

災害からの復興に伴う日常身体活動の変動に貢献する 社会・環境要因に関する研究

綾部誠也*

大山剛史* 熊原秀晃**

抄録

本研究は、自然災害に伴う被災者の身体活動量の低下を軽減するための対策を検討するための基礎的な研究として、自然災害の発生から復興までの社会環境の変化と日常身体活動量の関係を明らかにすることを目的とした。

本研究は、平成 30 年 7 月豪雨被災地域に在住する 1702 名について、災害発生前の 2018 年 4 月から災害後の 2019 年 12 月までの歩数計により 1 日の歩行量を測定し、国際標準化身体活動質問紙環境尺度日本語版を用いて、家の近所から 10～15 分程度で歩いて行くことができる範囲内の環境に関して調査した。

その結果、客観的に評価した災害前後の歩数の分析により、災害直後からの身体活動の低下に対する影響を示唆する結果を確認した。また、主観的歩行環境については、「近隣で運動をしている人の状況」「近所での犯罪の危険」「夜間に外を歩く安全性」「交通量が多いことに伴う外を歩くことに危険」が災害により影響を受けているとの自覚が低い歩行量に関係することを示した。特に、運動環境の危険性の自覚については、災害直後から歩行量の低下に関与する可能性を示した。

これらの結果は、災害後の復興過程における身体活動の低下を軽減するための環境要因として、運動環境の安全性の確保することの重要性を示す。災害直後の身体活動の低下は、災害の 1 年後まで継続する可能性もあることから、その後の健康不安を解消するためにも、交通量の整理や不審者への注意など、夜間でも安心して行動できる環境確保を早期に取り組むべきかもしれない。本研究は、身体活動を客観的手法により被災前後の実測データを検討している点が特徴である。

キーワード：歩数計、加速度計、スポーツ、体力、豪雨

* 岡山県立大学情報工学部 〒719-1197 岡山県総社市窪木 111

** 中村学園大学栄養科学部 〒814-0198 福岡県福岡市城南区別府 5-7-1

Social environmental factor of habitual walkability in reconstruction period from disaster

Makoto AYABE*

Takashi OYAMA* Hideaki KUMAHARA**

Abstract

The purpose of the present investigation was to appear contribution of the social and environmental associated with the disaster to daily habitual physical activity at the period of reconstruction period from disaster in the victim of the Nishi-Nihon-Gou in 2019. The subjects of the present investigation were recruited from the disaster area of the Nishi-Nihon-Gou in 2019. A total of 1487 adults wore a pedometer from Apr in 2018 to Nov 2019 to obtain the daily steps, and the daily steps were averaged over each month. Additionally, 745 adults of 1487 completed the questioner for the physical activity and neighborhood environment by the International Physical Activity Questionnaire Environmental Module. As results, the number of steps apparently decreased at August 2018 when a disaster occurred, and was rapidly increased back from the next month. In regard to the contribution of the neighborhood environment, "danger of crime in the neighborhood" "safety of walking outside at night" and "traffic jam" had significantly associated with the objectively measured physical activity levels immediately after the disaster. Furthermore, "number of people participating in exercise" and "self-assessment of the exercise patriations" was associated with objectively-measured physical activity levels at the >6 months after the disaster. These results suggested that the safety walkability would contribute to prevent the decreases in physical activity levels associated with the disaster.

Key Words : Pedometer, Accelerometer, Sports, Fitness, Rainfall

* Okayama Prefectural University 111 Kuboki, Soja, Okayama, 7191197 ,JAPAN

** Nakamura Gakuen University, 5-7-1 Befu, Jhonan-ku, Fukuoka, 814-0198, Japan

1. はじめに

平成 30 年度 7 月豪雨は、西日本を中心に多大な被害をもたらし、岡山県下も河川の氾濫による甚大な損害を受けた。また、近年、我が国では、豪雨や台風による河川の氾濫を伴う水害が発生し、その対策が求められている。このような水害被害については、国や自治体での治水対策による防災対策と同時に、災害発生後の住民個々の適切な行動による被害の軽減が求められる。すなわち、水害は、地震などの予想し得ない災害に比べると、降雨による河川氾濫や地震による津波のような二次的災害である可能性が高いため、正確な情報収集とそれに伴う退避行動が被害の軽減につながる可能性が残されている。

