

Table 10-A. Liver Function, 40-74 years, Female

	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	1102	879	72	151
Age (years), mean (sd)	60.3 (8.2)	60.9 (8.0)	59.1 (8.9)	57.4 (8.5)
Metabolic syndrome, n (%)	53 (4.8%)	43 (4.9%)	4 (5.6%)	6 (4.0%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.1 (3.3)	60.9 (8.0)	22.9 (3.5)	22.6 (3.3)
Obesity (BMI≥25), n (%)	275 (25.0%)	231 (26.3%)	17 (23.6%)	27 (17.9%)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	23.5 (8.5)	23.8 (8.7)	22.0 (6.6)	22.9 (7.8)
High (GOT>30), n (%)	115 (10.4%)	97 (11.0%)	8 (11.1%)	10 (6.6%)
GPT (IU/L), median (range)	17.0 (5.0-188.0)	20.7 (12.6-17.0)	19.3 (9.4-17.5)	19.9 (12.5-17.0)
High (GPT>30), n (%)	120 (10.9%)	102 (11.6%)	7 (9.7%)	11 (7.3%)
High GOT or high GPT, n (%)	163 (14.8%)	139 (15.8%)	10 (13.9%)	14 (9.3%)
High GOT and high GPT, n (%)	72 (6.5%)	60 (6.8%)	5 (6.9%)	7 (4.6%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	18.0 (5.0-327.0)	23.7 (22.0-18.0)	23.8 (19.7-17.0)	27.4 (19.4-21.0)
High (γ-GTP>50), n (%)	64 (5.8%)	45 (5.1%)	4 (5.6%)	15 (9.9%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	0.0 (0.0-69.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-0.0)	6.6 (1.0-69.0)

Table 10-A. Liver Function, 40-74 years, Female, current drinker

	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	151	76	75
Amount of ethanol (g/day), median (range)	59.0 (40.0-74.0)	59.0 (40.0-74.0)	59.0 (40.0-73.0)
Age (years), mean (sd)	22.6 (3.3)	22.3 (3.1)	22.8 (3.6)
Metabolic syndrome, n (%)	6 (4.0%)	5 (6.6%)	1 (1.3%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	19.9 (12.5)	19.3 (15.0)	20.6 (9.5)
High (GOT>30), n (%)	10 (6.6%)	5 (6.6%)	5 (6.7%)
GPT (IU/L), median (range)	21.0 (8.0-124.0)	28.8 (20.4-21.0)	26.0 (18.5-22.0)
High (GPT>30), n (%)	11 (7.3%)	3 (4.0%)	8 (10.7%)
High GOT or high GPT, n (%)	14 (9.3%)	5 (6.6%)	9 (12.0%)
High GOT and high GPT, n (%)	7 (4.6%)	3 (4.0%)	4 (5.3%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	21.0 (8.0-124.0)	28.8 (20.4-21.0)	26.0 (18.5-22.0)
High (γ-GTP>50), n (%)	15 (9.9%)	10 (13.2%)	5 (6.7%)

Table 10-B. Liver Function, 40-64 years, Female

	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	722	550	52	120
Age (years), mean (sd)	55.9 (6.4)	56.2 (6.1)	55.3 (7.4)	54.6 (7.0)
Metabolic syndrome, n (%)	31 (4.3%)	24 (4.4%)	2 (3.9%)	5 (4.2%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.8 (3.3)	56.2 (6.1)	22.4 (3.4)	22.5 (3.4)
Obesity (BMI $\geq$ 25), n (%)	162 (22.4%)	131 (23.8%)	9 (17.3%)	22 (18.3%)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	23.1 (9.2)	23.4 (9.5)	21.4 (7.0)	22.5 (8.4)
High (GOT>30), n (%)	69 (9.6%)	56 (10.2%)	6 (11.5%)	7 (5.8%)
GPT (IU/L), median (range)	17.0 (5.0-188.0)	21.2 (14.2-17.0)	19.3 (10.5-17.0)	20.2 (13.6-17.0)
High (GPT>30), n (%)	88 (12.2%)	73 (13.3%)	5 (9.6%)	10 (8.3%)
High GOT or high GPT, n (%)	104 (14.4%)	87 (15.8%)	7 (13.5%)	10 (8.3%)
High GOT and high GPT, n (%)	53 (7.3%)	42 (7.6%)	4 (7.7%)	7 (5.8%)
γ -GTP (IU/L), median (range)	18.0 (5.0-242.0)	24.1 (21.6-17.5)	23.9 (22.4-16.5)	27.3 (17.0-23.0)
High (γ -GTP>50), n (%)	50 (6.9%)	34 (6.2%)	4 (7.7%)	12 (10.0%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	0.0 (0.0-69.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-0.0)	5.9 (1.0-69.0)

Table 10-B. Liver Function, 40-64 years, Female, current drinker

	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	120	60	60
Amount of ethanol (g/day), median (range)	56.0 (40.0-64.0)	55.0 (40.0-64.0)	56.0 (40.0-64.0)
Age (years), mean (sd)	22.5 (3.4)	22.3 (3.1)	22.8 (3.8)
Metabolic syndrome, n (%)	5 (4.2%)	5 (8.3%)	0 (0.0%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	20.2 (13.6)	19.6 (16.6)	20.9 (9.8)
High (GOT>30), n (%)	7 (5.8%)	3 (5.0%)	4 (6.7%)
GPT (IU/L), median (range)	23.0 (8.0-84.0)	28.8 (18.3-22.0)	25.9 (15.6-23.0)
High (GPT>30), n (%)	10 (8.3%)	3 (5.0%)	7 (11.7%)
High GOT or high GPT, n (%)	10 (8.3%)	3 (5.0%)	7 (11.7%)
High GOT and high GPT, n (%)	7 (5.8%)	3 (5.0%)	4 (6.7%)
γ -GTP (IU/L), median (range)	23.0 (8.0-84.0)	28.8 (18.3-22.0)	25.9 (15.6-23.0)
High (γ -GTP>50), n (%)	12 (10.0%)	8 (13.3%)	4 (6.7%)

Table 10-C. Liver Function, 65-74 years, Female

	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	380	329	20	31
Age (years), mean (sd)	68.9 (2.7)	68.9 (2.7)	69.0 (2.8)	68.5 (2.7)
Metabolic syndrome, n (%)	22 (5.8%)	19 (5.8%)	2 (10.0%)	1 (3.2%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.6 (3.3)	68.9 (2.7)	24.1 (3.5)	22.7 (3.0)
Obesity (BMI≥25), n (%)	113 (29.7%)	100 (30.4%)	8 (40.0%)	5 (16.1%)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	24.3 (6.9)	24.4 (7.2)	23.7 (5.1)	24.5 (4.6)
High (GOT>30), n (%)	46 (12.1%)	41 (12.5%)	2 (10.0%)	3 (9.7%)
GPT (IU/L), median (range)	17.0 (7.0-103.0)	19.7 (9.5-17.0)	19.4 (5.9-18.5)	18.8 (6.8-17.0)
High (GPT>30), n (%)	32 (8.4%)	29 (8.8%)	2 (10.0%)	1 (3.2%)
High GOT or high GPT, n (%)	59 (15.5%)	52 (15.8%)	3 (15.0%)	4 (12.9%)
High GOT and high GPT, n (%)	19 (5.0%)	18 (5.5%)	1 (5.0%)	0 (0.0%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	18.0 (8.0-327.0)	22.8 (22.7-18.0)	23.6 (9.9-20.0)	27.9 (27.2-19.0)
High (γ-GTP>50), n (%)	14 (3.7%)	11 (3.3%)	0 (0.0%)	3 (9.7%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	0.0 (0.0-46.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-0.0)	6.6 (1.6-46.0)

Table 10-C. Liver Function, 65-74 years, Female, current drinker

	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	31	16	15
Amount of ethanol (g/day), median (range)	68.0 (65.0-74.0)	68.0 (65.0-74.0)	68.0 (65.0-73.0)
Age (years), mean (sd)	22.7 (3.0)	22.7 (3.3)	22.8 (2.7)
Metabolic syndrome, n (%)	1 (3.2%)	0 (0.0%)	1 (6.7%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	18.8 (6.8)	17.9 (5.2)	19.8 (8.2)
High (GOT>30), n (%)	3 (9.7%)	2 (12.5%)	1 (6.7%)
GPT (IU/L), median (range)	19.0 (11.0-124.0)	29.1 (27.4-20.0)	26.6 (27.9-18.0)
High (GPT>30), n (%)	1 (3.2%)	0 (0.0%)	1 (6.7%)
High GOT or high GPT, n (%)	4 (12.9%)	2 (12.5%)	2 (13.3%)
High GOT and high GPT, n (%)	0	0	0
γ-GTP (IU/L), median (range)	19.0 (11.0-124.0)	29.1 (27.4-20.0)	26.6 (27.9-18.0)
High (γ-GTP>50), n (%)	3 (9.7%)	2 (12.5%)	1 (6.7%)

Table 11.

Total	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	Total
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	
All (40-74 years)	192 (10.3%)	86 (4.6%)	130 (7.0%)	1462 (78.2%)	1870
40-64 years	129 (11.0%)	34 (2.9%)	100 (8.5%)	909 (77.6%)	1172
65-74 years	63 (9.0%)	52 (7.5%)	30 (4.3%)	553 (79.2%)	698

Male	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	Total
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	
All (40-74 years)	120 (15.6%)	43 (5.6%)	82 (10.7%)	523 (68.1%)	768
40-64 years	76 (16.9%)	18 (4.0%)	65 (14.4%)	291 (64.7%)	450
65-74 years	44 (13.8%)	25 (7.9%)	17 (5.4%)	232 (73.0%)	318

Female	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	Total
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	
All (40-74 years)	72 (6.5%)	43 (3.9%)	48 (4.4%)	939 (85.2%)	1102
40-64 years	53 (7.3%)	16 (2.2%)	35 (4.9%)	618 (85.6%)	722
65-74 years	19 (5.0%)	27 (7.1%)	13 (3.4%)	321 (84.5%)	380

Table 12-1. Total

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 40-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	128/192 (66.7%)	54/86 (62.8%)	91/130 (70.0%)	714/1462 (48.8%)	987/1870 (52.8%)
Glucose intolerance	134/192 (69.8%)	43/86 (50.0%)	97/130 (74.6%)	827/1462 (56.6%)	1101/1870 (58.9%)
Dyslipidemia	141/192 (73.4%)	54/86 (62.8%)	107/130 (82.3%)	1034/1462 (70.7%)	1336/1870 (71.4%)
Metabolic syndrome	54/192 (28.1%)	4/86 (4.7%)	40/130 (30.8%)	128/1462 (8.8%)	226/1870 (12.1%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 40-64 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	81/129 (62.8%)	15/34 (44.1%)	68/100 (68.0%)	361/909 (39.7%)	525/1172 (44.8%)
Glucose intolerance	87/129 (67.4%)	17/34 (50.0%)	74/100 (74.0%)	462/909 (50.8%)	640/1172 (54.6%)
Dyslipidemia	97/129 (75.2%)	22/34 (64.7%)	79/100 (79.0%)	630/909 (69.3%)	828/1172 (70.6%)
Metabolic syndrome	34/129 (26.4%)	2/34 (5.9%)	29/100 (29.0%)	67/909 (7.4%)	132/1172 (11.3%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 65-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	47/63 (74.6%)	39/52 (75.0%)	23/30 (76.7%)	353/553 (63.8%)	462/698 (66.2%)
Glucose intolerance	47/63 (74.6%)	26/52 (50.0%)	23/30 (76.7%)	365/553 (66.0%)	461/698 (66.0%)
Dyslipidemia	44/63 (69.8%)	32/52 (61.5%)	28/30 (93.3%)	404/553 (73.1%)	508/698 (72.8%)
Metabolic syndrome	20/63 (31.8%)	2/52 (3.9%)	11/30 (36.7%)	61/553 (11.0%)	94/698 (13.5%)

