

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 24 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24390497

研究課題名(和文) アイトラッカー技術活用による重度障害児のコミュニケーション力育成プログラム開発

研究課題名(英文) Development of a communication-skill educational program for severely disabled children using an eye tracker device

研究代表者

鈴木 眞知子 (Suzuki, Machiko)

京都大学・医学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：80179259

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 5,900,000円

研究成果の概要(和文)：成果1；重度障がい児のコミュニケーション力に対する全国の親の認識調査を実施し、脊髄性筋萎縮症1型児とその他の疾患児における親の認識特性が明らかとなった。医療者は、障がいの重い子どもの状態の安定性だけではなく、コミュニケーション力育成支援にも目を向ける必要性が示唆された。成果2；アイトラッカーを活用した重度障がい児向けのコミュニケーション力育成に向けたコンテンツ開発とその有効性を検討し、6つの効果(目で読む力、目で思考する力、概念の意味の理解、学習ツール、視機能訓練ツール、楽しみながら遊び感覚で評価、学習が行え、リアルタイムで確認可能)を確認した。

研究成果の概要(英文)：.To determine the extent of parents' Perception on the communication skills of severely disabled children dependent on a ventilator. The results show that parents have no choice but to strive to foster the development of their children's communication skills on the basis of the slight changes in their reactions, with the lack of distinct signals or objective information from the children. In addition, only a few parents were using communication aids.

.From our results, we ascertained four uses (positive effects) for our contents. We developed the contents of a hiragana script study as a tool for developing their communication skills. Our results suggest that our contents can easily be used for line-of-sight detection and assessment and can serve as a tool that can be an enjoyable experience for children. However, as our study involves eye movements, we will need to use an even more accurate eye tracker in future research.

研究分野：小児看護学

キーワード：重度障がい児者 育成支援 コミュニケーション力 アイトラッカー

1. 研究開始当初の背景

日本の医療では、長期療養者の在宅への移行の推進がはかれる中、医療依存度の高い小児の在宅療養継続期における支援のありかたが重要課題となっている。平成 24 年度 4 月からは念願の課題であった非医療職者にも医療的なケア（吸引、経管栄養、導尿）が行えるよう法改正が行われ、介護者の介護負担軽減と共に、当事者の地域生活の拡大が期待されている。小児と高齢者との大きな違いの一つとして、小児在宅医療では、子どもの状態が安定すれば、子どもや家族の地域生活を充実させる上でも子どもの「学校教育」が大きな問題となっている。つまり、親の希望により地元の学校への入学が許可され、通学の問題が解決し、学校での医療的なケアの体制が整えられたとしても、現場の教員は人工呼吸管理を必要とする医療依存度の高い重度の障害児に対し、どのように関わり、どのように教えていけばよいのかに戸惑う。ここでは、「コミュニケーション」が大きな壁となる。

一方、欧米では、アイトラッキングを用いた研究が進んでおり、PebMed を用いてアイトラッキングをキーワードに文献を検索すると、2635 文献が抽出された。それらより、言語処理において眼球運動は、今注意を向けている箇所と非常に密接に関係し、言語研究における価値のあるデータを提供するとしている。また、言語能力は、予め定義された言語および視覚の提示刺激に対する眼球運動の追跡と記録によって評価される。アイトラッキングは様々なイメージや他の刺激材料（ビデオ、アニメーションまたはテキストのような）を見る眼球運動を計測する事によって、あるいは選好注視テストでの入力手段としても使われ、反応時間と正答率は最もよく用いるパフォーマンスの評価基準であり、アイトラッキングの技術は、企業をはじめ医療や心理学など多くの分野で注目されている。

アイトラッキングの技術を用いた多機能の視線制御によるコミュニケーション装置として、マイトビー（トビー社製）は、声や手や体の他の部分が使えない、または使うのが非常に困難な人、例えば ALS、SMA などの運動ニューロン疾患、脳性麻痺、脳卒中などの脳血管障害、脊髄小脳変性症-多系統萎縮症、多発性硬化症、脊髄損傷などの子どもから年配のものまで幅広い年齢層に用いることができ、自宅、病院、学校、屋外と、あらゆる生活の場面で利用可能としている。

イタリアでは、すでに 1000 名の ALS や筋ジストロフィーの人たちに視線を活用したコミュニケーション装置が用いられている。子どもについては、実際に報告者は、2011 年 9 月にイタリアのパーリに居住している SMA-1 の 8 歳・男児と 6 歳・女児が学校生活や日常生活で継続的にマイトビーを使用し、コミュニケーション装置としてうまく活用している状況を視察した。しかしながら、研究当初、日本では成人 3 名（福岡、神奈川、新潟に居住している在宅筋ジストロフィー患者）が活用しているのみであり、子どもでは希望者はあるものの、実際に日常的に使用しているものはいなかった。報告者が医療アドバイザーをしているウエルドニヒ・ホフマン病（以下 SMA-1 型と略す）である SMA 家族の会 1 型会員を対象とし、マイトビーの試用希望を調査したところ、54 家族中、試用を切実に希望すると回答した家族が、8 家族あった。その内、2 家族の子ども（5 歳の女児と 14 歳女児）にマイトビー P10 を計 20 日間試用し、装置の使用可能性を検討した。ここでは、今後の課題として装置の価格が高額であることの問題以外に、重度障害児へのアイトラッカーの有効性に対する実証的データがない、子どもの理解度を把握する方法がない、子どもの理解度に応じたアイトラッキングの技術を用いたコミュニケーション力を育成するための支援プログラムがない、などが

