

# 競争場面における対戦形式の違いが生体反応に及ぼす影響

心理学科 10HP118 齋木 晋一郎

(指導教員：長野 祐一郎)

キーワード：競争課題，自律神経系反応，対人ストレス

## 問題と目的

競争場面における心理学的研究に関して、いくつか報告がされてきている。例えば、Anderson & Morrow (1995)が報告するとおり、攻撃性が高まる事が指摘されている。また、Harrison et al. (2001)は、自動車模型を用いた競争課題を行わせ、競争時は単独時に比べ心臓活動の増大が引き起こされる事を示した。このような事実を考えると、競争事態は、心身にネガティブな働きをもたらす可能性が極めて高いといえるであろう。これらの研究は、相手が見える状況、つまり対面競争場面に焦点を当てているが、コンピュータネットワークが一般的となった現代では、競争は対面状況とは限らない。このような対面・非対面といった競争場面の違いを検討することは重要な課題であるが、質問紙による調査以外は、ほとんど行われていない。そこで本研究は、課題にタブレット端末用のリバーシゲームを用い、対面で対戦できる状況に加え、無線で顔を合わせなくても対戦ができる状況を設定し、競争場面における対面・非対面の違いが心身に及ぼす影響を検討することとした。

## 方法

**実験参加者：**大学生男女計 20 名（男 10 名、女 10 名）。平均年齢は 20.22 歳 ( $SD=1.73$ )。

**実験課題：**iPad(Apple 社製、wi-fi モデル)用リバーシアプリケーション「jReversi Free」を課題として用いた。

**条件配置：**1つのiPadを挟んで互に向かい合い、交互に課題をしてもらう対面対戦条件と、実験室の端と端に座ってもらい、実験参加者の間をパーティションで区切り、2つのiPadを使い、ネットワーク対戦を行う非対面対戦条件の2条件を設け、課題の遂行順序はカウンターバランスした。

**生理指標：**心拍数(HR)・指尖容積脈波振幅(PVA)・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)の一般感情尺度を用いた。

**手続き：**インフォームドコンセントをとり、安静時の質問紙に記入を求め、課題の説明をした後、「課題は適当に行わず、相手に勝つことを考えて対局してください」と

教示し、計測を行った。実験は、前安静期 4 分、課題期 3 分、後安静期 3 分からなり、その後課題中の質問紙に記入をしてもらった後、内省報告をとり実験終了とした。

## 結果

生理指標に関しては、条件×期間の2要因被験者内計画の分散分析を行った。HRは両条件ともに課題期で有意に上昇し、後安静に入ると前安静と同水準の値まで下降した。しかし、すべての期間を通して両条件に明確な差は見受けられなかった。PVAは、条件に関係なく課題で有意に下降した事が示された(図1)。ただし、後安静以外では非対面の方が高い値を示しており、特に前安静においてその差は顕著であった事が示された。また、SCは両条件ともに課題期で有意に値が上昇し、後安静に入ると前安静と同水準の値まで下降した。また、安静期においては対面条件の値が高く、後安静期では有意な差がみとめられた。

心理指標に関しては1要因の被験者内計画の分散分析を行った。肯定的感情(PA)得点において、期間の効果が有意であり、多重比較を行ったところ、前安静と対面対戦でのみ有意な差がみられた。つまりPAは、対面対戦での上昇したことが示された(図2)。

## 考察

対面、非対面といった対戦条件が生理指標に与える影響はHRにおいては不明確であったが、PVAとSCにおいては交互作用が見られた。とくにPVAは、前安静において、対面の方が非対面に比べ低い値を示していた。これは、直接顔を合わせていたことによって引き起こされた対人緊張を反映したものと考えられた。心理指標では安静時に比べ対面対戦条件のPAが有意に高い値を示し、そのような有意な差は非対面対戦条件では示されなかった。競争場面はネガティブな感情を喚起させやすいと思われるが、本研究の課題はゲームであるためもともとポジティブ感情を喚起しやすい。特に条件が対面である場合は、競争場面であってもポジティブな感情を生じやすく、かならずしもストレス状況とはならない可能性が明らかになった。

