

在宅高齢者における社会活動と酸素運搬能力

Oxygen Transport Ability and Social Activity in In-Home Elderly People

古賀聖典*、山下晋平*、長坂祐二*、横山正博*、田中マキ子*

Toshinori Koga, Shinpei Yamashita, Yuji Nagasaka, Masahiro Yokoyama, Makiko Tanaka

Abstract

Progress of aged society has produced social problems such as increase of people who needs care. On the other hand, social participation of elderly people also has increased, which may contribute to their mental and physical health. In this study, we examined the relationship between social activity and physical function in in-home elderly people by cross-sectional analysis. Although it was not significant, social activity was weakly associated with oxygen transport ability ($r=0.295$, $P=0.206$). Nutritional status assessed by body mass index was significantly associated with oxygen transport ability ($r=0.493$, $P=0.027$). Physical strength assessed by grasping power was also significantly associated with oxygen transport ability (right hand: $r=-0.484$, $P=0.031$, left hand: $r=-0.531$, $P=0.016$). These data suggested that maintaining social activity and good nutritional status may contribute to their physical function such as oxygen transport ability.

要約

わが国では、高齢化が急速に進行しており、要介護者の増加など社会問題化している。一方、高齢者の社会参加も増加しており、そのことが高齢者の心身の健康維持に貢献する可能性が指摘されている。本研究では、山口県柳井保健医療圏の在宅高齢者における社会活動レベルと身体機能との関係を横断的調査により検討した。社会活動レベルと酸素運搬能力との間には、有意ではないが弱い相関関係 ($r=0.295$, $P=0.206$) が認められた。酸素運搬能力と栄養状態 (BMI) との間には、有意な正の相関関係 ($r=0.493$, $P=0.027$) が認められた。心拍数と体力 (握力) との間には、有意な負の相関関係 (右握力 $r=-0.484$, $P=0.031$ 、左握力 $r=-0.531$, $P=0.016$) が認められた。これらのことから、在宅高齢者が適正な栄養状態を保ち、一定の社会活動レベルを維持することは、酸素運搬能力をはじめとする身体機能の維持・向上に貢献する可能性が示唆された。

緒言

平成24年度版高齢社会白書¹⁾によると、我が国の総人口 (平成23年10月1日現在) は、1億2,780万人であるのに対し、65歳以上の高齢者の人口は過去最高の2,975万人となり、高齢化率は23.3%に達している。山口県の高齢化率は28.2%であり、全国4位の高齢化先進県である。本研究の対象地域である山口県柳井保健医療圏 (柳井市、田布施町、平井町、上関町、周防大島町) の高齢化率は37.5% (平成23年10月1日現在) であり²⁾、特に上関町の高齢化率は48.2%と類を見ない速さで超高齢社会が進んでいる。要介護者等認定者数は、平成13年度末の約290万人から平成21年度末の約470万人へと8年間で180万人増加している¹⁾。この

ように、高齢者においては、延長された寿命の中で、いかに活動的で自立した生活を営むことができるかどうかという生活の質・人生の質 (QOL) が重要な課題となっている。

一方、60歳以上の高齢者の約60%が何らかのグループ活動に参加しており、高齢者の社会参加は10年前に比べて約15%の増加がみられる¹⁾。高齢者が、ボランティア活動などへの参加を通して社会活動を行うことは、身体的にも精神的にも高齢者の健康維持に重要な貢献をしていると考えられる^{3,4)}。

本研究では、山口県柳井保健医療圏の在宅高齢者における社会活動レベルと身体機能との関係を横断的調査により検討した。社会活動レベルは、在宅高齢者の

*山口県立大学大学院健康福祉学研究所

運動習慣の継続と心拍数の縦断変化に関する研究結果⁴⁾と高齢者の社会活動レベルを測定する「いきいき社会活動チェック表」⁶⁾を用いて作成し、得点化した。今回、心肺機能の指標として酸素運搬能力を採用した。酸素運搬能力は安静時の動脈血酸素飽和度(SPO₂)、ヘモグロビン濃度、心拍数から算出するもので、運動負荷が必要な最大酸素摂取量の測定の代替としての有用性についても検討した。

