

平成28年度医療研究開発推進事業費補助金
(生命動態システム科学推進拠点事業) 補助事業成果報告書

I. 基本情報

事業名：創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業（生命動態システム科学推進拠点事業）

Platform Project for Supporting Drug Discovery and Life Science Research
(Platform for Dynamic Approaches to Living System)

補助事業課題名：（日本語）転写の機構解明のための動態システム生物学数理解析拠点
（英語）Institute for Biology and Mathematics of Dynamical Cell Processes
(iBMath)

補助事業担当者 （日本語）東京大学 先端科学技術研究センター 特任教授 井原 茂男

所属 役職 氏名：（英語）Sigeo Ihara, Project professor, Research Center for Advanced Science
and Technology, The University of Tokyo

実施期間：平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

II. 成果の概要（総括研究報告）

転写のダイナミックスの機構解明をめざして、高精度計測による分子生物学の実験研究／情報・システム科学解析／数理解析モデリングをサイクルとする融合研究を推進し、かつ生命動態システム科学を担う融合的人材育成を推進するための研究教育拠点を、東京大学「生物学と数学の融合拠点(Institute for Biology and Mathematics of Dynamical Cell Processes: iBMath)」と名付け、東京大学大学院数理科学研究科（数理科学研究科と略記）を中心に形成した。東京大学先端科学技術研究センター（先端研と略記）、東京大学アイソトープ総合センター（以下アイソトープ総合センターと略記）および東京大学大学院医学系研究科（医学系研究科と略記）の協力のもと拠点形成の活動を推進した。特に、先端研、医学系研究科アイソトープ総合センターの実験・情報ベースの研究と数理科学的議論を親密かつ積極的に行うために、数理科学研究科に新設した数理科学研究科附属数理科学連携基盤センターの中に拠点の中核施設を設け、様々な分野における人材の確保を行い、生命科学と数理科学の融合を進めた。公募により選考した准教授（2人：トポロジー、生命情報処理）、助教（2人：超弦理論、超離散系）、研究員（2人：組み紐理論、超離散系）を数理科学研究科で雇

用した。研究のとりまとめと全体の推進のため先端科学技術研究センターにおいて特任教授 2 名（理論物理とバイオインフォマティクス専門と構造生物学の専門家：企業経験者）、研究員 1 名（計算機ネットワーク、ハードウェア専門）を雇用した。また、先端科学技術研究センターで教育研究補助職員を 2 名、数理科学研究科で 1 名、医学系研究科で実験補助員 1 人を雇用した。拠点長を先端科学技術研究センターと数理科学研究科の兼任により、一層の一体感をもって本計画を推進した。正規職に異動、雇い止め、産休など欠員が出たが公募等で人材確保に努め、男女共同参画を強く推進した。現在の先端的な分子生物学的な観察装置の拡張も進める一方、これらの人材で拠点の教育活動を推進し、新規データを取得・解析し、かつ新しい数理モデルの研究を推進できる体制を作り上げた。先端科学技術研究センター、アイソトープ総合センター、数理科学研究科、医学系研究科、教養学部、および大学の事務担当者との調整を行い本学内での意識の統一をはかり、教育および制度改革のための様々な施策の創案、実行を推進した。研究環境の整備、実験装置の設置と稼働、メール環境、大量データの通信、公開用ウェブ <http://www.ibmath.jp> の立ち上げ等計算情報環境の整備を大学のコンプライアンスに則り迅速に実行した。中間評価で研究テーマ間の連携の強化が要望されたため、実験データの解析作業から分子制御メカニズム解明への橋渡しを円滑に行える人材、あるいは、転写解析において 3 次元の構造の予測のために大規模シミュレーション解析の経験者を優先的に雇用するなど、研究の進展に応じた人材の確保に努めた。1 分間隔で検体を調製し転写の高時間分解能解析を実現し、数理科学的にポリメラーゼの配置とクロマチン構造の経時的変化を追跡した。その結果、ポリメラーゼの配置とクロマチン構造との新規の相互関係を明らかにし、転写の新しい動態としての描像を得ることができた。また、細胞の集団運動の実験とシミュレーションでも細胞の入れ替わりの過程の理論付けを行うなど協調運動のメカニズムの解明を進めた。本拠点と他の 3 拠点を核とする研究会を本年度も引き続き推進し、国内外の生命システム科学拠点および全国の生命科学研究者および数理科学研究者の連携を加速し、関連部局間での研究者の異動を実現した。特に、最終年度では、目標とした創薬に寄与できるような研究上のブレイクスルーを起こす以外に、より直接的に創薬に寄与できる AI・ロボット技術を育成し数理科学研究科発のベンチャー企業を起こした。これにより、本プロジェクトの終了以降における 2017 年度以降のキャリアパス支援と附属数理科学連携基盤センターでの拠点システムとしての継続化に大きく貢献するめどがついた。

In an effort to elucidate new mechanisms in the eukaryotic transcription process in Eukaryotes with an interdisciplinary approach using high resolution molecular biology experiments, data analysis with advanced information science and mathematical modeling, we have established the research and education center called ‘Institute for Biology and Mathematics of Dynamical Cell Processes: ‘iBMath’, at the ICMS (Interdisciplinary Center of Mathematical Sciences) in the Graduate School of Mathematical Sciences (GSMS) at the University of Tokyo. This has been an ongoing project carried out in collaboration with the Research Center for Advanced Science and Technology (RCAST), Isotope Science Center (ISC), and the Graduate School of Medicine and Faculty of Medicine (GSM and FM) since 2012. In the core center facility of iBMath at the ICMS in GSMS, we have recruited researchers of various fields and accelerated the work of (both the fusing biological medicine with the mathematical sciences. Two associate professors (for topology and bioinformatics), 2 assistant professors (for string theory and super-discretization) and 2

researchers (for knot theory and super-discretization) were initially recruited to the GSMS. Similarly, 2 professors (for theoretical physics and structural bioinformatics), 2 assistant professors (for string theory and super-discretization) and 1 researcher (for computer sciences) were hired at RCAST. Four education assistants (2 at RCAST, 1 at GSMS and 1 at GSM) were also recruited. The director of iBMath was appointed by both RCAST and GSMS to enhance the togetherness of the teams. Although some of the original members have left iBMath new positions or maternity etc., the positions have been immediately filled and special attention given to gender equality. With the installation of advanced technological equipment, we have established iBMath as an educational research center in which the recruited staff engage in interdisciplinary education and research; acquiring novel time series data, analyzing this data and conducting mathematical modeling. In this process, the unification of various functions within in the university has been achieved by devising new measures, systems and curriculum, much of it carried out with the help of office personnel at RCAST, GSMS, GSM and FM. In compliance with university regulations, we have rapidly improved the environment for research and education by installing and operating new experimental equipment and computational systems for a mailing system, communication systems for big data and a web server: <http://www.ibmath.jp>. Since much closer cooperation of themes was demanded by the Mid-term evaluation of the project, certain skilled researchers were recruited for this purpose: one is for transcriptional regulatory factor analysis as a smooth bridge between data analysis and molecular level analysis, while the other one is for large-scale simulation of 3D molecular structures to find novel relations between RNAPII and the chromatin structure. As a result, one-minute time series of the data for the transcription process by ChIP-experiment followed by sequencing, our main aim, were finally obtained. Along with the Mathematical model, we now have the detailed picture of RNAPII dynamics during transcription. On the subjects of cell mixing behavior, elongation and bifurcation of blood vessels, combining the experimental and modeling assays have provided insight into cell-cell cooperative movements. By holding ongoing workshops with the other three centers, we have enhanced the collaboration between biologists and mathematicians over the entire course of the years of the project. In the final year, we provided the useful results for further pharmaceutical work in various fields, as planned. A venture business company aiming for AI and robotics that is expected to contribute to the pharmaceutical industry was directly born from iBMath. This, in addition to creating a new venue for researcher careers, enables us to maintain the activity of iBMath in the latter part of 2017 at the ICMS, even though the 'Platform for Dynamic Approaches to Living System' project ended at the end of March 2017.

