

# 東洋大学自然科学研究室彙報

(2019年1月～12月)

**スタッフ：教授** 文学部所属：萩原喜昭（天文学，自然科学概論，天文学実習及び自然科学演習；電波天文学），経済学部所属：清田佳美（物質の科学，自然誌，化学実験講義；化学工学，高分子科学，吸着科学），鈴木孝弘（環境の科学，物質の科学；環境科学，計算科学，環境経済），手塚洋一（自然の数理，生活と物理，数理・情報実習講義；理論物理学），澤口 隆（地球の科学，地球科学実験講義，自然科学演習；構造地質学，教育工学），経営学部所属：室山泰之（生物学，生物学実験講義；生態学，行動学，野生動物管理学）  
関 勝寿（環境の科学；環境科学，土壤水文学）

**准教授** 文学部所属：金子有子（自然誌，生物学，生物学実験講義；植物学，環境科学），経済学部所属：西村光史（地球の科学，エネルギーの科学；岩石学，火山学），経営学部所属：越智信彰（生活と物理，地球の科学，物理学実験講義；環境教育）

## 自然科学セミナー

### 第40回自然科学セミナー

講師：手塚洋一

タイトル：アイソスピン混合と $\pi$ 中間子の質量

日時：4月26日（金）18：15

場所：1号館地下2階実験準備室

強い相互作用ではアイソスピンは保存されると考えられている。アイソスピン0の $\omega$ 中間子はGパリティの保存から2つの $\pi$ 中間子に崩壊することは禁止されるが、実際には観測されている。これを説明するモデルとして、観測される $\omega$ 中間子が純粋なアイソスピンの固有状態ではなく、電荷を持たない $\rho$ 中間子の成分が混合していることによるものとする考え方がある。ベクトル中間子の $\rho$ 中間子には見られない、擬スカラー中間子の $\pi$ 中間子における荷電中間子と中性中間子の間にある大きな質量差を $\pi$ 中間子より質量の小さな中性擬スカラー中間子を導入することによって説明した。

### 第41回自然科学セミナー

講師：澤口 隆

タイトル：英国Open University 50年の歴史と地球科学教育

日時：5月24日（金）18：15

場所：1号館地下2階実験準備室

1969年に英国バッキンガムシャー・ミルトンキーンズに開学したオープン大学（The Open University）は、2019年に開学50年を迎えた。澤口は2018-2019年度

に一年間のサバティカルを取得して、School of Environment, Earth, Ecosystem Sciences (EEES)、Faculty of STEMに訪問教授として滞在しながら、地球科学教育に関する研究とウェブアプリケーション開発に従事した。セミナーでは滞在報告を行った。

#### 第42回自然科学セミナー

講師：小林 潔（非常勤講師）

タイトル：回折限界を超える（量子）光科学：グリア細胞への展開例を中心に

日時：6月21日（金）18：15

場所：1号館地下2階実験準備室

通常の光（静止質量がゼロ）には、回折限界という物理的な限界が存在する。しかし、物質系との相互作用の結果、静止質量を獲得し、この限界を超えて局在可能な光が存在する。我々はその物理現象の理論的な定式化、実験と応用に興味を持って研究を進めてきた。今回は、その光を脳の高次機能を制御していると近年注目を集めているグリア細胞のイメージング・マニピュレーションに応用した例を紹介した。

#### 第43回自然科学セミナー

講師：関 勝寿

タイトル：土壌溶液の電気伝導度モニタリングのためのパラメータ決定手法

日時：10月25日（金）18：15

場所：1号館地下2階実験準備室

土壌中の肥料や塩分などの溶液濃度を知るためには、土壌水の電気伝導度（EC<sub>w</sub>）が良い指標となる。そのため、センサーによってEC<sub>w</sub>を連続的に測定することが重要である。TDRセンサーから測定できる土壌のみかけの電気伝導度（EC<sub>a</sub>）と土壌水分量（ $\theta$ ）から肥料成分と相関が高いEC<sub>w</sub>を計算する数式のパラメータを簡便に得る手法を農研機構との共同研究で開発した。その成果はInternational Agrophysicsに発表し、本号の自然科学紀要に解説した。

