

低くなる傾向が示された。市町村をその都市度によって都市部、準都市部、農村部と3区分した研究[10]においても都市部ほど転倒発生の確率が低くなることが示されており、同様の結果といえる。

傾斜角度は、三分位の中央の角度のみ、転倒発生の確率が低くなることが示された。全国7地域の住民2,439名の自記式質問紙による調査[12][13]では、家の中の段差、階段、生活上家の近くの急な坂道を歩く、は転倒者と非転倒者の比較で差が無いとしており、本研究の結果と異なる。対象者数や共変量も異なるためと考えられる。

地域の傾斜に注目した研究に、コロンビアの首都に住む60歳以上の高齢者1966人の建造環境と歩行状況を調べた調査がある[14]。ここでは、傾斜角度5%以上のものは5%未満のものに比べて、週60分以上の歩行が0.6倍になることが示されている。歩行時間の低下は、運動機能の低下という面において転倒のリスク要因と考えられる[15]。そのため、傾斜角度が大きい地域環境では、歩行時間が減少し転倒発生の確率が高まると考えられる。しかし、本研究結果では、緩傾斜のみ転倒発生の確率が低く平坦と急傾斜は転倒発生の確率が同じであるため、傾斜角度と歩行時間の関係により転倒発生の確率が変化したわけではないと考えられる。本研究では日30分以上の歩行時間を調整していることにより、こうした要因が調整されたためである可能性がある。

傾斜角度と運動機能の観点では、傾斜をもつトレッドミルを用いたエネルギー消費に関する研究がある[16]。ここでは、登り角度5%の場合、約2倍のエネルギーが消費されたと示されている。本研究の緩傾斜の地域では転倒発生の確率が低い結果として、このような地域に住む高齢者は、その傾斜により日常的な生活において運動機能が高められていた可能

性が示唆された。

積雪については、一般地域、豪雪地帯、特別豪雪地帯の順に、転倒発生の確率が高まり、冬期の凍結した路面や積雪のある路面の転倒に注意が必要であることが示された。

E. 結論

全国大規模データを用いて自立高齢者における転倒と、個人レベルの生活環境と地域レベルの地域環境の関連を把握した。その結果、生活環境において、坂や段差など、歩くのが大変なところが周囲にある場合、転倒発生の確率が高まることがわかった。また、こうした生活環境のリスクを調整してもなお、人口が低密な地域、平坦または急傾斜の地域、豪雪地帯または特別豪雪地帯において転倒発生の確率が高まることがわかった。

一方、地域の傾斜角度と転倒に関する知見は限られており、今後はその関連のさらなる検証が必要である。

(文献)

- [1] World Health Organization, "WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age.," 2007.
- [2] C.-H. Lin, K.-C. Liao, S.-J. Pu, Y.-C. Chen, and M.-S. Liu, "Associated factors for falls among the community-dwelling older people assessed by annual geriatric health examinations.," *PLoS One*, vol. 6, no. 4, p. e18976, 2011.
- [3] S. Deandrea, E. Lucenteforte, F. Bravi, R. Foschi, C. La Vecchia, and E. Negri, "Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis.," *Epidemiology*, vol. 21, no. 5, pp. 658–668, 2010.
- [4] T.-Y. Wu, W.-C. Chie, R.-S. Yang, K.-L. Kuo, W.-K. Wong, and C.-K. Liaw, "Risk factors for single and recurrent falls: a prospective study of falls in community dwelling seniors without cognitive impairment.," *Prev. Med. (Baltim)*, vol. 57, no. 5, pp. 511–7, 2013.
- [5] T. Kvelde, C. McVeigh, B. Toson, M.

- Greenaway, S. R. Lord, K. Delbaere, and J. C. T. Close, "Depressive symptomatology as a risk factor for falls in older people: Systematic review and meta-analysis," *J. Am. Geriatr. Soc.*, vol. 61, no. 5, pp. 694–706, 2013.
- [6] and A. A. of O. S. P. on F. P. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, "Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons," *J. Am. Geriatr. Soc.*, vol. 49, pp. 664–672, 2001.
- [7] A. G. S. and B. G. S. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, "Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons," *J. Am. Geriatr. Soc.*, vol. 59, no. 1, pp. 148–157, 2011.
- [8] M. Bulajic-Kopjar, "Environmental factors associated with fall-related injuries among elderly people," *Inj. Control Saf. Promot.*, vol. 6, no. 4, pp. 205–213, 1999.
- [9] M. J. Parker, T. R. Twemlow, and G. A. Pryor, "Environmental hazards and hip fractures," *Age Ageing*, vol. 25, no. 4, pp. 322–325, 1996.
- [10] T. Hayashi, K. Kondo, K. Suzuki, M. Yamada, and D. Matsumoto, "Factors associated with falls in community-dwelling older people with focus on participation in sport organizations: The Japan gerontological evaluation study project," *Biomed Res. Int.*, vol. 2014, 2014.
- [11] 山田実, 松本大輔, and 林尊弘, "転倒発生の少ない市町はあるか: AGESプロジェクト," *厚生学の指標*, vol. 59, no. 8, pp. 1–7, Aug. 2012.
- [12] K. Toba, J. Okochi, T. Takahashi, K. Matsubayashi, M. Nishinaga, S. Yamada, R. Takahashi, R. Nishijima, Y. Kobayash, A. Machida, M. Akishita, and H. Sasaki, "Development of a portable fall risk index for elderly people living in the community," *Nippon Ronen Igakkai Zasshi. Japanese J. Geriatr.*, vol. 42, no. 3, pp. 346–352, 2005.
- [13] J. Okochi, K. Toba, T. Takahashi, K. Matsubayashi, M. Nishinaga, R. Takahashi, and T. Ohru, "Simple screening test for risk of falls in the elderly," *Geriatr. Gerontol. Int.*, vol. 6, no. 4, pp. 223–227, 2006.
- [14] L. F. Gómez, D. C. Parra, D. Buchner, R. C. Brownson, O. L. Sarmiento, J. D. Pinzón, M. Ardila, J. Moreno, M. Serrato, and F. Lobelo, "Built environment attributes and walking patterns among the elderly population in Bogotá," *Am. J. Prev. Med.*, vol. 38, no. 6, pp. 592–9, Jun. 2010.
- [15] 長嶺由衣子, 辻大士, and 近藤克則, "市町村単位の転倒者割合と歩行者割合に関する地域相関分析: JAGES2010-2013連続横断分析より," *厚生学の指標*, vol. 62, no. 12, pp. 1–8, Oct. 2015.
- [16] A. E. Minetti, C. Moia, G. S. Roi, D. Susta, and G. Ferretti, "Energy cost of walking and running at extreme uphill and downhill slopes," *J. Appl. Physiol.*, vol. 93, pp. 1039–1046, 2002.

