

Information physics of living matters

News Letter vol. 2



令和元年度～5年度学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)

情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理

領域代表：岡田 康志(東京大学)

領域番号：8104

URL : <https://infophys-bio.jp/>

領域代表のあいさつ



領域代表者：岡田 康志
東京大学大学院理学系研究科

みなさま、こんにちは。領域代表の岡田です。

2019年度に7課題12研究室でスタートした本研究領域は、生物系の実験研究と物理系の理論研究の学際融合研究の推進を通じて、生物学と物理学の間に新しい学問領域を開拓していくことを目標としています。そのため、議論と交流の場としての領域会議や、定期的な班会議、理論と実験の勉強会、国際ワークショップなどのイベントを通じての研究室間の交流や共同研究を推奨し、総括班経費からの積極的なサポートも行ってきました。

このたび、33件の公募研究が加わり、研究室数で約4倍、相互作用でいえば約16倍に成長し、新たな研究を育むスタートとして、2020年5月には北海道で二泊三日の領域会議を盛大に開催する予定でした。しかし、残念ながら、新型コロナウイルス感染症の流行拡大により、5月の領域会議をはじめ、2020年3月に予定していた勉強会や国際ワークショップなどのイベントは全て中止となりました。遠からず国内でもワクチン接種がスタートすると報じられていますが、ワクチン接種が十分に広がって感染が制御できるようになるには、まだ時間を要すると思われ、少なくとも2021年中は、現在と同様に領域会議などの大規模な交流イベントの開催は困難であると考えています。

このような前代未聞の逆境ではありますが、逆に、生物系の実験研究者が腰を据えて物理系の理論や解析手法などを勉強する好機でもあります。大学での講義や学会発表も急速にオンライン化するなど、オンラインでヴァーチャルな交流をする技術の普及も進んでいます。すでに各計画班を中心に、オンラインでの交流や班会議が実施され、成果も出始めています。

領域会議についても、オンライン形式に適した実施方法を模索していきます。2020年度後期には、領域会議として全体を概観するためのshort talkのみを行い、その後、議論を深める場として毎週のようにランチミーティングを開催することにしました。事務局の石島先生や天森さんなどのご尽力によって大きなトラブルなく実施できています。この場を借りてお礼を申し上げます。また、今回の実施方法は、急遽手探りで進めたものですので、ベストには程遠く、多くの方に御迷惑をおかけしてしまったと反省しております。21年度の進め方について、ぜひご意見やご提案をお願いいたします。また、zoomなどオンラインツールが急速に普及した現状を活かした、新しい形式の勉強会や人材交流のあり方についてのご提案も大歓迎です。

さて、2021年度は、第1期の公募班の方々には最終年度であると同時に、本領域についても中間評価の年であります。コロナ禍により計画通りに研究が進められていないのが現状かと思いますが、来春早々には中間評価のためのとりまとめを行うこととなりますので、ご協力の程宜しくお願いいたします。

研究組織：公募班があらたに加わりました！

新学術領域研究 公募研究 募集案内

領域名「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」(令和元年度～令和5年度)

領域番号：8104

領域代表者：岡田 康志（東京大学大学院理学系研究科）

公募研究研究期間：令和2年度～令和3年度

分子・細胞レベルから細胞集団レベルまでの様々な階層の生命現象において「情報」は欠くことのできないキーワードである。技術の進歩により、定量的な実験が可能となったが、生命現象における情報を統一的・定量的に扱う枠組みは存在しない。一方、物理学では、近年、情報を力、エネルギーと同列に物理的対象として議論する新しい理論の枠組みの構築が進んでいる。そこで、本研究領域では、両者の融合を目指す。すなわち、情報物理学という理論的枠組みを利用して生命現象の理解を深め、逆に、生命現象を具体例として議論することで情報物理学を深化発展させる。このような生物学と物理学の間のフィードバックを通じて、〈生命の情報物理学〉という生物学と物理学の間の新たな学際領域を開拓する。

- 公募研究には、本研究領域における研究の幅を広げる役割を期待する。例えば、理論研究(D01)では、情報熱力学に限らず、情報理論や制御理論、学習理論、ネットワーク理論、あるいは非平衡物理、ソフトマター、確率過程や力学系なども含めた、情報科学・生物物理・数理学の関連領域からの参加も期待している。また、実験(D02)では、計画研究が対象とする生命現象は限られるため、狭い意味での情報や従来の生物物理学的な対象だけに限らず、できるだけ対象を広げられるような多様な研究提案を期待している。さらに、理論と実験合させた提案や、計算科学・シミュレーションなどの提案も望まれる(D03)。

特に、本研究領域は生物学と物理学の学際融合研究を目的とする領域であるため、両者の境界をクロスするような学際的挑戦、若手研究者からの意欲的な研究提案を歓迎する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ（研究概要・研究組織）を参照すること。

（研究項目）

D01 生命の情報物理学の理論研究

D02 生命の情報物理学の実験研究

D03 生命の情報物理学の融合研究

	研究項目番号	研究代表者氏名	機関・所属・職名	研究課題名
総括班	X00	岡田 康志	東京大学・理学系・教授	情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理
計画	A01	岡田 康志	東京大学・理学系・教授	ゆらぎと応答の基本限界から探索する生体分子の設計原理
計画	B01	沙川 貴大	東京大学・工学系研・准教授	情報熱力学による生体情報処理の理論研究
計画	B02	石島 秋彦	大阪大学・生命機能・教授	細菌個体レベルの情報処理の情報熱力学的な理解
計画	B03	青木 一洋	自然科学研究機構・教授	細胞内情報伝達の情報熱力学的な理解
計画	C01	小林 徹也	東京大学・生産研・准教授	適応過程の情報物理学的理解

