

スパースモデリングの深化と 高次元データ駆動科学の創成

領域番号：4503

平成25年度～平成29年度
科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
(新学術領域研究(研究領域提案型))
研究成果報告書

平成31年6月

領域代表者 岡田 真人

東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授

はしがき

より深く自然を知りたいという飽くなき探究心が、とどまることを知らない計測技術の向上をもたらした、大量の高次元観測データを日々生み続けている。これを好機と捉え、科学技術の水準を革新的に向上・強化させるために、情報科学と自然科学が緊密に融合した革新的な自然探究の方法論である高次元データ駆動科学を構築する。我々は、そのためのキーテクノロジーが、スパースモデリング(SpM)であると考え、SpM は、高次元データに普遍的に内在するスパース(疎)性を利用することで、データから最大限の情報を効率よく抽出できる技術の総称である。これまでも SpM は個別分野において萌芽的成果を生み出しており、それらの背後にある共通原理を明確化し、自然科学全体に革新的展開をもたらしている。

本領域では、SpM や高次元データ解析で顕著な実績をあげている情報科学者と、生命分子からブラックホールに至る、幅広い自然科学の実験・計測研究者が SpM というキーテクノロジーを軸として緊密に連携することで、大量の高次元データを効率的に科学的な知へとつなげる高次元データ駆動科学を創成する。これにより、これまで個々の分野ごとに探求されていた課題に対して、共通原理に基づく革新的な科学的方法論を確立する。このようにして、あらゆる科学分野の研究に大きな波及効果をもたらす、来たるべきデータ科学の時代に向けて、我が国の学術水準の圧倒的優位性を確固たるものにするを目的として研究を遂行した。

研究成果

研究成果の概略を述べる。自然科学の発展は、円滑な仮説・検証ループに依拠する。仮説・検証ループを回す上で、計測データにフィットするモデルを探すことに留まらず、得られたモデルの妥当性の評価、および、妥当と判断されたモデルを前提知識とした新たなデータの解釈が重要である。そこで、この視点に立脚して、シンプルだが過度に単純化しすぎない普遍的なデータ解析手法の開発を推進し、「仮説・検証ループを回すための統計的手法の深化と創成」を図ることが本領域の基本学理として見出された。また、情報科学と自然科学の協同においては、仮説・検証ループの共通認識が重要で、その協同体制に関する暗黙知を形式知に定型化した指導原理として「データ駆動科学の三つのレベル」が生まれた。これらの基本学理と指導原理に基づき、自然理解のための普遍的・系統的な数理・情報科学的手法に基づく「モデリング基盤」の構築が実現し、「高次元データ駆動科学」の確立を達成された。

これにより、本領域がメインターゲットとする第一原理からのモデル化が難しい生物学、地学などの理科第2分野を中心に、大量の高次元データの有効活用による新規な規則発見や実験プロトコルの飛躍的高速化を実現し、分野・階層を超えた 1000 件以上の「組合せ爆発」的研究成果を挙げた。その最たる一例は、計画研究代表の一人である本間教授らによって、電波干渉計データから SpM を用いたブラックホールの直接撮像という天文学・天体物理学史上最大級のマイルストーンを刻んだことである(The Event Horizon Telescope Collaboration et al., *Astro. J. Letters*, 2019)。さらに、スパースモデリングを用いた新しい医用 MRI 画像の創生や、非侵襲的にタンパク質の構造や動態を探るための最も強力で汎用性の高い計測手法である NMR 計測・解析の高速高精度化、小惑星探査機「はやぶさ 2」における小惑星探査戦略の創出を達成するなど、各分野において革新的なブレークスルーを引き起こした。

これらの成果は、Bioinformatics の流れを汲む米国 Materials Genome Initiative (MGI) に代表される「X-informatics」型のプロジェクトには不可能であり、我が国の学術水準の圧倒的優位性が確立された。また、本領域に参画したポストドク・RA・若手研究者から、主任研究員やさきがけ研究員など常勤研究職に計 52 名も就職し、次世代のデータ駆動科学を担う若手人材育成の骨格が形成された。本領域の活動は、JST CREST・さきがけの情報計測領域の戦略目標で引用されたほか、三つのレベルの

協同体制は、領域代表が MI(マテリアルズインフォマティクス)アドバイザーに任命されるなど(研)物質材料機構の統合型材料開発・情報基盤部門に影響をあたえている。

研究組織

計画研究

領域代表者 岡田 真人 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)

(総括班)

研究代表者 岡田 真人 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)

研究分担者 富樫 かおり (京都大学・医学研究科・教授)

木川 隆則 (国立研究開発法人理化学研究所・生命機能科学研究センター・チームリーダー)

谷藤 学 (国立研究開発法人理化学研究所・脳科学総合研究センター・チームリーダー)

駒井 武 (東北大学・環境科学研究科・教授)

宮本 英昭 (東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・教授)

本間 希樹 (国立天文台・水沢 VLBI 観測所・教授)

田中 利幸 (京都大学・情報学研究科・教授)

福島 孝治 (東京大学・大学院総合文化研究科・教授)

赤穂 昭太郎 (国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・研究グループ長)

福水 健次 (統計数理研究所・数理・推論研究系・教授)

樺島 祥介 (東京工業大学・情報理工学院・教授)

藤代 一成 (慶應義塾大学・理工学部(矢上)・教授)

(国際活動支援班)

研究代表者 岡田 真人 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)

研究分担者 駒井 武 (東北大学・環境科学研究科・教授)

富樫 かおり (京都大学・医学研究科・教授)

福水 健次 (統計数理研究所・数理・推論研究系・教授)

本間 希樹 (国立天文台・水沢 VLBI 観測所・教授)

宮本 英昭 (東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・教授)

(A01-1 計画研究)

研究代表者 富樫 かおり (京都大学・医学研究科・教授)

研究分担者 岡田 知久 (京都大学・医学研究科・特定准教授)

藤本 晃司 (京都大学・医学研究科・特定助教)

山本 憲 (京都大学・医学研究科・助教)

伏見 育崇 (京都大学・医学研究科・助教)

(A01-2 計画研究)

研究代表者 木川 隆則 (国立研究開発法人理化学研究所, 生命システム研究センター・チ

ームリーダー)
研究分担者 池谷 鉄兵 (首都大学東京・理工学研究科・助教)

(A01-3 計画研究)

研究代表者 谷藤 学 (国立研究開発法人理化学研究所・脳科学総合研究センター・チームリーダー)
研究分担者 佐藤 多加之 (国立研究開発法人理化学研究所・脳科学総合研究センター・研究員)
内田 豪 (国立研究開発法人理化学研究所・脳科学総合研究センター・専門職研究員)
大橋 一徳 (国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・神経研究所 疾病研究第三部・流動研究員)

(A02-1 計画研究)

研究代表者 駒井 武 (東北大学・環境科学研究科・教授)
研究分担者 岡本 敦 (東北大学・環境科学研究科・准教授)
桑谷 立 (国立研究開発法人海洋研究開発機構・地球内部物質循環研究分野・研究員)

(A02-2 計画研究)

研究代表者 宮本 英昭 (東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・教授)
研究分担者 杉田 精司 (東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授)
栗谷 豪 (北海道大学・理学研究院, 准教授)

(A02-3 計画研究)

研究代表者 本間 希樹 (国立天文台・水沢 VLBI 観測所・教授)
研究分担者 加藤 太一 (京都大学・理学研究科・助教)
植村 誠 (広島大学・宇宙科学センター・准教授)

(B01-1 計画研究)

研究代表者 田中 利幸 (京都大学・情報学研究科・教授)
研究分担者 池田 思朗 (統計数理研究所・数理・推論研究系・教授)
大関 真之 (東北大学・情報科学研究科・准教授)

(B01-2 計画研究)

研究代表者 岡田 真人 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)
研究分担者 田中 和之 (東北大学・情報科学研究科・教授)
村田 昇 (早稲田大学・理工学術院・教授)
井上 真郷 (早稲田大学・理工学術院・教授)
永田 賢二 (国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・主任研究員)

(B01-3 計画研究)

研究代表者 福島 孝治 (東京大学・大学院総合文化研究科・教授)
研究分担者 大森 敏明 (神戸大学・工学研究科・准教授)

(C01-1 計画研究)

研究代表者 赤穂 昭太郎(国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・研究グループ長)
研究分担者 麻生 英樹 (国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・副研究センター長)
日野 英逸 (筑波大学・システム情報系・准教授)
末谷 大道 (大分大学・理工学部・教授)

(C01-2 計画研究)

研究代表者 福水 健次 (統計数理研究所・数理・推論研究系・教授)
研究分担者 鈴木 大慈 (東京大学・大学院情報理工学系研究科・准教授)
西山 悠 (電気通信大学・大学院情報理工学研究科・助教)
富岡 亮太 (東京大学・情報理工学(系)研究科・助教)

