

tional achievement and juvenile arrest: a 15-year follow-up of low-income children in public schools. JAMA 2001; 285(18): 2339-2346. Erratum in: JAMA 2001; 286(9): 1026.

29) Nobody's Perfect Japan (NP-Japan) NP プログラム.
<http://homepage3.nifty.com/NP-Japan/index.html>
(2010年5月14日アクセス可能)

連載

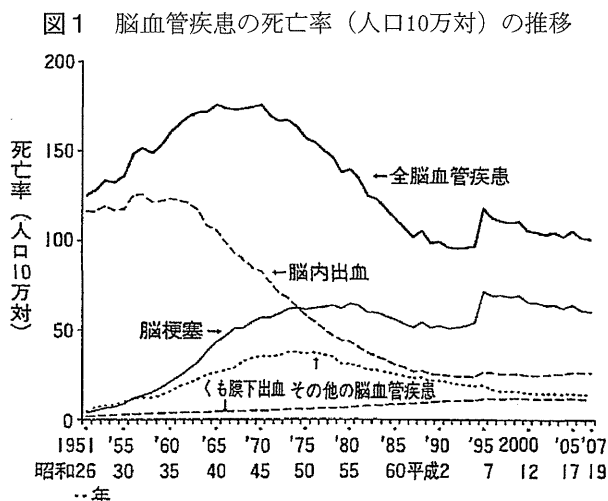
健康の社会的決定要因(4)

「脳血管疾患」

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

1. はじめに

我が国の脳血管疾患による死亡率は、1960年代後半にピークに達した後に低下に転じ、1995年に死亡統計の基準が変更されたための上昇を除き、現在まで一貫した低下傾向を示している。現在、脳血管疾患死亡率はピーク時のおよそ2/3となっている(図1)。ただし、脳血管疾患は依然として要介護高齢者の最大の基礎疾患であり、その公衆衛生上の重要性は低下していない。一方脳血管疾患の主要な生活習慣リスクである塩分摂取量も順調に低下してきており、国民(健康)栄養調査の結果でみると、1975年には1日当たり平均14.0gであったものが、その後次第に減少して2006年には過去最低の10.8gと、健康日本21の目標値である10gにもう一步のところまで迫っている¹⁾。



2009年国民衛生の動向54ページより転載。厚生労働省「人口動態統計」より

注1) 脳血管疾患は、脳内出血と脳梗塞とその他の脳血管疾患の合計である。

注2) くも膜下出血は、その他の脳血管疾患の再掲である。

注3) 脳血管疾患の病別死亡率は、昭和26年から人口動態統計に掲載されている。

筆者注) 1995年のICD-10の適用による定義上の問題で一時的に脳血管疾患死亡は上昇している

このように、集計値をみる限り日本の脳血管疾患対策は一定の成果を取めてきたといえる。しかしそれは国民が均一に健康になったことを意味するわけではない。もし脳血管疾患による「避けられる死」や要介護状態が、特定の集団—たとえば社会経済的地位(Socioeconomic status: SES)が低い階層—に集積しているとすれば、すべての国民に生存権を認め公衆衛生の役割をそこに見出す現憲法の立場からも更なる対策が求められる²⁾。本稿では、脳血管疾患におけるSES格差についてこれまでの学術的知見をもとに概観し、今後の脳血管疾患対策について考察する。

2. 海外における脳血管疾患とリスク要因のSES格差

SESが健康状態と強く関連することはよく知られており、脳血管疾患も例外ではない。SESの測定項目としては所得・学歴・職業階層が用いられることが多いが、いずれの項目を用いてもSESが脳血管疾患による死亡を予測することが欧米を中心とした複数の縦断研究により示されている³⁾。たとえば、所得・学歴・職業階層をもとにSESを4ランクに分けて死因別死亡統計を分析した米国の研究は、SES最高群に比べて最低群の男性では2.3倍、脳血管疾患により死亡しやすいと報告している(年齢・調査年・性別・人種で調整)⁴⁾。西ヨーロッパ8か国を対象とした5千万人年の追跡調査では、他の主要疾患と同様、学歴が低いほど脳血管疾患死亡率も20%から60%ほど有意に高く、その影響は年齢が高くなるほど強いことが明らかとなった⁵⁾。アジア地域にも有力なエビデンスがある。韓国の公務員男性58万人の追跡研究では、虚血性・出血性それぞれの脳卒中において、所得4ランク中最低群は最高群に比べていずれも2倍かそれ以上、死亡率が高かった。また発症後の致命率にもSES格差が確認された⁶⁾。

リスク要因の分布にSES格差があることも多く

の研究が支持している。米国の健康・栄養調査では、喫煙・運動不足・高血圧・糖尿病といった循環器疾患リスクが、人種や性別に係らず、低所得者層に最も強く集積していることが報告されている⁹⁾。ただしリスク要因については罹患や死亡の格差ほど一貫した結果はみられず、たとえば血清コレステロール値のSES分布については結果が不均一である³⁾。

3. 日本における脳血管疾患のSES格差

Fukudaらは全国の市町村の大学進学率と一人あたり所得から市町村のレベルのSESを5段階で評価し、脳出血および脳梗塞による死亡率の比を生態学的に推計した。その結果、SESが最も高い市町村に比べて最も低い市町村では1973年から77年のデータでは1.29倍、1993年から98年では1.21倍、脳出血による死亡が多く、脳梗塞による死亡に関してもそれぞれ1.16倍および1.19倍という結果であった¹⁰⁾。FujinoらはJACC Studyのデータ11万人分を分析して学齢と主要死因との関連を調べ、教育歴が18年以上の群に比べて15年以下の群では脳血管疾患による年齢調整後の死亡リスクが男性で1.23倍、女性で1.44倍高いことを報告している。喫煙・飲酒・就労状況・職業の種類で調整した後も、この相対リスクはわずかに低下するに留まった(男性1.21、女性1.38に低下)^{11,12)}。

4. 日本における脳血管疾患リスク要因のSES格差

2001年の国民生活基礎調査の個票データの分析では、低SES層ほど多くのリスク行動を併せ持つ傾向が示された¹³⁾。所得を5分位に分け、ランク別に喫煙者の割合を推計した結果、年齢・職業・居住地域に係らず、最低所得群の喫煙オッズは最高所得群に比べ1.29倍有意に高かった。他にも運動習慣なし(オッズ比:1.42)、望ましくない食習慣(1.28)、精神的ストレスの保持(1.15)、健診未受診(3.14)など、主要な循環器疾患リスクとなる行動の全てが所得水準と関連していた(飲酒については有意な関連を認めなかった)。喫煙とSESとの関連については兵庫県内の公務員1,361人を対象に行った98年の調査でもみられたが、飲酒(ほぼ毎日飲むか否かで2値化)と運動習慣(中等度以上運動をしている/軽度以下で2値化)についてはSESとの関連は不明確であった。バイオマーカーに関してはヘモグロビンA1c・空腹時血糖・中性脂肪・およびウエスト/ヒップ比で学歴および職業階層が低いほど有意に高い傾向がみられ、高血圧・高脂血症・糖尿病それぞれの診断基準値を超したものの割合にも同様の

