

地域在住高齢者における酸化ストレス度、 抗酸化力と社会活動との関連

宮原 洋八¹⁾ 小松 洋平¹⁾ 藤原 和彦¹⁾ 岸川 由紀¹⁾
熊川 景子²⁾ 安田 みどり²⁾

I. はじめに

加齢に従って抗酸化酵素である glutathioneperoxidase (GPx) 活性が減少し、胸腺委縮の一つの原因として酸化ストレスに対する抗酸化力の低下が考えられる。また、この酸化ストレスにもっとも感受性の高い細胞は胸腺の未成熟リンパ球であり、これらのリンパ球の傷害によって成熟リンパ球の減少による免疫能の低下が起こるものと推察される¹⁾。

高齢者の死因の第一位はがんであるが第3位は肺炎であり、免疫能と関係が深い疾患での死亡率が高い事が知られている²⁾。高齢者の免疫能の低下の原因としては加齢に伴う酸化ストレスと社会活動（仕事、社会的ネットワークなど）が作用して起こるものと考えられる。

そこで、本研究は地域高齢者の酸化ストレス度、抗酸化力と社会活動との関連する要因を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 対象

本研究は、私立大学研究ブランディング事業の一部として進めている認知予防調査（以下、調査と略す）で、佐賀県吉野ヶ里町社会福祉協議会の呼びかけで参加した65歳以上の男女22人が対象であった（平均年齢79.1歳）。

募集方法は、町広報に「調査」のことを記載し、それを見た住民が参加した。調査期間は、2018年6月から10月までであった。

なお対象者には、調査趣旨、調査への参加は強制ではないこと、調査により取得されたデータは研究以外

の目的で使用しないこと、またデータは匿名化され使用されることを口頭で説明し、対象者からインフォームド・コンセントを得た。

なお本研究に関連する一連のデータ収集および報告については、西九州大学に帰属する倫理委員会の承認を得ている（承認番号H28-21）。

2. 社会活動調査

年齢、性別、家族構成、教育歴、仕事の有無、主観的健康感を聴取した。

社会的ネットワーク（友人数、組織参加、支え合い）については事前に配布した質問紙表から該当する数にチェックしてもらい点数化した。それぞれ30点、7点、4点満点で点数が多いほどつながりが大きい。

酸化ストレス度、抗酸化力の測定は、フリーラジカル評価装置（F.R.E.E.: Free Radical Elective Evaluator, 株式会社ウイスマー）を使用した。酸化度測定はDiacron-reactive oxygen metabolites（以下、d-ROMsテスト）によった³⁾。本テストは生体における活性酸素の代謝産物であるヒドロペルオキシド濃度をクロモゲン量（過酸化された脂質、蛋白質、アミノ酸、核酸など）＝生体内活性酸素・フリーラジカル量であるため、生体内の酸化ストレス度を総合的に評価することができる。1 Carratelli Units (U.CARR.) が過酸化水素0.08mg/dlに相当する。健常人の標準値は200–300U.CARR.である。抗酸化力の測定は、OXY吸着テストによった⁴⁾。次亜塩素酸（HCIO）は生体内の白血球が異物を攻撃する際に産生する最も強力な活性酸素の一種であり、総抗酸化バリア測定（以下、OXY吸着テスト）はHCIOを消去する能力を測定する。

受付日：平成30年10月1日、採択日：平成30年11月1日

* 1 西九州大学リハビリテーション学部

* 2 西九州大学健康栄養学部

これは、有機液体の抗酸化力を総合的に分析するテストと言える。健常人の標準値は $350\mu\text{mol/ml}$ HCIO 以上である。

3. データの分析

基本属性をカテゴリー化し社会的ネットワーク、酸化ストレス度、抗酸化力と比較し、対応のないt検定で評価した。

酸化ストレス度、抗酸化力と基本属性、社会的ネットワーク間の関連をピアソンの相関係数で評価した。

統計的検定の有意水準はいずれも5%未満とした。

III. 結果

対象者の属性を2群に分けた結果を表1に示す。対象者を性別に分類すると男性の割合が3割で、前期高齢者の割合が2割弱であった。家族構成は2人暮らしが68.2%いた。教育歴は義務教育以上（13年以上）が全体の86.4%いた。仕事をしている人の割合は36.4%であった。

基本属性におけるカテゴリー別と社会的ネットワーク、酸化ストレス度、抗酸化力を比較した結果を表2に示す。有意差があった項目は、なかった。酸化スト

表1 対象者の属性 (n=22)

カテゴリー	度数	%	
性別	男性	7	31.8
	女性	15	68.2
年代	前期	4	18.2
	後期	18	81.8
家族構成	独居	4	18.2
	2人	15	68.3
	3人	1	4.5
	4人	1	4.5
	5人	1	4.5
教育歴	13年以上	19	86.4
	12年以下	3	13.6
仕事	有	8	36.4
	無	14	63.6

