2017 July. 16 (Sun.) オープンキャンパス

電通大で学べる
脳科学ライフサポート研究
基礎と応用

UEC TOKYO

BLSC

電気通信大学 脳科学ライフサポート研究センター

田中　繁

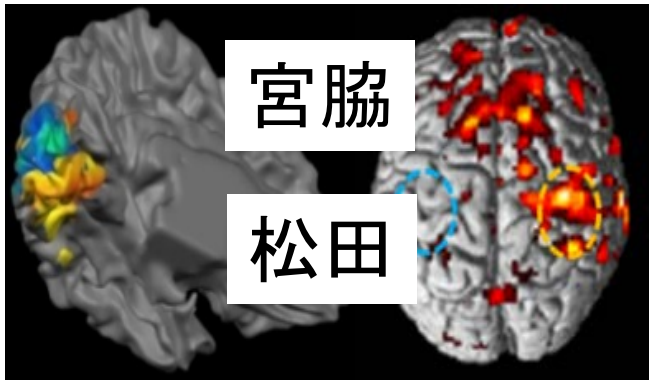
健康長寿社会の実現

社会的意義

運動機能福祉技術開発グループ

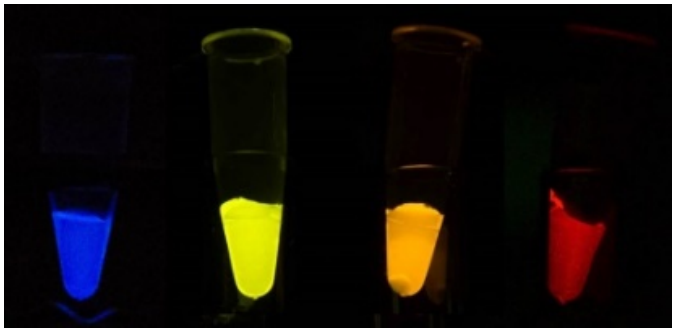
ロボティクス

生体脳解析研究グループ



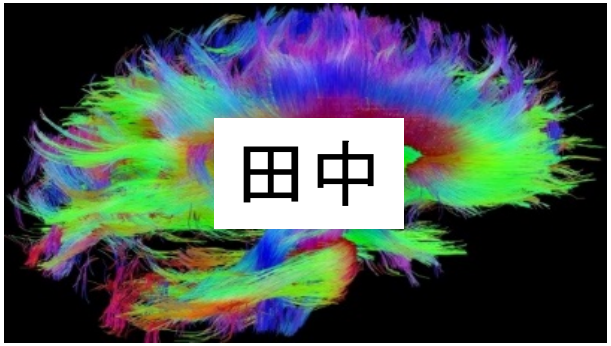
脳活動計測・イメージング

光計測基礎技術開発グループ



脳計測用プローブ開発

理論神経科学研究グループ



モデル化による脳機能理解

今日のお話

1-1. 脳の特徴
1-2. 大脳皮質の機能局在
1-3. 体性感覚野の体部位マップ
1-4. 一次視覚野のマップ
1-5. 一次視覚野の情報処理単位
2-1. 経験に依存する脳の発達
2-2. 視覚野方位マップの発達
2-3. 方位マップ形成の数理モデル
3-1. 脳の働き　視覚認知と錯視
3-2. 視覚認知の概念的理解
3-3. チャレンジングな研究

1-1. 脳の特徴

物質的側面:

- ニューロン、グリア細胞、シナプス、
  神経伝達物質、etc.