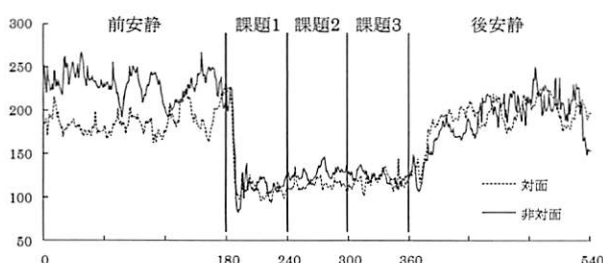


図1. 両条件におけるPVAの推移

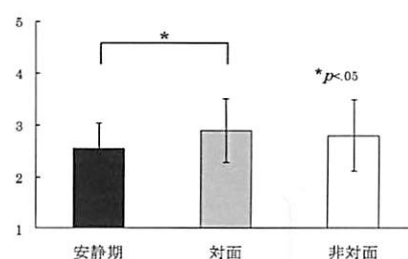


図1.PAにおける各期間の平均得点

競争場面における対戦形式の違いが  
生体反応に及ぼす影響

学籍番号 10HP118

氏名 齋木 晋一郎

指導教員 長野 祐一郎

## 序・目的

ストレス社会、という言葉に代表されるように、我々は普段の日常生活において、様々なストレスを経験して生活をしている。ストレスと一言で述べても、その原因となるものは様々であり、仕事でのストレス、家庭内でのストレス、身体に関わるストレス、と多くの種類のストレスを思い浮かべることができるが、Bolger, DeLongis, Kessler, & Schilling (1989)は、我々の経験するストレスの大半は、対人関係によってもたらされるストレスであると指摘している。

対人関係でのストレスとして、思い浮かぶもののうちの一つに、競争があげられる。我々は、様々な対人関係において、競争状況におちいることは珍しくない。例えば、学生であれば、テストで友人よりも良い点数を取れるよう努めたりする。社会人であれば、他者よりも良いプレゼンを企画したりして競い合うであろう。このように、我々の生活を考えた際、他者との競争は、年齢を問わず、生涯を通じて経験し続けるものであるといえよう。

競争場面における心理学的研究に関して、いくつか報告がされてきている。例えば、室山・堀野(1991)は、競争場面において、敗者は負けを強く認知することによって、対戦相手の魅力度を低く評価してしまう事を示しており、また、Anderson & Morrow (1995)は、競争場面において、人は攻撃的になる、という報告もある。加えて、Sherif (1966)は、競争は好ましい対人関係の形成を阻害する、と指摘している。これらの報告を考えると、競争事態は、対人関係にネガティブな働きをもたらす可能性が極めて高いといえるであろう。

では、実際に競争場面におけるストレスは、我々の体にどのような影響をおよぼしているのだろうか。生理指標を用いたこれまでの研究では、競争と生理反応の関係を検討した例がいくつか見られる(Harrison, Denning, Easton, Hall, Burns, Ring & Carroll, 2001; Krantz & Ratliff-Crain, 1989; Veldhuijzen Van Zanten, De Boer, Harrison, Ring, Carroll, Willemsen & De Geus, 2002)。例えば、Harrison et al. (2001)では、自動車模型を用いた競争課題を行わせ、競争時は単独時に比べ心臓活動の増大が引き起こされる事を示した。また、長野(2004)は血管収縮を主とする血圧上昇が得られる鏡映描写課題を競争場面で用いる事によって、心臓活動を中心とした血圧上昇に変化する事を示しており、競争時に心臓活動中心の反応が得られる事は堅固なものと思われる。

しかしながら、これらの研究における競争場面は相手が見える、対面場面の競争に焦点を当てている。競争とは、集団において誰かが目標を達成することにより、他の者がそれを達成できなくなる、という状況であるとされており(古畑, 2000)、つまり競争とは同じ目標をもつことにより成り立つ対人関係である。競争課題中は、課題達成という課題と、対人関係の処理という2つが相互に関係していると言われている(永田, 1973 1978)。よって、相手が見えておらず、離れている場合でも競争は成り立つと考えられ、今日の生活に目を向けてみると、それに該当する場面は多く思い当たる。例えば、大学や高校における受験戦争、就職活動など、このような相手と対面しない競争は皆が経験するものであろう。一

方、日常的なものとしては、電話越しの喧嘩も一種の非対面式の競争場面と考えられるが、近年はインターネットの普及によって、チャットや掲示板を介した論争などが注目の対象となっており、SNS(Social Networking Service)を使い人間関係を構築することや、これを用いたゲーム対戦を好む人々もいる(春日・三枝・古井・速水, 2007)。このように一般的になったオンラインゲームは、東京と沖縄といったように離れた場所で友人と同時にプレイすることができ、顔を合わせなくとも競争場面を生み出すことが可能である。このような非対面場面でのコミュニケーションでは、表情や語調などの、いわゆるノンバーバルな情動情報が欠落しているため、トラブルが生じやすいと考えられる。コミュニケーションのネットワーク化が急速に進む現代において、このような対面、非対面といったコミュニケーション場面の違いが身体に及ぼす影響を検討することは、今後ますます重要な課題となってくると考えられる。

そこで本研究は、課題にタブレット端末用のオセロゲームを用い、対面で対戦できる状況に加え、無線で顔を合わせなくても対戦ができる状況を設定し、競争場面における対面・非対面の違いが心身に及ぼす影響を検討することとした。

## 方法

### 実験参加者

文京学院大学の学生 20 人(男性 10 名、女性 10 名)を対象とした。平均年齢は 20.22 歳 ( $SD=1.73$ )であった。

### 課題

iPad(Apple 社製、wi-fi モデル)用リバーシアプリケーション「jReversi Free」を課題として用いた。リバーシゲームとは、8×8 のマスにそれぞれの対戦者が黒と白のコマを交互に打っていくゲームである。プレイヤーは相手の色のコマを縦、横、斜めで挟むことにより、自分の色のコマに変えることができる。最終的にコマの色が多いプレイヤーの勝利となる。このソフトウェアには、次にコマを置く場所の候補を示す機能があったが、対戦時に次に打てる場所のヒントは出さないように予め設定した。

