

氏名 黒田 茂 (KURODA Shigeru)

所属 ソフトウェア情報学部ソフトウェア情報学科

職名 教授

#### [履歴]

##### [学歴]

2004年3月 北海道大学大学院理学系研究科数学専攻博士課程単位取得退学

1998年3月 北海道大学大学院理学系研究科数学専攻修士課程修了

1996年3月 北海道大学工学部電気工学科卒業

##### [学位]

理学博士 2009年12月 北海道大学

##### [職歴]

2021年4月 青森大学ソフトウェア情報学部 教授

2018年4月 青森大学ソフトウェア情報学部 准教授

2015年10月 北海道大学電子科学研究所附属社会創造数学センタ知能数理分野 助教

2013年10月 北海道大学電子科学研究所生命動態研究分野 助教

2012年4月 はこだて未来大学システム情報科学部 博士研究員

2010年4月 北海道大学電子科学研究所細胞機能素子分野 博士研究員

2009年4月 北海道大学電子科学研究所計算論的生命科学分野 学術研究員

2005年4月 北海道大学理学研究科数学専攻 学術研究員

##### [所属学会]

日本応用数理学会、日本数理生物学会、日本動物学会、日本動物行動学会

##### [教育活動]

##### [担当科目]

コンピュータ基礎、代数学 I、代数学 II、アルゴリズムとデータ構造 I、情報と職業、  
数値解析、開発ワークショップ、創作ゼミナール、卒業研究

(分担科目)

2018-2023 年度：

情報リテラシー「数理モデルとシミュレーション入門 (1)、(2)」

2019 年度：学問のすすめ「生き物から学ぶ：真正粘菌の話」

2018 年度：学問のすすめ「生き物から学ぶ：真正粘菌の話」

##### [卒業研究指導]

2023 年度：5 名 (予定)、

2022 年度：6 名、2021 年度：5 名、2020 年度：5 名、2019 年度：2 名

##### [ゼミ指導]

2022 年度創作ゼミナール：4 名

2021 年度創作ゼミナール： 7 名

2020 年度創作ゼミナール II： 4 名、2020 年度創作ゼミナール I： 8 名

2019 年度創作ゼミナール I・II： 6 名

2018 年度創作ゼミナール I・II： 2 名

#### [教育指導に関する特記事項]

- ・ 講義時間外の学習に役立ててもらうために、全ての講義において Office365 クラス ノートブックに講義資料や補助資料をアップロードしている
- ・ 3 年創作ゼミナール II の個別指導のため、テーマ別演習として学生 1 名あたり平均 0.75 時間を正規の講義時間外に行っている。

#### [研究活動]

##### [研究テーマ]

1. 生物アルゴリズム
2. 生物ロコモーション
3. 力学系とその生物システムへの応用

#### [著書、論文、総説]

##### 著書

1. 「生命のリズムを取り出す」黒田茂、國田樹，「研究者が教える動物実験 第三巻」所収，日本比較生理生化学会（編），共立出版，2015（分担執筆）
2. 「生命現象の物理学 生物行動の運動方程式をめざして」黒田茂，中垣俊之，「物理学ガイダンス」所収，pp.189-216，日本評論社編集部（編），日本評論社，2014（分担執筆）

##### 学術論文（査読あり）（過去 5 年間）

1. Gait switching with phase reversal of locomotory waves in the centipede *Scolopocryptops rubiginosus*”, **Kuroda, S.**, Uchida, N., Nakagaki, T. *Bioinspiration & Biomimetics* DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-3190/ac482d> (18pp) 2022
2. “Thermal Conductivity and Thermal Diffusivity of Slime Mold (*Physarum Polycephalum*)”, Maki, S., **Kuroda, S.**, Fujiwara, S., Tanaka, S., Erzalia, E., Kato, M., Higo, K., Arata, T. and Nakagaki, T., *Biomedical Journal of Scientific & Technical*, DOI: <http://dx.doi.org/10.26717/BJSTR.2020.31.005090> (5pp) 2020
3. “Physiological properties of Cantor coding-like iterated function system in the hippocampal CA1 network”, Fukushima, Y., Yamaguti, Y., **Kuroda, S.**, Aihara, T., Tsuda, I. and Tsukada, M., *Cognitive Neurodynamics*, DOI: <https://doi.org/10.1007/> (8pp) 2020

