

Table 1-1. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用)

40-74 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	2,071	241	1,830
Age (years), mean (sd)	60.1 (8.7)	63.4 (7.4)	59.6 (8.7)
Metabolic syndrome, n (%)	420 (20.3%)	58 (24.1%)	362 (19.8%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.7 (3.0)	24.0 (2.8)	23.6 (3.1)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	133.5 (19.3)	135.1 (20.0)	133.3 (19.2)
DBP (mm Hg), mean (sd)	80.9 (11.9)	81.3 (11.8)	80.8 (11.9)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	702 (33.9%)	58 (24.1%)	644 (35.2%)
Normal-high blood pressure, n (%)	272 (13.1%)	21 (8.7%)	251 (13.7%)
Hypertension, n (%)	1,097 (53.0%)	162 (67.2%)	935 (51.1%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	103.9 (20.8)	102.4 (16.9)	104.1 (21.2)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.69 (0.69)	5.71 (0.50)	5.69 (0.71)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	799 (38.6%)	87 (36.1%)	712 (38.9%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	993 (48.0%)	114 (47.3%)	879 (48.0%)
Diabetes, n (%)	279 (13.5%)	40 (16.6%)	239 (13.1%)
Abnormal BP or glucose metabolism	1,749 (84.5%)	219 (90.9%)	1,530 (83.6%)
Abnormal BP and glucose metabolism	892 (43.1%)	118 (49.0%)	774 (42.3%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	73.5 (12.5)	53.7 (6.0)	76.1 (10.7)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.85 (0.14)	1.11 (0.17)	0.82 (0.10)

40-64 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	1,313	114	1,199
Age (years), mean (sd)	55.1 (6.9)	57.1 (5.7)	54.9 (7.0)
Metabolic syndrome, n (%)	270 (20.6%)	31 (27.2%)	239 (19.9%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.8 (3.1)	24.6 (2.8)	23.8 (3.2)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	132.8 (18.9)	135.0 (19.0)	132.6 (18.9)
DBP (mm Hg), mean (sd)	82.0 (12.1)	83.9 (11.5)	81.8 (12.1)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	492 (37.5%)	35 (30.7%)	457 (38.1%)
Normal-high blood pressure, n (%)	190 (14.5%)	10 (8.8%)	180 (15.0%)
Hypertension, n (%)	631 (48.1%)	69 (60.5%)	562 (46.9%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	102.6 (21.4)	100.4 (15.0)	102.9 (21.9)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.65 (0.73)	5.65 (0.50)	5.65 (0.75)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	576 (43.9%)	48 (42.1%)	528 (44.0%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	596 (45.4%)	53 (46.5%)	543 (45.3%)
Diabetes, n (%)	141 (10.7%)	13 (11.4%)	128 (10.7%)
Abnormal BP or glucose metabolism	1,061 (80.8%)	95 (83.3%)	966 (80.6%)
Abnormal BP and glucose metabolism	497 (37.9%)	50 (43.9%)	447 (37.3%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	75.0 (12.0)	54.6 (5.8)	76.9 (10.5)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.85 (0.14)	1.12 (0.20)	0.83 (0.10)

65-74 years, Male	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	758	127	631
Age (years), mean (sd)	68.7 (2.6)	69.0 (2.5)	68.6 (2.7)
Metabolic syndrome, n (%)	150 (19.8%)	27 (21.3%)	123 (19.5%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.4 (2.8)	23.5 (2.7)	23.3 (2.9)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	134.6 (20.0)	135.1 (21.0)	134.5 (19.8)
DBP (mm Hg), mean (sd)	78.9 (11.3)	79.0 (11.6)	78.9 (11.2)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	210 (27.7%)	23 (18.1%)	187 (29.6%)
Normal-high blood pressure, n (%)	82 (10.8%)	11 (8.7%)	71 (11.3%)
Hypertension, n (%)	466 (61.5%)	93 (73.2%)	373 (59.1%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	106.2 (19.5)	104.3 (18.3)	106.6 (19.7)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.76 (0.61)	5.76 (0.51)	5.77 (0.63)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	223 (29.4%)	39 (30.7%)	184 (29.2%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	397 (52.4%)	61 (48.0%)	336 (53.3%)
Diabetes, n (%)	138 (18.2%)	27 (21.3%)	111 (17.6%)
Abnormal BP or glucose metabolism	688 (90.8%)	124 (97.6%)	564 (89.4%)
Abnormal BP and glucose metabolism	395 (52.1%)	68 (53.5%)	327 (51.8%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	71.0 (13.0)	53.0 (6.1)	74.6 (10.8)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.85 (0.15)	1.09 (0.14)	0.80 (0.10)

Table 1-2. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用)

40-74 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	2,259	269	1,990
Age (years), mean (sd)	61.6 (8.1)	65.2 (6.3)	61.1 (8.2)
Metabolic syndrome, n (%)	206 (9.1%)	32 (11.9%)	174 (8.7%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.9 (3.4)	23.3 (3.3)	22.9 (3.4)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	129.3 (21.1)	132.9 (24.0)	128.8 (20.6)
DBP (mm Hg), mean (sd)	74.4 (11.8)	75.7 (13.2)	74.2 (11.6)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	996 (44.1%)	87 (32.3%)	909 (45.7%)
Normal-high blood pressure, n (%)	245 (10.9%)	26 (9.7%)	219 (11.0%)
Hypertension, n (%)	1,018 (45.1%)	156 (58.0%)	862 (43.3%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	98.3 (13.4)	98.7 (12.1)	98.2 (13.6)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.64 (0.50)	5.67 (0.53)	5.63 (0.49)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	1,018 (45.1%)	108 (40.2%)	910 (45.7%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	1,074 (47.5%)	139 (51.7%)	935 (47.0%)
Diabetes, n (%)	167 (7.4%)	22 (8.2%)	145 (7.3%)
Abnormal BP or glucose metabolism	1,703 (75.4%)	222 (82.5%)	1,481 (74.4%)
Abnormal BP and glucose metabolism	801 (35.5%)	121 (45.0%)	680 (34.2%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	72.8 (12.2)	53.9 (7.8)	75.4 (10.3)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 (0.20)	0.87 (0.49)	0.62 (0.07)

40-64 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	1,330	104	1,226
Age (years), mean (sd)	56.6 (6.7)	58.8 (5.3)	56.4 (6.8)
Metabolic syndrome, n (%)	88 (6.6%)	7 (6.7%)	81 (6.6%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.7 (3.4)	22.9 (3.4)	22.7 (3.4)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	126.8 (20.3)	129.6 (21.6)	126.5 (20.1)
DBP (mm Hg), mean (sd)	74.3 (11.9)	76.4 (13.5)	74.1 (11.7)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	700 (52.6%)	41 (39.4%)	659 (53.8%)
Normal-high blood pressure, n (%)	144 (10.8%)	11 (10.6%)	133 (10.9%)
Hypertension, n (%)	486 (36.5%)	52 (50.0%)	434 (35.4%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	96.4 (12.6)	96.8 (12.5)	96.4 (12.6)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.57 (0.45)	5.61 (0.43)	5.57 (0.45)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	699 (52.6%)	49 (47.1%)	650 (53.0%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	565 (42.5%)	49 (47.1%)	516 (42.1%)
Diabetes, n (%)	66 (5.0%)	6 (5.8%)	60 (4.9%)
Abnormal BP or glucose metabolism	894 (67.2%)	79 (76.0%)	815 (66.5%)
Abnormal BP and glucose metabolism	367 (27.6%)	39 (37.5%)	328 (26.8%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	74.2 (11.7)	54.5 (8.4)	75.9 (10.3)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 (0.23)	0.92 (0.72)	0.63 (0.07)

65-74 years, Female	Total	CKD(+)	CKD(-)
Number	929	165	764
Age (years), mean (sd)	68.7 (2.6)	69.1 (2.6)	68.6 (2.6)
Metabolic syndrome, n (%)	118 (12.7%)	25 (15.2%)	93 (12.2%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.2 (3.3)	23.6 (3.2)	23.1 (3.4)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	132.9 (21.7)	134.9 (25.3)	132.5 (20.8)
DBP (mm Hg), mean (sd)	74.6 (11.7)	75.3 (13.1)	74.5 (11.4)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	296 (31.9%)	46 (27.9%)	250 (32.7%)
Normal-high blood pressure, n (%)	101 (10.9%)	15 (9.1%)	86 (11.3%)
Hypertension, n (%)	532 (57.3%)	104 (63.0%)	428 (56.0%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	100.9 (14.0)	99.8 (11.8)	101.1 (14.5)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.73 (0.55)	5.70 (0.58)	5.73 (0.54)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	319 (34.3%)	59 (35.8%)	260 (34.0%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	509 (54.8%)	90 (54.6%)	419 (54.8%)
Diabetes, n (%)	101 (10.9%)	16 (9.7%)	85 (11.1%)
Abnormal BP or glucose metabolism	809 (87.1%)	143 (86.7%)	666 (87.2%)
Abnormal BP and glucose metabolism	434 (46.7%)	82 (49.7%)	352 (46.1%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	70.8 (12.7)	53.5 (7.5)	74.6 (10.3)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 (0.16)	0.84 (0.26)	0.61 (0.07)

Table2-1. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用)

40-74 years, Male	Total	Creatinine(+)	Creatinine(-)
Number	2,071	15	2,056
Age (years), mean (sd)	60.1 (8.7)	65.3 (5.4)	60.0 (8.7)
Metabolic syndrome, n (%)	420 (20.3%)	4 (26.7%)	416 (20.2%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.7 (3.0)	24.1 (3.3)	23.7 (3.0)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	133.5 (19.3)	136.9 (23.6)	133.5 (19.3)
DBP (mm Hg), mean (sd)	80.9 (11.9)	79.2 (13.1)	80.9 (11.9)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	702 (33.9%)	1 (6.7%)	701 (34.1%)
Normal-high blood pressure, n (%)	272 (13.1%)	2 (13.3%)	270 (13.1%)
Hypertension, n (%)	1,097 (53.0%)	12 (80.0%)	1,085 (52.8%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	103.9 (20.8)	108.7 (25.9)	103.9 (20.7)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.69 (0.69)	6.02 (0.79)	5.69 (0.69)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	799 (38.6%)	4 (26.7%)	795 (38.7%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	993 (48.0%)	6 (40.0%)	987 (48.0%)
Diabetes, n (%)	279 (13.5%)	5 (33.3%)	274 (13.3%)
Abnormal BP or glucose metabolism	1,749 (84.5%)	15 (100.0%)	1,734 (84.3%)
Abnormal BP and glucose metabolism	892 (43.1%)	10 (66.7%)	882 (42.9%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	73.5 (12.5)	37.0 (6.4)	73.8 (12.1)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.85 (0.14)	1.58 (0.40)	0.85 (0.13)

