

# 親密度の違いがゲームプレイ時の生理反応に及ぼす影響

心理学科 12HP224 相馬 愛美

(指導教員：長野 祐一郎)

キーワード：親密度, 心拍数, 皮膚コンダクタンス

## 序と目的

近年のインターネットの普及、CMC(Computer Mediated Communication)の増加したインターネット社会では初対面の相手とのコミュニケーションが一般的となった。他者とのコミュニケーションを行う理由の一つとして、楽しいということが挙げられるが、その楽しいという感情は相手への親密度によって変化するのではと考えた。近年のゲーム人口の増加により、ゲームは我々にとって一般的な存在となった。また、現代のゲームには対面コミュニケーションの手段としての側面を持っている。そこで本研究では、相手への親密度に焦点を当て、課題に対戦格闘ゲームを利用し2人プレイをしてもらい、友人どうしてプレイさせる場合と、新密度が低い他人同士でプレイさせる場合とで、ゲームプレイ時の生理反応に違いがあるかを検討することを目的とした。

## 方法

実験参加者：大学生 20 名(平均年齢 21.2 歳、 $SD=0.93$ )を対象とした。

群構成：友人同士でプレイしてもらい親密度高群と、個別で声をかけて集めた親しくない人とプレイしてもらい親密度低群に振り分けた。

実験課題：任天堂 Wii 用「大乱闘スマッシュブラザーズ X」を用いた。

生理指標：心拍数(HR)・皮膚コンダクタンス(SC)を用いた。

心理指標：小川・門地・菊谷・鈴木(2000)の一般感情尺度、星名(2000)の親密性尺度、主観的親密度として V.A.S を用いた。

手続き：本研究は2人同時に計測した。まず、親密性尺度、主観的親密度、前安静時の一般感情尺度を記入させた。ゲームの操作説明を5分間行った後、前安静3分、課題3分、課題期に関しての一般感情尺度の記入を1セ

ットとし、これを3回繰り返した。

## 結果

心理指標では、親密性尺度はいずれの因子においても群間に有意な差が認められなかったが、主観的親密度においては群間に有意な差が認められた。一般感情尺度においては、PA (ポジティブ感情)のみ群×試行の交互作用が有意であった。単純主効果を求めたところ、第2試行と第3試行において群の単純主効果が有意であった。生理指標では、HR においては期間の主効果が有意であり、SC においては群の主効果が有意傾向、期間の主効果は有意であった。

## 考察

PAの結果から、ポジティブ感情は試行を重ねるごとに群による差が大きくなり、その原因は、親密度低群が試行を重ねるにしたがってポジティブ感情を低下させたためであった。このことから、ゲーム自体の面白さだけでなく、相手との親密度もゲーム体験の方向性を帰ると言えた(図1)。HRとSCは、どちらも前安静から課題期にかけて有意に上昇した。PAと合わせて考えると課題への楽しさを反映していると理解できる。特にSCにおいては全体的に親密度高群が高く、これは親密な友人とゲームをプレイすることへの楽しさを反映したものと考えられた(図2)。また、有意ではないものの、親密度低群のほうが前安静における心拍が高かった。これは親密でない他者と課題を行うことへの緊張を反映し、さらに親密度高群において、友人が隣にいるという安心感から前安静期における心拍が下がったのではないかと考えられた。以上のことから、ゲーム体験を楽しくさせるのは、一緒にプレイをする相手との親密さが重要であると言えた。そして、ゲームプレイ中だけではなく、ゲームプレイ前から相手との親密度の影響は生じるとすることも示唆された。

