



研究テーマ

- 1 確率的生成モデルに関する研究
- 2 自己組織化モデルに関する研究
- 3 連想記憶モデルに関する研究



伊達 章

だて あきら
工学教育研究部
工学科情報通信工学プロ
グラム担当

准教授

キーワード

数理脳科学、人工知能、ニューラルネットワーク、ディープラーニング、学習、記憶、自己組織化、機械学習、パターン認識、数理モデル、確率的生成モデル、計算論的神経科学、数理工学、認知科学

特許情報・
共同研究・
応用分野など

I. 特許
ロボットの位置および向き
の情報の自己組織的学習処
理方法ならびにその学習処
理システム、およびその学
習プログラム（公開：特許
公開2005-174040、登録
：特許第3826197号）

II. 科学研究費補助金
自己組織神経回路モデルに
よる情報表現の形成、(基盤
研究 C、課題番号
：26330280) など。

研究概要

脳の情報処理に興味があり、その数理モデルを扱う研究をしています。脳の中ではニューロン(神経細胞)が興奮しています。あるニューロンの興奮が他のニューロンに影響を与え、その影響がさらに広がっていきます。すべての知識はニューロンとニューロンを結ぶ結合の強さに書き込まれています。これが脳の情報処理であることは間違いありませんが、その動作原理は分からないことばかりです。いま世間で「人口知能」「AI」と言われているものの中身は脳の数理モデルです。私自身の興味は、既にある原理を具体的な問題に適用してみるという応用研究というよりは、おおもとの原理を発見・発明しようとする基礎研究です。

1 確率的生成モデルに関する研究

「あの赤い椅子をこっちに持ってきて」と言われたとします。このとき私達の脳は「鼓膜の振動」→「赤」「椅子」など音声の認識・言語の解釈→「網膜の映像の中に椅子を探す」という作業を瞬時に・無意識に実行しています。脳内ではなんらかの表現がされていて、それをもとに計算がニューロン回路網で実行されています。人間は簡単にできますが、こういうロボットを作るのはかなり難しいです。そもそも、「『椅子』の概念」とはなんのでしょうか。夜見る夢にも「椅子」は登場するので、脳は「椅子」の映像をどこかに映し出す(生成する)能力を持っています。このような認識に関わる問題や構成性(compositionality)とよばれる情報表現と計算原理について考えています。これは確率分布を用い、世の中の現象をモデル化する、現代的な技術です。脳は、確率的生成モデルの実現例の一つです。

2 自己組織化モデルに関する研究

数理脳科学の代表的なモデルとして、脳が必要に応じて環境(外の世界)に適応していく自己組織化モデルがあります。脳は、画像や音声・言語など、高次元データに潜む規則性を自動獲得する能力が備わっています。超高次元データの中に隠れている単純な構造を抽出する原理を研究しており、それには様々な応用も考えられています。

3 連想記憶モデルに関する研究

もう一つの代表的なモデルとして、物事の断片から全体が想起される「連想記憶」モデルがあります。たとえば、道ばたで誰かとすれ違う場合、相手が自分の知り合いかどうかは、一瞬で見分けることができます。特に、相手が知らない人の場合、どうして「知らない人」と即座に判別できるのでしょうか。我々の記憶は、脳のニューロンとニューロンをつないでいる結合にすべてが書き込まれており、一つの記憶は、あるきっかけで想い起こせるようになっています。この30年間、研究論文はたくさん出版されているけれど、脳の記憶のメカニズムの理解を飛躍的に進めることはできておらず、工学的応用にも成功していない研究分野の一つです。その理由は、欠点があいくつあるからですが、解決すべく、この問題に取り組んでいます。

ホームページ

<http://www.cs.miyazaki-u.ac.jp/~date/index-j.html>

技術相談に応じられる関連分野

・神経回路モデル(現代的な人工知能)による情報処理技術

メッセージ

多くの研究者・技術者に直接会って話を聞くことをお勧めします。人口知能技術応用については、3000円程度で買える書籍がたくさん出版されており、それでかなりのことが学べます。