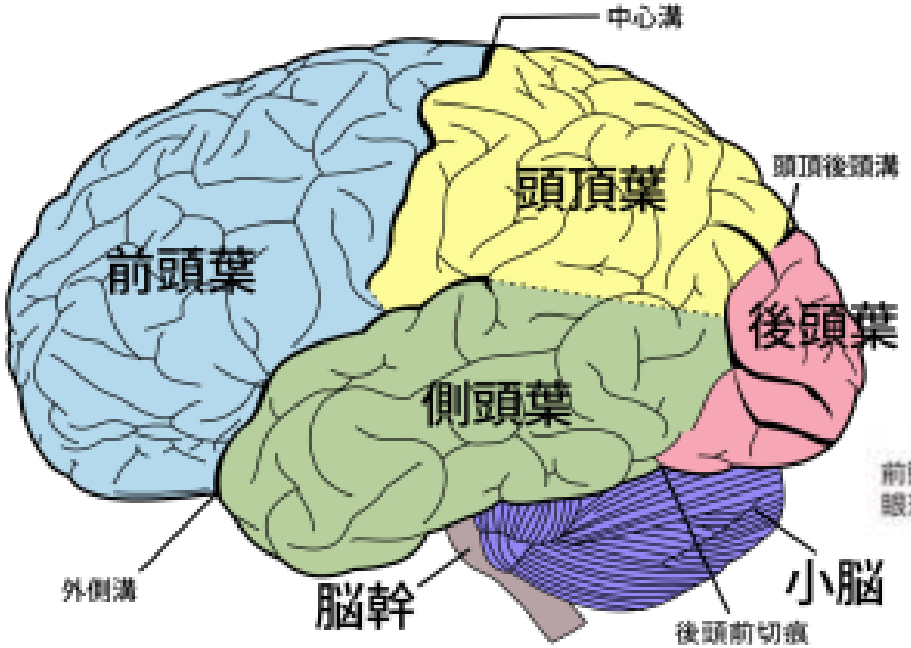
→臓器の一つ

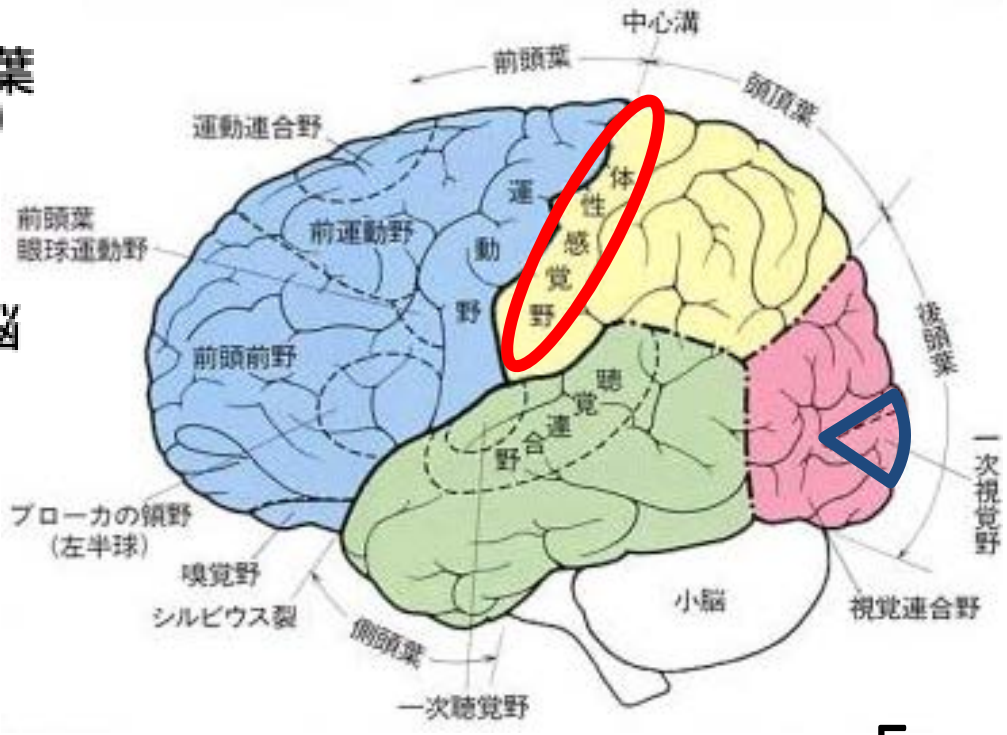
機能的側面:

- 意識、思考、認識、感情、学習、記憶、etc.