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1 マルチレベル分析に用いる個人レベル変数の記述統計

		N	転倒者 数	%
対象者		78,769	5,595	7.1
性別	男性	36,663	2,544	6.9
	女性	42,106	3,051	7.2
年齢	65～69歳	23,672	1,061	4.5
	70～74歳	22,894	1,330	5.8
	75～79歳	17,205	1,394	8.1
	80～84歳	10,140	1,133	11.2
	85歳以上	4,858	677	13.9
就学年数	9年以下	36,005	3115	8.7
	10～12年	25,839	1465	5.7
	13年以上	12,675	672	5.3
	不明	4,250	343	8.1
等価所得	250万円以上	21,028	1200	5.7
	150～249万円	25,776	1579	6.1
	150万円未満	18,076	1564	8.7
	欠損	13,889	1252	9.0
抑うつ	無し	46,927	2216	4.7
	抑うつ傾向	13,662	1455	10.6
	抑うつ状態	4,470	776	17.4
	欠損	13,710	1148	8.4
転倒に関連した疾患	無し	35,578	1989	5.6
	有り	24,272	2786	11.5
階段を手すりや壁をつたわずに昇れる	欠損	18,919	820	4.3
	はい	47,643	2289	4.8
	いいえ	30,269	3225	10.7
椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上げられる	欠損	857	81	9.5
	はい	65,585	3471	5.3
	いいえ	12,486	2043	16.4
自身で車を運転し外出する	欠損	698	81	11.6
	はい	27,499	2510	9.1
	いいえ	36,602	2189	6.0
1日の歩行時間	欠損	14,668	896	6.1
	30分未満	25,202	2311	9.2
	30分以上	51,067	3036	5.9
坂や段差など、歩くのが大変なところ	欠損	2,500	248	9.9
	いいえ	45,724	2579	5.6
	はい	29,322	2620	8.9
	不明	3,723	396	10.6
交通事故の危険が多い道路や交差点	いいえ	23,362	1422	6.1
	はい	51,521	3767	7.3
	不明	3,886	406	10.4
運動や散歩に適した公園や歩道	いいえ	21,401	1698	7.9
	はい	53,379	3440	6.4
	不明	3,989	457	11.5

表2 マルチレベル分析に用いる地域レベル変数の記述統計

		N	転倒者 数	%
人口密度	低密 (1199人/km ² 未満)	26,042	2380	9.1
	中密 (1199～2904人/km ²)	26,127	1750	6.7
	高密 (2905人以上/km ²)	26,600	1465	5.5
傾斜角度	平坦 (0.96度未満)	26,189	1703	6.5
	緩傾斜 (0.96～3.22度)	25,900	1631	6.3
	急傾斜 (3.23度以上)	26,680	2261	8.5
積雪地区分	一般地域	71,705	4803	6.7
	豪雪地帯	3,755	365	9.7
	特別豪雪地帯	3,309	427	12.9

表3 転倒と地域環境についてのマルチレベル分析によるオッズ比の推定値

		OR	95CI
固定効果			
個人レベル			
性別	女性 (Ref. 男性)	0.778 ***	0.729 0.830
年齢	70～74 歳 (Ref. 65～69 歳)	1.124 **	1.032 1.224
	75～79 歳	1.266 ***	1.159 1.382
	80～84 歳	1.527 ***	1.387 1.681
	85 歳以上	1.673 ***	1.492 1.875
就学年数	10～12 年 (Ref. 9 年以下)	0.821 ***	0.767 0.879
	13 年以上	0.838 ***	0.764 0.918
	わからない	1.041	0.917 1.181
等価所得	150～249 万円 (Ref. 250 万円以上)	0.976	0.901 1.058
	150 万円未満	1.015	0.933 1.104
	欠損	1.035	0.946 1.133
抑うつ	抑うつ傾向 (Ref. 無し)	1.798 ***	1.672 1.933
	抑うつ状態	2.728 ***	2.481 2.999
	欠損	1.492 ***	1.377 1.617
転倒に関連した疾患	有り (Ref. 無し)	1.567 ***	1.470 1.670
	欠損	0.903 *	0.829 0.984
階段を手すりや壁をつたわずに昇れる	いいえ (Ref. はい)	1.429 ***	1.342 1.521
	欠損	1.202	0.939 1.539
椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上げられる	いいえ (Ref. はい)	2.059 ***	1.925 2.201
	欠損	1.717 ***	1.341 2.197
1 日の歩行時間	30 分以上 (Ref. 30 分未満)	0.913 **	0.860 0.969
	欠損	0.955	0.824 1.106
自身で車を運転し外出する	はい (Ref. いいえ)	0.939	0.872 1.011
	欠損	1.063	0.959 1.178
坂や段差など、歩くのが大変なところ	はい (Ref. いいえ)	1.414 ***	1.328 1.506
	欠損	1.142	0.982 1.328
交通事故の危険が多い道路や交差点	はい (Ref. いいえ)	1.146 ***	1.071 1.225
	欠損	1.177 *	1.022 1.355
運動や散歩に適した公園や歩道	はい (Ref. いいえ)	0.952	0.892 1.015
	欠損	1.087	0.944 1.251
地域レベル			
人口密度	中密[1199～2904 人/km ²]	0.859 **	0.785 0.940

