

# パズルゲーム課題時の発話の有無が生体反応および主観感情に及ぼす影響の検討

心理学科 13HP121 小築 美優

(指導教員：長野 祐一郎)

キーワード：テレビゲーム、発話、心拍数、皮膚コンダクタンス

## 序と目的

研究室で行われる実験では、参加者の緊張感が強い傾向にあり、かつ環境を統制するために発話を推奨しないなど、日常と大きく乖離した環境となる場合が多い。木村(2003)の研究では、テレビゲームには、仲間と盛り上がるためのコミュニケーションツールの役割を果たしている事が指摘されている。ゲームプレイ中に自然に発せられる言葉や会話を許可することによって、実験室におけるゲーム環境を、より日常に近い状態に変化させることができるのではないかと考えた。本研究では、テレビゲームを用い、会話という行為がゲームをする際に生体反応および主観感情に影響を与えてい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 11 名(男 6 名、女 5 名)であった。

平均年齢は 20.9 歳( $SD=1.51$ )であった。

実験課題：PS3 用「ぶよぶよテトリス」を用いた。

条件配置：ゲーム時に参加者同士で会話して良い発話あり条件と、参加者同士の会話を禁止する発話なし条件を設け、全ての参加者が両条件に参加した。

指標：生理指標として、心拍数(HR)、皮膚コンダクタンス(SC)、発話量を測定した。心理指標として一般感情尺度(小川・門地・菊谷・鈴木, 2000)を使用した。この尺度は、肯定的感情(PA)、否定的感情(NA)、安静状態(CA)の 3 因子構造であった。また、独自項目として、ゲームの楽しさを測定するために 6 項目で構成された自作尺度を用いた。次に、ゲームの経験に関する 3 項目で構成された独自項目、内省報告として自由記述の欄を設けた。

手続き：前安静 3 分、課題期 5 分、後安静 3 分の構成として条件間でカウンターバランスをとりながら実験を行った。一般感情尺度は実験開始前と後安静終了後に、

独自項目は後安静終了後に回答してもらった。

## 結果

生理指標では HR・SC とともにゲーム中に有意な上昇が認められたが、条件の効果は認められなかった。

一般感情尺度は、PA・NA に関してはゲーム中に有意な上昇が、CA に関しては有意な下降が認められた。さらに、PA・NA については条件×期間の交互作用が有意であり、発話あり条件では、PA はゲーム中上昇しやすく、NA は上昇しにくい事が示された。独自項目では、「盛り上がった」において、発話あり条件で有意に得点が高い事が示された。発話量、生理指標、主観感情の間で、相関係数を算出したところ、発話あり条件において、HR 変化量と PAD の間に正の相関、発話量と「熱中した」の間に正の相関が、発話なし条件において、SC 変化量と NAD の間に正の相関、発話量と「集中した」の間に負の相関が認められた。

## 考察

一般感情尺度の結果からは、対戦ゲームであっても会話をを行うことで、ポジティブ感情を高め、ネガティブ感情の上昇を抑制する可能性が示され、日常生活において、ゲーム中のトラブルを抑止する効果があると考えられる。生理指標に関しては条件の差が認められず、ゲーム課題にともなう発話は、生理的反応の量にそれほど影響を与える事はないと考えられる。生理指標と心理指標の相関分析からは、会話の有無によって、生じた生体反応に対する意味付けが、真逆になってしまう事が示され、いわゆる感情の帰属過程が社会的文脈によって変化した可能性が示された。これらの結果から、会話が生理指標に与える影響は総じて少なく、生理指標を用いる実験であっても、自然な会話を許すことで、より日常に近い環境を作り出せる可能性があると考えられる。

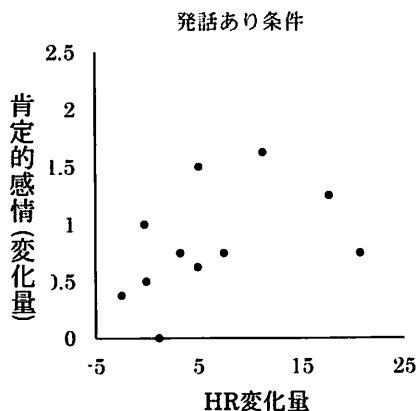


図1. 肯定的感情とHRの相関

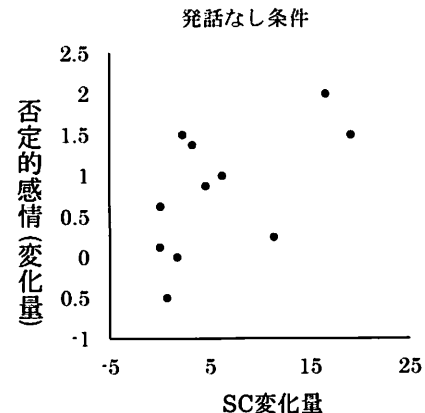


図2. 否定的感情とSCの相関

パズルゲーム課題時の発話の有無が  
生体反応および主観感情に及ぼす影響の検討

学籍番号	13HP121
氏名	小築美優
指導教員	長野祐一郎

## 序と目的

### 【はじめに】

近年、ゲームは若者を中心に、多くの人を楽しませる娯楽となっている。日本においては 1983 年に任天堂から発売された家庭用ゲーム機、ファミリーコンピュータが社会現象を巻き起こすほどの人気を誇り、これを皮切りにゲーム文化は急激に発達した。今では家庭用ゲーム機から携帯用ゲーム機、さらにはインターネット上のサイトでもプレイが可能なゲームやスマートフォン用アプリゲーム等、様々な形態で普及しており、より私達の生活に身近な娯楽となっている。

