

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*1 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¹⁾。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*2、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カ年構想」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。

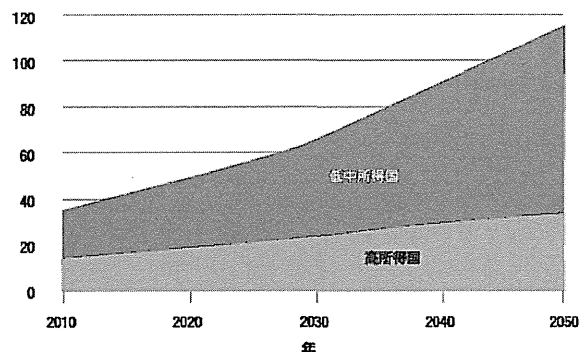
認知症は、ICD-10/DSM-IV の定義を総合すると、「1) 正常に発達した知的機能が後天的な器質性障害によって持続的に低下し、2) 日常生活や社会生活に支障をきたすようになった状態で、3) 意識障害のないときにみられる」と定義される。また ICD-10 では少なくとも6か月以上の障害持続を要件にする。すなわち、認知症は「状態」を示す用語であり、その原因には種々の疾患を含む。日本人の認知症は、主に脳血管性認知症と、アルツハイマー型およびレビー小体型認知症を含む変性性認知症が全体の8割以上を占める。欧米と比較して、日本人男性では脳血管性認知症の割合が高いことが報告されてきたが、生活習慣の変化等により、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^{2,3)}。そこで本稿では、主にアルツハイマー型認知症、脳血管性認知症、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。

*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。

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

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⁴⁾。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^{5,6)}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^{7~31)}。

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^{7~9)}、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¹⁰⁾、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)¹¹⁾。同研究に参加したフランスの PAQUID project¹²⁾ や、オランダの Rotterdam Study¹³⁾ からの報告、その他にも、カナダ¹⁴⁾、スウェーデン^{15,16)}、アメリカ¹⁷⁾、イタリア¹⁸⁾、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¹⁶⁾。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¹⁷⁾。

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 Study¹⁹⁾ による報告や、久山町研究²⁰⁾ 大崎-田尻コホート²¹⁾、愛知老年学的評価研究 (Aichi Gerontological Evaluation Study, AGES)²²⁾ 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^{23~27)}。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²³⁾、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²⁴⁾。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¹⁷⁾。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¹⁵⁾。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に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^{7~9)}。Katzman R.²⁹⁾ が提唱し、Stern Y、が拡大させた “Cognitive reserve 仮説”³⁰⁾ 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 A¹⁵⁾ 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²⁷⁾ 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”²⁸⁾ 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³¹⁾。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¹³⁾。

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³²⁾、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”³³⁾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³⁴⁾、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³⁵⁾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³⁶⁾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³⁷⁾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³⁸⁾。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³⁹⁾。Goffman E (1974)のフレーム・アナリシス論⁴⁰⁾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⁴¹⁾。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¹³⁾、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⁴²⁾。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^{43,44)}。今後、認知症予防にも、教育制度の充実に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⁴⁵⁾。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⁴⁶⁾。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⁴⁷⁾、ストレスと肥満や糖尿病との関係も報告されている⁴⁸⁾。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の発症につながり⁴⁹⁾、更に抑鬱状態は認知症だけでなく循環器疾患⁵⁰⁾やがん等⁵¹⁾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、免疫系等の働きが昂進、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⁵²⁾。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⁵³⁾。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)⁵⁴⁾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、またそれらによるソーシャル・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

ティック負荷）を緩和し⁵⁵⁾、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^{56~58)}。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じた対策

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)⁵⁹⁾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⁶⁰⁾。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“本人の若い”の適応を促し、高齢社会にとっても、よりよい“社会の若い”の実現に資することを唱えている⁶¹⁾。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⁶²⁾。

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、指摘されている⁶³⁾。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⁶⁴⁾。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)⁶⁵⁾ 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⁶⁶⁾ は、双子登録を利用した HARMONY Study で、遺伝的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)⁶⁷⁾ 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もなく、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^{68,69)} 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、遺伝的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⁷⁰⁾。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され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) Gilleard 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 Osaka-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, Klander-mans 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 Désillusions 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¹⁾。介護を要する主な原因の9%は骨折であり²⁾、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。

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)^{10,11)}。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¹²⁾、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¹³⁾、この地域差の原因はまだ議論中である。

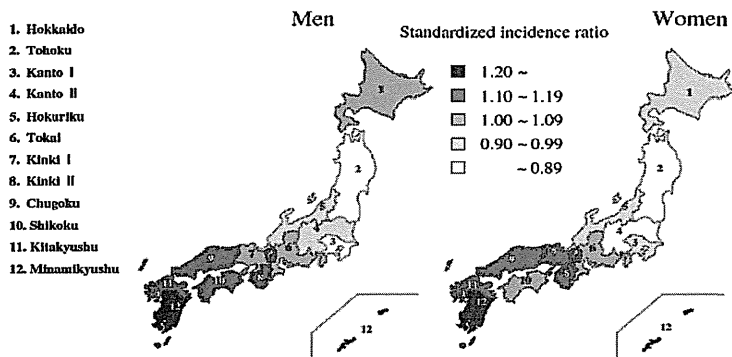
1. 転倒・骨折の頻度と地域差

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^{3~7)}。転倒の約1割で骨折が生じており⁸⁾、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⁹⁾。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⁵⁾。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¹⁰⁾。

