

姿勢はクリエイティビティを変えうるか？

－ワークショップへの応用－

Can posing change a creativity?

－ application to workshop －

北海学園大学工学部生命工学科 ○学生員 澤田 顕吾 (Kengo Sawada)
北海学園大学大学院工学研究科 学生員 佐々木 翼 (Tsubasa Sasaki)
北海学園大学工学部生命工学科 正員 鈴木 聡士 (Soushi Suzuki)

1.研究の背景と目的

ブレインストーミングやワークショップ等でアイデアを出す、あるいは新しいプロジェクトを立ち上げるなど、クリエイティブな頭の使い方をする場面は、生活や仕事の中、あるいはまちづくりワークショップ（以降WS）等において、多く見受けられる。これを効果的なものにするための既存研究では、その際のルールや手法、あるいは人数などに目が向けられていたが、「姿勢」にはほとんど着目されていなかった。

社会心理学者のCuddy.A.¹⁾は、姿勢は他人だけでなく、自分自身にも影響を与えるものだ、と述べるとともに、以下のように詳述している。

「まず前提として、我々は自信があるときや何か成功した時などは、体を大きく見せるポーズをとることが多い。（以後そのポーズを「力強いポーズ」とする）。また、自信の無いときや、何か失敗したときなどは、体を小さくすぼめるポーズをとることが多い（以後そのポーズを「弱々しいポーズ」とする）。この行動は、生まれつき全盲で、そのような行動を見たことがない人も、同じようなポーズをとる。つまり、このような行動は先天的なものであり、個人差や男女差などはあるものの、皆に共通して言えることである。また、サル山のボス猿などを想像するとわかるが、人間だけでなく動物も同様の行動をとる。

心が体に変化を及ぼすのは分かるが、体もまた心に変化を及ぼすのだろうか。例えば「力強いポーズ」をとり続けていると、そのうち心に自信が湧いてくるのか、あるいは「弱々しいポーズ」をとり続けていると、自信が失われていくのか。」

この前提に基づき、Cuddy.A.は2種類のホルモンに注目し実験を行った。

1つ目は、支配性ホルモンと呼ばれるテストステロンである²⁾。これは、男性ホルモンのほとんどを占めるホルモンであり、骨や筋肉の強化や維持をはじめ、血液をつくる働き、動脈硬化の予防、メタボリックシンドロームの予防に役立つだけでなく、チャレンジ精神や困難に立ち向かう心を養うホルモンでもある。

そして2つ目は、ストレスホルモンと呼ばれるコルチゾール³⁾である。これは、糖代謝をはじめ、免疫機構にも関与しており、生命維持に不可欠なホルモンであるが、ストレスに関与し、過度なストレスを受けると分泌量が増加するホルモンである。うつ病などの時は分泌量が高

値になるホルモンである。

実験内容は、まず被験者24名（女性26名、男性16名）の唾液を採取した後、2分間「力強いポーズ」か「弱々しいポーズ」のどちらかを取り、2分後にギャングルの機会を与え、もう1度唾液を採取した。図-1にこの実験でとっていたポーズの例を示す⁴⁾。その結果、「力強いポーズ」をした被験者は86%がギャングルで賭けに出て、「弱々しいポーズ」をした被験者は60%が賭けに出た。これより、「力強いポーズ」をとることが自信につながったと考えられる。テストステロンの分泌量は、実験前の値と比較して、「力強いポーズ」の被験者は20%増加し、「弱々しいポーズ」の被験者は10%減少した。さらに、コルチゾールは、「力強いポーズ」の被験者は25%減少し、「弱々しいポーズ」の被験者は15%増加した（表-1参照）。

表-1 ポーズによる違い

	賭けに出る確率	テストステロン (支配性ホルモン)	コルチゾール (ストレスホルモン)
力強いポーズ	86%	20%増加	25%減少
弱々しいポーズ	60%	10%減少	15%増加



図-1 ポーズの例

この実験によって、体の姿勢は心に影響を与えるものであることが実証された。さらにその応用研究として

Cuddy.A.,らは、事前に「力強いポーズ」あるいは「弱々しいポーズ」をした後に、5分間のストレスが強い面接を受験させる実験をしたところ、面接官の多くが採用したいと述べたのが「力強いポーズ」をした被験者であった。しかしこの研究では、ホルモンや心情の変化のみに着目しており、脳波に関する研究はまだされていない。

