

2002 年 6 月 27 日

人間科学研究科委員長 殿

本多 麻子 氏 博士学位申請論文審査報告書

本多 麻子氏の学位申請論文を下記の審査委員会は、人間科学研究科の委嘱をうけ審査をしてきましたが、2002 年 6 月 27 日に審査を終了しましたので、ここにその結果をご報告します。

記

1. 申請者氏名 本多 麻子
2. 論文題名 快・不快感情の精神生理学

3. 本論文の主旨

本論文は、実験的に喚起した快・不快感情が自律神経系と中枢神経系に及ぼす影響を検討したものである。とりわけ、感情喚起刺激に対する心臓血管系指標の反応パターンと、脳波 (EEG) の偏側性に着目した研究である。

従来の感情研究は不快感情にシフトしたものが多い。本論文では不快感情に加えて、快感情まで含めた精神生理学的研究を展開しており、その点でも意義ある研究と考えられる。

4. 本論文の概要

第 1 章では、感情の精神生理学的研究の現状と問題点について言及した。標準化された感情喚起刺激は少ないこと、感情が自律神経系と中枢神経系に及ぼす影響については、従来の知見は合致していないこと、また、自律神経系と中枢神経系の指標を同時記録した研究は少ないことなどが、ここでは問題点として挙げられた。

本研究では、動画あるいは標準化された感情喚起スライド(IAPS)によって喚起された感情と、身体活動に伴って生じた感情に着目した。これらを感情喚起刺激として採用したうえで、快・不快感情が自律神経系および中枢神経系に及ぼす影響を検討した。具体的には、感情喚起刺激に対する心臓血管系指標の反応パターンと、EEGの偏側性について検討した。視覚刺激によって喚起された感情と、身体活動によって喚起された感情の違いについても考察した。

第2章から第5章では、実験的に喚起された感情と生理指標の関係について基礎的研究を行っている。第6章では第2章から第5章の結果を総括している。実験を伴った各章の結果は、以下の通りである。

第2章では、課題遂行場面における行動接近と行動抑制の各条件が、自律神経系活動に及ぼす影響を検討し、各条件下に出現する自律神経系の特異的な反応パターンを検出した。心臓血管系指標の反応パターンは数多く報告されてきたが、心臓血管系指標と皮膚電気活動を同時記録し、両者の関係に言及した知見は少ない。本実験の結果、行動接近・行動抑制条件における課題遂行時には、皮膚電位反応(SCR)と心拍数(HR)にそれぞれ異なる自律神経系反応パターンを検出した。SCRの反応パターンは、行動接近で生じる陰陽二相性波の振幅増大と、行動抑制で生じる陰陽二相性波と陽性単相波の出現低下に特徴づけられた。HRの反応パターンは、従来の知見と同様に、行動接近条件で亢進がみられた。

第3章では、映像刺激により喚起された快・不快感情に対する自律神経系の反応パターンを検出することと、自律神経系の指標による各感情の判別を検討した。映画を10min間に編集し、映像刺激のストーリー性を活用することで、感情をより強く生起させようと試みた。快感情を喚起するPositive条件、不快感情を喚起するNegative条件、特定の感情は喚起させないControl条件を設定した。映像呈示中、血圧(BP)、心電図、指尖表面皮膚温、呼吸を記録した。その結果、標的感情の喚起が認められた場面で、BP、HR、指尖表面皮膚温に快・不快感情の差異を認めた。心臓血管系の指標は快感情喚起時では低下し、不快感情喚起時では上昇した。指尖表面皮膚温は、快感情喚起時では緩やかに低下したものの、不快感情喚起時では急峻に低下した。映像刺激によって喚起された快・不快感情は、心臓血管系指標に異なる方向、あるいは同方向であっても程度の異なる反応を引き起こした。快・不快感情がそれぞれ心臓血管系指標に及ぼす影響は、感情喚起刺激に対する行動的側面、認知的側面および血行力学的側面から説明可能である。自律神経系反応の方向性や振る舞いから、快・不快感情の判別が可能になった。

第4章では、強度の異なる身体活動が感情と前頭部EEGの偏側性に及ぼす影

響を検討した。これまでに、運動後に生ずる快感情の増加や状態不安の軽減などが報告されてきたものの、感情変化に影響する主観的・客観的な運動強度は明らかにされてはいない。本実験の身体活動には、被験者が主観的に快適と感じる快適自己ペース条件と、70% $\dot{V}O_2$  max 条件の2条件を設定し、それぞれ15minの自転車エルゴメータ運動を課した。EEGは運動前の安静時10minと運動後の安静時60minに渡って測定した。質問紙は運動前、運動中、運動終了後に行った。その結果、両条件で運動の終了直後から60minの回復時点に至るまで状態不安が軽減した。快感情とリラックス感の消長時点や持続時間には、条件間で違いのあることが明らかとなった。快適自己ペース条件では、運動前と運動後の前頭部 $\alpha$ パワーに左右差はみられなかったが、70% $\dot{V}O_2$  max 条件では運動終了後の回復時間帯には左前頭部が持続的に賦活していた。70% $\dot{V}O_2$  max 条件に認められた左前頭部の $\alpha$ パワーには、運動後の不安軽減と快感情が反映していたものと考えられる。不安の軽減と快感情およびリラックス感に随伴する前頭部EEGは、 $\alpha 1$ や $\alpha 3$ の帯域成分よりも、 $\alpha$ 波の中心周波数である $\alpha 2$ 帯域に求められることを本実験では明らかにした。一過性の身体活動により生じた快感情と前頭部EEGの偏側性は、少なくとも60minは持続することが示唆された。

