

# 時間の見通し立てを支援するタイマのインターフェイスの研究

指導教員 須藤 正時 准教授

土川 舞

## 1. 研究の背景と目的

自閉症児は、時間の見通し立てをする事が困難で、行動の切り替えを円滑に行うことが出来ない特性を持つ場合が多い<sup>1)</sup>。行動の切り替え時までの時間を、文字情報だけではなく図や形状等で表示可視化することは、時間の見通し立ての支援に有効であることが知られている<sup>2)</sup>。時間を可視化したプロダクトとして視覚支援タイマが存在するが、時計との関連性が低く日常生活での使用に不十分な点があると考え、時計の表示形式を使用した新たな視覚支援タイマを制作した(以下、制作タイマ)。本研究は、この制作タイマの実用性と時間の見通し立ての支援に対する有効性を検証することを目的とする。

## 2. 実験計画

**2.1 実験概要** 実験1、実験2を行い、それぞれ数値測定と主観評価による調査を行った。本研究を時間管理に関する基礎的な研究と位置づけ、健常者(大学生16名)を被験者とした。インターフェイスはProcessingを用いて制作し、iPadによって被験者に操作させた。操作方法は、指一本でのタッチ操作で統一した。全ての実験で、被験者は事前に十分な練習を行った。実験装置の配置を図1に示す。

**2.2 実験の流れ** **[実験1]**制作タイマと、既存の視覚支援タイマのインターフェイスを用いたタイマ(以下、既存タイマ)の、タイマの設定に関する比較を行った。iPad画面上にはタイマのインターフェイスとタイマの終了時を指示する時間(以下、指示時間)を、スクリーン上にはタイマの設定を開始する仮想の現在時刻(以下、開始時刻)を表示させた(図2,3)。両者のタイマの設定方法を図4に示す。条件1、2の2種類(表1)の条件下で、それぞれ指示時間が表示されてから設定完了までにかかる時間を計測した。タイマの設定は連続11回行い、表示される指示時間は設定完了の度変わるようにした。

**[実験2]**制作タイマに使用した円型その他、既存するタイマの調査から選定した直線型、点型、数字型の計4種類を制限時間の表示型とした際(表2)の、時間の見通し立てに関する比較を行った。iPad画面上に制限時間と、タップすると輪郭線だけ残して消すことができる64個の玉を表示させた(図5)。被験者には図6に示したタスクを行わせ、タップする時間間隔を計測した。制限時間は28~57(s)から無作為に抽出し、タスクの度に変更した。

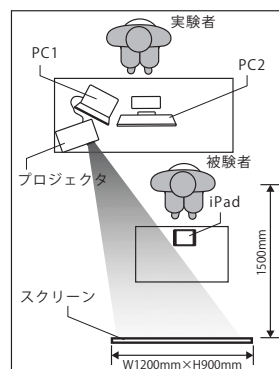


図1 実験装置配置図

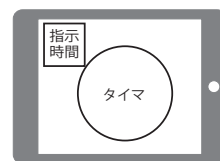


図2 実験1 iPad画面

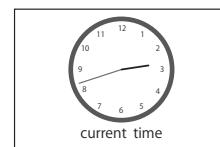


図3 開始時刻

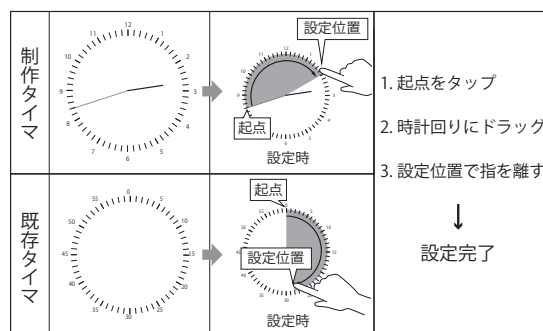


図4 タイマとその設定方法

表1 タイマを設定する際の条件

条件1 指示時間がアナログ時計による時刻表示		指示時間を時計で示し、何時何分にタイマを終了させるかを指示する
条件2 指示時間が数字による残り時間表示	20 minutes	指示時間を数字で示し、何分後にタイマを終了させるかを指示する

表2 制限時間の表示型

円型		一定のペースで時計回りに減っていく
直線型		一定のペースで右から左へと減っていく
点型		一定の間隔でひとつずつ右から左へと減っていく
数字型	38	1秒ごとに数字が1ずつ減っていく



