

報道資料

令和元年12月9日

報道機関各位

株式会社TOFFEE(長岡技術科学大学発ベンチャー企業)

代表取締役 中川匡弘

(長岡技術科学大学 技術科学イノベーション専攻 教授)

ウェットティッシュ容器の評価に「脳波分析」を新採用！

使用時ストレス 37%軽減！

見た目の心地よさ 20%アップ！

株式会社TOFFEE(長岡技術科学大学発ベンチャー企業)は、エリエールブランドの大王製紙株式会社(住所:東京都千代田区)より11月21日に新発売したエリエールPuana(ピュアナ)ウェットティッシュで新たに採用した容器の使いやすさについて、「脳波」を用いた検証を大王製紙株式会社と共同でまとめました。

大王製紙株式会社より新発売したPuana(ピュアナ)ウェットティッシュの容器は、使用時・詰替時の使いやすさ、シンプルでおしゃれなシルエットにこだわった新形状を採用しています。そこで今回、使いやすさ、容器の見た目の心地よさについて、「脳波」の計測から快感・不快感の感性を分析して検証しました。脳波から快感・不快感などの感性を定量化する手法である感性フラクタル次元解析手法(Emotion Fractal Analysis Method:EFAM)を使用し、不快感を“ストレス”、快感を“心地よさ”として分析した結果、既存品(同社が海外で販売)と比較して使用時ストレスが37%軽減されたこと、容器の見た目の心地よさが20%向上したことがわかりました。

〈対象の作業〉

使用時・・・ふたを開け、シートを取り出し、ふたを閉める

詰替時・・・容器にウェットティッシュを詰替える

見た目・・・机上に静置した容器を見る

脳波検証の様子(イメージ写真)



容器の見た目

Puana(ピュアナ)

既存品



ワイドボタン

詰替作業の様子

Puana(ピュアナ)

既存品



中央オープン構造

底開き構造

▼検証結果

[検証概要] 検証名 : ウェットティッシュ容器の使いやすさに関する脳波の計測

検証期間 : 2019年7月1日(月) ~ 2019年9月25日(水)

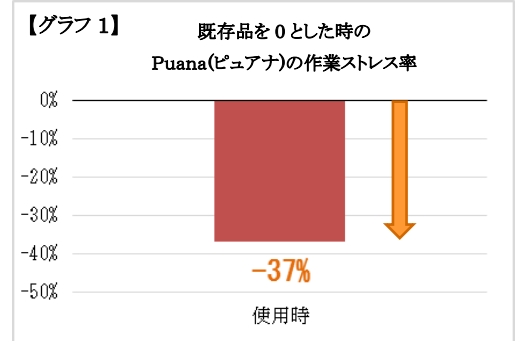
検証対象 : 子供を持つ28~43歳の既婚女性18名、うち脳波解析対象7名

■脳波検証①

使用時作業ストレス軽減で使いやすい！

P u a n a (ピュアナ)を使用時に感じる作業ストレスは、既存品と比べてストレスが37%軽減しました。[グラフ 1]

ワイドボタンを採用したことでボタンが押しやすくなったため、1日に何度も行うふた開閉がしやすくなり、作業ストレスが軽減したと推測されます。

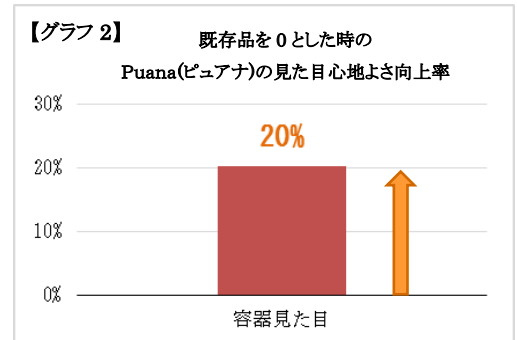


■脳波検証②

見た目の心地よさが向上したことが明らかに！

P u a n a (ピュアナ)の容器は、既存品と比べて見た目の心地よさが20%向上しました。[グラフ 2]