40-64 years, Male	Total	Creatinine(+)	Creatinine(-)
Number	1,313	5	1,308
Age (years), mean (sd)	55.1 (6.9)	59.8 (6.0)	55.1 (6.9)
Metabolic syndrome, n (%)	270 (20.6%)	2 (40.0%)	268 (20.5%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.8 (3.1)	25.3 (4.1)	23.8 (3.1)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	132.8 (18.9)	140.6 (28.7)	132.8 (18.9)
DBP (mm Hg), mean (sd)	82.0 (12.1)	79.0 (14.4)	82.0 (12.1)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	492 (37.5%)	0 (0.0%)	492 (37.6%)
Normal-high blood pressure, n (%)	190 (14.5%)	0 (0.0%)	190 (14.5%)
Hypertension, n (%)	631 (48.1%)	5 (100.0%)	626 (47.9%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	102.6 (21.4)	114.0 (31.3)	102.6 (21.4)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.65 (0.73)	6.53 (0.91)	5.65 (0.73)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	576 (43.9%)	1 (20.0%)	575 (44.0%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	596 (45.4%)	1 (20.0%)	595 (45.5%)
Diabetes, n (%)	141 (10.7%)	3 (60.0%)	138 (10.6%)
Abnormal BP or glucose metabolism	1,061 (80.8%)	5 (100.0%)	1,056 (80.7%)
Abnormal BP and glucose metabolism	497 (37.9%)	4 (80.0%)	493 (37.7%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	75.0 (12.0)	34.7 (10.8)	75.2 (11.7)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.85 (0.14)	1.81 (0.66)	0.85 (0.12)

65-74 years, Male	Total	Creatinine(+)	Creatinine(-)
Number	758	10	748
Age (years), mean (sd)	68.7 (2.6)	68.0 (2.1)	68.7 (2.6)
Metabolic syndrome, n (%)	150 (19.8%)	2 (20.0%)	148 (19.8%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.4 (2.8)	23.5 (2.9)	23.4 (2.8)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	134.6 (20.0)	135.1 (22.2)	134.6 (20.0)
DBP (mm Hg), mean (sd)	78.9 (11.3)	79.3 (13.3)	78.9 (11.3)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	210 (27.7%)	1 (10.0%)	209 (27.9%)
Normal-high blood pressure, n (%)	82 (10.8%)	2 (20.0%)	80 (10.7%)
Hypertension, n (%)	466 (61.5%)	7 (70.0%)	459 (61.4%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	106.2 (19.5)	106.1 (24.3)	106.2 (19.4)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.76 (0.61)	5.76 (0.61)	5.76 (0.61)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	223 (29.4%)	3 (30.0%)	220 (29.4%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	397 (52.4%)	5 (50.0%)	392 (52.4%)
Diabetes, n (%)	138 (18.2%)	2 (20.0%)	136 (18.2%)
Abnormal BP or glucose metabolism	688 (90.8%)	10 (100.0%)	678 (90.6%)
Abnormal BP and glucose metabolism	395 (52.1%)	6 (60.0%)	389 (52.0%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	71.0 (13.0)	38.2 (2.7)	71.4 (12.5)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.85 (0.15)	1.47 (0.09)	0.84 (0.13)

Table2-2. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用)

40-74 years, Female	Total	Creatinine(+)	Creatinine(-)
Number	2,259	15	2,244
Age (years), mean (sd)	61.6 (8.1)	63.1 (7.7)	61.6 (8.1)
Metabolic syndrome, n (%)	206 (9.1%)	2 (13.3%)	204 (9.1%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.9 (3.4)	22.6 (4.3)	22.9 (3.4)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	129.3 (21.1)	139.5 (19.7)	129.2 (21.1)
DBP (mm Hg), mean (sd)	74.4 (11.8)	78.9 (14.0)	74.4 (11.8)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	996 (44.1%)	2 (13.3%)	994 (44.3%)
Normal-high blood pressure, n (%)	245 (10.9%)	1 (6.7%)	244 (10.9%)
Hypertension, n (%)	1,018 (45.1%)	12 (80.0%)	1,006 (44.8%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	98.3 (13.4)	93.9 (9.9)	98.3 (13.4)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.64 (0.50)	5.43 (0.36)	5.64 (0.50)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	1,018 (45.1%)	9 (60.0%)	1,009 (45.0%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	1,074 (47.5%)	6 (40.0%)	1,068 (47.6%)
Diabetes, n (%)	167 (7.4%)	0 (0.0%)	167 (7.4%)
Abnormal BP or glucose metabolism	1,703 (75.4%)	14 (93.3%)	1,689 (75.3%)
Abnormal BP and glucose metabolism	801 (35.5%)	5 (33.3%)	796 (35.5%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	72.8 (12.2)	28.2 (13.3)	73.1 (11.7)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 (0.20)	2.10 (1.69)	0.64 (0.09)

40-64 years, Female	Total	Creatinine(+)	Creatinine(-)
Number	1,330	6	1,324
Age (years), mean (sd)	56.6 (6.7)	56.3 (8.3)	56.6 (6.7)
Metabolic syndrome, n (%)	88 (6.6%)	0 (0.0%)	88 (6.7%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.7 (3.4)	21.9 (5.2)	22.7 (3.4)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	126.8 (20.3)	139.3 (22.0)	126.7 (20.3)
DBP (mm Hg), mean (sd)	74.3 (11.9)	82.2 (18.1)	74.2 (11.9)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	700 (52.6%)	2 (33.3%)	698 (52.7%)
Normal-high blood pressure, n (%)	144 (10.8%)	0 (0.0%)	144 (10.9%)
Hypertension, n (%)	486 (36.5%)	4 (66.7%)	482 (36.4%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	96.4 (12.6)	90.5 (12.0)	96.5 (12.6)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.57 (0.45)	5.32 (0.45)	5.57 (0.45)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	699 (52.6%)	4 (66.7%)	695 (52.5%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	565 (42.5%)	2 (33.3%)	563 (42.5%)
Diabetes, n (%)	66 (5.0%)	0 (0.0%)	66 (5.0%)
Abnormal BP or glucose metabolism	894 (67.2%)	5 (83.3%)	889 (67.1%)
Abnormal BP and glucose metabolism	367 (27.6%)	1 (16.7%)	366 (27.6%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	74.2 (11.7)	28.0 (17.4)	74.4 (11.3)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 (0.23)	2.72 (2.53)	0.65 (0.09)

65-74 years, Female	Total	Creatinine(+)	Creatinine(-)
Number	929	9	920
Age (years), mean (sd)	68.7 (2.6)	67.6 (1.9)	68.7 (2.6)
Metabolic syndrome, n (%)	118 (12.7%)	2 (22.2%)	116 (12.6%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.2 (3.3)	23.0 (3.9)	23.2 (3.3)
Blood pressure			
SBP (mm Hg), mean (sd)	132.9 (21.7)	139.7 (19.4)	132.8 (21.7)
DBP (mm Hg), mean (sd)	74.6 (11.7)	76.8 (11.3)	74.6 (11.8)
Classification of hypertension			
Normal blood pressure, n (%)	296 (31.9%)	0 (0.0%)	296 (32.2%)
Normal-high blood pressure, n (%)	101 (10.9%)	1 (11.1%)	100 (10.9%)
Hypertension, n (%)	532 (57.3%)	8 (88.9%)	524 (57.0%)
Glucose metabolism			
FPG (mg/dL), mean (sd)	100.9 (14.0)	96.1 (8.3)	100.9 (14.1)
HbA1c (%; NGSP), mean (sd)	5.73 (0.55)	5.51 (0.28)	5.73 (0.55)
Classification of hyperglycemia			
Normal glucose tolerance, n (%)	319 (34.3%)	5 (55.6%)	314 (34.1%)
Impaired glucose tolerance, n (%)	509 (54.8%)	4 (44.4%)	505 (54.9%)
Diabetes, n (%)	101 (10.9%)	0 (0.0%)	101 (11.0%)
Abnormal BP or glucose metabolism	809 (87.1%)	9 (100.0%)	800 (87.0%)
Abnormal BP and glucose metabolism	434 (46.7%)	4 (44.4%)	430 (46.7%)
Renal function			
Estimated GFR (ml/min), mean (sd)	70.8 (12.7)	28.4 (11.1)	71.3 (12.0)
UACE (mg/gCr), median (range)	尿中アルブミン、尿中クレアチニンの値がないため解析不可		
Proteinuria (UACE≥300), n (%)			
Serum creatinine (mg/dL), mean (sd)	0.65 (0.16)	1.68 (0.71)	0.64 (0.10)

Table 3. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用)肝機能

40-74 years, Male	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	2,071	358	124	1,589
Age (years), mean (sd)	60.1 (8.7)	59.6 (9.5)	62.0 (8.1)	60.0 (8.5)
Metabolic syndrome, n (%)	420 (20.3%)	74 (20.7%)	23 (18.6%)	323 (20.3%)
Waist circumference (cm), mean (sd)	83.1 (8.0)	83.7 (9.2)	83.9 (8.3)	82.9 (7.7)
High (Male>=85, Female>=90), n (%)	785 (37.9%)	143 (39.9%)	51 (41.1%)	591 (37.2%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.7 (3.0)	24.2 (3.5)	23.9 (2.9)	23.5 (2.9)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	26.2 (13.3)	23.3 (8.6)	24.9 (12.8)	26.9 (14.1)
High (GOT>30), n (%)	420 (20.3%)	49 (13.7%)	19 (15.3%)	352 (22.2%)
GPT (IU/L), median (range)	21 (5-220)	20 (6-113)	22 (9-206)	21 (5-220)
High (GPT>30), n (%)	479 (23.1%)	75 (21.0%)	26 (21.0%)	378 (23.8%)
High GOT or high GPT, n (%)	615 (29.7%)	91 (25.4%)	34 (27.4%)	490 (30.8%)
High GOT and high GPT, n (%)	284 (13.7%)	33 (9.2%)	11 (8.9%)	240 (15.1%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	36 (8-1,295)	24 (6-448)	25 (10-366)	41 (10-1,295)
High (γ-GTP>50), n (%)	677 (32.7%)	42 (11.7%)	16 (12.9%)	619 (39.0%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	ND	ND	ND	33.6 (0.4-383.2)

