

cohorts are shown in Figure 1. The CV event free rate was significantly lower in the highest quartile of BNP (> 43 pg/ml) in both CKD cohorts (CKD definition-1,  $P < 0.0001$ ; CKD definition-2,  $P < 0.0005$  by log-rank test).

As shown in Table 2, in the CKD definition-1 group, the number of CV events per 1000 person-years among BNP quartiles (Q) was 5.7 in Q1, 8.6 in Q2, 7.1 in Q3, and 25.9 in Q4, respectively. Similarly, in the CKD definition-2 group, the number was 3.5 in Q1, 8.4 in Q2, 7.7 in Q3, and 20.3 in Q4, respectively. CV events occurred in the highest quartile group in either CKD cohort ( $p < 0.001$  for both definitions).

After adjustment for age and sex, Cox regression analysis was performed to analyze the relationship between plasma BNP levels and the risk of CV events (Table 2). The hazard ratio (HR) obtained from a Cox proportional model for the highest quartile of plasma BNP was significantly higher than that for the lowest quartile for CKD definition-1 (HR=4.71; 95% CI=2.04 to 10.9;  $p < 0.001$ ) and for CKD definition-2 (HR=5.56; 95% CI=1.83 to 16.9;  $p < 0.003$ ). In addition, after multivariate adjustment of the models (age, sex, BMI, smoking, hypertension, diabetes, hypercholesterolemia, atrial fibrillation, and GFR), similar results were obtained (Table 2). The HR in the highest quartile was significantly higher compared with the lower quartile groups (HR = 4.59 in the CKD definition-1 group,  $p < 0.001$ ; HR = 5.54 in the CKD definition-2 group,  $p < 0.003$ ).

## DISCUSSION

The present study demonstrated that for the first time in the CKD cohorts defined by different criteria selected from the community-based population, the subgroup with the highest plasma BNP quartile had 4 to 5 times higher CV risk including heart failure, stroke, myocardial infarction, and sudden cardiac death compared with the subgroup with the lowest plasma BNP quartile. This relationship was robust even after adjustment for classical CV risk factors. These observations suggested that plasma BNP measurement is a useful tool to stratify CV risk within a CKD cohort selected from the general population.

In cohort studies without renal dysfunction, Wang et al. reported that the subgroup with elevated plasma levels of BNP over the 80 percentile had a three times higher risk of new onset of heart failure and a two times higher risk of brain transient ischemic attack than subjects showing plasma levels below the 80 percentile [5]. Similarly, in the general population without subjects with elevated serum creatinine levels, Kistorp et al. demonstrated that subjects who had higher plasma NT-proBNP levels above the 80 percentile had a three times higher risk of CV diseases than the subjects who had plasma NT-proBNP levels below the 80 percentile [6]. However, no studies have yet examined whether plasma levels of natriuretic peptide might be effective to stratify the CV risk within a large number of CKD subjects selected from the general population. This may be due to concerns that plasma natriuretic peptide levels might increase without organic cardiac disorders, and thus confound the relationship between the plasma levels and CV events in this setting, as the important clearance site of natriuretic peptide family protein is the kidney [20].

There are several possible explanations for the fact that elevated plasma BNP was associated with a high risk for CV events, as demonstrated in the present study. First, the increased level of plasma BNP might be a marker for more advanced renal dysfunction, and

deterioration of renal function is usually associated with an accumulation of traditional CV risk factors [21] and may be related increases in homocysteine, inflammation, oxidative stress, and thrombogenic factors [1,4]. These factors may impair endothelial function, lead to the progression of atherosclerosis, and thus increase the risk of CV events in CKD subjects. Second, plasma BNP level has been reported to be increased with the progression of anemia, which is independent of the degree of cardiac dysfunction [22,23]. In this regard, elevated plasma BNP level may indicate advanced anemia, and thus be a marker at high risk of CV events in CKD subjects. In fact, several reports have demonstrated that the prevalence of future onset of coronary artery disease and heart failure were significantly elevated in subjects with anemia [24-26]. Third, elevated levels of plasma BNP denote impaired cardiac function including latent structural heart diseases, cardiac volume overload, and myocardial ischemia, and thus prone to CV disorders.

In the present study, although there were no significant differences in the levels of GFR and blood hemoglobin between the third and the fourth BNP quartiles, the incidence of CV events was clearly prevalent in the highest quartile group. These findings indicate that the first and the second possibilities may be unlikely, and thus the third hypothesis may be more possible. However, left ventricular function and morphological data were unavailable in the present cohort study, and it was unclear whether patients with structural heart disease or impaired cardiac function were more common in the fourth quartile than those in the lower quartiles. In previous studies dealing with echocardiography, a plasma level of plasma BNP > 40 – 50 pg/ml was a useful marker with high sensitivity and specificity for identifying subjects with latent structural heart disease, including left ventricular dysfunction, valvular heart diseases, cardiomyopathy, and atrial fibrillation [27-29]. In view of these findings, a CKD subgroup with elevated plasma BNP tends to hold subclinical structural cardiac disorders and

is associated with high risk for heart failure, ischemic stroke, and coronary artery diseases. In accordance with this hypothesis, several reports have suggested that increased plasma BNP level in patients with renal dysfunction is mainly caused by cardiac overload and intrinsic organic heart disease rather than renal dysfunction [30-32].

Incidentally, the present study found that CKD definition-1 using reduced GFR and/or proteinuria captured a greater number of subjects with CV events than CKD definition-2 using reduced GFR only (62 cases for definition-1 versus 43 cases for definition-2). This observation suggests that definition-1 is more useful for the definition of CKD in terms of CV risk stratification. Measurement of two biomarkers (GFR and urinary protein) should therefore be recommended for the selection of CKD subjects within apparent healthy populations.

### ***Limitations***

Although the present study with a large sample size is a prospective community-based study including routine biochemical data, several limitations must be considered when interpreting the results. More than 35% of the CKD subjects were receiving antihypertensive agents at baseline. Several types of antihypertensive drugs such as angiotensin-converting enzyme-inhibitors and angiotensin II receptor blockers reduce the onset of CV events. The present study did not evaluate the effects of these drugs on the incidence of CV events. However, the percentage of subjects receiving antihypertensive drugs increased with the quartiles of plasma BNP levels in our subjects (Table 1). This suggests that the CKD subjects with higher plasma BNP levels were likely to receive these medications. This limitation might have underestimated the association between plasma BNP levels and CV events. The urine dipstick test applied in the present CKD definition is usually regarded as not being accurate for the diagnosis of persistence proteinuria. However, in a previous population-based study, trace proteinuria in the dipstick test had good reproducibility and high sensitivity and

specificity for detection of micro-albuminuria in the elderly population [33]. In this regard, the inclusion criteria of CKD definition-1 was the trace result of the dipstick test in the present study.

