

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 18 日現在

機関番号：32206

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2010～2014

課題番号：22330260

研究課題名(和文)多職種連携による心身障害児・者の客観的視機能評価法の確立と普及

研究課題名(英文)Objective assessment of visual functions in persons with severe motor and intellectual disabilities by interprofessional collaboration

研究代表者

新井田 孝裕(Niida, Takahiro)

国際医療福祉大学・保健医療学部・教授

研究者番号：30222730

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,800,000円

研究成果の概要(和文)：施設入所の重症心身障害児(者)を対象に多職種が連携して視機能評価を試み、以下の知見を得た。1. 慣用的視機能評価では、横地分類の知能および移動機能レベルが軽症な対象者ほど、定量的評価が得られやすい傾向を示した。2. 赤外線電子瞳孔計、非接触型視線解析、機能的近赤外分光法は侵襲が少なく、視覚刺激への応答を定量的に評価でき、重症心身障害児(者)の評価に有用であることが判明した。特に、視線解析では、編視力、継続的な介入による注視時間の変化、視運動性眼振の特性を評価することができた。3. openCVを用いて一般的な顔のビデオ映像から瞼裂幅を経時的に自動計測する方式を実現し、その有効性を対象者で検証した。

研究成果の概要(英文)：Visual functions in persons with severe motor and intellectual disabilities (SMID) were assessed by interprofessional collaboration. Conventional visual assessment revealed that it was able to perform a quantitative evaluation as the severity of their motor and intelligence level, that is, the Yokochi's classification for SMID, is going to reduce. Infrared pupillography, non-contact eye-tracker and functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) are a minimally invasive, and are benefit for the objective assessment of visual functions in persons with SMID. Especially, using eye-tracker, grating acuity based on the eye movement, the effect of longitudinal habilitation intervention by care staff upon fixation duration and the response properties of optokinetic nystagmus were analyzed quantitatively. Automatic measurement for width of the palpebral fissure has been developed in the analysis of commercially available video images of face. Its effectiveness was verified in persons with SMID.

研究分野：神経眼科学、小児眼科学

キーワード：心身障害児・者 リハビリテーション 神経眼科 医療・福祉 脳・神経 療育活動 視線解析 視覚誘発電位

1. 研究開始当初の背景

(1) 運動障害と知的障害を併せもつ心身障害児(者)では、彼らがどの程度周りの世界が見えて理解しているのか、正確に捉えることはきわめて難しい。研究代表者および分担者である眼科医・視能訓練士はこれまで臨床で多くの心身障害児(者)の視機能評価に携わってきたが、既存の眼科検査法では繰り返しの検査を行っても明らかな視反応の得られない症例や、視機能発達を客観的に評価できない症例を数多く経験している。また、強度の屈折異常や斜視・弱視、眼球振盪などの眼疾患合併症例が多く、診断や治療に苦慮する場合もある。このような心身障害児(者)の見え方を客観的に評価することは、療育の質を高める上で一つの重要なポイントであるが、これまで国内外を通じて体系だった研究は十分には行われていないのが現状である。

(2) 心身障害児(者)の障害の程度は様々であり、一律に同じ方法で評価することは困難であり、障害の程度によって適切な評価方法を選択することが肝要である。同様に、末梢の網膜から間脳・脳幹系の障害なのか、両眼視や弱視に関わる17野や視覚前野の障害なのか、認知や注意に関わる前頭葉を含む連合野の障害なのか、障害部位を考慮した評価法が必要であるが、自発応答に乏しい重症例では、障害部位に関しても不明な点が多い。

2. 研究の目的

(1) 本研究では心身障害児(者)を能動的反応の有無により2群に分け、眼反射性・自律神経系の反応や視覚探索能力の計測を用いて、各々の群に適した客観的視機能評価法を確立することが第一の目的である。

(2) 本研究は学内のリハビリテーションセンターを活用して眼科医・視能訓練士のみならず、作業療法士、言語聴覚士、小児科医の多職種が専門性を活かしながら密接に連携し、共同で研究を推進することが大きな特色である。本研究では心身障害児(者)の療育課程において幅広く対応できる客観的視機能評価法を確立し、その重要性を啓蒙し、社会的普及を図ることが第二の目的である。

3. 研究の方法

(1) 医療型障害児入所施設・療養介護(旧重症心身障害児施設)入所児(者)の中から医学的配慮に基づいて評価対象者を選択し、保護者に対して十分な説明を行い、研究協力への同意を文書で得る。