飲酒は、1合未満、1～2合未満、2～3合未満、3合以上の回答なので、アルコール量は算出不可

40-74 years, Male, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	1,589	793	796
Amount of ethanol (g/day), median (range)	33.6 (0.4-383.2)	52.2 (33.7-383.2)	15.4 (0.4-33.6)
Age (years), mean (sd)	60.0 (8.5)	59.8 (7.9)	60.3 (9.1)
Metabolic syndrome, n (%)	323 (20.3%)	158 (19.9%)	165 (20.7%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	26.9 (14.1)	28.6 (13.9)	25.2 (14.2)
High (GOT>30), n (%)	352 (22.2%)	224 (28.3%)	128 (16.1%)
GPT (IU/L), median (range)	21 (5-220)	22 (7-220)	21 (5-157)
High (GPT>30), n (%)	378 (23.8%)	222 (28.0%)	156 (19.6%)
High GOT or high GPT, n (%)	490 (30.8%)	298 (37.6%)	192 (24.1%)
High GOT and high GPT, n (%)	240 (15.1%)	148 (18.7%)	92 (11.6%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	41 (10-1,295)	49 (12-1,295)	34 (10-1,055)
High (γ-GTP>50), n (%)	619 (39.0%)	386 (48.7%)	233 (29.3%)

40-64 years, Male	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	1,313	223	69	1,021
Age (years), mean (sd)	55.1 (6.9)	53.9 (7.6)	56.5 (6.4)	55.3 (6.7)
Metabolic syndrome, n (%)	270 (20.6%)	46 (20.6%)	15 (21.7%)	209 (20.5%)
Waist circumference (cm), mean (sd)	83.5 (8.2)	84.5 (9.9)	85.2 (9.2)	83.2 (7.7)
High (Male>=85, Female>=90), n (%)	518 (39.5%)	94 (42.2%)	33 (47.8%)	391 (38.3%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.8 (3.1)	24.5 (3.9)	24.2 (3.1)	23.7 (2.9)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	25.5 (11.9)	22.3 (7.8)	25.1 (15.5)	26.3 (12.3)
High (GOT>30), n (%)	246 (18.7%)	25 (11.2%)	11 (15.9%)	210 (20.6%)
GPT (IU/L), median (range)	22 (6-220)	20 (7-113)	23 (9-206)	22 (6-220)
High (GPT>30), n (%)	346 (26.4%)	50 (22.4%)	17 (24.6%)	279 (27.3%)
High GOT or high GPT, n (%)	405 (30.8%)	56 (30.9%)	21 (30.4%)	328 (32.1%)
High GOT and high GPT, n (%)	187 (14.2%)	19 (13.8%)	7 (10.1%)	161 (15.8%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	39 (9-1,295)	25 (9-448)	26 (10-366)	44 (10-1,295)
High (γ-GTP>50), n (%)	477 (36.3%)	31 (13.9%)	8 (11.6%)	438 (42.9%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	ND	ND	ND	36.0 (0.5-383.2)

飲酒は、1合未満、1～2合未満、2～3合未満、3合以上の回答なので、アルコール量は算出不可

40-64 years, Male, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	1,021	523	498
Amount of ethanol (g/day), median (range)	36.0 (0.5-383.2)	56.0 (36.0-383.2)	16.0 (0.5-35.9)
Age (years), mean (sd)	55.3 (6.7)	55.9 (6.4)	54.6 (7.0)
Metabolic syndrome, n (%)	209 (20.5%)	105 (20.1%)	104 (20.9%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	26.3 (12.3)	28.3 (14.2)	24.1 (9.4)
High (GOT>30), n (%)	210 (20.6%)	139 (26.6%)	71 (14.3%)
GPT (IU/L), median (range)	22 (6-220)	23 (7-220)	22 (6-157)
High (GPT>30), n (%)	279 (27.3%)	163 (31.2%)	116 (23.3%)
High GOT or high GPT, n (%)	328 (32.1%)	202 (38.6%)	126 (25.3%)
High GOT and high GPT, n (%)	161 (15.8%)	100 (19.1%)	61 (12.2%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	44 (10-1,295)	54 (12-1,295)	38 (10-459)
High (γ-GTP>50), n (%)	438 (42.9%)	272 (52.0%)	166 (33.3%)

65-74 years, Male	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	758	135	55	568
Age (years), mean (sd)	68.7 (2.6)	68.9 (2.5)	69.0 (2.7)	68.6 (2.7)
Metabolic syndrome, n (%)	150 (19.8%)	28 (20.7%)	8 (14.6%)	114 (20.1%)
Waist circumference (cm), mean (sd)	82.3 (7.5)	82.4 (7.7)	82.3 (6.6)	82.3 (7.6)
High (Male>=85, Female>=90), n (%)	267 (35.2%)	49 (36.3%)	18 (32.7%)	200 (35.2%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.4 (2.8)	23.6 (2.7)	23.6 (2.6)	23.3 (2.9)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	27.3 (15.4)	24.9 (9.7)	24.7 (8.5)	28.0 (16.9)
High (GOT>30), n (%)	174 (23.0%)	24 (17.8%)	8 (14.6%)	142 (25.0%)
GPT (IU/L), median (range)	20 (5-145)	20 (6-92)	21 (10-89)	20 (5-145)
High (GPT>30), n (%)	133 (17.6%)	25 (18.5%)	9 (16.4%)	99 (17.4%)
High GOT or high GPT, n (%)	210 (27.7%)	35 (25.9%)	13 (23.6%)	162 (28.5%)
High GOT and high GPT, n (%)	97 (12.8%)	14 (10.4%)	4 (7.3%)	79 (13.9%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	32 (8-1,148)	23 (8-131)	24 (12-143)	37 (10-1,148)
High (γ-GTP>50), n (%)	200 (26.4%)	11 (8.2%)	8 (14.6%)	181 (31.9%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	ND	ND	ND	29.1 (0.4-217.1)

飲酒は、1合未満、1～2合未満、2～3合未満、3合以上の回答なので、アルコール量は算出不可

65-74 years, Male, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	568	286	282
Amount of ethanol (g/day), median (range)	29.1 (0.4-217.1)	46.1 (29.1-217.1)	14.0 (0.4-28.8)
Age (years), mean (sd)	68.6 (2.7)	68.2 (2.6)	69.0 (2.7)
Metabolic syndrome, n (%)	114 (20.1%)	8 (14.6%)	114 (20.1%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	28.0 (16.9)	29.2 (13.4)	26.9 (19.8)
High (GOT>30), n (%)	142 (25.0%)	88 (30.8%)	71 (14.3%)
GPT (IU/L), median (range)	20 (5-145)	20 (7-106)	20 (5-145)
High (GPT>30), n (%)	99 (17.4%)	9 (16.4%)	99 (17.4%)
High GOT or high GPT, n (%)	162 (28.5%)	99 (34.6%)	63 (22.3%)
High GOT and high GPT, n (%)	79 (13.9%)	46 (16.1%)	33 (11.7%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	37 (10-1,148)	44.5 (14-1,148)	31 (10-913)
High (γ-GTP>50), n (%)	181 (31.9%)	114 (39.9%)	67 (23.8%)

Table 4. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用) 肝機能

40-74 years, Female	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	2,259	1,575	98	586
Age (years), mean (sd)	61.6 (8.1)	62.6 (7.6)	61.6 (8.8)	58.8 (8.5)
Metabolic syndrome, n (%)	206 (9.1%)	154 (9.8%)	14 (14.3%)	38 (6.5%)
Waist circumference (cm), mean (sd)	82.2 (9.1)	82.2 (9.2)	83.1 (10.5)	82.1 (8.5)
High (Male>=85, Female>=90), n (%)	420 (18.6%)	295 (18.7%)	24 (24.5%)	101 (17.2%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.9 (3.4)	23.0 (3.5)	23.0 (3.7)	22.7 (3.0)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	22.5 (8.8)	22.6 (9.4)	23.4 (8.0)	22.1 (7.1)
High (GOT>30), n (%)	177 (7.8%)	126 (8.0%)	11 (11.2%)	40 (6.8%)
GPT (IU/L), median (range)	17 (4-182)	17 (4-182)	18 (7-155)	16.5 (5-102)
High (GPT>30), n (%)	193 (8.5%)	135 (8.6%)	13 (13.3%)	45 (7.7%)
High GOT or high GPT, n (%)	259 (11.5%)	187 (11.9%)	16 (16.3%)	56 (9.6%)
High GOT and high GPT, n (%)	111 (4.9%)	74 (4.7%)	8 (8.2%)	29 (4.9%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	18 (5-1,276)	18 (5-576)	19 (10-325)	20 (6-1,276)
High (γ-GTP>50), n (%)	173 (7.7%)	97 (6.2%)	11 (11.2%)	65 (11.1%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	ND	ND	ND	8.0 (0.1-114.2)

飲酒は、1合未満、1～2合未満、2～3合未満、3合以上の回答なので、アルコール量は算出不可

40-74 years, Female, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	586	300	286
Amount of ethanol (g/day), median (range)	8.0 (0.1-114.2)	17.2 (8.0-114.2)	3.3 (0.1-7.9)
Age (years), mean (sd)	58.8 (8.5)	57.5 (8.5)	60.1 (8.4)
Metabolic syndrome, n (%)	38 (6.5%)	13 (4.3%)	25 (8.7%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	22.1 (7.1)	21.7 (6.3)	22.5 (7.9)
High (GOT>30), n (%)	40 (6.8%)	16 (5.3%)	24 (8.4%)
GPT (IU/L), median (range)	16.5 (5-102)	16 (6-102)	17 (5-84)
High (GPT>30), n (%)	45 (7.7%)	15 (5.0%)	30 (10.5%)
High GOT or high GPT, n (%)	56 (9.6%)	20 (6.7%)	36 (12.6%)
High GOT and high GPT, n (%)	29 (4.9%)	11 (3.7%)	18 (6.3%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	20 (6-1,276)	21 (6-1,276)	19 (7-417)
High (γ-GTP>50), n (%)	65 (11.1%)	40 (13.3%)	25 (8.7%)