計画	C02	竹内 一将	東京大学・理学系・准教授	高密度細菌集団の秩序創発・状態制御を司る熱統計力学原理の探求
計画	C03	澤井 哲	東京大学・総合文化研究科・教授	多細胞システムにおける細胞運動と運命決定の情報処理特性の解析
公募	D01	金澤 輝代士	筑波大学・シス情工・助教	アクティブマターにおける異常拡散現象を記述する微視的数理基盤の創出
公募	D01	水野 大介	九州大学・理学系・准教授	揺動散逸定理の破れと非ガウス性解析に基づく非熱的揺らぎの有用性評価
公募	D01	好村 滋行	首都大学東京・理学系・准教授	粗視化モデルで解明する生体ナノマシンの自律的な運動機構
公募	D02	金城 政孝	北海道大学・先端生命・教授	回転拡散測定による細胞内転写因子の情報伝達特性の研究
公募	D02	中村 修一	東北大学・工学系研・助教	細菌分子モーターの長距離同期を制御する物理情報の時空間コンピネーション
公募	D02	谷本 拓	東北大学・生命科学・教授	多機能を実現する細胞ネットワークの情報処理特性
公募	D02	山城 佐和子	京都大学・生命科学・講師	高解像度分子可視化による力学的情報メモリの定量的解析
公募	D02	南野 徹	大阪大学・生命機能・准教授	バクテリアべん毛モーター反転制御装置の設計原理の解明
公募	D02	細田 一史	大阪大学・准教授	実験生態系を用いた生態系変化の情報物理学的理解
公募	D02	小松 英幸	九州工業大学・准教授	細胞骨格タンパク質動態の熱測定
公募	D02	谷本 博一	横浜市立大学・理学部・講師	細胞の力学と情報
公募	D02	吉田 純子	奈良県立医大・医学部・助教	変異 E S 細胞を用いた分化状態と未分化状態の遷移制御機構の解析
公募	D02	富重 道雄	青山学院大学・理工学部・教授	分子モーターキネシンのラッチェット機構の高速一分子計測
公募	D02	中根 大介	学習院大学・理学部・助教	細菌個体レベルの「光」情報処理の理解
公募	D03	及川 司	北海道大学・医学系研・講師	細胞内非平衡状態を情報源とした上皮性維持と喪失の制御
公募	D03	田久保 直子	東京大学・助教	統計力学的手法を用いた血管内皮細胞集団の血管形成メカニズムの解明
公募	D03	永井 健	北陸先端科技大・講師	アクティブマターが集団で実現する外部刺激に関する情報の伝達
公募	D03	笹井 理生	名古屋大学・工学系研・教授	タンパク質概日リズム振動の情報物理学
公募	D03	穂枝 佑紀	大阪大学・微生物病研究所・助教	動物胚発生過程におけるシグナル伝達の頑強性の定量的理解
公募	D03	有賀 隆行	山口大学・医学系研・准教授	歩行型分子モーターの変異体散逸計測と情報の視点を導入した数理モデル構築
公募	D03	福田 弘和	大阪府立大学・工学系研・教授	植物概日時計における位相特異点群の自発生成と内部ノイズ定量化
公募	D03	宗行 英朗	中央大学・理工学部・教授	F 1 モーターを情報熱力学の観点から理解する
公募	D03	北舘 祐	基礎生物学研究所・助教	低密度で動き回る精子幹細胞が集団としてホメオスタシスを維持する機構の解明
公募	D03	新海 創也	理研・研究員	ゲノム 3 次元構造に潜在する動的レオロジー特性に基づいたゲノム情報物理学
公募	D03	森下 喜弘	理化学研究所	3 D 器官形態情報のみから上皮組織内応力分布と組織変形動態を予測する

活動報告

「第2回領域会議」をオンラインで開催しました。

日時：2020年9月28日（月）～9月29日（火）
第2回領域会議は、オンライン（Zoom）で開催しました。

9月28日（月）

開始	終了	Duration		発表者	所属
12:30頃			Zoom 受付開始		
13:00	13:10	0:10:00	領域の理念についての説明	岡田 康志	
13:10	13:15	0:05:00	A 班	岡田 康志	東京大学 大学院理学系研究科 教授
13:15	13:20	0:05:00	A 班	川口 喬吾	理化学研究所 開拓研究本部 理研白眉研究チームリーダー
13:20	13:25	0:05:00	A 班	佐々 真一	京都大学 大学院理学研究科 教授
13:25	13:30	0:05:00	B 班	沙川 貴大	東京大学 大学院工学系研究科 准教授
13:30	13:35	0:05:00	B 班	伊藤 創祐	東京大学 大学院理学系研究科 講師
13:35	13:40	0:05:00	B 班	石島 秋彦	大阪大学 大学院生命機能研究科 教授
13:40	13:45	0:05:00	B 班	青木 一洋	自然科学研究機構 生命創成探究センター 教授
13:45	13:50	0:05:00	B 班	松岡 里実	大阪大学 大学院生命機能研究科 助教
13:50	14:30	0:40:00	上記発表者と Zoom ブレイクアウトルームにてフリーディスカッション		
14:30	14:35	0:05:00	C 班	小林 徹也	東京大学 生産技術研究所 准教授
14:35	14:40	0:05:00	C 班	竹内 一将	東京大学 大学院理学系研究科 准教授
14:40	14:45	0:05:00	C 班	澤井 哲	東京大学 大学院総合文化研究科 教授
14:45	14:50	0:05:00	C 班	猪股 秀彦	理化学研究所 生命機能科学研究センター チームリーダー
14:50	14:55	0:05:00	D01 班	水野 大介	九州大学・大学院理学研究院・教授
14:55	15:00	0:05:00	D01 班	好村 滋行	東京都立大学・大学院理学研究科・准教授
15:00	15:05	0:05:00	D01 班	金澤 輝代士	筑波大学・システム情報系・助教
15:05	15:20	0:15:00	連絡事項		
15:20	16:00	0:40:00	上記発表者と Zoom ブレイクアウトルームにてフリーディスカッション 時間は可変		

9月29日(火)

開始	終了	Duration		発表者	所属
12:30頃			Zoom 受付開始		
13:00	13:05	0:05:00	D02 班	金城 政孝	北海道大学・大学院先端生命科学研究院・教授
13:05	13:10	0:05:00	D02 班	谷本 拓	東北大学・大学院生命科学研究科・教授
13:10	13:15	0:05:00	D02 班	富重 道雄	青山学院大学・理工学部・教授
13:15	13:20	0:05:00	D02 班	小松 英幸	九州工業大学・大学院情報工学研究院・准教授
13:20	13:25	0:05:00	D02 班	谷本 博一	横浜市立大学・理学部・准教授
13:25	13:30	0:05:00	D02 班	南野 徹	大阪大学・大学院生命機能研究科・准教授
13:30	13:35	0:05:00	D02 班	細田 一史	大阪大学・国際共創大学院学位プログラム推進機構・特任准教授
13:35	13:40	0:05:00	D02 班	山城 佐和子	京都大学・大学院生命科学研究科・講師
13:40	13:45	0:05:00	D02 班	中根 大介	学習院大学・理学部・助教
13:45	13:50	0:05:00	D02 班	中村 修一	東北大学・大学院工学研究科・助教
13:50	13:55	0:05:00	D02 班	吉田 純子	奈良県立医科大学・生理学第二講座・助教
13:55	14:35	0:40:00	上記発表者と Zoom ブレイクアウトルームにてフリーディスカッション		
14:35	14:40	0:05:00	D03 班	笹井 理生	名古屋大学・大学院工学研究科・教授
14:40	14:45	0:05:00	D03 班	福田 弘和	大阪府立大学・大学院工学研究科・教授
14:45	14:50	0:05:00	D03 班	宗行 英朗	中央大学・理工学部・教授
14:50	14:55	0:05:00	D03 班	有賀 隆行	山口大学・大学院医学系研究科・准教授(特命)
14:55	15:00	0:05:00	D03 班	森下 喜弘	理化学研究所・生命機能科学研究センター・チームリーダー
15:00	15:05	0:05:00	D03 班	及川 司	北海道大学・大学院医学研究院・講師
15:05	15:10	0:05:00	D03 班	永井 健	北陸先端科学技術大学院大学・マテリアルサイエンス系・講師
15:10	15:15	0:05:00	D03 班	穂枝 佑紀	大阪大学・微生物病研究所・助教
15:15	15:20	0:05:00	D03 班	北舘 祐	自然科学研究機構 基礎生物学研究所・助教
15:20	15:25	0:05:00	D03 班	田久保 直子	東京大学・アイソトープ総合センター・特任助教
15:25	15:30	0:05:00	D03 班	新海 創也	理化学研究所・生命機能科学研究センター・研究員
15:30	15:45	0:15:00	連絡事項		
15:45	16:25	0:40:00	上記発表者と Zoom ブレイクアウトルームにてフリーディスカッション 時間は可変		

集合写真



すべての研究者が5分ずつ研究紹介し、ブレイクアウトルームでディスカッションしました。オンラインならではのやりやすさと難しさがありましたが、皆さんの研究の内容を知ることができ、素晴らしい時間となりました。