(2) 対象児(者)を療育場面の観察結果から能動的反応がある群とない群に分類し、作業療法士の協働の下で、視能訓練士、眼科医による視機能定性検査を実施し、作業療法士らの療育場面の観察結果と比較する。さらに、知能・移動機能の重症度分類(横地分類)と視機能評価の関連性を解析する。

(3) 屈折異常が疑われる事例では調節麻痺下の屈折検査を行い、眼鏡・拡大鏡の装着指導と作業距離の設定を、斜視・弱視合併例では視能訓練や優位眼の活用指導など、各々の対象児(者)に適した視覚環境を設定する。

(4) 対象児(者)に応用することを目的に健常者を対象に下記の基礎実験を実施する。

①新たな視力検査表(logMAR値0.00~6.00、0.05間隔)を作成し、青年健常者の単眼及

び両眼視力を測定し、その分布と両眼加算について検討する。

②視覚誘発電位(VEP)は自覚的応答が困難な心身障害児(者)の客観的評価法に用いられるが、固視の保持が難しく、再現性が得られにくい。このため興味を引く動物等のキャラクター反転刺激を作成し視覚誘発電位を計測する。

③快-不快の情動喚起画像を提示した際に視覚皮質の活動にどのような変化を生じるか、機能的近赤外分光法(fNIRS)を用いて検討するとともに、瞳孔反応を非接触型の視線解析装置を用いて検討する。呼吸リズムが瞳孔径にどのような影響を及ぼすのか検討するため、仰臥位でトノームを用いてリズムを統制した呼吸を指示し、赤外線電子瞳孔計を用いて瞳孔径を1分間連続記録し、周波数解析を行う。

(5) 赤外線照射による強膜反射法を用いて、交代遮蔽時と単眼時の衝動性眼球運動の潜時を斜視症例で検討し、健常者と比較する。

(6) 赤外線電子瞳孔計、非接触型の視線解析装置、fNIRSは侵襲性が低く、測定時の姿勢などの制約は少ない。これらの計測法を用いて重症心身障害児(者)の視覚刺激に対する応答を客観的に評価できるか否か検討する。

(7) 通常のビデオカメラによる顔の映像を画像処理で解析し、瞬目や瞼裂幅を経時的に無接触・無侵襲で自動計測するシステムを開発する。

4. 研究成果

(1) 入所の重症心身障害児(者)、以下重症児(者)50名から研究協力の同意を得た上で研究を実施した。

(2) 作業療法士の協働の下で、視能訓練士、眼科医による屈折検査と眼位、視力・視反応の定性及び定量検査を複数回実施した。眼位は外斜視を有する者が約80%と高率であり、屈折異常は近視と乱視を有する者が多く、2D以上の乱視が約半数に認められた。定量的視力評価は全症例の60%で可能であったが、残りの40%は視運動性眼振(OKN)や驚愕刺激による反射性瞬目の誘発など視反応の定性評価のみ可能であった。得られた視機能評価結果を横地分類の知能および移動機能レベルと比較した結果、図1で示したように重症度が軽症になるにつれ、定量的評価が可能となる

				視力	1				D
		視力	2	視力	1				C
				視力(片)	1				
視力(片)	1			視力(片)	1	視力(片)	1		
		視力(片)	1						B
								OKN	1
								光覚反応	2
		視力(片)	3	視力(片)	1	視力(片)	2	視力(片)	2
		視力(片)	3	視力(片)	3	視力(片)	5	視力(片)	2
		OKN	1	OKN	2	OKN	2	OKN	1
						反射性瞬目	2	反射性瞬目	1
				光覚反応	1	光覚反応	1	光覚反応	4
								光覚(-)	2
	5	4	3	2	1				A

移動機能レベル

(片)は片眼、(両)は両眼開放下、斜字は定性的検査。全く対象者のないレベルEと6は省略し、各レベルの評価項目で該当者がいないものは空欄

図1 慣用的視機能評価結果と横地分類

傾向を認めた。一方、知能レベルが最重度のAであっても定量評価可能な事例が存在し、知能レベルは言語理解に基づき評価され、視力は眼球運動を用いて判定するため、評価法の違いが影響していると考えられた。【論文7, 12, 発表5, 8, 18, 22, 24】