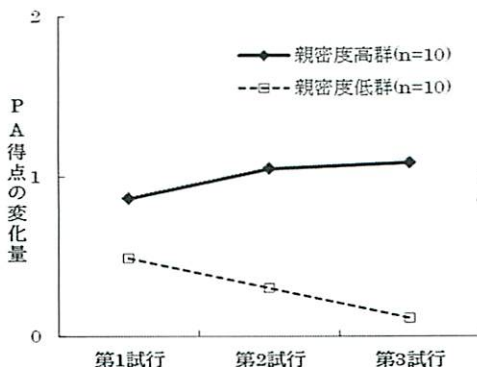


図1 PA得点の群別変化量の平均値

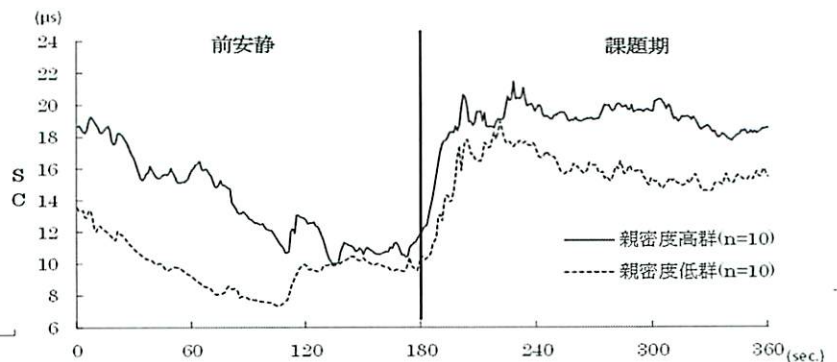


図2 SCの群別平均値の推移

# 親密度の違いがゲームプレイ時の生理反応に及ぼす影響

学籍番号 12HP224  
氏名 相馬愛美  
指導教員 長野祐一郎

## 序と目的

インターネット利用者数は年々上昇しており、平成 25 年末時点では前年末より 392 万人増加して 10,044 万人（前年比 4.1%増）となっている（総務省「平成 25 年通信利用動向調査」）。それに伴って、コミュニケーションの形態は、「Twitter」や「LINE」などの Social Networking Service(以降“SNS”)の利用が一般的になったことで、インターネットを介したコミュニケーション(Computer Mediated Communication,以降“CMC”)は日々増加している。インターネットの普及、そして CMC が増加した現代のインターネット社会では、初対面の人とのコミュニケーションが一般的となった。

人が他者とのコミュニケーションを行う理由の一つとして、楽しいからということが挙げられる。だが、その楽しいという感情は相手への親密度によって変化するのではないかと考える。Horney (1939), Fromm(1941)らの新フロイト派や Sullivan (1953)によると、対人関係や文化・社会的要因が心理的な問題に及ぼす影響は大きい。つまり親密度が異なる相手によって心理に与える影響は異なるということが言える。しかし相手との親密度がコミュニケーション中の生理反応へ与える影響に関する研究は少ない。このことから親密度がコミュニケーション時の身体反応に与える影響を検討するべきであると考えた。

そこで、検討対象とするコミュニケーション場面であるが、本研究では対戦型ビデオゲームを用いる。その理由の一つとして、ゲーム人口の増加が挙げられる。2014 年の世界ゲームコンテンツ市場は、家庭用及び PC 向けパッケージゲーム市場の 1 兆 5,389 億円と、デジタル配信ゲーム市場（モバイルゲーム、PC 配信ゲーム、家庭用ゲームデジタル配信）の 5 兆 1,759 億円と合算し、6 兆 7,148 億円となり、2013 年のゲームコンテンツ市場（6 兆 3,269 億円）と比較すると、約 6%増となっている（カドカワ株式会社 マーケティングセクション「ファミ通ゲーム白書 2015」）。つまり、ゲームという課題は、若者にとって身近で一般的な存在であると言える。

さらに、近年のビデオゲームには複数人でプレイできる機能が備わっていることが一般的となり、それに伴って複数人でプレイすることを推奨するゲームソフトも数多く発売されている。友人や家族と共にゲームをプレイした人も多いであろう。また、近年ではインターネットを介した通信機能が身近な端末にも実装されるようになり、パソコンやスマートフォンをはじめとした携帯電話はもちろん、家庭用ゲーム機にまで実装されるようになった。つまり、現在のゲームは対人コミュニケーション手段としての側面を持っているということが言える。

そこで本研究では、相手への親密度に焦点をあてて、課題に対戦格闘ゲームを利用し 2 人プレイをしてもらい、友人同士でプレイさせる場合と、親密度が低い他人同士でプレイさせる場合とで、ゲームプレイ時の生理反応に及ぼす影響を検討することを目的とした。

## 方法

### 実験参加者

文京学院大学の学生 20 名（平均年齢 21.2 歳、 $SD=0.93$ ）を対象とした。そのうち、男性 11 名女性 9 名であった。

### 群構成

友人同士でプレイしてもらい親密度高群と、個別で声をかけて集めた親しくない人とプレイしてもらい親密度低群に振り分けた。

### 実験課題

任天堂 Wii 用「大乱闘スマッシュブラザーズ X」を用いた。

### 生理指標

長野(2011)に準拠した心電図アンプを用い、心拍数(Heart Rate 以下 HR)、皮膚コンダクタンス変化(Skin Conductance Change 以下 SC)を測定した。

### 心理指標

小川・門地・菊谷・鈴木(2000)の一般感情尺度を用いた。尺度は快感上(Positive Affection 以下 PA)、不快感情(Negative Affection 以下 NA)、安静感情(Calmness Affection 以下 CA)の3つの因子があり、各8項目ずつの計24項目が順不同で構成されていた。各項目については”全く当てはまらない”から”非常に当てはまる”の5段階評価を行った。