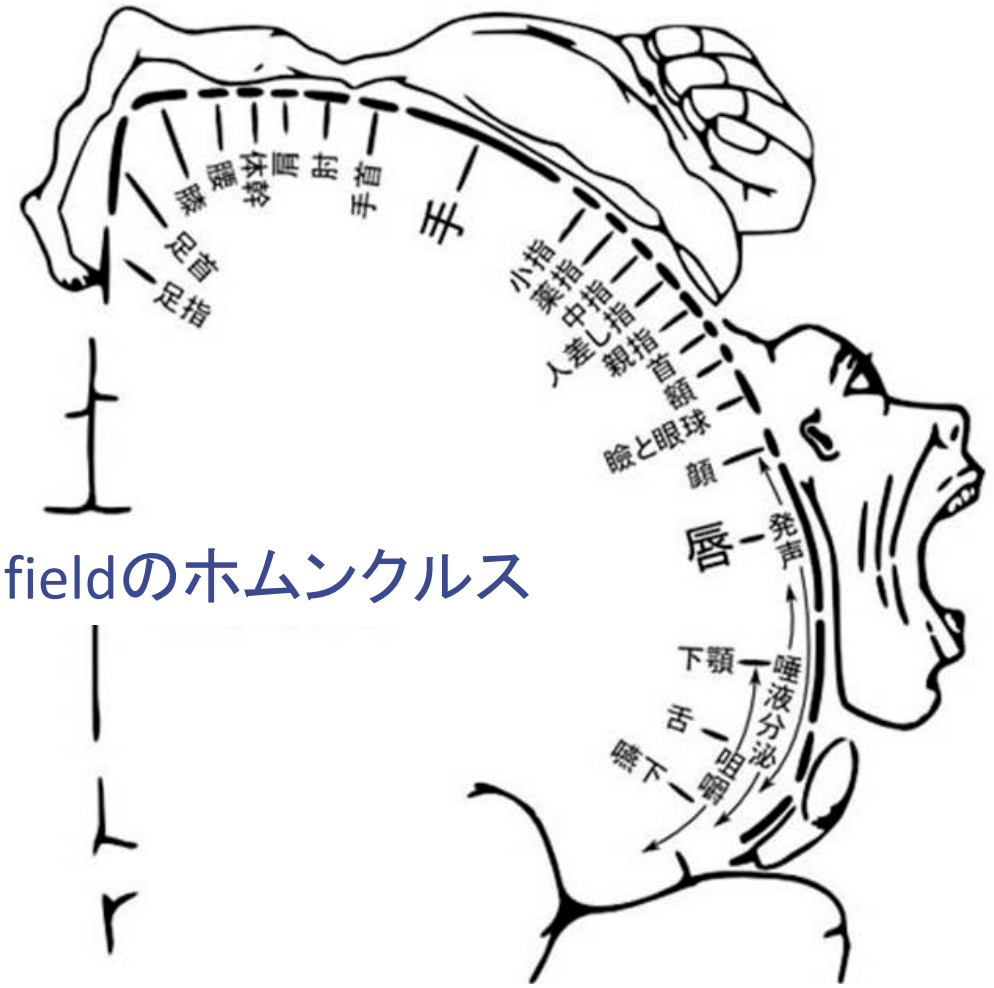
→**心の座**

1-2. 大脳皮質の機能局在





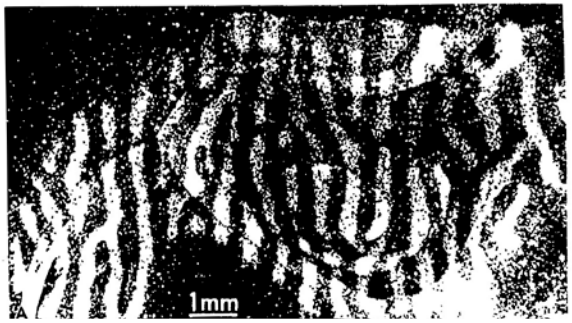
1-3. 体性感覚野の体部位マップ



Penfieldのホムンクルス

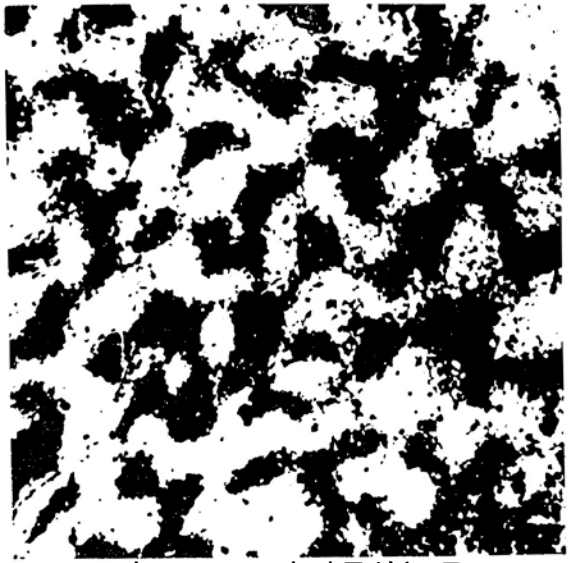
1–4. 一次視覚野のマップ

眼優位マップ



マカクザル 一次視覚野

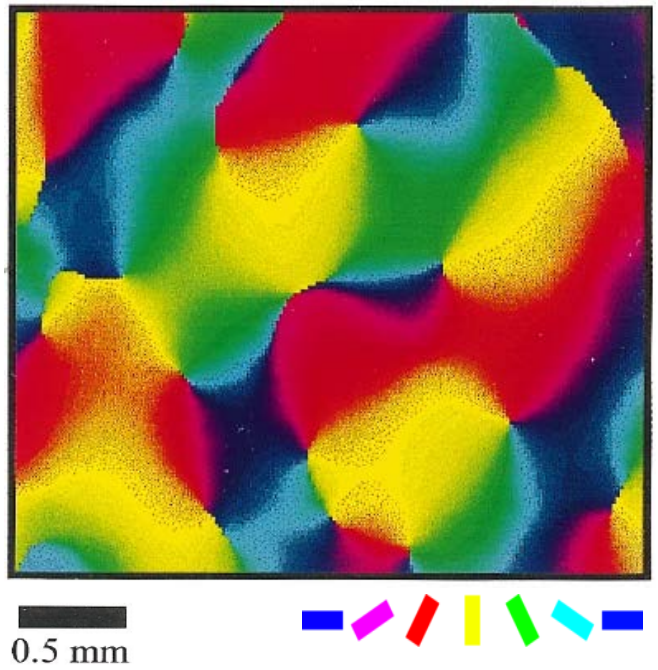
Hubel, Wiesel, LeVay (1977)



ネコ 一次視覚野

Anderson, Olaverria, VanSluyters (1988)

