

要因であることには間違いないが、本稿で示したような SESなどの社会的要因も MetS の発症にかかわっていることは、あまり知られていなかったせいか、考慮されていない。

個人の生活習慣への介入だけでは、期待している MetS の減少効果は十分に達成されない可能性がある。たとえば、SES の低い人が陥りやすいストレスを引き起こす状況（経済的不安や労働ストレスなど）や抑うつ・自尊心の低下などの心理面に対する何らかの対策を並行的に実施すること、また生活習慣や生活状況を変化させづらい低階層の人のニーズに合わせたプログラムを実施することにより、全体的な MetS の減少により効果を及ぼすことができるのではないかと考えられる。

小児期の SES も、成人期以降の MetS の発症と関連する可能性が示された。本人の努力や意思に関わらず、親の SES が低かった人は成人期以降も低階層となりやすく、また MetS を発症しやすい。小児期の SES の独立した MetS への影響は、より小児期・思春期から MetS を引き起こしやすい素因が作られていることを示唆していることから、成人期の個人努力や自己責任に重きをおいた MetS 対策だけではなく、ライフコースを通じた全世代的な視野からの対策が必要であると言えるだろう。

日本においても、小論で紹介したような SES の影響を考慮した MetS に関する研究の蓄積や特定健診・保健指導を中心とした MetS 対策の見直しの議論が必要である。

## 文 献

- 1) 山本英紀. 医療保険者による特定健診・保健指導の実施と生活習慣病対策. *Diabetes Frontier* 2007; 18: 621-630.
- 2) Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. *Diabetes Care* 2005; 28: 1769-1778.
- 3) 斎藤重幸. メタボリック症候群の疫学. *血圧* 2004; 11: 537-542.
- 4) 厚生統計協会, 編. 国民衛生の動向. 東京: 厚生統計協会, 2009.
- 5) Stewart-Knox BJ. Psychological underpinnings of metabolic syndrome. *Proc Nutr Soc* 2005; 64: 363-369.
- 6) Raikkonen K, Matthews KA, Kuller LH. Depressive symptoms and stressful life events predict metabolic syndrome among middle-aged women: a comparison of World Health Organization, Adult Treatment Panel III, and International Diabetes Foundation definitions. *Diabetes Care* 2007; 30: 872-877.
- 7) Lucove JC, Kaufman JS, James SA. Association between adult and childhood socioeconomic status and prevalence of the metabolic syndrome in African Americans: the Pitt County Study. *Am J Public Health* 2007; 97: 234-236.
- 8) Loucks EB, Rehkopf DH, Thurston RC, et al. Socioeconomic disparities in metabolic syndrome differ by gender: evidence from NHANES III. *Ann Epidemiol* 2007; 17: 19-26.
- 9) Paek KW, Chun KH, Jin KN, et al. Do health behaviors moderate the effect of socioeconomic status on metabolic syndrome? *Ann Epidemiol* 2006; 16: 756-762.
- 10) Silventoinen K, Pankow J, Jousilahti P, et al. Educational inequalities in the metabolic syndrome and coronary heart disease among middle-aged men and women. *Int J Epidemiol* 2005; 34: 327-334.
- 11) Kim MH, Kim MK, Choi BY, et al. Educational disparities in the metabolic syndrome in a rapidly changing society—the case of South Korea. *Int J Epidemiol* 2005; 34: 1266-1273.
- 12) Prescott E, Godtfredsen N, Osler M, et al. Social gradient in the metabolic syndrome not explained by psychosocial and behavioural factors: evidence from the Copenhagen City Heart Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007; 14: 405-412.
- 13) Park MJ, Yun KE, Lee GE, et al. A cross-sectional study of socioeconomic status and the metabolic syndrome in Korean adults. *Ann Epidemiol* 2007; 17: 320-326.
- 14) Loucks EB, Magnusson KT, Cook S, et al. Socioeconomic position and the metabolic syndrome in early, middle, and late life: evidence from NHANES 1999-2002. *Ann Epidemiol* 2007; 17: 782-790.
- 15) Qader SS, Shakir YA, Nyberg P, et al. Sociodemographic risk factors of metabolic syndrome in middle-aged women: results from a population-based study of Swedish women, The Women's Health in the Lund Area (WHILA) Study. *Climacteric* 2008; 11: 475-482.
- 16) Santos AC, Ebrahim S, Barros H. Gender, socio-economic status and metabolic syndrome in middle-aged and old adults. *BMC Public Health* 2008; 8: 62.
- 17) Wamala SP, Lynch J, Horsten M, et al. Education and the metabolic syndrome in women. *Diabetes Care* 1999; 22: 1999-2003.
- 18) Brunner EJ, Marmot MG, Nanchahal K, et al. Social inequality in coronary risk: central obesity and the metabolic syndrome. Evidence from the Whitehall II study. *Diabetologia* 1997; 40: 1341-1349.
- 19) Hemingway H, Shipley M, Brunner E, et al. Does autonomic function link social position to coronary risk? The Whitehall II study. *Circulation* 2005; 111: 3071-3077.
- 20) Dallongeville J, Cottet D, Ferrieres J, et al. Household income is associated with the risk of metabolic syndrome in a sex-specific manner. *Diabetes Care* 2005; 28: 409-415.

- 21) Salsberry PJ, Corwin E, Reagan PB. A complex web of risks for metabolic syndrome: race/ethnicity, economics, and gender. *Am J Prev Med* 2007; 33: 114-120.
- 22) Park YW, Zhu S, Palaniappan L, et al. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med* 2003; 163: 427-436.
- 23) Perel P, Langenberg C, Ferrie J, et al. Household wealth and the metabolic syndrome in the Whitehall II study. *Diabetes Care* 2006; 29: 2694-2700.
- 24) Carnethon MR, Loria CM, Hill JO, et al. Risk factors for the metabolic syndrome: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study, 1985-2001. *Diabetes Care* 2004; 27: 2707-2715.
- 25) Matthews KA, Raikkonen K, Gallo L, et al. Association between socioeconomic status and metabolic syndrome in women: testing the reserve capacity model. *Health Psychol* 2008; 27: 576-583.
- 26) Chichlowska KL, Rose KM, Diez-Roux AV, et al. Individual and neighborhood socioeconomic status characteristics and prevalence of metabolic syndrome: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Psychosom Med* 2008; 70: 986-992.
- 27) Brunner E, Shipley MJ, Blane D, et al. When does cardiovascular risk start? Past and present socioeconomic circumstances and risk factors in adulthood. *J Epidemiol Community Health* 1999; 53: 757-764.
- 28) McLaren L. Socioeconomic status and obesity. *Epidemiol Rev* 2007; 29: 29-48.
- 29) Langenberg C, Kuh D, Wadsworth ME, et al. Social circumstances and education: life course origins of social inequalities in metabolic risk in a prospective national birth cohort. *Am J Public Health* 2006; 96: 2216-2221.
- 30) Saland JM. Update on the metabolic syndrome in children. *Curr Opin Pediatr* 2007; 19: 183-191.
- 31) 福岡秀興. 胎児期からの生活習慣病の予防. 保健の科学 2007; 49: 376-381.
- 32) Kivimaki M, Smith GD, Juonala M, et al. Socioeconomic position in childhood and adult cardiovascular risk factors, vascular structure, and function: cardiovascular risk in young Finns study. *Heart* 2006; 92: 474-480.
- 33) Parker L, Lamont DW, Unwin N, et al. A lifecourse study of risk for hyperinsulinaemia, dyslipidaemia and obesity (the central metabolic syndrome) at age 49-51 years. *Diabet Med* 2003; 20: 406-415.
- 34) Lehman BJ, Taylor SE, Kiefe CI, et al. Relation of childhood socioeconomic status and family environment to adult metabolic functioning in the CARDIA study. *Psychosom Med* 2005; 67: 846-854.
- 35) Ozaki R, Qiao Q, Wong GW, et al. Overweight, family history of diabetes and attending schools of lower academic grading are independent predictors for metabolic syndrome in Hong Kong Chinese adolescents. *Arch Dis Child* 2007; 92: 224-228.
- 36) Nishi N, Makino K, Fukuda H, et al. Effects of socioeconomic indicators on coronary risk factors, self-rated health and psychological well-being among urban Japanese civil servants. *Soc Sci Med* 2004; 58: 1159-1170.
- 37) Martikainen P, Ishizaki M, Marmot MG, et al. Socioeconomic differences in behavioural and biological risk factors: a comparison of a Japanese and an English cohort of employed men. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 833-838.
- 38) Ishizaki M, Yamada Y, Morikawa Y, et al. The relationship between waist-to-hip ratio and occupational status and life-style factors among middle-aged male and female Japanese workers. *Occup Med* 1999; 49: 177-182.
- 39) Schooling CM, Jiang CQ, Lam TH, et al. Life-course origins of social inequalities in metabolic risk in the population of a developing country. *Am J Epidemiol* 2008; 167: 419-428.

**連載**

## 健康の社会的決定要因(7) 「がんと社会経済的地位」

日本福祉大学社会福祉学部 吉井 清子

### 1. はじめに

がんは世界の死因の第二位の疾患であり、2005年には世界で約760万人ががんにより死亡している。この数は2015年には900万人、2030年には1150万人に達すると予測されている<sup>1)</sup>。日本においては、がんは1981年から死因のトップとなっており、年間30万人以上が亡くなっている<sup>2)</sup>。このようにがんは多くの人の命を脅かす原因であるとともに、医療費への負担や患者およびその家族の生活の質への影響の大きさなどからも、重要な公衆衛生的課題の一つと言える。

一方、社会経済的地位 (socioeconomic status, 以下 SES と略す) の低い人や人種・民族的マイノリティでがんの死亡率が高いなどのがんに関わる社会経済的格差の存在も報告されてきており、その解消も公衆衛生の一目標となってきた<sup>3,4)</sup>。1989年にアメリカがん協会より出された「貧困者のがん (Cancer in the Poor)」レポートでは、貧困者のがん死亡率の高さやヘルスケアへのアクセスの障壁について指摘している<sup>3)</sup>。また、アメリカのヘルシー・ピープル2010ではがんの社会経済的格差の解消を目指されている。

日本では、がん医療の成績の施設間差や地域差などの格差を是正するための均てん化<sup>5)</sup>が「がん対策基本法」に盛り込まれるようになってきているが、がんの発症から死亡までの過程 (cancer continuum) における社会経済的格差に関する議論やそのためのデータ的裏付けが不十分な状況にある。

本稿では、学歴・所得・職業階層などの SES によってがんの罹患率・死亡率・生存率にどのような格差があるのか、そしてその背景にはどのようなことが考えられるのかについて、これまでの実証研究を元に示していく。

### 2. がんと SES の関連性の概観

はじめに、全がん死亡率と SES の関連性についてみていく。2001年のアメリカ死因データ (25~64歳) を用いた分析では、がん死亡率は学歴が低いほど

高かった (教育年数が12年以上と比較して12年未満の人がん死亡の相対リスクは、白人男性で2.24、黒人男性で2.38、白人女性で1.76、黒人女性で1.43)<sup>6)</sup>。他のレビュー論文<sup>7)</sup>や研究<sup>8,9)</sup>でも、がん死亡率と SES の負の関連性が示されている。

全がん罹患率と SES の間にも、同様の負の関連性が報告されている<sup>7,10)</sup>。たとえば、アメリカ男女11,464人を対象とした分析では、学歴や世帯収入において低 SES の人ほどがん罹患率が高かった<sup>10)</sup>。教育年数16年以上と比べ11年以下では、がんに罹患する確率は1.17倍 (男性1.22倍、女性1.08倍) であった。

