仮想空間内において3Dキャラクターの視線や表情が罪悪感に及ぼす影響

心理学科 14HP127 菅原 悠紀
(指導教員：長野 祐一郎)
キーワード:バーチャル・リアリティ,罪悪感,心拍数,皮膚コンダクタンス

序と目的

近年、VR(バーチャルリアリティ)技術は凄まじい進化を遂げてきている。川崎(1997)はVRが発展することで現実感が希薄化し、自我意識や他我意識が曖昧化すると主張している。Jeremy(2013)は VR 内で暴力的なゲームを体験すると人の性格も暴力的になるかもしれないと結論付けている。有光(2001)では罪悪感は自責や後悔といった感覚を生じさせる不快な感情と述べている。作られたキャラクターでは、罪悪感を生じることは少ないが VR 内のキャラクターは人を殴る時の罪悪感に近い状態が生じると仮定した。人に近い行動を起こすキャラクターで罪悪感を生じる場合、どのモーションが人間らしさを引き出せるか数値化出来ると考えられる。そのため強い現実感を生み出すVR内で、人間に近い振る舞いをする3Dキャラクターに対し攻撃行動を行えば、現実で人を殴る時の罪悪感が生み出せると仮定し、検討することを目的とした。

方法

実験参加者：男子学生17名で、平均年齢は20.9歳(*SD* =1.62)であった。

実験課題：仮想空間内に登場する自作の3Dキャラクターに攻撃行為を行ってもらった。

条件設定：3Dキャラクターの視線が合う/合わない、殴られた時に表情が出る/出ない、の組み合わせで2(視線：合う,合わない)× 2(表情：あり,なし)の計 4 条件を設け参加者は全ての条件を実施した。

手続き： 機材を確認し質問紙を回答後、前安静を2分間、課題を1分間、後安静を2分間行った後、質問紙を回答してもらった。この流れを4セット行った。

心理・生理指標：心理指標として、一般感情尺度(小川・門地・菊谷・鈴木,2000)と特性罪悪感尺度(大西,2008)を参考に、独自に項目を用意し、罪悪感情、快感情、不快感情を測定した。快感情には「楽しい」、「愉快な」、不快感情には「緊張感」、「悲しい」、罪悪感には「後ろめたさ」、「抵抗感」「負い目」の項目を用い、“まったく感じていない”～“非常に感じている”までの4件法で測定した。生理指標として心拍数(Heart Rate:以下 HR)と Root mean square of successive differedes(以下 RMSSD)、皮膚コンダクタンス(Skin Conductance:以下 SC)を計測した。

結果

心理指標では、「後ろめたさ」や「抵抗感」、「負い目」という罪悪感に関連する項目では表情の有無による影響がみられた(図1)。「楽しい」や「愉快な」といった快感情に関連する項目では「楽しい」において視線の有無による影響がみられ「愉快な」では後安静において値が最も低く示されていた。緊張感や悲しいといった不快感情に関連する項目に関して有意な効果は認められなかった。生理指標では、SCにおいて表情のある群は課題期において上昇する傾向が示された(図2)。HRでは表情の主効果が示された。RMSSDで有意な効果は認められなかった。

考察

心理指標においては罪悪感が見られたが、生理指標において罪悪感はあまり見られないということが示された。本研究で制作した3Dキャラクターは、攻撃行為を受け怯むモーションが1つしかなく、待機するモーションは若干動きに不自然さがあった。課題を行う時に作成した VR 空間も周りにあるオブジェクトから非現実を想起させ、キャラクターの姿を人間のように捉えることを難しくさせたと考えられた。そのため、怯むや待機中にまばたきをするキャラクターのモーションを増やし、VR空間に現実味を持たせることが出来れば生理指標でも罪悪感が見られたのではないかと考えられた。

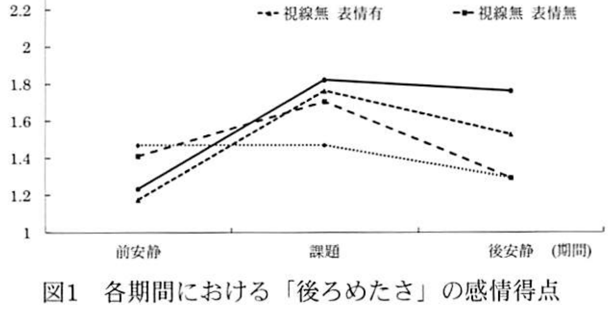

図1 各期間における「後ろめたさ」の感情得点

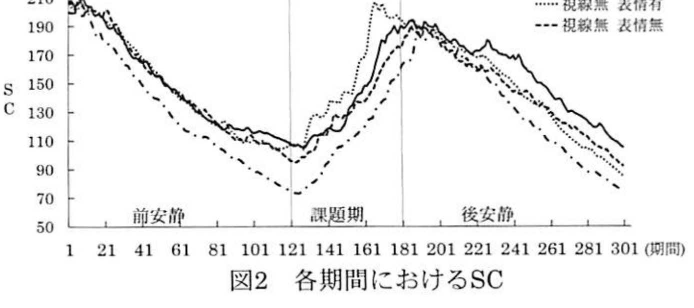

図2 各期間におけるSC

仮想空間内において 3D キャラクターの視線や表情が罪悪感に及ぼす影響

学籍番号　14HP127

氏名　菅原　悠紀

指導教員　長野　祐一郎

序と目的

〔はじめに〕

近年、VR(バーチャルリアリティ)技術は目覚ましい進化を遂げてきており、2016 年はOculus Rift や HTC Vive といった一般のユーザーにも購入しやすいデバイスが発売されたことで、この年を VR 元年と語られるようになっている。VR コンテンツを提供する大手である Unity は VR を使った新しい広告環境である「Virtual Room」を公開した。新作映画の宣伝に VR 広告を使用しており、パソコンで見るようなディスプレイ広告とは違い、自分が実際にその映画の中の世界を体験しながら宣伝するというものである。VR でのゲームや映像を体験できるアトラクションパークの数も年々増えてきており、男女ともに人気が出ている。さらに VR は医療業界にも進出してきており、PTSD の人にあえてその記憶や経験を再体験させ、PTSD から脱却させる疑似体験療法に VR が用いられるようになっている。また星野(2017)は、バーチャルリアリティ技術を応用することでめまいの計測などを容易に行うことが出来るようになると語っている。最近では 2 人に 1 人は持っているというスマホを使った VR も登場しており、専用の機材も段ボールやプラスチック素材で簡単に組み立てられる。このように VR は我々の環境により身近なものになってきている。いずれ VR は既存の情報共有ツールの在り方を変え、自分の表情を変えながら会話し、握手やハグ、殴るといった現実で行えるコミュニケーションを VR 空間内で行うことができるようなると思われる。阿部・大嶋・小田(2012)は、ゲームに深入りし、離れられなくなったとき有用な貢献を社会に対して行えなくなった人が増え、個人の問題ではなく社会的損失でもあると述べている。そのため多くの人々が今いる現実をおろそかにし、VR 内での世界への依存が高まっていく危険性が指摘されている。

〔VR が及ぼす影響〕

VR は今見ている風景を現実であると脳に錯覚させる技術である。人は日常的に感じる感覚の 80%以上は視覚から得られた情報であり、聴覚と合わせて 90%以上になると言われている。そのため VR デバイスは人間の視覚と聴覚を支配するため、高い没入感を実現することができる。川崎(1997)はバーチャルリアリティが発展することで現実感が希薄化していき、時間や空間の意識が混乱、自我意識や他我意識が曖昧化するであろうと主張している。そして VR 空間での体験によって実際には聞こえない音やにおいなどを脳が錯覚し感じ取ってしまうクロスモーダル現象を引き起こしやすいと言われている。Jeremy(2013)は VR 内でヒーロー体験をした人は善人的な行動をとりやすくなると述べており、逆に暴力的なゲームを体験させると人の性格も暴力的になっていくかもしれないと結論付けている。