	(Ref. 低密[1199人/km ² 未 満])			
	高密[2905人以上/km ²]	0.699	***	0.625
傾斜角度	緩傾斜[0.96~3.22度] (Ref. 平坦[0.96度未満])	0.858	**	0.787
	急傾斜[3.23度以上]	0.947		0.858
	積雪地区分			
	豪雪地帯 (Ref. 一般地域)	1.531	***	1.324
	特別豪雪地帯	1.925	***	1.656
切片		0.035	***	0.030
<hr/>				
ランダム効果 (地域レベル)				
	地域変動項の分散	0.014		0.002
<hr/>				
	MOR	1.119		
	z-score	2.333		
<hr/>				

高齢者の食環境とうつ発症との関連：JAGES コホートデータ

研究分担者 鈴木 規道（千葉大学 予防医学センター 特任助教）

研究要旨

【目的】高齢者の独居や夫婦のみの世帯が増加し、外出頻度に制限のかかる高齢者にとって近隣に食料品が手に入る店がないなどの食環境の悪さが不適切な栄養摂取を誘発し、低栄養などの健康影響が危惧される。食料調達の高齢者の負担となることが考えられるが、高齢者の食環境とうつ発症に着目した研究はみあたらない。そこで、本研究では高齢者の食環境がうつ発症に及ぼす影響を縦断データを用いて検討した。

【方法】2010年と2013年に実施した日本老年学的評価研究（JAGES）から要介護認定を受けていない65歳以上の高齢者のうち、ベース時にうつ症状がある者と非自立者を除き、近隣の食料品店の情報が得られた男性5,972、女性6,960人を対象とした。対象店舗は商業統計調査の産業・商品分類表の小売業部門の中から百貨店、総合スーパー、専門スーパー、最寄品業種事業所とした。健康な高齢者が休まず歩ける距離を片道500mとし、対象者から半径500m内にある数をGIS（Geographic Information System）を用いて算出した。食料品店数を男女別に4分位に分け（男性Q1:-6.7、Q2:6.7-13、Q3:13-22、Q4:22-、女性Q1:-7.1、Q2:7.1-14、Q3:14-23、Q4:23-）、ポアソン回帰分析を用いてうつ発症（GDS-15 \geq 5）のRate Ratio（RR）および95%信頼区間（95%CI）を算出した。

【結果】追跡期間中に男性790人（13.2%）、女性876人（12.6%）にうつ症状発症が観察された。Q4を基準とした年齢調整RR（95%CI）は男性ではQ3: 1.32（1.07-1.62）、Q2: 1.31（1.07-1.61）、Q1: 1.30（1.06-1.60）となり、食料品店数がQ3以下では同程度にうつ発症と関連が認められた。そこで、Q3-Q1をまとめてQ4と比較したところ、年齢、教育歴、等価所得、婚姻状況、車運転の有無、疾患の有無、校区毎の可住地人口密度を調整後も男性では関連が認められた（RR: 1.30（1.06-1.59））。一方、女性では関連が認められなかった。

【結論】日本の男性高齢者では年齢、教育歴、等価所得、婚姻状況、車運転の有無、疾患の有無、校区毎の可住地人口密度を調整後も半径500m内の生鮮食料品店数が最も多い群に比べてそれより少ない群ではうつ発症リスクとなる可能性が示唆された。

A. 研究目的

我が国において総人口が減少傾向にあるなか、高齢化率は上昇し続けている。高齢者の独居や夫婦のみの世帯が増加し、外出頻度に

制限のかかる高齢者にとって近隣に新鮮な食料が手に入る店がないなどの食環境の悪さが不適切な栄養摂取を誘発し、低栄養などの健康影響が危惧されている。それらの社会情勢

の変化に伴い、日常生活に不可欠な生活インフラの弱体が進むなか、買い物難民や買い物弱者と言った食料品の確保が困難な地域が地方都市のみならず全国的にも存在することが社会問題として取り上げられている(表1. 図1) [1][2]。これらはフードデザート[3] (以下FDs)問題と呼ばれ社会問題として多くの報告がある[4][5]。さらに健康影響との関係を示す報告[6][7][8]も複数ある事からも食品供給システムが十分でない地域を把握する事は重要な課題であると言える。

生鮮食料品が手に入る施設までのアクセシビリティと健康影響の関係について明らかにした研究も複数あり[9][10][11][12][13]高齢化が急速に進む日本において、予防医学の観点からも健康に寄与する地域要因としてフードアクセスを考慮した街作りが求められている。

また、ニューヨークの事例では生鮮食料品の入手が困難な地域を指定し、新鮮な食料品を置く売り場面積などの条件を満たして出店するスーパーに経済的なincentiveをつけるなどの政策が行われている[14]。買い物支援などの生活支援は、次期の介護予防事業の1つの柱であり、買い物支援ニーズが未充足と思われる地区の特性と介入の可能性を示すことの実践上の意義は予防医学の観点からも大きい。外出に制限がかかることの多い高齢者において、食料調達の困難さは心理的にも高齢者の負担となることが考えられるが、高齢者における近隣の食料品店数とうつ発症に着目した研究はみあたらない。そこで、本研究では高齢者における居住地の食料品店数がうつ発症に及ぼす影響を縦断データを用いて検討した。

B. 研究方法

対象: 2010年と2013年に実施した日本老年学的評価研究 (Japan Gerontological

Evaluation Study: JAGES)に参加した要介護認定を受けていない65歳以上の高齢者のうち、愛知県の名古屋市、常滑市、碧南市、南知多市のデータを用いた。名古屋市は無作為抽出、その他の自治体では全数調査を行った。2010年のベースライン調査に回答した23185名のうち、19,647名(81%)から2013年調査回答が得られた。そのうち、下記の除外者を除いた12,932名(男性5,972名、女性6,960名)を解析対象者とした。

- 性別、年齢の情報がない人(N=308)
- 近隣の生鮮食料品店の情報がない人(N=1727)
- 介助なしに歩行・入浴・排泄ができない人(N=148)
- ベースライン時にうつ症状がある人(高齢者用うつ評価尺度GDS-15スコア \geq 5 (N=4525))

追跡期間

2010年から2013年における2.4年

目的変数. うつ症状

高齢者用うつ評価尺度GDS-15スコアを用いて5点以上をうつ症状有りと定義した。新たにうつ症状を示した人を解析するため、ベースライン時にうつ症状がない人(GDS-15スコア5点未満)を対象として解析を行った。