III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国内誌 15 件、国際誌 36 件）

1. Kanki Y, Nakaki R, Shimamura T, Matsunaga T, Yamamizu K, Katayama S, Suehiro J, Osawa T, Aburatani H, Kodama T, Wada Y, Yamashita J, Minami T. Dynamically and epigenetically coordinated GATA/ETS/SOX transcription factor expression is indispensable for endothelial cell differentiation, NAR, 2017, accepted.
2. 間田潤, 松家敬介, 由良文孝, 栗原裕基, 時弘哲治. 血管新生の数理モデル. 日本応用数理学会論文誌. 2016年3月, Vol 26(1),105-123.
3. Matsuya K, Yura F, Mada J, Kurihara H, Tokihiro T. A Discrete Mathematical Model for Angiogenesis, SIAM Journal on Applied Mathematics, Volume 76, 2123-2417, 2016.
4. Masuda K, Kitakami J, Kozasa T, Kodama T, Ihara S and Hamakubo T. Visualization of ligand-induced Gi protein activation in chemotaxing cells, The FASEB Journal, 2016. vol.31 no.3 910-919 doi: 10.1096/fj.201601102R.
5. Masataka Kanki, Takafumi Mase and Tetsuji Tokihiro. Singularity confinement and chaos in two-dimensional discrete systems. J. Phys. A: Math. Theor. 49, 23LT01 (9pp), 2016.
6. Masataka Kanki, Yuki Takahashi and Tetsuji Tokihiro. Graphs emerging from the solutions to the periodic discrete Toda equation over finite fields. Nonlinear Theory and Its Applications, IEICE Vol. 7 No. 3, 338-353, 2016.
7. Kotorii Y. A relation between Milnor's μ -invariants and HOMFLYPT polynomials. Journal of Knot Theory and Its Ramifications, Vol 25, 12pp (2016).
8. Liu Q, Niu N, Wada Y, Liu J. The Role of Cdkn1A-Interacting Zinc Finger Protein 1 (CIZ1) in DNA Replication and Pathophysiology. Int J Mol Sci. 2016 Feb 5;17(2). pii: E212. doi: 10.3390/ijms17020212. Review.
9. Katsura M, Cyou-Nakamine H, Zen Q, Zen Y, Nansai H, Amagasa S, Kanki Y, Inoue T, Kaneki K, Taguchi A, Kobayashi M, Kaji T, Kodama T, Miyagawa K, Wada Y, Akimitsu N, Sone H. Effects of Chronic Low-Dose Radiation on Human Neural Progenitor Cells. Sci Rep. 2016 Jan 22;6:20027. doi: 10.1038/srep20027.
10. Sugihara K, Nishiyama K, Fukuhara S, Uemura A, Arima S, Kobayashi R, Köhn-Luque A, Mochizuki N, Suda T, Ogawa H, Kurihara H. Autonomy and non-autonomy of angiogenic cell

- movements revealed by experiment-driven mathematical modeling. *Cell Reports*. December 2015, Vol 13(9),1814-1827.
11. Hidaka T, Shimada A, Shimada, Nakata Y, Kodama H, Kurihara H, Tokihiro T, and Ihara S. Simple model of pH-induced protein denaturation. *Phys. Rev. E* 92, 012709, 2015.
 12. Inasa Nakamura. Showing distinctness of surface links by taking 2-dimensional braids. *Pacific Journal of Mathematics*. November 2015, Vol 278(1),235-251.
 13. Masataka Kanki, Takafumi Mase and Tetsuji Tokihiro. Algebraic entropy of an extended Hietarinta-Viallet equation. *J. Phys. A: Math. Theor.* 48, 355202 (19pp),2015.
 14. Masataka Kanki, Jun Mada and Tetsuji Tokihiro. Integrability criterion in terms of coprime property for the discrete Toda equation. *J. Math. Phys.* 56, 022706 (22pp), 2015.
 15. S. Carstea and T. Tokihiro. Coupled discrete KdV equations and modular genetic networks. *J. Phys. A: Math. Theor.* 48, 055205 (12pages), 2015.
 16. Tetsuya Ito and Inasa Nakamura. Erratum to On surface links whose link groups are abelian. *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*. July 2015, Vol 159(1),187.
 17. Liu F, Wang B, Li L, Dong F, Chen X, Li Y, Dong X, Wada Y. Kapron CM, Liu J. Low-Dose Cadmium Upregulates VEGF Expression in Lung Adenocarcinoma Cells. *Int J Environ Res Public Health*. 2015 Aug 28;12(9):10508-21. doi: 10.3390/ijerph120910508.
 18. Kitazawa T, Fujisawa K, Narboux-Nême N, Arima Y, Kawamura Y, Inoue T, Wada Y, Kohro T, Aburatani H, Kodama T, Kim KS, Sato T, Uchijima Y, Maeda K, Miyagawa-Tomita S, Minoux M, Rijli FM, Levi G, Kurihara Y, Kurihara H. Distinct effects of Hoxa2 overexpression in cranial neural crest populations reveal that the mammalian hyomandibular-ceratochial boundary maps within the styloid process. *Dev Biol*. 2015 Jun 15;402(2):162-74. doi: 10.1016/j.ydbio.2015.04.007. Epub 2015 Apr 16.
 19. Kitazawa T, Takechi M, Hirasawa T, Adachi N, Narboux-Nême N, Kume H, Maeda K, Hirai T, Miyagawa-Tomita S, Kurihara Y, Hitomi J, Levi G, Kuratani S, Kurihara H. Developmental genetic bases behind the independent origin of the tympanic membrane in mammals and diapsids. *Nat. Commun.* 6: 6853, 2015.
 20. Kotorii Y and Yasuhara A. Milnor invariants of length $2k+2$ for links with vanishing Milnor invariants of length $\leq k$. *Topology and its Applications*, Vol 184, 87--100 (2015).

21. Yuanyuan Bao. Polynomial splittings of Ozsváth and Szabó's d-invariant. *Topology Proceedings*, Vol.46, pp 309 - 322, (2015).
22. 松家敬介, 金井政宏. 時間遅れをもつ交通流モデルの離散化および超離散化, 研究集会「非線形波動研究の現状—課題と展望を探る—」. 九州大学応用力学研究所研究集会報告, 26AO-S2 (2015), 80-86.
23. 松家敬介, 栗原裕基, 時弘哲治. 血管新生の数理モデル, 研究集会「非線形数理モデルの諸相:連続, 離散, 超離散, その先」. *マス・フォア・インダストリ研究*, No. 3 (2015), 1-16.
24. 森秀樹, 片平晴己, 後藤浩, 児玉大樹, 権丈英紀. ハードコンタクトレンズにおける実形状カーブの応用. *日本眼感染症学会・日本眼炎症学会・日本コンタクトレンズ学会総会・日本涙道・涙液学会プログラム・講演抄録集*, vol. 52nd-49th-58th-4th, 2015, pp 118.
25. 中田庸一. 簡略化された path-preference model のダイナミクスについて. 研究集会「非線形波動研究の現状 - 課題と展望を探る -」講究録, 2015年3月
26. Inoue T, Kohro T, Tanaka T, Kanki Y, Li G, Poh HM, Mimura I, Kobayashi M, Taguchi A, Maejima T, Suehiro JI, Sugiyama A, Kaneki K, Aruga H, Dong S, Stevens JF, Yamamoto S, Tsutsumi S, Fujita T, Ruan X, Aburatani H, Nangaku M, Ruan Y, Kodama T, Wada Y. Cross-enhancement of ANGPTL4 transcription by HIF1 alpha and PPAR beta/delta is the result of the conformational proximity of two response elements. *Genome Biol.* 2014 Apr 10;15(4):R63. doi: 10.1186/gb-2014-15-4-r63. 査読有
27. Maejima T, Inoue T, Kanki Y, Kohro T, Li G, Ohta Y, Kimura H, Kobayashi M, Taguchi A, Tsutsumi S, Iwanari H, Yamamoto S, Aruga H, Dong S, Stevens JF, Poh HM, Yamamoto K, Kawamura T, Mimura I, Suehiro J, Sugiyama A, Kaneki K, Shibata H, Yoshinaka Y, Doi T, Asanuma A, Tanabe T, Tanaka T, Minami T, Hamakubo T, Sakai J, Nozaki N, Aburatani H, Nangaku M, Ruan X, Tanabe H, Ruan T, Ihara S, Endo A, Kodama T, Wada Y. Direct Evidence for Pitavastatin Induced Chromatin Structure Change in the KLF4 Gene in Endothelial Cells. *PLoS One*, 2014 May 5;9(5):e96005. doi: 10.1371/journal.pone.0096005. eCollection 2014. 査読有
28. Imamura K, Imamachi N, Akizuki G, Kumakura M, Kawaguchi A, Nagata K, Kato A, Kawaguchi Y, Sato H, Yoneda M, Kai C, Yada T, Suzuki Y, Yamada T, Ozawa T, Kaneki K, Inoue T, Kobayashi M, Kodama T, Wada Y, Sekimizu K and Akimitsu N. Long noncoding RNA NEAT1-dependent SFPQ relocation between nuclear body paraspeckle and promoter mediates IL8 expression in response to immune stimuli. *Mol. Cell*, 2014 Feb 6;53(3):393-406. 査読有