〔人の罪悪感〕

有光(2001)より罪悪感は自責や後悔といった感覚を生じさせる不快な感情と述べている。そして罪悪感を強く感じるようになれば人は自己嫌悪に陥り、必要以上に働くことで自分の罪を償おうという過剰な行動を取り出すようになる。ただし罪悪感は全てが悪いということでもなく、この感情があることで人は良心を意識でき、善悪について判断することができるようになっている。人を殴るなど攻撃行動を行えば、誰でも罪悪を感じると思われ

るが、その対象が人ではなく、3D で作られたキャラクターの場合では、罪悪感を起こすことは少ないと思われる。しかし強い現実感を生み出す VR 内でキャラクターに対し暴力行動を行えば、現実で人を殴る時の罪悪感にとても近い状態が生み出せるのではと仮定した。そこで VR 内に登場するキャラクターがより人間に近い行動をとることで、与えられる罪悪感を引き起こしやすくなるのかを研究することにした。この結果で人間のような行動を起こすキャラクターに対して強い罪悪感を引き起こすのであれば、どのようなモーションが人間らしさを引き出せるかを数値化することが出来るのではないかと考えられる。

〔人間らしい行動〕

人間らしさについて、Mehrabian(1982)は対話において人は言葉の意味や声の調子よりも顔の表情、特に目線が重要になると主張している。そのため 3D キャラクターに相手と(1)目線を合わせる、(2)顔の表情を出すことで人間らしさを表現できると仮定した。

〔本研究の目的〕

今回の実験で行いたいことは、VR を使った状態で 3D キャラクターに攻撃行動を行った時、キャラクターが殴られた時に痛がるような表情を行う、参加者と目線を合わせるなど、より人間らしく振る舞うことで参加者に強い罪悪感を与えることができるのかを検証した。

方法

実験参加者

文京学院大学に所属する学生の男性 12 名、女性 5 名、計 17 名を対象とした。平均年齢は 20.9 歳(SD=1.62)であった。

実験課題

仮想空間内に登場する自作の 3D キャラクターに攻撃を行ってもらった。3D キャラクターは実験者によって操作できるようになっており、参加者と 3D キャラクターの視線を合わせる、仮想空間内の参加者の攻撃行動、攻撃を受ける 3D キャラクターの表情を実験者が手動で操作できるよう設定した。自作のキャラクターは 3D キャラクターやアニメーションの制作を行うことのできる Mixamo からキャラクターとモーションを作製し、3D モデルを編集できる Metasequoia4 を使用し攻撃を受けた時の表情を制作した。そして Unity の Asset store から 3D モデルの Morgue Room PBR をダウンロードしこれに改良を加え、実験室を再現した空間内で自作したキャラクターとモーションを導入し実験を行った。

条件設定

3D キャラクターの視線が合う/合わない、殴られた時に表情が出る/出ない、の組み合わせで 2(視線：合う,合わない)×2(表情：あり,なし)の計 4 条件を設け、参加者は全ての条件を実施した。条件の実施順序は参加者間でカウンターバランスを行った(図 1)。

図 1　実験課題の視線が合う/合わないと表情があり/なし

実験機材

映像の呈示機器として「Oculus rift dk2」を使用した。また心拍数(Heart rate、以下 HR)、Root mean square of successive differences(以下、RMSSD)、皮膚コンダクタンス(Skin Conductance、以下 SC)はマイクロコンピューターを用いて作成された自作計測器により測定を行った。

生理指標

HR、RMSSD、SC の指標を測定した。

心理指標

一般感情尺度(小川・門地・菊谷・鈴木,2000)と特性罪悪感尺度(大西,2008)を参考に、独自に項目を用意し、罪悪感情、快感情、不快感情を測定した。快感情に関しては「楽しい」、「愉快な」、不快感情に関しては「緊張感」、「悲しい」、罪悪感に関しては「後ろめたさ」、「抵抗感」「負い目」の項目を用い、いずれも“まったく感じていない”～“非常に感じている”までの 4 件法で測定した。

手続き

まず始めに、参加者には、Google フォームを使った質問紙に今の感情状態について答えてもらった後、今回の実験の教示を行い、機器を装着してもらった。機器が課題中に落下してしまわないよう、参加者には肩に掛けるバックを携帯してもらい、そのバックの中に機器を入れるよう指示した（図 2)。

教示は「まず参加者には立ってもらいながら前安静を 2 分間、目を閉じて行ってもらいます。課題が始まりましたら実験者の指示に従って行動していただきます。始めにコントローラーを手渡された後は、実験者の『腕を上げてください』の指示が聞こえたら、手渡

されたコントローラーを持ちながら、腕を上げてください。そして実験者の『腕を振り下ろしてください』という指示が聞こえたら、参加者はコントローラーを持ちながら、腕を振り下ろしてください。課題が終了した後は、立ったまま後安静を 2 分間、目を閉じて行ってもらいます。その後課題期と後安静期の感情状態について質問紙に回答してもらい、1 分間の小休憩を取っていただいた後、先ほどとは違う条件の課題を同じスケジュールで行っていただきます。これを 4 セット行っていきます。また、気分が悪くなった場合は実験を中止しますので、すぐに言ってください。」とした。

実験者は参加者の行動を確認しながら、3D キャラクターを操作し、参加者の行動と仮想空間内で起こる行動に差異がなくなるようにした。実験スケジュールについては図 3 に記した。

