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　准教授

生年月日　1970 年 12 月 30 日

［**履歴**］

［**学歴**］

1996 年 3 月　北海道大学工学部電気工学科卒業

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

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

［**学位**］

理学博士　2009 年 12 月　北海道大学

［**職歴**］

2005 年 4 月　北海道大学理学研究科数学専攻　学術研究員

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

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

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

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

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

2018 年 4 月　青森大学ソフトウェア情報学部　准教授

［**所属学会**］

日本応用数理学会、日本数理生物学会、日本動物行動学会、日本神経科学学会

［**教育活動**］

［**担当科目**］

コンピュータ基礎、代数学 I，代数学 II、アリゴリズムとデータ構造 I、情報と職業、数値解析、創作ゼミナールⅠ・Ⅱ

（分担科目）

2019 年度：学問のすすめ「生き物から学ぶ：真正粘菌の話」

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)」

2018 年度：学問のすすめ「生き物から学ぶ：真正粘菌の話」

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)」

［**卒業研究指導**］

2019 年度：2 名

［**ゼミ指導**］

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。

[研究活動]

[研究テーマ]

1. 生物ロコモーション
2. 単細胞生物の行動学
3. 初期神経系の進化
4. 力学系とその生物システムへの応用
5. 生物アルゴリズムの工学的応用

[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

1. “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
2. “Localization of Photoperiod Responsive Circadian Oscillators in the Mouse Suprachiasmatic Nucleus”, Yoshikawa,T., Inagaki,N., Takagi,S., Kuroda,S., Yamasaki,M., Watanabe,M.,
3. Honma,S., Honma,K.-I., Scientific reports, 7:8210 (13pp) 2017
4. “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
5. “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
6. ″Dissociation of Per1 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
7. ″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
8. ″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
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. ″Experimental models for Murray's Law″, Akita,D.. Kunita,I. Fricker,M.D., Kuroda,S., Sato,K., Nakagaki,T., J. Phys. D: Appl. Phys., vol.50, 024001 (11pp), 2016.12
11. ″A ciliate memorizes the geometry of a swimming arena″, Kunita,I., Yamaguchi,T., Tero,A., Akiyama,M., Kuroda,S., Nakagaki,T., J. R. Soc. Interface, vol.13, 20160155 (7pp), 2016.5
12. ″Allometry in Physarum plasmodium during free locomotion：Size versus shape, speed and rhythm″, Kuroda,S., Takagi,S., Nakagaki,T., Ueda,T., The Journal of Experimental Biology, vol.218, pp.3729-3738, 2015,12
13. ″Oscillator networks in the suprachiasmatic nucleus: Analysis of circadian parameters using time-laps images″, Honma,S. Ono,D. Enoki,R. Yoshikawa,T. Kuorda,S, and Honma.K.-I., in: “Circadian clock: Proceedings of 30th Anniversary Meeting of Sapporo Symposium on Biological Rhythms, July 26-27, 2014, Honma,K. ed., Hokkaido University Press (Sapporo), pp.33-41. 2015 （査読なし）
14. 「脚式と非脚式の這行ロコモーションにおける運動モードスイッチングの共通力学」, 黒田茂, 田中良己, 中垣俊之 , 計測と制御, vol.54, pp.248-253, 2015,4
15. ″Common mechanics of mode switching in locomotion of limbless and legged animals″, Kuroda,S., Tanaka,Y., Kunita,I., Ishiguro,A., Kobayashi,R., Nakagaki,T., J. R. Soc. Interface, vol.11, 20140205, (11pp), 2014.4.9
16. ″Attempts to retreat from a dead-ended long capillary by backward swimming in Paramecium″, Kunita,I., Kuroda,S., Ohki,K., Nakagaki,T., Frontiers in microbiology, vol.5, 270 (8pp), 2014,6
17. ″Topological specificity and hierarchical network of the circadian calcium rhythm in the suprachiasmatic nucleus″, Enoki, R., Kuroda, S., Ono, D., Hasan, M. T., Honma, S., Ueda, T., Honma, PNAS, vo.109, pp.21498-503, 2012,4
18. ″Iterated function systems in the hippocampal CA1″, Kuroda, S., Fukushima, Y., Yamaguti, Y., Tsukada, M.,Tsuda, I., Cognitive Neurodynamics, vol.3, pp.205--222, 2009,6
19. ″Spatial clustering property and its self-similarity in membrane potentials of hippocampal CA1 pyramidal neurons for a spatio-temporal input sequence″, Fukushima, Y., Tsukada, M., Tsuda, I., Yamaguti, Y., Kuroda, S., Cognitive Neurodynamics vol.1, pp.305--316, 2007,12
20. ″A mathematical model for Cantor coding in the hippocampus″, Yamaguti, Y., Kuroda, S., Fukushima, Y., Tsukada, M., Tsuda, I., Neural Networks 24, 43--53, 2010.8
21. ″A complex systems approach to an interpretation of dynamic brain activity II：Does Cantor coding provide a dynamic model for the formation of episodic memory″, Tsuda, I., Kuroda, S., Lecture Notes in Computer Science vol.3146, pp.129--139, 2004,8
22. 「海馬モデルにおける有限パスのダイナミクスについて」 黒田茂, 物性研究 vol.83, pp.142-149, 2004 （査読なし）
23. ″Cantor coding in the hippocampus″, Tsuda, I., Kuroda, S., Japan journal of industrial and applied mathematics, vol.18, pp.249--281, 2001,6
24.