説明変数. 生鮮食料品店

生鮮食料品店数を算出するにあたり経済産業省による平成19年商業統計調査の500mメッシュデータを用いた。生鮮食料品を扱う店舗の定義として、百貨店、総合スーパー、専門スーパー、最寄品業種事業所とし今回の分析ではコンビニ・薬局を除外した(図2)。最寄品業種事業所は日常よく家庭で食べたり使ったりする食料品や雑貨品をいい、比較的近くの店で購入するもので、以下の産業分類が該当する。各種食料品小売業、菓子・パン小売業、米穀類小売業、食肉小売業、鮮魚小売

業、野菜・果実小売業。

500mメッシュの中に均等に店舗が分布していると仮定し、健康な高齢者が休まず歩ける距離を片道500mとし対象者から直線距離で半径500mバッファ内にある店舗数をGIS (Geographic Information System) の面積按分機能により求めた。メッシュコードの仕組みは国土地理院で定義されたものを使用した。メッシュの概要と算出方法は図3に示すとおりである。

共変量

年齢は4区分(65-69歳, 70-74歳, 75-79歳, 80歳以上)、教育歴は4区分(9年未満、10-12年、13年以上、その他および欠損)を用いた。年間等価所得は世帯収入と世帯構成から算出し4区分(200万円未満、200万から399万円、400万円以上、欠損)を用いた。疾病は、がん、心臓病、脳卒中、高血圧、糖尿病、高脂血症、骨粗鬆症、消化器疾患、嚥下障害について現在治療を受けているかどうかについて調査し、該当するか否かの2区分を用いた。婚姻状況は4区分(配偶者がいる、死別、離別/未婚/その他、欠損)を用いた。車の運転は3区分(運転しない、運転する、欠損)を用いた。

分析方法

対象者の生鮮食料品店数を男女別に4分位に分け(男性 Q1:-6.7、Q2:6.7-13、Q3:13-22、Q4:22-、女性 Q1:-7.1、Q2:7.1-14、Q3:14-23、Q4:23-)、ポアソン回帰分析を用いてうつ発症(GDS-15 \geq 5)のRate Ratio (RR) および95%信頼区間(95%CI)を算出した。解析はStatistical Analysis Systems software version 9.4 (SAS Institute Inc, Cary,NC, USA)を用いて行った。

倫理的配慮

JAGES プロジェクトは、日本福祉大学(2010年7月26日、申請番号10-04)および

千葉大学(2014年4月16日、申請番号1777)の研究倫理審査委員会の承認を得て行った。

C. 研究結果

基本属性を表2に示した。近隣の食環境とうつ症状発症との関係を解析した結果、追跡期間中に男性790人(13.2%)、女性876人(12.6%)にうつ症状発症が観察された。Q4を基準とした年齢調整RR(95%CI)は男性ではQ3: 1.32(1.07-1.62)、Q2: 1.31(1.07-1.61)、Q1: 1.30(1.06-1.60)となり、生鮮食料品店数がQ3以下では同程度にうつ発症と有意な関連が認められた。そこで、Q3-Q1をまとめてQ4と比較したところ、年齢、教育歴、等価所得、婚姻状況、車運転の有無、疾患の有無を調整後も男性では有意な関連が認められた(RR: 1.30(1.06-1.59))。一方、女性では関連が認められなかった(表3,図5)。

D. 考察

本研究では居住地域から500m内にある飲食店の数とうつ傾向発症との関係を解析することができた。男女に違いが出た考察として、男女の買い物に対する意識の違いが可能性として考えられる[15]。男性にとって買い物とは必要なものを手に入れる手段であり、女性にとって買い物は、買い物そのものを楽しむ傾向があるとの報告がある。それらに加え女性は日頃より家族のための食材調達を行っている事が多い。そのため買い物に対する意識が高く距離や数の閾値が男性より高いと推測した。一方、男性はその逆が考えられ、買い物は商品を買うという目的の為の手段である事が多い。その為時間がかかることを嫌い、近隣に食料品店が少ない事がうつ傾向発症に関係したと考えられるが、本研究の結果のみでは推測の域を出ず今後の課題として挙げられる。

飲食店舗数は人口との関係が強く過疎化の進む地域における介入が難しい。一方、需要を把握する事で移動販売の構築につながり、フードデザート化を防げているケースも報告されている。この事からも需要（人口）に対して食品供給システムが十分でない地域を把握する事は重要な課題であると言える。この他にも、商品の自宅配送、コミュニティバスの充実化、買い物難民を支援する企業のサポート、行政との連携や、地域単位での近隣の助け合いによる高齢者の食環境の充実が効果的かもしれない。

E. 結論

大規模疫学調査の縦断研究の結果より、対象とした地域の男性高齢者では年齢、教育歴、等価所得、婚姻状況、車運転の有無、疾患の有無、校区毎の可住地人口密度を調整後も半径500m内の生鮮食料品店数が最も多い群に比べてそれより少ない群ではうつ発症リスクとなる可能性が示唆された。

本研究では、移動販売の有無、店舗規模や、外食等の飲食店の有無や数などを考慮していない。最寄りの食料品店までの距離との関係も解析する必要がある。今後は前述の限界を可能な限り考慮し対象地域と対象者を増やし解析を進めていく予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

鈴木規道、谷友香子、花里真道、近藤尚己、近藤克則：高齢者の食環境とうつ発症との関連：JAGESコホートデータ（ポスター発表、P-1702-4、抄録集 p.527、第74回日本公衆衛生学会総会 学術講演会（長崎新聞文化ホール、2015.11.04）

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

〈引用文献〉

- [1] 農林水産省 農林水産政策研究所
<http://cse.primaff.affrc.go.jp/katsuyat/>
- [2] 食料産業局食品小売サービス課
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/eat/syoku_akusesu.html
- [3] Whitehead M.1998. Food deserts: what's in a name? *Healthy Education Journal* 57.189-190.
- [4] Raja, S., Ma, C., & Yadav, P. (2008). Beyond food deserts measuring and mapping racial disparities in neighborhood food environments. *Journal of Planning Education and Research*, 27(4), 469-482.
- [5] Donald, B. (2013). Food retail and access after the crash: rethinking the food desert problem. *Journal of Economic Geography*, 13(2), 231-237.
- [6] Wrigley, N., Warm, D., Margetts, B., & Whelan, A. (2002). Assessing the impact of improved retail access on diet in a 'food desert': a preliminary report. *Urban Studies*, 39(11), 2061-2082.
- [7] Adam Drewnowski .2010. It's the (Food) Economy, Stupid .*Wall Street Journal*, 05/25/2010.

