

高機能オフィスチェアの心拍測定 による評価・検討

綱井祐美子・飯野瞳・櫻井日香留
河合隆史・三家礼子(早稲田大学)

発表内容

- 目的
- 評価対象のオフィスチェア
- 心拍数について
- 心拍変動について
- 実験方法
- 実験結果
- まとめ

目的

高機能オフィスチェアの
長時間使用時における快適性の評価

✓ 評価グリッド法による質問紙

○ 生理心理的指標による評価

身体的負荷

→心拍動が高まらないことを確認

精神的負荷

→心拍変動HF成分が高いことを確認

評価対象のオフィスチェア

コンピュータの前に長時間座る人のためのデザイン

様々な背骨のカーブに合うバックフィット調節

ピクセル構造の採用

カラーは全13色



心拍数とは・・・

- 1分あたりの拍動数
(回/分: bpm[beats per minute])
- 安静時の心拍数は約70bpmであるが、
個人差も大きい
- 運動負荷、温熱条件、姿勢などの身体的条件や
ストレスや情動などの心理的条件に応じて変化

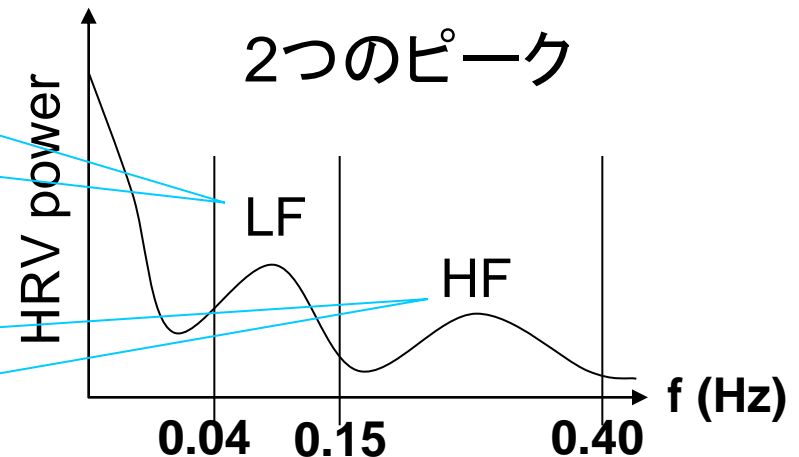
身体的負荷 → 心拍数増加

心拍変動とは・・・

- 自律神経系である交感神経・副交感神経の働きにより上下する心拍の変動成分
- 心拍数データの周波数解析から得られる

LF成分(低帯域成分)
0.04 Hz~0.15 Hz

HF成分(高帯域成分)
0.15 Hz~0.4 Hz



心拍変動とは・・・

■ HF成分は呼吸に関連した成分で、緊張や集中などによる精神的負荷により減少することが多い

■ LF成分は血圧変動に関連した成分で、単調作業による倦怠や精神疲労により増大することが多い

■ HF成分 → 副交感神経系の活動
■ LF成分/HF成分 → 交感神経系の活動

実験方法

■ 実験手順

実験前	被験者属性 負担評価
実験中	開眼安静1分 PC作業40分 開眼安静1分
実験後	負担評価

肩、首、腹部、背中、腰、臀部、
大腿、下腿それぞれについて負
担を主観評価

その間、
1)心拍数を測定
2)ビデオカメラで様子を撮影



実験方法

■ 被験者属性

6名（男3名、女3名。平均30歳）

性別	年齢	職業	身長	体重	下腿高	PC平均 使用時間
男性	29	助手	178	65	44.50	15
男性	28	学生	179	69	44.75	8
男性	25	大学生	175	65	43.75	6
女性	55	大学教員	157	47	39.25	6
女性	24	会社員	158	57	39.50	3
女性	20	大学生	155	50	38.75	2

実験方法

■ 比較対象

- (A) 他社の高機能オフィスチェア、
- (B) 通常のオフィスチェア(肘掛けなし)