ご参加いただきました、評価委員の先生方、学術調査官の先生方にもお礼申し上げます。

「ランチミーティング」を始めました

オンラインでの第2回領域会議では5分間というショートトークだったので、研究成果の詳細までは触れられず、またその後の議論もしにくかったかという課題が残りました。

そこで、ランチミーティングを毎週行うことにより、領域内でのお互いの議論を深める場を作ることを始めました。

ランチミーティング用ウェブページ：<https://sites.google.com/view/2nd-conference>

会議名称：新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」ランチミーティング

開催期間：令和2年10月第1週～12月末、12:00～13:00
毎週一回行う予定です、曜日は自由です（各週の発表者で決めてください）

開催方法：ZOOM によるオンラインミーティング

発表者：各回 2 名（一人 30 分，発表 15 分，質疑応答 15 分程度）

各週の数字は，計画（A,B,C），公募（D*）です。

発表者の選定は各計画班で相談していただき決めていただき（例えば，共同研究の必要性など），発表週の 2 週間前までに事務局まで連絡ください。

公募班の枠はランチミーティングで発表したい方の希望者を募ります。発表希望者は事務局まで連絡ください。

参加方法：各週のランチミーティングが決まりましたら，事務局から Slack, ランチミーティングの Web site にて通知します。毎週，Slack, #ランチミーティングにて，ZOOM の URL を案内します。また，領域メンバーには，ML でも送ります。都合が合う方，是非参加してください。入退出は自由とします。

注意事項：オンライン領域会議のように参加者チェックを行いません。未発表のデータによる発表もありますので，部外者に ZOOM アドレスを教えないようお願いします。（※学生等を参加させる場合は、スクリーンショット・録画・録音等をしないようご指導願います）。一般的な ZOOM への招待を行いますので，領域メンバー，および多数の学生が参加可能となっています。従って，未発表の成果などの取り扱いには各自で気をつけてください。毎週曜日を固定すると参加できない方もおられると思いますので，各曜日発表者で決めてください。各計画班の発表者が決まりましたら，Slack（InfoBio-all, #ランチミーティング）で報告してください。公募班の方で発表希望者は同様に Slack（InfoBio-all, #ランチミーティング）にて手を上げてください。事務局が ZOOM ミーティングの開設いたします。詳細は，Slack（InfoBio-all, #ランチミーティング）にて報告します。当日，後日の議論は，ZOOM 内でのディスカッション，チャット，もしくは，Slack（InfoBio-all）内で新たなチャンネルを作っていただいてもかまいません，Slack（InfoBio-all）を活用してください。

第 1 回ランチミーティング

日 時： 10 月 6 日(火) 12:00～13:00

発表者： 池崎 圭吾（A 班，東大，岡田研）， 曾根 和樹（B 班，東大，沙川研）

第 2 回ランチミーティング

日 時： 10 月 15 日(木) 12:00～13:00

発表者： 中村 絢斗（東大，小林研）， 細田 一史（大阪大学）

第 3 回ランチミーティング

日 時： 10 月 23 日(金) 12:00～13:00

発表者： 宗行 英朗（中央大学）， 南野 徹（大阪大学）

第 4 回ランチミーティング

日 時： 10 月 28 日(水) 12:00～13:00

発表者： 中村 修一（東北大学）， 日浦 健（A 班，京大，佐々研）

第 5 回ランチミーティング

日 時： 11 月 5 日(木) 12:00～13:00

発表者： 吉村 耕平（B 班，東大，伊藤研）， 嶋屋 拓朗（C 班，東大，竹内研）

第 6 回ランチミーティング

日 時： 11 月 13 日(金) 12:00～13:00

発表者： 中根 大介（電気通信大学），吉田 純子（奈良県立医科大学）

第 7 回ランチミーティング

日 時： 11 月 19 日(木) 12:00～13:00

発表者： 笹井 理生（名古屋大学），金城 政孝（北海道大学）

第 8 回ランチミーティング

日 時： 11 月 26 日(木) 12:00～13:00

発表者： 足立 景亮（理研, 川口研），浜田 裕貴（理研, 猪俣研）

第 9 回ランチミーティング

日 時： 12 月 1 日(火) 12:00～13:00

発表者： 福岡 創（阪大, 石島研），水野 大介（九州大学）

第 10 回ランチミーティング

日 時： 12 月 11 日(金) 12:00～13:00

発表者： 有賀 隆行（山口大学），富重 道雄（青山学院大学）

第 11 回ランチミーティング

日 時： 12 月 18 日(金) 12:00～13:00

発表者： 新海 創也（理研, 神戸），澤井 哲（東大, 澤井研）

第 12 回ランチミーティング

日 時： 12 月 23 日(水) 12:00～13:00

発表者： 神原 丈敏（理研, 岡田研），青木 一洋（自然科学研究機構）

第 13 回ランチミーティング

日 時： 1 月 21 日（木）12:00～13:00

発表者： 穂枝 佑紀（大阪大学），谷本 博一（横浜市立大学）

第 14 回ランチミーティング

日 時： 1 月 29 日（金）12:00～13:00

発表者：山城 佐和子（京都大学），田久保 直子（東京大学）

第 15 回ランチミーティング

日 時： 2 月 5 日（金）12:00～13:00

発表者： 永井 健（北陸先端科学技術大学院大学），金澤 輝代士（筑波大学）

第 16 回ランチミーティング

日 時： 2 月 10 日（水）12:00～13:00

発表者： 松岡 里実（阪大, 上田研），及川 司（北海道大学）

第 17 回ランチミーティング

日 時： 2 月 16 日（火）12:00～13:00

発表者： 森下 喜弘（理化学研究所），谷本 拓（東北大学）

第 18 回ランチミーティング

日 時： 3 月 2 日 (火) 12:00～13:00

発表者：好村 滋行 (東京都立大学)，北舘 祐 (基礎生物学研究所)

第 19 回ランチミーティング

日 時： 3 月 16 日 (火) 12:00～13:00

発表者：小松 英幸 (九州工業大学)，福田 弘和 (大阪府立大学)

第 20 回ランチミーティング

日 時： 3 月 23 日 (火) 12:00～13:00

発表者：水野 大介 (九州大学)，岡田 康志 (東京大学)