### 【ゲームの経済効果】

身近な娯楽となったゲームの経済効果は大きく、発展の一途を辿っている。社団法人ゲーム協会が発行する 2016 ゲーム白書の調査によれば、家庭用ゲームの日本国内市場規模は、ハードウェアが 1,353 億円、ソフトウェアが 1,949 億円、合計で 3,302 億円であることが報告されている。自宅に家庭用ゲーム機を所有しており、ゲームマーケットの顧客となり得る「家庭用ゲーム機所有者」が 5,224 万人、家庭用ゲーム機をプレイすることがある「家庭用ゲーム機アクティブユーザー」が 3,200 万人、家庭用ゲーム機を継続的にプレイしている「家庭用ゲーム継続プレイヤー」が 1,539 万人という結果であった。また、「家庭用ゲーム」「パソコン用ゲーム」「スマートフォン/タブレット用ゲーム」「携帯電話用ゲーム」「アーケードゲーム」のいずれかを継続してプレイしているユーザーは、全体で 4,336 万人であり、中でも「スマートフォン/タブレット用ゲーム」継続プレイヤーが最も多く、3,099 万人と推計されたことが報告されている。

### 【ゲームと心理学研究】

私達の生活の一部となりつつあるゲームは、楽しさやスリル、達成感や感動などの様々な感情に影響を及ぼすと考えられる。昨今のゲームの発展に伴って心理的側面からの研究が必要である。昨今の心理学研究はゲームに関する研究も増えてきている。例えば、笹山・井街・小野・万井(1995)は、ゲーム中の血圧や心拍数、心拍の変動の測定・解析を行い、安静時に対する収縮期血圧値の増加がメンタルワークロードの評価指数として有効であることを報告している。また、収縮期血圧および拡張期血圧においては、その増加量がゲーム前半より後半において有意に大きいことが認められた。向江・国分・井口(1999)は、感情状態により生理反応がどのように変化するかを検討した。被験者に 10 分間のゲームプレイを求め、生理反応として心電図、胃電図を計測し、多面的感情状態尺度の質問紙を用いて主観評価を測定した。その結果、感情の種類により自律神経活動状態が異なる可能性が示唆され、さらに快適状態を生理反応から表現する手法として有用であると報告している。湯川・吉田(2001)は、暴力的ゲームの影響について実験を行った。その結果、極めて暴力的なゲームと考えられる「バイオハザード 2」は脈拍を低めていると報告している。さらに、塩見・川口・木下・井上(2002)は、戦闘的なゲームは中学生にとってストレス発散にあたり、対人関係の良好さや臆さない心的態度に好影響を及ぼしているのではないかと指摘している。小花和・中谷(2014)は、生と死に対する態度によって選択されるゲームの特徴が異なるのではないかと指摘している。しかし、多々あるゲームに関する心理学研究の中でも、ゲームを行う環境についてはあまり調べられておらず、研究の余地がある。

### 【コミュニケーションの重要性と実験環境】

研究室で行われる実験は、自宅でゲームをするのと違い、緊張感があり、また環境を統制するために発話を推奨しない場合が多い。しかし、この環境は日常をそのまま切り取れているとは言い難い。近年のゲーム機は、ゲーム中に友人と会話やチャットなどのコミュ

ニケーションを取る機能を備えたものが一般的になっている。これらを含む、他者とのコミュニケーションこそが、ゲームの楽しさの本質ではないだろうか。このコミュニケーションを禁止することで、ゲームの楽しさが大幅に失われている可能性がある。実際に、木村(2003)の研究でも、テレビゲームにはゲーム自体を純粹に楽しむという役割の他に、仲間と盛り上がるためのコミュニケーションのツールとしての役割を果たしている事が指摘されている。そこで、ゲームプレイ中に自然に発せられる言葉や、友人と交わされる会話を許可することによって、実験室におけるゲーム環境を、より日常に近い環境に変化させることができるのではないかと考えた。

#### [本研究の目的]

上記の問題を受けて、本研究ではテレビゲームを用い、会話という行為がゲームをする際に生体反応および主観感情に影響を与えているかを検討することを目的とする。また、今回の研究には、「ぷよぷよテトリス」のゲームを用いる。操作方法が単純ながらも、互いの作品のルールで勝負できる等、同一フィールドで両ゲームの異なるシステムを織り交ぜたゲームデザインがされており、ユーザー同士の対戦も可能である。操作とルールが単純ながらも、対戦者同士が楽しいと感じやすいゲームであると考え、今回の実験に使用することにした。

## 方法

### 実験参加者

大学生 11 名(平均年齢 20.9 歳, $SD=1.51$ )を対象とした。男性 6 名、女性 5 名であった。2 人 1 組で実験を行い、友人同士で参加をしてもらった。

### 実験課題

PS3 用ソフト「ぷよぷよテトリス」を用い、「2 人で対戦」を 1 回行った。この際、「ぷよぷよモード」と「テトリスモード」が一定時間で切り替わる「スワップルール」を適用した。

### 実験機材

映像及びゲーム音声の出力にプロジェクターを用いた。生体情報および音声は、ESP8266 マイクロコンピュータを用いて作製された自作計測器により測定された。心電図および皮膚コンダクタンスに関しては、長野(2012)に準じて行われた。測定された生体情報は、無線経由でコンピュータに送られ、50Hz のサンプリング周波数でハードディスクに記録された。心電図は胸部に装着した電極(日本光電工業製 VitrodeF F-150M)より記録された。皮膚コンダクタンスは、左手拇指球および小指球に装着した電極(F-150S)より記録された。皮膚コンダクタンス用電極は、ゲーム課題遂行時の揺れが影響しないよう、伸縮性粘着テーピングによって固定した。テーピングは、手首から手掌下半分までを覆うように施した(図 1 右)。計測装置は小型軽量かつ電池駆動であったため、ポシェットに入れて胴体側面に配置した(図 1 左)。