40-64 years, Female	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	1,330	862	52	416
Age (years), mean (sd)	56.6 (6.7)	57.5 (6.4)	55.2 (7.4)	54.9 (6.9)
Metabolic syndrome, n (%)	88 (6.6%)	60 (7.0%)	8 (15.4%)	20 (4.8%)
Waist circumference (cm), mean (sd)	81.6 (9.1)	81.7 (9.3)	82.8 (10.5)	81.1 (8.4)
High (Male>=85, Female>=90), n (%)	223 (16.8%)	149 (17.3%)	12 (23.1%)	62 (14.9%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	22.7 (3.4)	22.8 (3.6)	23.0 (3.6)	22.4 (3.0)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	21.8 (8.2)	21.8 (8.9)	24.0 (9.8)	21.5 (6.4)
High (GOT>30), n (%)	85 (6.4%)	55 (6.4%)	6 (11.5%)	24 (5.8%)
GPT (IU/L), median (range)	16 (4-182)	17 (4-182)	21 (7-155)	16 (6-102)
High (GPT>30), n (%)	120 (9.0%)	79 (9.2%)	9 (17.3%)	32 (7.7%)
High GOT or high GPT, n (%)	146 (11.0%)	98 (11.4%)	10 (19.2%)	38 (9.1%)
High GOT and high GPT, n (%)	59 (4.4%)	36 (4.2%)	5 (9.6%)	18 (4.3%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	18 (6-576)	17 (6-576)	19 (10-325)	20 (6-414)
High (γ-GTP>50), n (%)	111 (8.4%)	61 (7.1%)	4 (7.7%)	46 (11.1%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	ND	ND	ND	8.0 (0.1-114.2)

飲酒は、1合未満、1～2合未満、2～3合未満、3合以上の回答なので、アルコール量は算出不可

40-64 years, Female, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	416	208	208
Amount of ethanol (g/day), median (range)	8.0 (0.1-114.2)	20.0 (9.1-114.2)	4.0 (0.3-9.1)
Age (years), mean (sd)	54.9 (6.9)	54.1 (6.9)	55.6 (7.0)
Metabolic syndrome, n (%)	20 (4.8%)	8 (3.9%)	12 (5.8%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	21.5 (6.4)	21.5 (6.4)	21.5 (6.4)
High (GOT>30), n (%)	24 (5.8%)	9 (4.3%)	15 (7.2%)
GPT (IU/L), median (range)	16 (6-102)	16 (6-102)	17 (7-73)
High (GPT>30), n (%)	32 (7.7%)	10 (4.8%)	22 (10.6%)
High GOT or high GPT, n (%)	38 (9.1%)	13 (6.3%)	25 (12.0%)
High GOT and high GPT, n (%)	18 (4.3%)	6 (2.9%)	12 (5.8%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	20 (6-414)	21 (6-414)	19 (9-202)
High (γ-GTP>50), n (%)	46 (11.1%)	28 (13.5%)	18 (8.7%)

65-74 years, Female	Total	Never drinker	Past drinker	Current drinker
Number	929	713	46	170
Age (years), mean (sd)	68.7 (2.6)	68.8 (2.6)	68.8 (2.6)	68.3 (2.6)
Metabolic syndrome, n (%)	118 (12.7%)	94 (13.2%)	6 (13.0%)	18 (10.6%)
Waist circumference (cm), mean (sd)	83.1 (8.9)	82.8 (9.0)	83.6 (10.7)	84.3 (8.1)
High (Male>=85, Female>=90), n (%)	197 (21.2%)	146 (20.5%)	12 (26.1%)	39 (22.9%)
BMI (kg/m ²), mean (sd)	23.2 (3.3)	23.2 (3.4)	23.1 (3.7)	23.5 (2.9)
Liver function				
GOT (IU/L), mean (sd)	23.5 (9.5)	23.5 (9.9)	22.6 (5.4)	23.5 (8.6)
High (GOT>30), n (%)	92 (9.9%)	71 (10.0%)	5 (10.9%)	16 (9.4%)
GPT (IU/L), median (range)	17 (4-102)	17 (4-102)	17.5 (9-54)	17.5 (5-84)
High (GPT>30), n (%)	73 (7.9%)	56 (7.9%)	4 (8.7%)	13 (7.7%)
High GOT or high GPT, n (%)	113 (12.2%)	89 (12.5%)	6 (13.0%)	18 (10.6%)
High GOT and high GPT, n (%)	52 (5.6%)	38 (5.3%)	3 (6.5%)	11 (6.5%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	19 (5-1,276)	18 (5-207)	19 (10-108)	20 (7-1,276)
High (γ-GTP>50), n (%)	62 (6.7%)	36 (5.1%)	7 (15.2%)	19 (11.2%)
Amount of ethanol (g/day), median (range)	ND	ND	ND	6.0 (0.1-68.1)

飲酒は、1合未満、1～2合未満、2～3合未満、3合以上の回答なので、アルコール量は算出不可

65-74 years, Female, current drinker	Total	High Ethanol	Low Ethanol
Number	170	89	81
Amount of ethanol (g/day), median (range)	6.0 (0.1-68.1)	12.9 (6.0-68.1)	2.0 (0.1-5.7)
Age (years), mean (sd)	68.3 (2.6)	68.1 (2.7)	68.4 (2.5)
Metabolic syndrome, n (%)	18 (10.6%)	8 (9.0%)	10 (12.4%)
Liver function			
GOT (IU/L), mean (sd)	23.5 (8.6)	22.5 (6.0)	24.6 (10.7)
High (GOT>30), n (%)	16 (9.4%)	6 (6.7%)	10 (12.4%)
GPT (IU/L), median (range)	17.5 (5-84)	17 (5-56)	18 (10-84)
High (GPT>30), n (%)	13 (7.7%)	3 (3.4%)	10 (12.4%)
High GOT or high GPT, n (%)	18 (10.6%)	6 (6.7%)	12 (14.8%)
High GOT and high GPT, n (%)	11 (6.5%)	3 (3.4%)	8 (9.9%)
γ-GTP (IU/L), median (range)	20 (7-1276)	21 (10-1,276)	19 (7-417)
High (γ-GTP>50), n (%)	19 (11.2%)	11 (12.4%)	8 (9.9%)

Table5. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用)(GOT, GPT)

Total	High GOT (>30) High GPT (>30)	High GOT (>30) Normal GPT (≤30)	Normal GOT (≤30) High GPT (>30)	Normal GOT (≤30) Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	395 (9.1%)	202 (4.7%)	277 (6.4%)	3,456 (79.8%)	4,330
40-64 years	246 (9.3%)	85 (3.2%)	220 (8.3%)	2,092 (79.2%)	2,643
65-74 years	149 (8.8%)	117 (6.9%)	57 (3.4%)	1,364 (80.9%)	1,687

Male	High GOT (>30) High GPT (>30)	High GOT (>30) Normal GPT (≤30)	Normal GOT (≤30) High GPT (>30)	Normal GOT (≤30) Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	284 (13.7%)	136 (6.6%)	195 (9.4%)	1,456 (70.3%)	2,071
40-64 years	187 (14.2%)	59 (4.5%)	159 (12.1%)	908 (69.2%)	1,313
65-74 years	97 (12.8%)	77 (10.2%)	36 (4.8%)	548 (72.3%)	758

Female	High GOT (>30) High GPT (>30)	High GOT (>30) Normal GPT (≤30)	Normal GOT (≤30) High GPT (>30)	Normal GOT (≤30) Normal GPT (≤30)	Total
All (40-74 years)	111 (4.9%)	66 (2.9%)	82 (3.6%)	2,000 (88.5%)	2,259
40-64 years	59 (4.4%)	26 (2.0%)	61 (4.6%)	1,184 (89.0%)	1,330
65-74 years	52 (5.6%)	40 (4.3%)	21 (2.3%)	816 (87.8%)	929

Table6. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用)

	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	292/395 (73.9%)	146/202 (72.3%)	198/277 (71.5%)	1,996/3,456 (57.8%)	2,632/4,330 (60.8%)
Glucose intolerance	294/395 (74.4%)	119/202 (58.9%)	181/277 (65.3%)	1,919/3,456 (55.5%)	2,513/4,330 (58.0%)
Dyslipidemia	306/395 (77.5%)	109/202 (54.0%)	221/277 (79.8%)	2,343/3,456 (67.8%)	2,979/4,330 (68.8%)
Metabolic syndrome	133/395 (33.7%)	24/202 (11.9%)	91/277 (32.9%)	378/3,456 (10.9%)	626/4,330 (14.5%)

	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	178/246 (72.4%)	55/85 (64.7%)	151/220 (68.6%)	1,067/2,092 (51.0%)	1,451/2,643 (54.9%)
Glucose intolerance	173/246 (70.3%)	49/85 (57.7%)	136/220 (61.8%)	1,010/2,092 (48.3%)	1,368/2,643 (51.8%)
Dyslipidemia	203/246 (82.5%)	49/85 (57.7%)	175/220 (79.6%)	1,376/2,092 (65.8%)	1,803/2,643 (68.2%)
Metabolic syndrome	82/246 (33.3%)	12/85 (14.1%)	70/220 (31.8%)	194/2,092 (9.3%)	358/2,643 (13.6%)

	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	114/149 (76.5%)	91/117 (77.8%)	47/57 (82.5%)	929/1,364 (68.1%)	1,181/1,687 (70.0%)
Glucose intolerance	121/149 (81.2%)	70/117 (59.8%)	45/57 (79.0%)	909/1,364 (66.6%)	1,145/1,687 (67.9%)
Dyslipidemia	103/149 (69.1%)	60/117 (51.3%)	46/57 (80.7%)	967/1,364 (70.9%)	1,176/1,687 (69.7%)
Metabolic syndrome	51/149 (34.2%)	12/117 (10.3%)	21/57 (36.8%)	184/1,364 (13.5%)	268/1,687 (15.9%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Male, 40-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	213/284 (75.0%)	100/136 (73.5%)	141/195 (72.3%)	915/1,456 (62.8%)	1,369/2,071 (66.1%)
Glucose intolerance	208/284 (73.2%)	85/136 (62.5%)	130/195 (66.7%)	849/1,456 (58.3%)	1,272/2,071 (61.4%)
Dyslipidemia	216/284 (76.1%)	70/136 (51.5%)	153/195 (78.5%)	925/1,456 (63.5%)	1,364/2,071 (65.9%)
Metabolic syndrome	105/284 (37.0%)	18/136 (13.2%)	71/195 (36.4%)	226/1,456 (15.5%)	420/2,071 (20.3%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Male, 40-64 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	136/187 (72.7%)	40/59 (67.8%)	109/159 (68.6%)	536/908 (59.0%)	821/1,313 (62.5%)
Glucose intolerance	127/187 (67.9%)	35/59 (59.3%)	101/159 (63.5%)	474/908 (52.2%)	737/1,313 (56.1%)
Dyslipidemia	151/187 (80.8%)	34/59 (57.6%)	125/159 (78.6%)	593/908 (65.3%)	903/1,313 (68.8%)
Metabolic syndrome	69/187 (36.9%)	10/59 (17.0%)	56/159 (35.2%)	135/908 (14.9%)	270/1,313 (20.6%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Male, 65-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	77/97 (79.4%)	60/77 (77.9%)	32/36 (88.9%)	379/548 (69.2%)	548/758 (72.3%)
Glucose intolerance	81/97 (83.5%)	50/77 (64.9%)	29/36 (80.6%)	375/548 (68.4%)	535/758 (70.6%)
Dyslipidemia	65/97 (67.0%)	36/77 (46.8%)	28/36 (77.8%)	332/548 (60.6%)	461/758 (60.8%)
Metabolic syndrome	36/97 (37.1%)	8/77 (10.4%)	15/36 (41.7%)	91/548 (16.6%)	150/758 (19.8%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Female, 40-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	79/111 (71.2%)	46/66 (69.7%)	57/82 (69.5%)	1,081/2,000 (54.1%)	1,263/2,259 (55.9%)
Glucose intolerance	86/111 (77.5%)	34/66 (51.5%)	51/82 (62.2%)	1,070/2,000 (53.5%)	1,241/2,259 (54.9%)
Dyslipidemia	90/111 (81.1%)	39/66 (59.1%)	68/82 (82.9%)	1,418/2,000 (70.9%)	1,615/2,259 (71.5%)
Metabolic syndrome	28/111 (25.2%)	6/66 (9.1%)	20/82 (24.4%)	152/2,000 (7.6%)	206/2,259 (9.1%)

