

どんな研究	私たちは歩くときに、眼から得られる情報に基づいて、無意識のうちに、 自身の歩行速度を推定し、効率的に歩ける速度になるように歩行運動を調節 しています。本研究では、この運動の調節を司る脳の速度推定が自己運動の知覚に関わる速度推定と同じものなのかどうかを調べました。
どこが凄い	実験参加者が仮想的な廊下を歩くときの壁の模様の細かさが歩行速度に与える影響と、座っているときに同じ映像を見て感じる速度の関係を調べました。その結果、 歩行運動の調節に関わる脳の速度推定が、座っているときに映像から感じる速度感と一致しない ことが明らかになりました。
めざす未来	本研究の成果は、ヒトの 無意識的な運動に関わる脳の速度計が、知覚の速度計と同じでない可能性 を示唆しています。知覚に加えて運動のための脳の速度計のしくみを調べることは、私たちの動きを効果的にアシストするインターフェースのデザインに貢献する可能性があります。

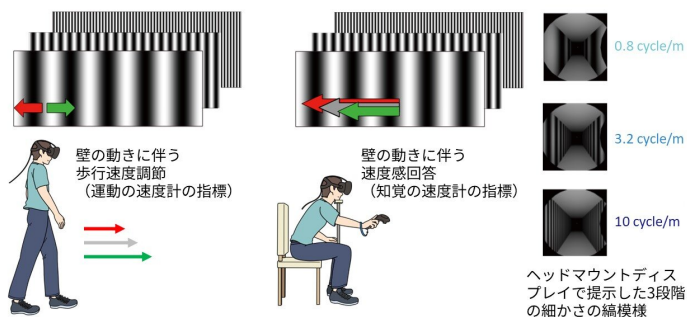
脳の中の速度推定

- ヒトは歩行時に、視覚情報を利用して歩行速度を推定し、最適な速度に調整しています。
- 本研究では、この**無意識の運動のための速度推定**が、**知覚（自身の運動に関する速度感）のための速度推定と同じものかどうか**を調べました。

仮説1（共通の速度推定） 仮説2（異なる速度推定）



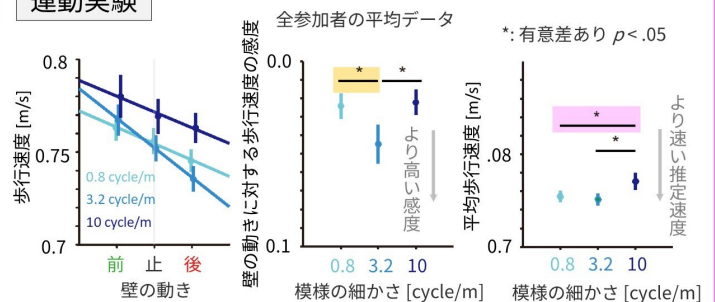
運動と知覚の速度推定を調べる実験



- 本実験では、**視覚情報の細かさの、運動と知覚の速度推定に対する影響**を調べました。
- 運動実験では、参加者が仮想的な廊下を歩く際に左右の壁を前後に動かし、その際の**歩行速度の変化**を調べました。
- 知覚実験では、廊下を様々な速度で進むカメラで記録した映像を参加者に見せ、**速度感**を回答してもらいました。

運動と知覚で異なる速度計

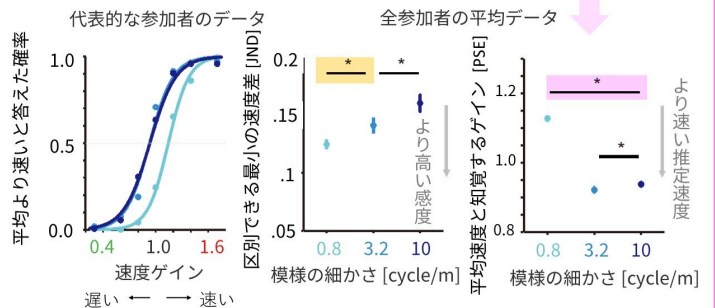
運動実験



感度の大小関係が逆転

知覚実験

推定速度の大小関係が逆転



- 視覚情報の**細かさの影響**が**運動と知覚の間で乖離**しました。
- この結果は、**運動と知覚の速度推定過程が異なる（脳の中に複数の速度計がある）可能性**を示唆しています（仮説2を支持）。
- 運動に特有の速度推定を調べることでユーザーの**運動を適切にアシストするインターフェース**がデザインできる可能性があります。

関連文献

- [1] S. Takamuku, H. Gomi, "Vision-based speedometer regulates human walking," *iScience*, Vol. 24, No. 12, 2021.
- [2] S. Takamuku, H. Gomi, "Increase in density of optic-flow deteriorates self-motion velocity perception and decreases implicit adjustments of walking speed," in *Proc. The 48th Annual Meeting of the Society for Neuroscience (Neuroscience 2018)*, 2018.

連絡先

高椋 慎也 (Shinya Takamuku) 人間情報研究部 感覚運動研究グループ