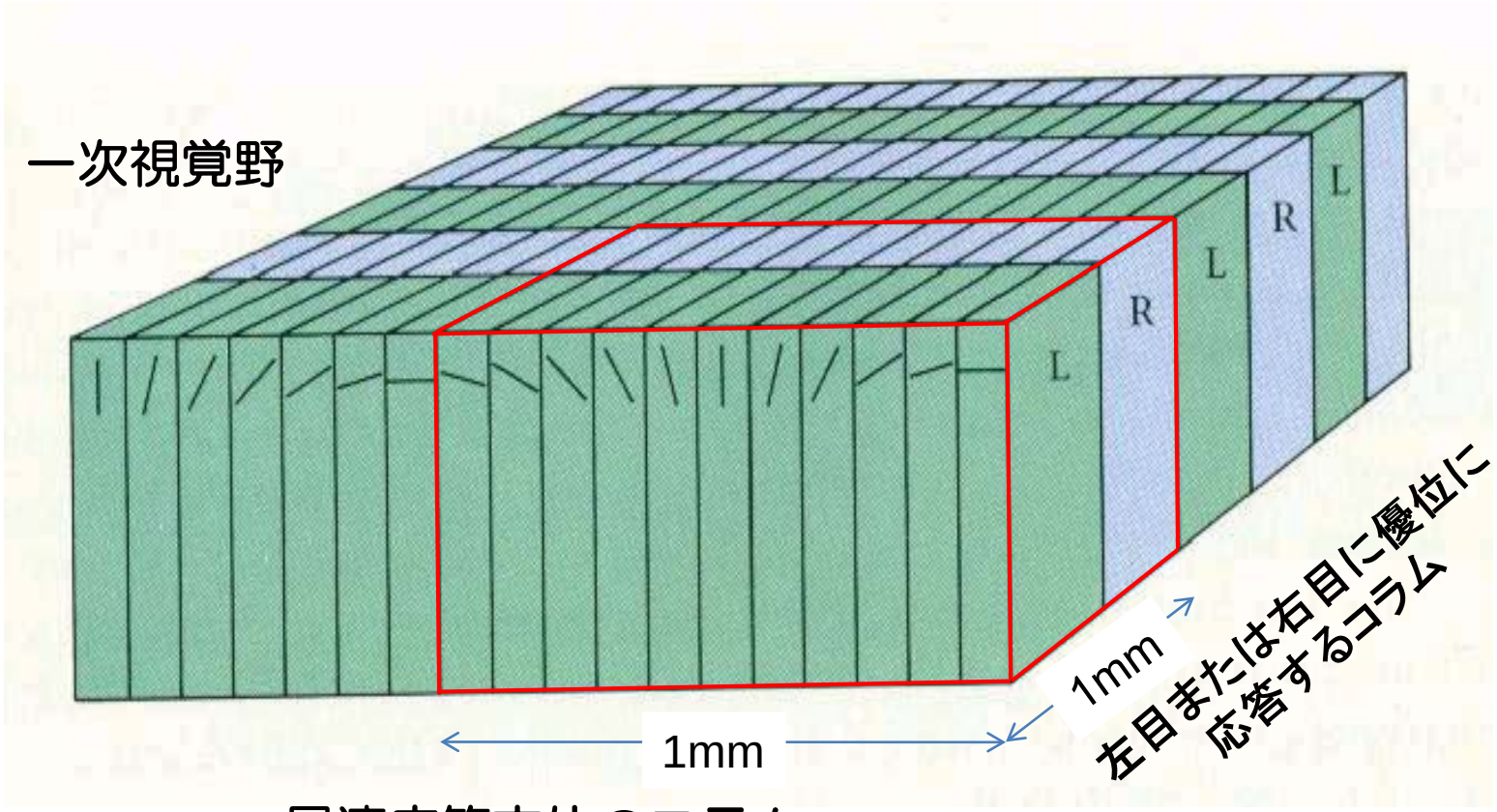
方位マップ



ネコ 一次視覚野

Kim, Matsuda, Ohki, Ajima, Tanaka, 1999

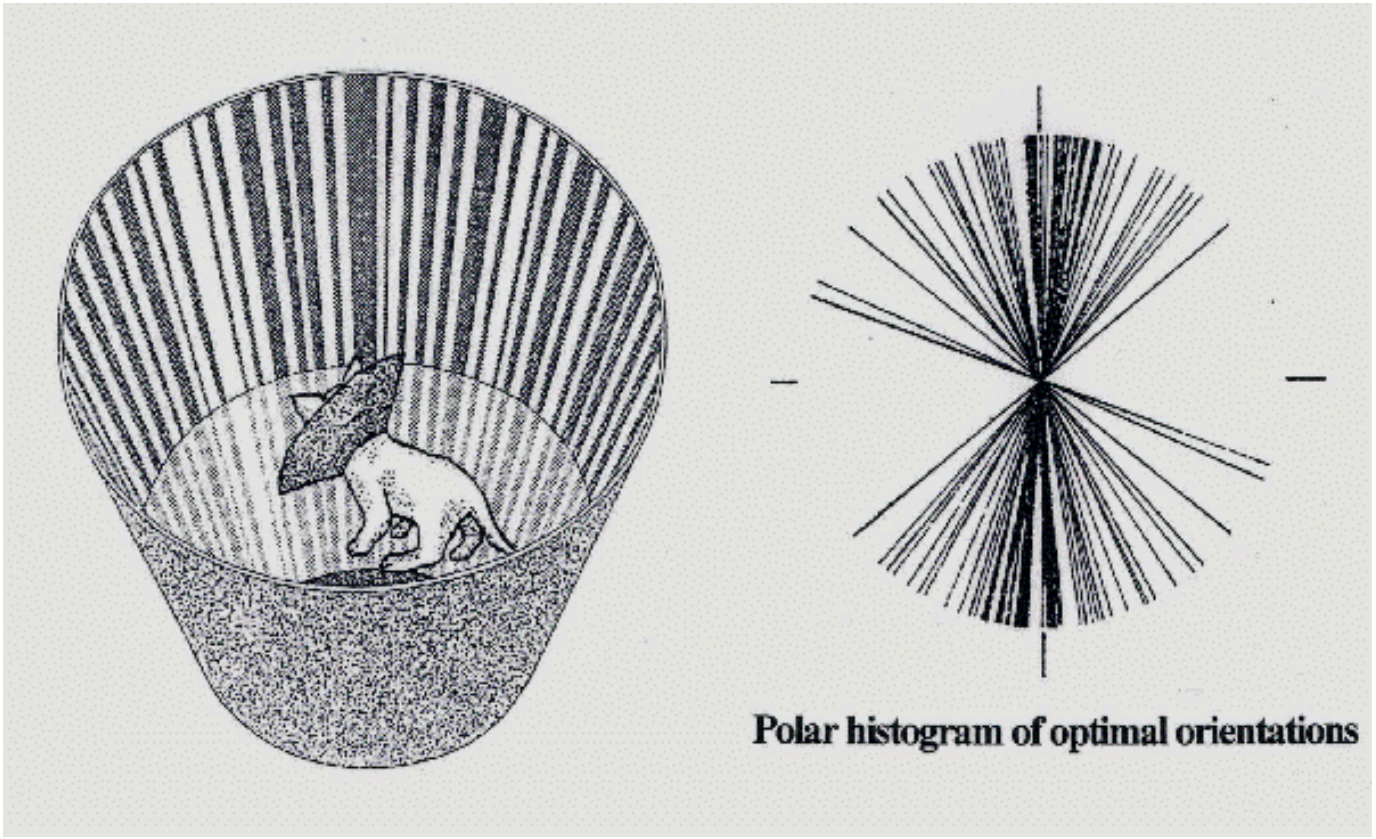
1–5. 一次視覚野の情報処理単位



最適応答方位のコラム

2-1. 経験に依存する脳の発達

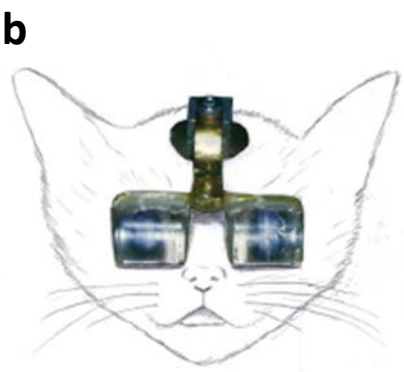
一次視覚野ニューロンの最適応答方位は、
経験した方位の近くに分布する



