

2018 年度（平成 30 年度）
先導科学研究科 研究科報

目 次

先導科学研究科の2019年度のはじまりを迎えて	1
先導科学共働プログラム	3
生命共生体進化学専攻の教員及び専門分野	43
学生	
2018年度在籍者	44
博士研究	47
海外における活動	48
教員	
外国人招聘研究者	49
アウトリーチ活動	62
各教員の研究教育業績（分野別）	
統合人類学分野	65
本郷 一美（准教授：環境考古学（動物考古学）、先史人類学）	65
沓掛 展之（講師：動物行動学、霊長類学）	69
進化生物学分野	73
颯田 葉子（教授：生理進化学、ゲノム遺伝学）	73
田辺 秀之（准教授：分子細胞遺伝学、染色体ゲノム進化学）	79
大田 竜也（准教授：分子進化学）	83
五條堀 淳（講師：自然人類学、分子進化学、集団遺伝学）	85
寺井 洋平（助教：適応と種分化の機構、分子進化生態学）	89
行動生物学分野	95
蟻川 謙太郎（教授：神経行動学、感覚生理学）	95
木下 充代（講師：神経行動学、生理行動学、認知科学）	99
理論生物学分野	103
佐々木 颯（教授：数理生物学、理論進化学）	103
印南 秀樹（教授：集団遺伝学、ゲノム進化学）	107
大槻 久（講師：理論生物学、進化ゲーム理論）	111
宅野 将平（助教：ゲノム進化学・エピジェネティクス）	115

科学と社会分野	119
伊藤 憲二 (准教授: 科学史)	119
飯田 香穂里 (准教授: 科学技術史)	123
水島 希 (助教: 科学技術社会論、科学技術とジェンダー)	127
大西 勇喜謙 (助教: 科学哲学・科学技術社会論)	131
共同利用機器支援事業担当	135
松下 敦子 (講師: 神経解剖学・微細形態学)	135

参考資料

2018 年度年間授業計画・時間割	140
2018 年度シラバス	145

先導科学研究科の 2019 年度のはじまりを迎えて

研究科長 佐々木 顕

総合研究大学院大学（総研大）は、参加する機構法人が設置する基盤機関との緊密な関係と協力の下に、世界最高水準の国際的な大学院大学として学術の理論及び応用を教育研究することを理念としています。このように基盤機関と密接な連携をもつ総研大の中で、先導科学研究科は、唯一基盤機関を持たない研究科として、5 年一貫の大学院専攻・生命共生体進化学専攻の研究と教育を行ってきました。2007 年に創設され昨年 10 周年を迎えた生命共生体進化学専攻においては、「進化を軸とした生物学」と「科学と社会」を主要な研究・教育をミッションとして、18 名の専任教員が、統合人類学・進化生物学・行動生物学・理論生物学、科学と社会の 5 分野での教育と研究を担当してきました。また、多様な研究分野をまたぐ本研究科では、分野間の垣根はできるだけ低く保ち、全学生と全教員が常に親密に交流することで密度の高い教育と分野横断的な研究をめざしてきました。

2018 年度に、これまで総研大の全学的な研究と教育を推進する母体であった「学融合推進センター」が全学教育を組織運営する「教育開発センター」に改組され、総研大の研究において、先導科学研究科が担う役割が大幅に高まることとなりました。これを機に、2018 年度から先導科学共働プログラムがスタートし、独創的な研究成果の創出を目的とした「萌芽的共同研究」と国際的共同研究の推進を目指す「国際共同研究」の 2 つの事業を新たに開始されました。この先導科学研究科再ブーストの二年目にあたる本年度に、画期的な研究成果と教育成果をうむ活動がさらに発展することを期待するものです。

2019 年 5 月

先導科学共働プログラム

国際共同研究

代表者氏名	研究課題
蟻川謙太郎	視覚系の進化研究を格段に進める新しい実験系の開発
佐々木顕	病原体の毒性と多様性進化の理論的研究
本郷一美	サンゴ礁海域の海産資源利用戦略:ブダイ漁の考古学的・人類学的比較研究
田辺秀之	Integrated anthropology: from genetics to ecology, biodiversity – Conservation of organisms, cultures and ethnicities 遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築 – 生物、文化、民族の保全について
大槻久	多様性を創出する生態学的要因の理論的解明
五條堀淳	古代ゲノムから東アジア人の成り立ちを明らかにする

萌芽的共同研究

代表者氏名	研究課題
印南秀樹	競走馬生産における遺伝子診断の導入
沓掛展之	異種間コミュニケーションと相互交渉の群集行動生態学
寺井洋平	共生体の極限環境への適応とその成立過程
木下充代	光環境と視覚システムの進化学的研究

