



室蘭工業大学

学術資源アーカイブ

Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive



快・不快刺激における視聴覚の優位性の評価に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学SVBL 公開日: 2010-07-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 瀧澤, 悠也, 魚住, 超 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/533

快・不快刺激における視聴覚の優位性の評価に関する研究

瀧澤悠也¹⁾, 魚住 超¹⁾

1) 室蘭工業大学情報工学科

1. はじめに

現代社会における日常生活は様々なストレスに満ちている。その解消法として五感に働きかけることによる様々なリラクセーションが研究されている¹⁾。一方、人は日常生活において五感の中でも視覚、聴覚からの情報に大きく依存している。人の視覚は聴覚と比べて対象物の認識や位置の特定に優れている性質を持つため、人は聴覚よりも視覚が優位の動物であるといわれている²⁾。しかし視聴覚の優位性に関する先行研究では、顔画像と声を用いての人物の印象評価において、顔情報と声情報が一致しない場合、顔よりも声が人物の印象に強い影響を及ぼすという結果も報告されている³⁾。このことから視聴覚の優位性は人に与えられる刺激の組み合わせによって異なると考える。組み合わせの違いに応じた視聴覚の優位性を明らかにできれば、生理・心理的効果を高め、より効果的なリラクセーションが期待できる。そこで人の生理・心理状態に強い影響を及ぼす快・不快刺激について、その組み合わせに応じた視聴覚の優位性を評価する必要がある。

本研究では、生理・心理情報から快・不快刺激による被験者の視聴覚の優位性を評価する。実験では快・不快刺激として被験者が快・不快に感じる画像と音を用意し、それらの画像と音を単独提示した場合と、複合提示した場合に分けて行う。生理情報の取得として心電図計測における自律神経活動から被験者の快・不快状態を判断し、前頭葉の脳血流計測における血流の増減から視聴覚の優位性を判断する⁴⁾。また心理情報の取得として快・不快刺激に対する印象アンケートを行う。単独提示時の生理・心理状態を基準として複合提示時を考察し、快・不快刺激における被験者の視聴覚の優位性を評価する。

2. 実験

2.1 実験環境

実験は健康な成人男性2名(平均年23.0,S.D:2.0)に対して行った。事前に実験の趣旨と内容を十分に説明し、実験参加の同意を得た。被験者の意識を提示画像に集中させるために実験は夜間に暗室で行った。ディスプレイは50V型プラズマディスプレイ「TH-50PH D8K」(Panasonic株式会社)を使用し、被験者とディスプレイの距離は約2mとした。また被験者の意識を提示音源に集中させるためにヘッドホン「HP-RX500」(日本ビクター株式会社)を用いた。また、快音圧は被験者に聞きやすい音圧に調節してもらい、不快音圧は60~70dBとした。

2.2 生理計測装置

心電図計測装置は「サイナクト MT11」(NECメディカルシステムズ社)を用い、誘導法は体動の影響を避けるため、Mason-Likar 変法のLL-RA誘導を用いた。

脳血流計測装置は、「赤外線酸素モニタ装置 NIRO-200」(浜松ホトニクス株式会社)を用い、前頭葉(1ch:右前額部, 2ch:左前額部)の活動を計測した。

2.3 実験プロトコル

2.3.1 提示刺激の選択

画像と音は自然、動物、昆虫などのジャンルから【快画像】、【不快画像】、【快音】、【不快音】に選定した。これらをそれぞれ4つずつ用意し、被験者に最も快く感じるものと最も不快に感じるものをそれぞれ1つずつ選んでもらった。ここで不快刺激とし

て用いた画像と音は被験者への安全性を考慮し、実験で3分間継続して視聴可能なものを選んでもらった。

2.3.2 実験Ⅰ(単独提示)

実験Ⅰは実験前に選んだ【快画像】、【不快画像】、【快音】、【不快音】の4種類を単独提示したときの生理・心理状態を計測するために行った。実験Ⅰのプロトコルを図1に示す。安静後に画像または音を提示し、そして印象アンケートを行い、これを1セットとした。1回の実験で4セットの計測を行い、セット間に7分間の休憩を設けた。今回はこの4セット1回の実験を被験者1人につき3回、日を分けて行った。【画像または音提示】では快・不快に感じられる画像と音を順不同に1つ提示した。また印象アンケートでは提示画像または提示音の好み、リラックス状態についてそれぞれ5段階で評価を行った。

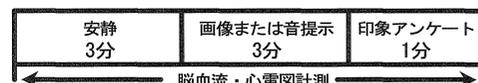


図1 実験プロトコルⅠ

2.3.3 実験Ⅱ(複合提示)

