

書字障害への当事者的理解に対する体験型作品の可能性

足立 侑享咲^{1,a)} Scott Allen^{1,b)}

概要：障害には、外見上認識しにくいものが存在し、それらは障害そのものがもたらす困難に加えて、周囲から十分な理解を得られないことによる不便さを伴う場合がある。本研究では、これに該当する書字障害の理解を促進することを目的として、文字の破片を用いたタイルおよび OCR 技術を用いたタイルを文字として解釈するコンピュータシステムを活用し、鑑賞者が体験を通じて自然に書字障害への理解を深めることを目指した体験型作品を模索した。また、アンケート調査を実施し、本作品の有効性を検証した。

1. はじめに

現代社会において、障害には外見からは認識しにくいものが数多く存在しており、これらは障害そのものが引き起こす困難に加え、周囲の理解不足から生じる不便さを伴う場合がある。特に学習障害に分類される書字障害や読字障害は、このような性質を持つ典型的な例として挙げられる。これらの障害を持つ子どもたちは、日常的な学習の場面で困難に直面するだけでなく、周囲の無理解による孤立感や自己肯定感の低下を経験することが少なくない。その結果として、不登校や学習意欲の喪失につながるリスクが高くなっている。[1] しかし、障害を持たない人々がこれらの困難を直接体感することは難しく、障害への理解を深める取り組みは依然として課題が多い。[8] 特に、書字障害のように日常生活の中で一見目立たない困難については、社会全体での認知や理解が十分に進んでいない現状がある。

2. 先行事例

2.1 漢字書字障害のある生徒への支援方法の検討

大櫃達也らによって、漢字書字障害を有する学生の漢字書字の傾向を分析し、これに基づいた教材開発および支援方法の検討が行われている [2]。具体的には、漢字の構成要素同士の組み合わせを記憶する過程において、聴覚的アプローチを用いることで視覚以外の感覚を活用し、情報を補完する手法が採用されている。これにより、書字精度の向上が促進されることが示されている。本研究では、これらの傾向分析および検討された支援方法を基に、書字障害を有する者の書字方法を推測し、その結果を作品の制作過程に応用している。

2.2 もじ・モジ・じっけんしつ

定國伸吾らは、身近な素材で作成された造形物をコンピュータで文字として読み込み、既存の文字を置き換えるワークショップ型の作品を発表している。この作品では、造形物をコンピュータに取り込む過程で、コンピュータの解析結果と人間の認識が異なることにより、異なる文字として認識される現象が発生する。この現象を作者は「型の不一致」と定義している。「型の不一致」からは、組み替えや新しい型など多様な構成を探索する契機が生まれることが報告されている。本研究では、この「型の不一致」を書字障害において書かれた文字が正確に伝わらない状況の表現手法として応用している。[3][5]

3. 作品

3.1 文字をタイル化する

大櫃達也らの取り組み [2] において、書字障害を持つ人々の漢字の書き間違いに関する特徴が指摘されている。それによると、漢字の構成要素における部分的な誤りが多くを占めている。また、漢字の構成要素を資格的な情報に加え聴覚的な情報で補完することで、書字能力に一定の改善が見られている。これらの知見から、書字障害を持つ人々の文字の書字プロセスは、文字の構成要素を組み立てる手順に基づいていることが推測される。[9][10] さらに、視覚情報に加えて聴覚的な情報を補助的に用いることで、構成要素の組み立て過程の正確性を向上させる可能性も示唆されている。本研究では、このような知見を踏まえ、書字障害における文字の構成要素を「タイル」として視覚的に表現し、書字プロセスの困難さを体感可能な形式で提示することを試みた。

¹ 京都精華大学

^{a)} a222t002@st.kyoto-seika.ac.jp

^{b)} scottallen@kyoto-seika.ac.jp

3.2 ひらがなの採用

一方で、漢字を使用した場合、障害を持たない人々においても書き方を忘れる、正確に書けないといった場合がある。このため、漢字を用いることは、書字障害特有の困難を伝える手法として必ずしも適切ではない可能性がある。そこで本研究では、障害を持たない人々には書字に困難を感じる事がほとんどなく、書字障害を持つ人々には一定の困難さを伴う文字体系に着目し、ひらがなを用いることとした。