傾向がみられた¹⁴⁾。また高齢者約3.3万人を対象にした愛知老年学的評価研究(AGES)では、低SES層で、喫煙や歩行時間などにおいて望ましくない状態の者が多いことがベースラインデータの分析で示されている¹⁵⁾。さらに同調査は医療アクセスにおけるSES格差の存在も示唆しており、Murataらの分析では「受診を遅らせたことがある」と答える人の割合が低所得者ほど有意に高く、その理由として「コスト」、「距離」、「交通手段」を挙げる場合が多かった¹⁶⁾。加えて、心理社会的なストレスの保持にもSES格差が認められることが富山県の公務員コホートから報告されている¹⁷⁾。

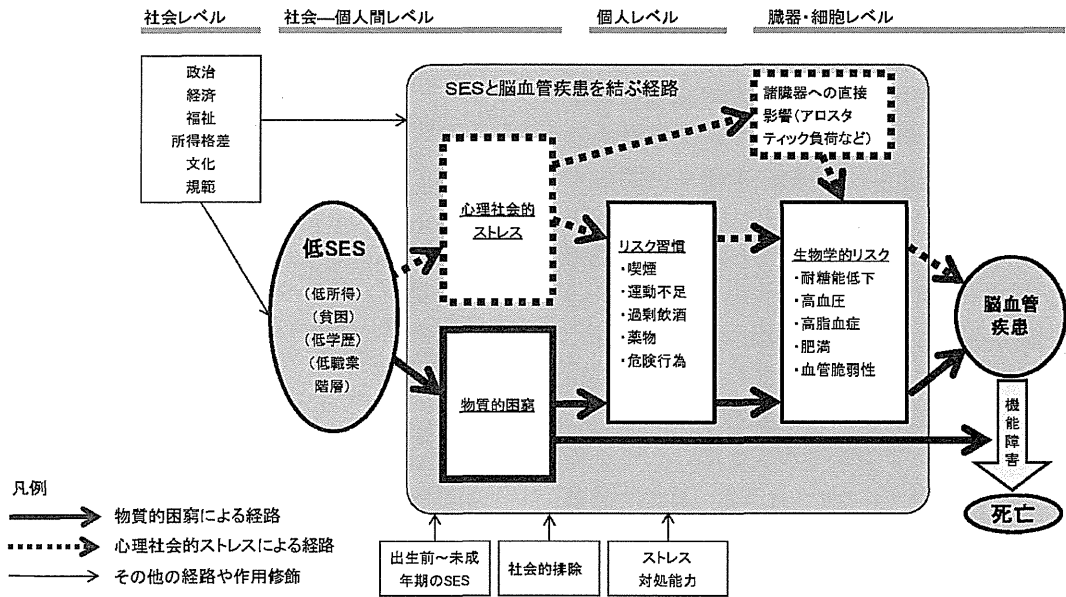
以上のように、脳血管疾患やそのリスク要因にSES格差が存在すること自体はほぼ明らかになっていると言えよう。ただし職業階層に関しては女性ではSESとリスク要因との関連が不明確(例えばストレス¹⁸⁾)であるなど、SESや生活習慣リスクの測定法や性差についてなど、さらなる検討が必要な部分も残っている¹²⁾。

5. SES格差と脳血管疾患格差を結ぶ経路 物質的困窮と心理社会的ストレス

社会経済格差が脳血管疾患罹患や死亡率における格差を引き起こす主な経路として、物質的困窮による経路と心理社会的ストレスの増大による経路が知られている。まず物質的困窮による経路(図2に太い矢印で示した)では、低SES層における物質的な剥奪状態、つまり、健康維持のための財(健康的な食料品や運動のためのサービスなど)を購入できない、適切な健康情報が得られにくい、労働時間に占有され余暇がないといった状況がリスクを増大させる。劣悪な住環境による影響もある。たとえば治安や歩道の整備状況の問題のため安心して運動できない、新鮮な野菜を売る店が近くにない、低所得者層をターゲットにした安価なファストフード店が林立しているといった状況が考えられる¹⁹⁾。

次に、心理社会的ストレスの増大による経路(図2中の太い点線の矢印)では、低SES状態による持続的なストレスが喫煙や過剰飲酒、危険行為といったリスク行動を促すだけでなく、ストレスが直接身体へ与える悪影響も考えられている。韓国の大規模コホートでは、脳卒中の古典的リスク要因(喫煙・運動・身長・飲酒・血清コレステロール値・血糖値・高血圧・高BMI・居住地)を調整した後も、SESが低い層に脳血管障害が多いと言う結論は変わらなかった⁸⁾。また、32か国5千万人を追跡した世界保健機関のMONICA研究のチームは、10年以上に渡る観察期間中、血圧や血清脂質など古典的な

図2 社会経済状況 (SES) が低いことが脳卒中リスクを高めるメカニズム仮説。



脳血管疾患リスクの分布の変化が少ない一方で、経済情勢が比較的大きく揺れ動いたロシアやデンマークのデータ分析から、古典的な生活習慣リスク以上に、脳血管疾患死亡の推移に対して経済動向やSESによるストレスの直接的な寄与が大きい可能性を指摘している⁶⁾。ストレスが直接身体へ与える悪影響としては特に「アロスタティック負荷」の概念が知られ、検証が進んでいる²⁰⁾。個体内において、持続的なストレスへの対応を脳を含めた諸臓器が迫られる結果、循環器・免疫・糖代謝等への負荷がかかることで、循環器疾患リスクを直接増大させるとするものである。

その他の要素：ストレス対処能力・社会的排除・ライフコース仮説

ところで、ストレスがどれだけ身体への負荷となるかは、先天的・後天的に形成される「ストレス対処能力」に依存する。AEGS データでは、低SES層ほどストレス対処能力が低く、ストレス対処能力が低いほど主観的健康感が低いことが示されている¹⁵⁾。

また、ストレスを処理するための社会資源をどれだけ持っているかも重要である。家族や地域との関係が悪く、労働や教育といった社会的な活動の機会を奪われて社会的に孤立した「社会的排除」の状態では低SESの悪影響が増強されてしまう²¹⁾。

さらに、出生前から成人に至る各ライフステージにおけるSESそれぞれに特有の健康影響があり、その影響の蓄積が生物学的・心理社会的リスクとして表現されることも考えられ、ライフコース仮説として研究が進められている²²⁾。とくに、「臨界期」