シンポジウム・研究集会

代表者氏名	研究課題
颯田葉子	K.J.C. Bioinformatics symposium
佐々木顕	数理生物学若手研究者育成プログラム(サマースクール)
伊藤憲二	Nuclear Diplomacies: Their Past, Present, and Future
伊藤憲二	The Japanese Scientist: The Birth of the <i>Kagakusha</i>

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	国際共同研究 視覚系の進化研究を格段に進める新しい実験系の開発
代表者氏名	蟻川謙太郎
共同研究者氏名 (所属)	Gregor Belušič (University of Ljubljana) Marko Ilič (University of Ljubljana) Michael Perry (University of NewYork) Pei-Ju Chen (SOKENDAI, ESB) 塚本寿夫 (総研大、分子科学研究所)

研究費執行状況							
	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	1,800,000	0	1,530,000	0	270,000	0	0
執行額	1,800,000	0	1,247,226	0	552,774	0	0

研究成果

経緯

先導研に、進化学研究の新しい実験技術として高速光刺激法と遺伝子編集法を導入することを目的として本研究を行なった。高速光刺激法については Belusic 教授（リュブリャナ大学）と、遺伝子編集法については Perry 博士（ニューヨーク大学）と共同研究を進めた。

2018 年 6 月中旬、Belusic 教授が開発した LED array をアゲハ視覚系における神経生理学実験に応用するため、大学院生 Pei-Ju Chen をリュブリャナ大学（スロベニア）に派遣した。Chen の滞在中、代表者の蟻川はウィーンへの別件出張の旅程にリュブリャナ大学訪問を組み入れ、実験に参加した。

2018 年 6 月下旬、塚本助教と Perry 博士を葉山に招へい、アゲハに CRISPR-Cas9 法を応用する予備実験を行った。今回の実験では、すでに効くことの分かっていた調節因子および色素の関連遺伝子のほか、視覚系に発現するロドプシン類とイオンチャネルについて、遺伝子編集を試みた。

2018 年 9 月下旬、リュブリャナ大学から Belusic 教授と Meglic 博士を招へい、アゲハ視覚系における神経生理学実験を Chen とともに行った。Belusic 教授には客員教授の称号を授与した。2018 年 12 月上旬、リュブリャナ大学から Ilic 博士を招へい、葉山で LED array を稼働させる準備を開始した。これに先立って Ilic 博士は申請していた JSPS 外国人特別研究員に採択され、共働プロでの業務から引き続いて葉山で研究を継続することとなった。

2019年2月下旬、Belusic教授をふたたび葉山に招へい、共同実験を行った。Belusic教授は、Chenの学位論文審査に副査として加わった。

成果

LED arrayを用いた高速光刺激法をアゲハ視覚系の神経生理学実験に応用することで、電極が刺さりにくい中枢の神経細胞から、分光感度を短時間で記録することが可能となった。その結果、視覚第一次中枢（視葉板）で、視細胞末端から8種類の波長対比性が記録できた。また、視覚二次ニューロン（LMC）からも数種類の分光感度を記録することができた。これらはChenの博士論文の一部となった。現在はIlic博士と共に、葉山でLED arrayを稼働させてLMCなどからの記録を進めている。

CRISPR-Cas9の実験では、アゲハ尾部に発現すると思われるRh7、視葉板で発現するヒスタミン駆動性クロライドチャンネル2種のノックアウトを試みた。いずれも現在、その効果を検証中である。

発表リスト（予定を含む）

本研究の直接の成果としての論文発表はまだない。上に記載した成果をできるだけ早く国際共著論文として発表することを目指す。学会発表は以下のとおり。

1. 塚本寿夫、内山博允、秋山辰穂、小柳光正、古谷祐詞、寺北明久、蟻川謙太郎：チョウの生殖行動を制御する光受容体。シンポジウム「非視覚の光受容と制御機構」，日本動物学会第89回大会、2018年9月、札幌
2. Chen P-J, Belusic G, Arikawa K: Electrophysiological analysis of second-order visual neurons in the *Papilio* lamina. 2018 Congress of Animal Behavior and Ecology, Jan 2018, Hsinchu Taiwan
3. Chen P-J, Belušiĉ G, Matsushita A, Arikawa K: Neuronal circuitry for achromatic and chromatic vision in the *Papilio* lamina. The 40th Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Nov 2017, Kobe
4. Chen P-J, Belušiĉ G, Matsushita A, Arikawa K: Examination of the histamine hypothesis for a mechanism underlying photoreceptor spectral opponency in the *Papilio* butterfly. The 13th International Congress of Neuroethology, July 2018, Brisbane Australia

