANOVA: p<0.001

地域在住健常高齢者における咬合と栄養摂取との関係

分担研究者 赤川安正、

広島大学大学院医歯薬学総合研究科 教授

研究協力者 朝田芳信¹⁾、小林馨¹⁾、永坂哲²⁾、恩地良幸³⁾、岡村敏弘⁴⁾、菊谷武⁵⁾、吉田光由⁶⁾

¹⁾ 鶴見大学歯学部 教授

²⁾ 鶴見大学歯学部 助手

³⁾ 和歌山県社会保険事務局

⁴⁾ 北海道社会保険事務局

⁵⁾ 日本歯科大学口腔介護リハビリテーションセンター センター長

⁶⁾ 広島大学大学院医歯薬学総合研究科 助手

研究要旨

本研究において我々は、口腔内状況に応じた栄養状態を把握し、さらに、歯科治療による口腔機能の回復が栄養状態にどのような影響を及ぼすのかを明らかとするために、地域在住高齢者を対象とした栄養調査の試みならびにタンパク質・エネルギー低栄養状態のリスクの高い要介護高齢者に対する義歯治療が栄養改善に及ぼす可能性について検討を行った。

本研究より、地域在住健常高齢者においては、残存歯もしくは義歯により咬合の確保されている者では、栄養摂取状況に有意な差はなかったものの、身体計測結果より脂肪の蓄積がやや少ない傾向がうかがわれた。従って、口腔状態が栄養に関わる影響を検討するには、咀嚼に伴う食物の粉碎と消化・吸収能力について検討する必要があることが示唆された。

A. 研究の背景ならびに目的

食事を通じた栄養摂取は生命維持の基本である。とりわけ高齢者において低栄養は、免疫力を減じ、身体の機能低下を招き、直接的、間接的に寝たきりや死亡の原因になる^{1,2)}。実際、外来通院患者の1~15%、施設入所要介護高齢者の25~60%が

タンパク質・エネルギー低栄養状態

(Protein-energy malnutrition) であると言われており³⁾、介護予防との関わりの中で最近注目を集めている。このような低栄養は、低収入といった社会的因子を始め、身体機能の低下や退行性疾患、食事量や食物摂取の偏りにより引き起こされているものと考えられている⁴⁾。

食事量や食物摂取の偏りに歯や咬合といった口腔状態が関与していることが数多く報告されている⁵⁻⁸⁾。とりわけ、歯の噛み合わせが少なくなることで、肉類や果物・生野菜といった食物を避けるようになり、ビタミン類や食物繊維の摂取が減少していることが報告されている。しかしながら、これらの報告のほとんどは海外のものであり、もともとの摂取エネルギー量や食事文化の異なる我が国においてそのままではまるかどわかにはわからない。また、これまでの我が国での報告では、残存歯数によってのみ口腔状態を分類しており、義歯装着についての検討はなされていない⁹⁾。アメリカのニューイングランド州の調査結果によると、全部無歯顎者の90%、25歯以下の部分無歯顎者の75%が義歯を装着しており¹⁰⁾、我々の広島県呉市の調査¹¹⁾でもほぼ同様の結果を得ていることから、地域在住高齢者の口腔状態と食物摂取との関係を見る際には、残存歯のみならず義歯の咬合についても検討を加えるべきである。実際、Marshallらは¹²⁾、有歯顎者と義歯装着者との間で、ビタミンA以外の栄養摂取量に有意差はなかったことを報告している。

そこで、本研究では、地域在住健常高齢者を対象に、残存歯ならびに義歯による咬合関係と栄養摂取ならびにBMIなどの身体計測結果の比較を行うことで、日本人の食事摂取に口腔状態がいかにか寄与しているのかを明らかにすることとした。

B. 対象者および方法

対象者は、京都市ならびに周辺地域在住で、京都府立医科大学医学部看護学科の木村教授が主催されている健康作り教室に2005年度に参加された70歳以上85歳までの健常高齢者203名（男性65名、女性138名）とした。