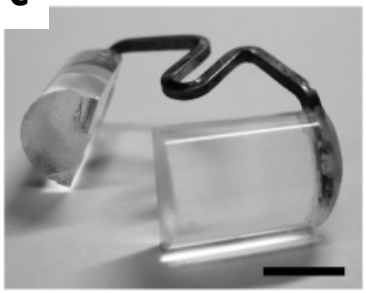
Blakemore & Cooper (1970)

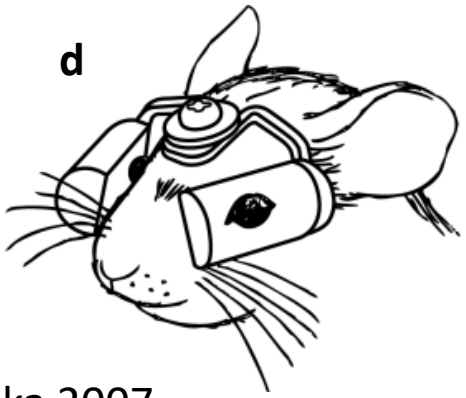
2-2. 視覚野方位マップの発達

(1) シリンダーレンズメガネを用いた方位選択性の研究

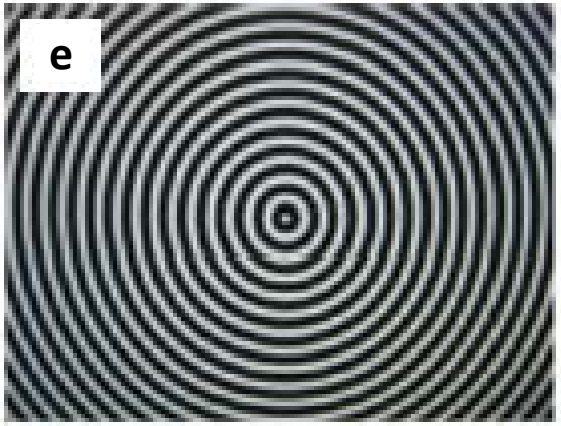


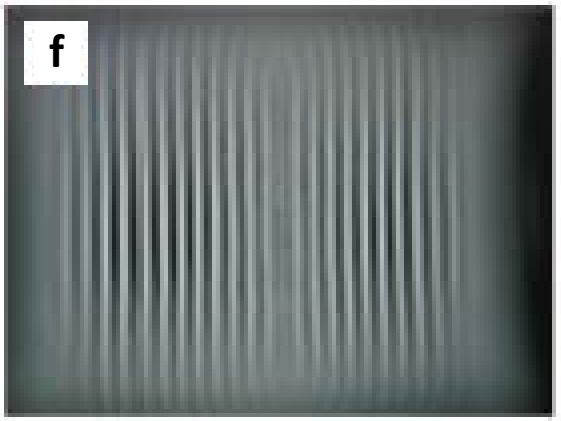
Tanaka, Tani, Ribot, Yamazaki 2007.