In conclusion, the measurement of plasma BNP provides strong predictive information about the future onset of CV events in subjects with mildly reduced renal function. This result implies that plasma BNP is a powerful marker to stratify CV risks in CKD subjects selected from the general population.

#### **ACKNOWLEDGEMENTS**

This study was supported in part by the Japan Arteriosclerosis Prevention Fund, and grants-in-aid for the scientific research fund of the Ministry of Education, Science, and Culture of Japan (20590836). The authors thank the Northern Iwate Heart Disease Registry Consortium for permission to use regional registry data for heart failure.

## REFERENCES

1. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Coresh J, Culeton B, Hamm LL, et al. Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Circulation* 2003;108:2154-2169.
2. Zhang QL, Rothenbacher D. Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: systematic review. *BMC Public Health* 2008;8:117.
3. Coresh J, Selvin E, Stevens LA, Manzi J, Kusek JW, Eggers P, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *JAMA* 2007;298:2038-2047.
4. Schiffrin EL, Lipman ML, Mann JF. Chronic kidney disease: effects on the cardiovascular system. *Circulation* 2007;116:85-97.
5. Wang TJ, Larson MG, Levy D, Benjamin EJ, Leip EP, Omland T, et al. Plasma natriuretic peptide levels and the risk of cardiovascular events and death. *N Engl J Med* 2004;350:655-663.
6. Kistorp C, Raymond I, Pedersen F, Gustafsson F, Faber J, Hildebrandt P. N-terminal pro-brain natriuretic peptide, C-reactive protein, and urinary albumin levels as predictors of mortality and cardiovascular events in older adults. *JAMA* 2005;293:1609-1616..
7. Tsutamoto T, Wada A, Sakai H, Ishikawa C, Tanaka T, Hayashi M, et al. Relationship between renal function and plasma brain natriuretic peptide in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:582-586.
8. Austin WJ, Bhalla V, Hernandez-Arce I, Isakson SR, Beede J, Clopton P, et al. Correlation and prognostic utility of B-type natriuretic peptide and its amino-terminal fragment in

- patients with chronic kidney disease. *Am J Clin Pathol* 2006;126:506-512.
9. Ninomiya T, Kiyohara Y, Kubo M, Tanizaki Y, Doi Y, Okubo K, et al. Chronic kidney disease and cardiovascular disease in a general Japanese population: the Hisayama Study. *Kidney Int.* 2005;68:228-236.
  10. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu CY. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med* 2004;351:1296-1305.
  11. Nakamura K, Okamura T, Hayakawa T, Kadowaki T, Kita Y, Ohnishi H, et al. Chronic kidney disease is a risk factor for cardiovascular death in a community-based population in Japan: NIPPON DATA90. *Circ J* 2006;70:954-959.
  12. Cirillo M, Lanti MP, Menotti A, Laurenzi M, Mancini M, Zanchetti A, et al. Definition of kidney dysfunction as a cardiovascular risk factor: use of urinary albumin excretion and estimated glomerular filtration rate. *Arch Intern Med* 2008;168:617-624.
  13. Ohsawa M, Itai K, Tanno K, Onoda T, Ogawa A, Nakamura M, et al. Cardiovascular risk factors in the Japanese northeastern rural population. *Int J Cardiol.* 2008 (In press) .
  14. Makita S, Nakamura M, Satoh K, Tanaka F, Onoda T, Kawamura K, et al. Serum C-reactive protein levels can be used to predict future ischemic stroke and mortality in Japanese men from the general population. *Atherosclerosis* 2009;204:234-238.
  15. Matsuo S, Imai E, Horio M, Yasuda Y, Tomita K, Nitta K, et al. Revised equations for estimated GFR from serum creatinine in Japan. *Am J Kidney Dis* 2009;53:982-992.
  16. McKee PA, Castelli WP, McNamara PM, McKee PA, Feinleib M. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. *N Engl J Med* 1971;285:1441-1446.
  17. Ogawa M, Tanaka F, Onoda T, Ohsawa M, Itai K, Sakai T, et al. A Community based epidemiological and clinical study of hospitalization of patients with congestive heart

- failure in northern Iwate, Japan. *Circ J* 2007;71:455-459.
18. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakangas AM, Pajak A. Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization MONICA Project. Registration procedures, event rates, and case-fatality rates in 38 populations from 21 countries in four continents. *Circulation* 1994;90:583-612.
  19. Omama S, Yoshida Y, Ogawa A, Onoda T, Okayama A. Differences in circadian variation of cerebral infarction, intracerebral haemorrhage and subarachnoid haemorrhage by situation at onset. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006;77:1345-1349.
  20. van Kimmenade RR, Januzzi JL Jr, Bakker JA, Houben AJ, Rennenberg R, Kroon AA, et al. Renal clearance of B-type natriuretic peptide and amino terminal pro-B-type natriuretic peptide a mechanistic study in hypertensive subjects. *J Am Coll Cardiol* 2009;53:884-890.
  21. Parikh NI, Hwang SJ, Larson MG, Meigs JB, Levy D, Fox CS. Cardiovascular disease risk factors in chronic kidney disease: overall burden and rates of treatment and control. *Arch Intern Med* 2006;166:1884-1891.
  22. Fukuta H, Ohte N, Mukai S, Saeki T, Kobayashi K, Kimura G. Anemia is an independent predictor for elevated plasma levels of natriuretic peptides in patients undergoing cardiac catheterization for coronary artery disease. *Circ J* 2008;72:212-217.
  23. Wold Knudsen C, Vik-Mo H, Omland T. Blood haemoglobin is an independent predictor of B-type natriuretic peptide (BNP). *Clin Sci* 2005;109:69-74.
  24. Hamaguchi S, Tsuchihashi-Makaya M, Kinugawa S, Yokota T, Takeshita A, Yokoshiki H, Tsutsui H; JCARE-CARD Investigators. Anemia is an independent predictor of long-term adverse outcomes in patients hospitalized with heart failure in Japan. A Report From the Japanese Cardiac Registry of Heart Failure in Cardiology (JCARE-CARD). *Circ J*