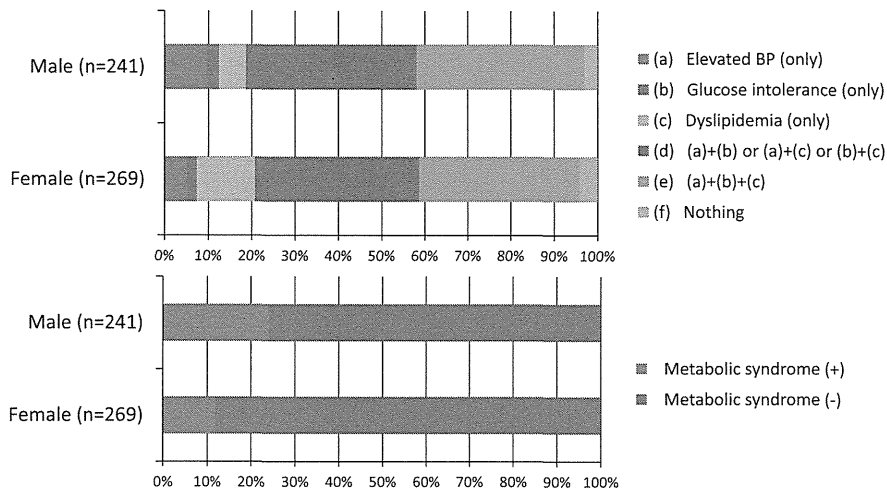
	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Female, 40-64 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	42/59 (71.2%)	15/26 (57.7%)	42/61 (68.9%)	531/1,184 (44.9%)	630/1,330 (47.4%)
Glucose intolerance	46/59 (78.0%)	14/26 (53.9%)	35/61 (57.4%)	536/1,184 (45.3%)	631/1,330 (47.4%)
Dyslipidemia	52/59 (88.1%)	15/26 (57.7%)	50/61 (82.0%)	783/1,184 (66.1%)	900/1,330 (67.7%)
Metabolic syndrome	13/59 (22.0%)	2/26 (7.7%)	14/61 (23.0%)	59/1,184 (5.0%)	88/1,330 (6.6%)

	High GOT (>30)	High GOT (>30)	Normal GOT (≤30)	Normal GOT (≤30)	
Female, 65-74 years	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	High GPT (>30)	Normal GPT (≤30)	Total
Elevated BP	37/52 (71.2%)	31/40 (77.5%)	15/21 (71.4%)	550/816 (67.4%)	633/929 (68.1%)
Glucose intolerance	40/52 (76.9%)	20/40 (50.0%)	16/21 (76.2%)	534/816 (65.4%)	610/929 (65.7%)
Dyslipidemia	38/52 (73.1%)	24/40 (60.0%)	18/21 (85.7%)	635/816 (77.8%)	715/929 (77.0%)
Metabolic syndrome	15/52 (28.9%)	4/40 (10.0%)	6/21 (28.6%)	93/816 (11.4%)	118/929 (12.7%)

Table 7. 鶴岡メタボロームコホート研究(H24年4月～平成25年3月のデータを使用)(CKD, UP)

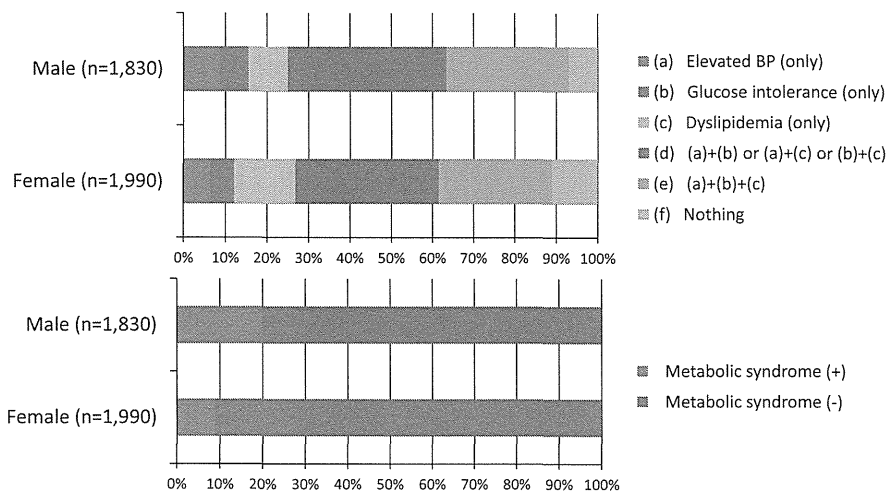
Total, 40-74 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	3,711 (85.7%)	109 (2.5%)	3,820	4,330
CKD (+)	464 (10.7%)	46 (1.1%)	510	
Total, 40-64 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	2,366 (89.5%)	59 (2.2%)	2,425	2,643
CKD (+)	205 (7.8%)	13 (0.5%)	218	
Total, 65-74 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	1,345 (79.7%)	50 (3.0%)	1,395	1,687
CKD (+)	259 (15.4%)	33 (2.0%)	292	
Male, 40-74 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	1,748 (84.4%)	82 (4.0%)	1,830	2,071
CKD (+)	215 (10.4%)	26 (1.3%)	241	
Male, 40-64 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	1,152 (87.7%)	47 (3.6%)	1,199	1,313
CKD (+)	107 (8.1%)	7 (0.5%)	114	
Male, 65-74 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	596 (78.6%)	35 (4.6%)	631	758
CKD (+)	108 (14.2%)	19 (2.5%)	127	
Female, 40-74 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	1,963 (86.9%)	27 (1.2%)	1,990	2,259
CKD (+)	249 (11.0%)	20 (0.9%)	269	
Female, 40-64 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	1,214 (91.3%)	12 (0.9%)	1,226	1,330
CKD (+)	98 (7.4%)	6 (0.5%)	104	
Female, 65-74 years	UP (-)	UP (+)	Total_1	Total_2
CKD (-)	749 (80.6%)	15 (1.6%)	764	929
CKD (+)	151 (16.3%)	14 (1.5%)	165	

Fig.1-1 CKDを有する対象者における各種代謝異常ならびにMetSを有する割合



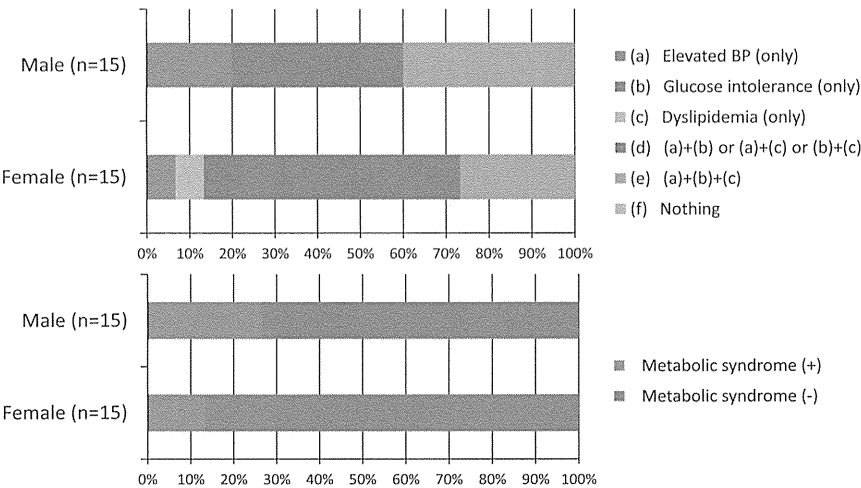
鶴岡メタボロームコホート研究データ
(H24年4月～平成25年3月)

Fig.1-2 CKDを有しない対象者における各種代謝異常ならびにMetSを有する割合



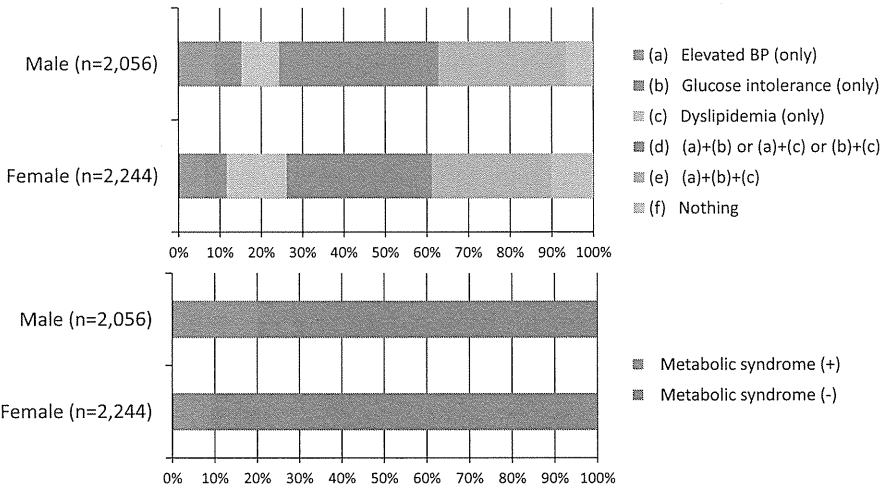
鶴岡メタボロームコホート研究データ
(H24年4月～平成25年3月)