考えられた。そのような医療依存度の高い最重度の障害児において、アイトラッカーの技術を活用したコミュニケーション力をはぐくむための支援法が開発されれば、同様の状況に置かれている多くの障害児者にも支援の手懸りが得られるものと考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「アイトラッカー（注視点追跡システム）活用により子どもの豊かなコミュニケーション力がはぐくまれ、結果、子どもの自立に向けた子育て支援につながる」という研究仮説を設定した。具体的には、SMA-1型の子どものコミュニケーションツールとしてアイトラッカーを用いた装置を活用し、子どもの理解度に応じた豊かなコミュニケーション力を育むためのプログラム開発である。

3. 研究の方法

(1) 4年間の内、初年度(平成24年度)は、アイトラッキングの技術を用いたコミュニケーションプログラム構築の準備期間として、SMA 家族の会と人工呼吸器をつけた子の親の会(バクバクの会)の協力を得て、子どもの「コミュニケーション」状況についての実態調査を行った。

(2) 平成24年度以降は、アイトラッキング技術のSMA-1型児への有効性の評価、子どもの理解度をアセスメントする評価指標の開発、子どもの理解度に応じたコミュニケーション力育成プログラムの構築を行う、とした。

4. 研究成果

1) 人工呼吸管理中の障がいの重い子ども のコミュニケーション力に対する親の認識 の実態調査

障がいの重い子どものコミュニケーション力育成の基盤になると考えられた要素に関する親の認識を把握し、SMA-1型児とその他の疾患児に対する親の認識の特性を反映した子育て支援の課題を検討することを目的とし、質問紙調査を行った。人工呼吸管理

を必要とする障がいの重い子どものコミュニケーション力に対する親の認識について、SMA-1型児とその他の疾患児における親の認識の特性が明らかとなり、医療者は、人工呼吸管理に命を委ねている障がいの重い子どもの状態の安定性だけでなく、コミュニケーション力育成支援にも目を向ける必要があるといえた。

2) 評価指標の開発

アイトラッキング技術を活用した評価 指標の開発

報告者がSMA 家族の会医療アドバイザーとして10年以上支援を続けて得たアイデアや情報を生かし、編集作業の一部をファイザーヘルスリサーチ研究助成を得て開発をすすめた。コンテンツを試作し、報告者が支援している被験者2~3名程度に試用し、情報収集すると共に、京都大学教育学研究者によるコンテンツ評価意見を参考にしながら改良し、版の作成と試用により完成版を作成した。

a. コンテンツの構造

就学前の準備教育教材として、「いろ」「かたち」「かず」「ひかく」「ひらがな」を学ぶための素材に選んだ人気アニメの動画と、動画の理解を助けたり、理解を確認するための「問い(クイズ)」から構成した。「動画」「画像」「文字」に加え、「音」を組み入れ、学習教材並びに、評価指標として用いることができるコンテンツを完成させた。

コンテンツからは、理解の評価ツール、学習ツール、視機能評価と訓練ツール、楽しみながら遊び感覚で評価、学習が行え、リアルタイムで確認可能、の4つの効果が確認できた。本コンテンツは、視線検知や評価が簡便に行え、また子どもには楽しみながら負担なく用いることができるツールであることが示唆された。今後は、より精度の高いアイトラッカーを用いて十分に解明できなかった重度障がい児の視線からコミュニケ

ーション力を検討する必要がある。

3) 子どもの理解度に応じたコミュニケーション力育成プログラムの構築

本研究結果に基づき、「意思伝達方法の獲得に向けた学習支援ガイドライン」を図のよう整理した。



4) 重度身体障がい児向けのひらがな学習教材「まなぶ はじめてのひらがな」無料配布

2014年5月に重度身体障がい児向けのひらがな学習教材「まなぶ はじめてのひらがな」としてコンテンツを製品化し、株式会社クレークトを通じ、全国の希望者に無料で配布している。

5) コンテンツ普及を含めたサポーター養成のための支援者研修会開催

勇美記念財団様から助成を得て、日本全国4か所（東京、北海道、広島、京都）で支援者養成のための研修会を開催した。

表 開催した研修会一覧

東京会場
 日時；2015年8月1日（土）10～18
 場所；京都大学東京オフィス（品川インターシティ 27階）
 当日の参加者数 67名（内 講師とスタッ

フ10名）

北海道会場
 日時；2015年11月21日（土）9：30～17
 場所；札幌市北翔養護学校体育館
 協力団体；医療法人 稲生会
 当日の参加者 68名（内 講師とスタッフ12名）