あるいは「病因期」(etiologic periods)、すなわち、「脳血管疾患リスクに大きなインパクトを与える特有の時期」があるならば、その時期における介入が重要となってくるため、この考え方は予防戦略上も重要となる²³⁾。

6. 脳血管疾患対策への示唆

格差のモニタリングの必要性

グローバル化や財政危機、地方分権の推進など健康格差を取り巻く情勢が激しく変動する中、特定の集団への疾病負荷が高まっていないかを監視していくことが求められる。罹患や死亡、そして保健資源へのアクセス格差についてのデータを継続的に収集し、ベンチマーキングできるシステムが必要である。

一方で、社会格差がある限り、健康格差を完全に取り除くことはできないし、またそれを目指すことは現実的ではない。むしろ、社会として「どれだけの」そして「どのような」健康格差を許容範囲とするかの論議が必要である。本連載の第1回で既に取り上げたように、健康格差の是正の目標値設定やそのベンチマーキングはいくつかのヨーロッパ諸国では、すでに実施されている²⁴⁾。

これからの脳血管疾患の予防戦略のあり方

健康格差を考慮した予防戦略には、地域の物理的・社会的環境を改善することで地域住民全体の行動をコントロールする「環境改善型」のポピュレーション・アプローチが重要となることは本連載上で既に述べたことであるが、循環器疾患に関して、その有効性を示すエビデンスも蓄積されてきている²⁵⁾。たとえば、たばこや高カロリー・高脂質のフ

ファストフードへ課税などによる価格調整が、集団全体の喫煙率・総摂取カロリー・体重の減少や耐糖能改善の点で効果的であるとするエビデンスがある^{26,27)}。また、地域住民を巻き込んだ健康増進対策を進めることで地域全体の健康への意識を高める「コミュニティ育成型」の介入や、歩道や公園など運動しやすい環境を整備するといった構築環境(built environment)へのアプローチの効果も認められている²⁸⁾。一方で、社会環境へのアプローチは社会全体を巻き込むためにその「副作用」も大きくなる可能性があり、注意が必要である。たとえば特定健診・特定保健指導制度は健康産業も巻き込んだ社会環境の変化や新たな規範の形成を起しているが、一層の普及を目指すにあたっては、過度な健康志向の高まりによる不要な受療行動の増大、患者への偏見やスティグマによる社会生活上の不利益、そして効果の不確かな健康食品や医療サービス市場の拡大による被害といったことにも注意していく必要がある。諸外国での取り組みを参考に、日本の社会情勢や文化的背景にあった介入方法を開発し、その効果を検証しつつ、知識の普及啓発にとどまらない「環境へのアプローチ」を強めていくことが期待される。

文 献

- 1) 戦後の栄養素, 食品摂取状況. In: 健康・栄養情報研究会, 編. 国民健康・栄養の現状: 平成18年度厚生労働省国民健康・栄養調査報告より. 東京: 第一出版, 2009; 付録 1-2.
- 2) 二宮厚美. 健康格差社会の中の憲法第25条. 公衆衛生 2008; 72: 24-27.
- 3) Cox AM, McKevitt C, Rudd AG, et al. Socioeconomic status and stroke. *Lancet Neurol* 2006; 5: 181-188.
- 4) Steenland K, Hu S, Walker J. All-cause and cause-specific mortality by socioeconomic status among employed persons in 27 US states, 1984-1997. *Am J Public Health* 2004; 94: 1037-1042.
- 5) Huisman M, Kunst AE, Bopp M, et al. Educational inequalities in cause-specific mortality in middle-aged and older men and women in eight western European populations. *Lancet* 2005; 365: 493-500.
- 6) Asplund K. What MONICA told us about stroke. *Lancet Neurol* 2005; 4: 64-68.
- 7) Peltonen M, Rosen M, Lundberg V, et al. Social patterning of myocardial infarction and stroke in Sweden: incidence and survival. *Am J Epidemiol* 2000; 151: 283-292.
- 8) Song YM, Ferrer RL, Cho SI, et al. Socioeconomic status and cardiovascular disease among men: the Korean national health service prospective cohort study. *Am J Public Health* 2006; 96: 152-159.
- 9) Gillum RF, Mussolino ME. Education, poverty, and stroke incidence in whites and blacks: the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *J Clin Epidemiol* 2003; 56: 188-195.
- 10) Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Cause-specific mortality differences across socioeconomic position of municipalities in Japan, 1973-1977 and 1993-1998: increased importance of injury and suicide in inequality for ages under 75. *Int J Epidemiol* 2005; 34: 100-109.
- 11) 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.
- 12) Fujino Y, Iso H, Tamakoshi A, et al. A prospective cohort study of employment status and mortality from circulatory disorders among Japanese workers. *J Occup Health* 2005; 47: 510-517.
- 13) 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.
- 14) 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.
- 15) 近藤克則, 健康の不平等研究会. 検証「健康格差社会」: 介護予防に向けた社会疫学の大規模調査. 東京: 医学書院, 2007.
- 16) Murata C, Yamada T, Chen C-C, et al. Barriers to health care among the elderly in Japan. *Int J Environ Res Public Health* 2010; 7: 1330-1341.
- 17) Sekine M, Chandola T, Martikainen P, et al. Socioeconomic inequalities in physical and mental functioning of Japanese civil servants: explanations from work and family characteristics. *Soc Sci Med* 2006; 63: 430-445.
- 18) 関根道和, 立瀬剛志, 鏡森定信. 日本・英国・フィンランドの公務員における社会経済的状態と健康: 心理社会的ストレスと健康リスク行動の役割. 厚生の指標 2008; 55(11): 13-21.
- 19) Cannuscio CC, Weiss EE, Asch DA. The contribution of urban foodways to health disparities. *J Urban Health* 2010; 87: 381-393.
- 20) McEwen BS, Gianaros PJ. Central role of the brain in stress and adaptation: links to socioeconomic status, health, and disease. *Ann N Y Acad Sci* 2010; 1186: 190-222.
- 21) 近藤克則. 「健康格差社会」と公衆衛生の役割: 社会的排除とセーフティネット. 公衆衛生 2006; 70: 88-90.
- 22) Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, et al. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *N Engl J Med* 2008; 359: 61-73.
- 23) Berkman LF. Social epidemiology: social determinants of health in the United States: are we losing ground?