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	国際共同研究 病原体の毒性と多様性進化の理論的研究
代表者氏名	佐々木 顕
共同研究者氏名 (所属)	<ul style="list-style-type: none"> - Sébastien Lion (フランス国立科学研究センター(CNRS); CNRS researcher (CR1) (モンペリエ)) - Mike Boots (カリフォルニア大学・バークレー校・教授) - Ulf Dieckmann (国際応用システム分析研究所(IIASA)・進化生態プログラム・プログラムリーダー) - 佐伯晃一(ユトレヒト大学・博士研究員) - 入谷亮介(カリフォルニア大学・バークレー校・博士研究員) - 佐藤正都(生命共生体進化学専攻)

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	1,800,000	0	1,740,000	0	0	0	60,000
執行額	1,233,651	0	1,161,651	0	0	0	72,000

研究成果

(1) 研究経緯

フランス国立科学研究センター(CNRS)のSebastien LionとSylvain Gandonとは、微生物の宿主・病原体の共進系において「細菌の対ファージ自殺防御」、「抵抗性と病原性の軍拡競争」、「ラムダファージの溶原・溶菌スイッチの進化」などのトピックについて、佐々木のこれまでの研究と多くの接点があり、研究交流を行ってきた。カリフォルニア大学バークレー校のMike Bootsとそのグループとは、昆虫宿主とその病原体の系の実証研究、特に、マラリアの空間疫学、ミツバチのダニ媒介伝染病、病原体毒性と宿主配偶行動の共進化についての研究で成果を上げており、これまで佐々木と伝染病の空間動態や空間構造のもとでの毒性進化について多くの共著論文を発表してきた。国際応用システム分析研究所(IIASA, オーストリア)のUlf Dieckmannおよびそのグループは、Adaptive Dynamics (適応進化動態理論) 研究の世界的中心メンバーであり、病気と病原体の進化にも強い興味を抱き、その多様性の進化も含めて、国際共同研究を推進してきた。

(2) 成果

- 我々は、ウイルスが宿主体内で増殖する際と、宿主個体間の感染する際に、異なる選択圧を受ける現象に着目した。たとえば、患者に感染した直後のHIV (transmitted/founder virus)と、患者体内で長期間増殖しているHIVが、大きく異なる方向の選択圧を受けていることが知られている。この現象に関して、2018年1月のLion, Boots訪問時を機に、新理論モデルの開発と

その解析に着手した。このモデルにより、宿主内の増殖と宿主間の感染のサイクルの中で、ウイルス形質の進化軌道が大きく蛇行するダイナミックな挙動や、異なる最適状態を渡り歩くウイルスの突然変異率や感染期間の進化について解析的に明らかにすることが可能となった。これらの研究成果は、2019年3月の第66回日本生態学会大会シンポジウム“Within-host ecology?”で成果を発表した。

- また、新しく集団に導入された病原体の毒性が、流行初期に一時的に進化的な上昇を見せる現象や、宿主の抵抗性と病原体の感染力の共進化と多様性に関しては、佐々木が開発した適応進化動態と量的形質遺伝モデルの融合理論(Oligomorphic dynamics - Sasaki & Dieckmann 2011)を適用することで、大きな理論的な展開が期待できることが分かり、2018年1月のLion, Boots訪問時、および2018年3月Dieckmann訪問時に、多くの理論的結果を得ており、今年度中に過去の新興伝染病の疫学流行と毒性・多様性のデータとの比較も取り入れて論文化する予定である。

(3) 日程と活動内容

- Mike Boots (University of California, Berkley): 2018年9月24日-29日、2019年1月14日-19日の2回来日し、葉山キャンパスにおいて、「宿主構造のもとでの病原体の進化動態」に関する共同研究を佐々木、Lionと集中的に行った。また、2018年9月26日の公開セミナーでは“Modelling infection disease: multimode fluctuating selection, stage dependent virulence and evolution on putting evolution our side in vector control”の演題で、2019年1月18日の公開セミナーにおいては“The central role of population structure in host pathogen interactions”の演題でそれぞれ講演を行った。

- Sébastien Lion (Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE) in Montpellier): 2019年1月13日-19日に来日し、葉山キャンパスにて「宿主構造のもとでの病原体の進化動態」に関する共同研究を佐々木、Bootsと集中的に行った。また、公開セミナーにおいて“Evolution in structured populations”の演題で講演を行った。

- Ulf Dieckmann (International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)): 2019年3月8日-30日に来日し、葉山キャンパスにおいて「ホスト・パラサイト共進化における多様化の適応動態」についての共同研究を佐々木と行った。また、2019年3月13日の公開セミナーにおいて“Complex Adaptive Systems at the Interface of Ecology and Evolution, Statistical Physics, and Social Dynamics”の演題で講演を行った。