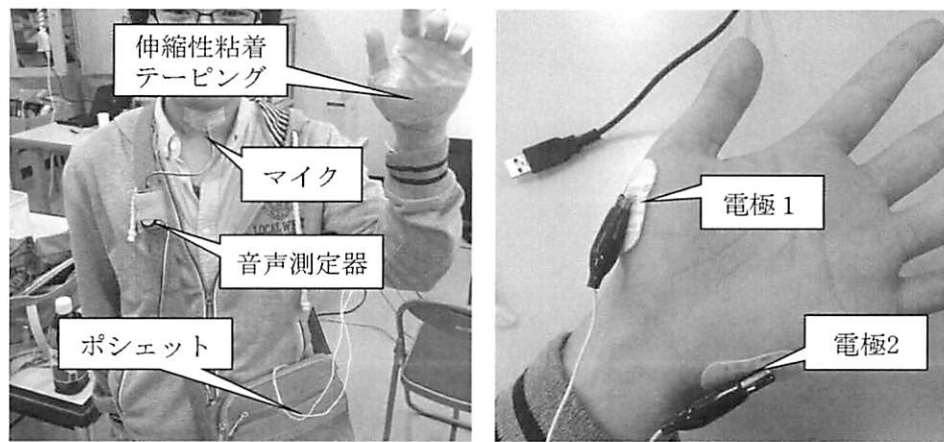


図 1. 計測器装着の様子

### 条件配置

課題期に参加者同士で会話して良い発話あり条件と、課題期に参加者同士の会話を禁止する発話なし条件を設けた。

### 生理指標

心拍数(Heart Rate:HR)、皮膚コンダクタンス(Skin Conductance:SC)、発話量を測定した。

### 心理指標

前安静および課題時の主観的感情を測定するために一般感情尺度(小川・門地・菊谷・鈴木, 2000)を使用した。肯定的感情(Positive Affect:PA)、否定的感情(Negative Affect:NA)、安静状態(Calmness Affect:CA)の3因子構造であり、8項目ずつ計24項目から構成され、それぞれについて“全く感じていない”～“非常に感じている”までの4件法にて評定を求めた。

また、独自項目として、「面白かった」「ドキドキした」「熱中した」「集中した」「興奮した」「盛り上がった」の6項目を“全く違う”～“そのとおりだ”までの5件法にて評定を求めたほか、「操作性」「相手の強さ」の2項目を100mmの視覚的評価スケール(Visual Analog Scale:VAS)を用いて評定を求めた。次に、「ぷよぷよテトリスを知っていましたか?」「ぷよぷよテトリスをプレイしたことがありますか?」を「はい・いいえ」の2件法で回答を求めた。「ぷよぷよシリーズ、またはテトリスシリーズをプレイされたことがありますか?」を「ぷよぷよシリーズのみ・テトリスシリーズのみ・どちらもした・どちらもなし」の4件法で回答を求めた。また、内省報告として気づいたことや感想など自由記述の欄を設けた。

### 手続き

インフォームドコンセントを得た後、フェイスシートおよび安静時の心理指標を表す質問紙に回答を求め、その後、機材の装着を行った。次に、ゲームのルールと操作方法を教示しながら、実験参加者がゲーム操作に慣れるまで練習期間を設けた。この際、発話あり条件には、喋りながらゲームプレイしてかまわないことを伝え、発話なし条件には、喋らずにゲームプレイするように伝えた。その後、3分間の前安静を記録し、課題期に入った。課題終了後、3分間の後安静を記録した。その後、課題時の感情に関して、心理指標を表す質問紙に回答を求めた。小休憩の後、条件別に課題時の会話についての教示をし、同様の手順で実験を行った。最後に内省報告を得て、機材を取り外し、実験終了とした。

