



MACSプログラム SG7 (2019年度)
脳科学に関わる数理：

参加教員



加藤毅 教授
(理学研究科・数学)



本田直樹 准教授
(生命科学研究科・理論生物学)



小島諒介 特定助教
(医学研究科・機械学習)



篠本滋 准教授
(理学研究科・物理/神経)



鈴木裕輔 特定助教
(生命科学研究科・心理学)



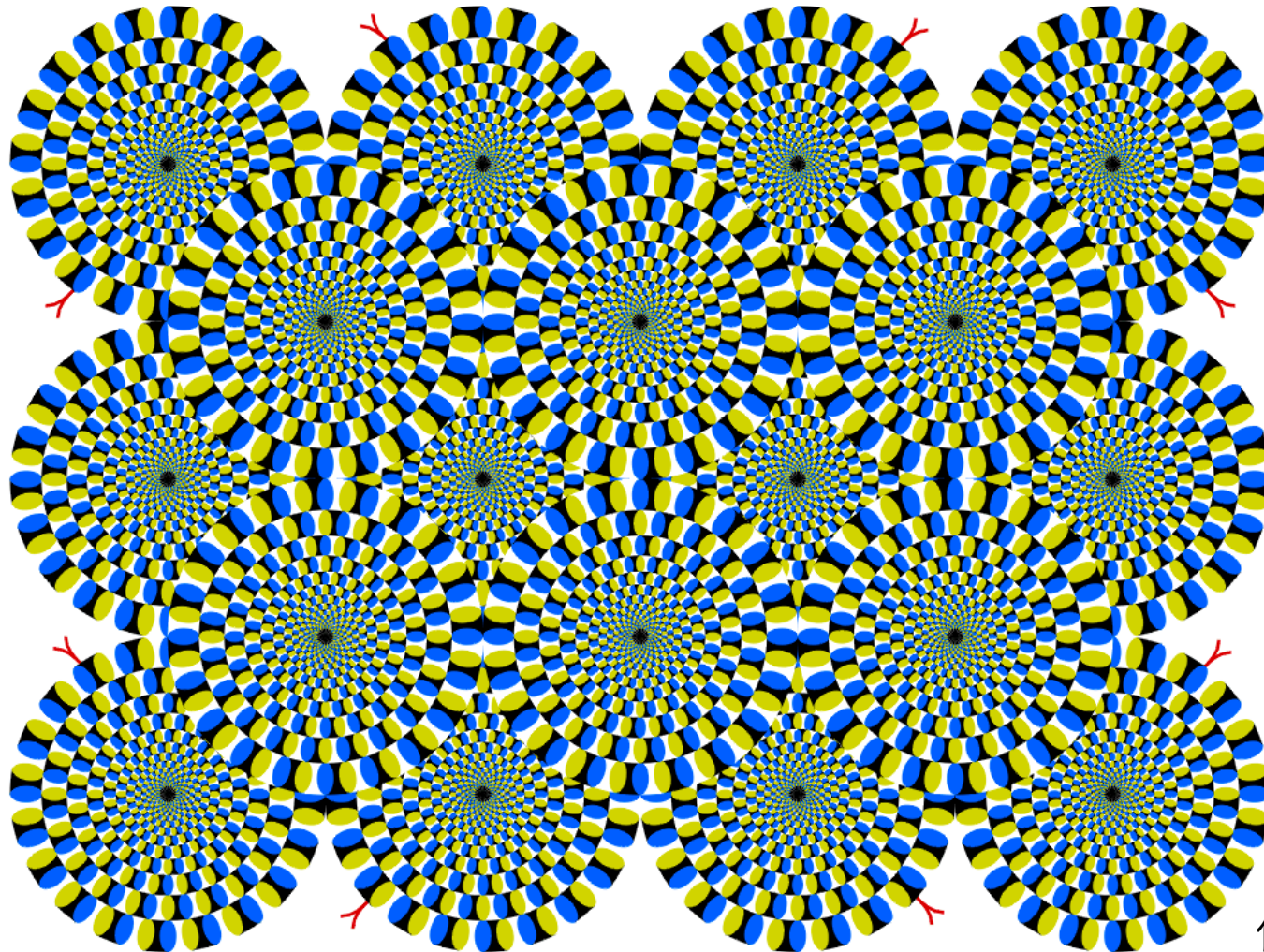
松田道行 教授
(生命/医学研究科・イメージング)

企画の概要

- **脳の学習理論**としての**統計的推論モデル（機械学習）**に注目し、教科書および関連論文の輪読会を行う。
- 学生自らがコンピュータ上でアルゴリズムを実装することで理解を深め、それに基づく神経科学的な課題についての議論を行う。
- 外部講師によるセミナー
 - 1-2ヶ月に一回程度を想定している。
- 海外より、脳の学習理論の分野で著名な研究者を招聘し、集中講義を行う。

脳（生物）は予測する機械だ！

例：錯視



作：北岡明佳教授（立命館大学）

脳（生物）は予測する機械だ！

意思決定を予測として理解する。



Iwasa et al., American Naturalist (1981)

情動（感情）を予測として理解する。

PLOS Computational Biology | I

PLOS Computational Biolog

PLOS Computational Biology | I

Li et al., PLoS Computational Biology (2016)

主な活動

目的： 機械学習の基礎的知識を身につけ、
生物や脳の振る舞いを機械学習の視点から捉える。

1. 教員による講義 と 学生による輪読会 (通年・隔週)

- 機械学習・強化学習の基礎を学ぶ
- 論文読み会：ベイズ脳・自由エネルギー原理

2. 外部講師によるセミナー (不定期・隔月)

3. 集中講義の開催 (年1回)

- ・ 海外より、脳の学習理論の分野で著名な研究者を招聘し集中講義を行う。

輪読会で使用する本

今のところ隔週で実施を予定

機械学習の入門書



講師陣による講義：

確率分布・回帰・判別・
ニューラルネットワーク



学生達による輪読会：

EMアルゴリズム・変分ベイズ
隠れマルコフモデル