(4) 次年度の予定

2018年度に発展させた「ホストの内と外の最適値の間をジグザク進化するウイルスのダイナミクス」と「新興病原体の流行初期の毒性の進化的な上昇」「ホスト・パラサイト共進化における多様化の適応動態」の研究テーマについて、2019年度もSébastien Lion, Mike Boots, Ulf Dieckmannを葉山に招聘し、集中的なディスカッションをベースにした共同研究を行う。また、6月に佐々木とMike Bootsがモンペリエ大学(Sébastien Lion)を訪問し、共同研究打ち合わせを行うとともに、佐々木が研究成果についてセミナー発表を行う。

(5) 発表リスト (論文や学会発表、予定を含む)

- 佐々木顕. ウイルスのジレンマ: ホストの内と外. 第66回日本生態学会シンポジウム S02 Within-host ecology? 2019年3月16日. 神戸国際会議場 (招待講演)

Akira Sasaki. Unifying within-host and between-host viral evolutionary dynamics. ウイルスのジレンマ: ホストの内と外. 第66回日本生態学会シンポジウム S02 Within-host ecology? 2019年7月5日. モンペリエ, フランス (招待講演) (予定)

- 2019年度中に投稿予定の論文

- o Sasaki A, Kumata R, Lion S, Boots M. Unifying within-host and between-host viral evolutionary dynamics
- o Lion S, Boots M, Sasaki A. Emerging virulence
- o Lion S, Sasaki A, Dieckmann U, Boots, M. Host-parasite oligomorphic coevolution and diversification

(6) その他参考になることから

特になし

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	国際共同研究 サンゴ礁海域の海産資源利用戦略：ブダイ漁の考古学的・人類学的比較研究
代表者氏名	本郷 一美
共同研究者氏名(所属)	Guy Bar-Oz (Zinman Institute of Archaeology, University of Haifa) 高宮広土 (鹿児島大学・国際島嶼研究センター) 小野林太郎 (東海大学・海洋文化学部) 丸山真史 (東海大学・海洋文化学部) 青野 圭 (総研大・先導科学研究科)

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	1202000	0	1005000	30000	102000	25000	40000
執行額	1202000	0	1157552	3500	4948	0	36000

研究成果

研究経緯

イスラエル、ハイファ大学のBar-Oz氏は、ネゲブ砂漠のローマ・ビザンツ時代（4－7世紀）の都市Shivtaから紅海産のブダイ類が多数出土することに注目した。南レバントでは現在ブダイは利用されていないが、当時はブダイの干物が価値の高い食料として約200キロの距離を運ばれ交易されたのである。共働研究の目的は、沖縄や東南アジア、オセアニア地域で現在も利用されているブダイ科（*Scaridae*）の漁に関する考古・民族資料を収集し、陸生食糧資源とサンゴ礁海域および外洋の食料資源の重要度が先史時代から現在までの変化、漁業圧が捕獲魚種の量やサイズに及ぼした影響などについて明らかにすることである。Bar-Oz氏を招聘し、先導研、東京大学総合研究博物館、東海大学海洋文化学部でセミナーを行うとともに、石垣市、那覇市を訪問し、沖縄県埋蔵文化センターの所蔵資料を中心に、ブダイの骨のサイズや種構成の変化を調べた。漁業圧の影響による魚の体長の変化や、魚種に応じた漁法について資料を収集した。また研究代表者、共同研究者、Bar-Oz氏の今後の共同研究に関する協議を行った。

成果

招聘研究者によるセミナー、講義

1) 「ビザンツ帝国の勃興と衰退： 西アジア考古学の視点から」

2018年11月5日 東京大学総合研究博物館ギャラリートーク（英語、日本語解説）

2) “Special weapons and tactics: Understanding the large-scale game traps in the Levant and the Caucasus”

2018年11月6日 総研大先導研（英語）

3) 学部生向け講義

2018年11月20日 東海大学海洋文化学部（英語、日本語解説）

共同研究者による学会発表

高宮広土「奄美・沖縄における先史時代人の食性」東南アジア考古学会 2018年度大会

（2018年12月15-16日、沖縄国際大学）

海外共同研究者の招聘日程 2018年10月29日（10月30日到着）～11月30日

11月4-5日 東京大学総合研究博物館 西秋良宏教授を訪問、セミナー開催

11月6日 総研大先導研でセミナー開催

11月9～14日 石垣市（歴史民俗博物館など）、那覇市（沖縄県埋蔵文化センター）で資料収集

11月20日 東海大学海洋文化学部でセミナー開催

2018年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	国際共同研究 Integrated anthropology: from genetics to ecology, biodiversity - Conservation of organisms, cultures and ethnicities 遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築 - 生物、文化、民族の保全について
代表者氏名	田辺 秀之
共同研究者氏名 (所属)	Roscoe Stanyon (フィレンツェ大学 生物学部) Francesca Bigoni (フィレンツェ大学 自然史博物館 人類学部門) 石田 貴文 (東京大学大学院 理学系研究科) 松平 一成 (東京大学大学院 理学系研究科) 颯田 葉子 (総合研究大学院大学 先導科学研究科) Wen-Ya Ko (台湾国立陽明大学 生命科学部 ゲノム科学研究所) 池谷 和信 (国立民族学博物館 人類文明誌研究部) 米澤 隆弘 (東京農業大学 農学部 動物科学科)