なお、条件の順序はカウンターバランスをとった。実験スケジュールについては以下の図に示した(図 2)。

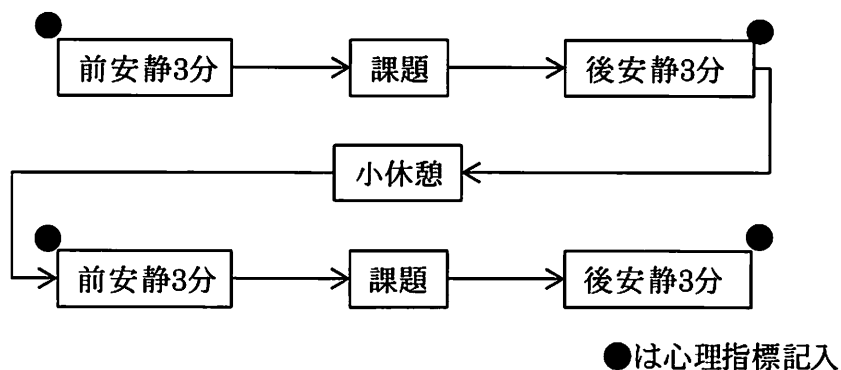


図 2. 実験スケジュール

実験の際、実験器具および実験者、実験参加者は以下の通りに配置した(図 3)。

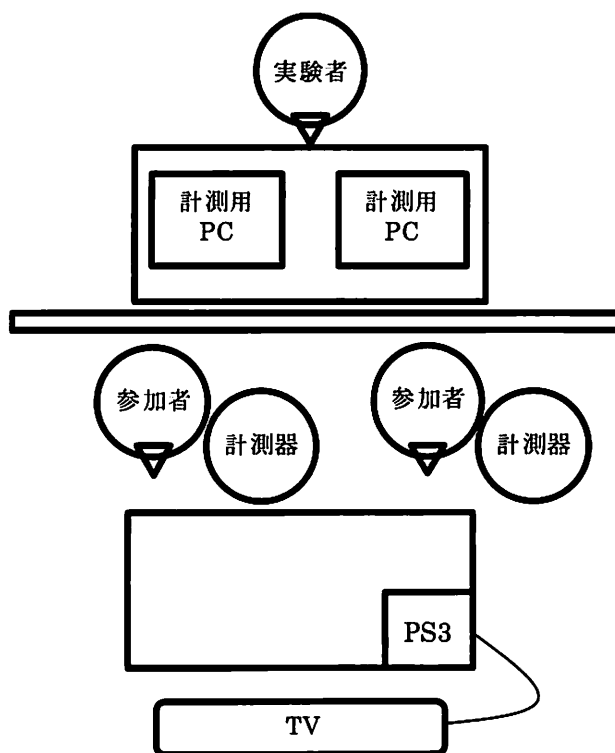


図 3. 実験器具および実験者、実験参加者の配置図

### 教示

#### 練習期間前

「本実験ではパズルゲーム、ぷよぷよテトリスをプレイしていただきます。本実験のスケジュールとして前安静 3 分、課題(1 回対戦分)、後安静 3 分の後に小休憩をとり、もう一度同じスケジュールを行います。課題はぷよぷよテトリスの対戦モード、「スワップルール」を対戦 1 回分までプレイして頂きます。実験への同意をしてくださる場合は質問紙 1 枚目に署名をお願いいたします。続いて 2 枚目および 3 枚目の回答をお願いいたします。記入が終わりましたらお呼びください。では実験を行うための機材を装着させていただきます。それではゲームのルールや操作方法を説明致します。」

## 練習期間後

「実験中は喋らないようにしてください(実験中も喋りながらプレイして頂いてかまいません)。それでは前安静を測りますので目を開けたまま安静にしてください。課題を開始します。目を開けたまま再び安静にしてください。それではこちらの質問紙に課題中の気持ちを思い出して最後のページまで回答してください。回答し終わったらお呼びください。これで実験を終了します、まことにありがとうございました。」

## 結果

発話量に関して、各期間における両条件の平均値を求めたものを図4に示した。

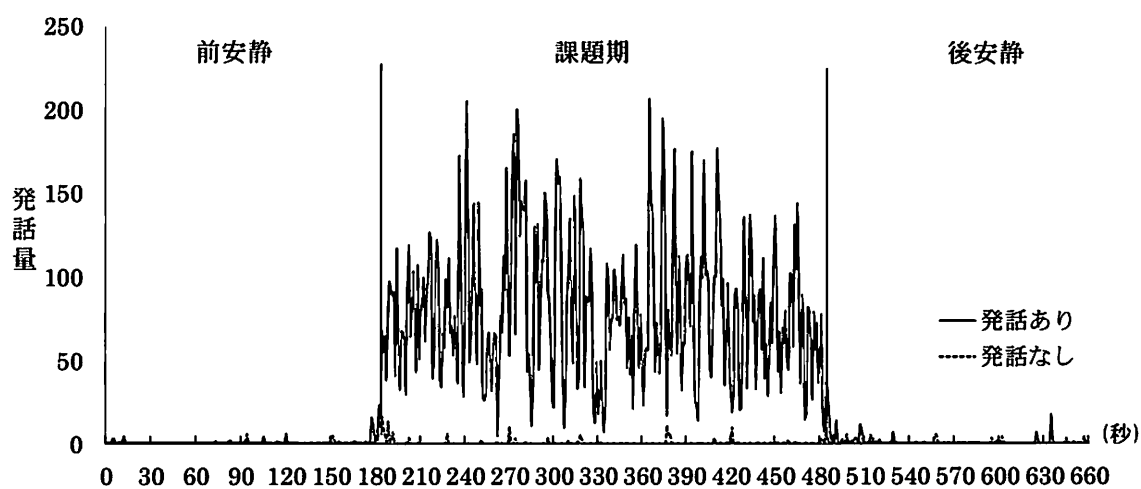


図4. 各条件の発話量の推移

図4に示された様に、課題期において、発話あり条件と発話なし条件で差があるように見受けられた。発話量を従属変数とし、2(条件:発話あり,発話なし)×3(期間:前安静,課題期,後安静)の2要因被験者内計画の分散分析を行った。その結果、条件の効果( $F(1,10)=51.74, p<.01$ )、期間の効果( $F(2,20)=56.21, p<.01$ )、条件×期間の交互作用( $F(2,20)=54.69, p<.01$ )がそれぞれ有意であった。交互作用が有意であったので、単純主効果を求めたところ、課題期および後安静において条件の単純主効果が有意であった(課題期: $F(1,10)=53.81, p<.01$ ;後安静: $F(1,10)=5.88, p<.05$ )。さらに、発話あり条件において期間の単純主効果が有意( $F(2,20)=55.51, p<.01$ )であった。発話あり条件における期間の単純主効果が有意であったため、Holm法による多重比較を行ったところ、課題期が他の2期間に比べ、有意に高い事が示された( $p<.05$ )。前安静と後安静の間には有意な差は認められなかった。すなわち、課題期における発話量は、発話あり条件の方が有意に高いことが認められた。

