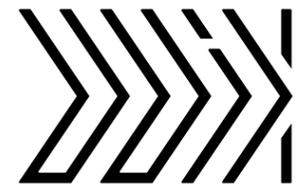


大学発アーバンイノベーション神戸 研究成果報告書



大学発アーバンイノベーション神戸
University's Urban Innovation Kobe

研究課題名：子どもの学びを豊かにする眼球運動検査・トレーニングの社会実装基盤の構築

研究期間：2023年11月～2025年3月

交付決定額(研究期間全体)：2,750千円

申請区分：一般助成型
課題番号：A23102

研究代表者：関西学院大学 工学部
教授 山本 倫也



1. 研究成果の概要

- 眼球運動の苦手さにより、読みやボール遊びに苦手さを感じたり、学習障害(LD)や発達性協調運動障害(DCD)につながるケースが多くみられる
- 研究代表者らは、PCと視線計測装置を組み合わせることで、これまでは専門家がノウハウに基づいて行ってきた眼球運動の検査とトレーニングのデジタル化を進めてきた
- 神戸市および神戸エリアでの地域ぐるみの導入展開に向けて、体制づくりを進めた
- 具体的には、神戸市立特別支援教育相談センターへの導入に向けた各種調査とシステム改良、神戸市立唐櫃小学校、神出小学校におけるアセスメントの実施を進めた[1, 2]
- これらの成果が、後のJST START SBIRフェーズ1「子どもの暮らしを豊かにする眼球運動検査・トレーニングエコシステム構築のための機器・システム開発」プロジェクトの採択および推進、研究室発ベンチャーVision Labs株式会社の設立につながった



2. 研究成果の学術的意義や社会的意義

- 学術的意義

視線計測技術を導入した眼球運動検査・トレーニングは行われておらず、著者らは独自に検査指標を開発[3]したが、唐櫃小学校、神出小学校におけるアセスメントにより、各学年の平均値を得ることができた。これは、いわゆる成長曲線に相当する初期データであり、眼球運動の苦手さの判断や、トレーニング効果の検証において非常に重要なデータを得ることができた

- 社会的意義

神戸市および神戸エリアは国内有数の文教地区を抱える教育都市である一方で、学びに問題を抱える児童が少なくない。本研究により、LDやDCDなどの障害をかかえる児童、読みやボール遊びなどに苦手さを感じる児童に対して新しいソリューションを提供できる体制を、特別支援教育相談センター、通級指導、小学校等の協力により確立できることが明らかになった

3. 研究開始当初の背景

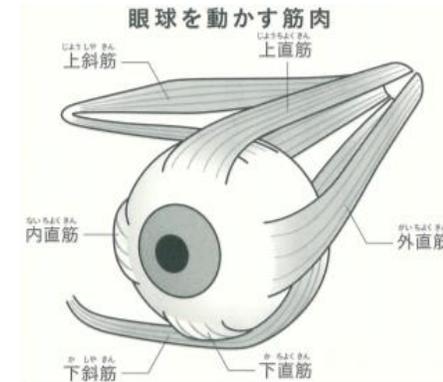
- 「見る」と「視る」は異なる・・・英語ではsightとvisionと、そもそも単語が違う。認知も含む「視る」では、眼球運動がスムーズであることが重要となる