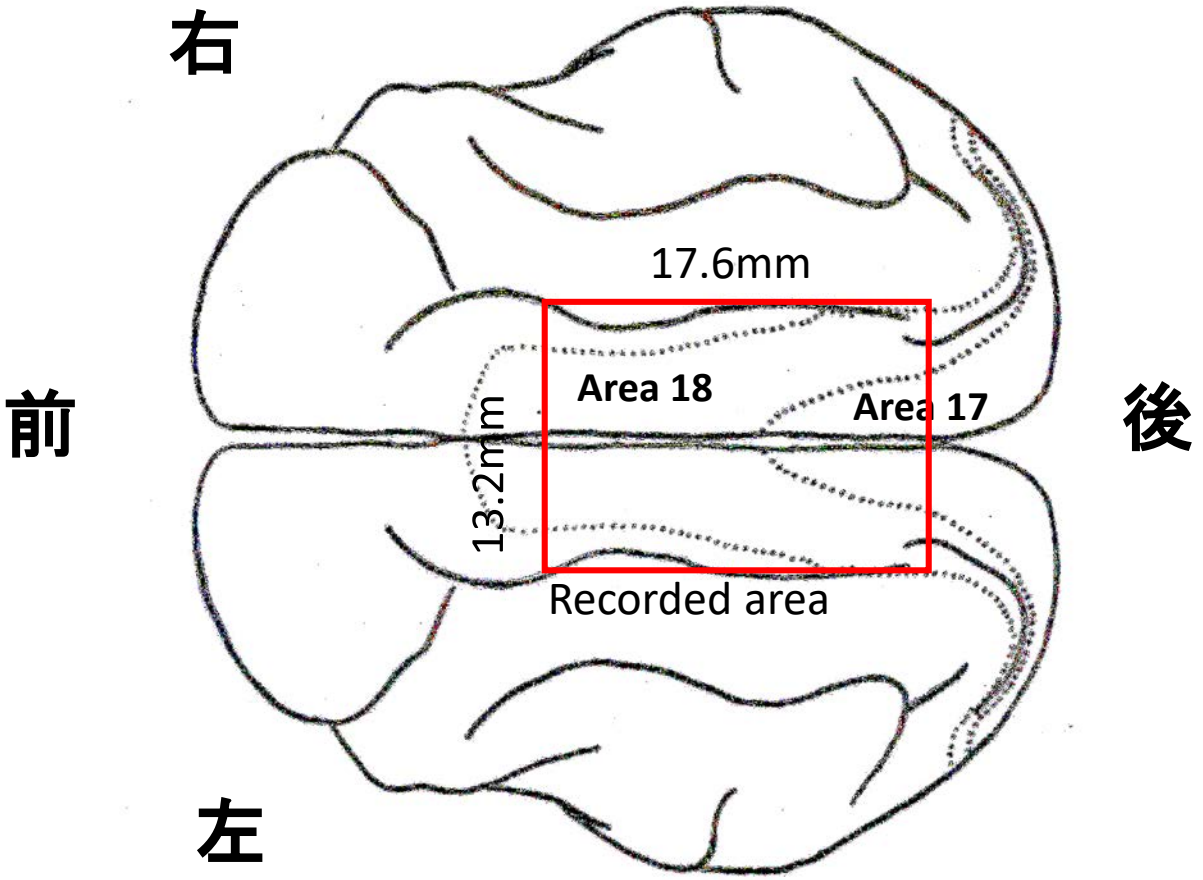
Yoshida, Ozawa, Tanaka 2007.





