

**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)
実績報告書**

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・大学院人文社会系研究科・准教授
氏名	村上 郁也

1. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成25年6月28日

2. 収支の状況

(単位:円)

	交付決定額	交付を受けた額	利息等収入額	収入額合計	執行額	未執行額	既返還額
直接経費	101,548,256	101,548,256	0	101,548,256	101,548,256	0	0
間接経費	30,464,476	30,464,476	0	30,464,476	30,464,476	0	0
合計	132,012,732	132,012,732	0	132,012,732	132,012,732	0	0

3. 執行額内訳

(単位:円)

費目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	合計
物品費	4,385,046	16,454,874	17,232,461	13,053,245	51,125,626
旅費	86,500	2,036,500	3,215,570	1,722,960	7,061,530
謝金・人件費等	0	14,344,011	23,147,574	3,383,203	40,874,788
その他	46,452	985,781	1,329,304	124,775	2,486,312
直接経費計	4,517,998	33,821,166	44,924,909	18,284,183	101,548,256
間接経費計	0	0	0	30,464,476	30,464,476
合計	4,517,998	33,821,166	44,924,909	48,748,659	132,012,732

4. 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
解析用ソフトウェア	CRS・BrainVoyager QX	1	847,875	847,875	2011/3/25	東京大学
コンピュータ	Apple・Mac Pro	1	825,696	825,696	2011/3/29	東京大学
視覚刺激作成装置	CRS・ViSaGe	1	1,795,500	1,795,500	2011/3/29	東京大学
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・	1	5,145,000	5,145,000	2011/8/29	東京大学
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	コニカミノルタ光学・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	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・Oqus300	1	5,953,500	5,953,500	2012/11/29	東京大学
眼球運動解析装置	SR Research EYELINK CL ELM-BASE	1	4,299,750	4,299,750	2013/6/4	東京大学
高性能視覚刺激作成システム	Mac Pro: 12-Core	4	517,125	2,068,500	2013/6/7	東京大学
高精細発色画像呈示システム	Bit# Stimulus	1	2,904,300	2,904,300	2013/6/12	東京大学

5. 研究成果の概要

ヒト視覚情報処理系の階層構造を解明した上で、視覚現象を用いて脳を感度良くする心理学的な手法を見出し、外部からの操作に回路が自然に適応する心的メカニズムを明らかにした。視力や視認性の向上を実現するために、心理学的な発想で表示技術を工夫して、視覚体験が明朗になるよう変容させることができるとわかったことに先進性がある。処理過程の階層構造を浮き彫りにする実験パラダイムを例証できたことで基礎心理学分野の進展に貢献した。エネルギー効率の高い表示装置や誰にとっても見やすい環境デザインなどへの将来的応用などを遠目に目指す心理物理学的知見を見出したという意味で社会的・経済的な波及効果も期待できる。

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) 研究成果報告書

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名 (下段英語表記)	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
	Understanding of visual-system functions for constructing a clear field of view by noise-effect reduction and adaptive calibration
研究機関・部局・ 職名 (下段英語表記)	東京大学・大学院人文社会系研究科・准教授
	The University of Tokyo, Graduate School of Humanities and Sociology, Associate Professor
氏名 (下段英語表記)	村上 郁也
	Ikuya Murakami

研究成果の概要

(和文): ヒト視覚情報処理系の階層構造を解明した上で、視覚現象を用いて脳を感度良くする心理学的な手法を見出し、外部からの操作に回路が自然に適応する心的メカニズムを明らかにした。視力や視認性の向上を実現するために、心理学的な発想で表示技術を工夫して、視覚体験が明朗になるよう変容させることができるとわかったことに先進性がある。処理過程の階層構造を浮き彫りにする実験パラダイムを例証できたことで基礎心理学分野の進展に貢献した。エネルギー効率の高い表示装置や誰にとっても見やすい環境デザインなどへの将来的応用などを遠目に目指す心理物理学的知見を見出したという意味で社会的・経済的な波及効果も期待できる。

(英文): This project unraveled the hierarchy of the human visual information processing, developed psychological methods to improve sensitivities in the brain by taking advantages of visual phenomena, and clarified mechanisms of adaptive mental calibrations in response to external manipulations. The major innovation is that psychology-inspired display procedures are found to be able to enrich one's visual experiences. This project has contributed to progress in basic psychology by demonstrating experimental paradigms to unravel the hierarchy of processing. It is also socioeconomically expected that these psychophysical findings will ultimately link to future applications such as energy-saving display devices and universal environmental designs.