図5 実験2 iPad画面

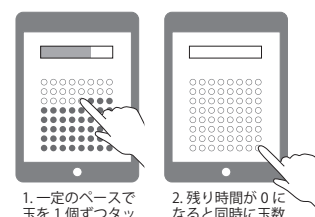


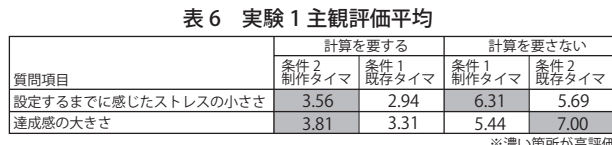
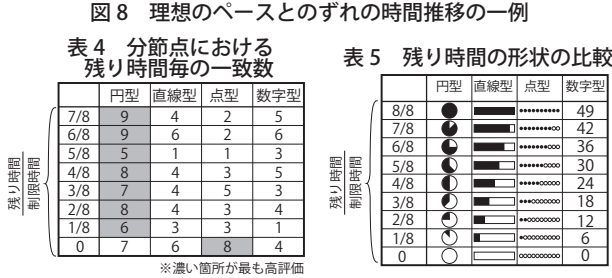
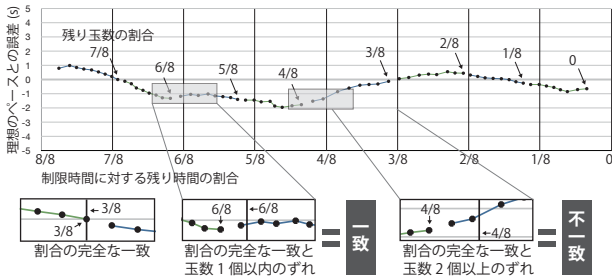
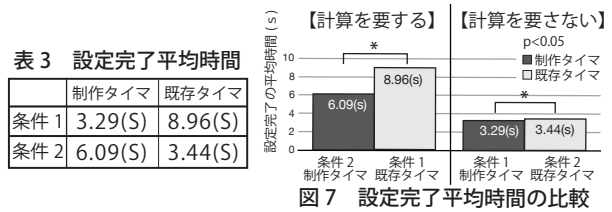
図6 実験2 タスクの流れ

### 3. 結果・考察

**3.1 数値測定 [実験1]** 指示時間が表示されてから設定完了までにかかった時間の平均を表3に示す。条件1では制作タイマが、条件2では既存タイマが設定完了までにかかる時間が短く、有意差も認められた。条件1においては、制作タイマは設定位置が指示時間の長針の位置と同じであり容易に設定できるのに対し、既存タイマは開始時刻と指示時刻の差を算出する必要がある為、設定完了までに時間を要した。条件2においては、既存タイマは設定位置の目盛りと指示時間の数値が一致しており容易に設定可能であるのに対し、制作タイマは開始時刻に指示時間で与えられた分数を加える必要がある為、設定完了までに時間を要した。この結果から、計算を要する群と計算を要さない群に類別し、群ごとに平均時間を比較すると(図7)、どちらの場合も制作タイマの方が設定完了までにかかる時間は短く、有意差も認められた。計算を要する場合においては、差より和の算出の方が容易であるからだと考えられる。

**[実験2]** 計測して得られた数値から、被験者のタップするペースを分析し、時間の見通し立てが出来ているかどうかを検証した。タスクにおけるタップする理想の時間間隔(制限時間/64(玉数))と被験者のタップする時間間隔との差を累積することにより、理想のペースとのずれの時間推移を算出した(図8)。全玉数に対する残りの玉数の割合と、制限時間に対する残り時間の割合が一致した場合、タップの間隔が理想的なペースであると言える。多くの被験者が、制限時間の2等分を繰り返すことにより得られる8等分以下の分節点を目安としてタスクを行っていた為、制限時間を8等分した各分節点で残り時間の割合と残りの玉数の割合が一致しているかを調べ、一致している被験者の人数を算出した(表4)。各分節点における割合の完全な一致は非常に困難である為、一致する被験者を算出する際、玉数1個以内のずれは一致とみなした。一致した合計人数は、残り時間が0の時以外の全ての分節点で、円型が最も多いことが分かった。各分節点における残り時間の形状を表示型別に比較すると(表5)、円型は45度や90度と視覚的に認識しやすい角度をもつ形状である為、他の表示型よりも多くの分節点で正確な目安をもち、計画的にタスクをこなすことが出来たと考えられる。以上より、今回扱った4種類の表示型の中で時間の見通し立てに最も有効な形状は、円型であると言えるだろう。

**3.2 主観評価 [実験1]** 主観評価の結果を表6に示す。計算の有無に関わらず、制作タイマの方が操作のストレスが小さかったことから、自閉症児が自身でタイマを設定できる事が期待される。達成感の大き



きは、計算を要さない時では既存タイマの方が高評価であった。これは制作タイマの設定方法は馴染みがなかったことが原因であると考えられる。

**[実験2]** 主観評価の結果を表7,8に示す。焦りや不安等を感じた程度の小ささ、達成感の大きさは共に円型が最も高評価であった(表7)。また、操作のしやすい表示型を順位付けさせた結果の平均(表8)からも、円型が最も評価された。

### 4. 結論

本研究において、制作タイマのインターフェイスは、既存のタイマと比較して設定操作が容易であること、時間の見通し立ての支援に有効な残り時間の可視化方法であることが分かった。よって制作タイマは、自閉症児に対しても時間の見通し立ての支援となり、困難であった行動の切り替えの手助けとなることが期待される。今後、本研究の結果を踏まえた上で自閉症児を対象とした実験が必要である。

#### 【参考文献】

- 1) 遠藤 浩：行動援護従業者養成研修テキスト改正版, 独立行政法人国立重度知的障害者総合施設のぞみの園, 2008.3
- 2) 吉村 靖文, 村田 健史, 海野 歩未：アスペルガー症候群の子どもに対する情報機器を用いた時間管理支援に関する研究, 2007.6