

**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 23 年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

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

運動の対比効果に関する fMRI 実験と計算論を進め、運動検出におけるノイズ効果の低減を統一的に解釈する理論を提案する。眼球運動と被験者にとっての最小運動速度および主観的静止点との関連を知覚心理学的実験と fMRI 実験にて調べ、最小運動速度の認知や主観的静止点を認知している際の脳活動を測定し、対応する皮質領野を同定する。情報処理過程の初期段階の神経細胞にとっては不可視であるような二次統計量によって構成される方位刺激を用いて順応させる実験を行う。色の対比効果の時間特性および空間特性を明らかにし、呈示時間の関数として主観的色みの量を測定し、色知覚における分節化を行う適応的キャリブレーションの脳内処理メカニズムを心理物理学的に検討する。

2. 研究の実施状況

視覚系が信号検出課題を行う際のノイズの影響をどのように低減できるか、またそのメカニズムがどのようであるかを明らかにするために、心理物理学的実験を行った。2 方向の運動成分が同一視野領域に混在していると、それぞれの運動検出が困難であり運動がひとつに統合される場合がある。ところが、その周辺に別の方向に運動する領域を付加することにより、運動の統合に抗して分節化を行うことが容易になることがわかった。このような周辺刺激が静止刺激の周りに置かれると静止刺激が周辺と反対方向に動いて見える誘導運動が生じることから、誘導運動に関与するメカニズムが運動分節化に関与するメカニズムに対して促進的に影響することが明らかになった。別のノイズの例として、ランダムな方向に高速に切り替わって運動する刺激があると、方向感のある運動印象は形成されない。それにもかかわらず、その近傍に一瞬だけ静止ドットをフラッシュ呈示すると、ドットはその瞬間に同時呈示されていたと視覚系に認識される運動刺激の方向に引っ張られて、位置がシフトして見えることがわかった。運動のノイズがあることにより、ドット呈示時の運動刺激の方向は意識的に独立化されず互いの関係性が主観的にはまったく解けなくても、フラッシュ刺激の定位問題を解くための制約条件として近傍の運動刺激が効果を及ぼすことがわかった。適応的キャリブレーションの階層的過程の可塑性をみるために、輝度コントラストで構成される斜めの方位刺激をランダムな時刻・空間位置に多数配置し、これらへ順応した後に、垂直の輝度コントラストで定義される垂直方位刺激を順応領域の中央にひとつだけ呈示すると、順応刺激と反対方向に傾いて見える、つまり全体的方位残効が生じることがわかった。このことから、視覚情報処理の階層性において初期の一次フィルタと次の二次フィルタとの間がどのように接続しているかに関するモデルを提案した。