実験Ⅱは画像と音を複合提示したときの生理・心理状態を計測するために行った。実験Ⅱのプロトコルを図2に示す。実験手順と計測回数は実験Ⅰと同様であるが、【画像と音提示】では実験Ⅰで用いた画像と音を【快画像・快音】、【不快画像・不快音】、【快画像・不快音】、【不快画像・快音】という組み合わせで順不同に1つ提示した。また印象アンケートでは画像と音を同時に視聴してどちらに興味があったのか、リラックス状態についてそれぞれ5段階で評価を行った。

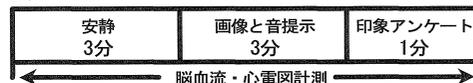


図2 実験プロトコルⅡ

3. 解析方法

心電図解析にはMATLAB6.5(Mathworks社)を使用した。R-R間隔を算出して周波数解析を行い、LF成分(0.05~0.15Hz)とHF成分(0.15~0.40Hz)に分類し、HF成分を快状態、LF/HF成分を不快状態の指標とした。

脳血流計測では、酸化ヘモグロビン(以下Oxy-Hb)を脳の活動の指標とした。計測開始からの安静3分間の平均値を基準値(0)とし、15秒の重複区間を設けた上で30秒ごとの平均値を算出した。実験ⅠにおけるOxy-Hbの増減を視覚優位と聴覚優位の指標とした。

4. 結果と考察

本稿では被験者Aにおける3回の実験結果から再現性のみられたものを加算平均し、考察していく。また複合提示実験では被験者Aに対する複合刺激の中から【快画像・快音】、【不快画像・快音】の組み合わせについて考察する。

4.1 単独刺激における生理・心理評価

実験Ⅰにおける脳血流結果を図3に示す。図3は各提示によって安静時からどれだけ血流量が変化したかを表す。図3から【快画像】提示、【不快画像】提示において提示前の安静状態よりもOxy-Hbが増加

した。また、【快音】提示、【不快音】提示において提示前の安静状態よりもOxy-Hbが減少していた。このことから、Oxy-Hbの変化は視覚優位で増加傾向、聴覚優位で減少傾向を示すことがわかった。

実験Ⅰにおけるアンケート結果を図4に示す。また、心電図結果を図5に示す。図5は安静時と提示時の自律神経活動を表す。図4のアンケート結果から

【快画像】提示、【快音】提示ともにリラックス、提示物の好みの評価が高い。また、図5から自律神経活動では安静時よりも提示時においてHF成分が増加、LF/HF成分は減少していたことから、被験者Aは快状態であることがわかった。同様に、【不快画像】提示、【不快音】提示でも主観的評価を裏づける生理的反応がみられた。

4.2 複合刺激における生理・心理評価

実験Ⅱの【快画像・快音】提示、【不快画像・快音】提示におけるアンケート結果を図6に示す。また脳血流結果を図7に示す。図7は各提示によって安静時からどれだけ血流量が変化したかを表す。図6から被験者Aは【快画像・快音】提示、【不快画像・快音】提示ともに画像よりも音への興味が強い。図7から

【快画像・快音】提示において提示前の安静状態よりもOxy-Hbは増加した。また、【不快画像・快音】提示において提示前の安静状態よりもOxy-Hbは減少した。ここで実験Ⅰでの単独刺激における脳血流量の変動傾向に着目すると、Oxy-Hbの変化は視覚優位で増加傾向、聴覚優位で減少傾向を示していた。このことから被験者Aは【快画像・快音】提示において視覚優位、【不快画像・快音】提示において聴覚優位であったといえる。図6から被験者A【快画像・快音】提示、【不快画像・快音】提示ともに画像よりも音への興味が強いので、刺激に対する興味と視聴覚の優位性が一致しないケースもみられた。

実験Ⅱの心電図結果を図8に示す。図8は安静時と提示時の自律神経活動を表す。また、実験Ⅰと実験Ⅱの心電図結果とアンケート結果を比較したものを表1に示す。図6から【快画像・快音】提示ではリラックス評価が高い。また図8から自律神経活動では安静時よりも提示時においてHF成分は増加、LF/HF成分が減少していることから被験者Aは快状態であったことがわかる。この結果と実験Ⅰの【快画像】提示、【快音】提示の結果を比較する。図6から【快画像】提示、【快音】提示よりも【快画像・快音】提示のリラックスの評価が高い。また、自律神経活動ではHF成分は単独提示時よりも複合提示で増加傾向を示していることがわかる。このことから【快画像】と【快音】を複合することで快刺激としての効果が高まったと考えられる。