29. Masataka Kanki, Jun Mada, Takafumi Mase and Tetsuji Tokihiro. Irreducibility and co-primeness as an integrability criterion for discrete equations. *J. Phys. A: Math. Theor.* 47, 465204 (15pp), 2014.
30. Masataka Kanki, Jun Mada and Tetsuji Tokihiro. Singularities of the discrete KdV equations and the Laurent property. *J. Phys. A: Math. Theor.* 47, 065201 (12pages), 2014.
31. Inasa Nakamura, Satellites of an oriented surface link and their local moves, *Topology Appl.* 164, 113–124 (2014).
32. Inasa Nakamura. Surface links with free abelian groups. *J. Math. Soc. Japan* 66 no. 1, 247–256 (2014).
33. K. Matsuya and M. Murata. Spatial pattern of discrete and ultradiscrete Gray-Scott model, *Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. B*, 20 (2014), 173-187.
34. 松家敬介. 離散 Gray-Scott モデルの解の収束について. 研究集会「非線形波動研究の拡がり」, 九州大学応用力学研究所研究集会報告, 25AO-S2 (2014), 41-46.
35. 松家敬介. 反応拡散系の超離散化可能な離散化について. *RIMS 講究録別冊*, B47 (2014), 33-40.
36. 松家敬介. 金井政宏:時間遅れをもつ交通流モデルの離散化および超離散化. 「第 20 回交通流のシミュレーションシンポジウム」論文集 (2014), 55-58.
37. 井原茂男. 真核生物の転写の動態シミュレーション. 日本シミュレーション学会「シミュレーション」, 32(2); 112-118 (2013).
38. Kenji Daigo, Takeshi Kawamura, Yoshihiro Ohta, Riuko Ohashi, Satoshi Katayose, Toshiya Tanaka, Hiroyuki Aburatani, Makoto Naito, Tatsuhiko Kodama, Sigeo Ihara, and Takao Hamakubo. Proteomic analysis of native hepatocyte nuclear factor-4 α (HNF4 α) isoforms, phosphorylation status, and interactive cofactors. *J Biol Chem.* Aug 16, 2013; 288(33): 24161. doi: 10.1074/jbc.A110.154732. PMID: PMC3745359.
39. Tsuchida R, Osawa T, Wang F, Nishii R, Das B, Tsuchida S, Muramatsu M, Takahashi T, Inoue T, Wada Y, Minami T, Yuasa Y, Shibuya M. BMP4/Thrombospondin-1 loop paracrinically inhibits tumor angiogenesis and suppresses the growth of solid tumors. *Oncogene.* 2014 Jul 17;33(29):3803-11. doi: 10.1038/onc.2013.358. Epub 2013 Sep 9. 査読有

40. Yuanyuan Bao. A Heegaard Floer homology for bipartite spatial graphs and its properties. Topology Symposium, 1-10 (2013).
41. Hiroki KODAMA and Shigenori MATSUMOTO. Minimal C^1 diffeomorphisms of the circle which admit measurable fundamental domains. Proc. Amer. Math. Soc. 141 (2013), 2061-2067.
42. 中田庸一. 超離散KP階層(の簡単な場合)の解およびその簡約について. 研究集会「非線形波動研究の拡がり」講究録, 2014年3月.
43. Osawa T, Tsuchida R, Muramatsu M, Shimamura T, Wang F, Suehiro J, Kanki Y, Wada Y, Yuasa Y, Aburatani H, Miyano S, Minami T, Kodama T, Shibuya M. Inhibition of histone demethylase JMJD1A improves anti-angiogenic therapy and reduces tumor-associated macrophages. Cancer Res. 2013 May 15;73(10):3019-28.
44. Y Nakata. 離散凸二次関数の最大値として表される超離散 KdV 方程式の解について. 応用力学研究所研究集会報告. 24AO-S3, (14), pp. 95-100, 2013-03. 九州大学応用力学研究所, 2013年3月.
45. Nakata Y. Solutions to the ultradiscrete KP hierarchy and its reductions, J. Phys. A: Math. Theor. 46 (2013) 465202.
46. Nakata Y. Solutions to the ultradiscrete KdV equation expressed as the maximum of a quadratic function. J. Phys. A: Math. Theor., 46 (2013) 265203.
47. K. Matsuya. A blow-up theorem for a discrete semilinear wave equation. J. Difference Equ. Appl. 19: 457-465 (2013).
48. Ohta Y and Ihara S. Ultradiscrete modeling and simulation for gene transcription, RIMS Kokyuroku Bessatsu. The Breadth and Depth of Nonlinear Discrete Integrable Systems, pp 101 - 124, 2013
49. Takashi Tsuboi. Homeomorphism groups of commutator width one, Proceedings Amer. Math. Soc. 141, (2013) 1839-1847. DOI: 10.1090/S0002-9939-2012-11595-3.
50. M.Kanki, J.Mada and T.Tokihiro. Discrete Painleve equations and discrete KdV equations over finite fields. RIMS Kokyuroku Bessatsu B41, 125—145, 2013.
51. M. Kanki, J. Mada and T. Tokihiro. The space of initial conditions and the property of an almost good reduction in discrete Painleve II equations over finite fields. Journal of Nonlinear Mathematical Physics, 20, Supplement 1, 101-109, 2013.

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. Dynamic chromatin movement in stimulated endothelial cells suggested by interactome analysis, 口頭, 和田洋一郎, 生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム 2017 「生命動態の分子メカニズムと数理」, 理化学研究所 生命システム研究センター, 2017/3/17, 国内.
2. 細胞運動特性と遺伝子転写制御の連携に基づく血管新生機構の解明, 口頭, 栗原裕基, 生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム 2017 「生命動態の分子メカニズムと数理」, 理化学研究所 生命システム研究センター, 2017/3/17, 国内.
3. 転写の数理モデリング、ポスター, 比留間英, 高村正志, 中田庸一, 中村伊南沙, 児玉大樹, 和田洋一郎, 井原茂男, 生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム 2017 「生命動態の分子メカニズムと数理」, 理化学研究所 生命システム研究センター, 2017/3/17, 国内.
4. 高時間分解能を達成する検体調整自動化装置, ポスター, 和田洋一郎, 三木陽太, 加藤大輔, 大橋一昌, 土屋正年, 田中大右, 高村正志, 大田佳宏, 井原茂男, 生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム 2017 「生命動態の分子メカニズムと数理」, 理化学研究所 生命システム研究センター, 2017/3/17, 国内.
5. Human Mutations in Endothelin A Receptor Provide an Insight into Structural rearrangement in GPCR. ポスター, Yukiko Kurihara, Tomoko Doi, Christopher T. Gordon, Jeanne Amiel, Hiroki Kurihara, Gordon Research Conference, 2017/3/13, 国外.
6. AI, Health and Biomedical Ethics, 口頭, Yoshihiro Ohta, AI (Artificial Intelligence) in Asia: AI for Social Good, Waseda University, 2017/3/6, 国内.
7. 超離散 Somos-4, 5 方程式の初期値問題の解法, 口頭, 中田庸一, 日本応用数理学会研究部会連合発表会, 電気通信大学, 2017/3/6, 国内.
8. 転写ダイナミクスの情報解析と数理, 口頭, 比留間英, 高村正志, 研究集会「生命動態とその数理」CREST 研究課題「細胞動態の多様性・不均一性に基づく組織構築原理の解明」, 松江エクセルホテル東急, 2017/2/21, 国内.
9. ChIA-PET データに基づくクロマチン空間構造の解析, 口頭, 中田庸一, 究集会「生命動態とその数理」CREST 研究課題「細胞動態の多様性・不均一性に基づく組織構築原理の解明」, 松江エクセルホテル東急, 2017/2/21, 国内.