以上のように、がん全体を指標とした場合、低 SES の人ほどがんに罹患しやすく、がんにより死亡する確率も高い。

では、がんの部位別では、SES とどのような関連性があるのだろうか。

Faggiano ら<sup>11)</sup>は1966~1994年の21カ国での研究をレビューし、ほぼ一貫性が認められた SES とがんの罹患率・死亡率の関連性を次のように報告している。低 SES ほど罹患率・死亡率が高いがんは、肺がん (男), 喉頭がん (男), 口腔がん (男), 咽頭がん (男), 食道がん (男女), 胃がん (男女), 子宮頸がん (女) であった。逆に、大腸がん (男女), メラノーマ (男女), 乳がん (女), 卵巣がん (女) では、高 SES ほど罹患率・死亡率が高かった。このパターンは、その後の研究でも追証されている<sup>9,11~20)</sup>。たとえば、アメリカの男女11,464人を対象とした分析結果によると、教育年数16年以上と比べた時の11年以下の罹患率は、肺がんは男性で3.01倍、女性で2.02倍、大腸がんは1.45倍、子宮頸がんは3.24倍高かった。前立腺がんは0.79倍、メラノーマは0.55倍、乳がんは0.74倍であり、低学歴ほど罹患率が低かった<sup>10)</sup>。

一方、がん患者に限定した場合には、がんの種類に関わらず、がん診断後の生存率は高 SES 患者ほど高く、診断後の死亡率は低 SES 患者ほど高いという関連性が報告されている<sup>21~26)</sup>。たとえ

ば Kogevinas ら<sup>21)</sup>は、がん患者の生存率と SES の関連性に関する42の研究をレビューした結果、高 SES と比べて低 SES の患者ほど生存率が不良であることが、多くの研究でがんの部位に関わらず一貫していたと報告している。また、SES 高群と比較した SES 低群の死亡の相対危険度は 1~1.5 と中程度の数値であったが、乳がん、大腸がん、子宮体がんなどの予後の比較的良好ながんでは、相対危険度の値はより高い数値を示した。この結果から、検診方法や治療法が確立されている予後のよいがんほど、検診や医療へのアクセスの社会経済的格差が生存や死亡に反映されやすいことが推測される。

### 3. がんの社会経済的格差の背景

#### 〈1次予防〉

がんの発症には、生活習慣要因（喫煙、野菜や果物の摂取不足、運動不足、肥満）、ヒトパピローマウイルスや C 型・B 型肝炎ウイルスやヘリコバクター・ピロリ菌への感染、アスベストなどへの職業上の曝露などが関わっていることがわかってきている<sup>1)</sup>。がんの罹患率の SES 差は、これらの発症要因の SES 差とある程度関係していると考えられる<sup>27)</sup>。

多くの先進国では、とくに男性において低 SES の人ほど喫煙率が高いという関連が認められる<sup>12,28,29)</sup>。喫煙は肺がん、口腔がん、咽頭がん、膀胱がんなどの強いリスク要因である<sup>1)</sup>が、これらのがんの罹患率や死亡率の低 SES での高さは喫煙率の SES 差が関連していると考えられる。ヨーロッパ10カ国約40万人を対象とした分析では、肺がんの罹患率の負の SES (教育年数) 差の約50%は、喫煙の SES 差によって説明されたと報告している<sup>28)</sup>。乳がんに関しては、スウェーデン・ノルウェーの約10万人を対象とした研究において、乳がんの罹患率の高学歴者での高さは出産数（高 SES ほど少ない）や初産年齢（高 SES ほど高い）の SES 差によって約50%が説明されている。他にも、アルコール摂取量や喫煙率の高い職種（販売職、ジャーナリスト、船員など）ほど肝臓がんや胆のうがんが高い<sup>30)</sup>ことや、胃がんの学歴による差がヘリコバクター・ピロリ菌感染の差（低学歴ほど感染率が高い）によって説明されたとする結果が報告されている<sup>14)</sup>。

#### 〈2次予防〉

2 次予防（早期発見・早期治療）段階では、がん検診受診率の SES 間の差や診断時のがんの進行度の SES 差が、がん診断後の予後の SES 差の一因となる可能性が考えられる。

低収入や低学歴の人ほどがん検診受診率が低いこ

とは、多く報告されている<sup>29,31~33)</sup>。たとえば、2000 年のアメリカの調査では、マンモグラフィーを 2 年以内に受けた割合（40 歳以上女性）は教育年数 11 年未満では 56.8%，16 年以上では 80.1%，1 年以内に便潜血検査を受けた割合（50 歳以上）は、教育年数 11 年未満では 12.1%，16 年以上では 23.0% であった<sup>29)</sup>。Greend ら<sup>34)</sup>は、低収入者は日々の生活に追われているためがんの予防の優先順位が低いこと、予防や検診についての正しい知識が得られにくいこと、検診を勧めてくれるかかりつけ医を持たないこと、地域的条件として検診機関へのアクセスが悪いことなどを理由としてあげている。

がん診断時の進行度では、低 SES の人ほど進行がんで診断される確率が高く、早期がんで診断される確率が低いという SES 差があることが報告されている<sup>10,23,24,29,35~41)</sup>。たとえば、アメリカ男女 15,357 人を対象とした分析<sup>10)</sup>では、大腸がんが進行がんで診断される確率は、教育年数 16 年以上と比べて 11 年以下の人では 1.48 倍、世帯所得 50,000 ドル以上と比べて 12,500 ドル以下の人では 1.38 倍であった。女性の乳がんが進行がんで診断される確率は、教育年数 16 年以上と比べて 11 年以下の人では 1.77 倍、世帯所得 50,000 ドル以上と比べて 12,500 ドル以下の人では 2.30 倍であった。またいくつかの研究では、がんの生存率の SES 差が診断時のがん進行度の SES 差によって説明されることを示している<sup>36,38)</sup>。

がんの診断は、検診を経るものだけではなく、本人の症状の自覚による受診がきっかけである場合も多い。症状の自覚からがん診断までの期間に関わる研究のレビュー<sup>42,43)</sup>によると、いくつかのがんでは、低 SES の人ほど症状自覚から受診までの期間が長く、また初診時の医師が専門医に紹介するまでの期間も長いことが報告されている。

#### 〈がん治療やケア〉

がん診断後の死亡率・生存率の SES 差は、診断時のがん進行度の SES 差だけでなく、がん治療の内容の SES 差<sup>25,26,36,38)</sup>によっても生じている可能性が示されている。

たとえば、アメリカ 7 州のがん患者（乳がん、前立腺がん、大腸がん）の研究<sup>36)</sup>では、低 SES の地域に住む人ほどガイドラインに示された適切ながん治療を受けていない割合が高く、この治療方法の SES 差と診断時の進行度の SES 差ががんの死亡率の SES 差をある程度説明していた。Ward ら<sup>29)</sup>はこのようながん治療の SES 差の原因として、①構造的な障壁（健康保険や他の経済的サポートがないこと、治療施設までの地理的距離など）、②医師側の

要因（患者の SES により勧める治療が異なる）、③患者側の要因（医療への不信、運命論、信頼できる医療関係者がいない）をあげている。

疼痛マネジメントなどの緩和ケアの質においても、SES 差が存在する可能性がある<sup>29)</sup>。McNeill らは、これまでの研究をレビューする中で、SES、人種・民族、健康保険の有無、居住地域などの要因が関連しあいながら疼痛マネジメントの格差を生み出していると述べている<sup>44)</sup>。また、ニューヨークで行われた調査では、白人が多く住む地域では 72% の薬局ががん性疼痛用のモルヒネをストックしていたが、白人の少ない地域では 25% の薬局しかモルヒネをストックしていなかった<sup>45)</sup>。

#### 4. 国際比較

ここまで示してきたように、がんの罹患率や死亡率は低 SES ほど高いという社会経済的格差が多くの国で共通して認められている。その一方で、たばこやアルコール摂取の SES 差や検診や医療システム等の国ごとの違いから、がんの社会経済的格差には国や地域による違いがある。

ヨーロッパの 10 地域で教育年数と肺がん死亡率の関連性を比較した研究<sup>46)</sup>によると、男性ではすべての地域で低学歴ほど肺がん死亡率が高かったが、高学歴に対する低学歴の肺がん死亡リスクはオーストリアで 1.97、イギリスで 1.95 と高く、マドリードで 1.13 と低いという差が認められた。女性では低学歴ほど肺がん死亡率が高かったのは 10か国中 5か国（イギリス、ノルウェー、デンマークなど）であり、マドリードでは逆に高学歴ほど肺がん死亡率が高かった。これらの肺がん死亡率の SES 差の国による違いは、喫煙率の SES 差のパターンを反映していた。同様に、アルコール関連がん（口腔、喉頭、咽頭、食道、肝）の死亡率の学歴差は、フランスやイスラエルで特に大きかった<sup>15)</sup>。他のレビュー論文においても、子宮頸がん罹患率の SES 差はヨーロッパよりも北アメリカや途上国（南アメリカ、アジア、アフリカ）で大きい<sup>13)</sup>ことや、アメリカやカナダでは低 SES ほど大腸がんの罹患率が高いがヨーロッパでは低 SES ほど大腸がんの罹患率が低い<sup>26)</sup>ことなどが報告されている。

#### 5. 日本の研究例

最後に、日本においてがんの社会経済的格差がどのように存在するのかについて、これまでの研究を示していく。

日本の約 4 万人を対象とした分析では、低学歴ほどがんによる死亡率が高いこと（相対危険度 1.17）

が示されている<sup>47)</sup>。大阪府の 67 自治体の地域相関研究では、がんの年齢調整死亡率や罹患率は地域の SES が低いほど高く、早期がんで診断される割合や 5 年生存率は地域の SES が低いほど低かった<sup>48)</sup>。大阪府のがん登録データを用いた分析では、子宮頸がんや体がん患者において、高 SES 地域に住む人ほど早期がんで診断される割合が高く、5 年生存率も高かった<sup>49)</sup>。国民生活基礎調査を用いた分析では、主婦と比べて専門職や事務職や農業従事者でがん検診受診率が高く、収入が低いほど受診率が低かった<sup>50)</sup>。がんのリスク要因とされている喫煙率や運動をしていない人の割合も、低収入者ほど高いことが示されている<sup>51)</sup>。これらの結果から、日本においても他外国と同様に、がんの SES 差が存在する可能性は十分にあると言えるだろう。

#### 6. おわりに

ここまでみてきたように、がんの SES 差には、個人の生活習慣、検診や医療へのアクセスのシステムや地域の状況、受診を左右する個人の知識や病気に関する信念や経済的なゆとりなど、さまざまなレベルの要因が関連している。そのため、がんの社会経済的格差を取り除くためには、個人レベルの努力だけではなく、政府の保健政策、医療機関、地域での取り組みなど、さまざまなレベルでの取り組みが組み合わされる必要があるだろう<sup>29)</sup>。がんの検診方法や治療方法などの技術の発展により検診率や死亡率には改善がみられるものの、SES 差は縮小しないあるいは広がっていることを示すデータもある<sup>16, 26, 52)</sup>。このような現状から、低学歴者や低収入者などのニーズに合わせたプログラムが取り組まれるようになっている<sup>29, 53, 54)</sup>。

日本においては、がんの各段階での SES 差やその背景要因を裏付けるデータを蓄積し、がんの社会経済的格差の共通認識を深め、政策や各機関の果たすべき役割を議論することが必要であろう。

#### 文 献

- 1) The World Health Organization. The World Health Organization's Fight against Cancer: Strategies That Prevent, Cure and Care. Geneva: The World Health Organization, 2007.
- 2) 厚生統計協会、編. 国民衛生の動向. 東京：厚生統計協会, 2009.
- 3) Freeman HP. Poverty, culture, and social injustice: determinants of cancer disparities. CA Cancer J Clin 2004; 54: 72-77.
- 4) Krieger N. Defining and investigating social disparities in cancer: critical issues. Cancer Causes Control 2005;