Fig.2-1 クレアチニン高値を有する対象者における
各種代謝異常ならびにMetSを有する割合



鶴岡メタボロームコホート研究データ
(H24年4月～平成25年3月)

Fig.2-2 クレアチニン高値を有しない対象者における
各種代謝異常ならびにMetSを有する割合



鶴岡メタボロームコホート研究データ
(H24年4月～平成25年3月)

疫学グループ総括報告 1

「診療ガイドラインの精査および文献レビューによる健診項目の検証」

研究分担者	岡村智教	慶應義塾大学医学部 衛生学公衆衛生学教室
研究分担者	磯 博康	大阪大学大学院医学系研究科公衆衛生学
研究分担者	津下一代	あいち健康の森健康科学総合センター
研究分担者	苅尾七臣	自治医科大学循環器内科
研究分担者	三浦克之	滋賀医科大学公衆衛生学
研究分担者	宮本恵宏	国立循環器病研究センター予防健診部／予防医学・疫学情報部
研究協力者	石川鎮清	自治医科大学医学教育センター
研究協力者	今野弘規	大阪大学大学院医学系研究科公衆衛生学
研究協力者	崔 仁哲	大阪大学大学院医学系研究科公衆衛生学
研究協力者	山岸良匡	筑波大学医学医療系社会健康医学
研究協力者	陣内裕成	大阪大学大学院医学系研究科
研究協力者	香坂 俊	慶應義塾大学循環器内科
研究協力者	澤野充明	慶應義塾大学循環器内科
研究協力者	猪原 拓	慶應義塾大学循環器内科
研究協力者	桑原和代	慶應義塾大学衛生学公衆衛生学
研究協力者	杉山大典	慶應義塾大学衛生学公衆衛生学
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
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	高嶋直敬	滋賀医科大学公衆衛生学
研究協力者	東山 綾	国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部
研究協力者	中井陸運	国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部
研究協力者	小林 貴	国立循環器病研究センター 予防健診部

研究要旨

今後の健診項目の選定に資するため、将来の脳・心血管疾患、糖尿病、腎機能の低下（透析含む）を予測できる指標であるかという視点から、これらをアウトカムとしたコホート研究をレビューした。まず内外の診療ガイドラインにおいて共通して発症予測に使われている検査項目を確認し、これらを基本的な必須健診項目として文献レビューの対象から外した。またわが国の健診項目の見直しのためのレビューであることを鑑みて、国内のコホート研究で一次予防のセッティング（脳・心血管疾患の既往者や糖尿病患者ではない地域住民または職域集団）の研究をレビューした。米国、英国、欧州、日本のガイドラインで将来の脳・心血管疾患の発症・死亡リスクの予測に共通して用いられているのは、血圧（収

縮期血圧)、糖尿病(耐糖能異常)、コレステロール(総コレステロール)、喫煙習慣の確認であり、これらは必ず実施すべき必須の健診項目と考えられた。文献レビューの結果、AST(GOT)や貧血検査は本研究のアウトカムとの関連を検証した研究そのものがなかった。 γ -GTPは糖尿病の発症だけでなく、脳・心血管疾患の発症も予測することが示された。またCKD、心電図や眼底検査所見は脳・心血管疾患の発症を、蛋白尿は腎機能低下を予測する指標であった。ただしこれらについては異常所見そのものに対する有効な介入手段がないことが多い。例えばCKDそのものに対する介入手段(治療法)はなく、結局、随伴する高血圧や耐糖能異常に介入することになる。CKD等を調べることによってより脳・心血管疾患等のリスクの高い高血圧や耐糖能異常の保有者をスクリーニングできるが、逆に言うとこれらが随伴していないCKDには介入手段を提示できないことになり、健診項目としての導入は各危険因子との重複の割合等を見て慎重に判断する必要があると考えられた。

A. 研究目的

ヒトの生命や生活の質に脅威を与える脳・心血管疾患としては、脳卒中、冠動脈疾患が主要なものである。これらを予防するための方策を考える際にはがんとの違いに留意しなければならない。最も重要な点は、がん検診は疾患そのもの(がん)の発見を目的としているが、脳・心血管疾患を予防するための“健診”はこれらの発見を目的としていない点である。これは“検診”と“健診”の用語の違いにも反映されている。本研究では主に脳・心血管疾患を予防するために必要な健診項目を文献レビューによって明らかにすることを試みたが、以下のような考え方を前提にしてレビューを進めた。

すなわち脳・心血管疾患の予防に関してはがんのような疾患そのものの早期発見・早期治療という予防戦略は使えず、健診で発見するのは将来、脳・心血管疾患を発症する可能性が高いハイリスク者ということになる。ハイリスク者とは脳・心血管疾患の危険因子を複数有していたり、個々のレベルが非常に高い場合を指すが、疫学研究(主にコホート研究)によって危険因子と脳・心血管疾患の因果関係が検証されることが前提となる。そのため「個々の検査が脳・心血管疾患を減らすか？」というシンプルは study question は健診項目の選定には適し

ておらず、まず「この検査項目は脳・心血管疾患の発症を予測するか」という考え方が重要である。もちろん予測要因であることが検証されれば、それに介入することによって脳・心血管疾患が減少するかどうかという視点も必要になるが、そのためのエビデンスは臨床試験の結果から演繹可能である。もし健診と脳・心血管疾患の関連を無作為化比較対照試験等で直接検証しようとする、膨大なサンプルサイズが必要となる上、多くの項目(血圧やコレステロールなど)が一般化しているためそもそも対照群の設定はほぼ不可能である。

そこで本研究では以上のことを踏まえて、健診項目の有効性を評価するための文献レビューとして、個々の検査項目が、将来の脳・心血管疾患を予測できる指標であるかという観点から検証することとした。

B. 研究方法

まず将来の脳・心血管疾患さらに糖尿病、腎機能の低下(透析含む)を予測できる指標であるかという観点から、これらをアウトカムとしたコホート研究をレビューすることにしたが、まず内外の診療ガイドラインにおいて共通して脳・心血管疾患のリスク評価(発症予測)に使われている検査項目を精査し、これらは基本的

な必須健診項目として文献レビューの対象から除外した。精査に用いたのは、米国、欧州、英国のガイドラインと日本のガイドラインで唯一絶対リスクの予測を用いている日本動脈硬化学会のガイドラインである¹⁾⁻⁵⁾。

次に必須健診項目以外の検査項目を設定し、それぞれについて、選定条件を①国内のコホート研究、②エンドポイントが脳・心血管疾患、糖尿病、腎機能の低下（透析含む）、③一次予防のセッティング（脳・心血管疾患の既往者や糖尿病患者ではない地域住民または職域集団）とし、該当する研究をレビューした。これは日本の健診制度に資するという研究班全体の目的を考慮したためである。その結果、肝機能検査（ γ -GTP、GOT (AST)、GPT (ALT)）、腎機能（血清クレアチニン・蛋白尿）、心電図、眼底検査、上下肢血圧比 (ABI, Ankle Brachial Index)、貧血がレビューすべき健診項目として選定された。文献検索のデータベースはPubMedを用いた。

そして項目ごとに担当する研究分担者を決めて、①GOT (AST)、GPT (ALT)（三浦）、② γ -GTP（宮本）、③腎機能：CKD、蛋白尿、血清クレアチニン（荻尾）、④心電図（岡村）、⑤眼底検査（磯）、⑥ABI（磯）、⑦貧血（津下）という体制で実施した。検索式は各研究分担者が以下のように設定した。

① GOT (AST)、GPT (ALT)

肝機能文献レビューは以下の検索式を用いて89件がヒットした。

((("aspartate aminotransferases"[MeSH Terms] OR ("aspartate"[All Fields] AND "aminotransferases"[All Fields]) OR "aspartate aminotransferases"[All Fields] OR ("aspartate"[All Fields] AND "aminotransferase"[All Fields]) OR "aspartate aminotransferase"[All Fields]) OR ("alanine transaminase"[MeSH Terms] OR ("alanine"[All Fields] AND

"transaminase"[All Fields]) OR "alanine transaminase"[All Fields])) AND cohort[All Fields] AND ("Japan"[MeSH Terms] OR "Japan"[All Fields])

そのうち本邦からの報告は1件と、日本を含む東アジアにおけるメタアナリシス1件を合わせて2件を選定した。

② γ -GTP

日本人の地域住民または職域集団のコホート研究において、 γ -GTPは脳・心血管疾患の発症・死亡または糖尿病、肝臓病疾病の発症に関する予測能があるのかを検証した論文を選定した。検索式は下記で行った。

ア. 脳・心血管疾患の発症・死亡

("gamma-glutamyltransferase"[MeSH Terms] OR "gamma-glutamyltransferase"[All Fields] OR ("gamma"[All Fields] AND "glutamyltransferase"[All Fields]) OR "gamma glutamyltransferase"[All Fields]) AND ("cardiovascular system"[MeSH Terms] OR ("cardiovascular"[All Fields] AND "system"[All Fields]) OR "cardiovascular system"[All Fields] OR "cardiovascular"[All Fields]) AND ("japan"[MeSH Terms] OR "japan"[All Fields])

その結果58件の文献がヒットし、選定条件に合う論文を4件が選定された。

イ. 糖尿病の発症

("gamma-glutamyltransferase"[MeSH Terms] OR "gamma-glutamyltransferase"[All Fields] OR ("gamma"[All Fields] AND "glutamyltransferase"[All Fields]) OR "gamma glutamyltransferase"[All Fields]) AND ("diabetes mellitus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "diabetes mellitus"[All Fields] OR "diabetes"[All Fields] OR "diabetes insipidus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All

Fields] AND "insipidus"[All Fields]) OR "diabetes insipidus"[All Fields]) AND ("japan"[MeSH Terms] OR "japan"[All Fields])

その結果 70 件の文献がヒットし、選定条件に合う論文を 8 件が選定された。

ウ. 肝臓病の発症

("gamma-glutamyltransferase"[MeSH Terms] OR "gamma-glutamyltransferase"[All Fields] OR ("gamma"[All Fields] AND "glutamyltransferase"[All Fields]) OR "gamma glutamyltransferase"[All Fields]) AND ("liver"[MeSH Terms] OR "liver"[All Fields]) AND ("japan"[MeSH Terms] OR "japan"[All Fields])