- [8] Fletcher, J. M., & McLaughlin, S. M. (2015). Neighborhood Factors During Adolescence: Modest Effects On Cardiovascular Risk, Small Impact On Obesity And Depression. *Health Affairs*, 34(9),1472-1479.
- [9] Chum, A., Farrell, E., Vaivada, T., Labetski, A., Bohnert, A., Selvaratnam, I. & O'Campo, P. (2015). The effect of food environments on fruit and vegetable intake as modified by time spent at home: a cross-sectional study. *BM open*, 5(6),e006200.
- [10] White, M. (2007). Food access and obesity. *Obesity reviews*, 8(s1), 99-107.
- [11] Hanibuchi, T., Kondo, K., Nakaya, T., Nakade, M., Ojima, T., Hirai, H., & Kawachi, I. (2011). Neighborhood food environment and body mass index among Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *International journal of health geographics*, 10 (1), 1.
- [12] Wilson, L. C., Alexander, A., & Lumbers, M. (2004). Food access and dietary variety among older people. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 32(2), 109-122.
- [13] Apparicio, P., Cloutier, M. S., & Shearmur, R. (2007). The case of Montreal's missing food deserts: evaluation of accessibility to food supermarkets. *International journal of health geographics*, 6(1), 1.
- [14] <http://www.nyc.gov/html/dcp/html/fresh/presentation.shtml>
- [15] Kruger, D., & Byker, D. (2009). Evolved foraging psychology underlies sex differences in shopping experiences and behaviors. *Journal of Social, Evolutionary, and Cultural Psychology*, 3(4), 328.

表1 生鮮品販売店舗まで500m以上の人口・世帯数推計

単位：万人・世帯，%

生鮮品販売店舗まで 500m以上の人口・世帯数推計 (平成22年人口)	人口			65歳以上			世帯数			
		割合	変化率 17年比		割合	変化率 17年比		割合	変化率 17年比	
生鮮品販売 店舗まで 500m以上	全国	4600	36.2	-0.9	1100	38.9	11.9	1700	32.1	4.2
	三大都市圏	1700	26.6	1.4	380	27.7	20.4	640	23.3	6.9
	東京圏	740	20.9	2.9	160	21.9	24.6	280	18.0	8.5
	名古屋圏	520	46.0	1.1	110	46.5	17.6	190	42.7	6.1
	大阪圏	480	25.9	-0.4	110	27.0	17.6	180	22.8	5.1
	地方圏	2900	46.1	-2.3	750	48.9	8.0	1000	42.3	2.6
うち自動車 を持たない	全国	850	6.7	-0.1	380	13.1	14.2	320	6.1	4.9
	三大都市圏	400	6.1	2.5	160	11.8	22.8	150	5.5	7.8
	東京圏	200	5.5	4.3	76	10.5	26.5	77	4.9	9.5
	名古屋圏	73	6.4	1.4	29	11.8	18.6	27	6.1	6.3
	大阪圏	130	7.0	0.5	58	14.0	20.2	49	6.4	5.9
	地方圏	450	7.3	-2.4	220	14.3	8.6	170	6.8	2.4

出典) 農林水産省 農林水産政策研究所口

表 2 基本属性

	男性 (n=5,972)		女性 (n=6,960)	
	N	%	N	%
年齢				
65-69 歳	1816	30.4	2167	31.1
70-74 歳	1972	33.0	2258	32.4
75-79 歳	1344	22.5	1582	22.7
80 歳以上	840	14.1	953	13.7
うつ症状(2013 年時)				
無	5182	86.8	6084	87.4
有	790	13.2	876	12.6
教育歴				
9 年以下	2258	37.8	3168	45.5
10-12 年	2017	33.8	2649	38.1
13 年以上	1643	27.5	1070	15.4
その他/欠損	54	0.9	73	1.1
等価所得				
200 万円未満	2076	34.8	2406	34.6
200-399 万円	2412	40.4	2317	33.3
400 万円以上	850	14.2	795	11.4
欠損	634	10.6	1442	20.7
婚姻状況				
配偶者がいる	5192	86.9	4186	60.1
死別	415	7.0	2088	30.0
離別/未婚/その他	234	3.9	518	7.4
欠損	131	2.2	168	2.4
車の運転				
運転しない	2056	34.4	1408	20.2
運転する	323	5.4	1485	21.3
欠損	3593	60.2	4067	58.4
自治体				
碧南市	850	14.2	1018	14.6
南知多市	196	3.3	277	4.0
名古屋市	3457	57.9	3946	56.7
常滑市	1469	24.6	1719	24.7

表 3 近隣の生鮮食料品店数とうつ傾向発症との関連

	男性 (n=5,972)	女性 (n=6,960)
	APR (95%CI)	APR (95%CI)
500m 以内の生鮮食料品店の数		
Quartile 4 (多い)	1.00 (基準)	1.00 (基準)
Quartile 3 - 1	1.30 (1.06 - 1.59)	1.01 (0.84 - 1.22)

ARR=adjusted rate ratio, 95%CI=95%信頼区間.

年齢, 教育歴, 等価所得, 婚姻状況, 車の運転, 疾患, 可住地人口密度で調整.

