

令和 5 年 5 月 17 日現在

機関番号：32689
研究種目：基盤研究(A)（一般）
研究期間：2017～2020
課題番号：17H00753
研究課題名（和文）クロスモーダル過程による行動変容の研究

研究課題名（英文）Behavioral changes with crossmodal processes

研究代表者

渡邊 克巳（Watanabe, Katsumi）

早稲田大学・理工学術院・教授

研究者番号：20373409

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 34,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、認知心理学における行動変容の知見に、五感情報処理技術分野の先端技術を応用することで、クロスモーダル過程における知見の蓄積と高度化・体系化を行うことを目指し、表情変形技術、疑似抵抗感提示、行動に伴う注意が視聴覚統合に及ぼす影響、行為主体感が外界の知覚に及ぼす影響、視覚的バイアスや錯視、運動による聴覚感度の変化などの多様な成果を得た。また、自己所有感・自己主体感とクロスモーダル過程の関係などの新しい視点からの研究も行うことができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果の学術的意義は、クロスモーダル過程における知見の蓄積と高度化・体系化を進めたという点であり、将来的に本研究をさらに発展させ、実社会でのフィールドでの試用と社会的受容性を調査することによって、現実社会のテクノロジーに対する要請を戦略的に先取りする形で、クロスモーダル型人間拡張技術の実現が可能になり、人間の体験から行動変容に至る過程の科学的解明がさらに進むことも期待できる。

研究成果の概要（英文）：The present study aimed at accumulating, advancing, and systematizing knowledge in cross-modal processes by combining advanced VR technologies with the knowledge of behavioral change in cognitive psychology. The results are diverse: including the facial expression deformation techniques, the pseudo-resistance presentation by cross-modal effects, attentional modulation of audiovisual integration, the effects of sense of agency on perception, visual bias and illusions, and changes in auditory sensitivity due to motor action. Also the study led to new perspectives, such as the relationship between cross-modal processes and sense of agency/ownership.

研究分野：実験心理学・認知科学

キーワード：拡張現実 クロスモーダル 行動変容

1. 研究開始当初の背景

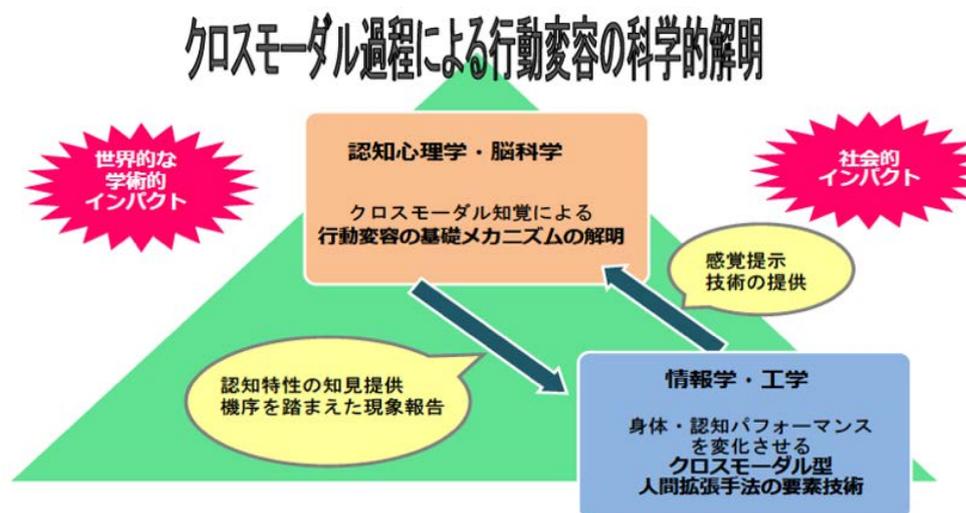
認知心理学の知見の蓄積と、脳機能計測技術の発展によって、各感覚モダリティは従来考えられていたほど独立ではなく、感覚間相互作用が知覚の主観的体験において重要な役割を果たすことが示されてきた。加えて、近年の多感覚情報提示技術の進歩により、クロスモーダル知覚現象（異種感覚の統合や相互作用による主観的体験）の研究は新たな局面を迎えつつある。特に、今までに体験したことのないクロスモーダル相互作用によって、感覚や知覚が変化するのみならず、より高次の身体知覚や情動にも変化が起これ、その結果として行動や意思決定にも変化が現れることが明らかになってきている。