(C01-3 計画研究)

研究代表者 樺島 祥介 (東京工業大学・情報理工学院・教授)
研究分担者 竹田 晃人 (茨城大学・工学部・准教授)
渡邊 澄夫 (東京工業大学・情報理工学院・教授)
坂田 綾香 (統計数理研究所・モデリング研究系・助教)
井上 純一 (北海道大学・情報科学研究科・准教授)

(C01-4 計画研究)

研究代表者 藤代 一成 (慶應義塾大学・理工学部(矢上)・教授)
研究分担者 渡辺 一帆 (豊橋技術科学大学・工学(系)研究科(研究院)・講師)
高橋 成雄 (会津大学・コンピュータ理工学部・教授)

(A01 公募研究)

研究代表者 出村 誠 (北海道大学・先端生命科学研究院・教授)
羽石 秀昭 (千葉大学・フロンティア医工学センター・教授)
上田 卓見 (東京大学・大学院薬学系研究科・助教)
宇田 新介 (九州大学・生体防御医学研究所・准教授)
宮脇 陽一 (電気通信大学・先端領域教育研究センター・准教授)
栗津 暁紀 (広島大学・理学系研究科・准教授)
田口 善弘 (中央大学・理工学部・教授)
梅田 雅宏 (明治国際医療大学・医学教育研究センター・教授))
船水 章大 (沖縄科学技術大学院大学・神経計算ユニット・研究員)
松永 康佑 (国立研究開発法人理化学研究所・計算科学研究機構・研究員)
西本 伸志 (国立研究開発法人情報通信研究機構・脳情報通信融合研究セン

ター・主任研究員)

小松崎 民樹 (北海道大学・電子科学研究所・教授)

出村 誠 (北海道大学・先端生命科学研究院・教授)

田宮 元 (東北大学・東北メディカル・メガバンク機構・教授)

伊藤 聡志 (宇都宮大学・工学研究科・教授)

上田 卓見 (東京大学・大学院薬学系研究科・助教)

木立 尚孝 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・准教授)

宮脇 陽一 (電気通信大学・大学院情報理工学研究科・教授)

前原 一満 (九州大学・生体防御医学研究所・助教)

伊藤 真 (沖縄科学技術大学院大学・神経計算ユニット・研究員)

安井 真人 (理化学研究所・生命機能科学研究センター・特別研究員))

菅生 康子 (国立研究開発法人産業技術総合研究所・人間情報研究部門・主任研究員)

佐藤 主税 (国立研究開発法人産業技術総合研究所・バイオメディカル研究部門・研究グループ長)

(A02 公募研究)

研究代表者

吉田 靖雄 (東京大学・物性研究所・助教)

小池 克明 (京都大学・工学研究科・教授)

土居 明広 (国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・助教)

堀 高峰 (海洋研究開発機構・地震津波海域観測研究開発センター地震津波予測研究グループ・グループリーダー)

三坂 孝志 (東北大学・学際科学フロンティア研究所・助教)

市來 淨與 (名古屋大学・理学研究科・准教授)

小池 克明 (京都大学・工学研究科・教授)

馬場 俊孝 (徳島大学・大学院社会産業理工学研究部理工学域・教授)

中田 令子 (海洋研究開発機構・地震津波海域観測研究開発センター・特任技術研究員)

(B01 公募研究)

研究代表者

島田 敏宏 (北海道大学・工学研究院・教授)

佐々木 岳彦 (東京大学・新領域創成科学研究科・准教授)

長尾 大道 (東京大学・地震研究所・准教授)

安藤 康伸 (東京大学・工学研究科・助教)

青西 亨 (東京工業大学・総合理工学研究科・准教授)

中尾 裕也 (東京工業大学・工学院・准教授)

巽 一徹 (名古屋大学・未来材料・システム研究所・准教授)

永原 正章 (京都大学・大学院情報学研究科・講師)

笈田 武範 (京都大学・大学院工学研究科・助教)

市川 寛子 (東京理科大学・理工学部・講師)

佐々木 岳彦 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・准教授)

吉田 靖雄 (東京大学・物性研究所・助教)
安藤 康伸 (国立研究開発法人産業技術総合研究所・機能材料コンピューター
ショナルデザイン研究センター・研究員)
長尾 大道 (東京大学・地震研究所・准教授)
中尾 裕也 (東京工業大学・工学院・准教授)
小林 一郎 (お茶の水女子大学・基幹研究院・教授)
巽 一厳 (名古屋大学・未来材料・システム研究所・准教授)
永原 正章 (北九州市立大学・環境技術研究所・教授)
宇田 新介 (九州大学・生体防御医学研究所・准教授)
赤井 一郎 (熊本大学・パルスパワー科学研究所・教授)
細川 伸也 (熊本大学・大学院先端科学研究部・教授)
市川 寛子 (東京理科大学・理工学部・講師)
大道 勇哉 (国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・航空技術部門・研究
開発員)
高橋 努 (海洋研究開発機構・地震津波海域観測研究開発センター・主任研
究員)

(C01 公募研究)

研究代表者

瀧川 一学 (北海道大学・大学院情報科学研究科・准教授)
日野 英逸 (筑波大学・システム情報系・助教)
庄野 逸 (電気通信大学・大学院情報理工学研究科・教授)
村山 立人 (富山大学・大学院理工学研究部(工学)・講師)
大淵 竜太郎 (山梨大学・総合研究部・教授)
下平 英寿 (大阪大学・大学院基礎工学研究科・教授)
河原 吉伸 (大阪大学・産業科学研究所・准教授)
酒井 智弥 (長崎大学・大学院工学研究科・准教授)
小西 克己 (工学院大学・情報工学部・准教授)
藤澤 克樹 (九州大学・マス・フォア・インダストリ研究所・教授)
Bi Chongke (国立研究開発法人理化学研究所・計算科学研究機構・研究員)
山野辺 貴信 (北海道大学・医学研究院・助教)
青西 亨 (東京工業大学・情報理工学院・准教授)
庄野 逸 (電気通信大学・大学院情報理工学研究科・教授)
下平 英寿 (京都大学・情報学研究科・教授)
河原 吉伸 (大阪大学・産業科学研究所・准教授)
小西 克己 (工学院大学・情報工学部・准教授)
三浦 佳二 (関西学院大学・理工学部・准教授)

交付決定額(配分額)

	合計	直接経費	間接経費
平成 25 年度	173,810,000 円	133,700,000 円	40,110,000 円
平成 26 年度	289,900,000 円	223,000,000 円	66,900,000 円
平成 27 年度	299,780,000 円	230,600,000 円	69,180,000 円
平成 28 年度	302,640,000 円	232,800,000 円	69,840,000 円
平成 29 年度	301,600,000 円	232,000,000 円	69,600,000 円
総計	1,367,730,000 円	1,052,100,000 円	315,630,000 円

研究発表

雑誌論文 計 1,038 件(査読有 881 件, 査読無 157 件)

研究項目ごとに主な論文を記載し, 研究代表者には二重下線, 研究分担者には一重下線, 連携研究者は点線の下線を付し, corresponding author には左に*印を付した. また, 融合研究論文には冒頭に◎を付した.

【A01-1】計 71 件 (査読有 71 件, 査読無 0 件)