様式21

1. 執行金額 132,012,732円
(うち、直接経費 101,548,256円、間接経費 30,464,476円)

2. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成25年6月27日

3. 研究目的

本研究では、視覚系の外生・内生ノイズを様々な次元において心理物理学的に実測し、それらのノイズが視覚課題にどのような影響を与えているかを調べ、その影響を変化させるためにはどのような操作を外的に加えればよいかを、知覚実験によって明らかにする。そして、その際に視覚系内部で働いているはずの適応的キャリブレーションの様子を推定するとともに、その神経基盤としてのネットワークのありかたを心理物理学的に推定する。そのためには、ノイズ効果の低減とキャリブレーションの現象学的側面を網羅的に知覚心理学的に解明するという外堀の攻略とともに、神経基盤の実体を非侵襲的な機能的脳計測の手法で神経生理学的にデータ化するという内堀の攻略も進めることが必要である。視覚弱者にとってハンディキャップ克服となるように、自然なサポートにより明朗な視認ができるような基盤技術の提供を将来的にできることが、本研究の技術開発の側面が遠目に目指す道筋である。

4. 研究計画・方法

本研究では、健常成人を対象として、目的に応じて身体・眼球運動の同時計測をしつつ視覚心理物理学実験を多数実施し、必要に応じて脳機能計測実験（fMRI、MEG）や計算論シミュレーションを実施した。心理物理学実験の実施は通例、1実験あたり4ヶ月程度のものを3実験程度行ったものをまとめて対外発表した。これを10スレッド程度で並行的に進めた。fMRI実験は1実験あたり約1年を要した。研究代表者の監督下で複数暗室を常時並列稼働させて視覚心理物理学実験を行った。研究代表者は、総括、プロジェクト立案、心理物理学・fMRI実験実施、データ解析、論文作成、対外発信などに携わり、研究課題遂行に責任を負った。特任研究員は、心理物理学実験実施、fMRI実験実施、データ解析、論文作成に携わるほか、実験パラダイム策定作業を補助した。大学院生・学部生は、主に心理物理学実験実施、データ解析、論文作成に携わった。

5. 研究成果・波及効果

上記の目的のために心理物理学実験および機能的脳計測実験を行った結果、以下列挙するような研究成果・波及効果が得られた。

(1) 運動刺激の近傍に出したフラッシュ刺激の位置が運動に引きずられて見える現象には注意以前の視覚運動メカニズムが関与する 一瞬だけフラッシュされる光やぼやけた輪郭など位置の確定しづらい図形の見かけ上の位置が、近傍の運動図形の方向に引きずられるという現象がある。このような現象には低次から高次までさまざまなメカニズムが関与しているという証拠がある。そ

れでは、運動刺激によるフラッシュ刺激の位置ずれ効果（フラッシュ・ドラッグ効果）には意識的な注意が必要なのか？ 注意の関与できない運動刺激でも、フラッシュ・ドラッグ効果を生じさせることができるのか？ 図に示すように、運動するパターンの近傍に小さな光点をフラッシュ刺激で与え、光点の見かけの位置を測定した。運動刺激としては観察者に予測できないランダムな運動方向の変化をするランダム運動図形や、単に2フレームを順に映すだけの運動などを用いたが、これらによってもフラッシュ・ドラッグ効果がきちんと生じることを示した。ランダムな運動とは、人間に予測できない運動なので、期待・構え・注意とは無縁である。これによっても錯覚が生じるということは、注意以前の視覚運動メカニズムが錯覚の生起に十分であるという証拠で、位置の信号雑音比が小さいような場合には周辺情報を有効活用するという動作原理が視覚処理の初期段階にも実装されていることを示す。もちろん、高次のメカニズムの関与を否定するものではなく、低次から高次にかけて同じ動作原理で異なる計算資源を生かして最適な解を計算しているという可能性が考えられる。

