

# プチ感動を生むモノづくり：生理心理学的感動評価の試み

## Petit-KANDO as a concept of creating products: Psychophysiological measurement

○山田富美雄<sup>\*1</sup> 田中邦彦<sup>\*2</sup> 高橋隆宜<sup>\*1</sup>

Fumio Yamada<sup>\*1</sup>, Kunihiko Tanaka<sup>\*2</sup>, Takayoshi Takahashi<sup>\*1</sup>

### 1 はじめに

生産者の側ではなくユーザ側に立ったニーズオリエンテッドなモノ作りに注目が集まっている。とくに、デジカメや携帯電話などの成熟しつつある製品の開発にあっては、購買層を特定化し、焦点を絞ったモノ作り、テラー方式に近いモノ作りに期待が集まる(山田ら, 2003)。こうしたモノ作りは、Human Science Based R&Dとも呼ばれ、行動科学、認知科学としての心理学を基盤領域とした「心理工学」となる(八木・山田, 2001)。

#### 1.1. プチ感動とは

消費者が使って感動する製品を目指したモノ作りコンセプトを、筆者は「プチ感動を生むモノ作り」と呼んでいる(山田・江川, 2006)。本格的な感動ではなく、ちょっとした感動をプチ感動と定義する。プチ感動発生の心理過程は、Table 1に示すように、(1)無関心期から、(2)関心期(受動的注意期)、(3)能動的(選択的)注意期、(4)記憶との照合・内的注意期、(5)感情喚起、(6)感動体験という6つのプロセスを経て体験される認知過程である。またそれぞれの過程で、その過程に対応した生理心理学的指標が観察可能と考えられることから、生理心理指標を測定することによって、客観的に製品がプチ感動を惹起するかどうか、その強さはどうかなどが、客観的・数量的に評価できる。

Table 1 プチ感動発生の心的過程と生理心理指標の対応

心的過程	生理心理指標
1 無関心期	
2 受動的注意(関心)期	瞬目率減少
3 能動的(選択的)注意期	Fm $\theta$ 出現
4 記憶との照合・内的注意期	瞬目率増加
5 感情の喚起	心拍率増加
6 感動体験	

#### 1.2. 実験目的

本実験の目的は、評価対象製品としてデジタルカメラを選び、大学生を被験者としてプチ感動発生の様子を生理心理指標によって確認することである。予め、大学生集団を対象としてデジタルカメラに付加してほしい新機能を調査した結果から、**プレイバック機能**、**ダウンロード機能**、**プロジェクト機能**の3種を実験材料として選んだ。本実験では、これら3つの機能を組み込んだ若者世代向けデジカメが、どのような生活シーンで使われるかを具体的・直感的に理解できるよう、1min間のアニメーションに仕立て、これを観賞し、かつ感動の度合いを主観的に評価する課題中の生体反応を記録・分析した。

### 2 実験方法

#### 2.1. 実験状況

大阪人間科学大学内の生理心理学実験室に設置されてい

る電磁シールドルーム内(289cm×251cm×227.5cm)で実験を行った。温度は24~28°C(平均26.2±1.2°C)、湿度は55~80%(平均66.0±5.7%約65%)に調整された。室外からの外来騒音からの影響を低下させるため、シールドルームの扉の外約1.7mにおいたスピーカーから、88dB(A)の音量でホワイトノイズを常時提示し続けた。

#### 2.2. 被験者

大学生12名(男6名、女6名)を被験者として用いた。年齢は19歳~23歳で平均20.8歳であった。12名のうち9名はコンタクトレンズないし眼鏡を着用し、3名(男1名、女2名)は裸眼であった。

実験に先立って、被験者には実験概要を口頭で説明し、承諾・同意の意味のサインを求めた。実験参加には謝礼および交通費を支給した。

#### 2.3. 反応の測定

被験者は、実験室内電磁シールドルームに入出後、3種の心理状態質問紙への回答を行いながら、生体反応計測のための各種電極・プローブ類を装着された。測定した生体反応指標は、脳波Fm $\theta$ 、自発性瞬目率、呼吸率、心拍率であった。これら生体反応の電気生理学的記録は、日本電気三栄社製脳波計(IA98A)を用い、1.5cm/sの速さでペン描き記録するとともに、TEAC製21chデータレコーダ(XR-710)に磁気記録された後、日本サンテック社製Signal Basic Light上で稼働する8chカレントデータ処理プログラムを用いて処理された(サンプリング速度1KHz)。

