

修士論文（要旨）

2021年1月

要介護高齢者の歩行時における状況と心拍数変化の関連

指導 長田 久雄 教授

老年学研究科

老年学専攻

218J6901

浅野 文孝

Master's Thesis (Abstract)

January 2021

The relationship between walking conditions and heart rate changes in elderly people  
in need of care

Fumitaka Asano

218J6901

Master's Program in Gerontology

Graduate School of Gerontology

J. F. Oberlin University

Thesis Supervisor: Hisao Osada

# 目次

第1章	はじめに	1
1.1	研究背景	1
1.2	街路における負担に関する先行研究	2
第2章	研究の目的・意義	2
2.1	研究の目的	2
2.2	研究の意義	3
第3章	研究方法	3
3.1	対象	3
3.2	評価法の検討	3
3.3	実施方法	4
3.4	分析方法	5
3.5	倫理的配慮	6
第4章	結果	6
4.1	対象者の属性	6
4.2	バリアの種類と位置	6
4.3	歩行時の基本データ	7
4.4	対象者 A の結果	7
4.5	対象者 B の結果	7
4.6	対象者 C の結果	8
4.7	対象者 D の結果	8
4.8	対象者 E の結果	8
4.9	対象者全員の結果まとめ	9
4.10	測定開始後平地区間平均心拍数と各区間平均心拍数の予測最大心拍数割合での比較	9
4.11	測定開始後平地区間と他の区間との心拍数が上昇した数での比較	9
第5章	考察	10
第6章	結語	13
	謝辞	13

参考文献

付属資料

## 要旨

要介護高齢者が街路を歩行する際に心拍数が変化する状況とはどのような状況なのか、何が「バリア」と成り得る状況なのか、Global Positioning System（以下 GPS）を使用して位置を把握し、その位置の状況を詳細に検証した。T 市介護施設利用の要介護高齢者 5 名（男性 2 名、女性 3 名）を対象者とした。あらかじめ、歩行ルートを検討し、基本項目（性別・年齢・基礎疾患・介護度）、治療中の病気や服薬内容、既往歴、老研式活動能力指標、麻痺・疼痛の有無と部位、外出頻度及び負担の無い連続歩行時間、外出を怖いと思うか・怖いと思うのはどんな時か（段差・坂・信号・人が多い所など）、施設周囲の歩行ルート地図上で負担だと感じる場所は何処か、歩行手段（独歩・T 字杖・歩行車・車椅子）について確認した。歩行距離は、おおよそ 800m であり、普段の活動範囲を歩行することとした。測定機器は、上腕に心拍数の測定機器（POLAR OH-1）を装着、位置確認のための Global Positioning System（以下 GPS）機能のある iPhone SE を入れた鞆を背負ってもらうこととした。測定者は録音機能もある小型ビデオカメラを取り付けた帽子を装着し、歩行状況を記録した。地図上で歩行ルートと歩行ルート上の心拍数を表示できるソフト POLAR® FLOW を使用した。GPS に誤差がみられていたが、1 秒前と比較して心拍数が上昇した位置を抽出し、更に 10 秒以内に心拍数の上昇数が 3 以上まとまっている箇所に注目したところ、「上り坂」「信号のある横断歩道周辺」「車などとすれ違うことが多い場所」「工事建物前」に心拍数が上昇する位置がまとまっていた。また、測定開始後平地区間と他の区間との 1 秒前と比較して心拍数が上昇した 1m あたりの数で Wilcoxon の符号付順位検定で比較したところ、「上り坂」「幹線道路沿い歩道」「歩道隣接工事区間」「折り返し」「すれ違い予想+建物に挟まれた区間」「すれ違い予想区間」「建物に挟まれた区間」「工事建物前」「ゴール周囲」で有意に心拍数が上昇した数が多かった。「側道横断」「信号横断」「下り坂」では測定開始後平地区間より有意に心拍数が上昇したとは言えなかった。心拍数が上昇する位置がまとまっている場所は物理的なバリアだけでなく、心理的バリアと成り得るものが存在するという可能性が示唆され、心拍数を継続的に記録されたものを検証することで、対象者が置かれていた状況のある程度推察することができると考えられた。

