

研究タイトル:

## 脳・神経系における視覚情報表現に関する基礎研究



氏名: 宮下真信 / MIYASHITA Masanobu E-mail: miyashita@numazu-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本神経科学会、日本神経回路学会、北米神経科学会、IBRO

キーワード: 神経, 脳, バイオインフォマティクス, 生体情報学

技術相談

提供可能技術:

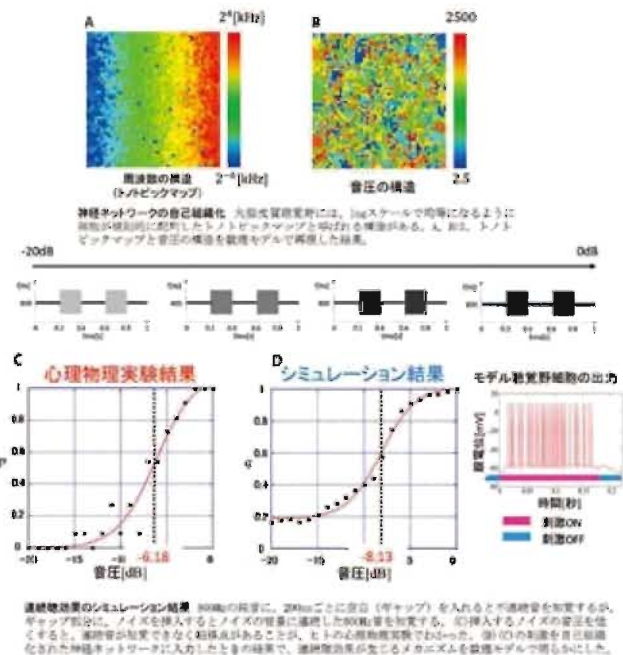
- ・シミュレーション技術
- ・画像特徴抽出技術、パターン認識技術
- ・統計物理学的手法による最適化問題のアルゴリズム
- ・ブレイン-マシン-インターフェイス技術

### 研究内容: 神経ネットワークの自己組織と神経活動ダイナミクス

技術分野: 脳科学

脳・神経系は、視覚や聴覚などの感覚情報の特徴抽出、事象の判断や意思決定、記憶や記憶の想起といった機能について、既存のコンピュータシステムよりも優れています。本研究室では、脳の発達期における神経ネットワーク形成の数値モデルによって、脳神経系の「構造」を再現しています。また、この数値モデルで再現された神経ネットワークに、実際の画像や音声を入力したときの神経活動のダイナミクスの研究を通して、神経系の「構造」と「機能」との関係について研究しています。

右の図は、大脳皮質の聴覚野の音声周波数や音圧に関する構造を再現した結果です(A, B)。音声に200ms程度の無音ギャップを挿入すると、私たちは途切れた音声を知覚します。一方、このギャップ部分にノイズを挿入すると連続した音声が知覚されます。この連続聴効果と呼ばれる現象を誘導する音声刺激をモデル聴覚野に入力し、大脳の聴覚野細胞の応答を再現しました(D)。この結果は、同じ音声を被験者に聞かせたときの心理物理実験とも整合しており、連続音を知覚するメカニズム数値モデルによって予測しました(C, D)。



### 研究者 PR・自己紹介

脳の優れた機能を様々な情報処理機器へと応用しようという人工知能の研究は、近年益々盛んになってきています。そのためには脳ではどのように外界情報を表現しているかを、神経科学に基づいて明らかにすることが必要であると考えられます。本研究室では、発達期での視覚野コラム構造の自己組織化と、自己組織化された細胞の応答関数を使って実際に物を見たときの神経活動を、数値モデルによって解明することを目指しています。また、深層学習(ディープラーニング)などは、主に視覚、聴覚入力による特徴抽出の機構のみに着眼点をおいており、脳の出力機構はほとんど考慮されていません。今後は、言語や運動/行動、ワーキングメモリといった前頭葉における出力メカニズムに関する研究にも着手したいと思っています。

### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	