- ▲ Ultrafast dynamic contrast-enhanced MRI of the breast using compressed sensing: breast cancer diagnosis based on separate visualization of breast arteries and veins, *N. Onishi, M. Kataoka, S. Kanao, H. Sagawa, M. Iima, M. D. Nickel, M. Toi, K. Togashi, *J Magn Reson Imaging*, 47(1), 97-104, 2018
- ▲ Magnetic resonance angiography with compressed sensing: An evaluation of moyamoya disease, T. Yamamoto, *T. Okada, Y. Fushimi, A. Yamamoto, K. Fujimoto, S. Okuchi, H. Fukutomi, J.C. Takahashi, T. Funaki, S. Miyamoto, A.F. Stalder, Y. Natsuaki, P. Speier, K. Togashi, *PLoS One*, 13(1), e0189493, 2018
- ▲ Clinical evaluation of time-of-flight MR angiography with sparse undersampling and iterative reconstruction for cerebral aneurysms, *Y. Fushimi, T. Okada, T. Kikuchi, A. Yamamoto, T. Okada, T. Yamamoto, M. Schmidt, K. Yoshida, S. Miyamoto, K. Togashi, *NMR Biomed*, 30(11), nbm.3774, 2017
- ▲ Non-contrast-enhanced 3D MR portography within a breath-hold using compressed sensing acceleration: A prospective noninferiority study, *A. Ono, S. Arizono, K. Fujimoto, T. Akasaka, R. Yamashita, A. Furuta, H. Isoda, K. Togashi, *Magn Reson Imaging*, 43, 42-47, 2017
- ◎ ▲ Compressed Sensing 3-Dimensional Time-of-Flight Magnetic Resonance Angiography for Cerebral Aneurysms: Optimization and Evaluation, *Y. Fushimi, K. Fujimoto, T. Okada, A. Yamamoto, T. Tanaka, T. Kikuchi, S. Miyamoto, K. Togashi, *Invest Radiol*, 51(4), 228-35, 2016
- ◎ ▲ Optimization of Regularization Parameters in Compressed Sensing of Magnetic Resonance Angiography: Can Statistical Image Metrics Mimic Radiologists' Perception?, *T. Akasaka, K. Fujimoto, T. Yamamoto, T. Okada, Y. Fushimi, A. Yamamoto, T. Tanaka, K. Togashi, *PLoS One*, 11(1), e0146548, 2016
- ▲ Time-of-Flight Magnetic Resonance Angiography With Sparse Undersampling and Iterative Reconstruction: Comparison With Conventional Parallel Imaging for Accelerated Imaging, T. Yamamoto, *K. Fujimoto, T. Okada, Y. Fushimi, A. F. Stalder, Y. Natsuaki, M. Schmidt, K. Togashi, *Invest Radiol*, 51(6), 372-8, 2016
- ▲ Grading meningioma: a comparative study of thallium-SPECT and FDG-PET, S. Okuchi, *T. Okada, A. Yamamoto, M. Kanagaki, Y. Fushimi, T. Okada, M. Yamauchi, M. Kataoka, Y. Arakawa, J. C. Takahashi, S. Minamiguchi, S. Miyamoto, K. Togashi, *Medicine (Baltimore)*, 94(6), e549, 2015
- ▲ Visualization of lenticulostriate arteries at 3T: Optimization of slice-selective off-resonance sinc pulse-prepared TOF-MRA and its comparison with flow-sensitive black-blood MRA, S. Okuchi, *T. Okada, K. Fujimoto, Y. Fushimi, A. Kido, A. Yamamoto, M. Kanagaki, T. Dodo, T. M. Mehemed, M. Miyazaki, X. Zhou, K. Togashi, *Acad Radiol*, 21(6), 812-6, 2014

【A01-2】計 29 件 (査読有 26 件, 査読無 3 件)

- ▲ Advances in NMR data acquisition and processing for protein structure determination, Experimental approaches of NMR spectroscopy -Methodology and application to life science and materials science, T. Ikeya, *Y. Ito, *Springer*, 64-90, 2017
- ◎ ▲ Advances in stable isotope assisted labeling strategies with information science, *T. Kigawa, *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 628, 17-23, 2017
- ◎ ▲ Selective isotope labeling strategy and computational interpretation of spectra for protein NMR analyses, *T. Kasai, *T. Kigawa, *Journal of Physics: Conference Series*, in press
- ◎ ▲ Impact of cellular health conditions on the protein folding state in mammalian cells, *K. Inomata, H. Kamoshida, M. Ikari, Y. Ito, *T. Kigawa, *Chemical Communications (Cambridge)*, 53(81), 11245-11248, 2017
- ▲ Improved in-cell structure determination of proteins at near-physiological concentration, *T. Ikeya, T. Hanashima, S. Hosoya, M. Shimazaki, S. Ikeda, M. Mishima, P. Güntert, *Y. Ito, *Sci. Rep.*, 6, 38312:1-11, 2016
- ◎ ▲ A Protein NMR Structure Refinement based on Bayesian Inference, *T. Ikeya, S. Ikeda, T. Kigawa, Y. Ito, *P. Güntert, *J. Phys. Conf. Ser.*, 699, 012003, 2016
- ◎ ▲ NMR spectral analysis using prior knowledge, *T. Kasai, K. Nagata, M. Okada, *T. Kigawa, *Journal of Physics: Conference Series*, 699(1), 012003, 2016
- ◎ ▲ Evaluation of the reliability of the maximum entropy method for reconstructing 3D and 4D NOESY-type NMR spectra of proteins, Y. Shigemitsu, T. Ikeya, A. Yamamoto, Y. Tsuchie, M. Mishima, B.O. Smith, P. Güntert, *Y. Ito, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 457, 200-205, 2015
- ◎ ▲ Influence of incomplete NOESY peaks of the interface residues on structure determinations of homodimeric proteins, *Y.J. Lin, T. Ikeya, D.K. Kirchner, *P. Güntert, *J.*

[A01-3] 計 8 件 (査読有 8 件, 査読無 0 件)

19. ▲3D topology of orientation columns in visual cortex revealed by functional optical coherence tomography, Y. Nakamichi, V.A. Kalatsky, H. Watanabe, T. Sato, U.M. Rajagopalan, *M. Tanifuji, *J. Neurophysiol.*, in press, 2018
20. Purkinje cells in the mouse cerebellar vermis directly project their axons to medial parabrachial nucleus., *M. Hashimoto, A. Yamanaka, M. Tanifuji, H. Yaginuma, *Front Neural Circuit*, 12, 6, 2017
21. ▲Mechanisms for shaping receptive field in monkey area TE., K. Obara, K. O'Hashi, *M. Tanifuji, *J. Neurophysiol.*, 118, 2448-2457, 2017
22. ▲Functional optical coherence tomography of rat olfactory bulb with periodic odor stimulation., H. Watanabe, U.M. Rajagopalan, Y. Nakamichi, K. Igarashi, H. Kadono, *M. Tanifuji, *Biomed. Opt. Express*, 7, 841-854, 2016
23. ▲Optical Intrinsic signal imaging for elucidating functional structures in higher visual area., *T. Sato, M. Tanifuji, *Neurovascular coupling methods. M. Zhao, H. Ma, T.H. Schwartz (eds.) Humana Press.*, 161-175, 2014
24. ▲Stochastic process underlying emergent recognition of visual objects hidden in degraded images., *Murata T, Hamada T, Shimokawa T, Tanifuji M, Yanagida T, *PLoS One*, 9(12), e115658, 2014
25. ▲Independent noise enhances synchronization in heterogeneous systems., G. Uchida, *M. Tanifuji, *Journal of the Physical Society of Japan*, 83, 093801, 2014
26. ▲Object representation in inferior temporal cortex is organized hierarchically in a mosaic-like structure., Sato T, Uchida G., Lescroart M.D., Kitazono J., Okada M, *Tanifuji M., *J Neurosci*, 33, 16642-16656, 2013

[A01-公募] 計 109 件 (査読有 103 件, 査読無 6 件)