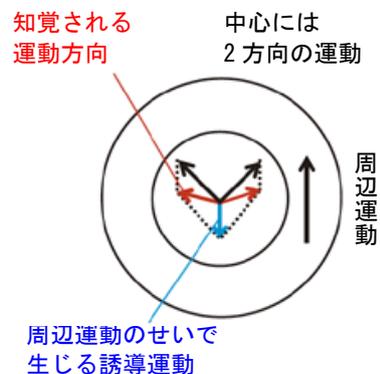
(2) 脳内の2段階の方位フィルタの間の連絡関係を方位残効によって解明 人間の初期視覚系には、特定の方位（画像中の光の傾き具合）に感度をもっている方位フィルタと呼ばれるメカニズムがある。最初の段階の小さなサイズの方位フィルタは、輝度で描かれた方位に感度をもつ。抽出された特定方位の輝度の信号は、次にコントラストの情報に変換されて、次の段階の大きなサイズの方位フィルタに入力する。これらの間で、第1段階のフィルタのすべてが第2段階のフィルタに入力信号を送るのか、同じ方位を好むもの同士が情報のやりとりを行うのかは不明であった。そこで、特定の方位を長時間観察した後で真縦の方位を見ると逆に少し傾いて見える、という方位残効の起こる強さを測ることで、これらフィルタ間の連絡関係を研究した。概念図に示すように、小さな白黒の方位の要素刺激を並べてその並びで大きなサイズの傾きができるようにして、それを長時間眺めて順応した後、生じる残効の強さを測定する。その結果、第2段階のフィルタの好む方位を形作る光刺激の中に、その方位と平行な輝度の方位があるか、もしくは直交方位の輝度の方位があれば、十分強い方位残効が生じるという結果になった。この結果から、輝度で形作られる方位の処理と、1段階先で行われるコントラストで形作られる方位の処理との間には、方位選択的な促進効果があることがわかった。

(3) 運動図形によって見かけ上位置がずれた図形によって作った傾きに順応しても、傾き残効を引き起こさない 運動図形の近傍に一瞬フラッシュする図形を呈示すると、フラッシュが運動と同じ方向にずれて知覚される。このフラッシュ・ドラッグ効果によって見かけ上ずれた位置は、視覚処理段階のどこで表現されているのだろうか？ もしこの位置表現が最も初期に作られていて、傾き処理に入力されるよりも前の段階で達成されているのであれば、位置ずれによって2つの点の位置関係が斜めになっているものを見ると、その見かけ上斜めであるということに視覚系が順応してもおかしくない。すなわち、見かけ上の傾きによって傾き順応が起こり、その後で直立している関係の図形を見ると、逆方向に傾いて見えるという傾き残効が起きるかもしれない。それを調べるために、フラッシュ・ドラッグ効果が生じているがゆえに物理的に真縦で知覚的に傾いている図形と、物理的に傾いていて知覚的に真縦な図形とを用意し、それらの順応後に、どちらの条件で傾き残

効が生じるのかを調べた。その結果、傾き残効はあくまでも物理的な傾きに対して生じ、フラッシュ・ドラッグ効果によって見かけ上傾いているものに対しては生じなかった。このことから、フラッシュ・ドラッグ効果は傾き処理の後あるいは別の処理過程によって成立する、傾き処理には影響を及ぼさない独立の現象であることがわかった。

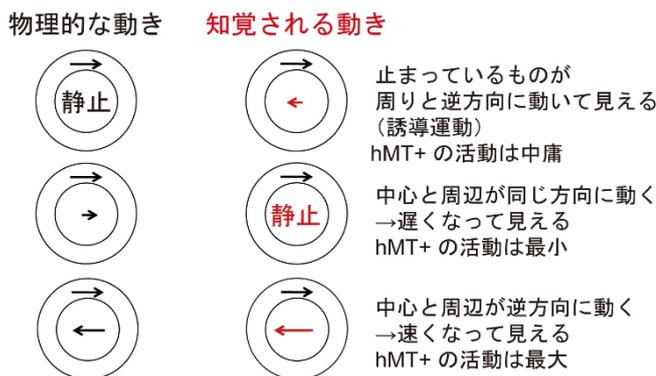
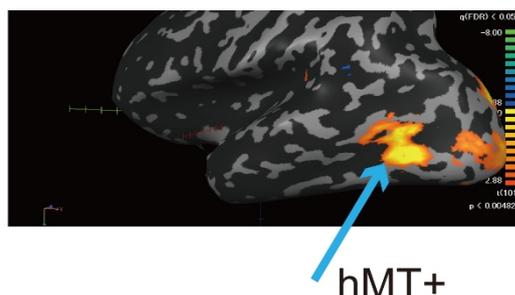
(4) 2方向に運動する要素が1つに統合されるか2つに分かれて見えるかは、周辺の運動によって変わる

