

課題番号	LZ004
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成24年度)**

本様式の内容は一般に公表されません

研究課題名	ノイズ効果低減と適応的キャリブレーションで明朗な視界を構築する視覚系の機能の解明
研究機関・部局・職名	東京大学・大学院総合文化研究科・准教授
氏名	村上 郁也

1. 当該年度の研究目的

視覚運動方向と身体運動方向との相互作用で、ノイズ効果低減に伴う知覚感度の上昇がみられるかを調べる。追跡眼球運動中に眼球運動の瞬間速度に同期した視覚運動刺激を呈示して、座標変換の脳内責任中枢を同定する。視覚刺激のパラメーターを変化させながら脳波を取得し、その脳波による知覚感度の適応的変化をみる。輝度・色を動的に呈示して順応させ、視覚系の適応的キャリブレーションの様子を調べる。注意の関与を必要とする認知課題を実施して、外生ノイズの配置に伴い、課題実施効率がどのように変わるかを、認知心理学的実験事態を導入して調べる。

2. 研究の実施状況

力覚呈示装置を用いて、視覚の遮られた位置に置いた実験参加者の手指に力覚刺激を加え、同時に視覚運動刺激を与えて、知覚感度の上昇の効果が実際にあることを発見した。追跡眼球運動中あるいは固視中にさまざまな速度の視覚運動刺激を呈示したときの、視覚領野の活性化の度合いを、眼球運動解析装置にて眼球運動速度を測定しながら機能的 MRI の脳活動データも同時計測するシステムにて取得した。脳波の統計量に応じて呈示画像を適応的に変更するというニューロフィードバックの手法を用いて、MEG（脳磁図）計測中に実験参加者の自由意思で特定の脳波成分の振幅を実験的に増強することに成功し、そのことによってその後に知覚感度が適応的に変化した様子も心理物理学的測定法にて見出すことができた。高速刺激呈示装置を用いて輝度刺激を動的に呈示して、ある輝度コントラストの順応刺激からのコントラスト差分をもつ2刺激を瞬間呈示した際、順応刺激に対して変化の絶対値が等しく変化の方向が互いに逆である2刺激において弁別が悪くなる効果を確認した。色コントラストを用いた同様の実験で、定性的に同様の効果を見出した。光強度分解能の高い視覚刺激呈示装置を導入することにより、視覚探索課題遂行中に外生ノイズとしての輝度コントラストノイズを重ねて呈示することができ、そのノイズレベルをさまざまに設定することで、特定の視覚探索課題における探索位置でのコントラスト検出感度の低下が視覚系内部の内生ノイズによるものか計算効率によるものかを実証的に切り分けることに成功した。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 7 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 6 件                  Amano, K., Takeda, T., Haji, T., Terao, M., Maruya, K., Matsumoto, K., Murakami, I. &amp; Nishida, S. Human neural responses involved in spatial pooling of locally ambiguous motion signals. <i>Journal of Neurophysiology</i>, (2012), 107(12), 3493–3508. ISSN: 1522–1598. <a href="http://dx.doi.org/10.1152/jn.00821.2011">http://dx.doi.org/10.1152/jn.00821.2011</a>                  Ashida, H., Kuriki, I., Murakami, I., Hisakata, R. &amp; Kitaoka, A. Direction-specific fMRI adaptation reveals the visual cortical network underlying the “Rotating Snakes” illusion. <i>NeuroImage</i>, (2012), 61(4), 1143–1152. ISSN: 1053–8119. <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.03.033">http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.03.033</a>                  Fukiage, T. &amp; Murakami, I. Adaptation to a spatial offset occurs independently of the flash-drag effect. <i>Journal of Vision</i>, (2013), 13(2:7), 1–14. ISSN: 1534–7362. <a href="http://dx.doi.org/10.1167/13.2.7">http://dx.doi.org/10.1167/13.2.7</a>                  Kaneko, S. &amp; Murakami, I. Flashed stimulation produces strong simultaneous brightness and color contrast. <i>Journal of Vision</i>, (2012), 12(12:1), 1–18. ISSN: 1534–7362. <a href="http://dx.doi.org/10.1167/12.12.1">http://dx.doi.org/10.1167/12.12.1</a>                  Takemura, H., Ashida, H., Amano, K., Kitaoka, A. &amp; Murakami, I. Neural correlates of induced motion perception in the human brain. <i>Journal of Neuroscience</i>, (2012), 32(41), 14344–14354. ISSN: 0270–6474. <a href="http://dx.doi.org/10.1167/12.12.1">http://dx.doi.org/10.1167/12.12.1</a>                  久方瑠美・村上郁也. あいまいな物体位置の知覚に影響する運動情報. (2012), <i>心理学評論</i>, 55(3), 385–395. ISSN: 0386–1058.                  (掲載済み一査読無し) 計 1 件                  村上郁也. 視覚の目的. <i>Clinical Neuroscience</i>, (2012), 30(8), 866–869. ISSN: 0289–0585.                  (未掲載) 計 0 件</p>
