

# 放課後等デイサービス向けの眼球運動トレーニングにおける 履歴提示システムのUX開発

播磨 由佳† 井上 耕生†† 福森 聡††† 山本 倫也†††† 佐藤 智子†††††  
† 関西学院大学理工学部 †† 関西学院大学大学院理工学研究科 ††† 香川大学創造工学部  
†††† 関西学院大学工学部 ††††† ともともびじょん

## 1 はじめに

人の視覚では、視力以外にも眼球運動が重要であり、眼球運動のトレーニングにより文字を読み飛ばす、球技が苦手等の学習障害や発達障害の改善がみられるとされている [1]。先行研究では、動画視聴時の視線を計測し眼球運動特性を指標化するとともに、通級指導教室（以下、通級）を対象に UX 手法を導入することで小学生が一人でも扱え、計測データがクラウドに収集される眼球運動トレーニングシステムを開発している [2]。本研究で対象とする放課後等デイサービス（以下、放課後デイ）は、通級より年齢層や抱える問題の幅が広い福祉サービスで、少人数のため個別のトレーニングにも対応できると期待される。実際、眼球運動トレーニングの導入例も報告されているが、現状では見よう見まねのトレーニングも多く、指導員が保護者に利用者のトレーニングの様子や効果を客観的に伝えられることが望ましい。そこで本研究では、先行研究で開発されたシステムを導入するとともに、利用状況を記録・可視化するトレーニング履歴提示システム（以下、履歴提示システム）を開発する。とくに UX 手法 [3] を導入することで指導員が使いやすく、保護者にわかりやすいシステムとする。

## 2 UX デザインの導入によるシステム開発

### 2.1 ユーザリサーチ

2023年4月13日と5月29日に、以前から眼球運動トレーニングを行っている児童発達支援・放課後等デイサービスの施設である「ともともびじょん」（以下、施設）を訪問し、放課後デイでのトレーニングの現状について指導員から聞き取り調査を行った。その結果、利用者の眼球運動トレーニングの評価は指導員が目視

で行っているため、指導員によって差が生じ、フィードバックや保護者への説明が難しいという課題が明らかとなった。そこで、このユーザー層から、指導員のペルソナを作成した（図1）。

名前	指田初子
年齢	48歳
性別	女性
家族構成	49歳夫、17歳娘、15歳息子
職業	放課後等デイサービス（幼児～高校生対象）の指導員・歴20年、以前は幼稚園で責任者
スキル&バックグラウンド	数年前から職場で連絡を取り合うためスマホを使うようになり、簡単な操作はできる。パソコンはほとんど触ったことがない。
性格	おおらかな性格。子ども達の視線を常に気にする観察者。指を動かすことが好き。

図1: 放課後デイ指導員のペルソナ

### 2.2 デザイン

必要とされる機能および指導員のペルソナを踏まえ、Microsoft社のPowerPointを用いて履歴提示システムのデザインを行った（図2）。この画面構成案では、指導員、保護者が利用者のトレーニング状況や眼の動きを見ることができるよう、以下の4つの機能を取り入れる。履歴表示機能では、トレーニングを行った日時を表示する。検査データ可視化機能では、トレーニング中の眼の動きをグラフ表示する。集中力機能では、集中の度合いを数値で表示する。録画機能では、トレーニング時の眼の動きを表示する。これらの機能のうち履歴表示機能と検査データ表示機能は、PC初心者でもトレーニング状況が一目でわかるように画面の上段に配置し、その詳細がわかる集中力機能と録画機能は下段に配置した。

2023年8月9日に再度施設を訪問し、先行研究で開発した眼球運動トレーニングシステムを指導員と利用者に試用させるとともに（図3）、画面構成案を見せてフィードバックを得た。その結果、図2のデザインはほぼ受け入れられたが、検査データ可視化機能と集中力機能において、推移やランク表記を追加してほしいとの意見があった。また、年齢の低い利用者を中心に、集中力が続かないケースが見られた。具体的には、よそ見等で画面を見ていない場合や視線計測装置の範囲外に頭部がある場合があり、注視点座標が出力されなかった。そこで、総フレーム数に対する注視点座標が