Table 12-2. Male

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 40-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	87/120 (72.5%)	28/43 (65.1%)	59/82 (72.0%)	314/523 (60.0%)	488/768 (63.5%)
Glucose intolerance	85/120 (70.8%)	24/43 (55.8%)	60/82 (73.2%)	323/523 (61.8%)	492/768 (64.1%)
Dyslipidemia	88/120 (73.3%)	29/43 (67.4%)	64/82 (78.1%)	366/523 (70.0%)	547/768 (71.2%)
Metabolic syndrome	48/120 (40.0%)	4/43 (9.3%)	34/82 (41.5%)	87/523 (16.6%)	173/768 (22.5%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 40-64 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	53/76 (69.7%)	11/18 (61.1%)	43/65 (66.2%)	152/291 (52.2%)	259/450 (57.6%)
Glucose intolerance	52/76 (68.4%)	11/18 (61.1%)	47/65 (72.3%)	165/291 (56.7%)	275/450 (61.1%)
Dyslipidemia	58/76 (76.3%)	13/18 (72.2%)	49/65 (75.4%)	204/291 (70.1%)	324/450 (72.0%)
Metabolic syndrome	30/76 (39.5%)	2/18 (11.1%)	26/65 (40.0%)	43/291 (14.8%)	101/450 (22.4%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 65-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	34/44 (77.3%)	17/25 (68.0%)	16/17 (94.1%)	162/232 (69.8%)	229/318 (72.0%)
Glucose intolerance	33/44 (75.0%)	13/25 (52.0%)	13/17 (76.5%)	158/232 (68.1%)	217/318 (68.2%)
Dyslipidemia	30/44 (68.2%)	16/25 (64.0%)	15/17 (88.2%)	162/232 (69.8%)	223/318 (70.1%)
Metabolic syndrome	18/44 (40.9%)	2/25 (8.0%)	8/17 (47.1%)	44/232 (19.0%)	72/318 (22.6%)

Table 12-3. Female

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 40-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	41/72 (56.9%)	26/43 (60.5%)	32/48 (66.7%)	400/939 (42.6%)	499/1102 (45.3%)
Glucose intolerance	49/72 (68.1%)	19/43 (44.2%)	37/48 (77.1%)	504/939 (53.7%)	609/1102 (55.3%)
Dyslipidemia	53/72 (73.6%)	25/43 (58.1%)	43/48 (89.6%)	668/939 (71.1%)	789/1102 (71.6%)
Metabolic syndrome	6/72 (8.3%)	0/43 (0.0%)	6/48 (12.5%)	41/939 (4.4%)	53/1102 (4.8%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 40-64 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	28/53 (52.8%)	4/16 (25.0%)	25/35 (71.4%)	209/618 (33.8%)	266/722 (36.8%)
Glucose intolerance	35/53 (66.0%)	6/16 (37.5%)	27/35 (77.1%)	297/618 (48.1%)	365/722 (50.6%)
Dyslipidemia	39/53 (73.6%)	9/16 (56.3%)	30/35 (85.7%)	426/618 (68.9%)	504/722 (69.8%)
Metabolic syndrome	4/53 (7.6%)	0/16 (0.0%)	3/35 (8.6%)	24/618 (3.9%)	31/722 (4.3%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤ 30)	Normal GOT (≤ 30)	
Total, 65-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤ 30)	Total
Elevated BP	13/19 (68.4%)	22/27 (81.5%)	7/13 (53.9%)	191/321 (59.5%)	233/380 (61.3%)
Glucose intolerance	14/19 (73.7%)	13/27 (48.2%)	10/13 (76.9%)	207/321 (64.5%)	244/380 (64.2%)
Dyslipidemia	14/19 (73.7%)	16/27 (59.3%)	13/13 (100.0%)	242/321 (75.4%)	285/380 (75.0%)
Metabolic syndrome	2/19 (10.5%)	0/27 (0.0%)	3/13 (23.1%)	17/321 (5.3%)	22/380 (5.8%)

厚生労働科学研究 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
特定健診・保健指導における健診項目等の見直しに関する研究
分担研究報告書

特定健診項目候補の検討
～CRE、AST、ALT 測定の有効性について～

分担研究者 津下 一代 (あいち健康の森健康科学総合センター センター長)
研究協力者 加藤 綾子 (あいち健康の森健康科学総合センター)
研究協力者 村本 あき子 (あいち健康の森健康科学総合センター 部長)

研究要旨

健診項目の在り方を検討する目的で、地域・職域健保の健診データのうち、血清クレアチニン、肝機能の分析を行った。

地域健診については、2011 年度健診受診者のうち、心血管疾患、癌既往がない 40-74 歳 1,865 名(男性 726 名、女性 1,139 名、平均年齢：男性 64.5 ± 8.1 歳、女性 62.3 ± 8.5 歳)を対象とした。職域健診については、2012 年度健診受診者のうち、A 企業は心血管疾患がない 40-74 歳 47,892 名(男性 32,907 名、女性 14,985 名、平均年齢：男性 49.7 ± 6.3 歳、女性 48.3 ± 6.2 歳)を、B 企業は心血管疾患がない 40-64 歳 9,789 名(男性 9,310 名、女性 479 名、平均年齢男性 49.5 ± 6.1 歳、女性 43.7 ± 4.7 歳)を対象とした。

1) 慢性腎臓病(CKD)有無別の血圧高値、耐糖能異常の有病率を集団ごとに算出し、CKD と他の生活習慣病との関連を検討した。

CKD 有病率は、市町村健診では男性 20.1%、女性 14.0%であるのに対し、企業健診では男性 5.2%、7.9%、女性 5.1%、3.4%と低く、健保により CKD 該当率に差がみられた。血糖・血圧の両者を測定することにより CKD 該当者のほとんどを捕捉でき、クレアチニンの追加測定により保健指導対象者をさらに効率的に増やせる可能性が低いことから、選定基準に加える必要性は低いものと考えられた。

2) 肝機能項目について下記を検討した。

i) 飲酒指導において γ -GTP のみならず、GOT、GPT は有効な健診項目となるか

ii) 肥満および代謝疾患において GOT、GPT 両項目を測定する必要性について

現在の飲酒量が多い群は少ない群と比較し、GOT、GPT より γ -GTP 有所見該当率が高い結果であった。

飲酒指導の観点からは GOT、GPT ではなく、従来どおり γ -GTP の項目が目安になると考えられた。

また、GOT、GPT 値による有所見該当率は GOT のみ高値の該当率が、GPT のみ高値、GOT と GPT 両方高値の該当率より低値であった。肥満および代謝疾患においては、GOT 単独測定より、GPT 単独、あるいは GOT、GPT 両方測定が望ましいと考えられた。

A. 研究目的

わが国では平成 20 年度から開始した特定健

診・特定保健指導制度において、生活習慣改善により糖尿病・循環器疾患等の予防効果が

期待できる対象者としてメタボリックシンドローム (MetS) に着目し、特定保健指導対象者の選定をおこなっている。近年ナショナル・データ・ベース分析において、保健指導実施の有効性が確認されているところである。

本研究では、従来の特定健診必須項目のほかにクレアチニンを測定することにより、特定保健指導対象者選定をより効果的に実施できるのかを検討するのが目的である。すなわち、慢性腎臓病 (CKD) 有無別の血圧高値、耐糖能異常の有病率を検討し、CKD の判断をすることが保健指導対象者選定のために有用であるかを明らかにすることを目的としている。

一方、肝機能検査については GOT、GPT、 γ -GTP の 3 項目を実施することになっているが、MetS およびその構成因子との関連、飲酒習慣との関連を検討し、項目の絞り込みの可能性について検討することを目的とした。

B. 研究方法

【対象】①2011 年度市町村健診受診した心血管疾患、癌既往がない 40-74 歳 1,865 名 (男性 726 名、女性 1,139 名) を、職域健診については、2012 年度健診受診者のうち、②A 企業は心血管疾患がない 40-74 歳 47,892 名 (男性 32,907 名、女性 14,985 名) を、③B 企業は心血管疾患がない 40-64 歳 9,789 名 (男性 9,310 名、女性 479 名) を対象とした。

2) 肝機能 i) 飲酒量群別は、現在の飲酒量についての問診回答がある①市町村、②企業 A の結果とした。

【方法】

1) 慢性腎臓病 (CKD) 有無別の血圧高値、耐糖能異常の有病率

CKD 該当は $eGFR < 60 \text{ ml/min}$ 、CRE 高値は男性 ≥ 1.3 、女性 $\geq 1.0 \text{ mg/dl}$ とした。 $eGFR$ は血清クレアチニン (CRE) より $eGFR$ を算出 ($eGFR = 194 \times CRE^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287}$ (女性は $\times 0.739$)) とした。

性、年代別ごとの人数、年齢、メタボリックシンドローム (MetS)、BMI、血圧値、血圧値による 3 分類 (正常、血圧高値、高血圧)、血圧治療該当、血糖値、血糖値による 3 区分 (正

常、耐糖能障害、糖尿病)、血圧異常または耐糖能障害、血圧異常かつ耐糖能障害、糖尿病治療該当、 $eGFR$ 値を算出した。

なお、MetS は $WC \geq$ 男性 85cm、女性 90cm に加え、血圧 ($SBP \geq 130 \text{ mmHg}$ または $DBP \geq 90 \text{ mmHg}$)、耐糖能 ($FPG \geq 110 \text{ mg/dl}$ または $HbA1c$ (NGSP) $\geq 6.5\%$)、脂質 ($TG \geq 150 \text{ mg/dl}$ または $HDL-C < 40 \text{ mg/dl}$) のいずれか 2 項目以上該当とした。

血圧高値は $SBP \geq 130 \text{ mmHg}$ または $DBP \geq 85 \text{ mmHg}$ とし、耐糖能障害 $FPG \geq 100 \text{ mg/dl}$ または $HbA1c$ (NGSP) $\geq 5.6\%$ とした。

$HbA1c$ (NGSP) = $HbA1c$ (JDS) $\times 1.02 + 0.25$ にて算出した。

2) 肝機能項目について

i) 飲酒量と GOT、GPT、 γ -GTP の関連

飲酒量カテゴリ別 (現在飲酒者のうち、飲酒量の中央値で 2 群に分類) に、GOT、GPT、 γ -GTP 高値を示す対象者の割合、および MetS 該当率を検討した。

ii) 肥満および代謝疾患において GOT、GPT 両項目を測定する必要性について

GOT、GPT 高値の有無別に、血圧高値、耐糖能障害、脂質異常の有病率、MetS 該当率を検討した。

$GOT \geq 31 \text{ IU/l}$ 、 $GPT \geq 31 \text{ IU/l}$ 、 $\gamma\text{-GTP} \geq 51 \text{ IU/l}$ を肝機能高値とした。

(倫理面の配慮)

健康保険組合による健診データ分析は保険者業務として実施しており、保険組合加入者には了解を得ている。また本研究においては個人が特定できないよう、匿名化したデータセットを使用し分析した。

C. 研究結果

市町村健診の年齢平均は男性 64.5 歳、女性 62.3 歳、企業健診では男性 49.7 歳、49.5 歳、女性 48.3 歳、43.7 歳であったため、市町村健診は 40-64 歳、65-74 歳について、企業健診については 40-64 歳について主に述べる。