10. (RNA の)平面図と arc diagram, 口頭, 児玉大樹, 研究集会「生命動態とその数理」CREST 研究課題「細胞動態の多様性・不均一性に基づく組織構築原理の解明」, 松江エクセルホテル東急, 2017/2/20, 国内.

11. Dynamic chromatin movement in stimulated endothelial cells suggested by interactome analysis, 口頭, 和田洋一郎, 研究集会「生命動態とその数理」CREST研究課題「細胞動態の多様性・不均一性に基づく組織構築原理の解明」, 松江エクセルホテル東急, 2017/2/20, 国内.

12. Semaphorin3E-PlexinD1 signaling is important for coronary artery formation, 口頭, Kazuaki Maruyama, Sachiko Miyagawa-Tomita, Yuichiro Arima, Kazuaki Naemura, Yasunobu Uchijima, Akiyoshi Uemura, Yutaka Yoshida, Fanny Mann, Hiroki Kurihara, The 20th annual meeting of the society of cardiovascular endocrinology and metabolism, 2016/12/16, 国内.

13. The role of Semaphorin3E-PlexinD1 signaling in coronary artery formation, 口頭, Kazuaki Maruyama, Sachiko Miyagawa-Tomita, Yuichiro Arima, Akiyoshi Uemura, Yutaka Yoshida, Fanny Mann, Hiroki Kurihara, The 24th annual meeting of the Japanese vascular biology and medicine organization. The 14th Korea-japan joint symposium on vascular biology, Nagasaki Brick Hall, 2016/12/9, 国内.

14. Semaphorin3E-PlexinD1 signaling is important for coronary artery formation, 口頭, Kazuaki Maruyama, Sachiko Miyagawa-Tomita, Yuichiro Arima, Kazuaki Naemura, Yasunobu Uchijima, Akiyoshi Uemura, Yutaka Yoshida, Fanny Mann, Hiroki Kurihara, 第39回日本分子生物学会, パシフィコ横浜, 2016/12/2, 国内.

15. Analysis of human rare disease of Endothelin A receptor mutations by mice model and the implication of prognosis, ポスター, Yukiko Kurihara, Taro Kitazawa, Risa Kotani, Christopher T. Gordon, Yumiko Kawamura, Sho Masuda, Tomoko Doi, Jeanne Amiel, Hiroki Kurihara, 第39回日本分子生物学会, パシフィコ横浜, 2016/12/1, 国内.

16. Dynamics of chromatin structure in stimulated vascular endothelial cells, 口頭, 和田洋一郎, 第54回日本生物物理学会年会, つくば会議場, 2016/11/25, 国内.

17. 超離散Somos-4, 5の初期値問題の解法, 口頭, 中田庸一, 九大応力研共同利用研究集会「非線形波動研究の深化と展開」, 九州大学, 2016/11/3, 国内.

18. Milnor invariant and its relationship with Alexander polynomial, 口頭, 小島居祐香, 筑波大学トポロジーセミナー, 筑波大学, 2016/11/16, 国内.

19. Protein structure analysis and $SO(3)$, 口頭, 児玉大樹, 「トポロジーとコンピュータ 2016」, 秋田大学, 2016/10/28, 国内.
20. Old and New problems on diffeomorphism groups, 口頭, Takashi Tsuboi, Distinguished Lecture Series, Stanford University, 2016/10/27, 11/1,4, 国外.
21. Semaphorin3E-PlexinD1 は冠動脈形成に重要な役割を果たす, 口頭, 丸山和晃, 富田一宮川幸子, 栗原裕基, 第 15 回日本心臓血管発生研究会, 国立循環器病研究センター, 2016/10/14, 国内.
22. Dynamic chromatin movement in stimulated endothelial cells suggested by interactome analysis, 口頭, 和田洋一郎, 3D nucleome workshop, Huazhong Agricultural University, Wuhan, China, 2016/9/25, 国外.
23. Milnor invariant for handlebody-links, 口頭, 小鳥居祐香, 水澤篤彦, 2016日本数学会秋季総合分科会, 関西大学, 2016/9/18, 国内.
24. 炎症刺激におけるクロマチン構造変化を介した遺伝子発現の制御機構, 口頭, 和田洋一郎, 第 17 回日本分子脳神経外科学会, 帝京大学板橋キャンパス本部棟, 2016/8/26, 国内.
25. 数理科学の諸問題と大規模計算, 口頭, 高村正志, 生命ダイナミクスの数理とその応用:新規課題の探索と新しい方法論の探求, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2016/7/29, 国内.
26. 転写の高時間分解時系列実験と数理解析, 口頭, 井原茂男, 子生物学の革新への期待, n-bio セミナー 長浜バイオ大学, 2016/7/12, 国内.
27. Semaphorin3E-PlexinD1 は冠動脈形成に重要な役割を果たす, 口頭, 丸山 和晃, 富田一宮川幸子, 有馬勇一郎, 瀬谷大貴, 栗原由紀子, 栗原裕基, 第 52 回小児循環器学, 東京ドームホテル, 2016/7/6, 国内.
28. 結び目の不変量, 口頭, 小鳥居祐香, 水澤篤彦, 無限群と幾何学の新展開のアウトリーチについての研究会 2016, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2016/6/11, 国内.
29. 粗視化モデルを用いた ChIA-PET データに基づくクロマチン 3 次元構造の推測, ポスター, 中田庸一, 和田洋一郎, 時弘哲治, 井原茂男, 第 6 回数理解デザイン道場, 東レ株式会社総合研究センター, 2016/6/13, 国内.
30. クロマチンの 2 次構造のダイナミクスの数理, ポスター, 中村伊南沙, 第 6 回数理解デザイン道場, 東レ株式会社総合研究センター, 2016/6/13, 国内.
31. On Milnor's link-homotopy invariants for handlebody-links, 口頭, 小鳥居祐香, 水澤篤彦, トポロジー火曜セミナー, 東京大学大学院数理科学研究科, 2016/5/10, 国内.

32. Semaphorin3E-PlexinD1 signaling is important for coronary artery formation. 口頭, Kazuaki Maruyama, Sachiko Miyagawa-Tomita, Yuichiro Arima, Daiki Seya, Kazuaki Naemura, Yasunobu Uchijima, Akiyoshi Uemura, Yutaka Yoshida, Fanny Mann, Yukiko Kurihara, Hiroki Kurihara, Weinstein cardiovascular development and regeneration conference. Durham Convention Center, 2016/5/19, 国外.

33. ハンドル体絡み目のミルナー不変量と HL-ホモトピー分類について, 口頭, 小鳥居祐香, 水澤篤彦, 東京女子大学トポロジーセミナー, 東京女子大学, 2016/4/23, 国内.

34. Dynamic chromatin movement in stimulated endothelial cells suggested by interactome analysis, 口頭, 和田洋一郎, シンポジウム「生命動態の分子メカニズムと数理」, シェラトンホテル広島, 2016/3/26, 国内.

35. 血管新生における細胞動態の実験及び数理解析, 口頭, 栗原裕基, シンポジウム「生命動態の分子メカニズムと数理」, シェラトンホテル広島, 2016/3/26, 国内.

36. 遺伝子転写カスケード解明のための統合解析, ポスター, 大里直樹, シンポジウム「生命動態の分子メカニズムと数理」, シェラトンホテル広島, 2016/3/25, 国内.

37. クロマチンの 2 次構造のダイナミクスの数理, ポスター, 中村伊南沙, シンポジウム「生命動態の分子メカニズムと数理」, シェラトンホテル広島, 2016/3/25, 国内.