図 2　測定中の様子

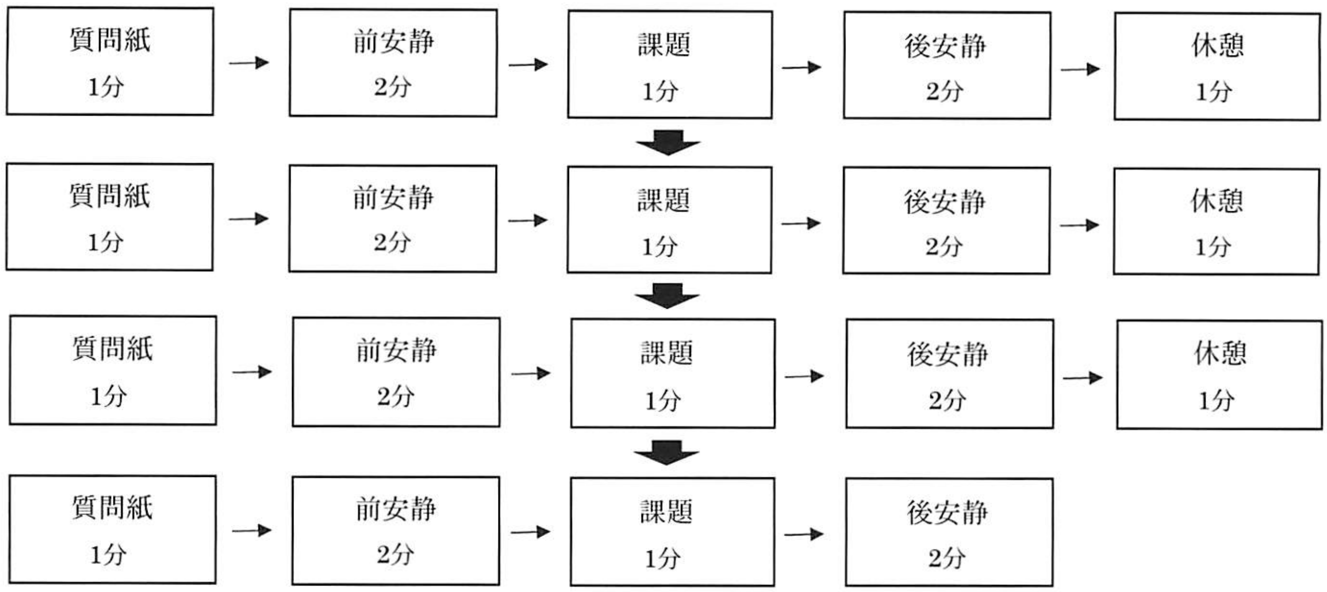

図 3　実験のスケジュール

実験配置については図 4 に示した。

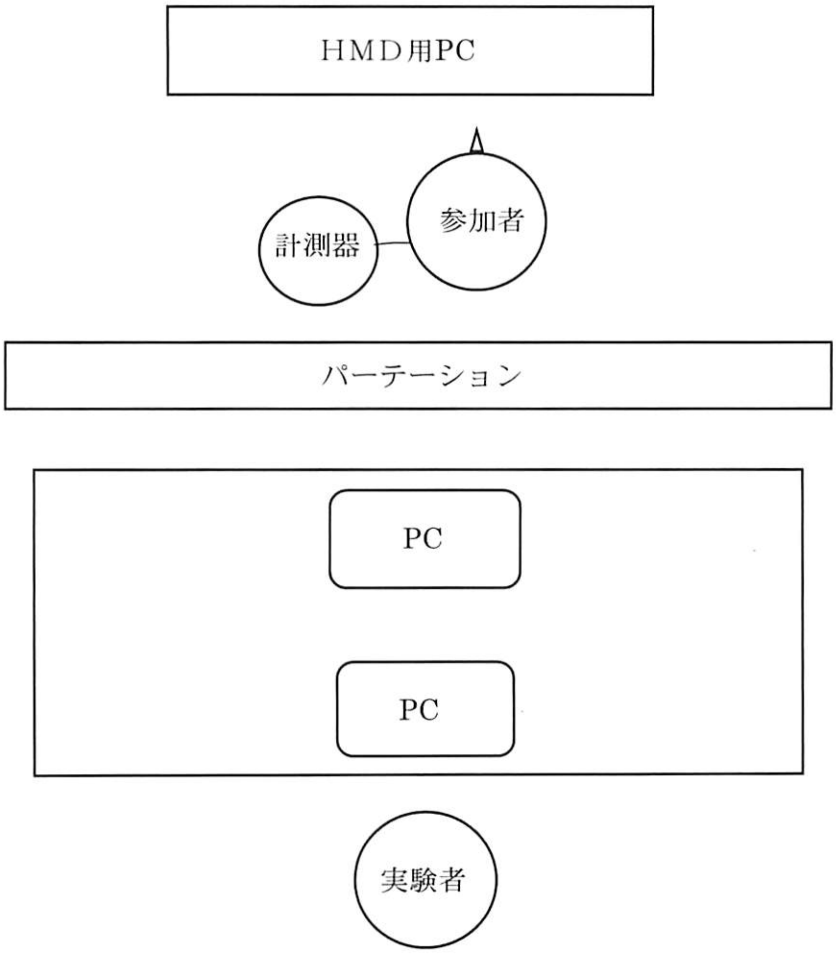

図 4　実験配置

結果

参加者の各期間における「楽しい」の平均値を算出したものを図 5 に示した。

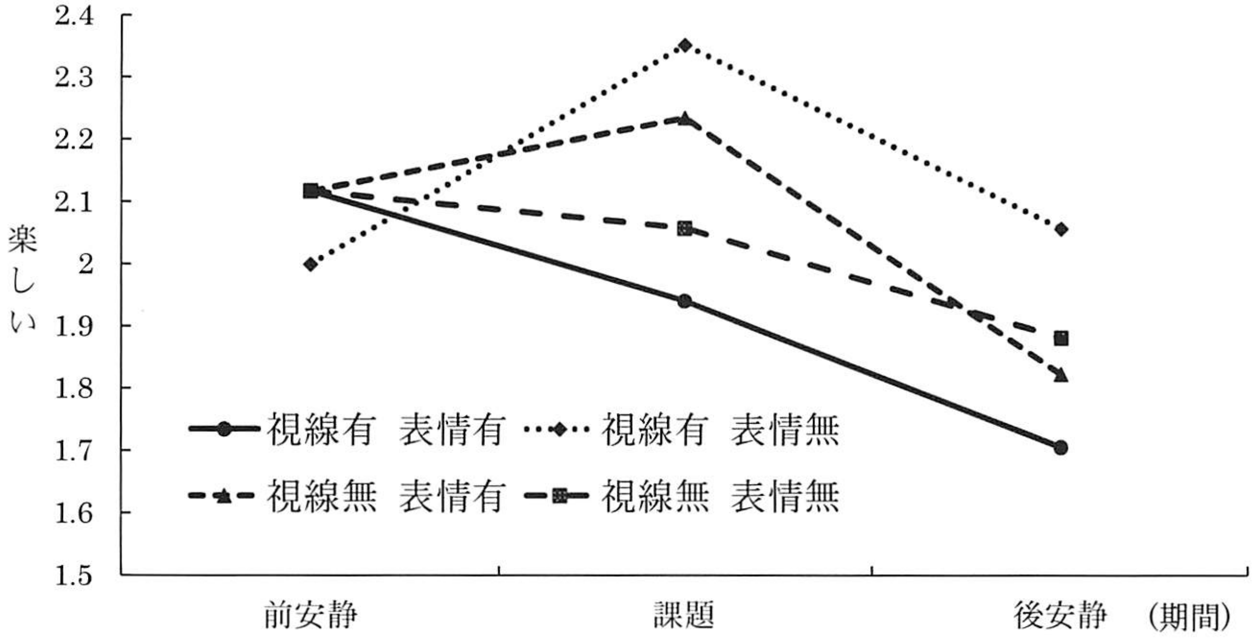

図 5　各期間における「楽しい」の感情得点

図 5 より、「楽しい」得点は、視線有表情無と視線無表情有条件において、課題期にかけて上昇する傾向があり、それ以外の条件は下降していた。課題期から後安静にかけてはすべての条件において、下降を示していた。

「楽しい」得点を従属変数とし 2(視線有、視線無) ×2(表情有、表情無)×3(期間:前安静期、課題期、後安静期)の 3 要因混合計画の分散分析を行った結果、視線×表情の交互作用(F(1,16)=3.87, p<.10)は有意傾向であった。視線の主効果(F(1,16)=0.03, *n.s.*)、表情の主効果(F(1,16)=0.88, *n.s.*)、期間の効果(F(2,32)=2.21, *n.s.*)、表情×期間の交互作用(F(2,32)=1.63, *n.s.*)、視線×期間の交互作用(F(2,32)=0.13, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用(F(2,32)=2.16, *n.s.*)は有意ではなかった。視線×表情の交互作用が有意傾向であったため、単純主効果を求めたところ、視線有条件において表情の単純主効果が有意であった(F(1,16)=4.77, p<.05)。以上の結果から。視線があっている場合、表情有条件は楽しさが下降し、表情無条件は楽しさが上昇することが示された。