(3) 視能訓練士と作業療法士が協働して療育における視環境を整備したところ、その後で視覚応答に違いを認め、質の高い支援を提供することができた【論文9, 発表23】。発達障害児3例に対して知能・言語・眼科検査と視覚認知検査 (TVPS) を実施し、2例はOKN誘発が不良であり、1例では視覚認知機能の特性を明らかにできた。療育場面で能動的反応のない群については、既存のフラッシュ・パターン反転刺激を用いたVEP検査を一部の症例で実施し、生活場面での観察結果と比較した。

(4) ① 単眼および両眼視力を39名で測定し、logMARの平均は右眼-0.31、左眼-0.32、両眼-0.33であった。小数視力換算で2.0を超えたのは、右眼15眼(38%)、左眼18眼(46%)、両眼15名(38%)であり、顕著な両眼加算は認められなかった【論文5, 発表20, 25】。②刺激画面への固視を促すため、重症児(者)が好む動物キャラクターを反転させて視覚誘発電位が記録できるか検討した。従来から用いられている市松模様の反転刺激で得られる波形に極めて類似した三相性の波形が得られ、P1潜時は90ms前後で安定しており臨床的に応用可能と考えられた【論文4, 発表9】。③快-不快感情を喚起する視覚刺激を提示した際の瞳孔反応と視覚皮質の活動変化を検討した。不快刺激で散瞳傾向を示し、視覚皮質の活性は増大することが判明した。また、呼吸リズムの瞳孔径への影響を周波数解析し、8名中6名で呼吸リズムに一致した瞳孔径の揺らぎが観察され、特に6回/分の緩徐なで顕著にみられた【論文2, 発表3, 7, 14】。

(5) 交代遮蔽時の潜時は単眼時の潜時に比べ延長しており、斜視症例では抑制や注意の関与が示唆された【論文6, 発表4, 19】。

(6) 赤外線電子瞳孔計、非接触型の視線解析、fNIRSは視覚刺激への応答を定量的に評価でき、重症児(者)の評価に有用であることが判明した。①本研究課題の申請備品である赤外線電子瞳孔計(浜松ホトクス社製C10641)は従来からの赤色光(635nm)刺激に加え、メラニン含有網膜神経節細胞(melanopsin-containing retinal ganglion cells, 以下 mRGCs)が反応する青色光(470nm)での刺激を選択することができる。一事例ではペンライトによる定性的観察や赤色刺激では明瞭な対光反応は確認できなかったが、青色光刺激で明らかな対光反応を認めた。本事例は行動観察でも視覚の活用が十分に確認できない状況だったが、皮質下の光刺激に対する対光反応経路の一部は機能しており、さらにmRGCsを介して周囲の明るさを認知している可能性も考えられた【論文4, 発表9】。

②本研究課題のもう一つの申請備品である非接触型の視線解析装置(Tobii社製TX300)は注視点の校正箇所をモタ内で任意に設定でき、校正が全く計測できない場合は、他人の校正データで計測することも可能である。重症児(者)で正確な校正の計測は困難であるため、モタ上の対角線上の2カ所に対象者の興味を引くアニメ動画を小画面で提示し、注視を促す工夫を施した。図2はレット症候群と診断された22歳女性、大島分類2、横地分類A3の事例で、介入による注視時間の変化を定量評価した結果である。Aは注視点解析の関心領域(AOIs)で