38. 粗視化モデルを用いた RNA ポリメラーゼ相互作用に基づく DNA の 3 次元構造の推測, ポスター, 中田庸一, 和田洋一郎, 時弘哲治, 井原茂男, シンポジウム「生命動態の分子メカニズムと数理」, シェラトンホテル広島, 2016/3/25, 国内.

39. 絡み数が消えた 3 成分ハンドル体絡み目の HBL-homotopy 類について, 口頭, 小鳥居祐香, 水澤篤彦, 2016 日本数学会春季総合分科会プログラム, 筑波大学, 2016/3/16, 国内.

40. 数理モデルによる心筋細胞の集団効果の解析, 口頭, 林達也, 時弘哲治, 栗原裕基, 野村典正, 安田賢二, 応用数学会・研究部会連合発表会, 神戸学院大学, 2016/3/4, 国内.

41. Semaphorin3E-PlexinD1 シグナルは冠動脈形成に重要な役割を果たす, 口頭, 丸山和晃, 富田一宮川幸子, 有馬勇一郎, 浅井理恵子, 植村明嘉, 瀬谷大貴, 吉田豊, Man Fanny, 栗原由紀子, 栗原裕基, 血管生物医学会 若手研究会, 東北大学加齢医学研究所 スマートエージング国際共同研究センター, 2016/3/4, 国内.

42. 細胞集団のダイナミクス--心筋細胞の集団効果と血管新生の数理モデル, 口頭, 時弘哲治, 日本物理学会北陸支部特別講演会, 福井大学, 2016/2/16, 国内.

43. On addition of 1-handles with chart loops to 2-dimensional braids, 口頭, 中村伊南沙, The 11th East Asian School of Knots and Related Topics, 大阪市立大学, 2016/1/26, 国内.
44. 3次元多様体上の tight 接触構造の分類と taut 葉層の空間の連結成分について, 口頭, 児玉大樹, 研究集会「接触構造、特異点、微分方程式及びその周辺」, 金沢大学サテライト・プラザ, 2016/1/21-22, 国内.
45. Coprimeness as a quasi-integrability criterion for discrete equations, 口頭, 時弘哲治, Workshop Topics on tropical geometry, integrable systems and positivity, 青山学院大学, 2015/12/22, 国内.
46. Semaphorin3E-PlexinD1 シグナルは冠血管発生に重要である, 口頭, 丸山和晃, 富田一宮川幸子, 有馬勇一郎, 浅井理恵子, 植村明嘉, 瀬谷大貴, 吉田豊, Man Fanny, 栗原由紀子, 栗原裕基, 第14回日本心臓血管発生研究会, 磐梯熱海温泉 ホテル華の湯, 2015/12/19, 国内.
47. 心溜出路に遊走する神経堤細胞の系譜とレチノイン酸の作用の検討, 口頭, 瀬谷大貴, 富田一宮川幸子, 有馬勇一郎, 浅井理恵子, 丸山和晃, 内島泰信, 栗原由紀子, 栗原裕基, 第14回日本心臓血管発生研究会, 磐梯熱海温泉 ホテル華の湯, 2015/12/19, 国内.
48. 単一細胞トラッキングを用いた血管内皮細胞動態解析, 口頭, 田久保直子, 苗村和明, 吉田亮, 徳永旭将, 広瀬修, 内島泰信, 栗原由紀子, 栗原裕基, 第23回日本血管生物医学会学術集会, 神戸国際会議場, 2015/12/12, 国内.
49. Cellular-automaton model of the cooperative dynamics of RNA polymerase II during the transcription process in human cells, 口頭, 大田佳宏, 数学協働プログラム「生命ダイナミクスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2015/12/11, 国内.
50. 経時的に転写プロセスを観察する 4D-スクレオーム研究から見通す“転写・クロマチン創薬”への展望, 口頭, 和田洋一郎, 数学協働プログラム「生命ダイナミクスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2015/12/11, 国内.
51. Semaphorin3E-PlexinD1 シグナルは冠動脈形成に重要な役割を果たす, 口頭, 丸山和晃, 富田一宮川幸子, 有馬勇一郎, 浅井理恵子, 植村明嘉, 瀬谷大貴, 吉田豊, Man Fanny, 栗原由紀子, 栗原裕基, 第23回日本血管生物医学会学術集会, 神戸国際会議場, 2015/12/11, 国内.
52. マウス脳底動脈拡張症モデルの作成・解析, ポスター, 苗村和明, 中富浩文, 田口明糸, 和田洋一郎, 齊藤延人, 栗原裕基, 第23回日本血管生物医学回学術集会, 神戸国際会議場, 2015/12/11, 国内.

53. Cellular-automaton model of the cooperative dynamics of RNA polymerase II during the transcription process in human cells, 口頭, 大田佳宏, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科, 2015/12/11, 国内.
54. Path-preference model の特殊な場合の解析について, ポスター, 中田庸一, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科, 2015/12/10, 国内.
55. RNA の 2 次構造のダイナミックスの数理, ポスター, 中村伊南沙, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科, 2015/12/10, 国内.
56. 曲面絡み目上の 2 次元ブレイド, ポスター, 中村伊南沙, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」 東京大学大学院数理科学研究科, 2015/12/10, 国内.
57. 測度論的基本領域を持つ円周上の極小微分同相写像, ポスター, 児玉大樹, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科, 2015/12/10, 国内.
58. ハンドル体絡み目の HBL ホモトピーと Milnor 不変量, ポスター, 小鳥居祐香, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科, 2015/12/10, 国内.
59. 遺伝子転写カスケード解明のための統合解析, ポスター, 大里直樹, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科, 2015/12/10, 国内.
60. 血管新生の数理モデル, 口頭, 時弘哲治, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2015/12/10, 国内.
61. Dynamic chromatin movement in stimulated endothelial cells suggested by interactome analysis, 口頭, 和田洋一郎, BMB2015 第38回日本分子生物学会年会, 第88回日本生化学会大会合同大会, 神戸商工会議所, 2015/12/3, 国内.
62. Genome-wide analysis of human transcriptional target genes reveals significant functional enrichments, 口頭, 大里直樹, Annual Conference of Biochemistry and Molecular Biology 2015 BMB2015 第38回日本分子生物学会年会, 第88回日本生化学会大会合同大会, 神戸商工会議所, 2015/12/3, 国内.

63. Ultradiscrete Modeling of PolIII dynamics for gene transcription, 口頭, 大田佳宏, BMB2015 第38回日本分子生物学会年会, 第88回日本生化学会大会合同大会, 神戸商工会議所, 2015/12/3, 国内.
64. A homeotic transformation in neural crest-specific *Dlx5*-overexpressing mice. 神経堤細胞特異的*Dlx5*過剰発現マウスにおける顎顔面のトランスフォーメーション, ポスター, Miki Shimizu, Taro Kitazawa, Yumiko Kawamura, Nicolas Narboux-Nême, Giovanni Levi, Youichiro Wada, Yasunobu Uchijima, Yukiko Kurihara, Hiroki Kurihara, BMB2015 第38回日本分子生物学会年会, 第88回日本生化学会大会合同大会, 神戸ポートアイランド, 2015/12/2, 国内.
65. 形態形成における long noncodingRNA: *Evf2*の機能解析, 口頭, 栗原由紀子, BMB2015 第38回日本分子生物学会年会, 第88回日本生化学会大会合同大会, 神戸ポートアイランド, 2015/12/2, 国内.
66. Semaphorin3E-PlexinD1 signaling is important for coronary artery formation, ポスター, 丸山和晃, 富田一宮川幸子, 有馬勇一郎, 浅井理恵子, 植村明嘉, 瀬谷大貴, 吉田豊, Man Fanny, 栗原由紀子, 栗原裕基, BMB2015 第38回日本分子生物学会年会, 第88回日本生化学会大会合同大会, 神戸ポートアイランド, 2015/12/1, 国内.
67. Heegaard Floer homology for transverse graphs with sinks and sources, 口頭, 鮑園園, 日仏共同研究 (タイヒミューラー空間) 小研究集会, 東京大学大学院数理科学研究科, 2015/11/19, 国内.
68. 生命動態の数理-心筋細胞と血管新生の数理モデル-, 口頭, 時弘哲治, 武蔵野大学数理工学シンポジウム201, 武蔵野大学有明キャンパス, 2015/11/19, 国内.
69. Functional enrichment analysis of human transcriptional target genes and its application to their prediction, ポスター, 大里直樹, IHEC (International Human Epigenome Consortium) Annual Meeting, 京王プラザホテル 新宿, 2015/11/16, 国内.
70. Annulus Diagram of Modules in Biological Molecules, 口頭, 井原茂男, RMT2015 Random matrix theory from fundamental mathematics to biological applications, 沖縄科学技術大学院大学OIST, 2015/11/6, 国内.
71. 心筋細胞の同期現象に関する不応期をもつ積分発火モデル, 口頭, 林達也, 時弘哲治, 栗原裕基, 野村典正, 安田賢二, MIMS共同研究集会「可積分系が拓く現象数理モデル」, 明治大学, 2015/11/5, 国内.
72. ヒト転写制御カスケード解明のための統合解析法の開発, 口頭, 大里直樹, 生命医科学域セミナー, 筑波大学, 2015/11/2, 国内.