### 条件

1 つの iPad を挟んで互いに向かい合い、交互に打ち合いをしてもらう対面对戦条件と、実験室の端と端に座ってもらい、実験参加者の間をパーティションで区切り、2 つの iPad を使い、ネットワーク対戦を行う非対面对戦条件の 2 条件を設けた。全ての参加者は両条件を行った。

### 要因計画

対戦条件(対面对戦・非対面对戦)×期間(前安静・課題期・後安静)の被験者内計画による

実験を行った。

### 実験スケジュール

実験は、前安静 4 分、実験課題 3 分、後安静 3 分で行い、これを 2 回繰り返した (図 1 参照)。なお、対戦条件の遂行順序はカウンターバランスした。

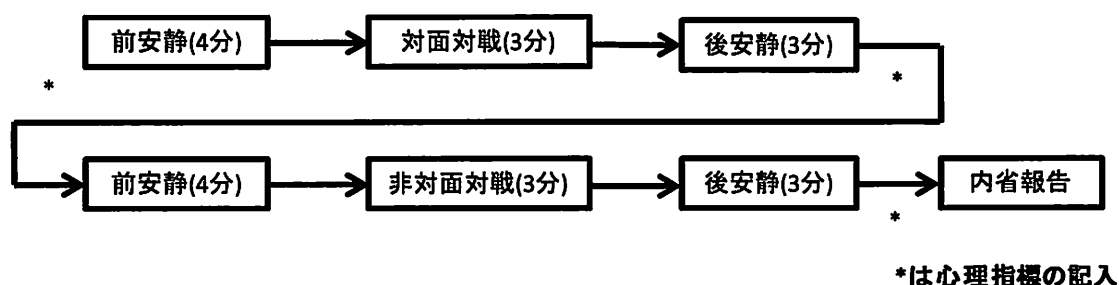


図 1 実験スケジュールの内容

### 生理指標

生理指標は、心拍数(heart rate : HR)・指尖容積脈波振幅(pulse volume amplitude : PVA)・皮膚コンダクタンス(skin conductance : SC) を用いた。

### 心理指標

課題前後の実験参加者の主観感情を測定するため、として、小川・門地・菊谷・鈴木(2000)の一般感情尺度を用いた。尺度は快感情(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、“全く違う”から“そのとおりだ”の 5 段階評価を行った。

### 装置

長野(2011)において用いられたものと同様の心電図アンプ、脈波測定装置、皮膚コンダクタンス測定装置を用い、第 II 誘導法電極配置により心電図を、非利き手第 2 指から PV を、非利き手第 3 指および第 4 指から SC を測定した。それぞれの波形は ArduinoUno のアナログポートを用い 10bit の精度、1kHz のサンプリング周波数で A/D 変換された。心電図は 16 ポイントの平滑化微分アルゴリズムにより微分され、1 次微分波形が任意のしきい値(参加者により個別に設定)を超えた点を R 波出現位置とした。R 波出現時刻を ms 単位で求め、拍動間隔(Inter Beat Interval 以下 IBI)を算出し、さらに IBI から 1 分あたりの HR を算出した。これらの値はシリアル通信を用いて汎用コンピューターに転送された。

## 手続き

実験参加者には、実験を行うにあたってインフォームドコンセントを行い、実験の内容を理解してもらったうえで参加してもらった。実験参加者入室前に、予めリバーシゲームの先攻、後攻を決めるためにじゃんけんをしてもらった。勝った人が先攻、負けた人が後攻になった。なおコマの色は、先攻が白、後攻が黒に設定することとした。実験参加者入室後、椅子に座ってもらい、安静期の主観感情を測定した。その後、生理指標計測装置を装着してもらい、課題の説明を以下のような内容で行った。「これから iPad を使ってリバーシゲームを行なってもらいます。初めは対面対戦(非対面対戦)で、二回目は非対面対戦(対面対戦)を行ってもらいます。対面対戦は、相手と顔を合わせて課題を行ってもらう対戦で、非対面対戦は、お互いをパーティションで区切り、相手と顔を合わせないで課題を行ってもらう対戦です。課題は適当に行わず、相手に勝つことを考えて対局してください。」とした。実験終了後、参加者には、対戦時の気持ちを思い出してもらい、質問紙に回答してもらった。これを 2 条件分行い、その後、自省報告をとり、計測機器を外したら実験を終了とした。なお、各対戦形式の配置は下の図 2 のようにした。

