リラックス・恐怖感情喚起映像視聴時の解像度の違いが主観感情及び生体反応に与える影響

心理学科　10HP127　田中貴大
(指導教員：長野祐一郎)

キーワード：解像度, 感情, 心拍, 指尖血流量, 皮膚コンダクタンス

序と目的

今日、我々の生活の中には映画やゲーム、小説等、様々なエンターテイメント作品が溢れている。それらの作品が大きな経済効果を持つのは、そのストーリー性がユーザーに豊かな感情体験をもたらすからに他ならない。これまで、各種感情喚起刺激呈示時の感情反応を検討した研究は多く行われている。本多ら(2002)は、動画によって喚起された正と負の情動に対する異なる方向の反応パタンは、自律神経系の反応特異性が検出されたことを示した。近年の映像コンテンツの解像度はめざましい速さで発展を遂げており、その向上は映像のクオリティを決める重要な目安と言える。このような映像のハイクオリティ化は、より豊かな感情体験につながると予測される。解像度の違いによる感情喚起の検討は現状数が少なく、十分に検討されていない。

そこで、本研究では感情喚起映像視聴時に解像度の違いが主観感情及び生体反応にどのような影響を及ぼすか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21.8歳,*SD*=1.6)を対象とした。これらの参加者を、後述する高解像度群と低解像度群に半数ずつ割り当てた。

映像刺激：感情喚起刺激として、リラックス・恐怖感情を強く喚起すると思われる劇場公開作品を1作品ずつ選定した。

群配置：無編集のリラックス映像、および恐怖映像を試聴する高解像度群と、元の映像をエンコードし解像度を落とした低解像度群を設けた。両群ともに音声は無編集とした。

指標：心理指標として、映像の感情喚起力を測定するためにAffectGridを、実験参加者のストレス耐性を測定するために刺激希求尺度、実験参加者の心理状態を測定するために基本感情評定尺度から「興味」、「喜び」、「驚愕」、「悲しい」、「怒り」、「恐怖」、「軽蔑」の基本的な感情7項目を和訳したものを用いた。生理指標として、心拍数(HR)、皮膚コンダクタンス(SC)、指尖血流量(BF)を測定した。

手続き：実験スケジュールは、前安静5分、視聴20分、後安静4分であり、質問紙回答後に映像を変え、再度計測を行った。なお映像の呈示順序はカウンターバランスをとった。

結果

SCはリラックス条件では両群ともに全体を通して低下しており、恐怖条件では両群とも視聴Cにおいて若干低下しているものの、全体として上昇傾向にあり、高解像度群ではその上昇率が高いことが見て取れた。解像度の差異がSCにどのような影響を与えるか検討するため、群×期間の分散分析を行ったところ、リラックス条件では、期間を通して高解像度群が低解像度群に比べ高く、その差は前安静と視聴Aにおいてのみ有意であり、両群ともに前安静以降は下降が見られた。一方、恐怖条件では、視聴B・Cで高解像度群の値が有意に高いことが示された。HR・BF・主観感情に関しては、群の違いを明確に示す結果は得られなかった。

考察

恐怖条件において、高解像度群のSCが視聴B及び視聴Cにおいて有意に高いことから、解像度による違いが感情喚起に影響を与えたと考えられた。リラックス条件の差は、前安静のみであり、個人差の影響が強く解像度の違いが影響を与えたとは考え難かった。

喚起される感情の種類によって解像度の効果が異なるのには、いくつかの可能性が考えられた。一つは、喚起された感情の程度が異なる可能性であり、リラックス感情に比べ恐怖感情は強い感情を喚起した可能性があった。もう一つは、両映像のストーリー性の程度の違いが、解像度の効果に影響を与えた可能性が考えられた。

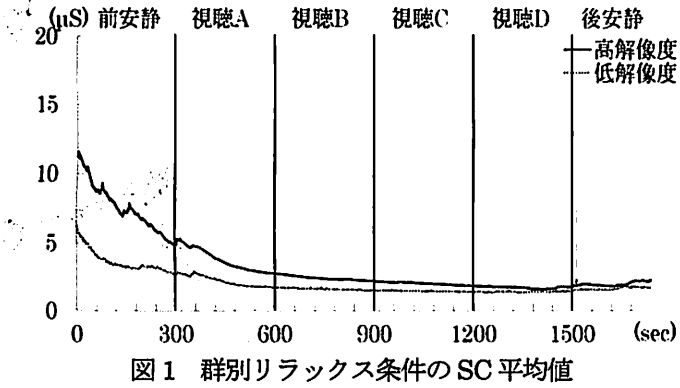

図1　群別リラックス条件のSC平均値

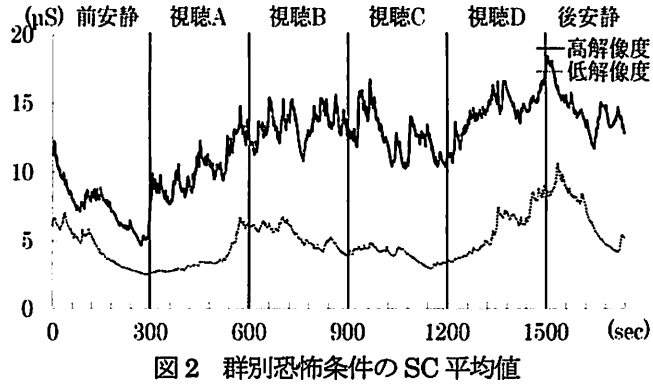

図2　群別恐怖条件のSC平均値

リラックス・恐怖感情喚起映像視聴時の解像度の違いが主観感情及び生体反応に与える影響

学籍番号　10HP127

氏名　田中 貴大

指導教員　長野祐一郎

序と目的

今日、我々の生活の中には映画やゲーム、小説等、様々なエンターテイメント作品が溢れている。それらの作品が大きな経済効果を持つのは、そのストーリー性がユーザーに豊かな感情体験をもたらすからに他ならない。中でも、TV や映画といった映像作品は毎年多くのものがニュースなどで取り上げられ、社会現象を引き起こすような作品も珍しくない。こういった社会現象を引き起こす作品は映像作品に限ったことではないが、TV や映画で人気が出たため原作に着目する、あるいはノベライズするという例から見て、映像は小説や画像、音楽といった作品よりも豊かな感情体験をもたらすと考えられる。

これまで、各種感情喚起刺激呈示時の感情反応を検討した研究は多く行われている。村瀬・川本・杉本(2004)によれば異なる 4 種類の映像(滑稽・不快・恐怖・緩和)を視覚刺激として提示したところ、4 種類の映像はそれぞれ想定した通りの異なった感情を誘発し、滑稽・緩和感情喚起時に心拍数は増加、不快・恐怖感情喚起時に減少したとある。また、本多・正木・山崎(2002)は、動画によって喚起された正と負の情動に対する異なる方向の反応パタンは、自律神経系の反応特異性が検出されたことを示した。

特定の刺激による感情喚起事態であっても、喚起される感情の種別やその強度には個人差が認められる。このような個人差は嗜好、性格といった様々な特性によって左右されるものであり、入力された情報(刺激)の認知処理の結果が感情を喚起する「認知性感情」において顕著に表れる(高橋,2000)。Lang,Dhillon,&Dong(1995)は、TV 番組から抽出した様々な動画・静止画(positive・negative メッセージ混在)を感情喚起刺激として呈示したところ、動画刺激呈示時に、動画の持つメッセージ性、あるいは意味が強調されることにより、認知情報処理過程への影響が大きくなることを示した。高橋(2000,2003)は negative な感情喚起事態を一種のストレスだと捉え、内的刺激希求(空想や思考)・外的刺激希求(外的環境)によるストレス耐性と喚起される感情の関連について検討した。その結果、高低内的・外的刺激希求得点それぞれの組み合わせ 4 類型である刺激希求タイプ、特に外的刺激希求が高い実験参加者と喚起される情動の程度、生体反応に関連があったと報告している。