- 2009;73:1901-1908.
25. Walker AM, Schneider G, Yeaw J, Nordstrom B, Robbins S, Pettitt D. Anemia as a predictor of cardiovascular events in patients with elevated serum creatinine. *J Am Soc Nephrol* 2006;17:2293-2298.
  26. Sarnak MJ, Tighiouart H, Manjunath G, MacLeod B, Griffith J, Salem D, et al. Anemia as a risk factor for cardiovascular disease in The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:27-33.
  27. Nakamura M, Endo H, Nasu M, Arakawa N, Segawa T, Hiramori K. Value of plasma B type natriuretic peptide measurement for heart disease screening in a Japanese population. *Heart* 2002;87:131-135.
  28. Niinuma H, Nakamura M, Hiramori K. Plasma B-type natriuretic peptide measurement in a multiphasic health screening program. *Cardiology* 1998;90:89-94.
  29. Seki S, Tsurusaki T, Kasai T, Taniguchi I, Mochizuki S, Yoshimura M. Clinical significance of B-type natriuretic Peptide in the assessment of untreated hypertension. *Circ J* 2008;72:770-777.
  30. Palmer SC, Richards AM. Does renal clearance differ between the B-type natriuretic peptides (BNP versus NT-proBNP)?. *J Am Coll Cardiol* 2009;53:891-892.
  31. Takami Y, Horio T, Iwashima Y, Takiuchi S, Kamide K, Yoshihara F, et al. Diagnostic and prognostic value of plasma brain natriuretic peptide in non-dialysis-dependent CRF. *Am J Kidney Dis* 2004;44:420-428.
  32. Sagnella GA. Measurement and significance of circulating natriuretic peptides in cardiovascular disease. *Clin Sci* 1998;95:519-529.
  33. Konta T, Hao Z, Takasaki S, Abiko H, Ishikawa M, Takahashi T, et al. Clinical utility of trace proteinuria for microalbuminuria screening in the general population. *Clin Exp*

Nephrol 2007;11:51-55.

### Figure Legend

**Figure 1.** Kaplan-Meier curves of CV events free probability according to quartile (Q) of plasma BNP in the CKD definition-1 (left) and the CKD definition-2 (right).

Table 1

Table 1. Clinical characteristics by BNP quartile in each CKD definitions

BNP quartile and range	CKD (definition 1)					<i>p</i> value	CKD (definition 2)					<i>p</i> value
	Total	Q1 =<11.2	Q2 11.3-22.7	Q3 22.8-42.9	Q4 ≥43.1		Total	Q1 =<11.9	Q2 12.0-23.5	Q3 23.6-43.4	Q4 ≥43.6	
Number	1901	478	473	475	475		1578	395	394	395	394	
Age (yrs)	67.9±9.0	62.7±9.4	67.0±8.1	69.0±7.8	72.8±7.3	<0.001	68.7±8.4	64.4±8.9	67.7±7.8	69.7±7.4	72.9±7.1	<0.001
Women / Men	1174/727	220/258	161/312	155/320	191/284	<0.001	1026/552	159/236	131/263	118/277	144/250	<0.02
BMI	24.5±3.4	25.0±3.3	24.6±3.4	24.0±3.3	24.2±3.4	<0.001	24.4±3.3	24.8±3.2	24.5±3.2	23.9±3.3	24.2±3.4	<0.002
eGFR (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	57.4±12.7	61.8±16.5	57.2±11.4	55.1±10.6	55.4±10.6	<0.001	52.9±5.4	54.0±4.9	53.2±5.0	52.4±5.7	51.8±5.6	<0.001
Proteinuria (%)	22.7	28.2	20.9	17.1	24.6	<0.001	6.9	4.8	6.6	5.6	10.7	<0.01
Blood hemoglobin (g/dl)	13.6±1.5	14.2±1.4	13.6±1.3	13.3±1.3	13.4±1.6	<0.001	13.5±1.4	13.9±1.4	13.6±1.3	13.3±1.3	13.3±1.5	<0.001
Hypertension (%)	53.8	47.1	50.7	50.7	66.5	<0.001	52.8	45.8	51.5	48.6	65.2	<0.001
Antihypertensive drugs (%)	37	27	36	35	49	<0.001	38	29	37	34	50	<0.001
Hyperlipidemia (%)	19	28.5	18.4	15.8	13.3	<0.001	19.1	28.1	19.3	14.4	14.5	<0.001
Diabetes (%)	7.5	9.2	8	4.6	8.2	<0.05	5.3	3.5	6.6	3.5	7.6	<0.02
Smoking (%)	11.8	16.7	9.3	8.8	12.2	<0.001	9.1	10.6	8.1	7.6	9.9	0.396
Atrial fibrillation (%)	3.1	0.4	0.2	1.1	10.5	<0.001	2.9	0.5	0.3	1.0	9.9	<0.001

Table 2

Table 2. Events rates and hazards ratios for CVD by BNP quartile levels in CKD.

BNP quartile (pg/ml)	All CVD events / 1000 person-	Age-sex adjusted hazard ratio (95%CI)	<i>p value</i>	Multivariate adjusted hazard ratio* (95% CI)	<i>p value</i>
CKD (definition 1)					
Q1 ( $\leq$ 11.2)	5.7	1.0		1.0	
Q2 (11.3-22.7)	8.6	1.77 (0.70-4.49)	0.226	1.83 (0.72-4.66)	0.203
Q3 (22.8-42.9)	7.1	1.47 (0.55-3.93)	0.439	1.62 (0.60-4.37)	0.341
Q4 ( $\geq$ 43.1)	25.9	4.71 (2.04-10.90)	<0.001	4.59 (1.97-10.73)	<0.001
CKD (definition 2)					
Q1 ( $\leq$ 11.9)	3.5	1.0		1.0	
Q2 (12.0-23.5)	8.4	2.58 (0.79-8.48)	0.118	2.48 (0.75-8.19)	0.135
Q3 (23.6-43.4)	7.7	2.39 (0.70-8.12)	0.164	2.56 (0.75-8.73)	0.134
Q4 ( $\geq$ 43.6)	20.3	5.56 (1.83-16.90)	<0.003	5.54 (1.81-16.97)	<0.003

\*The hazard ratios were adjusted for age, sex, BMI, current smoking, hypertension, diabetes, hypercholesterolemia, eGFR, and atrial fibrillation.