#### 第44回自然科学セミナー

講師：萩原喜昭

タイトル：イベント・ホライズン望遠鏡による「ブラックホール・シャドウ」の撮像

日時：11月29日（金）18：15

場所：1号館地下2階実験準備室

おとめ座銀河団の代表的な楕円銀河M87にある活動銀河核（AGN）の中心に、「ブラックホール・シャドウ」がサブミリ波と呼ばれる波長帯の電波でイベント・ホライズン望遠鏡（EHT）により撮像されたことが、2019年の4月に発表された。明るく輝くAGNの中心に、巨大ブラックホールが存在することを、観測で史上

初めて実証した成果である。本セミナーでは、EHTにより「シャドウ」が観測されるまでの経緯やその意義について、また今後期待される成果に関しての解説をする。

#### 第45回自然科学セミナー

講師：清田佳美

タイトル：空気中からCO<sub>2</sub>を回収する技術

日時：12月21日（土）17：00

場所：1号館地下2階実験準備室

温度に依存して大きな体積変化を生じる架橋高分子ハイドロゲルの骨格高分子鎖に三級アミンを結合したアミン導入ハイドロゲルをCO<sub>2</sub>吸着分離回収に応用する技術の概要を示すとともに、実用化に向けた課題について吸着材の分子設計やプロセス操作の熱力学的解析状況を紹介した。

#### 越智信彰（2019）

##### 1. 論文

- 1) Large-area Measurements of the Night Sky Brightness Using the Sky Quality Meter: 2010-2018 Data. 東洋大学紀要自然科学篇、63, 1-13, 2019. ([Nobuaki Ochi](#))

##### 2. 学会発表

- 1) Protecting Dark-Sky Places in Japan: a designated Dark-Sky Park and more potential sites. The 14th European Symposium for the Protection of the Night Sky. Ireland. November 5, 2019 ([Nobuaki Ochi](#))

##### 3. 講演

- 1) 『光害とIDA星空保護区』. 星空シンポジウム「大野の星空から夢を描こう!」. 多田記念大野有終会館. 2019年3月2日
- 2) 『光害から自然との共生を考えよう』. 美しい星空を守るための光害対策セミナー. 井原市美星支所. 2019年7月8日
- 3) 『国際ダークスカイ協会（IDA）と星空保護区認定制度の概要』. 宙ツーリズムシンポジウム「光害対策と星空保護区を活かすツーリズム」. 日本旅行本社. 2019年7月11日

##### 4. 社会的活動

- 1) 日本照明委員会 第4部会委員
- 2) 一般社団法人 照明学会 東京支部幹事
- 3) 一般社団法人 星空保護推進機構 理事

## 5. メディア関連

- 1) 韓国教育放送 (EBS) ドキュメンタリー番組「光害報告書」出演. 2019年1月30日放映
- 2) 井原放送「市政だより」インタビュー・活動内容紹介. 2019年8月放映

## 6. その他

- 1) 鳥取県制作小学生向けプラネタリウム番組「鳥取の星空 しろう!! うさぎ～鳥取の星空の楽しみ方～」監修

### 澤口 隆 (2019)

#### 1. 論文・著書

- 1) アイソスタシーを理解するための仮想地球アプリケーションの開発. 東洋大学紀要自然科学篇 63:15-27, 2019. (澤口 隆)

#### 2. 口頭発表

- 1) 英国におけるオープンユニバーシティの現状と課題. CIEC第121回研究会、大学生協杉並会館、2019年11月24日. (澤口 隆)