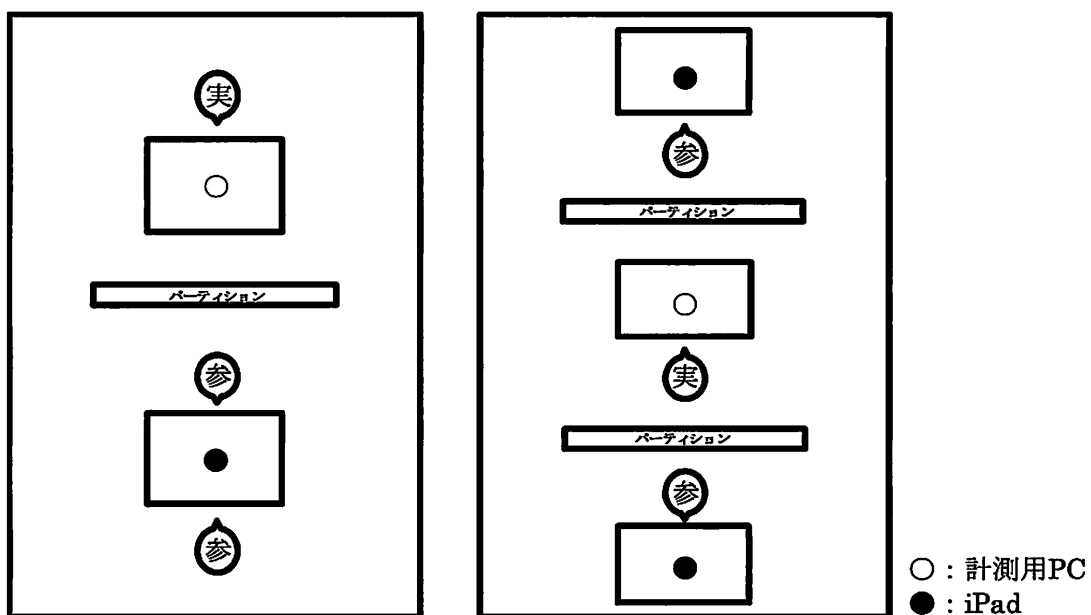


図 2 各対戦条件の配置図

## 結果

各生理指標について、前安静期の前半 1 分間は安静導入期間とし、分析対象から除外し、前安静の後半 3 分を分析対象とした。全ての指標について、平均値を算出し条件ごとのグラフを図 3-5 に示した。

まず、HR における対面条件および非対面条件の結果を図 3 に示した。

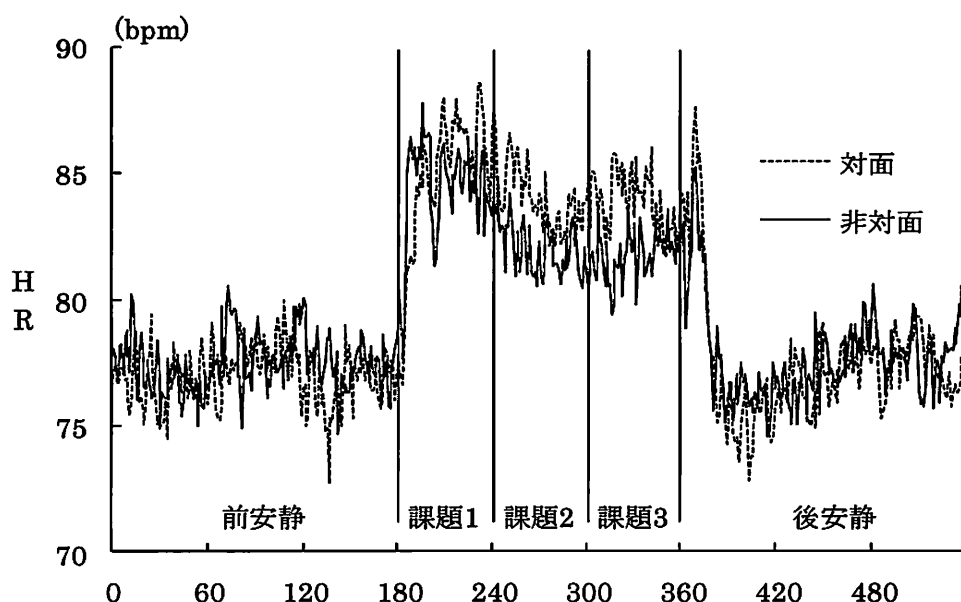


図 3 両条件における HR の推移

HR はすべての期間を通して両条件に明確な差は見受けられなかった。また、両条件ともに課題期で顕著に値が上昇し、後安静に入ると前安静と同水準の値まで下降した。

HR において対戦形式の違いが HR にどのような影響を及ぼしたか検討するため、HR を従属変数とする対戦条件 (対面/非対面) × 期間 (前安静/課題 1/課題 2/課題 3/後安静) の 2 要因被験者内計画による分散分析を行った。その結果、期間の主効果 ( $F(4,76)=15.58, p<.001$ ) のみ有意であり、対戦条件の主効果 ( $F(1,19)=0.63, n.s.$ )、対戦条件 × 期間の交互作用 ( $F(4,76)=1.56, n.s.$ ) は有意でなかった。期間の主効果が有意であったため Tukey の HSD 検定による多重比較を行ったところ、前安静と期間 1・期間 2・期間 3、後安静と期間 1・期間 2・期間 3 の間で有意な差がみられた ( $p<.05$ )。つまり HR は、条件に関係なく課題で上昇したことが示された。