方法

1. 対象者

山口県柳井保健医療圏に存在するJA山口厚生連周東総合病院で開催しているストレッチ教室(2012年6月1日～7月23日)に参加した在宅高齢者のうち、研究の目的と方法を文書及び口頭で説明し、同意書が得られた20名を対象とした。酸素運搬能力と最大酸素摂取量の相関関係は、山口県立大学に在籍する女子学生34名(19～20歳)を対象に測定したデータを使用して検討した。本研究は、山口県立大学生命倫理委員会及び周東総合病院生命倫理委員会より承認を得て実施した。

2. 測定項目

(1) 社会活動レベル

社会活動レベルは、無記名自記式の質問紙調査により得点化した。ここでいう社会活動とは「社会と接触する活動、家庭外での対人活動」を指し、質問項目については在宅高齢者の運動習慣の継続と心拍数の縦断変化に関する研究結果⁴⁾と高齢者の社会活動レベルを測定する「いきいき社会活動チェック表」⁶⁾を用いて作成した。社会活動レベルは、個人活動に関する質問10項目、社会参加・活動に関する質問6項目、学習活動に関する質問4項目、仕事に関する質問1項目で構成し、「いつもしている」を2点、「時々している」を1点、「していない」を0点として得点化した。

(2) 酸素運搬能力

酸素運搬能力は、動脈血酸素飽和度(以下、SPO₂)、ヘモグロビン濃度、心拍数を測定し、計算式(動脈血酸素飽和度×ヘモグロビン÷心拍数)で算出した。動脈血酸素飽和度と心拍数は、パルスオキシメーター(日本光電)を用いて測定した。ヘモグロビン濃度は、アストリム®(シスメックス)を用いて測定した。アストリム®は、指の血管の光の透過度を利用した非観血的ヘモグロビン測定装置である。

(3) その他の身体指標・服薬状況

その他の身体状況の指標として、身長、体重、血圧、握力を測定した。栄養状態の指標として、BMI(体重kg÷(身長m)²)を算出した。握力は、体力の指標とした。集計結果は、平均値±標準偏差で表した。服薬状況(高血圧、脂質異常症、糖尿病)、飲酒、喫煙については、口頭による質問により回答を得た。

(4) 最大酸素摂取量

最大酸素摂取量は、女子学生34名(19～20歳)を対象に、エルゴメーターを使用し、74Wの負荷で6分間の運動を行った直後の脈拍数から算出した。

3. 統計解析

社会活動レベルと酸素運搬能力及びその他の身体指標との関係を分析するために、各測定項目間の相関係数を求めた。統計処理は、エクセル統計2008®(社会情報サービス社)を用いて行った。有意水準は、5%とした。

結果

1. 身体状況

対象者は20名のうち、女性は17名、男性は3名であった。平均年齢は69.3±6.6歳であった。服薬状況は、4名が高血圧の薬を、1名が脂質異常症の薬を、1名が高血圧と糖尿病の薬を服薬していた。

身長は、154.1±6.4cmであった。体重は、55.6±11.2kgであった。BMIは、23.3±4.0kg/m²であった。血圧は、収縮期血圧が139.8±15.3mmHg、拡張期血圧が80.3±11.3mmHgであった。SPO₂は、97.4±0.8%であった。ヘモグロビン濃度は14.6±1.7g/dlであった。心拍数は、74.8±7.6/分であった。酸素運搬能力は、0.19±0.03であった。握力は、右が25.6±7.6kg、左が24.9±8.3kgであった。(表1)