「第 10 回分子モーター討論会」を共催しました

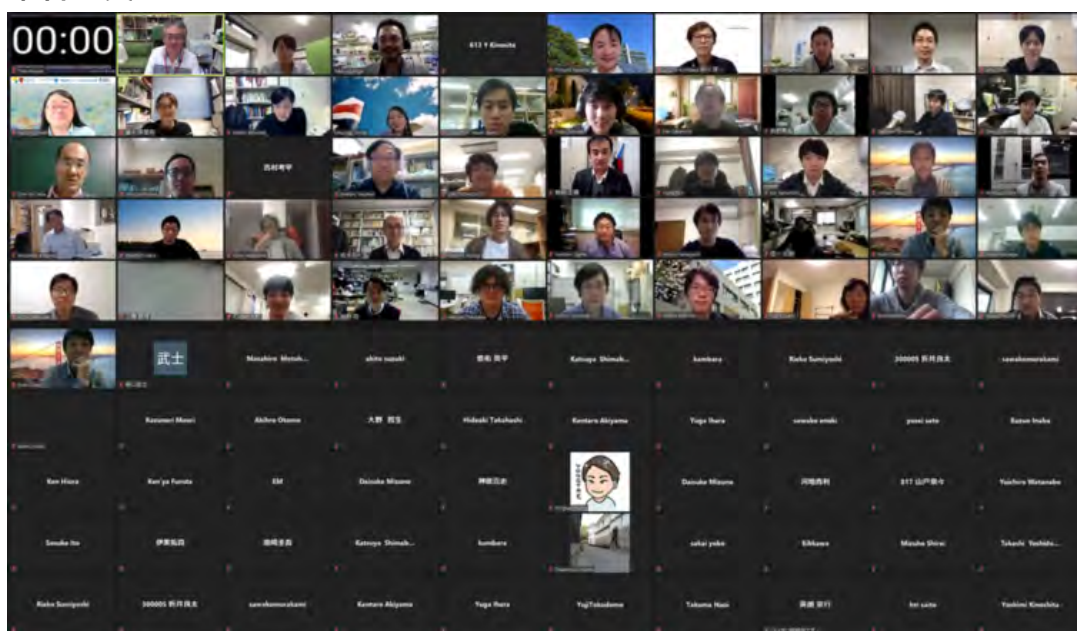
日程：2020年11月2日（月）～11月3日（火・祝）

開催方式：オンライン開催（招待講演 Zoom, ポスター発表 REMO）

<https://sites.google.com/view/molecularmotor10/>

共催：新学術領域「発動分子科学」、新学術領域「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」

集合写真



新学術領域「発動分子科学」との共催でした。当領域のメンバーも参加、発表しました。

各班会議も実施しています

A、B、C 班の各班内の共同研究を進めるために、各班の班会議をオンラインで定期的に行っています。班をまたいだ方も参加いただいています。



これはとある日の B 班の班会議の様子です。

セミナー、シンポジウムの開催

開催報告

第 58 回日本生物物理学会年会にて、当領域の共催シンポジウムを開催しました。

共催：新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」

生命現象の情報物理学

Information physics of living matters

オーガナイザー：石島 秋彦（大阪大学），岡田 康志（東京大学）

はじめに Opening Remarks

岡田 康志（東京大学）Yasushi Okada (The University of Tokyo)

2S-1-1 Thermodynamic inequalities and applications to biological systems

Andreas Dechant, Shin-ichi Sasa (Grad. Sch. Sci., Kyoto U.)

2S-1-2 ERK MAPK 活性化の熱力学コストを定量化する情報幾何学的手法

Information-geometric method to quantify the thermodynamic cost of ERK MAPK activation

芦田 慶太¹, 青木 一洋², ○伊藤 創祐^{1,3} ¹ 東京大学 理学系研究科 生物普遍性研究機構, ² 自然科学研究機構 生命創成探究センター, ³ JST 戦略的創造研究推進事業, さきがけ)

Keita Ashida¹, Kazuhiro Aoki², Sosuke Ito^{1,3} (1Universal Biology Institute, the University of Tokyo, 2Exploratory Research Center on Life and Living Systems (ExCELLS), National Institutes of Natural Sciences, 3JST PRESTO)

2S-1-3 高密度バクテリア集団研究のための広域マイクロ灌流系と、それによる細胞集団の統計物理学・情報物理学実験の試み

Extensive microperfusion system for dense bacterial populations and its applications for statistical physics of cells with information

○竹内 一将 (東大・理 物理) Kazumasa A. Takeuchi (Dept. Physics, Univ. Tokyo)

2S-1-4 バクテリア走化性の情報物理学

Information Physics of Bacterial Chemotaxis

○小林 徹也^{1,2}, 中村 絢斗² (1 東京大学 生産技術研究所 小林(徹)研究室, 2 東京大学 情報理工学系研究科 数理情報学専攻)

Tetsuya Kobayashi^{1,2}, Kento Nakamura² (1 Institute of Industrial Science, the University of Tokyo, 2Department of Mathematical Informatics, Graduate School of Information Science and Technology, the University of Tokyo)

2S-1-5 アクティブマター系でのレヴィ・フライトのミクロ導出

Microscopic theory for Levy flights in active suspension

○金澤 輝代士 (筑波大学システム情報系)

Kiyoshi Kanazawa (Faculty of Engineering, Information and Systems, University of Tsukuba)

2S-1-6 Condensed matter concepts in collective cell dynamics Kyogo Kawaguchi^{1,2,3} (1RIKEN CPR, 2RIKEN BDR, 3UBI, Univ. Tokyo)

2S-1-6 Condensed matter concepts in collective cell dynamics

Kyogo Kawaguchi^{1,2,3} (1RIKEN CPR, 2RIKEN BDR, 3UBI, Univ. Tokyo)

本シンポジウムの内容は、Biphysics Physicobiology に掲載されました。

Information physics of living matters

Akihiko Ishijima, Yasushi Okada

Biophys Physicobiol 2020;17:130-131.

doi: 10.2142/biophysico.BSJ-2020024.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/biophysico/17/0/17_BSJ-2020024/_pdf/-char/en

IPB セミナーを以下のように開催しました。

第 9 回 IPB セミナー

日時：2019 年 12 月 16 日 (月) 13:30-

場所：京都大学理学研究科 5 号館 115 (理研神戸と映像中継)

講演者 田中 啓祥 (岡山大学医歯薬学総合研究科)

タイトル Mechanisms of Cellular and Extracellular Matrix Anisotropy

第 10 回 IPB セミナー

日時：2020 年 1 月 21 日（火）13:00-

場所：東京大学理学部 1 号館 413

講演者：Yan Jiawei (Harvard Medical School)

タイトル：Kinetic uncertainty relations for the control of stochastic reaction systems

第 11 回 IPB セミナー

日時：2020 年 1 月 23 日（木）15:00-

場所：東京大学理学部 1 号館 413

講演者 Seth Fraden (Physics, Brandeis University)

タイトル Programmable self-assembly of DNA origami capsids based on the principles of virus structure

第 12 回 IPB セミナー

日時：2020 年 6 月 16 日（火）15:00-

開催方法：オンライン（Zoom）

講演者 Tan Vu Van (The University of Tokyo)

タイトル Geometrical bounds of the irreversibility in Markovian systems

第 13 回 IPB セミナー

日時：2020 年 10 月 6 日（火）13:30-

開催方法：オンライン（Zoom）

講演者 日浦健（京都大学）

タイトル ゲーム論的熱力学

第 14 回 IPB セミナー

日時：2020 年 10 月 8 日（木）10:30-

開催方法：オンライン（Zoom）

講演者：足立 景亮 氏（理研 BDR）

タイトル：自己駆動量子多体系の相転移

第 15 回 IPB セミナー/理研 BDR 共催セミナー

日時：2020 年 10 月 16 日（金）10:00-

開催方法：オンライン（Zoom）

講演者 Casim A. Sarkar (University of Minnesota)

タイトル Analysis and engineering of minimal protein interaction networks

第 16 回 IPB セミナー

日時：2020 年 12 月 22 日（火）13:30-

開催方法：オンライン（Zoom）

講演者：笹井 理生 氏（名古屋大学）

タイトル：Problems in the KaiABC circadian clock

プレスリリース

液－液相分離がオートファジーを制御する仕組みを発見～オートファジー研究は次のフェーズへ～

A01 班 岡田

<https://www.jst.go.jp/pr/announce/20200206/index.html>

2020/4/6

ナノマシンにできないことを表現する不等式 ― 応答の基本的限界をゆらぎであらわす ―

A01 班 佐々

<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2020/04/press20200406-01-AIMR.html>

2020/4/23

細胞画像のわずかな特徴の違いの見分け方を教えてくれる AI の開発に成功 ～細胞周期によって変動する特徴量をディープラーニングによって顕微鏡画像から抽出することに成功～