MetS 該当率は、男性は対象集団による差が大きく 8.2~22.8%で、女性は 0.0~5.9%と男性に比較し低値であった。

1) 慢性腎臓病 (CKD) 有無別の血圧高値、耐糖能異常の有病率

市町村健診を図表 1、A 企業健診を図表 2、B 企業健診を図表 3 に示す。

CKD 有病率は、市町村健診では 40-64 歳男性では 19.2%、女性 10.3%、65-74 歳男性では 25.8%、女性 18.3%であり、加齢により有病率が高くなること、男性より女性が多いことがわかった。

企業健診では 40-64 歳男性 5.1% (A)、7.9% (B)、女性 5.0% (A)、3.8% (B) であり、企業間に若干の差があるが、同年齢の市町村よりも低値を示した。

男性の MetS 該当者のうち CKD 有りは 40-64 歳男性で 8.0~10.6%、女性は 0.0~7.7%であり、集団によりややばらつきはあるものの 1 割以下であった。

CKD 有無による血圧有所見率を比較すると、企業健診では、CKD 有りが無しと比較して血圧有所見率が有意に高かったが (A 男性 $p<0.001$ 、A 女性 $p<0.001$ 、B 男性 $p<0.001$ 、B 女性 $p=0.005$)、市町村では有意差は認めなかった (男性 $p=0.077$ 、女性 $p=0.098$)。

65-74 歳では CKD 有無による血圧異常は男性で有意差を認めたものの、CKD 無し群で血圧有所見率が高くなるなど、逆転した結果となった ($p=0.030$)。女性では有意差を認めなかった ($p=0.409$)。

CKD 有無による耐糖能障害 (境界域または糖尿病) をみると、40-64 歳では男女ともに、市町村では CKD 有無による差はないが (男性 $p=0.472$ 、女性 $p=0.545$)、企業男性では CKD 有りで耐糖能障害が有意に高かった (A 男性 $p<0.001$ 、A 女性 $p<0.001$ 、B 男性 $p<0.001$ 、B 女性 $p=0.183$)。

市町村 65-74 歳では男性において CKD 有りで耐糖能障害が有意に高かった (男性 $p<0.001$ 、女性 $p=0.409$)。

CKD 有無による血圧異常・耐糖能障害のいずれか、もしくは両者を認める割合は、市町村では、男女ともに CKD 有無による差は認めなかった (40-64 歳男性 $p=0.072$ 、女性 $p=0.267$ 、65-74 歳男性 $p=0.072$ 、女性 $p=0.267$)。企業

40-64 歳では男女ともに CKD 有りで有意に高い結果であった (A 男性 $p<0.001$ 、A 女性 $p<0.001$ 、B 男性 $p<0.001$ 、B 女性 $p=0.012$)。

2) 肝機能項目について

市町村健診を図表 4、5 に、A 企業健診を図表 6、7 に、B 企業健診を図表 8 に示す。

i) 飲酒量と GOT、GPT、 γ -GTP の関連

40-64 歳では、市町村では男女ともに飲酒量による MetS 該当率の有意差は認めなかった (男性 $p=0.205$ 、女性 $p=0.603$)。40-64 歳企業では女性にて有意差を認めたが、低飲酒量群で MetS 該当率が高かった (男性 $p=0.346$ 、女性 $p=0.020$)。

各検査項目と飲酒量をみると、40-64 歳男性では飲酒量により GOT 高値、GPT 高値、GOT のいずれかもしくは両値は、市町村、企業ともに差がないが、 γ -GTP は市町村、企業ともに高飲酒量群で高い結果であった。40-64 歳女性も同様の結果であった。市町村 65-74 歳をみると、男女とも低飲酒量群で MetS 該当率が高い結果であった。

ii) 肥満および代謝疾患において GOT、GPT 両項目を測定する必要について

40-64 歳の企業男女では、血圧高値、耐糖能障害、脂質異常、MetS 該当率の項目において概ね GOT 単独高値より、GPT 単独高値の割合が高く、さらに GOT、GPT 両高値での割合が高い傾向であった。市町村は肝機能値により群わけをすると各対象数が少なかった。

D. 考察

CKD 有無別の血圧異常、耐糖能異常の有病率を明らかにすることにより、保健指導を重点的に実施すべき対象者を選定できるかを検討した。また、肝機能検査については MetS との関連や飲酒習慣との関連を調べることで、保健指導対象者選定に有用な項目を絞り込む検討を行った。

CKD 有病率をみると、年齢、性別、健保による差を認めた。3 保険者共通である 40-64 歳では、男女ともに企業より市町村で有病率が高かったが、男女間では健保により男性が女性

より有病率が高い健保もあれば、同程度の健保もあった。ただしいずれの健保も女性の加入者が少ないため、さらに女性の多い職域にて検討する必要がある。

CKD 有無と血圧または耐糖能異常との関連についてみると、市町村健診においては、40-64 歳、65-74 歳、男女ともに CKD 有りの対象者の 70-80%程度が血圧または耐糖能異常を合併していたが、CKD 無しの対象者も同程度であり、両者に有意差は認めなかった。企業健診では、CKD 有りが CKD 無しの対象者より血圧または耐糖能異常対象者が有意に多い結果であったが、企業間の差が大きかった。

血糖・血圧の両者を測定することにより CKD 該当者のほとんどを捕捉できることから新たに選定基準に加える必要性は低いものと考えられた。CKD と判定されない者のなかに多数の血圧・糖代謝異常者が含まれ、これらに対しても十分な保健指導が必要なことには変わりなく、CKD なしという判定により保健指導を緩めることにつながってはならないものと考えられる。

以上をまとめると、CKD 該当者は非該当者より MetS 有所見率、関連項目有所見率が高いものの、MetS 中の CKD 有病率は高いとはいえず、CKD 有無が保健指導対象者を重点的に実施すべき項目になるとは考えられなかった。

肝機能と現在の飲酒量をみると、飲酒量が多い群が低い群より、GOT、GPT 高値より γ -GTP 高値の割合が高く、飲酒指導の観点からは従来どおり γ -GTP が目安になると考えられた。

今回は eGFR60 未満を CKD 有として扱っているが、さらに 45 未満、30 未満などの検出が必要かどうかについてはさらなる検討が必要である。

肝機能検査については、血圧高値、耐糖能障害、脂質異常、MetS 該当率と GOT、GPT 高値該当率の関連より、GOT 単独測定より、GPT 単独、あるいは GOT、GPT 両方測定が望ましいと考えられた。飲酒については γ GTP 測定が有用

であった。

E. 結論

健診項目の在り方を検討する目的で、地域・職域健保の健診データのうち、血清クレアチニン、肝機能の分析を行った。

血糖・血圧・MetS の有所見率等は CKD の有無別で比較すると、対象集団により必ずしも有意とは言えず、また、血圧・血糖の組み合わせで CKD を捕捉できる割合も高いことから、CKD 判定により保健指導対象者をさらに効率的に選定できるという結論には至らなかった。

飲酒指導の観点からは従来どおり γ -GTP が目安になると考えられた。肥満および代謝疾患においては、GOT 単独測定より、GPT 単独、あるいは両方測定が望ましいと考えられた。

引用文献

- 1) 厚生労働省健康局：標準的な健診・保健指導プログラム【改訂版】 2013.
- 2) 津下一代：地方自治体による効果的な健康施策展開のための既存データ(特定健診データ等)活用の手引き：平成 24 年度厚生労働科学研究「生活習慣病予防活動・疾病管理による健康指標に及ぼす影響と医療費適正化効果に関する研究」
- 3) エビデンスに基づく CKD 診療ガイドライン 2013：日本腎臓学会
- 4) CKD 診療ガイド 2012：日本腎臓学会

G. 研究発表

なし

(学会発表)

H. 知的所有権の取得状況

該当なし

(図表 1) 市町村健診

40-74 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	726	146	580
Age (years), mean (sd)	64.5 8.1)	67.8 5.0)	63.7 8.5)
Metabolic syndrome, n (%)	120 (6.5)	32 21.9)	88 15.2)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.3 2.8)	23.9 8.0)	23.2 2.7)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	129.2 (7.7)	132.3 (8.7)	128.5 (7.4)
DBP (mm Hg), mean (sd)	77.0 (0.6)	78.4 (1.1)	76.6 (0.4)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	354 48.8)	62 42.5)	292 50.3)
Normal-high blood pressure, n (%)	165 22.7)	33 22.6)	132 22.8)
Hypertension, n (%)	207 28.5)	51 34.9)	156 26.9)
BP medication	220 30.3)	67 45.9)	153 26.4)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	98.9 (8.2)	98.1 (8.9)	99.1 (8.0)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.78 0.73)	5.77 0.71)	5.78 0.73)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	271 37.3)	59 40.4)	212 36.6)
Impaired glucose tolerance, n (%)	356 49.0)	67 45.9)	289 49.8)
Diabetes, n (%)	99 13.6)	20 13.7)	79 13.6)
Abnormal BP or glucose metabolism	584 80.4)	118 80.8)	466 80.3)
Abnormal BP and glucose metabolism	243 33.5)	53 36.3)	190 32.8)
DM medication	56 7.7)	13 8.9)	43 7.4)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	71.4 (3.5)	53.5 7.0)	75.9 10.7)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.87 0.18)	1.10 0.23)	0.81 0.09)
40-64 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	250	23	227
Age (years), mean (sd)	55.8 7.8)	59.2 5.7)	55.5 7.9)
Metabolic syndrome, n (%)	36 14.4)	4 17.4)	32 14.1)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.5 8.1)	24.3 4.0)	23.5 8.0)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	125.2 (6.9)	128.8 (8.6)	124.8 (6.7)
DBP (mm Hg), mean (sd)	76.7 (0.9)	79.8 (2.6)	76.4 (0.7)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	149 59.6)	10 43.5)	139 61.2)
Normal-high blood pressure, n (%)	45 18.0)	5 21.7)	40 17.6)
Hypertension, n (%)	56 22.4)	8 34.8)	48 21.1)
BP medication	52 20.8)	7 30.4)	45 19.8)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	97.8 (8.5)	94.7 9.3)	98.1 (9.2)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.67 0.79)	5.53 0.44)	5.68 0.82)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	116 46.4)	10 43.5)	106 46.7)
Impaired glucose tolerance, n (%)	107 42.8)	12 52.2)	95 41.9)
Diabetes, n (%)	27 10.8)	1 4.3)	26 11.5)
Abnormal BP or glucose metabolism	176 70.4)	18 78.3)	158 69.6)
Abnormal BP and glucose metabolism	59 23.6)	8 34.8)	51 22.5)
DM medication	15 6.0)	2 8.7)	13 5.7)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	76.2 (2.5)	55.5 5.7)	78.3 11.0)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.84 0.13)	1.09 0.16)	0.81 0.09)
65-74 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	476	123	353
Age (years), mean (sd)	69.1 2.6)	69.4 2.6)	69.0 2.6)
Metabolic syndrome, n (%)	84 17.6)	28 22.8)	56 15.9)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.2 2.6)	23.8 2.7)	23.0 2.5)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	131.3 (7.8)	132.9 (8.8)	130.8 (7.5)
DBP (mm Hg), mean (sd)	77.1 (0.4)	78.1 (0.8)	76.8 (0.2)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	205 43.1)	52 42.3)	153 43.3)
Normal-high blood pressure, n (%)	120 25.2)	28 22.8)	92 26.1)
Hypertension, n (%)	151 31.7)	43 35.0)	108 30.6)
BP medication	168 35.3)	60 48.8)	108 30.6)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	99.5 (8.0)	98.7 20.2)	99.7 (7.2)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.83 0.69)	5.82 0.75)	5.84 0.66)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	155 32.6)	49 39.8)	106 30.0)
Impaired glucose tolerance, n (%)	249 52.3)	55 44.7)	194 55.0)
Diabetes, n (%)	72 15.1)	19 15.4)	53 15.0)
Abnormal BP or glucose metabolism	408 85.7)	100 81.3)	308 87.3)
Abnormal BP and glucose metabolism	184 38.7)	45 36.6)	139 39.4)
DM medication	41 8.6)	11 8.9)	30 8.5)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	68.8 (3.2)	53.1 7.1)	74.3 (0.2)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.88 0.19)	1.10 0.24)	0.80 0.09)