このような災害時では生活環境の変化に伴い、身体活動水準が低下し、それに伴う健康被害があることが知られている。災害時の身体活動については、エコノミー症候群の予防や心身健康維持に効果的であることが知られており、特に、避難所・仮設住宅での生活にて実践されている。東日本大震災の被災者を対象とした研究においては、仮設住宅に居住する東日本大震災被災者における身体活動量の 1 年間の変化、中学生における身体活動量と健康関連 QOL などが検討されてきた。ただし、被災後の長期的な身体活動の経過に関する知見は不足している。震災後に身体活動水準を速やかに回復することは、震災に伴う心身の健康リスクを軽減することにつながる。被災者が被災後に速やかに被災前の生活を取り戻すための支援の戦略を確立することにより、被災による長期的な復興支援の観点で有用である。

2. 目的

本研究は、自然災害に伴う被災者の身体活動時の低下を軽減するための対策を検討するための基礎的な研究として、自然災害の発生から復興までの社会環境の変化と日常身体活動量の関係を明らかにすることを目的とした。

3. 方法

研究デザイン. 本研究は、平成 30 年 7 月豪雨被災地域の在住者について、災害発生前の 2018 年 4 月から 2019 年 12 月までの歩数計データの縦断的分析について、災害発生後の歩行環境の復興との関連性を調べることを目的とした。図 1 に研究デザインを示した。2018 年から継続的に歩数計を装着する 1720 人を母集団とし、歩数計のデータの欠落などを精査し、歩行環

境に関するアンケート調査などが有効であった 745 名を対象とした。歩数計のデータ精査を経て分析された 233 名は、歩数計の装着の時間の不充足が原因であった。

本研究の実施に際しては、研究プロコールについて、岡山県立大学倫理審査委員会の承認を受けた。

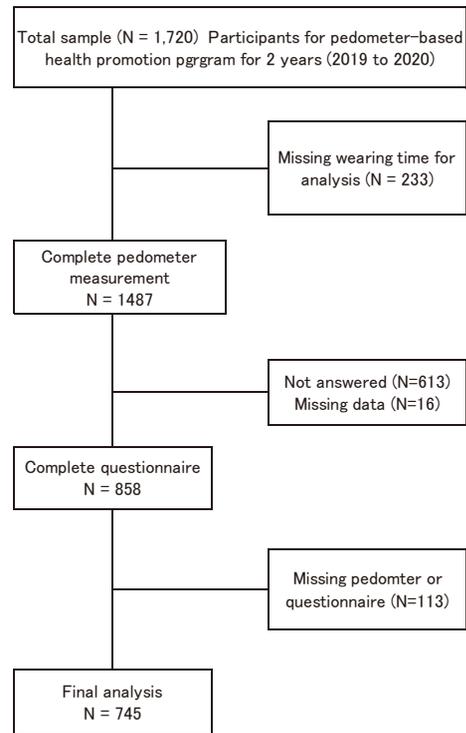


図 1. 研究対象の選定と除外

身体活動の評価. 3 軸加速度計内蔵型の歩数計 (AM150、タニタ社製) により計測した。対象者は、睡眠時を除いて連続して歩数計を装着した。歩数計のデータは、1 ヶ月に一度の頻度にて、NFC 通信にて、ダウンロードされ、毎日の歩数、歩行時間、消費カロリーなどを取得した。歩数計は、ストラップが装着され、胸ポケット、服の内側など、対象者の任意の場所に身に付けた。歩数の計測精度は、誤差が 5% 範囲内であることが製造会社の試験により確認されている。

被災状況の調査は、平成 30 年度 7 月豪雨の水害発生時について、退避指示に対する行動とその理由、水害に対する主観的被害、実際の被害程度、避難所までの距離と移動手段、居住環境、家族構成などについて、郵送にて自記式の質問紙調査を行った。

歩行環境の調査は、国際標準化身体活動質問紙環境尺度日本語版 (IPAQ 環境尺度日本語版) を用いて、家の近所から 10~15 分程度で歩いて行くことができる範囲内の環境に関して調査した。質問は、7 問の基本