次に、PVA における対面条件および非対面条件の結果を図 4 に示した。

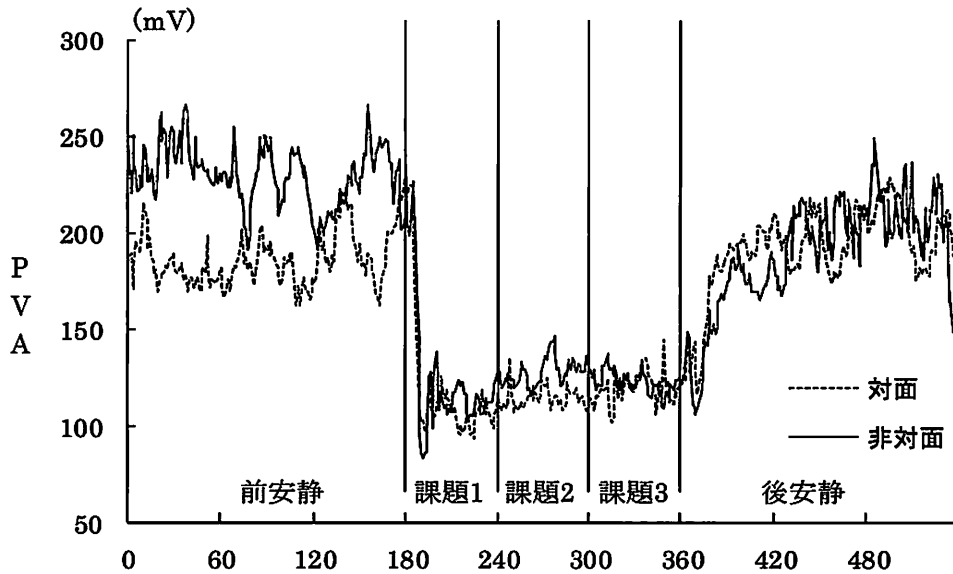


図 4 両条件における PVA の推移

PVA は前安静において対面条件に比べ非対面条件の方が高い値を示しており、その後は両条件とも明確な差がないように見受けられた。また、両条件ともに課題期で顕著に値が下降し、後安静に入ると前安静と同水準の値まで上昇した。

PVA において対戦条件の違いが PVA にどのような影響を及ぼしたか検討するため、PVA を従属変数とし、同様に分散分析を行った。その結果、対戦条件の主効果 ( $F(1,19)=5.71, p<.05$ )、期間の主効果 ( $F(4,76)=20.64, p<.001$ )、対戦条件×期間の交互作用 ( $F(4,76)=3.54, p<.05$ ) のすべてで有意であった。期間の主効果が有意であったため Tukey の HSD 法による多重比較を行ったところ、前安静と期間 1・期間 2・期間 3、後安静と期間 1・期間 2・期間 3 の間で有意な差がみられた ( $p<.05$ )。また、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、両条件において期間の単純主効果が有意であり ( $p<.001$ )、また、前安静において対戦条件の単純主効果が有意であった ( $p<.01$ )。

つまり PVA は、非対面の方が高い値を示しており、特に前安静においてその差は顕著であった事が示された。また、条件に関係なく課題で下降した事が示された。



次に、SC における対面条件および非対面条件の結果を図 5 に示した。

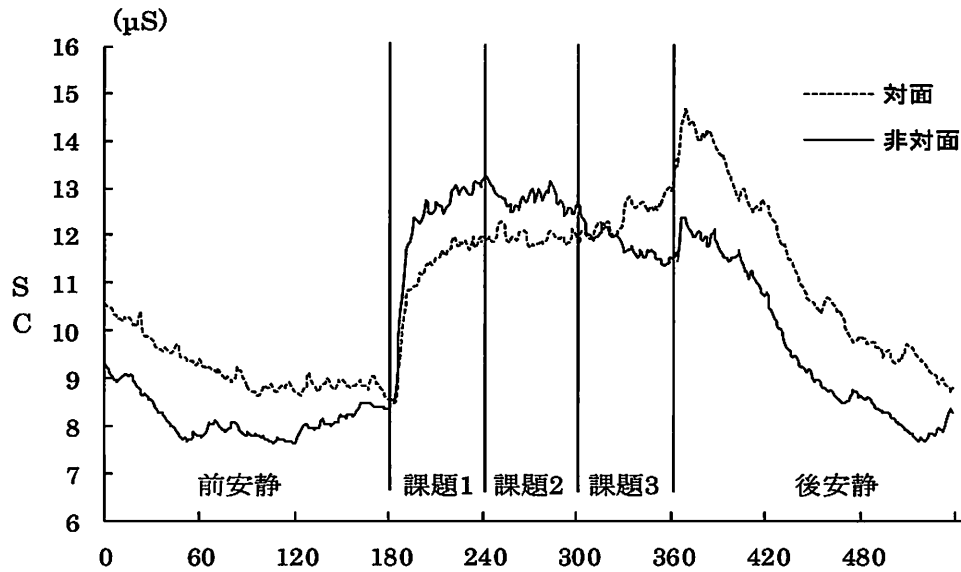


図 5 両条件における SC の推移

SC は前安静、後安静においては対面条件が高く、課題では非対面が高いように見受けられた。また、両条件ともに課題期で顕著に値が上昇し、後安静に入ると前安静と同水準の値まで下降した。