<p>会議発表 計 17 件</p>	<p>専門家向け 計 17 件                  Hayashi, D., &amp; Murakami, I. Collinear facilitation by flankers with invisible orientation. 米国フロリダ州 Naples, 2012 年 5 月 11 日～2012 年 5 月 16 日, Vision Sciences Society.                  Hisakata, R., &amp; Murakami, I. The flash-drag effect and the illusory position shift induced by motion on a different depth plane. 米国フロリダ州 Naples, 2012 年 5 月 11 日～2012 年 5 月 16 日, Vision Sciences Society.                  Murai, Y., &amp; Murakami, I. The flash-drag effect is observed somewhat before, but never after, the display period of a moving stimulus. 米国フロリダ州 Naples, 2012 年 5 月 11 日～2012 年 5 月 16 日, Vision Sciences Society.                  Murakami, I. The tilt aftereffect and position-shift illusions. 韓国仁川, 2012 年 7 月 13 日～2012 年 7 月 15 日, Asia-Pacific Conference on Vision.                  Okazaki, Y., Horschig, J.M., Luther, L., Oostenveld, R., Murakami, I., &amp; Jensen, O. (2012). Training alpha activity using real-time MEG neurofeedback causes short-term plasticity in visual detection performance. 米国ルイジアナ州 New Orleans, 2012 年 10 月 13 日～2012 年 10 月 17 日, Society for Neuroscience Annual Meeting.                  Sakai, T., &amp; Murakami, I. Global motion persists when local motion signals are canceled between color and luminance. 米国フロリダ州 Naples, 2012 年 5 月 11 日～2012 年 5 月 16 日, Vision Sciences Society.                  Takemura, H., Ashida, H., Amano, K., Kitaoka, A., &amp; Murakami, I. Neural correlates of induced motion revealed by fMRI. 米国フロリダ州 Naples, 2012 年 5 月 11 日～2012 年 5 月 16 日, Vision Sciences Society.                  Terao, M., Murakami, I., &amp; Nishida, S. Motion correspondence based on the perisaccadically compressed space. 米国フロリダ州 Naples, 2012 年 5 月 11 日～2012 年 5 月 16 日, Vision Sciences Society.                  林大輔・村上郁也. 方位が見えない刺激による Collinear Facilitation 効果の位相依存性. 山形, 2012 年 8 月 6 日～2012 年 8 月 8 日, 日本視覚学会.                  金子沙永・村上郁也. 明るさ同時対比・色同時対比と呈示時間の関係. 山形, 2012 年 8 月 6 日～2012 年 8 月 8 日, 日本視覚学会.                  村井祐基・村上郁也. フラッシュ・ドラッグ効果とフラッシュ・ラグ効果の同時測定. 山形, 2012 年 8 月 6 日～2012 年 8 月 8 日, 日本視覚学会.                  Okazaki, Y., Horschig, J.M., Luther, L., Murakami, M., &amp; Jensen, O. Training covert attention by brain computer interface. 名古屋, 2012 年 9 月 18 日～2012 年 9 月 21 日, 日本神経科学大会.                  Hayashi, D., &amp; Murakami, I. 主観的には見えないフランカーによる Collinear Facilitation 効果. 東京, 2013 年 1 月 23 日～2013 年 1 月 25 日, 日本視覚学会.                  久方瑠美・村上郁也. 単眼性処理段階で起こる運動による位置ずれ. 東京, 2013 年 1 月 23 日～2013 年 1 月 25 日, 日本視覚学会.                  村井祐基・村上郁也. 仮現運動刺激と標的刺激の方位近接性に依存しないモーション・マスキング. 東京, 2013 年 1 月 23 日～2013 年 1 月 25 日, 日本視覚学会.                  大杉尚之・村上郁也. 視覚的印付けが雑音内の信号検出に及ぼす影響. 東京, 2013 年 1 月 23 日～2013 年 1 月 25 日, 日本視覚学会.</p>