- Annu Rev Public Health 2009; 30: 27-41.
- 24) 近藤克則. 連載「健康の社会的決定要因」第一回「健康の社会的決定要因と健康格差をめぐる動向. 日本公衛誌 2010; 57: 316-319.
- 25) 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: 420-426.
- 26) Chaloupka FJ, Cummings KM, Morley CP, et al. Tax, price and cigarette smoking: evidence from the tobacco documents and implications for tobacco company marketing strategies. Tob Control 2002; 11 Suppl 1: I62-I72.
- 27) 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: 1599-1605.
- 28) Krieger J, Rabkin J, Sharify D, et al. High point walking for health: creating built and social environments that support walking in a public housing community. Am J Public Health 2009; 99: S593-S599.
-

連載

健康の社会的決定要因(5)
「慢性腎臓病」名古屋大学総合保健体育科学センター 筒井 秀代
日本福祉大学健康社会研究センター 近藤 克則

1. はじめに

2008年12月31日現在のわが国の透析患者数は282,622人、2008年1年間に新規に透析治療を導入した患者数は37,671人であり、年々増加の一途を辿り、透析治療に要する医療費は1兆円を超えた¹⁾。また、末期腎不全や心血管疾患の危険因子であるとするエビデンスが多数提出されたことなどから、2002年に慢性腎臓病(Chronic Kidney Disease: CKD)という疾患概念が提唱された。CKDとは、腎機能障害を示唆する血液や尿、または画像検査(エコーやCTなど)の異常、または糸球体濾過量が60 ml/分/1.73 m²未満が3か月にわたって持続する状態のことである。

厚生労働省は、①普及啓発、②医療連携体制、③診療水準の向上、④人材育成、⑤研究の推進、を柱としたCKD対策の方向性を取りまとめた²⁾。CKDの予防法等を幅広く普及啓発し、地域における医療連携システムの構築を推進して、専門医やコメディカルスタッフの育成を行うことで診療技術の向上を図ることを目指している。

一方、諸外国の研究に目を向けると、CKDの発症にも、所得や職業階層、学歴等でみた社会経済的地位(Socioeconomic Status: SES)に代表される社会的決定要因が関連しているという報告が多く見受けられる^{3~10)}。果たして、SESを考慮しないCKD対策で腎機能異常の重症化を防止したり、合併する循環器系疾患の発症や新規透析導入患者数を減らしたりすることができるのであろうか?

そこで本稿では「CKD有病率とSES」との関連についての知見を紹介し、そこから、これからのCKD予防対策の方向性について考えてみたい。

2. CKD有病率とSESに関する知見

「CKD有病率とSES」との関連について、どのような報告がなされているのであろうか? まず、日本におけるCKD有病率とSESとの関連を検討した文献を医学中央雑誌で検索したところ、高木

ら¹¹⁾の報告が抽出された。456人の慢性腎不全で血液透析を行っている患者を対象とし、SESと死亡リスクとの関係を報告したもので、世帯全体の年収が200万円以上の血液透析患者に対して、200万円未満の血液透析患者における死亡リスクは2.19倍高かった。

海外での報告を検討するために、所得や教育年数、職業階層のいずれかのSESとCKD有病率との関連を検討した報告を2009年12月にPubMedで検索したところ41件あった。

SESが低い地域の住民のCKD有病率は高SES地域の住民よりも高いことが報告されている^{3~5)}。たとえば、イギリスのサザンプトン地域(CKD発症率1,701人/10万人・年)における後方視的縦断研究³⁾で、最貧困地域のCKD発症率が、富裕地域より1.17倍高いことが報告されている。別のイギリスの調査⁴⁾では、地域別のCKD患者の割合が、最貧困地域では人口100万人あたり19,599人であるのに対して、富裕地域では1,495人であった。同論文では、1,657人のCKD患者を対象とし、居住地SES別のCKDの病態重症化リスクも分析されており、富裕地域のCKD患者に比べ、貧困地域の男性では6.69倍、女性では9.76倍も高いことが報告されている。また、12,856人を対象としたアメリカでの縦断研究⁵⁾においても、貧困地域層の白人男性のCKDの進行する割合が富裕地域層の白人男性に比べて2.1倍高いことが報告されている。

このように、低SES地域の住民のCKD有病率が高SES地域の住民より高いことや、重症化しやすいことが報告されている。では、個人レベルのSESでも同じような関係がみられるのであろうか?

まず所得でみると、Kropらの1,434人を対象とし、3年間追跡した縦断研究⁶⁾において、年収が16,000ドル以下の家庭で生活する層は、年収35,000ドル以上の家庭で生活する層より2.38倍も腎機能低下が発生することが報告され、4,735人を対象とし、4-7

年間追跡したアメリカの縦断研究⁷⁾では、年収が12,000ドル未満の層におけるCKDの進行する割合は、年収が35,000ドル以上の層に比べて1.4倍高いことが報告されている。

教育年数でも、1,924人を対象としたスウェーデンの症例対照研究⁸⁾において、教育年数13年以上の群に比べて、教育年数9年以下の群のCKDになるリスクが1.3倍高い。台湾の462,293人を対象とし、13年間追跡した縦断研究⁹⁾では、教育年数10年以上の群のCKD罹患率が7.33%であるのに対して、教育年数9年以下の群のCKD罹患率が19.87%であることが報告されている。

職業階層では、前述のスウェーデンの症例対照研究⁸⁾において、専門職に従事している群に比べて、肉体労働に従事している群のCKD有病率が1.7倍高いことが報告され、アメリカのShohamらの15,792人を対象とし、1-3年間追跡した縦断研究¹⁰⁾でも、全く肉体労働に従事したことの無い群に比べて、肉体労働に従事した期間の長い群のCKD罹患率が1.4倍高いことが報告されている。

このように、個人レベルの研究においても、低SES層のCKD有病率や罹患率が高SES層のCKD有病率や罹患率より高いことが報告されている。

3. なぜSESの低いことがCKD罹患に影響を及ぼすのか

SESが低いと、なぜCKDの罹患は増えるのだろうか？

CKD発症のリスクファクターとして、糖尿病や高血圧、脂質代謝異常症、肥満、喫煙などが指摘されている¹²⁾。また、出生体重が小さかった者ほど成人期のCKDの発病率が高いことなどが報告されている^{13,14)}。そこで、①生活習慣との関係、②ライフコース疫学との関連から、SESの低さがCKD罹患に影響する理由を考えてみたい。

1) SESと生活習慣との関係

低SES層に、糖尿病などの生活習慣病有病率が高いことが、海外では多く報告されている^{15~18)}。不健康な生活習慣が低SES層に多くみられることも、複数の先行研究で報告されている^{19~25)}。

食生活でみると、塩分やたんぱく質の過剰摂取は、CKD発症の要因の1つであり、低SES層で塩分やたんぱく質摂取量が高いことが報告されている^{19,20)}。Keitaらの報告¹⁹⁾によれば、貧困度の低い(裕福な)地区に住む子どもたちの塩分摂取量(2日間の平均)が2,885mgであるのに対して、最貧困地区に住む子どもたちの塩分摂取量(2日間の平均)は3,549mgであるという。Grayらの報告²⁰⁾においても、貧