清潔感のある白色や、丸みを帯びた形状などのデザイン性の良さを脳が感じ取っていると推測されます。

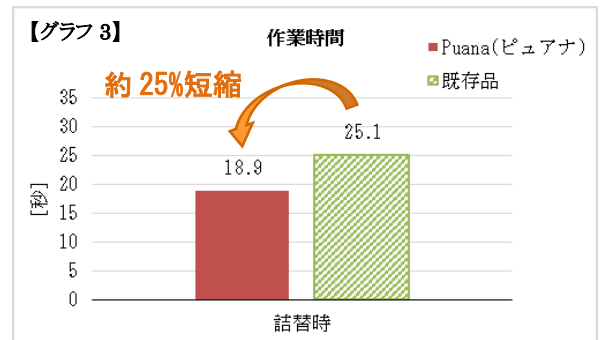


■作業検証

詰替時間短縮で詰替ラクラク！

中央オープン構造を採用したP u a n a (ピュアナ)の容器は、既存品と比べて詰替時の作業時間が約25%短縮されました。

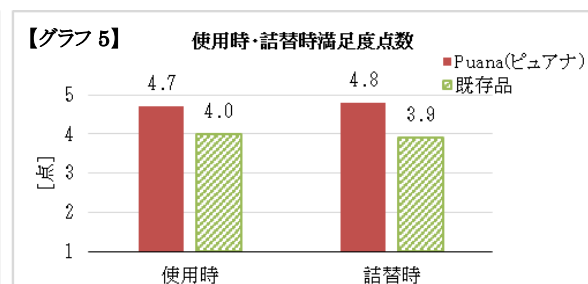
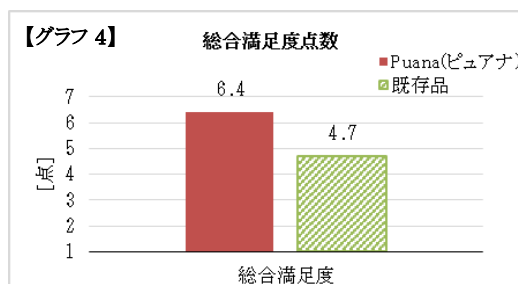
詰替時に本体の底ふたを外して分解したり、位置合わせしてはめたりする必要がないため、簡単に詰替作業ができるようになりました。[グラフ 3]



■主観評価

満足度アンケート結果でもP u a n a (ピュアナ)が高評価！

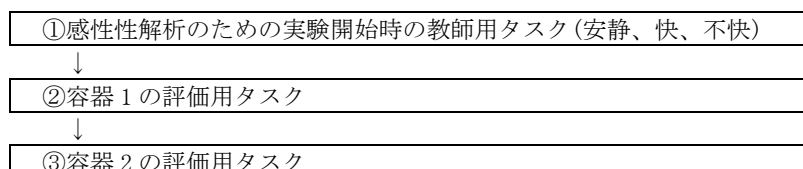
P u a n a (ピュアナ)の使いやすさについて、総合満足度(7段階評価)及び使用時・詰替時満足度(5段階評価)のアンケートをとると、いずれも既存品と比べて高い評価でした。[グラフ 4, 5]



▼検証フロー

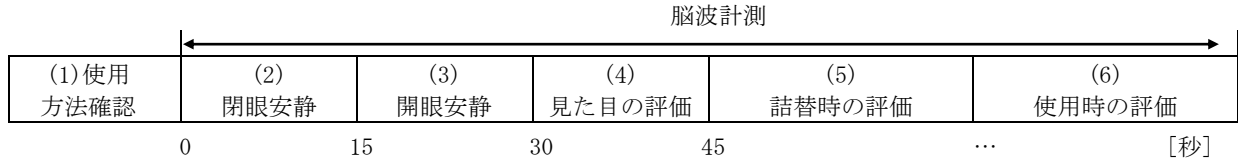
1. プロトコル

検証は次の3つのタスクを被験者ごとに計測した。



①の教師用タスク実施には、事前に各被験者・各感性で対象の感性を誘発する画像を用意し、その画像を1分間見ながら感性を想起するタスクを実施した。1分間のうちの30秒間を計測し教師データとした。

②、③のタスクの具体的な内容は以下のとおりである。



- (1) 使用方法確認：容器の使い方を画像で見る
- (2) 閉眼安静：15秒間目を閉じて呼吸に意識を向けてリラックスする
- (3) 開眼安静：15秒間画面上の点を見てリラックスする
- (4) 見た目の評価：15秒間机上に静置した容器を見る
- (5) 詰替時の評価：普段と同じように容器にウェットティッシュを詰替える動作を行う
- (6) 使用時の評価：普段と同じようにふたを開け、シートを3枚取り出し、ふたを閉める動作を3回繰り返す