そこで本研究では、姿勢の違いが、クリエイティブな発想力にも変化を及ぼすと仮定し、「力強いポーズ」が最もクリエイティビティが高い状態になり、「弱々しいポーズ」が最も低い状態になるという仮説を立て、これを検証する。その際、「力強いポーズ」と「弱々しいポーズ」に加え、「自由なポーズ」の3姿勢をとり、5分間の課題を課す。その間の脳波と課題の得点を計測し、どの姿勢が最もクリエイティビティが高まるのかについて、比較評価する。これらの分析結果を踏まえ、まちづくりWSのようなクリエイティブな発想が求められる場面などにおける姿勢のあり方について考察することを目的とする。

2.研究フローと実験の概要

本研究の研究フローを図-2に示す。

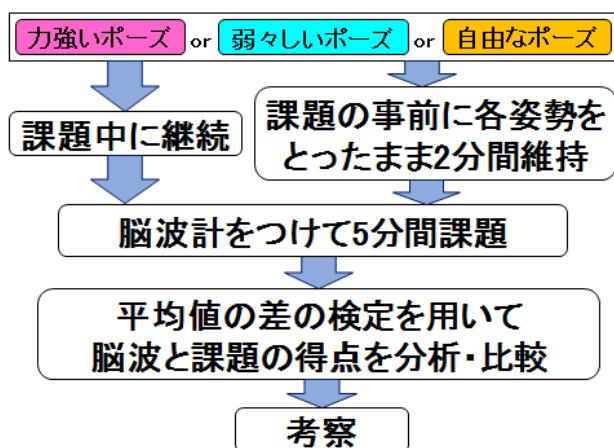


図-2 研究フロー



図-3 左 - 「力強いポーズ」
中央 - 「弱々しいポーズ」
右 - 「自由なポーズ」

図-2のフローに示すように、各被験者には図-3に示すような「力強いポーズ」、「弱々しいポーズ」、「自由なポーズ」をとらせ、姿勢ごとに課題を実施している際の脳波と課題の得点のデータを収集し、これら2つの観点で各ポーズの数値を比較する。

本調査の被験者は、大学4年生の男性5名女性1名の計6名であり、平成29年10月10日～31日に北海学園大学工学部数理情報処理実験室内で、図-4に示すような状況で実験を行った。

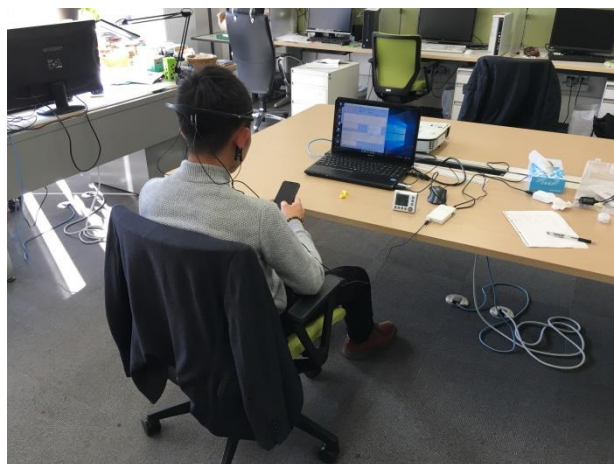


図-4 実験風景

なお、課題はTAP BRAIN-脳トレ計算ゲームというスマホアプリを用い、四則演算を行った。

各姿勢の選定理由として、まず「力強いポーズ」は、背景で述べたようにCuddy.A.,らの研究結果から、よりクリエイティブな状態になると予想されるからである。「弱々しいポーズ」も同様にCuddy.A.,らの研究結果より、「力強いポーズ」の対比として設定する。また、「自由なポーズ」は、各自が自然体でいた時の状態の方が、クリエイティビティが向上する可能性があると考えたからである。これら3つの姿勢について、それをとるタイミングについても考える。

図-2の「継続」は、姿勢をとりながら課題を実施するパターンのもので、「事前」は初めに2分その姿勢をとったあと、通常の姿勢に戻ってから課題を実施するパターンである。このパターンを設定した理由は、仮に「力強いポーズ」が有用な影響を与えたとしても、WSのような話し合いの場では、その姿勢をとり続けることが困難な場合もあるので、「事前」のパターンでも「継続」と同じような成果が得られるならば、WS中に姿勢を気にする必要がなくなることから、より現実的であると考えたためである。

また、実験時は周りの騒音による影響を除去するため、耳栓をして課題を実施させた。

そして、各姿勢の結果について被験者毎の対応ある平均値の差の検定により、有意性について検証し、姿勢のもたらす効果について定量的に分析・考察を行う。

3.脳波による効果の検証

3.1 脳波計測と分析の概要

本研究では、MUSE BRAIN SYSTEM(株式会社デジタルメディック)を用いて脳波を計測した。

測定された脳波は図-5に示すように、波が細かく振幅の大きいものがα波、波が細かく振幅の小さいものが

β波、波の間隔が大きいものがθ波としてPCに収集される。

脳波データは1秒ごとに収集され、測定データを高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transform: FFT) することで、α波 (リラックス状態)・β波 (興奮・覚醒・ストレス状態)・θ波 (まどろみ・うとうと・ぼんやり状態) を数値化して評価することが可能となる。この際、数値化の方法としては、それぞれの波の出現率 (全出現数に対する各波の出現数の割合) を算出し、比較する。