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 4 件 Fukiage, T., Whitney, D., Murakami, I. A flash-drag effect in random motion reveals involvement of preattentive motion processing. <i>Journal of Vision</i>, (2011), 11(13:12), 1-13. ISSN: 1534-7362. http://dx.doi.org/10.1167/11.13.12 Kobayashi, K., Terao, M. & Murakami, I. The aftereffect of a spatial offset between Gabor patches depends on carrier orientations. <i>Journal of Vision</i>, (2012), 12(4:16), 1-15. ISSN: 1534-7362. http://dx.doi.org/10.1167/12.4.16 Takemura, H., Tajima, S., Murakami, I. Whether dots moving in two directions appear coherent or transparent depends on directional biases induced by surrounding motion. <i>Journal of Vision</i>, (2011), 11(14:17), 1-17. ISSN: 1534-7362. http://dx.doi.org/10.1167/11.14.17 Terao, M., Murakami, I. Compensation for equiluminant color motion during smooth pursuit eye movement. <i>Journal of Vision</i>, (2011), 11(6:12), 1-12. ISSN: 1534-7362. http://dx.doi.org/10.1167/11.6.12 (掲載済み一査読無し) 計 0 件 (未掲載) 計 3 件 Amano, K., Takeda, T., Haji, T., Terao, M., Maruya, K., Matsumoto, K., Murakami, I. & Nishida, S. Human neural responses involved in spatial pooling of locally ambiguous motion signals. <i>Journal of Neurophysiology</i>, (2012). ISSN: 1522-1598. http://dx.doi.org/10.1152/jn.00821.2011 Ashida, H., Kuriki, I., Murakami, I., Hisakata, R. & Kitaoka, A. Direction-specific fMRI adaptation reveals the visual cortical network underlying the “Rotating Snakes” illusion. <i>NeuroImage</i>, (2012). ISSN: 1053-8119. http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.03.033 村上郁也. 視覚の目的. <i>Clinical Neuroscience</i>, (2012), 30(8), 印刷中. ISSN: 0289-0585.</p>
<p>会議発表 計 21 件</p>	<p>専門家向け 計 19 件 Fukiage, T., Whitney, D., Murakami, I. A flash-drag effect in random motion reveals involvement of preattentive motion processing. 米国フロリダ州 Naples, 2011 年 5 月 6 日～2011 年 5 月 11 日, Vision Sciences Society. Hisakata, R., Terao, M., Murakami, I. The motion-induced position shift of a Gabor patch with a moving carrier and a moving envelope viewed with a moving eye. 米国フロリダ州 Naples, 2011 年 5 月 6 日～2011 年 5 月 11 日, Vision Sciences Society. Kaneko, S., Murakami, I. Simultaneous contrast of brightness and color for flashed stimuli. 米国フロリダ州 Naples, 2011 年 5 月 6 日～2011 年 5 月 11 日, Vision Sciences Society. Kobayashi, K., & Murakami, I. Aftereffect of contrast-defined spatial offset depends on carrier orientations. 米国ワシントン DC, 2011 年 11 月 12 日～2011 年 11 月 16 日, Society for Neuroscience. Okazaki, Y., DeWeerd, P., Murakami, I., Jensen, O. Does functional inhibition by alpha activity constitute the ‘bias’ in biased competition? 米国ワシントン DC, 2011 年 11 月 12 日～2011 年 11 月 16 日, Society for Neuroscience. Takemura, H., Ashida, H., Amano, K., Kitaoka, A., Murakami, I. Neural correlates of induced motion perception in the human visual cortex. 米国ワシントン DC, 2011 年 11 月 12 日～2011 年 11 月 16 日, Society for Neuroscience. Takemura, H., Tajima, S., Murakami, I. Motion integration and segregation modulated by surrounding motion. 米国フロリダ州 Naples, 2011 年 5 月 6 日～2011 年 5 月 11 日, Vision Sciences Society. 林大輔・村上郁也. 刺激の持つ方位と主観的な見えが Collinear Facilitation 効果に及ぼす影響. 東京, 2012 年 1 月 19 日～2012 年 1 月 21 日, 日本視覚学会. 久方瑠美・村上郁也. 奥行き情報をもつ運動刺激が引き起こすフラッシュ・ドラッグ効果. 東京, 2012 年 1 月 19 日～2012 年 1 月 21 日, 日本視覚学会. 竹村浩昌・蘆田宏・天野薫・北岡明佳・村上郁也. 誘導運動知覚時の脳活動. 東京, 2012 年 1 月 19 日～2012 年 1 月 21 日, 日本視覚学会. 寺尾将彦・村上郁也・西田眞也. サッカードによって縮んだ空間は運動対応に影響を及ぼすか. 東京, 2012 年 1 月 19 日～2012 年 1 月 21 日, 日本視覚学会. 寺尾将彦・村上郁也. サッカードによって縮んだ空間に基づく運動対応. 横浜, 2011 年 12 月 3 日～2011 年 12 月 4 日, 日本基礎心理学会.</p>