3.3 タイルの作成

以上を元に春日岳斗らのひらがなを参考に用い、タイルの作成を行なった。[5] 具体的にはひらがなを単純に十字に分割し、文字の中心部分を各タイルの頂点に配置する形式を用いた。

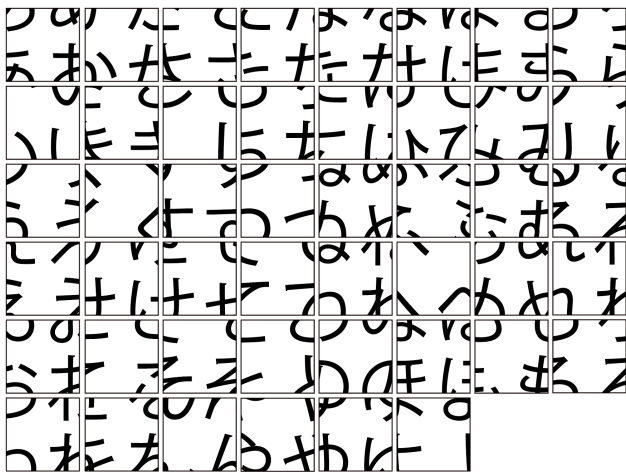


図 1 ひらがなを単純に十字に分割したタイル

このアプローチにより、文字全体を分解しつつも、文字を構成する基本的な要素を保持することを目指した。しかしながら、この方法にはいくつかの課題がある。タイルを組み合わせることで完全な形のひらがなが形成される場合、視覚的に完全な認識が可能となり、「読みにくさ」や「認識困難さ」を鑑賞者に体感させることが難しくなる。このような状況では、書字障害の困難さを再現する意図が十分に伝わらない可能性がある。また、タイルそのものが文字の一部として提示される性質上、タイル同士を組み合わせた際に各タイル間のつながりや一体感が不足するという問題も認められる。この問題を解決するためには、タイル内の線の特徴抽出を進めることが必要であると考えた。

3.4 タイルの改良

これらの課題を克服するために、本研究ではタイル内の線の特徴抽出を行い、タイルの辺を三分割して線を配置する「Truchet Tiles」[4] 化を試みた。

この手法は、タイル間のつながりを強化しつつ、文字としての認識を曖昧にする効果が期待される。タイルを組み合わせることで未完成の文字として認識されるデザインを採用することで、書字障害の体感を鑑賞者に効果的に提供することを目指した。