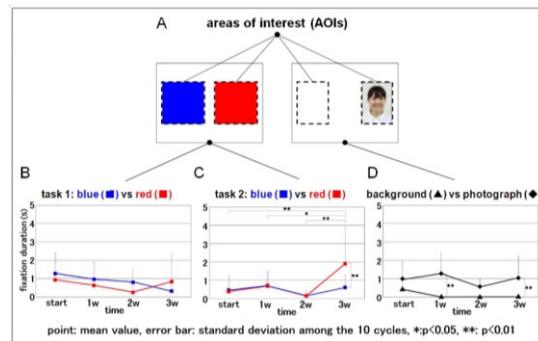


図2 介入による注視時間の変化

B: 課題1は画面の左右どちらかに赤-青色の正方形(5秒間)と安静(5秒間)を交互に10施行繰り返し続けた。C: 課題2は画面の左右どちらかに赤-青色の正方形(5秒間)とDで示したように赤色正方形が提示された位置に担当療育者の顔写真を5秒間提示し10施行繰り返し続けた。療育者の介入は1週間に5日間10分間ずつ実施し、介入開始時と1、2、3週間後の計4回計測した。課題1では青色の注視時間は赤色に比べやや延長していたが有意差は見られなかった。一方、課題2の介入3週間後における赤色の注視時間は、介入開始時、1、2週間後に比べ有意に長く、青色に比べても有意に延長した。このような継続的介入による注視時間の変化は療育者の観察結果の裏づけや補完、療育効果の判断などにおいて役立つと考えられる【論文3, 発表1】。図3はTeller Acuity Card (TAC)と同様の縞視標をモタ上の左右に提示した際に、縞視標を選択し注視する過程を実際の事例で解析した結果である。本法は市販のボードに印刷したものに比べコントラストを高く設定でき、視認性が向上することで重症児(者)の反応が得られやすい点と、視覚刺激のどの部分にどの程度関心を示しているのか、注視箇所とその持続時間に客観的に評価できる点である。本事例では高い空間周波数の縞においてもblankに比べ注視時間が長く、十分な視力を有していることが判明した【論文4, 発表9】。

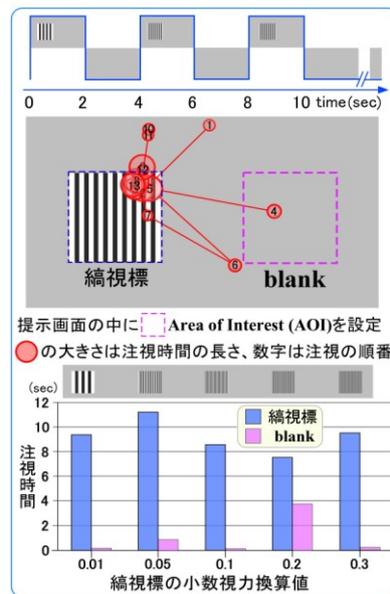


図3 縞視標への選択注視と視線解析結果

る生理的眼振であり、臨床では黒白の縦縞ドラムを回転させて簡便に誘発でき、(2)で前述したように、重症児(者)の視診による定性的視機能評価法の一つとして古くから用いられている。しかしながら、視診では微細な運動を見逃す可能性があり、誘発の有無の判定に苦慮する事例が存在

る生理的眼振であり、臨床では黒白の縦縞ドラムを回転させて簡便に誘発でき、(2)で前述したように、重症児(者)の視診による定性的視機能評価法の一つとして古くから用いられている。しかしながら、視診では微細な運動を見逃す可能性があり、誘発の有無の判定に苦慮する事例が存在

る生理的眼振であり、臨床では黒白の縦縞ドラムを回転させて簡便に誘発でき、(2)で前述したように、重症児(者)の視診による定性的視機能評価法の一つとして古くから用いられている。しかしながら、視診では微細な運動を見逃す可能性があり、誘発の有無の判定に苦慮する事例が存在

する。図4(上)はモタに縦縞の移動視標を提示し、実際の事例で計測したOKNの実波形である。視標が左方向に移動時は左方向(下向き)に緩徐相、右方向に移動時は右方向(上向き)に緩徐相

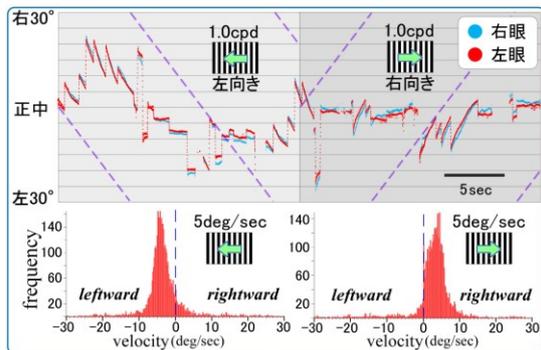


図4 OKNの実波形(上)と緩徐相速度分布(下)