- 16: 5-14.
- 5) がん医療水準均てん化の推進に関する検討会. がん医療水準均てん化推進に関する検討会報告書. 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会資料. 2005.
  - 6) Albano JD, Ward E, Jemal A, et al. Cancer mortality in the United States by education level and race. *J Natl Cancer Inst* 2007; 99: 1384-1394.
  - 7) Fagiano F, Partanen T, Kogevinas M, et al. Socioeconomic differences in cancer incidence and mortality. *IARC Sci Publ* 1997; (138) : 65-176.
  - 8) Steenland K, Henley J, Calle E, et al. Individual- and area-level socioeconomic status variables as predictors of mortality in a cohort of 179,383 persons. *Am J Epidemiol* 2004; 159: 1047-1056.
  - 9) Bentley R, Kavanagh AM, Subramanian SV, et al. Area disadvantage, individual socio-economic position, and premature cancer mortality in Australia 1998 to 2000: a multilevel analysis. *Cancer Causes Control* 2008; 19: 183-193.
  - 10) Clegg LX, Reichman ME, Miller BA, et al. Impact of socioeconomic status on cancer incidence and stage at diagnosis: selected findings from the surveillance, epidemiology, and end results: National Longitudinal Mortality Study. *Cancer Causes Control* 2009; 20: 417-435.
  - 11) Dano H, Andersen O, Ewertz M, et al. Socioeconomic status and breast cancer in Denmark. *Int J Epidemiol* 2003; 32: 218-224.
  - 12) Mao Y, Hu J, Ugnat AM, et al. Socioeconomic status and lung cancer risk in Canada. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 809-817.
  - 13) Parikh S, Brennan P, Boffetta P. Meta-analysis of social inequality and the risk of cervical cancer. *Int J Cancer* 2003; 105: 687-691.
  - 14) Nagel G, Linseisen J, Boshuizen HC, et al. Socioeconomic position and the risk of gastric and oesophageal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-EURGAST). *Int J Epidemiol* 2007; 36: 66-76.
  - 15) Menvielle G, Kunst AE, Stirbu I, et al. Socioeconomic inequalities in alcohol related cancer mortality among men: to what extent do they differ between Western European populations? *Int J Cancer* 2007; 121: 649-655.
  - 16) Weiderpass E, Pukkala E. Time trends in socioeconomic differences in incidence rates of cancers of gastrointestinal tract in Finland. *BMC Gastroenterol* 2006; 6: 41.
  - 17) Sidorchuk A, Agardh EE, Aremu O, et al. Socioeconomic differences in lung cancer incidence: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Causes Control* 2009; 20: 459-471.
  - 18) Conway DI, Petticrew M, Marlborough H, et al. Socioeconomic inequalities and oral cancer risk: a systematic review and meta-analysis of case-control studies. *Int J Cancer* 2008; 122: 2811-2819.
  - 19) Steenland K, Henley J, Thun M. All-cause and cause-specific death rates by educational status for two million people in two American Cancer Society cohorts, 1959-1996. *Am J Epidemiol* 2002; 156: 11-21.
  - 20) Braaten T, Weiderpass E, Kumle M, et al. Education and risk of breast cancer in the Norwegian-Swedish women's lifestyle and health cohort study. *Int J Cancer* 2004; 110: 579-583.
  - 21) Kogevinas M, Porta M. Socioeconomic differences in cancer survival: a review of the evidence. *IARC Sci Publ* 1997; (138): 177-206.
  - 22) Sloggett A, Young H, Grundy E. The association of cancer survival with four socioeconomic indicators: a longitudinal study of the older population of England and Wales 1981-2000. *BMC Cancer* 2007; 7: 20.
  - 23) Eggleston KS, Coker AL, Williams M, et al. Cervical cancer survival by socioeconomic status, race/ethnicity, and place of residence in Texas, 1995-2001. *J Womens Health* 2006; 15: 941-951.
  - 24) Rutqvist LE, Bern A. Socioeconomic gradients in clinical stage at presentation and survival among breast cancer patients in the Stockholm area 1977-1997. *Int J Cancer* 2006; 119: 1433-1439.
  - 25) Hall SE, Holman CD, Wisniewski ZS, et al. Prostate cancer: socio-economic, geographical and private-health insurance effects on care and survival. *BJU Int* 2005; 95: 51-58.
  - 26) Aarts MJ, Lemmens VE, Louwman MW, et al. Socioeconomic status and changing inequalities in colorectal cancer? A review of the associations with risk, treatment and outcome. *Eur J Cancer* 2010; 46: 2681-2695.
  - 27) Louwman WJ, van Lenthe FJ, Coebergh JW, et al. Behaviour partly explains educational differences in cancer incidence in the south-eastern Netherlands: the longitudinal GLOBE study. *Eur J Cancer Prev* 2004; 13: 119-125.
  - 28) Menvielle G, Boshuizen H, Kunst AE, et al. The role of smoking and diet in explaining educational inequalities in lung cancer incidence. *J Natl Cancer Inst* 2009; 101: 321-330.
  - 29) Ward E, Jemal A, Cokkinides V, et al. Cancer disparities by race/ethnicity and socioeconomic status. *CA Cancer J Clin* 2004; 54: 78-93.
  - 30) Ji J, Hemminki K. Variation in the risk for liver and gallbladder cancers in socioeconomic and occupational groups in Sweden with etiological implications. *Int Arch Occup Environ Health* 2005; 78: 641-649.
  - 31) Swan J, Breen N, Coates RJ, et al. Progress in cancer screening practices in the United States: results from the 2000 National Health Interview Survey. *Cancer* 2003; 97: 1528-1540.
  - 32) Segnan N. Socioeconomic status and cancer screening. *IARC Sci Publ* 1997; (138): 369-376.
  - 33) Hoffman-Goetz L, Breen NL, Meissner H. The impact of social class on the use of cancer screening within three racial/ethnic groups in the United States. *Ethn Dis* 1998; 8: 43-51.

- 34) Gerend MA, Pai M. Social determinants of Black-White disparities in breast cancer mortality: a review. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008; 17: 2913-2923.
- 35) Merkin SS, Stevenson L, Powe N. Geographic socioeconomic status, race, and advanced-stage breast cancer in New York City. *Am J Public Health* 2002; 92: 64-70.
- 36) Byers TE, Wolf HJ, Bauer KR, et al. The impact of socioeconomic status on survival after cancer in the United States: findings from the National Program of Cancer Registries Patterns of Care Study. *Cancer* 2008; 113: 582-591.
- 37) Mandelblatt J, Andrews H, Kao R, et al. The late-stage diagnosis of colorectal cancer: demographic and socioeconomic factors. *Am J Public Health* 1996; 86: 1794-1797.
- 38) Yu XQ. Socioeconomic disparities in breast cancer survival: relation to stage at diagnosis, treatment and race. *BMC Cancer* 2009; 9: 364.
- 39) Yabroff KR, Gordis L. Does stage at diagnosis influence the observed relationship between socioeconomic status and breast cancer incidence, case-fatality, and mortality? *Soc Sci Med* 2003; 57: 2265-2279.
- 40) Dalton SO, During M, Ross L, et al. The relation between socioeconomic and demographic factors and tumour stage in women diagnosed with breast cancer in Denmark, 1983-1999. *Br J Cancer* 2006; 95: 653-659.
- 41) Shipp MP, Desmond R, Accortt N, et al. Population-based study of the geographic variation in colon cancer incidence in Alabama: relationship to socioeconomic status indicators and physician density. *South Med J* 2005; 98: 1076-1082.
- 42) Macleod U, Mitchell ED, Burgess C, et al. Risk factors for delayed presentation and referral of symptomatic cancer: evidence for common cancers. *Br J Cancer* 2009; 101 Suppl 2: S92-S101.
- 43) Macdonald S, Macleod U, Campbell NC, et al. Systematic review of factors influencing patient and practitioner delay in diagnosis of upper gastrointestinal cancer. *Br J Cancer* 2006; 94: 1272-1280.
- 44) McNeill JA, Reynolds J, Ney ML. Unequal quality of cancer pain management: disparity in perceived control and proposed solutions. *Oncol Nurs Forum* 2007; 34: 1121-1128.
- 45) Morrison RS, Wallenstein S, Natale DK, et al. "We don't carry that"—failure of pharmacies in predominantly nonwhite neighborhoods to stock opioid analgesics. *N Engl J Med* 2000; 342: 1023-1026.
- 46) Mackenbach JP, Huisman M, Andersen O, et al. Inequalities in lung cancer mortality by the educational level in 10 European populations. *Eur J Cancer* 2004; 40: 126-135.
- 47) Fujino Y, Tamakoshi A, Iso H, et al. A nationwide cohort study of educational background and major causes of death among the elderly population in Japan. *Prev Med* 2005; 40: 444-451.
- 48) Ueda K, Tsukuma H, Ajiki W, et al. Socioeconomic factors and cancer incidence, mortality, and survival in a metropolitan area of Japan: a cross-sectional ecological study. *Cancer Sci* 2005; 96: 684-688.
- 49) Ueda K, Kawachi I, Tsukuma H. Cervical and corpus cancer survival disparities by socioeconomic status in a metropolitan area of Japan. *Cancer Sci* 2006; 97: 283-291.
- 50) Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Reduced likelihood of cancer screening among women in urban areas and with low socio-economic status: a multilevel analysis in Japan. *Public Health* 2005; 119: 875-884.
- 51) Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Accumulation of health risk behaviours is associated with lower socioeconomic status and women's urban residence: a multilevel analysis in Japan. *BMC Public Health* 2005; 5: 53.
- 52) Harper S, Lynch J, Meersman SC, et al. Trends in area-socioeconomic and race-ethnic disparities in breast cancer incidence, stage at diagnosis, screening, mortality, and survival among women ages 50 years and over (1987-2005). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2009; 18: 121-131.
- 53) Legler J, Meissner HI, Coyne C, et al. The effectiveness of interventions to promote mammography among women with historically lower rates of screening. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2002; 11: 59-71.
- 54) Bailey TM, Delva J, Gretebeck K, et al. A systematic review of mammography educational interventions for low-income women. *Am J Health Promot* 2005; 20: 96-107.

## 連載

## 健康の社会的決定要因(8)

## 「認知症」

琉球大学法文学部人間科学科・Harvard School of Public Health 白井こころ  
 大阪大学医学系研究科社会環境医学講座 磯 博康  
 日本福祉大学健康社会研究センター 近藤 克則

## 1. 認知症をめぐる現状

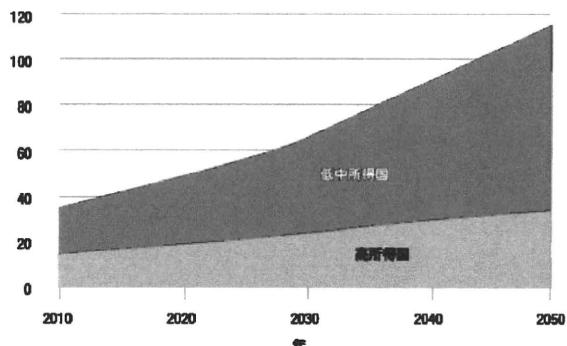
現在日本において、厚生労働省推計による認知症高齢者（2005年度国勢調査をもとに、認知症高齢者の日常生活自立度 II<sup>\*1</sup>以上を基準に試算）は、2005年度統計で169万人、2015年には250万人であり、2030年には353万人に達することが予測されている。全世界では2010年時点では約3560万人と推定されており、2030年には6570万人まで増加が予想される<sup>1)</sup>。加えてWorld Alzheimer Report 2010では、現在認知症患者の3分の2が、低所得あるいは中所得の国に居住しており<sup>\*2</sup>、今後人口の高齢化に伴い低中所得国で患者数の急激な拡大が起こることを指摘している。

認知症の予防、介護に対する国の取り組みとしては、2005年から「認知症を知り地域を作る10ヵ年構想」が始まり、地域における認知症サポーターの養成等も進められている。2006年には、介護保険制度見直しで強化された、介護予防対策の重点課題の一つとして認知症予防が位置づけられ、地域密着型介護サービス（例：小規模多機能型居宅介護、認知症高齢者専用デイサービス、認知症高齢者グループホーム）の充実や、地域包括支援センターの機能強化などの認知症高齢者対応策が盛り込まれた。2008年には当時の厚生労働大臣から「認知症の医療と生活の質を高める緊急プロジェクト報告書」が出され

るなど、認知症は、医療問題としてだけでなく、予防から介護にまたがる重要な課題となっている。

認知症は、ICD-10/DSM-IVの定義を総合すると、「1) 正常に発達した知的機能が後天的な器質性障害によって持続的に低下し、2) 日常生活や社会生活に支障をきたすようになった状態で、3) 意識障害のないときにみられる」と定義される。またICD-10では少なくとも6か月以上の障害持続を要件にする。すなわち、認知症は「状態」を示す用語であり、その原因には種々の疾患を含む。日本人の認知症は、主に脳血管性認知症と、アルツハイマー型およびレビー小体型認知症を含む変性性認知症が全体の8割以上を占める。欧米と比較して、日本人男性では脳血管性認知症の割合が高いことが報告されてきたが、生活習慣の変化等により、日本人においても欧米と同様にアルツハイマー型認知症の発症割合の増大が見られる<sup>2,3)</sup>。そこで本稿では、主にアルツハイマー型認知症、脳血管型認知症、レビー小体型認知症、前頭側頭葉変性症を対象とした認知症発症・有病研究をレビューし、健康の社会的決定要因（Social Determinants of Health）との関連や認知症対策について論じることとした。