その結果 325 件の文献がヒットし、選定条件に合う論文は 0 件だった。

以上、合計 12 件の論文についてエビデンステーブルを作成した。

③腎機能

日本国内で行われたコホート研究で健常者（非患者集団）における CKD と長期的予後を検証した論文を選定する。検索式は下記で行った。

((("Cardiovascular Diseases/epidemiology"[Mesh]) AND "Japan"[Mesh]) AND "Cohort Studies"[Mesh] AND (CKD OR "chronic kidney disease" OR eGFR OR "glomerular filtration rate" OR "albuminuria" OR) AND ("mortality" OR "ESRD" OR "end stage renal disease" OR "renal failure"))

その結果、47 件がヒットし、選定条件に合う論文が 2 件選定された。更に研究分担者等が既存の報告書、ガイドライン、他の参考文献等を参照し、該当すると考えられた 8 件を追加し、計 10 件の論文についてエビデンステーブルを作成した。

④心電図

日本国内で行われたコホート研究で健常者（非患者集団）における心電図所見と長期的予後を検証した論文を選定する。

検索式は下記で行った。

((("Cardiovascular Diseases/epidemiology"[Mesh]) AND "Japan"[Mesh]) AND "Electrocardiography"[Mesh])) AND Cohort Studies [MeSH Terms]

その結果 127 件の文献がヒットし、選定条件に合う論文を 17 件が選定された。更に研究分担等が既存の報告書、ガイドライン等を参照し、該当すると考えられた論文 3 件を追加し、計 20 件の論文についてエビデンステーブルを作成した。

⑤眼底検査

日本国内で行われたコホート研究で健常者（非患者集団）における眼底検査所見と長期的予後を検証した論文を選定する。

検索式は下記で行った。

"Cardiovascular Diseases"[MeSH] AND "Japan"[MeSH] AND "Cohort Studies"[MeSH] AND ("Ophthalmoscopes"[MeSH] OR "Retinal"[TIAB] OR "Fundus"[TIAB] OR "Retinopathy"[TIAB])

その結果 56 件の文献がヒットし、選定条件に合う論文 5 件が選定された。更に眼底検査研究の専門家の意見に基づき、国内糖尿病通院患者の文献 1 件を参考文献としてエビデンステーブルを作成した。

⑥ABI (Ankle Brachial Index)

日本国内で行われたコホート研究で健常者（非患者集団）における ABI と長期的予後を検証した論文を選定する。検索式は下記で行った。

("Ankle brachial index"[Mesh]) AND "Population"[Mesh]) AND "Coronary heart disease"[Mesh] AND "Japanese")

その結果 26 件の文献がヒットし、選定条件に合う論文 1 件が選定された。更に研究協力者らが執筆し、該当すると考えられた論文 1 件を追加し、計 2 件の論文についてエビデンステーブルを作成した。

⑦貧血

日本国内で行われたコホート研究で貧血所見と長期的予後を検証した論文を選定した。検索式は下記で行った。

((("Cardiovascular Diseases/epidemiology"[Mesh]) AND "Japan"[Mesh]) AND "Cohort Studies"[Mesh] AND (Anemia OR "polycythemia" OR hemoglobin OR "hematocrit" OR) AND ("mortality"))

その結果 28 件の文献がヒットしたが、ほとんどは入院患者、心不全患者、透析患者、手術患者等を対象としたものであり、本研究に該当するものはなかった。そのため国外に検索を広げ以下の検索式も用いた。

((("Cardiovascular Diseases/epidemiology"[Mesh])) AND "Cohort Studies"[Mesh] AND (Anemia OR "polycythemia") AND ("mortality") AND ("general population"))

その結果 9 件の文献がヒットし、選定条件に合う論文 3 件を選定した。また、がんについても検索し、1 件を追加した。さらに医学中央雑誌で、

(貧血 死亡 心血管疾患 コホート)、(貧血 死亡 コホート)

で検索し、その結果 それぞれ 10 件、19 件の文献がヒットし、選定条件に合う論文 2 件を選定した。結局、計 5 件の論文についてエビデンステーブルを作成した。

C. 研究結果

欧米の診療ガイドラインでは脳・心血管疾患

の将来の発症・死亡リスク（絶対リスク）に応じて診療方針が決定されており²⁾⁻⁵⁾、わが国でも日本動脈硬化学会の「動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2012」では NIPPON DATA80 により絶対リスク評価が行われている¹⁾。

これらを精査した結果を表 1 に示す。米国、英国、欧州、日本の発症・死亡リスクの予測に共通して用いられているのは、血圧（収縮期血圧）、糖尿病（血糖値）、コレステロール（総コレステロール）、喫煙であり、欧米ではすべて HDL コレステロールが含まれている。以上の結果からこれらの指標は脳・心血管疾患の発症を予測する指標として確立していると考えられた。また既存の臨床試験（無作為化比較対照試験）で、高血圧、糖尿病（血糖値）、高コレステロール血症（高 LDL コレステロール血症）への治療介入で脳・心血管疾患が予防できることも明確に示されている。さらに有害事象のため無作為化比較対照試験は実施されていないものの、内外のほぼすべてのコホート研究において、喫煙は脳・心血管疾患の危険因子であることが示され、また禁煙期間に応じて脳・心血管疾患のリスクが低下するという研究報告も多くある。そしてこれらの指標は厚生労働省の健康日本 21（第二次）にもそれぞれ目標値が設定されている。なお HDL コレステロールについては、これを上昇させて脳・心血管疾患を予防できたという無作為化比較対照試験のエビデンスはないものの、HDL が低い場合は、LDL コレステロールをより厳格に管理したり、喫煙者には禁煙を促したりする指標となり得る。したがってこれらの項目は健診を行う際の基本項目であると考えられた。

文献レビューの結果を表 2 と表 3 に示す。ここで示す文献数には本来、検索の非該当である外国論文や患者集団（糖尿病患者など）での研究は含んでいない。

現在、特定健診項目に含まれている肝機能検

査3項目（AST(GOT)、ALT(GPT)、 γ -GTP）と含まれていない腎機能検査と様々なアウトカムとの関連についてレビューした結果が表2である。表の右端にそれぞれのアウトカムと有意な関連を示した論文数を示した。AST(GOT)、ALT(GPT)についてはそもそも脳・心血管疾患、糖尿病、腎機能の低下をアウトカムとした研究自体が少なく、AST(GOT)については皆無であった。この3項目の中では、 γ -GTPが糖尿病・耐糖能異常の発症を予測することを示した論文が最も多かった。一方、腎機能については、蛋白尿は腎機能の低下を予測し、CKD（慢性腎臓病）は透析というよりも脳・心血管疾患の発症・死亡を予測するという文献が多かった。

表3は、現在、特定健診の「詳細な項目」に含まれている貧血検査、心電図、眼底と含まれていないABIについてアウトカムの関連についてレビューした結果を示す。貧血検査については今回設定したアウトカムと関連するという報告自体がなかった。一方、心電図は様々な所見が脳・心血管疾患の発症や死亡を予測していた。眼底異常やABIも脳・心血管疾患を予測していたが、所見としては様々なものに分散していた。一方、眼底については5つの研究で脳・心血管疾患の発症や死亡を予測していたが、ABIについては検査の歴史が浅いためまだ文献数は多くなかった。なおほとんどの論文で少なくとも基本項目として示した危険因子は統計学的に調整されていた

それぞれの文献の詳細を、別紙として1研究1ページのエビデンステーブルとして提示した。ここでは本来該当ではないが参考資料としてエビデンステーブルを作成した外国文献等も提示した。

D. 考察

今回、内外の診療ガイドラインで用いられている検査項目については、基本項目としてそれ

だけで健診の必須項目とした。既に日常診療の場で予測される脳・心血管疾患の予測リスクの高い者は、より厳格な危険因子の管理を行うという考え方が臨床現場でも主流になっており、日本動脈硬化学会のガイドラインでもハイリスク者ほどLDL コレステロールの管理目標値が厳しくなっている。冒頭で述べたように健診の目的は脳・心血管疾患の発見ではなく、リスクの高い者のスクリーニングであり、そのことから考えてもこれらを健診項目とすることは妥当である。

一方、文献レビューについてはあくまで脳・心血管疾患、糖尿病、腎機能の低下（透析含む）を予測できるかどうかという視点で行ったため、ある意味当然であるが、AST(GOT)や貧血検査のようにこれらのアウトカムをまったく予測しないものも見られた。一方、肝機能の測定という面からはAST(GOT)やALT(GPT)より脇役と見なされ、飲酒の指標程度にしか思われていなかった γ -GTPが糖尿病の発症だけでなく、脳・心血管疾患の発症も予測することが示された。この関連は飲酒と異なりU字型の関連ではないため、 γ -GTPそのものが予測指標であり飲酒のサロゲートマーカーではないことを示している。

なおCDK、心電図や眼底検査所見は脳・心血管疾患を、蛋白尿は腎機能低下を予測する指標であることは確かだが、これらについては心電図で見つかる心房細動を除くと、それぞれに対して有効な介入手段がないことが共通している。例えばCKDだと腎臓そのものに対する治療法にはあまり有効なものがなく、結局、随伴する高血圧や耐糖能異常に介入することになる。この場合、CKDがあると高血圧等をより厳重に管理すべき対象となるかどうか、健診の場合は事後の受診勧奨基準等を変更できるかどうか今後検証すべき課題となる。これは眼底や心電図についても同様であるが、これらはもともと30年以上前に高血圧の重症度評価の指標として導入

された検査項目であり、当時はこれらの異常所見があると高血圧の管理区分の段階を上げていた。したがってこの二つについては原点回帰的な運用ということになる。

いずれにせよ詳細な健診項目についてはこれらの検査を実施することでハイリスク者の選別ができるかどうかという点にあり、例えば血圧正常高値だけなら保健指導の対象だが、これに眼底や心電図異常が加わると受診勧奨にするなどの対応が取ることになる。現状の心電図や眼底の対象者は、耐糖能異常、脂質異常、血圧高値、肥満の4項目を満たした者に実施することになっているが、このような対象者は詳細な検査をするまでもなくハイリスクであり、わざわざ心電図等を取る必要はない。例えば正常高値血圧には心電図、耐糖能異常には眼底をとるというような運用が可能であれば、早めに治療すべき対象者を効率的に見つけることができるであろう。これは受診勧奨に優先順位を付けられるという意味で重要である。

E. 結論

本研究では将来の脳・心血管疾患等のハイリスク者をスクリーニングできるかどうかという視点で健診項目の選定を行った。その際、各検査項目の異常による発症リスクが必須健診項目（高血圧、糖尿病、高コレステロール血症、喫煙歴）と独立して認められるかどうか重要であるが、多変量解析の結果、今回検証した多くの健診項目は独立指標として検出されていた。一方、必須健診項目以外の異常所見には、明確なエビデンスがある介入手段がないことが多く、実際の予防は併存する必須健診項目への介入となる。すなわち追加検査項目の異常と必須健診項目の異常が合併していた場合、後者の管理を通常よりも厳重に行うことによってリスクの低減を図ることができるかが重要となる。要する

に予測因子としては必須健診項目から独立しているほうがいいが、予防面からはある程度の合併がないと対処法が提示できないという矛盾があり、今後、介入手段に何らかのブレイクスルーが望まれる。

参考文献

- 1) NIPPON DATA80 Research Group. Circ J 2006.
- 2) NCEP Adult Treatment Panel III. JAMA 2001
- 3) Goff DC Jr, et al. J Am Coll Cardiol 2014
- 4) ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. Atherosclerosis 2011.
- 5) Hippisley-Cox J, et al. BMJ 2008.