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¹⁴⁾。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¹⁵⁾。

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¹⁶⁾、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¹⁷⁾。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）、大腿骨近位部骨折だけをみると有意な差はなかった¹⁸⁾。

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¹⁹⁾。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 $p<0.001$ ）²⁰⁾。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¹⁴⁾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²¹⁾、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²²⁾、国内の Yasumura らが807人を対象とした研究³⁾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發している。

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²³⁾。

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）²⁴⁾。

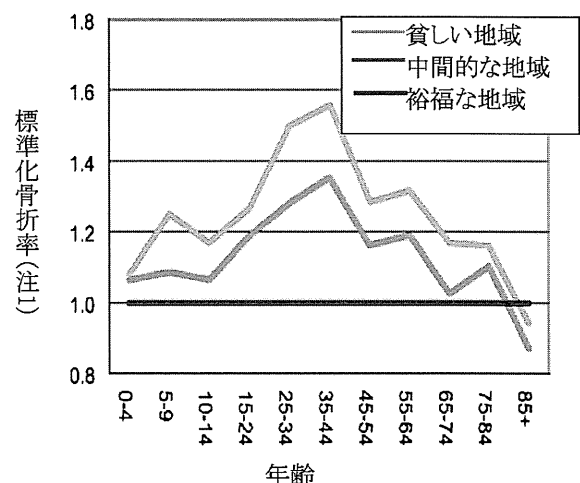
表1に示したように、地域の貧しさや所得と骨折の関連は比較的明瞭に示されているものの、転倒では対象者が1万人以上である大規模研究でしか有意差が示されておらず、貧しさや所得と転倒の関連を検出するには、大きなサンプルサイズが必要であることが示唆される。また、知見にばらつきがあることへの解釈として、ウェールズで外傷データベースを分析した Jones らの地域相関研究が大きな示唆を与える²⁵⁾。彼らは年齢別に貧しい地域と裕福な地域の骨折受傷率を比較し、若年層では貧しい地域で骨折受傷率が顕著に高いものの、高齢になるとその差は小さくなることを示した（図2）。貧しい地域と裕福な地域の骨折率の差は、35-44歳では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ふものもあれば低めるといふものもあり、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 ¹⁹⁾	2007	米国	地域相関研究	地域代表サンプル	65 ≤	42,044	所得が低いほど転倒発生率が高かった
	松田ら ²⁰⁾	2005	日本	横断研究	地域在住高齢者	65 ≤	29,131	低所得層で転倒歴が多かった ($P < 0.001$)
	Lyons ら ¹⁵⁾	2003	英国	地域相関研究	入院患者データ	75 <	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 ¹⁴⁾	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 ²¹⁾	2009	米国	横断研究	地域代表サンプル	65 ≤	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 ²³⁾	2002	米国	前向きコホート研究	地域在住高齢者	65 ≤	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 ²²⁾	2005	オーストラリア	横断研究	地域在住高齢者	65 ≤	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 ³⁾	1994	日本	横断研究	地域在住高齢者	65 ≤	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 ¹⁶⁾	1996	米国	地域相関研究	メディケア受給者	65 ≤	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 ²⁶⁾	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 ¹⁸⁾	2004	英国	地域相関研究	転倒または骨折による入院患者	75 ≤	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 ¹⁷⁾	2000	米国	地域相関研究	大腿骨近位部骨折の退院患者	50 ≤	5,167	大腿骨頸部骨折発生率は所得と負の相関
	Farahmand ら ²⁴⁾	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	50-81 (女性)	症例群1,327 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²¹⁾, 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)²²⁾。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³⁾, 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 ($p < 0.001$)²⁰⁾。

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²⁶⁾, 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)²³⁾。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²⁷⁾。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²⁸⁾, 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²⁹⁾。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 ($p = 0.020$)³⁰⁾, 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³¹⁾。

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 ($p < 0.0001$)³²⁾。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³³⁾。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¹⁹⁾。

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²⁴⁾、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)²²⁾。

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ったが³⁴⁾、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)³⁵⁾。

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)

	有意差を示した研究数/総研究数	平均相対危険度 (または平均オッズ比)	95%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 らによるシステマティック・レビューで示されているように^{36,37)}、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³⁸⁾。筋力は身体活動量と相関するが、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³⁹⁾。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⁴⁰⁾。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地位が低い地区で骨密度を比較し、男女とも郊外より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⁴¹⁾。

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^{42,43)}、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⁴⁴⁾。

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⁴⁵⁾、Chiriboga ら⁴⁶⁾、Perrino ら⁴⁷⁾のほか、愛知老年学的評価研究でもMurata ら⁴⁸⁾、吉井ら⁴⁹⁾によって示されている。またDarowski らのレビューでみ

るように、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⁵⁰⁾。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⁵¹⁾。

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⁵²⁾、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^{53~55)}、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^{56,57)}、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 Vind 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⁵⁸⁾。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かったが、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⁵⁹⁾、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たいものだが⁶⁰⁾、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^{61,62)}。一方、転倒経験のある者は転倒を繰

り返しやすい⁶³⁾。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^{64,65)}。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し、ADLを低下させてしまう悪循環も生じうる⁶⁶⁾。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多い場合、再度転倒する率が高い⁶⁷⁾ため、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、特に中壮年期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って、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-