図1 高所得国および低中所得国における認知症患者数の増加（100万人）



出典：Wold Alzheimer Report 2010

\*1 自立度 II：日常生活自立度判定基準により、「日常生活に支障を来すような症状・行動や意志疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる」状態を指す。

\*2 本稿では、世界銀行の定義により、低所得・中所得国と表記している。

(1)低所得国（LIC）：1人当たり年GNIが745ドル以下の国および地域。(2)低位中所得国（LMIC）：746ドル以上2975ドル以下の国および地域。(3)上位中所得国（UMIC）：2976ドル以上9205ドル以下の国および地域。(4)高所得国（HIC）：9206ドル以上の国および地域。

## 2. 社会経済的要因を背景とした認知症発症における健康格差

健康の社会的決定要因について、社会的地位や経済的な豊かさを含む、社会経済的状態 (Socio Economic Status 以下 SES) と健康との関連には、欧米を中心に、豊富な先行研究がある<sup>4)</sup>。本稿では、教育歴、職業、所得、親の教育歴、幼少時の所得階層等を含めた SES と、認知症発症の関連について検討した。その結果、一部の研究<sup>5,6)</sup>では関連が認められなかったが、脳血管型認知症（以下 VaD）、アルツハイマー型認知症（以下 AD）のいずれにおいても、本人の教育歴と認知症発症との関連を認める報告が多くみられた<sup>7~31)</sup>。

### 1) 教育歴と認知症

教育歴と認知症発症の関連については、メカニズムを含め長らく議論が重ねられてきたが<sup>7~9)</sup>、13のコホート研究と6のケース・コントロール研究の結果を統合して分析したメタアナリシスの結果<sup>10)</sup>、教育歴の短い者ほど認知症の発症リスクが高いことが示された。教育歴の長い者に対して、短い者では、認知症発症の相対危険度が1.59倍高く、特にアルツハイマー型認知症については1.80倍、非アルツハイマー型認知症では1.32倍と報告されている。諸外国における主な先行研究では、EURODEM研究による欧州4か国のPooled analysisの結果（対象人数16,334人）、教育歴が長い者（教育期間12年以上）に比べて、短い者（8~11年、7年以下）ほど、認知症発症のリスクが高くなる傾向が示された。しかし結果には男女差があり、全認知症の発症で、教育歴が長い群に対し、中位の群で2.5倍、短い群で3.8倍、AD発症では、中位群で2.6倍、短い群で4.3倍のリスクが、いずれも女性のみで報告されている（男性では関連なし）<sup>11)</sup>。同研究に参加したフランスのPAQUID project<sup>12)</sup>や、オランダのRotterdam Study<sup>13)</sup>からの報告、その他にも、カナダ<sup>14)</sup>、スウェーデン<sup>15,16)</sup>、アメリカ<sup>17)</sup>、イタリア<sup>18)</sup>、等の諸外国における先行研究の結果、男女差についての知見は一致しないが、多くのコホート研究で、教育歴の短い者ほど認知症発症のリスクが高いことが示されている。たとえば、1,296人を対象としたカロリンスカ研究所のKungsholmen Projectによる5年間の追跡調査の結果では、短い教育歴がAD発症および全認知症の発症リスクと関連する一方で、発症後の死亡には、影響しないことが報告されている<sup>16)</sup>。また、米国マサチューセッツ州における3,623人の地域在住高齢者を対象にした追跡調査では、教育歴が1年長くなる毎に約17%づつAD発症のリスク低下が報告されている<sup>17)</sup>。

日本における先行研究は限られているが、放射線影響研究所のAdult Health Study<sup>19)</sup>による報告や、久山町研究<sup>20)</sup>大崎-田尻コホート<sup>21)</sup>、愛知老年学的評価研究 (Aichi Gerontological Evaluation Study, AGES)<sup>22)</sup>により、短い教育歴と認知症発症との関連が報告されている。

### 2) 職業・所得と認知症

職業や所得等教育歴以外の SES 要因と認知症発症との関連も示されている<sup>23~27)</sup>。Qui C (2003) らは工場の生産ライン等でのマニュアル・ワークが認知症の発症リスクと関連することを報告し<sup>23)</sup>、PAQUID Study では、専門職や管理職に比べて、女性の農業従事者において、認知症の発症リスクが高いことが報告されている<sup>24)</sup>。また、Evans DA (1997) らの研究では、短い教育歴、限られた所得、社会的地位が低いとされる職業は、それぞれ AD の発症リスクと有意に関連したが、3つの指標の影響を互いに考慮した場合、教育歴以外の要因についてはその効果が弱まることが示された<sup>17)</sup>。Karp A (2004) らの研究でも、互いの影響を考慮した場合、教育歴が関連性を示す一方で、職業や所得は独立して関連していないことが報告された<sup>15)</sup>。同報告では、教育歴と AD 発症の関係は、大人になってからの職業を基礎とした社会経済的地位によっては説明されず、幼少期もしくは高齢期以前の別の要因が認知症発症に関連することが示唆されたとしている。

### 3) 社会的要因の認知症発症への影響仮説

認知症と SES の関係については、“Cognitive reserve 仮説”や、“Brain battery 仮説”が広く知られている<sup>7~9)</sup>。Katzman R.<sup>29)</sup>が提唱し、Stern Y, が拡大させた “Cognitive reserve 仮説”<sup>30)</sup>では教育の結果、個人の認知機能自体が上昇することで、それが損傷した場合も、ある程度の機能が維持されることを強調している。教育の効果についても、所得や地位を向上させる機能よりも、正しい情報や知識を身につけることで、認知機能自体の向上が図られることを指摘する。この仮説は、Karp A<sup>15)</sup>らが教育歴が、社会的地位や所得とは独立して認知症と関連することを示した結果とも一致する。一方、Del Ser T (1999) らの研究<sup>27)</sup>で提唱された Brain battery 仮説では、教育歴が高所得や社会的地位と関連することで、有害物質への暴露が少ない職業に就きやすいことや、医療システムへアクセスが改善すること、また健康的な生活習慣形成・維持への影響が生じ、長期的・短期的な健康への影響があることを強調する。教育の効果の一つとして、“いい大学”を出ると社会的地位の高い職業や給料の良い職業につきやすくなる “sheepskin effect”<sup>28)</sup>が議論されてき

た。いわゆる看板効果により、職業選択の自由が広がる可能性があり、その結果、危険度の低い職業に就きやすくなる可能性もあると考えられる。

メカニズムについての議論は決着しないが、先行研究のレビューにより認知症の発症にも、社会経済的な要因が確実なリスクであることが示されたと考える。次にその対策について考察する。

### 3. 認知症をめぐる格差への対策

認知症発症に至る経路とその対策は、脳血管疾患型認知症と、アルツハイマー型認知症では異なると考えられる。しかし、アルツハイマー型認知症も、中高年期における高血圧や肥満、2型糖尿病や高インシュリン血症等、生活習慣に影響される要因が発症リスクと関連している<sup>31)</sup>。また、いずれの認知症についても、社会経済的要因の影響が報告されていることを考慮すると、幅広く認知症発症の1次・2次予防対策を考える必要がある。

すでに、社会経済的格差と健康の関連についてのメカニズムは、本連載上でも語られているため、詳細な検討は割愛するが、社会経済状態が健康に影響を与える経路として、大きく分けると“Materialist theory”（物質的経路仮説）と“Psycho-social theory”（心理・社会的経路仮説）が提唱されている<sup>13)</sup>。

#### 1) 物質・情報格差への対策

“Materialist theory”では、社会経済的な背景による、物質的な貧困状態が、医療受診の制限や<sup>32)</sup>、健康的な食事や運動等の健康資源へのアクセスを制限する状況が想定される。また、情報格差により正しい健康知識を得にくい層における、居住環境等の地理的・物理的な条件により健康によい食材や安全な環境を得にくいなどの二重、三重の不平等も考えられる。いわゆる“Walkability”<sup>33)</sup>と表現される地域の生活のしやすさ（食材店へのアクセスや、歩きやすさ等）が、個人の行動要因を切り分けても、健康に影響することが報告されており<sup>34)</sup>、個人の物質的欠乏と地域の環境条件の両方への視点が必要なことも示されている。

こうした構造的な格差については、ハイリスクの個々人に働きかけて、行動変容を促すハイリスクアプローチよりも、地域環境を整えるコミュニティへのアプローチや、煙草や不健康食品への課税等<sup>35)</sup>による社会制度改革等を通じたポピュレーション・アプローチ<sup>36)</sup>に効果が期待できると考えられる。たとえば、160の論文からのレビュー結果<sup>37)</sup>によれば、清涼飲料水の値段が10%上がれば、消費が8-10%抑えられ、清涼飲料水やピザの価格が1ドル上がるごとに、それぞれ-124 Kcal の総摂取カロリー減少、

-1.05 Kg の体重の減少、HOMA-IR スコアによる耐糖能0.42ポイント減少に効果があることが、CARDIA study からの20年間の蓄積からも示されている<sup>38)</sup>。また、個人への働きかけも、マーケット理論や行動経済学理論等を利用した、より効率的なアプローチが求められている<sup>39)</sup>。Goffman E (1974) のフレーム・アナリシス論<sup>40)</sup>を援用すれば既存の枠組みの捉え直しが必要であるといえる。行動経済学者の Kahneman D は、人間の認知システムとして、直観な認知によるシステム1と、内省的な認知によるシステム2の存在を指摘する<sup>41)</sup>。既存の健康情報提供や、健康教育は、行動を理屈づけるシステム2への働きかけであり、“分かってはいるが止められない”不健康行動の是正には感覚や意識のフレームと、認知的理解によるフレームの両方に働きかける方法論の構築が必要であると指摘される。煙草会社やファーストフード店の広告戦略では、巨額の広告費をかけ、快・不快の感覚や無意識レベルに働きかける。一方、公衆衛生対策では、喫煙の危険性を肺がん発症の疫学研究結果で示し、知識や理性的判断に働きかける手法が主である。後者の方法は効果の差に加え、教育歴が高い層や、健康への関心が高い特定の層に効果が偏重し、逆に健康格差を広げる可能性も否定できない。そのため、貧困対策や経済格差への対策、さらにポピュレーション全体へのアプローチを考える公衆衛生対策が求められている。

また、公教育等の社会政策について、Lynch & Kaplan らは<sup>13)</sup>、生育環境により教育歴が決定される可能性が高いことを示した上で、親から与えられた社会経済的背景から、自身が獲得する社会的地位や経済状況へ移行する際に教育歴が一つの指標になると指摘している。教育歴と所得、職業は、ライフコース疫学の視点から考えても、人生の異なる時期や側面に影響を与えると考えられる。職業や所得についての検討は、初職や最長職による検討が多いが、人生の各時期における影響の違い等についての検討も今後求められる<sup>42)</sup>。血圧や肥満等によるAD 発症リスクの増大は、高齢期の血圧、肥満レベルよりも、青年期・中年期のそれらの要因が強い関連を示していた<sup>43,44)</sup>。今後、認知症予防にも、教育制度の充実は意義があると考えられるが、高学歴社会の進行は、逆に格差社会を広げるとの指摘もある<sup>45)</sup>。研究上は教育歴の長さによるリスク減少が報告されるが、高学歴化の推進よりも、むしろ幼少期の公教育の充実や、幼児期の成育環境のサポート充実が、将来的な認知症の予防策になるとも考えられる。また、教育政策の展開は、教育を受けた世代が高齢期