27. ▲4D-MRI Reconstruction of Thoracoabdominal Organs in Free Breathing Using Low-Rank and Sparse Matrix Decomposition, Yukinojo Kitakami, Takashi Ohnishi, Yoshitada Masuda, Koji Matsumoto, *Hideaki Haneishi, *Journal of Medical Imaging and Health Informatics.*, in press
28. ◎ ▲Histone H3.3 sub-variant H3mm7 is required for normal skeletal muscle regeneration, A. Harada, K. Machara, Y. Ono, H. Taguchi, K. Yoshioka, Y. Kitajima, Y. Xie, Y. Sato, T. Iwasaki, J. Nogami, S. Okada, T. Komatsu, Y. Semba, T. Takemoto, H. Kimura, H. Kurumizaka, *Y. Ohkawa, *Nature Communications*, 9, 1400, 2018
29. ▲Deciphering hierarchical features in the energy landscape of adenylate kinase folding/unfolding, J. N. Taylor, M. Pirchi, G. Haran, *T. Komatsuzaki, *The Journal of Chemical Physics*, 148, 123325-1-123325-14, 2018
30. ▲Phosphorylation-induced conformation of β 2-adrenoceptor related to arrestin recruitment revealed by NMR, *Y. Shiraishi, M. Natsume, Y. Kofuku, S. Imai, K. Nakata, T. Mizukoshi, T. Ueda, H. Iwai, *I. Shimada, *Nat. Commun.*, 9, 194, 2018
31. ▲Principal Components Analysis Based Unsupervised Feature Extraction Applied to Gene Expression Analysis of Blood from Dengue Haemorrhagic Fever Patients, *YH Taguchi, *Scientific Reports*, 7, 44016, 2017
32. ▲Modeling and measurement of curing properties of photocurable polymer containing magnetic particles and microcapsules, Masato Yasui, *Koji Ikuta, *Microsystems & Nanoengineering*, 3, 1-9, 2017
33. ▲SCOUP: a probabilistic model based on the Ornstein-Uhlenbeck process to analyze single-cell expression data during differentiation, *H. Matsumoto, H. Kiryu, *BMC Bioinformatics*, 17(1), 203-203, 2016
34. ▲Conductance of P2X4 purinergic receptor is determined by conformational equilibrium in the transmembrane region, Y. Minato, S. Suzuki, T. Hara, Y. Kofuku, G. Kasuya, Y. Fujiwara, S. Igarashi, E. Suzuki, O. Nureki, M. Hattori, T. Ueda, *I. Shimada, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 113, 4741-4746, 2016
35. ▲Dimensionality of Collective Variables for Describing Conformational Changes of a Multi-Domain Protein, Y. Matsunaga, Y. Komuro, C. Kobayashi, J. Jung, T. Mori, *Y. Sugita, *Journal of Physical Chemistry Letters*, 7, 1446-1451, 2016
36. ◎ ▲Structure determination of uniformly ^{13}C , ^{15}N labeled protein using qualitative distance restraints from MAS solid-state ^{13}C -NMR observed paramagnetic relaxation enhancement, H. Tamaki, A. Egawa, K. Kido, T. Kameda, M. Kamiya, T. Kikukawa, T. Aizawa, T. Fujiwara, *M. Demura, *Journal of Biomolecular NMR*, 64, 87-101, 2016
37. ◎ ▲Multivariate analysis of magnetic resonance imaging signals of the human brain, *Y. Miyawaki, *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 16, 2685 - 2693, 2016
38. ◎ ▲Development of a method for reconstruction of crowded NMR spectra from undersampled time-domain data, T. Ueda, C. Yoshiura, M. Matsumoto, Y. Kofuku, J. Okude, K. Kondo, Y. Shiraishi, K. Takeuchi, *I. Shimada, *J. Biomol. NMR*, 62, 31-41, 2015
39. ◎ ▲Conformational equilibrium of μ -opioid receptor determines its efficacies and functional selectivities, J. Okude, T. Ueda, Y. Kofuku, M. Sato, N. Nobuyama, K. Kondo, Y. Shiraishi, T. Mizumura, K. Onishi, M. Natsume, M. Maeda, H. Tsujishita, T. Kuranaga, M. Inoue, *I. Shimada, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 53, 13376-13379, 2015
40. ▲Nuclear dynamical deformation-induced hetero- and euchromatin positioning, *A. Awazu, *Phys. Rev. E*, 92, 032709, 2015
41. ▲Sequential data assimilation for single-molecule FRET photon-counting data, Y. Matsunaga, A. Kidera, *Y. Sugita, *Journal of Chemical Physics*, 142, 214115:1-12, 2015
42. ◎ ▲Functional dynamics of deuterated β 2-adrenergic receptor in lipid bilayers revealed by NMR Spectroscopy, Y. Kofuku, T. Ueda, J. Okude, Y. Shiraishi, K. Kondo, T. Mizumura, S. Suzuki, *I. Shimada, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 53, 13376-13379, 2014

[A02-1] 計 62 件 (査読有 56 件, 査読無 6 件)

43. ◎ ▲Development of a predictive model for lead, cadmium and fluorine soil-water partition coefficients using sparse multiple linear regression analysis, K. Nakamura, *T. Yasutaka, *T. Kuwatani, T. Komai, *Chemosphere*, 186, 501-509, 2017
44. ◎ ▲Statistical evaluation of two probability density functions for the microboudin palaeopiezometer, *T. Matsumura, T. Kuwatani, T. Masuda, *Earth, Planets and Space*, 69, 83:1-12, 2017
45. ◎ ▲Statistical model selection between elastic and Newtonian viscous matrix models for the microboudin palaeopiezometer, *T. Matsumura, T. Kuwatani, T. Masuda, *Earth, Planets and Space*, 69, 83:1-12, 2017
46. ◎ ▲Extraction of heavy metals characteristics of the 2011 Tohoku tsunami deposits using multiple classification analysis, *K. Nakamura, T. Kuwatani, Y. Kawabe, T. Komai, *Chemosphere*, 144, 1241-1248, 2016
47. ◎ ▲Free-energy landscape and nucleation pathway of polymorphic minerals from solution in a Potts lattice-gas model, *A. Okamoto, T. Kuwatani, T. Omori, K. Hukushima, *Physical Review E*, 92, 042130:1-9, 2015
48. ◎ ▲Markov-random-field modeling for linear seismic tomography, *T. Kuwatani, K. Nagata, M. Okada, M. Toriumi, *Physical Review E*, 90, 042137:1-7, 2014
49. ◎ ▲Machine-learning techniques for geochemical discrimination of 2011 Tohoku tsunami deposits, *T. Kuwatani, K. Nagata, M. Okada, T. Watanabe, Y. Ogawa, T. Komai, N. Tsuchiya, *Scientific Reports*, 4, 7077:1-6, 2014
50. ◎ ▲Markov random field modeling for mapping geofluid distributions from seismic velocity structures, *T. Kuwatani, K. Nagata, M. Okada, M. Toriumi, *Earth, Planets and Space*, 66, 5:1-9, 2014

[A02-2] 計 43 件 (査読有 35 件, 査読無 8 件)

51. ▲Experimental study of heterogeneous organic chemistry induced by far ultraviolet light: Implications for growth of organic aerosols by CH₃ addition in the atmospheres of Titan and early Earth, *P.K. Hong, Y. Sekine, T. Sasamori, S. Sugita, *Icarus*, 307, 25-39, 2018
52. Spectral decomposition of asteroid Itokawa based on principal component analysis, *S.C. Koga, S. Sugita, S. Kamata, M. Ishiguro, T. Hiroi, E. Tatsumi, S. Sasaki, *Icarus*, 299, 386-395, 2018
53. ▲Effects of primitive photosynthesis on Earth's early climate system, *K. Ozaki, E. Tajika, P.K. Hong, Y. Nakagawa, C.T. Reinhard, *Nature Geoscience*, 11, 55-59, 2017
54. ◎ ▲Cluster analysis on the bulk elemental compositions of Antarctic stony meteorites, *H. Miyamoto, T. Niihara, T. Kuritani, P.K. Hong, J.M. Dohm, S. Sugita, *Meteoritics & Planetary Science*, 51, 906-919, 2016
55. ▲Intensive hydration of the wedge mantle at the Kuril arc-NE Japan arc junction: implications from mafic lavas from Usu Volcano, northern Japan, *T. Kuritani, M. Tanaka, T. Yokoyama, M. Nakagawa, A. Matsumoto, *Journal of Petrology*, 57 (6), 1223-1240, 2016
56. ◎ ▲An automatic deconvolution method for Modified Gaussian Model using the Exchange Monte Carlo method: application to reflectance spectra of synthetic clinopyroxene, *P.K. Hong, H. Miyamoto, T. Niihara, S. Sugita, K. Nagata, J.M. Dohm, M. Okada, *Journal of Geology & Geophysics*, 5: 3, 1-15, 2016
57. ▲Production of sulphate-rich vapour during the Chicxulub impact and implications for ocean acidification, *S. Ohno, T. Kadono, K. Kurosawa, T. Hamura, T. Sakaiya, K. Shigemori, Y. Hironaka, T. Sano, T. Watari, K. Otani, T. Matsui, S. Sugita, *Nature Geoscience*, 7, 279-282, 2014
58. ▲Primary melt from Sannome-gata volcano, NE Japan arc: constraints on generation conditions of rear-arc magmas, *T. Kuritani, T. Yoshida, J. Kimura, T. Takahashi, Y. Hirahara, T. Miyazaki, R. Senda, Q. Chang, Y. Ito, *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 167, 1-18, 2014

[A02-3] 計 117 件 (査読有 116 件, 査読無 1 件)

59. ▲Disk-driven rotating bipolar outflow in Orion Source I, *T. Hirota, M. N. Machida, Y. Matsushita, K. Motogi, N. Matsumoto, M. K. Kim, R. A. Burns, M. Honma, *Nature Astronomy*, 1, id.0146(1-5), 2017
60. ▲Superresolution Full-polarimetric Imaging for Radio Interferometry with Sparse Modeling, *K. Akiyama, S. Ikeda, M. Pleau, V. L. Fish, F. Tazaki, K. Kuramochi, A. E. Broderick, J. Dexter, M. Mościbrodzka, M. Gowanlock, M. Honma, S. S. Doeleman, *The Astronomical Journal*, 153(4), id.159(10pp.), 2017
61. ◎ ▲Optical polarization variations in the blazar PKS 1749+096, *M. Uemura, R. Itoh, I. Liodakis, D. Blinov, M. Nakayama, L. Xu, N. Sawada, H.-T. Wu, I. Fujishiro, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 69 · 96, 1-12, 2017
62. ▲Imaging the Schwarzschild-radius-scale Structure of M87 with the Event Horizon Telescope Using Sparse Modeling, *K. Akiyama, K. Kuramochi, S. Ikeda, V. L. Fish, F. Tazaki, M. Honma, 他 7 名, *The Astrophysical Journal*, 838(1), id.1(13pp.), 2017
63. ▲Repetitive patterns in rapid optical variations in the nearby black-hole binary V404 Cygni, *Mariko Kimura, Keisuke Isogai, Taichi Kato, ..., Makoto Uemura, 他 64 名, *Nature*, 529, 54-58, 2016
64. The host galaxy of a fast radio burst, *E. F. Keane, S. Johnston, S. Bhandari, E. Barr, N. D. R. Bhat, M. Burgay, M. Caleb, C. Flynn, A. Jameson, M. Kramer, E. Petroff, A. Possenti, W. van Straten, M. Bailes, S. Burke-Spolaor, R. P. Eatough, B. W. Stappers, T. Totani, M. Honma, H. Furusawa, *Nature*, 530(7591), 453-456, 2016