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	1,800,000 円	0 円	1,500,000 円	0 円	250,000 円	0 円	50,000 円
執行額	1,809,006 円	0 円	875,035 円	125,700 円	662,271 円	0 円	146,000 円

研究成果

①研究経緯

人類学は人文科学と自然科学を包括した総合的な学問分野であるが、文系と理系に分けられてきた日本の教育制度の歴史的背景や近年の学問分野の細分化の影響も受けて、本来あるべき「人類学」の姿からかけ離れてしまっている感が否めない。海外では人類学部として、人文科学と自然科学が一つの学部内に共存しており、高い専門性と広い視野が自然に培えるような、まさに総研大が目指している理念をすでに教育環境として実践しているかのように窺える。そこで本国際共同研究では、海外より、フィレンツェ大学 生物学部のRoscoe Stanyon 教授、フィレンツェ大学 自然史博物館のFrancesca Bigoni キュレーター、台湾国立陽明大学 生命科学部のWen-Ya Ko 助教を招へいし、霊長類遺伝学、自然人類学、分子人類学、民族学、文化人類学に至るまでの広範囲にわたったディスカッションを通じて、霊長類における細胞遺伝学ならびにゲノム解析に基づいた分子人類学に関するそれぞれの共同研究を推進させることを目指した。

②成果

共同研究者のそれぞれの専門分野は、霊長類遺伝学、自然人類学、民族学、文化人類学、分子生態学、進化生理学、進化生物学、分子人類学などであり、染色体進化、生物多様性、家畜化、環境保全、民族文化の伝搬や保全などの視点が共通の興味の対象となっている。各自の専門性を生かしつつ、相乗効果を狙ったディスカッションができる場として、国際シンポジウムを開催してはどうか、という意向で、共同研究者の間で意見調整を行った。その結果、統合人類学の構築を目指すという趣旨にて、以下のような内容の国際シンポジウムの開催を実現することができた。

タイトル：「遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築 - 生物、文化、民族の保全について -」

日時：2019年2月1日（金）13時～17時30分

場所：総合研究大学院大学 葉山キャンパス 共通棟2階講義室

プログラム：

Introduction 13:00-13:05 Hideyuki Tanabe (SOKENDAI)

Session 1 13:05-15:05 Chair: Takafumi Ishida (The University of Tokyo)

Talk 1: 13:05-13:45 Roscoe Stanyon

In the New Generation Sequencing era is there any utility for cytogenetics?

- Talk 2: 13:45-14:25 Kazunari Matsudaira
Molecular ecology and social evolution of gibbons
- Talk 3: 14:25-15:05 Takahiro Yonezawa
Global dispersal process of goats: How did the poor man's cows spread across the world?
- Break 15:05-15:20
- Session 2 15:20-17:20 Chair: Yoko Satta (SOKENDAI)
- Talk 4: 15:20-16:00 Wen-Ya Ko
Genetic origins and ancestry characterization of the Japanese people
- Talk 5: 16:00-16:40 Kazunobu Ikeya
Hunter-gatherers and Beads in Africa and Asia
- Talk 6: 16:40-17:20 Francesca Bigoni
Rethinking ethnological collection of the University Museum of Florence
- Session 3 17:20-17:30 Chair: Hideyuki Tanabe (SOKENDAI)
- Discussion 17:20-17:30 Jiaqi Wu (Tokyo Inst. of Tech., JSPS PD)

