

<業績説明書>

氏名：羽倉信宏

所属：国立研究開発法人 情報通信研究機構（NICT） 未来 ICT 研究所
脳情報通信融合研究センター（CiNet） 主任研究員

業績目録にて※のついた業績についての説明

1. Ogasa, K., Yokoi, A., Okazawa, G., Nishigaki, M., Hirashima, M., & **Hagura N.*** Decision uncertainty as a context for motor memory. (2023). *bioRxiv*.
<https://doi.org/10.1101/2023.03.15.532761>
- ・ 採択率 30%以下の運動制御研究の国際シンポジウムに採択
<https://drive.google.com/file/d/1mbox0nWUD4xvNneOMzinELnC3tpuieeC/view>

説明：(PDF：Ogasa_et_al_2023)

迷いなく一塁にボールを投げる場合と、二塁と迷いながら一塁にボールを投げる場合では、「一塁に投げる」という行為は同じだが、運動に至るまでの意思決定プロセスは異なる。これまでの意思決定や運動制御の理論では、一度意思決定がなされれば、その決定の質（不確かさ）には依存せずに同じ運動プログラムが利用されると考えられてきた。本研究はこれまでの理論を覆し、ヒトは意思決定の不確かさに依存して異なる運動プログラムを形成すること、つまり、意思決定の不確かさが運動記憶の文脈となっていることを知覚意思決定と運動学習実験を組み合わせる実験系で明らかにした。

2. **Hagura, N.***, Haggard, P. & Diedrichsen, J. (2017). Perceptual decisions are biased by the cost to act. *eLife*, 6, e18422.

<https://doi.org/10.7554/eLife.18422>

- ・ 有力研究者の論文評価サイト、Faculty Opinions にて、★二つの評価
<https://facultyopinions.com/article/727327868>
- ・ Trends In Cognitive Neuroscience 誌の「Spotlight 論文」として、取り上げられ (<https://bit.ly/3uBzlf8>)、Forbes、Neuroscience News、BBC 等世界中のメディアで配信

説明：(PDF：Hagura_et_al_2017)

本研究は、直感的には感覚情報処理の結果として行っていると感じる知覚判断が、実はその判断を実行するための運動行為による制限を受けていることを示した。実験参加者は、点の集合（ランダム・ドット・モーション）が全体として右に向かっているのか、左に向かっているのかを判断した。右に向かっていると判断したときは右手のロボットハンドルを、左に向かっているときは左手のロボットハンドルを動かした。片方のロボットハンドルの重さを被験者が気が付かないように重くすると、被験者は重くなったハンドルを動かすのを避けるように、点集合の動き方向を判断するようになった。さらに、計算論モデルを用いて、ハンドルの重さが知覚情報処理に直接働きかけていることを明らかにした。

3. **Hagura, N.***, Barber, H., & Haggard, P.* (2013). Food vibrations: Asian spice sets lips trembling. *Proceedings of the Royal Society B; Biological Sciences*. 280(1770), 20131680.

<https://doi.org/10.1098/rspb.2013.1680>

・ Science 誌 (<https://bit.ly/3yQrpdc>)、National Geographic 誌 (<https://on.natgeo.com/3yLBTL3>) など、世界中のメディアに取り上げられる

説明：(PDF：Hagura_et_al_2013)

本研究では山椒に含まれる成分である hydroxy- α -sanshool が、皮膚触覚知覚の低周波振動覚チャンネルを活動させることを心理物理学実験で示した。Sanshool が惹起する唇の痺れ感覚の知覚周波数を、指への機械振動との比較から同定し、さらには、唇への低周波入力に対する順応が痺れ感覚の知覚周波数を低下させることを突き止めた。Sanshool が触覚ニューロンを活動させる分子的・生理的メカニズムが明らかになりつつあった状況下で、精緻な心理物理学実験から、それを特定の知覚チャンネルの活動と対応させたことで、分子メカニズムから心理・行動までをつなげる系を作ったことに意義があるといえる。

4. **Hagura, N.***, Kanai, R., Orgs, G., & Haggard, P. (2012). Ready steady slow: action preparation slows the subjective passage of time. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 279 (1746), 4399-4406.

<https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.03.010>

- ・ スポーツ選手の「球が止まって見える」という逸話に対応する内容だとして、BBC (<https://bbc.in/3vz8tOr>)、 LeFigaro (<https://bit.ly/3p2LvMS>)、CBS 等、世界中のメディアに取り上げられた

説明：(PDF : Hagura_et_al_2012)

スポーツ選手は、バットやラケットで球に働きかける前に、「球が止まって感じられた」ということがある。次に行く運動を準備しているとき、実際に体は動いていないが、脳では運動準備のための情報処理がすでに行われている。本研究では、手運動を実行する前の運動準備中に提示される視覚刺激は実際よりも時間的に長く知覚され、それは視覚情報処理容量の増大によって生じていることを明らかにした。つまり、スポーツ選手の経験は実際に生じていることを突き止めた。運動中に知覚や認知が変容する話はこれまで報告されていたが、それは、運動に伴う感覚器の物理的変化が要因ともなりうる。本実験では、物理的変化が存在しない運動準備期に、感覚情報処理の変化・準備も同時に引き起こしていることを示唆する結果として評価された。

5. **Hagura, N.**, Takei, T., Hirose, S., Aramaki, Y., Matsumura, M., Sadato, N., & Naito, E.* (2007). Activity in the posterior parietal cortex mediates visual dominance over kinesthesia. *The Journal of Neuroscience*. 27(26), 7047-7053. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0970-07.2007>
- ・ 有力研究者の論文評価サイト、Faculty Opinions にて、★二つの評価 <https://facultyopinions.com/article/1087665>

説明：(PDF：Hagura_et_al_2007)

自分の手の位置は、体性感覚として感じることもできるし、視覚情報として見ることもできる。では、質の違うこれら 2 つの感覚情報をどのようなルールで統合することで、私たちは身体位置を算出しているのだろうか？本研究では、「手の動きの体性感覚」が手の視覚情報によって大きく制限されることを、振動刺激によって手の動きを錯覚させ、ヘッドマウントディスプレイで視覚情報を操作する心理物理実験によって明らかにした。さらに、その計算が脳の後部頭頂皮質でおこなわれていることを、機能的脳画像法 (fMRI) で明らかにした。それまでの研究とは異なり、運動実行のプロセスを排除し、身体についての動的な多感覚統合プロセスをヒトで明らかにした点が評価された。