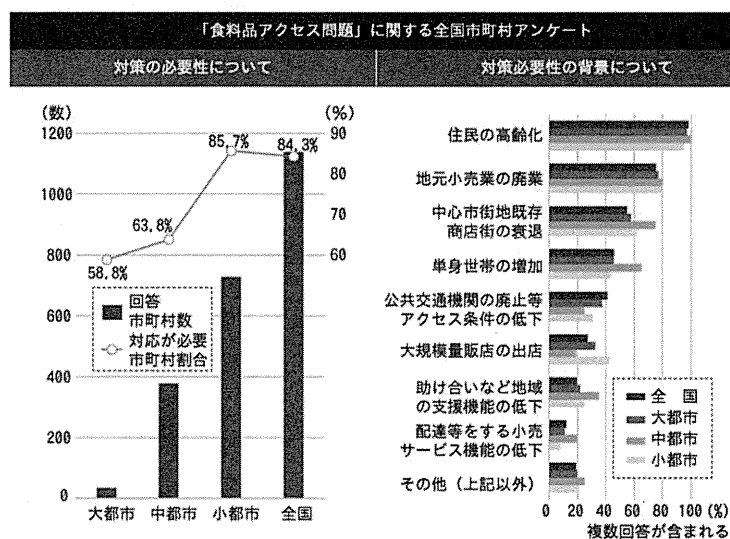


図 1 「食料品アクセス問題」に関する全国市町村アンケート

出

典 農林水産省 食料産業局

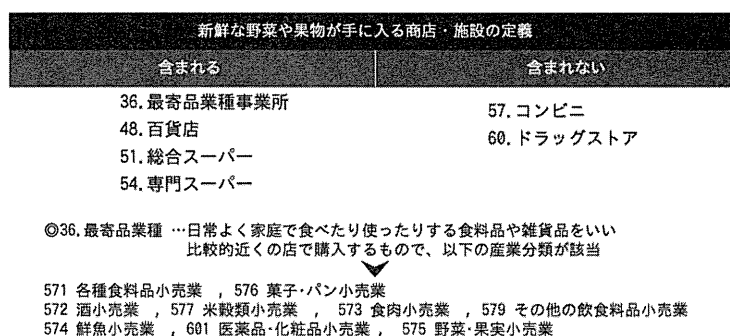


図 2 生鮮食料品が手に入る施設の定義

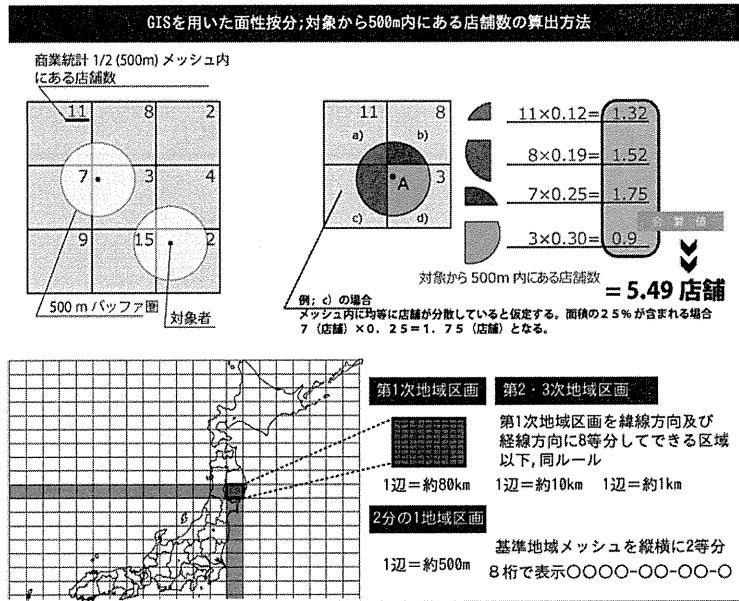


図3 メッシュコードによる面積按分

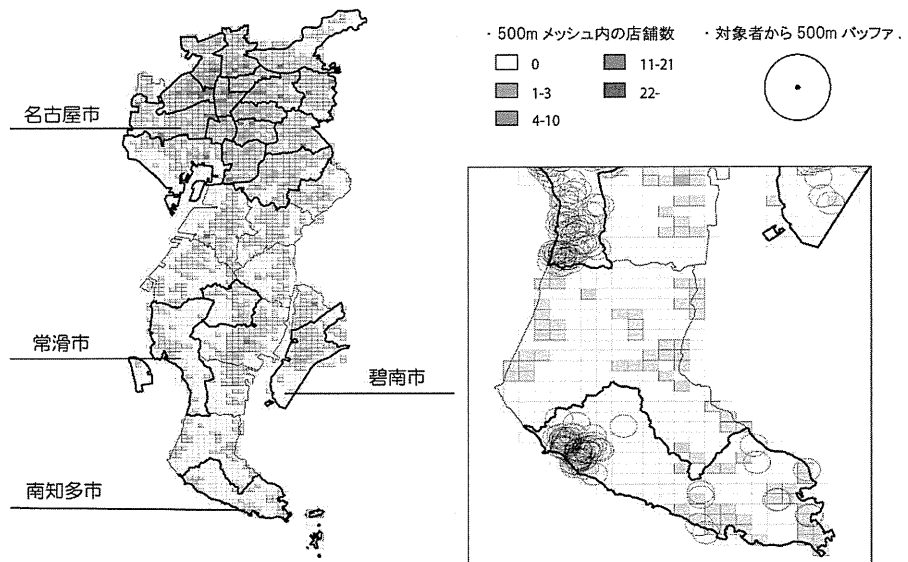


図4 GISを用いた居住地から500m内にある食料品店舗の算出

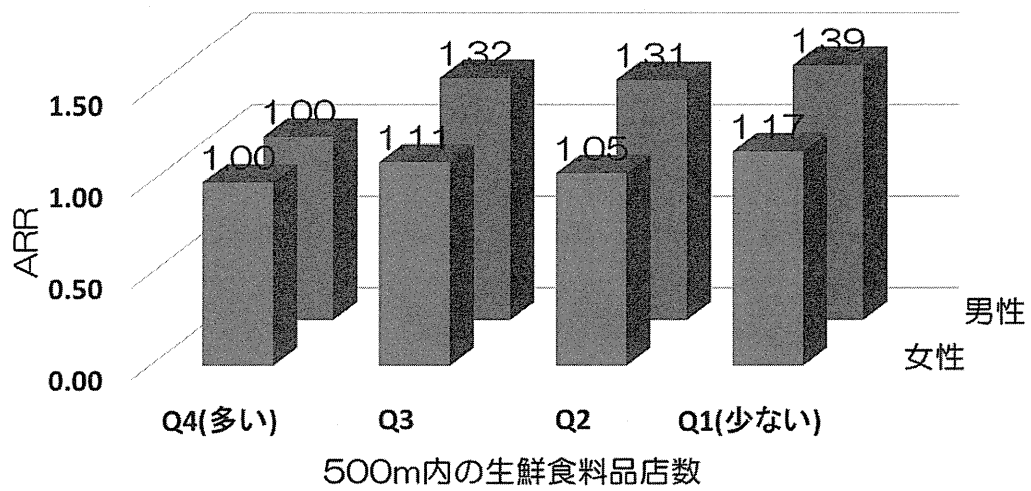


図5 近隣の生鮮食料品店数とうつ傾向発症との関連（年齢で調整）

ソーシャル・キャピタルは高齢者の抑うつ格差を縮小するか：
JAGES横断データを用いたマルチレベル分析

研究協力者 長谷田 真帆（東京大学大学院医学系研究科）
研究協力者 高木 大資（東京大学大学院医学系研究科）
研究分担者 近藤 尚己（東京大学大学院医学系研究科准教授）

研究要旨

【目的】高齢者の主要な健康課題である抑うつ症状は低所得者に多いことが知られている。地域レベルのソーシャル・キャピタル（SC）の豊かさが、個人の所得と抑うつ症状の関連にどのように影響を与えるかについて検証した。

【方法】要介護認定を受けていない65歳以上の男女を対象に、全国30市町村で2013年度に行われた日本老年学的評価研究（JAGES）の横断データを使用した。目的変数をGeriatric Depression Scale 15項目版で5点以上か否かとした。説明変数を個人が属する小地域のSC得点の3種類の下位尺度の得点（社会参加、社会的凝集性、社会的サポート）とした。マルチレベルポワソン回帰分析によって抑うつ有病割合の比を計算し、地域のSCと個人の所得階層とのクロスレベル交互作用を確認した。

【結果】地域レベルのソーシャル・キャピタルが豊かな地域に居住している人ほど、所得などの個人要因とは独立して、抑うつ有病割合が小さかった。所得段階ごとに検討すると、SCの下位尺度のうち、社会的凝集性・社会的サポート授受の割合が高い地域ほど、所得階層間の抑うつ症状の有病割合の差は小さい傾向にあった。一方、社会参加の割合が高い地域ほど、所得階層間の有病割合の差は大きかった。

【結語】地域のSCは、高齢者の抑うつ症状の有病割合に保護的な効果を示すものの、種類により所得と抑うつに関連に与える影響が異なる可能性がある。画一的に社会参加の割合を高める施策のみでは、高齢者の抑うつ症状の所得間格差を拡大してしまう危険性が示唆される。

A. 研究目的

近年、高齢者において抑うつは主要な健康課題となっており¹⁾、また抑うつ症状を示す者は低所得者に多いことが知られている²⁾。従って、高齢者の抑うつ所得間格差への対策は喫緊の課題である。