Sight



≠

Vision



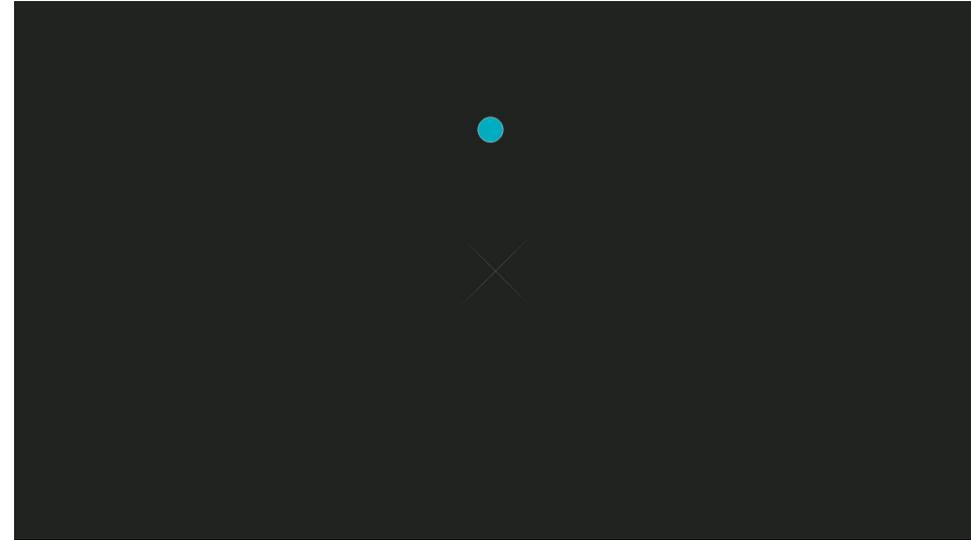
北出勝也氏の著書より引用

3. 研究開始当初の背景

- 研究代表者らが開発したシステム「見るトレ」により「見る」の検査およびトレーニングが可能[4]



和泉市立国府小学校にて撮影



動画閲覧時の計測結果の例



- 研究室レベルのシステムを神戸市および神戸エリアに導入展開していくには、どうすればよいか？



4. 研究の目的

- 1) 専門家等のノウハウが無くとも運用可能な使いやすく客観的評価が可能なシステム開発
- 2) マニュアル整備や運用しやすさの向上によりニーズに即応できるシステム利用環境の整備
- 3) 安全・安心な技術を継続的に届けるために社会実装・展開を加速させるスタートアップの起業準備



5. 研究の方法

1) 専門家等のノウハウが無くとも運用可能な使いやすく客観的評価が可能なシステム開発

- ・ 専門家の協力を得る必要があるかどうかを判断できるように → いわゆる成長曲線を
- ・ 施設毎に運用できるように → 施設毎のユーザ管理機能を

2) マニュアル整備や運用しやすさの向上によりニーズに即応できるシステム利用環境の整備

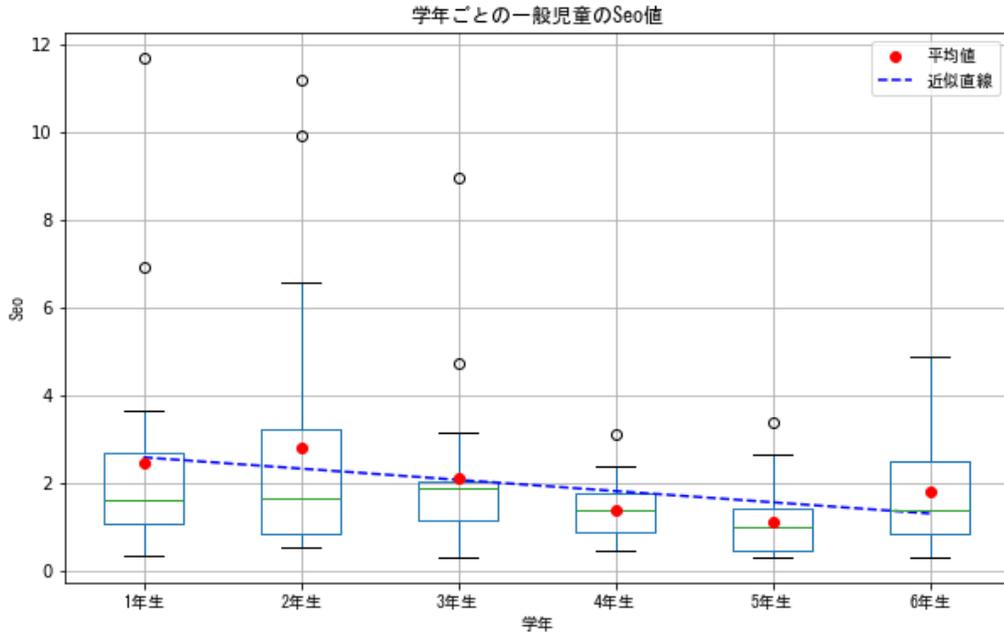
- ・ マニュアルの整備
- ・ ユーザ評価

3) 安全・安心な技術を継続的に届けるために社会実装・展開を加速させるスタートアップの起業準備

- ・ 社会実装プロセスの調査
- ・ ビジネスモデルの構築

6. 研究成果

1) 専門家等のノウハウが無くとも運用可能な使いやすく客観的評価が可能なシステム開発[1, 2]

