8　対戦型ゲームにおけるプレイヤーの心拍数変化に関する考察

渋谷　大輔
ビジュアルインタフェース研究室

1．はじめに

人間の心拍数，血圧，呼吸活動など自律神経によって制御されている活動は，心理的動揺によって変化を見せることがあり，これらの活動は気分,感情,情動の指標として，またストレス反応の判定に利用されている[1].

本研究ではその活動のうち「心拍数」に着目し，ゲームプレイヤーの心拍数を測定し，「盛り上がり」との関係を考察するためのプログラムを作成し，測定を行う.

ゲームのジャンルとしては人間対人間の対戦型カードゲームを採用した．盛り上がりを測定するためには盛り上がることを目的とした対戦型ゲームが適していると考えられ，カードゲームは一方のプレイヤーが出した手によるもう一方への影響を測定しやすい．これらが対戦型カードゲームを採用した理由である.

2．測定装置

装置には Suunto 社ベルト型心拍計，データ受信機 PCPOD，Logicool 社 Webcam を使用した(図1).

被験者2名(A，B とする)にベルト型心拍計を装着させ，対戦型ゲームを行わせた．その際に PCPOD を介してPCと接続し，取得した心拍数の変動の様子を調べた．なお，対戦型ゲームにはマジック・ザ・ギャザリング(図2)を使用した.

図1　測定装置

図2　対戦型ゲーム

3．測定プログラム

心拍数と映像を取得してそれらを出力するプログラムを作成した．使用した言語は Processing である．シリアル通信をサポートする Serial ライブラリと Video ライブラリに含まれる MoveMaker を使用した.

このプログラムではWebcam で撮影した映像とそのときの心拍数がリアルタイムで画面に表示され，結果を csv ファイルと QuickTime ムービーとして出力することができる.

また，2台の Webcam を接続すれば，1画面から2画面に切り替えての録画が可能なので(図3)．各プレイヤーの別々の画面を合わせて録画することができる．このプログラムによって今までより測定と分析が大幅に容易になった.

図3　測定プログラムの画面

4．測定方法と結果

ゲーム中の被験者 AB の30秒間毎の心拍数の平均を記録した(図4)．これらの点を心拍数の上昇したもの，下降したもの，ほとんど変化の見られないもの(1つ前の点と心拍数±1以内の変化)とに分けて分類した.

また，AB 両名の被験者にはゲーム中，1分間毎にそのときの気持ちを5)面白い，4)やや面白い，3)どちらとも言えない，2)やや面白みに欠ける，1)面白みに欠ける，の5段階で自己評価してもらった．実験回数は5回である．それぞれ評価の数をまとめると表1のようになった．そして，心拍数が上昇したときの割合を求めたのが表2である.

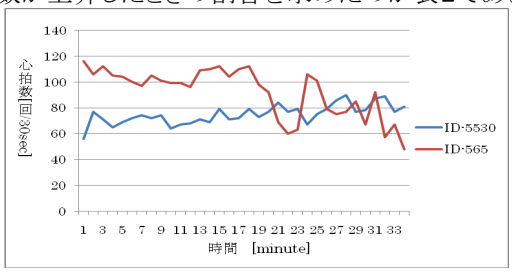

図4　対戦中の心拍数グラフ

表1　評価の数

	A	B
5	0	0
4	19	9
3	36	37
2	4	13
1	0	0

表2　心拍上昇の割合

	A	B
5	／	／
4	53%	67%
3	42%	41%
2	50%	15%
1	／	／

5．おわりに

測定するためのプログラムを作成することができた．これにより，盛り上がりを測定するための実験が容易に行えるようになった．結果からは B が面白いときに心拍上昇の割合が大きいことが確認できたが A では確認できなかった.

参考文献

[1]掘忠雄　：　生理心理学，培風館，2008 年