困地区に住む女性は他地区に住む女性に比べて、食事の際に、料理に塩を追加する習慣が多いことが示されている。塩分の過剰摂取は高血圧を来たしやす。血圧が高いほど、尿蛋白が陽性になるリスクが高くなる。また、先述のKeitaらの報告¹⁹⁾では、貧困度が高くなるほどたんぱく質の摂取量が増加することも報告している。たんぱく質の過剰摂取は、肝臓でのアミノ酸代謝を促進させ、尿素の産生を多くするため、腎機能の低下を招きやすい。

喫煙習慣では、低SES層の喫煙率が高いことが報告されている^{21~23)}。喫煙は、蛋白尿とCKD進行のリスクファクターである。Fukudaら²¹⁾は、日本の国民生活基礎調査データにおいても高収入層に比べて、低収入層の喫煙率が男性では1.29倍、女性では2.03倍高いことを報告している。日本の高齢者32,981人で、教育年数が6年未満と13年以上で比べても、男性23.6%と18.9%、女性で4.7%と1.9%と、教育年数の短い者で多い²²⁾。3,035人を対象としたイタリアの調査²³⁾においても、大学卒業以上の学歴を有する群の喫煙率(男性22.9%、女性20.1%)に対して、初等教育を終えただけの群の喫煙率(男性34.8%、女性22.1%)が高いことを報告している。タバコはカドミウム取り込み源である。カドミウムが長期にわたって体内に蓄積されることにより、蛋白尿の出現や糸球体濾過率の低下といった腎臓への重篤な慢性的な影響が生じやすくなることも知られている。

運動習慣においても、低SES層の運動量が少ないことが報告されている^{22,24,25)}。5,167人を対象としたカナダの調査²⁴⁾では、低収入層よりも高収入層の身体活動量が1.69倍高いこと、1,994人を対象としたオランダの調査²⁵⁾では、教育年数の長い群や高収入層に比べて教育年数の短い群で1.51倍、低収入層で1.33倍の歩行量が少ないことが報告されている。日本の高齢者32,981人のデータでも、1日の歩行時間30分未満の者は、男女共に低SES層に多い。たとえば男性の教育年数でみると、13年以上で33.9%に対し、6年未満では47.3%である²²⁾。身体活動量が少ないと肥満傾向になり、インスリン抵抗性の増大を招く。インスリン抵抗性が増大すると、蛋白尿が出やすくなる。

2) ライフコース疫学との関連

「ライフコース疫学」とは、胎児期から幼少期・思春期・青年期及び成人期に至るライフコースにおける物理的・社会的な要因への暴露が、生活習慣病等に与える長期的影響に関する疫学である^{26,27)}。

Liら¹³⁾は12,364人のアメリカ人を対象に、出生時体重と18~75歳までのCKD発症との関連を分析

している。出生体重が3,000~3,999 gであった群と比較して、出生体重が2,500 g未満であった群のCKD発症は1.65倍高く、4,500 g以上の体重で生まれた群では1.41倍高いというU字型を示すことを報告している。また Lackland¹³⁾らは、1,230人のアメリカ人を対象に、50歳未満でのCKD発症は、出生体重が2,500 g未満であった群では3,000~3,500 gで生まれた群と比べて1.4倍高いことを報告している。低出生体重は、CKDの発症²⁸⁾のみならず、高血圧の発症²⁹⁾にも影響する。低出生体重児の原因として、母親の妊娠中の喫煙や飲酒、低栄養などがある。これらの妊娠中の不適切な行動は、低SES層の母親に多くみられる³⁰⁾。

このように、親世代のSESの低さが低体重児の出生につながり、成人期のCKD発症のリスクを高めている経路が示唆される。

4. CKD 予防対策の方向性

わが国では腎疾患対策として、1970年代から健診における検尿が義務化されている。地域住民健診、学校や職場での定期健診においては、必ず検尿が行われる。検尿の義務化により、腎疾患の早期発見が可能な体制は整っている。しかし、健診受診者も高SES層に多い²²⁾。わが国においても低SES層にCKD患者が多い可能性が高いことを考慮すると、単純に健診受診を呼び掛けるだけでは効果的な予防対策にはつながらないことが示唆される。

2006年に日本慢性腎臓病対策協議会が設立され、本格的なCKD対策への取り組みが始まった。また2008年には、厚生労働省健康局腎疾患対策検討会において、「今後の腎疾患対策のあり方について」の報告がされている²⁾。その中で、一般市民らにCKDの重要性や予防法等を幅広く普及啓発することなどが盛り込まれている。厚生労働省は、国民の運動習慣の徹底と食生活改善等の生活習慣改善を図ることによって、生活習慣病発症や重症化の予防を促す目的で、「健康日本21」を2000年に掲げた。しかし、2005年に発表された「健康日本21」の中間評価では、改善している項目数は悪化している項目数より少なかった。これらの事実は、生活習慣改善といった個人の行動変容を求める介入戦略だけでは十分な効果が上がらないことを示唆している。たとえば、イギリスでは、企業を巻き込んだ加工食品の減塩運動に取り組み、国民の食塩摂取量の減少などの成果を上げつつある。このようなポピュレーションアプローチの強化など、SESとの関連やライフコースの影響を考慮したCKD予防対策が望まれる。

おわりに

日本人のCKD有病率は年々増加している。効果的なCKD予防対策の確立が急務である。CKDの発症や重症化にもSESが強く関連していることから、個人に生活習慣の改善を迫るハイリスクアプローチだけでは、十分な効果が上がらない可能性が高い。わが国では、患者のSESとCKD有病率との関連を検証した疫学報告すら、我々が検索し得た範囲ではみられなかった。今後わが国においても、SESとCKDの関連に関する研究の蓄積や社会環境に介入する公衆衛生学的なアプローチの開発が望まれる。

文 献

- 1) 幼日本透析医学会透析調査委員会. 図説 わが国の慢性透析療法の現況 2008年12月31日現在. 2009; 3-4.
- 2) 腎疾患対策検討会. 今後の腎疾患対策のあり方について 厚生労働省健康局腎疾患対策検討会報告. 2008.
- 3) Drey N, Roderick P, Mullee M, et al. A population-based study of the incidence and outcomes of diagnosed chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2003; 42(4): 677-684.
- 4) Bello AK, Peters J, Rigby J, et al. Socioeconomic status and chronic kidney disease at presentation to a renal service in the United Kingdom. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3(5): 1316-1323.
- 5) Merkin SS, Coresh J, Diez Roux AV, et al. Area socioeconomic status and progressive CKD: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Am J Kidney Dis* 2005; 46(2): 203-213.
- 6) Krop JS, Coresh J, Chambless LE, et al. A community-based study of explanatory factors for the excess risk for early renal function decline in blacks vs whites with diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Arch Intern Med* 1999; 159(15): 1777-1783.
- 7) Merkin SS, Diez Roux AV, Coresh J, et al. Individual and neighborhood socioeconomic status and progressive chronic kidney disease in an elderly population: the Cardiovascular Health Study. *Soc Sci Med* 2007; 65(4): 809-821.
- 8) Fored CM, Ejerblad E, Fryzek JP, et al. Socio-economic status and chronic renal failure: a population-based case-control study in Sweden. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18(1): 82-88.
- 9) Wen CP, David Cheng TY, Tsai MK, et al. All-cause mortality attributable to chronic kidney disease: a prospective cohort study based on 462293 adults in Taiwan. *Lancet* 2008; 371(9631): 2173-2182.
- 10) Shoham DA, Vupputuri S, Kaufman JS, et al. Kidney disease and the cumulative burden of life course socioeconomic conditions: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Soc Sci Med* 2008; 67(8):