4. “A Mathematical Model for Adaptive Vein Formation during Exploratory Migration of *Physarum polycephalum*: Routing while Scouting” , Schenz, D., Shima, Y., **Kuroda, S.**, Nakagaki, T., Ueda, K., J. Phys. D: Appl. Phys, 50: 434001 (14pp) 2017
5. “Localization of Photoperiod Responsive Circadian Oscillators in the Mouse Suprachiasmatic Nucleus” , Yoshikawa, T., Inagaki, N., Takagi, S., **Kuroda, S.**, Yamasaki, M., Watanabe, M., Honma, S., Honma, K.-I., Scientific reports, 7:8210 (13pp) 2017
6. “Behavioural differentiation induced by environmental variation when crossing a toxic zone in an amoeba” , Kunita, I., Ueda, K., Akita, D., **Kuroda, S.**, Nakagaki, T. J. Phys. D: Appl. Phys 50: 354002 (15pp) 2017
7. “Current reinforcement model reproduces centre-in-centre vein trajectory of *Physarum polycephalum*” , Akita, D., Schenz, D., **Kuroda, S.**, Sato, K., Ueda, K., Nakagaki, T., Development, Growth & Differentiation, 59(5): pp.465-470 (16pp) , 2017
8. “Dissociation of Perl and Bmal1 circadian rhythms in the suprachiasmatic nucleus in parallel with behavioral outputs” , Ono, D., Honma, S., Nakajima, Y., **Kuroda, S.**, Enoki, R., Honma, K., PNAS, doi:10.1073/pnas.1613374114 (10pp), 2017. 4
9. “Physical ethology of unicellular organism” , **Kuroda, S.**, Takagi, S., Saegusa, T., Nakagaki, T., In Brain Evolution by Design (eds. Shigeno, S., Murakami, Y., Nomura, T) (Springer, New York) pp.3-23, 2017, 2
10. “Dual origins of the intracellular circadian calcium rhythm in the suprachiasmatic nucleus” , Enoki, R., Ono, D., **Kuroda, S.**, Honma, S., Honma, K.-I., Scientific Reports vol.7, 41733 (8pp), 2017. 2

[さらに過去の業績については J-Global 参照](#)

#### 学会発表（過去5年間）

1. **黒田茂**、内田就也、中垣俊之（2022）“脚波の方向逆転を伴うセスジアカムカデの歩容遷移について”，日本動物学会 第93回大会 2022（令和4年9月10日）
2. **黒田茂**（2022）“上皮系における前神経細胞の出現が及ぼす影響について：動きの進化の観点から”，日本動物学会 第91回大会 2020（令和2年9月4日）
3. **黒田茂**（2020）“前神経細胞の出現が上皮系の運動に及ぼす影響：数理モデルによる検討”，日本応用数理学会 2020年 年会（令和2年9月8日）
4. **黒田茂**（2020）“上皮系における前神経細胞の出現が及ぼす影響について：動きの進化の観点から”，日本動物学会 第91回大会 2020（令和2年9月4日）
5. **黒田茂**（2019）“ミミズからムカデまで長い生物の移動方法である”這行（しゃこう：這う移動）”について，青森大学ソフトウェア情報学部学術講演会教員発表会，（令和2年12月4日）

6. 黒田茂 (2018) “狭幅空間における単細胞生物 (ゾウリムシ) の創発行動とそのモデリング: 生物行動の柔軟性と多様性の理解に向けて”, 青森大学学内研究会 (勉強会), (平成 30 年 9 月 6 日)
7. 黒田茂、内田就也、中垣俊之 (2018) “ムカデにおける動的歩容遷移現象について”、第 37 回動物行動学会 (平成 30 年 9 月 29 日、京都市)
8. Kuroda, S. and Uchida, N. and Nakagaki, T. (2018) “Dynamic gait transition in the centipede *Scolopendromorpha scolopocryptops rubiginosus*”, International Congress in Neuroethology (15-20 July 2018, Brisbane, Australia)
9. 黒田茂 (Shigeru Kuroda) (2018) 「単細胞生物 (ゾウリムシ) の創発行動および短期的適応能の実験的およびモデル研究 (“Emergent behaviour and short term adaptation in a unicellular organism (Paramecium) : observation and modelling”)」, 北大数学科数理科学セミナー, 共催 物理エソロジーのあゆみ談話会 (平成 30 年 3 月 13 日、札幌市) (Mar 13, 2018, Sapporo)
10. Kuroda, S., Aonuma, H., Yasui, K., Ishiguro, A. (2018) “Adaptive locomotion in centipede : the role of body stiffness and morphology”, AMAM 2017, June 27-30, Sapporo, Japan.
11. 黒田茂 (2017) 「環境との相互作用をもつ単純なゾウリムシ遊泳モデルにおける複雑分岐現象」日本応用数学会 2017 年 第 13 回研究部会連合発表会 (平成 29 年 3 月 6-7 日、調布市)