UX Development of a History Checking System on an Eye-Movement Training System for After-School Daycare  
†Yuka Harima ††Kosei Inoue †††Satoshi Fukumori ††††Michiya Yamamoto †††††Tomoko Sato  
†School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University  
††Graduate School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University  
†††Faculty of Creative Engineering, Kagawa University  
††††School of Engineering, Kwansei Gakuin University  
†††††Tomotomo Vision



図 2: 初回の画面構成案



図 3: 試用風景

出力されたフレームの割合を集中率として表示することにした。

### 2.3 インプリメンテーション

デザインを修正し、プロトタイプを作成、実装した(図4)。画面構成案の4つの機能は、月別のトレーニング履歴を棒グラフ、種類別のトレーニング履歴を円グラフとし、推移は折れ線グラフで表示した。また、ランク表記は利用者にも親しみやすい表情の絵文字で表した。さらに、日頃はスマートフォンを使うユーザでも扱いやすいように、アプリのようにワンクリックでwebブラウザに表示でき、手軽に各利用者のトレーニング履歴を確認できる仕様にした。これらは、Python, Streamlit により開発し、眼球運動トレーニングシステムで計測したクラウドからデータを取得して表示できるようにした。

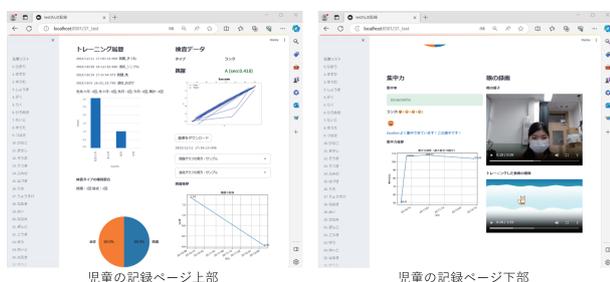


図 4: プロトタイプの画面例

## 3 運用実験

### 3.1 実験方法

開発したシステムを2023年10月2日に施設に設置し、システムの使い方を説明した。また、12月6日まで施設でシステムを運用し、履歴提示システムの評価をした。ここでは、指導員が補助をしながら利用者トレーニングを行った。また、指導員は自由なタイミングで履歴提示システムを使用することにした。途中、2023年10月10日には施設を訪問し、システムを使用した指導員5人のうち2人を対象にインタビューを行った。

### 3.2 結果と考察

眼球運動トレーニングシステムで視線を計測した利用者の人数は4~15歳の32人であった。期間中、計172回のトレーニングが行われ、注視割合の平均は85.7%であった。これは、通級を対象とする先行研究において、実験者が補助+指示をした場合が平均93.0%に対して少し低い割合であったが、指導員の補助により利用者ほぼ全員の検査によるデータ取得が可能で、履歴提示システムにも反映されていた。

システムは、初日の説明だけでほとんどの指導員が問題なく利用できていた。インタビューにおいて「指導員間での会議や保護者との懇談の際に履歴提示システムでトレーニング状況を共有することができ便利だ」、「サッと簡単に記録を見られて嬉しい」といった感想があったことから、UX手法を導入した履歴提示システムは有効であり、今後、継続的に運用・活用されることが期待される。

## 4 おわりに

本研究では、放課後等デイサービスにおける眼球運動トレーニングを対象に、履歴提示システムのUX開発を行った。運用実験から履歴提示システムの有用性が確認された。今後、システムのそれぞれの機能について、保護者、利用者らの意見も踏まえ改良を続けるとともに、多くのデータを収集・分析し、どのような利用者にとってどのような眼球運動トレーニングが有効であるかを明らかにしていきたい。

## 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 JP23KK0187 等の支援による。またユーザリサーチ、システム開発から運用評価まで、施設の指導員および利用者の多大な協力を得た。ここに深謝する。

## 参考文献

- [1] 北出勝也: 発達のに気になる子の学習・運動が楽しくなるビジョントレーニング, ナツメ社, (2015).
- [2] 井上耕生, 青柳西蔵, 福森聡, 山本倫也, 北出勝也, 井阪幸恵: 通級指導教室の児童が使いやすい眼球運動トレーニングシステムの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2023 論文集, pp.285-290, (2023).
- [3] Lukas Mathis (著), 武舎広幸, 武舎るみ (訳): インタフェースデザインの実践教室, オライリージャパン, (2013).