

第2回 分子ロボティクス年次大会 (併催・分子ロボット倫理シンポジウム)

主催

計測自動制御学会 システム情報部門 知能分子ロボティクス調査研究会(主査 瀧ノ上正浩)
分子ロボティクス研究会 (代表 瀧ノ上正浩)

併催

科学技術振興機構 分子ロボット ELSI プロジェクト (分子ロボット ELSI 研究とリアルタイム技術アセスメント研究の共創 代表 小長谷明彦)

日時： 2019年3月14日(木), 15日(金)

場所： 東京工業大学 大岡山キャンパス デジタル多目的ホール

特別招待講演：田口 英樹 先生 (東京工業大学 科学技術創成研究院)

併催シンポジウム：分子ロボット倫理シンポジウム

■特別講演：吉澤 剛 先生 (Oslo Metropolitan University, Norway)

■特別講演：河原 直人 先生 (九州大学 病院 ARO 次世代医療センター)

一般発表

■発表形式：口頭発表またはポスター発表

*口頭発表：発表15分，質疑応答4分，交代1分.

*ポスター：A0縦長サイズ以内.

■分子ロボティクス若手奨励賞について

学生，および，博士学位取得後10年以内の若手研究者の口頭/ポスター発表を対象（本賞の受賞経験のない方）に，分子ロボティクス若手奨励賞（2名程度）を選考します.

【基調講演・特別講演要旨】

■基調講演：田口 英樹 先生

講演タイトル：「分子シャペロン研究から「新生鎖の生物学」へ」

タンパク質科学の基本は、生命のセントラルドグマに従って産み出されたポリペプチド鎖がアミノ酸配列によって規定される立体構造を形成(フォールディング)して機能を発揮する、というものである。フォールディングは常に失敗の危険にさらされているので、細胞の中では種々の分子シャペロンが精妙な仕組みでフォールディングを助けている。さらに、アミノ酸配列はフォールディング情報のみならず、自らが産まれてくる翻訳過程を制御して機能を調節する場合があることもわかってきた。本講演では、私たちが進めてきたシャペロンの分子機構や翻訳途上の新生ポリペプチド鎖(新生鎖)の生物学を紹介し、分子ロボティクスの研究者と議論を交わしたい。

■分子ロボット倫理シンポジウム・特別講演：吉澤 剛 先生

講演タイトル：「分子ロボティクスのモビリティと公共性」

今世紀に入り、テクノロジーアセスメントはイノベーションや倫理という社会的・政策的要請に十分応えられていないという批判を受け、先進国の財政難とグローバル経済の激化にあってその制度的な存続が脅かされつづけてきた。一方、科学技術ガバナンスの主体は政府や企業、大学にとどまらず、様々なアクターによって担われるようになり、責任ある研究・イノベーションの名において各主体への責任の適正な分配が求められている。分子ロボットは自律的・可動的・可変的性質があり、幅広い学問分野と応用領域にまたがる。また、一般の想像力を喚起しやすいことから計算論的、メディア的、社会的に多様な表象がなされている。本講演では分子ロボティクスのモビリティを捉え直すことで、新たな公共性の構築に向けた倫理やイノベーションのあり方について議論する。

■分子ロボット倫理シンポジウム・特別講演：河原 直人 先生

講演タイトル：「分子ロボット技術の倫理的視点と議論の方向性」

今般、分子ロボット技術に関する学際的な各種の取組みが本格化している。分子ロボット技術をめぐっては、感覚、知能、運動、構造に係る要素技術を確立させてきたが、それらの連関・統合化、分子レベルの設計原理に基づく自己集合・自己組織化に関する知見もまた、今後、当該分野の倫理的な枠組みを考えていくうえで重要なポイントとなるだろう。

演者はこれまで、合成生物学、ロボット工学、人工知能等の近接分野の倫理に関する議論を参照しつつ、有志らと「分子ロボット技術倫理綱領(第1.0版)」を策定し、上述の事柄をふまえた議論を国内外の研究者らと重ねてきた。当該分野には、従来の方法論ではなし得なかった、新たな物質・情報・生命観に根差したシステムの地平が拓かれることが期待されている。それはまた、責任あるイノベーションを社会に展開させていくための理論的基盤にもなり得るものである。今回は、これまでの経緯から、今後必要と考えられる倫理的な視点、そして、議論の方向性について述べてみたい。