〈原 著〉

## 閉じこもりと要介護発生との関連についての検討

横川 博英<sup>1)</sup> 安村 誠司<sup>1)</sup> 丹野 高三<sup>2)</sup> 大澤 正樹<sup>2)</sup>  
 小野田敏行<sup>2)</sup> 板井 一好<sup>2)</sup> 川村 和子<sup>3)</sup> 坂田 清美<sup>2)</sup>

**要約 目的：**要介護の危険因子として、閉じこもりが関心を集めており、要介護発生と閉じこもりとの関連および「閉じこもり」の特徴を明らかにすることを目的とした。**方法：**岩手県北地域コホート研究の調査対象である2002～2004年に岩手県北地域3保健医療圏における健診受診者のうち、同意が得られた26,469人のなかで登録時に65歳以上であり脳卒中や心筋梗塞、心不全の既往がある者、既に要支援以上の要介護認定を受けている者を除外し、要介護認定の調査が行われた12,056名（男性4,751名、女性7,305名）を分析対象とした。登録調査時に実施した自記式アンケートに含まれている「外出時の1日平均の歩行時間」を「5分未満」および「5分以上」に2分し、「5分未満」群を閉じこもりと操作的に定義した。追跡期間中に介護認定で要支援以上と判定されたものを要介護発生とした。Cox比例ハザードモデルを用いて、要介護認定のHazard ratio (HR)と95% confidence interval (CI)を男女別に算出した。**結果：**平均2.65年の追跡期間中、要支援以上に認定された者は男200人(4.2%)、女412人(5.6%)だった。男性では、非閉じこもりと比較し閉じこもりでHR=1.07(95%CI=0.76～1.52)と要介護発生と閉じこもりとの間に有意な関連を認めなかったが、女性では、HR=1.64(95%CI=1.29～2.09)と要介護認定の相対リスクが有意に上昇していた。「閉じこもり」群では、総コレステロール値や体重変動、歯の本数などの栄養に関連する項目や、日常生活リズムなどに関連する項目について問題がある可能性が示唆された。**結語：**高齢女性において「閉じこもり」は、要介護発生に有意に関連していた。「閉じこもり」の定義にも考慮した詳細な検討が必要と考えられた。

**Key words：**閉じこもり、高齢者、要介護、介護予防

(日老医誌 2009; 46: 447-457)

## 緒 言

日本は、世界有数の長寿国であり、現在女性の平均寿命は世界第1位、男性はアイスランドに次いで第2位である<sup>1)</sup>。一方、全人口に占める65歳以上人口の割合である高齢化率も先進諸国の中でも高率であり、2005年の日本の高齢化率は19.7%となり、それまで世界でもっとも高齢化率が高かったスウェーデンを抜いて世界第1位となった<sup>2)</sup>。さらに、日本の高齢化率は2030年には30%を超え、2050年には35%に達すると予測されている。急速な高齢化により要介護高齢者の増加も進むことが考えられ、2025年には要介護高齢者は520万人に達

するものと予想されている<sup>3)</sup>。

そのため、要介護状態への移行や進行を予防する介護事業への関心が高まってきた。平成12年に介護保険法に基づく要介護状態の客観的な評価と給付を制度化した介護保険制度が導入され、平成18年4月からは従来の制度の問題点を見直し介護予防を重視した改正介護予防制度が開始された<sup>4)5)</sup>。新制度の主要な事業である介護予防事業は6つの事業(「運動器の機能向上」「栄養改善」「口腔機能の向上」「認知症予防・支援」「うつ予防・支援」「閉じこもり予防・支援」)から構成されており、それらの事業が相互に連携しあって要介護状態への移行や進行を予防する取り組みがなされ始めた<sup>5)</sup>。それらの事業の1つである「閉じこもり」については、竹内<sup>6)</sup>が1984年に「寝たきり」の関連要因として「閉じこもり症候群」という考え方を提唱し、1998年に藺牟田ら<sup>7)</sup>によって初めて閉じこもりの有病率とその関連要因に関する実証的な研究報告がなされた。その中で、「閉じこもり」は「寝たきり状態」の危険因子であることが示されたとともに、非「閉

1) H. Yokokawa, S. Yasumura: 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

2) K. Tanno, M. Ohsawa, T. Onoda, K. Itai, K. Sakata: 岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座

3) K. Kawamura: 岩手県予防医学協会

受付日: 2009. 1. 15, 採用日: 2009. 5. 20

じこもり」への脱却も可能であることも明らかになった。また、「閉じこもり」は死亡率を高めることが、新開<sup>9)</sup>や Gilbert<sup>9)</sup>、安村ら<sup>10)</sup>によって報告されており、「閉じこもり」への関心が高まるとともにその予防について様々な検討や取り組みがなされてきた<sup>11)~13)</sup>。しかし、「閉じこもり」による活動能力の低下や死亡との関連については既にいくつかの報告があるが、要介護発生との関連についての検討は、渡辺ら<sup>14)</sup>の報告があるのみであり、十分なエビデンスが蓄積しているとはいえないのが現状である。

筆者らは、2002年から約2万4千人を対象とし循環器疾患の発生や死亡をアウトカムとした「岩手県北地域コホート研究」<sup>15)</sup>を実施しており、その調査項目の中に要介護状態に関する情報も含まれている。本研究では、同研究のアンケートの外出時の歩行時間の質問から操作的に「閉じこもり」を定義し、要介護発生との関連を検討した。これらの結果から、「閉じこもり」と要介護発生との関連を明らかにし、「閉じこもり」状態にある対象の特徴を明らかにすることを目的とした。本研究の成果は、効果的な介護予防事業の運営において貴重な資料となりうると思う。

### 1. 対象と方法

岩手県北地域3保健医療圏(久慈, 二戸, 宮古)の17市町村に在住し、2002年から2004年の期間に基本健康診査を受診した住民のなかで、文書を用いて本研究の概要を説明し参加の同意が得られ自記式アンケートに回答した26,469名を調査対象とした。さらに登録時に65歳以上の高齢者12,791名のうち、脳卒中や心筋梗塞、心不全の既往がある者、既に要支援以上の要介護認定を受けている者を除外し、要介護認定の調査が行われた12,056名(男性4,751名, 女性7,305名)を最終的な分析対象とした。

### 2. 評価項目

ベースラインにおいて自記式アンケートによって得られた情報のなかで、年齢以外の項目についてその分布等を参考に2群に分けた。しかし、「1年間での体重変動」と「25歳時との体重比較」については、増加/同じ/減少の3群とした。また「閉じこもり」の定義に関しては、アンケートで「あなたは外出(通勤, 買い物, 近所への使いなど)で1日平均どの位歩きますか\* 仕事時の歩行, 買い物中のぶらぶら歩き, 定期的な運動(ウォーキング)は除きます」と質問している。現在「閉じこもり」認定審査項目では、1週間の外出頻度が1回未満を「閉じこもり」の危険ありと判定しさらに1回30分以上の外出頻度で判断している<sup>11)</sup>。本研究では、1週間の外出頻度