しかしこれまでのところ、抑うつ所得間格差と関連する、介入可能な要因については未だ十分に明らかになっていない。筆者らが探索的に行った地域相関研究では、地域レベルのソーシャル・キャピタル（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、参加のネットワークといった社会的仕組みの特徴）が豊かな地域ほど、高齢者の抑うつ症状における所得階層間の格差が小さいという結果が得られた³⁾。

そこで本研究では、地域レベルのソーシャル・キャピタルの多寡が、個人の所得と抑うつに関連にどのように影響を与えるのかについて検証することを目的として分析を行った。

B. 研究方法

対象

要介護認定を受けていない、65歳以上の男女。

調査時期・データセット

2013年度に全国30市町村で行われた郵送調査である、日本老年学的評価研究（Japan Gerontological Evaluation Study: JAGES）の横断データ（対象195,290人、回答138,293人、回収率70.8%）を用いた。

解析対象

年齢、性別、小地域（校区）コード、併存疾患、世帯人数、婚姻状況、世帯所得、抑うつ症状の回答に欠損のある者を除外した52,528人を解析の対象とした。

目的変数

Geriatric Depression Scale(GDS) 15項目版⁴⁾の得点が、5点以上（抑うつ傾向）かどうか。

説明変数

個人が属する小地域のソーシャル・キャピタル得点として、以下3種類の下位尺度を使用した。

①社会参加（5種類の活動（ボランティア・趣味の会・スポーツの会・教養サークル・技能伝承活動）への参加割合の合計）

②社会的凝集性（地域の人に対する一般的信頼・互酬性・愛着を感じている者の割合の合計）

③社会的サポート（情緒的サポート授受、手段的サポート受領の相手がいる者の割合の合計）

共変量

個人要因として、性別・年齢・教育歴・婚姻状

況・独居か否か・抑うつと関連する併存疾患（脳卒中、心臓病、糖尿病、がん、認知症、パーキンソン病いずれかの）の有無・所得階層（3分位）、個人の社会参加・社会的凝集性・社会的サポートの状況を考慮した。

地域要因として、居住自治体の高齢化率と人口密度を考慮した。

統計解析

個人を1次レベル、個人が居住する小地域を2次レベルとしたマルチレベルポワソン回帰分析によって、有病割合の比（Prevalence Ratio: PR）を計算した。個人レベルの変数は集団平均中心化、地域レベルの変数は全体平均中心化を行った。個人の社会参加、社会的凝集性、社会的サポートと個人の所得階層との交互作用に加え、地域のソーシャル・キャピタルについての上記①-③の各得点と、個人の所得階層とのクロスレベル交互作用を確認した。

C. 研究結果

対象者の基本属性は表1の通り。等価所得が低い層ほど、抑うつ症状ありの割合が大きかった。

分析の結果は表2-4の通り。地域レベルのソーシャル・キャピタルが豊かな地域に居住している人ほど、所得などの要因とは独立して、抑うつの有病割合が小さかった。所得段階ごとに検討すると、SCの下位尺度のうち、社会的凝集性・社会的サポート授受の割合が高い地域ほど、所得階層間の抑うつ症状の有病割合の差は小さい傾向にあった。一方、社会参加の割合が高い地域ほど、所得階層間の有病割合の差は大きい傾向がみられた（図1）。