2. 研究の目的

上記のように、近年の多感覚情報提示技術の進歩により、クロスモーダル知覚の研究は新たな局面を迎えつつある。特にクロスモーダル相互作用とその体験によって、感覚や知覚が変化するのみならず、より高次の身体知覚や情動などにも変化が起これ、その結果として行動や意思決定にも変化が現れることが明らかになってきた。本研究では、認知心理学におけるダイナミックな意思決定過程のモデルと行動変容の知見に、五感情報処理技術・VR（ヴァーチャルリアリティ）の分野の先端技術を応用することで、身体・認知能力を変化させるクロスモーダル人間拡張技術につながる知見の蓄積と高度化・体系化を行うことを大きな目的とした。

3. 研究の方法

認知心理学的・脳科学的手法を用いてメカニズムを解明し、その知見の一部を応用したクロスモーダル型人間拡張手法の要素技術を蓄積する。特に、厳密な統制を行うことで、クロスモーダル知覚の基礎的過程を明らかにする実験心理学的研究方法と、さまざまな五感情報処理技術を活用して人間拡張を目指す工学的方法の両方を用いて研究を進めた。



4. 研究成果

2017年度：特に実験環境の構築と実験の開始に重点をおいて研究を進めた。その結果、人の行動の知覚メカニズムの解明、連続ボタン押しの学習の転移、連続ボタン押しの効率を調べる手法などに関する知見を得ることができた。加えて、同調的な表情変形技術、視触覚間相互作用による疑似抵抗感提示、疑似移動感、疑似成功感を活用する際の知見も集まるとともに、所有感・自己主体感などの新しい視点も浮上したため、次年度以降にそれらを拡張して研究を進める計画をたてた。

2018 年度：クロスモーダル知覚によって起こりうる身体感覚の変化と行動の変化に関する研究をさらに進め、行動に伴う注意が視聴覚統合に及ぼす影響、拡張現実感や VR によって変化する空間の知覚、自他の弁別や融合などが起こす心理的变化などに関する研究も行った。2017 年度の研究により得られた拡張現実感を用いた身体の変容とそれにともなう行動変化に関しては複数の査読付き論文として刊行され、自己主体感はその前後の報酬や効用感によって (predictive にも postdoctive にも) 変化するという知見についても査読付き論文として発表した。

2019 年度：様々な VR 環境におけるクロスモーダル知覚の変化を、特に身体感覚の変化、身体所有感の変化、さらにそのような変化にともなう感情の変化などに関する研究をすすめた。また行為主体感に関する研究に関しても、行為主体感が外界の知覚に及ぼす影響を調べる研究を行った。2018 年度の研究は既に、査読付き論文として複数公刊したとともに、学会での発表も積極的に行った。

2020 年度：年度に本格的なデータ取得が取れる見込みができ、いくつかの研究計画の変更はあったものの、分担研究者と研究協力者の協力を得て、繰越研究案件も含め計画通りに進めることができた。その結果、行為主体感に関する研究のとりまとめや、視覚的バイアスや錯視に関する研究、運動と聴覚の連動による感度の変化などの複数の研究を進めることができ、概ね順調に進んだ。コロナ禍の影響もあり、対面での実験実施に困難が生じていたために、翌年度に研究期間を延長し、研究内容の取りまとめを行うことにした。

2021 年度及び 2022 年度 (延長)：コロナ禍の影響もあり、対面での実験実施に困難が生じていたが、研究期間を再度延長することで、研究内容の取りまとめを行った。その結果、運動による聴覚刺激の検出能力の変化に対する経験の効果、視覚的錯視の動的表示による効果の増大、クロスモーダル知覚の個人差などの知見を得ることができた。