2-2. 視覚野方位マップの発達

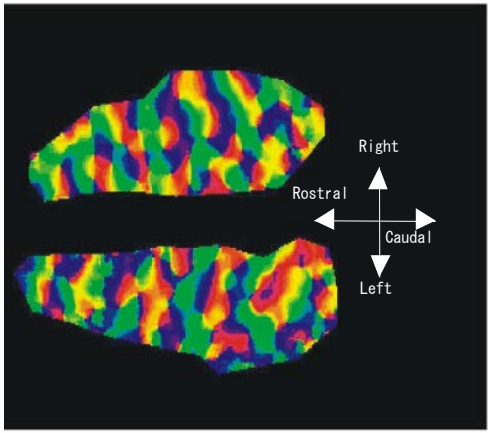
(2) ネコ視覚野の光計測

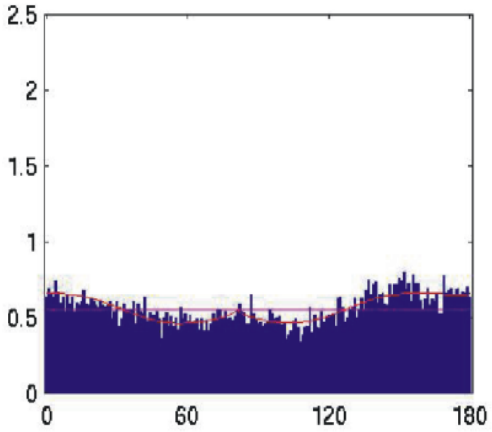


2-3. 視覚野方位マップの発達

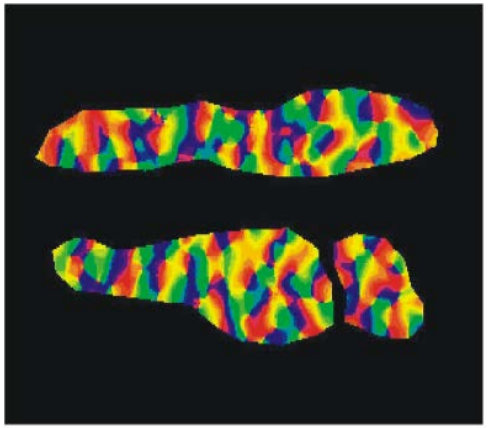
(3) ネコ視覚野方位マップのイメージング

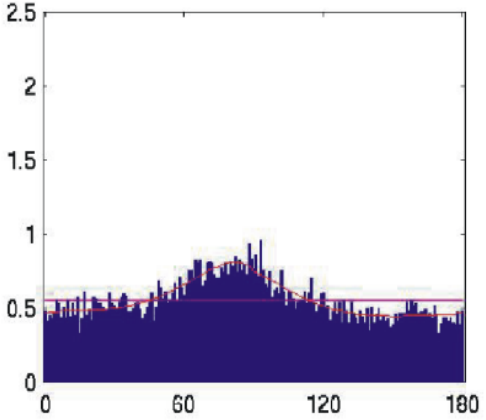
正常環境



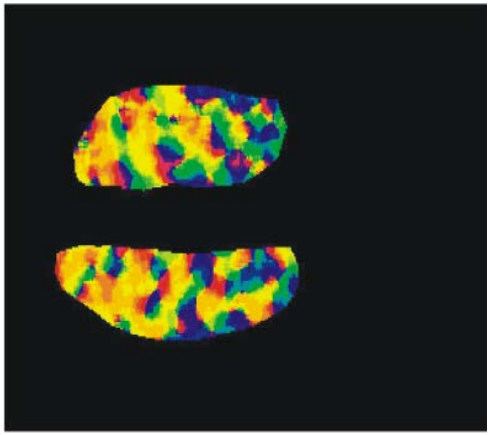


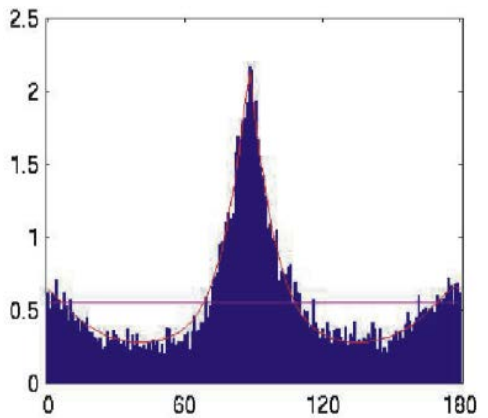
縦縞の部屋





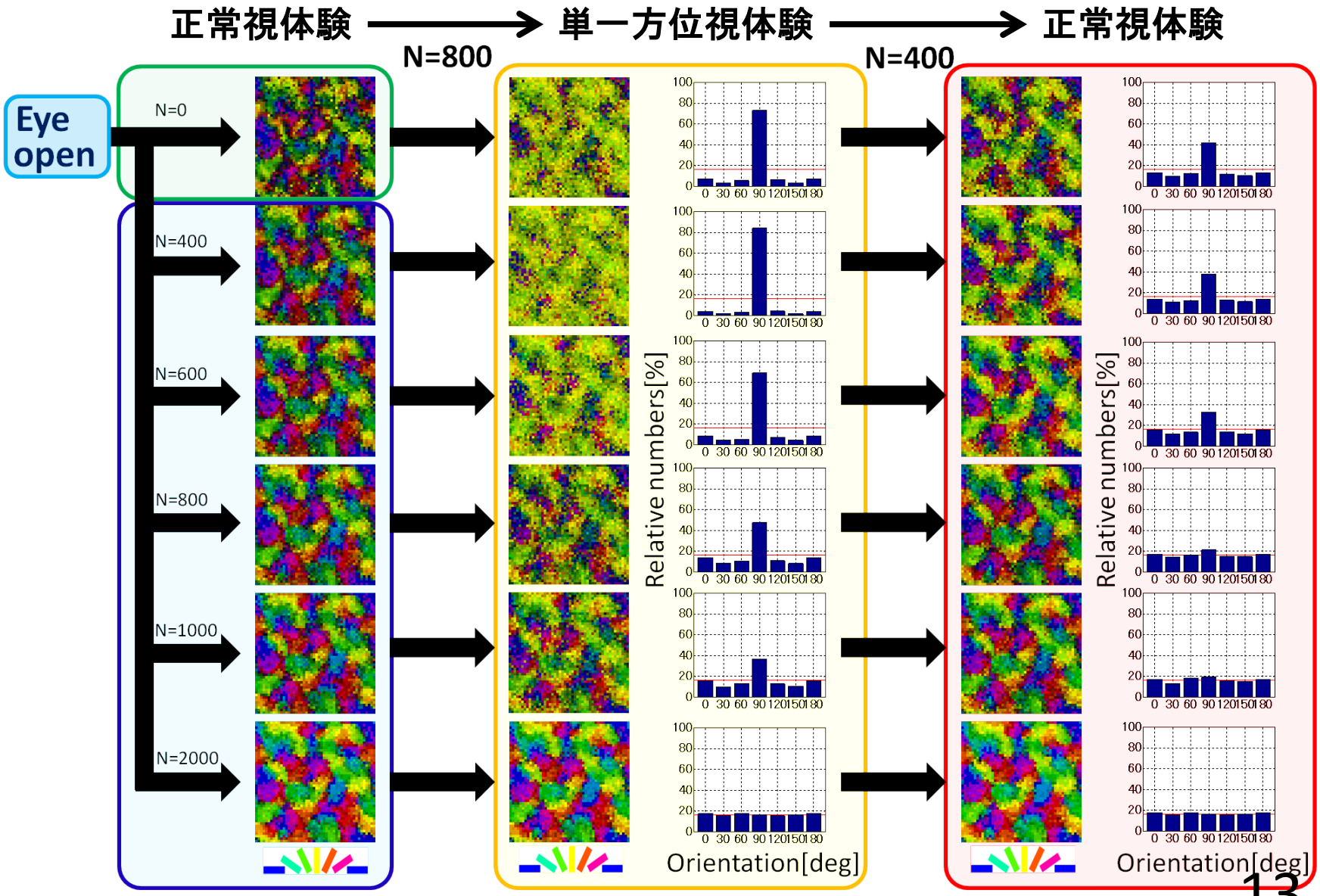
シリンダーレンズゴーグル





Tanaka, Ribot, Imamura, Tani 2006.