#### 3. 社会的活動

- 1) 第13回国際地学オリンピック韓国大会・メンター、2019年8月26～9月3日

### 西村光史 (2019)

#### 1. 論文・著書

- 1) 輝石温度の冷却速度応答性による海洋リソスフェアの見かけ温度分布. 東洋大学紀要自然科学篇 63:41-46, 2019 (西村光史、山本順司、石橋秀巳)
- 2) Chemical mass balance equations for open-system magma chamber processes that result in crystal zoning. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 374:181-196, 2019 ([Koshi Nishimura](#))

#### 2. 学会発表

- 1) 輝石温度の冷却速度応答性による海洋リソスフェアの見かけ温度分布. 日本鉱物科学会 2019年度年会, 九州大学, 2019年9月21日 (西村光史、山本順司、石橋秀巳)

## 関 勝寿 (2019)

### 1. 論文・著書

- 1) 水分特性曲線の回帰プログラム SWRC Fit (3) — 回帰アルゴリズム, 東洋大学紀要自然科学篇 63:29-39, 2019. (関勝寿)

### 2. 口頭発表

- 1) 土壌溶液の電気伝導度モニタリングのためのRhoadesパラメータ決定手法, 農業農村工学会大会講演会, 東京農工大学, 2019年9月4日 (関勝寿・宮本輝仁・岩田幸良)
- 2) 土壌溶液の電気伝導度モニタリングのためのパラメータ決定手法, 第43回自然科学セミナー, 東洋大学, 2019年10月25日 (関勝寿)

## 萩原喜昭 (2019)

### 1. 論文

- 1) Extragalactic Astronomical Masers IV, Proceedings of the Department of International and Cultural Communication studies, Faculty of Letters, Toyo University, 2, 111-119, 2019 (Y. Hagiwara)
- 2) East Asian VLBI Network—The Evolution and Future of EAVN 東洋大学紀要 自然科学篇 第63号 47-55, 2019 (Y. Hagiwara)
- 3) Global millimeter VLBI array survey of ultracompact extragalactic radio sources at 86 GHz Astronomy & Astrophysics, 622, A92 (25 pages), 2019 (D. G. Nair, A. P. Lobanov, T. Krichbaum, E. Ros, A. Zensus, Y. Kovalev, S.-S. Lee, F. Mertens, Y. Hagiwara, M. Bremer et al.)

### 2. 講演・その他

- 1) 萩原喜昭、河野祐介、鈴木駿策、秦和弘、小山友明、宇賀裕哉、松枝知佳 (国立天文台) 他5名: “日韓VLBIによる、43GHz帯偏波VLBI試験観測経過報告及び活動銀河核ジェット収束機構の研究”、日本天文学会2019年春季年会、ポスター講演、2019年3月14-17日、法政大学、東京都
- 2) Y. Hagiwara: “VLBI activities in east Asia”, Astron/JIVE lunch talk, 2019 August 14, Dwingeloo, the Netherlands
- 3) Y. Hagiwara, S. Horiuchi, P.G. Edwards: “Variable water maser emission from the CMZ of the Circinus galaxy and NGC 4945”, New Horizons in Galactic Center Astronomy and Beyond (Galactic Center Work Shop 2019), poster and flash presentation, 2019 October 21-24, Keio University, Yokohama
- 4) 萩原喜昭: “VERA 22/43GHz帯左右両円偏波同時受信化の状況”、2019年度VLBI懇談会シンポジウム「VLBIは国境を超える」、口頭発表、2019年11月23-24日、大妻女子大

学 千代田キャンパス、東京都

- 5) イベント・ホライズン望遠鏡による「ブラックホール・シャドウ」の撮像、東洋大学自然科学セミナー、口頭発表、2019年11月29日

## 金子有子 (2019)

### 1. 論文

- 1) 琵琶湖産ヨシの種子充実率および実生の初期生残率の異なる交配様式による違いについて、東洋大学紀要自然科学篇63：57-66. 2019. (金子有子)