を迎えるまでに、大きなタイムラグがあり、時間軸を考慮した政策導入と、効果の評価が必要である。

## 2) 心理・社会的影響への対策

次に、社会心理的な経路への対策を考える。“Psycho-social theory”によれば、ストレスによる直接的・間接的経路が想定される<sup>46)</sup>。絶対的貧困が少ない国においても、相対的貧困や格差の拡大、さらに集団内での順位付けの固定化等により、社会的な連帯感が薄れたり、富の再分配を始めとする社会保障体制への投資が進みにくい状況が起こりうる。持つ者・持たざる者が顕在化する格差社会では、周囲の人間と比較し、入手可能なはずの財が獲得できないことによるストレス状態が生じ、継続することが予測される。不足や不満による心理的ストレスは、間接的に飲酒や喫煙などの不健康行動を助長させ、健康状態を悪化させる。男女差はあるが、ストレス負荷が甘いお菓子や塩分・脂質の多い食物摂取を増加させることを示す研究もあり<sup>47)</sup>、ストレスと肥満や糖尿病との関係も報告されている<sup>48)</sup>。またストレスの長期化により、抑鬱症状や自殺等の精神的な疾病的発症につながり<sup>49)</sup>、更に抑鬱状態は認知症だけでなく循環器疾患<sup>50)</sup>やがん等<sup>51)</sup>のリスクを増加させることも指摘されている。

また、不健康行動やリスク行動を介した間接的な影響に加えて、ストレスによる身体への直接的な影響も知られる。人間の体は、ストレス源にさらされると、自律神経系、内分泌系、免疫系等の働きが亢進、あるいは抑制され、その結果血圧や血糖値の上昇、血液凝集能の上昇、血管負荷の増加、消化器系機能の低下、また、免疫機能の低下等の病理的反応が観察される<sup>52)</sup>。Whitehall研究により、ストレス状態の長期化による炎症反応の惹起、認知症のリスクである動脈硬化の進行や血圧上昇のリスク増大等が示されている<sup>53)</sup>。ストレス対策も認知症発症予防の重要な要素の一つであることが予想される。

Folkman & Lazarus (1988)<sup>54)</sup>は、2段階のストレス源評定により同じ出来事や課題も、個人の経験値やサポート資源の多寡により、ストレスとなる、ならない場合があると指摘する。サポート資源とは、個人のソーシャル・ネットワーク、地域のソーシャル・キャピタル、またそれによるソーシャル・サポートを含む。また、外部化できるサポート資源とともに、個人の内的資源も注目される。Self-efficacyやSelf-esteem以外にも、個人のストレス対処能力や、楽天的な性格傾向、また生活を楽しめる性質、その結果として生まれるポジティブ感情等、いわゆる“心理的なポジティブ健康資源”が、ストレス負荷状態が長引くことで与えられる影響（アロスター

ティック負荷）を緩和し<sup>55)</sup>、循環器疾患の発症・死亡のリスク低下と関連することも報告されている<sup>56~58)</sup>。したがって、ポジティブ感情の醸成や、ストレスのコーピング・スキルを向上させ易い環境づくりも、認知症発症予防の一つの方策となるかもしれない。

## 3) 高齢者の社会参加促進を通した対策

認知症発症予防の面から、高齢者の社会参加や、活躍の場づくりを考えることも、重要な視点であろう。竹田ら (2009)<sup>59)</sup>は、趣味や余暇活動への参加と、認知症の発症リスク減少との関連を報告している。また、シルバー人材センター等の高齢者の生きがい就労支援施設の活動は、サクセスフルエイジング支援のための、わが国の施策として、国際的に紹介されている<sup>60)</sup>。今まで、日本の高齢者施策は、高齢者をサポートを受ける存在として位置づけ、高齢者支援の体制充実を図ってきた側面が強い。しかし高齢社会が進行する中、“高齢者”と呼ばれる層の増加と多様化が進み、高齢者の役割も大きく変化しつつある。Butler R (1985) が提唱した、プロダクティブ・エイジングの考え方では、高齢者に活動の場があること、社会の中で役割があることが“本人の老い”的適応を促し、高齢社会にとっても、よりよい“社会の老い”的実現に資することを唱えている<sup>61)</sup>。3万人の高齢者を対象としたAGES研究からも、サポートの授受について助けられるだけでなく、相手を助けることができる環境が周囲にあること、また授受両方がバランスよくあることが、本人の認知症の発症リスク低下と関連することが報告されている<sup>62)</sup>。

また、現在の介護予防事業において、チェックリストで抽出された高リスク者への対策のみでは、認知症の発症・進行や、介護の重度化を予防し得ないこと、より広いポピュレーションアプローチが必要であることが近藤 (2008) らによって、を指摘されている<sup>63)</sup>。要介護状態高齢者対策として、フォーマル、インフォーマルな介護支援体制の充実を図ることは不可欠である。くわえて、予防の視点から高齢者に対するサロン事業や地域ボランティアへの参加等、社会参加促進を進めること、高齢者が活躍しやすい社会づくりを幅広く進めることも、超高齢社会における認知症対策となりうると考えられる。

## 4. 健康の社会的決定要因における研究課題

社会経済的要因と認知症発症との関係について、先行研究の報告を概観し、その対応策について考察してきた。しかし、健康の社会的決定要因特定には、研究上の課題も多く残る。

因果関係の特定には、因果の逆転や交絡要因の存在を慎重に考慮した精緻な研究が求められる。例えば、教育は所得や職業に比べて、因果の逆転が起こりにくいと指摘されているが、健康と教育歴の両方に関連する要因 (common prior cause) として、幼少期の家庭環境、性格、IQなどの遺伝的要因が交絡因子として存在する。こうした関係の説明のため、Kawachi I (2010) らは、以下の研究の必要性を指摘している<sup>64)</sup>。倫理的な問題を含め、実施する際の課題は多いが 1) 所得・教育歴を直接的に割りつけた実験研究、2) 自然実験を含め、所得や教育を変化させる外部要因の存在を利用した疑似実験研究、3) Instrumental Variable (以下 IV) (操作変数法) や、Propensity score matching (以下 PSM) などの方法を含め、第 3 因子の調整を厳密に行うことができる縦断研究などである。

例として、Case A. (2002)<sup>65)</sup>らは、養子プロセスを利用し自然実験を行った。IQ が、所得と健康の関係を全て説明するなら、養子によりランダムに割りつけられることで、養子先の社会経済状況と子供の健康は関連ないはずである。しかし、結果は生物学的な親元で育てられた子供と養子先で育てられた子供の両方で、経済的に恵まれた子供が、そうでない子供よりも健康であることが示された。また、Gatz M, Mortimer JA, ら<sup>66)</sup>は、双子登録を利用した HARMONY Study で、遺伝要因では説明しきれない教育による認知症への影響を報告した。しかし、本研究は一卵性双生児のみが対象であり、遺伝的要因による影響は排除できる一方で、幼少時の成育環境の影響は排除ができない。そこで、Fujiwara T. & Kawachi I. (2009)<sup>67)</sup>らは、アウトカムは異なるが、同様の関係性検討のため、一卵性双生児 (以下 MZ: Monozygotic Twin) と二卵性双生児 (DZ: Dizygotic Twin) のデータを用いて、fixed-effect model により教育 (年数) と健康状態の関係を検討した。前提として MZ は、遺伝的要因も幼少時の生育環境も同じであり、DZ でも幼少時の生育環境は共通と考えられる。そのため、MZ, DZ で共に教育と健康の関連性が示されれば、遺伝的要因でも、幼少時の生育環境によるものではなく、教育と生活習慣や健康との間に因果関係があると推察される。結果は、教育と喫煙の関係は、MZ では示されず DZ のみで示され、観察できていない遺伝的な要素が関与している可能性が示された。主観的健康状態については、MZ のみで教育歴との関連が示され、その関係が幼少時の生活環境等、教育を受ける以前の条件によって影響を受けていることが示唆された。

こうした因果関係の精緻な検討は、より精度の

高い健康の社会的決定要因についてのエビデンスを提供し、政策展開等につなげるためには、重要であると考えられる。また、認知症の発症には、APOE 等の原因遺伝子<sup>68,69)</sup>の関与が解明されており、今後は環境要因との相互作用による修飾など、Epigenetic epidemiology (遺伝疫学) の視点からの解析も必要とされる。日本でも Japan Environment and Children's Study (通称: エコチル調査) 開始など、遺伝要因と生育環境の影響検討が可能になることが予想される<sup>70)</sup>。近年疫学研究の分野でも報告が増加している操作変数法 (IV) や、PSM など経済分野で古典的に使用してきた分析方法を含め、他分野で利用されているモデルや方法論の応用など、分野横断的な研究体制を構築することが必要である。同時に、こうした検討が可能なデータ構築ならびに、研究分析のチーム体制づくりを進めることが、日本における健康の社会的決定要因解明のためにも求められる。

認知症の問題は、発症予防、治療、介護との関連を考えると、保健・医療・福祉分野の連携が重要であることが改めて強調される。また、公衆衛生対策だけに留まらず、教育や雇用経済、高齢者の社会参加、生きがいづくり等を含む幅広い社会政策の中で、認知症対策は語られる必要性がある。本稿における文献レビューと考察を通して、健康の社会的決定要因についての視点が、認知症の発症予防の面においても重要であることが示されたと考える。この視点は、現在注目されている、GDP (国内総生産)・GNP (国民総生産) に代わる、GPI (Genuine Progress Indicator) (真の成長指標) や GNH (Gross National Happiness) (国民総幸福度) 等の非貨幣価値を評価する指標に基づく政策展開とも合致する。

健康の社会的決定要因についての視点は、超高齢社会日本において持続発展可能な、健康的な社会づくりを考える上で、必要不可欠と考えられる。

本稿の執筆にあたっては、ハーバード大学公衆衛生大学院 Ichiro Kawachi 教授の講義、講演から多くの貴重なご示唆を戴き、資料の御提供を戴きました。ここに改めて感謝を申し上げたいと思います。また、AGES 研究会メンバーの皆様、村田千代栄先生、近藤直己先生、相田潤先生には、論文執筆にあたり貴重なご意見と資料提供を戴き、深謝致します。

## 文 献

- 1) Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2010: the Global Economic Impact of Dementia. <http://www.alz.co.uk/research/worldreport/>.
- 2) Meguro K, Ishii H, Yamaguchi S, et al. Prevalence of