近年の映像コンテンツの解像度はめざましい速さで発展を遂げており、その向上は映像のクオリティを決める重要な目安と言える。このような映像のハイクオリティ化は、より豊かな感情体験につながると予測される。Maurizio Codispoti.M,De Cesarei.A(2007)によると、呈示画像のサイズが感情喚起による心理的・生理的反応に変化を及ぼすことは報告されているが、解像度の違いによる感情喚起の検討は現状数が少なく、吉竹・金・盛川・三家・河合(2012)による研究においても、解像度の差異による眼精疲労の自覚症状や立体感に与える影響の検討に留まっている。同内容の映像刺激であっても解像度の高い鮮明な映像と解像度の低い不鮮明な映像では、感情喚起による生体反応に与える影響に差が見られるのか。例え不明瞭な映像によって一見しただけでは判断できないようなものでも、認知性感情は前後の文脈から内的に処理した結果として喚起されるため、心理的・生理的な反応に差は見られないのではないだろうか。そこで本研究ではリラックス・恐怖映像とその 2 種類の映像の解像度を落としたものを用意し、感情喚起映像視聴時に解像度の違いが主観感情及び生体反応にどのような影響を及ぼすか検討することを目的とした。

方法

実験参加者

文京学院大学生 20 名(男性 14 名、女性 6 名)平均年齢 21.8 歳(SD=1.6)を実験参加者とした。これらの参加者を、後述する高解像度群と低解像度群に半数ずつ割り当てた。

映像刺激

感情喚起刺激として、リラックス・恐怖感情を強く喚起すると思われる劇場公開作品を

1 作品ずつ選定した。映像刺激は全て音声付きであり、いずれの実験参加者も初めて見る映像であった。リラックス感情喚起刺激として選定した作品は、「Oceans」(監督:ジャック・ペラン、ジャック・クルーゾー　2010 年作品　販売元:Happinet)、恐怖感情喚起刺激として選定した作品は、「劇場版 ほんとうにあった怖い話 3D 第 5 話『視線』」(監督:室井孝介　2010 年作品　販売元:video maker)、であり、各刺激を実験者が 20 分のダイジェスト版に編集したものを用いた。

群配置

無編集のリラックス映像、および恐怖映像を試聴する高解像度群(1920×1080)と、元の映像をエンコードし解像度を落としたリラックス映像、および恐怖映像を試聴する低解像度群(128×78)を設けた。両群ともに音声は無編集とした。

装置

刺激呈示用モニターとして 32 インチ液晶テレビ(SONNY 製 KDL-32EX300)を用いた。

生理指標

長野(2011)に記載された回路図をもとに作成した心電図アンプを用い、第Ⅱ誘導法により心電図を測定した。心電図波形は Arduino 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 変換した。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 派出現位置とした。Arduino の millis 関数により、R 派出現時刻を ms 単位で求め、拍動間隔(Inter Beat Interval:IBI)を算出し、さらに IBI から 1 分当りの心拍数(Heart Rate:以下 HR)を算出した。また、皮膚電導測定装置(VEGA SYSTEM 製 DA-3)を用い、左手薬指第二節および小指第二節より皮膚コンダクタンス(Skin Conductance:以下 SC)を、レーザードップラー血流計(オメガウェーブ製 オメガフローFLO-C1)を用い、左手薬指の末節より指尖血流量(Blood Flow:以下 BF)を測定した。いずれの生理指標も 1 秒間隔で測定を行い、コンピューターに記録した。

機器および実験者・実験参加者の配置を図 1 に示した。

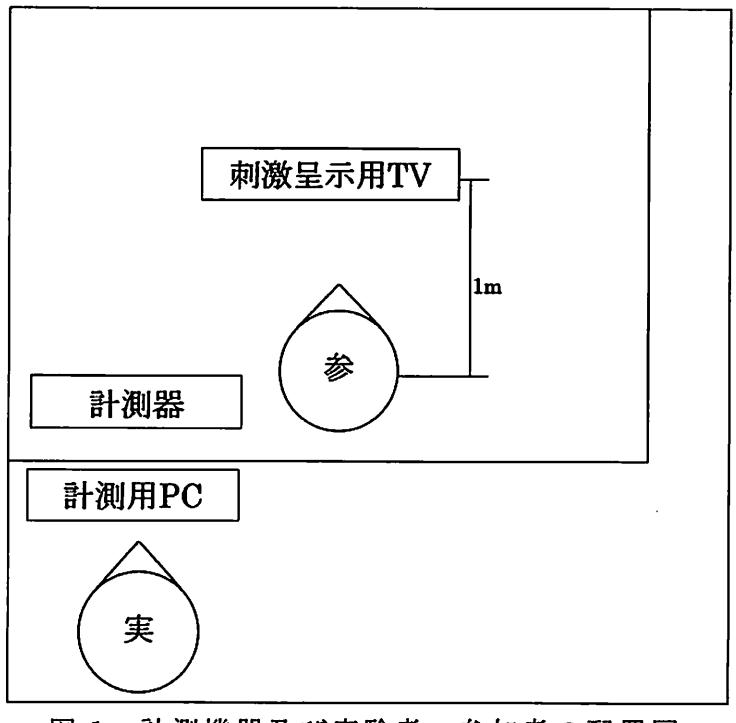

図 1　計測機器及び実験者・参加者の配置図

心理指標

映像の感情喚起力を測定する指標として、「不快(-3)～快(3)」、「睡眠(-3)～覚醒(3)」の 2 次元空間上に感情状態をプロットすることによって評定する Affect Grid(Russell,Weiss,&Mendelson,1989)を用いた。

実験参加者のストレス耐性を測定するため、刺激希求尺度(木田・田中・伊藤・河野,1993：伊藤・木田・河野・田中・間野,1995)を用いた。本尺度は、以下の表 1 に示す 16 の質問項目に対する両極型 5 段階評定尺度(「まったくそうではない(1)～そうである(5)」)であり、相互に独立した内的刺激希求および外的刺激希求の程度を測定するものであった。

映像によって喚起された感情の種別とその喚起度を測定するために基本感情評定尺度(Uchiyama,I., Hanari,T., Ito,T., Takahashi,K., Okuda,T., Goto,T.,&Tsuji,K.1990)の内、「興味」、「喜び」、「驚愕」、「悲しい」、「怒り」、「恐怖」、「軽蔑」の基本的な感情 7 項目について、「そうではない(1)～まったくそうである(4)」の単極型 4 段階評定で評定させる尺度を実験者が和訳したものを用いた。

表 1　刺激希求尺度

1. 出張でいろいろなところを飛びまわるような仕事が好きだ。
2. あれこれと考えごとをするのが好きだ。
3. 変化に富んだ毎日を過ごしてみたい。
4. ぼんやりと物思いにふけることがある。
5. スカイダイビングなどのスリルのあるスポーツをやってみたい。
6. 自分の心の動きに関心がある。
7. 気分が滅入ったときは、なにか新しい刺激を求めようとする。
8. 自分だけの世界を持っている。
9. 休日は、自分の部屋でのんびり過ごすのが好きだ。
10. 空想の世界をあれこれと思い浮かべることがある。
11. 遊園地の乗り物ではスリル満点のものが好きだ。
12. ささいなことであれこれと思い悩むことがある。
13. 大勢でコンパをするのが好きだ。
14. ものごとを突き詰めて考えることが好きだ。
15. 少々の危険をおかしても、自分の立てた計画を実行することがある。
16. ひとりで部屋に閉じこもっていることがある。

＊奇数項目は外的刺激希求、偶数項目は内的刺激希求。
＊項目 9 は逆転項目。

手続き

実験参加者にインフォームドコンセントを行い、フェイスシート・刺激希求尺度・基本感情評定尺度の記入を求めた後、実験機器の装着をしてもらった。その後、実験内容について説明し、集中して視聴するよう教示を行った。また、実験開始と同時に部屋の明かりを落とした。5 分間の前安静の計測後、20 分間刺激映像を視聴させ、4 分間の後安静を計測した。その後、映像視聴時の感情状態について回想法にて基本感情評定尺度、及び Affect Grid へ回答させ、映像を変え再度同じスケジュールで実験を行った。すべての計測が終了した後、内省報告を求めた。高解像度・低解像度両群とも映像視聴順序のカウンターバランスをとった。

上記の実験スケジュールを以下の図 2 に示した。

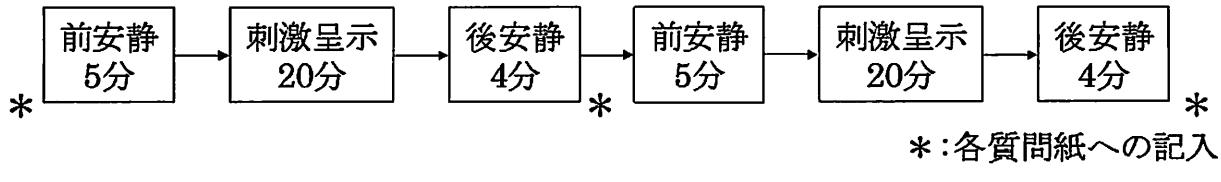

図 2　実験スケジュール

結果

映像の感情喚起力を検討するために、各映像に対する各刺激の不快-快得点、睡眠-覚醒得点を算出した。これらの平均値について、横軸に不快-快得点、縦軸に、睡眠-覚醒得点を配した2次元空間上に図3に示した。