HR に関して、各期間における両条件の平均値を求めたものを図 5 に示した。

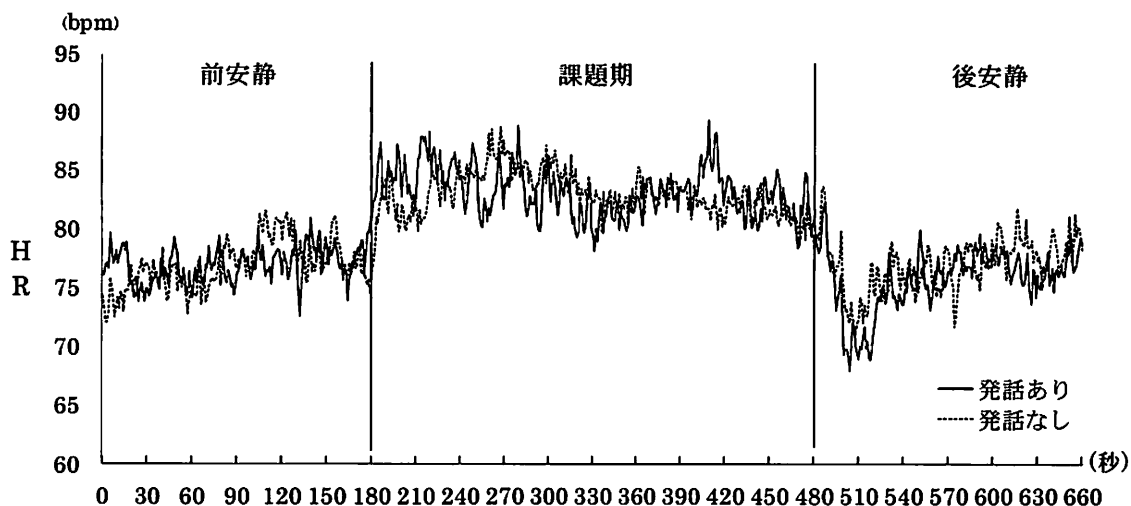


図 5. 各条件の HR の推移

図 5 に示された様に、両条件の HR は課題期において上昇し、後安静では前安静と同程度まで下降した。条件の違いが HR にどのような影響を与えるのかを検討するために、発話量と同様の分析を行った結果、期間の効果のみ ( $F(2,20)=6.42, p<.01$ ) が有意であった。条件の効果と条件×期間の交互作用は有意でなかった。つまり、課題期では両条件とも HR が有意に上昇することが認められたが、条件間での違いは認められなかった。

SC に関して、各期間における両条件の平均値を求めたものを図 6 に示した。

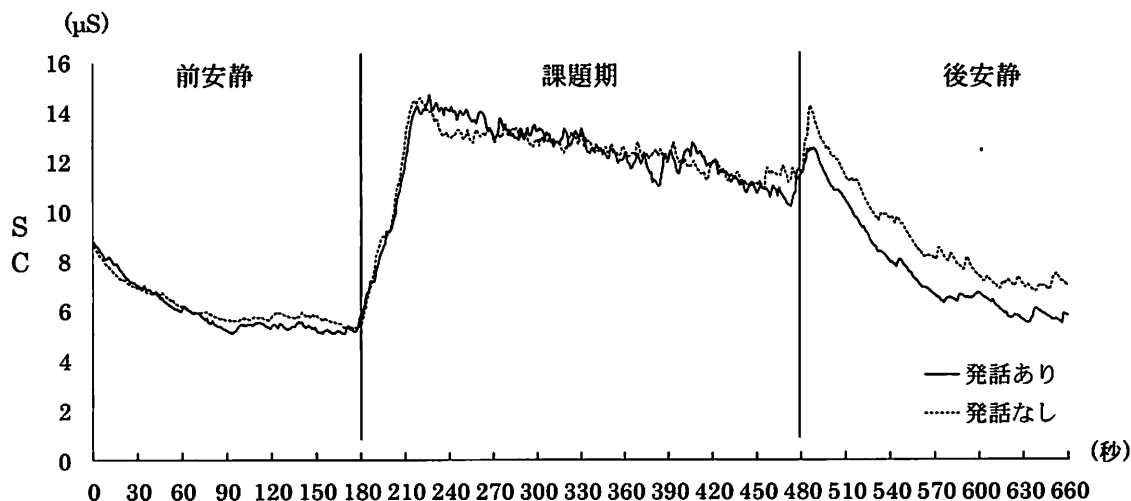


図 6. 各条件の SC の推移

図 6 に示された様に、両条件の SC は課題期において上昇し、後安静では前安静と同程度までゆるやかに下降した。条件の違いが SC にどのような影響を与えるのかを検討するために、発話量,HR 同様の分析を行った結果、期間の効果のみ ( $F(2,20)=7.13, p<.01$ ) が有意であった。条件の効果と条件×期間の交互作用は有意でなかった。つまり、課題期では両条件とも SC が有意に上昇することが認められたが、条件間での違いは認められなかった。