- dementia and dementing diseases in Japan: the Tajiri Project. *Arch Neurol* 2002; 59(7): 1109-1114.
- 3) 葛西真理, 中村 馨, 目黒謙一. アルツハイマー病の疫学: 最近10年の傾向. *Brain Nerve* 2010; 62(7): 667-678.
  - 4) Lynch J, Kaplan G. Socioeconomic position. Berkman LF, Kawachi I, eds. *Social Epidemiology*. New York: Oxford University Press, 2000; 13-35.
  - 5) Cobb JL, Wolf PA, Au R, et al. The effect of education on the incidence of dementia and Alzheimer's disease in the Framingham Study. *Neurology* 1995; 45(9): 1707-1712.
  - 6) Yip AG, Brayne C, Matthews FE, et al. Risk factors for incident dementia in England and Wales: The Medical Research Council Cognitive Function and Ageing Study. A population-based nested case-control study. *Age Ageing* 2006; 35(2): 154-160.
  - 7) Katzman R. Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology* 1993; 43(1): 13-20.
  - 8) GilAAD CJ. Education and Alzheimer's disease: a review of recent international epidemiological studies. *Aging Mental Health* 1997; 1(1): 33-46.
  - 9) Valenzuela MJ, Sachdev P. Brain reserve and dementia: a systematic review. *Psychol Med* 2006; 36(4): 441-454.
  - 10) Caamaño-Isorna F, Corral M, Montes-Martínez A, et al. Education and dementia: a meta-analytic study. *Neuroepidemiology* 2006; 26(4): 226-232.
  - 11) Letenneur L, Launer LJ, Andersen K, et al. Education and the risk for Alzheimer's disease: sex makes a difference. EURODEM pooled analyses. EURODEM Incidence Research Group. *Am J Epidemiol* 2000; 151(11): 1064-1071.
  - 12) Letenneur L, Gilleron V, Commenges D, et al. Are sex and educational level independent predictors of dementia and Alzheimer's disease? Incidence data from the PAQUID project. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999; 66(2): 177-183.
  - 13) Ott A, van Rossum CTM, van Harskamp F, et al. Education and the incidence of dementia in a large population-based study: the Rotterdam Study. *Neurology* 1999; 52(3): 663-666.
  - 14) Lindsay J, Laurin D, Verreault R, et al. Risk factors for Alzheimer's disease: a prospective analysis from the Canadian Study of Health and Aging. *Am J Epidemiol* 2002; 156(5): 445-453.
  - 15) Karp A, Kåreholt I, Qiu C, et al. Relation of education and occupation-based socioeconomic status to incident Alzheimer's disease. *Am J Epidemiol* 2004; 159(2): 175-183.
  - 16) Qiu C, Bäckman L, Winblad B, et al. The influence of education on clinically diagnosed dementia incidence and mortality data from the Kungsholmen Project. *Arch Neurol* 2001; 58(12): 2034-2039.
  - 17) Evans DA, Hebert LE, Beckett LA, et al. Education and other measures of socioeconomic status and risk of incident Alzheimer disease in a defined population of older persons. *Arch Neurol* 1997; 54(11): 1399-1405.
  - 18) De Ronchi D, Fratiglioni L, Rucci P, et al. The effect of education on dementia occurrence in an Italian population with middle to high socioeconomic status. *Neurology* 1998; 50(5): 1231-1238.
  - 19) Yamada M, Sasaki H, Mimori Y, et al. Prevalence and risks of dementia in the Japanese population: RERF's Adult Health Study Hiroshima subjects. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47(2): 189-195.
  - 20) Yoshitake T, Kiyohara Y, Kato I, et al. Incidence and risk factors of vascular dementia and Alzheimer's disease in a defined elderly Japanese population: the Hisayama Study. *Neurology* 1995; 45(6): 1161-1168.
  - 21) Meguro K, Ishii H, Kasuya M, et al. Incidence of dementia and associated risk factors in Japan: the Osaki-Tajiri Project. *J Neurol Sci* 2007; 260(1-2): 175-182.
  - 22) 竹田徳則. 地域在住高齢者における認知症を伴う要介護認定の心理社会的危険因子—AGES プロジェクト 3年間のコホート研究. 日本公衆衛生雑誌, in press.
  - 23) Qiu C, Karp A, von Strauss E, et al. Lifetime principal occupation and risk of Alzheimer's disease in the Kungsholmen project. *Am J Ind Med* 2003; 43(2): 204-211.
  - 24) Helmer C, Letenneur L, Rouch I, et al. Occupation during life and risk of dementia in French elderly community residents. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 71(3): 303-309.
  - 25) Callahan CM, Hall KS, Hui SL, et al. Relationship of age, education, and occupation with dementia among a community-based sample of African Americans. *Arch Neurol* 1996; 53(2): 134-140.
  - 26) Bonaiuto S, Rocca WA, Lippi A, et al. Education and occupation as risk factors for dementia: a population-based case-control study. *Neuroepidemiology* 1995; 14(3): 101-109.
  - 27) Del Ser T, Hachinski V, Merskey H, et al. An autopsy-verified study of the effect of education on degenerative dementia. *Brain* 1999; 122(Pt 12): 2309-2319.
  - 28) Flores-Lagunes A, Light A. Interpreting Sheepskin Effects in the Returns to Education, report paper. 2007. <http://www.ers.princeton.edu/workingpapers/22ers.pdf>
  - 29) Katzman R. Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology* 1993; 43(1): 13-20.
  - 30) Stern Y. What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *J Int Neuropsychol Soc* 2002; 8(3): 448-460.
  - 31) Dufouil C, Richard F, Fievet N, et al. APOE genotype, cholesterol level, lipid-lowering treatment, and dementia: the Three-City Study. *Neurology* 2005; 64(9): 1531-1538.
  - 32) Murata C, Yamada T, Chen CC, et al. Barriers to health care among the elderly in Japan. *Int J Environ Res Public Health* 2010; 7(4): 1330-1341.
  - 33) Frank LD, Sallis JF, Saelens BE, et al. The develop-

- ment of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *Br J Sports Med* 2010; 44(13): 924-933.
- 34) Morland K, Wing S, Diez Roux A, et al. Neighborhood characteristics associated with the location of food stores and food service places. *Am J Prev Med* 2002; 22(1): 23-29.
- 35) Brownell KD, Farley T, Willett WC, et al. The public health and economic benefits of taxing sugar-sweetened beverages. *N Engl J Med* 2009; 361(16): 1599-1605.
- 36) Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol* 2001; 30(3): 427-432.
- 37) Andreyeva T, Long MW, Brownell KD. The impact of food prices on consumption: a systematic review of research on the price elasticity of demand for food. *Am J Public Health* 2010; 100(2): 216-222.
- 38) Duffey KJ, Gordon-Larsen P, Shikany JM, et al. Food price and diet and health outcomes: 20 years of the CARDIA Study. *Arch Intern Med* 2010; 170(5): 420-426.
- 39) Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*, 4th ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2008.
- 40) Johnston H. A Methodology for flame analysis: from discourse to cognitive schemata. Johnston H, Klandermans B, eds. *Social Movements and Culture* Milton Park: Routledge, 1995.
- 41) Kahneman D. Maps of bounded rationality: psychology for behavioral economics. *American Economic Review* 2003; 93(5): 1449-1475.
- 42) Bendlin BB, Carlsson CM, Gleason CE, et al. Midlife predictors of Alzheimer's disease. *Maturitas* 2010; 65(2): 131-137.
- 43) Whitmer RA, Gunderson EP, Quesenberry CP Jr., et al. Body mass index in midlife and risk of Alzheimer disease and vascular dementia. *Curr Alzheimer Res* 2007; 4(2): 103-109.
- 44) Qiu C, Winblad B, Fratiglioni L. The age-dependent relation of blood pressure to cognitive function and dementia. *Lancet Neurol* 2005; 4(8): 487-499.
- 45) Duru-Bellat M. フランスの学歴インフレと格差社会 [L'inflation Scolaire: les Déillusions de la Méritocratie] (林 昌宏, 訳) 東京: 明石書店, 2007.
- 46) Rozanski A, Kubzansky LD. Psychologic functioning and physical health: a paradigm of flexibility. *Psychosom Med* 2005; 67(Suppl 1): S47-S53.
- 47) Mikolajczyk RT, El Ansari W, Maxwell AE. Food consumption frequency and perceived stress and depressive symptoms among students in three European countries. *Nutr J* 2009; 8: 31.
- 48) Torres SJ, Nowson CA. Relationship between stress, eating behavior, and obesity. *Nutrition* 2007; 23(11-12): 887-894.
- 49) Edelstein BA, Heisel MJ, McKee DR, et al. Development and psychometric evaluation of the reasons for living-older adults scale: a suicide risk assessment inventory. *Gerontologist* 2009; 49(6): 736-745.
- 50) Stansfeld SA, Fuhrer R, Shipley MJ, et al. Psychological distress as a risk factor for coronary heart disease in the Whitehall II Study. *Int J Epidemiol* 2002; 31(1): 248-255.
- 51) Pinquart M, Duberstein PR. Depression and cancer mortality: a meta-analysis. *Psychol Med* 2010; 40(11): 1797-1810.
- 52) Cohen S, Kessler RC, Gordon LU. *Measuring Stress: a Guide for Health and Social Scientists*. New York: Oxford University Press, 1995.
- 53) Steptoe A, Wardle J, Marmot M. Positive affect and health-related neuroendocrine, cardiovascular, and inflammatory processes. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005; 102(18): 6508-6512.
- 54) Folkman S, Lazarus RS. Coping as a mediator of emotion. *J Pers Soc Psychol* 1988; 54(3): 466-475.
- 55) Logan JG, Barksdale DJ. Allostasis and allostatic load: expanding the discourse on stress and cardiovascular disease. *J Clin Nurs* 2008; 17(7B): 201-208.
- 56) Chida Y, Steptoe A. Positive psychological well-being and mortality: a quantitative review of prospective observational studies. *Psychosom Med* 2008; 70(7): 741-756.
- 57) Giltay EJ, Kamphuis MH, Kalmijn S, et al. Dispositional optimism and the risk of cardiovascular death: the Zutphen Elderly Study. *Arch Intern Med* 2006; 166(4): 431-436.
- 58) Kubzansky LD, Sparrow D, Vokonas P, et al. Is the glass half empty or half full? A prospective study of optimism and coronary heart disease in the Normative Aging Study. *Psychosom Med* 2001; 63(6): 910-916.
- 59) 竹田徳則, 近藤克則, 平井 寛. コホート研究による地域在住高齢者の認知症発症と趣味内容との関連 AGESプロジェクト. 第68回日本公衆衛生学会 2009.10.21-23, 奈良市.
- 60) Rowe JW, Kahn RL. Successful aging. *Gerontologist* 1997; 37(4): 433-440.
- 61) Butler RN. The study of productive aging. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2002; 57(6): S323.
- 62) 白井こころ, 磯 博康, 相田 潤, 他. ソーシャル・サポートの授受と認知症発症・健康寿命喪失との関連: AGESプロジェクト. 第68回日本公衆衛生学会 2009.10.21-23, 奈良市.
- 63) 近藤克則, 平井 寛. 介護予防のハイリスク戦略はどこまで有効か—コホート研究による検討. 第18回日本疫学会学術総会2008.01.25-26, 東京: 学術総合センター.
- 64) Kawachi I, Adler NE, Dow WH. Money, schooling, and health: mechanisms and causal evidence. *Ann N Y Acad Sci* 2010; 1186: 56-68.
- 65) Case A, Lubotsky D, Paxson C. Economic status and health in childhood: the origins of the gradient. *American Economic Review* 2002; 92(5): 1308-1334.

- 66) Gatz M, Mortimer JA, Fratiglioni L, et al. Accounting for the relationship between low education and dementia: a twin study. *Physiol Behav* 2007; 92(1-2): 232-237.
- 67) Fujiwara T, Kawachi I. Is education causally related to better health? A twin fixed-effect study in the USA. *Int J Epidemiol* 2009; 38(5): 1310-1322.
- 68) Corder EH, Saunders AM, Strittmatter WJ, et al. Gene dose of apolipoprotein E type 4 allele and the risk of Alzheimer's disease in late onset families. *Science* 1993; 261(5123): 921-923.
- 69) Reiman EM, Caselli RJ, Yun LS, et al. Preclinical evidence of Alzheimer's disease in persons homozygous for the epsilon 4 allele for apolipoprotein E. *N Engl J Med* 1996; 334(12): 752-758.
- 70) Feinstein L. Inequality in the early cognitive development of British children in the 1970 cohort. *Economica* 2003; 70(277): 73-97.