40-74 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	1,139	159	980
Age (years), mean (sd)	62.3 8.5)	65.4 5.8)	61.8 8.7)
Metabolic syndrome, n (%)	54 4.7)	6 3.8)	48 4.9)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.1 8.1)	22.0 2.9)	22.1 8.1)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	127.7 (7.9)	129.0 (6.3)	127.4 (8.1)
DBP (mm Hg), mean (sd)	73.2 (0.5)	74.5 9.8)	73.0 (0.6)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	610 53.6)	77 48.4)	533 54.4)
Normal-high blood pressure, n (%)	234 20.5)	42 26.4)	192 (9.6)
Hypertension, n (%)	295 25.9)	40 25.2)	255 26.0)
BP medication	250 21.9)	47 29.6)	203 20.7)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	94.6 (5.3)	94.2 (2.2)	94.7 (5.8)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.71 0.62)	5.70 0.51)	5.71 0.64)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	456 40.0)	62 39.0)	394 40.2)
Impaired glucose tolerance, n (%)	598 52.5)	88 55.3)	510 52.0)
Diabetes, n (%)	85 7.5)	9 5.7)	76 7.8)
Abnormal BP or glucose metabolism	851 74.7)	127 79.9)	724 73.9)
Abnormal BP and glucose metabolism	361 31.7)	52 32.7)	309 31.5)
DM medication	54 4.7)	6 3.8)	48 4.9)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	71.8 (2.6)	53.8 8.6)	74.8 11.0)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 0.10)	0.82 0.05)	0.63 0.07)
40-64 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	613	63	550
Age (years), mean (sd)	56.5 7.5)	59.6 4.3)	56.2 7.7)
Metabolic syndrome, n (%)	23 3.8)	0	23 4.2)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	21.9 8.2)	22.1 8.1)	21.9 8.3)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	123.9 (7.8)	126.4 (5.9)	123.6 (8.0)
DBP (mm Hg), mean (sd)	72.4 (0.9)	73.7 9.8)	72.2 11.0)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	385 62.8)	36 57.1)	349 63.5)
Normal-high blood pressure, n (%)	105 17.1)	12 19.0)	93 16.9)
Hypertension, n (%)	123 20.1)	15 23.8)	108 19.6)
BP medication	101 16.5)	14 22.2)	87 15.8)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	93.4 (5.8)	92.0 9.0)	93.5 (6.4)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.64 0.65)	5.60 0.36)	5.64 0.67)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	283 46.2)	29 46.0)	254 46.2)
Impaired glucose tolerance, n (%)	293 47.8)	33 52.4)	260 47.3)
Diabetes, n (%)	37 6.0)	1 1.6)	36 6.5)
Abnormal BP or glucose metabolism	410 66.9)	49 77.8)	361 65.6)
Abnormal BP and glucose metabolism	148 24.1)	12 19.0)	136 24.7)
DM medication	24 3.9)	2 3.2)	22 4.0)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	74.5 (2.7)	55.5 8.0)	76.7 11.5)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 0.09)	0.82 0.04)	0.63 0.08)
65-74 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	526	96	430
Age (years), mean (sd)	69.0 2.6)	69.2 2.7)	69.0 2.6)
Metabolic syndrome, n (%)	31 5.9)	6 6.3)	25 5.8)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.2 2.9)	22.0 2.7)	22.3 2.9)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	132.1 (7.0)	130.7 (6.5)	132.4 (7.1)
DBP (mm Hg), mean (sd)	74.1 9.9)	75.0 9.8)	74.0 9.9)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	225 42.8)	41 42.7)	184 42.8)
Normal-high blood pressure, n (%)	129 24.5)	30 31.3)	99 23.0)
Hypertension, n (%)	172 32.7)	25 26.0)	147 34.2)
BP medication	149 28.3)	33 34.4)	116 27.0)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	96.0 (4.6)	95.7 (3.7)	96.1 (4.8)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.79 0.57)	5.77 0.58)	5.80 0.57)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	173 32.9)	33 34.4)	140 32.6)
Impaired glucose tolerance, n (%)	305 58.0)	55 57.3)	250 58.1)
Diabetes, n (%)	48 9.1)	8 8.3)	40 9.3)
Abnormal BP or glucose metabolism	441 83.8)	78 81.3)	363 84.4)
Abnormal BP and glucose metabolism	213 40.5)	40 41.7)	173 40.2)
DM medication	30 5.7)	4 4.2)	26 6.0)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	68.7 (1.8)	52.7 3.5)	72.3 9.9)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.66 0.10)	0.83 0.06)	0.63 0.07)

(図表 2) A 企業健診

40-74 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	32,907	1697	31,210
Age (years), mean (sd)	49.7 6.3)	53.8 6.4)	49.5 6.2)
Metabolic syndrome, n (%)	2708 8.2)	216 12.7)	2492 8.0)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	26.4 3.2)	24.3 3.3)	23.4 3.2)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	121.6 13.1)	124.1 13.6)	121.4 13.1)
DBP (mm Hg), mean (sd)	76.9 9.9)	78.5 10.2)	76.8 9.9)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	24027 73.0)	1099 64.8)	22928 73.5)
Normal-high blood pressure, n (%)	4677 14.2)	289 17.0)	4388 14.1)
Hypertension, n (%)	4203 12.8)	309 18.2)	3894 12.5)
BP medication	4224 12.8)	527 31.1)	3697 11.8)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	96.3 16.8)	98.6 17.8)	96.1 16.7)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.66 0.60)	5.75 0.62)	5.65 0.60)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	23259 70.7)	1048 61.8)	22211 71.2)
Impaired glucose tolerance, n (%)	7261 22.1)	472 27.8)	6789 21.8)
Diabetes, n (%)	2387 7.3)	177 10.4)	2210 7.1)
Abnormal BP or glucose metabolism	14974 45.5)	983 57.9)	13991 44.8)
Abnormal BP and glucose metabolism	3554 10.8)	264 15.6)	3290 10.5)
DM medication	1448 4.4)	134 7.9)	1314 4.2)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	79.9 14.2)	53.2 9.5)	81.3 12.9)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.84 0.34)	1.34 1.32)	0.81 0.11)

40-64 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	32,885	1688	31,197
Age (years), mean (sd)	49.7 6.3)	53.7 6.3)	49.5 6.2)
Metabolic syndrome, n (%)	2701 8.2)	215 12.7)	2486 8.0)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.4 3.2)	24.3 3.3)	23.4 3.2)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	121.6 13.1)	124.1 13.6)	121.4 13.1)
DBP (mm Hg), mean (sd)	76.9 9.9)	78.4 10.2)	76.8 9.9)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	24018 73.0)	1096 64.9)	22922 73.5)
Normal-high blood pressure, n (%)	4674 14.2)	288 17.1)	4386 14.1)
Hypertension, n (%)	4193 12.8)	304 18.0)	3889 12.5)
BP medication	4218 12.8)	524 31.0)	3694 11.8)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	96.2 16.8)	98.6 17.8)	96.1 16.7)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.66 0.60)	5.75 0.62)	5.65 0.60)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	23252 70.7)	1044 61.8)	22208 71.2)
Impaired glucose tolerance, n (%)	7251 22.0)	468 27.7)	6783 21.7)
Diabetes, n (%)	2382 7.2)	176 10.4)	2206 7.1)
Abnormal BP or glucose metabolism	14953 45.5)	974 57.7)	13979 44.8)
Abnormal BP and glucose metabolism	3547 10.8)	262 15.5)	3285 10.5)
DM medication	1445 4.4)	132 7.8)	1313 4.2)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	79.9 14.2)	53.3 9.6)	81.3 12.9)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.84 0.34)	1.34 1.33)	0.81 0.11)

65-74 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	22	9	13
Age (years), mean (sd)	68.9 2.9)	68.4 2.8)	69.2 3.0)
Metabolic syndrome, n (%)	7 31.8)	1 11.1)	6 46.2)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.4 2.7)	24.1 3.3)	23.6 2.3)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	132.5 16.2)	131.8 18.9)	132.9 14.9)
DBP (mm Hg), mean (sd)	79.9 12.3)	89.9 14.0)	77.2 10.7)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	9 40.9)	3 33.3)	6 46.2)
Normal-high blood pressure, n (%)	3 13.6)	1 11.1)	2 15.4)
Hypertension, n (%)	10 45.5)	5 55.6)	5 38.5)
BP medication	6 27.3)	3 33.3)	3 23.1)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	104.9 17.2)	100.7 12.1)	107.8 19.9)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	6.00 0.64)	5.82 0.56)	6.05 0.70)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	7 31.8)	4 44.4)	3 23.1)
Impaired glucose tolerance, n (%)	10 45.5)	4 44.4)	6 46.2)
Diabetes, n (%)	5 22.7)	1 11.1)	4 30.8)
Abnormal BP or glucose metabolism	21 95.5)	9 100.0)	12 92.3)
Abnormal BP and glucose metabolism	7 31.8)	2 22.2)	5 38.5)
DM medication	3 13.6)	2 22.2)	1 7.7)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	65.1 14.0)	51.8 8.4)	74.2 8.4)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.94 0.23)	1.13 0.22)	0.80 0.08)

40-74 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	14,985	769	14,216
Age (years), mean (sd)	48.3 6.2)	53.1 6.0)	48.0 6.2)
Metabolic syndrome, n (%)	273 1.8)	23 3.0)	250 1.8)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	21.7 3.4)	22.0 3.5)	21.6 3.4)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	116.1 16.2)	119.5 17.8)	116.0 16.1)
DBP (mm Hg), mean (sd)	71.7 11.0)	74.0 11.9)	71.5 11.0)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	12518 83.5)	578 75.2)	11940 84.0)
Normal-high blood pressure, n (%)	1078 7.2)	84 10.9)	994 7.0)
Hypertension, n (%)	1389 9.3)	107 13.9)	1282 9.0)
BP medication	1044 7.0)	148 19.2)	896 6.3)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	90.8 14.0)	91.8 11.6)	90.8 14.1)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.56 0.50)	5.64 0.41)	5.56 0.50)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	12350 82.4)	565 73.5)	11785 82.9)
Impaired glucose tolerance, n (%)	2207 14.7)	179 23.3)	2028 14.3)
Diabetes, n (%)	428 2.9)	25 3.3)	403 2.8)
Abnormal BP or glucose metabolism	4266 28.5)	316 41.1)	3950 27.8)
Abnormal BP and glucose metabolism	836 5.6)	79 10.3)	757 5.3)
DM medication	239 1.6)	16 2.1)	223 1.6)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	82.5 16.0)	55.2 7.3)	84.0 15.0)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.62 0.18)	0.91 0.62)	0.61 0.09)