73. Genome-wide analysis of human transcriptional target genes reveals significant functional enrichments, ポスター, 大里直樹, 生命医薬情報学連合大会2015年大会, 京都大学, 2015/10/30, 国内.
74. 生命動態の数理-血管新生の数理モデルを中心に-, 口頭, 時弘哲治, 第16回現象数理学コロキウム, 明治大学中野キャンパス, 2015/10/16, 国内.
75. マウス脳底動脈露出手技の確立及びマウス脳底動脈拡張症モデルの作成・解析, 口頭, 苗村和明, 中富浩文, 宮脇哲, 越智崇, 伊藤明博, 今井英明, 栗原裕基, 斉藤延人, 第74回日本脳神経外科学会学術総会, ロイトン札幌, 2015/10/15, 国内.
76. ヒト転写標的遺伝子の機能の偏りと転写標的遺伝子予測への応用, 口頭, 大里直樹, 第87日本遺伝学会年会, 東北大学, 2015/9/26, 国内.
77. Annulus diagram of $SO(3)$ rotation of protein modules, 口頭, 井原茂男, IRMA Géométrie et biophysique, University of Strasbourg France, 2015/9/19, 国外.
78. A Diagram Representation of Interactions of Modules in Biological Molecules, 口頭, 井原茂男, IHES Bures-sur-Yvette France, 2015/9/14, 国外.
79. 血管新生における内皮細胞動態ライブイメージング, ポスター, 田久保直子, 苗村和明, 吉田亮, 徳永旭将, 広瀬修, 内島泰信, 栗原由紀子, 栗原裕基, 第53回日本生物物理学会年会, 金沢大学, 2015/9/14, 国内.
80. 2個の心筋細胞の同期現象に関する不応期をもつ積分発火モデル, 口頭, 林達也, 時弘哲治, 栗原裕基, 野村典正, 安田賢二, 応用数理学会2015年度年会, 金沢大学, 2015/9/10, 国内.
81. チャート付き1-ハンドルを付加して得られる2次元ブレイド, 口頭, 中村伊南沙, 日本数学会秋季総合分科会・トポロジー分科会一般講演, 京都産業大学, 2015/9/1, 国内.
82. Mathematical modeling for angiogenesis, 口頭, 時弘哲治, ICIAM 2015 The International Congress on Industrial and Applied Mathematics, Beijing China, 2015/8/10-15, 国外.
83. Gaps on the flow of the simplified path-preference cellular automaton model, 口頭, Yoichi Nakata, ICIAM 2015 The International Congress on Industrial and Applied Mathematics, Beijing China, 2015/8/10-15, 国外.
84. Gaps on the flow of the simplified path-preference cellular automaton model, 口頭, 中田庸一, Computational and Geometric Approaches for Nonlinear Phenomena, Waseda University, 2015/8/5, 国内.

85. On the group of real analytic diffeomorphisms, 口頭, Takashi Tsuboi, Geometries en action, une conference en l'honneur d'Etienne Ghys, Lyon, France, 2015/7/3 国外.
86. A homeotic transformation in Dlx5-overexpressing mice give a hint to form a dorsoventral axis, ポスター, Miki Shimizu, Taro Kitazawa, Yumiko Kawamura, Nicolas Narboux-Nême, Giovanni Levi, Youichiro Wada, Yasunobu Uchijima, Yukiko Kurihara, Hiroki Kurihara, 第15回東京大学生命科学シンポジウム, 東京大学武田先端知ビル, 2015/6/27, 国内.
87. Genome-wide analysis of human transcriptional target genes reveals significant functional enrichments, improving the prediction of transcriptional cascades, ポスター, 大里直樹, 第15回東京大学生命科学シンポジウム, 東京大学, 2015/6/27, 国内.
88. An interdisciplinary fusion of Mathematics and Biomedical Sciences, ポスター, 井原茂男, Géométries en action une conférence en l'honneur d'Étienne Ghys Lyon France, 2015/6/24, 国外.
89. Minimal C^1 -diffeomorphisms of the circle which admit measurable fundamental domains, ポスター, Hiroki Kodama, Mathematical Symposium ENS Lyon-Todai, poster session, ENS-Lyon, France, 2015/6/24, 国外.
90. Heegaard Floer ホモロジーについて, 口頭, 鮎園園, 情報数理談話会, 東北大学情報科学研究科, 2015/6/11, 国内.
91. Dlx5-overexpression mice show a homeotic transformation in the upper jaw into lower jaw-like structures. Dlx5 過剰発現マウスにおける上顎の下顎構造へのトランスフォーメーション, ポスター, Miki Shimizu, Taro Kitazawa, Yumiko Kawamura, Nicolas Narboux-Nême, Giovanni Levi, Yasunobu Uchijima, Yukiko Kurihara, Hiroki Kurihara, 第48回日本発生生物学会, つくば国際会議場, 2015/6/3, 国内.
92. Semaphorin3E-PlexinD1 signaling is important for coronary artery formation, ポスター, 丸山和晃, 富田一宮川幸子, 有馬勇一郎, 浅井理恵子, 植村明嘉, 瀬谷大貴, 吉田豊, Man Fanny, 栗原由紀子, 栗原裕基, 第48回日本発生生物学会, つくば国際会議場, 2015/6/3, 国内.
93. 結び目理論とその応用, 口頭, 小鳥居祐香, 数理科学と分子生物学を融合する研究・教育のアウトリーチについての研究会, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2015/6/1, 国内.
94. 遺伝子転写制御解析のバイオインフォマティクス, 口頭, 大里直樹, 数理科学と分子生物学を融合する研究・教育のアウトリーチについての研究会, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2015/5/31, 国内.

95. 箱玉系によるモデリング, 口頭, 時弘哲治, 数理科学と分子生物学を融合する研究・教育のアウトリーチについての研究会, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2015/5/30, 国内.
96. 組合せ論的手法を用いた RNA の構造解析, 口頭, 中村伊南沙, 数理科学と分子生物学を融合する研究・教育のアウトリーチについての研究会, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2015/5/30, 国内.
97. クロマチン構造解析のための自動化実験装置, 口頭, 和田洋一郎, 数理科学と分子生物学を融合する研究・教育のアウトリーチについての研究会 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2015/5/30, 国内.
98. 血管形成をどう理解するか, 口頭, 栗原裕基, 数理科学と分子生物学を融合する研究・教育のアウトリーチについての研究会 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2015/5/30, 国内.
99. 転写ダイナミクスのセルオートマトンモデルとその解析について, 口頭, 中田庸一, 数理科学と分子生物学を融合する研究・教育のアウトリーチについての研究会, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2015/5/29, 国内.
100. Relationship between the Milnor's invariant and HOMFLYPT polynomial, 口頭, 小鳥居祐香, RIMS Seminar Topology, Geometry and Algebra of low-dimensional manifolds KKR, Numazu Hamayu, 2015/5/27, 国内.
101. A wave of nascent transcription on activated big genes in human endothelial cells, ポスター, 和田洋一郎, ICRR2015 International Congress of Radiation Research, 京都国際会議場, 2015/5/27, 国内.
102. Integrative analysis improves the prediction of key transcription factors and transcriptional activators for cell differentiation⁹. Integrative analysis improves the prediction of key transcription factors and transcriptional activators for cell differentiation, ポスター, 大里直樹, The 11th International Workshop on Advanced Genomics, 学術総合センター 一橋講堂, 2015/5/20, 国内.
103. Semaphorin3E-PlexinD1 signaling is important for coronary artery formation, ポスター, Kazuaki Maruyama, Sachiko Miyagawa-Tomita, Yuichiro Arima, Daiki Seya, Rieko Asai, Akiyoshi Uemura, Yutaka Yoshida, Mann Fanny, Yukiko Kurihara, Hiroki Kurihara, Weinstein 2015 Boston children's hospital, Boston, 2015/4/30, 国外.
104. 絡み目のミルナー不変量とその応用, 口頭, 小鳥居祐香, 第9回ミニ数理デザイン道場, 東京大学大学院医学系研究科, 2015/4/23, 国内.

