

## 快ストレスが個人に与える影響とリラックス効果の検証および評価

著者 高島 颯也

指導教員 小越 咲子

## 1. 研究背景

日本では 2016 年 4 月 1 日から「障害者差別解消法」が施行された。この中にある「合理的配慮」（障害者差別解消法第 1 章第 5 条）には、特別支援の必要な児童生徒に対し環境整備などの配慮を行うことが含まれる。この「合理的配慮」を有効に活かすための、ニーズと支援とのマッチングが難しいという課題があり、現状、多くの学校では十分な配慮が行われているとはいえない。

発達障害を持つ子供は他の子供に比べて、様々なことに敏感にストレスを感じ、また、それらに対応する能力も乏しいと言われている。また、人のパフォーマンスは適度なストレス(快ストレス)によって向上し、過度なストレス(不快ストレス)によって低下することがわかっている。そのため、発達障害を持つ子供が教室で大きなストレスを感じた際、不快ストレスを効果的に和らげることのできる環境があると良い。そして、その環境で不快ストレスを効果的に和らげて快ストレスを誘発し、パフォーマンスとモチベーションを向上させた状態で教室に戻れるようにできれば、それは「合理的配慮」を十分に満たすと考えた。

以上のことを踏まえて、研究の最終目的を「発達障害を持つ子供が体感するストレスを和らげる環境の提案・開発」とする。本研究では、上記の目的を達成するため、「快ストレスが個人に与える影響とリラックス効果の検証および評価」を行った。

## 2. 研究手法

本実験では快ストレスとして音楽を用いた。音楽は、人体に対して安全であり、実験環境も準備しやすいというメリットがあるためである。

## 2.1 実験の流れ

以下に実験の手順を示す。

1. 被験者の安静状態、不快ストレス下の状態と快ストレス下の状態の脳波を測定する。また、ストレス状態が評価できると言われている唾液アミラーゼ活性の測定も行う。その後、各状態において下記に示す認知課題に取り組んでもらう。
2. 脳波解析を行う。

3. 脳波解析の結果、認知課題の結果と唾液アミラーゼ活性の測定結果を総合的に評価し、心理被験者がリラックスしたか、または不安感が増加したかを数値的に判断する。
4. 以上を被験者毎に行い、被験者毎に、音楽がリラックスに有効であるか、および認知能力の向上に効果があるかどうかを判断する。

## 2.2 脳波について

脳波は周波数によって分類され、8-13Hz の周波数を持つものは  $\alpha$  波と呼ばれる。この  $\alpha$  波は人がリラックスしている状態や集中している時に多く現れることがわかっている。そのため、本研究では脳波をリラックス状態の指標として用いることにし、 $\alpha$  波を観測することで被験者のリラックス具合を評価した。

## 2.3 認知課題について

認知課題として、全体・部分情報に対する注意配分特性の検討に有効とされる複合数字抹消検査 (Compound Digit Checking Test, CDCT) を参考にした。本研究において、認知課題で用いられる数字は 2, 3, 5, 6, 8, 9 の 6 種類とし、まず始めにターゲットナンバーを 2 つ提示し、その後 0.8 秒間表示される画面に、ターゲットナンバーが小さい数字 (部分数字) または大きな数字 (全体数字) に含まれているかどうかを判断する。以下に課題の流れを示す。

認知課題の評価には以下の 3 つの式を用いた。

1. 選択率 = 応答した試行数 / 総試行数
2. 正解率 = 正答した試行数 / 総試行数
3. 平均応答時間 = 応答にかかった合計時間 / 応答した試行数

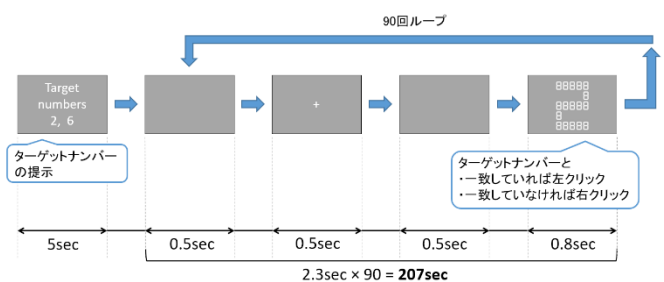


図 1. 認知課題の流れ

## 2.4 実験条件・実験に使用した音楽について

脳波は、国際 10-20 法で定められた C3, Cz, C4

の 3 つの地点で測定を行なった。

実験は、3 分間の安静状態、不快ストレスを与えた状態と、快ストレスとしてそれぞれ 3 分間の 3 種類の音楽を聴いてもらった状態の 5 つの条件で測定を行った。そして、各条件の間に、唾液アミラーゼ活性の測定、および認知課題を行った。