次に図6から【不快画像・快音】提示ではリラックス評価が低い。また、図8から自律神経活動においてHF成分、LF/HF成分ともに減少している。この結果と実験Ⅰの【不快画像】提示、【快音】提示と結果と比較する。表1のアンケート結果から【不快画像・快音】提示のリラックス評価は【不快画像】提示よりも高い。また、自律神経活動ではHF成分は単独提示時よりも複合提示で増加している。脳血流結果から聴覚優位という結果が得られているので、聴覚からの情報を優先的に処理したため【快音】が【不快画像】の不快刺激としての効果を抑えたと考えられる。

5. まとめ

今回の実験で視覚刺激と聴覚刺激の組み合わせの違いに応じた視聴覚の優位性を示すことができた。中には視聴覚の優位性と刺激に対する興味が一致しないケースもみられた。また、視覚刺激と聴覚刺激の組み合わせによって快刺激の効果を高めることや、

不快刺激の効果を抑えることが示された。

今後は提示前にストレス負荷を与え、被験者を不快状態にすることで今回と同様の実験を行い、視聴覚の優位性に応じた提示をすることでリラクゼーション効果の検証をしていく。

参考文献

- 1) 小林訓子, 中村恵子, 他: 音楽療法のリラクゼーション効果に関する研究, 県立長崎シーボルト大学, 看護栄養学部紀要, 第5巻, (2004)
- 2) 山口真美: 視覚世界の謎に迫る, pp.27-28, 株式会社講談社(2005)
- 3) 山田奈津子, 箱裕司 他: 顔と声の印象形成における逆マザーク様効果の検証, 電子情報通信学会技術研究報告. HCS, ヒューマンコミュニケーション基礎 Vol99, No563, pp29/33(2000)
- 4) 山口政人, 畠山英子 他: 聴覚刺激が脳血流に及ぼす影響 - NIRS 計測を指標として -, 日本生理人類学会誌, Vol.5, No. 2, pp26/27 (2000)

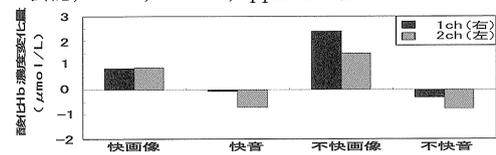


図3 実験Ⅰ脳血流結果

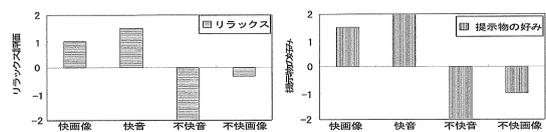


図4 実験Ⅰアンケート結果 (左:リラックス, 右:好み)

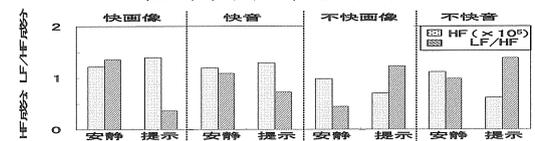


図5 実験Ⅰ心電図結果

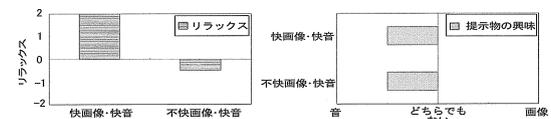


図6 実験Ⅱアンケート結果 (左:リラックス, 右:興味)

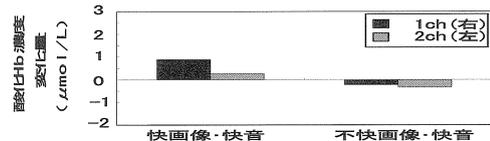


図7 実験Ⅱ脳血流結果

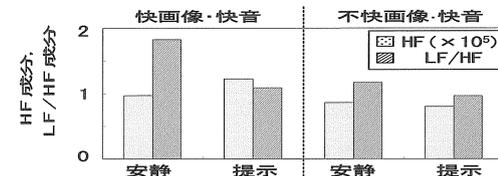


図8 実験Ⅱ心電図結果

表1 実験Ⅰ, Ⅱ心電図・アンケート結果比較 (左:【快画像・快音】, 右:【不快画像・快音】)

	快画像	快音	快画像・快音	不快画像	快音	不快画像・快音
HF [x10 ⁵]	0.18	0.10	0.25 (↑)	-0.29	-0.10	-0.06 (↑)
LF/HF	-0.99	-0.37	-0.74 (-)	0.78	-0.37	-0.20 (-)
リラックス	4.00	4.50	5.00 (↑)	1.00	4.50	2.50 (-)

(↑): 単独提示と比べ増加
(-): 2つの単独提示の値の間の値