項目、4問の推奨項目、6問のオプション項目の全17問であった。本研究の調査は、災害から1年後の2019年夏季に行い、災害時(2018年時点)、現在時点(2019年時点)、そして、災害前と現在状況の変化について質問した。災害時と現在状況についての質問については、先行研究のオリジナルの文言を変更せずに利用した。災害前と現在状況の変化についての質問については、質問を変更せず、解答欄に震災後の影響について、“影響があった”と“変わらなかった”の二択から選択するように設問した。その他、身長、体重、生活習慣、病歴、身体的自立、通院、体力に関する主観的認知、主観的健康度などを調査した。

本文中のデータは、平均値±標準偏差で示した。有意水準は5%とした。

4. 結果及び考察

4.1. 災害に伴う身体活動水準の変化

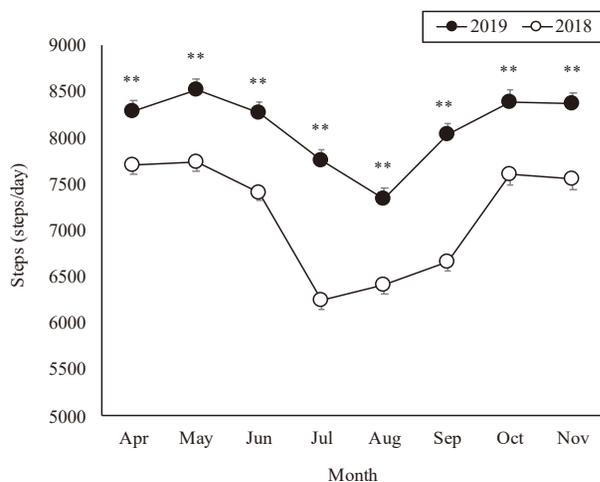


図2. 平成30年7月豪雨被災地域における平成30年4月から平成31年11月までの1日の歩行量の推移
**平成30年測定値に比して有意な差があることを示す(P<0.05)。

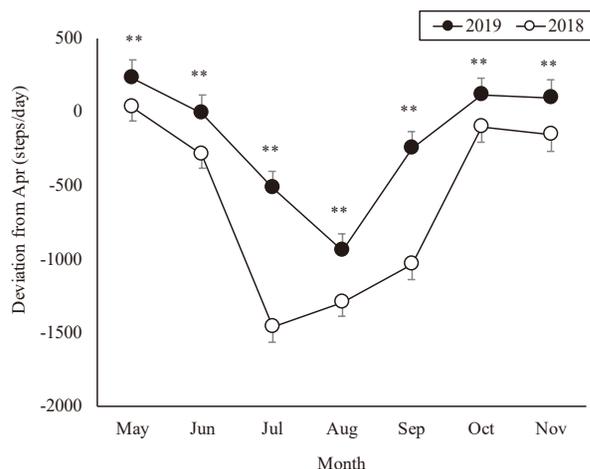


図3. 平成30年7月豪雨被災地域における平成30年と平成31年における1日の歩行量の推移：4月の計測値を基準とした5月から11月の計測値の推移

**平成30年測定値に比して有意な差があることを示す(P<0.05)。

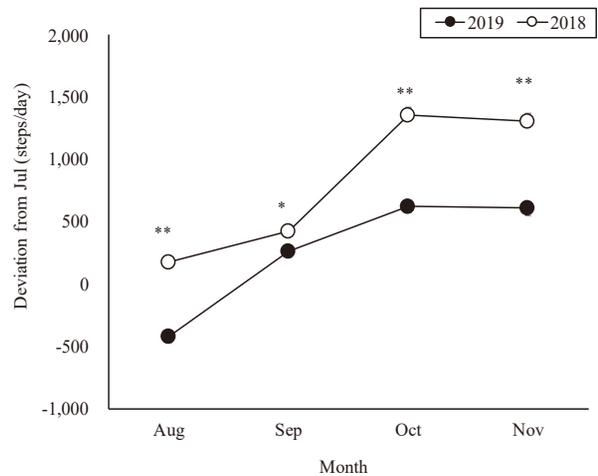


図4. 平成30年7月豪雨被災地域における平成30年と平成31年における1日の歩行量の推移：7月の計測値を基準とした8月から11月の計測値の推移

、*平成31年測定値に比して有意な差があることを示す(*P<0.01、P<0.05)。

歩数計により適切なデータを得られた1487名(66±13歳)について、2018年4月から11月ならびに、2019年4月から11月までの1日の歩数の1ヶ月毎の平均値を示した(図2から図4)。