ある領域内で小さなドットをたくさんばらまき、1方向に運動させると、その方向に動く1つの運動面が知覚される。またドット群を2方向のいずれかに運動させると、運動方向の違いが十分大きければ2つの運動面が同時に知覚され（運動透明視）、運動方向の違いが小さいときにはそれらを統合した1つの運動方向への面が知覚される。一方、周辺の運動によってそれに囲まれた領域の見かけ上の運動が影響され、周辺運動が上向きときには、たとえ中心領域が静止していても下向きに動いて見え（誘導運動）、中心領域が例えば左上に動いていたとすると、この誘導運動の効果との加算が生じ、もっと傾きが寝た方向に動いて見える。運動透明視と誘導運動との関係がどうなっているかを調べるため、中心領域には左上ないし右上の2方向のいずれかに動くドット群、周辺領域には別の方向に動くドット群を配置し、中心領域に生じる運動を判断する課題を行った。すると、中心領域の2方向の差が90度であるとき、周辺領域に上下方向に動くドット群を出した場合（統制条件）に比べて、周辺領域に上向きに動くドット群を与えて中心に下向きの誘導運動が生じるように仕向けた場合の方が、2方向に分離して見える割合が高まり、知覚される運動方向はより角度の寝た方向に見えることがわかった。また、周辺領域に下向きに動くドット群を与えて中心に上向きの誘導運動が生じるように仕向けた場合の方が、1方向に統合されて真上に知覚される割合が高まった。この結果から、中心領域にまったく同じ動画像があっても、周辺領域の運動の存在によって誘導運動という錯覚の要素が中心領域に入り込むときに、誘導運動と実際運動との相互作用が生じて、2面の運動面に分離する割合が高まったり低まったりすることがわかった。何もなければ1つに統合されて見えてしまう、つまり視覚の分解能が悪い場合であっても、主観的に感じる2方向が適切な方向になるように誘導運動を混ぜてやることによって、かえって私たちの分離性能が高まる場合があるということになる。このことは、分離性能に限界を与える視覚系内部のノイズ要因が、誘導運動の発生をつかさどるメカニズムによって影響を受ける位置にあること、内部ノイズを克服して感度の最適化を図るために空間的相互作用の配置が有用であることを、示唆している。



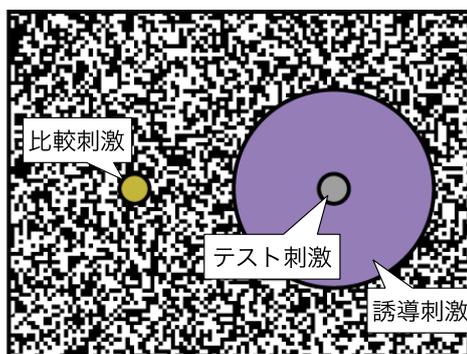
(5) 止まっている図形に動きを感じる錯覚をつくりだす脳

私たちは物を見るとき、対象物だけでなく周りにあるものとの関係を計算に入れて、その物を含む世界を心の中に構築している（文脈効果）。動きの文脈効果には、周辺が動いていると静止図形が反対方向に動いて見えるという誘導運動錯覚がある。この心理現象と脳活動を直接対応させた研究はこれまでなかった。この現象は、背景中に他と異なる動きをする対象を抜き出すという基本的な情報処理と関連するため、誘導運動とその神経対応を解明することで視覚の本質に迫れる。そこで、誘導運動錯覚を体験している際



のヒト実験参加者の大脳皮質の活動を記録したところ、その結果として、誘導運動の神経相関を同定することができた。実験では、中心部と周辺部からなる同心円領域に視覚刺激図形を呈示した。周辺部の図形を一方向に動かすと、中心部が静止していれば誘導運動が生じる。中心部で誘導運動の相殺に必要な相殺速度で動く図形を与えると、物理的に運動、主観的に静止していることになる。誘導運動が生じると応答が生じ、相殺速度のときに視覚応答が最小になる大脳皮質領域、つまり誘導運動の神経相関が、背側経路視覚領野（hMT+野）に同定できた。