表1 身体状況

身長	154.1±6.4cm
体重	55.6±11.2kg
BMI	23.3±4.0kg/m ²
収縮期血圧	139.8±15.3mmHg
拡張期血圧	80.3±11.3mmHg
SPO ₂	97.4±0.8%
ヘモグロビン濃度	14.6±1.7g/dl
心拍数	74.8±7.6/分
酸素運搬能力	0.19±0.03

2. 社会活動レベル

社会活動レベルの全体の合計得点は、 19.2 ± 7 であった。項目別にみると、個人活動が 11.6 ± 3.6 、社会参加・奉仕活動が 5.3 ± 3.3 、学習活動が 2.3 ± 2.0 、仕事 0.1 ± 0.3 であった。(表2)

表2 社会活動レベル

個人活動	11.6 ± 3.6
社会参加・奉仕活動	5.3 ± 3.3
学習活動	2.3 ± 2.0
仕事	0.1 ± 0.3
全体の合計得点	19.2 ± 7.4

3. 社会活動レベルと酸素運搬能力

社会活動レベル全体の合計得点と酸素運搬能力との間には、有意ではないが、弱い正の相関関係 ($r=0.295$ 、 $P=0.206$) が認められた。また、社会参加・奉仕活動

および学習活動と酸素運搬能力との間においても、有意ではないが、それぞれ弱い正の相関関係 (社会参加・奉仕活動： $r=0.336$ 、 $P=0.147$ 、学習活動： $r=0.364$ 、 $P=0.115$) が認められた。(図1)

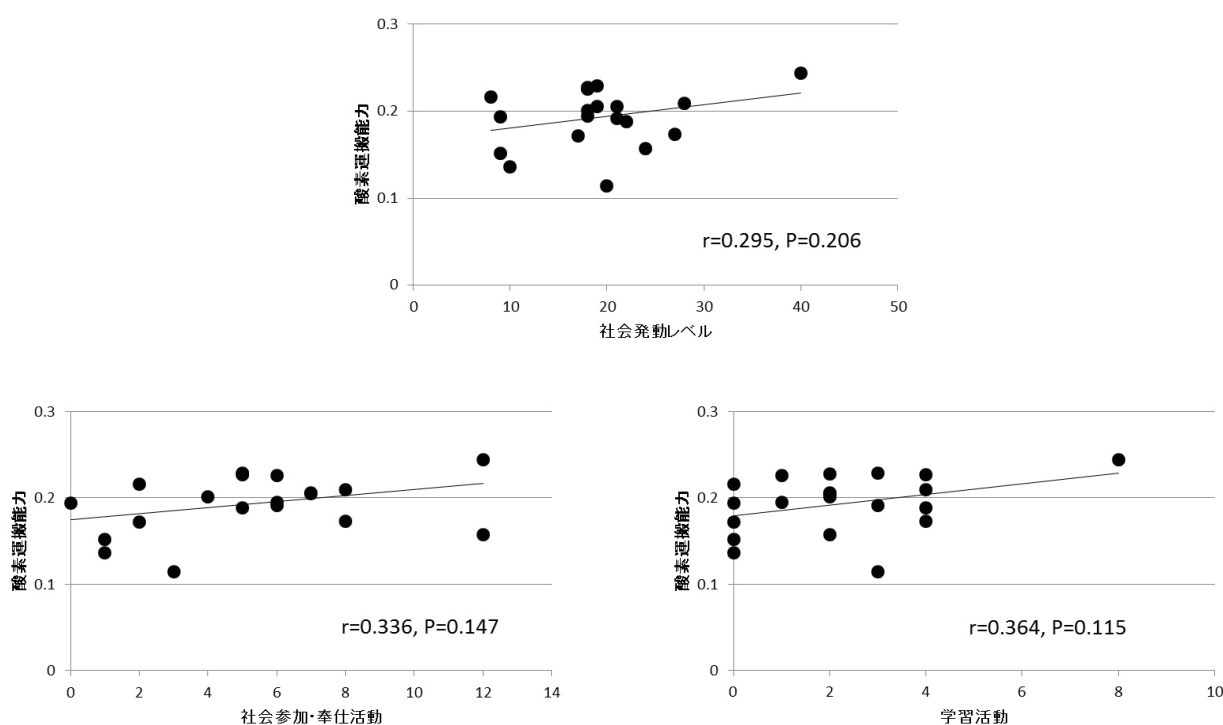


図1 社会活動レベルと酸素運搬能力

4. 栄養状態 (BMI) と酸素運搬能力

BMIで評価した栄養状態と酸素運搬能力の間には、有意な正の相関関係が ($r=0.493$ 、 $P=0.027$) 認められた。(図2)

