人間行動学特講:

三次元環境の視覚的認識

みつどう 光藤 宏行 人間科学部門心理学講座

学部の復習

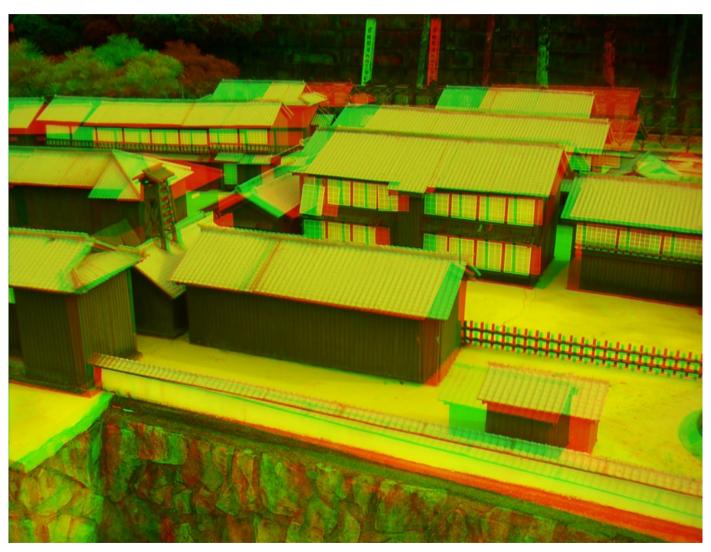
- 網膜像は奥行きのない二次元、知覚世界は 奥行きのある三次元
- 視覚系は網膜像に含まれるさまざまな情報 を使って、奥行きを作り出す
- 両眼の網膜像の違いから奥行きを作り出す 機構:両眼立体視

ステレオ写真1



昨年育てたオジギソウ

ステレオ写真2



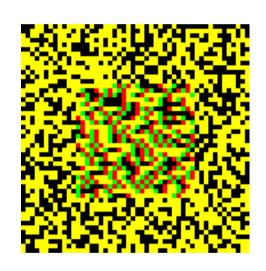
出島にある出島の模型

両眼立体視

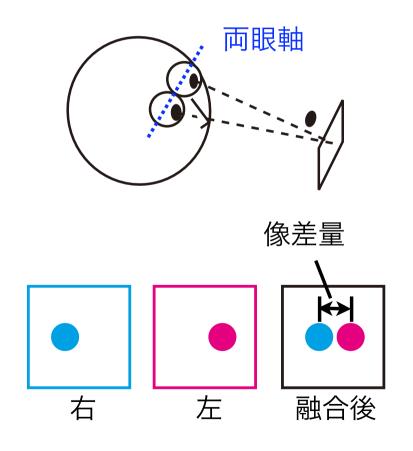
- 自然場面のステレオ画像は二種類の 両眼奥行き手がかりをもつ
 - ✔ 両眼網膜像差
 - ✔ 両眼間非対応特徴

両眼網膜像差

● 原理:左右眼像の水平方向の「ずれ」

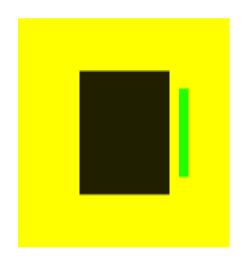


ランダムドットステレオグラム (Julesz, 1971, The foundations of cyclopean perception)



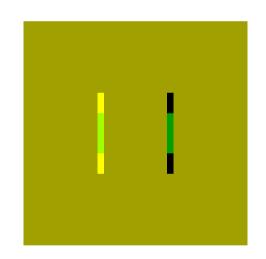
両眼間非対応特徴

● 両眼間で対応しない特徴からでも、 奥行きが見える



ダ・ビンチ立体視

Nakayama & Shimojo (1990, Vision Research)



ファントム立体視

Gillam & Nakayama (1999, Vision Research)

仮説

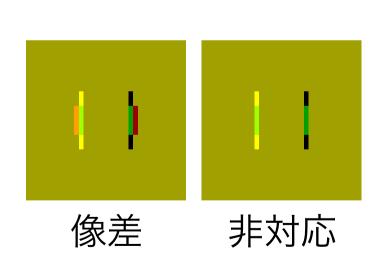
● 人間の視覚系は、非対応特徴を効率的に 使って奥行きを作り出している

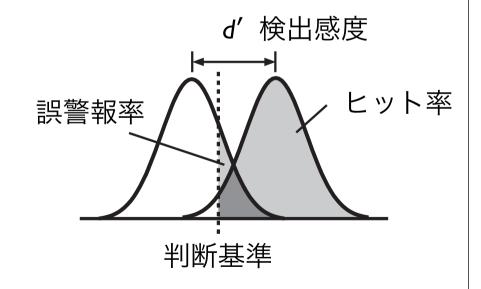
実験は以下の文献の抜粋:

Mitsudo, H., Nakamizo, S., & Ono, H. (2005). Greater depth seen with phantom stereopsis is coded at the early stages of visual processing. *Vision Research*, 45, 1365-1374.