実験参加者同士の親密度を測るために、星名(2000)の親密性尺度も用いた。尺度は情緒、行動、態度の3つの因子があり、各9項目ずつの計27項目が順不同で構成されていた。各項目については”全く思わない”から”非常に強く思う”の6段階評価を行った。また、実験参加者が主観的に抱いているペアとなった実験参加者に対する親密を測るためにV.A.Sを用いて回答を求めた。数値の最低は0cmの”全く親密でない”,最高は10cmの”非常に親密である”とした。

### 課題スケジュール

実験は、操作説明を5分間行った後、前安静3分、課題期3分、課題期についての質問紙記入を1セットとし、これを3回繰り返した(図1)。

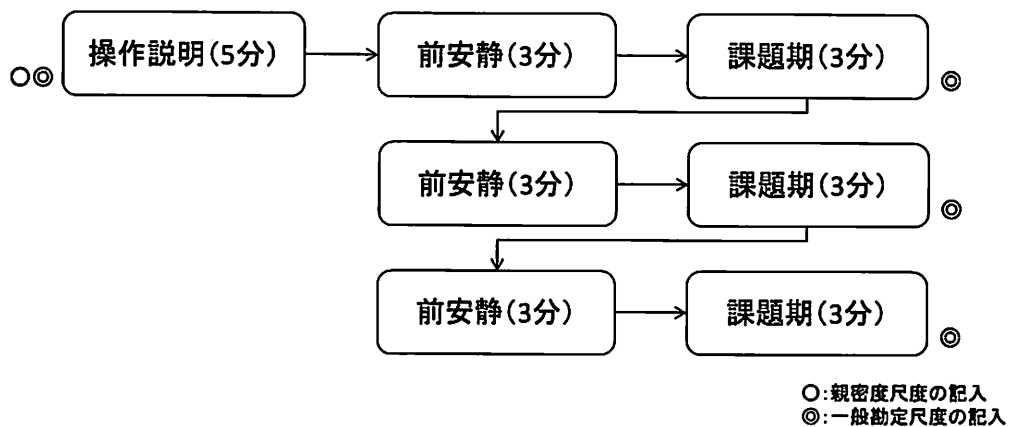


図1 実験スケジュール

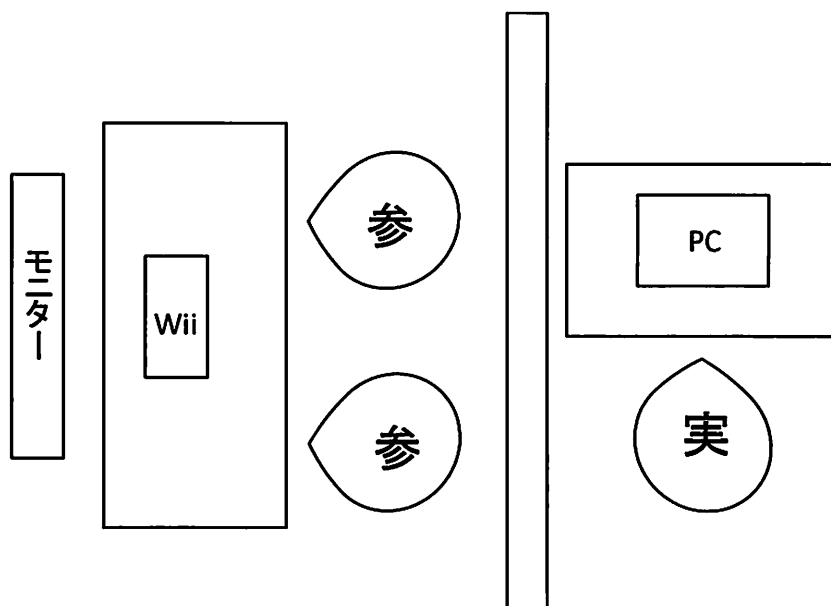


図2 実験室の配置図

## 手続き

本実験は2名同時に計測した。実験前にインフォームドコンセントをとり、実験への了承を得た上で実験を開始した。実験参加者入室後、計測器を付けてもらい、親密性尺度およびペアとなった実験参加者に対する親密度を問うV.A.Sと前安静期の一般感情尺度に記入してもらった。質問紙記入時には、プライバシー保護のために、毎回実験参加者間に仕切りを置いた。

質問紙の記入が終わったら測定に入る前に事前に5分間独自で作成した説明書を読んでもらった。次にプレイヤーキャラクターを選択させた。プレイヤーキャラクター3セットの間変更しないよう指示をした。実験には「戦場」のステージを用いた。