- munity-dwelling elderly in Japan. *J Bone Miner Res* 1998; 13: 1468-1474.
- 6) Niino N, Tsuzuku S, Ando F, et al. Frequencies and circumstances of falls in the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS-L-SA). *J Epidemiol* 2000; 10: S90-94.
 - 7) 鈴木隆雄, 杉浦美穂, 古名丈人, 他: 地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究 5年間の追跡研究から. *日老医誌* 1999; 36: 472-478.
 - 8) 内閣府. 平成17年度高齢者の住宅と生活環境に関する意識調査.
 - 9) 安村誠司. 高齢者の転倒・骨折の頻度. *日医師会誌* 1999; 122: 1945-1949.
 - 10) 折茂 肇, 坂田清美. 第四回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績: 2002年における新発生患者数の推定と15年間の推移. *日本医事新報* 2004; 4180: 25-30.
 - 11) Orimo H, Yaegashi Y, Onoda T, et al. Hip fracture incidence in Japan: estimates of new patients in 2007 and 20-year trends. *Arch Osteoporos* 2009; 4: 71-77.
 - 12) Yaegashi Y, Onoda T, Tanno K, et al. Association of hip fracture incidence and intake of calcium, magnesium, vitamin D, and vitamin K. *Eur J Epidemiol* 2008; 23: 219-225.
 - 13) Kaneki M, Hodges SJ, Hosoi T, et al. Japanese fermented soybean food as the major determinant of the large geographic difference in circulating levels of vitamin K2: possible implications for hip-fracture risk. *Nutrition* 2001; 17: 315-321.
 - 14) Lawlor DA, Patel R, Ebrahim S. Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. *BMJ* 2003; 327: 712-717.
 - 15) Lyons RA, Jones SJ, Deacon T, et al. socioeconomic variation in injury in children and older people: a population based study. *Inj Prev* 2003; 9: 33-37.
 - 16) Gornick ME, Eggers PW, Reilly TW, et al. Effects of race and income on mortality and use of services among Medicare beneficiaries. *N Engl J Med* 1996; 335: 791-799.
 - 17) Bacon WE, Hadden WC. Occurrence of hip fractures and socioeconomic position. *J Aging Health* 2000; 12: 193-203.
 - 18) West J, Hippisley-Cox J, Coupland CA, et al. Do rates of hospital admission for falls and hip fracture in elderly people vary by socio-economic status? *Public Health* 2004; 118: 576-581.
 - 19) Wallace SP, Molina LC, Jhawar M. Falls, disability and food insecurity present challenges to healthy aging. *Policy Brief UCLA Cent Health Policy Res* 2007; 1-12.
 - 20) 松田亮三, 平井 寛, 近藤克則, 他. 高齢者の保健行動と転倒歴-社会経済的地位との相関. *公衆衛生* 2005; 69: 231-235.
 - 21) Boyd R, Stevens JA. Falls and fear of falling: burden, beliefs and behaviours. *Age Ageing* 2009; 38: 423-428.
 - 22) Gill T, Taylor AW, Pengelly A. A population-based survey of factors relating to the prevalence of falls in older people. *Gerontology* 2005; 51: 340-345.
 - 23) Hanlon JT, Landerman LR, Fillenbaum GG, et al. Falls in African American and white community-dwelling elderly residents. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57: M473-478.
 - 24) Farahmand BY, Persson PG, Michaëlsson K, et al. Swedish hip fracture group. Socioeconomic status, marital status and hip fracture risk: a population-based case-control study. *Osteoporos Int* 2000; 11: 803-808.
 - 25) Jones S, Johansen A, Brennan J, et al. The effect of socioeconomic deprivation on fracture incidence in the United Kingdom. *Osteoporos Int* 2004; 15: 520-524.
 - 26) Reyes-Ortiz CA, Al Snih S, Loera J, et al. Risk factors for falling in older Mexican Americans. *Ethn Dis* 2004; 14: 417-422.
 - 27) Woo J, Leung J, Wong S, et al. Development of a simple scoring tool in the primary care setting for prediction of recurrent falls in men and women aged 65 years and over living in the community. *J Clin Nurs* 2009; 18: 1038-1048.
 - 28) Chu LW, Chi I, Chiu AY. Incidence and predictors of falls in the chinese elderly. *Ann Acad Med Singapore* 2005; 34: 60-72.
 - 29) Shin KR, Kang Y, Hwang EH, et al. The prevalence, characteristics and correlates of falls in Korean community-dwelling older adults. *Int Nurs Rev* 2009; 56: 387-392.
 - 30) Stel VS, Pluijm SM, Deeg DJ, et al. A classification tree for predicting recurrent falling in community-dwelling older persons. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 1356-1364.
 - 31) Pluijm SM, Smit JH, Tromp EA, et al. A risk profile for identifying community-dwelling elderly with a high risk of recurrent falling: results of a 3-year prospective study. *Osteoporos Int* 2006; 17: 417-425.
 - 32) Gribbin J, Hubbard R, Smith C, et al. Incidence and mortality of falls amongst older people in primary care in the United Kingdom. *QJM* 2009; 102: 477-483.
 - 33) Turner RM, Hayen A, Dunsmuir WT, et al. Spatial temporal modeling of hospitalizations for fall-related hip fractures in older people. *Osteoporos Int* 2009; 20: 1479-1485.
 - 34) Chu LW, Chi I, Chiu AY. Incidence and predictors of falls in the chinese elderly. *Ann Acad Med Singapore* 2005; 34: 60-72.
 - 35) Ho SC, Woo J, Chan SS, et al. Risk factors for falls in the Chinese elderly population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1996; 51: M195-198.
 - 36) American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 664-672.
 - 37) Moreland J, Richardson J, Chan DH, et al. Evidence-based guidelines for the secondary prevention of falls in older adults. *Gerontology* 2003; 49: 93-116.
 - 38) Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, et al.

- Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 1121-1129.
- 39) Tang M, Chen Y, Krewski D. Gender-related differences in the association between socioeconomic status and self-reported diabetes. *Int J Epidemiol* 2003; 32: 381-385.
- 40) 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: 1330-1341.
- 41) del Rio Barquero L, Romera Baures M, Pavia Segura J, et al. Bone mineral density in two different socio-economic population groups. *Domenech Torné FM. Bone Miner* 1992; 18: 159-168.
- 42) Jack CI, Smith T, Neoh C, et al. Prevalence of low vision in elderly patients admitted to an acute geriatric unit in Liverpool: elderly people who fall are more likely to have low vision. *Gerontology* 1995; 41: 280-285.
- 43) Chong EW, Lamoureux EL, Jenkins MA, et al. Socio-demographic, lifestyle, and medical risk factors for visual impairment in an urban asian population: the singapore malay eye study. *Arch Ophthalmol* 2009; 127: 1640-1647.
- 44) Salomão SR, Soares FS, Berezovsky A, et al. Prevalence and outcomes of cataract surgery in Brazil: the São Paulo eye study. *Am J Ophthalmol* 2009; 148: 199-206.
- 45) Chou KL, Chi I. Financial strain and depressive symptoms in Hong Kong elderly Chinese: the moderating or mediating effect of sense of control. *Aging Ment Health* 2001; 5: 23-30.
- 46) Chiriboga DA, Black SA, Aranda M, et al. Stress and depressive symptoms among Mexican American elders. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2002; 57: 559-568.
- 47) Perrino T, Brown SC, Mason CA, et al. Depressive symptoms among urban Hispanic older adults in Miami: prevalence and sociodemographic correlates. *Clin Gerontol* 2009; 32: 26-43.
- 48) Murata C, Kondo K, Hirai H, et al. Association between depression and socio-economic status among community-dwelling elderly in Japan: the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *Health Place* 2008; 14: 406-414.
- 49) 吉井清子, 近藤克則, 平井 寛, 他. 日本の高齢者-介護予防に向けた社会疫学的大規模調査(2)高齢者の心身健康の社会経済格差と地域格差の実態. *公衆衛生* 2005; 69, 145-148.
- 50) Darowski A, Chambers SA, Chambers DJ. Antidepressants and falls in the elderly. *Drugs Aging* 2009; 26: 381-394.
- 51) Blennow G, Romelsjö A, Leifman H, et al. Sedatives and hypnotics in Stockholm: social factors and kinds of use. *Am J Public Health* 1994; 84: 242-246.
- 52) 財団法人日本公衆衛生協会. 介護予防に係る総合的な調査研究事業報告書. 2010.
- 53) Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, et al. Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; CD000340.
- 54) Oliver D, Connelly JB, Victor CR, et al. Strategies to prevent falls and fractures in hospitals and care homes and effect of cognitive impairment: systematic review and meta-analyses. *BMJ* 2007; 334: 82.
- 55) Gates S, Fisher JD, Cooke MW, et al. Multifactorial assessment and targeted intervention for preventing falls and injuries among older people in community and emergency care settings: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2008; 336: 130-133.
- 56) 平松 誠, 近藤克則, 平井 寛. 介護予防施策の対象者が健診を受診しない背景要因. *厚生の指標* 2009; 56(3): 1-8.
- 57) 末盛 慶. 無回答の傾向について. 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; 124.
- 58) Vind AB, Andersen HE, Pedersen KD, et al. Baseline and follow-up characteristics of participants and nonparticipants in a randomized clinical trial of multifactorial fall prevention in Denmark. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57: 1844-1849.
- 59) Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, et al. Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ* 2004; 328: 680
- 60) Cornwell B, Schumm LP, Laumann EO, et al. Social Networks in the NSHAP Study: rationale, measurement, and preliminary findings. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2009; 64: i47-i55.
- 61) 平井 寛, 近藤克則, 市田行信, 他. 高齢者の「閉じこもり」. *公衆衛生* 2005; 69: 485-489.
- 62) 斉藤嘉孝, 近藤克則, 吉井清子, 他. 高齢者の健康とソーシャルサポート受領サポートと提供サポート. *公衆衛生* 2005; 69: 661-665.
- 63) Rubenstein LZ, Robbins AS, Schulman BL, et al. Falls and instability in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1988; 36: 266-278.
- 64) Wolinsky FD, Johnson RJ, Fitzgerald JF. Falling, health status, and the use of health services by older adults. A prospective study. *Med Care* 1992; 30: 587-597.
- 65) Dunn JE, Rudberg MA, Furner SE, et al. Mortality, disability, and falls in older persons: the role of underlying disease and disability. *Am J Public Health* 1992; 82: 395-400.
- 66) Deshpande N, Metter EJ, Bandinelli S, et al. Psychological, physical, and sensory correlates of fear of falling and consequent activity restriction in the elderly: the INCHIANTI study. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87: 354-362.
- 67) Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, et al. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study. *JAMA* 1989; 261: 2663-2668.