を評価していないが1日平均の外出時の歩行時間は評価している。1日平均の外出時の歩行時間が5分以上であれば1週間では30分以上に相当すると考え、1日平均の外出時の歩行時間を5分未満と5分以上の2群に分類し、5分未満を操作的に「閉じこもり」と定義した。その他の調査項目は、①属性として年齢階級(65~74歳/75歳以上), 平均年齢, 同居人数(2人以下/3人以上), 定期的な仕事(あり/なし)「ほとんど立ち仕事か(いいえ/はい), 仕事の際よく歩くか(はい/いいえ)」、婚姻状況(未婚・離婚・死別/既婚), 就学年数(9年以下/10年以上), ②主観的健康感として、健康状態の自覚(良い/悪い), 生活の満足感(満足/不満), 不眠(あり/なし), 体を動かす意識(あり/なし), 運動は足りているか(足りている/足りていない), ③生活習慣として、1日平均睡眠時間(8時間未満/8時間以上), 普段の起床時間(5時前/6時以降), 朝食は必ず摂る(はい/いいえ), 余暇で動かない時間(5時間半未満/5時間半以上), 家事に使う時間(3時間未満/3時間以上), 外出時の歩行時間(5分未満/5分以上), 定期的な運動(あり/なし), たばこの煙への暴露(あり/なし), ④健康状態として、1キロの歩行(困難/容易), 1年間での体重変動(増加/同じ/減少), 25歳時との体重比較(同じ/増加/減少), 歯の本数(19本以下/20本以上)「入れ歯の使用(使用しない/使用する)」、鎮痛剤を飲むことがある(あり/なし)であった。なお調整要因として用いた、年齢, 収縮期血圧, Body Mass Index (BMI), ヘモグロビンA1c (HbA1c), 総コレステロール値, HDLコレステロール値, 現在の喫煙の有無, 飲酒習慣の有無, 運動習慣の有無, 定期的な仕事の有無についても評価した。

### 3. 統計解析

追跡期間中に介護認定で要支援以上に認定された者を要介護発生とした。Cox比例ハザードモデルを用い、「閉じこもり」に関して要介護発生のHazard ratio (HR)と95%信頼区間(95% confidence interval: 95%CI)を男女別に算出した。その際、調整要因として前述の10項目を用いた。

Cox比例ハザードモデルの調整要因について、要介護の発生の有無による2群間比較を男女別に行った。次いで、「閉じこもり」の有無による2群間の背景要因の比較を行った。有意差の検定については、カテゴリー変数は $\chi^2$ 検定, 連続変数はMann-WhitneyのU検定を用い、危険率5%未満を有意水準とした。

表 1-1 要介護発生と調整要因との関連 (男性)

要因		要介護の発生		p
		N (%) or Median (min, max)		
		なし (n=4,551)	あり (n=200)	
年齢	(歳)	71(65, 95)	75(65, 90)	**
収縮期血圧	(mmHg)	132.5(75.5, 238.5)	135.0(86.0, 212.0)	
Body Mass Index (BMI)		23.5(15.1, 36.1)	22.8(16.7, 32.8)	**
ヘモグロビン A1c	(%)	5.0(2.9, 12.0)	5.0(4.0, 9.8)	
総コレステロール値	(mg/dl)	187(62, 330)	188(97, 268)	
HDL コレステロール値	(mg/dl)	54(21, 166)	53(26, 122)	
喫煙	なし	3,479(76.4%)	143(71.5%)	
	あり	1,072(23.6%)	57(28.5%)	
飲酒	なし	2,018(44.3%)	100(50.0%)	
	あり	2,533(55.7%)	100(50.0%)	
運動習慣	なし	2,585(57.8%)	107(56.3%)	
	あり	1,884(42.2%)	83(43.7%)	
定期的な仕事	なし	2,732(61.1%)	143(75.3%)	**
	あり	1,741(38.9%)	47(24.7%)	

\* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01 カテゴリー変数は  $\chi^2$  検定, 連続変数は Mann-Whitney の U 検定

表 1-2 要介護発生と調整因子との関連 (女性)

要因		要介護の発生		p
		N (%) or Median (min, max)		
		なし (n=6,893)	あり (n=412)	
年齢	(歳)	70(65, 93)	76(65, 90)	**
収縮期血圧	(mmHg)	130.0(78.0, 223.5)	130.8(85.0, 193.5)	
Body Mass Index (BMI)		24.1(13.6, 52.9)	24.4(16.5, 38.0)	**
ヘモグロビン A1c	(%)	5.1(2.6, 12.7)	5.1(4.0, 10.8)	
総コレステロール値	(mg/dl)	206(92, 382)	202(99, 355)	
HDL コレステロール値	(mg/dl)	58(23, 168)	58(30, 123)	
喫煙	なし	6,846(99.3%)	410(99.5%)	
	あり	47(0.7%)	2(0.5%)	
飲酒	なし	6,418(93.1%)	391(94.9%)	
	あり	475(6.9%)	21(5.1%)	
運動習慣	なし	4,455(65.9%)	274(67.8%)	
	あり	2,303(34.1%)	130(32.2%)	
定期的な仕事	なし	4,979(73.7%)	347(85.3%)	**
	あり	1,775(26.3%)	60(14.7%)	

\* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01 カテゴリー変数は  $\chi^2$  検定, 連続変数は Mann-Whitney の U 検定

## 結 果

### 1. 要介護発生の有無による調整要因の比較

平均 2.65 年の追跡期間中に要支援以上に認定された者は, 男性 200 名 (4.2%), 女性 412 名 (5.6%) だった。調整要因として用いた 10 項目の要介護発生の有無による 2 群間比較では, 男性では「要介護発生群」は「非発生群」と比較し, 高齢であり (p<0.01), BMI は低値であった (p<0.01)(表 1-1)。また, 定期的な仕事 (なし)

の割合が有意に多かった (p<0.01)。女性では, 年齢 (p<0.01) が高く, BMI は高値であった (p<0.01)。また, 定期的な仕事 (なし) の割合が有意に多かった (p<0.01) (表 1-2)。

### 2. 「閉じこもり」の有無による累積非要介護発生率の比較

「閉じこもり」の有無による累積非要介護発生率の比較では, 女性において「非閉じこもり群」と比較し「閉じこもり群」で有意に非要介護発生率は低率であり, 「閉



表 2-1 要介護発生の相対リスク (男性 n=4,751)