## 清田佳美 (2019)

### 1. 論文・著書

- 1) Yuma Nagasawa, Yoshimi Seida\*, Takehiko Gotoh, Eiji Furuya, Influence of hydrophobicity of backbone polymer in thermo-responsive hydrogel with immobilized amine on cycle capacity for absorption and recovery of CO<sub>2</sub>, *Polymers* 2019, 11 (6), 1024 (18p); <https://doi.org/10.3390/polym11061024>
- 2) Yuto Amano, Yuma Nagasawa, Yoshimi Seida\*, Takehiko Gotoh, Eiji Furuya, Recovery of CO<sub>2</sub> using temperature-responsive amine gel slurry, *Macromolecular Symposia*, 2019, 385 (1), 1800165 (5p), <https://doi.org/10.1002/masy.201800165>
- 3) 清田佳美\*, 小野花梨、徳山英明、古谷英二、ハイドロゲルナノ繊維の吸脱湿性の簡易実験検討、東洋大学紀要、自然科学篇、63号、pp.67-75 (2019)
- 4) Hideki Tokuyama\*, Eri Kitamura, Yoshimi Seida, Development of zirconia nanoparticle-loaded hydrogel for arsenic adsorption and sensing, *Reactive and Functional Polymers*, 2019, 146 (5p), [doi.org/10.1016/j.reactfunctpolym.2019.104427](https://doi.org/10.1016/j.reactfunctpolym.2019.104427)

### 2. 学会発表

- 1) 温度応答性アミンゲルスラリーを用いるCO<sub>2</sub>分離プロセスのモデル検討、分離技術会年会2019、S3-5、2019年5月24日(金)、25日(土)、名古屋工業大学、名古屋、(永澤優馬、清田佳美\*、後藤健彦、古谷英二)
- 2) PVAハイドロゲル繊維の簡易作製と調湿特性評価、分離技術会年会2019、S3-P4、2019年5月24日(金)、25日(土)、名古屋工業大学、名古屋、(小山源太、清田佳美\*、徳山英明、古谷英二)
- 3) 温度応答型ゲルスラリーシステムの二酸化炭素吸着モデル (Modeling of CO<sub>2</sub> Adsorption in Thermo-responsive Gel-Slurry System)、L-O27-005、日本MRS学会、2019年11月29日、横浜波止場会館、横浜、(清田佳美\*、永澤優馬、古谷英二)
- 4) アミンゲルスラリーを用いるCO<sub>2</sub>分離回収プロセスのモデル化、日本吸着学会、

P-46、2019年11月14日（木）、15日（金）、名古屋大学野依記念学術交流会館、名古屋、  
 (清田佳美\*、永澤優馬、後藤健彦、古谷英二)

### 3. その他

- 1) 共通基盤技術シンポジウム2019、代表オーガナイザー、化学工学会（日本化学会、高分子学会、粘着学会、日本MRS協賛）、東京大学武田ホール、2019年1月10日
- 2) エコな暮らしに役立つ環境影響評価、夢ナビライブ2019、ポートメッセ名古屋、2019年7月20日、[https://yumenavi.info/wnf012/wnf012\\_p.aspx?sq=2019351840](https://yumenavi.info/wnf012/wnf012_p.aspx?sq=2019351840), (清田佳美)
- 3) Material Research Society of Japan、第29回日本MRS年次大会シンポジウム企画、出版オーガナイザー

## 室山泰之（2019）

### 1. 論文

- 1) 飼育ニホンジカを利用した聴覚と場所の連合学習に関する予備研究. 東洋大学紀要自然科学篇 63 : 77-84. 2019. (室山泰之・香田啓貴・小林秀司)

### 2. 学会発表

- 1) 屋久島西部低地林における過去20年間の野生ニホンザルの個体数変動. 第35回日本霊長類学会大会（7月12-14日）、福島市. 霊長類研究 35 Suppl : P28. (杉浦秀樹・早川祥子・栗原洋介・香田啓貴・鈴木真理子・菅谷和沙・藤田志歩・田伏良幸・川添達朗・田中俊明・Macintosh Andrew・清野未恵子・大谷洋介・室山泰之・西川真理・持田浩治・半沢真帆・澤田晶子・Bonaventura Majolo・Hernandez Alexander D.・原澤牧子)