(6) 周辺の色をフラッシュ呈示すると、強い明るさ・色同時対比が生じる 同じ灰色でも、周辺が明るいとき暗く見え、周辺が暗いとき明るく見える。このような同時対比は明るさや色で生じる古典的な錯視である。驚いたことに、誘導刺激を長時間呈示するよりも、一瞬フラッシュ呈示した場合の方が、同時対比で知覚される明るさ・色は数倍のオーダーで強くなることがわかった。この効果は、空間的に近接した誘導刺激で強く生じて距離が離れると弱まり、また誘導刺激の呈示時間を瞬間呈示より長くしていくと数十 ms にしただけで消失することから、極めて初期の空間的相互作用が関与していることが示唆される。私たちの明るさ・色の知覚はさまざまな空間的・時間的作用の結果成り立っていると考えられるが、そのような処理の最初期段階には非常に高いコントラストの見積もりがなされ、高次中枢で調整が図られた結果、現実符合的な明るさ・色が知覚されると思われる。誘導刺激の瞬間呈示という、自然界にはまれにしか生じないような事態を作り出すと、その最初期段階でコントラストが高い状態の表現が、調整を受けられないままに最終的に知覚に生じてしまうため、同時対比が増強す



ると考えられる。

(7) **研究の目的に対する達成度** 上記の論文発表内容に加え、ノイズ効果低減の側面に関して、脳波内の特定成分を実験者が人工的に増減させることができ、その結果として認知課題の成績向上に影響を及ぼす手法を確立したこと、また適応的キャリブレーションの側面に関して、注意の空間的資源配分に関わる計算効率の適応的变化を見出したこと、などの最新成果もあり、論文発表の準備中である。研究データが国際水準の一級データとして評価されるべき期待に対する客観的指標としては、下記査読有り論文 11 件のインパクトファクター（素点は JCR Science Edition 2011 から検索したもの）の点数合計 39.958 が挙げられる。これらのことから、当初計画通りの達成度に到るまで研究の目的は達成したと評価する。

(8) **関連研究分野の進展や国民生活における社会的・経済的な課題解決への波及効果** (1)(2)(3)の研究では、ある処理過程の表象が別の処理過程の表象に影響を及ぼすか否かを立証する心理物理学的手法を駆使して定量的データを提出することができ、様々な事態に拡張して意識の心的表象に迫るための実験パラダイムを、関連研究分野の進展のために提案できた。(4)(5)の研究では、刺激呈示方法を最適化することで私たちの視覚能力を高めることができるというパラダイムを実験的に立証することができ、この成果は、様々な視機能が必要となる生活現場への応用や、視覚弱者に優しい視覚情報呈示方法などの応用につなげることができる。(6)の研究は、明るさや色の顕著さは光刺激の物理的エネルギーに必ずしも対応せず呈示方法次第で心的に顕著な体験が生まれうることを立証し、エネルギー効率の高い表示デバイスやユニバーサルな環境デザインへの応用方向性を示したという意味で社会的・経済的な課題解決への波及効果がある。

6. 研究発表等

雑誌論文 計 13 件	(掲載済み一査読有り) 計 11 件 1. 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), 107(12), 3493–3508. ISSN: 1522–1598. http://dx.doi.org/10.1152/jn.00821.2011 2. 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), 61(4), 1143–1152. ISSN: 1053–8119. http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.03.033 3. Fukiage, T. & 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. http://dx.doi.org/10.1167/13.2.7 4. 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 5. 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. <i>心理学評論</i> , (2012), 55(3), 385–395. ISSN: 0386–1058. 6. Hisakata, R., Terao, M. & Murakami, I. Illusory position shift induced by motion within a moving envelope during smooth-pursuit eye movements. <i>Journal of Vision</i> , (2013), 13(12:21), 1–12. ISSN: 1534–7362. http://dx.doi.org/10.1167/13.12.21 7. Kaneko, S. & 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. http://dx.doi.org/10.1167/12.12.1 8. 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 9. Takemura, H., Ashida, H., Amano, K., Kitaoka, A. & 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. http://dx.doi.org/10.1167/12.12.1 10. 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 11. 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 2 件 1. 村上郁也. 視覚の目的. <i>Clinical Neuroscience</i> , (2012), 30(8), 866–869. ISSN: 0289–0585. 2. 村上郁也. 脳の中の現在. <i>BRAIN and NERVE</i> , (2013), 65(8), 923–931. ISSN: 1881–6096. (未掲載) 計 0 件
--------------------	--