5. 社会活動レベルと血圧

社会活動レベルと血圧の間には、有意な正の相関関係 (収縮期血圧： $r=0.548$ 、 $P=0.012$ 、拡張期血圧： $r=0.495$ 、 $P=0.027$) が認められた。(図3)

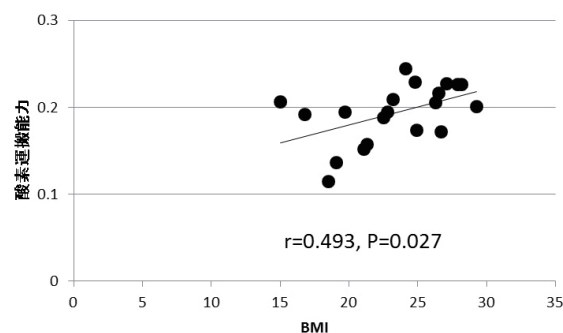


図2 栄養状態 (BMI) と酸素運搬能力

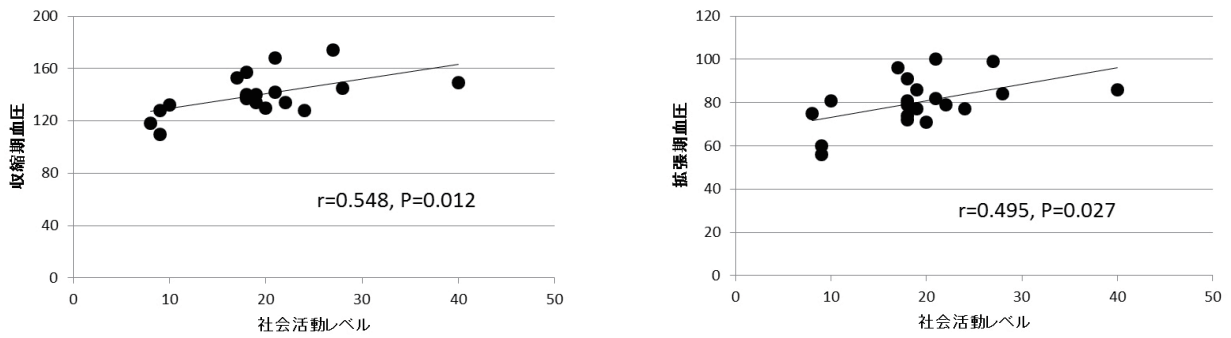


図3 社会活動レベルと血圧

6. 体力（握力）と心拍数

握力で評価した体力と心拍数との間には、有意な負の相関関係（右握力： $r = -0.484$ 、 $P = 0.031$ 、左握力： $r = -0.531$ 、 $P = 0.016$ ）が認められた。（図4）握力と

酸素運搬能力の間には、有意ではないが、弱い正の相関関係（右握力 $r = 0.257$ 、 $P = 0.275$ 、左握力 $r = 0.308$ 、 $P = 0.187$ ）が認められた。