3月14日(木)

- 9:30～10:00 受付
- 10:00～10:10 開会の挨拶 瀧ノ上正浩 (東工大)
- 10:10～10:30 庄司 観 (農工大) 「ナノニードルを用いた局所ナノポアセンシング」
- 10:30～10:50 萩谷昌己 (東大) 「ゲルオートマトンその後」
- 10:50～11:10 松本大輝 (東北大) 「伸縮可能なミウラ折り DNA オリガミ」
- 11:10～11:30 吉田光輝 (慶応大) 「鞭毛を模倣した螺旋形状ゲルの構築」
- 11:30～13:00 ランチ (各自)
- 13:00～13:40 基調講演：田口 英樹先生 (東京工業大学 科学技術創成研究院)
「分子シャペロン研究から「新生鎖の生物学」へ」
- 13:40～15:10 ポスター発表 (奇数)
- 15:10～15:30 写真撮影
- 15:30～15:50 劉 詩韻 (東北大) 「環状柔軟多関節 DNA モチーフの自己集合」
- 15:50～16:10 Marcos Masukawa (東工大) 「Manipulation of microparticles with electric fields modulated by surfactant as molecule-electrode interface」
- 16:10～16:40 分子ロボット倫理シンポジウム講演 (1)
吉澤 剛 先生 (Oslo Metropolitan University, Norway)
「分子ロボティクスのモビリティと公共性」
- 16:40～17:10 分子ロボット倫理シンポジウム講演 (2)
河原 直人 先生 (九州大学 病院 ARO 次世代医療センター)
「分子ロボット技術の倫理的視点と議論の方向性」
- 17:10～17:20 休憩
- 17:20～17:50 倫理綱領策定：小宮 健 (東工大)
- 18:00～20:00 技術交流会

3月15日(金)

- 10:00～10:20 佐藤佑介 (東工大) 「DNA ナノ構造の自己集合と相転移による「DNA 液滴」の創出と制御」
- 10:20～10:40 奥村 周 (東大) 「PEN DNA toolbox を利用した DNA 濃度パターンの線形分離システムの構築」
- 10:40～11:00 稲葉 央 (鳥取大) 「ペプチドを用いた分子内包による微小管の機能改変」
- 11:00～11:20 遠藤政幸 (京大) 「DNA ナノ空間の分子環境と生体分子の振る舞い」
- 11:20～11:40 安部桂太 (東北大) 「DNA による反応拡散系のプログラムとハイドロゲル中のパターン形成」
- 11:40～13:00 ランチ (各自)
- 13:00～14:30 ポスター発表 (偶数)
- 14:30～14:50 丸山 厚 (東工大) 「人工シャペロン高分子による生体分子マシンの機能化」
- 14:50～15:10 浅沼浩之 (名大) 「ケミカルライゲーションによる、人工核酸 aTNA の鋳型依存的プライマー伸長反応」
- 15:10～15:30 オベル加藤 ナタナエル (お茶の水大) 「Designing adaptable molecular robot controllers with reservoir computing」
- 15:30～15:50 小長谷明彦 (東工大) 「分子ロボットで創薬しよう！」
- 15:50～16:10 (休憩)
- 16:10～16:30 表彰・次年度予告 瀧ノ上正浩 (東工大)
- 16:30～16:40 閉会の挨拶 瀧ノ上正浩 (東工大)

