

大きさと振動周波数による視触覚探索の線形分離性

応用物理学科 吉武 直洋

1 序論

視覚においては様々な特徴に関して線形分離可能なものは線形分離不可能な刺激と比べて探索速度が速いことがわかっているが、これまでの実験から触覚についても大きさについてはこの線形分離性が成り立つことが示唆されている。本実験ではさらに振動周波数における線形分離性に着目し、視触覚双方の結果を比較して視触覚知覚プロセスについて検討を行った。加えて、先行研究により確認されている線形分離性とトップダウン情報の関係性についても検証した。

2 実験方法

実験では高速触覚刺激表示装置を用いて、大中小の3種類の正方形の刺激及び高中低の振動周波数の正方形を組み合わせ探索特性を視触覚間で検討した。このような正方形を5～9個提示し、その中の一つの種類の正方形をターゲットと定め、被験者にそのターゲットの有無を応答させた。

実験1では大きさについて検証を行い、実験2では周波数について検証を行った。また、実験Aではターゲットを被験者に事前に知らせ、実験Bでは毎試行ターゲットをランダムに変えた。

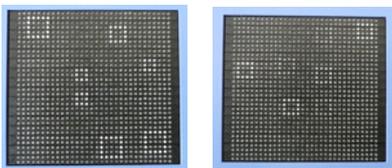


図1 実験1 (左), 実験2 (右) の刺激例

3 実験結果と考察

実験1, 2共に線形分離可能なものについては反応時間が速く、線形分離不可能なものについては反応時間が遅くなった。また、実験A, Bを比較すると実験Aでは線形分離可能なものと線形分離不可能なものとの差が大きく開いていたのに対し、実験Bではその差は縮まり、全体的に反応時間が遅くなっていた。

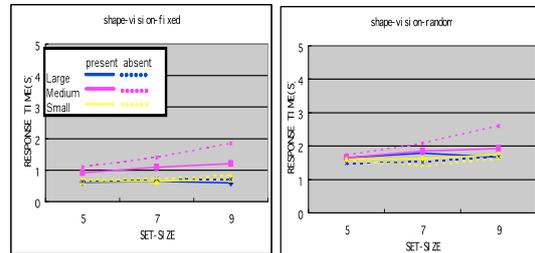


図2 視覚条件における大きさターゲット探索時間 (左) ターゲット固定条件 (右) ランダム条件

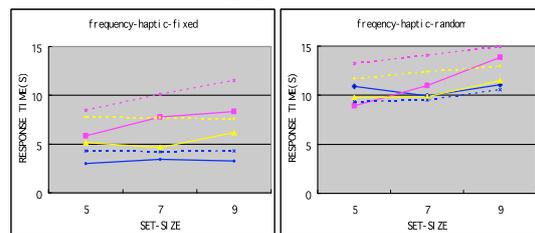


図3 触覚条件における周波数ターゲット探索時間 (左) ターゲット固定条件 (右) ランダム条件

これら結果から、すべての条件に対して線形分離性が認められ、線形分離性が特徴の違いによらない人間の探索処理における基本的なプロセスであることが示唆された。また、トップダウン情報が線形分離性に対して大きく影響しており、トップダウン情報が利用できない条件では、線形分離性の効果は減少することが示唆された。

4 結論

- ①視触覚のような感覚モダリティ、大きさ・周波数といった刺激特徴に依存せず探索の線形分離性が確認された。
- ②トップダウン情報が、線形分離可能なターゲットの探索効率に大きく影響していることがわかった。

参考文献

横井 健司 他 : 探索の線形分離性から見た触覚と視覚の特徴比較
電子情報通信学会技術研究報告
HIP2006-48

指導教官: 横井 健司 ・ 斎田 真也