これらの研究成果はクロスモーダル知覚の知見を用いて、身体・認知能力を変化させるクロスモーダル人間拡張技術につながるものであり、今後の知見の蓄積と高度化・体系化につながるものである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 16件／うち国際共著 6件／うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Ogawa Nami, Narumi Takuji, Hirose Michitaka	4. 巻 1
2. 論文標題 Effect of Avatar Appearance on Detection Thresholds for Remapped Hand Movements	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics	6. 最初と最後の頁 1~1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TVCG.2020.2964758	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Sasaki Kyoshiro, Ariga Atsunori, Watanabe Katsumi	4. 巻 10
2. 論文標題 Spatial congruency bias in identifying objects is triggered by retinal position congruence: Examination using the Ternus-Pikler illusion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4630
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-61698-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Oishi Hiroyuki, Tanaka Kanji, Watanabe Katsumi	4. 巻 199
2. 論文標題 Sense of agency in continuous action is influenced by outcome feedback in one-back trials	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Psychologica	6. 最初と最後の頁 102897 ~ 102897
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.actpsy.2019.102897	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Takao, S., Clifford, C. W. G., & Watanabe, K	4. 巻 154
2. 論文標題 Ebbinghaus illusion depends more on the retinal than perceived size of surrounding stimuli	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Vision Research	6. 最初と最後の頁 80-84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.visres.2018.10.010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Oishi, H., Tanaka, K., & Watanabe, K.	4. 巻 13 (8)
2. 論文標題 Feedback of action outcome retrospectively influences sense of agency in a continuous action task	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e02026902018
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0202690	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 小川奈美, 鳴海拓志, 伴祐樹, 櫻井翔, 谷川智洋, 廣瀬通孝	4. 巻 23(3)
2. 論文標題 えくす手: パーチャルな拡張身体を用いたピアノとのインタラクション	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本バーチャルリアリティ学会論文誌	6. 最初と最後の頁 91-101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18974/tvrsj.23.3_91	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 鳴海拓志, 鈴木瑛二, 櫻井翔, 谷川智洋, 廣瀬通孝	4. 巻 23(3)
2. 論文標題 拡張現実感を用いたコップの見かけの大きさ変化による飲料消費量の調整	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本バーチャルリアリティ学会論文誌	6. 最初と最後の頁 103-113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18974/tvrsj.23.3_103	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 鳴海拓志, 松尾宇人, 櫻井翔, 谷川智洋, 廣瀬通孝	4. 巻 23(2)
2. 論文標題 食卓へのプロジェクションマッピングによる食の知覚と認知の変容 ~天ぶらを例題として~	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本バーチャルリアリティ学会論文誌	6. 最初と最後の頁 65-74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18974/tvrsj.23.2_65	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryohei Nagao, Keigo Matsumoto, Takuji Narumi, Tomohiro Tanikawa, and Michitaka Hirose:	4. 巻 24(4)
2. 論文標題 Ascending and Descending in Virtual Reality: Simple and Safe System Using Passive Haptics	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics	6. 最初と最後の頁 1584-1593
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TVCG.2018.2793038	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ueda, H., Yamamoto, K., & Watanabe, K.	4. 巻 8
2. 論文標題 Contribution of global and local biological motion information to speed perception and discrimination	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Vision	6. 最初と最後の頁 2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/18.3.2.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Takahashi, K., Fukuda, H., Watanabe, K., & Ueda, K.	4. 巻 64
2. 論文標題 Psychological influences of animal-themed food decorations	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Food Quality and Preferenc	6. 最初と最後の頁 232-237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2017.09.004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, K., & Watanabe, K.	4. 巻 ?
2. 論文標題 Effects of model types in observational learning on implicit sequential learning	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Quarterly Journal of Experimental Psychology	6. 最初と最後の頁 1-34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/17470218.2017.1342672	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, K., & Watanabe, K.	4. 巻 8
2. 論文標題 Effects of an additional sequence of color stimuli on visuomotor sequence learning	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 937
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2017.00937	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 鈴木啓太, 横山正典, 吉田成朗, 望月崇由, 布引純史, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝	4. 巻 59(1)
2. 論文標題 同調的な表情変形技術を用いた遠隔コミュニケーションの拡張	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 情報処学会論文誌	6. 最初と最後の頁 52-60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 茂山丈太郎, 小川奈美, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝	4. 巻 22
2. 論文標題 アバタの関節角補正による疑似抵抗感提示	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本バーチャルリアリティ学会論文誌	6. 最初と最後の頁 369-378
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18974/tvrsj.22.3_369	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 宇治土公雄介, 鳴海拓志, 伴祐樹, 谷川智洋, 広田光一, 廣瀬通孝	4. 巻 22
2. 論文標題 背景移動量操作を利用した視触覚間相互作用生起によるタッチパネルでの疑似触力覚提示	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本バーチャルリアリティ学会論文誌	6. 最初と最後の頁 305-313
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18974/tvrsj.22.3_305	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計42件(うち招待講演 0件/うち国際学会 27件)