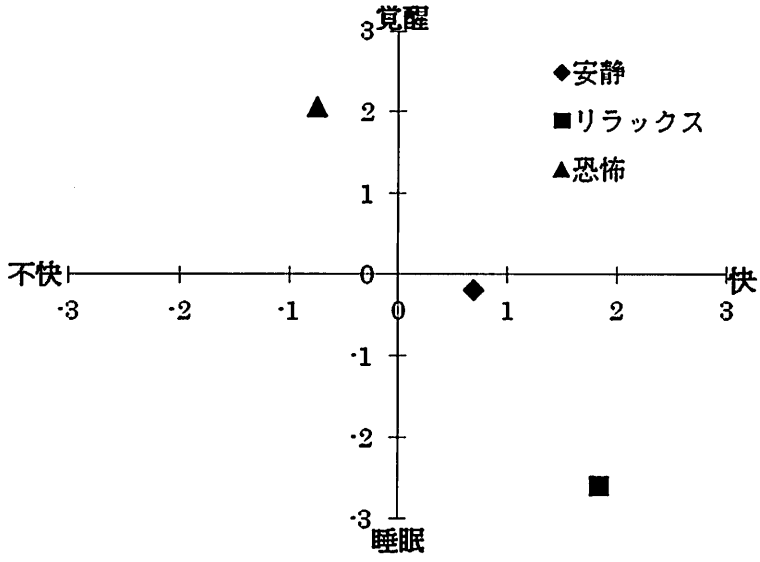

図3　条件別 AffectGrid の平均値

図3から、安静時に比べ恐怖映像視聴時(以下恐怖条件)では不快度・覚醒度は増しており、リラックス映像視聴時(以下リラックス条件)では不快度・覚醒度は減少していることが見て取れた。条件間の差異を検討するため、不快･快得点を従属変数とした分散分析を行った。その結果、条件の主効果が有意であった($F(2,38)=12.47, p<.01$)。条件の主効果が有意であったため同様に多重比較を行ったところ、安静と恐怖の間、リラックスと恐怖の間に有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。同様に、睡眠･覚醒得点を従属変数とした1要因参加者内計画による分散分析を行った。その結果、条件の主効果が有意であった($F(2,38)=30.29, p<.01$)。条件の主効果が有意であったため Bonferroni 法による多重比較を行ったところ、全ての条件の組み合わせの間に有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、恐怖条件において最も覚醒度が高く、且つ最も不快であり、リラックス条件において覚醒度は最も低くなったことが示された。

実験参加者間のストレス耐性の差異を検討するため、図4に群別における内的・外的刺激希求得点の平均値を示した。

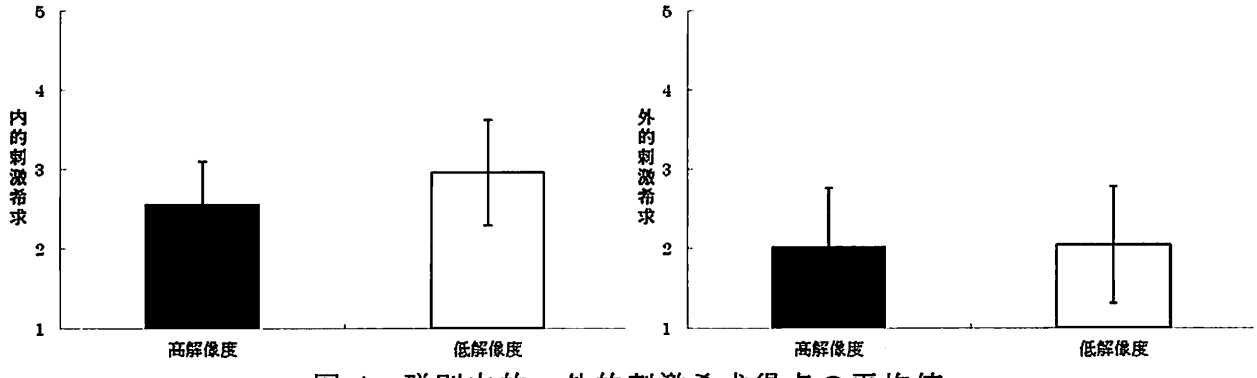

図4　群別内的・外的刺激希求得点の平均値

図4から、内的・外的刺激希求得点とも群における差異は見て取れなかった。両群における刺激希求得点の差異を検討するため、内的・外的刺激希求得点別に t 検定を行ったところ、両群に有意な差は認められなかった(内的:$t(18)=1.45, n.s.$,外的:$t(18)=.07, n.s.$)。したがって、群におけるストレス耐性に差は認められなかった。

次に、各期間における基本感情評定尺度の得点を群・条件別に以下の図５に示した。

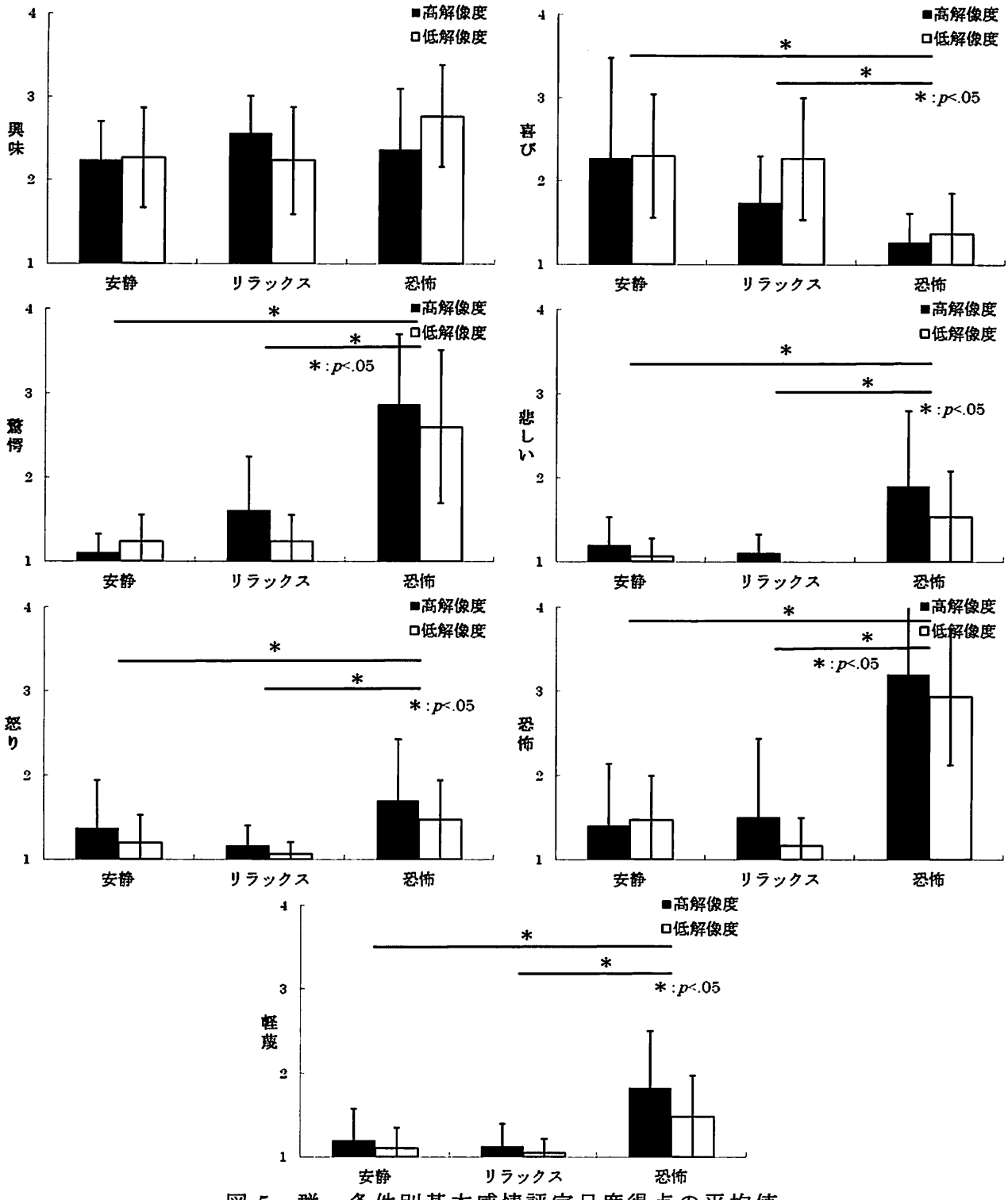

図５　群・条件別基本感情評定尺度得点の平均値

図５より、「興味」得点は安静時では群の差は見られないが、リラックス条件では高解像度群で得点が高く、恐怖条件では低解像度群で得点が高いように見受けられた。群および条件間の得点の差異を検討するため、「興味」得点を従属変数として、群(高解像度/低解像度)×条件(安静/リラックス/恐怖)の２要因混合計画による分散分析を行った。その結果、群×条件の交互作用が有意傾向であった($F(2,36)=2.96, p<.10$)。群の主効果($F(1,18)=0.03$, *n.s.*)、条件の主効果($F(2,36)=2.21$, *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、単純主効果の検定を行った。その結果、群の単純主効果は有意ではなかった。また、低解像度群において条件の単純主効果が有意($p<.05$)であった。条件の単純主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、いずれの条件の組み合