G. 研究発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

なし

謝辞

本報告書の文献レビューに貢献した白川 透氏（大阪大学医学部学部生）に感謝申し上げます。

表1. 内外の診療ガイドラインで脳・心血管疾患の発症・死亡予測に用いられている危険因子(健診・問診項目)

リスク予測ツール	関連ガイドライン		評価に用いている危険因子
NIPPON DATA80 ¹⁾	日本動脈硬化学会 2012	日本	性別、年齢、総コレステロール、喫煙、収縮期血圧、随時血糖
NCEP (フラミンガムスコア) ²⁾	ATPⅢ 2001	米国	性別、年齢、総コレステロール、喫煙、HDLコレステロール、収縮期血圧、高血圧の治療状況
New Pooled Cohort ASCVD Risk equations ³⁾	ACC/AHAガイドライン2013	米国	性別と人種、年齢、収縮期血圧、高血圧の治療状況、総コレステロール、HDLコレステロール、喫煙、糖尿病
SCORE ⁴⁾	ESC/EAS Guideline 2011	欧州	性別、年齢、総コレステロール(または総コレステロール/HDLコレステロール)、収縮期血圧、喫煙
QRISK2 ⁵⁾	NICE 2014	英国	性別、年齢、民族、収縮期血圧、高血圧の治療、総コレステロール、HDLコレステロール、糖尿病、喫煙、BMI、冠動脈疾患家族歴、腎臓病、心房細動、関節リウマチ、貧困指数

1) NIPPON DATA80 Research Group. *Circ J* 2006; 2) NCEP Adult Treatment Panel III. *JAMA* 2001; 3) Goff DC Jr, et al. *J Am Coll Cardiol* 2014;4) ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. *Atherosclerosis* 2011; 5) Hippisley-Cox J, et al. *BMJ* 2008.

表2. 肝機能と腎機能に関する文献レビュー

検査項目	文献数	検査項目詳細	アウトカム	細目別文献数	アウトカムと有意な関連を認めた文献数
AST(GOT)	1(1)	→	糖尿病・耐糖能異常		0
ALT(GPT)	2(1)	→	糖尿病・耐糖能異常		2
γ-GTP	12(1)	→	糖尿病・耐糖能異常	9(1)	9
腎機能	10	→	脳・心血管疾患	3	3
		→	腎機能低下・透析	3	3
		蛋白尿・アルブミン尿	脳・心血管疾患	2(1)	2
		CKD・クレアチニン	脳・心血管疾患	6(1)	6

()内は他の文献とテーマが重複している文献の数を示す

表3. 詳細健診項目と上下肢血圧比(ABI)に関する文献レビュー

検査項目	文献数	検査項目詳細	アウトカム	細目別文献数	アウトカムと有意な関連を認めた文献数	
貧血検査	2	→	* 注1)		0	
心電図	20	ST変化	→	脳・心血管疾患	4(2)	4
		左室高電位・左室肥大	→	脳・心血管疾患	3(1)	3
		QT延長	→	脳・心血管疾患	3(1)	3
		心房細動	→	脳・心血管疾患	2(1)	2
		期外収縮	→	脳・心血管疾患	2	2
		心拍数	→	脳・心血管疾患	2	2
		J点・ブルガダ型	→	脳・心血管疾患	2	1
		左脚ブロック	→	脳・心血管疾患	1	1
		Q波	→	脳・心血管疾患	1	1
		時計回り回転	→	脳・心血管疾患	1	1
		スコア化	→	脳・心血管疾患	1	1
眼底検査	5	→	脳・心血管疾患		5	
ABI	2	→	脳・心血管疾患		2	

()内は他の文献とテーマが重複している文献の数を示す

注1) 脳・心血管疾患や糖尿病、腎機能との関連なし。貧血が総死亡や要介護と、多血症が大腸がんに関連していた

永井班文献レビュー(2014年度60件)20150121
(エビデンステーブル作成論文リスト)

項目	文献通し番号 (serial no.)	筆頭著者名 (first author)	文献名・年・月・巻・ページ (paper info)	PMID
ABI	1	Kojima I	J Atheroscler Thromb; 21: 966-73, 2014.	24727729
	2	Cui R	J Atheroscler Thromb; 21: 1283-9, 2014.	25078068
CKD	1	Iseki K	Kidney Int;49:800-5, 1996.	8648923
	2	Iseki K	Kidney Int;63:1468-74, 2003.	12631363
	3	Ninomiya T	Kidney Int;68:228-36, 2005.	15954912
	4	Irie F	Kidney Int;69:1264-71, 2006.	16501489
	5	Nakamura K	Circ J;70:954-9, 2006.	16864924
	6	Nakayama M	Nephrol Dial Transplant;22:1910-5, 2007.	17395659
	7	Imai E	Hypertens Res;31:433-41, 2008.	18497462
	8	Kokubo Y	Stroke;40:2674-9, 2009.	19478215
	9	Konta T	Clin Exp Nephrol;17:805-10, 2013.	23345069
	10	Ohsawa M	Circ J;77:1315-25, 2013.	23428718
ECG	1	Tanizaki Y	Stroke;31(11):2616-22, 2000.	11062284
	2	Fujiura Y	J Clin Epidemiol;54(5):495-500, 2001.	11337213
	3	Ohira T	Stroke;34(12):e250-3, 2003.	14615610
	4	Nakanishi S	Am J Cardiol;93(9):1182-5, 2004.	15110220
	5	Okamura T	Am Heart J;147(6):1024-32, 2004.	15199351
	6	Horibe H	J Epidemiol;15(4):125-34, 2005.	16141631
	7	Nakamura K	Hypertens Res; 29: 353-60, 2006.	16832156
	8	Ohsawa M	Circ J;71(6):814-9, 2007.	17526974
	9	Tsuji H	Am J Cardiol;102(5):584-7, 2008.	18721516
	10	Ishikawa J	Hypertension;53(1):28-34,2009.	19015402
	11	Higashiyama A	J Atheroscler Thromb;16(1):40-50, 2009.	19261999
	12	Hirose H	J Cardiol;56(1):23-6, 2010.	20350513
	13	Maebuchi D	Hypertens Res;33(9):916-21, 2010.	20535120
	14	Rumana N	Am J Cardiol;107(12):1718-24, 2011.	21497783
	15	Nakamura Y	Circulation;125(10):1226-33, 2012.	22308300
	16	Hisamatsu T	Circ J. 2013;77(5):1260-6, 2013.	23358431
	17	Nakamura Y	J Electrocardiol;46(4):360-5, 2013.	23597404
	18	Inohara T	PLOS ONE ;8(11) : e80853, 2013.	24260495
	19	Inohara T	Eur J Prev Cardiol;21(12):1501-8, 2014.	23918839
	20	Joji Ishikawa	J Cardiol;S0914-5087(14)00160-9, 2014.	25066337
Y-GTP	1	Nakanishi N	Journal of Internal Medicine; 254: 287-95, 2003.	12930239
	2	Nakanishi N	Diabetes Care; 27: 1427-32, 2004	15161799
	3	Takahashi K	Kobe J Med Sci; 52:171-80, 2006.	17329955
	4	Hozawa A	Atherosclerosis; 194:498-504, 2007.	17034795
	5	Doi Y	Obesity; 15:1841-50, 2007.	17636103
	6	Sato KK	Diabetes Care; 31:1230-6, 2008.	18316395
	7	Jimba S	Metab Syndr Relat Disord;7:411-8, 2009	19419267
	8	Fujita M	Exp Biol Med;235:335-41, 2010.	20404051
	9	Hozawa A	J Atheroscler Thromb;17:195-202, 2010.	20150721
	10	Shimizu Y	Stroke;41:385-388, 2010.	20044525
	11	Higashiyama A	Stroke.42: 1764-7, 2011.	21512179
	12	Oka R	Diabet Med; 31: 552-8, 2014.	24151911
肝機能	1	Nakanishi N	Diabetes Care; 27:1427-32, 2004.	15161799
眼底検査	1	佐野琢也	日本公衆衛生雑誌; 41(3): 219-229. 1994.	
	2	鈴木賢二	日本老年医学会雑誌; 33: 360-370, 1996.	
	3	Nakayama T	Stroke; 28(1): 45-52, 1997.	8996487
	4	Shimamoto T	Circulation;79(3):503-15,1989.	2783893
	5	Sairenchi T	Circulation; 124: 2502-2511, 2011.	22064594
	6	Kawasaki R	Ophthalmology; 120:574-582, 2013.	23174397
貧血	1	後藤 順子	厚生 の 指標 ;53, 2: 27-34, 2006.	
	2	武田 俊平	厚生 の 指標 ;54, 15: 17-22, 2007.	
外国文献	1(貧血)	Sarnak MJ	J Am Coll Cardiol ;40(1): 27-33, 2002.	12103252
	2(貧血)	Culleton BF	Blood; 107: 3841-6, 2006.	16403909
	3(貧血)	Hippisley-Cox J	Br J Gen Pract ; 61(592): e707-14, 2011.	22054334
	4(貧血)	Moo-Young Kim	J Korean Med Sci; 28(9): 1316-1322, 2013.	24015036
	5(肝機能)	Kim HC	Neuroepidemiology;41(2):131-138, 2013.	23880909
	6(CKD)	Hallan SI	JAMA;308:2349-60, 2012	23111824
	7(眼底)	Kawasaki R	Stroke; 43:3245-3251, 2012.	23111439