プレイヤーキャラクター選択後、ステージ選択画面の状態テレビの電源を1度切った。「まず、5分間の安静を取ります。安静が終わりましたらテレビの電源を点けますので、それを合図にゲームを始めてください。対戦中は相手を負かす様頑張ってください。対戦が終わりましたらまた5分間の安静を取ります。その際にテレビの電源を消しますので、それを合図に安静に入ってください。」と教示し、測定を開始し、3分間の安静に入った。安静終了後、実験者がテレビの電源をつけ、3分間のタイムアタック制でゲームをプレイさせた。

プレイ終了後、課題期の一般感情尺度の記入を求めた。

## 結果

親密性尺度の因子ごとの得点の平均値を算出し、群別に図示した(図3)。

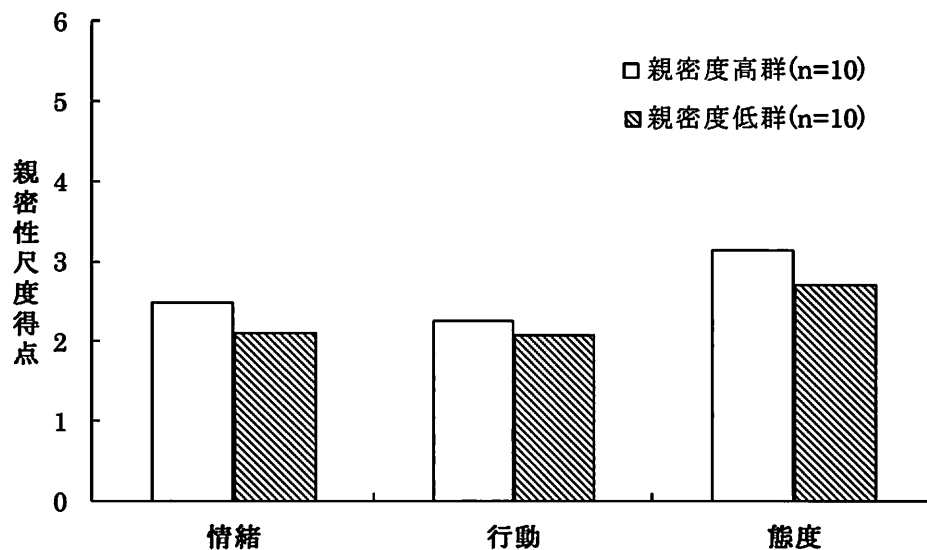


図3 各因子の群別親密性尺度の平均値

3因子とも親密度高群の方が得点が高かった。そこで、親密性尺度における親密度高群と親密度低群の違いを検討するために、対応のないt検定を行ったところ、3因子とも有意差は認められなかった(情緒: $t(18)=.93, n.s.$ ; 行動: $t(18)=.54, n.s.$ ; 態度: $t(18)=1.12, n.s.$ )。

V.A.Sを用いて回答を求めた、実験参加者がペアとなった実験参加者に対する主観的な親密性の得点の平均値を算出し、群別に図示した(図4)。

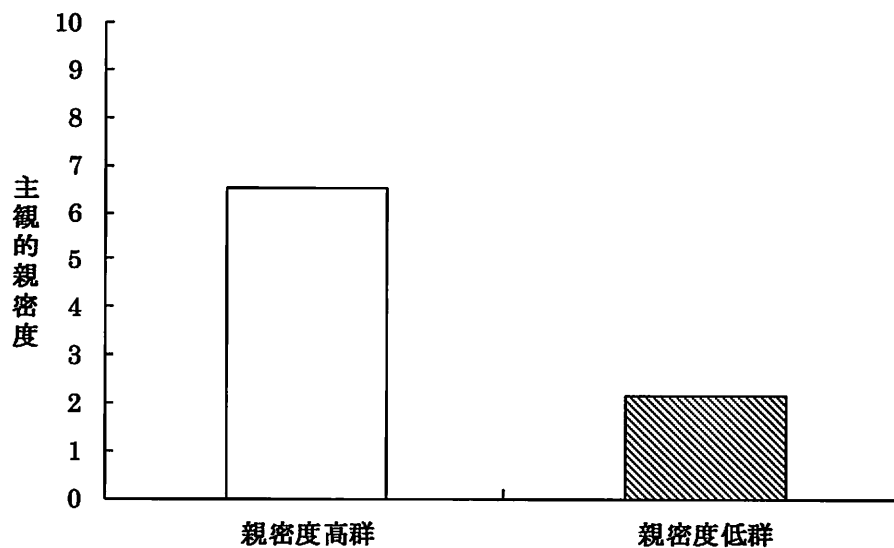


図4 ペア相手に対する主観的親密度の群別平均値

親密度高群の方が親密度低群よりも値が高かった。そこで、ペア相手に対する主観的親密度の平均値の得点における親密度高群と親密度低群に違いを検討するために、対応のないt検定を行ったところ、有意な差が認められた( $t(18)=4.41, p<.01$ )。