評価チェア



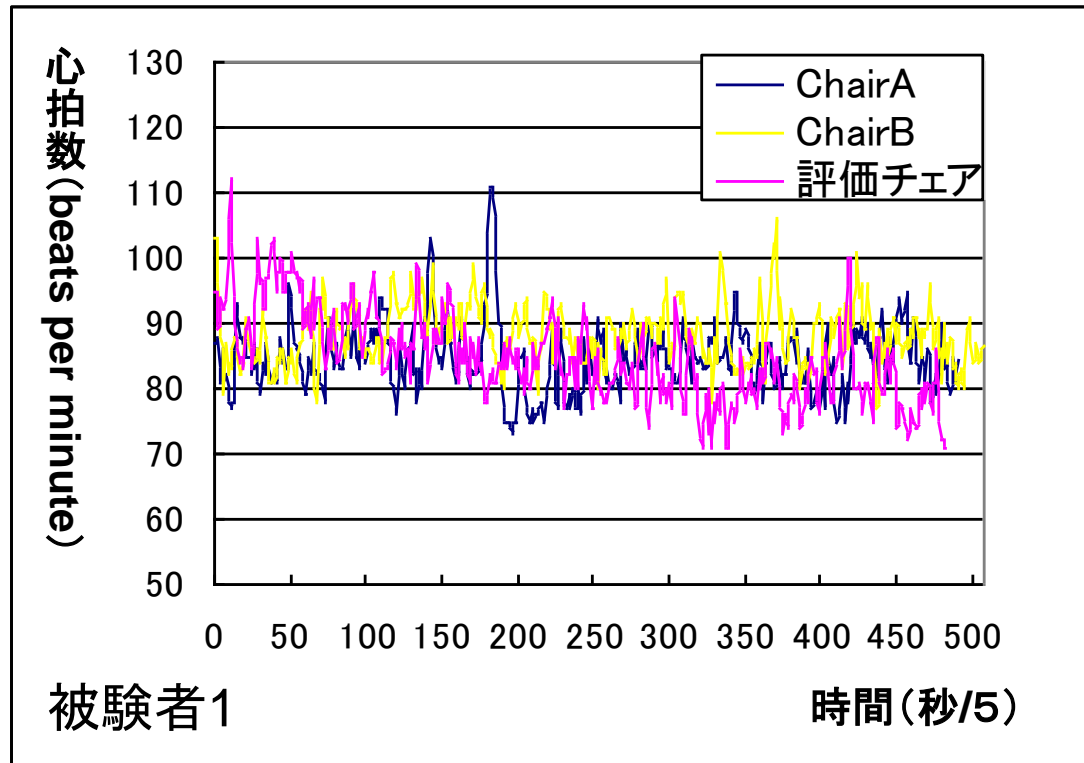
Chair A



Chair B

実験結果

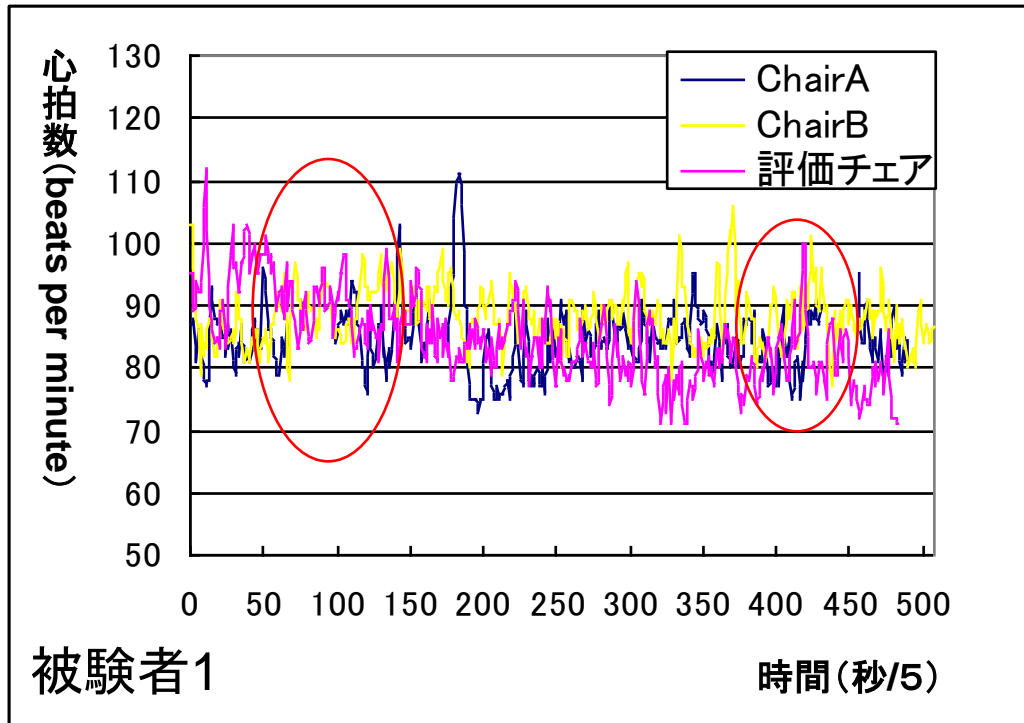
■ 結果(1) 心拍数



- 評価チェアと他2脚との間で心拍数に違いは見られなかった。

実験結果

■ 結果(2) 心拍数 会話時のデータを除外



■ 評価チェアと他2脚との間で
心拍数に違いは見られなかった。



快適性に
違いなし

実験結果

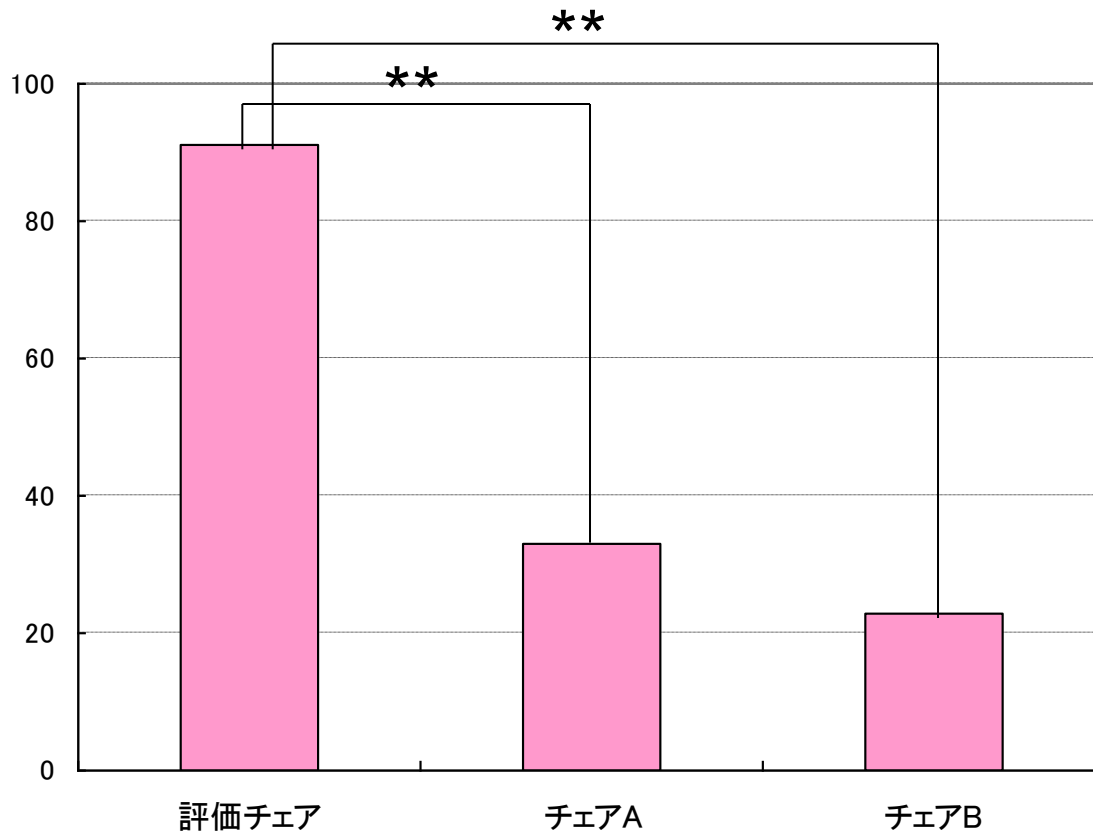
■ 結果(3) HF成分

安静時からのHF成分変化率を比較

		実験前(安静時)	実験後(PC作業中)	HF成分変化率
評価対象チェア	被験者YT	2.49E+03	1.66E+04	6.66
	被験者SA	291.1043	3.25E+04	111.49
	被験者RM	173.413	2.92E+04	168.42
	被験者NA	547.7595	3.80E+04	69.32
	被験者SK1	9.66E+02	4.96E+04	51.32
	被験者SK2	169.4134	2.38E+04	140.31
Chair A	被験者YT	2.10E+03	1.40E+04	6.67
	被験者SA	2.88E+03	3.88E+04	13.46