2-3. 方位マップ形成の数理モデル

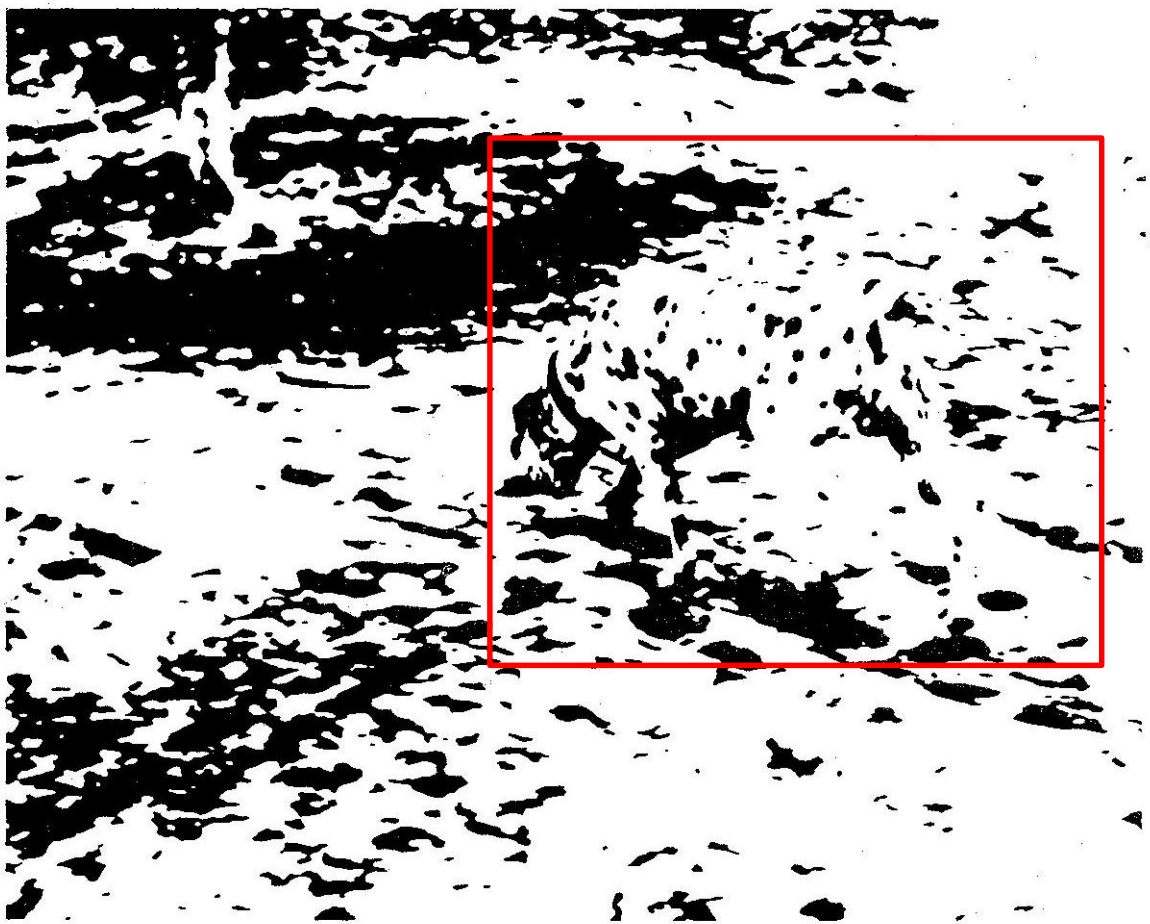


Wakabayashi, Miyashita, Tanaka 2015

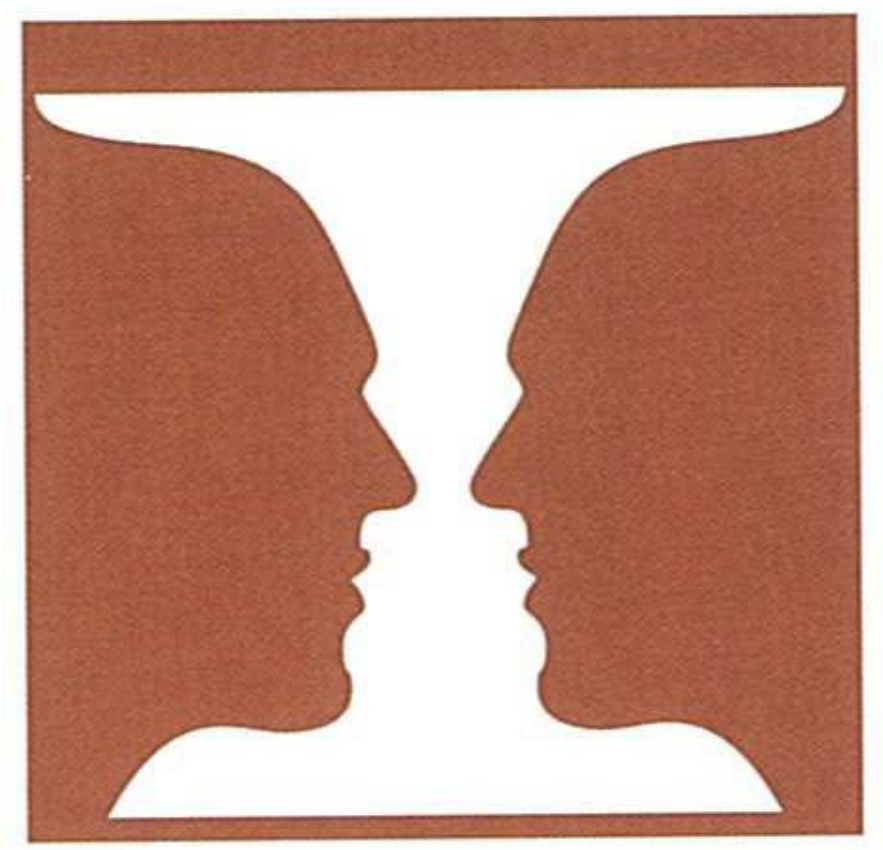
3−1．脳の働き

(1)視覚認知と錯視

動物がいます。どこにいますか？



何が見えますか？



白い壺？向かい合った二人の横顔

3-2. 視覚認知の概念的理解

ゲシュタルト心理学

視覚認知には画素の体制化が必要

対象を全体として捉える

- ①類同の要因
- ②閉合の要因
- ③共通運命の要因
- ④良い連続の要因

3−3. チャレンジングな研究

「脳の働き」を
神経科学と数理モデルで
説明する！