(5)、(6)では作業にかかる時間計測を同時に実施した。②、③各タスク実施の後に主観評価用のための絶対評価アンケートを実施した。アンケートは各作業のしやすさを5段階評価で、総合満足度を7段階評価で実施した。このタスクの実施にあたっては、容器1、容器2にはP u a n a (ピュアナ)と既存品を使用し、容器1がP u a n a (ピュアナ)、容器2が既存品であるA群、容器1が既存品、容器2がP u a n a (ピュアナ)であるB群に分けて検証を行った。

< P u a n a (ピュアナ) >



ボックス（本体容器）の使い方



< 既存品 >



ボックス（本体容器）の使い方



2. 使用機器

計測には Active Neuro-Ware (株式会社 TOFFEE) ^[1]を使用した。

3. 解析手法

脳波の解析は、脳の状態を解析することで感性の定量化をする手法であり、脳波信号に対するフラクタル次元を特徴量として認識処理を行う感性フラクタル次元解析手法 (Emotion Fractal Analysis Method: EFAM) を用いて行った。

EFAM による感性出力は被験者ごとに計測した教師データを基に算出された値なので、本質的に被験者個人内ではしか意味を持たない。そこで、被験者間での比較を行うために、次式により一般品を基準とした P u a n a (ピュアナ) の感性出力の変動率を算出した。

$$\text{感性変動率} = (E_{\text{puana}} - E_{\text{general}}) / |E_{\text{general}}| \times 100 [\%]$$

ここで、 E_{puana} は P u a n a (ピュアナ) を用いたタスク時の感性出力の時間軸に対する合計値、 E_{general} は既存品を用いたタスク時の感性出力の時間軸に対する合計値である。

感性変動率を算出した後、スミルノフ・グラブス検定によって有意水準 5%で両側検定を行い、外れ値の除外を行った。

不快の感性変動率が正のときはストレスを感じている、負のときはストレスが軽減していると解釈し、快の感性変動率が正のときは心地よさを感じていると解釈して考察した。

4. 解析対象

感性解析のための学習に関しては、教師用タスク時の快と不快の相関及び、各評価用タスク時の快と不快の相関が負の方向に大きい(相関係数 $r \leq -0.5$)もの、18名中7名を採用した。

▼実験結果についてのコメント

構造の異なる2種類のウェットティッシュ容器の作業性と見た目について、脳波のフラクタル性に注目したEFAMを用いて快・不快の感性を解析することで、感じたストレスや受けた印象を数値化し、新商品の優位性について評価できたことは大変有意義なことだと考えます。

■ 中川匡弘 教授 | 長岡技術科学大学 カオス・フラクタル情報数理工学研究室 (<http://pelican.nagaokaut.ac.jp/>)

脳波計や光トポグラフィ【NIRS】を活用し、独自手法の「感性フラクタル次元解析手法」により感性を数値化する脳ダイナミズム・脳科学研究の第一人者。噛み続けたくなる「快感ガム」、香りつき生理用品や、快適な打球感を訴求した「感性志向型テニスラケット」等の開発・商品化を実現。著書に『カオス・フラクタル感性情報工学』(日刊工業新聞社、2010)、論文に『脳波のフラクタル解析による視覚・感性情報計測』(2007)等。文部科学大臣賞(2004)、新潟日報文化賞(2010)、日刊工業新聞社第5回モノづくり連携大賞特別賞(2010)等



参考文献：[1] 中川匡弘：“脳波のフラクタル性に基いたアクティブニューロウェアの開発” AROMA RESEARCH No. 70(Vol. 18/No. 2 2017)

▼商品情報

ピュアでナチュラル 素肌にやさしい P u a n a (ピュアナ) ウェットティッシュ



■商品名：

エリエール P u a n a (ピュアナ) ウェットティッシュ 純水 99%	本体 6 2 枚 つめかえ用 6 2 枚 × 3 P / 8 P
エリエール P u a n a (ピュアナ) ウェットティッシュ 除菌 ノンアルコールタイプ	本体 4 7 枚 つめかえ用 4 7 枚 × 3 P / 8 P
エリエール P u a n a (ピュアナ) ウェットティッシュ 除菌 99.99% アルコールタイプ	本体 4 2 枚 つめかえ用 4 2 枚 × 3 P / 8 P

■販売地区：全国

■商品情報はこちら：

<https://www.elleair.jp/puana/>



※除菌 ノンアルコールタイプ/除菌 99.99% アルコールタイプはすべての菌を除去できるわけではありません。