40-64 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	14,782	738	14,044
Age (years), mean (sd)	48.0 5.8)	52.4 5.0)	47.8 5.7)
Metabolic syndrome, n (%)	261 1.8)	20 2.7)	241 1.7)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	21.6 3.4)	21.9 3.5)	21.6 3.4)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	116.0 16.1)	119.1 17.7)	115.8 16.0)
DBP (mm Hg), mean (sd)	71.6 11.0)	73.9 11.9)	71.5 11.0)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	12389 83.8)	558 75.6)	11831 84.2)
Normal-high blood pressure, n (%)	1059 7.2)	83 11.2)	976 6.9)
Hypertension, n (%)	1334 9.0)	97 13.1)	1237 8.8)
BP medication	971 6.6)	128 17.3)	843 6.0)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	90.7 13.8)	91.5 11.4)	90.7 13.9)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.56 0.49)	5.63 0.41)	5.56 0.50)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	12232 82.7)	551 74.7)	11681 83.2)
Impaired glucose tolerance, n (%)	2144 14.5)	166 22.5)	1978 14.1)
Diabetes, n (%)	406 2.7)	21 2.8)	385 2.7)
Abnormal BP or glucose metabolism	4139 28.0)	295 40.0)	3844 27.4)
Abnormal BP and glucose metabolism	804 5.4)	72 9.8)	732 5.2)
DM medication	224 1.5)	14 1.9)	210 1.5)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	82.7 15.9)	55.3 7.3)	84.1 15.0)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.62 0.18)	0.91 0.64)	0.61 0.09)

65-74 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	203	31	172
Age (years), mean (sd)	69.5 2.8)	70.0 3.3)	69.4 2.8)
Metabolic syndrome, n (%)	12 5.9)	3 9.7)	9 5.2)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.4 3.5)	23.0 3.2)	22.3 3.5)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	128.0 16.7)	131.0 16.6)	127.5 16.7)
DBP (mm Hg), mean (sd)	73.9 10.6)	76.5 12.0)	73.4 10.3)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	129 63.5)	20 64.5)	109 63.4)
Normal-high blood pressure, n (%)	19 9.4)	1 3.2)	18 10.5)
Hypertension, n (%)	55 27.1)	10 32.3)	45 26.2)
BP medication	73 36.0)	20 64.5)	53 30.8)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	99.4 22.8)	100.5 14.2)	99.2 24.1)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.85 0.76)	5.79 0.49)	5.87 0.80)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	118 58.1)	14 45.2)	104 60.5)
Impaired glucose tolerance, n (%)	63 31.0)	13 41.9)	50 29.1)
Diabetes, n (%)	22 10.8)	4 12.9)	18 10.5)
Abnormal BP or glucose metabolism	127 62.6)	21 67.7)	106 61.6)
Abnormal BP and glucose metabolism	32 15.8)	7 22.6)	25 14.5)
DM medication	15 7.4)	2 6.5)	13 7.6)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	72.6 14.8)	52.1 8.7)	76.3 12.8)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.63 0.12)	0.83 0.07)	0.60 0.08)

(図表 3) B 企業健診

40-74 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number			
Age (years), mean (sd)			
Metabolic syndrome, n (%)			
BMI (kg/m ²), mean (sd)			
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)			
DBP (mm Hg), mean (sd)			
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)			
Normal-high blood pressure, n (%)			
Hypertension, n (%)			
BP medication			
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)			
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)			
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)			
Impaired glucose tolerance, n (%)			
Diabetes, n (%)			
Abnormal BP or glucose metabolism			
Abnormal BP and glucose metabolism			
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)			
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)			

40-64 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	9,310	738	8,572
Age (years), mean (sd)	49.5 6.1)	52.5 6.1)	49.2 6.0)
Metabolic syndrome, n (%)	2125 22.8)	225 30.5)	1900 22.2)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	24.4 8.6)	25.3 8.6)	24.3 8.6)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	127.2 13.0)	129.2 13.3)	127.0 12.9)
DBP (mm Hg), mean (sd)	79.9 8.9)	81.8 8.9)	80.0 8.9)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	4752 51.0)	337 45.7)	4415 51.5)
Normal-high blood pressure, n (%)	2703 29.0)	215 29.1)	2488 29.0)
Hypertension, n (%)	1855 19.9)	186 25.2)	1669 19.5)
BP medication	1663 17.9)	257 34.8)	1406 16.4)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	109.2 24.4)	110.9 24.5)	109.0 24.4)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.91 0.86)	5.96 0.75)	5.90 0.87)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	3340 35.9)	198 26.8)	3142 36.7)
Impaired glucose tolerance, n (%)	4337 46.6)	391 53.0)	3946 46.0)
Diabetes, n (%)	1633 17.5)	149 20.2)	1484 17.3)
Abnormal BP or glucose metabolism	7191 77.2)	624 84.6)	6567 76.6)
Abnormal BP and glucose metabolism	3337 35.8)	317 43.0)	3020 35.2)
DM medication	1003 10.8)	19 2.6)	984 11.5)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	75.9 12.8)	53.7 7.6)	77.8 11.3)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.88 0.34)	1.26 1.09)	0.85 0.10)

65-74 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number			
Age (years), mean (sd)			
Metabolic syndrome, n (%)			
BMI (kg/m ²), mean (sd)			
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)			
DBP (mm Hg), mean (sd)			
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)			
Normal-high blood pressure, n (%)			
Hypertension, n (%)			
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)			
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)			
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)			
Impaired glucose tolerance, n (%)			
Diabetes, n (%)			
Abnormal BP or glucose metabolism			
Abnormal BP and glucose metabolism			
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)			
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)			

40-74 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number			
Age (years), mean (sd)			
Metabolic syndrome, n (%)			
BMI (kg/m ²), mean (sd)			
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)			
DBP (mm Hg), mean (sd)			
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)			
Normal-high blood pressure, n (%)			
Hypertension, n (%)			
BP medication			
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)			
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)			
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)			
Impaired glucose tolerance, n (%)			
Diabetes, n (%)			
Abnormal BP or glucose metabolism			
Abnormal BP and glucose metabolism			
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)			
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)			

40-64 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	479	18	461
Age (years), mean (sd)	43.7 4.7)	47.1 5.7)	43.5 4.6)
Metabolic syndrome, n (%)	0	0	0
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.8 4.3)	23.9 8.9)	22.7 4.3)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	117.3 15.0)	124.1 15.2)	117.0 14.9)
DBP (mm Hg), mean (sd)	71.4 9.7)	77.6 9.7)	71.1 9.6)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	378 78.9)	9 50.0)	369 80.0)
Normal-high blood pressure, n (%)	62 12.9)	6 33.3)	56 12.1)
Hypertension, n (%)	39 8.1)	3 16.7)	36 7.8)
BP medication	19 4.0)	3 16.7)	16 3.5)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	95.9 15.8)	97.1 16.6)	95.8 15.8)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.56 0.68)	5.67 0.90)	5.56 0.67)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	350 73.1)	11 61.1)	339 73.5)
Impaired glucose tolerance, n (%)	97 20.3)	5 27.8)	92 20.0)
Diabetes, n (%)	32 6.7)	2 11.1)	30 6.5)
Abnormal BP or glucose metabolism	183 38.2)	12 66.7)	171 37.0)
Abnormal BP and glucose metabolism	47 9.8)	4 22.2)	43 9.3)
DM medication	15 3.1)	1 5.6)	14 3.0)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	79.5 14.1)	55.9 4.2)	80.4 13.5)
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 0.10)	0.87 0.07)	0.65 0.09)

65-74 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number			
Age (years), mean (sd)			
Metabolic syndrome, n (%)			
BMI (kg/m ²), mean (sd)			
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)			
DBP (mm Hg), mean (sd)			
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)			
Normal-high blood pressure, n (%)			
Hypertension, n (%)			
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)			
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)			
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)			
Impaired glucose tolerance, n (%)			
Diabetes, n (%)			
Abnormal BP or glucose metabolism			
Abnormal BP and glucose metabolism			
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)			
UACE (mg/gCr), median (range)			
Proteinuria (UACE>=300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)			

(図表 4) 市町村健診

40-74 years, Male, current drinker				40-74 years, Female, current drinker			
Number	Total	High Ethanol	Low Ethanol	Number	Total	High Ethanol	Low Ethanol
	725	266	459		1136	69	1067
Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合	Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
Age (years), mean (sd)	64.5(8.1)	64.8(6.8)	64.4(8.7)	Age (years), mean (sd)	62.3(8.5)	58.2(9.5)	62.6(8.4)
Metabolic syndrome, n (%)	120(16.6)	52(19.5)	68(14.8)	Metabolic syndrome, n (%)	54(4.8)	2(2.9)	52(4.9)
Liver function				Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	23.3(10.1)	25.2(13.2)	22.1(7.5)	GOT (IU/L), mean (sd)	21.7(8.5)	21.6(8.9)	21.7(8.5)
High (GOT>30), n (%)	84(11.6)	42(15.8)	42(9.2)	High (GOT>30), n (%)	82(7.2)	7(10.1)	75(7.0)
GPT (IU/L), median (range)	19.0(5-127)	19.0(8-89)	19.0(5-127)	GPT (IU/L), median (range)	15.0(5-200)	15.0(5-120)	15.0(5-200)
High (GPT>30), n (%)	109(15.0)	39(14.7)	70(15.3)	High (GPT>30), n (%)	84(7.4)	2(2.9)	82(7.7)
High GOT or high GPT, n (%)	132(18.2)	54(20.3)	78(17.0)	High GOT or high GPT, n (%)	113(9.9)	7(10.1)	106(9.9)
High GOT and high GPT, n (%)	61(8.4)	27(10.2)	34(7.4)	High GOT and high GPT, n (%)	53(4.7)	2(2.9)	51(4.8)
γ-GTP (IU/L), median (range)	32.0(8-1378)	43.0(12-1378)	27.0(8-243)	γ-GTP (IU/L), median (range)	18.0(7-532)	23.0(10-509)	18.0(7-532)
High (γ-GTP>50), n (%)	176(24.3)	109(41.0)	67(14.6)	High (γ-GTP>50), n (%)	86(7.6)	13(18.8)	73(6.8)
40-64 years, Male, current drinker				40-64 years, Female, current drinker			
Number	Total	High Ethanol	Low Ethanol	Number	Total	High Ethanol	Low Ethanol
	249	92	157		611	50	561
Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合	Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
Age (years), mean (sd)	55.8(7.8)	57.5(6.4)	54.8(8.4)	Age (years), mean (sd)	56.5(7.5)		
Metabolic syndrome, n (%)	36(14.5)	16(17.4)	20(12.7)	Metabolic syndrome, n (%)	23(3.8)	2(4.0)	21(3.7)
Liver function				Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	22.0(9.3)	23.6(12.9)	21.0(6.3)	GOT (IU/L), mean (sd)	20.6(7.6)	21.8(10.1)	20.5(7.3)
High (GOT>30), n (%)	17(6.8)	7(7.6)	10(6.4)	High (GOT>30), n (%)	32(5.2)	6(12.0)	26(4.6)
GPT (IU/L), median (range)	20.0(9-67)	19.0(10-55)	20.0(9-67)	GPT (IU/L), median (range)	15.0(5-120)	15.0(5-120)	15.0(5-110)
High (GPT>30), n (%)	39(15.7)	13(14.1)	26(16.6)	High (GPT>30), n (%)	43(7.0)	2(4.0)	41(7.3)
High GOT or high GPT, n (%)	41(16.5)	14(15.2)	27(17.2)	High GOT or high GPT, n (%)	51(8.3)	6(12.0)	45(8.0)
High GOT and high GPT, n (%)	15(6.0)	6(6.5)	9(5.7)	High GOT and high GPT, n (%)	24(3.9)	2(4.0)	22(3.9)
γ-GTP (IU/L), median (range)	34.0(11-1378)	47.5(16-1378)	28.0(11-243)	γ-GTP (IU/L), median (range)	18.0(7-532)	23.0(10-509)	17.0(7-532)
High (γ-GTP>50), n (%)	69(27.7)	41(44.6)	28(17.8)	High (γ-GTP>50), n (%)	48(7.9)	10(20.0)	38(6.8)
65-74 years, Male, current drinker				65-74 years, Female, current drinker			
Number	Total	High Ethanol	Low Ethanol	Number	Total	High Ethanol	Low Ethanol
	476	174	302		525	19	506
Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合	Amount of ethanol (g/day), median (range)			
Age (years), mean (sd)	69.1(2.6)	68.7(2.6)	69.3(2.6)	Age (years), mean (sd)	69.0(2.7)	68.6(2.7)	69.1(2.6)
Metabolic syndrome, n (%)	84(17.6)	36(20.7)	48(15.9)	Metabolic syndrome, n (%)	31(5.9)	0(0.0)	31(6.1)
Liver function				Liver function		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
GOT (IU/L), mean (sd)	24.0(10.4)	26.1(13.3)	22.7(8.0)	GOT (IU/L), mean (sd)	22.9(9.4)	20.9(4.6)	23.0(9.5)
High (GOT>30), n (%)	67(14.1)	35(20.1)	32(10.6)	High (GOT>30), n (%)	50(9.5)	1(5.3)	49(9.7)
GPT (IU/L), median (range)	18.0(5-127)	19.0(8-89)	18.0(5-127)	GPT (IU/L), median (range)	16.0(5-200)	15.0(10-29)	16.0(5-200)
High (GPT>30), n (%)	70(14.7)	26(14.9)	44(14.6)	High (GPT>30), n (%)	41(7.8)	0(0.0)	41(8.1)
High GOT or high GPT, n (%)	91(19.1)	40(23.0)	51(16.9)	High GOT or high GPT, n (%)	62(11.8)	1(5.3)	61(12.1)
High GOT and high GPT, n (%)	46(9.7)	21(12.1)	25(8.3)	High GOT and high GPT, n (%)	29(5.5)	0(0.0)	29(5.7)
γ-GTP (IU/L), median (range)	30.5(8-445)	41.5(12-445)	26.0(8-205)	γ-GTP (IU/L), median (range)	19.0(7-511)	22.0(12-112)	19.0(7-511)
High (γ-GTP>50), n (%)	107(22.5)	68(39.1)	39(12.9)	High (γ-GTP>50), n (%)	38(7.2)	3(15.8)	35(6.9)

