

PRESS RELEASE (2024/06/04)

過去の位置の知覚は後から決定される

～古典的な錯覚が明らかにする視覚的「現実」の作られ方～

ポイント

- ① 目に映るものと実際に知覚されるものはしばしば異なり、そこには脳の働きが反映されています。
- ② 極めて短期間に3つの光を次々に提示すると、それらの位置を様々に変えても順に並んで知覚される傾向があります。3番目の光が提示された後に、2番目の光の位置を知覚的に決定していると考えられます。
- ③ 本研究を応用することにより、日常生活で見誤りが起こる原因、目撃証言の信ぴょう性、網膜の病変の自覚が難しい理由など、様々な方面の研究の進展に貢献することが期待されます。

概要

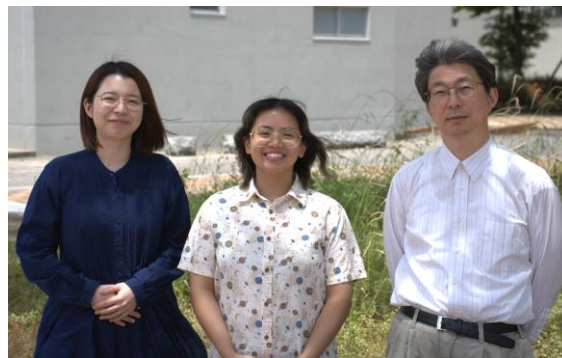
私たちの脳で処理される情報の多くは視覚からもたらされますが、逆に錯視のような視覚現象の多くは目ではなく脳で生じます。私たちの脳が見たものをどのように解釈して、知覚される「現実」を作り上げているかについて興味深い発見がありました。

九州大学大学院芸術工学府博士後期課程在学中で国費留学生のシェリル・デヘス (Sheryl de Jesus) 氏、芸術工学研究院の伊藤裕之主幹教授および兼松圭助教の研究グループは、私たちの脳において、過去の出来事から未来を予測するだけでなく、時間的に後の出来事が前の出来事の解釈に影響を与えるポストディクション (postdiction) が、対象の位置の知覚において強固に機能することを確認しました。この発見は、古典的な知覚現象である saltation 錯視 (Visual Saltation Illusion: VSI) の詳しい調査によって明らかになりました。極めて短い期間内に3つの光を次々に提示すると、光の配置を様々に変えても、被験者は3つの光が順番に並んで提示されたように知覚しました。短期間に多くの出来事を目撃すると、それらをまとめて単純でもっともらしい解釈を作り上げるといった人間の知覚の特性を表したものと考えられます。この現象は、現実をありのままに見ることの難しさや目撃証言の信ぴょう性の限界を理解することにつながるものと思われる。

この論文は、知覚研究の専門ジャーナルである i-Perception 誌にて2024年5月21日 (火) (日本時間) オンラインで公開されており、デヘス氏は若手研究者ベスト論文賞を受賞しました。

研究者からひとこと：

この研究が、視覚科学や知覚心理学を研究している人たちだけでなく、科学や心理学に関心を持つ中学生や高校生の興味をかき立てることを願っています。錯視を研究することで、なぜひとつの事象にひとりひとり異なる解釈があるのかを理解することができます。視覚や脳のプロセスにおける欠点や限界を知るだけでなく、逆に私たちの視覚は、限られた能力を補うためにとても効率化された創造的なシステムであることを示すことができる点に、錯視研究の面白さがあります。このプロジェクトにご協力いただき、成功に導いてくれたすべての人々に感謝します。

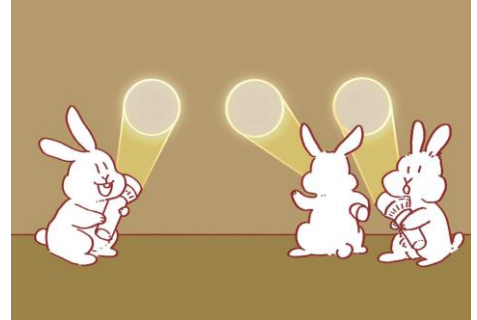


右から伊藤裕之主幹教授、シェリル・デヘスさん、兼松圭助教

【研究の背景と経緯】

VSI は、視覚が現実を真に反映したものではないことを明確に示す現象です。特に、網膜に何も映っていない部分の視野に視覚的な対象が出現して見える現象であることから、脳によって構成される視覚体験を研究するために最適な錯視のひとつであると考えられます。

VSI では、周辺視において 1 番目と 2 番目の光刺激を同じ位置に続けて提示し、3 番目の光刺激を異なる位置に提示すると、2 番目の光刺激が 1 番目と 3 番目の光刺激の中間の位置に知覚されます。この現象はもともと触覚において発見されました。1972 年に Geldard と Sherrick は、前腕の 3 つの位置に分けて複数回皮膚を刺激すると、皮膚上を均等な間隔で順にタッピングされたように感じることを報告しました。ウサギが皮膚上をホッピングしているという比喻から皮膚ウサギ効果 (cutaneous rabbit effect : CRE) と名づけられました。VSI は、CRE を簡略化した視覚版の錯覚で、通常 3 つの光刺激を使用し、被験者は光刺激の位置を報告するよう求められます。ほとんどの場合、1 番目と 3 番目の光刺激の位置は正しく知覚されます。しかし、3 つの光刺激が素早く提示されると、1 番目の光刺激と同じ位置に表示された 2 番目の光刺激は、元の位置から「ホップ」して、1 番目と 3 番目の光刺激の間の位置に知覚されます。2 番目の光刺激が物理的に発生した「後の」位置に知覚される理由として、私たちの脳における予測や、動きの方向に対する位置ずれなどが考えられ、2000 年代以降はポストディクションの概念も仮説に加わりました。