## 連載

## 健康の社会的決定要因(9)

## 「高齢者の転倒・骨折」

名古屋大学総合保健体育科学センター 大西 丈二  
 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座 近藤 尚己  
 日本福祉大学健康社会研究センター 近藤 克則

## はじめに

平成21年人口動態統計によると年間7,312人が転倒・転落によって死亡しており、その8割以上は65歳以上であった<sup>1)</sup>。介護を要する主な原因の9%は骨折であり<sup>2)</sup>、転倒・骨折は高齢者の公衆衛生上、極めて重要な課題である。小論では、まず転倒・骨折の頻度と地域差をみた後、社会経済的地位との関連に関する報告をレビューし、関連の理由や対策について論じる。

## 1. 転倒・骨折の頻度と地域差

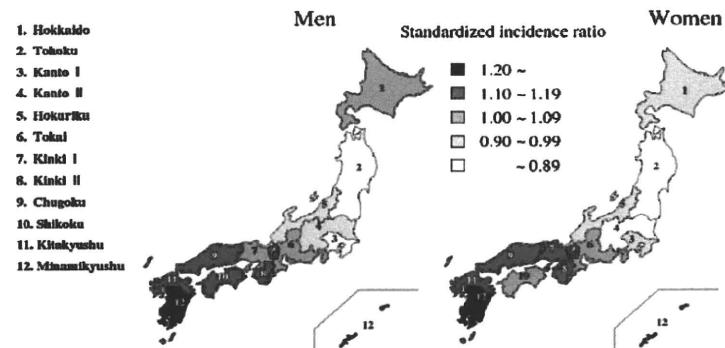
わが国では、地域在住高齢者のおよそ1-2割が年間1回は転倒している<sup>3-7)</sup>。転倒の約1割で骨折が生じており<sup>8)</sup>、さらにその1割弱が大腿骨頸部骨折と見積もられている<sup>9)</sup>。65-69歳では年間転倒率5%だが、85歳以上では22%と加齢に伴い転倒率は上昇する<sup>5)</sup>。骨折はより加齢との関連が顕著で、大腿骨頸部骨折は60代では人口1万人あたり7.3人であるのに対し、90歳以上では271.7人に上る<sup>10)</sup>。

骨折は冬に路面が凍る寒い地方で多いように思われるが、折茂らによって1987年から続けられている全国調査ではその予想に反し、大腿骨頸部骨折の発生はむしろ寒冷地域に少ないことが、継続して示されている（図1）<sup>10,11)</sup>。Yaegashiらは地域相関研究によって、この地域差の原因としてビタミンKとの関連を挙げており<sup>12)</sup>、Kanekiらは東日本に多い納豆消費量と骨折発症率が相関する可能性を報告しているものの<sup>13)</sup>、この地域差の原因是まだ議論の中である。

## 2. 転倒・骨折と社会経済的地位との関連

地域の平均所得や失業率等から作成した貧しさ指標（deprivation index）を用いた地域相関研究でも、個人の所得を用いた研究でも、社会経済的に低い地域や個人で転倒や骨折が多いとする報告がある。以下では、1. 地域の貧しさ指標、2. 個人レベルの所得、3. 教育指標、4. その他の指標に分けて、転倒、骨折の順に紹介する。

図1 大腿骨頸部骨折の標準化発生率（文献11より）



$$\text{標準化発生比} = \frac{B}{\sum(I \times P)}$$

B: 地域ブロック別推計発生患者数

I: 性・年齢階級別全国推計発生率

P: 性・年齢階級別地域ブロック人口

## 2-1. 地域の貧しさ指標と転倒・骨折

まず転倒についてみると、英国の60-79歳の高齢女性4,050人を対象とした Lawlor らによる横断研究では、地域の貧しさや社会階級の高低によって転倒の発生率に有意な差は認められなかった<sup>14)</sup>。Lyons らがウェールズの90,935件の（転倒以外を含む）外傷による入院確率と地域の貧しさ（5段階）との関連を分析した研究では、全体として貧しい地域ほど外傷による入院が多い傾向が見られたが、年齢や原因によって関連にはばらつきがあった。75歳以上の転倒による入院率は最富裕地域で最も低く、最貧困地域で最も高かったものの、貧しさと入院率の関連は線形のものではなかった<sup>15)</sup>。

骨折では、1996年の Gornick らによる米国 の研究 ( $n=26,253,266$ ) では所得との間に有意な相関は示されなかったものの<sup>16)</sup>、Bacon らによる50歳以上の白人の退院患者5,167人を対象にした分析では、地域の平均所得と大腿骨近位部骨折のための入院率の間で、線形の負の相関が認められた<sup>17)</sup>。West らによる英国75歳以上高齢者43,806人を対象とした研究では、最も貧しい地域では裕福な地域と比べ、全骨折による入院率は1.10倍と若干高かったが（95%信頼区間 1.01-1.19）、大腿骨近位頸部骨折だけをみると有意な差はなかった<sup>18)</sup>。

## 2-2. 個人の所得と転倒・骨折

転倒では、Wallace らによるカリフォルニア州の65歳以上の高齢者42,044人を調査した研究がある。2003年の年間転倒率は所得が低いほど高く、最も貧しい群の転倒率（18%）は最も裕福な群（9%）に比べ2倍高かった<sup>19)</sup>。国内では、地域在住高齢者29,131人を調査した愛知老年学的評価研究（AGES）において、等価所得が200万未満、200-400万、400万以上と群分けしたところ、男女とも所得が低いほど転倒が多いことを松田らが報告している（いずれも  $p < 0.001$ ）<sup>20)</sup>。しかし、対象者がそれらの研究より少ない横断研究では、有意な関連が示されていない。既出の Lawlor らの研究<sup>14)</sup>や、米国1,709人の65歳以上高齢者を無作為抽出した Boyd らの研究<sup>21)</sup>、オーストラリアで2,619人の65歳以上高齢者を対象とした Gill らの電話調査<sup>22)</sup>、国内の Yasumura らが807人を対象とした研究<sup>3)</sup>では、いずれも転倒と所得に有意な関連が認められなかった。この中で、Gill らによると所得の質問に回答しなかった群で転倒率が高いことが示されており（オッズ比1.34; 95%信頼区間1.04-1.73），所得という回答しにくいテーマで研究を実施するにあたって、または研究結果を解釈するにあたって注意を発している。

縦断研究では、米国の2,996人を対象とした Han-

lon らの研究があるが、所得と転倒の間に有意な関連は示されなかった<sup>23)</sup>。

骨折では、Farahmand らのスウェーデンの閉経後女性を対象とした症例対照研究（症例群1,327人、対照群3,262人）があり、高所得者で大腿骨近位部骨折受傷率が有意に低かった（調整済みオッズ比0.74; 95%信頼区間0.60-0.90）<sup>24)</sup>。

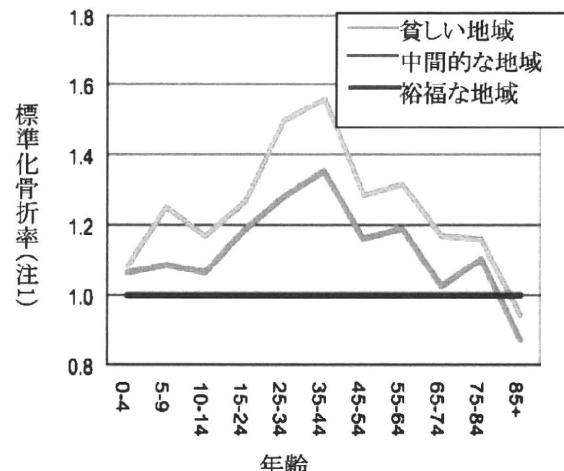
表1に示したように、地域の貧しさや所得と骨折の関連は比較的明瞭に示されているものの、転倒では対象者が1万人以上である大規模研究でしか有意差が示されておらず、貧しさや所得と転倒の関連を検出するには、大きなサンプルサイズが必要であることが示唆される。また、知見にはばらつきがあることへの解釈として、ウェールズで外傷データベースを分析した Jones らの地域相関研究が大きな示唆を与える<sup>25)</sup>。彼らは年齢別に貧しい地域と裕福な地域の骨折受傷率を比較し、若年層では貧しい地域で骨折受傷率が顕著に高いものの、高齢になるとその差は小さくなることを示した（図2）。貧しい地域と裕福な地域の骨折率の差は、35-44歳では1.64倍と最も大きな差が示されたが（95%信頼区間1.57-1.72）、85歳以上では0.94倍（同 0.87-1.01）と有意な差は認められなかった。中壮年期では外的要因が強く社会経済的要因から骨折に大きな影響を与えられるものの、後期高齢者では内的要因が強まり、その影響が小さくなることが推測される。

## 2-3. 教育年数と転倒・骨折

教育については年数が長いと転倒率を高めるというものもあれば低めるというものもあり、まだ統一した見解がない。

横断研究では Boyd らの研究（ $n=1,709$ ）では高

図2 地域の貧しさ指標別の年齢と標準化骨折率（文献25より）



注1. ヨーロッパ標準発生率より算出

表1 所得および地域の貧しさと転倒・骨折との関連

| アウトカム | 著者                         | 発表年  | 国       | 研究種類      | 対象                    | 年齢     | 対象者数                 | 所得または貧しさ指標に関する主な結果                                     |
|-------|----------------------------|------|---------|-----------|-----------------------|--------|----------------------|--|
| 転倒    | Wallace ら <sup>19)</sup>   | 2007 | 米国      | 地域相関研究    | 地域代表サンプル              | 65歳    | 42,044               | 所得が低いほど転倒発生率が高かった                                      |
|       | 松田ら <sup>20)</sup>         | 2005 | 日本      | 横断研究      | 地域在住高齢者               | 65歳    | 29,131               | 低所得層で転倒歴が多かった ( $P<0.001$ )                            |
|       | Lyons ら <sup>15)</sup>     | 2003 | 英国      | 地域相関研究    | 入院患者データ               | 75歳    | 13,277               | 最も裕福な地域で外傷による標準化入院率0.900と有意に低かったが、次に裕福な地域で1.088と最も高かった |
|       | Lawlor ら <sup>14)</sup>    | 2003 | 英国      | 横断研究      | 地域代表サンプル              | 60-79  | 4,050                | 地域の貧しさと転倒発生率の間に有意な関連認められず                              |
|       | Boyd ら <sup>21)</sup>      | 2009 | 米国      | 横断研究      | 地域代表サンプル              | 65歳    | 1,709                | 所得と転倒発生率の間に有意な関連認められず                                  |
|       | Hanlon ら <sup>23)</sup>    | 2002 | 米国      | 前向きコホート研究 | 地域在住高齢者               | 65歳    | 2,996                | 所得と転倒発生率の間に有意な関連認められず                                  |
|       | Gill ら <sup>22)</sup>      | 2005 | オーストラリア | 横断研究      | 地域在住高齢者               | 65歳    | 2,619                | 所得と転倒発生率の間に有意な関連認められず                                  |
|       | Yasumura ら <sup>3)</sup>   | 1994 | 日本      | 横断研究      | 地域在住高齢者               | 65歳    | 807                  | 所得と転倒発生率の間に有意な関連認められず                                  |
| 骨折    | Gornick ら <sup>16)</sup>   | 1996 | 米国      | 地域相関研究    | メディケア受給者              | 65歳    | 26,253,266           | 所得と大腿骨近位部骨折の受療率の間に有意な関連認められず                           |
|       | Jones ら <sup>26)</sup>     | 2004 | 英国      | 地域相関研究    | 骨折患者                  | 全年齢    | 60,106               | 若年層において骨折率は貧しい地域で特に高く、高齢になるとその差は小さくなった                 |
|       | West ら <sup>18)</sup>      | 2004 | 英国      | 地域相関研究    | 転倒または骨折による入院患者        | 75歳    | 43,806               | 所得が低い地域では骨折による入院率が1.1倍高かった                             |
|       | Bacon ら <sup>17)</sup>     | 2000 | 米国      | 地域相関研究    | 大腿骨近位部骨折の退院患者         | 50歳    | 5,167                | 大腿骨頸部骨折発生率は所得と負の相関                                     |
|       | Farahmand ら <sup>24)</sup> | 2000 | スウェーデン  | 症例対照研究    | 大腿骨近位部骨折の閉経後女性患者 (女性) | 50-81歳 | 症例群1,327<br>対照群3,262 | 所得が多いと大腿骨近位部骨折発生率は有意に低かった (オッズ比0.74)                   |

注：対象の「地域在住高齢者」は施設居住者を除いた者、「地域代表サンプル」は住民データベース等から抽出した研究を示す

卒以上か以下かで転倒発生率に差はなかったが<sup>21)</sup>、Gill らの研究 ( $n=2,619$ ) では、大卒以上で転倒が少なかった（調整済みオッズ比0.63; 95%信頼区間0.43-0.94)<sup>22)</sup>。国内では、Yasumura らの研究 ( $n=807$ ) で教育歴と転倒の間に有意な関連は示されなかったものの<sup>3)</sup>、松田らの研究 ( $n=29,131$ ) では、教育年数を6年未満、6-9年、10-12年、13年以上と分けたところ、教育年数が少ない女性で調整済み転倒率が有意に多かった ( $p<0.001$ )<sup>20)</sup>。

縦断研究では、米国でメキシコ系高齢者3,050人を対象とした Reyes らの2年間のコホート研究にて、転倒の有無による教育年数に有意な差は示されなかったが<sup>26)</sup>、Hanlon らの研究 ( $n=2,996$ ) では教育歴が13年以上と長い場合、8年以下の群と比べ転倒を生じる率が調整済みオッズ比1.49倍と高かった (95%信頼区間1.05-2.12)<sup>23)</sup>。香港の Woo らが2年間3,890人を2年間追跡した研究でも、大卒以上の