(図表 5) 市町村健診

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Total	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	114(6.1%)	52(2.8%)	80(4.3%)	1619(86.8%)	1,865
40-64 years	39(4.5%)	10(1.2%)	44(5.1%)	770(89.2%)	863
65-74 years	75(7.5%)	42(4.2%)	36(3.6%)	849(84.7%)	1002
Male	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	61(8.4%)	23(3.2%)	48(6.6%)	594(81.8%)	726
40-64 years	15(6.0%)	2(0.8%)	24(9.6%)	209(83.6%)	250
65-74 years	46(9.7%)	21(4.4%)	24(5.0%)	385(80.9%)	476
Female	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	53(4.7%)	29(2.5%)	32(2.8%)	1025(90.0%)	1139
40-64 years	24(3.9%)	8(1.3%)	20(3.3%)	561(91.5%)	613
65-74 years	29(5.5%)	21(4.0%)	12(2.3%)	464(88.2%)	526
Total, 40-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	72/114(63.2%)	31/52(59.6%)	44/80(55.0%)	754/1619(46.6%)	901
Glucose intolerance	86/114(75.4%)	35/52(67.3%)	60/80(75.0%)	957/1619(59.1%)	1138
Dyslipidemia	82/114(71.9%)	31/52(59.6%)	59/80(73.8%)	1020/1619(63.0%)	1192
Metabolic syndrome	29/114(25.4%)	10/52(19.2%)	13/80(16.3%)	122/1619(7.5%)	174
Total, 40-64 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	22/39(56.4%)	3/10(30.0%)	23/44(52.3%)	281/770(36.5%)	329
Glucose intolerance	27/39(69.2%)	6/10(60.0%)	29/44(65.9%)	402/770(52.2%)	464
Dyslipidemia	29/39(74.4%)	7/10(70.0%)	35/44(79.5%)	477/770(61.9%)	548
Metabolic syndrome	10/39(25.6%)	3/10(30.0%)	6/44(13.6%)	40/770(5.2%)	59
Total, 65-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	50/75(66.7%)	28/42(66.7%)	21/36(58.3%)	473/849(55.7%)	572
Glucose intolerance	59/75(78.7%)	29/42(69.0%)	31/36(86.1%)	555/849(65.4%)	674
Dyslipidemia	53/75(70.7%)	24/42(57.1%)	24/36(66.7%)	543/849(64.0%)	644
Metabolic syndrome	19/75(25.3%)	7/42(16.7%)	7/36(19.4%)	82/849(9.7%)	115
Male, 40-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	39/61(63.9%)	18/23(78.3%)	23/48(47.9%)	292/594(49.2%)	372
Glucose intolerance	45/61(73.8%)	14/23(60.9%)	34/48(70.8%)	362/594(60.9%)	455
Dyslipidemia	46/61(75.4%)	15/23(65.2%)	36/48(75.0%)	375/594(63.1%)	472
Metabolic syndrome	21/61(34.4%)	9/23(39.1%)	10/48(20.8%)	80/594(13.5%)	120
Male, 40-64 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	6/15(40.0%)	2/2(100.0%)	10/24(41.7%)	83/209(39.7%)	101
Glucose intolerance	10/15(66.7%)	1/2(50.0%)	14/24(58.3%)	109/209(52.2%)	134
Dyslipidemia	14/15(93.3%)	1/2(50.0%)	19/24(79.2%)	140/209(67.0%)	174
Metabolic syndrome	5/15(33.3%)	2/2(100.0%)	4/24(16.7%)	25/209(12.0%)	36
Male, 65-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	33/46(71.7%)	16/21(76.2%)	13/24(54.2%)	209/385(54.3%)	271
Glucose intolerance	35/46(76.1%)	13/21(61.9%)	20/24(83.3%)	253/385(65.7%)	321
Dyslipidemia	32/46(69.6%)	14/21(66.7%)	17/24(70.8%)	235/385(61.0%)	298
Metabolic syndrome	16/46(34.8%)	7/21(33.3%)	6/24(25.0%)	55/385(14.3%)	84
Female, 40-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	33/53(62.3%)	13/29(44.8%)	21/32(65.6%)	462/1025(45.1%)	529
Glucose intolerance	41/53(77.4%)	21/29(72.4%)	26/32(81.3%)	595/1025(58.0%)	683
Dyslipidemia	36/53(67.9%)	16/29(55.2%)	23/32(71.9%)	645/1025(62.9%)	720
Metabolic syndrome	8/53(15.1%)	1/29(3.4%)	3/32(9.4%)	42/1025(4.1%)	54
Female, 40-64 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	16/24(66.7%)	1/8(12.5%)	13/20(65.0%)	198/561(35.3%)	228
Glucose intolerance	17/24(70.8%)	5/8(62.5%)	15/20(75.0%)	293/561(52.2%)	330
Dyslipidemia	15/24(62.5%)	6/8(75.0%)	16/20(80.0%)	337/561(60.1%)	374
Metabolic syndrome	5/24(20.8%)	1/8(12.5%)	2/20(10.0%)	15/561(2.7%)	23
Female, 65-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	17/29(58.6%)	12/21(57.1%)	8/12(66.7%)	264/464(56.9%)	301
Glucose intolerance	24/29(82.8%)	16/21(76.2%)	11/12(91.7%)	302/464(65.1%)	353
Dyslipidemia	21/29(72.4%)	10/21(47.6%)	7/12(58.3%)	308/464(66.4%)	346
Metabolic syndrome	3/29(10.3%)	0/21(0.0%)	1/12(8.3%)	27/464(5.8%)	31

(図表 6) A 企業健診

40-74 years, Male, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	32444	15228	17216
Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
Age (years), mean (sd)	49.68 6.3)	50.1 6.2)	49.3 6.4)
Metabolic syndrome, n (%)	2642(8.1%)	1249(8.2%)	1393(8.1%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	22.5(10.2)	23.4(11.2)	21.7(9.1)
High (GOT>30), n (%)	3625(11.2)	1965(12.9)	1660(9.6)
GPT (IU/L), median (range)	21.0(1-379)	21.0(1-379)	21.0(1-293)
High (GPT>30), n (%)	7961(24.5)	3508(23.0)	4453(25.9)
High GOT or high GPT, n (%)	8550(26.4)	3918(25.7)	4632(26.9)
High GOT and high GPT, n (%)	3036(9.4)	1555(10.2)	1481(8.6)
γ-GTP (IU/L), median (range)	32.0(6-1438)	39.0(8-1438)	28.0(6-883)
High (γ-GTP>50), n (%)	8703(26.8)	5569(36.6)	3134(18.2)
40-64 years, Male, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	32422	15218	17204
Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
Age (years), mean (sd)	49.7(6.3)	50.1(6.2)	49.3(6.4)
Metabolic syndrome, n (%)	2635(8.1)	1247(8.2)	1388(8.1)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	22.5(10.2)	23.4(11.2)	21.7(9.1)
High (GOT>30), n (%)	3623(11.2)	1964(12.9)	1659(9.6)
GPT (IU/L), median (range)	21.0(1-379)	21.0(1-379)	21.0(1-293)
High (GPT>30), n (%)	7958(24.5)	3506(23.0)	4452(25.9)
High GOT or high GPT, n (%)	8546(26.4)	3915(25.7)	4631(26.9)
High GOT and high GPT, n (%)	3035(9.4)	1555(10.2)	1480(8.6)
γ-GTP (IU/L), median (range)	32.0(6-1438)	39.0(8-1438)	28.0(6-883)
High (γ-GTP>50), n (%)	8699(26.8)	5566(36.6)	3133(18.2)
65-74 years, Male, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	22	10	12
Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
Age (years), mean (sd)	68.9(2.9)	68.9(3.7)	68.9(2.2)
Metabolic syndrome, n (%)	7(31.8)	2(20.0)	5(41.7)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	23.8(5.9)	24.7(5.0)	23.1(6.7)
High (GOT>30), n (%)	2(9.1)	1(10.0)	1(8.3)
GPT (IU/L), median (range)	19.5(12-34)	18.5(12-34)	20.0(15-31)
High (GPT>30), n (%)	3(13.6)	2(20.0)	1(8.3)
High GOT or high GPT, n (%)	4(18.2)	3(30.0)	1(8.3)
High GOT and high GPT, n (%)	1(4.5)	0(0.0)	1(8.3)
γ-GTP (IU/L), median (range)	36.0(14-73)	44.0(16-70)	30.0(14-73)
High (γ-GTP>50), n (%)	4(18.2)	3(30.0)	1(8.3)