105. 転写機構解明のための時空間数理モデル, 口頭, 大田佳宏, 生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム, 「生命動態の分子メカニズムと数理」, 京都大学 芝蘭会館 稲盛ホール, 2015/3/17, 国内.
106. 血管新生の数理モデル, 口頭, 時弘哲治, 生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム, 「生命動態の分子メカニズムと数理」, 京都大学 芝蘭会館 稲盛ホール, 2015/3/17, 国内.
107. 単純化された path-preference model について, ポスター, 中田庸一, 生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム, 「生命動態の分子メカニズムと数理」, 京都大学 芝蘭会館 稲盛ホール, 2015/3/16, 国内.
108. 遺伝子の転写機構解明のための数理モデル, 口頭, 大田佳宏, Seminar on Mathematics for various disciplines (諸分野のための数学研究会), 東京大学, 2015/1/27, 国内.
109. 結び目の HOMFLY 多項式を用いた Milnor の μ -不変量の表現, 口頭, 小鳥居祐香, 第 11 回数学総合若手研究集会, 北海道大学, 2015/3/5, 国内.
110. エピゲノム解析の国際標準化に向けた新技術の創出, 口頭, 和田洋一郎, 応用物理学会放射線分科会医療放射線技術研究会, 武田ホール, 2014/12/9, 国内.
111. 血管新生における伸長・分岐過程の数理モデリングを通しての融合研究の課題, 口頭, 松家敬介, 数学協働プログラム「生命ダイナミクスの数理とその応用:異分野とのさらなる融合」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/12/4, 国内.
112. 高精度クロマチン相互作用解析による転写メカニズムの解明, 口頭, 和田洋一郎, 数学協働プログラム「生命ダイナミクスの数理とその応用:異分野とのさらなる融合」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/12/4, 国内.
113. 円周上の C^1 級微分同相写像の考察, 口頭, 児玉大樹, 数学協働プログラム「生命ダイナミクスの数理とその応用:異分野とのさらなる融合」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/12/3, 国内.
114. 単純化された path-preference model について, 口頭, 中田庸一, 数学協働プログラム「生命ダイナミクスの数理とその応用:異分野とのさらなる融合」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/12/3, 国内.
115. ハンドル体絡み目の HBL ホモトピーと Milnor 不変量, ポスター, 小鳥居祐香, 水澤篤彦, 数学協働プログラム「生命ダイナミクスの数理とその応用:異分野とのさらなる融合」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/12/3, 国内.

116. 簡略化された path-preference model のダイナミクスについて, 口頭, 中田庸一, 研究集会「非線形波動研究の現状・課題と展望を探る」, 九州大学応用力学研究所, 2014/10/31, 国内.
117. Representing Milnor's $\{\mu\}$ -invariant by HOMFLY polynomials, 口頭, 小鳥居祐香, トポロジー金曜セミナー, 九州大学, 2014/10/31, 国内.
118. スtring絡み目の Milnor 不変量と HOMFLY 多項式との関係について, 口頭, 小鳥居祐香, 東京女子大学トポロジーセミナー, 東京女子大学, 2014/10/11, 国内.
119. ゲノム・エピゲノム解析手法による放射線影響の探索, 口頭, 和田洋一郎, 第 57 回日本放射線影響学会, かごしま県民交流センター, 2014/10/1, 国内.
120. ミルナーの μ 不変量と HOMFLYPT 多項式の関係について, 口頭, 小鳥居祐香, 2014 日本数学会秋季総合分科会, 広島大学, 2014/9/28, 国内.
121. Minimal C^1 -diffeomorphisms of the circle which admit measurable fundamental domains, 口頭, Hiroki Kodama, ICM International Congress of Mathematicians, Seoul Korea, 2014/8/19, 国外.
122. A relation between Milnor's μ -invariant and HOMFLYPT polynomial, ポスター, Yuka Kotorii Akira Yasuhara, ICWM 2014 (International Congress of Woman Mathematicians), Satellite Conference of ICM 2014, Ewha Womans University, Seoul Korea, 2014/8/13, 国外.
123. Cellular automaton approach to dynamics in vascular arborization, Tetsuji Tokihiro, The Joint Annual Meeting of the Japanese Society for Mathematical Biology and the Society for Mathematical Biology, Osaka International Convention Center (Japan), 2014/7/29--2014/8/1, 国内.
124. タンパク質構造と組合せ論, 口頭, 児玉大樹, 第 2 回数理デザイン道場, IBM 赤城ホームステッド, 2014/7/26, 国内.
125. 測度論的基本領域を持つ円周上の極小微分同相写像, 口頭, 児玉大樹, 第 2 回 iBMath サマースクール, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2014/7/24, 国内.
126. ミルナー不変量と語の理論, 口頭, 小鳥居祐香, 第 2 回 iBMath サマースクール, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2014/7/24, 国内.
127. ヒト細胞に由来するエピゲノム情報の網羅的取得とその意義, 口頭, 和田洋一郎, 第 57 回日本腎臓学会学術集会, パシフィコ横浜, 2014/7/4, 国内.

128. On relation between the Milnor's μ -invariant and HOMFLYPT polynomial, 口頭, 小鳥居祐香, トポロジー火曜セミナー, 東京大学大学院数理科学研究科, 2014/6/10, 国内.
129. On triple linking numbers, , 口頭, 小鳥居祐香, 2014 琉球結び目セミナー, 那覇市ぶんかテンプス館, 2014/6/22, 国内.
130. 転写機構解明のための数理モデルとシミュレーション, 口頭, 大田佳宏, 日本数学会 (2014 年度年会) 「数学連携ワークショップ -生命科学、材料科学における数理-」, 学習院大学, 2014/3/16, 国内.
131. 転写過程の情報処理と数理モデル, 口頭, 大田佳宏, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:数理科学と生物医学の融合」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/1/22, 国内.
132. ファットグラフからの蛋白質構造解析, 口頭, 児玉大樹, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:数理科学と生物医学の融合」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/1/22, 国内.
133. 単純化された path-preference model について, ポスター, 中田庸一, 数学協働プログラム「生命ダイナミックスの数理とその応用:数理科学と生物医学の融合」, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/1/21, 国内.
134. 転写の CA モデルとシミュレーション, 口頭, 大田佳宏, 研究集会「島根大学 数理生物-東京大学 iBMath 合同研究会:生命動態の実験, 数理モデルおよびシミュレーションの現状と今後の課題」, ホテル一畑東館, 2013/12/27, 国内.
135. 蛋白質の幾何学, 口頭, 児玉大樹, 研究集会「島根大学 数理生物-東京大学 iBMath 合同研究会:生命動態の実験, 数理モデルおよびシミュレーションの現状と今後の課題」, ホテル一畑東館, 2013/12/26, 国内.
136. 結び目とカンドル色彩, 口頭, 中村伊南沙, 研究集会「島根大学 数理生物-東京大学 iBMath 合同研究会:生命動態の実験, 数理モデルおよびシミュレーションの現状と今後の課題」, ホテル一畑東館, 2013/12/26, 国内.
137. 簡略化された path-preference model について, 口頭, 中田庸一, 研究集会「島根大学 数理生物-東京大学 iBMath 合同研究会:生命動態の実験, 数理モデルおよびシミュレーションの現状と今後の課題」, ホテル一畑東館, 2013/12/26, 国内.