月毎の歩数は、災害の発生した2018年に比して、2019年が有意に高かった(図2)。2019年の歩数が高かった背景には、災害からの復興の影響も考えられるが、本研究では2016年度に測定を行っていないため、この年度間の歩数の差が災害の影響によるものかを言及できない。このため、それぞれの年の四月の計測を基準とした変化量で分析した(図3)。図に示すように、直接の測定値と同様に、4月からの変化量についても、毎月の歩数は、2018年に比して、2019年で有意に高かった。このように、2018年の歩数は、2019年に比して、年間を通して季節の変動を大きく受けていることから、2018年と2019年の歩数の差は、災害による影響ではなく、天候を含めた環境による影響が大きいものと推測される。また、歩数計事業の継続参加の成果として、歩行意識の向上により歩行量が増加したことも想定される。また、いずれの図でも示されている通り、2018年の6月の計測値から7月の計測値の減少量は、明らかに2019年に比して、急激である。夏季

の身体活動水準が低下することは知られているが、2018年のそれは、明らかにその域を逸脱するともものと見受けられる。すなわち、2018年の歩数の計測値の6月から7月の急激な減少は、平成30年7月豪雨の影響を受けていると推測される。さらに、このような平成30年7月豪雨に伴う身体活動の減少から回復を検討するために、災害が発生した7月を基準として、8月から11月までの歩数の変化を示した(図4)。2018年は、7月から11月にかけて増加していたのに対し、2019年は8月まで低下し、9月から増加した。2018年と2019年の計測値には有意な差が認められ、2018年が高い値を示した。この結果は、先に述べた平成30年7月豪雨が日常身体活動の減少の影響を裏付けるものであり、災害からの復興に伴って、災害の影響により低下した活動水準が回復する経過を示しているものと推測される。このような本研究の結果は、災害前年度の計測値がないことや災害以外の環境要因の影響を受けている可能性を否定できない点で限定的であるものの、歩行量が災害の影響を受けて低下することを示唆する。さらに、2018年の7月から11月までの歩行量の変化を鑑みれば、歩数が災害発生後の急激に減少するものの、災害後に急激に回復することを示唆している。

4.2. 主観的運動実施状況と歩行量の関係

図5には、主観的運動実施状況での群間での歩数計により客観的に評価した歩数の推移を示した。主観的運動実施状況は、「現在の運動習慣は、災害前と比べて変わりますか?」と質問に対して、「1. 同じ 2. 少ない 3. 多い」にて回答を得た。2018年の歩数には有意な差が認められなかったが、2019年の歩数は群間で有意な差が認められた ($P < 0.05$)。

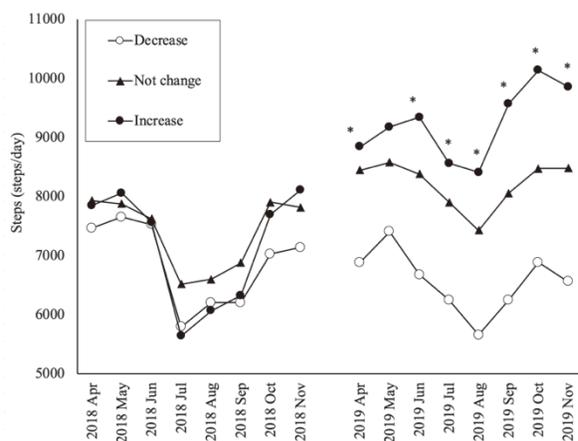


図5. 平成30年7月豪雨被災地域における主観的運動実施状況と歩数計により客観的に評価した歩数の推移
Decrease: 減少した、Not change: 変わらない、Increase: 増えた。**, *3群間に有意な差があることを示す ($*P < 0.05$) .