様式19 別紙1

	<p>久方瑠美・村上郁也. 奥行き情報があるガボールパッチ刺激での運動による位置ずれ. 横浜, 2011年12月3日～2011年12月4日, 日本基礎心理学会.</p> <p>林大輔・村上郁也. 方位情報が不可視なフランカーによる Collinear Facilitation 効果. 福岡, 2011年8月3日～2011年8月4日, 日本視覚学会.</p> <p>金子沙永・村上郁也. 瞬間呈示刺激の色同時対比. 福岡, 2011年8月3日～2011年8月4日, 日本視覚学会.</p> <p>村井祐基・村上郁也. フラッシュ・ドラッグ効果は運動縞刺激の位相にそって変化する. 福岡, 2011年8月3日～2011年8月4日, 日本視覚学会.</p> <p>酒井俊樹・村上郁也. 輝度と色の間で運動が相殺された状態における運動統合の知覚. 福岡, 2011年8月3日～2011年8月4日, 日本視覚学会.</p> <p>金子沙永・村上郁也. The effect of duration on the simultaneous color contrast. 横浜, 2011年9月14日～2011年9月17日, 日本神経科学学会.</p> <p>竹村浩昌・蘆田宏・天野薫・北岡明佳・村上郁也. Neural correlates of induced motion in the human brain. 横浜, 2011年9月14日～2011年9月17日, 日本神経科学学会.</p> <p>一般向け 計2件</p> <p>村上郁也. 錯覚のおかげで検出感度がよくなる視覚パラダイム. 熊本, 2011年7月30日, 日本学術会議 心の先端研究と心理学専門教育分科会.</p> <p>村上郁也. 心理物理学が解明する脳の信号検出. 東京, 2011年10月9日, 日産財団.</p>
図書 計2件	<p>村上 郁也. 心理学研究法 1 感覚・知覚 (村上 郁也 編著 大山 正 監修). 誠信書房, (2011), 286 ページ, ISBN: 978-4-414-30181-6. (分担執筆, 第1章 感覚・知覚心理学の研究史, pp. 1-12, 第3章 心理物理学的測定法, pp. 41-69, 第5章 視覚, pp. 99-127.)</p> <p>村上 郁也. 知覚心理学—心の入り口を科学する (北岡明佳 編著). ミネルヴァ書房, (2011), 297 ページ, ISBN: 978-4-623-05769-6. (分担執筆, 第8章 眼球運動, pp.131-144.)</p>
産業財産権 出願・取得状 況 計0件	<p>(取得済み) 計0件</p> <p>(出願中) 計0件</p>
Webページ (URL)	
国民との科 学・技術対話 の実施状況	<p>東京大学教養学部「ご父母と教養学部長との懇談会」に伴うキャンパスツアー, 2011年5月21日, 東京大学 駒場キャンパス, 東京大学教養学部在学生のご父母, 約10名に対するキャンパスツアーを担当, 村上郁也が研究室公開をしてご来場の皆様に研究内容の面白さを紹介しました。</p> <p>「第114回東京大学公開講座 テーマ『だます』第3日『だましと心理—だましの理論と哲学—』」, 2011年9月24日, 東京大学 本郷キャンパス安田講堂, 一般のお客様, 約150名に対する公開講座, 「脳をだます—錯覚からわかる心のメカニズム」という講演題目で, 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。</p> <p>「第62回駒場祭 委員会企画 公開講座」, 2011年11月27日, 東京大学 駒場キャンパス, 一般のお客様, 約150名に対する公開講座, 「錯覚体験で脳と心の関係にせまる」という講演題目で, 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。</p>
新聞・一般雑 誌等掲載 計0件	
その他	

4. その他特記事項

実施状況報告書(平成23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	0	63,657,000	0
間接経費	33,000,000	13,902,900	0	19,097,100	0
合計	143,000,000	60,245,900	0	82,754,100	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	41,825,002	0	0	41,825,002	33,821,166	8,003,836	0
間接経費	13,902,900	0	0	13,902,900	0	13,902,900	0
合計	55,727,902	0	0	55,727,902	33,821,166	21,906,736	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	16,454,874	コンピュータ、ソフトウェア、眼球運動解析装置
旅費	2,036,500	研究成果発表旅費 (Vision Sciences Society) 等
謝金・人件費等	14,344,011	博士研究員人件費、実験協力者謝金
その他	985,781	論文掲載料、英文校閲、学会参加費
直接経費計	33,821,166	
間接経費計	0	
合計	33,821,166	

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	2	688,796	1,377,592	2011/4/6	東京大学
コンピュータ	Apple・Mac Pro	1	688,796	688,796	2011/6/1	東京大学
コンピュータ	Apple・Mac Pro	4	688,796	2,755,184	2011/10/13	東京大学
解析用ソフトウェア	Mathworks・ MATLAB	1	551,195	551,195	2011/8/25	東京大学
眼球運動解析装置	SR Research・ EyeLink CL	1	5,145,000	5,145,000	2011/8/29	東京大学