食事調査は、簡易型自記式食事歴法質問票（Brief-type self-administered diet history questionnaire、以下、BDHQとする）¹³⁾を用いて栄養士による聞き取りをまじえて行った。本質問票は、おおむね最近1ヶ月間の食事内容について自記式の質問用紙に回答することで摂取栄養素が算出できるようになっている。なお、得られた摂取栄養量はエネルギー量で除して表してある。

身体計測は、身長、体重よりBMIを算定し、さらに、上腕周囲長（AC）、上腕皮厚（TSF）の計測を行った。なお、上腕周囲長ならびに上腕皮厚は日本人の新身体計測基準値JARD2001¹⁴⁾を用いての年齢、性別ごとの中央値をもとに身体計測値パーセントイルとして算出した（それぞれ%AC、%TSFとする）。

口腔内診査は、残存歯の咬合状態と義歯の装着により、

A：臼歯部の咬みあわせが自分の歯で維持されている

B：臼歯部の咬みあわせの一部が欠損しており、そのままとなっているかもしくは義歯が装着されている。

C：臼歯部の咬みあわせがすべて欠損しており、義歯が装着されている

の3群にわけ、これらの摂取栄養素ならびに身体計測結果について、一元配置分散分析ならびに多重比較を用いて比較した。

C. 結果

口腔内診査の結果よりA群は67名（男性22名、女性45名、平均年齢74.2±3.4歳）、B群は90名（男性24名、女性66名、平均年齢74.8±3.8歳）、C群は46名（男性19名、女性27名、平均年齢77.0±5.2歳）となった。これら3群間の男

女比に有意差はなかったものの、平均年齢はC群で有意に高くなっていた ($p < 0.05$)。

これら3群間で質問票より得られた摂取栄養量を比較すると、C群でショ糖の摂取量が有意に多かった ($p < 0.05$) 以外は、他のすべての栄養素において有意差は認められなかった (表1)。

身体計測結果では、C群でBMIが有意に低く、また、上腕皮脂厚も有意に小さかった ($p < 0.05$) (表2)。

D. 考察

本研究の結果より、日本人の健常高齢者においては、残存歯ならびに義歯による咬合状態の相違によって、摂取している栄養素に有意な差はなかった。しかしながら、自分の歯による臼歯部の咬合関係を喪失し義歯を装着している者で、ショ糖の摂取量が有意に多くなっており、また、BMI、上腕皮脂厚が有意に低く、脂肪の蓄積が少なめである可能性が示された。

本研究では、栄養摂取調査に自記式の質問紙を用いた。食事摂取の調査には、1週間の食事記録、24時間思い出し法、質問紙法等がある¹⁵⁾。食事指導等で詳細な調査が必要な場合には、1週間の食事記録を用いるのが適切であることが言われているものの、大規模な疫学調査には不向きである。一方、24時間思い出し法は、高齢者においては信頼性に劣るとされていることから、この種の疫学調査では質問紙法が最も妥当とされている。今回用いたBDHQは¹³⁾、15分程度で実施可能であり、すでに妥当性、信頼性が検討されているものの、質問紙の文字が小さい、いくつか質問の解釈が高齢者には困難である点等を考慮して、栄養士による聞き取りもまじえて調査を行うこととした。

これまでの海外での報告において、義歯を装着している者、とりわけ不適合を訴える義歯を装着している者で、ビタミン類や食物繊維の摂取量が減少することが示されている^{12, 16, 17)}。今回の調査でもそのような傾向が認められたものの有意差はなかった。これは、義歯に特に不満を訴えている者はおらず、義歯による機能回復がおおむね図れていたこと、さらには、煮物や蒸し物といった食事により野菜、とりわけ、ビタミン類の豊富な緑黄色野菜を多く摂取する日本人の食習慣よるところが大きいものと考えられる。