一般感情尺度における因子の変化量を調査するため、条試行ごとに前安静から課題への変化量を算出した。

まず、PA得点における変化量の推移を図示した(図5)。

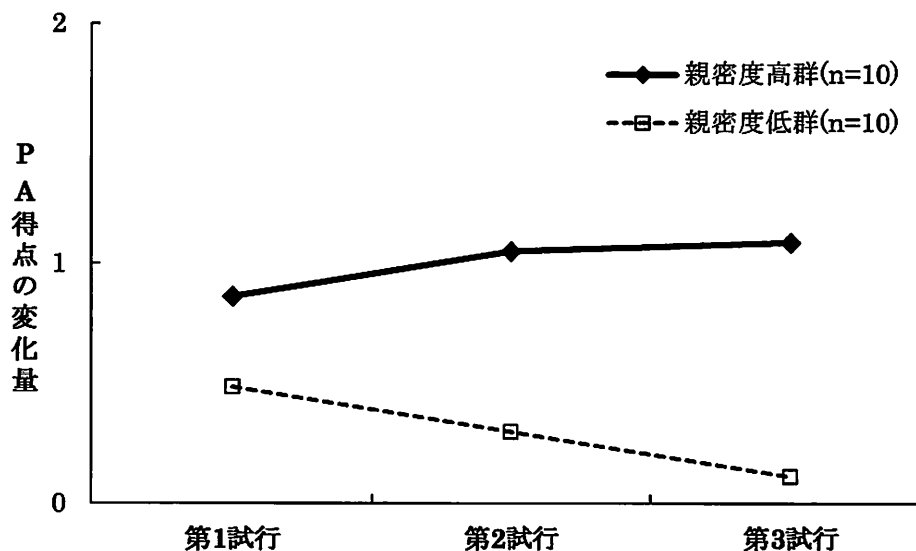


図5 PA得点の変化量の推移

親密度高群は回を追うごとに増加したが、親密度低群は回を追うごとに減少していった。

PA得点の変化量を従属変数とし、2(群：親密度高群/親密度低群)×3(試行：1/2/3)の混合計画の分散分析を行った。その結果、群×試行の交互作用( $F(2,36)=4.14, p<.05$ )は有意であった。群の主効果( $F(1,18)=2.69, n.s.$ )と条件の主効果( $F(2,36)=0.34, n.s.$ )は有意ではなかった。

群×条件の交互作用が有意であったため単純主効果の検定を行ったところ、第2試行と第3試行において、群の単純主効果が有意傾向であった( $p<.10$ )。また、群別に Bonferroni

法により多重比較を行った結果、親密度低群での第1試行と第3試行の間に有意な差が認められた( $p < .05$ )。つまり、第2試行、第3試行において、親密度高群の方が親密度低群よりもPA得点の変化量が高いということが示された。また、親密度低群においては、試行を重ねるごとにPA得点の変化量が減少するということが示された。

次にNA得点における変化量の推移を図示した(図6)。

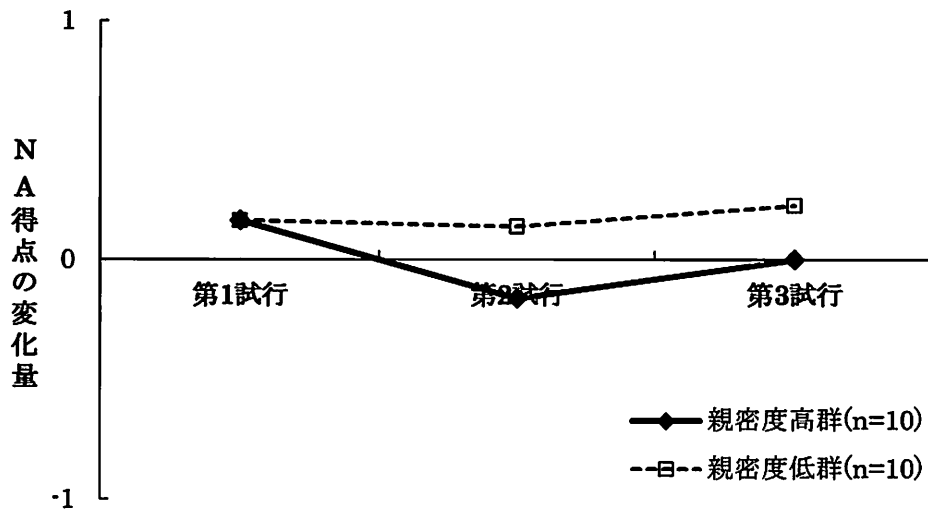


図6 NA得点の変化量の推移

両群ともに2回目で減少し、3回目で上昇したように見受けられた。全体的に見ると、親密度低群の方が親密度高群よりも高い値を示しているように見受けられた。

NA得点の変化量を従属変数とし、同様に分散分析を行った。その結果、群の主効果( $F(1,18)=0.30, n.s.$ )、条件の主効果( $F(2,36)=2.05, n.s.$ )、群×条件の交互作用( $F(2,36)=1.54, n.s.$ )いずれも有意ではなかった。つまり、NA得点の変化量においては親密度高群、親密度低群に差はないということが示された。