A01 班 岡田

<https://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/press/2020/6829/>

2020/06/17

B01 班 伊藤

情報による観測量の変化速度の熱力学的な限界を発見

<https://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/press/2020/6910/>

2020/11/13

非エルミート性に由来する新たな端状態を提案 ―新たなトポロジカル物質の設計原理へ向けて―

B01 班 沙川

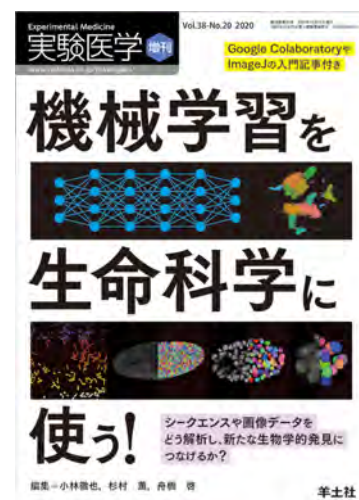
<https://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/press/2020/7116/>

領域メンバー編集の実験医学増刊号発行

生命科学への機械学習応用についての特集号を領域メンバーが編集しました。

scRNAseq を中心としたバイオインフォ・画像解析に加え、その先の形態・物性・状態・動態・運動・行動の解析 についての話題をカバーします。

本領域から岡田・澤井・小林グループが寄稿しました。



本新学術領域の関係者の異動情報

雇用

A01 班・佐々グループ	Andreas Dechant (京都大学大学院理学研究科)
B01 班・伊藤グループ	芦田慶太 (東京大学大学院理学系研究科)
B01 班・伊藤グループ	藤本悠雅 (東京大学大学院理学系研究科)
C01 班・小林グループ	杉山 友規 (東京大学生産技術研究科)
C01 班・小林グループ	Dimitri Loutchko (東京大学生産技術研究科)
C02 班・竹内グループ	Hisay Lama (東京大学大学院理学系研究科)
C03 班・澤井グループ	本田玄 (東京大学大学院総合文化研究科)
C03 班・澤井グループ	上道雅仁 (東京大学大学院総合文化研究科)

異動

A01 班・佐々グループ	Andreas Dechant (京都大学大学院理学研究科 講師 2021.03)
B01 班・伊藤グループ	藤本悠雅 (総合研究大学院大学 先導科学研究科 日本学術振興会(PD) 2021.04)

インターンシップ制度の開始

本新学術領域では、研究室間で研究員や大学院生の短い滞在を総括班の研究費からサポートするインターンシップ制度を設けています。理論系の研究室の学生が実験系の研究室でデータを取得したり、その逆に実験系の研究室から理論系の研究室に出向いて理論や解析を教えてもらう、といったことを期待しています。ご興味があるかたはご連絡ください。

インターンシップ実施例

- 伊藤創祐研究室 (B01 班、分担) の芦田慶太さん (博士研究員) が3月の下旬に1週間ほど自然科学研究機構基礎生物学研究所の青木一洋研究室 (B03 班、代表) に滞在し、実験手技の確認や解析のディスカッションを行いました。
- 竹内一将研究室 (C02 班、代表) の竹内一将さん (准教授)、西口大貴さん (助教、C02 班分担)、嶋屋拓朗さん (博士課程大学院生)、山本真大さん (修士課程大学院生) が、1月下旬に計8日間、大阪大学の石島秋彦研究室 (B02 班、代表) に滞在し、遺伝子工学実験技術の指導を受けました。

新聞記事、アウトリーチ、受賞報告

解説記事

C03 班代表の澤井による解説記事が公開されています。

<https://www.works-i.com/works/series/macro/detail005.html>

2019 年度の塚原伸晃記念賞を岡田康志領域代表が受賞しました。

第 34 回 2019 年度 岡田 康志 「超解像顕微鏡による神経細胞軸索輸送の研究」
理化学研究所生命機能科学研究センター チームリーダー

https://www.bs-f.jp/tsukahara_title.html

発表論文

原著論文

1. "CDCP1 promotes compensatory renal growth by integrating Src and Met signaling.", Kajiwaru Kentaro, Yamano Shotaro, Aoki Kazuhiro, Okuzaki Daisuke, Matsumoto Kunio, Okada Masato, LIFE SCIENCE ALLIANCE, 4 (2021).
2. "Stem Cell Populations as Self-Renewing Many-Particle Systems", Jörg David J, Kitadate Yu, Yoshida Shosei, Simons Benjamin D, ANNUAL REVIEW OF CONDENSED MATTER PHYSICS, 12 (2021).
3. "Analysis of the triplet-state kinetics of a photosensitizer for photoimmunotherapy by fluorescence correlation spectroscopy", Takakura Hideo, Goto Yuto, Kitamura Akira, Yoshihara Toshitada, Tobita Seiji, Kinjo Masataka, Ogawa Mikako, JOURNAL OF PHOTOCHEMISTRY AND PHOTOBIOLOGY A: CHEMISTRY, 408 (2021).
4. "Voluntary intake of psychoactive substances is regulated by the dopamine receptor Dop1R1 in Drosophila.", Kanno Mai, Hiramatsu Shun, Kondo Shu, Tanimoto Hiromu, Ichinose Toshiharu, SCIENTIFIC REPORTS, 11, 3432 (2021).
5. "Zipf's law in nonlinear self-excited Hawkes processes", *Kanazawa Kiyoshi, Sornette Didier, arxiv, 2102.00242 (2021).
6. "Behavior of information flow near criticality", Meijers Matthijs, Ito Sosuke, Wolde Pieter Rein ten, PHYSICAL REVIEW E, 103 (2021).
7. "Mushroom body output differentiates memory processes and distinct memory-guided behaviors.", Ichinose Toshiharu, Kanno Mai, Wu Hongyang, Yamagata Nobuhiro, Sun Huan, Abe Ayako, Tanimoto Hiromu, CURRENT BIOLOGY : CB, (2021).
8. "Pair correlation of dilute active Brownian particles: From low-activity dipolar correction to high-activity algebraic depletion wings", Poncet Alexis, Bénichou Olivier, Démery Vincent, Nishiguchi Daiki, PHYSICAL REVIEW E, 103, 012605 (2021).
9. "Gradual differentiation uncoupled from cell cycle exit generates heterogeneity in the epidermal stem cell layer", Cockburn Katie, Annusver Karl, Ganesan Smirthy, Mesa Kailin R, Kawaguchi Kyogo, Kasper Maria, Greco Valentina, DOI: 10.1101/2021.01.07.425777, (2021).
10. "NUDT21 Links Mitochondrial IPS-1 to RLR-Containing Stress Granules and Activates Host Antiviral Defense.", Aoyama-Ishiwatari Saeko, Okazaki Tomohiko, Iemura Shun-Ichiro, Natsume Tohru, Okada Yasushi, Gotoh Yukiko, JOURNAL OF IMMUNOLOGY (BALTIMORE, MD. : 1950), 206, 154 (2021).