連載

健康の社会的決定要因(10) 「ソーシャルキャピタル」

東北大学大学院歯学研究科 相田 潤
日本福祉大学 近藤 克則

ソーシャルキャピタルと呼ばれる社会の絆や結束から生み出される資源が、その地域や集団の人々の健康を守ることを示唆する研究報告が増えている。それは、住民の参加を重視するヘルスプロモーションや自殺予防対策など公衆衛生上の取り組みにも重要な示唆を与えるとして、注目を集めるようになってきた。そこで小論では、ソーシャルキャピタル(以下 SC) とは何か、健康との関連とその理由、公衆衛生活動への示唆などについて紹介する。

1. ロゼト効果

1950年代に、アメリカ・ペンシルベニア州の小さな町ロゼトで奇妙な現象が発見された。移民が助け合いながら暮らすこの住人は、周囲の地域に比べて心筋梗塞による死亡率が低かったのである¹⁾。生活習慣はその原因を説明できなかった。

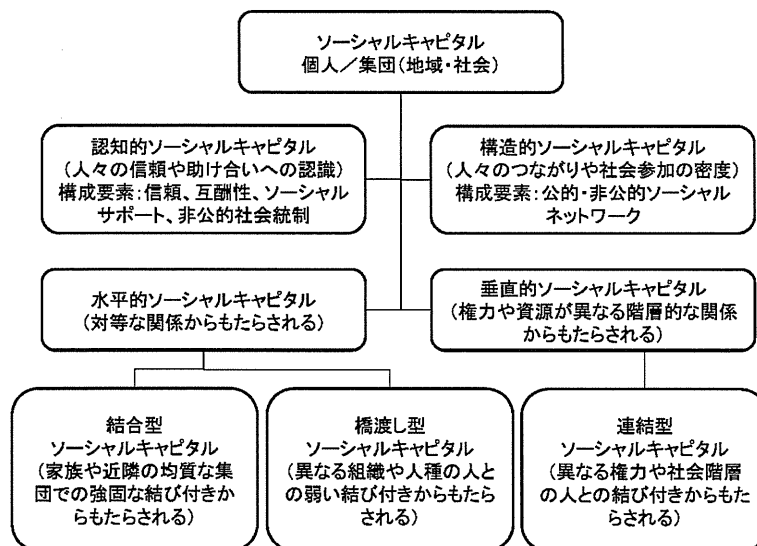
この原因と考えられているのが、SC である²⁾。Putnam は SC を「人々の協調行動を活発にすることによって、社会の効率性を高めることのできる、「信頼」「規範」「ネットワーク」といった社会的仕

組みの特徴」と定義している³⁾。人々が信頼しあって協力しあうような社会では健康が良好で、SC が低い地域では不健康なことが多い。このような関係が近年の研究で明らかになってきた^{4~7)}。

2. ソーシャルキャピタル

SC は、社会学や経済学で注目された概念であり、様々な定義が存在し、必ずしも定義と測定方法が定まてはいない⁵⁾。図 1 は、Islam ら⁴⁾の図を基に、Harpham⁵⁾の分類を取り入れ再構成して、SC の多様な下位分類を示したものである。認知的・構造的という分類は SC の性質、水平的・垂直的はネットワークの階層性、結合型 (bonding)・橋渡し型 (bridging)・連結型 (linking) はネットワークの性質に注目しているといえよう。研究などでは、信頼、互酬性(助け合い)、ボランティア、社会参加、投票率に関する変数がよく用いられる。各指標に相関の高いものもあれば低いものもあり、健康との関連においてどの要素が重要なのか研究が進められている⁸⁾。

図 1 ソーシャルキャピタルの分類 (Islam ら⁴⁾の図を基に、Harpham⁵⁾の分類を取り入れ再構成した)



3. 個人と地域のソーシャルキャピタルとマルチレベル分析

SCには、個人と地域（社会）レベルの二つのレベルによるとらえ方がある。個人レベルのSCは、個人に着目し、その人が持つ人々のつながり（ネットワーク）の豊かさなど、個人の特徴として捉える考え方である。地域あるいは社会レベルのSCとは、地域や社会、組織内部におけるボランティア組織の数など、凝集性の度合いや特徴として捉える考え方である。当然ながら、両者は完全に切り離せないが、両者を区別した論議が必要とされている。マルチレベル分析を用いれば、健康の差異が、個人の違いなのか地域の違いなのかを検証できる。例えば、個人的にネットワークを持たない人であっても（個人のSCが低くても）、地域のSCが高い地域に居住していれば、その人にも健康上の恩恵がもたらされる、といったことが検証可能となる。

4. ソーシャルキャピタルと死亡

1990年代後半から肥満や糖尿病、保健行動など、様々なアウトカムとSCの関連が調べられつつある^{4,5,9-19}。以下では、死亡と精神疾患、日本における研究を取り上げ紹介する。

死亡をアウトカムにした研究としては、コホート研究を以下に紹介する。

個人レベルのSCを用いて死亡をエンドポイントとしたコホート研究では、フィンランドでの成人を対象とした研究で、男性では余暇参加、女性では余暇参加と信頼感を持つ人が多い地域で死亡が少ないという有意な関連がみられた¹⁶。さらに女性では信頼感を持っている人が多い地域ほど循環器系疾患の死亡も有意に少なかった。

