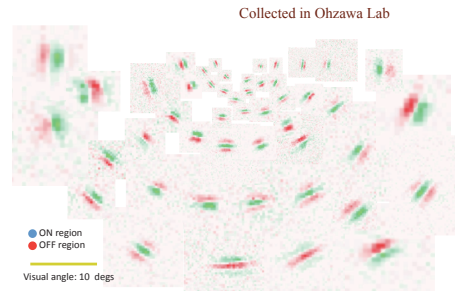


視覚情報表現の神経細胞レベルでの理解を、 脳に倣ったしなやかな視覚システムに応用する

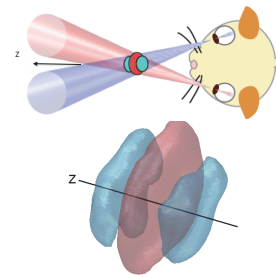
< スタッフ > 大澤 五住 教授、小林 康 准教授、佐々木 耕太 助教

動物やヒトの脳には2つの目から大量の視覚情報が時々刻々入ってきています。しかし、個々の神経細胞が扱う事のできる情報はそのごく一部でしかありません。大脳までくると、一個の神経細胞が伝える情報はもうピクセルの色や明るさではありません。個々の神経細胞が他の神経細胞に伝えている情報はどのようなものなのでしょうか？ このような個々の神経細胞の機能や情報表現を理解した上で、それら多数の細胞がどのように組み合わさって神経ネットワークとなり、複雑な役割を果たしているのかを理解しようとしています。さらに我々の目は2つあり、両眼の網膜に写る2枚の平面的な2次元画像から、奥行きのある立体的な3次元世界を知覚しています。多くの神経細胞が大量の3次元視覚情報を分担して受け持つ事により、豊かな視覚世界が実現されていますが、1個1個の細胞が分担している部分情報、すなわち神経細胞1個が受け持つ立体視の素情報とは、どのようなものなのでしょうか？

このような研究は、脳機能の工学的理解に寄与するだけでなく、脳に倣った視覚機能を人工的に実現するロボットビジョンシステムの開発にも貢献するものです。



大脳の個々の一次視覚野細胞(単純型)が表現する形情報



一次視覚野の1個の複雑型細胞が表現する3次元情報

TOPICS1 最新研究トピックス

「質感」の初期脳メカニズム

物体の表面や材質の特徴(例えば光沢やテクスチャー)を見るだけで瞬時に判断が可能です。このような感覚を支える脳内情報処理を研究しています。

TOPICS2 最新研究トピックス

二次視覚野(V2)細胞における、曲率選択性の研究

一次視覚野(V1)の複数の細胞からの情報を統合して、より複雑な視覚情報を表現する神経細胞が高次視覚野には存在します。その一つの側面である、曲率(曲がりの程度)という視覚特徴を表現する細胞の特性を計測し、その規則性から高次の視覚情報表現を研究しています。

TOPICS3 最新研究トピックス

脳梁(左右脳半球間の神経結合)により伝達される視覚情報の研究

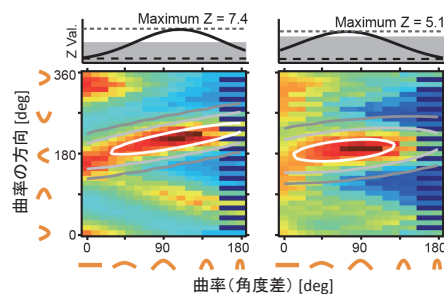
ステレオ立体視ができる動物では、右視野と左視野の情報は物理的に数センチ離れた左右の脳半球に伝達され

ます。一つの物体の情報も左右半球に分断されますが、これを継ぎ合わせるためには、脳梁が必要です。この神経繊維の太い束を通過する情報がどのようなものかを研究しています。

TOPICS4 最新研究トピックス

両眼立体視の神経メカニズム

一次視覚野(V1)については「視差エネルギーモデル」という簡単で良いモデルが既に存在しますが、それらの神経細胞の情報をさらに統合する高次の視覚野細胞の両眼情報処理を研究しています。



ある特定の曲率と曲率の方向によく反応する
二次視覚野(V2)細胞の曲率選択性計測データ