また本調査では、残存歯による咬合を喪失し、義歯を装着していた者で、ショ糖の摂取量が有意に多くなっていた。これは、多数歯を喪失した者で、カロリー摂取をショ糖や脂肪といった柔らかい食事で代償する可能性があることを示している¹⁸⁾。一方、ショ糖は高齢者においてもカリエスの一番の原因であることから¹⁹⁾、ショ糖の摂取量が多いという生活習慣がカリエスを引き起こし、その結果として、残存歯の喪失を引き起こした可能性もある。この点については、縦断的な調査によって今後明らかにしていく必要があると思われる。しかしながら、このように摂取栄養素におおむね差がなかったにもかかわらず、自分の歯による咬合を喪失し、義歯を装着していた者で、有意にBMI、上腕皮脂厚が小さく、脂肪の蓄積が少なくなっていることが示唆された。これは、自分の歯で咀嚼できず、義歯により咀嚼している者では、食物の粉碎等が十分にできておらず、その後の吸収に差が出ているからではないかと考えられる。これまでに、咀嚼を必要としない軟食の摂取時には、咀嚼を必要とする固形食の摂食時に比べて、食後の血糖値の上昇が少ないことが報告されている²⁰⁾。食後の血糖値の上昇は、糖質の吸収量そのものを意味しており、この際、必要以上に吸収された糖

質は脂肪として蓄積される。現在、脂肪の蓄積が高齢者においては予備能として重要であることが示されてきており、とりわけ男性高齢者では小太りのほうが長生きであるという報告もある²¹⁾。従って、よく噛んで食べられることが、高齢者においては身体計測指標の向上につながっている可能性があるものと考えられる。しかしながら、徹底的に咀嚼することによって、食後の血糖値の上昇が抑えられるという報告もあり²²⁾、咀嚼による食物の粉碎サイズがその後の消化、吸収に影響を及ぼしている可能性が考えられる。この仮説を今後の研究において証明できればと考えている。

E. 結論

本研究より、地域在住健常高齢者においては、残存歯もしくは義歯により咬合の確保されている者では、栄養摂取状況に有意な差はなかったものの、身体計測結果より脂肪の蓄積がやや少ない傾向がうかがわれた。従って、口腔状態が栄養に関わる影響を検討するには、咀嚼に伴う食物の粉碎と消化・吸収能力について検討する必要があることが示唆された。

F. 謝辞

本研究を行うのにあたり、多大なる協力をいただいた京都府立医科大学木村みさか教授ならびに名古屋学芸大学岡田希和子先生に深く感謝いたします。

G. 参考文献

1) Lesourd B. Nutrition: A major factor influencing immunity in the elderly. *J Nutr Health Aging* 2004;

- 8: 28-37.
- 2) Landi F, Zuccala G, Gambassi G, Incalzi RA, Manigrasso L, Pagano F, Carbonin P, Bernabei R. Body mass index and mortality among older people living in the community. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 1072-1076.
- 3) Johnson LE. Malnutrition. In Beck JC ed. *Geriatrics Review Syllabus. A core curriculum in geriatric medicine*. New York: American Geriatric Society 1991:145.
- 4) Donini LM, Savina C, Cannella C. Eating habits and appetite control in the elderly: the anorexia of aging. *Int Psychogeriatr* 2003; 15: 73-87.
- 5) Josphipura KJ, Willett WC, Douglass CW. The impact of edentulousness on food and nutrition intake. *JADA* 1996; 127: 459-467.
- 6) Krall E, Hayes KC, Garcia R. How dentition status and masticatory function affect nutrient intake. *JADA* 1998; 129: 1261-1269.
- 7) Mojon P, Budtz-Jorgensen E, Rapin CH. Relationship between oral health and nutrition in very old people. *Age Ageing* 1999; 28: 463-468.
- 8) Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Lowe C, Finch S, Bates CJ, Prentice A, Walls WG. The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J Dent Res* 2001; 80: 408-413.
- 9) Yoshihara A, Watanabe R, Nishimuta M, Hanada N, Miyazaki H. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology* 2005; 22: 211-218.
- 10) Douglass CW, Jette AM, Fox CH, Tennstedt SL, Joshi A, Feldman HA, McGuire SM, McKinlay JB. Oral health status of the elderly in New England. *J Gerontol* 1993; 48: M39-46.
- 11) Yoshida M. A cross-sectional study on the relationship between tooth loss / denture treatment and QOL in the elderly people. *J Hiroshima Univ Dent Soc* 1997; 29: 223-237 (in Japanese)