次に、一般感情尺度において、各期間における両条件の平均値を求めたものを図7に示した。

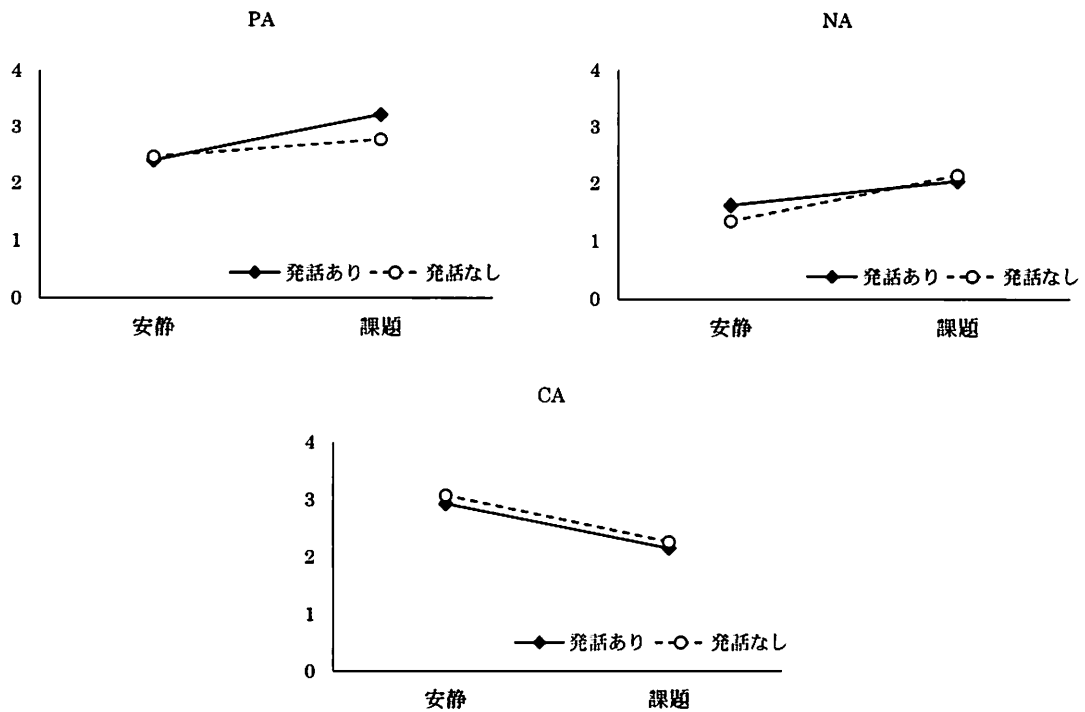


図7. 各条件における感情得点平均値

PAについては、発話あり条件が発話なし条件よりも上昇したように見受けられた。条件の違いがPAにどのような影響を与えるのかを検討するために、PAを従属変数とし、2(条件:発話あり,発話なし)×2(期間:前安静,課題期)の2要因被験者内計画の分散分析を行った。その結果、期間の効果( $F(1,10)=7.10, p<.05$ )、条件×期間の交互作用( $F(1,10)=9.80, p<.05$ )がそれぞれ有意であった。交互作用が有意であったので、単純主効果を求めたところ、課題期において条件の単純主効果が有意であった(課題期:  $F(1,10)=8.33, p<.05$ )。さらに、発話あり条件において期間の単純主効果が有意( $F(1,10)=18.52, p<.01$ )であった。つまり、発話あり条件の方が発話なし条件よりPAが上昇しやすく、得点が高くなることが認められた。

NAについては、発話あり条件よりも発話なし条件の方が、変化量が大きいように見受けられた。PA同様の分析を行った結果、条件の効果( $F(1,10)=3.75, p<.10$ )、期間の効果( $F(1,10)=4.86, p<.10$ )に有意傾向が認められた。また、条件×期間の交互作用( $F(1,10)=6.81, p<.05$ )が有意であった。交互作用が有意であったので、単純主効果を求めたところ、前安静において条件の単純主効果が有意であった( $F(1,10)=8.33, p<.05$ )。さらに、発話なし条件において期間の単純主効果が有意( $F(1,10)=8.33, p<.05$ )であった。つまり、発話なし条件の方が発話あり条件より上昇しやすいということが認められた。

CAについては、両条件とも、課題期で下降したように見受けられた。PA,NA同様の分析を行ったところ、期間の効果のみ( $F(1,10)=6.70, p<.05$ )が有意であった。条件の効果と条件×期間の交互作用は有意でなかった。つまり、両条件とも同程度に下降したことが認められた。

次に、独自項目の「面白かった」「ドキドキした」「熱中した」「集中した」「興奮した」「盛り上がった」の6項目に関して、条件ごとの平均値を図8に示した。

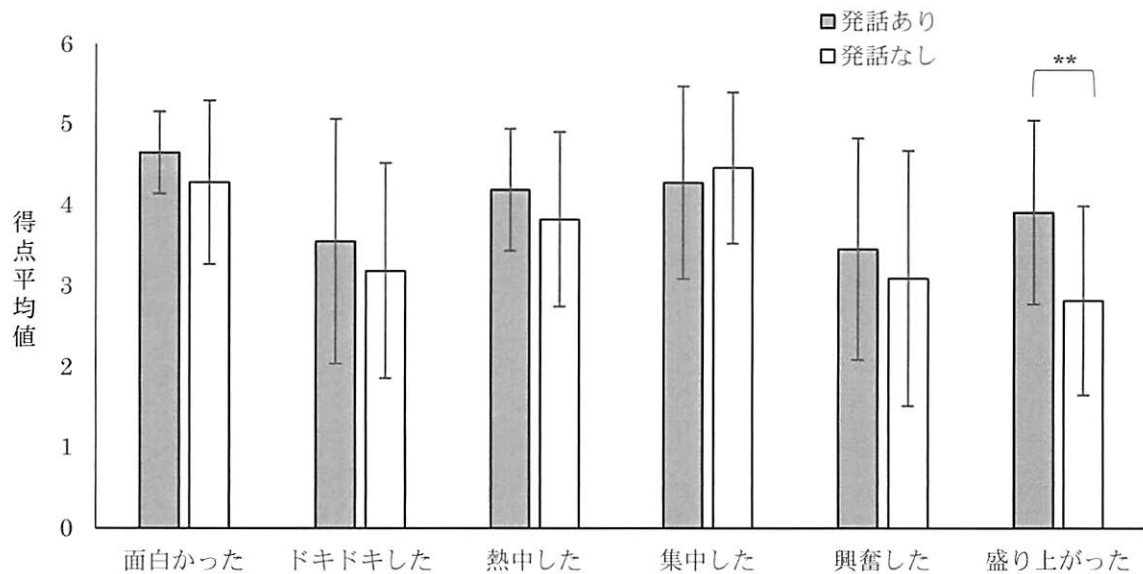


図8. 各条件における各項目得点平均値

「面白かった」「ドキドキした」「熱中した」「興奮した」「盛り上がった」に関しては、発話あり条件の方がやや高く、「集中した」に関しては発話なし条件の方がやや高く見受けられた。各項目得点について、条件間で差があるかを検討するため対応のある  $t$  検定を行ったところ、「盛り上がった」の項目においてのみ、有意な差が認められた ( $t(10)=3.18, p<.01$ )。つまり、発話あり条件の方が発話なし条件に比べて「盛り上がった」の得点が高いことが示された。