国際会議報告

1. ″Inhibitory network dependency in Cantor coding″, Fukushima,Y., Isomura,Y., Yamaguti,Y., Kuroda,S. , Tsuda,I., Tsukada,M., Advances in Cognitive Neurodynamics, vol.3, pp.635-640, 2013

2. ″Representation of time-series by a self-similar set in a model of hippocampal CA1″, Yamaguti, Y., Kuroda, S., Tsuda, I., Advances in Cognitive Neurodynamics (II): Proceeding of the Second International Conference on Cognitive neurodynamics at Hangzhou, China, November 2009, pp.97-101, 2011
3. ″Coding mechanisms in hippocampal networks for learning and memory″, Fukushima, Y., Tsukada, M., Tsuda, I., Yamaguti, Y., Kuroda, S., Advances in Neuro-Information Processing, LNCS vol.5506, pp.72-79, 2009
4. ″Emergence of iterated function systems in the hippocampal CA1″, Kuroda, S., Fukushima, Y., Yamaguti, Y., Tsukada, M., Tsuda, I., in Advances in Cognitive Neurodynamics (II): Proceeding of the Second International Conference on Cognitive Neurodynamics at Hangzhou, China, November 2009, pp.103--106, 2011
5. ″Physiological evidence for Cantor coding output in hippocampal CA1″, Fukushima, Y., Yoneyama, M., Tsukada, M., Tsuda, I., Yamaguti, Y., Kuroda, S., Advances in Cognitive Neurodynamics: Proceedings of the International Conference on Cognitive Neurodynamics at Shanghai, China, November 2007, pp.43-45, 2008
6. ″A mathematical model for the hippocampus: towards the understanding of episodic memory and imagination″, Tsuda, I., Yamaguti, Y., Kuroda, S., Fukushima, Y., Tsukada, M., Progress of Theoretical Physics Supplement vol.173, pp.99--108, 2008

[学会発表]

（過去 5 年間）

1. 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）
2. 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）
3. 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）
4. Kuroda,S. and Uchida,N. and Nakagaki,T. (2018) ″Dynamic gait trainsition in the cenpede Scolopendromorpha scolopocryptops rubiginosus″, International Congress in Neuroethology (15-20 July 2018, Brisbane, Australia)
5. 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 (Parameciucm) : 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)