わせでも有意な差はなかった。したがって、群および条件が「興味」得点に及ぼす影響は明確ではなかったことが示された。

「喜び」得点は安静時では群の差は見られないが、リラックス条件、および恐怖条件では低解像度群で得点が高いように見受けられた。群および条件間の得点の差異を検討するため、「喜び」得点を従属変数として、同様に分散分析を行った結果、条件の主効果のみ有意であった($F(2,36)=9.50, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=1.31$, *n.s.*)、群×条件の交互作用($F(2,36)=0.71$, *n.s.*)は有意ではなかった。条件の主効果が有意であったため、Bonferroni法による多重比較を行ったところ、恐怖条件と安静・リラックス条件の間に有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、「喜び」得点は解像度に関係なく、安静・リラックス条件に比べ恐怖条件において有意に低いことが示された。

「驚愕」得点はリラックス条件では高解像度群で得点が高く、恐怖条件では低解像度群で得点が高いように見受けられた。群および条件間の得点の差異を検討するため、「驚愕」得点を従属変数として、同様に分散分析を行った結果、条件の主効果のみ有意であった($F(2,36)=36.05, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=1.33$, *n.s.*)、群×条件の交互作用($F(2,36)=0.89$, *n.s.*)は有意ではなかった。条件の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、恐怖条件と安静・リラックス条件の間に有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、「驚愕」得点は解像度に関係なく、安静・リラックス条件に比べ恐怖条件において有意に高いことが示された。

「悲しい」得点は恐怖条件で高解像度群で得点が高いように見受けられた。群および条件間の得点の差異を検討するため、「悲しい」得点を従属変数として、同様に分散分析を行った結果、条件の主効果のみ有意であった($F(2,36)=15.47, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=1.89$, *n.s.*)、群×条件の交互作用($F(2,36)= 0.62$, *n.s.*)は有意ではなかった。条件の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、恐怖条件と安静・リラックス条件で有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、「悲しい」得点は解像度に関係なく、安静・リラックス条件に比べ恐怖条件において有意に高いことが示された。

「怒り」得点は、いずれの期間においても高解像度群で得点が高いように見受けられた。群および条件間の得点の差異を検討するため、「怒り」得点を従属変数として、同様に分散分析を行った結果、条件の主効果のみ有意であった($F(2,36)=9.03, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=1.08$, *n.s.*)、群×条件の交互作用($F(2,36)=0.18$, *n.s.*)は有意ではなかった。条件の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、恐怖条件と安静・リラックス条件で有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、「怒り」得点は解像度に関係なく、安静・リラックス条件に比べ恐怖条件において有意に高いことが示された。

「恐怖」得点は、いずれの期間においても高解像度群で得点が高いように見受けられた。群および条件間の得点の差異を検討するため、「恐怖」得点を従属変数として、同様に分散分析を行った結果、条件の主効果のみ有意であった($F(2,36)=59.24, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=0.49$, *n.s.*)、群×条件の交互作用($F(2,36)=0.72$, *n.s.*)は有意ではなかった。条件の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、恐怖条件と安静・リラックス条件で有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、「恐怖」得点は解像度に関係なく、安静・リラックス条件に比べ恐怖条件において有意に高いことが示された。

「軽蔑」得点は、いずれの期間においても高解像度群で得点が高いように見受けられた。群および条件間の得点の差異を検討するため、「軽蔑」得点を従属変数として、同様に分散分析を行った結果、条件の主効果のみ有意であった($F(2,36)=13.66, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=2.10$, *n.s.*)、群×条件の交互作用($F(2,36)=0.83$, *n.s.*)は有意ではなかった。条件の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、恐怖条件と安静・リラックス条件で有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、「軽蔑」得点は解像度に関係なく、安静・リラックス条件に比べ恐怖条件において有意に高いことが示された。

次に、全実験参加者について、恐怖およびリラックス条件の生体反応について平均値を

算出し、以下の図 6～8 に示した。その際、視聴期を 5 分ずつ A～D の期間に分割した。

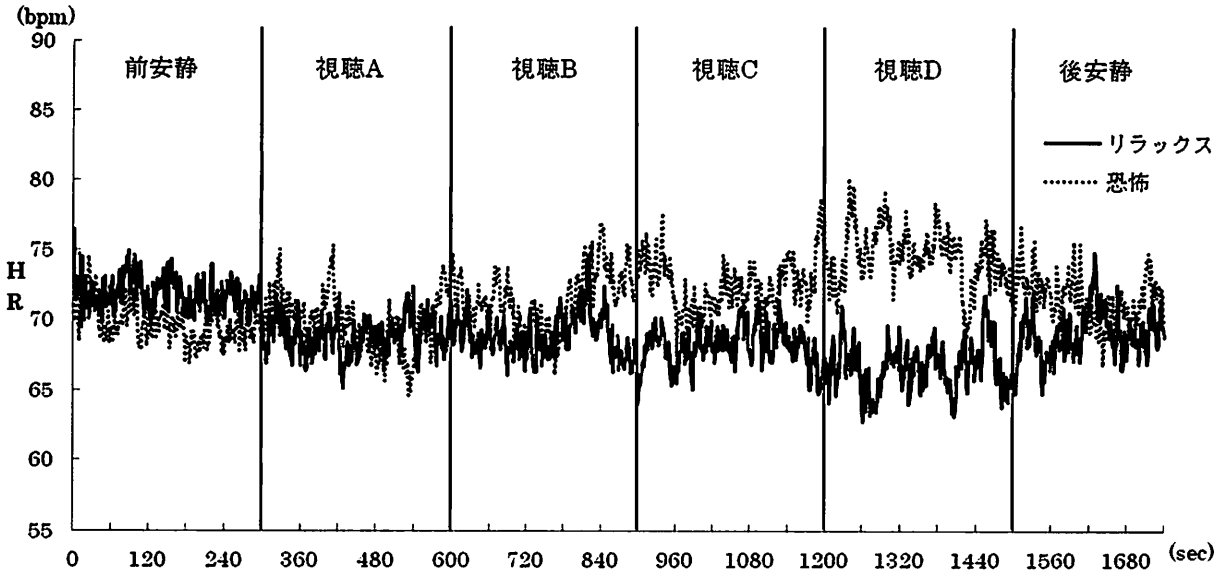

図 6　条件別 HR の平均値

図 6 から、両条件共に視聴 A では前安静に比べ HR はやや下降した。視聴 B 後半から視聴 D にかけてリラックス条件では HR は低下しており、恐怖条件では HR は上昇傾向にあることが見て取れた。後安静に入ると、両条件共に前安静と同水準の値を示した。映像内容の差異が HR にどのような影響を与えるか検討するため、HR を従属変数として、条件(リラックス/恐怖)×期間(前安静/視聴 A/視聴 B/視聴 C/視聴 D/後安静)の 2 要因参加者内計画による分散分析を行った。なお、開始 1 分間は安静状態としては適当でないため除外した。その結果、条件の主効果($F(1,19)=4.12, p<.10$)が有意傾向、条件×期間の交互作用が有意であった($F(5,95)=7.73, p<.01$)。期間の主効果($F(5,95)=0.57$, *n.s.*)は有意ではなかった。条件×期間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。その結果、視聴 C 及び視聴 D において条件の単純主効果が有意(視聴 C:$p<.05$,視聴 D:$p<.01$)、後安静において有意傾向($p<.10$)であった。また、いずれの条件においても期間の単純主効果が有意であった(リラックス条件:$p<.01$,恐怖条件:$p<.05$)。期間の単純主効果が有意であったため、Bonferroni 法による多重比較を行ったところ、リラックス条件では前安静と視聴 A・B・C・D の間において有意な差が(いずれも $p<.05$)、恐怖条件では視聴 D と前安静・視聴 A の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、HR は視聴 C 及び視聴 D において恐怖条件の方がリラックス条件に比べ上昇しており、リラックス条件では前安静と比べ視聴 A・B・C・D で有意に低下していることが、恐怖条件では視聴 D に比べ前安静・視聴 A で有意に上昇していることが示された。