SC において対戦条件の違いが SC にどのような影響を及ぼしたか検討するため、SC を従属変数として、同様に分散分析を行った。その結果、期間の主効果( $F(4,76)=11.19, p<.001$ )、対戦条件×期間の交互作用( $F(4,76)=3.48, p<.05$ )が有意であり、対戦条件の主効果( $F(1,19)=0.21, n.s$ )は有意でなかった。期間の主効果が有意であったため Tukey の HSD 法による多重比較を行ったところ、前安静と期間 1・期間 2・期間 3、前安静と後安静の間で有意な差がみられた( $p<.05$ )。また、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、両条件において期間の単純主効果が有意であり( $p<.001$ )、また、後安静において対戦条件の単純主効果が有意であった( $p<.01$ )。つまり SC は、条件に関係なく課題で上昇し、また、他の指標と異なり後安静の値は前安静と同水準までには下降しなかった。加えて、後安静における値は対面条件の方が非対面条件よりも高い値であった事が示された。

次に、一般感情尺度の PA における各条件の平均得点を図 6 に示した。

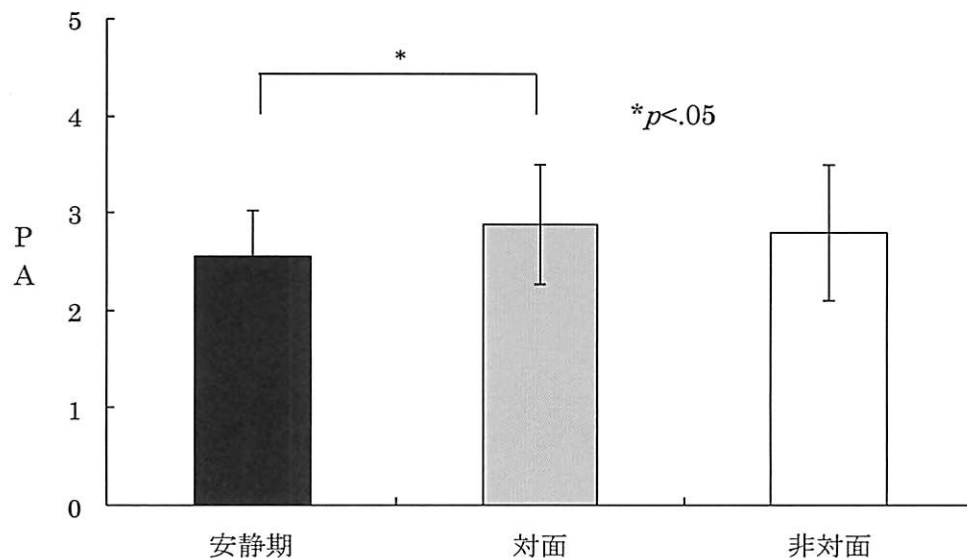


図 6 PA における各期間の平均得点

PA は課題時にやや上昇しているように見えたが、条件による違いは明確ではなかった。対戦条件の違いが PA にどのような影響を及ぼしたか検討するため、PA を従属変数とする 1 要因の被験者内計画による分散分析を行った。その結果、条件の効果( $F(2,34)=3.67, p<.05$ )が有意であった。条件の効果が有意であったため Tukey の HSD 検定による多重比較を行ったところ、前安静と対面対戦の間でのみ有意な差がみられた( $p<.05$ )。つまり PA は、安静に比べ対面条件での値が高いことが示された。