が発現している【論文4, 発表9, 12, 15】。図4(下)は300Hzで取得した位置データを微分し速度を算出し、100deg/sec以上のデータを除外した速度分布表示である。左は視標が左向き、右は右方向に移動した場合である。OKN緩徐相のピーク速度はほぼ視標の移動速度に一致し、高い利得が得られており、OKN誘発の有無を定量的に評価可能である【発表2, 12】。fNIRSは脳血流動態の変化を記録でき客観的な評価法として広く活用されている。前述の(4)③に加え、融像刺激と視野闘争刺激を用いて後頭葉視覚野での賦活の差異を健常者で検討した【論文14, 発表26】。さらに実際の事例で眼鏡装用の有無による賦活の差異【発表17】や視線解析との同時記録の有用性を報告した【発表11】。fNIRSの技術を用いることで重症児(者)の機能や能力を可視化でき、療育者の日々の疑問を解決し、これらを共有することで療育的介入の方針や手段の検討、効果判断の際に有益な示唆をもたらすと考えられる【論文8, 11, 13, 発表6】。

(7) openCVの画像処理技術を用いて一般的に利用可能な顔のビデオ映像から視線移動、注意、覚醒度、瞬目等によって経時的に変化する臉裂幅を自動的に計測する方式を実現し、その有効性を対象者の映像で検証した【論文1, 10, 15, 発表13】。

##### 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)

[雑誌論文] (計15件)

- ① 青木恭太、新井田孝裕、ビデオ映像による眼瞼開度計測、信学技報、査読なし、2015、印刷中
- ② 望月浩志、門馬愛美、新井田孝裕、呼吸リズムが瞳孔径の揺らぎに与える影響、神経眼科、査読有、第32巻2号、2015印刷中
- ③ Hirano D、Hayashi K、Onose Y、Ishii M、Miyauchi M、Sekimori H、Taniguchi T、Shimoizumi H、Niida T. Fixation duration changes in Rett syndrome after habilitation intervention. Int J Phys Med Rehabil 3: 271, 2015. 査読有、DOI: 10.4172/2329-9096.1000271
- ④ 新井田孝裕、内山仁志、鈴木賢治、小町祐子、山田徹人、靱負正雄、谷口敬道、関森英伸、平野大輔、恩田幸子、金子忍、

望月浩志、下泉秀夫、青木恭太、多職種連携による重症心身障害児(者)の客観的視機能評価、日重障誌、査読有、第39巻1号、2014、3-12

- ⑤ 鈴木賢治、新井田孝裕、山田徹人、鎌田泰彰、佐藤直美、志賀木綿子、永田暁子、青年健常者の視力の分布、眼臨紀、査読有、第7巻6号、2014、421-425
- ⑥ Shinomiya Y、Yamada T、Suzuki K、Komachi Y、Niida T. Saccadic reaction times in alternating cover. Strabismus 21(2): 74-77, 2013. 査読有  
DOI: 10.3109/09273972.2013.786744
- ⑦ 小町祐子、新井田孝裕、鈴木賢治、山田徹人、靱負正雄、関森英伸、平野大輔、恩田幸子、金子忍、下泉秀夫、青木恭太、重症心身障害児(者)の視機能評価—視力・視反応と重症度の検討—、日重障誌、査読有、第38巻1号、2013、119-126
- ⑧ 谷口敬道、平野大輔、重症心身障害のリハビリテーションとNIRS、認知神経科学、査読なし、第14巻3号、2013、169-176
- ⑨ 小町祐子、新井田孝裕、鈴木賢治、関森英伸、平野大輔、林香織、恩田幸子、下泉秀夫、重症心身障害者の視環境整備の試み—視能訓練士と作業療法士の協働の成果—、眼臨紀、査読有、第5巻3号、2012、260-265
- ⑩ Aoki K、Bounyong S. Estimation of mind state with body movements observed using video cameras. Proceeding of 2012 6<sup>th</sup> International Conference on New Trends in Information Science and Service Science and Data mining (ISSDM), 73-78, 2012. 査読有
- ⑪ 平野大輔、藤岡崇、谷口敬道、リハビリテーション実践過程における機能的近赤外分光法(fNIRS)の有用性、国際医療福祉大学紀要、査読有、第16巻(1・2号)、2011、34-46
- ⑫ 小町祐子、鈴木賢治、靱負正雄、山田徹人、新井田孝裕、谷口敬道、平野大輔、恩田幸子、関森英伸、金子忍、下泉秀夫、青木恭太、村山慎二郎、重症心身障害児・者の療育における視覚を活かす支援への取組み 1. 屈折と眼位、視覚リハビリテーション研究、査読なし、第1巻、2011、43-47.  
[http://www.jarvi.org/guests/papers/JJVR\\_20110101-08.pdf](http://www.jarvi.org/guests/papers/JJVR_20110101-08.pdf)
- ⑬ 平野大輔、谷口敬道、武田湖太郎、機能的近赤外分光法(fNIRS)による重症心身障害児・者の評価、脈管学、査読なし、第51巻2号、2011、241-246
- ⑭ 小町祐子、新井田孝裕、新井智絵、谷口敬道、武田湖太郎、近赤外分光法による後頭葉視覚野脳血流動態の観察、眼臨紀、査読有、第4巻2号、2011、180-185
- ⑮ Aoki K. Estimation of mind state with eye movements observed using video camera. Proceeding of 2011 6<sup>th</sup> International Conference in Computer Science and Convergence Information Technology (ICCIT), 42-46, 2011. 査読有