CA得点における変化量の推移を図示した(図7)。

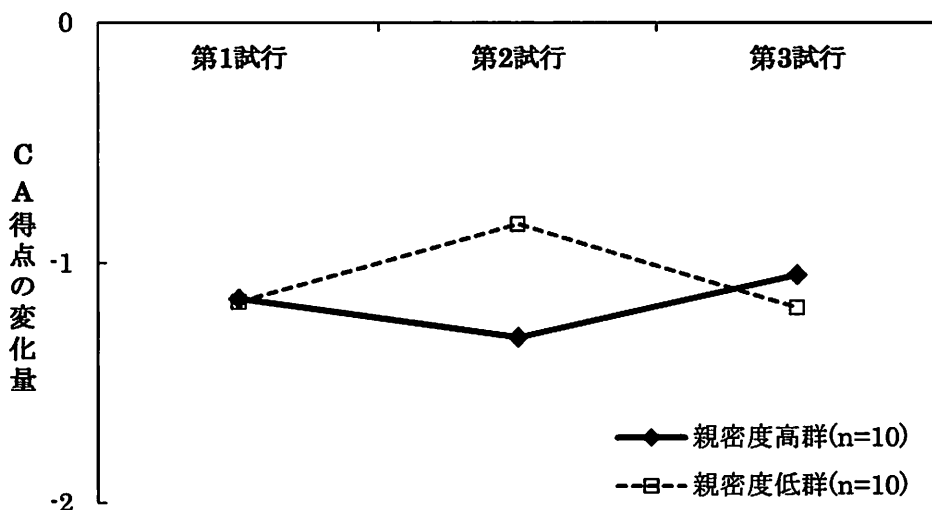


図7 CA得点の変化量の推移

親密度高群においては2回目で上昇し、3回目で減少した。親密度低群においては2回

目で減少し、3回目で上昇した。

CA 得点の変化量を従属変数とし、同様に分散分析を行った。その結果、群×条件の交互作用( $F(2,36)=2.95, p<.10$ )は有意傾向であった。群の主効果( $F(1,18)=0.09, n.s.$ )と条件の主効果( $F(2,36)=0.19, n.s.$ )は有意ではなかった。

群×条件の交互作用が有意傾向であったため、単純手効果の検定を行ったが、いずれの試行においても群の単純手効果は有意ではなかった。

各群における HR の平均値を算出し、図示した (図 8)。

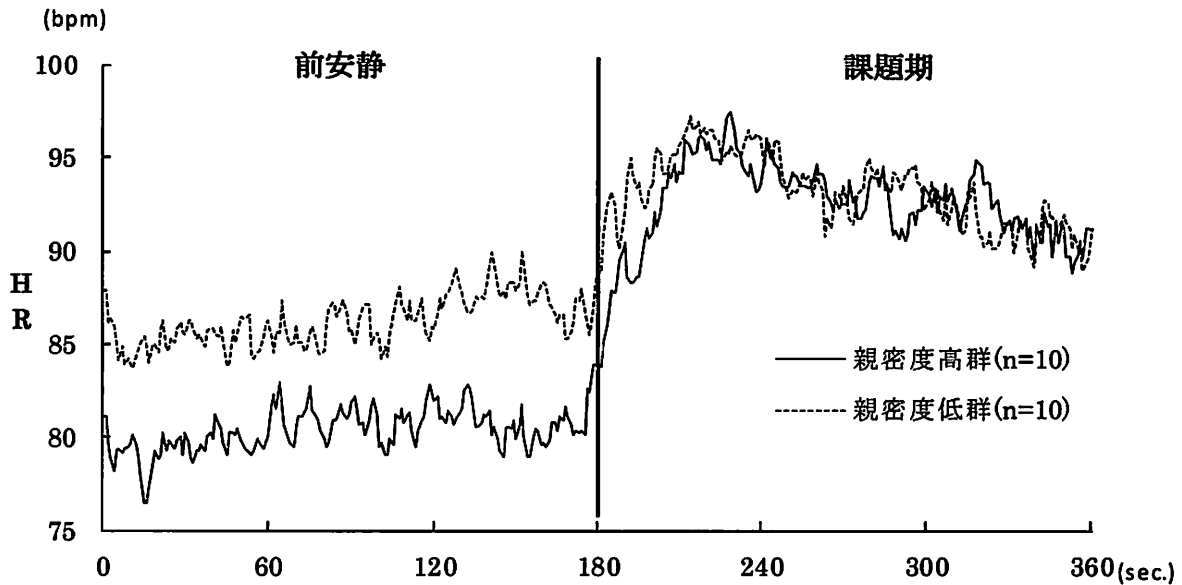


図 8 HR の群別平均値の推移

HR は両群ともに課題期に入るとともに上昇し、時間経過とともに徐々に下降していったように見受けられた。前安静においては、親密度高群が親密度低群よりも常に高い値を示していたように見受けられた。