ポスター発表

- P-01 沼口友理, 清水啓佑, 塚越かおり, 池袋一典, 川野竜司 (農工大)
Evaluation of channel formation of A β ₁₋₄₂ in the lipid bilayer in microfabricated devices
- P-02 Anthony GENOT, Nicolas Lobato-Dauzier, Teruo Fujii (LIMMS・東大)
Sensing the geometry of reactors with deep biochemical networks
- P-03 尾崎 誠, 鶴岡孝章, 富崎欣也, 白井健二 (甲南大・龍谷大)
無機ナノ構造体の分子ロボットへの実装を指向した DNA とペプチドによる無機物沈殿制御
- P-04 多田隈尚史, Masubuchi T, Endo M, Iizuka R, Funatsu T, Sugiyama H, Harada Y, Ueda T (阪大・京大・東大)
Construction of DNA origami base gene transcription nano chip
- P-05 萩谷昌己, 山下達也, 矢川晃 (東大)
ゲルオートマトンその後
- P-06 ニコラ ロバト-ドジエ, Robin Deteix, Teruo Fujii, Anthony J. Genot (東大)
Silicon droplet chamber for quantitative imaging of biochemical systems
- P-07 中島裕司, 佐藤佑介, 瀧ノ上正浩 (東工大)
機能性 DNA ゲルマイクロカプセルの構築
- P-08 内田健央, 川又生吹, 野村慎一郎, 村田智 (東北大)
相互作用力が調整可能な DNA モチーフの幾何学設計
- P-09 竹内七海, 平谷萌恵, 多田あすか, 川野竜司 (農工大)
DNA コンピューティング技術を基盤とした癌特異的 miRNA 発現パターンの認識
- P-10 遠藤佑真 (東北大)
キッキンググループ相互作用による DNA モチーフの構造化
- P-11 奥村 周, Anthony Genot, Teruo Fujii (東大)
PEN DNA toolbox を利用した DNA 濃度パターンの線形分離システムの構築
- P-12 松下雅季, 庄司 観, 川野竜司 (農工大)
ナノポアプローブ: ナノポアと DNA を用いた溶液物性評価
- P-13 古志 飛, 堀 豊 (慶応大)
DNA 回路の反応場温度を並列最適化するためのドロップレット型リアクタ
- P-14 Yuto Otaki, 川又生吹, 村田智, 野村慎一郎 (東北大)
ヘアピン DNA の連鎖反応を用いたリポソームの凝集制御
- P-15 西郷直記, Keisuke Shimizu, Ryuji Kawano (農工大)
チャンネル電流計測を用いた膜作用性ペプチドの活性評価
- P-16 上原敦晴, 中村重孝, 藤本健造 (北陸先端大)
光をトリガーとした DNA ナノ構造構築によるリポソーム膜構造変化
- P-17 岩渕祥璽, 川又生吹, 鈴木 勇輝, 村田 智, 野村 M. 慎一郎 (東北大)
サイズ選択を可能にするポア構造を有する DNA オリガミの設計と構築
- P-18 保 皓大, Ryuji Kawano (農工大)
機械学習を用いた 1 分子マイクロ RNA のナノポア通過信号の分類
- P-19 安部桂太, 川又生吹, 野村 M. 慎一郎, 村田智 (東北大)
DNA による反応拡散系のプログラムとハイドロゲル中のパターン形成
- P-20 松村祐汰, Ibuki Kawamata, Yuki Suzuki, Satoshi Murata (東北大)
望みの形状に自己集合する二次元タイル集合の自動設計