1. 発表者名 Keigo Matsumoto, Eike Langbehn, Takuji Narumi, Frank Steinicke
2. 発表標題 Detection Thresholds for Vertical Gains in VR and Drone-based Telepresence Systems
3. 学会等名 IEEE VR 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Oishi, H., & Watanabe, K.
2. 発表標題 Self-initiation of visual object motion has little influence on visual mislocalization by auditory stimuli
3. 学会等名 International Conference on Knowledge and Smart Technology (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takao, S., & Watanabe, K
2. 発表標題 Size-numerosity interaction depends retinal rather than perceived size
3. 学会等名 International Conference on Knowledge and Smart Technology (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Loria, T., Tanaka, K., Watanabe, K., & Tremblay, L
2. 発表標題 What can audiovisual illusions teach us about gaze vs. action related spatial attention?
3. 学会等名 Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Tanaka, K., & Watanabe, K.
2 . 発表標題 Sense of agency for action-effect grouping with illusory visual events
3 . 学会等名 European Conference on Visual Perception (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Chen, N. & Watanabe, K
2 . 発表標題 Color-shape associations in kids and parent-kid pairs
3 . 学会等名 Asia-Pacific Conference on Vision (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Zhang, Y., Chen, N., & Watanabe, K
2 . 発表標題 The Ebbinghaus size illusion depends more on the retinal than perceived size of surrounding stimuli
3 . 学会等名 Asia-Pacific Conference on Vision (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Zhou, Y., Nakamura, K., Murata, A., Watanabe, K., & Watanabe, J.
2 . 発表標題 An investigation of the influence of false heartbeat feedback on subjective facial attractiveness
3 . 学会等名 IEEE World Haptic Conference (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Oishi, H., Tanaka, K., & Watanabe, K.
2 . 発表標題 Sense of agency in continuous action is influenced by outcome feedback in one-back trials
3 . 学会等名 Association Scientific Study of Consciousness (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Chen, N. & Watanabe, K
2 . 発表標題 Effect of color-shape associations on feature binding
3 . 学会等名 Association for Psychological Science Annual Convention (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Takao, S., & Watanabe K.
2 . 発表標題 Prospective-contrast and retrospective-assimilation effects in size and brightness perception
3 . 学会等名 Association for Psychological Science Annual Convention (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Loria, T., Hajj, J., Tanaka, K., Watanabe, K., & Tremblay, L.
2 . 発表標題 The deployment of spatial attention during goal-directed action alters audio-visual integration
3 . 学会等名 Annual meeting of the Vision Sciences Society (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryota Ito, Nami Ogawa, Takuji Narumi and Michitaka Hirose
2. 発表標題 Do We Have to Look at the Mirror All the Time? Effect of Partial Visuomotor Feedback on Body Ownership of Virtual Human Tail
3. 学会等名 SAP2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大石博之・田中観自・渡邊克巳
2. 発表標題 行為選択の自由度が行為 結果間の時間知覚に与える影響
3. 学会等名 日本基礎心理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大石博之・田中観自・渡邊克巳
2. 発表標題 継続行為における行為主体感の予期的・遊及的変調
3. 学会等名 日本認知心理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中拓海・島根大輔・渡邊克巳・田中観自
2. 発表標題 行動の直後に知覚された刺激の記憶は増強される
3. 学会等名 日本心理学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Nami Ogawa, Takuji Narumi and Michitaka Hirose
2. 発表標題 Virtual Hand Realism Affects Object Size Perception in Body-Based Scaling
3. 学会等名 IEEE VR 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Junya Mizutani, Keigo Matsumoto, Ryohei Nagao, Takuji Narumi, Tomohiro Tanikawa, Michitaka Hirose
2. 発表標題 Estimation of Detection Thresholds for Redirected Turning
3. 学会等名 IEEE VR 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuji Hatada, Shigeo Yoshida, Takuji Natumi and Michitaka Hirose
2. 発表標題 Double Shellf: What Psychological Effects can be Caused through Interaction with a Doppelganger?
3. 学会等名 Augmented Human 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jiawen Han, George Chernyshov, Dingding Zheng, Peizhong Gao, Takuji Narumi, Katrin Wolf and Kai Kunze
2. 発表標題 Sentiment Pen: Recognizing Emotional Granularity Based on Handwriting Features