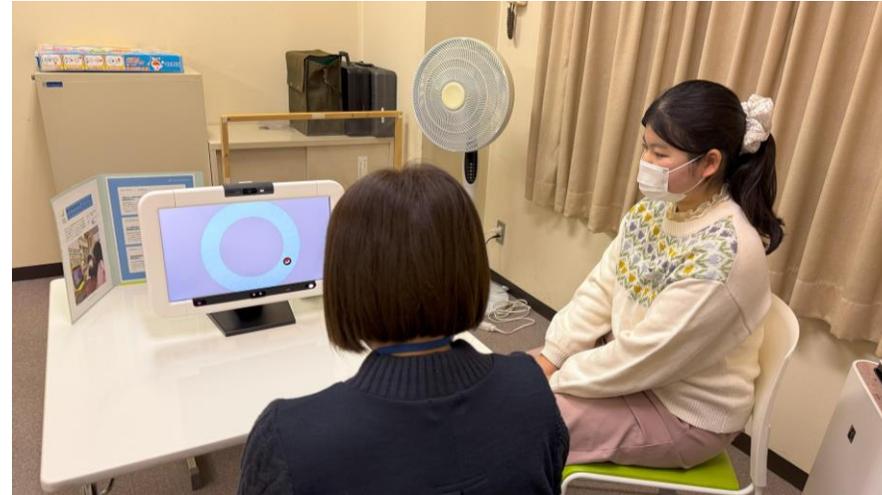


神戸市立神出小学校の全校児童132人による計測結果（平均、中央値、近似直線など）

作成日	アカウントID	アカウント名	トレーニング	トレーニング名	ダウンロード
2025-01-31 08:58:31	5ae85bd0-5eea-44a7-97c2-ac08a66942d5	さゆゆ	9c96c3f4-aab0-477c-9b8a-0320c2b3b769		ダウンロード
2025-01-29 08:17:20	cd59ac37-4b38-4e85-94b1-145b89a36e98	いてや	e28da865-d3a6-44a0-8b9a-73b66209b786		ダウンロード
2025-01-28 09:49:52	a17118b3-407b-4993-9d70-4c16d48b5975	りあ	a2f1c354-8b8b-4027-9f8b-881040504f87		ダウンロード
2025-01-24 09:51:39	a17118b3-407b-4993-9d70-4c16d48b5975	りあ	a2f1c354-8b8b-4027-9f8b-881040504f87		ダウンロード
2025-01-21 08:58:56	5ae85bd0-5eea-44a7-97c2-ac08a66942d5	さゆゆ	9c96c3f4-aab0-477c-9b8a-0320c2b3b769		ダウンロード
2025-01-21 08:17:45	cd59ac37-4b38-4e85-94b1-145b89a36e98	いてや	e28da865-d3a6-44a0-8b9a-73b66209b786		ダウンロード
2025-01-16 09:52:01	a17118b3-407b-4993-9d70-4c16d48b5975	りあ	adff0bc7-6d55-4c95-a207-480b485709a5		ダウンロード
2025-01-16 09:50:54	a17118b3-407b-4993-9d70-4c16d48b5975	りあ	9c96c3f4-aab0-477c-9b8a-0320c2b3b769		ダウンロード
2025-01-08 10:11:35	fb28aab9-0f2f-4637-ad5a-ccc338c3d491	さらな	926a4745-5f69-4b47-a82b-532a7c5a6e1e		ダウンロード
2025-01-08 09:56:48	a17118b3-407b-4993-9d70-4c16d48b5975	りあ	ac694aec-28fd-4ec2-85f0-7be1301b1e21		ダウンロード
2025-01-08 09:55:33	a17118b3-407b-4993-9d70-4c16d48b5975	りあ	36a578f8-0dad-45cc-b520-68af33c3c10		ダウンロード
2024-12-23 09:49:50	a17118b3-407b-4993-9d70-4c16d48b5975	りあ	d763f40c-d805-4fbb-951c-59540878bfdf		ダウンロード
2024-12-19 08:53:05	5ae85bd0-5eea-44a7-97c2-ac08a66942d5	さゆゆ	0dffe6d9-712f-4ae7-8033-b8ba09a9c3ba		ダウンロード
2024-12-19 08:41:33	1d090c6b-f546-4199-bd8b-7ea6a7a9e385	あがね	77c84521-dba5-496f-b0a8-a22b996b4f5e		ダウンロード
2024-12-18 10:57:51	5e6ac0b8-d1f1-4a7b-9b5c-4d04a39f9920	かんた	e28da865-d3a6-44a0-8b9a-73b66209b786		ダウンロード
2024-12-18 10:50:39	d2e53066-3f92-4517-8d5e-7d23a9e0a85d	ゆきな	77c84521-dba5-496f-b0a8-a22b996b4f5e		ダウンロード