65. ▲ALMA Imaging of Millimeter/Submillimeter Continuum Emission in Orion KL, *T. Hirota, M. K. Kim, Y. Kuroko, M. Honma, *The Astrophysical Journal*, 801(2), id.82(17pp.), 2015
66. ◎▲Variable selection for modeling the absolute magnitude at maximum of Type Ia supernovae, *M. Uemura, K. S. Kawabata, S. Ikeda, K. Maeda, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 67(559), 1-9, 2015
67. ▲Doppler tomography by total variation minimization, *M. Uemura, T. Kato, D. Nogami, R. Mennickent, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 67(22), 1-12, 2015
68. ▲230 GHz VLBI Observations of M87: Event-horizon-scale Structure during an Enhanced Very-high-energy γ -Ray State in 2012, *K. Akiyama, R. - S. Lu, V. L. Fish, S. S. Doeleman, A. E. Broderick, J. Dexter, K. Hada, M. Kino, H. Nagai, M. Honma, 他 10 名, *The Astrophysical Journal*, 807(2), id.150(11pp.), 2015
69. ▲Anti-correlated Optical Flux and Polarization Variability in BL Lac, *H. Gaur, A. C. Gupta, P. J. Wiita, M. Uemura, R. Itoh, M. Sasada, *The Astrophysical Journal Letters*, 781(L4), 1-5, 2014
70. ▲ Super-resolution imaging with radio interferometry using sparse modeling, *M. Honma, K. Akiyama, M. Uemura, S. Ikeda, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 66(5), id.95(14pp.), 2014
- 【A02-公募】計 41 件 (査読有 36 件, 査読無 5 件)
71. ◎▲Selection of tsunami observation points suitable for database-driven prediction, *Junichi Taniguchi, Kyohei Tagawa, Masashi Yoshikawa, Yasuhiko Igarashi, Tsuneo Ohsumi, Hiroyuki Fujiwara, Takane Hori, *Masato Okada, Toshitaka Baba, *Journal of Disaster Research*, 13(2), 245-253, 2018
72. ▲Atomic-scale visualization of surface-assisted orbital order, H. Kim, Y. Yoshida, C. -C. Lin, T. -R. Chang, H. -T. Jeng, H. Lin, Y. Haga, Z. Fisk, Y. Hasegawa, *Science Advances* 3, 3, ea00362, 2017
73. ▲Revisiting the oscillations in the cosmic microwave background angular power spectra at $\ell \sim 120$ in the Planck 2015 data, *Koichiro Horiguchi, Kiyotomo Ichiki, Jun'ichi Yokoyama, *Progress of Theoretical and Experimental Physics*, Volume 2017 Issue 9, id.093E01, 2017
74. ◎▲Discontinuous boundaries of slow slip events beneath the Bungo Channel, southwest Japan, *R. Nakata, H. Hino, T. Kuwatani, S. Yoshioka, M. Okada, T. Hori, *Scientific Reports*, 7, 6129, 2017
75. ◎▲Numerical study on jet-wake vortex interaction of aircraft configuration, *T. Misaka, S. Obayashi, *Aerospace Science and Technology*, 70, 615-625, 2017
76. ◎▲Ni grade distribution in laterite characterized from geostatistics, topography and the paleo-groundwater system in Sorowako, Indonesia, A. Ilyas, K. Kashiwaya, *K. Koike, *Journal of Geochemical Exploration*, 165, 174-188, 2016
77. ◎▲Geodetic inversion for spatial distribution of slip under smoothness, discontinuity, and sparsity constraints, *R. Nakata, T. Kuwatani, M. Okada, T. Hori, *Earth Planets Space*, 1, 1-10, 2016
78. ▲Face Inversion Decreased Information about Facial Identity and Expression in Face-Responsive Neurons in Macaque Area TE, *Y. Sugase-Miyamoto, N. Matsumoto, K. Ohyama, K. Kawano, *Journal of Neuroscience*, 34, 12457-12469, 2014
79. ▲Scanning tunneling microscopy/spectroscopy of picene thin films formed on Ag(111), *Y. Yoshida, H. -H. Yang, H. -S. Huang, S. -Y. Guan, S. Yanagisawa, T. Yokosuka, M. -T. Lin, W. -B. Su, C. -S. Chang, G. Hoffmann, *Y. Hasegawa, *J. Chem. Phys.*, 141, 114701, 2014
- 【B01-1】計 39 件 (査読有 39 件, 査読無 0 件)
80. ▲"Slow-scanning" in ground-based mid-infrared observations, *Ryou Ohsawa, Shigeyuki Sako, Takashi Miyata, Takafumi Kamizuka, Kazushi Okada, Kiyoshi Mori, Masahito S. Uchiyama, Junpei Yamaguchi, Takuya Fujiyoshi, Mikio Morii, Shiro Ikeda, *The Astrophysical Journal*, 857, 37, 2018
81. ▲Data compression for the Tomo-e Gozen using low-rank matrix approximation, *Mikio Morii, Shiro Ikeda, Shigeyuki Sako, Ryo Ohsawa, *The Astrophysical Journal*, 835, 1, 2017
82. ▲Sparse modeling approach to analytical continuation of imaginary-time quantum Monte Carlo data, *Junya Otsuki, Maşayuki Ohzeki, Hiroshi Shinaoka, Kazuyoshi Yoshimi, *Physical Review E*, 95, 1-6, 2017
83. ▲PRECL: A new method for interferometry imaging from closure phase, *Shiro Ikeda, Fumie Tazaki, Kazunori Akiyama, Kazuhiro Hada, Mareki Honma, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 68, 45, 2016
84. ▲Statistical mechanical models of the integer factorization problem, *Chihiro H. Nakajima and Maşayuki Ohzeki, *Journal of the Physical Society of Japan*, 86, 14001, 2016
85. ▲L1-regularized Boltzmann machine learning using majorizer minimization, *M. Ohzeki, *Journal of Physical Society of Japan*, 84, 54801, 2015
86. ▲Entropic risk minimization for nonparametric estimation of mixing distributions, *Kazuho Watanabe and Shiro Ikeda, *Machine Learning*, 99, 119-136, 2015
87. ▲Detection of cheating by decimation algorithm, *S. Yamanaka, M. Ohzeki, A. Decelle, *Journal of Physical Society of Japan*, 84, 24801, 2015
88. ▲Bin mode estimation methods for Compton camera imaging, *S. Ikeda, H. Odaka, M. Uemura, T. Takahashi, S. Watanabe, S. Takeda, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A*, 760, 46-56, 2014
89. ▲Belief Propagation with multipoint correlation and its application to inverse problem, *Maşayuki Ohzeki, *Journal of Physics: Conference Series*, 473, 12005, 2013
- 【B01-2】計 43 件 (査読有 43 件, 査読無 0 件)
90. ◎▲ES-DoS: Exhaustive search and density-of-states estimation as a general framework for sparse variable selection, Yasuhiko Igarashi, Hiroko Ichikawa, Yoshinori Nakanishi-Ohno, Hikaru Takenaka, Daiki Kawabata, Satoshi Eifuku, Ryo Tamura, Kenji Nagata, *Masato Okada, *Journal of Physics: Conference Series*, in press
91. ◎▲Analysis of Coherent Phonon Signals by Sparsity-promoting Dynamic Mode Decomposition, Shin Murata, Shingo Aihara, Satoru Tokuda, Kazunori Iwamitsu, Kohji Mizoguchi, Ichiro Akai, *Masato Okada, *Journal of the Physical Society of Japan*, 87, 1-5, 2018
92. ◎▲Exhaustive Search for Sparse Variable Selection in Linear Regression, Yasuhiko Igarashi, Hikaru Takenaka, Yoshinori Nakanishi-Ohno, Makoto Uemura, Shiro Ikeda, *Masato Okada, *Journal of Physics Society of Japan*, No.4, 044802, 2018
93. ◎▲Bayesian inference of metal oxide ultrathin film structure based on crystal truncation rod measurements, Masato Anada, Yoshinori Nakanishi-Ohno, Masato Okada, Tsuyoshi Kimura, *Yusuke Wakabayashi, *Journal of Applied Crystallography*, Vol. 50, pp.1611-1616, 2017
94. ▲Sparse approximation based on a random overcomplete basis, Yoshinori Nakanishi-Ohno, Tomoyuki Obuchi, Masato Okada, *Yoshiyuki Kabashima, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2016, 063302, 2016
95. ▲Three levels of data-driven science, Yasuhiko Igarashi, Kenji Nagata, Tatsu Kuwatani, Toshiaki Omori, Yoshinori Nakanishi-Ohno, *Masato Okada, *Journal of Physics: Conference Series*, 699, 012001, 2016
96. ◎▲Extraction of Latent Dynamical Structure from Time-series Spectral Data, Shin Murata, Kenji Nagata, Makoto Uemura, *Masato Okada, *Journal of the Physical Society of Japan*, 85(10), 104003, 2016
97. ◎▲Maximum tsunami height prediction using pressure gauge data by a Gaussian process at Owase in the Kii Peninsula, Japan, Yasuhiko Igarashi, Takane Hori, Shin Murata, Kenichiro Sato, Toshitaka Baba, *Masato Okada, *Marine Geophysical Research*, 37(4), 361, 2016
98. ◎▲Bayesian Approach to Effective Model of NiGa2S4 Triangular Lattice with Boltzmann Factor, Hikaru Takenaka, Kenji Nagata, Takashi Mizokawa, *Masato Okada, *Journal of the Physical Society of Japan*, 86(12), 124003, 2016
99. ◎▲An exhaustive search and stability of sparse estimation for feature selection problem, K. Nagata, J. Kitazono, S. Nakajima, S. Eifuku, R. Tamura, *M. Okada, *IPSJ Transactions on Mathematical Modeling and Its Applications*, 8(2), 23-30, 2015
100. ◎▲Model selection of NiGa2S4 triangular lattice by Bayesian inference, Hikaru Takenaka, Kenji Nagata, Takashi Mizokawa, *Masato Okada, *Journal of the Physical Society of Japan*, 83, 124706, 2014
101. ▲Distribution estimation of hyperparameters in Markov random field models, Yoshinori Nakanishi-Ohno, Kenji Nagata, Hayaru Shouno, *Masato Okada, *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 47(4), 045001, 2014
- 【B01-3】計 36 件 (査読有 34 件, 査読無 2 件)
102. ▲Real-Space Analysis of Scanning Tunneling Microscopy Topography Datasets Using Sparse Modeling Approach, *Masamichi J. Miyama, Koji Hukushima, *Journal of Physical Society of Japan*, 87(4), 044801-1-8, 2018
103. ▲Bayesian optimization for computationally extensive probability distributions, *Ryo Tamura, Koji Hukushima, *PLoS one*, 13(3), e0193785, 2018
104. ◎▲Frame rate upconversion using sparse spatio-temporal auto regressive model, Y. Tanaka, D. Kishimoto, *T. Omori, *Proceedings of 18th International Symposium on Advanced Intelligent Systems*, , 107-114, 2017
105. ◎▲Belief propagation for probabilistic slow feature analysis, *T. Omori, T. Sekiguchi, M. Okada, *Journal of the Physical Society of Japan*, 86, 084802:1-6, 2017
106. ▲Irreversible simulated tempering, *Yuji Sakai, Koji Hukushima, *Journal of the Physical Society of Japan*, 85(10), 104002-1-7, 2016
107. ◎▲Extracting nonlinear spatiotemporal dynamics in active dendrites using data-driven statistical approach, *T. Omori, K. Hukushima, *Journal of Physics: Conference Series*, 699(1), 012011:1-8, 2016
108. ▲Typical performance of approximation algorithms for NP-hard problems, *S. Takabe, K. Hukushima, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2016, 113401:1-21, 2016
109. ◎▲Compressed sensing in scanning tunneling microscopy/spectroscopy for observation of quasi-particle interference, Y. Nakanishi-Ohno, M. Haze, Y. Yoshida, K. Hukushima, Y. Hasegawa, *M. Okada, *Journal of the Physical Society of Japan*, 85(9), 093702:1-5, 2016
110. ◎▲Bayesian inversion analysis of nonlinear dynamics in surface heterogeneous reactions, *T. Omori, T. Kuwatani, A. Okamoto, K. Hukushima, *Physical Review E*, 94, 033305:1-11, 2016
111. ◎▲Sparse estimation of spike-triggered average, S. Yotsukura, T. Omori, K. Nagata, *M. Okada, *IPSJ Transaction on Mathematical Modeling and Its Applications*, 7(1), 52-58, 2014
- 【B01-公募】計 121 件 (査読有 75 件, 査読無 46 件)