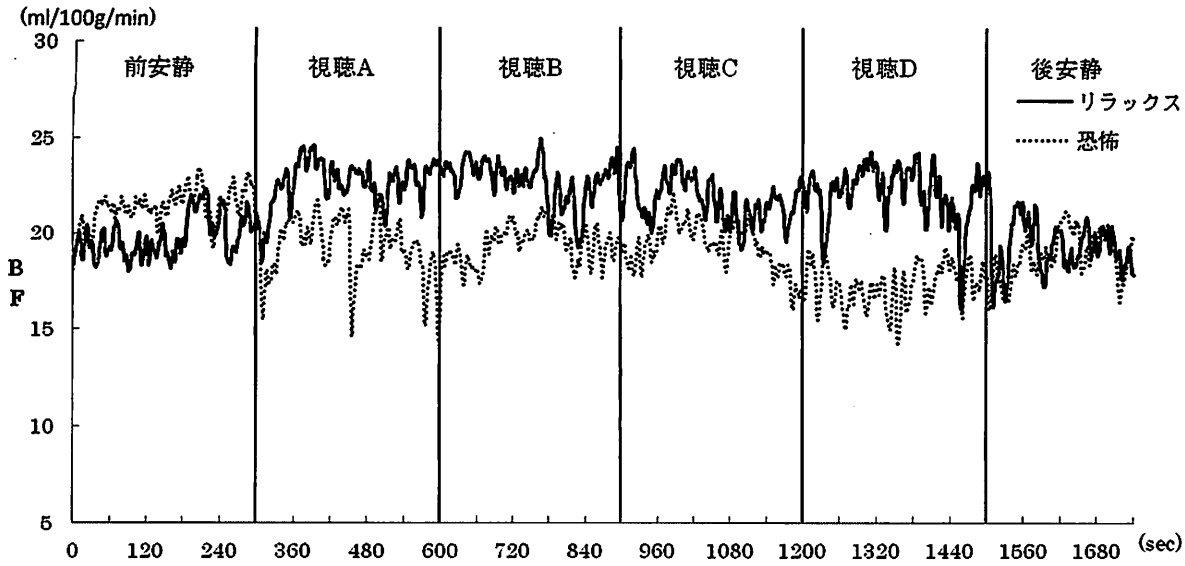

図 7　条件別 BF の平均値

図 7 から、リラックス条件では映像視聴時通して前安静に比べ BF は上昇しており、恐怖条件では BF は低下傾向にあることが見て取れた。後安静に入ると、両映像共に前安静と同水準の値を示した。映像内容の差異が BF にどのような影響を与えるか検討するため、BF を従属変数として、HR と同様に分散分析を行った。その結果、条件の主効果 ($F(1,19)=4.53, p<.05$)、期間の主効果($F(5,95)=3.16, p<.05$)、条件×期間の交互作用 ($F(5,95)=7.26, p<.01$)全てにおいて有意であった。期間の主効果が有意であったため、Bonferroni 法による多重比較を行ったところ、視聴 A・B と後安静の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。条件×期間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。その結果、視聴 A・B・C・D において条件の単純主効果が有意であった(視聴 A・D:$p<.01$,視聴 B・C:$p<.05$)。また、両条件において期間の単純主効果が有意であった(いずれも $p<.01$)。期間の単純主効果が有意であったため、同様にして多重比較を行ったところ、リラックス条件では前安静と視聴 A の間、視聴 A・B・D と後安静の間において有意な差が(いずれも $p<.05$)、恐怖条件では前安静と視聴 D・後安静の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、BF は両条件共に視聴 A・B に比べ後安静において低下しており、視聴 A・B・C・D において恐怖条件の方がリラックス条件に比べ低下しており、特に恐怖条件では前安静に比べ視聴 D において有意に低下していることが示された。

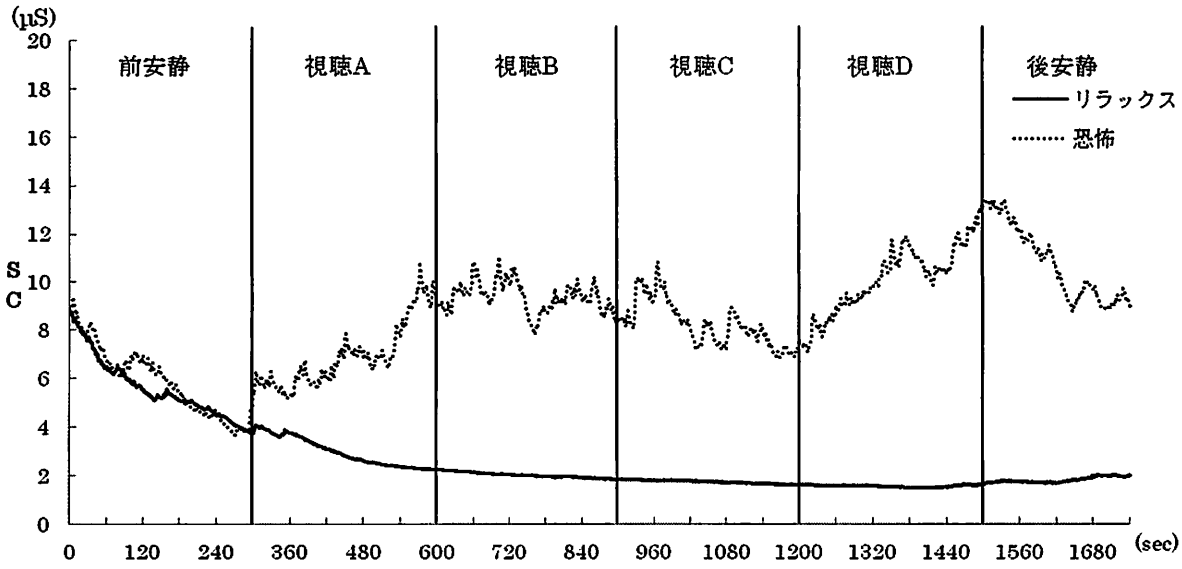

図 8　条件別 SC の平均値

図 8 から、視聴 A から後安静にかけてリラックス条件では低下しており、恐怖条件では上昇したことが見て取れた。映像内容の差異が SC にどのような影響を与えるか検討するため、SC を従属変数として、HR、BF と同様に分散分析を行った。その結果、条件の主効果($F(1,19)=11.74, p<.01$)、条件×期間の交互作用($F(5,95)=14.06, p<.01$)が有意、期間の主効果($F(5,95)=1.98, p<.10$)が有意傾向であった。期間の主効果が有意傾向であったため、同様に多重比較を行ったところ、いずれの期間の組み合わせでも有意ではなかった。条件×期間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。その結果、視聴 B・C・D・後安静において条件の単純主効果が有意であった(いずれも $p<.01$)。また、いずれの条件においても期間の単純主効果が有意であった(いずれも $p<.01$)。期間の単純主効果が有意であったため、同様にして多重比較を行ったところ、リラックス条件では前安静と全ての期間の間において有意な差が(いずれも $p<.05$)、恐怖条件では前安静と視聴 B・D・後安静の間、視聴 A と視聴 D・後安静の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、SC は視聴 B・C・D・後安静において恐怖条件の方がリラックス条件に比べ上昇したことが示された。