一方、地域レベルのSCを用いた研究では、スウェーデンの成人を対象とした、地域毎の選挙の投票率と犯罪発生率と全死因死亡との関係を見たコホート研究では、65歳以上の男性でのみSCが豊かな（投票率が高く犯罪率は低い）地域ほど、死亡率が低いという有意な関連が認められ、死因別死亡では選挙投票率とがん死亡が有意な関連を示した¹²。英国での成人を対象としたマルチレベル研究では、社会参加が多い地域ほど、全死因死亡が有意に少なかった¹³。アメリカの深刻な既往歴を持つ高齢者を対象としたマルチレベル研究では、SCに関連する指標と犯罪、暴力の指標と全死因死亡の関連が示された¹⁴。一方、関連が認められなかったという報告もある。ニュージーランドの成人を対象としたマルチレベル研究では、地域におけるボランティア参加の多寡と全死因および死因別死亡との有意な関連は認

められなかった¹⁵。

5. ソーシャルキャピタルと精神疾患

SCと精神疾患に関する2005年のシステマティックレビューでは、マルチレベル研究を含めた14本の個人レベルのSCの研究、7本の地域レベルのSCの研究が含まれている¹¹。個人レベルSCでは、認知的SCまたは、組み合わせた指標によるSCが豊かなほど精神疾患が少ない中程度の関連が認められている。地域レベルのSCに関しては、用いられている変数がばらばらで結果の要約はされていない。地域レベルのSCに関して2008年のKimのシステマティックレビューでは、5本の研究の内、アメリカで行われた1本の研究では有意な関連、別の1本では有意と有意でない結果、アメリカ以外の国で行われた3つの研究では有意な関連が見られなかった¹⁰。

6. 日本におけるソーシャルキャピタル研究事例

ここでは、AGESプロジェクトの研究を紹介する。Ichidaらは、2003年の横断調査データを用い、15225人の高齢者の主観的健康感とSC、所得格差との関連をマルチレベル分析を用いて調べた^{17,18}。他人を信頼する人が多いほど、健康感が高い傾向にあった¹⁸。SCと健康感との関連は、所得格差の大きさを考慮すると有意ではなくなった。また所得格差が大きいほどSCが低かった。つまり所得格差が大きい地域ほど不健康な人が多く、その関係をSCが仲介していることが示唆された¹⁷。

Aidaらは、上記と同じデータの内、歯科の質問紙に回答した5560名の解析から、比較的上下関係が存在すると考えられる政治や業界団体などへの参加を垂直的SC、趣味やスポーツ関係の団体への参加を水平的SCとして、残存歯数との関連をマルチレベル分析で調べた。個人および地域の水平的SCが高いほど残存歯が多く、垂直的SCは残存歯と有意な関係を持たないことがわかった¹⁹。

さらに、SCに着目した介入研究という世界的にも先進的な試みとして、武豊町での地域介入研究が実施されている。そこでは、高齢者のサロンを作ることで、地域のSCの向上と健康への効果を検討している^{6,20,21}。徒歩で参加できるよう多数のサロンを作り、運営をボランティアによることで人々の様々な立場での参加をうながし、これらの事業や広報を自治体が実施する。中間評価では、ソーシャルネットワークとサポート、組織参加の増加が認められている。

7. ソーシャルキャピタルの健康への作用経路

ここでは、SCの作用機序を既存の理論を具体例に置き換えて説明したい。友人を多く持つ人ほど、助けられたり、良い情報を得る機会が多いだろう(個人レベルSCの効果)。しかしながら、地域レベルのSCの効果は、ネットワークに属さない人にも恩恵をもたらす。例えば、歩道や運動施設の設置、保育所や保健医療サービスの向上、禁煙の条例の制定などが、地域住民が結束することで政治を通して実現すれば、地域すべての人に恩恵があるだろう。住民の運動サークルが充実していたら、勧誘広告を目にして参加する人も増えるだろう。信頼・相互の尊敬が充実した社会では、電車で妊婦や高齢者が席をゆずられることでストレスが少なく外出しやすくなったり、無理な運転が少なくなり自動車の交通事故が減るかもしれない。

8. ヘルスプロモーションとソーシャルキャピタル

図2は、健康の個人間および集団間の差異と社会的決定要因の概念図である。島内²²⁾、吉田・藤内²³⁾のヘルスプロモーションの説明図を参考に作成した。

人々の健康は、坂道を登って右側に移動するほど良好になる。しかしながら、人によって押している玉の大きさ(個人レベルの特性)が異なる。保健行動を行うだけの時間や金銭的余裕がなければ、玉が大きくなる。一方、地域により、坂道の角度(地域の特性)が異なる。一緒に運動するようなサークルが地域に豊富にあり、参加しやすければ、人々が運動をする機会が増えるだろう。このような地域では図で言えば坂道が緩やかになる。この坂道の角度を