- 12) Marshall TA, Warren JJ, Hand JD, Xie XJ, Stumbo PJ. Oral health, nutrient intake and dietary quality in the very old. *JADA* 2002; 133: 1369-1378.
- 13) Sasaki S, Yanagibori R, Amano K. Self-administered diet history questionnaire developed for health education. *J Epidemiol* 1998; 8: 203-15.
- 14) Tajima O, Nagura E, Ishikawa-Takata K, Furumoto S, Ohta T. Nutritional assessment of elderly Japanese nursing home residents of different mobility using anthropometric measurements, biochemical indicators and food intake. *Geriatr Gerontol Int* 2004; 4: 93-99.
- 15) Omran ML, Morley JE. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: History, examination, body composition, and screening tools. *Nutrition* 2001; 16: 50-63.
- 16) Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. *J Dent Res* 2003; 82: 123-126.
- 17) Sahyoun NR, Krall E. Low dietary quality among older adults with self-perceived ill-fitting dentures. *J Am Diet Assoc.* 2003; 103: 1494-9.
- 18) Muller F, Nitschke I. Oral health, dental state and nutrition in older adults. *Z Gerontol Geriatr* 2005; 38: 334-341 (in Germany)
- 19) Steele JG, Sheiham A, Marcenes W, Fay N, Walls AW. Clinical and behavioural risk indicators for root caries in older people. *Gerodontology* 2001; 18: 95-101.
- 20) Read NW, Welch IM, Austen CJ, Barnish C, Bartlett CE, Baxter AJ, Brown G, Compton ME, Hume KE, Storie I, Worthington J. Swallowing food without chewing; a simple way to reduce postprandial glycaemia. *Br J Nutr* 1986; 55: 43-47.
- 21) Tsugane S, Sasaki S, Tsubono Y. Under- and overweight impact on mortality among middle-aged Japanese men and women: a 10-y

follow-up of JPHC study cohort I. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 529-537.

- 22) Suzuki H, Fukushima M, Okamoto S, Takahashi O, Shimbo T, Kurose T, Yamada Y, Inagaki N, Seino Y, Fukui T. Effects of thorough mastication on postprandial plasma glucose concentrations in nonobese Japanese subjects. *Metabolism* 2005; 54: 1593-1599.

H. 研究発表

H-1. 論文発表

なし

H-2. 学会発表

なし

表 1. 義歯使用者と義歯不使用者の体重変化

体重 (kg)	義歯治療 6ヶ月前	義歯治療 前	義歯治療 6ヵ月後
義歯使用者	44.4 ± 7.3	44.5 ± 8.4	45.4 ± 8.6
義歯不使用者	46.2 ± 4.9	45.6 ± 4.8	44.4 ± 6.9