- 1311-1320.
- 11) 高木二郎, 橋本英樹, 矢野栄二, 他. 慢性腎不全患者における社会経済状況と生存の関係. 日衛誌 2007; 62(2): 722.
 - 12) 日本腎臓学会, 編. CKD 診療ガイド. 東京: 東京医学社, 2007; 14.
 - 13) Li S, Chen SC, Shlipak M, et al. Low birth weight is associated with chronic kidney disease only in men. *Kidney Int* 2008; 73(5): 637-642.
 - 14) Lackland DT, Bendall HE, Osmond C, et al. Low birth weights contribute to the high rates of early-onset chronic renal failure in the Southeastern United States. *Arch Intern Med* 2000; 160(10): 1472-1476.
 - 15) Evans JM, Newton RW, Ruta DA, et al. Socio-economic status, obesity and prevalence of type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med* 2000; 17(6): 478-480.
 - 16) Le C, Chongsuvivatwong V, Geater A. Contextual socioeconomic determinants of cardiovascular risk factors in rural south-west China: a multilevel analysis. *BMC Public Health* 2007; 7: 72.
 - 17) Mbada C, Adedoyin RA, Ayanniyi O. Socioeconomic status and obesity among semi-urban Nigerians. *Obes Facts* 2009; 2(6): 356-361.
 - 18) Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysohoou C, et al. Dietary habits mediate the relationship between socio-economic status and CVD factors among healthy adults: the ATTICA study. *Public Health Nutr* 2008; 11(12): 1342-1349.
 - 19) Keita AD, Casazza K, Thomas O, et al. Neighborhood-level disadvantage is associated with reduced dietary quality in children. *J Am Diet Assoc* 2009; 109(9): 1612-1616.
 - 20) Gray L, Leyland AH. A multilevel analysis of diet and socio-economic status in Scotland: investigating the 'Glasgow effect'. *Public Health Nutr* 2008; 12(9): 1351-1358.
 - 21) Fukuda Y, Nakamura K, Takao 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.
 - 22) 松田亮三. 生活習慣・転倒歴. 近藤克則, 編 検証「健康格差社会」介護予防に向けた社会疫学的大規模調査. 東京: 医学書院, 2007; 21-27.
 - 23) Tramacere I, Gallus S, Zuccaro P, et al. Socio-demographic variation in smoking habits: Italy, 2008. *Prev Med* 2009; 48(3): 213-217.
 - 24) Pan SY, Cameron C, DesMeules M, et al. Individual, social, environmental, and physical environmental correlates with physical activity among Canadians: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2009; 9: 21.
 - 25) Kamphuis CB, van Lenthe FJ, Giskes K, et al. Socioeconomic differences in lack of recreational walking among older adults: the role of neighbourhood and individual factors. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2009; 6:1.
 - 26) 藤原武男. ライフコースアプローチによる胎児期・幼少時からの成人疾病の予防. 保健医療科学 2007; 56(2): 90-98.
 - 27) 近藤克則. 連載「健康格差社会」への処方箋(2) ライフコース・アプローチ—足が長いとガンで死ぬ? 保健師ジャーナル 2006; 62(11): 946-952.
 - 28) White SL, Perkovic V, Cass A, et al. Is low birth weight an antecedent of CKD in later life? A systematic review of observational studies. *Am J Kidney Dis* 2009; 54(2): 248-261.
 - 29) Thame M, Osmond C, Wilks RJ, et al. Blood pressure is related to placental volume and birth weight. *Hypertension* 2000; 35(2): 662-667.
 - 30) Jansen PW, Tiemeier H, Looman CW, et al. Explaining educational inequalities in birthweight: the Generation R Study. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2009; 23(3): 216-228.

連載

健康の社会的決定要因(6)

「メタボリックシンドロームと社会経済的地位」

日本福祉大学社会福祉学部 吉井 清子

1. はじめに

わが国では1958年以降、悪性新生物、心疾患、脳血管疾患のいわゆる三大死因が死因のトップを占めている。これらは食事や運動などの生活習慣と関係があることから、生活習慣病対策などの1次予防対策や各種健診事業などの2次予防対策が行われてきたが、健康日本21の中間評価などをみる限り、十分な成果が得られているとは言えない。そこで新たに2008年より特定健診・保健指導がはじめられたが¹⁾、その健診基準として新たに導入されたのがメタボリックシンドローム (metabolic syndrome, 以下 MetS と略す) である。

MetS とは、腹部肥満、耐糖能異常、脂質異常、高血圧等が集積した状態である。これらは個々でも心血管疾患や2型糖尿病のリスク要因であるが、リスク要因が集積すると疾患リスクが高まることや、内臓脂肪やインスリン抵抗性や炎症を共通の背景としてもつことが注目されるようになってきた^{2,3)}。これまでもシンドローム X、死の四重奏などと呼ばれてきたが、1998年以降、WHO (世界保健機関) などさまざまな MetS の診断基準が作られ、世界的に臨床面や研究面で用いられるようになってきている。

平成19年の国民健康・栄養調査結果からの推計によると、40~74歳で MetS が強く疑われる者の割合は男30.3%、女11.0%、予備群と考えられる者の割合は男25.9%、女8.2%であり、男の2人に1人、女の5人に1人が MetS が強く疑われる者または疑われる者であった⁴⁾。特定健診・保健指導では、医師・栄養士・保健師等からの保健指導を強化することにより、生活習慣病発症の予防とそれに伴う医療費削減がめざされている。しかし、MetS 発症には、保健指導で改善が期待される個人の生活習慣だけではなく、抑うつや労働環境など社会心理的要因も関係することが明らかになってきており^{5,6)}、個人への単なる保健指導の強化だけでは十分な改善が見込めないことが予想される。

本稿では、学歴・所得・職業階層などの社会経済的地位 (socioeconomic status, 以下 SES と略す)