実験方法

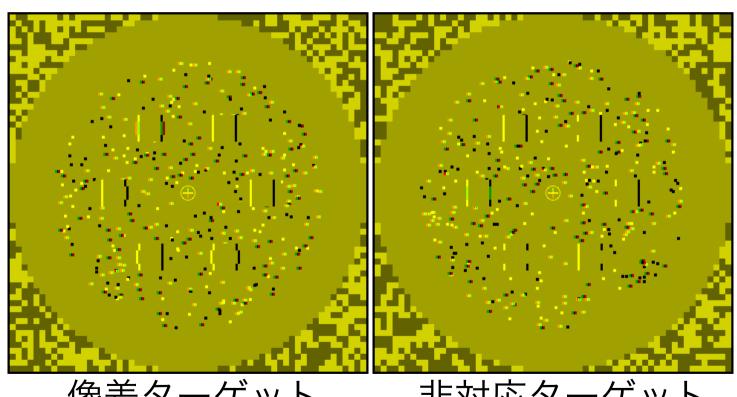
- 奥行きで定義されたターゲットの検出 (あり/なし判断)
- ターゲットの出現位置は不定





実験 1

● 網膜像差ノイズ

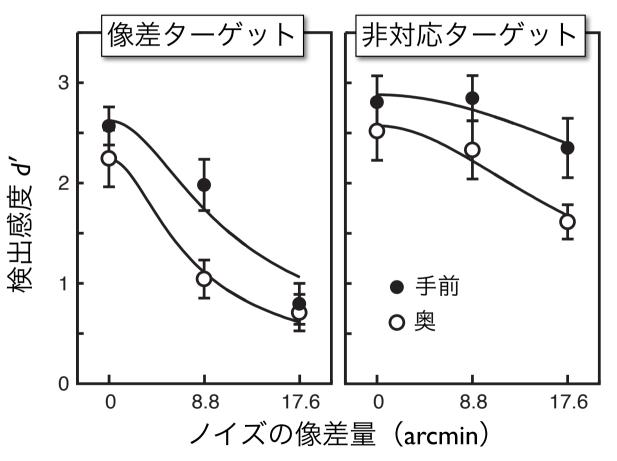


像差ターゲット

非対応ターゲット

実験1:結果

● 非対応ターゲットの探索は容易

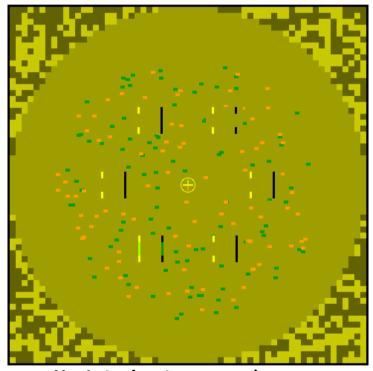


被験者:8名

誤差棒: ±IS.E.

実験2

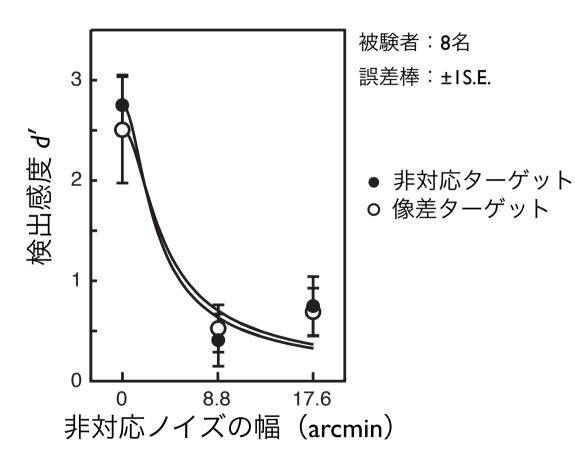
- 非対応ノイズ
- 手前条件のみ



非対応ターゲット

実験2:結果

● 非対応ノイズは検出感度を著しく下げる



まとめ

- 非対応特徴は像差による奥行き知覚に 大きく影響を与える
- 特に、非対応特徴は「大きな奥行きを 作り出す」と仮定すると結果をうまく 説明できる
 - → 両眼間非対応特徴は奥行き知覚に おいて大きな役割をもつ