7H-04

書体カスタマイズシステムに関するレビュー —発達性ディスレクシアに特化した和文書体カスタマイズシステムの開発へ向けて—

朱 心茹 †
東京大学大学院 教育学研究科 †

影浦 峡 ‡
東京大学大学院 教育学研究科 ‡

1 はじめに

発達性ディスレクシア（以下ディスレクシア）は、神経生物学的原因に起因し、読字や書字に他の認知能力からは予測できない著しい困難がみられる学習障害である。こうした困難は、音韻能力や視覚認知力などの障害によるものであると考えられる [1]。英語圏では 5–17% [2] の頻度で、日本語においては 8% 前後の頻度で学齢期児童にディスレクシアの症状が発現することが明らかになっている [1]。

ディスレクシアの直接的な影響として、読む量が少なくなり、語彙や知識の増加に遅れが見られることが挙げられる他、二次的な影響として失敗の経験が多くなり、自己評価が低く自信を持ちにくくなることが指摘されている [3]。このような結果を防ぐためには、ディスレクシアを持つ読者に対して合理的配慮に基づいた指導と支援を提供することが重要となる。また、発達性ディスレクシアの症状は多様であるため、個人の状況に即した支援が必要となる [4]。

筆者らはこれまでの研究において、文字情報の読みやすさに影響を与える一要素である書体の機能に着目し、ディスレクシアを持つ読者にとって読みやすい視覚的特徴を持つ和文書体の要件定義と作成を進めてきた [5, 6]。作成した書体について実証実験を行った結果、ディスレクシアに特化した和文書体の有用性が確認された。同時に、ディスレクシアの症状に合わせて一定の範囲内で字形に変化をもたせることができるような書体カスタマイズシステムが有用である可能性が示唆された [7]。それを受け、筆者らは書体カスタマイズシステムの開発を進めている。

2 研究目的

本研究では、ディスレクシアに特化した和文書体カスタマイズシステムの設計と開発へ向けて、これまでに発表されたパラメータによる書体作成が可能なソフトウェアやシステムのレビューを行い、その字形生成方法を整理する。

3 書体カスタマイズシステム

文字のデザインである書体は、いつの時代においても人の手と目によって一つ一つ作られ、細かい部分まで調整がなされてきたが、一方では幾何学図形の組み合わせやパラメータの調整などの手法による書体作成方法も常に模索されてきた [8]。それは、書体には再現性が求められるがゆえに規格によって制御されていたこと [8]、そして、書体作成には多くの時間と労力が要求されることに由来する。

Amado [9] は、1967 年から 2011 年までに発表された「書体作成ソフトウェア」(34 件)、「パラメータによる書体調整プログラム」(22 件)、

A review on typeface customisation system: Towards the development of a Japanese typeface customisation system for readers with developmental dyslexia

† Xinru Zhu, Graduate School of Education, The University of Tokyo
‡ Kyo Kageura, Graduate School of Education, The University of Tokyo

Copyright ©2020 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

「アウトラインフォント規格」(11 件) をリストアップしている。このうち、本研究と最も関連が深いのは「パラメータによる書体調整プログラム」であるが、「書体作成ソフトウェア」の中にもスクリプト機能が備わっており、パラメータによる書体作成フローを構築できるものが存在する。

本研究では、Amado [9] に挙げられている「パラメータによる書体調整プログラム」とスクリプト機能が備わっている「書体作成ソフトウェア」に加え、2011 年以降に発表された書体作成ソフトウェアと和文書体を対象としたパラメータによる書体調整プログラムの合計 37 件に対して、字形 (グリフ) データのどの部位に対して変更を加え、新たな文字を生成しているかという視点からレビューを行った。

4 結果と考察

レビューの結果から、こうしたシステムをおおまかに「アウトライン方式」、「スケルトン方式」、「パーツ方式」およびこれらの複合型に分類することができた。「アウトライン方式」のシステムでは、文字の輪郭に直接変更が加えられる。「スケルトン方式」では、文字の中心線を調整し、そこに肉付けすることによって文字を生成する。「パーツ方式」では、文字を小さい部品に分け、その部品に変更を加えたり、部品の組み合わせ方を指示することによって文字を生成する。

また、以上のレビューからは、書体作成プロセスの一部を自動化することを目的とするならば「アウトライン方式」が相応しく、書体作成のすべてをパラメータ操作によって完成させることを目的とするのであれば「スケルトン方式」がより適していることが明らかになった。更に、和文書体を対象としたシステムはいずれも「スケルトン方式」を採用していることが分かった。

これらの結果に基づき、「スケルトン方式」を採用した発達性ディスレクシアに特化した和文書体カスタマイズシステムの最初のプロトタイプを作成した。図 1 に示す。今後の研究では、本システムの精緻化を行った上で、ユーザビリティに関する評価実験を行う。

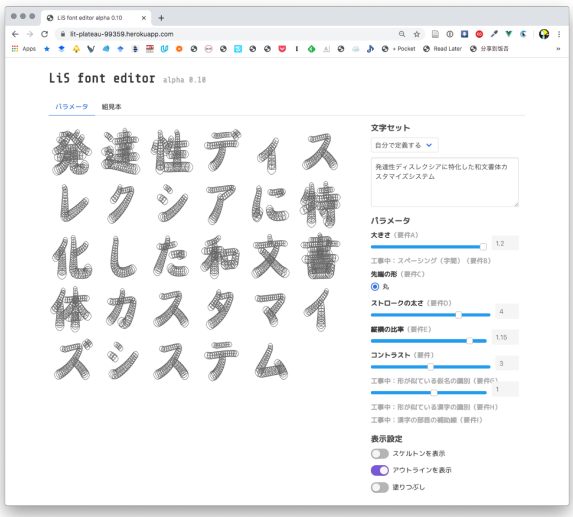


図 1　書体カスタマイズシステムのプロトタイプ

参考文献

[1] 発達性ディスレクシア研究会: ディスレクシアの定義 (オンライン), 入手先 ⟨http://square.umin.ac.jp/dyslexia/factsheet.html⟩ (参照 2020-01-06).

[2] Ashby, J.: *Psychology of Reading*, chapter 12, pp. 345–375, Psychology Press (2012).

[3] 宇野彰, 春原則子, 金子真人, Wydell, T. N.: 標準読み書きスクリーニング検査, インテルナ出版 (2017).

[4] 慎司飯塚: 識字障害者向け支援技術の言語理解プロセスに基づく分類の試み, 電子情報通信学会技術報告 福祉情報工学, Vol. 106, No. 612, pp. 43–48 (2007).

[5] 朱心茹: 発達性ディスレクシアに特化した欧文書体の特徴, 情報処理学会研究報告, Vol. 2016-CE-13, No. 4, pp. 1–9 (2016).

[6] 朱心茹, 山田翔平, 影浦峡: 発達性ディスレクシアに特化した和文書体の要件定義と作成, 第 17 回発達性ディスレクシア研究会, 松江市 (2017).

[7] Zhu, X. and Kageura, K.: Research on Japanese Typefaces and Typeface Customisation System Designed for Readers with Developmental Dyslexia, *International Association of Societies of Design Research*, Manchester, UK (2019).

[8] 白井敬尚: タイポグラフィ: 言語造形の規格化と定数化の軌跡, 言語社会, Vol. 2, pp. 39–79 (2008).

[9] Amado, P.: Font Formats Timeline (online), available from ⟨https://typeforge.wordpress.com/category/documents/history/⟩ (accessed 2020-01-07).

Copyright ©2020 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.