第5章は、IAPSスライドによって喚起された快・不快感情が心臓血管系反応とEEGの偏側性に及ぼす影響を調べた。刺激に対する予期や予測は、HRあるいはEEGの偏側性に影響すると報告されている。実験1では、同一カテゴリの感情価スライドをブロック呈示することで、スライドの感情価を予測できる事態とした。実験2では、ランダム呈示によりスライドの感情価に対する予測性を排除した。生理指標は心拍間隔(ABI)とEEGを記録した。質問紙の結果より、実験1と実験2ともに標的感情が喚起されたことから、被験者の予測よりもむしろ、感情価そのものが主観的評価に影響を及ぼすものと考えられた。本実験とIAPS感情価評定の相関は非常に高いことから、IAPSを感情喚起刺激として日本人に適用する妥当性は高いものと考えられる。実験1と実験2ともに、不快スライドではHR低下(ABI延長)が生じ、全スライドに時間経過に伴うHR低下も認められたことから、被験者の予測の有無がもたらす影響よりも、むしろ感情価そのものが、心臓血管系指標に影響することが示唆された。不快スライドの呈示がHR低下をもたらした理由は、不快スライドに対してより多くの注意資源が配分されたためと考えられる。前頭部EEGについては、実験1と実験2ともに、スライドの感情価に関わらず、左前頭部の相対的な賦活が確認された。本実験のEEGの結果は、接近-撤退モデルとは合致しなかった。

最終章では、以上の結果を総括した。本研究で用いた10minの動画は、標的

である快・不快感情の喚起が確認された場面で、心臓血管系指標に異なる影響を及ぼした。静止画によって喚起された快・不快感情は、刺激呈示後、約 10 拍の IBI 推移にのみ影響を及ぼした。この期間の IBI 推移は刺激に対する定位反応と考えられる。本研究の結果より、静止画が感情喚起に及ぼす影響は定位反応の範囲に留まり、一方、動画のもつストーリー性は被験者の主観的注意を惹きつけることから、定位反応の出現後も生理指標に影響したものと考えられる。静止画による感情喚起は前頭部 EEG に何ら偏側性を生起させなかった。しかしながら、比較的強度の高い身体活動(70 % $\dot{V}O_2$  max)に伴う感情は、接近-撤退モデルと合致する前頭部 EEG に偏側性をもたらしたことから、ここでは視覚刺激と身体活動による感情喚起に議論を加えた。

## 5. 本論文の評価

本論文で評価できる点を以下に挙げる。まず第 1 は、課題遂行場面における行動接近と行動抑制条件が、皮膚電位反応 (SPR) と心拍数 (HR) にそれぞれ異なる自律神経系反応パターンを生起させたことである。SPR の反応パターンは、行動接近条件でみられた陰陽二相性波の振幅増大と、行動抑制条件でみられた陰陽二相性波および陽性单相波の出現低下に特徴づけられた。HR の反応パターンは、従来の知見同様に、行動接近条件で亢進がみられた。SPR と HR は感情の生理指標として広く使用されているが、本論文では、対処場面で喚起される感情の度合いが行動接近と行動抑制では異なることを明らかにした。

第 2 は、感情喚起刺激として動画と静止画を用いた生理反応パターンの相違を明らかにしたことである。いずれも主観的評価からは、快・不快の感情喚起が確認された。静止画が感情喚起に及ぼす影響は定位反応の範囲に留まり、動画はそのストーリー性が被験者の主観的注意を惹きつけ、定位反応の出現後も生理指標に影響し続けたことである。定位反応に留まる感情研究には静止画を使用し、持続する感情の研究には動画を使用する実験パラダイムの有効性が指摘された。

第 3 は、視覚刺激と身体活動による感情喚起の相違を、明らかにしたことである。主観的評価からは快感情の喚起が確認されたものの、視覚刺激と身体活動では、生理指標への反映に違いがみられた。外来視覚刺激が喚起する感情と、身体活動がもたらす感情の質的な相違が、生理指標に反映されたとしている。

以上のように、本論文は感情に対して精神生理学的な切り込みを行い、相応な成果を得たものと評価できる。よって、本審査委員会は価値ある博士(人間科学)学位論文と認めた。

2002年6月27日

本多 麻子 氏 博士学位申請論文審査委員会

主任審査員 早稲田大学教授 医学博士 (東邦大学)

山崎勝男



審査員 早稲田大学教授 文学博士 (早稲田大学)

春木 豊



審査員 早稲田大学教授 教育学博士 (筑波大学)

坂野雄二