112. ▲ Application of the inverse Batschelet distribution to measuring the preferred orientation of tourmaline grains, *T. Matsumura, T. Kuwatani, Y. Ando, T. Masuda, *the Journal of Structural Geology*, in press
113. ▲ Bayesian Spectroscopy of Admixed Photoluminescence Spectra with Exciton, Biexciton and Electron Hole Droplet States in a GaAs/AlAs Type-II Superlattice, *K. Iwamitsu, Y. Furukawa, M. Nakayama, M. Okada, I. Akai, *J. Lumin.*, 197, 18-22, 2018
114. ▲ White noise analysis for the correlation-type elementary motion detectors with half-wave rectifiers, *H. Ikeda, T. Aonishi, *Neural Networks*, 102, 96-106, 2018
115. ▲ High precision modeling of a damped oscillation in coherent phonon signals by Bayesian inference, *S. Aihara, M. Hamamoto, K. Iwamitsu, M. Okada, I. Akai, *AIP Adv.*, 7, 045107, 2017
116. ▲ Preconditioned dynamic mode decomposition and mode selection algorithms for large datasets using incremental proper orthogonal decomposition, *Y. Ohmichi, *AIP Advances*, 7(7), 075318, 2017
117. ▲ Multiuser Detection based on MAP Estimation with Sum-of-Absolute-Values Relaxation, H. Sasahara, *K. Hayashi, M. Nagahara, *IEEE Transactions on Signal Processing*, 65(21), 5621-5634, 2017
118. ▲ Mean Squared Error Analysis of Quantizers with Error Feedback, *S. Ohno, T. Shiraki, M. R. Tariq, M. Nagahara, *IEEE Transactions on Signal Processing*, 65(22), 5970-5981, 2017
119. © ▲ Cu Diffusion in Amorphous Ta2O5 Studied with a Simplified Neural Network Potential, *W. Li, Y. Ando, S. Watanabe, *J. Phys. Soc. Jpn.*, 86, 104004, 2017
120. © ▲ Study of Li atom diffusion in amorphous Li3PO4 with neural network potential, *W. Li, Y. Ando, E. Minamitani, and S. Watanabe, *J. Chem. Phys.*, 147, 214106, 2017
121. ▲ Symbol Detection for Faster-Than-Nyquist Signaling by Sum-of-Absolute-Values Optimization, H. Sasahara, *K. Hayashi, M. Nagahara, *IEEE Signal Processing Letters*, 23(12), 1853-1857, 2016
122. © ▲ Sparse modeling of EELS and EDX spectral imaging data by nonnegative matrix factorization, *M. Shiga, K. Tatsumi, S. Muto, K. Tsuda, Y. Yamamoto, T. Mori, T. Tanji, *Ultramicroscopy*, 170, 43-59, 2016
123. ▲ Discrete Signal Reconstruction by Sum of Absolute Values, *M. Nagahara, *IEEE Signal Processing Letters*, 22(10), 1575-1579, 2015
124. © ▲ Colorful carbon nanopores formed by co-depositing C60 with diamond-like carbon followed by reaction with water vapor, *W. Xie, A. Kawahito, T. Miura, T. Endo, Y. Wang, T. Yanase, T. Nagahama, Y. Otani, *T. Shimada, *Chem. Lett.*, 44, 1205-1207, 2015
125. © ▲ Novel method to classify hemodynamic response obtained using multi-channel fNIRS measurements into two groups: Exploring the combinations of channels, *H. Ichikawa, J. Kitazono, K. Nagata, A. Manda, K. Shimamura, R. Sakuta, M. Okada, M. 他 3 名, *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 480:1-10, 2014
126. ▲ Phase reduction approach to synchronization of spatiotemporal rhythms in reaction-diffusion systems, *Hiroya Nakao, Tatsuo Yanagita, Yoji Kawamura, *Physical Review X (American Physical Society)*, 4, 021032, 2014
- 【C01-1】計 25 件 (査読有 22 件, 査読無 3 件)
127. ▲ Progressive evolution of whole-rock composition during metamorphism revealed by multivariate statistical analyses, *Kenta Yoshida, Tatsu Kuwatani, Takao Hirashima, Hikaru Iwamori, Shotaro Akaho, *Journal of Metamorphic Geology*, 36(1), 41-54, 2018
128. ▲ Adaptive design of an X-ray magnetic circular dichroism spectroscopy experiment with Gaussian process modelling, *T. Ueno, H. Hino, A. Hashimoto, Y. Takeichi, M. Sawada, K. Ono, *npj Computational Materials*, 4, 1-8, 2018
129. © ▲ Geochemical Discrimination and Characteristics of Magmatic Tectonic Settings: A Machine-Learning-Based Approach, *K. Ueki, H. Hino, T. Kuwatani, *Geochemistry*, 19, 20pages, 2018
130. ▲ Local Intrinsic Dimension Estimation by Generalized Linear Modeling, *H. Hino, J. Fujiki, S. Akaho, N. Murata, *Neural Computation*, 29(7), 1838-1878, 2017
131. ▲ Simultaneous Estimation of the Spatio-Temporal Slip Distribution and Duration of the Slow Slip Event by a Switching Model, *Takamitsu Araki, Tadafumi Ochi, Norio Matsumoto, Shotaro Akaho, *Journal of Signal Processing*, 21(6), 297-308, 2017
132. ▲ An Entropy Estimator Based on Polynomial Regression with Poisson Error Structure, *H. Hino, S. Akaho, N. Murata, *Lecture Notes in Computer Science*, 9948, 11-19, 2016
133. ▲ Non-parametric e-mixture of Density Functions, *H. Hino, K. Takano, S. Akaho, N. Murata, *Lecture Notes in Computer Science*, 9948, 3-10, 2016
134. ▲ Nonparametric e-Mixture Estimation, K. Takano, *H. Hino, S. Akaho, N. Murata, *Neural Computation*, 28, 2687-2725, 2016
135. ▲ Time-Varying Transition Probability Matrix Estimation and Its Application to Brand Share Analysis, T. Chiba, *H. Hino, S. Akaho, N. Murata, *PLOS ONE*, 12, e0169981, 2016
136. ▲ An efficient sampling algorithm with adaptations for Bayesian variable selection, *T. Araki, K. Ikeda, S. Akaho, *Neural Networks*, 61, 22-31, 2015
137. ▲ Intrinsic Graph Structure Estimation Using Graph Laplacian, A. Noda, *H. Hino, M. Tatsuno, S. Akaho, N. Murata, *Neural Computation*, 26, 1455-1483, 2014
138. ▲ Verification of Effectiveness of Probabilistic Algorithms for Latent Structure Extraction Using an Associative Memory Model, K. Wakasugi, *T. Kuwatani, K. Nagata, H. Asoh, M. Okada, *Journal of Physical Society of Japan*, 83, 104801, 2014
139. ▲ A kernel method to extract common features based on mutual information, *T. Araki, H. Hino, S. Akaho, *Lecture Notes in Computer Science*, 8835, 26-34, 2014
- 【C01-2】計 49 件 (査読有 45 件, 査読無 4 件)
140. © ▲ Taxonomy matching between asteroids and meteorites: supervised clustering approach, *Y. Saito, P. Hong, T. Niihara, H. Miyamoto, K. Fukumizu, *Journal of Physics: Conference Series*, , accepted, 2018
141. ▲ Support Consistency of Direct Sparse-Change Learning in Markov Networks, *S. Liu, T. Suzuki, R. Relator, J. Sese, M. Sugiyama, K. Fukumizu, *Annals of Statistics*, 45(3), 959-990, 2017
142. ▲ A Linear-Time Kernel Goodness-of-Fit Test, *W. Jitkrittum, W. Xu, Z. Szabo, K. Fukumizu, A. Gretton, *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS 2017)*, 30, 262--271, 2017
143. ▲ Learning sparse structural changes in high-dimensional Markov networks, *S. Liu, K. Fukumizu, T. Suzuki, *Behaviormetrika*, 44(1), 265-286, 2017
144. ▲ Trimmed Density Ratio Estimation, *S. Liu, A. Takeda, T. Suzuki, K. Fukumizu, *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS 2017)*, 30, 4518--4528, 2017
145. ▲ Characteristic Kernels and Infinitely Divisible Distributions, *Y. Nishiyama, K. Fukumizu, *Journal of Machine Learning Research*, 17(180), 1-28, 2016
146. ▲ Convergence guarantees for kernel-based quadrature rules in misspecified settings, *M. Kanagawa, B. K. Sriperumbudur, K. Fukumizu, *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 3288-3296, 2016
147. ▲ Structure Learning of Partitioned Markov Networks, *S. Liu, T. Suzuki, M. Sugiyama, K. Fukumizu, *Journal of Machine Learning Research, W & CP (ICML2016)*, 48, 439-448, 2016
148. ▲ Filtering with State-Observation Examples via Kernel Monte Carlo Filter, *M. Kanagawa, Y. Nishiyama, A. Gretton, K. Fukumizu, *Neural Computation*, 28(2), 382-444, 2015
149. ▲ Kernel-Based Information Criterion, *S. Danafar, K. Fukumizu, F. Gomez, *Computer and Information Science*, 8, 10-24, 2015
150. ▲ Hyperparameter Selection in Kernel Principal Component Analysis, *A. MD Alam, K. Fukumizu, *Journal of Computer Science*, 10(7), 1139-1150, 2014
151. ▲ Convex Tensor Decomposition via Structured Schatten Norm Regularization, *R. Tomioka, T. Suzuki, *Advances in Neural Information Processing Systems*, 26, 1331-1339, 2014
152. ▲ Gradient-based kernel dimension reduction for regression, *K. Fukumizu, C. Leng, *Journal of the American Statistical Association*, 09(505), 359-370, 2014
153. ▲ Kernel Bayes' Rule: Bayesian Inference with Positive Definite Kernels, *K. Fukumizu, L. Song, A. Gretton, *Journal of Machine Learning Research*, 14, 3753-3783, 2013
- 【C01-3】計 46 件 (査読有 38 件, 査読無 8 件)
154. ▲ Comparative analysis on the selection of number of clusters in community detection, *T. Kawamoto, Y. Kabashima, *Physical Review E*, 97, 022315(1-20), 2018
155. © ▲ Accelerating cross-validation with total variation and its application to super-resolution imaging, *T. Obuchi, S. Ikeda, K. Akiyama, Y. Kabashima, *PLoS ONE*, 12, e0188012(1-14), 2017
156. ▲ Cross-validation estimate of the number of clusters in a network, *T. Kawamoto, Y. Kabashima, *Scientific Reports*, 7, 3327(1-17), 2017
157. ▲ Bayesian online compressed sensing, *P. V. Rossi, Y. Kabashima, J.-i. Inoue, *Physical Review E*, 94, 022137(1-8), 2016
158. ▲ Relative species abundance of replicator dynamics with sparse interactions, *T. Obuchi, Y. Kabashima, K. Tokita, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2016, 112502(1-28), 2016
159. ▲ Statistical mechanics analysis of thresholding 1-bit compressed sensing, *Y. Xu, Y. Kabashima, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2016, 083405(1-16), 2016
160. ▲ Cross validation in LASSO and its acceleration, *T. Obuchi, Y. Kabashima, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2016, 053304(1-36), 2016
161. ▲ Typical reconstruction performance for distributed compressed sensing based on L2,1-norm regularized least square and Bayesian optimal reconstruction: influences of noise, *Y. Shiraki, Y. Kabashima, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2016, 063304(1-27), 2016
162. © ▲ Approximate cross-validation formula for Bayesian linear regression, *Y. Kabashima, T. Obuchi, M. Uemura, *Proceedings of 2016 54th Annual Allerton Conference on Communication, Control, and Computation*, , 596-600, 2016
163. ▲ Typical reconstruction limits for distributed compressed sensing based on L2,1-norm minimization and Bayesian optimal reconstruction, *Y. Shiraki, Y. Kabashima, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2015, P05029(1-22), 2015
164. ▲ Statistical mechanics of dictionary learning, *A. Sakata, Y. Kabashima, *EPL(Europhysics Letters)*, 103, 28008(1-6), 2013
- 【C01-4】計 71 件 (査読有 39 件, 査読無 32 件)
165. ▲ Optical Polarization Variations in the Blazar PKS 1749+096, *Makoto Uemura, Ryosuke Itoh, Ioannis Lioudakis, Dmitry Blinov, Masanori Nakayama, Naoko Sawada, Hsiang-Yun Wu, Issai Fujihiro, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 69(6), 96:1-96:12, 2017
166. ▲ Making Many-to-Many Parallel Coordinate Plots Scalable by Asymmetric Biclustering, Hsiang-Yun Wu, Yusuke Niibe, Kazuho Watanabe, Shigeo Takahashi, Makoto Uemura, Issai Fujihiro, *in Proceedings of the 10th IEEE Pacific Visualization Symposium (PacificVis 2017)*, 305-309, 2017
167. ▲ Projection to mixture families and rate-distortion bounds with power distortion measures, *K. Watanabe, *Entropy*, 19(6), 262, 2017