電極装着部位は接触電機抵抗が5K $\Omega$ 以下となるよう、アルコール綿ならびにスキンプュアを用いて脱脂し、角質層の除去を行った。実験中の様子は、刺激映像、実験室内の被験者の様子、顔面表情、ならびに脳波計ペン描き記録の4画像を合成したうえで、三菱電機社製DVDレコーダーDVR-HE600に記録された。

(1)脳波Fm $\theta$  前頭正中線部(Fz)と中心正中線部(Cz)の脳波を、時定数0.1s、高域30Hz除去フィルタを介して増幅記録した。脳波は高速フーリエ変換され、Fz脳波については5.5-7.5Hzの帯域パワー積分値をFm $\theta$ 量として分析した。

(2)自発性瞬目 垂直EOG記録(時定数3.2s、高域除去フィルタ120Hz)から、瞬目率を計測した。また被験者の眼前80cmに設置したELMO社製小型CCDカメラMN401で撮影された顔面正面映像を適宜参考にした。

(3)心拍 心拍率は標準四肢誘導リードIによるECG(時定数0.03s、高域除去フィルタ120Hz)記録よりR波検出し、1sごとの心拍率を用いて解析した。

(4)その他 呼吸活動は炭素粉末を充填したゴムチューブ製呼吸ピックアップを鳩尾位の胸部に巻きつけて測定した。実験前後で関西学院大学眠気尺度(KSS)、状態不安・特性不安尺度(STAI)、及び産業衛生学会版自覚症状調査票の3つの質問紙への回答を求めた。

#### 2.4. 映像刺激

映像はApple社製PowerBook G5で稼働するPowerPointな

らびに QuickTime Movie を用いて、EPSON 製液晶プロジェクター(ELP-820)に接続して被験者の前方 163cm の白色スクリーン(縦 152cm、横 203cm)上に 101cm×135cm の大きさで照射提示した。床からスクリーン下部の高さは 59cm、視野角は 45°であった。電磁シールドルーム内の天井から 155cm 下方の位置で計測した鉛直面照度は、無刺激下で 20lx、ランダムドット刺激下で 120lx であった。

各映像は若者が主人公となるシナリオのもとに、3機能が紹介される3編が用意された。それぞれ、30s 間画面上にランダムドットが提示された後、5s 間のカウントダウン画面となり、数字が 5 から 0 まで 1s ごとに順次提示された。その後、新機能の説明を 30s 行ったあと、仮想デジカメが 360°回転しつつ詳細説明が 30s 間提示された。これら 1min 間はバックグラウンド音楽が付加され、実験室内に設置した 5つのスピーカーから提示された。音圧は LION 社製音圧計によって被験者の耳元で計測したところ、70dB (A) を越えるものはなかった。

### 3 結果および考察

#### 3.1. 脳波 Fmθ

ランダムドット提示中の平均 Fmθ 出現量を 1 とし、映像提示中前半部 30s(S1)、後半部 30s(S2)、および感動的評定中 (Answer) の 5s の平均 Fmθ 出現量の比を求め、Figure 1 に図示した。図から 3 種の新機能映像視聴中の Fmθ の現れかたが男女別、新機能別に評価できる。

映像視聴中の Fmθ 出現率は、男性が女性よりも高い ( $F(1,20)=4.22, p<.10$ ) 傾向を示していることから、デジタルカメラそのもの、およびその新機能についての興味の度合いに性差があることが示唆される。

また機能別に図を比較してみると、男性はプロジェクタ機能条件での Fmθ 出現率は低く、関心はそう高くないことを示しているようであるが、プロジェクタ機能には高い関心を示しているようである。一方女性群は、ダウンロード機能映像で最も多く Fmθ が出現している。ただしこれらはいずれも統計的には支持されていない。