同様に、各期間における「愉快な」の平均値を算出したものを図 6 に示した。

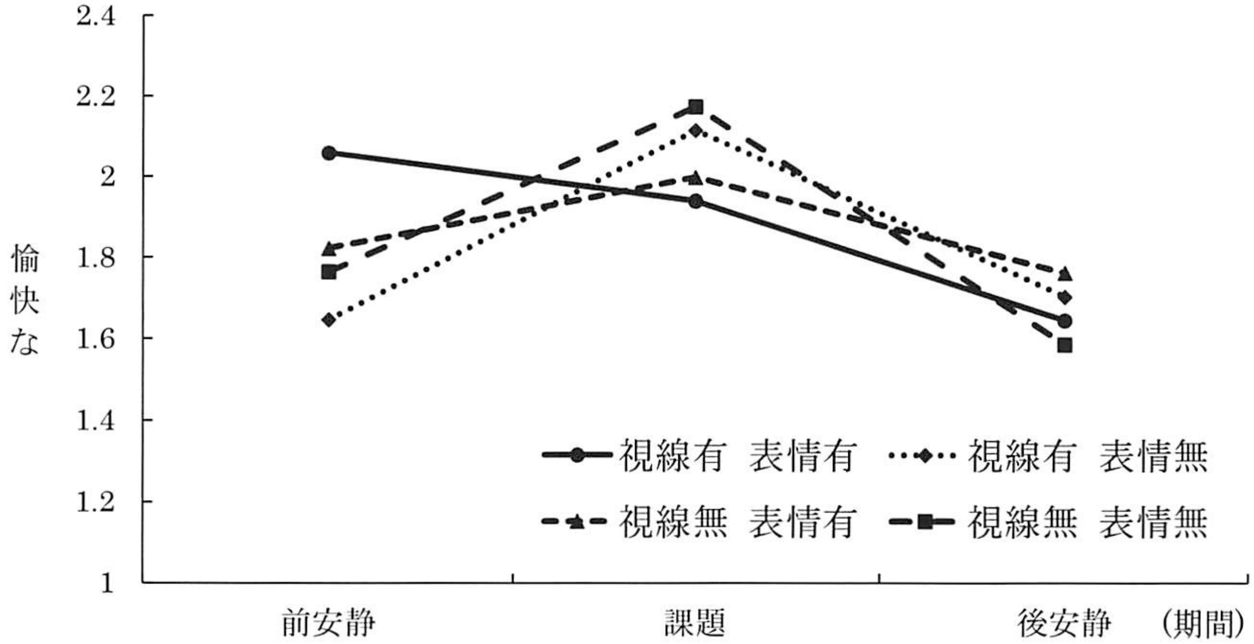

図 6 各期間における「愉快な」の感情得点

図 6 より、「愉快な」得点は、視線有表情有は前安静から課題期にかけて下降しており、それ以外の条件は上昇していた。課題期から後安静にかけてはすべての条件において、下降していた。

同様に分散分析を行った結果、期間の効果($F(2,32)=6.10$, $p<.01$)は有意であった。視線の主効果($F(1,16)=1.00$, *n.s.*)、表情の主効果($F(1,16)=0.25$, *n.s.*)、視線×表情の交互作用($F(1,16)=0.05$, *n.s.*)、表情×期間の交互作用($F(2,32)=1.95$, *n.s.*)、視線×期間の交互作用($F(2,32)=0.22$, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用($F(2,32)=1.44$, *n.s.*)は有意ではなかった。期間の主効果が有意であったため、多重比較を行った結果、課題期と後安静に有意な差が認められた($p<.05$)。以上の結果から、課題期から後安静にかけて全体として値が下降しているということが示された。

同様に、各期間における「緊張感」の平均値を算出したものを図7に示した。

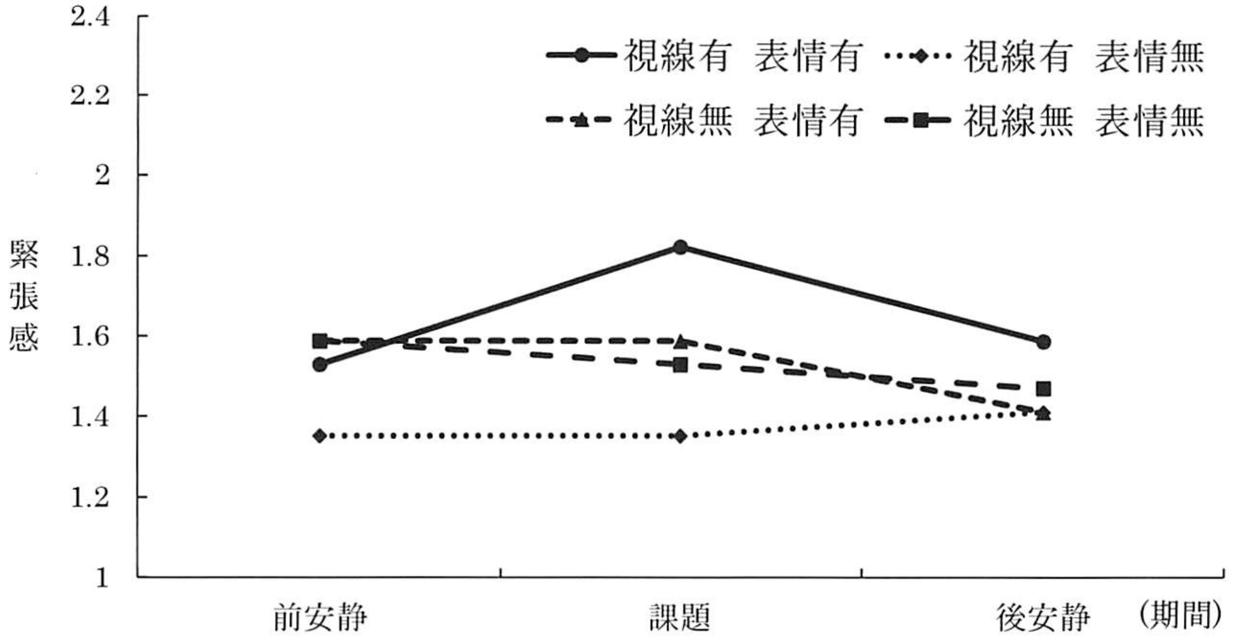

図7　各期間における「緊張感」の感情得点

図7より、「緊張感」得点は、前安静において視線有表情有は課題期にかけて上昇する傾向があり、視線無表情無は課題期にかけて下降していた。それ以外は課題期にかけて変化しなかった。課題期から後安静にかけて、視線有表情無は上昇しており、それ以外の条件は下降していた。

同様に分散分析を行った結果、視線の主効果($F(1,16)=0.06$, *n.s.*)、表情の主効果($F(1,16)=1.51$, *n.s.*)、期間の効果($F(2,32)=0.57$, *n.s.*)、視線×表情の交互作用($F(1,16)=1.46$, *n.s.*)、表情×期間の交互作用($F(2,32)=0.72$, *n.s.*)、視線×期間の交互作用($F(2,32)=0.22$, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用($F(2,32)=1.44$, *n.s.*)は有意ではなかった。以上の結果から、いずれの要因においても有意な効果は認められなかった。