	被験者RM	1.59E+03	2.76E+04	17.4
	被験者NA	410.4041	4.99E+04	121.63
	被験者SK1	1.26E+03	4.29E+04	34.03
	被験者SK2	6.21E+03	3.57E+04	5.75
Chair B	被験者YT			
	被験者SA	1.95E+03	5.33E+04	27.36
	被験者RM	1.66E+03	1.26E+04	7.61
	被験者NA	1.15E+03	6.90E+04	59.92
	被験者SK1	3.55E+03	3.07E+04	8.63
	被験者SK2	5.13E+03	5.91E+04	11.52

実験結果

■ 結果(3) 6名の被験者のHF成分増加率の平均



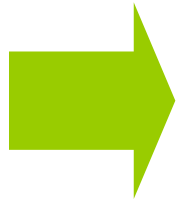
**=0.053

■ 評価対象チェアでHF成分が顕著に高い

実験結果

■ 結果(3) HF成分

評価対象チェアでHF成分が高い



他チェアに比べて精神的負担が低い

この結果は、負担評価と一致

まとめ

- 心拍数において違いは見られなかったが、心拍変動を計測することにより

長時間使用による快適性を示すことができた

- 今後は本方法をさらに応用し、また他の客観評価手法を用いて高機能オフィスチェアのデザインへフィードバックさせる。

高機能オフィスチェアの心拍測定による評価・検討

ご静聴ありがとうございました