上記の各講演内容とディスカッションの記録をとり、共同研究者メンバー間で、継続的に議論が行えるような措置をとった。講演1では、分子細胞遺伝学により明らかにされてきた霊長類染色体学のここ20年あまりの研究データを総括し、核型進化とゲノム上の反復配列の再編成、依然として未解明なネオセントロメア形成の謎と今後のアプローチについての考察を行った。講演2では、ペアリビング社会構造を形成するテナガザルに着目し、Y染色体マイクロサテライト解析による父子鑑定により、ペア外の親子比率が比較的小さく、雄テナガザルが特定の雌を他の雄から守って繁殖を独占することにより、生殖の成功を最大化していることなど、分子生態学的なアプローチにより、一夫一婦制による繁殖成功の仕組みについての考察を行った。講演3では、ヤギの家畜化の起源について、ミトコンドリアDNAのハプロタイプを調べ、とくにハプログループAとBに着目し、西アジアから東アジアへどのようなルートを経て拡散したのか、また、マダガスカル島のヤギの起源についても遺伝学的解析を通して考察を行った。講演4では、ヒトゲノムのプロファイリング、遺伝的差異によって、病気に対する感受性が人種によって異なってくるのか、また、日本列島人の遺伝的起源は植原の二重構造モデルや混合モデルにより成り立っていることが示唆されているが、縄文と弥生の遺伝的起源については未解明な点が多く、SNPデータやヒトゲノム多様性パネルを用いた主成分分析を通じて、様々な考察を行った。講演5では、狩猟採集民におけるビーズに着目して、先史時代から現在に至るまでの共通性と変遷、ビーズの素材から動物、植物資源との関わり、貝殻、ガラスビーズ、貿易と取引きについての事例を挙げ、とくにマニ族とアイヌ人でのケースを中心に紹介された。ビーズが生活の一部であり、色と形の好みの一部であり、ビーズを身につけていることが自己表現の方法であること等、民族学的な考察を行った。講演6では、フェレンツェ大学の人類学民族学博物館のコレクションと歴史的背景が紹介され、ブラジルのヤノマミ人との共同プロジェクトにより、フィールドワークだけでなく、人類学的資料の展示や教育の面からも再考を行い、博物学が取り組むべき理論的および方法的な枠組みについての考察を行った。総合討論では、これらの講演に基づいた考察と議論を継続することにより、引き続き統合人類学の構築を目指していくことを確認した。

③海外から研究者を招へいた場合の日程と活動内容

1) Wen-Ya Ko : 2018年7月6日~8月31日 および 2019年1月23日~2月4日

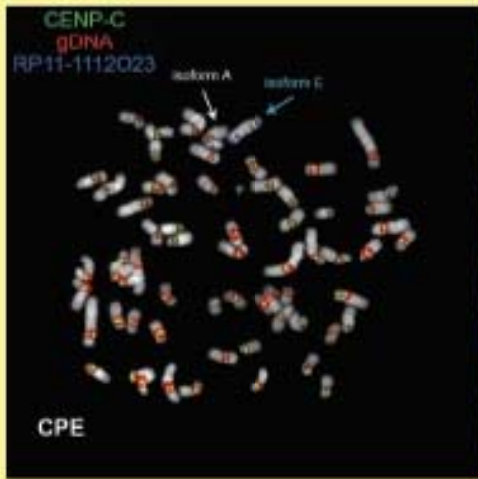
分子人類学に関する共同研究を実施した。現生人類が全世界へ拡散する過程で、北回り及び南回りで移動した集団が邂逅した地域として、日本列島、台湾を含む東アジアは、遺伝学的に興味深く、本研究の調査対象の地域とした。自然選択の標的となった遺伝子座はその機能的側面だけでなく、地域文化や環境との関連も着目されており、ゲノム解析により、地域集団特異的に自然選択の標的となった遺伝子座を網羅的に検出することを試みた。2019年2月1日の国際シンポジウムにて、日本列島人の遺伝的な起源と特徴に関する講演を行い、様々な点での議論を行った。

2) Roscoe Stanyon : 2019年1月28日~2月9日

霊長類における分子細胞遺伝学に関する共同研究を実施した。霊長類の進化の過程で、種分化に伴う染色体再編成、特にネオセントロメア形成に着目し、アフリカドリザルとパタスモンキーのF1ハイブリッド個体より樹立された細胞株を用いて染色体標本作製し、2種間でのセントロメアの位置が形態的に異なる染色体ペアに関して、FISH解析を進めた。2019年2月1日の国際シンポジウムにて、霊長類全般におけるここ20年以上にわたる分子細胞遺伝学的な知見の総括と反復配列やネオセントロメア形成と核型進化に関する講演を行い、様々な点での議論を行った。

3) Francesca Bigoni : 2019年1月28日~2月9日

人類学、民族学、博物館学に関する調査と共同研究を実施した。博物館での展示方法や教育的側面からの調査を目的として、フィレンツェ大学人類学民族学博物館との比較を念頭に、東京国立博物館や国立科学博物館などを訪問するとともに、国立民族学博物館にて、現場での解説を受けながら、資料の調査を行った。特にアイヌ民族に関する稀少なコレクション展示については、両博物館の間では補完的な関係性があることが判明し、今後、相互協力を進める方向での検討を行った。2019年2月1日の国際シンポジウムにて、フィレンツェ大学人類学民族学博物館の紹介及び博物館学に対する再考に関する講演を行い、様々な点での議論を行った。