11. "Type XVII collagen interacts with the aPKC-PAR complex and maintains epidermal cell polarity.", Watanabe Mika, Kosumi Hideyuki, Osada Shin-Ichi, Takashima Shota, Wang Yunan, Nishie Wataru, Oikawa Tsukasa, Hirose Tomonori, Shimizu Hiroshi, Natsuga Ken, EXPERIMENTAL DERMATOLOGY, 30, 62 (2021).
12. "Irreversibility and entropy production of a thermally driven micromachine", Sou Isamu, Hosaka Yuto, Yasuda Kento, *Komura Shigeyuki, PHYSICA A: STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS, 562, 125277 (2021).
13. "Membrane surface modulates slow diffusion in small crowded droplets", Harusawa Kanae, Watanabe Chiho, Kobori Yuta, Tomita Kazuho, Kitamura Akira, Kinjo Masataka, Yanagisawa Miho, LANGMUIR, 37, 437 (2021).
14. "Visualization and Manipulation of Intracellular Signaling.", Goto Yuhei, Kondo Yohei, *Aoki Kazuhiro, ADVANCES IN EXPERIMENTAL MEDICINE AND BIOLOGY, 1293, 225 (2021).
15. "Lateral diffusion on a frozen random surface", Ohta T, Komura S, EPL, (2021).
16. "Architecture and Assembly of the Bacterial Flagellar Motor Complex.", Morimoto Yusuke V, Minamino Tohru, SUB-CELLULAR BIOCHEMISTRY, 96, 297 (2021).
17. "Autonomous elastic microswimmer", Era K, Koyano Y, Hosaka Y, Yasuda K, Kitahata H, Komura S, EPL, (2021).
18. "The singularity response reveals entrainment properties of the plant circadian clock", Kosaku Masuda, Isao T. Tokuda, Norihito Nakamichi, Hirokazu Fukuda, NATURE COMMUNICATIONS, 12, 864 (2021).
19. "Time Lag Between Light and Heat Diurnal Cycles Modulates CIRCADIAN CLOCK ASSOCIATION 1 Rhythm and Growth in Arabidopsis thaliana", Kosaku Masuda, Tatsuya Yamada, Yuya Kagawa, Hirokazu Fukuda, FRONTIERS IN PLANT SCIENCE, (2021).
20. "A microtubule-LUZP1 association around tight junction promotes epithelial cell apical constriction.", Yano Tomoki, Tsukita Kazuto, Kano Hatsuho, Nakayama Shogo, Kashiwara Hiroka, Mizuno Tomoaki, Tanaka Hiroo, Matsui Takeshi, Goto Yuhei, Komatsubara Akira, Aoki Kazuhiro, Takahashi Ryosuke, Tamura Atsushi, Tsukita Sachiko, THE EMBO JOURNAL, e104712 (2020).
21. "Universality of active and passive phase separation in a lattice model", Adachi Kyosuke, Kawaguchi Kyogo, arXiv:2012.02517 (preprint), (2020).
22. "Implications of back-and-forth motion and powerful propulsion for spirochetal invasion", Abe Keigo, Kuribayashi Toshiki, Takabe Kyosuke, *Nakamura Shuichi, SCIENTIFIC REPORTS, 10 (2020).
23. "3D convolutional neural networks-based segmentation to acquire quantitative criteria of the nucleus during mouse embryogenesis", Tokuoka Yuta, Yamada Takahiro G, Mashiko Daisuke, Ikeda Zenki, Hiroi Noriko F, Kobayashi Tetsuya J, Yamagata Kazuo, Funahashi Akira, NPJ SYSTEMS BIOLOGY AND APPLICATIONS, 6 (2020).
24. "Brownian motion of a charged colloid in restricted confinement", Avni Y, Komura S, Andelman D, ARXIV:2012.07070, (2020).
25. "Non-reciprocal response of a two-dimensional fluid with odd viscosity", Hosaka Yuto, *Komura Shigeyuki, Andelman David, ARXIV:2012.15414, (2020).

26. "Algebraic correlations and anomalous fluctuations in ordered flocks of Janus particles fueled by an AC electric field", Iwasawa Junichiro, Nishiguchi Daiki, Sano Masaki, arXiv:2011.14548 (preprint), (2020).
27. "Improvement of Phycocyanobilin Synthesis for Genetically Encoded Phytochrome-Based Optogenetics.", Uda Youichi, Miura Haruko, Goto Yuhei, Yamamoto Kei, Mii Yusuke, Kondo Yohei, Takada Shinji, *Aoki Kazuhiro, ACS CHEMICAL BIOLOGY, 15, 2896 (2020).
28. "Fluctuations in Intracellular CheY-P Concentration Coordinate Reversals of Flagellar Motors in E. coli", Che Yong-Suk, Sagawa Takashi, Inoue Yuichi, Takahashi Hiroto, Hamamoto Tatsuki, Ishijima Akihiko, *Fukuoka Hajime, BIOMOLECULES, 10, 1544 (2020).
29. "State cyclone of a micromachine driven by catalytic reaction", Yasuda K, Komura S, ARXIV:2011.14273, (2020).
30. "Exceptional non-Hermitian topological edge mode and its application to active matter", Sone Kazuki, Ashida Yuto, Sagawa Takahiro, NATURE COMMUNICATIONS, 11 (2020).
31. "A model ecosystem of twelve cryopreservable microbial species allowing for a non-invasive approach", *Hosoda Kazufumi, Seno Shigeto, Murakami Naomi, Matsuda Hideo, Osada Yutaka, Kondoh Michio, BIORXIV, (2020).
32. "Neuronal octopamine signaling regulates mating-induced germline stem cell increase in female Drosophila melanogaster.", Yoshinari Yuto, Ameku Tomotsune, Kondo Shu, Tanimoto Hiromu, Kuraishi Takayuki, Shimada-Niwa Yuko, Niwa Ryusuke, ELIFE, 9 (2020).
33. "Stochastic epigenetic dynamics of gene switching", Bhattacharyya Bhaswati, Wang Jin, *Sasai Masaki, PHYSICAL REVIEW E, 102, 042408 (2020).
34. "Nondestructive estimation of circadian time in harvested green perilla leaves using hyperspectral data", Nagano Shogo, Tanigaki Yusuke, Fukuda Hirokazu, ENVIRONMENTAL CONTROL IN BIOLOGY, 58, 91 (2020).
35. "Mechanochemical enzymes and protein machines as hydrodynamic force dipoles: the active dimer model", Hosaka Yuto, *Komura Shigeyuki, Mikhailov Alexander S, SOFT MATTER, 16, 10734 (2020).
36. "Rapid local compression in active gels is caused by nonlinear network response.", Mizuno D, Tardin C, Schmidt C F, SOFT MATTER, (2020).
37. "Dynamics of passive and active membrane tubes", Al-Izzi Sami C, Sens Pierre, Turner Matthew S, Komura Shigeyuki, SOFT MATTER, 16, 9319 (2020).
38. "Optimizing a quantum reservoir computer for time series prediction", Kutvonen Aki, Fujii Keisuke, Sagawa Takahiro, SCIENTIFIC REPORTS, 10 (2020).
39. "Nonuniversal Power Law Distribution of Intensities of the Self-Excited Hawkes Process: A Field-Theoretical Approach", Kanazawa Kiyoshi, Sornette Didier, PHYSICAL REVIEW LETTERS, 125, 138301 (2020).
40. "Reciprocal microswimmers in a viscoelastic fluid", Yasuda Kento, Kuroda Mizuki, *Komura Shigeyuki, PHYSICS OF FLUIDS, 32, 093102 (2020).

