

1. はじめに
2. 家事のストレス測定システム
3. ストレス測定実験
4. 考察

QoL向上のための 家事ストレス記録システムの構築と評価

大西 晃正, 諏訪 博彦, 安本 慶一

八十住 捺輝

富山県立大学 情報システム工学科

2023年8月4日

1. はじめに

2/9

現在

近年の情報科学分野における研究課題の一つとして, IoT や ICT の技術を用いて, QoL を向上させることが挙げられる。住人の日常生活におけるストレスを軽減・改善することは, QoL を向上させると考える。日常生活におけるストレスを軽減・改善するためには、生活中のストレス要因を把握する必要がある。

本研究の目的

本研究では、家事のストレスを記録するためのシステムを構築し、被験者毎の家事のストレスの変化を調査するための実験を行った。実験を行った結果、被験者毎にストレスや負担が大きい家事に違いがあることが判明した。

1. はじめに
2. 家事のストレス測定システム
3. ストレス測定実験
4. 考察

2. 家事のストレス測定システム

1. はじめに
2. 家事のストレス測定システム
3. ストレス測定実験
4. 考察

ストレス測定

リアルタイムにストレスを測定するために、生体情報に基づく計測手法を検討する。本実験では簡易的な装置で測定可能な心拍のセンシングである WHS-3 で行う。心拍変動解析は周波数領域解析の LF/HF 比を用いる。

LF/HF

LF は、 $0.04 \sim 0.15\text{Hz}$ の低周波帯のパワースペクトルであり、血圧変動に伴う交感・副交感神経活動の活性値である。

HF は、 $0.15 \sim 0.4\text{Hz}$ の高周波帯のパワースペクトルであり、呼吸変動に伴う副交感神経活動の活性値である。

LF/HF は LF と HF の比率であり、交感神経の活性度を示す。リラックスしている状態では、 $LF \cdot HF$ は出現するが相対的に HF が高くなり、 LF/HF 比は低くなる。] ストレスを抱えている状態では、 HF があまり出現しないため、 LF/HF 比が高くなる。

2. 家事のストレス測定システム

行動ラベル記録

ユーザーの行動ラベルを正確に取得するためにタブレット端末用のアプリを用いて、家事の開始/終了時刻を記録する。アプリの操作方法は、対象家事のアイコンを押すだけで開始/終了時刻を記録できるようにしている。ラベルは 0 が終了、1 が開始として記録される。

家事毎のストレス出力

収集した心拍データと行動ラベルから家事毎のストレスを出力する。心拍データから LF/HF 比を算出し、その時刻のユーザのストレス値とする。ストレス値と行動ラベルの時系列データから、家事が行われた開始時刻から終了時刻でストレス値のデータを抽出し、その平均値を、家事毎のストレスとして出力する。

3. ストレス測定実験

概要

本実験は学生 3 名を対象として、奈良先端科学技術大学院大学のスマートホーム実験設備で行う。被験者は、制限時間 90 分以内に全ての家事を完遂するように指示される。

行動名	行動の定義
洗濯	寝室に散らばった洗濯物を集め洗濯機に入れて洗濯する 洗濯した洗濯物を浴室で干す バルコニーに干してある洗濯物を回収し畳む
掃除	廊下を含めて寝室・リビング全体に掃除機をかける カーペットやソファにコロコロをかける テーブルと机をふきんで拭く
料理	ごはんを炊く カレーを作る オムレツを作る
皿洗い	調理に使用した器具を洗う 来客が食べ終えた皿を洗う 調理場を掃除して調理前の状態にする