災害前に比べて運動習慣が多いと回答した群は、他の2群に比して、有意に高値を示した。この結果は、非常に興味深いことに、主観的評価と客観的評価の結果が同様の傾向を示した。さらに、主観的評価の群間の差は、災害直後を含めて2018年に差がなかったということは、災害の間接的な影響が2019年以降に現れたものと推測する。災害に伴う生活の変化に伴う止むを得ない運動機会の減少、環境の変化に伴う身体作業能力の変化、また、生活基盤までに要する時間も個々で異なる。さらに、このような身体活動水準の低下は、将来的な心身の健康状態の悪化も懸念される。すなわち、災害に伴う身体活動とそれに付随する心身の健康状態のモニタリングは、長期的視点が必要とされることを示唆する。

4.3. 災害後の歩行環境の変化と歩行量の関係

国際標準化身体活動質問紙環境尺度日本語版に基づいて作成した主観的歩行環境の変化と歩数の推移を示した(図6から図8)。

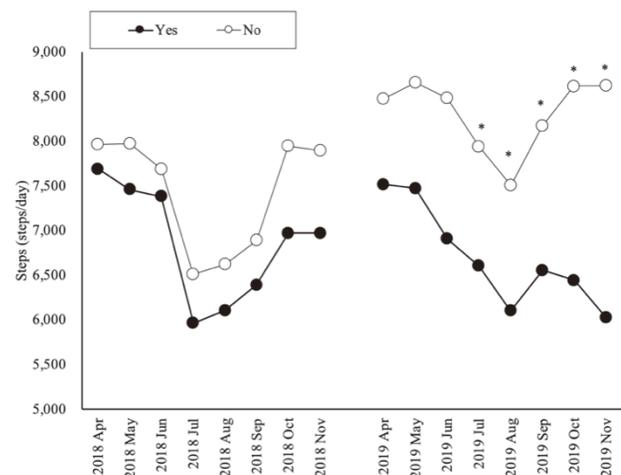


図6. 平成30年7月豪雨被災地域における主観的歩行環境(周囲の運動状況)の変化と歩数計により客観的に評価した歩数の推移
Yes: 影響あり、No: 変わらない。* 2群間に有意な差があることを示す ($*P < 0.05$) .

図6には、主観的歩行環境に対する平成30年7月豪雨による歩行環境(周囲の運動状況)の変化と歩数

計により客観的に評価した歩数の推移を示した。周囲の運動状況は、「近所では運動したり、体を動かしている人を多く見かける。」という質問に対し、「1) 見かけることが少なくなった 2) 変わらなかった」にて回答を得た。「見かけることが少なくなった (Yes)」群は、2018年に差がなかったにも関わらず、2019年に歩数が有意に少なかった。これは、周囲に運動する仲間の存在が運動習慣形成における重要性を示している。