[学会発表] (計26件)

- ① 平野大輔、林香織、小野瀬由佳、石井瑞穂、宮内愛、梅原幸子、関森英伸、谷口

- 敬道、下泉秀夫、新井田孝裕、3週間の継続的な療育者の介入により注視時間に変化がみられたレット症候群の1例、第41回日本重症心身障害学会学術集会、2015.9.18-19、一橋大学一橋講堂
- ② Suzuki K, Niida T, Shinomiya Y, Uchiyama H, Komachi Y, Mochizuki H: Objective assessment of visual functions in individuals with severe motor and intellectual disabilities. *Asia-ARVO*, 645-P50-2, 2015.2.16-19、パシフィコ横浜
- ③ 望月浩志、瓜生梓、大武宣輝、岸南希、北條沙織、宮内あゆみ、渡邊恵吏、靱負正雄、新井田孝裕、情動喚起画像を用いた快および不快情動喚起時の瞳孔反応の検討、第52回日本神経眼科学会総会、2014.12.12-13、幕張メッセ
- ④ 四之宮佑馬、山田徹人、新井田孝裕、外斜視における交代遮蔽時と単眼時の衝動性眼球運動の潜時、第70回日本弱視斜視学会総会、第39回日本小児眼科学会総会、アメリカ小児眼科斜視学会合同学会、2014.11.29-12.1、国立京都国際会館
- ⑤ 小町祐子、新井田孝裕、鈴木賢治、内山仁志、谷口敬道、関森英伸、平野大輔、梅原幸子、下泉秀夫、重症心身障害児(者)における視機能評価方法の検討、第40回日本重症心身障害学会学術集会、2014.9.26-27、京都テルサ
- ⑥ Hirano D, Taniguchi T. Application of functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) for the intervention process for individuals with severe motor and intellectual disabilities. 16th International Congress of the World Federation of Occupational Therapists in collaboration with the 48th Japanese Occupational Therapy Congress and Expo PCH-21-10, 2014.6.18-21、パシフィコ横浜
- ⑦ 望月浩志、門馬愛美、靱負正雄、新井田孝裕、呼吸リズムが瞳孔径に与える影響、第51回日本神経眼科学会総会、2013.11.22-23、秋田拠点センター ALVE
- ⑧ 小町祐子、新井田孝裕、鈴木賢治、山田徹人、梅原幸子、下泉秀夫、重度脳性麻痺患者に対する視機能評価方法の検討、第54回日本視能矯正学会、2013.11.16、福岡国際会議場
- ⑨ 新井田孝裕、特別講演2：多職種連携による重症心身障害児(者)の客観的視機能評価法の確立と普及、第39回日本重症心身障害学会、2013.9.26-27、栃木県総合文化センター、[http://www.procomu.jp/smid2013/pdf/smid2013\\_0927\\_program.pdf](http://www.procomu.jp/smid2013/pdf/smid2013_0927_program.pdf)
- ⑩ 梅原幸子、谷口敬道、青木恭太、関森英伸、小野瀬由佳、下泉秀夫、新井田孝裕、重症心身障害者の不明瞭な応答性を捉えるために顔映像観測を試みた1事例、第39回日本重症心身障害学会、2013.9.26-27、栃木県総合文化センター
- ⑪ 平野大輔、谷口敬道、梅原幸子、林香織、皆川千尋、内山仁志、鈴木賢治、新井田孝裕、下泉秀夫、視線と脳血流動態の測定によって人物やキャラクターに注目していることが明らかになった重症心身障害者1例、第39回日本重症心身障害学会、2013.9.26-27、
- 栃木県総合文化センター