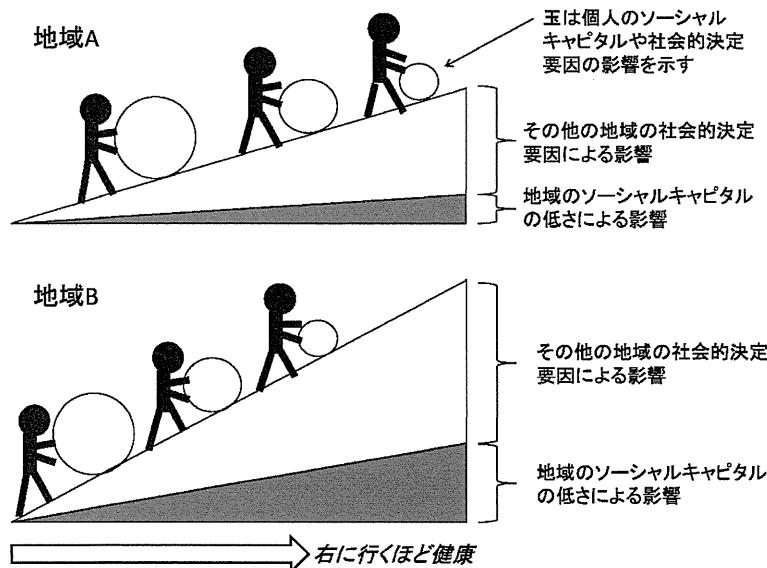
構成するひとつが、地域のSCである。SCが豊かで、人々が協力して行政に働きかけるなどして、喫煙が規制されたり病院や保健センターが増設されるような地域では、坂道は緩やかになる。

しばしば、健康教育により個人の知識を上げてモチベーションを向上させること(図2では、押す人への応援といえよう)が熱心に行われている。しかしながら、いくらモチベーションが上がっても、坂が急すぎて、前には進めない人たちもいる。むしろ、玉が小さかったり坂が緩やかな人と、そうでない人との差が開くこともあるだろう。これに対して、坂道の角度を緩やかにすることは、その集団全体の健康を改善するポピュレーションストラテジーとなりうる。

まとめ

学際的に注目が集めているソーシャルキャピタルは、健康・公衆衛生領域においても注目に値する。例えば、地域づくりを考えたときに、経験的な「この地域は取り組みが進みやすい」といった質的な地域診断がなされてきたが、地域の社会的結束力を反映するようなSCという概念と変数を用いることで、定量的な地域診断が行える可能性もある²⁴⁾。また、他の領域で明らかにされたソーシャルキャピタルに関する知見が、ヘルスプロモーションにも適用できるかもしれない。ヘルスプロモーションの地域診断や介入、その効果の検証などに新しい道を開く可能性があり、今後いっそうの研究が必要である。

図2 健康の個人間および集団間の差異と社会的決定要因の概念図(島内²²⁾、吉田・藤内²³⁾の図を参考に作成)



文 献

- 1) Egolf B, Lasker J, Wolf S, et al. The Roseto effect: a 50-year comparison of mortality rates. *American journal of public health* 1992; 82(8): 1089-1092.
- 2) Putnam RD 著, 柴内康文 (訳). 孤独なボウリング—米国コミュニティの崩壊と再生. 東京: 柏書房; 2006.
- 3) Putnam RD 著, 河田潤一 (訳). 哲学する民主主義 伝統と改革の市民的構造. 東京: NTT 出版; 2001.
- 4) Islam MK, Merlo J, Kawachi I, et al. Social capital and health: does egalitarianism matter? A literature review. *International journal for equity in health* 2006; 5: 3.
- 5) Kawachi I, Subramanian SV, Kim D eds. *Social Capital and Health*. New York: Springer, 2008.
- 6) 近藤克則, 平井 寛, 竹田徳則, 他. ソーシャル・キャピタルと健康. *行動計量学* 2010; 37(1): 27-37.
- 7) 木村美也子. ソーシャル・キャピタル—公衆衛生学分野への導入と欧米における議論より—. *保健医療科学* 2008; 57(3): 252-265.
- 8) 埴淵知哉, 平井 寛, 近藤克則, 他. 地域レベルのソーシャル・キャピタル指標に関する研究. *厚生指標* 2009; 56(1): 26-32.
- 9) Pitkin Derose K, Varda DM. Social capital and health care access: a systematic review. *Med Care Res Rev* 2009; 66(3): 272-306.
- 10) Kim D. Blues from the neighborhood? Neighborhood characteristics and depression. *Epidemiol Rev* 2008; 30: 101-117.
- 11) De Silva MJ, McKenzie K, Harpham T, et al. Social capital and mental illness: a systematic review. *Journal of epidemiology and community health* 2005; 59(8): 619-627.
- 12) Islam MK, Gerdtham UG, Gullberg B, et al. Social capital externalities and mortality in Sweden. *Economics and human biology* 2008; 6(1): 19-42.
- 13) Mohan J, Twigg L, Barnard S, et al. Social capital, geography and health: a small-area analysis for England. *Social science & medicine* (1982) 2005; 60(6): 1267-1283.
- 14) Wen M, Cagney KA, Christakis NA. Effect of specific aspects of community social environment on the mortality of individuals diagnosed with serious illness. *Social science & medicine* (1982) 2005; 61(6): 1119-1134.
- 15) Blakely T, Atkinson J, Ivory V, et al. No association of neighbourhood volunteerism with mortality in New Zealand: a national multilevel cohort study. *International journal of epidemiology* 2006; 35(4): 981-989.
- 16) Hyyppa MT, Maki J, Impivaara O, et al. Individual-level measures of social capital as predictors of all-cause and cardiovascular mortality: a population-based prospective study of men and women in Finland. *European journal of epidemiology* 2007; 22(9): 589-597.
- 17) Ichida Y, Kondo K, Hirai H, et al. Social capital, income inequality and self-rated health in Chita peninsula, Japan: a multilevel analysis of older people in 25 communities. *Social science & medicine* (1982) 2009; 69(4): 489-499.
- 18) 市田行信. ソーシャル・キャピタル—地域の視点から—. In: 近藤克則, ed. 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: 107-119.
- 19) Aida J, Hanibuchi T, Nakade M, et al. The different effects of vertical social capital and horizontal social capital on dental status: a multilevel analysis. *Social science & medicine* (1982) 2009; 69(4): 512-518.
- 20) 竹田徳則, 近藤克則, 平井 寛. 心理社会的因子に着目した認知症予防のための介入研究—ポピュレーション戦略に基づく介入プログラム理論と中間アウトカム評価—. *作業療法* 2009; 28(2): 178-186.
- 21) 平井 寛. 高齢者サロン事業参加者の個人レベルのソーシャル・キャピタル指標の変化. *農村計画学会誌* 2010; 28特別号: 201-206.
- 22) 島内憲夫. ヘルスプロモーション活動の概念図. 日本ヘルスプロモーション学会; 1987. (http://www.jshp.net/HP_kaisetukaisetuhhead.html). (Accessed 11/16 2010).
- 23) 吉田浩二, 藤内修二. 保健所の今後の母子保健活動のあり方に関する研究. —これからの母子保健活動がめざすもの(平成6年度厚生省心身障害研究「市町村における母子保健事業の効率的実施に関する研究」報告書. 1995.
- 24) 埴淵知哉, 村田陽平, 市田行信, 他. 保健師によるソーシャルキャピタルの地区評価. *日本公衆衛生雑誌* 2008; 55(10): 716-723.