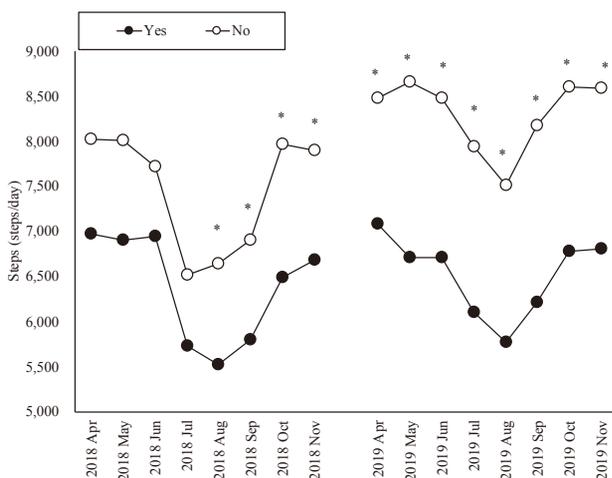


図7. 平成30年7月豪雨被災地域における主観的歩行環境（犯罪の危険性）の変化と歩数計により客観的に評価した歩数の推移

Yes; 影響あり、No; 変わらない。* 2群間に有意な差があることを示す (* $P < 0.05$)。

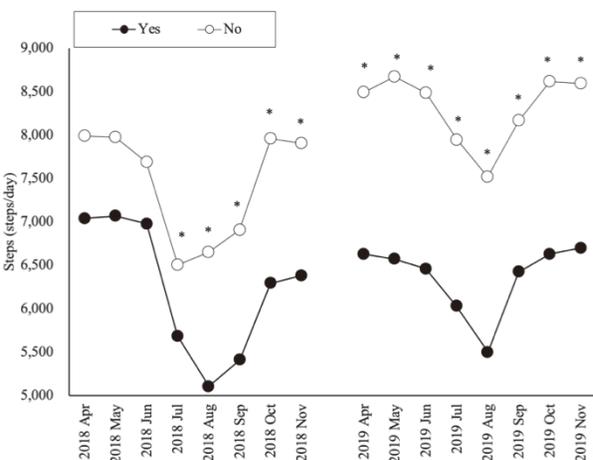


図8. 平成30年7月豪雨被災地域における主観的歩行環境（交通量）の変化と歩数計により客観的に評価した歩数の推移

Yes; 影響あり、No; 変わらない。* 2群間に有意な差があることを示す (* $P < 0.05$)。

図7には、主観的歩行環境に対する平成30年7月豪雨による歩行環境（犯罪の危険性）の変化と歩数計

により客観的に評価した歩数の推移を示した。周囲の運動状況は、「近所では犯罪の危険が高く、夜間に外を歩くのは安全とはいえない。」という質問に対し、「1) 危険性が高まった 2) 変わらなかった」にて回答を得た。「危険性が高まった (Yes)」群は、災害直後の2018年8月から2019年の11月に至るまで、歩数が低かった。

図8には、主観的歩行環境に対する平成30年7月豪雨による歩行環境（交通量の危険性）の変化と歩数計により客観的に評価した歩数の推移を示した。周囲の運動状況は、「近所では交通量が多く外を歩くことに危険を感じたり、歩くことが楽しくなかったりする。」という質問に対し、「1) 歩くことが難しくなった 2) 変わらなかった」にて回答を得た。「歩くことが難しくなった (Yes)」群は、災害直後の2018年8月から2019年の11月に至るまで、歩数が低かった。

これらの図6から図8の結果において興味深いことは、運動習慣や運動の仲間の影響を感じている群では歩数の変化が2019年以降に得られているのに対して、運動の安全性（道路や犯罪の危険性）に対する影響を感じている群では歩数の変化が災害直後の2018年8月から差が出ている点である。この点を解釈すれば、災害に伴う主観的な歩行環境の変化としては、災害発生後の早い段階にて運動実施の危険性を享受することにより、その後、その影響を受けて運動に参加する人数の減少、運動習慣の低下の実感を伴うまでにて至ると予測する。

5. まとめ

本研究は、自自然災害の発生から復興までの社会環境の変化と日常身体活動量の関係を明らかにすることを目的として行われ、客観的に評価した災害前後の歩数の分析により、災害直後からの身体活動に対する影響を示唆する結果を確認した。また、主観的歩行環境については、身体活動の同志の存在や運動環境の危険性が災害後の歩行習慣に関係することが示された。本研究の結果に基づけば、災害後の復興過程における身体活動の低下を軽減するためには、運動の安全性を確保することが貢献できることを示唆する。

本研究の第一の特徴は、実際の被災地域の方々を対象として、被災前後の実測されたデータを用いている点である。これまでにも被災後の健康状態や身体活動状況が検討されているが、被災前後の実測データを検討している点は本研究のアドバンテージである。合わせて、本研究の身体活動の評価は、客観的手法にて、

縦断的に分析されている。このような優れたデザインにより得られた成果は、高い信頼性を有し、被災後の身体活動の速やかな回復を鑑みた復興手順の策定に有用なエビデンスになると考えている。

【参考文献】

村上晴香, 吉村英一, 高田和子, 西信雄, 笠岡 (坪山) 宜代, 横山由香里, 八重樫由美, 坂田 美, 小林 誠一郎, 宮地元彦 (2014) 仮設住宅に居住する東日本大震災被災者における身体活動量の1年間の変化。日本公衆衛生雑誌、61 卷 (2) : 86-92。

Inoue S, Murase N, Shimomitsu T, Ohya Y, Odagiri Y, Takamiya T, Ishii, K., Katsumura, T., Sallis, J. F. (2009) Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese Adults。Prev Med、48: 321-325.

この研究は笹川スポーツ研究助成を受けて実施したものです。