D. 考察

本研究では、社会的凝集性や社会的サポー

トが豊富な地域の人ほど抑うつ症状の有病割合の所得階層間の差が小さく、逆に、社会参加の割合が高い地域の人ほど有病割合の差が大きかった。よって、所得と抑うつの関連に与える影響が下位尺度の種類によって異なる傾向がみられた。

このことは、社会的凝集性や社会的サポートは、差別やスティグマに対するバリアとして作用し、健康格差を緩和する効果を持つ一方で、ある種のソーシャル・キャピタルは富裕層の方がアクセスや利用が可能であり、社会的なネットワークに参加できず排除されてしまう層には害にもなりうるとするレビューの結論と一致している。

これらのことから、もしこの結果が因果関係を反映しているとするならば、盲目的に社会参加を推進するのみではかえって抑うつの格差を拡大させてしまう危険性が示唆され、注意が必要である。従って、抑うつの所得間格差を縮小するためには、地域の実情に応じたソーシャル・キャピタルの醸成や、社会格差そのものを縮小していくような施策が求められるといえる。

E. 研究発表

長谷田真帆、近藤尚己、高木大資、近藤克則：ソーシャル・キャピタルは高齢者の抑うつ格差を縮小するか：JAGES横断データを用いたマルチレベル分析。第26回日本疫学会学術総会。ポスター発表、米子コンベンションセンター、2016年1月

F. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

なし

<引用文献>

- 1) Waern M, Rubenowitz E, Wilhelmson K. Predictors of suicide in the old elderly. *Gerontology*. 2003;49(5):328-334.
- 2) Murata C, Kondo K, Hirai H, Ichida Y, Ojima T. Association between depression and socio-economic status among community-dwelling elderly in Japan: the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *Health Place*. 2008;14(3):406-414
- 3) Haseda M, Kondo N, Ashida T, Tani Y, Kondo K. Community factors associated with income-based inequality in depressive symptoms among older adults. 第25回日本疫学会学術総会。口演発表、ウイנק あいち、2015年1月
- 4) Almeida OP, Almeida SA. Short versions of the geriatric depression scale: a study of their validity for the diagnosis of a major depressive episode according to ICD-10 and DSM-IV. *Int J Geriatr Psychiatry*. 1999;14(10):858-865.
- 5) Uphoff et al. A systematic review of the relationships between social capital and socioeconomic inequalities in health: a contribution to understanding the psychosocial pathway of health inequalities. *International Journal for Equity in Health*. 2013; 12:54.

表 1 : 対象者の基本属性 (n= 52,528)

	抑うつ症状なし		抑うつ症状あり	
	人数	(%)	人数	(%)
全体	41,927	(79.8)	10,621	(20.2)
性別				
女性	20,431	(80.5)	4,935	(19.5)
男性	21,496	(79.1)	5,666	(20.9)
年齢				
65 歳以上 75 歳未満	27,408	(81.4)	6,282	(18.7)
75 歳以上 85 歳未満	12,679	(78.0)	3,582	(22.0)
85 歳以上	1,840	(71.4)	737	(28.6)
等価所得				
第 1 分位(低所得者層)	11,188	(72.5)	4,248	(27.5)
第 2 分位(中所得者層)	14,267	(79.9)	3,599	(20.1)
第 3 分位(高所得者層)	16,472	(85.7)	2,754	(14.3)
教育歴				
9 年未満	15,184	(76.2)	4,744	(23.8)
9 年以上	26,743	(82.0)	5,857	(18.0)
併存疾患				
なし	30,943	(81.7)	6,948	(18.3)
あり	10,984	(75.0)	3,653	(25.0)
独居				
なし	36,391	(80.9)	8,597	(19.1)
あり	4,295	(72.1)	1,664	(27.9)
配偶者				
なし	8,992	(74.5)	3,083	(25.5)
あり	32,935	(81.4)	7,518	(18.6)

表 2 : 地域のソーシャル・キャピタル指標 (社会参加) と抑うつ症状の有病割合との関連についての、マルチレベルポワソン回帰分析結果

社会参加	個人の要因のみ調整			地域の要因のみ調整			両要因+地域の SC×所得		
	PR	[95% CI]		PR	[95% CI]		PR	[95% CI]	
切片	0.259	0.251	0.266	0.207	0.203	0.211	0.258	0.251	0.266
個人要因									
性別 (0=女性、1=男性)	1.126	1.084	1.170				1.125	1.083	1.168
年齢	1.008	1.005	1.011				1.009	1.006	1.012
等価所得 (0=low, 1=mid, 2=high)	0.758	0.741	0.775						
教育歴 (0=10年以上、1=9年以下)	1.091	1.050	1.134				1.090	1.049	1.133
併存疾患 (0=なし、1=あり)	1.291	1.243	1.341				1.292	1.243	1.342
独居 (0=なし、1=あり)	1.217	1.144	1.296				1.214	1.141	1.292
婚姻状態 (1=配偶者あり 0=死別、離別、その他)	0.851	0.807	0.898				0.849	0.805	0.896
社会参加 (1=どれかに参加 0=何も参加していない)	0.673	0.648	0.699				0.672	0.647	0.698
地域要因									
高齢化率				2.150	1.240	3.727	1.729	0.935	3.197
人口密度				1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
平均等価所得				1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
地域レベルの SC 指標 (社会参加)				0.678	0.610	0.754	0.829	0.701	0.980
交互作用項									
等価所得段階									
第 1 分位 (低所得者層)							ref		
第 2 分位 (中所得者層)							0.777	0.745	0.810
第 3 分位 (高所得者層)							0.563	0.537	0.590
地域の SC×等価所得									
第 1 分位 (低所得者層)							ref		
第 2 分位 (中所得者層)							0.737	0.582	0.934
第 3 分位 (高所得者層)							0.634	0.489	0.821
random parameters									
自治体間分散	0.010	0.005	0.017	0.005	0.002	0.009	0.003	0.001	0.010
Proportional changes in variance	0.362			0.333			0.543		

調整した共変量は表の通り。