INTERNATIONAL SYMPOSIUM

INTEGRATED ANTHROPOLOGY

FROM GENETICS TO ECOLOGY, BIODIVERSITY

- CONSERVATION OF ORGANISMS, CULTURES, AND ETHNICITIES



日時：2019年2月1日（金） 13:00～17:30

場所：総合研究大学院大学 葉山キャンパス 共通棟2階講義室
参加無料 事前申し込み不要

Speakers

Dr. Roscoe Stanyon (University of Florence, Italy)

Dr. Kazunari Matsudaira (The University of Tokyo, Japan)

Dr. Takahiro Yonezawa (Tokyo University of Agriculture, Japan)

Dr. Wen-Ya Ko (National Yan Ming University, Taiwan)

Dr. Kazunobu Ikeya (National Museum of Ethnology, Japan)

Dr. Francesca Bigoni (Natural History Museum of the University of Florence, Italy)

先導科学共働プログラム

「遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築」

問い合わせ先：総合研究大学院大学 先導科学研究科 田辺秀之
tanabe_hideyuki@soken.ac.jp

S O K E N D A I

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	国際共同研究 多様性を創出する生態学的要因の理論的解明
代表者氏名	大槻 久
共同研究者氏名(所属)	1. Kalle Parvinen (Turku 大学・University Researcher) 2. 若野友一郎 (明治大学総合数理学部・教授、University of British Columbia・客員研究員)

研究費執行状況							
	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	600,000	0	570,000	0	30,000	0	0
執行額	609,588*	0	609,588	0	0	0	0

(*注) 差額 9,588 円は大槻の教員研究費から補填

研究成果

【研究経緯】

本研究は多様性を生み出す原動力の一つである分断化淘汰(disruptive selection)に着目し、どのような条件下で集団内に形質多型が生じるかを理論的に明らかにすることを目標とした。特に集団構造、環境の異質性、生活史の三条件に着目し解析を進めた。

具体的方法としては、無限集団を考え、集団の空間構造として Wright の島モデルを仮定し、野生型集団に変異型が少数侵入した場合の侵入成功を調べた。ここで変異型と野生型の表現型の差を微小量 δ とおくと、侵入成功を δ (δ の一乗) のオーダーで評価することは選択勾配を、 δ^2 (δ の二乗) のオーダーで評価することは適応度地形の凹凸を、それぞれ調べることに対応する。特に adaptive dynamics 理論で重要な進化的分岐条件に着目して解析した。なお、侵入成功の基準としては共同研究者の Parvinen 氏が精通している metapopulation fitness の方法を採用した。

【成果】

先行研究で我々は既に集団構造が一般に進化的分岐を抑制することを見出していたが、パッチ毎に環境が異なる場合には集団構造の存在下でも進化的分岐は促進されることを解析的に見出した。特に分岐が促進されるのは、(1)自己の形質値が自己の繁殖力へ及ぼす影響がパッチタイプ毎に異なる場合、(2)自己の形質値が自己の繁殖力と他者の繁殖力へ及ぼす影響が負に相関している場合、の二つであることも分かった。言い換えれば(1)は「パッチ毎に最適形質が大きく異なる」ことであり、直観的にも分岐を促進する条件として理解できる。(2)は「自己の繁殖力にとって有利（不利）だが、他者の繁殖力にとって不利（有利）な形質」が分岐しやすいことを示唆しており、利己的形質（自分に+、他者に-）や利他的形質（自分に-、他者に+）が分岐し多型を生じやすいという非自明な結果を得た。後者は網羅的な数値計算によっても確かめられた。

年度の後半では(A)環境が異質な場合の分散率の進化、(B)生活史（例えば世代重複の割合）が進化的分岐に及ぼす影響の評価、の二つの理論的課題に取り組んだ。(A)は投稿準備中、(B)は研究中である。

【海外からの招聘者】

共同研究者の Parvinen 博士をフィンランドから 2019 年 2 月 12 日～28 日の間招聘し、上述(A)の「環境が異質な場合の分散率の進化」の共同研究に集中的に取り組んだ。

【発表リスト】

Parvinen, K., Ohtsuki, H. & Wakano, J.Y. "Spatial heterogeneity and evolution of fecundity-affecting traits." *Journal of Theoretical Biology*, (2018) **454**, 190-204.