に着目し、それらの違いによって MetS の有病率や罹患率に差があるのかどうかやその背景について、これまでの実証研究を元に示していく。

2. SES 指標と MetS の有病率・罹患率

個人の SES によって、MetS の有病率や罹患率にどのような差があるのだろうか。

これまでに、学歴^{7~17)}、職業階層^{16,18~20)}、所得^{8,9,13,14,20~22)}、資産²³⁾などの SES 指標と MetS の有病率の間の負の関連性、すなわち、SES が高いほど MetS の割合が低いことが、イギリス^{18,19,23)}、アメリカ^{7,8,14,21,24,25)}、フランス²⁰⁾、スウェーデン^{15,17)}、フィンランド¹⁰⁾、デンマーク¹²⁾、ポルトガル¹⁶⁾、韓国^{9,11,13,22)}での研究で報告されている。たとえば、ロンドンの公務員7,013人を対象とした研究では、給料をもとに6段階に分類した時、MetS である確率が、最下位群では最上位群と比べ男性で2.2倍、女性で2.8倍であった¹⁸⁾。また、フィンランドの男女1,909人を対象とした分析では、MetS の年齢調整有病率が、教育歴9年以下では男性41%、女性27%であったのに対し、教育歴16年以上では男性21%、女性14%と有意に低かった¹⁰⁾。縦断的分析による SES と MetS 罹患率の関連研究でも、高学歴の人に比べて低学歴の人ほど、新たに MetS を発症する確率が高いことが示されている^{24,25)}。

また、個人の SES だけでなく、居住する地域の SES 指標が MetS 有病率と関連することも報告されている。アメリカの45~64歳12,709人を対象とした研究では、女性において、個人の SES と独立して、地域の SES のレベル (地域の所得、学歴、職種、持ち家率などから指標化) と MetS 有病率に有意な関連性がみとめられた。例えば、白人女性では、SES の高い地域に居住する人と比べ、中地域では1.14倍、低地域では1.17倍 MetS である確率が高かった (年齢、生活習慣変数、個人 SES を調整)²⁶⁾。

3. SES 指標と MetS の負の関連性のメカニズム
なぜ、SES が低い人ほど、MetS になりやすいの

だろうか。

その仮説として、SESが低い人ほど、好ましくない生活習慣（喫煙、アルコール摂取、食事、身体活動など）をとる傾向にあることや、心理社会的ストレスをうけやすいこと（職場ストレス、抑うつ、疲労、緊張、低ソーシャル・サポート、低自尊心など）が関係しているのではないかと考えられ¹⁴⁾、検証が行われている。それらの研究の結果、生活習慣要因や心理社会的要因を分析に投入しても、SESとMetSの負の有意な関連性を部分的にしか説明しないことが報告されている^{8~13,17,19,20,23~25,27)}。

たとえば、デンマークの男女6,038人を対象とした研究¹²⁾では、学歴を5段階に分けたとき、最低学歴群と比べて最高学歴群がMetSであるオッズ比は0.32（年齢、性別を調整）と有意に低かった。生活習慣要因では、高学歴ほど、喫煙者が少なく、余暇に運動習慣のある者が多かったが、飲酒をする者の割合も高かった。心理社会的要因では、高学歴ほど、抑うつや疲労やストレスを感じている人の割合やソーシャルネットワークが乏しい人の割合が低かった。これらの生活習慣要因や心理社会的要因はMetSの有病率と予想した方向で関連していたが、これらを分析に加えても、前述のオッズ比は0.40とほとんど変化せず有意な関連性が保たれた。また、ロンドンの公務員2,197人を対象にした研究¹⁹⁾では、生活習慣要因群（喫煙、運動、アルコール、食事）と心理社会的要因群（ジョブ・コントロール）それぞれが、MetSの職業階層による格差の約50%を説明したと報告されている。

このように、低SESの人の生活習慣や心理社会的要因の不良さは、MetSの社会的格差のメカニズムの一部分とはなっているが、それだけでは説明されない部分が残されている。上にあげた以外にも、低SESの人の健診受診率やMetS発症後の治療継続率が低い可能性や、地域特徴からの悪影響を受けやすい可能性なども考えられ¹⁴⁾、さまざまな要因が複合的に絡み合っ、MetSの有病率や罹患率を高めていると推測される。

4. 性差

SESとMetSの関連性の研究では、女性と比べて男性でMetSの社会的格差が小さい、あるいは女性では社会的格差が認められるが男性では認められないとする性差が多く報告されている。先に紹介した個人レベルのSESとMetSの関連性の研究¹⁹⁾のうち、男女比較が可能なものは14であり、その中で、「女性でのみ関連性ありまたは強く関連」^{8,11,13,14,16,21,24)}が7、「男性のほうが強く関連」¹⁸⁾

が1、「混合的な結果（複数のSES指標が用いられており男女ともに関連がある指標と女性のみ関連がある指標が混在）」^{20,22,23)}が3、「性差なし」^{7,10,12)}が3であった。

たとえば、フランスの男女3,359人を対象とした研究²⁰⁾では、所得税なしの低所得者に比べ所得税が2,300ユーロ以上の方がMetSである確率は、男性で0.82倍、女性で0.38倍と女性でのみ有意に低かった。韓国の男女8,541人を対象とした研究¹³⁾では、女性では、高学歴であるほど、また所得が高いほどMetSである確率が低かったが、男性ではむしろ高学歴・高所得の人でMetSの確率が高い傾向が認められた。

MetSの診断基準の各検査値（BMI、空腹時血糖値、血圧など）とSESの関連性も同時にみている研究では、女性ではほぼ全ての検査値で予想された方向性の関連を示すが、男性では関連のない検査値や予想とは反対の関連を示す検査値があるという違いがあり^{8,13,20,21)}、男性でのMetSとSESとの関連性の弱さの一因になっていると考えられる。また、肥満とSESの関連性においても、女性ではより一貫した負の関連（低SESほど肥満になりやすい）があるという同様のパターンが報告されている²⁸⁾。このような性差の理由として、男性のほうが若い年代から血清脂質状態が悪くなりやすいこと、女性では出産の有無や閉経が体重や血清脂質に影響するなどの生物学的な違いが、SESとの関連性のパターンにも影響する可能性が考えられる。また、女性の方がやせていることへの社会的プレッシャーが大きく（有利な就職や結婚にも影響する）、高SES女性は特に健康的な食事を選んだり運動に取り組む傾向にあること、低SES男性は身体活動を伴う仕事に就く傾向にあることなど、社会的なさまざまな男女差が関係しているのではないかと考えられている^{8,13,14,20,21,29)}。

5. 幼少期の社会経済的環境と成人期以降のMetSとの関連

成人病対策は小児期から（最近では出生前から）はじまると言われるのと同様に、MetSも遺伝要因、母胎内環境、出生後の栄養状態、小児期の生活習慣、家庭環境などの影響を複雑に受けながら、早い場合は小児期から徐々に病態が進行したり、MetSになりやすい素因が形成されると考えられている^{30,31)}。ここでは主に、幼少期のSESとMetSの関係について見ていく。