同様に、各期間における「悲しい」の平均値を算出したものを図 8 に示した。

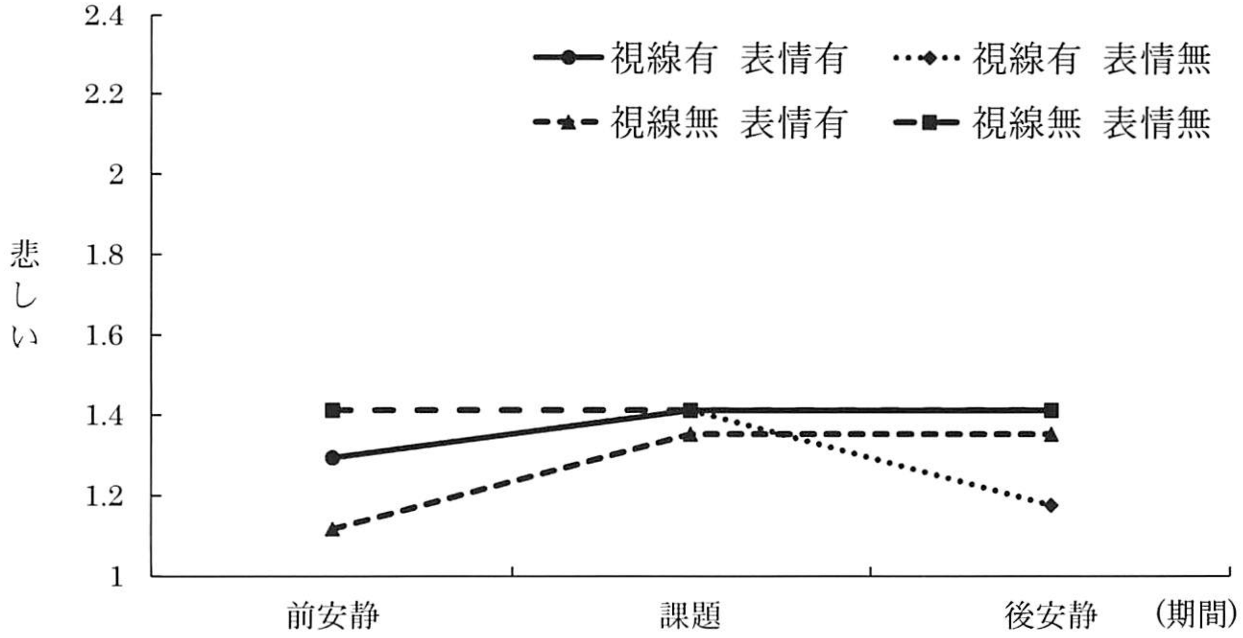

図 8　各期間における「悲しい」の感情得点

図 8 より、「悲しい」得点は、前安静において視線無表情無は課題期にかけて変化せず、それ以外は課題期にかけて上昇していた。課題期から後安静にかけて、視線有表情無は下降することを示しており、それ以外の条件は変化しなかった。

同様に分散分析を行った結果、視線の主効果(F(1,16)=0.06, *n.s.*)、表情の主効果(F(1,16)=1.51, *n.s.*)、期間の効果(F(2,32)=0.57, *n.s.*)、視線×表情の交互作用(F(1,16)=1.46, *n.s.*)、表情×期間の交互作用(F(2,32)=0.72, *n.s.*)、視線×期間の交互作用(F(2,32)=0.22, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用(F(2,32)=1.44, *n.s.*)は有意ではなかった。以上の結果から、いずれの要因においても有意な効果は認められなかった。

同様に、各期間における「後ろめたさ」の平均値を算出したものを図 9 に示した。

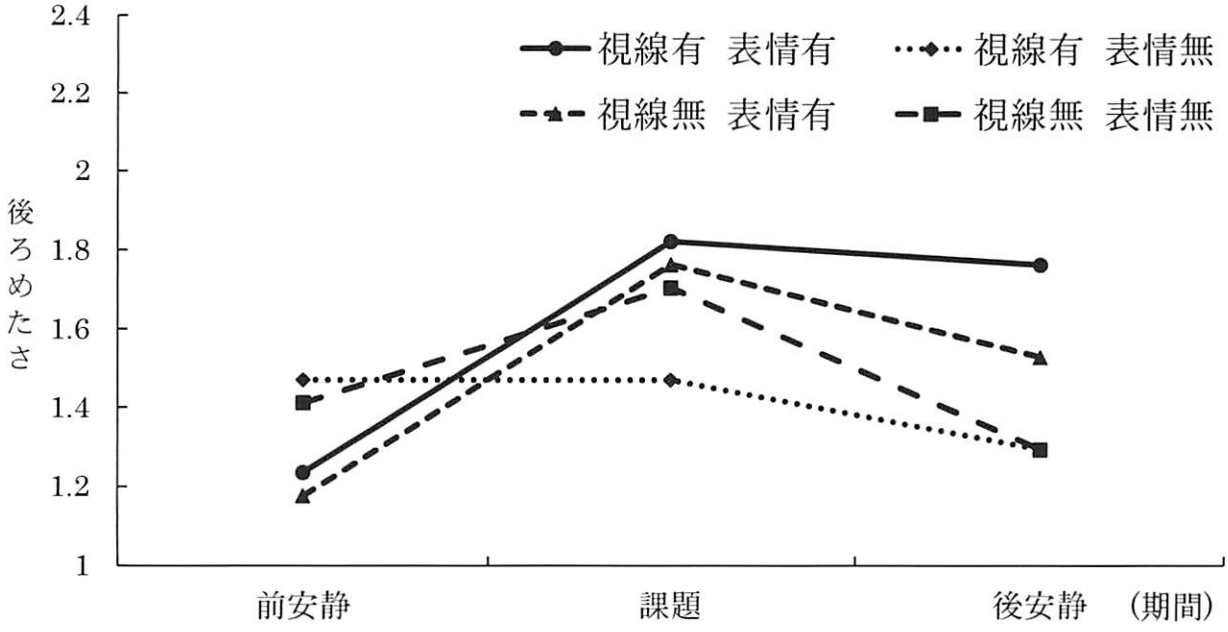

図 9　各期間における「後ろめたさ」の感情得点

図 9 より、「後ろめたさ」得点は、視線有表情無条件は課題期にかけて変化せず、それ以外は上昇していた。課題期から後安静にかけては、すべての条件において下降していたが、視線有表情有条件は、得点が下降しにくいように見えた。

同様に分散分析を行った結果、期間の効果($F(2,32)=2.66$, $p<.10$)は有意傾向であり、表情×期間の交互作用($F(2,32)=6.82$, $p<.01$)は有意であった。視線の主効果($F(1,16)=0.10$, *n.s.*)、表情の主効果($F(1,16)=0.65$, *n.s.*)、視線×表情の交互作用($F(1,16)=2.10$, *n.s.*)、視線×期間の交互作用($F(2,32)=1.03$, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用($F(2,32)=0.80$, *n.s.*)は有意ではなかった。同様に多重比較したところ、前安静と課題、前安静と後安静に有意な差が認められた($p<.05$)。表情×期間の交互作用が有意であったため、単純主効果を求めたところ、後安静において表情の単純主効果が有意であり($F(1,16)=5.31$, $p<.05$)、表情有条件においてのみ期間の単純主効果が有意であった($F(2,32)=5.47$, $p<.01$)。この結果から、表情のあるものは後ろめたさが上昇しており、後安静では後ろめたさが表情のないものより高いということが示された。