ここで、脳波は周波数 (Hz) で分類され、一般的にθ波帯域 (4-8Hz)、α1波帯域 (8-9Hz)、α2波帯域 (9-11Hz)、α3波帯域 (11-13Hz)、β波帯域 (20Hz- (本研究では、てんかん脳波を避けるため、20Hz以下は対象外として比較)) に分類される⁵⁾。また、α2波はリラックスしながら集中状態にあり、最も高いパフォーマンスを発揮できる状態の脳波であり、クリエイティビティを計測する指標であると考えられる。本研究はこのα2波に着目して、最もα2波の出現率が高くなる姿勢を検証する。

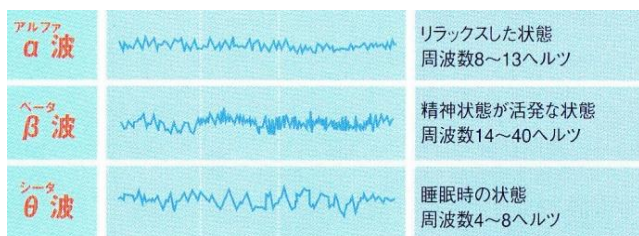


図 - 5 脳波データ

3.2 α2波出現率に関する平均値の差の検定

各姿勢のα2波出現率の平均値を比較したものを図-6に、各姿勢に平均値の差の検定を行った時のp値の一覧を表-2に示す。

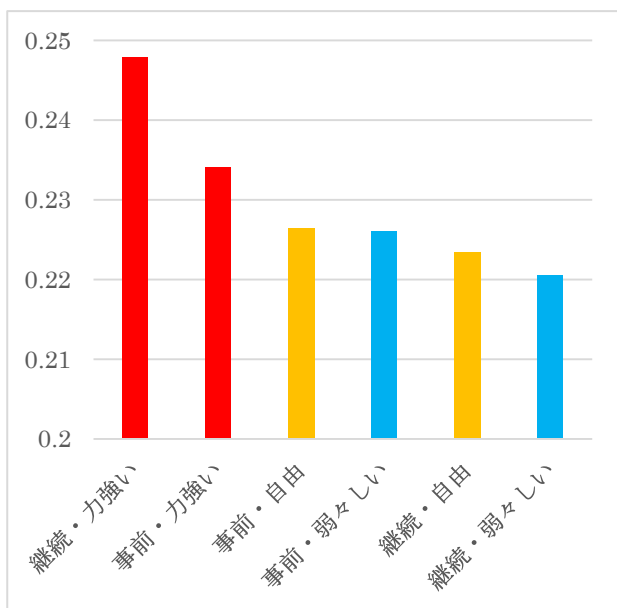


図 - 6 α2波出現率の平均値の比較

図-6より「継続」の「力強いポーズ」、「事前」の「力

強いポーズ」が他の姿勢と比べてα2波が多く出現していることがわかった。また、表-2より、これら2つと他の姿勢の間には、有意な差が見られた。これより、「力強いポーズ」が最もクリエイティブな状態になる姿勢であるということがわかった。

次に「弱々しいポーズ」と「自由なポーズ」について比較すれば、表-2よりこの2つの姿勢にはほとんど有意な差は見られないことがわかった。このことから、「自由なポーズ」は、自分が最も楽な姿勢だと感じていても、必ずしもクリエイティブな状態になっているとは限らないことがわかった。

表 - 2 α2波出現率の平均値の差の検定

	続・力	前・力	前・自	前・弱	続・自	続・弱
続・力		0.0875	0.0252	0.0241	0.0563	0.0032
前・力	0.0875		0.0146	0.0782	0.0895	0.0997
前・自	0.0252	0.0146		0.4761	0.3223	0.2529
前・弱	0.0241	0.0782	0.4761		0.4103	0.281
続・自	0.0563	0.0895	0.3223	0.4103		0.4179
続・弱	0.0032	0.0997	0.2529	0.281	0.4179	

■ : 1%有意, ■ : 5%有意, ■ : 10%有意

※ (「続」は継続のパターンを、「前」は事前のパターンを意味する)