図 1: 家事内容

3. ストレス測定実験

実験結果

実験結果は以下の通りである。

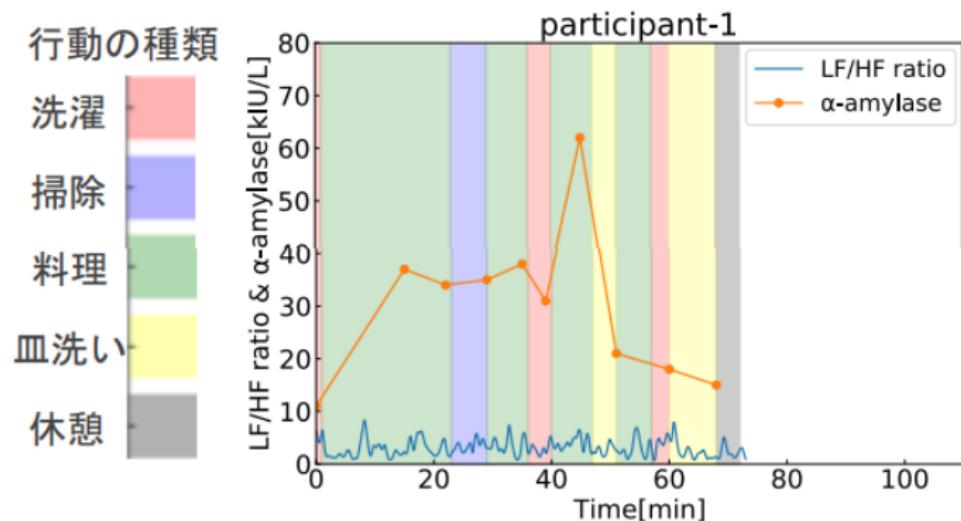


図 2: 1人目

- はじめに
- 家事のストレス測定システム
- ストレス測定実験
- 考察

ストレス測定実験

1. はじめに
2. 家事のストレス測定システム
3. ストレス測定実験
4. 考察

participant-2

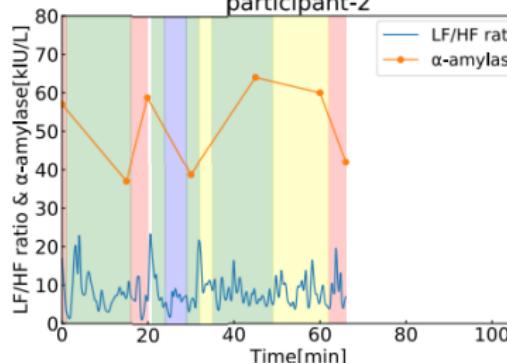


図 3: 2 人目

participant-3

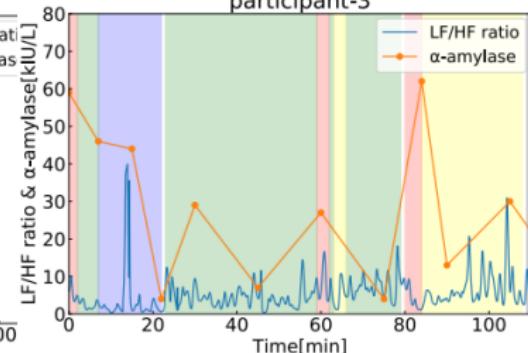


図 4: 3 人目

3. ストレス測定実験

8/9

データ収集結果

データをまとめたのを以下に示す。

1. はじめに
2. 家事のストレス測定システム
3. ストレス測定実験
4. 考察

被験者	項目＼行動名	洗濯	掃除	料理	皿洗い
1	負荷 (1:ない～7:ある)	2	4	6	4
	合計時間 (s)	513	400	2418	697
	行動回数	3	1	8	4
	平均 LF/HF 比	3.48	3.39	3.17	2.49
	ストレス (1:小さい～7:大きい)	6	5	5	4
2	疲労 (1:小さい～7:大きい)	5	4	6	3
	負荷 (1:ない～7:ある)	3	5	1	3
	合計時間 (s)	583	295	2103	921
	行動回数	3	1	4	2
	平均 LF/HF 比	8.27	6.16	8.30	8.59
3	ストレス (1:小さい～7:大きい)	2	4	1	5
	疲労 (1:小さい～7:大きい)	3	5	3	5
	負荷 (1:ない～7:ある)	3	2	7	4
	合計時間 (s)	552	910	3333	1633
	行動回数	3	1	4	2
	平均 LF/HF 比	5.34	3.11	5.03	6.66
	ストレス (1:小さい～7:大きい)	3	2	6	5
	疲労 (1:小さい～7:大きい)	3	3	5	6

図 5: データ収集結果

4. 考察

9/9

考察

本実験では、家事毎に平均 LF/HF 比を算出することで、家事毎のストレス評価を行った。しかしながら、家事を行っていた時間やストレス状態がどの程度続いたかなどを考慮していない。そのような項目を考慮するためには、ユーザにかかるストレスを一定時間経過する度に積算することで、ある時間後のストレス状態を推定するような指標やモデルが必要であると考える。

1. はじめに
2. 家事のストレス測定システム
3. ストレス測定実験
4. 考察