同様に、各期間における「抵抗感」の平均値を算出したものを図 10 に示した。

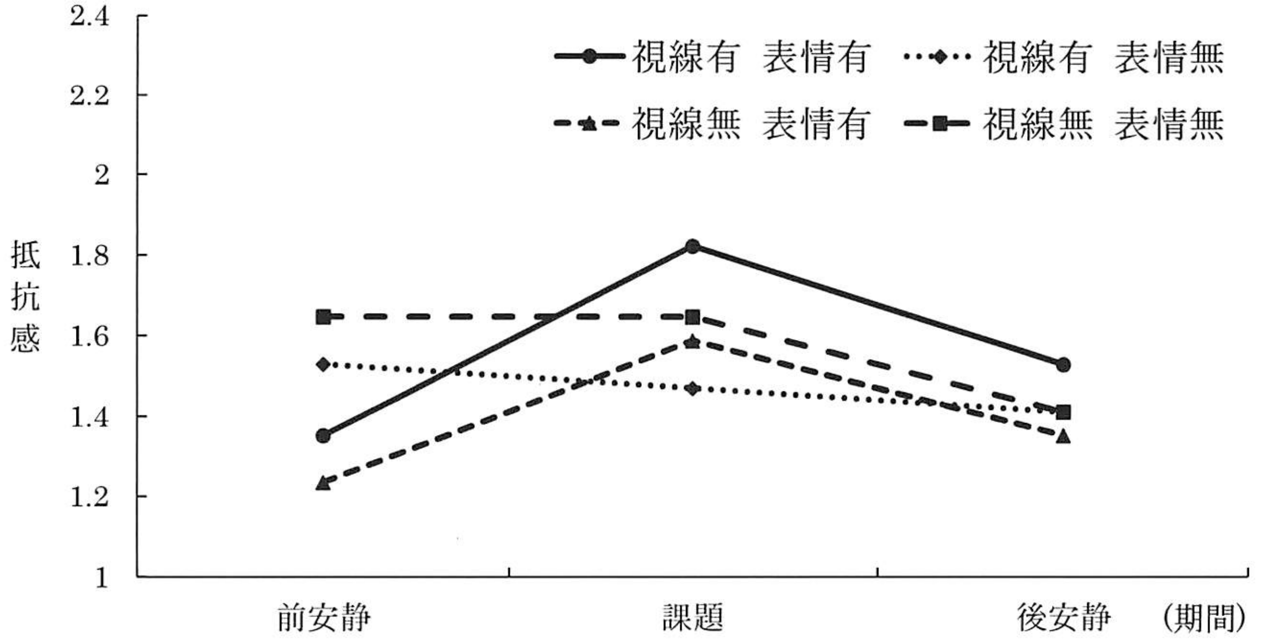

図 10　各期間における「抵抗感」の感情得点

図 10 より、「抵抗感」得点は、前安静において視線有表情有、視線無表情有は課題期にかけて上昇しており、視線有表情無は課題期にかけて下降し、視線無表情無は課題期にかけて変化しなかった。

同様に分散分析を行った結果、表情×期間の交互作用($F(2,32)=7.62$, $p<.01$)は有意であった。視線の主効果($F(1,16)=0.19$, *n.s.*)、表情の主効果($F(1,16)=0.13$, *n.s.*)、期間の効果($F(2,32)=1.91$, *n.s.*)、視線×表情の交互作用($F(1,16)=2.62$, *n.s.*)、視線×期間の交互作用($F(2,32)=0.22$, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用($F(2,32)=0.29$, *n.s.*)は有意ではなかった。表情×期間の交互作用が有意であったため、単純主効果を求めたところ、前安静において表情の単純主効果が有意傾向であり($F(1,16)=3.60$, $p<.10$)、表情有条件において期間の単純主効果が有意であった($F(2,32)=5.05$, $p<.05$)。この結果から、表情のあるものは抵抗感が変化しており、表情のないものは抵抗感が変化はないということが示された。

同様に、各期間における「負い目」の平均値を算出したものを図 11 に示した。

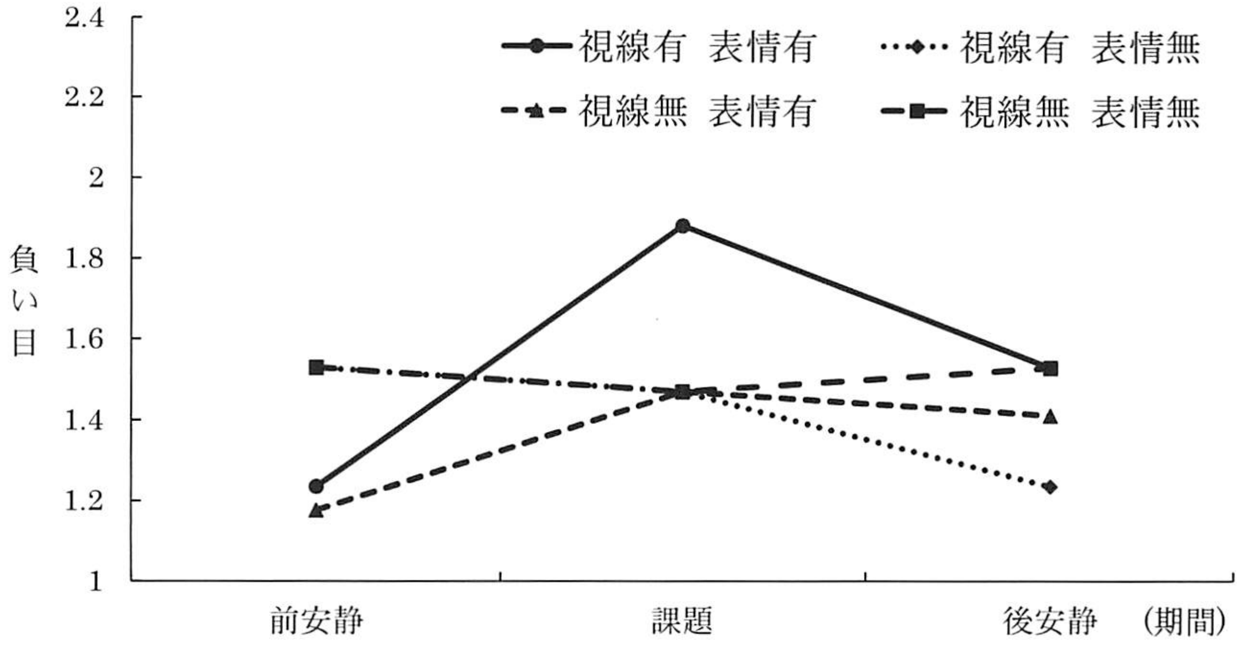

図 11　各期間における「負い目」の感情得点

図 11 より、「負い目」得点は、前安静において視線有表情有、視線無表情有は課題期にかけて上昇し、それ以外の条件は下降していた。

同様に分散分析を行った結果、表情×期間の交互作用($F(2,32)=5.02$, $p<.05$)は有意であった。視線の主効果($F(1,16)=0.26$, *n.s.*)、表情の主効果($F(1,16)=0.00$, *n.s.*)、期間の効果($F(2,32)=1.22$, *n.s.*)、視線×表情の交互作用($F(1,16)=2.21$, *n.s.*)、視線×期間の交互作用($F(2,32)=1.06$, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用($F(2,32)=0.89$, *n.s.*)は有意ではなかった。表情×期間の交互作用が有意であったため、単純主効果を求めたところ、表情有条件において期間の単純主効果が有意であった($F(2,32)=4.07$, $p<.05$)。この結果から、表情のあるものは負い目が変化しており、表情のないものは負い目の変化はないということが示された。