138. Minimal C^1 -diffeomorphisms of the circle which admit measurable fundamental domains, 口頭, Hiroki Kodama, Geometry and topology of macromolecule folding, CENTRE for QUANTUM GEOMETRY of MODULI SPACES, Aarhus University, Denmark, 2013/12/6, 国外.
139. Extending Kauffman's definition of Alexander polynomial to bipartite spatial graphs, 口頭, Yuanyuan Bao, iBMath Project: An integrative approach of biology and mathematics for dynamical transcription, Aarhus University, Denmark, 2013/12/6, 国外.
140. On surface links whose link groups are abelian, 口頭, Inasa Nakamura, iBMath Project: An integrative approach of biology and mathematics for dynamical transcription, Aarhus University, Denmark, 2013/12/6, 国外.
141. Spatial pattern of discrete and ultradiscrete Gray-Scott model, 口頭, Keisuke Matsuya, iBMath Project: An integrative approach of biology and mathematics for dynamical transcription, Aarhus University, Denmark, 2013/12/5, 国外.
142. Geometry and topology of macromolecule folding, 口頭, Sigeo Ihara, iBMath Project: An integrative approach of biology and mathematics for dynamical transcription, Aarhus University, Denmark, 2013/12/4, 国外.
143. On the simplified path-preference model, 口頭, Yoichi Nakata, iBMath Project: An integrative approach of biology and mathematics for dynamical transcription, Aarhus University, Denmark, 2013/12/4, 国外.
144. 測度論的基本領域を持つ円周上の極小微分同相写像, 口頭, 児玉大樹, トポロジー火曜セミナー, 東京大学大学院数理科学研究科, 2013/11/19, 国内.
145. 超離散 KP 階層(の簡単な場合)の解およびその簡約について, ポスター, 中田庸一, 研究集会「非線形波動研究の拡がり」, 九州大学応用力学研究所, 2013/11/1, 国内.
146. 測度論的基本領域を持つ円周上の極小微分同相写像, 口頭, 児玉大樹, 関東力学系セミナー, 東京大学大学院数理科学研究科, 2013/10/4, 国内.
147. 内皮細胞において観察される転写の波が示唆する転写複合体によるクロマチン構造変化, 口頭, 和田洋一郎, 日本遺伝学会, 慶応大学日吉キャンパス, 2013/9/19, 国内.
148. Minimal C^1 -diffeomorphisms of the circle which admit measurable fundamental domains, ポスター, Hiroki Kodama, Geometry and Foliations 2013, 東京大学大学院数理科学研究科, 2013/9/9-14, 国内.

149. Several problems on groups of diffeomorphisms, 口頭, Takashi Tsuboi, Geometry and Foliations 2013, 東京大学大学院数理科学研究科, 2013/9/11 国内.
150. 転写過程のモデリングと動態シミュレーション, 口頭, 井原茂男, 応用数学連携フォーラム, 第8回生命科学者のための使える数学セミナー, 東北大学 星陵キャンパス 2013/7/12.
151. 対称空間 $F_3(S^1)$ から S^3 への同相写像の具体的な構成, 口頭, 児玉大樹, 早稲田大学幾何学的トポロジーセミナー, 早稲田大学, 2013/7/8, 国内.
152. タンパク質モデリングの幾何学, 口頭, 児玉大樹, 数理科学講演会, 東京大学大学院数理科学研究科, 2013/6/28, 国内.
153. 生命分子のモジュール構造, 口頭, 児玉大樹, iBMath キックオフミーティング, 東京大学大学院数理科学研究科, 2013/5/28, 国内.
154. Modeling and Simulation for Gene Transcription, 口頭, Sigeo Ihara, Moduli Spaces and Macromolecules' IHÉS, Bures-sur-Yvette France, 2013/05/17.
155. A wave of nascent transcription on activated big genes in human endothelial cells is suggestive to dynamic chromatin movement caused by transcription factories, 口頭, 和田洋一郎, 日本生理学会, タワーホール船堀, 2013/3/28, 国内
156. A wave of nascent transcription on activated big genes in human endothelial cells is suggestive to dynamic chromatin movement caused by transcription factories, 口頭, 和田洋一郎, ジャクソンラボ 米国コネチカット州, 2013/3/6, 国外.
157. Commutator width of Diffeomorphism groups, 口頭, Takashi Tsuboi, 第8回代数・解析・幾何学セミナー, Kagoshima, 2013/2/21 国内.
158. Minimal C^1 -diffeomorphisms of the circle which admit measurable fundamental domains, Special Program on Teichmüller Theory, 口頭, Hiroki Kodama, Erwin Schroedinger Institute Vienna, Austria 2013/2/15, 国外.

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 「生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム 2017」, 理化学研究所 生命システム研究センター, 2017/3/17-18, 国内.

2. 2016年度 井原茂男 イラスト豊富な「生物医学と数学との融合 (iBMath)」パンフレットを作成、関係各所および下記で配布した。
3. 『図形のからくり — ぴったりはまる図形～なんでそうなるのだろう — 』, 坪井 俊, 東京大学大学院数理科学研究科, 2016年度公開講座「数学のからくり」2016/11/26, 国内.
4. 「生命ダイナミクスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」開催, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2016/7/28-30, 国内.
5. 「生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム 2016」, シェラトンホテル広島, 2016/3/25-26, 国内.
6. キラリ研究開発「生命科学と数理科学の融合的な研究 (後編)」はやのん理系漫画制作室, 井原茂男, 日刊工業新聞, 2016/1/18, 国内.
7. キラリ研究開発「生命科学と数理科学の融合的な研究 (前編)」はやのん理系漫画制作室, 井原茂男, 日刊工業新聞, 2016/1/11, 国内.
8. キラリ研究開発「数学者と共に過ごす! ジャーナリスト・イン・レジデンス」はやのん理系漫画制作室, 坪井俊, 日刊工業新聞, 2015/12/21, 国内.
9. 「生命ダイナミクスの数理とその応用:理論からのさらなる深化」開催, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2015/12/9-11, 国内.
10. からだのかたちづくりを科学する, 栗原裕基, 東京大学大学院数理科学研究科棟・大講義室 2015年度公開講座「生命のダイナミクスと数学」, 2015/11/21, 国内.
11. 生物医学と数学との融合ー革新への期待ー, 井原茂男, 東京大学大学院数理科学研究科棟・大講義室 2015年度公開講座「生命のダイナミクスと数学」, 2015/11/21, 国内.
12. 転写ダイナミクスの数理モデルとその解析について, 中田庸一, 日本数学会社会連携協議会研究交流会, 2015/11/14, 国内.
13. 「凸多面体の剛性」, 坪井 俊, 群馬県高校生数学キャンプ 2015/9/19, 国内.
14. iBMath 玉原サマースクール 2015 開催, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2015/7/25-27, 国内.

15. ジャーナリスト・イン・レジデンスプログラム 2015（*）を開催、「数理科学と分子生物学を融合する研究・教育のアウトリーチについての研究会」, 2015/5/29～2015/6/1, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 国内.
（*）新聞社およびフリーのジャーナリストを対象に、ジャーナリストと研究者の双方向の研究集会。
16. 現代数学 2015 年 4 月刊 内村直之、河野裕昭「輝数遇数 数学教室訪問」第 0 回, 坪井俊, 2015/4, 国内.
17. 「生命ダイナミクスの数理とその応用:異分野とのさらなる融合」開催, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/12/2-4, 国内.
18. 「球面上の世界」, 坪井 俊, 群馬県高校生数学キャンプ 2014/9/13, 国内.
19. iBMath 玉原サマースクール 2014 開催, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2014/7/23-25, 国内.
20. 「生命ダイナミクスの数理とその応用:数理科学と生物医学の融合」開催, 東京大学大学院数理科学研究科大講義室, 2014/1/20-22, 国内.
21. 「折り紙の一裁ち切り」, 坪井 俊, 群馬県高校生数学キャンプ 2013/9/22, 国内.
22. iBMath 玉原サマースクール 2013 開催, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2013/7/31-8/2, 国内.
23. 「転写の機構解明のための動態システム生物医学数理解析拠点」キックオフミーティング開催, 東京大学大学院数理科学研究科棟, 2013/5/28, 国内.

（4）特許出願