

オンラインゲームのコミュニケーション手段である 心拍伝達システムの開発

新原弘明 伊藤淳子 宗森純

和歌山大学 システム工学部

1. はじめに

現在、オンラインゲームにおけるコミュニケーションは文字、音声、画像によって伝達されている。相手に関する情報がないと、対戦相手が存在しているにも関わらずコンピュータを相手にしているように感じて、面白いという評価が低くなってしまふ。冷や汗、手の圧力の情報など対戦相手がいるという実感が持てるほど、高評価につながる。しかし、冷や汗と手の圧力では個人差が大きい[1]。また、心拍数によってゲームの内容が変化する研究は存在したが[2]、オンラインゲームで対戦相手に心拍を送ることは行っていない。

そこで、オンラインゲームにおける心拍伝達システムの開発を提案する。本研究の目標は、本システムを使用し、オンラインゲームのコミュニケーションの幅を広げ、面白さを向上させることである。

2. システム構成

本システムは図 1 のようになっている。ユーザの心拍を耳に付けた心拍センサで PIC に入力し、A/D 変換を行った後、シリアル通信で PC に心拍センサの電圧の値を送信する。Visual Basic で作成したソフトウェアを使用し、PIC から受け取った値をソケット通信により相手の PC へ送信する。受け取った値と予め設定した閾値を比較し、閾値以上ならば PIC からモータドライバへ信号を送信し、振動モータを回転させる。相手ユーザ側も同様の処理を行い、自分の心拍が相手に振動として伝わるシステムである。

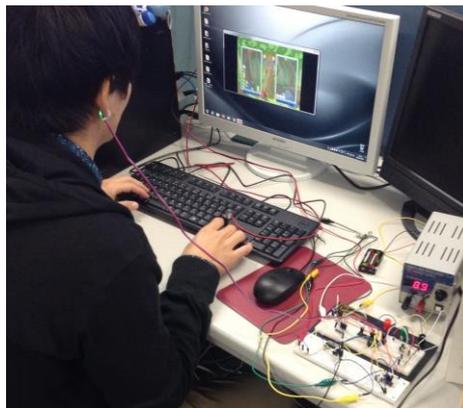


図 1: システムの使用例

3. 評価実験

3.1 小型振動モータによる実験

実験は 2 人 1 組で行い、離れた場所の PC を各人 1 台使用した。実験協力者は 12 名である。ゲームは既存の落下型対戦パズルゲームを使用した。本システムを使用せずにオンラインゲームを行った場合と、本システムを使用してオンラインゲームを行った場合の 2 回実験を行った。各回の間には 5 段階評価と自由記述のアンケートを行った。プレイ実験協力者の耳に心拍センサを装着し、人差し指に小型振動モータをマジックテープで固定した。プレイ時間は 1 回勝敗が決まるまでである。

実験結果を表 1 に示す。評価は点数が高いほど良い結果である。表 1 より、モータの振動はゲームの邪魔にならなかったが(中央値 3.5)、刺激は適切でなかったことが分かった(中央値 2.5)。自由記述の回答から、モータの振動が弱かったことが分かった。また、モータの振動は相手の状況を正しく表しているかは判断できないが(中央値 3.5)、ゲームのみをプレイしている時よりもシステムを使用してゲームをプレイしている時の方が盛り上がっていることが分かった(各々中央値 3.5,4.0)。

Development of Heart Rate Communication System for Online Games

Hiroaki SHINBARA, Junko ITOU and Jun MUNEMORI
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

表 1：小型振動モータを使用した実験結果

	振動モータの刺激は適切でしたか？	モータの振動は相手の状態を正しく表していると思いますか？	モータの振動はゲームの邪魔になりませんでしたか？
算術平均	3.1	3.7	4.0
中央値	2.5	3.5	3.5
最頻値	2	3	4
	モータの振動によりゲームが盛り上がったと思いますか？	ゲームをプレイして盛り上がりましたか？(システム使用せず)	
算術平均	3.7		3.6
中央値	4.0		3.5
最頻値	4		3

表 2：ゲームコントローラを使用した結果

	コントローラの刺激は適切でしたか？	コントローラの振動は相手の状態を正しく表していると思いますか？	コントローラの振動はゲームの邪魔になりませんでしたか？
算術平均	3.5	3.3	4.2
中央値	4	4	4.5
最頻値	4	4	5
	コントローラの振動によりゲームが盛り上がったと思いますか？	ゲームをプレイして盛り上がりましたか？(システム使用せず)	
算術平均	3.7		3.2
中央値	3.5		3.5
最頻値	3		4

3.2 ゲームコントローラによる実験

3.1 の実験と同様の手順で行った。実験協力者は 6 名で、小型振動モータを使用せずにゲームコントローラを使用した。モータに使用した電圧も 3[V]から 6[V]に変更し、振動を強くした。

実験結果を表 2 に示す。表 2 より、モータの振動はゲームの邪魔にならず(中央値 4.5)、刺激も適切であったことが分かった(中央値 4.0)。また、モータの振動は相手の状態を正しく表していると思うことが分かった(中央値 4.0)。しかし、ゲームのみをプレイしている時とシステムを使用している時では盛り上がりが変わらないことが分かった(各々中央値 3.5,3.5)。自由記述の回答から頻りにゲームコントローラが振動しているため気にならなくなってしまうことが分かった。

4. 評価実験のまとめ

3.1 と 3.2 の実験を比較すると、ゲームコントローラを使用すると、小型振動モータを使用するよりも刺激が適切になる事が考えられる。理由として、ゲームコントローラに使用した電圧の方が高いことと、小型振動モータの固定方法にマジックテープを使用したことにより固定が緩かったことが挙げられる。また、モータが短

い間隔で定期的に振動しているため、振動に慣れてしまいゲームに集中すると振動に意識がいなくなってしまう可能性が考えられる。理由として、表 2 のゲームの盛り上がりについての項目で中央値が”3.5”と変わらず、表 1 と比較しても”4.0”から”3.5”に低下しているため、モータの振動を強くしてもゲームが盛り上がらないことが挙げられる。

5. 今後の課題

今後の課題としてモータが振動する頻度を少なくすることである。対戦相手が興奮した時だけモータを振動させ、ユーザがゲームに集中していても振動を感じることができるようになる必要がある。方法として、心拍間隔が短くなった時だけモータを振動させることが挙げられる。また、モータの振動以外の伝達方法や、自分の心拍を自分に伝えることが考えられる。振動ではなく温度刺激等を使用してゲームの盛り上がりには違いがあるか評価する必要がある。

6. おわりに

今回の実験で、振動モータを使用したオンラインゲームのコミュニケーション手段である心拍伝達システムの評価を行った。ユーザの心拍を対戦相手に振動として伝えることのできるシステムである。実験結果より、振動の頻度を変えることでよりゲームを盛り上げる可能性があることが推測される。

参考文献

- [1] 重信 智宏, 吉野 孝, 宗森 純, “触覚情報を用いた緊張感伝達支援システム”, 情報処理学会, 第 2 回情報科学技術フォーラム(FIT2003), LM-019, pp.367-368, (2003)
- [2] 益子 宗, 星野 准一, “心拍数制御を用いた運動支援ゲーム”, 芸術科学会論文誌, Vol.6, No.3, pp. 136-144, (2007)