会議発表	専門家向け 計 43 件
計 45 件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. 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. 3. 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. 4. 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. 5. 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. 6. 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. 7. 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. 8. 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. 9. 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. 10. 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. 11. 寺尾将彦・村上郁也・西田真也. 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. 12. 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. 13. 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. 14. 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. 15. 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. 16. 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. 17. 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. 18. 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. 19. 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. 20. Hayashi, D., & 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. 21. Hisakata, R., & 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. 22. Murai, Y., & 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

	<p>5月16日, Vision Sciences Society.</p> <p>23. 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.</p> <p>24. Okazaki, Y., Horschig, J.M., Luther, L., Oostenveld, R., Murakami, I., & 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.</p> <p>25. Sakai, T., & 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.</p> <p>26. Takemura, H., Ashida, H., Amano, K., Kitaoka, A., & 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.</p> <p>27. Terao, M., Murakami, I., & 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.</p> <p>28. 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.</p> <p>29. 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.</p> <p>30. 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.</p> <p>31. Okazaki, Y., Horschig, J.M., Luther, L., Murakami, M., & 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.</p> <p>32. Hayashi, D., & 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.</p> <p>33. 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.</p> <p>34. 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.</p> <p>35. 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> <p>36. 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.</p> <p>37. Hayashi, D., & Murakami, I. Collinear facilitation by invisible flankers. 米国フロリダ州 Naples, 2013年5月10日～2013年5月15日, Vision Sciences Society.</p> <p>38. Hisakata, R., & Murakami, I. Motion-induced position shift in stereoscopic and dichoptic viewing. 米国フロリダ州 Naples, 2013年5月10日～2013年5月15日, Vision Sciences Society.</p> <p>39. Murai, Y., & Murakami, I. Orientation dependency of motion masking relative to the direction of apparent motion. 米国フロリダ州 Naples, 2013年5月10日～2013年5月15日, Vision Sciences Society.</p> <p>40. Osugi, T., & Murakami, I. Previewing distractors reduce efficiency of visual processing at previewed locations. 米国フロリダ州 Naples, 2013年5月10日～2013年5月15日, Vision Sciences Society.</p> <p>41. Masuda, Y., Terao, M., Haji, T., Amano, K., Horiguchi, H., Ogawa, S., Nakadomari, S., Murakami, I., Matsumoto, K., Tsuneoka, H., & Wandell, B.A. Population receptive field estimates in V1 lesion projection zone of patients with macular degeneration onset at different ages. 米国ワシントン州 Seattle, 2013年5月4日～2013年5月10日, The Association for Research in Vision and Ophthalmology.</p> <p>42. 村上郁也. 周辺視の心理物理学～現象・メカニズム・機能. 東京, 2013年5月18日～2013</p>
--	--

	<p>年 5 月 19 日, 日本視野学会.</p> <p>43. 増田洋一郎・敷島敬悟・寺尾将彦・天野薫・村上郁也・土師知己・小川俊平・堀口浩史・吉嶺松洋・仲泊聡・中野匡・常岡寛. 両側中心暗点を有するレーベル遺伝性視神経症における視覚野反応. 東京, 2013 年 5 月 18 日～2013 年 5 月 19 日, 日本視野学会.</p> <p>一般向け 計 2 件</p> <p>1. 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>2. 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>
<p>図 書</p> <p>計 2 件</p>	<p>1. 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>2. 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>
<p>産業財産権 出願・取得 状況</p> <p>計 0 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件</p> <p>(出願中) 計 0 件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>http://www.lu-tokyo.ac.jp/~ikuya/</p>
<p>国民との科 学・技術対 話の実施状 況</p>	<p>1. 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お来場の皆様に研究内容の面白さを紹介しました。</p> <p>2. 「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>3. 「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> <p>4. 「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。</p> <p>5. 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。</p> <p>6. 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。</p> <p>7. ポスター展示「未来からの招待状」, 2012 年 8 月 7 日, 8 月 31 日～9 月 6 日, 10 月 20 日, 東京大学 本郷キャンパス, 一般のお客様, 多数 (8 月 7 日において 442 名) に対する展示を行いました。</p> <p>8. 講話, 2013 年 6 月 7 日, 東京大学 本郷キャンパス, 国学院久我山高校の在校生および引率の先生方, 約 30 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。</p>

様式21

新聞・一般雑誌等掲載計1件	1. 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, http://news.mynavi.jp/news/2012/10/12/017/index.html
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)

7. その他特記事項