次に、恐怖映像、リラックス映像それぞれにつき、高解像度群、低解像度群それぞれの平均値を算出し分析を行った。以下の図 9～11 に結果を示した。

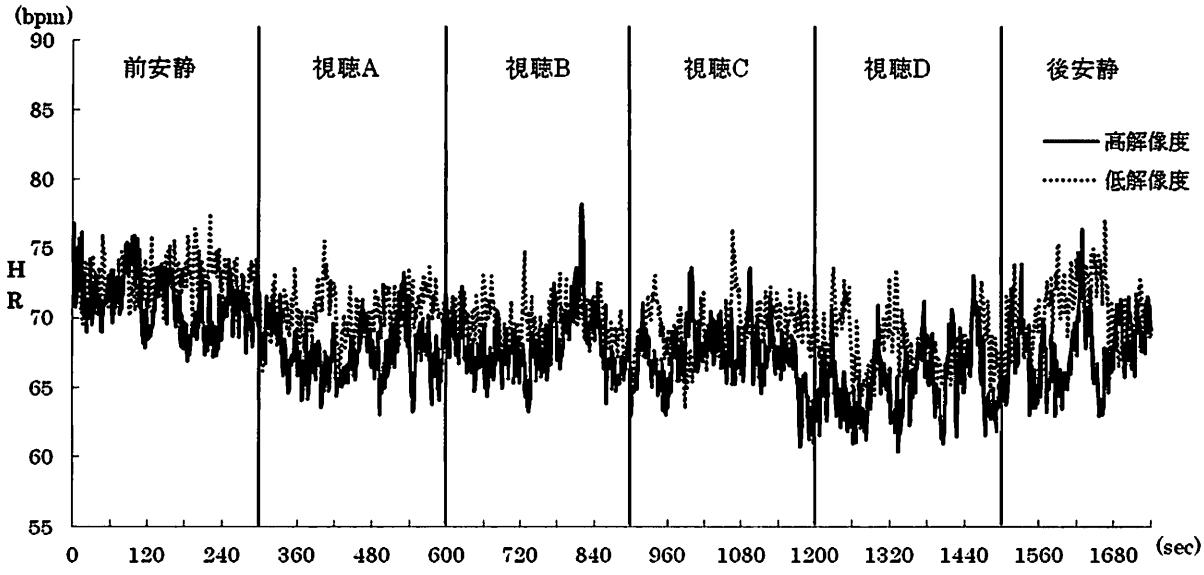

図 9-A　群別リラックス条件の HR 平均値

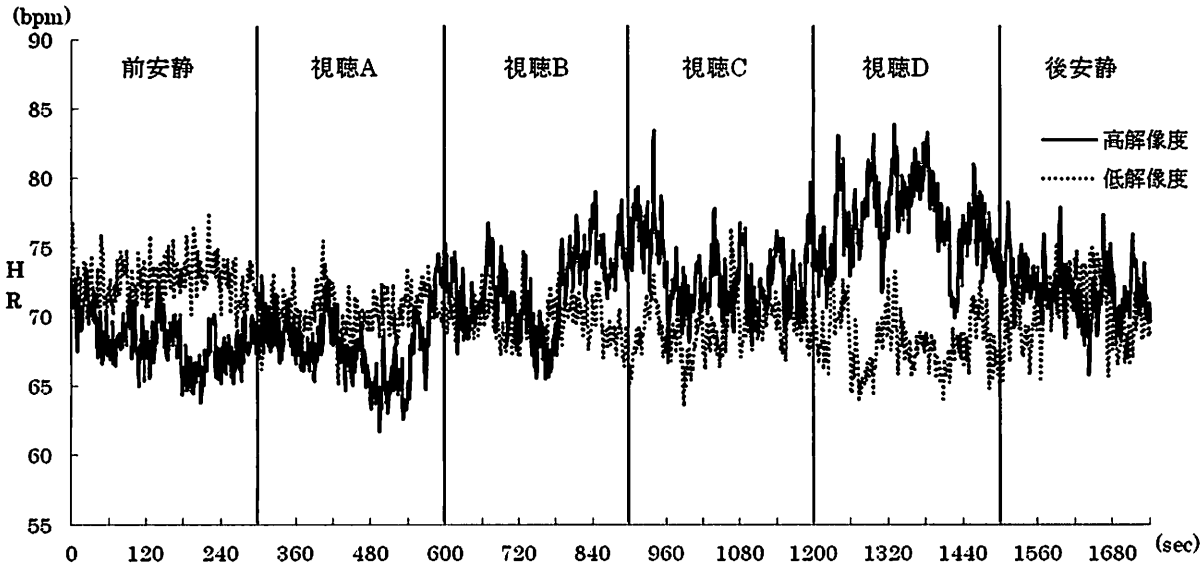

図 9-B　群別恐怖条件の HR 平均値

図 9-A、図 9-B から、リラックス条件では HR は視聴 A から視聴 D にかけて低下傾向にあったが両群に大きな差は見られず、恐怖条件では HR は視聴 B から視聴 D にかけて上昇し、視聴 D で高解像度群が低解像度群に比べ大きく上昇していることが見て取れた。解像度の差異が HR にどのような影響を与えるか検討するため、各条件について HR を従属変数とした群(高解像度/低解像度)×期間(前安静/視聴 A/視聴 B/視聴 C/視聴 D/後安静)の 2 要因混合計画による分散分析を行った。なお、開始 1 分間は安静状態としては適当でないため除外した。その結果、リラックス条件では期間の主効果のみ有意であった($F(5,90)=5.72, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=0.46, n.s.$)、群×期間の交互作用($F(5,90)=0.14, n.s.$)は有意ではなかった。期間の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、前安静と視聴 C・D の間おいて有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。恐怖条件では期間の主効果($F(5.90)=3.57, p<.01$)、群×期間の交互作用($F(5,90)=2.60, p<.05$)が有意であった。群の主効果は有意ではなかった($F(1,18)=0.00, n.s.$)。期間の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、前安静・視聴 A と視聴 D の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。群×期間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。その結果、群の単純主効果はいずれの期間においても有意ではなかった。また、高解像群において期間の単純主効果が有意であった($p<.01$)。期間の単純主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、視聴 D と前安静・視聴 A の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、リラックス条件では両群ともに HR は前安静と比べ視聴 C・D において有意に低下しており、恐怖条件では高解像度において前安静・視聴 A に比べ視聴 D において有意に上昇していることが示された。