6. 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.
7. 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」日本応用数理学会 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)
8. Kuroda,S., Aonuma,H., Yasui,K., Ishiguro,A. (2016) "The role of body stiffness for adaptive locomotion in centipede", 第 87 回日本動物学会 (平成 28 年 11 月 17-18 日、宜野湾市)
9. Yoshikawa,T. Inagaki,N. Takagi,S. Kuroda,S. Honma,S. Honma,K.,"Localization of photoperiod sensitive circadian oscillators in mouse suprachiasmatic nucleus", 第 87 回日本動物学会 (平成 28 年 11 月 17-18 日、宜野湾市)
10. Kuroda,S. (2016) "Dynamic gait generation in the crawling locomotion: observation and modelling", HOKUDAI-NCTU Joint Symposium on Nano, Photo and Bio sciences in 2016, Oct 4-5, 2016, Sapporo, Japan. (http://tamaoki.es.hokudai.ac.jp/hokudai-nctu/)
11. 黒田茂 (2016) 「這行ロコモーションにおける動的歩容生成ミニマルモデル」 日本応用数理学会 2016 年度年会 (平成 28 年 9 月 12-14 日, 北九州市)
12. Kuroda,S. (2016) "Minimal model for crawling locomotion with dynamic gait generation", Patterns and Waves 2016, Aug 1-5, 2016, Sapporo, Japan.
13. 黒田茂, 中垣俊之 (2016) 「這行ロコモーションにおける歩容とその遷移」第 28 回自律分散システム・シンポジウム (平成 28 年 1 月 22 日, 東広島市)
14. 黒田茂 (2016) 「脚式・非脚式による這行ロコモーションの共通力学とモード間遷移」Cross-border Symposium (平成 28 年 1 月 12 日, 旭川市)
15. 黒田茂 (2015)「這行運動における適応性とその力学的数理モデル」, HMMC セミナー (平成 27 年 12 月 4 日, 札幌市)
16. Kuroda,S. (2015) "Physical ethology and animal walking", CIAC 2015 Hakodate Workshop 3, Nov 8-9, 2015, Hakodate, Japan.
17. Ohki,K. Kuroda,S. Kunita,I. Nakagaki,T. (2015) *"The space learningin a capillaryand its mechanism in Paramecium", 48th the japan society of protistology annual conference with special project of JSP-KSOP going meeting, Nov 6-8, 2015, Tokyo, Japan.*
18. Kuroda,S. and Nakagaki,T. (2015) "A mechano-mathematical model for adaptive crawling locomotion: from a case study of centipde", Joint meeting of 5th CJK and 25th JSMB, Aug 26-29, 2015, Kyoto, Japan.

19. Kuroda,S. and Nakagaki,T. (2015) "A mechano-mathematical model for adaptive crawling locomotion", AMAM 2015, June 22-25, 2015, Boston, USA
20. Kuroda,S. and Nakagaki,T. (2015) "A mechano-mathematical model for adaptive crawling locomotion", SIAM 2015 for application of dynamical systems, May 17-21, 2015, Snow bird, USA.
21. Kuroda,S. and Nakagaki ,T. (2015) "A mathematical model for adaptive crawling locomotion", Computational Biofluids in Physiology in Celebration of Arron Fogelson's 60th Birthday (May 14-15 2015, Salt lake city, USA)
22. Kuroda,S. and Nakagaki,T. (2015) "Transition among possible modes in crawling locomotion", Mini-workshop on "A crossroad of biology and mathematics -Modeling and Computation-", Apr 30 - May 1, 2015, Hokkaido University, Sapporo, Japan.
23. 黒田茂 (2015) "這行におけるモードスイッチング", NLPM コロキウム (平成 26 年 1 月 30 日, 東広島市)
24. 黒田茂 (2015) "自由移動中の真正粘菌におけるアロメトリー:形,速さ,リズム", NLPM コロキウム (平成 26 年 1 月 30 日, 東広島市)

[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 上皮系から上皮ー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]

- 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
- 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

［学内各種委員］

- 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