要因		Hazard ratio	95%信頼区間	p
閉じこもり	あり/なし	1.07	0.76 ~ 1.52	
年齢	(歳)	1.15	1.11 ~ 1.18	**
収縮期血圧	(mmHg)	1.01	1.00 ~ 1.02	
Body Mass Index (BMI)		0.94	0.88 ~ 1.00	*
ヘモグロビン A1c	(%)	1.13	0.94 ~ 1.36	
総コレステロール値	(mg/dl)	1.00	1.00 ~ 1.01	
HDL コレステロール値	(mg/dl)	1.00	0.99 ~ 1.01	
喫煙	あり/なし	1.22	0.85 ~ 1.74	
飲酒	あり/なし	1.13	0.81 ~ 1.57	
運動習慣	なし/あり	0.90	0.65 ~ 1.24	
定期的な仕事	なし/あり	1.47	1.02 ~ 2.11	*

\* : p &lt; 0.05, \*\* : p &lt; 0.01

Cox の比例ハザードモデルを用いて要介護発生の Hazard ratio と 95% 信頼区間を算出した

表 2-2 要介護発生の相対リスク (女性 n=7,305)

要因		Hazard ratio	95%信頼区間	p
閉じこもり	あり/なし	1.64	1.29 ~ 2.09	**
年齢	(歳)	1.19	1.16 ~ 1.21	**
収縮期血圧	(mmHg)	1.00	0.99 ~ 1.00	
Body Mass Index (BMI)		1.07	1.04 ~ 1.10	**
ヘモグロビン A1c	(%)	1.08	0.93 ~ 1.25	
総コレステロール値	(mg/dl)	1.00	0.99 ~ 1.00	
HDL コレステロール値	(mg/dl)	1.01	1.00 ~ 1.02	
喫煙	あり/なし	1.37	0.34 ~ 5.51	
飲酒	あり/なし	0.97	0.62 ~ 1.54	
運動習慣	なし/あり	1.01	0.81 ~ 1.26	
定期的な仕事	なし/あり	1.77	1.31 ~ 2.40	**

\* : p &lt; 0.05, \*\* : p &lt; 0.01

Cox の比例ハザードモデルを用いて要介護発生の Hazard ratio と 95% 信頼区間を算出した

じこもり群」は「非閉じこもり群」と比較し要介護発生の HR は 1.64 (95% CI 1.29~2.09, p<0.01) であった (表 2-2, 図 1-2)。しかし、男性では両群間で有意差を認めなかった (HR 1.07, 95% CI 0.76~1.52, p=0.87) (表 2-1, 図 1-1)。

### 3. 「閉じこもり」の有無による背景要因の比較

「閉じこもり」の有無による 2 群間比較では、男性において「非閉じこもり群」と比較して「閉じこもり群」では、BMI (p<0.01) および HbA1c (p<0.05) が低値であった。また、喫煙 (あり)、同居人数: 3 人以上 (p<0.01)、1 キロの歩行: 困難 (p<0.01)、定期的な仕事: あり (p<0.01)、仕事がほとんど立ち仕事: はい (p<0.01)、仕事の際よく歩く: はい (p<0.01)、1 年間での体重変動: 減少 (p<0.05)、25 歳時との体重比較: 減少 (p<0.05)、歯の本数: 19 本以下 (p<0.01)、入れ歯の使用: あり (p<0.01)、不眠: あり (p<0.01)、普段の

起床時間: 5 時前 (p<0.01)、余暇で動かない時間: 5 時間未満 (p<0.01)、家事に使う時間: 3 時間未満 (p<0.01)、体を動かす意識: なし (p<0.01)、定期的な運動: なし (p<0.01)、運動は足りているか: 足りている (p<0.01)、たばこの煙への暴露: なし (p<0.01)、婚姻状況: 既婚 (p<0.01) および就学年齢: 9 年以下 (p<0.01) の割合が多かった (表 3-1)。

一方女性では、「非閉じこもり群」と比較して「閉じこもり群」では、年齢が高く (p<0.01)、総コレステロール値は低値であった (p<0.05)。また、喫煙: なし (p<0.05)、同居人数: 3 人以上 (p<0.01)、1 キロの歩行: 困難 (p<0.01)、定期的な仕事: あり (p<0.01)、仕事がほとんど立ち仕事: はい (p<0.01)、仕事の際よく歩く: はい (p<0.01)、1 年間での体重変動: 減少 (p<0.01)、25 歳時との体重比較: 減少 (p<0.01)、歯の本数: 19 本以下 (p<0.01)、不眠: なし (p<0.01)、普段

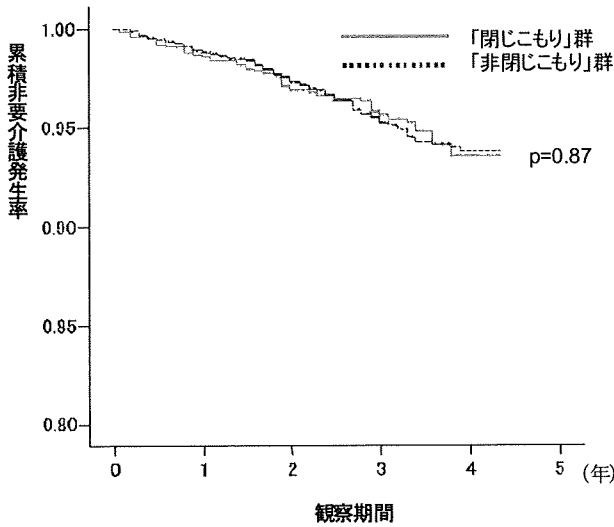


図 1-1 「閉じこもり」群・「非閉じこもり」群間の累積非要介護発生率の比較（男性）

の起床時間：5時前 ( $p < 0.01$ )，余暇で動かない時間：5時間未満 ( $p < 0.05$ )，家事に使う時間：3時間未満 ( $p < 0.01$ )，体を動かす意識：なし ( $p < 0.01$ )，定期的な運動：なし ( $p < 0.01$ )，運動は足りているか：足りている ( $p < 0.01$ ) および就学年齢：9年以下 ( $p < 0.01$ ) の割合が多かった (表 3-2)。

### 考 察

本研究は，地域で閉じこもりと要介護発生に注目してその関連を前向きに評価した日本で最大級の調査であり，その結果1日平均の外出時の歩行時間から操作的に定義した「閉じこもり」が，女性において，その後の要介護発生に有意に関連する結果が得られた。