#### [研究費の取得状況]

1. (代表研究者) 研究期間 R. 2 - R. 4, 基盤研究 C. 研究課題名: 多足類が示す適応的なロコモーション進化に対する力学モデルによるアプローチ
2. (代表研究者) 研究期間 H. 29 - H. 31, 基盤研究 C. 研究課題名: 神経系の起源を探る 上皮系から上皮-神経系への変化に関する実験および理論的研究
3. (分担研究者) 研究期間 H. 26 - H. 28, 基盤研究 B. 研究課題名: 数理科学と生体生命情報科学との連携による生命知の基本アルゴリズムの探求, 研究代表: 中垣俊之 (北海道大学)
4. (協力研究者) 研究期間 H. 25. 10 - H. 30 CREST 「環境を友とする制御法の創成」研究代表: 小林亮 (広島大学)

#### [公開講座、講演、セミナー]

- ・ 青森大学オープンキャンパス模擬授業「単細胞生物から学ぶ情報処理」2023 年 5 月 21 日
- ・ 出張講義 (八戸商業高校)「データサイエンス入門」、2023 年 2 月 8 日
- ・ 青森山田高校見学会 模擬授業、2022 年度 6 月 1 日

- ・ 青森山田高校情報処理科特別講義 「数理モデリング入門(1), (2)」2022年6月5日、6月12日
- ・ 青森山田高校「課題研究(3年生対象)」授業「データサイエンス入門(1), (2)」、2020年10月26日,11月2日
- ・ 青森大学オープンキャンパス模擬授業「単細胞生物から学ぶ情報処理」2020年6月19日
- ・ 青森山田高校「課題研究(2年生対象)」授業「データサイエンス入門(1), (2)」、2020年11月10日,17日
- ・ 青森山田高校「課題研究(3年生対象)」授業「データサイエンス入門(1), (2)」、2020年10月14日,21日
- ・ 青森大学オープンキャンパス模擬授業「単細胞生物から学ぶ情報処理」2020年6月14日
- ・ 高校生科学コンテスト：講和「単細胞生物ゾウリムシの困難対応力とノーベル賞の話」、2019年12月14日
- ・ 青森山田高校「課題研究」授業「データサイエンス入門」、2019年9月7日,14日
- ・ 青森山田高校「課題研究」授業「生き物の動きと動画解析入門」、2019年10月11日,18日
- ・ 札幌商業高校「進路ガイダンス(情報学)」：「データサイエンス入門」、2019年10月17日
- ・ 青森大学オープンキャンパス模擬授業、2019年8月6日
- ・ 青森山田高校「課題研究」授業「生き物の動きと動画解析入門」、2018年10月9日,16日
- ・ オープンキャンパス模擬授業、2018年8月6日

## [学内活動]

### [学内各種委員]

- ・ 2023年度：学部長
- ・ 2022年度：学長補佐、学術研究会事務次長、編集委員、教員研究発表委員)、バイオセーフティー委員、ブランディング研究センター員
- ・ 2021年度：教務委員、学術研究会(事務局長、編集委員、教員研究発表委員、学生研究発表委員)、学部教務委員、卒業研究世話人
- ・ 2020年度：教務委員、バイオセーフティー委員、学習支援センター員、学部教務委員、卒業研究世話人、
- ・ 2019年度：教務委員、バイオセーフティー委員、ブランディング研究センター員、学部教務委員
- ・ 2018年度：教務委員、学部FD委員、学部入試選抜委員

### [学内活動における特記事項]

過去4年間（2018 - 2021年度）の本学部の教務委員会の取り組みとして：

- ・ 令和5年度における「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）への本学の申請に向けて、令和4年度から「データサイエンス・AIリテラシープログラム」を作成、運用までの全般に携わった。
- ・ 教育の質保証に関して継続的な取り組みが要請されている昨今において、本学部の教務委員委員長として、ディプロマポリシーに基づく卒業評価基準の明文化やカリキュラムマップの作成等、これまでの本学部の教育システムを多角的な観点から評価・明文化する取り組みを行なっている。
- ・ 本学部の2・3年次のゼミ形式授業（プログラミングワークショップ I, II、創作ゼミナール I, II）の内容について、現在の本学部の学生にマッチした形式、また、学生がより明確な目的意識をもって取り組みめる内容への見直しを2018年度提案し、2019年度の学部内での議論を経て、今年度からの実施につなげた。