40-74 years, Female, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	14888	1624	13264
Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
Age (years), mean (sd)	48.3 6.2)	47.9 5.8)	48.3(6.3)
Metabolic syndrome, n (%)	272(1.8)	16(1.0)	256(1.9)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	19.0(7.3)	19.5(6.8)	19.0(7.4)
High (GOT>30), n (%)	580(3.9)	69(4.2)	511(3.9)
GPT (IU/L), median (range)	14.0(2-494)	14.0(3-494)	14.0(2-354)
High (GPT>30), n (%)	946(6.4)	86(5.3)	860(6.5)
High GOT or high GPT, n (%)	1089(7.3)	112(6.9)	977(7.4)
High GOT and high GPT, n (%)	437(2.9)	43(2.6)	394(3.0)
γ-GTP (IU/L), median (range)	16.0(3-604)	20.0(6-604)	16.0(3-590)
High (γ-GTP>50), n (%)	807(5.4)	145(8.9)	662(5.0)
40-64 years, Female, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	14688	1617	13071
Amount of ethanol (g/day), median (range)			
Age (years), mean (sd)	48.0(5.8)	47.8(5.7)	48.0(5.8)
Metabolic syndrome, n (%)	260(1.8)	16(1.0)	224(1.9)
Liver function		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
GOT (IU/L), mean (sd)	19.0(7.3)	19.5(6.8)	19.0(7.4)
High (GOT>30), n (%)	557(3.8)	69(4.3)	488(3.7)
GPT (IU/L), median (range)	14.0(2-494)	14.0(3-494)	14.0(2-354)
High (GPT>30), n (%)	928(6.3)	86(5.3)	842(6.4)
High GOT or high GPT, n (%)	1064(7.2)	112(6.9)	952(7.3)
High GOT and high GPT, n (%)	421(2.9)	43(2.7)	378(2.9)
γ-GTP (IU/L), median (range)	16.0(3-604)	20.0(6-604)	16.0(3-590)
High (γ-GTP>50), n (%)	792(5.4)	145(9.0)	647(4.9)
65-74 years, Male, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	200	7	193
Amount of ethanol (g/day), median (range)		時々×2-3合～ 毎日3合以上	毎日×1合未満 ～時々×1-2合
Age (years), mean (sd)	69.5(2.9)	68.0(2.5)	70.0(2.9)
Metabolic syndrome, n (%)	12(6.0)	0(0.0)	12(6.2)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	22.9(8.0)	21.0(3.6)	22.9(8.1)
High (GOT>30), n (%)	23(11.5)	0(0.0)	23(11.9)
GPT (IU/L), median (range)	18.7(10.7)	15.7(5.8)	18.8(10.8)
High (GPT>30), n (%)	18(9.0)	0(0.0)	18(9.3)
High GOT or high GPT, n (%)	25(12.5)	0(0.0)	25(13.0)
High GOT and high GPT, n (%)	16(8.0)	0(0.0)	16(8.3)
γ-GTP (IU/L), median (range)	26.2(22.6)	22.9(6.7)	26.4(22.9)
High (γ-GTP>50), n (%)	15(7.5)	0(0.0)	15(7.8)

(図表 7)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Total	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	3522(7.4%)	748(1.6%)	5514(11.5%)	38108(79.6%)	47,892
40-64 years	3505(7.4%)	739(1.6%)	5510(11.6%)	37913(79.5%)	47667
65-74 years	17(7.6%)	9(4.0%)	4(1.8%)	195(86.7%)	225
Male	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	3083(9.4%)	601(1.8%)	5004(15.2%)	24219(73.6%)	32907
40-64 years	3082(9.4%)	600(1.8%)	5002(15.2%)	24201(73.6%)	32885
65-74 years	1(4.5%)	1(4.5%)	2(9.1%)	18(81.8%)	22
Female	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	439(2.9%)	147(1.0%)	510(3.4%)	13889(92.7%)	14985
40-64 years	423(2.9%)	139(0.9%)	508(3.4%)	13712(92.8%)	14782
65-74 years	16(7.9%)	8(3.9%)	2(1.0%)	177(87.2%)	203
Total, 40-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	1389/3522(39.4%)	223/748(29.8%)	1756/5514(31.8%)	7979/38108(20.9%)	11347/47892(23.7%)
Glucose intolerance	1713/3522(48.6%)	202/748(27.0%)	2136/5514(38.7%)	8232/38108(21.6%)	12283/47892(25.6%)
Dyslipidemia	2567/3522(72.9%)	398/748(53.2%)	4204/5514(76.2%)	21188/38108(55.6%)	28357/47892(59.2%)
Metabolic syndrome	826/3522(23.5%)	43/748(5.7%)	797/5514(14.5%)	1315/38108(3.5%)	2981/47892(6.2%)
Total, 40-64 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	1383/3505(39.5%)	220/739(29.8%)	1753/5510(31.8%)	7904/37913(20.8%)	11260/47667(23.6%)
Glucose intolerance	1699/3505(48.5%)	199/739(26.9%)	2132/5510(38.7%)	8153/37913(21.5%)	12183/47667(25.6%)
Dyslipidemia	2554/3505(72.9%)	393/739(53.2%)	4200/5510(76.2%)	21063/37913(55.6%)	28210/47667(59.2%)
Metabolic syndrome	822/3505(23.5%)	42/739(5.7%)	794/5510(14.4%)	1304/37913(3.4%)	2962/47667(6.2%)
Total, 65-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	6/17(35.3%)	3/9(33.3%)	3/4(75.0%)	75/195(38.5%)	87/225(38.7%)
Glucose intolerance	14/17(82.4%)	3/9(33.3%)	4/4(100.0%)	79/195(40.5%)	100/225(44.4%)
Dyslipidemia	13/17(76.5%)	5/9(55.6%)	4/4(100.0%)	125/195(64.1%)	147/225(65.3%)
Metabolic syndrome	4/17(23.5%)	1/9(11.1%)	3/4(75.0%)	11/195(5.6%)	19/225(8.4%)
Male, 40-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	1254/3083(40.7%)	196/601(32.6%)	1600/5004(32.0%)	5830/24219(24.1%)	8880/32907(27.0%)
Glucose intolerance	1514/3083(49.1%)	170/601(28.3%)	1926/5004(38.5%)	6038/24219(24.9%)	9648/32907(29.3%)
Dyslipidemia	2279/3083(74.0%)	313/601(52.1%)	3838/5004(76.7%)	14409/24219(59.5%)	20839/32907(63.3%)
Metabolic syndrome	760/3083(24.7%)	40/601(6.5%)	741/5004(14.8%)	1167/24219(4.8%)	2708/32907(8.2%)
Male, 40-64 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	1254/3082(40.7%)	196/600(32.7%)	1599/5002(32.0%)	5818/24201(24.0%)	8867/32885(27.0%)
Glucose intolerance	1513/3082(49.1%)	169/600(28.2%)	1924/5002(38.5%)	6027/24201(24.9%)	9633/32885(29.3%)
Dyslipidemia	2278/3082(73.9%)	312/600(52.0%)	3836/5002(76.7%)	14399/24201(59.5%)	20825/32885(63.3%)
Metabolic syndrome	760/3082(24.7%)	39/600(6.5%)	740/5002(14.8%)	1162/24201(4.8%)	2701/32885(8.2%)
Male, 65-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	0/1(0.0%)	0/1(0.0%)	1/2(50.0%)	6/12(66.7%)	13/22(59.1%)
Glucose intolerance	1/1(100.0%)	1/1(100.0%)	2/2(100.0%)	11/18(61.1%)	15/22(68.2%)
Dyslipidemia	1/1(100.0%)	1/1(100.0%)	2/2(100.0%)	10/18(55.6%)	14/22(63.6%)
Metabolic syndrome	0/1(0.0%)	1/1(100.0%)	1/2(50.0%)	5/18(27.8%)	7/22(31.8%)
Female, 40-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	135/439(30.8%)	27/147(18.4%)	156/510(30.5%)	2149/13889(15.5%)	2467/14985(16.5%)
Glucose intolerance	199/439(45.3%)	32/147(21.8%)	210/510(41.2%)	2194/13889(15.8%)	2635/14985(17.6%)
Dyslipidemia	288/439(65.6%)	85/147(57.8%)	366/510(71.8%)	6779/13889(48.8%)	7518/14985(50.2%)
Metabolic syndrome	66/439(15.0%)	3/147(2.0%)	56/510(11.0%)	148/13889(1.1%)	273/14985(1.8%)
Female, 40-64 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	129/423(30.5%)	24/139(17.3%)	154/508(30.3%)	2086/13712(15.2%)	2393/14782(16.2%)
Glucose intolerance	186/423(43.9%)	30/139(21.6%)	208/508(40.9%)	2126/13712(15.5%)	2550/14782(17.3%)
Dyslipidemia	276/423(65.2%)	81/139(58.3%)	364/508(71.7%)	6664/13712(48.6%)	7385/14782(50.0%)
Metabolic syndrome	62/423(14.7%)	3/139(2.2%)	54/508(10.6%)	142/13712(1.0%)	261/14782(1.8%)
Female, 65-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	6/16(37.5%)	3/8(37.5%)	2/2(100.0%)	63/177(35.6%)	74/203(36.5%)
Glucose intolerance	13/16(81.3%)	2/8(25.0%)	2/2(100.0%)	68/177(38.4%)	85/203(41.9%)
Dyslipidemia	12/16(75.0%)	4/8(50.0%)	2/2(100.0%)	115/177(65.0%)	133/203(65.5%)
Metabolic syndrome	4/16(25.0%)	0/8(0.0%)	2/2(100.0%)	6/177(3.4%)	12/203(5.9%)

(図表 8) B 企業健診

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Total	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)					
40-64 years	1316(13.4%)	205(2.1%)	1685(17.2%)	6583(67.2%)	9789
65-74 years					
Male	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)		
All (40-74 years)					
40-64 years	1302(14.0%)	197(2.1%)	1661(17.8%)	6150(66.1%)	9310
65-74 years					
Female	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)		
All (40-74 years)					
40-64 years	14(2.9%)	8(1.7%)	24(5.0%)	433(90.4%)	479
65-74 years					
Total, 40-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
Elevated BP	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	
Glucose intolerance					
Dyslipidemia					
Metabolic syndrome					
Total, 40-64 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
Elevated BP	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	
Glucose intolerance	813/1316(61.8%)	106/205(51.7%)	940/1685(55.8%)	2800/6583(42.5%)	4659
Dyslipidemia	1056/1316(80.2%)	116/205(56.6%)	1198/1685(71.1%)	3729/6583(56.6%)	6099
Metabolic syndrome	1019/1316(77.4%)	105/205(51.2%)	1306/1685(77.5%)	3907/6583(59.3%)	6337
	620/1316(47.1%)	31/205(15.1%)	563/1685(33.4%)	911/6583(13.8%)	2125
Total, 65-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
Elevated BP	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	
Glucose intolerance					
Dyslipidemia					
Metabolic syndrome					
Male, 40-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)		
Elevated BP					
Glucose intolerance					
Dyslipidemia					
Metabolic syndrome					
Male, 40-64 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)		
Elevated BP	805/1302(61.8%)	102/197(51.8%)	935/1661(56.3%)	2716/6150(44.2%)	4558
Glucose intolerance	1047/1302(80.4%)	114/197(57.9%)	1189/1661(71.6%)	3620/6150(58.9%)	5970
Dyslipidemia	1010/1302(77.6%)	101/197(51.3%)	1290/1661(77.7%)	3731/6150(60.7%)	6132
Metabolic syndrome	620/1302(47.6%)	31/197(15.7%)	563/1661(33.9%)	911/6150(14.8%)	2125
Male, 65-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)		
Elevated BP					
Glucose intolerance					
Dyslipidemia					
Metabolic syndrome					
Female, 40-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)		
Elevated BP					
Glucose intolerance					
Dyslipidemia					
Metabolic syndrome					
Female, 40-64 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)		
Elevated BP	8/14(57.1%)	4/8(50.0%)	5/24(20.8%)	84/433(19.4%)	101
Glucose intolerance	9/14(64.3%)	2/8(25.0%)	9/24(37.5%)	109/433(25.2%)	129
Dyslipidemia	9/14(64.3%)	4/8(50.0%)	16/24(66.7%)	176/433(40.6%)	205
Metabolic syndrome	0/14(0.0%)	0/8(0.0%)	0/24(0.0%)	0/433(0.0%)	0
Female, 65-74 years	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	Total
High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)		
Elevated BP					
Glucose intolerance					
Dyslipidemia					
Metabolic syndrome					