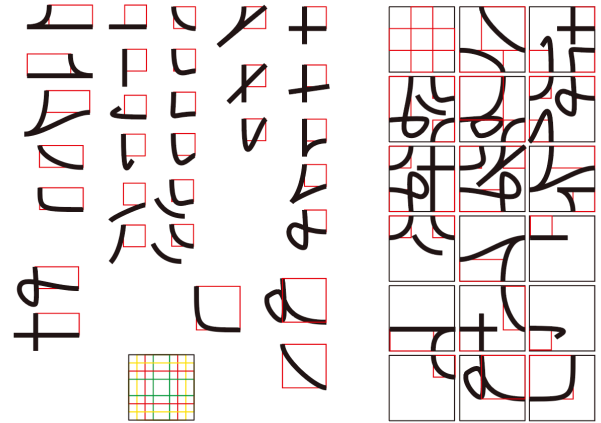


図 2 タイルの特徴分析と三分割線への配置

3.5 作品システムの概要

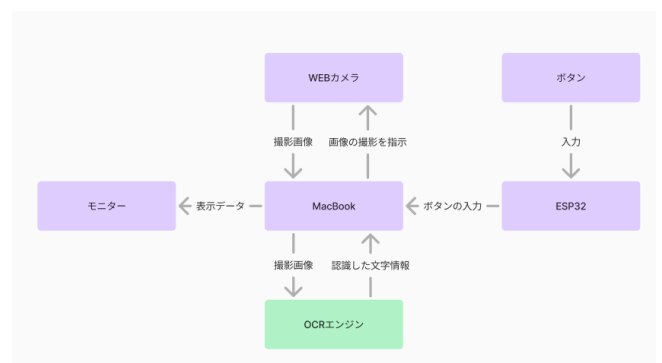


図 3 システム図

本研究では [6][7] の事例を参考に、OCR 技術を用いたシステムを設計し、鑑賞者に文字認識結果を可視化する仕組みを提供した。このシステムの主な役割は、鑑賞者がタイルを組み合わせ、文字を構成し、その結果をシステムが解析してモニターに提示することである。図 3 の通り、システムの動作は以下のような手順で進行する。まず、コンピュータに接続された ESP32 に取り付けられたボタンが押される。この操作をトリガーとして、コンピュータに接続されたウェブカメラが起動し、タイルの画像を撮影する。撮影された画像は OCR エンジンに送られ、文字認識が行われる。文字認識の結果は、文字の位置や大きさに基づいて画面上に配置される。



図 4 タイルと認識結果の表示画面

3.6 作品概要

本作品では、鑑賞者がフィールド上に配置したタイルを用いて文字を構成し、それをウェブカメラで撮影した画像を OCR 技術によって解析するプロセスを中心に据えている。このシステムは、鑑賞者が意図して作成した文字と、コンピュータによる文字認識結果の間に生じる差異を視覚的に提示することを目的として設計されている。具体的には、OCR によって認識された文字を、認識された位置および大きさの情報を基に、フィールド下部に配置された画面にリアルタイムで表示する仕組みを備えている。このような構造が、鑑賞者に自身が構成した文字とシステムが解釈した文字との違いを比較する機会を提供すると考えられる。この作品では、鑑賞者は「正しい」と思われる形で構成した文字がシステムによって異なる解釈をされる状況を体験する。この体験は、書字障害を持つ人々が日常的に直面する困難さを直感的に理解する手助けとなる。さらに、鑑賞者がその違いを観察することで、認識のプロセス自体を再考し、「読む」という行為の複雑さや曖昧さに気付く契機ともなり得る。以上のように、本作品は、フィールド上で構成された文字を OCR によって解釈し、その結果を鑑賞者に提示するというシンプルな仕組みを持ちながらも、書字障害の困難さを視覚的に再現し、鑑賞者にその体験を共有させるという意図を持っている。

4. 結果

京都精華大学内において、メディア表現学部学生に向けた作品体験を行なった。作品展示の際に行なったアンケートでの結果を以下に示す。9人からアンケートの回答を得ることができた。