計測データをアップロード、管理するシステムにおいて施設毎にユーザ管理できる機能を開発

2) マニュアル整備や運用しやすさの向上によりニーズに即応できるシステム利用環境の整備



特別支援教育支援相談センターでユーザ評価

- ・ Wi-Fi接続でのネットワーク利用、保護者による同意の問題などを解決
- ・ PCスキルの低いスタッフの場合、利用が難しい

利用マニュアルを作成

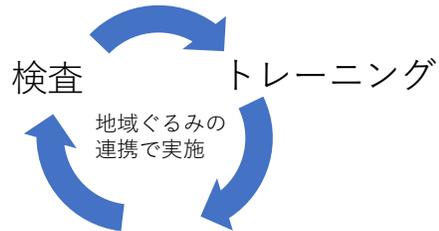
6. 研究成果

3) 安全・安心な技術を継続的に届けるために社会実装・展開を加速させるスタートアップの起業準備

- ・ 地域ぐるみで連携し、検査、トレーニング、効果検証を繰り返すエコシステムの構築をめざす



- ・ 教育相談センター、保健センター
- ・ 学校（保健室）等



- ・ 支援センター
- ・ 保育所、子ども園、幼稚園、学校等
- ・ 児童発達支援、放課後等デイサービス
- ・ 家庭



効果検証

- ・ 支援センター
- ・ 学校（通級指導教室、特別支援学級等）
- ・ 児童発達支援、放課後等デイサービス

特別支援教育センター → 通級指導 / 盲学校ひとみ教室 → 小学校

- ・ 専門家による検査・トレーニングと比較して、1/4のコストで実施可能

- [1] Yuka Harima, Kosei Inoue, Saizo Aoyagi, Satoshi Fukumori, Michiya Yamamoto, Yukie Isaka, Masaki Nishioka: Measurement of Eye-Movement Characteristics Using MiruTore and a Case Study on It's Operation in a Special Instructional Classroom, Proceedings of the 27th International Conference on Human-Computer Interaction (HCII 2025), (2025, accepted).
- [2] 播磨 由佳, 井上 耕生, 福森 聡, 青柳 西藏, 山本 倫也, 井阪 幸恵, 西岡 正樹: 小学校の通級指導教室における眼球運動トレーニングシステムの設置運用の効果, ヒューマンインタフェース学会研究報告集, Vol.27, No.2, (2025, 発表予定).
- [3] 福森 聡, 喜多 亮介, 青柳 西藏, 山本 倫也, 北出 勝也: 眼球運動検査・トレーニングのための検査指標の開発, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.24, No.2, pp.121-132, (2022).
- [4] 井上 耕生, 青柳 西藏, 福森 聡, 山本 倫也, 井阪 幸恵, 北出 勝也: 通級指導教室の児童生徒が1人で使える眼球運動トレーニングシステムの提案, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.26, No.3, pp.289-300, (2024).