デュアルインピーダンス法による内臓脂肪測定の有用性の検討

分担研究者 津下 一代 (あいち健康の森健康科学総合センター センター長)
研究協力者 加藤 綾子 (あいち健康の森健康科学総合センター)
研究協力者 大竹 麻未 (あいち健康の森健康科学総合センター)
研究協力者 村本 あき子 (あいち健康の森健康科学総合センター 部長)

研究要旨

内臓脂肪型肥満は血圧、脂質、血糖、および血管疾患等への影響を及ぼすことが報告されている。内臓脂肪型肥満を判定する指標は現在 CT が基準とされているが、健診においては全対象者への実施は健康障害、時間、経費等の観点から困難である。そこで、特定健診では腹囲(WC)や BMI 値によりメタボリックシンドローム(MetS)判定を実施し、保健指導の選定および生活習慣改善の指標としている。

近年、デュアルインピーダンス法による内臓脂肪面積 (VFA)測定が実施できるようになり、より内臓脂肪蓄積に注目した生活習慣支援の可能性が広がった。本研究では、デュアルインピーダンス法による内臓脂肪測定が BW や WC 同様に生活習慣改善指標に有用であるかを検討した。

対象は 20 歳から 39 歳で BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上で生活習慣病関連の服薬治療をしていない肥満症男性 120 名とし、特定健診項目と VFA について分析した。対象集団の平均は BMI $28.3 \pm 2.7\text{kg}/\text{m}^2$ 、WC $95.9 \pm 7.4\text{cm}$ 、VFA $95.0 \pm 25.5\text{cm}^2$ であった。BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ かつ WC 85cm 以上の対象者において、VFA 高値群で生活習慣関連検査項目が VFA 高値群より有意に高く、BMI、WC のみならず VFA 測定が有用であると考えられた。

上記対象者のうち 4 か月間の自己管理型生活習慣改善教室に参加した 112 名について特定健診項目と VFA について分析したところ、平均体重は 2.4Kg 減、VFA は 12.0cm^2 、12.8% の減少を認め、脂質、肝機能の有意な改善を認めた。生活習慣関連検査項目、リスク数を改善する VFA 変化量は約 20.0cm^2 、15.0%であった。

A. 研究目的

内臓脂肪型肥満は血圧、脂質、血糖、および血管疾患等への影響が多数報告されている。内臓脂肪の判定基準は CT とされているが、特定健診では全対象者への実施は時間、費用、健康障害への影響から実施は困難である。そのため特定健診においては腹囲(WC)や BMI 値を生活習慣改善の対象者選定や、生活習慣改善の指標としている。

そこで本研究では、特定健診項目とデュアルインピーダンス法による内臓脂肪面積 (VFA)を分析し、生活習慣改善指標に有用であるかを検討した。

B. 研究方法

1. 対象

20 歳から 39 歳で、BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上で生活習慣病関連の服薬治療をしていない肥満症男性

120 名。

2. 方法

2014 年 1 月～2 月に、動機づけ型生活習慣改善支援教室を開催、4 か月後にも同検査を実施した。検査項目は特定健診項目 (BMI、WC、血圧、脂質、血糖)、およびデュアルインピーダンス法による内臓脂肪値とした。初回教室では、各検査項目の結果と見方について医師より説明し、生活習慣病および動脈硬化性疾患を予防するための生活習慣改善ポイントを伝えた。生活習慣改善目標については、医師、保健師、管理栄養士がサポートしたものの設定は各対象者が実施した。

内臓脂肪測定は、オムロン DUALSCANHDS-2000 を使用した。

3. 分析方法

以下について検査結果を分析した。

(1) 初回検査結果 120 名

1) 対象者特性

各検査値 Mean±SD とし、有所見該当率を示した。有所見判定値は、SBP140mmHg 以上、DBP90 mmHg 以上、HDL-C40mg/dl 未満、LDL-C140mg/dl 以上、TG150mg/dl 以上、FPG126mg/dl 以上、HbA1c6.5%以上、AST、ALT31IU/l 以上、 γ -GTP51 IU/l 以上、UA7.0mg/dl 以上の該当率とした。

2) VFA 値と検査値の相関

年齢調整し、VFA 値と各検査値の関連を単相関分析にて検討した。

3) VFA4 分位と検査値との関連

VFA4 分位における各検査値を一元配置分散分析にて比較検討した。

4) VFA4 分位と有所見該当率との関連

VFA4 分位と有所見該当率の関連を多重比較にて検討した。

5) WC と VFA の関連

WC と VFA の関連を単回帰分析にて検討した。

6) WC85cm 以上における VFA100cm² 以上、未満の 2 群間比較

WC85cm 以上の VFA100 cm² 以上、未満群の 2 群間において、各検査値、有所見該当率を検討した。

(2) 介入結果 112 名

対象者は 4 か月後の教室に参加した 112 名とした。

1) 検査値前後比較

各検査変化量は Mean±SD とし、Wilcoxon 符号付順位検定を用いて検討した。

2) VFA 変化量と検査変化量の相関

年齢調整し、VFA 変化量と各検査変化量の関連を単相関分析にて検討した。

3) VFA 変化量 4 分位と各検査値変化の関連
VFA 変化量 4 分位における各検査値変化量を一元配置分散分析にて比較検討した。

4) VFA 変化量 2 群間と各検査値変化
VFA 変化量 4 分位における VFA 最大減少群とそれ以外の 2 群間において、各検査値変化量を、Wilcoxon 符号付順位検定を用いて検討した。

5) VFA 変化量 2 群間とリスク数変化
VFA 変化量 4 分位における VFA 最大減少群とそれ以外の 2 群間において、リスク数変化を、Wilcoxon 符号付順位検定を用いて検討した。

リスク数については、前述の有所見該当率と同値とし、血圧、脂質、血糖、肝機能、尿酸の 5 項目とした。

解析には、統計解析ソフトウェア PASW Statistics 18 を使用し、統計学的有意水準は $p<0.05$ とした。

4. 倫理面の配慮

本研究参加時に、各個人に研究の説明を保健師から実施した。研究参加、検査結果提供に同意を得た対象者について、個人が特定できないよう匿名化したデータセットを使用し

て分析した。なお、本研究はあいち健康づくり振興事業団倫理審査委員会より承認を得ている。

C. 研究結果

(1) 初回検査結果 120 名

1) 対象者特性 (表 1)

年齢平均 30.0 ± 4.6 歳、BMI 平均 $28.3 \pm 2.7 \text{ kg/m}^2$ 、VFA 平均 $95.0 \pm 25.5 \text{ cm}^2$ 、有所見該当率は、WC95.0%、VFA33.3%であった。

2) VFA 値と検査値の相関 (表 2)

BW、BMI、WC、FPG、HbA1c、ALT、 γ -GTP と有意な関連を認めた。

3) VFA4 分位と検査値との関連 (図 1. 2)

VFA ヒストグラムを図 1 に示す。VFA4 分位の結果は第 1 位群 $42.7 \sim 76.0 \text{ cm}^2$ 、第 2 位群 $76.1 \sim 90.2 \text{ cm}^2$ 、第 3 位群 $90.3 \sim 108.0 \text{ cm}^2$ 、第 4 位群 $108.1 \sim 177.2 \text{ cm}^2$ であった。

検査値をみると、WC は第 1 と 4 位群、第 2 と 4 位群、第 3 と 4 位群、第 1 と 3 位群で有意な増加を認めた。DBP は第 1 と 3 位群で有意な増加を認めた。FPG は第 1 位と 4 位群で、HbA1c では第 1 位と 2. 3. 4 位群で有意な増加を認めた。 γ -GPT は第 1 と 3 位群で有意な増加を認めた。

4) VFA4 分位と有所見該当率との関連 (図 3)

ALT31IU/1 以上の有所見該当率において第 1 と 3. 4 位群で有意な増加を認めた。

5) WC と VFA の関連 (図 4)

WC と VFA は $R^2=0.470$ 、 $p<0.001$ と有意な関連を認めた。回帰式は $VFA=WC \times 2.408-135.861$ であった。

回帰式より WC85cm は VFA68.8 cm^2 、VFA100 cm^2 は WC97.9cm に該当した。

6) WC85cm 以上における VFA100 cm^2 以上、未満の 2 群間比較 (図 5)

WC85cm 以上 114 名のうち VFA100 cm^2 以上は、35.1%(40 名)、VFA100 cm^2 未満は 64.9%(74 名)であった。

VFA100 cm^2 以上、未満の 2 群間の各検査値、有所見該当率をみると、FPG および HbA1c 値、SBP、ALT 有所見該当率において VFA100 cm^2 以上群が有意に高値であった。

(2) 介入結果 112 名

1) 検査値前後比較 (表 3)

BW2.4 $\pm$ 3.5kg 減、BMI0.8 $\pm$ 1.2 kg/m^2 減、WC3.2 $\pm$ 4.0cm 減、VFA12.0 $\pm$ 16.8 cm^2 であった。生活習慣改善指標とされている 3%体重減少者は 39.3%であった。

VFA、BW 減量に伴い、DBP2.4 $\pm$ 9.6mmHg 減、LDL-C9.8 $\pm$ 18.6mg/dl 減、HbA1c0.08 $\pm$ 0.13% 減、AST3.7 $\pm$ 11.0IU/1 減、ALT11.7 $\pm$ 26.2IU/1 減、 γ -GTP7.2 $\pm$ 18.2IU/1 減と各項目において有意に低下した。

2) VFA 変化量と検査変化量の相関 (表 4)

Δ VFA は Δ BW ($r=0.731$)、 Δ BMI ($r=0.718$)、 Δ WC ($r=0.533$)、 Δ LDL-C ($r=0.289$)、 Δ AST ($r=0.259$)、 Δ ALT ($r=0.345$)、 Δ γ -GTP ($r=0.339$) と有意な関連を認めた。

3) VFA 変化量 4 分位と各検査値変化の関連 (表 5. 図 6)

Δ VFA4 分位の結果は 1 位群 65.2 $\sim$ 21.1 cm^2 減、2 位群 21.0 $\sim$ 10.7 cm^2 減、3 位群 10.6 $\sim$ 0.1 cm^2 減、4 位群 0.0 $\sim$ 23.4 cm^2 増であった。

4 群間比較では、1 位群が 2 位群より HDL-C が有意に増加、1 位群が 3 位群より ALT、 γ -GTP が有意に低下、1 位群が 4 位群より AST、ALT、 γ -GTP が有意に低下した。2 位群と 3、4 位群、また 3 位群と 4 位群比較では、脂質、肝機能の有意差は認めなかった。

VFA が増加した第 4 位群では、体重、BMI、血圧、脂質、肝機能は有意な改善を認めなかったが、WC は減少傾向を認めた。

4) VFA 変化量 2 群間と各検査値変化 (図 7)

VFA 変化量 4 分位のうちの最大変化 (VFA21.1 cm^2 以上減少) とそれ以外の群との 2 群間比較では、減少群において HDL-C が有意に増加、TG、AST、ALT、 γ -GTP が有意に