表 2. 義歯治療 6ヵ月後の体重の治療直前からの増減

	体重の増減	群内比較
義歯使用者	0.9 ± 1.9	p=0.0058
義歯不使用者	-1.2 ± 3.0	p=0.36
群間比較	p=0.025	

地域における身体活動および栄養指導ツールの有用性に関する研究

分担研究者 内藤義彦 武庫川女子大学生生活環境学部

近年の動脈硬化性疾患の罹患率や要介護率、さらには医療および介護に要する費用の増加傾向に連動し、平成 20 年度から新しい医療制度の下、生活習慣病対策を目的とした健診及び保健指導事業が実施されようとしている。本研究の目標は、ニーズが高まってきている生活習慣情報、特に栄養摂取状況と身体活動状況を評価し、それに基づき効果的に指導するための方法を開発することである。本研究では、これまでに開発・採用してきた複数の保健指導用ツールを、実際に地域においてメタボリックシンドロームに相当する対象に適用し、栄養と身体活動のそれぞれの効果を定量的に検討した。その結果、身体活動質問紙および加速度計、簡易型自記式食事歴法質問票、食行動問診票、食に関する意識質問票、栄養指導ツールを組み合わせた健康教育プログラムの有効性を認めた。また、本来は評価のためにツールが行動変容の動機付けになると考えられた。それぞれのツールには長所・短所があり、それらを組み合わせることでより適切な保健指導が可能になると考えられた。

A. 研究目的

近年、わが国では、肥満および耐糖能異常、高血圧、高脂血症等の代謝異常の増加が指摘されており、動脈硬化性疾患の罹患率や要介護率、さらには医療および介護に要する費用の増加が危惧されている。これらの動向に連動し、平成 20 年度からは医療制度改革の柱として、医療保険者による、40 歳以上の被保険者・被扶養者を対象とする生活習慣病対策を目的とした健診及び保健指導事業の実施が義務付けられている。正に、本格的な生活習慣病対策が焦眉の急という位置づけである。

しかしながら、それらの生活習慣を評価し指導する標準的な方法は確立していない。

そこで、本研究の目標は、今後の保健指

導においてニーズが高まってきている生活習慣情報、特に栄養摂取状況と身体活動状況を評価し、それに基づき効果的に指導するための方法を開発することである。

最終年度にあたり、本報告では、これまでに本研究に関連して開発・採用してきた複数の保健指導用ツールを実際に地域においてメタボリックシンドロームに相当する対象に適用し、栄養と身体活動のそれぞれの効果を定量的に検討した。

予防分野でのメタボリックシンドロームをはじめとした生活習慣病対策の事業は医療費や介護費用の増加に歯止めをかけ、適正化するための鍵になると考えられる。

B. 研究方法

大阪の中核市において、平成 16 年度からメタボリックシンドローム及びその予備群を対象とした水中ウォーキング教室を実施している。本研究では、より効果的な健康教育プログラムを確立するため、これまで開発・採用してきた栄養および身体活動用の評価および行動変容支援ツールをこの教室に導入し、プログラム全体の効果と体重減少に影響を及ぼす要因を検討した。

本研究の対象者は、平成 17 年度基本健康診査受診者の中から、メタボリックシンドロームに準ずる条件（詳細省略）に該当する者である。文書や電話による勧奨などにより希望した者、同時に市政だよりによる募集も行い、希望した者（64 名）と、近隣事業所から同様の条件で希望した者（40 名）との計 104 名である。そのうち、中断者と介入前後の身体・血液生化学データが揃っていない者を除外した 84 名を本研究の分析対象とした。

教室は 3 コース、1 コースあたり約 3 ヶ月間に渡って開催した。計 12 回で、内容は、開講式、8 回の水中ウォーキング（1 回 60 分）とグループワーク、食事学習会を 2 回、閉講式で、最初と最後に身体計測・血液生化学検査・生活習慣に関する質問紙調査を実施した。

食事面の評価として、①簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）（独立行政法人国立健康栄養研究所 佐々木敏氏）、②食行動問診票（大分医科大学第 3 内科）、③食に関する意識質問票（独自開発）を用いた。①・②の調査用紙は開講式に 1 回目、閉講式 2 回目の記入を行った。③の調査用紙に関しては開講式に 1 回目、8 回目のグループワークで 2 回目の記入を行った。

身体活動面の評価として、④公益信託日本動脈硬化予防研究基金統合研究用身体活動量質問紙（JALSPAQ）、⑤加速度測定機能付き歩数計（ライフコーダー Ex：以下、LC）（スズケン医療機社）を用いた。④の調査用紙は開講式に 1 回目、閉講式 2 回目の記入を行った。⑤は、対象者には毎日装着してもらい、2 週間毎にデータを PC に転送し、対象者には結果レポートを返却した。