次に、NAにおける各条件の平均得点を図7に示した。

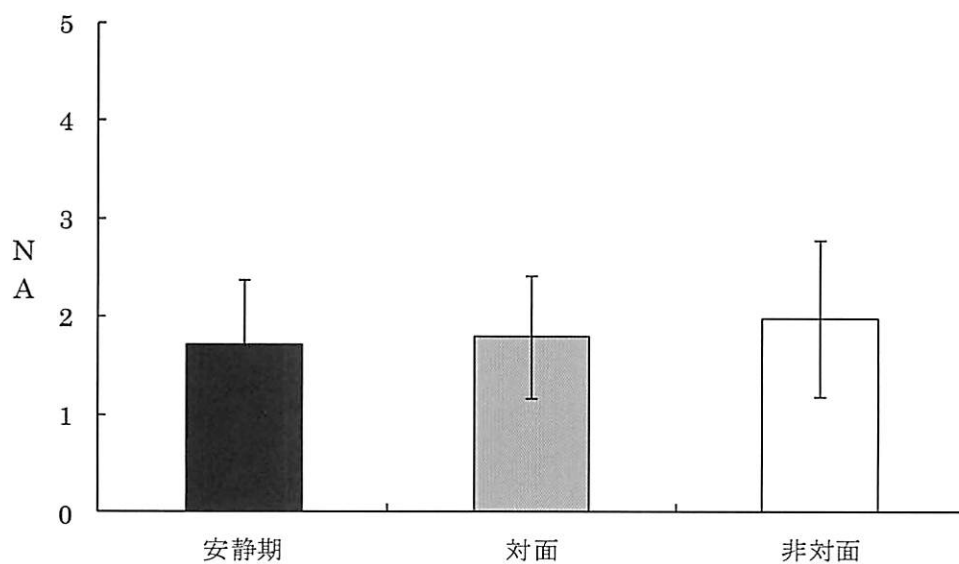


図7 NAにおける各期間の平均得点

NAは非対面条件でやや値が上昇していた。対戦条件の違いがNAにどのような影響を及ぼしたか検討するため、NAを従属変数とする1要因の被験者内計画による分散分析を行った。その結果、条件の効果は有意ではなかった( $F(2,34)=1.55, n.s.$ )。つまりNAは、すべての条件で差はみられなかった。

次に、CAにおける各条件の平均得点を図8に示した。

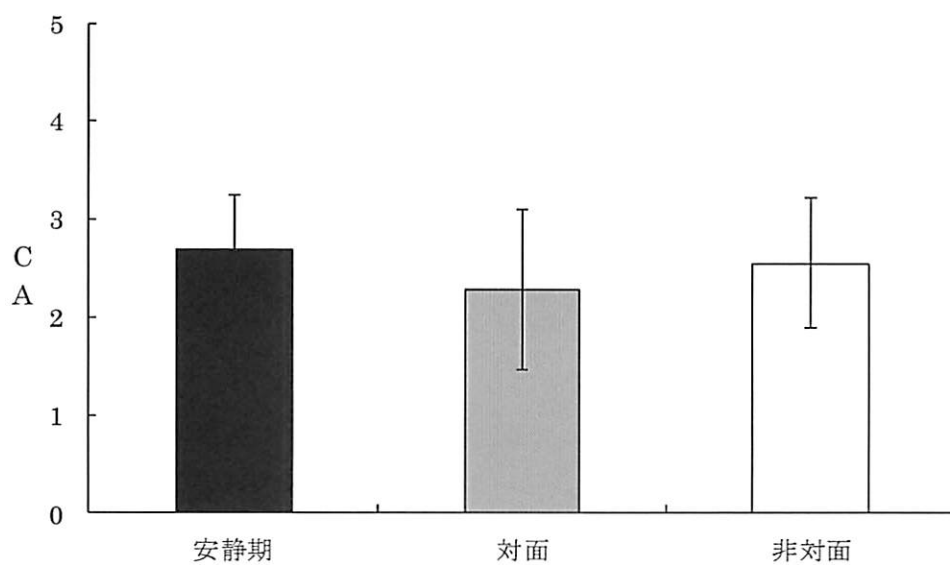


図8 CAにおける各期間の平均得点

CAはすべての期間を通して明確な差は見受けられなかった。対戦条件の違いがCAにどのような影響を及ぼしたか検討するため、CAを従属変数とする1要因の被験者内計画による分散分析を行った。その結果、条件の効果( $F(2,34)=3.05, p<.10$ )が有意傾向であった。条件の効果が有意傾向であったためTukeyのHSD検定による多重比較を行ったところ、全ての期間の間に有意な差は見られなかった。

## 考察

本研究は、競争場面における対面・非対面といった対戦形式の違いが生体反応に及ぼす影響を検討することを目的とした。その結果、対戦形式の違いは前安静時に PVA に、後安静時に SC に影響を及ぼすことが示され、非対面对戦条件に比べ、対面对戦条件で PVA は低く、SC は高い値を示すことが確認された。また、安静時に比べ対面对戦条件時に PA 得点が増大することが示された。

まず、各生理反応であるが、前安静から課題期にかけて HR・SC は上昇、PVA は下降した。先行研究において、競争課題時に HR の上昇(Harrison et al., 2001; Krantz & Ratliff-Crain, 1989; 長野, 2004; Van Zanten et al., 2002)、および皮膚電気活動の促進(Church, 1962)が確認されている。PVA に関しては、競争場面の知見が乏しい指標ではあるが、対人場面を想定した課題において低下することが確認されている(長野, 2012)。これらのことから、本実験の結果はおおむね先行研究通りといえ、実験は問題なく行われていたといえるだろう。