【研究の内容と成果】

本研究では、2 番目の光刺激を、最初の光刺激と同じ位置に提示するだけでなく、図 1 のように 2 番目の光刺激を様々な位置に提示しました。動きの予測や動きの方向に対する位置ずれでは説明できない条件において古典的な VSI と同じ結果が得られるかどうか、九州大学大橋キャンパスで実験を行い確認しました。2 番目の光刺激が 3 番目の光刺激と同じ位置に提示される条件を含んだ実験 1 では 36 人、2 番目の光刺激が 1 番目や 3 番目の外側に提示される条件を含んだ実験 2 では 21 人、2 番目の光刺激が縦にずれた条件を含む実験 3 では 16 人の被験者が参加しました。光刺激は有機 EL ディスプレー上に提示され、被験者は、知覚された 2 番目の光刺激の位置をマウスでクリックして応答しました。いずれの実験においても、3 つの光刺激が持続時間 17~33ms で 50ms の間隔をあけて提示された場合には、1、2、3 番目の光刺激が図 1 の右図のように一列に並ぶように知覚される傾向が確認されました。一方、3 つの光刺激がゆっくり提示されると錯視は起こらず、光刺激が提示された位置にほぼ正確に知覚されました。これらの実験結果は、動きの予測や運動による位置のずれだけでは説明できません。3 つの光刺激の提示をひとつの出来事としてまとめて知覚し、単純でもっともらしい解釈による光刺激の知覚的な再配置を脳内で行ったものと考えられます。この過程では、時間的に後の 3 番目の光刺激が 2 番目の光刺激の知覚に影響することからポストディクションが起こっていると考えられます。

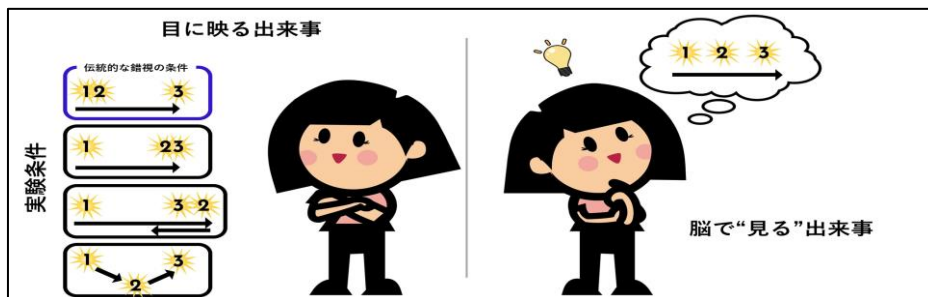


図 1. 本研究で新たに確認された錯視

周辺視領域に 3 つの光が短い間隔で次々に提示されると、目に映る光の位置が様々な変化しても、2 番目の光は、1 番目と 3 番目の光の間に並んで知覚される傾向があります。3 つの光の出現を 1 つの出来事としてまとめ、単純でもっともらしい解釈を脳で作っていると考えられます。

【今後の展開】

位置の知覚以外の他の視覚的属性（大きさ、角度等の知覚）における研究、より複雑な自然画像を用いた研究、さらに、より高次な情報処理（注意、予測等）の影響についても今後検討していく予定です（一部の結果は7月にシンガポールで開催されるアジア太平洋視覚会議で発表予定）。また本研究は、医学領域への展開も視野に入れています。緑内障などで網膜上に暗点があっても自覚しにくい理由のひとつに、脳における視覚印象の形成が考えられますが、暗点部分の見え方がこの錯視によってどのような影響を受けるかについても研究を行う予定です。

【謝辞】

本研究は JSPS 科研費（JP21H04424）の助成を受けたものです。

【論文情報】

掲載誌：i-Perception

タイトル：Retracing the rabbit's path; effects of altering the second flash position in the visual saltation illusion

著者名：Sheryl Anne Manaligod de Jesus, Hiroyuki Ito, Tama Kanematsu

D O I : <https://doi.org/10.1177/20416695241254016>

【お問合せ先】

<研究に関すること>

英語対応：九州大学大学院芸術工学府 博士課程 Sheryl de Jesus（シェリル デヘス）

Mail：de.jesus.sheryl.anne.399@s.kyushu-u.ac.jp

日本語対応：九州大学芸術工学研究院 主幹教授 伊藤裕之（イトウ ヒロユキ）

TEL：092-553-4496

Mail：ito@design.kyushu-u.ac.jp

<報道に関すること>

九州大学 広報課

TEL：092-802-2130 FAX：092-802-2139

Mail：koho@jimu.kyushu-u.ac.jp