HR を従属変数とし、2(群：親密度高/親密度低)×3(試行：1/2/3)×2(期間：前安静/課題期)の対応のない分散分析を行った。その結果、期間の主効果( $F(2,54)=34.50, p<.01$ )は有意であった。群の主効果( $F(1,54)=0.94, n.s.$ )、条件の主効果( $F(2,54)=0.04, n.s.$ )、群×条件の交互作用( $F(2,54)=0.03, n.s.$ )、条件×期間の交互作用( $F(2,54)=0.09, n.s.$ )、群×期間の交互作用( $F(1,54)=2.63, n.s.$ )、群×条件×期間の交互作用( $F(2,54)=0.24, n.s.$ )はいずれも有意ではなかった。



次に各群における SC の平均値を算出し、図示した(図 9)。

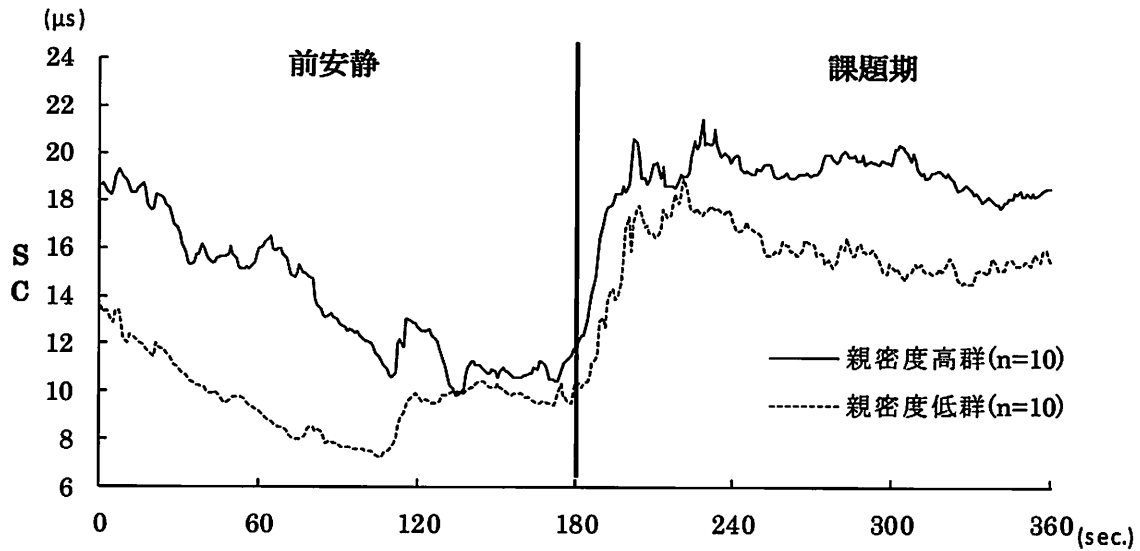


図 9 SC の群別平均値の推移

SCは両群とも課題期に入ると値が上昇した。全体を通して、親密度高群の方が、親密度低群よりも高い値を示していた。

SCを従属変数とし、同様に分散分析を行った。その結果、群の主効果( $F(1,54)=2.92, p<.10$ )は有意傾向であり、期間の主効果( $F(1,54)=24.88, p<.01$ )は有意であった。条件の主効果( $F(2,54)=1.12, n.s.$ )、群×条件の交互作用( $F(2,54)=0.35, n.s.$ )、条件×期間の交互作用( $F(2,54)=0.35, n.s.$ )、群×期間の交互作用( $F(1,54)=0.15, n.s.$ )、群×条件×期間の交互作用( $F(2,54)=0.33, n.s.$ )はいずれも有意ではなかった。

## 考察

本研究では、親密度の違いがゲームプレイ時の生理反応に及ぼす影響について検討した。

親密性尺度において、群間に有意な差は認められなかったが、V.A.Sを用いて回答を求めた主観的な親密度において有意な差が認められたため、本研究における親密度の操作は概ね適切に行われていたと言えるだろう。しかし、親密性尺度において群間に有意な差が認められなかった理由として、今回用いた親密性尺度は友人関係にあることを前提とし、友人関係の親密度を数値化するものであったが、本研究では親密度低群の参加者は友人関係ではなかったため、明確な差が生じなかったと考えられた。