連載

健康の社会的決定要因(11)
「ライフコース疫学」浜松医科大学健康社会医学講座 尾島 俊之
日本福祉大学健康社会研究センター 近藤 克則

1. ライフコース疫学とは

「胎児期，小児期，思春期，青年期，そしてその後の成人期における物理的また社会的な曝露についての，その後の健康や疾病リスクへの長期的な影響に関する研究」とKuhは定義している^{1,2)}。この言葉は1997年のKuhらの著書の初版本から広く使われるようになった。類似の言葉として，ライフコース・アプローチがある。こちらは，心理学者，社会学者，人口統計学者，人類学者，生物学者が以前から使っており¹⁾，疫学分野でもようやく使うようになったのである。日本では，近藤³⁾がライフコース・アプローチについての解説を行っている。

歴史的な研究としては，1986年にBarkerら⁴⁾により発表された成人疾病胎児起源仮説が有名である。イギリスの220地域での地域相関研究によって，1921-25年の乳児死亡率の高い地域において1968-78年の成人の虚血性心疾患や気管支炎によるSMR（標準化死亡比）が高い結果が得られた。このことから胎児期や乳幼児期の低栄養が成人期の疾病の原因になっているのではないかと考察したものである。さらに古くは，1951年にBowlby⁵⁾が，母親から引き離されて乳児院などに預けられた子供（母性的養育の剥奪）の発達不良に関してWHOからのレポートを発表している。ライフコースという言葉自体は近年になって使われ始めたが，そのような概念や研究はかなり古くから行われていたと言えよう。

2. 意義と基本的理論

最近，ライフコース疫学が注目されていることにはいくつかの理由がある。ひとつは，成人期の生活習慣とその後の生活習慣病の関連がかなり解明されるようになり，次の研究ステップとして成人期以前の要因についての解明が重要になってきたことがある。成人期の生活習慣については，本人の努力によって変化させる余地がある一方で，小児期や胎児期の要因は本人の努力で変えることはできず，重要な「健康の社会的決定要因」（SDH, Social Determi-

nants of Health）である。その解明のために，ライフコース疫学が力を発揮するのである。また，種々の要因が真の原因か交絡因子や中間段階かを含めて，因果関係や機序の解明に迫ることができる点も，ライフコース疫学が注目される理由である。さらに，生物学的な因子と，社会経済的な因子を統合して検討できる点がある。

ライフコース疫学での研究デザインとしては，地域相関研究（生態学的研究）や回顧的コホート研究によるものが多数行われてきた。最近では，出生時から追跡を開始するコホート研究の成果も出てくるようになってきた。本稿で詳細な説明はできないが，分析方法の課題としては，繰り返し観察，階層的なデータ，潜在的な曝露，多数の交互作用，微少な影響などがあり¹⁾，疫学研究の方法論の開発としても最先端の分野のひとつである。コンピュータの機能の高度化により，マルチレベル分析（階層線形モデル，成長曲線モデルなどとも呼ばれる）などの複雑な統計解析が実施しやすくなったこともライフコース疫学の発展を後押ししている。

胎児期や小児期を含めて人生の早期の要因が，なぜ成人期の疾病のリスクとなるかについては，表1に示すように「臨界期モデル」と「リスクの累積」の2種類の概念モデルがある⁶⁾。臨界期モデルは，人生のある一定の時期が重要な意味を持つというモデルである。最もわかりやすい例としては，胎児期のある時期に母親がサリドマイドを服用することにより，アザラシ肢症になるというようなことがある。その時期以外に服用してもそのような危険は生じない。この例では，胎児の発生過程において，四肢という構造が作られる時期に曝露が起こることによって疾病が発生するというものである。最近の研究によって，機能についても同様のことが起こり，胎児をとりまく状況が代謝やホルモンに関する機能の形成に重大な影響を及ぼすと考えられるようになってきた。ただし，構造への影響とは異なり，機能については成人期になってからでもその影響を変化