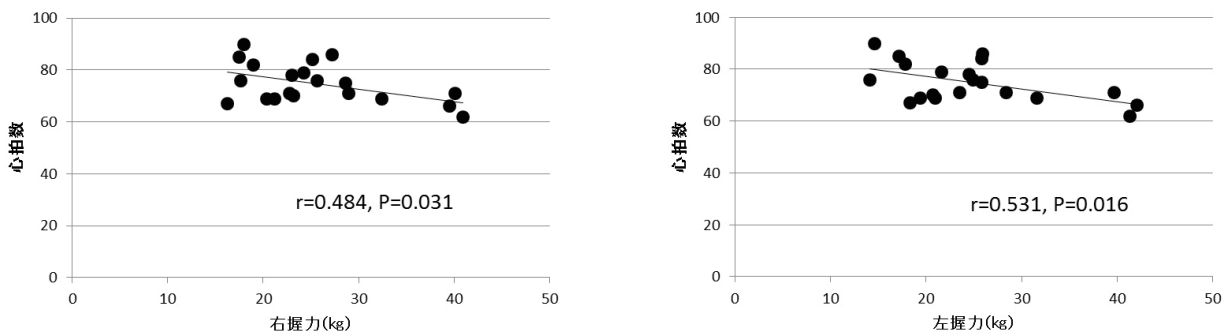


図4 体力（握力）と心拍数

7. 社会活動レベルの小分類間の相関関係

社会活動レベルの小分類間には、仕事を除いて、

互いに有意な相関関係が認められた。（表3）

表3 社会活動レベルの小分類間の相関関係

	個人活動	社会参加・奉仕活動	学習活動	仕事
個人活動	1.000	0.532*	0.729**	-0.170
社会参加・奉仕活動		1.000	0.703**	-0.026
学習活動			1.000	-0.043
仕事				1.000

* $P < 0.05$ 、** $P < 0.01$

8. 酸素運搬能力と最大酸素摂取量の相関関係

女子学生34名(19～20歳)を対象に測定した酸素運搬能力と最大酸素摂取量の間には、有意な正の相関関係($r=0.355$, $P=0.039$)が認められた。(図5)

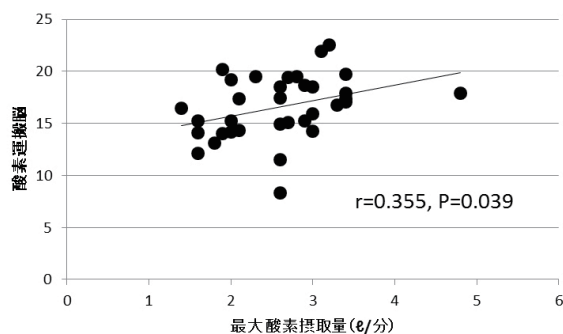


図5 酸素運搬能力と最大酸素摂取量

考察

1. 社会活動レベルと酸素運搬能力の関係

今回の調査では、社会活動レベルと酸素運搬能力の間には、有意ではないが、弱い相関関係が認められた。井上らは「高齢者の社会参加の多寡に影響している身体機能要因を分析することは、高齢者の社会参加を促進する上で重要」⁵⁾であると述べており、社会活動レベルと酸素運搬能力の関係を明らかにすることは有用であると考えられた。社会活動の小分類である社会参加・奉仕活動および学習活動と酸素運搬能力の間においても、有意ではないが弱い相関関係が認められたことから、地域で開催される市民講座やサロンに参加する社会活動が健康高齢者の健康状態に影響する可能性が示唆された。高齢者の特徴として、竹内らは「加齢に伴い社会的地位、役割の喪失により社会との繋がりが保てなくなり、独居高齢者や高齢世帯が増加している現状がある」⁷⁾と述べており、在宅高齢者が社会との交流により、楽しみや生活の充実感を抱き、QOLをさらに高めながら役割が見出される社会的側面の充足は重要であると考えられる。特に、後期高齢者においては前期高齢者以上に、身体機能が社会活動と高い関連が示されており、社会活動を維持するために応用歩行能力やバランス能力に対するアプローチが重要であることが示されている^{6,8,9,10,11)}。このようなアプローチを実践するためには、個人活動レベルから社会活動への参加への支援を行っていき、社会活動の場を提供するだけでなく、指導者や人間関係、時間や場所、使用する器具にも配慮した動機づけ支援が必要である。しかし、本調査の限界と課題として、対象数が少ないことと、後期高齢者の対象が少ないことがあげら