3. 学会等名 Augmented Human 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Keisuke Seta, Masanori Yokoyama, Shigeo Yoshida, Takuji Narumi, Tomohiro Tanikawa and Michitaka Hirose
2. 発表標題 Divided Presence: Improving Group Decision-Making via Pseudo-Population Increase
3. 学会等名 HAI2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tanaka, K. & Watanabe, K.
2. 発表標題 Sense of agency for action-effect grouping with illusory visual events
3. 学会等名 International Convention of Psychological Science (ICPS2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Loria, T., Tanaka, K., Watanabe, K., & Tremblay, L
2. 発表標題 Modulation of audio-visual processes at attended vs. unattended spatial locations
3. 学会等名 Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takao, S., Clifford, C. W. G., & Watanabe, K
2. 発表標題 The Ebbinghaus size illusion depends more on the retinal than perceived size of surrounding stimuli
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception (ECPV 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Oishi, H., Tanaka, K., & Watanabe, K
2. 発表標題 Unpredictable feedback of results in continuous action retrospectively influences sense of agency
3. 学会等名 Association for the Scientific Study of Consciousness (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Loria, T., Tanaka, K., Tremblay, L., & Watanabe, K.
2. 発表標題 Attentional modulation of multisensory event perception in a voluntary reaching movement
3. 学会等名 Annual International Multisensory Research Forum (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐々木恭志郎・有賀敦紀・渡邊克巳
2. 発表標題 オブジェクト同定における空間一致バイアスは網膜座標依存なのか？
3. 学会等名 日本基礎心理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐々木恭志郎・渡邊克巳・山田祐樹
2. 発表標題 意図的行為に基づいたモノの所有感
3. 学会等名 日本心理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大石博之・田中観白・渡邊克巳
2. 発表標題 行為結果のフィードバックは行為主体感を遊及的に変調する
3. 学会等名 日本認知心理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fedalگو, A., Takahashi, K., Murata, A., & Watanabe, K.
2. 発表標題 Audiovisual semantic congruency effect with onomatopoeia
3. 学会等名 International Conference on Knowledge and Smart Technology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takao, S., & Watanabe, K
2. 発表標題 Asymmetric temporal order tuning of the Ebbinghaus size illusion
3. 学会等名 ECVP 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Dall, J.O., Watanabe, K., & Sorensen, T.A.
2. 発表標題 Expertise prompts initial faster processing followed by increased short-term memory.
3. 学会等名 VSS 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中観自・渡邊克巳
2. 発表標題 系列学習は主観的な時間経過を常に歪める
3. 学会等名 日本基礎心理学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐々木恭志郎・田中観自・渡邊克巳
2. 発表標題 近くのモノは私のモノ 所有感を変調する自己との空間的距離
3. 学会等名 日本基礎心理学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 久山貴大, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝
2. 発表標題 タッチパネル上でのオブジェクトに対する疑似抵抗感の生起
3. 学会等名 日本バーチャルリアリティ学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 長尾涼平, 松本啓吾, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝
2. 発表標題 視触覚間相互作用を用いた歩行による昇降感覚提示システム
3. 学会等名 日本バーチャルリアリティ学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田上翔一, 吉田成朗, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝
2. 発表標題 擬似成功体験を用いたスポーツパフォーマンス向上手法の提案
3. 学会等名 日本バーチャルリアリティ学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松本啓吾, 長尾涼平, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝
2. 発表標題 並進移動量操作を用いた坂昇降感覚提示手法の研究
3. 学会等名 日本バーチャルリアリティ学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 長尾涼平, 松本啓吾, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝
2. 発表標題 視触覚間相互作用を用いた疑似上昇感覚提示の基礎検討
3. 学会等名 電子情報通信学会 MVE研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 茂山丈太郎, 小川奈美, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝
2. 発表標題 アバタの関節角補正による疑似触力覚提示手法の基礎検討
3. 学会等名 電子情報通信学会 MVE研究会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	廣瀬 通孝 (Hirose Michitaka) (40156716)	東京大学・大学院情報理工学系研究科・教授 (12601)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	田中 観自 (Tanaka Kanji)		
研究 協力者	鳴海 拓志 (Narumi Takuji)		
研究 協力者	谷川 智洋 (Tanikawa Tomohiro)		
研究 協力者	山本 健太郎 (Yamamoto Kentaro)		
研究 協力者	佐々木 恭志郎 (Sasaki Kyoshiro)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	有賀 敦紀 (Ariga Atsunori)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関