## 参考文献

- 1) 国土交通省. :国土交通省. “高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律(<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/kensetu.files/hbl/02law.pdf> 2019.12.16アクセス). (2002)”.  
<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/kensetu.files/hbl/02law.pdf>(2019.12.16アクセス).
- 2) 国土交通省. :国土交通省. “高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律  
([https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/policyreports/chousa/digi\\_hoso\\_sikakusyogai/pdf/061023\\_2p\\_1-09-7.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/chousa/digi_hoso_sikakusyogai/pdf/061023_2p_1-09-7.pdf) 2019.12.16アクセス). (2000)”.  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/policyreports/chousa/digi\\_hoso\\_sikakusyogai/pdf/061023\\_2p\\_1-09-7.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/chousa/digi_hoso_sikakusyogai/pdf/061023_2p_1-09-7.pdf)(2019.12.16アクセス).
- 3) 国土交通省. :国土交通省. “高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律  
(<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/barrier-free.files/02sekourei.pdf> 2019.12.16アクセス). (2006)”.
- 4) 国土交通省. :国土交通省. “市町村バリアフリー基本構想の作成状況に関する調査結果がまとまりました([http://www.mlit.go.jp\\_report\\_press\\_sogo09\\_hh\\_000033.html](http://www.mlit.go.jp_report_press_sogo09_hh_000033.html) pdf 2019.12.16アクセス). (2011)”.
- 5) 国土交通省. :国土交通省. “高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律 改正平成30年 (<http://www.mlit.go.jp/common/001285785.pdf> 2019.12.16アクセス). (2018)”.  
<http://www.mlit.go.jp/common/001285785.pdf> (2019.12.16アクセス).
- 6) 公益財団法人東京都福祉保健財団. :公益財団法人東京都福祉保健財団. “バリアフリーマップ情報([http://www.udnavi.tokyo\\_information\\_barrierfreemap.html](http://www.udnavi.tokyo_information_barrierfreemap.html) pdf 2019.12.16アクセス). (2015)”. [www.udnavi.tokyo\\_information\\_barrierfreemap.html](http://www.udnavi.tokyo_information_barrierfreemap.html) pdf(2019.12.16アクセス).
- 7) 浅賀忠義, 黒沢和隆, 小室晴陽, 泉清人. : 肢体不自由者の外出行動を阻害する環境要因に関する調査研究. 日本建築学会計画系論文集, 474 83–90 (1995).
- 8) 金憲軽, 胡秀英, 吉田英世, 湯川晴美, 鈴木隆雄. : 介護保険制度における後期高齢者支援者の生活機能の特徴. 日本公衛誌, 50 (5) : 446–455 (2005).
- 9) 柴田史奈, 丹羽由佳理, 大家弘也, 伊藤香織. : 街路歩行時に高齢者が感じる負担. 日本建築学会計画系論文集, 82 (732) : 451–457 (2017).
- 10) 鈴木庸介, 西尾尚子, 伊藤史子. : 都市部における心拍変動を用いた歩行時ストレスの評価方法の提案と適用. 公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集, 54 (3) : 811–817 (2019).
- 11) 石田眞二, 鹿島茂. : 心拍変動を用いた車いす使用者のストレス計測に関する研究. 日本福祉のまちづくり学会 福祉のまちづくり研究, 18 (2) : 1–9 (2016).
- 12) 鈴木春男. : 高齢者の生活と安全な移動. 国際交通安全学会誌, 27 (1) : 14–24 (2001).
- 13) 田中千歳, 野口孝博, 眞嶋二郎. : 高齢者・障害者の心拍数から見た住宅内外での移動の容易性と快適性に関する実験的検討. 日本建築学会計画系論文集, 545 121–127 (2001).
- 14) 伊勢崎隆司, 宮田章裕, 新島有信, 渡部智樹, 理水野. : 慣性情報と生体情報に基づく車いす利用者の乗り心地推定. 情報処理学会論文誌, 6 (2) : 23–31 (2016).
- 15) 青木和夫. : 「精神的作業負荷に関する人間工学の原則(ISO10075)」に関する国際活動と諸問題. 人間工学, 29 54–57 (1993).
- 16) 神山昭男, 齋藤和雄. : 生体負担の測定と評価をめぐって. 人間工学, 29 (6) : 343–348 (1993).
- 17) WALTER B. CANNON. :BODILY CHANGES IN PAIN, HUNGER, REAR AND RAGE. . (1922).
- 18) 羽生能行, 牧川方昭, 石原謙. : 携帯型デジタル生体信号計測装置を用いた日常生活における生理ストレス反応計測の試み. 計測自動制御学会論文集, 32 (5) : 628–636 (1996).
- 19) POLAR. :POLAR OH1取扱説明書. .
- 20) 本多ふく代, 近藤昊, 青木清. : 精神的負荷と身体的負荷時の異なる課題における心拍のRR間隔の変化. 心身健康科学, 8 (2) : 130–142 (2012).

- 21) 坂本弘, 林文代.: 有酸素運動時心拍応答の 時間生物学的事例検討. 産業衛生学雑誌, 43 181-187 (2001).
- 22) 古谷野亘, 他.: 地域老人における活動能力の測定—老研式活動能力指標の開発—. 日本公衆衛生雑誌, 34 (3) : 109-114 (1987).
- 23) 大槻桂右, 鈴木哲.: 健常成人による反復起立運動に伴うダブルプロダクト ならびに心拍数の変化と Borg 指数との関係. 理学療法科学, 26 (2) : 247-250 (2011).
- 24) 山口晴久, 山口有美, 笠井俊信.: VDT文書入力作業の作業時間による心理負担測定のための評価尺度の開発. 日本教育工学会論文誌, 28 (4) : 295-302 (2004).