幼少期のSESとMetSの関連性の研究では、幼少期の父親の職種^{7,16,23,29,32,33)}、両親の学歴³⁴⁾、出生

時体重³³⁾、初潮年齢¹⁶⁾、身長¹⁶⁾などが幼少期のSES指標として用いられている。これらの研究では、成人期のSESをコントロールした上でも（幼少期のSESと成人期のSESに強い相関関係があるため）幼少期のSESと成人期以降のMetSに関連が認められるかが分析されるが、有意な「関連あり」^{23,29,33,34)}と「関連なし」^{7,16,32)}に結果が分かれている（MetSと「関連なし」の場合でも、各検査値レベルでは関連が認められることが多い）。

2つのイギリスの研究^{23,29)}では、女性でのみ幼少期のSESと成人期のMetSに有意な関連性が認められた。たとえば、1946年生まれの集団を追跡した研究では、幼少期の父親の職種、本人の職種、学歴を同時投入した時、女性では3つのSES全てが独立してMetSと有意に関連していたが、男性では学歴のみが関連を示した²⁹⁾。一方、他のイギリスの研究³³⁾では、父親の職種の他に、出生時体重や出生後の体重増加の度合い、幼少期の肺炎などの感染症歴やライフイベント、住居環境なども説明に加えており、これらの幼少期の要因群が成人期のMetSの程度を説明する割合は、男性で11.9%、女性では4.6%と報告している³³⁾。

では、なぜ幼少期のSESが成人期以降のMetSに関連を示すのだろうか。まず、胎児期の栄養状態の不良さを反映する低出生体重やその後の急激な発育は、インスリン抵抗性など成人期以降に成人病を発症しやすい素因を生み出すことがわかってきており、出生時の両親の低SESもその一因と考えられる。また、父親のSESの低さが本人のSESと独立して、成人期以降の喫煙習慣の高さと有意に関連していたという研究結果²⁷⁾があるように、親世代の低SESが本人の成人期以降の生活習慣に悪影響を与える可能性もある。また、親のSESの低さと幼少期の家庭環境の悪さ（虐待など）が関連しており、幼少期の家庭環境の悪さは成人期の心理社会的状態（抑うつやソーシャルサポートの乏しさ）の悪さを介してMetSに関連するというパスがあることが示唆されている³⁴⁾。このように、低SESと関係する幼少期の体験が、成人期以降の心理社会的機能に不利益をもたらし、ストレスへの耐性の低さなどからMetSを引き起こしやすくしている可能性がある。さらに、思春期のMetS有病率を指標とした研究で、学力的にレベルの低い高校ではレベルの高い高校よりもMetS有病率が高かったという研究結果³⁵⁾は、成人期以前の早期からSESはMetSの発症に影響を及ぼし始めている可能性を支持していると言えるだろう。

6. 日本人を対象とした研究と韓国・中国との共通点

日本人を対象に行われたSESとMetSの実証研究を、PubMedや医学中央雑誌データベースで検索したが、見つからなかった。しかし、MetSの診断基準に用いられるBMI、血圧、コレステロール値などの個々の検査値とSESの関連性に関する研究がいくつか報告されている。

日本のある市の公務員男女1,361人を対象とした研究³⁶⁾では、学歴が低いほど、また職種が非労働職と比べて肉体労働職ほど、MetSの検査データが望ましくない数値（ウエスト-ヒップ比、中性脂肪、空腹時血糖、HbA1などが高い）を示した。一方、製鉄会社男性従業員2,541人を対象とした研究³⁷⁾では、職業階層を3群に分けたとき、職業階層が最も高い群と比べて中群や低群の方が、BMIとウエスト-ヒップ比の数値（年齢調整済み平均値）が有意に低く、HDLコレステロールの数値が有意に高かった。つまり、職業階層が低い人ほど、MetSの検査項目で望ましい数値であり、欧米の多くの研究と逆方向の関連であった。また、同じサンプルで女性を加え、職業階層とウエスト-ヒップ比の関連をみた分析³⁸⁾では、男性では職業階層が高いほどウエスト-ヒップ比の値が高く、女性では職業階層が高いほどウエスト-ヒップ比値が低いという性差が認められた。

このように、日本でのMetSの個々の検査値とSESとの関連性の研究では、高SESほどMetSになりにくいという結果となりにくいという結果が混在していた。性差についても、韓国や中国での調査^{13,39)}と同様に、女性でのみSESとMetSに負の関連性があり、男性では腹囲やHDLコレステロールなどで高SESほど好ましくない数値を示すなどの結果が報告されている。日本、韓国、中国という経済成長の異なる3つの国で共通性があることから、アジアのMetSの生物学的特徴や食生活や男女の社会の中での位置づけなどの共通する背景が、SESとMetSの関係にも反映されている可能性が考えられる。日本人を対象としたさらなる研究の蓄積が期待されるが、その際には、アジアや日本の特徴がどのように影響しているのかにも注目し、日本の実情を理解していくことが必要であろう。

7. おわりに

冒頭で述べたように、現在行われている特定健診・保健指導は、個人の生活習慣への介入により、MetSや心疾患や2型糖尿病の減少を意図している。食生活や運動などの生活習慣がMetSの重要な

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、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) Raikonen 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, Cottel 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¹⁾。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²⁾。このようにがんは多くの人の命を脅かす原因であると同時に、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ー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^{3,4)}。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³⁾。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が目指されている。

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⁵⁾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の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年未満の人の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)⁶⁾。他のレビュー論文⁷⁾や研究^{8,9)}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^{7,10)}。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¹⁰⁾。教育年数16年以上と比べ11年以下では、がん罹患する確率は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⁷⁾は1966~1994年の21カ国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^{9,11~20)}。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¹⁰⁾。

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^{21~26)}。たとえ

ば Kogevinas ら²¹⁾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的ながんでは、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¹⁾。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²⁷⁾。

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^{12,28,29)}。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¹⁾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カ国の約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²⁸⁾。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³⁰⁾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¹⁴⁾。

〈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^{29,31~33)}。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²⁹⁾。Greenland ら³⁴⁾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の人ほど進行がんが診断される確率が高く、早期がんが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^{10,23,24,29,35~41)}。たとえば、アメリカ男女15,357人を対象とした分析¹⁰⁾では、大腸がんが進行がんが診断される確率は、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が診断される確率は、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^{36,38)}。

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^{42,43)}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^{25,26,36,38)}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³⁶⁾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²⁹⁾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²⁹⁾。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⁴⁴⁾。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⁴⁵⁾。

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⁴⁶⁾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、フランスやスイスで特に大きかった¹⁵⁾。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¹³⁾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²⁶⁾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⁴⁷⁾。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⁴⁸⁾。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⁴⁹⁾。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⁵⁰⁾。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⁵¹⁾。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²⁹⁾。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^{16,26,52)}。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きている^{29,53,54)}。

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) Faggiano 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, Durning 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.