4.課題の得点による効果の検証

各姿勢の課題の得点の平均値を図-7に示す。図-7より、α2波の出現率が最も高い「継続」の「力強いポーズ」と、最も低い「継続」の「弱々しいポーズ」の得点が低くなっていた。その理由として、これら2つのパターンは、実験実施順の1番目、2番目であった。その順番は図-7の丸の中の数値である。

ここで、「自由なポーズ」の2つは後半に実施したにもかかわらず、「事前」の「力強いポーズ」の方が得点が高ことから、慣れが一定となれば「継続」の「力強いポーズ」が最も高い得点になっていたと推察される。

課題で用いたゲームは、単純なものであり、慣れによる効果はほぼないと仮定して実験を実施したが、今後はこれらを考慮して実施することが必要であると考えられる。

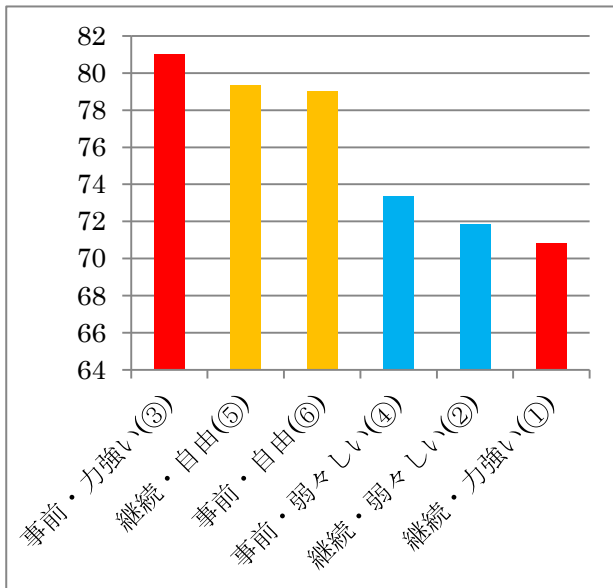


図-7 得点の平均値の比較

5.結論と今後の課題

本研究の分析結果から、仮説どおり「継続」の力強いポーズが最も $\alpha 2$ 波の出現率が高い状態になることがわかった。逆に、自分が最も楽だと感じている「自由なポーズ」では、 $\alpha 2$ 波出現率は高くないことがわかった。これらより、クリエイティビティを高めるには「力強いポーズ」が最も有効であることがわかった。

この結果から、まちづくりWSのような場面においては、「力強いポーズ」を推奨することにより、クリエイティビティを向上させることが可能になることが示唆された。また、「継続」の場合ほどではないが、「事前」に「力強いポーズ」を2分間とってからWS等を開始したとしても、 $\alpha 2$ 波の出現率が高まる効果を得ることができることから、このような方法でもクリエイティビティを向上させることが可能であると考えられる。さらに、図-3に示す「力強いポーズ」をWS等で行うことは難しいかもしれないが、Cuddy,A.,らの研究において示された図-1左のポーズは、実施が容易であると考えられる。

今後の課題として、本研究において $\alpha 2$ 波出現率では「継続」の「力強いポーズ」が最も高くなるという結果になったにも関わらず、課題の得点では、最も低かったことから、課題に対する慣れが得点に関係していると考えられる。よって、今後の研究では、この慣れの効果を除去できる程度に練習を行ってから、課題を実施させる必要があると考えられる。

また、本研究では課題を5分間行ったが、姿勢によって $\alpha 2$ 波の出現率が高くなる効果の継続時間については、本研究の分析では明らかにできていない。そのため、今後は「継続」の「力強いポーズ」で課題を長時間行った場合、脳波がどのように変化するのかについて、時系列的な検証が必要である。

特に、まちづくりWS等では、長時間継続することがあるため、効果の継続時間を明らかにし、WSの合間にポーズをとる効果的な時間間隔を示すこと等が可能になると考えられる。

参考文献

- 1) Amy Cuddy(2016), 〈パワーポーズ〉が最高の自分を創る,早川書房
- 2) 大東製薬工業株式会社 Web
http://www.daito-p.co.jp/reference/testosterone_action.htm#5.
- 3) 野村 収作, 水野 統太, 野澤 昭雄, 浅野 裕俊, 井出 英人(2009), 唾液中のコルチゾールによる軽度な精神作業負荷の生理評価, バイオフィードバック研究, Vol. 36, No. 1 pp. 23-32
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjbf/36/1/36_KJ00005580006/_pdf
- 4) Dana R. Carney, Amy J.C. Cuddy, and Andy J. Yap(2010), Power Posing: Brief Nonverbal Displays Affect Neuroendocrine Levels and Risk Tolerance, Psychological Science, Vol. 21(10), pp. 1363-1368.
- 5) 福永篤志監修(2009), よくわかる脳のしくみ, ナツメ社