そこで、対戦形式の違いに着目したい。まず、PVA であるが、前安静において、対面对戦条件の方が非対面对戦条件に比べ低い値を示していた。これは、直接顔を合わせていたことによって引き起こされた対人緊張を反映したものと考えられる。パーソナル・スペースの研究では、他者との距離が近ければ近いほど気詰まりが生じ、さらに、相手と顔を合わせているかどうか、それに影響していることが示されている(遠山・小塩・内田・西口, 2006; 八重澤・吉田, 1981)。つまり、これらの解釈から考えるに、対面对戦条件では、他者と顔を合わせているため、不安感や緊張感が生じてしまい、それが PVA において反映された、と解釈できるであろう。これに対して、SC では、対戦形式の違いは後安静で確認され、対面对戦条件の方が非対面对戦条件に比べて高い値を示していた。これは、対面对戦条件においてポジティブ感情が強く喚起されたためではないかと考えられる。本研究では、安静時に比べ対面对戦条件の PA が高い値を示し、その差は非対面对戦条件では示されなかった。さらに、SC のグラフを見てみると、非対面对戦条件では、課題後半で値が減衰していくように見受けられるもの、対面对戦条件では徐々に値が増加しているように見受けられる。これらのことを合わせると、対戦時のポジティブ感情の影響が課題後半に生じてきており、その影響が後安静における SC に影響を及ぼしたと考えられる。

本研究において、競争課題をストレス課題として用いた。しかしながら、リバーシというゲーム課題はポジティブ感情を喚起する課題であった可能性が高く、ストレスを受けにくいと考えられる。これらのことから、競争場面において、競争前の状態は対面对戦においてはストレス状況であったが、競争が始まってからはポジティブな反応が生体反応に見られたといっていいただろう。競争課題は必ずしもストレス課題とは限らないということが、本研究で明らかになった。先行研究の競争課題は、格闘ゲームやスポーツ場面などがあり(太田 2009; 神野・風井・片寄 2010)、それらに共通することは、頭を使うというよりは、体

を使うものであり、生体反応に与える影響は大きい。しかし、本研究ではオセロゲームであり、頭を使うものであっても、競争を意識させることによって、生体反応に大きく影響を与えていたということが明らかになった。今後の展望として、同性同士ではなく、異性同士で競争課題を行わせることや、全く面識のない人同士や、競争の勝敗に分けて検討する事により、どのような要因が競争時の心身の反応に大きな影響を持つのかを検討することができるだろう。

## 引用文献

- Anderson, C.A, & Morrow,M. 1995 Competitive aggression without interaction: Effects of competitive versus Cooperative instructions on aggressive behavior in video game. *Personality and Social Psychology Bullitein*, **21**, 1020-1030.
- Bolger, N., DeLongis, A., Kessler, R. C., & Schilling, E. A. 1989 The effects of daily stress on negative mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, **57**, 808- 818.
- Church, R. M. 1962 The effects of competition on reaction time and palmar skin conductance. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, **65**, pp. 32-40.
- 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.
- 廣田明久 高澤則美 2002 精神生理学的虚偽検出と皮膚血流量, 生理心理学と精神生理学, **20**, 49-59.
- 古畑和孝 2000 競争心, 託問武俊(編), 性格と対人関係, ブレーン出版.
- 神野将一・風井浩志・片寄晴弘 2010 対戦型テレビゲームにおいて相手プレイヤーの態度が対人認知に与える影響, 情報処理学会研究報告, **23**, 1-6.
- 春日章弘・三枝優一・古井陽ノ助・速水治夫 2007 SNS でのチャットによる友達の輪拡大支援システムの提案, 情報処理学会研究報告, **32**, 61-66.
- Krantz, D. S., & Ratliff-Crain, J. (1989). The social context of stress and behavioral medicine reserch. In N. Schneiderman, S. M. Weiss, & P. G. Kaufmann(Eds.), *Handbook of research methods in cardiovascular behavioral medicine*. NewYork : Plenum Press. Pp.383-392.
- 室山晴美 1995 ライバルとして記述される対人関係に関する一考察, 心理学研究 **65**, 454-562.
- 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 2011 計算・迷路課題が自律系生理指標に与える影響の検討 文京学院大学人間学部研究紀要, **13**, 59-67.

- 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.
- 永田良昭 1973 情緒的魅力および資源の大きさの類似性からみた学級集団の対人関係の構造, 実験社会心理学研究, **13**, 105-115.
- 永田良昭 1978 グループ・パフォーマンス, 末永俊郎[編] 集団行動(講座社会心理学 2), 東京大学出版会.
- 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.
- 太田伸幸 2009 競争的な場面における目標志向性, 愛知工業大学研究報告. A, 基礎教育センター論文集, **40**, 57-65.
- 室山晴美・堀野緑 1990 競争場面における対人認知および課題認知の変容 教育心理学研究, **38**, 269-276.
- Sherif, M. 1966 *Group Conflict and Cooperation : Their Social Psychology*, Routledge & K. Paul.
- 遠山孝司・小塩真司・内田敏夫・西口利文 (2006). パーソナルスペースに影響を及ぼす要因の検討: 身長, アイコンタクト, 向性に注目して, 人文学部研究論集, **16**, 115-128.
- 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.
- 八重澤敏男・吉田富二雄 (1981). 他者接近に対する生理・認知的反応・生理指標・心理評定の多次元解析, 心理学研究, **52**, 166-172.