168. ▲TimeTubes: Design of a Visualization Tool for Time-Dependent, Multivariate Blazar Datasets, Longyin Xu, Masanori Nakayama, Hsiang-Yun Wu, Kazuho Watanabe, Shigeo Takahashi, Makoto Uemura, *Issei Fujishiro, in *Proceedings of the NICOGRAPH International 2016*, 15–20, 2016
169. ▲Rate-distortion functions for gamma-type sources under absolute-log distortion measure, *K. Watanabe, S. Ikeda, *IEEE Transactions on Information Theory*, 62(10), 5496-5502, 2016
170. ▲ TimeTubes: Visualization of Polarization Variations in Blazars, *Makoto Uemura, Ryosuke Itoh, Longyin Xu, Masanori Nakayama, Hsiang-Yun Wu, Kazuho Watanabe, Shigeo Takahashi, Issei Fujishiro, *Galaxies*, 4(3), 23:1-23:9, 2016
171. ▲Data-driven approach to Type Ia supernovae: variable selection on the peak luminosity and clustering in visual analytics, *Makoto Uemura, Koji S. Kawabata, Shiro Ikeda, Keiichi Maeda, Hsiang-Yun Wu, Kazuho Watanabe, Shigeo Takahashi, Issei Fujishiro, *Journal of Physics: Conference Series*, 699, 012009, 2016
172. ▲Asymmetric biclustering with constrained von Mises-Fisher models, *Kazuho Watanabe, Hsiang-Yun Wu, Shigeo Takahashi, Issei Fujishiro, *Journal of Physics: Conference Series*, 699, 012028, 2016
173. ▲Entropic risk minimization for nonparametric estimation of mixing distributions, *K. Watanabe, S. Ikeda, *Machine Learning*, 99(1), 119-136, 2015
174. ▲Variational inference with ARD prior for NIRS diffuse optical tomography, *A. Miyamoto, K. Watanabe, K. Ikeda, Masa-aki Sato, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 26(5), 1109-1114, 2015
175. ▲Analysis of variational Bayesian latent Dirichlet allocation: weaker sparsity than MAP, *S. Nakajima, I. Sato, M. Sugiyama, K. Watanabe, H. Kobayashi, *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS2014)*, 27, 1224-1232, 2014
- 【C01-公募】計 128 件 (査読有 95 件, 査読無 33 件)
176. ©▲Asymptotic expansion of a nonlinear oscillator with a jump-diffusion process, Y. Ishikawa, *T. Yamanobe, *Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics*, , 34, in press
177. ▲Learning Koopman Invariant Subspaces for Dynamic Mode Decomposition, *N. Takeishi, Y. Kawahara, T. Yairi, *Advances in Neural Information Processing Systems 30 (Proc. of NIPS'17)*, , 1130-1140, 2017
178. ©▲System identification of signaling dependent gene expression with different time-scale data, T. Tsuchiya, M. Fujii, N. Matsuda, K. Kunida, S. Uda, H. Kubota, K. Konishi, *S. Kuroda, *PLoS Computational Biology*, vol. 13(12), e1005913, 2017
179. ▲Support Vector Machine Histogram: New Analysis and Architecture Design Method of Deep Convolutional Neural Network, *Satoshi Suzuki, *Havaru Shouno, *Neural Processing Letters*, , 1-16, 2017
180. ▲Subspace Dynamic Mode Decomposition for Stochastic Koopman Analysis, *N. Takeishi, Y. Kawahara, T. Yairi, *Physical Review E*, 96, 03310, 2017
181. ▲Representative Selection with Structured Sparsity, *H. Wang, Y. Kawahara, C. Weng, J. Yuan, *Pattern Recognition*, 63, 268–278, 2017
182. ©▲Sparse Parallel Algorithms for Recognizing Touch Topology on Curved Interactive Screens, *K. Miura, K. Nakada, *IEEE Access*, 5, 14889-14897, 2017
183. ▲Generalized sparse learning of linear models over the complete subgraph feature set, *Takigawa I., Mamitsuka H, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 39(3), 617-624, 2017
184. ©▲Mining approximate patterns with frequent locally optimal occurrences, *A. Nakamura, I. Takigawa, H. Tosaka, M. Kudo, H. Mamitsuka, *Discrete Applied Mathematics*, 200, 123–152, 2016
185. ▲Joint estimation of preferential attachment and node fitness in growing complex networks, *T. Pham, P. Sheridan, H. Shimodaira, *Scientific Reports*, 6, 32558, 2016
186. ▲Dynamic Mode Decomposition with Reproducing Kernels for Koopman Spectral Analysis, *Y. Kawahara, in *Advances in Neural Information Processing Systems 29 (Proc. of NIPS'16)*, , 911-919, 2016
187. ▲Noisy Data Aggregation with Independent Sensors: Insights and Open Problems, *T. Murayama, P. Davis, *Journal of Multimedia and Information System*, 3, 21-26, 2016
188. ▲Diffusion-on-Manifold Aggregation of Local Features for Shape-based 3D Model Retrieval, *Takahiko Furuya, Ryutarou Ohbuchi, *Proc. ACM International Conference on Multimedia Information Retrieval (ICMR) 2015*, June 2015, 171-178, 2015
189. ▲Multi-Frame Image Super Resolution Based on Sparse Coding, *T. Kato, H. Hino, N. Murata, *Neural Networks*, 66, 64-78, 2015
190. ▲Non-Parametric Entropy Estimators Based on Simple Linear Regression, *H. Hino, K. Koshijima, N. Murata, *Computational Statistics and Data Analysis*, 89, 72-84, 2015
191. ▲Patchworking Multiple Pairwise Distances for Learning with Distance Matrices, K. Takano, *H. Hino, Y. Yoshikawa, N. Murata, *Lecture Notes in Computer Science*, 9237, 287-294, 2015