レス度、抗酸化力と基本属性、社会的ネットワーク間の関連を表3に示す。抗酸化力と仕事で、負の相関があった。

IV. 考察

本研究の調査における男性の割合は32%と少なかった。また年代の割合は後期高齢者が82%もいた。高齢

表2 カテゴリー別における測定項目間比較

カテゴリー	友人数 (点)	組織参加数 (点)	支え合い (点)	酸化ストレス度 (U.CARR)	抗酸化力 ($\mu\text{mol/l}$)	
性別	男性	20.7±3.5	3.2±1.3	3.7±0.7	297.7±71.1	1997.2±169.7
	女性	19.4±6.9	3.7±1.7	3.4±0.8	334.4±42.6	2035.4±213.3
年代	前期	14.7±9.6	4.0±2.1	3.2±1.5	351.7±60.4	2144.0±84.8
	後期	20.9±4.6	3.5±1.5	3.6±0.6	318.5±53.9	1996.4±206.4
仕事	有	21.0±3.8	3.0±1.3	3.5±0.7	306.7±65.5	1914.8±143.8
	無	19.1±7.0	3.9±1.6	3.5±0.8	331.9±47.26	2085.2±200.8
主観的健康感	良	20.2±6.5	3.7±1.4	3.5±0.8	327.7±56.6	2022.1±188.8
	不良	17.7±2.7	3.0±2.3	3.5±0.5	300.5±42.1	2028.5±264.9

平均値±標準偏差

表3 ストレス指標と測定項目間のピアソン相関係数 (n=22)

	酸化ストレス度	抗酸化力
1 年齢 (歳)	0.05	-0.33
2 教育歴 (年)	-0.14	-0.16
3 家族 (人数)	-0.13	-0.52
4 仕事 (有: 1, 無0)	-0.22	-0.42*
5 主観的健康感 (良: 1, 不良0)	-0.07	0.12
6 友人数 (点)	-0.09	-0.33
7 組織参加数 (点)	0.15	0.22
8 支え合い (点)	0.09	-0.03

*p<0.05

者を対象とした調査では、ほとんどの地域で男性や前期高齢者の参加が少ないのが現状である。特に地方では日中は農業に出かけている男性や前期高齢者が多いために参加率の低下を招くことが考えられる。

本研究の家族構成は2人暮らしが約7割で仕事をしている人の割合は36.4%であった。山岡⁵⁾らが関東および西日本在住の都内2区に在住している60歳以上の男女265人の就労、家族、友人状況調査では、夫婦のみ96人(40%)、就労している76人(32%)であった。このことから農村と都市における家族構成は異なることが伺える。近藤ら⁶⁾の調査では教育歴13年以上の割合が9%に対して、本研究の教育歴13年以上の割合は86%と高学歴の参加者が多かった。

本研究における基本属性と社会的ネットワーク、酸化ストレス度、抗酸化力を比較したが有意差はなかったが抗酸化力と仕事で、負の相関があった。酸化ストレスのなかで皮膚に関連の深い活性酸素種(Reactive oxygen species; ROS)がある。紫外線によりROSの一種スーパーオキシドに加え、一重項酸素も産生される。一重項酸素は、皮膚における酸化ストレス源として重要である。紫外線や感染・炎症などの酸化ストレスにさらされた細胞では、酸化ストレスに対する応答として、細胞周期停止、DNA損傷修復、抗酸化酵素系活性化などが誘導され、引き続いて細胞増殖、細胞分化、サイトカイン分泌などが誘導される⁷⁾。上田ら⁸⁾は、農業従事者のストレスおよびQOLを規定する因子とそれらの関与の構造多変量解析をした結果、ストレス感を高めるものは、仕事の要求度、作業態様、作業時間、作業環境であった。本研究の対象者はほとんど農地を保有している。日々農作業をしている。抗酸化力と仕事で、負の相関があったことの原因として、農作業で紫外線に曝されていたことが推察される。

本研究の限界としては、地域在住高齢者全体から見たサンプル数が少なく、年代は後期高齢者に偏っている。今後は前期高齢者から後期高齢者まで幅広くサンプル数を集め、高齢者の酸化ストレス度、抗酸化力と作業態様、作業時間、作業環境との関連を詳細に検討していく。

文献

- 1) 近藤雅雄, 饗場直美, 田口浩子, 他. : 高齢者の食生活と免疫強化. ANTI-AGING MEDICINE 2006.
- 2) 厚生労働省政策統括官付参事官付世帯統計室. : 平成29年国民生活基礎調査の概況. 厚生指標, 2018, 65(11): 54-80.

- 3) Cornelli U, Terranova R, Luca S, et al: Bioavailability and antioxidant activity of some food supplements in men and women using the D-Roms test as a marker of oxidative stress. J Nutr 131, 2001, 3208-3211.
- 4) Vassalle C, Masini S, Carpeggiani C, et al: In vivo total antioxidant capacity: comparison of two different analytical methods. Clin Chem Lab Med 42, 2004, 84-89.
- 5) 山岡もも, 松永しのぶ: 高齢者の友人関係. 人間社会学部紀要868, 2013: 9-19.
- 6) 近藤克則, 芦田登代, 平井寛・他: 高齢者における所得・教育年数別の死亡・要介護認定率とその性差. 医療と社会, 2012, 22(4): 19-30.
- 7) 川内康弘: 皮膚の酸化ストレス. 東医大誌2015, 73(3): 244-251.
- 8) 上田厚: 農作業におけるストレスの解析と健康管理に関する研究. 日農医誌, 1997, 46(4): 718-724.