- ⑫ 鈴木賢治、山田徹人、小町祐子、内山仁志、梅原幸子、谷口敬道、関森英伸、下泉秀夫、新井田孝裕、アイトラッカーを用いた重症心身障害児者の視運動性眼振の記録、第39回日本重症心身障害学会、2013.9.26-27、栃木県総合文化センター
- ⑬ 青木恭太、谷口敬道、顔映像観測による瞬目自動計測、第39回日本重症心身障害学会、2013.9.26-27、栃木県総合文化センター
- ⑭ 堀口(原)涼子、望月浩志、門馬愛美、新井田孝裕、靱負正雄、感情喚起写真刺激(IAPS)による快-不快感情の視覚野皮質活動に及ぼす影響：NIRSによる検討、第16回光脳機能イメージング学会、2013.7.20、星陵会館(東京都)
- ⑮ 鈴木賢治、高橋由嗣、内山仁志、小町祐子、梅原幸子、関森英伸、谷口敬道、下泉秀夫、山田徹人、新井田孝裕、アイトラッカーを用いた視運動性眼振の記録の試み、第50回日本神経眼科学会総会、2012.11.17、京都テルサ
- ⑯ 皆川千尋、恩田幸子、小町祐子、谷口敬道、関森英伸、平野大輔、下泉秀夫、新井田孝裕、眼鏡装用を療育場面に取り入れたことにより生活に変化が見られた重症心身障害児1例、第38回日本重症心身障害学会学術集会、2012.9.28-29、学術総合センター(東京都千代田区)
- ⑰ 平野大輔、谷口敬道、恩田幸子、皆川千尋、下泉秀夫、靱負正雄、新井田孝裕、眼鏡装用に取り組んだ重症心身障害児1事例に対する機能的近赤外分光法(fNIRS)計測、第38回日本重症心身障害学会学術集会、2012.9.28-29、学術総合センター(東京都千代田区)
- ⑱ Komachi Y, Niida T, Suzuki K, Yamada T, Shinomiya Y, Onda S, Shimoizumi H. The assessment of visual functions in individuals with severe motor and intellectual disabilities. The XIIth International Orthoptic Congress, 2012.6.26-30, The Westin Harbour Castle (Toronto, Canada)
- ⑲ Shinomiya Y, Yamada T, Suzuki K, Komachi Y, Niida T. Saccadic reaction times in alternation cover. The XIIth International Orthoptic Congress, 2012.6.26-30, The Westin Harbour Castle (Toronto, Canada)
- ⑳ Suzuki K, Shinomiya Y, Komachi Y, Yamada T, Niida T. Comparison of visual acuity and contrast sensitivity in normal young subjects. The XIIth International Orthoptic Congress, 2012.6.26-30, The Westin Harbour Castle (Toronto, Canada)
- ㉑ Hirano D, Taniguchi T. The application of functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) in the intervention for persons with severe motor and intellectual disabilities. 1st Asia-Pacific Regional Roundtable on Profound Intellectual and Multiple Disabilities, 2011.10.20、キャンパスプラザ京都
- ㉒ 小町祐子、鈴木賢治、新井田孝裕、山田徹人、靱負正雄、谷口敬道、関森英伸、平野大輔、恩田幸子、金子忍、下泉秀夫、青木恭太、重症心身障害児施設入所者の視機能評価結果の報告、第37回日本重症心身障害学会学術集会、2011.10.7、ホテル