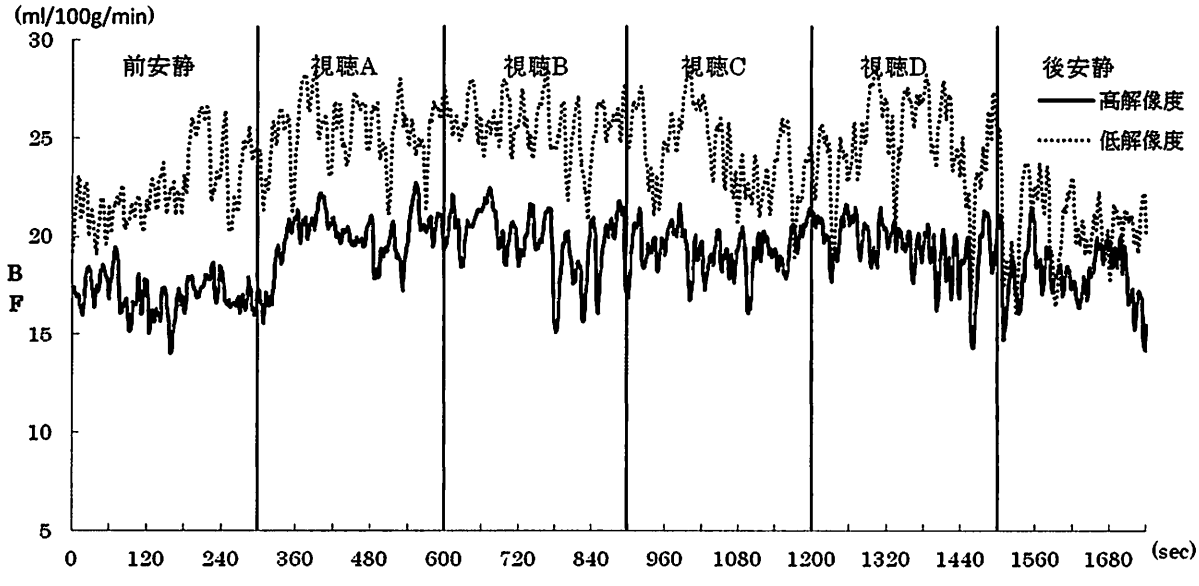

図 10-A　群別リラックス条件の BF 平均値

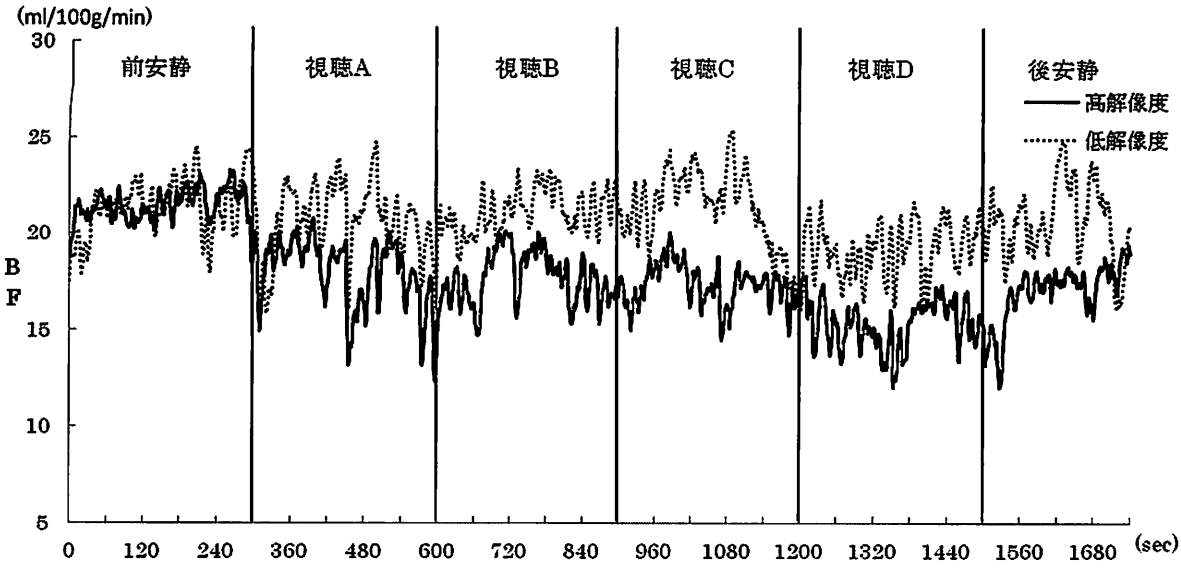

図 10-B　群別恐怖条件の BF 平均値

図 10A、10-B から、リラックス条件では BF は両群ともに視聴時に上昇し、後安静を除いた全期間において低解像度群が高解像度群に比べ高いことが、恐怖条件では BF は視聴 D に低解像度群で低下しているのに対し、高解像度群では視聴時全体で低下していることが見て取れた。解像度の差異が BF にどのような影響を与えるか検討するため、各条件について BF を従属変数として HR と同様に分散分析を行った。その結果、リラックス条件では期間の主効果のみ有意であった($F(5,90)=5.13, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=2.63$, *n.s.*)、群×期間の交互作用($F(5,90)=0.99$, *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、同様に多重比較を行ったところ、前安静と視聴 A の間、視聴 A・B・D と後安静の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。恐怖条件では期間の主効果のみ有意であった($F(5,90)=5.26, p<.01$)。群の主効果($F(1,18)=0.66$, *n.s.*)、群×期間の交互作用($F(5,90)=1.35$, *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、同様に多重比較を行ったところ、前安静と視聴 D・後安静の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、リラックス条件では両群ともに BF は前安静に比べ視聴 A において有意に上昇、視聴 A・B・D に比べ後安静において有意に低下していることが、恐怖条件では両群ともに BF は前安静に比べ視聴 D・後安静において有意に低下していることが示された。