図書 22 件

- 【著書】 劣モジュラ最適化と機械学習 (機械学習プロフェッショナルシリーズ), 河原吉伸, 永野清仁, 講談社サイエンティフィック, 2015.12, 1-192.
- 【著書】 機械学習入門-ボルツマン機械学習から深層学習まで-, 大関真之, オーム社, 2016. 大関真之 機械学習入門-ボルツマン機械学習から深層学習まで- オーム社 2016 年, 1-246.
- 【著書】 機械学習・人工知能 業務活用の手引き ~導入の判断・具体的応用とその運用設計事例集~, 湯山 茂徳, 安藤 康伸他, 情報機構, 2017 年, 402-410.
- 【著書】 ベイズ推定入門-モデル選択からベイズ的最適化まで-, 大関真之, オーム社, 2018. 大関真之 ベイズ推定入門-モデル選択からベイズ的最適化まで- オーム社 2018 年, 1-224.
- 【著書】 T. Sato, M. Tanifuji, (2014) Optical Intrinsic signal imaging for elucidating functional structures in higher visual area. In: Neurovascular coupling methods. M. Zhao, H. Ma, T.H. Schwartz (eds.) Humana Press, 161-175.
- 【著書】 「確率的最適化」, 鈴木大慈, 講談社, 2015 年, 1-176.
- 【著書】 「確率的グラフィカルモデル」, 鈴木讓, 植野真臣, 黒木学, 清水昌平, 湊真一, 石島正和, 樺島祥介, 田中和之, 本村陽一, 玉田嘉紀, 共立出版, 2016 年, 1-292.
- 【著書】 「ランダム行列の数理と科学」, 渡辺澄夫, 永尾太郎, 樺島祥介, 田中利幸, 中島伸一, 森北出版, 2014 年, 1-192.
- 【著書】 「ネットワーク・カオス - 非線形ダイナミクス, 複雑系と情報ネットワーク -」, 中尾裕也, 長谷川幹雄, 合原一幸, コロナ社, 2018 年, 1-247.
- 【著書】 倒立振り子で学ぶ制御工学, 川田編著, 永原ほか著, 森北出版, 2017 年, 1-240.
- 【著書】 スパースモデリング, 永原, コロナ社, 2017 年, 1-208.

産業財産権

出願・取得

特になし