ト徳島

- ⑳ 小町祐子、新井田孝裕、鈴木賢治、関森英伸、平野大輔、林香織、恩田幸子、下泉秀夫、重症心身障害者の趣味活動における視環境整備の試み、第67回日本弱視斜視学会、2011.7.1-2、国立京都国際会館
- ㉑ 小町祐子、新井田孝裕、靱負正雄、山田徹人、鈴木賢治、谷口敬道、平野大輔、恩田幸子、関森英伸、金子忍、下泉秀夫、青木恭太、村山慎二郎、重症心身障害児・者の療育における視覚を活かす支援の取り組み 1. 屈折と眼位、第19回視覚障害リハビリテーション研究発表大会 in 東海、2010.9.25-26、中部大学（愛知県春日井市）
- ㉒ 鈴木賢治、新井田孝裕、山田徹人、四之宮佑馬、大谷聡子、健常者における最高視力の検討、第46回日本眼光学学会総会、2010.9.5、パシフィコ横浜
- ㉓ 小町祐子、新井田孝裕、谷口敬道、武田湖太郎、近赤外分光法による後頭葉視覚野脳血流動態の観察、第66回日本弱視斜視学会、2010.7.2-3、品川プリンスホテル

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

- 出願状況（計0件）  
○取得状況（計0件）

〔その他〕

・公開講座（招待講演会・研修会）の開催  
第1回：東日本大震災のため当初予定より4カ月遅れの2011年6月24日に国際医療福祉大学にて招待講演会を主催した。元白鴎大学教育学部教授の田多英興先生をお招きし「重症心身障害児・者の人関連刺激受容を、瞬きを指標にして評価する」をご講演いただいた。本学および関連施設から多数の教職員及び学生が参加し、活発な質疑応答が交わされた。

第2回：2012年7月21日に、本学教員に加えて国際医療福祉リハビリテーションセンター職員や大学院生を交えて講演会・研修会を開催した。午前の講演会では宇都宮大学工学研究科の阿山みよし教授に教育講演として「色弱者のための色彩画像強調」を、国際医療福祉大学の内山仁志准教授に基調講演として「発達障害の神経基盤と視機能の関係」をご講演いただいた。午後の研修会では、話題提供として金子忍氏から「事例検討—多職種による評価を考える」、青木恭太氏から「ビデオや簡便な一般民生用技術導入による人の状態計測」、望月浩志氏から「瞳孔動揺の周波数解析による自律神経機能および脳機能計測」をお話しいただき、活発な意見交換が行われた。

第3回：2015年3月21日午後、本学青山キャンパスにおいて本研究課題の成果報告会を開催した。15施設33名の外部の方々にご参加いただいた。研究代表者の開会挨拶・概要報告に続いて、分担研究者の青木恭太氏が「ビデオや簡便な一般民生用技術を用いた重症心身障害児（者）の状態計測」、小町祐子氏が「重症心身障害児（者）における定性的視機能評価方法」、鈴木賢治氏が「視線解析装置を用いた重症心身障害児（者）の視機能評価」、平野大輔氏が「視機能分類の療育への活用」を報告した。質疑・意見交換会では、参加者の多くが実際の療育や研究に携わっ

ておられる方々であるため、数多くの質問が寄せられ、大変有意義な意見交換会となった。最後に、連携研究者の一人で国際医療福祉リハビリテーションセンター長の下泉秀夫教授が、まとめと閉会の挨拶を行い、盛況裡に閉会した。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

新井田 孝裕 (NIIDA, Takahiro)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・教授  
研究者番号：30222730

### (2) 研究分担者

谷口 敬道 (TANIGUCHI, Takamichi)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・教授  
研究者番号：90275785

山田 徹人 (YAMADA, Tetsuto)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・教授  
研究者番号：80230465  
(平成22～25年)

靱負 正雄 (YUKIE, Masao)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・教授  
研究者番号：20113491  
(平成22～25年)

小町 祐子 (KOMACHI, Yuko)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・准教授  
研究者番号：40433619

青木 恭太 (AOKI, Kyota)  
宇都宮大学・工学研究科・准教授  
研究者番号：00125808

四之宮 佑馬 (SHINOMIYA Yuma)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・講師  
研究者番号：90399759  
(平成26年度のみ)

平野 大輔 (HIRANO, Daisuke)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・助教  
研究者番号：90572397

関森 英伸 (SEKIMORI, Hidenobu)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・助教  
研究者番号：80572396

望月 浩志 (MOCHIZUKI, Hiroshi)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・助教  
研究者番号：60633401  
(平成26年度のみ、平成24～25年は連携研究者)

鈴木 賢治 (SUZUKI, Kenji)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・助教  
研究者番号：90433599

### (3) 連携研究者

下泉 秀夫 (SHIMOIZUMI, Hideo)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・教授  
研究者番号：30196547

金子 忍 (KANEKO, Shinobu)  
国際医療福祉リハビリテーションセンター・職員  
研究者番号：70572759

梅原 (恩田) 幸子 (UMEHARA, Sachiko)  
国際医療福祉リハビリテーションセンター・職員  
研究者番号：20572449

内山 仁志 (UCHIYAMA, Hitoshi)  
国際医療福祉大学・保健医療学部・准教授  
研究者番号：60348604  
(平成24～26年)