41. "Chirality-driven edge flow and non-Hermitian topology in active nematic cells", Yamauchi Lisa, Hayata Tomoya, Uwamichi Masahito, Ozawa Tomoki, Kawaguchi Kyogo, arXiv:2008.10852 (preprint), (2020).
42. "GFP Fusion to the N-Terminus of MotB Affects the Proton Channel Activity of the Bacterial Flagellar Motor in Salmonella.", Morimoto Yusuke V, Namba Keiichi, Minamino Tohru, BIOMOLECULES, 10 (2020).
43. "A Method for Automatic Tracking of Cell Nuclei with Weakly-Supervised Mitosis Detection in 2D Microscopy Image Sequences", Kondratiev Alexandr Yu, Yaginuma Hideyuki, Okada Yasushi, Krylov Andrey S, Sorokin Dmitry V, ACM INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING SERIES, 67 (2020).
44. "Crawling Motility on the Host Tissue Surfaces Is Associated With the Pathogenicity of the Zoonotic Spirochete Leptospira", Xu Jun, Koizumi Nobuo, *Nakamura Shuichi, FRONTIERS IN MICROBIOLOGY, 11 (2020).
45. "Activity-induced phase transition in a quantum many-body system", Adachi Kyosuke, Takasan Kazuaki, Kawaguchi Kyogo, arXiv:2008.00996 (preprint), (2020).
46. "Toward understanding the dynamic state of 3D genome", *Shinkai Soya, Onami Shuichi, Nakato Ryuichiro, COMPUTATIONAL AND STRUCTURAL BIOTECHNOLOGY JOURNAL, 18, 2259 (2020).
47. "Field master equation theory of the self-excited Hawkes process", Kanazawa Kiyoshi, Sornette Didier, PHYSICAL REVIEW RESEARCH, 2, 033442 (2020).
48. "Cofactor-enabled functional expression of fruit fly, honeybee, and bumblebee nicotinic receptors reveals picomolar neonicotinoid actions.", Ihara Makoto, Furutani Shogo, Shigetou Sho, Shimada Shota, Niki Kunihiro, Komori Yuma, Kamiya Masaki, Koizumi Wataru, Magara Leo, Hikida Mai, Noguchi Akira, Okuhara Daiki, Yoshinari Yuto, Kondo Shu, Tanimoto Hiromu, Niwa Ryusuke, Sattelle David B, Matsuda Kazuhiko, PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 117, 16283 (2020).
49. "Campylobacter jejuni motility integrates specialized cell shape, flagellar filament, and motor, to coordinate action of its opposed flagella", Cohen Eli J, Nakane Daisuke, Kabata Yoshiki, Hendrixson David R, Nishizaka Takayuki, Beeby Morgan, PLOS PATHOGENS, 16 (2020).
50. "生命科学における機械学習の応用とその課題", 小林 徹也, 数理科学, 58, 43 (2020).
51. "Numerical Verification of the Fluctuation-Dissipation Theorem for Isolated Quantum Systems", Noh Jae Dong, Sagawa Takahiro, Yeo Joonhyun, PHYSICAL REVIEW LETTERS, 125, 050603 (2020).
52. "Optimization of Optical Trapping and Laser Interferometry in Biological Cells", Sugino Yujiro, Ikenaga Masahiro, Mizuno Daisuke, APPLIED SCIENCES-BASEL, 10 (2020).
53. "Phosphatidic acid-dependent localization and basal de-phosphorylation of RA-GEFs regulate lymphocyte trafficking.", Ishihara Sayaka, Sato Tsuyoshi, Du Guangwei, Guardavaccaro Daniele, Nakajima Akihiko, Sawai Satoshi, Kataoka Tohru, Katagiri Koko, BMC BIOLOGY, 18, 75 (2020).

54. "Direct Evidence for Universal Statistics of Stationary Kardar-Parisi-Zhang Interfaces", Iwatsuka Takayasu, Fukai Yohsuke T, *Takeuchi Kazumasa A, PHYSICAL REVIEW LETTERS, 124, 250602 (2020).
55. "ERK-Mediated Mechanochemical Waves Direct Collective Cell Polarization.", Hino Naoya, Rossetti Leone, Marín-Llauradó Ariadna, Aoki Kazuhiro, Trepát Xavier, Matsuda Michiyuki, Hirashima Tsuyoshi, DEVELOPMENTAL CELL, 53, 646 (2020).
56. "Stochastic Time Evolution, Information Geometry, and the Cramér-Rao Bound", Ito Sosuke, Dechant Andreas, PHYSICAL REVIEW X, 10 (2020).
57. "Robust classification of cell cycle phase and biological feature extraction by image-based deep learning.", Nagao Yukiko, Sakamoto Mika, Chinen Takumi, Okada Yasushi, Takao Daisuke, MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL, 31, 1346 (2020).
58. "The Corazonin-PTTH Neuronal Axis Controls Systemic Body Growth by Regulating Basal Ecdysteroid Biosynthesis in Drosophila melanogaster.", Imura Eisuke, Shimada-Niwa Yuko, Nishimura Takashi, Hückesfeld Sebastian, Schlegel Philipp, Ohhara Yuya, Kondo Shu, Tanimoto Hiromu, Cardona Albert, Pankratz Michael J, Niwa Ryusuke, CURRENT BIOLOGY : CB, 30, 2156 (2020).
59. "Estimating entropy production by machine learning of short-time fluctuating currents", Otsubo Shun, Ito Sosuke, Dechant Andreas, Sagawa Takahiro, PHYSICAL REVIEW E, 101 (2020).
60. "Brownian motion confined in a Brownian surface", *Komura Shigeyuki, JPSJ NEWS AND COMMENTS, 17, 08 (2020).
61. "Information Geometric Inequalities of Chemical Thermodynamics", Yoshimura Kohei, Ito Sosuke, arXiv:2005.08444 (preprint), (2020).
62. "Organizing bacterial vortex lattices by periodic obstacle arrays", Reinken Henning, *Nishiguchi Daiki, Heidenreich Sebastian, Sokolov Andrey, Bär Markus, Klapp Sabine H L, Aranson Igor S, COMMUNICATIONS PHYSICS, 3, 76 (2020).
63. "Cooperative stator assembly of bacterial flagellar motor for autonomous torque regulation", Ito Kenta I, Nakamura Shuichi, Toyabe Shoichi, BIORXIV, (2020).
64. "Engineering Orthogonal, Plasma Membrane-Specific SLIPT Systems for Multiplexed Chemical Control of Signaling Pathways in Living Single Cells.", Nakamura Akinobu, Oki Choji, Kato Kenya, Fujinuma Satoko, Maryu Gembu, Kuwata Keiko, Yoshii Tatsuyuki, Matsuda Michiyuki, Aoki Kazuhiro, Tsukiji Shinya, ACS CHEMICAL BIOLOGY, 15, 1004 (2020).
65. "Bayesian gates for reliable logical operations under noisy conditions", *Kobayashi Tetsuya J, PHYSICAL REVIEW E, 101 (2020).
66. "Scale invariance during bacterial reductive division observed by an extensive microperfusion system", Shimaya Takuro, Okura Reiko, Wakamoto Yuichi, Takeuchi Kazumasa A, arXiv:2004.04903 (preprint), 2004.04903 (2020).
67. "For microscopy special issue on 'AI and Imaging'.", Okada Yasushi, Murakami Yasukazu, MICROSCOPY (OXFORD, ENGLAND), 69, 59 (2020).
68. "Spirochete Flagella and Motility", *Nakamura Shuichi, BIOMOLECULES, 10, 550 (2020).

69. "Noise-induced acceleration of single molecule kinesin-1", Takayuki Ariga, Keito Tateishi, Michio Tomishige, Daisuke Mizuno, arXiv:2012.04214 (preprint) (2020).