### 3. 雑誌記事等

- 1) サルはなぜ人里に下りてきたのか. シアターコクーン・オンレパートリー2019『美しく青く』パンフレット:pp.36-37. 2019年7月11日発行. 株式会社東急文化村. (室山泰之)

### 4. メディア関連

- 1) テレビ朝日「羽鳥慎一モーニングショー」奈良県天竜区の市街地に出没したニホンザルについてコメント2019年7月24日. (室山泰之)

## 鈴木孝弘（2019）

### 1. 著書

- 1) 鈴木孝弘（単著）、よくわかる環境科学:地球と身のまわりの環境を考える、オーム社、

2019年1月。

## 2. 論文・報文

- 1) Luminita Crisan, Ana Borota, Takahiro Suzuki, Simona Funar-Timofei : An approach to identify new insecticides against *Myzus persicae*. In silico study based on linear and non-linear regression techniques, *Molecular Informatics*, DOI: 10.1002/minf.201800119 (2019).
- 2) Alina Bora, Takahiro Suzuki, Simona Funar-Timofei: Neonicotinoid insecticide design: molecular docking, multiple chemometric approaches and toxicity relationship with *Cowpea aphids*, *Environmental Science and Pollution Research*, 26 (14), 14547-14561 (2019).
- 3) 田辺和俊, 鈴木孝弘 : サポートベクター回帰による都道府県別自殺率の要因分析, 情報知識学会誌, 29 (3), 247-267 (2019).
- 4) 鈴木孝弘, 田辺和俊 : 健康意識の都道府県格差の社会経済的な要因分析, 現代社会研究 (東洋大学現代社会総合研究所), 16号, 15-22 (2019).
- 5) 鈴木孝弘, 田辺和俊 : サポートベクター回帰による都道府県別乳がん死亡率の要因分析, 東洋大学紀要 自然科学篇, 63, 85-99 (2019).
- 6) 鈴木孝弘, Alina Bora, Simona Funar-Timofei: PLS Evaluation of the Insecticidal Activity of Phenylazo, Pyrrole- and Dihydropyrrole-Fused Neonicotinoids 東洋大学紀要 自然科学篇, 63, 101-112 (2019).
- 7) 鈴木孝弘, 田辺和俊 : 都道府県別の女性就業率の要因分析—地域の女性活性化対策の視点から—, 経済論集 45 (1), 51-64 (2019).

## 3. 国際会議発表論文

- 1) Luminita Crisan, Ana Borota, Takahiro Suzuki, Simona Funar-Timofei Linear and Nonlinear Modelling of the Insecticidal Activity against the *Myzus persicae* Aphid. ,Symposium with International Participation—New trends and strategies in the chemistry of advanced materials with relevance in biological systems, technique and environmental protection, June 6-7, 2019, Timișoara, România, poster.

## 4. 講演・その他

- 1) 鈴木孝弘、毎日の健康と長寿の決定要因は？福岡県糸島市立福吉公民館（東洋大学講師派遣事業）2019年9月15日。
- 2) 鈴木孝弘、“幸福度”の都道府県格差は？、宮崎県串間市教育委員会（東洋大学講師派遣事業）2019年9月20日。
- 3) 鈴木孝弘、毎日の健康と長寿の決定要因は？、東京都練馬区立はつらつセンター大泉（東洋大学講師派遣事業）2019年10月26日。
- 4) 鈴木孝弘、“第三者意見”、宇宙航空研究開発機構 社会環境報告書 2019、p.34、2019年9月（第14号）。

手塚洋一 (2019)

### 1. 論文・著書

- 1) アイソスピン混合. 東洋大学紀要 自然科学篇 第63号 : 113-134
- 2) 平均場近似による核物質. 東洋大学出版会 pp.190

### 2. 口頭発表

- 1) アイソスピン混合と  $\pi$  中間子の質量. 第40回自然科学セミナー 4月26日