HR、SC、PA、NA、CAに関しては安静期から課題期への変化量を求め、独自項目得点(面白かった,ドキドキした,熱中した,集中した,興奮した,盛り上がった)および発話量に関しては絶対値を用い、総当りで相関係数を算出した。その結果、相関係数 0.40 以上であった組み合わせは以下の 4 パタンであった(図 9)。

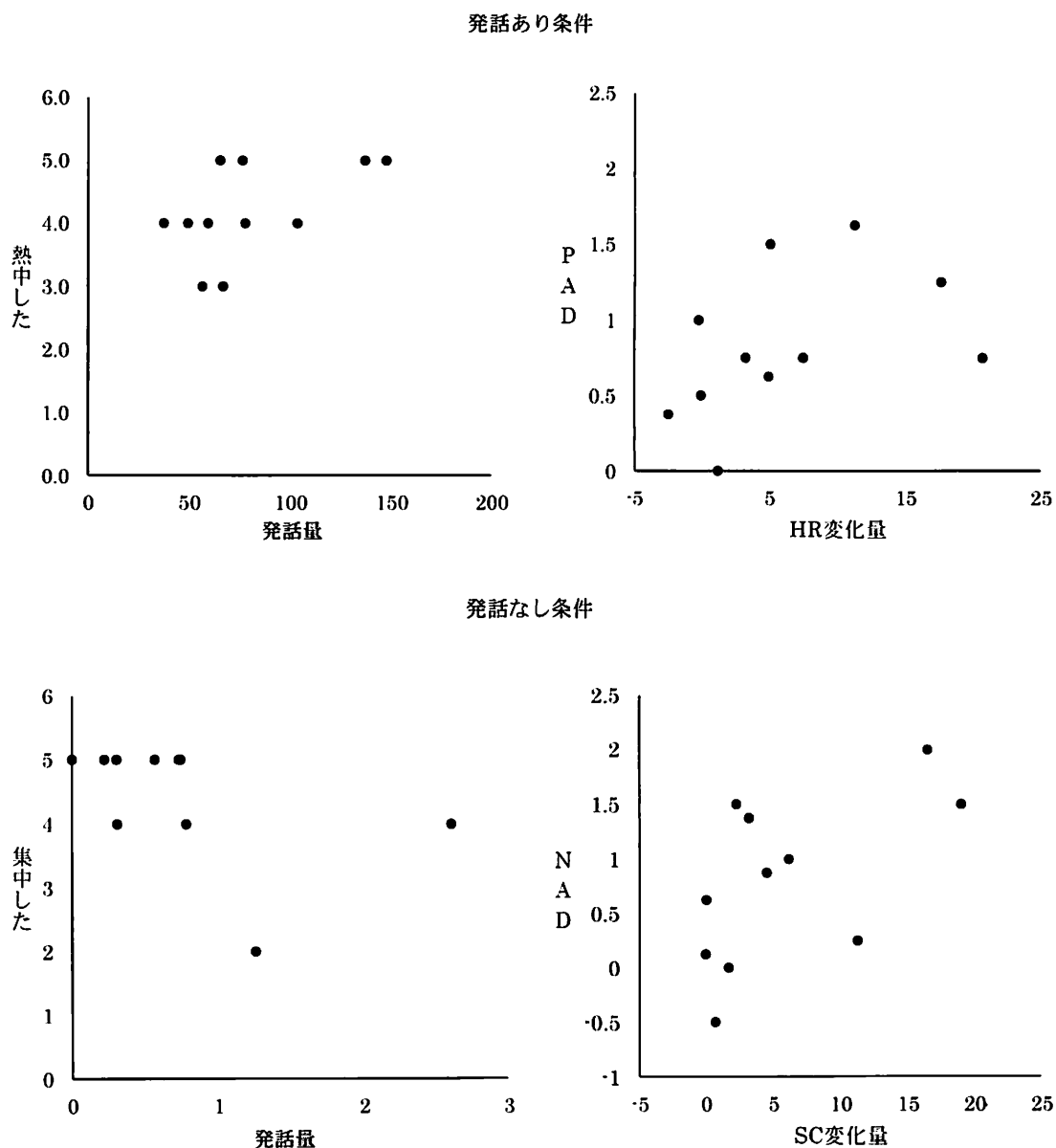


図 9. 各 4 パタンの相関関係

発話あり条件において、HR 変化量×PAD に正の相関関係( $r=0.45$ )、発話量×「熱中した」に正の相関関係( $r=0.54$ )が認められた。さらに発話なし条件において、SC 変化量×NAD に正の相関関係( $r=0.58$ )、発話量×「集中した」に負の相関関係( $r=-0.49$ )が認められた。

## 考察

本実験の目的は、パズルゲーム対戦課題時の発話の有無が、生体反応および主観感情に影響を与えるのかを検討することであった。発話量において、課題期の発話あり条件と発話なし条件の間に有意な差が認められたことから、条件の配置は適切であったと考えられる。

### [心理指標について]

主観感情について、一般感情尺度の PA と NA については課題期に上昇が、CA には下降が認められた。PA は「充実した」や「楽しい」などの項目により構成され、ゲームを行うことによる高揚感を反映したものと考えられた。NA はネガティブな感情ではあるものの、「どきどきした」や「緊張」などの項目を含み、ゲーム中の対戦に伴う興奮を反映したものであると考えられた。CA については、「ゆったりした」や「くつろいだ」などの項目により構成され、ゲーム課題に伴う安静を反映したものと考えられた。いずれもゲーム課題にともなう感情変化を反映したものであるが、PA と NA に関しては発話条件による違いも認められ、発話ありの方がゲーム中に PA は上がりやすく、NA は上がりにくいという結果であった。藤原・大坊(2010)の研究では、女性において、活動的快と会話満足度の間に正の相関が認められている。本研究では、発話あり条件において PA が上がりやすい結果であるため、先行研究と同様の結果が得られた。これらの結果から、対戦ゲームであっても会話を行うことで、ポジティブ感情を高めつつ、ネガティブ感情の上昇を抑制することが可能であると考えられた。日常生活においては、ゲーム中のトラブルを抑止する効果があると考えられる。独自項目に関しては、「盛り上がった」において条件における有意差が認められ、ゲーム中の会話は、ゲーム体験の印象をポジティブなものへと変える効果があると考えられた。