「閉じこもり」については，1980年代にその概念が初めて提唱され<sup>6)</sup>，藺牟田ら<sup>7)</sup>の研究によりその有病率や「寝たきり」との関連が明らかになった。その後の研究により，「閉じこもり」の関連要因として，身体的および生活機能の低下<sup>6)16)17)</sup>，移動能力の低下<sup>17)</sup>，認知機能の低下<sup>7)</sup>，心理状態の悪化<sup>6)16)</sup>や社会的活動の低下<sup>18)</sup>などが報告されている。これらの関連要因は，いずれも要介護発生にも深く関連しており，介護予防の観点からも「閉じこもり」は非常に重要な概念であることが明らかであると思われる。しかしながら，これまで「閉じこもり」の定義については様々な議論があり，これまでヘルスアセスメント<sup>19)</sup>においては，「週に1回程度以下」が採用されていたが，改正介護予防制度の認定審査項目や基本チェックリストによる「閉じこもり」の判定項目では，安村らが提唱している「週に1回未満」が採用され，現在に至って

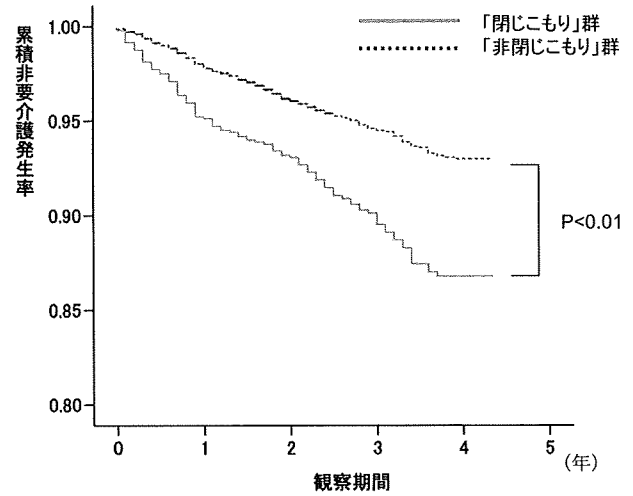


図 1-2 「閉じこもり」群・「非閉じこもり」群間の累積非要介護発生率の比較（女性）

いる<sup>11)</sup>。したがって，この定義に基づく「閉じこもり」の予後について検討した研究はまだ少数であり，特に要介護の発生をアウトカムとした研究は渡辺ら<sup>11)</sup>によるものがあるが，新開らの定義を採用しており，新たな定義に基づく研究はまだない。新たな基準を意識して「閉じこもり」を操作的に定義し，「閉じこもり」と要介護発生との関連を検討した。本研究では，外出頻度は評価していないが外出時の歩行時間は評価している。高橋ら<sup>20)21)</sup>は，都市部在住の高齢者において「外出頻度」と「外出時の歩行時間」とに相関を認めると報告しており，外出頻度を基準とした定義と外出時の歩行時間を基準とした定義には関連性があるものと考えられる。その結果，男性では「閉じこもり」と要介護発生との関連を認めなかったが，女性では「閉じこもり」は要介護発生の危険を1.64倍高めることが明らかになった。この成果は，地域において「閉じこもり」が女性高齢者における要介護発生の独立した危険因子であることを大規模な追跡調査にて証明したことを意味しており，「閉じこもり」に着目した適切な支援は介護予防の観点から重要であると考えられる。しかし，アンケートでは操作的な「閉じこもり」の定義の根拠である「外出時の歩行の時間」についての質問が，「家事に用いる時間」や「余暇の際に体を動かさない時間」，「運動に用いる時間」などの質問と連続しており，仕事や運動の際の歩行時間と混同されていた可能性がある。高橋ら<sup>22)</sup>は在宅高齢者における地域・家庭での役割の実態を調査し，収入を伴う仕事は女性より男性で有する割合が多く，家事全般では男性より女性で役割を担っている割合が多かったと報告している。本研究でも定期的な仕事を有する割合は男性において女性より多

表 3-1 閉じこもりの有無による背景の検討 (男性)

要因	カテゴリー	閉じこもり N (%)		p
		N (%) or Median (min, max)		
		なし (n=3,088)	あり (n=982)	
年齢分布	65 ~ 74 歳	2,251 (72.9%)	711 (72.4%)	
	75 歳以上	837 (27.1%)	271 (27.6%)	
年齢	(歳)	71 (65, 95)	71 (65, 89)	
収縮期血圧	(mmHg)	132.5 (75.5, 238.5)	132.25 (85.0, 195.0)	
Body Mass Index (BMI)		23.6 (15.1, 36.1)	23.2 (16.2, 32.2)	**
ヘモグロビン A1c	(%)	5.1 (2.9, 12.0)	5.0 (3.2, 11.6)	*
総コレステロール値	(mg/dl)	188 (62, 330)	187 (96, 301)	
HDL コレステロール値	(mg/dl)	54 (21, 166)	54 (24, 135)	
喫煙	あり	706 (22.9%)	259 (26.4%)	*
	なし	2,382 (77.1%)	723 (73.6%)	
飲酒	あり	1,709 (55.3%)	553 (56.3%)	
	なし	1,379 (44.7%)	429 (43.7%)	
同居人数	2 人以下	1,624 (52.7%)	420 (42.9%)	**
	3 人以上	1,458 (47.3%)	560 (57.1%)	
健康状態の自覚	良い	2,392 (77.6%)	779 (79.3%)	
	悪い	690 (22.4%)	203 (20.7%)	
1 キロの歩行	困難	583 (18.9%)	226 (23.1%)	**
	容易	2,501 (81.1%)	754 (76.9%)	
生活の満足感	満足	2,520 (81.7%)	778 (79.3%)	
	不満	566 (18.3%)	203 (20.7%)	
定期的な仕事	あり	1,066 (34.8%)	496 (50.7%)	**
	なし	1,993 (65.2%)	482 (49.3%)	
ほとんど立ち仕事か	いいえ	614 (58.6%)	172 (35.3%)	**
	はい	433 (41.4%)	315 (64.7%)	
仕事の際よく歩くか	はい	457 (50.9%)	276 (60.8%)	**
	いいえ	441 (49.1%)	178 (39.2%)	
1 年間での体重変動	増加	324 (10.6%)	85 (8.7%)	*
	同じ	2,257 (74.0%)	708 (72.8%)	
	減少	468 (15.3%)	180 (18.5%)	
25 歳時との体重比較	増加	1,245 (43.1%)	350 (38.1%)	*
	同じ	612 (21.2%)	198 (21.6%)	
	減少	1,029 (35.7%)	370 (40.3%)	
歯の本数	19 本以下	2,334 (75.9%)	784 (80.2%)	**
	20 本以上	741 (24.1%)	193 (19.8%)	
入れ歯の使用	使用しない	138 (8.4%)	35 (5.8%)	**
	使用する	1,509 (91.6%)	570 (94.2%)	
1 日平均睡眠時間	8 時間未満	887 (28.9%)	287 (29.3%)	
	8 時間以上	2,185 (71.1%)	694 (70.7%)	
不眠	あり	1,492 (48.4%)	577 (58.9%)	**
	なし	1,590 (51.6%)	402 (41.1%)	
普段の起床時間	5 時前	1,468 (48.0%)	556 (57.0%)	**
	5 時以降	1,592 (52.0%)	419 (43.0%)	
朝食は必ず摂る	はい	2,948 (95.6%)	946 (96.6%)	
	いいえ	137 (4.4%)	33 (3.4%)	
余暇で動かない時間	5 時間半未満	2,501 (81.9%)	838 (86.0%)	**
	5 時間半以上	552 (18.1%)	136 (14.0%)	
家事に使う時間	3 時間未満	2,192 (80.1%)	903 (93.4%)	**
	3 時間以上	546 (19.9%)	64 (6.6%)	
体を動かす意識	あり	2,440 (79.1%)	677 (69.2%)	**
	なし	645 (20.9%)	301 (30.8%)	