4.1 アンケートの内容

Q1: 書字障害について知っていましたか

Q2: 自分の考えた文字とコンピュータの回答にどの程度差異がありましたか

Q3: よく覚えている自分の考えた文字とコンピュータの回

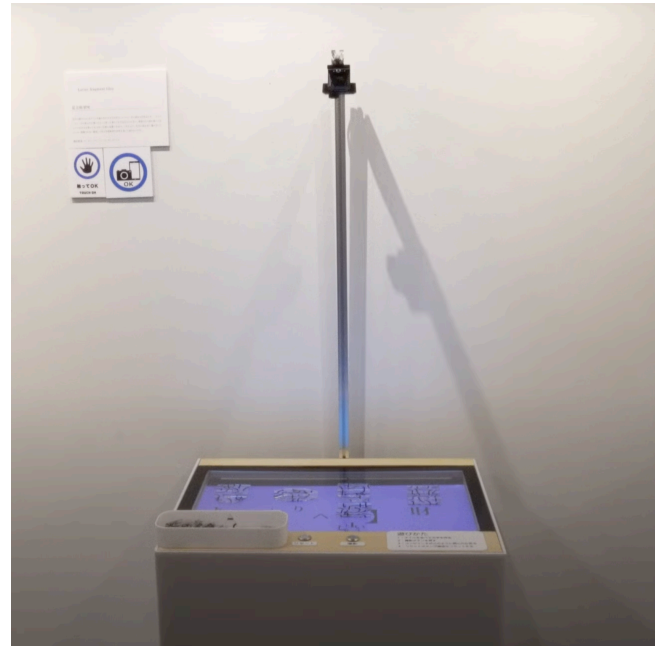


図 5 作品外観

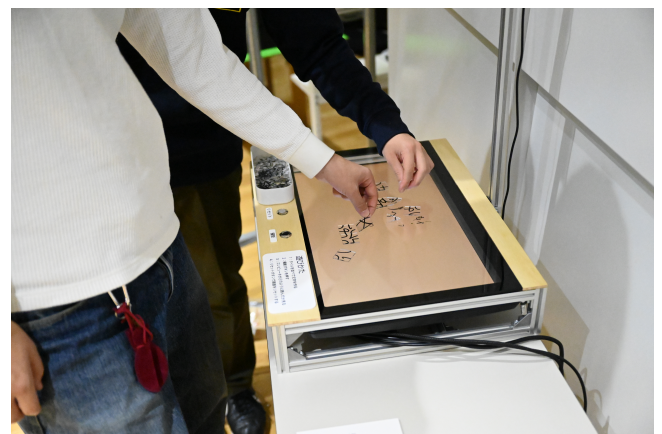


図 6 作品体験の様子

答の差異は何ですか

Q4: 体験を通して想像した通りに伝わらないもどかしさを感じましたか

Q5: 体験を通してどの程度書字障害についての理解が深まりましたか

Q1 では9人中7人が「知らなかった」と回答しており、障害自体の認知度の低さが浮き彫りになった。

Q2 では図7の通り、5段階中5の大きな差異を感じた人が7人と大半を占めていることがわかる。Q3 では回答に「た」のつもりで並べたものが「ユ」と読まれた、「あ」のつもりで並べたものが「十」と読まれたなど文字の種類が異なるものが多かった。

Q4 では全員がもどかしさを感じたと回答していた。

自分の考えた文字とコンピュータの回答に
どの程度差異がありましたか

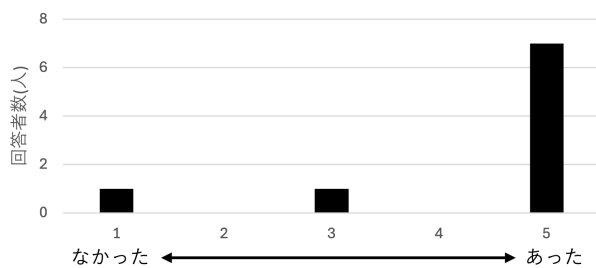


図 7 Q2: 回答

体験を通して想像した通りに伝わらない
もどかしさを感じましたか

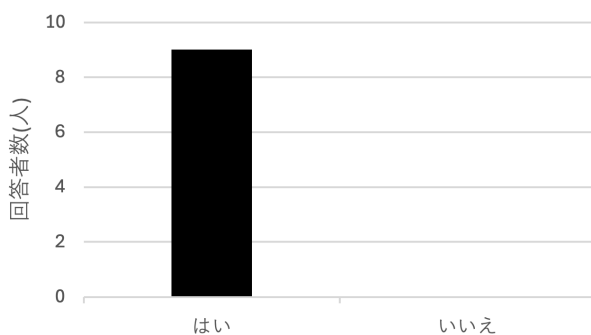


図 8 Q4: 回答

体験を通してどの程度書字障害についての理
解が深まりましたか

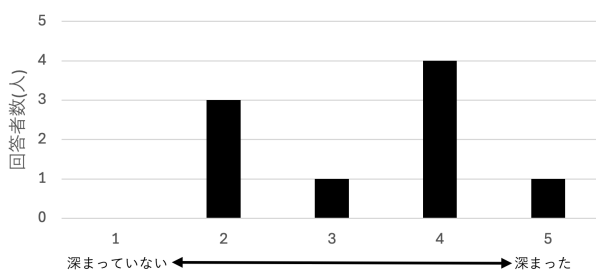


図 9 Q5: 回答

Q5 では理解度が 5 段階中の 4 が 4 人で一番多く、次点で 5 段階中の 2 が 3 人であった。

アンケートと同時に収集を行なった感想では「書字障害について調べてみようと思った」「ただ入力ができないというわけではなく、自分が一生懸命それっぽくなる文字を作ったのに読み取ってもらえずもどかし、悲しかった。」等、書字障害に関する興味の発現、書字障害の症状への共感がみられた。

