

## 色と音を使った発達障害の子ども向けのタブレット教材の提案

A2201416 齋藤絢

### 研究の背景

耳で聞いた音声と目で見た唇の動きが合わないとき、人は目で見た唇の動きから音声を判断している<sup>1</sup>と言う。このことから、人の日常生活は視覚に大きく依存していることが分かる。音を聞いたとき、脳は大腦皮質で理知的に判断するだけでなく、大腦辺縁系で情動的に判断したり、自律神経症状が起こったりと、脳内の様々な部位で反応が起こる<sup>2</sup>。聴覚を通じて音の刺激や振動を脳に伝えているのだ。本研究では、音楽療法で用いられる媒体と同じ、上記で述べた「視覚(色)」と「聴覚(音)」を媒体として使用する。

ピアノやカスタネット・ハンドベルなど様々な楽器を使い演奏をし、歌う仕事(音楽療法士)を間近くで見てきた。その仕事が発達障害の子どもや認知症の高齢者、精神病の患者などの脳や人の健康を支えている生体機能に良好な刺激を与え、記憶力の改善をはじめ、機能の回復などの役割があると知った。しかし音楽療法士と話をし、今行っている限られた時間の中での治療だけでは不十分な箇所があるということが分かった。

### 研究の目的

目が動く(画面を見る)ということは信号機自体の確認が出来るということになる。色の識別が出来るということは信号機の色を認識することが出来るということになる。大小の差が分かるということは物の識別が出来るということになる。発達障害には「興味・関心の偏り」、「こだわり」という自己を強く持つという特徴がある。視野の狭い思考をするため、周囲の異変や注意が足りていないのが現状である。親に注意される前に、自らの意志で危険を回避できる力(注意力)を見に付けることを目的とする。

そこで、タブレット端末を用い、子ども達を楽しませると同時に音楽療法士が実際に行う治療と同じように脳と生体機能に刺激を及ぼすことが出来る、ゲームのような感覚で容易に脳や身体の機能の改善が期待できる教材を提案する。

### 研究のプロセス

#### 1. 発達障害の子どもの事前調査

はじめに、事前調査として実際に発達障害の子ども達に会い、障害の種類によってどの程度完成品を扱える差が生じるのか確認をしながら調査を進めた。

〈調査項目〉

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| ① 色の識別ができているかの確認   | ② 色相の種類を把握しているかの確認     |
| ③ 障害の種類の症状の差の把握・確認 | ④ 実験時の発達障害の子どものお雰囲気の確認 |

を調査項目とし実験をした。

	染色体異常の子ども	ダウン症の子ども	自閉症の子ども
①	△	○	○
②	△	○	○
③	○	○	○
④	△	○	○

〈調査に協力してくれた子ども達〉

- ・染色体異常(高校一年生)
- ・ダウン症(中学二年生)
- ・自閉症(小学二年生)

の子ども達に調査に協力してもらった。



1 マーク効果

2 <http://jibikkuma.jp/tinnitus3.html> 引用

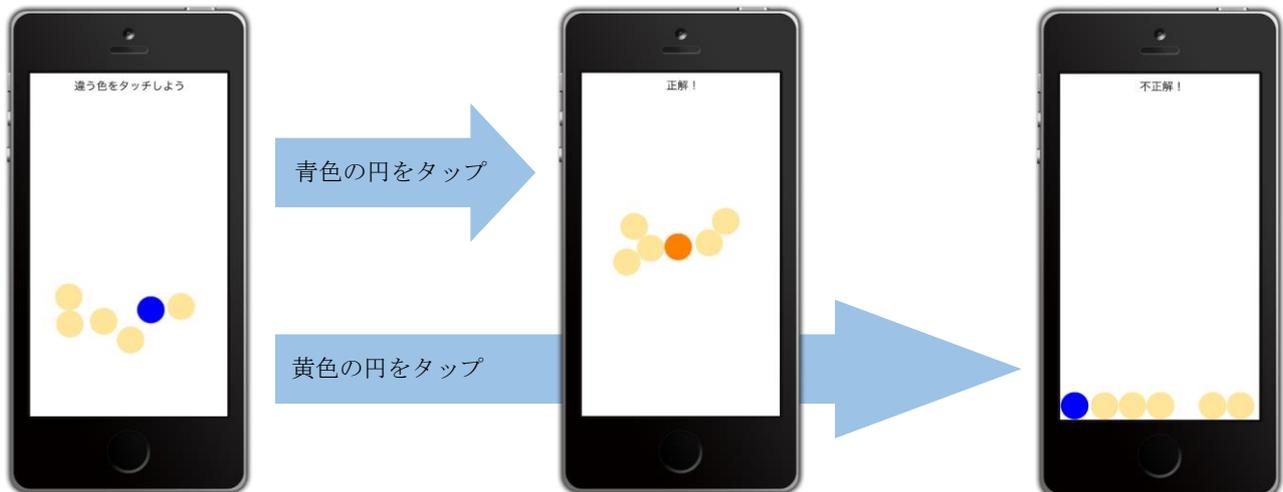
## 2. 教材の開発

開発環境: MacBook Pro (Retina 13-inch)  
メモリ: 8 GB 1867 MHz DDR3  
開発ツール: Xcode Version 7.2 (7C68)  
開発言語: Swift

教材内容は、複数個の円が画面上にあり、そのうちひとつだけ色のついた円を用意し、色のついた円を正しくタップすると音が鳴るシステムの考案・実装を行い、反復学習ができるような作りにし、ランダムで様々な色が円に着色されるように設定をした。また、実行画面の上部には正しくタップで来ているか確認できるようメッセージラベルを表示させた(正しい円をタップした場合は「正解!」、誤った円をタップした場合は「不正解!」)。

画面の上部から複数個の円を発生させ、重力によって落下しているようにした。物理シミュレーションを構築しているので、円に反発力を与え、バウンドしているように見える工夫も加えた。視覚的刺激を与えられることを期待している。

### 成果物(完成作品)



違う色と分かりやすい色や似ている色などを混ぜている。図を見て分かるように上から重力にしたがって落下し画面の下で止まるシンプルな構成とした。

この場合は違う色(青)をタップすればいいので、青い円をタップすると正解と表示される。黄色い円をタップすると不正解と表示され、青い円を正しくタップできるまで消えない仕組みとなっている。

### 考察

自分の興味・関心があるものにはしか反応を示さない子どもに行ってもらえるように動きのある作りでゲームをしている感覚で実際に使用してもらえたのではないだろうか。直接音楽療法士に会いに行き、短い時間で治療を受けるのではなく、時間のあるときに好きな分だけ継続して行ってもらえたら幸いだ。

本研究では障害を持つ子どもの脳や身体機能に実際影響を及ぼすことができたかの実証実験を行うことができなかった。予備調査から教材を開発することは出来たが、今後の展望としては、ユーザー(保護者)からの意見や更なる提案を取り入れ、より教材の内容の充実と教材としての評価を上げていく必要がある。

### 謝辞

本研究を進めるにあたり、事前調査に参加して頂いた方々、また、教材のテストプレイに参加してくれた友人の皆様にも深く感謝御礼申し上げます。