実験に使用した音楽は、一般的にリラックス効果があるといわれている、1. 楽器を用いた穏やかな音楽、2. ヒーリング音楽と 3. 自然の音の 3 種類である。

## 2.5 脳波解析について

脳波解析では、脳波を高速フーリエ変換してアルファバンドパワーを求め、そして各状態におけるパワーの比較を行った。

パワーの比較に用いた式は  $\text{Log}(\text{各状態のパワー} / \text{基本パワー})$  で、各状態でのアルファバンドパワーを基本アルファバンドパワーで割ったものの対数をとるという式である。

また、今回は基本アルファバンドパワー＝安静時のアルファバンドパワーとした。

## 3. 実験結果

19 歳から 25 歳までの、いずれも定型発達の男女 7 人を被験者として実験を行った。

脳波解析の結果より、多くの場合で音楽を聴いた時の  $\alpha$  波の増加が確認できたため、音楽にはリラックス効果があるといえる。しかし、人によっては安静状態や不快ストレス下において  $\alpha$  波が増加する場合もあった。よって、多くの人は音楽を聴くことでリラックスするが、そうでない人もいることがわかった。脳波解析の一例を図 2 に示す。グラフにおいて、値が正に大きいほど、安静時と比較して  $\alpha$  波が増加している。

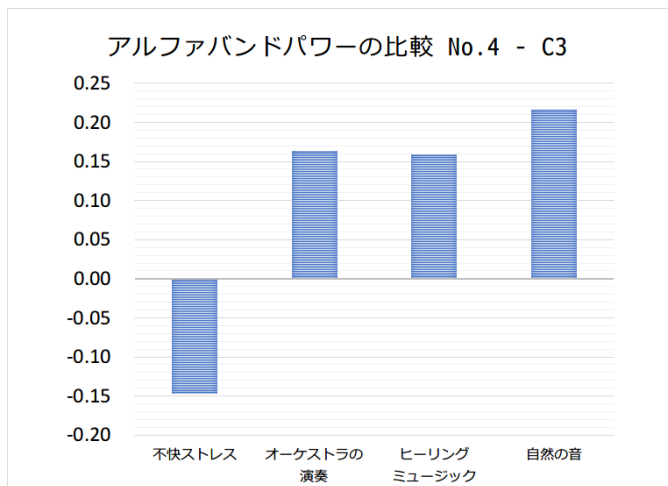


図 2. 脳波解析結果

認知課題の結果より、音楽を聴くことによる、

認知能力・注意切り替え能力の差異は認められなかった。

唾液アミラーゼ活性を用いたストレス値の測定結果より、音楽によるストレス解消効果が見られた事例もあったが、個人毎に結果が大きく異なった。例えば、音楽を聴くことでストレス値が小さくなる人もいれば、安静時や不快ストレス下においてストレス値が小さくなる人もいた。測定結果の一例を図 3 に示す。グラフにおいて、値が正に大きいほど、ストレス値が大きいことを示す。グラフ横軸の「通常」は実験を行っていない状態、つまり普通の生活に近い状態である

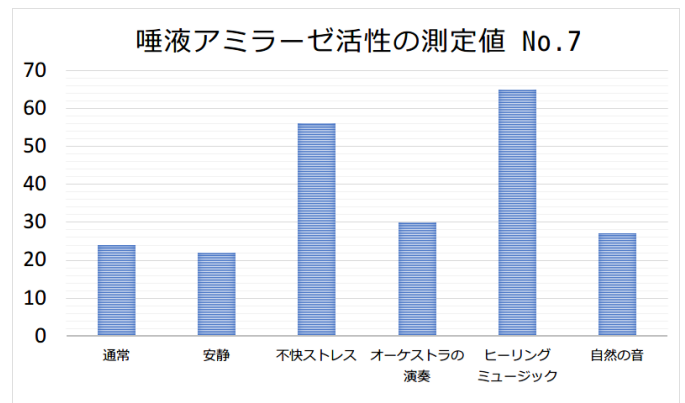


図 3. 唾液アミラーゼ活性測定結果

## 4. 結論・考察

複数の評価を行う実験を行った結果、音楽（快ストレス）が与える影響とリラックス効果は、個人ごとに異なることがわかった。脳波解析においては音楽のリラックス効果を確認することができた。一方、脳波解析における  $\alpha$  波の増加（リラックス効果）と、認知能力・注意切り替え能力の変化、およびストレス値の変化を関連付けられるような結果は現段階では得られなかったため、更なるデータ収集・検証が必要であると考えられる。

## 5. 今後の課題

引き続き実験を行い、データを収集する。そして、個人の特性と音楽のリラックス効果との関連付けをしていく。例えば、このような特性を持つ人にはこのような音楽がリラックスに有効であるというような指標を開発していく。

最終的には「発達障害を持つ子供が体感するストレスを和らげる環境の提案・開発」を目指す。