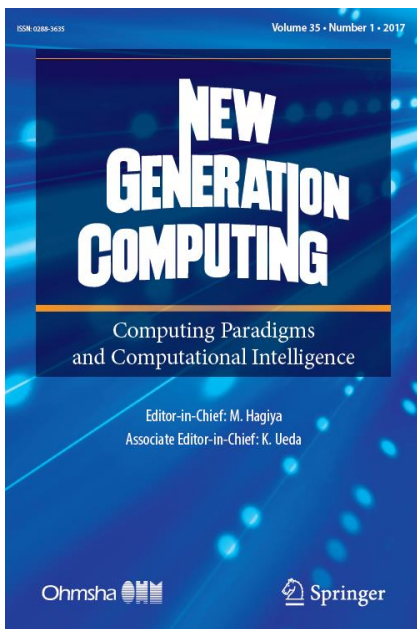
- P-21 山本陽大, 阪本哲郎, 佐藤佑介, 瀧ノ上正浩 (東工大)
DNA ゲル-液滴-溶解のメカニズム解明を目指した数理モデルの構築
- P-22 深見実希, Ibuki Kawamata, Yuki Suzuki, Murata Satoshi, Shin-ichiro Nomura (東北大)
アメーバ型分子ロボットの歩行実装
- P-23 矢菅浩規, 大崎寿久, 神谷厚輝, Emre Iseri, Wouter van der Wijngaart, 竹内昌治, 三木則尚 (慶応大・東大・KISTEC・スウェーデン王立工科大学)
マイクロ足場構造を用いた3次元液滴ネットワークの形成
- P-24 我妻竜三, 岸 早絵, Gregory Gutmann, 小長谷明彦 (東工大)
分子ロボット超分子全原子構造モデルの設計
- P-25 小林聖幸, 真野祐樹, 大矢裕一, 上野 豊, 小長谷明彦, 葛谷明紀 (関西大・産総研・東工大)
樹状 DNA ナノ構造体用の分岐構造設計と最適化
- P-26 鈴木勇輝, Kohei Mizuno, Ibuki Kawamata, Satoshi Murata (東北大)
Cumulative deformation of a DNA origami beam consisting of tension-adjustable modules
- P-27 笠原 悠, 佐藤 佑介, 瀧ノ上正浩 (東工大)
光照射による DNA ハイドロゲル形成の空間的制御
- P-28 林 真人, Naoki Nakatani, Hiroki Sakuta, Shunsuke Tanaka, Kingo Takiguchi, Kanta Tsumoto, Kenichi Yoshikawa (理研・名大・同志社大・三重大)
新しい溶液内区画化法を用いた「膜なし型」分子ロボットの提案
- P-29 横田晋一郎, 眞下泰正, 原田陽滋, 三重正和, 小島英理, 白井 健二 (甲南大・東工大・クリーンケミカル株)
分子ロボットへの実装を指向したアミロイド線維のプロテアーゼ処理によるナノ構造体の構築
- P-30 石川大輔, Masahiro Takinoue, Toru Murayama, Masatake Haruta (首都大・東工大)
DNA ゲル粒子の金触媒担体および人工細胞構成素材への利用
- P-31 早川雅之, 桑山秀一, 平岩徹也, 柴田達夫 (理研・筑波大・東大)
接触追従作用が引き起こす波状集団運動
- P-32 榎本輝也, 山村雅幸, 小宮健 (東工大)
細胞サイズのチャンバー内における等温核酸増幅反応とデジタル計測技術の開発
- P-33 岡野太治, 和田隼弥, 大坪一輝, 鈴木宏明 (中央大)
マイクロ流路デバイスによる Belousov-Zhabotinsky 液滴の運動制御
- P-34 森田雅宗, 加藤薫, 野田尚宏 (産総研)
細胞内小器官型人工細胞を指向したジャイアントベシクル内微生物培養法の構築
- P-35 山地未紗, Masaki Matsushita, Ryuji Kawano (農工大)
Nanopore probe with protein: Electrical observation of small protein motility in the nanospace
- P-36 森川恵海, オベル加藤ナタナエル (お茶ノ水大)
多目的最適化アルゴリズムを用いた Reservoir Computing の最適化
- P-37 Greg Gutmann, Akihiko Konagaya, Ryuzo Azuma (東工大)
Developing Intuition for Molecular Dynamics Using VR Systems
- P-38 柳澤実穂, 篠原千加子, 酒井淳 (東大・農工大)
DNA 骨格で支持された細胞モデルの粘弾性特性
- P-39 劉 詩韻, 川又生吹, 鈴木勇輝, 野村 M. 慎一郎, 村田智 (東北大)