様式19 別紙1

	酒井俊樹・村上郁也. 局所的な運動が相殺された状態における大域運動の知覚. 東京, 2013年1月23日～2013年1月25日, 日本視覚学会. 一般向け 計0件
図書 計0件	
産業財産権 出願・取得状況 計0件	(取得済み) 計0件  (出願中) 計0件
Webページ (URL)	<a href="http://www.l.u-tokyo.ac.jp/~ikuya/">http://www.l.u-tokyo.ac.jp/~ikuya/</a>
国民との科学・技術対話の実施状況	「高校生のための金曜特別講座」, 2012年4月27日, 東京大学 駒場キャンパス, 一般のお客様, 約100名および全国の提携高校への映像配信, 村上郁也が公開講座を行い研究内容の面白さを紹介しました。 講話, 2012年8月6日, 東京大学 駒場キャンパス, 香川県立観音寺第一高等学校在校生および引率の先生方, 約25名, 村上郁也が模擬講義を行い研究内容の面白さを紹介しました。 講話, 2012年11月16日, 東京大学 駒場キャンパス, 東京都立三田高等学校在校生および引率の先生方, 約25名, 村上郁也が模擬講義を行い研究内容の面白さを紹介しました。
新聞・一般雑誌等掲載 計1件	マイナビニュース 2012年10月12日, 東大、「誘導運動錯覚」体験中の脳の活動を調べて神経相関を同定, <a href="http://news.mynavi.jp/news/2012/10/12/017/index.html">http://news.mynavi.jp/news/2012/10/12/017/index.html</a>
その他	プレスリリース 2012年10月10日, 東京大学「止まっている図形が動いて見える錯覚を感じているときの脳活動を解明」 発表者: 村上郁也(東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻 准教授)

4. その他特記事項

## 実施状況報告書(平成24年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の累計)	③当該年度受領額	④(=①-②-③)未受領額	既返還額(前年度迄の累計)
直接経費	110,000,000	46,343,000	37,690,000	25,967,000	0
間接経費	33,000,000	13,902,900	11,307,000	7,790,100	0
合計	143,000,000	60,245,900	48,997,000	33,757,100	0

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執行額	②当該年度受領額	③当該年度受取利息等額 (未収利息を除く)	④(=①+②+③)当該年度合計収入	⑤当該年度執行額	⑥(=④-⑤)当該年度未執行額	当該年度返還額
直接経費	8,003,836	37,690,000	0	45,693,836	44,924,909	768,927	0
間接経費	13,902,900	11,307,000	0	25,209,900	0	25,209,900	0
合計	21,906,736	48,997,000	0	70,903,736	44,924,909	25,978,827	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	17,232,461	コンピュータ、分光放射輝度計、眼球運動計測システム、高速画像呈示装置、3次元位置計測装置 等
旅費	3,215,570	研究成果発表旅費 (Vision Sciences Society) 等
謝金・人件費等	23,147,574	博士研究員人件費、リサーチアシスタント、実験協力者謝金
その他	1,329,304	論文投稿料、論文掲載料、英文校閲、学会参加費 等
直接経費計	44,924,909	
間接経費計	0	
合計	44,924,909	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関名
コンピュータ	Apple・Mac Pro	1	530,559	530,559	2012/7/3	東京大学
分光放射輝度計	コニカミノルタオブティクス・CS-2000	1	1,995,000	1,995,000	2012/9/24	東京大学
眼球運動計測システム	SR Research・ELM-LR, TrioCusC, TrioCusM	1	1,814,400	1,814,400	2012/9/25	東京大学
高速画像呈示装置	VPixx・VIEWPixx/3D Lite	1	1,575,000	1,575,000	2012/10/24	東京大学
3次元位置計測装置	Qualisys・Qqus300	1	5,953,500	5,953,500	2012/11/29	東京大学