同様に HR を条件別に平均化し、図 12 に示した。

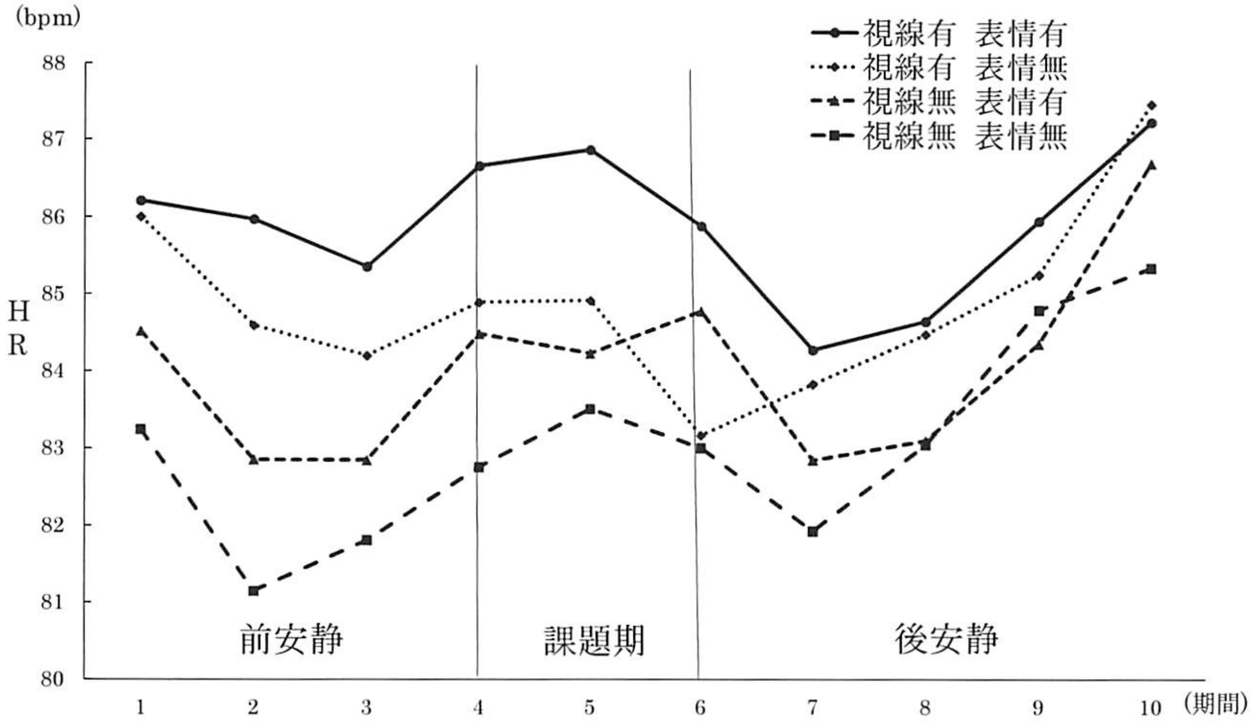

図 12　各期間における HR

図 12 より、条件に関わらず前安静は最初に一旦下降し、途中から上昇していた。課題期では視線有表情有、視線無表情無が途中まで上昇した後に下降していき、視線有表情無は途中まで一定を保ち、その後下降していき、視線無表情有は一旦下降した後、上昇していた。後安静で視線無表情有は上昇していき、それ以外の条件は最初に下降した後どれも上昇していた。

同様に分散分析を行った結果、表情の主効果($F(1,16)=5.24$, $p<.05$)が有意であった。視線の主効果($F(1,16)=1.35$, *n.s.*)、期間の主効果($F(2,32)=0.72$, *n.s.*)、視線×表情の交互作用($F(1,16)=0.01$, *n.s.*)、視線×期間の交互作用($F(2,32)=1.13$, *n.s.*)、表情×期間の交互作用($F(2,32)=1.82$, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用($F(2,32)=0.57$, *n.s.*)は有意ではなかった。以上の結果から、表情有が表情無と比較して HR が高く示されていた。

同様に RMSSD を条件別に平均化し、図 13 に示した。

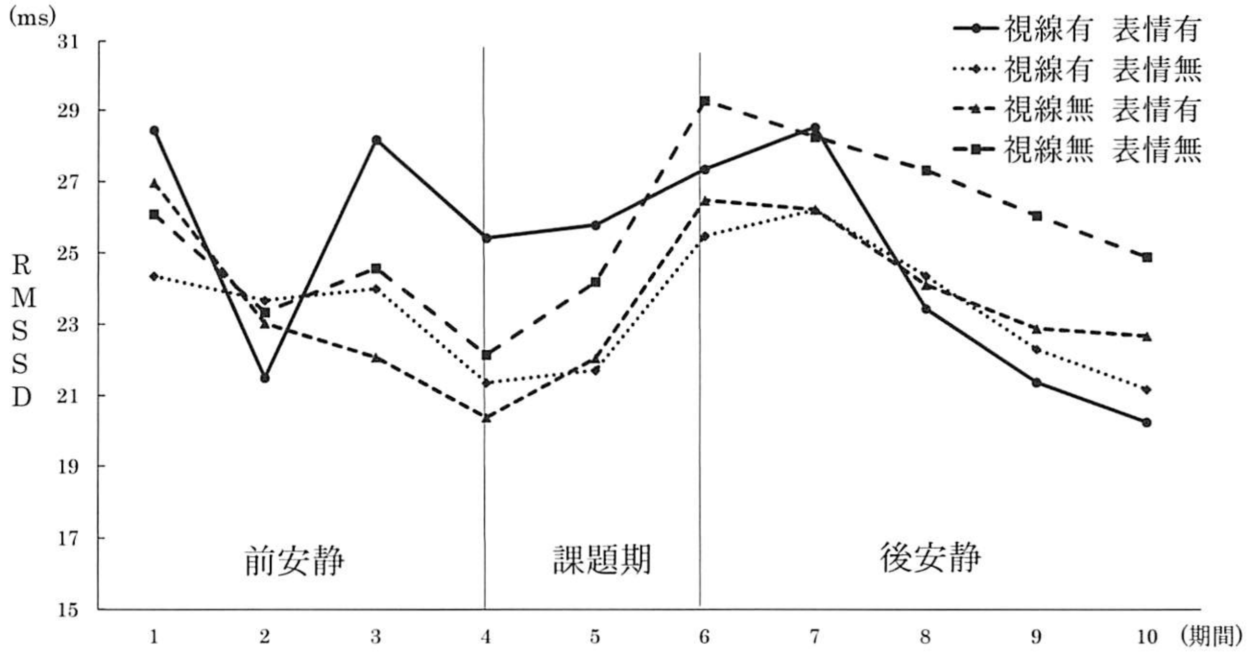

図 13　各期間における RMSSD

図 13 より、前安静において視線有表情有は急激に降下と上昇を繰り返しており、それ以外は下降していった。課題期では種類に関わらずどれも上昇していた。後安静では視線有表情有、視線有表情無は最初上昇した後、下降していき、それ以外の条件はどれも下降していた。

同様に分散分析を行った結果、表情の主効果(F(1,16)=0.01, *n.s.*)、視線の主効果(F(1,16)=1.35, *n.s.*)、期間の主効果(F(2,32)=0.96, *n.s.*)、視線×表情の交互作用(F(1,16)=0.80, *n.s.*)、視線×期間の交互作用(F(2,32)=0.71, *n.s.*)、表情×期間の交互作用(F(2,32)=1.18, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用(F(2,32)=0.45, *n.s.*)は有意ではなかった。以上の結果から、いずれの要因においても有意な効果は認められなかった。

同様にSCを条件別に表したものを、図14に示した。

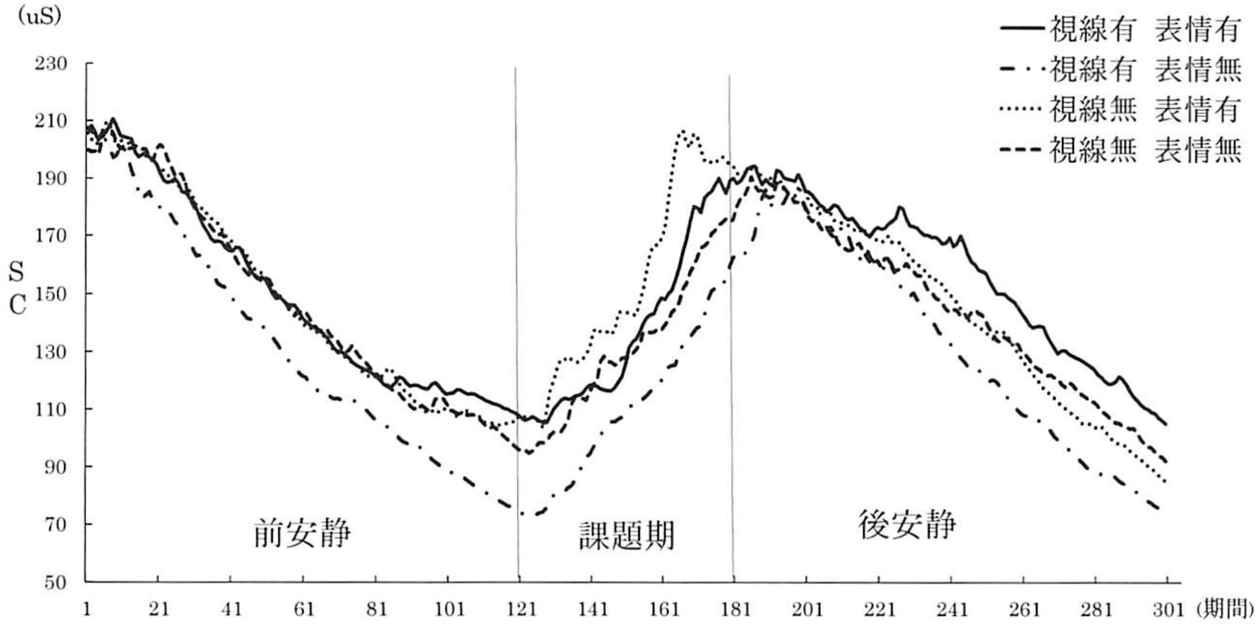

図14 各期間におけるSC

図14より、条件に関わらず前安静ではどれも下降していた。課題期では条件に関わらず上昇していた。その中でも視線無表情有は特に上昇率が高いように見受けられた。後安静では条件に関わらず下降していた。

