

# 歩行時における視覚刺激速度変化の認識とその歩行速度への影響

市川 慧<sup>†</sup> 金子 寛彦<sup>††</sup>

† 東京工業大学情報工学科 †† 東京工業大学大学院総合理工学研究科

## 1. はじめに

普段私たちは、自身の運動感覚を疑うことなく生活している。しかし、よそ見や考え事をしていて、知らず知らずのうちに歩行がゆっくりになっていた、ということは誰もが一度は経験したことがあるだろう。一方で、どれだけよそ見や考え事をしていても、止まらずに歩行を継続させることができる。本実験ではこの歩行のこのようなある種の自動性とその認識に着目し、歩行中に視覚刺激速度を微小変化させた場合の歩行応答と速度変化知覚応答を測定し、それらの間の関係性を明らかにすることを目的とする。

## 2. 実験1

歩行中の視覚像を模擬した動画像を視覚刺激(図1)として、被験者がそれを見ながらトレッドミル上を歩行している間に刺激速度を変化させた場合の歩行速度を測定した。被験者は、視覚刺激に合わせて同じ速度で歩くよう教示された。刺激は前半25~35秒で{3.5, 4, 4.5}km/h、後半30秒はその速さの{0.85, 0.9, 0.95, 1, 1.05, 1.1, 1.15}倍の速度で呈示された。刺激21条件を1セットとし、3名の被験者はそれぞれ4セット行った。

結果としては、後半に速くなる刺激の方が、遅くなる刺激より歩行速度が変化する場合が多かったが、前半の刺激速度によってその傾向が変わる被験者もいた。また、0.95, 1.05倍のような微小な速度変化でも、少なくとも0.95か1.05倍のどちらかの条件には少なくとも歩行速度が有意に変化することがわかった。

## 3. 実験2

被験者は実験1と同様にしてトレッドミル上を歩行し、刺激が終了すると刺激終了直前の刺激速度が前半に比べて速くなったか遅くなったかを二択応答した。刺激は前半25~35秒で4km/h、後半[5, 10, 25]秒はその速

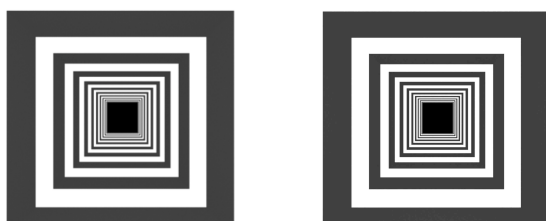
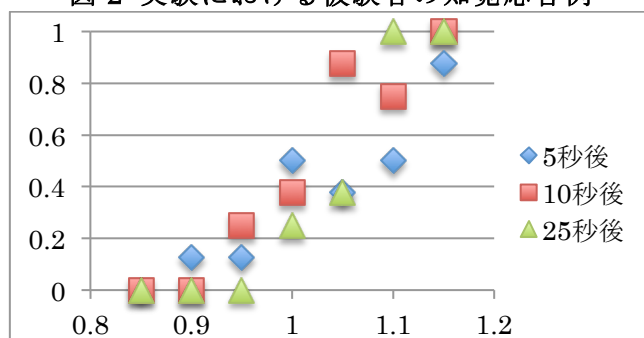


図1 視覚刺激。3m×3mのトンネルを模擬

図2 実験における被験者の知覚応答例



さの{0.85, 0.9, 0.95, 1, 1.05, 1.1, 1.15}倍の速度で呈示された。刺激21条件を1セットとし、3名の被験者はそれぞれ8セット行った。

実験結果の一例を図2に示す。縦軸は、被験者が刺激が速くなったと応答した確率、横軸は後半の速度条件、各シンボルは後半速度の呈示時間を表す。

結果としては、知覚閾値以内と考えられる条件では応答の感度が観察時間の増加と共に上昇した。これは、速度変化が微小であっても参照時間を与えられればそれを知覚できるようになっていくことを示唆する。また、全ての被験者で刺激の加速より減速の方が、知覚感度が高いという結果になった。これは被験者間で一貫した傾向の見られなかった実験1とは異なる傾向であり、歩行応答が知覚応答と異なるメカニズムによって成り立っている可能性が示唆される。

## 4. 結論

本実験の結果から、歩行速度が必ずしも知覚のみによって予定、決定されている訳ではないことが示唆された。これは、Thurrel(1998) [1]の提唱するような知覚理論モデルを介さずに視覚系が手足と情報をやりとりしているシステムの存在を示唆する。しかし、本実験では歩行速度の指標としてある時間範囲での平均歩行速度を用いたが、歩行の性質上そのノイズは小さくない。このノイズをよりカットできるような、別の評価方法を採用することで結果が変化する可能性があるため、それを検討する必要があるだろう。

## 参考文献

[1] A. E. I. Thurrel: "The influence of non-visual signals of walking on the perceived speed of optic flow", Part II Physiology Project (1998).