### [生理指標について]

HR および SC においては、どちらも課題期で有意な上昇が認められた。心臓血管系の反応に関しては、競争時には心臓活動の亢進が生じる事が先行研究で指摘されている(Cooke, Kavussanu, McIntyre, Boardley & Ring, 2011; 長野, 2004; Veldhuijzen van Zanten, De Boer, Harrison, Ring, Carroll, Willemsen, et al., 2002)。HR の上昇は交感神経活動を反映したものと考えられるが、SC もまた交感神経活動によって上昇する(長野, 2012)。したがって、これらの結果はゲーム課題にともなう高揚感や緊張感によって交感神経活動が亢進した結果生じたものであると考えられた。ただし、心理指標とは異なり、条件間では有意な差は認められなかった。従って、ゲーム課題にともなう発話は、生理的反応の量にそれほど影響を与える事はないと考えられた。

### [心理・生理指標の相関について]

HR、SC ともに発話の影響は認められなかったが、発話の有無によって心理指標と生理指標の相関に違いがみられた。具体的には、発話あり条件では HR 変化量と PAD が正の相関を示し、これは自由に会話が行われる時、HR の上昇はポジティブ感情として解釈される可能性を示している。また、発話なし条件では SC 変化量と NAD が正の相関を示しており、こちらでは発汗の増加がネガティブ感情として解釈される可能性を示している。これらの結果は、なんらかの生体変化が生じて、それらの反応にどのような意味付けをおこなうか、いわゆる感情の帰属過程が、会話の有無によって変化する可能性を示していると理解できる。

### [心理・発話量の相関について]

発話あり条件においては、発話量と「熱中した」との間に正の相関が認められ、発話な

し条件においては発話量と「集中した」との間に負の相関が認められた。本実験で使用したゲームは対戦型ゲームであったため、対戦相手との会話があると相手を挑発したり、相手の策略を会話から読み取ろうとしたりと、対戦相手に勝とうとして、よりゲームに熱中しやすいと考えられる。一方、会話がないと、相手に気を向けることが少なく、自分のプレイしているゲーム画面に集中しやすいのではないかと考えられる。

#### 【今後の課題】

今回の研究では、友人との会話は潜在的に感情状態を全体的にポジティブ方向へ変化させる働きがあると考えられた。しかし、友人以外の相手と同様の手続きを行った場合、どのような影響が生じるかは未知であるため、今後は相手との関係性や、会話の内容をコントロールし、その影響を検討していく必要があると考えられる。さらに独自項目について、「盛り上がった」以外の項目で条件による有意な差は認められなかったものの、本実験では2人での実験参加であり、大人数での会話場面は測定していない。よって、4人など2人以上での会話場면을視野にいれると、会話の効果がより強く検出される可能性はあるのではないかと考えられる。

#### 【まとめ】

今回の実験では、実験参加者同士の会話に関して、実験者側から指示を与えておらず、普段の雑談のような自然な会話が多いように見受けられた。このような状況下では、発話の有無は、ほとんど生体反応の量に影響を与えなかった。従って、スピーチ課題等を用いた研究においても、発話自体がもたらす生理反応への影響は相当に少ない可能性が考えられ、むしろ発話以外の精神的負荷による影響が大きいと考えられる。このような点から、生理指標を用いる心理学の実験において、自然な発話を禁止する積極的な理由はないと考えられる。むしろ雑談のような自然な会話を自由に行わせることで、実験室においても、より日常に近いシチュエーションを作り出せるのではないだろうか。

## 引用文献

- Cooke, A., Kavussanu, M., McIntyre, D., & Ring, C. (2011b). Effects of Competitive pressure on endurance performance and the underlying psychological and physiological mechanisms. *Biological Psychology*, 86, 370-378.
- 藤原健・大坊郁夫 (2010). 覚醒度の異なるポジティブ感情の対人会話場面における機能—会話満足度, および手の動きについての検討— *感情心理学研究*, 17, 3, 180-188.
- 木村文香 (2003). テレビゲームがコミュニケーションに果たす役割 *日本性格心理学会大会発表論文集*(12), 44-45.
- 向江秀之・国分三輝・井口弘和 (1999). 感情変化に伴う自律神経活動の評価 *人間工学*, 35, 172-173.
- 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 *生理心理学と精神生理学*, 22, 237-246.
- 長野祐一郎 (2012). フィジカルコンピューティング機器を用いたストレス反応の測定 *ストレス科学研究*, 27, 80-87.
- 小花和ライト尚子・中谷有里 (2014). 大学生の生と死に対する態度とゲーム体験の関連 *日本教育心理学会総会発表論文集*, 56, 545.
- 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 *心理学研究*, 71, 241-246.
- 笹山哲・井街悠・小野俊郎・万井正人 (1995). ビデオゲーム遊戯中のメンタルクロードの評価 *人間工学*, 31, 400-401.
- 塩見邦雄・川口まどか・木下久美子・井上一三 (2002). テレビゲームが中学生の心理に及ぼす影響について(1) *日本教育心理学会総会発表論文集*(44), 549.
- 社団法人コンピュータエンターテインメント協会 (2016). CESA ゲーム白書 社団法人コンピュータエンターテインメント協会.
- 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.
- 湯川進太郎・吉田富二雄(2001). 暴力的ゲームと攻撃—ゲーム特性および参加性の効果— *筑波大学心理学研究*, 23, 115-127.