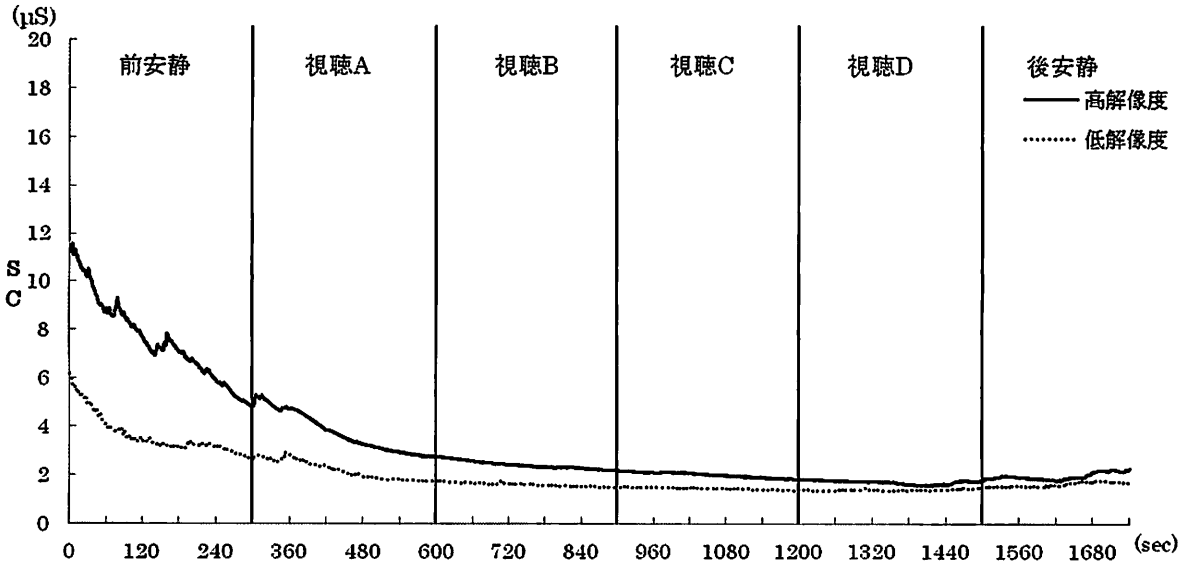

図 11-A　群別リラックス条件の SC 平均値

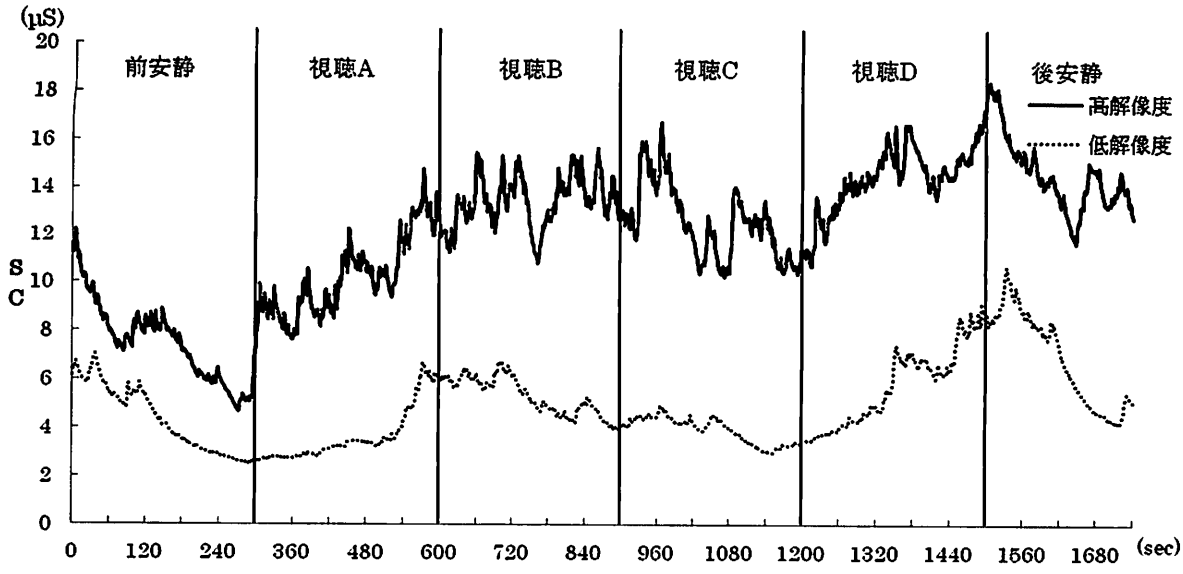

図 11-B　群別恐怖条件の SC 平均値

図 11A、11-B から、リラックス条件では両群ともに全体を通して低下しており、恐怖条件では両群とも視聴 C において若干低下しているものの、視聴 D にかけて上昇傾向にあり、高解像度群ではその上昇率が高いことが見て取れた。解像度の差異が SC にどのような影響を与えるか検討するため、各条件について SC を従属変数として同様に分散分析を行った。その結果、リラックス条件では期間の主効果($F(5,90)=12.93, p<.01$)、群×期間の交互作用($F(5,90)=2.92, p<.05$)が有意、群の主効果($F(1,18)=3.73, p<.10$)が有意傾向であった。期間の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、前安静と全ての期間の間に有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。群×期間の交互作用が有意であったため、同様に単純主効果の検定を行った。その結果、前安静及び視聴 A において群の単純主効果が有意傾向であった(いずれも $p<.10$)。また、高解像度群において期間の単純主効果が有意であった($p<.01$)。期間の単純主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、前安静と全ての期間の間に有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。恐怖条件では期間の主効果($F(5,90)=7.93, p<.01$)が有意、群の主効果($F(1,18)=4.12, p<.10$)、群×期間の交互作用($F(5,90)=2.05, p<.10$)は有意傾向であった。期間の主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、前安静と視聴 B・D・後安静の間、視聴 A と視聴 D・後安静の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。群×期間の交互作用が有意傾向であったため、単純主効果の検定を行った。その結果、群の単純主効果が視聴 B 及び視聴 C において有意(いずれも $p<.05$)、視聴 A・D・後安静において有意傾向であった(いずれも $p<.10$)。また、高解像群において期間の単純主効果が有意であった($p<.01$)。期間の単純主効果が有意であったため、同様に多重比較を行ったところ、前安静と視聴 B・C・D・後安静の間において有意な差が見られた(いずれも $p<.05$)。したがって、リラックス条件では、すべての期間を通して高解像度群の SC が低解像度群に比べ高く、その差は前安静と視聴 A において顕著であり、解像度に関係なく前安静以降は SC の下降が見られた。また、恐怖条件では、SC は高解像度群において前安静に比べ視聴 B・C で有意に上昇していることが示された。

考察

本研究は、リラックス・恐怖感情喚起映像視聴時の解像度の違いが主観感情及び生体反応に与える影響を検討することを目的とした。

実験の結果、AffectGrid において睡眠-覚醒得点ではいずれの条件の間でも、不快-快得点では安静条件と恐怖条件の間、リラックス条件と恐怖条件の間で有意な差が見られたことから、本研究に用いた映像は各種感情喚起刺激として妥当なものであったことが示された。

また、内的・外的刺激希求得点において群による有意な差は認められなかったことから、ストレス耐性による認知情報処理に差はないことが示された。

各基本感情評定尺度得点の結果から、「興味」得点以外で安静・リラックス条件と恐怖条件の間で有意な差が見られたことから、恐怖とリラックス、どちらも期待通りの感情状態の喚起に成功していたことが示された。また、群の主効果が有意ではなかったことから、解像度の違いによって喚起される感情状態に差はないことが示された。これは、解像度の違いによる映像の鮮明、不鮮明の差が存在したとしても、展開されるストーリーに違いはなかったため、または前後の内容からストーリーを補完したためだと考えられる。また、本研究では質問紙による回想法により主観感情の評定を行っていたため、感情喚起時と評定時には若干の時間差がある。そのため、記憶の中の映像は解像度に関係なく朧気であった可能性、あるいは、全く別のプロセスを経て回想していた可能性が考えられる。したがって、解像度の影響を検討するためには質問紙ではなく、リアルタイムに喚起される感情を測定する必要がある。一方、「興味」得点で条件間に有意な差が見られなかったことから、呈示された刺激が実験参加者の興味をひくものではなかったのではないかということが懸念される。

条件別の生体反応の変化から、各生体情報においても視聴C・Dにおいて条件の単純主効果が有意であったため、喚起される感情によって生体反応に差があることが示された。吉田・浅川・林・水野(松本)(2011)によると、positive感情(安静・快)喚起時には副交感神経が、negative感情(人間関係・恐怖)喚起時には交感神経が反応したとあり、本研究の結果と一致したことが確認された。

群別の生体反応の変化から、リラックス条件ではSCにおいて、恐怖条件ではHR・SCにおいて、いずれも動画視聴時に群の単純主効果がみられ、解像度の差異が生体情報の変化量に影響を与えたことが示された。ただし、リラックス条件のSCにおいても群×期間の交互作用がみられたが、群の単純主効果がみられたのは前安静及び視聴Aのみであり、両群とも全体を通して低下傾向にあり最終的にはほぼ同じ値を示すこと、前安静までは群による環境の差は存在しないことを前提として考えると、この結果が解像度の違いによる差であったのかは疑問の余地が残る。前安静において差が見られたということから、高解像度群にSC値の高い実験参加者が偏ってしまった可能性、または、カウンターバランスによって呈示順序の要因は排したものの、先に恐怖感情喚起映像を視聴したためにその影響が尾をひいていた実験参加者が多かった可能性が考えられ、いずれにせよ個人差による影響を排しきれなかったと考えられるため、リラックス条件においては解像度の違いが影響を与えたとは考え難い。このことは、HR・BFでは群の主効果、群×期間の交互作用が有意でなかったことからも裏付けされる。一方、恐怖条件においてはSCにおける群の単純主効果が視聴B及び視聴Cにおいて有意であることから解像度による違いが影響を与えたと考えられる。

喚起される感情によって解像度が生体反応に与える影響が異なっていたのは、いくつかの可能性が考えられる。一つは、喚起された感情の程度が異なる可能性であり、基本感情評定尺度によって測定した心理状態において、安静条件とリラックス条件では有意な差が見られなかったため、安静状態とリラックス感情喚起状態は近しいものであると考えられる。もう一つは、リラックス感情喚起映像が恐怖感情喚起映像に比べストーリー性が低いためという可能性が考えられる。内省報告によると、恐怖条件では「画質が荒くて話が掴み難かった」というようなストーリー性を主眼とした意見があったのに対し、リラックス条件では「話が分からなくても画だけで楽しめた」というようなストーリー性を気にしない意見が多かったためだと考えられる。

本研究により、解像度の違いは生理情報にのみ影響を与え、主観感情には影響を与えないことが示されたが、懸念される要素も存在している。今後の展望として、事前調査によって呈示刺激の選定を確かなものにし、主観感情に影響が出ないのか細かく分析すること、

実験参加人数を増やし個人差による影響を極力排すこと、ストーリー性の有無による解像度が与える影響の検討、恐怖感情喚起時にのみ解像度の影響が見られるのかリラックス感情のみならず各種感情を用いて検討することが挙げられる。また、本研究では高低解像度の差が大きかったため、昨今のDVDとBlu-rayといった解像度の差が少ない場合の検討、パーソナリティによる検討がストレス耐性のみであったことから、各種パーソナリティの類型による認知的な感情喚起過程に対する検討が望まれる。

引用文献

本多麻子・正木宏明・山崎勝男　2002　生理心理学と精神生理学 情動喚起刺激が自律神経系の反応特異性に及ぼす影響　20(1),9-17

伊藤 哲司・木田 光郎・河野 和明・田中 正文・間野 忠明　1995　閉鎖環境ストレスに対する耐性予測のための刺激希求尺度の作成(第 2 報)　名古屋大学環境医学研究所年報 46,73-80

木田 光郎・田中 正文・伊藤 哲司・河野 和明　1995　閉鎖環境ストレスに対する耐性予測のための刺激希求尺度の作成　名古屋大学環境医学研究所年報　44,76-83

Lang,A.,Dhillon,K.,&Dong,Q.　1995　The effects of emotional arousal and valence on television viewers' cognitive capacity and memory.　Journal of Broadcasting and Electronic Media　39,313-327.

Maurizio Codispoti,Abdrea De Cesarei　2007　Arousal and attention: Picture size and emotional reactions, Psychophysiology 44,680-686

村瀬 千春・川本 利恵子・杉本 助　2004　視聴覚刺激による情動の変化－心拍変動の分析－　産業医科大学雑誌　26,461-471

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

Russell,J.A.,Weiss,A.,&Mendelsohn,G.A.　1989　Affect grid:A single-item scale of pleasure　and　arousal. Journal of personality and Social Psychology　57,493-502

高橋 啓介　2000　不快映像への感情反応と刺激希求タイプ　愛知淑徳短期大学研究紀要 39,29-40

高橋 啓介　2003　不快映像への感情反応と刺激希求タイプ(3)－不快映像に対する生理的反応－　日本心理学会 第 67 回大会 959

Uchiyama,I.,Hanari,T.,Ito,T.,Takahashi,K.,Okuda,T.,Goto,T.,&Tsuji,K.　1990　Patterns of Psychological and Physiological Responses for Common Affects Elicited by Films.　プシコロギア,東洋国際心理学誌　33,36-41

吉田 直浩・浅川 徹也・林 拓世・水野(松本) 由子　2011　指尖容積脈波解析を用いた情動ストレス刺激時における自律神経機能評価　生体医工学 49(1),91-99

吉竹 淳樹・金 相賢・盛川浩志・三家礼子・河合隆史　2012　二眼式立体映像の呈示方式によって生じるアーチファクトと生理・心理的影響　人間工学 48(4),170-178