一般感情尺度のPA得点の結果から、ポジティブ感情は試行を重ねるごとに群による差が大きくなったことが示された。その原因は、親密度低群が試行を重ねるにしたがってポジティブ感情を低下させたためであった。コミュニケーションの役割の一つとして自己開示があり、自己開示は対人関係の親密化に影響を与えることが示されている(Jourard, 1971)。通常は会話等のコミュニケーションにより自己開示が行われ、徐々に親密度が高まるはずなのだが、実験という状況設定により、通常生じるであろう親密度を増すためのコミュニケーションが、暗黙裡に抑制されていたため、ポジティブ感情が低下したと考えられた。このことから、ただゲームをプレイすることを繰り返すだけでは楽しいという感情は発生しにくく、親密度の高い相手とゲームを繰り返しプレイすることが楽しさを増す原因であると考えられる。つまり、ゲーム自体の面白さだけでなく、一緒にプレイする相手との親密度もゲーム体験の方向を変えると言えた。

心拍と皮膚コンダクタンスは、どちらも前安静から課題期にかけて有意に上昇したことが示された。これらの反応は、競争課題時に心拍の上昇(Harrison et al., 2001; Krantz & Ratliff-Carain, 1989; 長野, 2004; Van Zanten et al., 2002)、および皮膚電気活動の促進(Church, 1962)の結果と類するものであり、ゲーム遂行に伴う交感神経活動の亢進を反映していると言える。前述のポジティブ感情の上昇と合わせて考えると、心拍と皮膚コンダクタンスの上昇は課題への主観的楽しさを反映していると理解できる。特に皮膚コンダクタンスにおいては全体的に親密度高群の方が値が高く、これは親密な友人とゲームをプレイすることへの楽しさを反映したものと考えられた。また、有意ではないものの、親密度低群のほうが前安静における心拍が高かった。これは親密でない他者と課題を行うことへの緊張を反映し、さらに親密度高群において、友人が隣にいるという安心感から前安静期における心拍が下がったのではないかと考えられた。

以上のことから、他者と一緒にゲームをプレイする場合、親密な相手と一緒にプレイする方が楽しいと感じるということが示され、ゲーム体験を楽しくさせるのは、ゲームそのものではなく一緒にプレイをする相手との親密さが重要であると言えた。そして、ゲームプレイ中だけではなく、ゲームプレイ前から相手との親密度の影響は生じると言えた。

## 引用文献

- Church, R. M. (1962). The effect of competition on reaction time and palmar skin conductance. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 65, 32-40.
- Fromm, E. (1941). *Escape from freedom*. (日高六郎訳 1951 「自由からの逃走」 東京創示社)
- Harrison, L. K, Denning, S., Easton, H. L., Hall, J. C., Burns, V. E., Ring, C., & Carroll, D. (2001). The effects of competition and competitiveness on cardiovascular activity. *Psychophysiology*, 38, 601-606
- Horney, K. 1939 *New ways in psychoanalysis*. (安田一郎訳 1972 ホーナイ全集 第3巻 「精神分析の新しい道」 誠信書房)
- 星名由美 2000 友人関係における親密性尺度作成の試み 日本青年心理学会大会発表論文集 (8), 40-41,
- Jourard, S. M. (1971). *Self-disclosure: An experimental analysis of the transparent self*. New York: John Wiley & Sons. (岡堂哲雄訳 1974 透明なる自己 誠信書房)
- カドカワ株式会社 マーケティングセクション 2015 ファミ通ゲーム白書 2015  
KADOKAWA・DWANGO
- Krantz, D. S., & Ratliff-Crain, J. (1989). The social context of stress and behavioral medicine research. In N. Schneiderman, S. M. Weiss, & P. G. Kaufmann (Eds.), *Handbook of research methods in cardiovascular behavioral medicine*. New York: Plenum Press. Pp. 383-392
- 長野祐一郎 2004 競争型鏡映描写課題における心臓血管反応 生理心理学と精神心理学 22, 237-246
- 小川時洋・門地里絵・菊谷麻美・鈴木直人 2000 一般感情尺度の作成 心理学 71, 241-246.
- 総務省 2014 平成 25 年通信利用動向調査の結果  
([http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01tsushin02\\_02000072.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin02_02000072.html))
- Sullivan, H. S. (1953). *Conceptions of modern psychiatry*. (中井久夫・山口隆訳 1976 「現代精神医学の概念」 みすず書房)
- Veldhuijzen van Zanten, J.J, De Boer, D., Harrison, L. k., Ring, C., Carroll, D., Willemsen, G., et al., (2002). Competitiveness and hemodynamic reactions to competition. *Psychophysiology*, 39, 759-766