定期的な運動	あり	1,400(45.6%)	318(32.5%)	**
	なし	1,673(54.4%)	661(67.5%)	
運動は足りているか	足りている	1,934(63.1%)	682(69.9%)	**
	足りていない	1,133(36.9%)	293(30.1%)	
鎮痛剤を飲むことがある	あり	347(11.3%)	95(9.7%)	
	なし	2,711(88.7%)	882(90.3%)	
たばこの煙への暴露	あり	1,460(47.7%)	412(42.1%)	**
	なし	1,599(52.3%)	566(57.9%)	
婚姻状況	未婚・離婚・ 死別	328(10.8%)	81(8.4%)	*
	既婚	2,696(89.2%)	889(91.6%)	
就学年数	9年以下	2,052(66.9%)	782(80.0%)	**
	10年以上	1,016(33.1%)	196(20.0%)	

\* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$  カテゴリー変数は  $\chi^2$  検定, 連続変数は Mann-Whitney の U 検定

かった。したがって、本研究の対象者において仕事による外出時の歩行の時間と仕事以外の外出時の歩行時間が混同されている可能性があり、収入を伴う仕事を有する割合が多い男性では操作的な「閉じこもり」の割合が実際より少なく見積もられた可能性が高く、男女間の差異に関連している可能性が否定できない。岩手県北地域コホート研究は、循環器疾患発症や死亡をエンドポイントとした大規模追跡研究であり、本研究で注目している「閉じこもり」の判定の根拠となる外出頻度自体について質問しておらず、操作的な定義を採用せざるを得なかった点は、本研究の限界と考えられる。今後、「閉じこもり」の判定に必要な適切な外出頻度に関する設問を含み、男女間の差異に関連すると思われる家事や仕事などにも配慮した調査票を用いた前向き研究が必要と考えられる。

本研究では、「閉じこもり」と要介護発生の関連を検討する際、10の調整要因を用いている。その中で、男女ともに年齢および定期的な仕事（なし）が要介護発生群において高値・高率であった。先行研究からも高齢になるにしたがい要介護移行率が高まることが報告されている。これは老化に伴う心身機能や生活機能の低下が関連していると考えられる<sup>5)</sup>。したがって、今後増加が予想される高齢者に対する介護予防を目的とした適切なアプローチが求められると思われる。BMIについては、男性では要介護発生群で低値であったが、女性では高値であった。非高齢者では、肥満は糖尿病や脂質異常症、高血圧などの動脈硬化性疾患の危険因子の重要な関連要因である。しかし、高齢者においては肥満と総死亡との関連は希薄になることが先行研究から明らかになっており、Stevensら<sup>29)</sup>は、男性では85歳以上、女性では75歳以上ではBMIと総死亡および心血管死との関連は見られなかったと報告している。しかし、体脂肪の分布に着目した場合、加齢と共に腹腔内腸間膜領域への脂肪の沈着が増加し、四肢の皮下脂肪量が減少することが報告

されている<sup>24)</sup>。内臓脂肪蓄積はメタボリックシンドロームの主要な病態であり、インスリン抵抗性を基盤とする耐糖能異常、脂質代謝異常および高血圧症を惹起し動脈硬化性病変の発症に深く関連することが知られている<sup>25)</sup>。平成18年国民健康栄養調査では<sup>26)</sup>、男性は内臓脂肪蓄積を推測する腹囲85cm以上の割合が70歳以上で減少に転じるのに対し、女性では90cm以上の割合は中年期から一貫して増加しており、高齢期において内臓脂肪の蓄積状況に男女差が認められる可能性がある。本研究では腹囲径を計測しておらず、内臓脂肪蓄積の関与について言及できないが、要介護発生における男女間の差異に関連している可能性は否定できないものと思われる。

また、男女ともに要介護発生群で、定期的な仕事（なし）の割合が多かった。渡辺ら<sup>17)</sup>は老研式活動能力指標の社会的役割の得点3点以下が要介護移行の危険因子であることを報告している。松林ら<sup>27)</sup>は、香北町縦断研究において「毎日仕事をする」が10年後の要介護状態の発現の負の関連要因であることを報告している。以上のことから、社会的役割や仕事の有無は社会的活動性を反映しているものと考えられ、介護予防の視点から注目すべきものと考えられた。今後、社会的活動性を維持すべく取り組みが重要であると考えられる。

「閉じこもり」の有無と要介護発生に関連を認めた女性において、その特徴を検討した結果、「閉じこもり」群で、高齢、総コレステロール値（低値）、同居人数（3人以上）、1キロの歩行（困難）、体重変動関連項目（減少）、歯の本数（19本以下）、家事に使う時間（3時間未満）、体を動かす意識（なし）、定期的な運動（なし）、就学年数（9年以下）の割合が多かった。一方で、喫煙（なし）、定期的な仕事（あり）、余暇で動かない時間（5時間未満）不眠（なし）、運動は足りている割合も有意に多かった。これまで「閉じこもり」と歩行能力との