広島会場
 日時；2015年12月12日（土）9：30～17
 場所；広島県健康福祉センター
 協力団体；広島支援機器研究会
 当日の参加者60名（内、スタッフ9名、介助員・家族4名）

関西会場
 日時；2016年2月7日（日）9：30～17
 場所；京都大学医学研究科人間健康杉浦地域医療研究センター
 協力団体；訪問看護ステーションアドナース / 訪問介護まごのて洛西

当日の参加者 63名（内、スタッフ、講師・家族 10名）

5. 主な発表論文等（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

- （論文）〔雑誌論文〕（計11件）
1. 鈴木真知子：アイトラッカー活用による重度障がい児のコミュニケーション力育成プログラム開発 幼い子ども向けの平仮名学習教材の開発とその効果検討 , 日本重症心身障害学会学会誌, 41(1), 113-120, 2016. 東京（査読有）
 2. 鈴木真知子：看護研究における成果と課題, 日本重症心身障害学会学会誌, 41(1), 45-50, 2016. 東京（査読無）
 3. 青山由布子、鈴木真知子：レスパイトケアを必要とする児の実情と利用する母親の心境, こどもケア, 日総研, 2015.（査読無）
 4. Shimizu, F., & Suzuki, M.: Role development of nurses for

technology-dependent children attending mainstream schools in Japan. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 20(2), 87-97. 2015. (査読有)

5. 鈴木真知子, 伊藤直弥: 重度障害のある子どもがひらがなを学ぶための学習教材, *こどもケア*, 日総研, 9(6), 60-64, 2015. (査読無)

6. Machiko Suzuki, Naoya Ito : Learning program of pre-school children with severe motor impairments for inclusion, *European Early Childhood Education Research Association 24th Conference*. pp.103, 2014. (査読有)

7. 鈴木真知子: 重度身体障がい児の就学前準備教育用デジタル教材開発-企業との連携・共同の提案-, 第24回日本小児看護学会, 145, 2014. 東京 (査読有)

8. 鈴木真知子/島内節・亀井智子(編): 8. 子どもの在宅看護/これからの在宅看護論, 242-254/306, *ミネルヴァ書房*, 2014 (査読無)

9. MIKU YAMAGUCHI, MACHIKO SUZUKI : Becoming a back-up carer: Parenting sons with Duchenne Muscular Dystrophy transitioning into adulthood, *Neuromuscular Disorders*, 2014(in press) (査読有)

10. 鈴木真知子: 人工呼吸管理中の障がいの重い子どものコミュニケーション力に対する親の認識, *小児保健研究*, 72(5), 713-720, 2013. (査読有)

11. Miku Yamaguti, Machiko Suzuki : Independent living with Duchenne muscular dystrophy and home mechanical ventilation in area of Japan with insufficient national welfare services, *International Journal of Qualitative studies on health and well-beings*, 20914, 2013. (査読有)

〔学会発表〕(計2件)

1. 鈴木真知子: 重度障がいの子どもの在宅療養支援 コミュニケーション力の育成, 第23回日本小児看護学会, 2013. 高知市 (査読有)

2. European Early Childhood Education Research Association 24th Conference 講演発表, 2014.9.9, Greece. (査読有)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕
出願状況 (計0件)

〔その他〕
ホームページ等
URL: <http://www.kyoto-childcare.net/>

6. 研究組織
2012年度

研究代表者

鈴木 真知子 (SUZUKI MACHIKO)

京都大学・医学研究科・教授

研究者番号: 80179259

研究分担者

加藤 寿宏 (KATO TOSHIRO)

京都大学・医学研究科・准教授

研究者番号: 80214386

細馬 宏通 (HOSOMA HIROMITI)

滋賀県立大学・人間文化学部・教授

研究者番号: 90275181

2013年度

研究代表者

鈴木 真知子 (SUZUKI MACHIKO)

京都大学・医学研究科・教授

研究者番号: 80179259

研究分担者

加藤 寿宏 (KATO TOSHIRO)

京都大学・医学研究科・准教授

研究者番号: 80214386

細馬 宏通 (HOSOMA HIROMITI)

滋賀県立大学・人間文化学部・教授

研究者番号: 90275181

2014 年度

研究代表者

鈴木 真知子 (SUZUKI MACHIKO)

京都大学・医学研究科・教授

研究者番号：80179259

研究分担者

加藤 寿宏 (KATO TOSHIRO)

京都大学・医学研究科・准教授

研究者番号：80214386

細馬 宏通 (HOSOMA HIROMITI)

滋賀県立大学・人間文化学部・教授

研究者番号：90275181

2015 年度

研究代表者

鈴木 真知子 (SUZUKI MACHIKO)

京都大学・医学研究科・教授

研究者番号：80179259

研究分担者

加藤 寿宏 (KATO TOSHIRO)

京都大学・医学研究科・准教授

研究者番号：80214386

(3) 連携研究者

なし