また、食事面の意識・行動の改善の強化を図るため、栄養指導ツール「SAT システム」（株）いわさき）を用いた。

統計的分析は SPSS(Ver.14)を用い、対応するペアに関して、対応するサンプルに関する t 検定 (parametric) と Wilcoxon の符合順位検定(non-parametric)を行った。

C. 研究結果

1) 検査所見および生活習慣の変化に関する評価

①身体・血液生化学検査

体重、ウエスト、総コレステロール、中性脂肪で有意な改善を認めた。メタボリックシンドローム予備群該当者は 23 人から 14 人に減少した。

②BDHQ による栄養素別摂取量

食物繊維の摂取量で有意な改善を認めた。

③食行動問診票

「代理摂食」、「満腹感覚」、「食事内容」、「リズム異常」、「総合得点」で有意な改善を認めた。

④食に関する意識質問票

9 項目と総合点数で有意な改善を認めた。

⑤ライフコーダ

歩数、運動量、体重当たりの運動量の有意な改善を認めた。

⑥JALSPAQによる身体活動量

運動および歩行による時間およびメッツ・時、全体のメッツ・時および3メッツ以上の時間の有意な増加を認めた。

2) 検査値の変化に関する昨年度と本年度の比較

本年度と昨年度の対象者の介入前・介入後での体重とウエストを比較すると、体重では昨年度は1.3kg減(59.6kgから58.3kg)に対し、本年度は2.1kg減(64.8kgから62.7kg)だった。ウエストでは昨年度は1.9cm減(88.3cmから86.4cm)に対し、本年度は3.3cm減(89.6cmから86.3cm)だった。

3) SATシステムの有効性

SAT使用群のほうが、SAT未使用群に比べ、体重(-2.3kg vs. -1.5kg)のより大きな減少が認められた。女性では、SAT使用群は食意識スコアの有意な改善が認められたが、SAT未使用群は認められなかった。男性は、元々食意識スコアが低く、両群とも食意識の顕著な改善が認められた。

4) 体重減少の要因についての研究

体重差を目的変数とし、様々な指標の初回測定値および変化を説明変数とした重回帰分析を行った結果、ライフコーダによる体重当たりの運動量差、介入前の体重、食行動問診票スコア差の順で有意な変数として選択された(寄与率は45.9%)。食行動および身体活動の改善の程度を各々二区分し、体重差の平均値を比較した結果、両方が改善したものが最も減量が大きく、両方とも改善が少なかったものが最も減量が小さか

った。

D. 考察

本研究の最終年度にあたり、本報告では、これまでに開発・採用してきた複数の保健指導用ツールを実際に地域においてメタリックシンドロームに相当する対象に適用し、そのfeasibilityを検証し、効果判定にも利用できるか検討した。その結果、用いたそれぞれのツールは健康教室レベルで十分利用が可能であること、行動の変化を評価できること、その結果を保健指導にも活用できることが示唆された。

得られる情報は用いた個々のツールによって異なり、それぞれ長所と短所があり、可能であれば複数を組み合わせて互いに補完しあう使い方が望ましいと考えられる。

私どもが担当した身体活動の評価に関しては、JALSPAQは経済的で比較的多数の対象に適用できるメリットはあるが、主観や記憶に頼る情報であることから妥当性が加速度計などには及ばない。しかし、身体活動の内容が分かり、ライフスタイルを具体的にイメージしながらの指導が可能になると考える。さらに、近年、運動強度や活動内容、運動の持続時間、座りがち(sedentary)な時間など様々な観点から身体活動を把握しようとする動きがある。また、個人の身体活動量に影響を及ぼす心理的あるいは環境要因も行動変容を促す重要な情報として把握すべきとも云われる。これらの要因は、基本的には質問紙に頼らざるを得ない部分が多く、これらの今日的なニーズを、JALSPAQはかなり満たしていると考えられる。

一方、LCを代表とする加速度計の妥当性は高いが費用も比較的高価であるので多