れ、今後さらに後期高齢者の対象を増やした調査を行う必要がある。

2. 酸素運搬能力測定の有用性

吉田らは「持久的な運動の継続により心拍数が低下する」⁴⁾と述べている。今回の調査においても、心拍数と体力(握力)との間に、負の相関関係が認められた。また、 SPO_2 、ヘモグロビン濃度、心拍数から算出する酸素運搬能力と栄養状態(BMI)の間にも正の相関が認められた。女子学生を対象にした測定において、酸素運搬能力と最大酸素摂取量の間には有意な相関関係が認められたことから、高齢者においても、運動負荷を行わずに測定できる酸素運搬能力測定は、心肺能力の有益な指標となる可能性が示唆された。先行研究において、百寿者は食欲があり、普通の硬さの食事が食べられることと、QOLを維持するための認知機能の保持や心の健康を維持することとの間には、有意な正の相関が認められている¹²⁾。今回、新たに酸素運搬能力と栄養状態と間に高い関連が示されたことで、在宅高齢者における生活機能の低下に対する早期の予防的取り組みとして、望ましい食生活に関する情報提示や健康教育活動等の重要性も示唆された。しかし、今回の対象者はストレッチ教室に参加している集団であったため、社会活動に前向きで、運動や身体活動も活発である割合が多く、結果に偏りがある可能性が考えられる。今後は、地域で生活する高齢者をランダムに抽出した調査を行う必要がある。

結論

在宅高齢者において、社会活動レベルと酸素運搬能力の間には、有意ではないが、弱い相関関係があることが明らかになった。また、栄養状態(BMI)と酸素運搬能力との関連、心拍数と体力(握力)との関連も明らかになった。今回の調査結果を確認し、酸素運搬能力測定の意味を確立するためには、今後、さらに対象者を拡大して検討を続ける必要がある。

謝辞

本調査の実施に際し、多大なご協力を賜りました皆様に深く感謝いたします。また、JA山口厚生連周東総合病院健康管理センターでの調査にご理解頂いた日高勝子先生、堀江小弓師長、戸高奈津美保健師、木谷尚子保健師とスタッフの皆様にご協力申し上げます。

文献

1. 内閣府:高齢社会白書(平成24年版)、印刷通販、2012
2. 山口県:平成23年市町年齢別推計人口(5階級・3区分)、2011
3. 藤原佳典:高齢者によるボランティア活動の意義と心身の健康に及ぼす影響-productivityとしての理論から実践課題へ-秋田県公衆衛生学雑誌、3、12-20、2005
4. 吉田祐子他:地域在宅高齢者における運動習慣の継続と心拍数の縦断変化、体力科学、54、295-304、2005
5. 井上順一郎他:地域在住健康高齢者における社会活動と身体機能の関連性、神大保健紀要、21、53-62、2005
6. 高橋美保子他:「いきいき社会活動チェック表」による地域高齢者の社会活動レベル評価、日本公衆衛生雑誌、47、936-944、2000
7. 竹内香織他:地域高齢者における主観的幸福感に関連する社会活動要因、三重看護学雑誌、13、23-30、2011
8. 米田稔彦他:高齢者の静止立位時およびステップ動作時の立位平衡機能の加齢変化-横断的調査による検討、日老医誌、38、161、2001
9. 島田裕之他:高齢者の屋外活動範囲と歩行・バランス機能との関連、日老医誌、38、161、2001
10. 島田裕之他:高齢者の日常生活内容と身体機能に関する研究、日老医誌、39、197-203、2002
11. 岡田真平他:後期高齢者の移動能力及びバランス能力に関する横断的研究、日老医誌、38、161、2001
12. 尾崎章子他:百寿者のQuality of Life維持とその関連要因、日本公衆衛生雑誌、50、697-712、2003