同様に分散分析を行った結果、表情の主効果($F(1,16)=4.19$, $p<.10$)、表情×期間の交互作用($F(2,32)=2.54$, $p<.10$)が有意傾向であった。視線の主効果($F(1,16)=2.55$, *n.s.*)、期間の主効果($F(2,32)=1.03$, *n.s.*)、視線×表情の交互作用($F(1,16)=0.57$, *n.s.*)、視線×期間の交互作用($F(2,32)=1.57$, *n.s.*)、視線×表情×期間の二次交互作用($F(2,32)=0.57$, *n.s.*)は有意ではなかった。表情×期間の交互作用が有意傾向だったので、単純主効果を求めたところ、課題期において表情の単純主効果が有意であった($F(1,16)=7.89$, $p<.05$)。以上の結果から、全体的に表情がある群はSCが高い傾向にあり、課題期においてSCが上昇することが示された。

考察

[心理指標の考察]

心理指標の結果から、「後ろめたさ」や「抵抗感」、「負い目」という罪悪感に関連する項目では表情の有無による影響がみられた。視線の有無に関わらず、表情有条件において表情無条件よりも後安静での値が上昇していた。「楽しい」や「愉快な」といった快感情に関連する項目では「楽しい」において視線の有無による影響がみられ、表情の有無に関わらず、視線無条件では値が高く、視線有条件では値が低く示されていた。「愉快な」では後安静において値が最も低く示されていた。緊張感や悲しいといった不快感情に関連する項目に関しては有意な効果は認められなかった。罪悪感に関して、後安静で値が高く示されていたのは、攻撃行為を受けてしまった際の歪んだ相手の表情が参加者に攻撃を行ってしまったという感覚を認知させ、後安静までその感覚を引きずったためだと考えられる。快感情に関して、「楽しい」と「愉快な」で視線有表情無、視線無表情有が課題期で上昇したのは VR を体験できた喜びや課題で思い通りにバットを振れるという感覚を引きずったためだと考えられる。視線無表情無で「楽しい」で課題期が下降したのは視線や表情がないため攻撃を行ってもつまらないと感じたためと考えられる。「愉快な」で上昇したのは、相手を人形に捉えてしまい馬鹿らしいと感じたためと考えられる。加えて「楽しい」では視線有条件の場合、表情有条件は楽しさが下降し、表情無条件は楽しさが上昇することが示された。このため視線も一部感情が喚起されたと考えられた。

[生理指標の考察]

生体反応の分析結果から、HR では表情の主効果が示されており、SC において表情のある条件は課題期において上昇した。HR は交感神経と副交感神経の双方の効果を受けており(長野,2017)、SC は交感神経の効果を受けている(本多,2017)。そのため表情の効果が HR ではどちらの効果も受け、SC では交感神経の効果を受けたということが示された。吉田・堀(1989)よりアイコンタクトは相手に刺激を与えると述べており、伏田・長野(2014)は視線の影響について検討した結果、視線有り時に HR・SC が高くなることを示していた。先行研究では現実場面で行われた実験であり、本実験は VR 場面で行われた実験である。これより現実場面において影響を与える視線の効果は VR 空間では視線による効果は表れず、表情の有無が生体反応に影響を及ぼしたと考えられる。これはキャラクターの視線の有無より表情の有無では変化が分かりやすいために起きた結果と考えられる。今回の実験で、キャラクターの視線の変化は気付きにくくなっている。視線の変化はキャラクターの目と首の動きだけであるため、参加者によっては変化に気付かなかった人もいたのではないかと考えられる。そのため、生体反応の結果に視線の有無での効果は示されなかったと思われた。表情の変化は視線の変化より気付きやすいものとなっており視線の変化とは違い、表情の変化は眉毛や頬、口元を変化させているため、参加者も気づきやすいものとなっている。これより、生体反応の結果に表情の有無での効果は示されたのではないかと考えられる。HR の結果より、表情有条件が表情無条件と比較して高い値を示していた。長野(2004)より競争時に HR が上昇することが述べられていた。それゆえ、表情有条件はキャラクターを人間と認識したため HR が高く示されたと考えられた。

[総合的な考察]

以上の結果から総合的に判断すると、心理指標においては罪悪感が見られたが、生理指標において罪悪感はあまり見られなかったということが示された。本研究では、人間らしい振る舞いを行う 3D キャラクターを制作したが、攻撃行為を受け怯むモーションが 1 つしかなく、立って待機するモーションには若干動きに不自然さが残っていた。そのため、怯むモーションを増やし、待機モーションにまばたきを加えることで、より人間らしさを演出することが出来たと考えられた。そして課題を行う時に作成した VR 空間は、死体安置所を改良し、実験室を再現したものだが周りにあるオブジェクトから非現実を想起させてしまい、キャラクターの姿を人間のように捉えることを難しくさせたと考えられる。実際の実験室の画像を取り込み、VR 空間に反映させる方法をとれば空間内であっても現実感を保ち、キャラクターを人間のように捉えさせることが出来たと考えられた。したがって、キャラクターのモーションを増やし、VR 空間により現実味を持たせれば生理指標においても罪悪感が見られたのではないかと考えられた。

引用文献

阿部圭一・大嶋啓太郎・小田哲久(2012) ゲーム依存の現状と対策 ：個人的視点と社会的視点から社会情報学会(SSI)学会大会研究発表論文集 pp.189-194.

有光興記(2001) 罪悪感,恥と精神的健康の関係 健康心理学研究 73, pp.148-156.

伏田幸平・長野祐一郎(2014) パーソナル・スペース侵害時における視線の有無が生理・心理的反応に与える影響 文京学院大学人間学部研究紀要 15, pp.83-93.

本多麻子(2017) 温熱系堀忠雄・尾崎九記 坂田省吾(編)・山田富美雄(編) 生理心理学と精神生理学 第 1 巻 基礎 北大路書房 pp.209.

星野聖(2017) 最近のバーチャル・リアリティ技術とその臨床応用可能性についてバイオフィードバック研究 44, pp.9-13.

Jeremy N. Bailenson.(2013) Virtual Superheroes: Using Superpowers in Virtual Reality to Encourage Prosocial Behavior. PLOSONE
https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055003

川崎賢一(1997) バーチャルリアリティへの社会学的考察 公益社団法人日本オペレーションズ・リサーチ学会 38, pp.13-18.

Mehrabian, A.(1982). Silent messages: Implicit communication of emotions and attitudes. Wadsworth, Belmont, California.

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, pp.237-246.

長野祐一郎(2017) 心臓循環器系 堀忠雄・尾崎九記 坂田省吾(編)・山田富美雄(編) 生理心理学と精神生理学 第 1 巻 基礎 北大路書房 pp.166

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, pp.241-246.
大西将史(2008) 青年期における特性罪悪感の構造　罪悪感の概念整理と精神分析理論に依拠した新たな特性罪悪感尺度の作成　パーソナリティ研究 16, pp.171-184.
吉田富二雄・堀洋勣(1989) 仲間集団の存在および視線遮断がパーソナル・スペースに及ぼす影響 心理学研究 60, pp.53-56.