女性は初等教育までの女性と比べ、1.77倍 (95%信頼区間1.09-2.88) 転倒が多かったものの、多重ロジスティック回帰分析では有意性は認められなかった<sup>27)</sup>。同じく香港にて Chu らが1,517人を1年間追跡した研究では、教育歴の有無にて転倒率に有意な差は示されず<sup>28)</sup>、韓国の60歳以上高齢者335人の縦断研究でも転倒と教育年数の間で有意な関連は示されなかった<sup>29)</sup>。そしてアムステルダム縦断加齢研究では、転倒した地域在住高齢者1,365人が分析されたところ、半年間に2回以上くり返して転倒した者は、そうでない者に比べ有意に教育年数が長く ( $p=0.020$ )<sup>30)</sup>、11年以上の教育歴がある場合、転倒を再発する割合も有意に高かったが（単変量分析のオッズ比1.36; 95%信頼区間1.04-1.77），6年間の全骨折に対するCox 比例ハザード分析では、11年以上の教育歴の有無は有意な変数として示されなかった<sup>31)</sup>。

#### 2-4. その他の指標

地域相関研究では、Gribbin らによる英国61,248人の60歳以上高齢者を追跡した研究では、職業や自家用車保有率などのセンサス調査のデータから算出された居住地の社会経済的地位が低ければ低いほど、転倒が多いことが明瞭に示された ( $p < 0.0001$ )<sup>32)</sup>。オーストラリアの入院高齢患者5,250人にて、所得と失業率、教育水準によって地域別に段階化された社会経済的地位で5つの層に群分けし、大腿骨近位部骨折による入院率との関連を調べた Turner らの研究でも、2番目および3番目に低い社会経済的地位の地域は最も低い地域に比べ、標準化入院率がそれぞれ 0.837 (95% 信頼区間 0.717-0.972), 0.855 (同 0.743-0.989) と有意に低かった<sup>33)</sup>。Wallace らの米国の報告では、人種によっても転倒率に差があり、白人およびアフリカ系がいずれも12%であったのに対し、北米インディアンやアラスカ先住民はそれぞれ19%, 17%と高く、アジア系および太平洋島しょ系は8%と低かった<sup>19)</sup>。

スウェーデンの Farahmand らの症例対照研究 (症例群1,327人、対照群3,262人) では、就労している者 (同 0.74; 0.56-0.96), 持ち家がある者 (同 0.85; 0.72-0.99) で大腿骨近位部骨折受傷率が有意に低く<sup>24)</sup>、Gill らのオーストラリアでの横断調査 ( $n=2,619$ ) では独居の場合、転倒が有意に多かった (同 1.45; 1.22-1.73)<sup>22)</sup>。

香港の Chu らの縦断研究 ( $n=1,517$ ) では職業の有無にて転倒率に有意な差は示されなかつたが<sup>34)</sup>、同じく香港で70歳以上高齢者1,947人を対象とした Ho らの横断研究では、以前ブルーカラーの職であった者はホワイトカラーであった者に比べ、転倒が有意に少なかった (オッズ比 0.8; 95% 信頼区間 0.6-0.9)<sup>35)</sup>。

以上をまとめると独居の者、持ち家がない者、定職がない者、居住地の社会経済的地位が低い者に転倒が多いという知見があったが、ブルーカラーよりホワイトカラーに転倒が多いという知見もあり、これらはまだ確立された見解とは言いがたいであろう。

### 3. 社会経済的地位が転倒・骨折に影響を与える理由

以上のように、所見に一貫性を欠いている部分もあるが、より多数例のデータで信頼性の高い変数を用いた研究においては、総じて社会経済的地位が低い層に、転倒や骨折が多い傾向がうかがわれる。それが事実だとすると、果たしてその影響経路はどのように説明できるのであろうか。

転倒の要因としては感覚や筋力、バランス能力の

表2 転倒のリスク要因 (文献36より)

|           | 有意差を示した<br>研究数/総研究数 | 平均相対危険度<br>(または平均<br>オッズ比) | 95%<br>信頼区間 |
|-----------|---------------------|----------------------------|-------------|
| 筋力低下      | 10/11               | 4.4                        | 1.5-10.3    |
| 転倒歴       | 12/13               | 3.0                        | 1.7-7.0     |
| 歩行障害      | 10/12               | 2.9                        | 1.3-5.6     |
| バランス障害    | 8/11                | 2.9                        | 1.6-5.4     |
| 歩行補助具の利用  | 8/8                 | 2.6                        | 1.2-4.6     |
| 視覚障害      | 6/12                | 2.5                        | 1.6-3.5     |
| 関節炎       | 3/7                 | 2.4                        | 1.9-2.9     |
| ADL 障害    | 8/9                 | 2.3                        | 1.5-3.1     |
| うつ        | 3/6                 | 2.2                        | 1.7-2.5     |
| 認知障害      | 4/11                | 1.8                        | 1.0-2.3     |
| 年齢 > 80 歳 | 5/8                 | 1.7                        | 1.1-2.5     |

注1. 単変量分析で有意な相対危険度またはオッズ比が示された研究数

注2. 相対危険度は前向き調査、オッズ比は後ろ向き調査より算出

低下などの内的要因のほか、住環境や薬剤作用などの外的要因が挙げられる。米国老年医学会のガイドラインや Moreland らによるシステムティック・レビューで示されているように<sup>36,37)</sup>、筋力低下や視力障害の他、うつや脳血管障害、認知症、多剤服用などが転倒に強く関わるリスク要因であるが、これらのいくつかにおいて社会経済的地位との関連が知られている。

筋力、特に下肢の筋力低下は転倒と関連が大きい<sup>38)</sup>。筋力は身体活動量と関連するが、所得と身体活動量を調べたカナダの研究では、日頃活動的な者は低所得層12.6%に対し高所得層17.9%で多く、非活動的な者は低所得層67.4%で高所得層56.1%より多かった<sup>39)</sup>。愛知老年学的評価研究における Murata らの分析でも、低所得者に視力障害および罹患疾病が多く、1日30分未満しか歩かない者、スポーツに参加していない者は社会階層が低い者に多かった<sup>40)</sup>。Barquero らはスペインにおいてバルセロナの都心部と郊外の社会経済的状況が低い地区で骨密度を比較し、男女とも郊外よりもむしろ都心部の方で骨密度が保たれていたことは興味深い<sup>41)</sup>。

視力障害は教育歴や所得が低い場合に多く生じやすいが<sup>42,43)</sup>、白内障の手術も教育歴が低い場合、受けられる頻度が少ないことがブラジルの調査で示されている<sup>44)</sup>。

社会経済的地位はうつとの関連が大きく、ソーシャル・サポートの少なさ、低学歴、低所得など社会経済的地位がうつの危険因子であることが Chou ら<sup>45)</sup>、Chiriboga ら<sup>46)</sup>、Perrino ら<sup>47)</sup>のほか、愛知老年学的評価研究でも Murata ら<sup>48)</sup>、吉井ら<sup>49)</sup>によって示されている。また Darowski らのレビューでみ

るよう、抗うつ剤自体も転倒・骨折を増加させるリスク要因である<sup>50)</sup>。転倒を導きやすい睡眠導入剤も社会経済的地位が低い者に多く使用されることが知られている<sup>51)</sup>。

社会経済的地位はこれらの転倒・骨折のリスク要因に多面的、複合的に影響を及ぼしていると考えられる。

#### 4. 社会経済的地位との関連を考慮した転倒・骨折への対策

転倒・骨折対策は介護予防の6つの重点テーマの1つにあげられており、各地で転倒予防教室などの事業が実施されている。しかし、骨折予防効果を実証した研究はまだ極めて限られ<sup>52)</sup>、メタ分析においても有意な効果としてまだ十分に示されておらず<sup>53～55)</sup>、転倒・骨折予防事業は常に、その効果の評価と並行して進める必要がある。これまでの議論を踏まえ、以下で社会経済的地位との関連を考慮した対策の手がかりについて論じる。

第1は、高リスク者が転倒予防プログラムに参加できるためのアプローチである。介護予防事業の対象者をスクリーニングする健診への非参加者や郵送調査への無回答者は低所得層に多く<sup>56,57)</sup>、リスクが高い社会経済的地位の低い者ほど、介護予防事業への参加が少ないことが示されている。実際 Wind らの研究では、転倒予防プログラムへの不参加者は参加者に比べ転倒が多かった<sup>58)</sup>。まずは高リスク者である社会経済的地位の低い者にこそ、予防の必要性などの情報提供や転倒予防プログラムへの参加を促すアプローチが欠かせない。

第2に、複合的な転倒・骨折予防プログラムの開発である。従来からの転倒・骨折予防は筋力トレーニングなど単一の介入プログラムが多くあったが、Chang らはメタ分析にて単純な運動より複合的なプログラムの方が転倒リスクを低下させた（調整済みオッズ0.82; 95%信頼区間0.72-0.99）ことを示しているように<sup>59)</sup>、活動量の維持、視力障害への対応、うつに対する支援、薬剤の適切な使用、住環境の整備など、社会経済的地位にも関連する多面的な介入プログラムが重要である。社会経済的に不利な者ほど、多くの要因を併せ持っているため、複合的な対策は低い社会階層の人達により有効かもしれない。

第3に、人のつながりやソーシャル・サポート、社会参加の重要性である。高齢者は健康についてひとまずの相談は専門職より地域の仲間にしたいものだが<sup>60)</sup>、社会経済的地位が低い者は外出頻度も人との交流も少ない場合が多く、ソーシャル・サポートも少ない<sup>61,62)</sup>。一方、転倒経験のある者は転倒を繰

り返しやすい<sup>63)</sup>。Wolinski らと Dunn らは複数回の転倒歴が身体機能低下と強い関連を示すことを明らかにしている<sup>64,65)</sup>。転倒を経験すると、また転ぶかもという不安のために活動を狭め、筋萎縮に代表される廃用症候群を来たし、ADL を低下させてしまう悪循環も生じうる<sup>66)</sup>。社会経済的地位が低い者が転倒を生じた場合は、これら社会的な要因も加わり身体機能低下を続発するリスクが高いと考えられる。日中一人になる時間が長い場合、再度転倒する率が高いため<sup>67)</sup>、独居のハイリスク者の安全を確保した上で外出機会の拡大など、地域レベルの支援も望まれる。

最後は、大規模縦断研究の必要性である。上記でみたように、社会経済的地位の低さはどうやら転倒・骨折に悪影響を及ぼすようだが、これらの研究のほとんどは海外の知見であり、わが国においても妥当性の検証を要する。しかし残念ながら、国内で健康と社会経済的地位の関連を縦断的に調査した研究はまだ少ない。本稿で扱った海外の研究の多くは転倒・骨折を主眼に調査したものではなく、地域住民や患者を対象とした大規模調査の中から分析されたものである。わが国でも転倒・骨折を含め、経時的に介護予防、健康づくり活動の効果が評価できるシステムを、急ぎ構築する必要があるだろう。

#### 5. まとめ

貧困は骨折を増加させるが、特に中壮年にその関連が強かった。転倒・骨折は高齢者の要介護状態を導く主たる要因であり、時に生命に関わる場合もある、その対策は重要である。転倒・骨折予防はまだその効果を実証した医学的根拠が少なく、予防活動と並行して評価研究を行わなくてはならない。社会経済的地位との関連も踏まえた上で、実効性ある複合的な予防プログラムを開発し、地域で支援体制を整えながら、予防効果を適宜評価しフィードバックができる大規模縦断研究を実施運営することが強く求められる。

#### 文 献

- 1) 厚生労働省. 平成21年人口動態統計.
- 2) 厚生労働省. 平成19年国民生活基礎調査.
- 3) Yasumura S, Haga H, Nagai H, et al. Rate of falls and the correlates among elderly people living in an urban community in Japan. Age Ageing 1994; 23: 323-327.
- 4) Yasumura S, Haga H, Niino N. Circumstances of injurious falls leading to medical care among elderly people living in a rural community. Arch Gerontol Geriatr 1996; 23: 95-109.
- 5) Aoyagi K, Ross PD, Davis JW, et al. Falls among com-