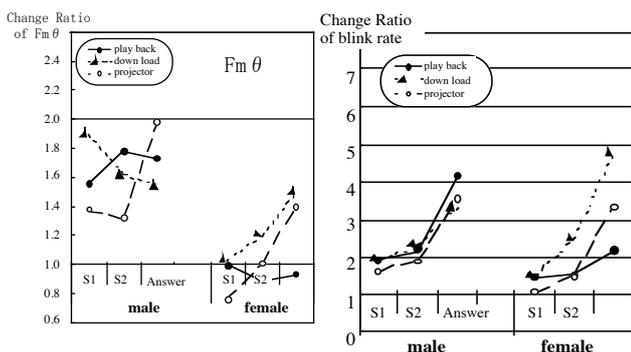


Figure 1 3種の新機能映像に対する男女別 Fmθ 変化率

Figure 2 3種の新機能映像に対する男女別瞬目変化率

#### 3.2. 瞬目

Figure 2 は、同様の分析法で、3種の新機能映像視聴中の平均瞬目率を男女別に図示したものである。映像視聴中の瞬目率は、ランダムドット画面と比べると 2倍以上増加しているが、これは画面展開に応じた心的活動を反映した瞬目活動と考えられる。新機能映像から感動評定にかけて有意な増加 ( $F(2,20)=12.83, p<.001$ ) は認められた。性差に関する統計的な支持は得られなかったが、図からは新機能映像条件間の瞬目活動の振る舞いに性差があるようにみえる。

新機能映像別にみると、プロジェクタ機能映像視聴中の瞬目率が男女とも最も低い。プロジェクタ機能映像に対する能動的注意の現れがかいま見られる。女性群においては、ダウンロード機能の映像条件で瞬目が多発している。関心の低い被験者がいたことが示唆される。

#### 3.3. 心拍率

Figure 3 に心拍率の分析結果を示す。新機能シーンの主効果が有意で ( $F(2,20)=9.50, p<.001$ )、前半部から後半部に有意に心拍率が増加したことを示した。また機能×性の交互作用 ( $F(2,20)=4.10, p<.05$ ) が有意で、ダウンロード機能条件で心拍変化率が、男性群では他の 2 機能より低く、逆に女性では他の 2 機能より高かった。

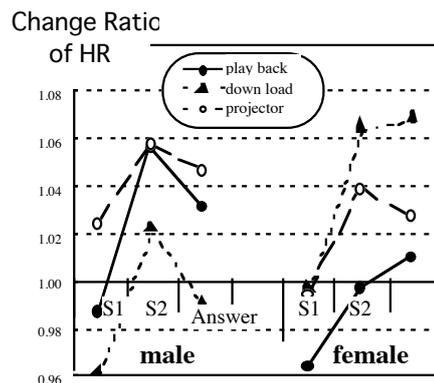


Figure 3 3種の新機能映像に対する男女別心拍変化率

#### 3.4. 主観的感動評定

主観的感動評定について分析を行ったところ、統計的な支持は得られなかったものの、プロジェクタ機能について男女とも平均得点が他の 2 機能よりも高かった。

### 4 まとめ

デジタルカメラに付加する、わくわくするような新機能は何かを、若者集団を対象として調査し、その結果に基づいて新機能を紹介するビデオ映像を作成した。若者に新機能紹介ビデオを観賞させ、その最中の「プチ感動」の発現を、脳波 Fmθ、瞬目率、および心拍率を用いて比較を行った。その結果、主観的感動評定においてはなんら有意な効果は得られなかったが、Fmθ においては性差が、心拍率においては性と新機能映像間の交互作用が有意であり、性によって異なるプチ感動の他覚的な測定の活路が見いだせたと結論づけたい。

### 5 文献

八木昭宏・山田富美雄 2002 心理工学からのアプローチ：前書きにかえて、心理学評論, 45(1), 1-4.  
 山田富美雄ほか 2003 テーラー方式モノ作りをサポートする人間環境評価システム。大阪人間科学大学紀要, 3, 61-70.  
 山田富美雄・江川 猛 2006 モノ作りコンセプトとしての「感動」の生理心理学的測定。生理心理学と精神生理学, 24(1), 49-56.

脚注：本実験は、非会員の江川猛氏、稲垣和幸氏との共同研究である。実験にあたっては大西宏史君、篠田恭徳君の協力を得た。

筆者所属：

- 1) 大阪人間科学大学大学院人間科学研究科  
 586-0046 大阪府摂津市庄屋 1-12-13  
 電話：06-6381-3000 fax：06-6381-3502  
 email：f-yamada@kun.ohs.ac.jp
- 2) 大阪市立大学大学院生活科学研究科