学会発表・講演（招待あり）

1. Kanazawa Kiyoshi, "Kinetic theory for financial Brownian motion: a microscopic model based on forex data analysis and its mean-field theory", APS March Meeting 2021, 2021-03-16.
2. Takeuchi Kazumasa A, "Dynamic scaling of liquid crystal defects - microscopic and macroscopic views -", Quantized vortices and nonlinear waves, 2021-02-19.
3. Hosoda Kazufumi, "無数の実験生態系から生命の法則を探る", 脳情報通信融合研究センター-BFI セミナー, 2021-02-04.
4. Nishiguchi Daiki, "Electrokinetic Janus particles: from self-organized flagella to winged pair correlation", Active Matter Workshop 2021, 2021-01-23.
5. 竹内一将, "液晶実験から非平衡厳密解、そして量子多体系へ", 理工学の新展開, 2020-12-21.
6. Naoko Takubo, "血管新生における内皮細胞動態", 京都大学 MACS セミナー, 2021-1-20
7. Aoki Kazuhiro, "Visualization and manipulation of cell signaling and cell fates.", Virtual Workshop: Cell State Transitions: Approaches, Experimental Systems and Models, 2020-12-14.
8. Sasai Masaki, "Stochastic dynamics of transcription and chromatin movement", International Center for Theoretical Science Symposium, 2020-12-08.
9. Kobayashi Tetsuya J, "生物学における機械学習的アプローチの最先端", 第43回日本分子生物学会年会, 2020-12-01.
10. Naoko Takubo, "血管新生における内皮細胞動態", 光塾 2020, 2020--01.
11. Hosoda Kazufumi, "無数の小世界をつくらせて生命の法則にたどり着きたい", 京都大学 MACS セミナー, 2020-11-25.
12. Hosoda Kazufumi, "1万を超える人工生態系により生態系と生命の謎に迫る", 生態研セミナー, 2020-11-20.
13. Ariga Takayuki, "アクティブなゆらぎとキネシンの数理モデル", 第10回分子モーター討論会, 2020-11-02.
14. Sawai Satoshi, "Comparative Mapping of Migrating Cell Morphology and Phase-Field Modeling", JSPS Core-to-Core Program "Establishing International Research Network of Mathematical Oncology", 2020-10-28.
15. Kobayashi Tetsuya J, "Deciphering latent growth mode of cells from cellular lineage trees", Establishing International Research Network of Mathematical Oncology, 2020-10-26.
16. Nagai Ken H., "線虫集団が見せるアクティブ液晶的挙動", 日本液晶学会 ソフトマターフォーラム, 2020-10-24.
17. Takeuchi Kazumasa A, "Microfluidics for dense bacterial populations unveils scale invariance in starving bacteria", 2020 NCTS Complex Systems Workshop, 2020-10-23.

18. Kawaguchi Kyogo, "Chiral dynamics and boundary wave of active nematic neural progenitors", Informal meeting : Variety and universality of bulk-edge correspondence in topological phases: From solid state physics to transdisciplinary concepts, 2020-10-20.
19. Aoki Kazuhiro, "蛍光イメージングを用いた細胞内シグナル伝達系の可視化・定量化・操作", NCU Life Science Seminar, 2020-10-16.
20. Kawaguchi Kyogo, "細胞集団運動のキラリティとトポロジー", 東京大学 理学系研究科 生物科学セミナー, 2020-10-07.
21. Sawai Satoshi, "Contact activation of locomotion – a defining mode of collective migration in amoeboid morphogenesis", JSDB Online Trial Meeting Symposium 2020, 2020-09-24.
22. Aoki Kazuhiro, "Linear regression analysis of seasonal change in medaka gonads.", 2020 年度日本数理生物学会年会, 2020-09-22.
23. So, Nakashima, Kobayashi Tetsuya J, "増殖系における個の学習がもつ役割の考察", 2020 年度 日本数理生物学会年会, 2020-09-22.
24. Ariga Takayuki, "Kinesin-1 Movement and Cytoskeletal Disordered Fluctuations", The 58th Annual Meeting of the BSJ, 2020-09-18.
25. Shinkai Soya, "Toward a physical understanding of the dynamic 3D genome organization", The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan, 2020-09-18.
26. Ashida Keita, "Information-geometric method to quantify the thermodynamic cost of ERK MAPK activation", The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan, 2020-09-17.
27. Kanazawa Kiyoshi, "Microscopic theory for Levy flights in active suspension", 第 58 回日本生物物理学年会, 2020-09-17.
28. Matsuoka Satomi, "自己組織化による細胞極性形成の 1 分子粒度シミュレーション", 第 58 回日本生物物理学年会, 2020-09-17.
29. Hosoda Kazufumi, "生物進化と生態系変化の制約にモデル人工生態系で迫る", 日本進化学会第 22 回オンライン大会, 2020-09-07.
30. Kanazawa Kiyoshi, "Application of Statistical Physics for Brownian motion: Financial Markets and Active Matters", Non-Equilibrium Online Youth Seminar, 2020-08-03.
31. Kanazawa Kiyoshi, "Markov embedding approach and field master equation for Non-Markovian Hawkes processes", Seminar at Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University, 2020-07-08.
32. Hosoda Kazufumi, "今や簡単に家管理、ラボ管理、実験機器連携が低コストかつ思いつきで自動化できる", Laboratory Automation 勉強会, 2020-06-27.
33. Nagai Ken H., "生物の集団運動に成り立つ法則とそれを利用した自立分散システム", ロボティクス・メカトロニクス 講演会 2020, 2020-05-27.
34. Sagawa Takahiro, "On the existence of a complete thermodynamic potential for quantum many-body systems", CSH Workshop "Stochastic thermodynamics of complex systems", 2020-05-27.

35. Ito Sosuke, "Information geometry, several variants of thermodynamic uncertainty relations, and speed limits", CSH Online Workshop "Stochastic thermodynamics of complex systems", 2020-05.

書籍

1. Kobayashi Tetsuya J (joint_editor), '編集; 寄稿', "機械学習を生命科学に使う!: シークエンスや画像データをどう解析し、新たな生物学的発見につなげるか?", 羊土社, 2020-12.
2. Kawaguchi Kyogo (contributor), '相分離ダイナミクスと空間局在の理論モデル', "相分離生物学の全貌", 東京化学同人, 2020-11.
3. Ito Sosuke (contributor), '物理学と情報幾何学 - ゆらぐ系の熱力学の視点から', "数理科学 2020 年 11 月号 N o .689 情報幾何学の探究 基礎と応用, 現状と展望に迫る", 2020-10.
4. Akieda Yuki (contributor), "組織発生における細胞競合", 医学のあゆみ・医歯薬出版, 2020-08.
5. Sawai Satoshi, "細胞の理論生物学: ダイナミクスの視点から", 東京大学出版会, 2020-04.

その他

1. Sawai Satoshi, '深層学習による細胞形状解析', "実験医学", 2020-12.
2. Kawaguchi Kyogo, 'Introductions to the Community: Early-Career Researchers in the Time of COVID-19', "Cell Stem Cell", 2020-10.
3. Okada Yasushi, '超解像・一分子イメージングによる生細胞観察', "日本内分泌学会雑誌", 2020-08.



「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」ニュースレター Vol. 2

発行：2021 年 3 月

発行者：新学術領域研究「情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理」

（領域代表者 岡田康志）

編集：広報担当 青木一洋

領域 URL：<http://infophys-bio.jp/>