5. 考察

上記のアンケート結果と体験者の感想から、当作品は「書いた文字がうまく相手に伝わらない」といった書字障害を持つ人の感覚を障害を持たない人が、体感できるものになっていると言える。また、書字障害への理解の向上に対する効果は不詳であるが、書字障害へ興味を持つきっかけにはなっていると言えるだろう。書字障害への理解の向上に対する効果に差が生まれた原因として、タイルの線同士のつながりを重視した結果、タイルの連結性は強化されたが、それに伴い鑑賞者がタイルを「文字の一部」として認識することが難しくなった可能性が考えられる。特に、タイルを組み合わせる過程で文字の形状が徐々に浮かび上がるといった視覚的なフィードバックが不足する場合、鑑賞者がタイルの連結を「線のつながり」という抽象的な体験として捉えてしまい、文字としての発想に至りにくいと考えられる。また、タイルの特徴抽出の際に、ひらがなの持つ例外的な形状を除外したことも一因として考えることができる。これにより、タイル化されたひらがなから特徴的な形状が失われ、文字の破片としての性質が希薄化した可能性がある。

6. まとめ

本研究ではひらがなを十字に四分分割した破片の特徴抽出を行い作成したタイルを用い、「書いた文字がうまく相手に伝わらない」といった書字障害を持つ人の感覚を障害を持たない人に対して当事者的理解を促す体験型作品の模索を行ってきた。書字障害を持つ人の感覚体感できる作品になっていると言える一方で、書字障害への理解の推進についての効果は薄いように思える。今後はタイルの特徴抽出を現状例外としているものも含めて行い、よりタイルをひらがなの一部として認識されるように改善を行い書字障害への理解がより進む形に改善を続けていきたい。

参考文献

- [1] 特定非営利活動法人 全国 LD 親の会, 厚生労働省: 平成 30 年度障害者総合福祉推進事業 発達障害は顕在化されにくい「読み書き困難」についての実態調査, pp.49-58, 2019. (参照日 2024.12.15)
- [2] 大櫃達也, 稲垣卓司: 漢字書字障害のある生徒への支援方法の検討, 2018. (参照日 2024.12.15).
- [3] 定國伸吾: 造形あそびとその制作物の電子メディアを通じた即時的な提示によるワークショップ, 2019. (参照日 2024.12.16)
- [4] Artist, Peoria, Arizona: Generalizations of Truchet Tiles, 2020. (参照日 2024.12.23)
- [5] 定國伸吾: 文字造形あそびにおける ICT を活用した展示手法の提案, 2018. (参照日 2024.12.16)
- [6] 春日岳斗, 橋田朋子: ひらがな: 平面と立体の行き来で判読性が変化する立体文字の制作手法, 2021. (参照日 2024.12.17)

- [7] 又吉康綱, 久保田夏美, 斎藤絢基, 大島遼, 中村聡史, 鈴木正明: 自他との平均化により手書きをきれいにするシステムの提案, 2017. (参照日 2024.12.18)
- [8] 倉長拓海, 吉野孝: 写真中の文字を利用したタイポグラフィ創作支援システムの開発, 2012. (参照日 2024.12.16)
- [9] 畑中マリ: 漢字書字障害の要因ー身体運動と学習の関連性ー, 2018. (参照日 2024.12.19)
- [10] 柴玲子, 川崎聡大: 漢字書字の習得に困難さがある児童生徒の評価と指導に関する研究動向, 2023. (参照日 2024.12.19)