- 環状柔軟多関節 DNA モチーフの自己集合
- P-40 佐藤 岳, 土居信英, 藤原慶 (慶応大)
グルコースを代謝する人工細胞の創成
- P-41 渡邊弘貴, 川野竜司, 大泉匡史, 瀧ノ上正浩 (東工大・農工大・株アヲヤ)
メモリ機能を有する DNA 論理回路の設計・構築と統合情報理論による解析
- P-42 荒舘 笙, 川又生吹, 村田智 (東北大)
DNA オリガミ複合体の作製に向けた設計支援ソフトウェアの開発
- P-43 Marcos Masukawa, Masayuki Hayakawa and Masahiro Takinoue (東工大)
Manipulation of microparticles with electric fields modulated by surfactant as molecule-electrode interface
- P-44 鈴木宏明, 森弥起, 河合良太, (中央大)
排除体積効果を用いたマイクロ部品の自己組織化
- P-45 松本大輝, Airi Nakayama, Daiki Matsumoto, Hao WU, Hiroki Sawada, Kensei Kikuchi, Kosuke Hori, Kotaro Watanabe, Minato Miyake, Motokazu Furuya, Toma Ito, Xiang Zhou, Yuki Kato (東北大)
伸縮可能なミウラ折り DNA オリガミ
- P-46 佐藤佑介, 阪本哲郎, 瀧ノ上正浩 (東工大)
DNA ナノ構造の自己集合と相転移による「DNA 液滴」の創出と制御
- P-47 吉田光輝, Hiroaki Onoe (慶応大)
鞭毛を模倣した螺旋形状ゲルの構築
- P-48 Arif Pramudwiatmoko, Satoru Tsutoh, Gregory Gutmann, Yutaka Ueno, Akihiko Konagaya (東工大・富士ゼロックス・AIST)
Virtual reality with haptic hand interactions for atomic representation model of macromolecules
- P-49 和泉佳弥乃, 西郷直記, 川野竜司 (農工大)
LIPOSOME DEFORMATION USING A TRANSMEMBRANE PEPTIDE
- P-50 臼井健二, Shungo Sakashita (甲南大)
分子ロボ実装に向けた光リンカー導入 PNA ペプチドによる遺伝子発現制御素子の構築
- P-51 阪本哲郎, 佐藤佑介, 瀧ノ上正浩 (東工大)
DNA 液滴によるマイクロポラス構造形成
- P-52 川又生吹, 荒舘 笙, 村田 智 (東北大)
DNA オリガミ複合体開発にむけた DNA ナノ構造体設計情報のデータベース化
- P-53 市堰翔成, 川又生吹, Jakia jannat Keya, 佐藤佑介, 村田智, 角五彰, 野村慎一郎 (東北大・北海道大・東工大)
DNA 分子回路による運動性タンパク質の自動制御

New Generation Computing

Computing Paradigms and Computational Intelligence

The journal is specially intended to support the development of new computational and cognitive paradigms stemming from the cross-fertilization of various research fields. These fields include, but are not limited to, programming (logic, constraint, functional, object-oriented), distributed/parallel computing, knowledge-based systems, agent-oriented systems, and cognitive aspects of human embodied knowledge.



Editor-in-Chief: Masayuki Numao

Associate Editor-in-Chief: Yutaka Matsuo

Major Fields & Area Editors

Learning: Ayumi Shinohara

Data Mining: Hendrik Blockeel

Cognitive Computing: Ryutaro Ichise

Programming and Semantics: Ichiro Hasuo

Control Theory of Bio- and Nano-systems: Ferdinand Peper

Bio/Nano/Molecular Computing and Engineering: Satoshi Murata

Skill Science and Philosophy: Masaki Suwa

Vol.1 (1983) – Vol.36 (2018)

Impact Factor (2016): 0.657

Springer.com/journal/354

Learning: Foundations and Models of Learning, Computational Learning Theory, Grammatical Inference, Inductive Logic Programming, Statistical Learning Methods, Bayesian Networks, Reinforcement Learning

Data Mining: Sequence and Stream Mining, Graph and Network Mining, Relational Data Mining, Data Mining Languages, Data Privacy.

Cognitive Computing: Modeling Human Knowledge, Modeling Human Problem Solving and Learning, Semantic Computing, Modeling and Analyzing Decision Making, Cognitive Architecture, Artificial General Intelligence, Human Level AI.

Programming and Semantics: Foundations and Models of Computation, Computational Logic, Programming Systems, Declarative Programming, Concurrency and Parallelism, Quantum Computing.

Control Theory of Bio- and Nano-systems: Formal Models of Molecular Systems, Computation by Token-based Systems, Non-Boolean Representations of Signals in Nature, Cellular Automata Based on Mechanisms Found in Nature.

Bio/Nano/Molecular Computing and Engineering: Molecular Robotics & Artificial Cells, DNA Nanoengineering, Molecular Computing/Programming, Self-organizing Systems.

Skill Science and Philosophy: Skills and Knowledge in Life, Communication and Social Skills, Learning of Embodied Skills and Knowledge, "Kansei" and Value Creation, Sports Science, Measurement and Analysis of Body Movements, Systems Theory of Body, Cognitive Approach of Skill Science, Subjective Verbalization of Proprioceptive Sense, Co-evolution of Body and Language, Symbol Grounding, Symbol Generation