【その他】

大槻は University of British Columbia 滞在中の若野氏を 2018 年 10 月 10 日～19 日の期間訪問し、上述(B)「生活史が進化的分岐に及ぼす影響の評価」に関して集中的に議論し、共同研究を進展させた。

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	国際共同研究 古代ゲノムから東アジア人の成り立ちを明らかにする
代表者氏名	五條堀 淳
共同研究者氏名（所属）	Li Wang（杭州師範大学医学部、中国） 植田信太郎（東京大学理学部・東邦大学医学部） 水野文月（東邦大学医学部） 熊谷真彦（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構） 石谷孔司（国立研究開発法人 産業技術総合研究所 生命工学領域研究戦略部）

研究費執行状況

単位:円	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	1,144,480	0	1,074,480	0	50,000	0	20,000
執行額	810,940	0	141,850	219,000	396,090	0	54,000

研究成果

①研究経緯

次世代シーケンサの登場により、全ヒトゲノム塩基配列の決定のためのコストと所要時間が大幅に削減された。また東アジア地域は土壌の性質や気候のために、古代の人骨に残存しているDNAの保存の程度が悪く、古代ゲノム研究においては不利とされてきた。我々の研究グループでは実験技術の改良により、東アジア地域の古代人骨からDNAを抽出し、高精度の古代ゲノム全塩基配列を決定することを可能にした。本研究では、この技術を利用し、地理的や時代的に多様な古代人骨サンプルより全ゲノム塩基配列を決定することで、東アジア人の成り立ちを理解することを目的とした。

②成果

旧石器時代の人骨、縄文時代の人骨、弥生時代の人骨からDNAから抽出し、ライブラリを作成後、次世代シーケンサを用いた全ゲノム塩基配列決定後、それぞれの人骨が持っている変異情報を抽出した。縄文時代の人骨、弥生時代の人骨からは高精度の古代ゲノム全塩基配列を決定することができ、それぞれの個体について二倍体相当の情報量を抽出できた。現在、得られた古代ゲノム全塩基配列情報を使って、それぞれの個体について、東アジア集団との関連、個体が持っていた形質を調べることで、当時のヒト集団の様子の復元を目指している。

③海外から研究者を招へいた場合の日程と活動内容

中国杭州師範大学の Wang 教授を 2 回にわたって総研大葉山キャンパスに招聘した。

Wang 教授の活動内容は以下の通り。

1 回目の日程 (2018/11/4 ~ 2018/11/10)

総研大葉山キャンパスにて五條堀と共同研究

東邦大学医学部にて共同研究者全員と研究打ち合わせ

東邦大学医学部、東京大理学部生物学科にて実験作業

2 回目の日程 (2019/3/18 ~ 2019/3/24)

総研大葉山キャンパスにて五條堀と共同研究

総研大葉山キャンパスにてセミナー

総研大葉山キャンパスにて共同研究者全員と研究打ち合わせ

⑤発表リスト

原著論文

旧石器時代人骨の DNA に関する論文 (準備中)

縄文時代人骨のゲノムに関する論文 (準備中)

弥生時代人骨のゲノムに関する論文 (準備中)

学会発表

五條堀淳「全ゲノム塩基配列を用いたヤポネシアとその周辺集団の解析」

一般シンポジウム 新学術領域研究「ヤポネシアゲノム」始動！第 72 回日本人類学会大会
ゆうゆうホール、三島市 2018 年 10 月 19 日

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	萌芽的共同研究 競走馬生産における遺伝子診断の導入
代表者氏名	印南秀樹
共同研究者氏名(所属)	印南秀樹 集団遺伝学 先導科学研究科 准教授 総括 本郷一美 動物考古学 先導科学研究科 准教授 講義 五條掘淳 進化遺伝学 先導科学研究科 講師 DNA 実習 佐藤文夫 獣医学 JRA 日高育成牧場 研究員 獣医、育成実習 Jeffrey Fawcett ゲノム情報学 理化学研究所 上級研究員 解析 坂本貴洋 学生 先導科学研究科 学生 DNA データ解析 須田鷹雄 競馬評論家 フリー 現地検証デザイン等 若原隆宏 記者 東京中日スポーツ メディア担当

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	175,000	0	89,000	76,000	12,000	0	0
執行額	175,000	0	34,000	109,000	0	23,000	9,000

研究成果

研究経緯

ゲノム遺伝の「机上の理論」を、いっきに現場検証レベルに発展させる。研究対象は競走馬（サラブレッド）で、ゲノム解析結果をウマの生産性向上に繋げるものである。本プロジェクトの一部に対して、先導科学共働プログラムのサポートを受けた。

成果

2018年8月に印南、フォーセット、須田の3人で、北海道の有力牧場、静内農業高校を視察した。その際、日本最大級の生産牧場と共同研究、サンプル提供の良い関係を築くことができた。ノーザンファーム（生産ランキング1位）、社台ファーム（生産ランキング2位）、ビッグレッドファーム（生産ランキング8位）等である。この3牧場で日本の馬産の半分以上を担う大牧場である。これらの牧場からサンプル提供を受け、概ね100頭のDNAを抽出、全ゲノム多型解析をおこなった。現在、解析中である。

海外からの研究者の招聘

なし

次年度の予定

ノーザンファーム、社台ファーム、ビッグレッドファーム等のサポートを受け、来年度はこれらの牧場から提供されたサンプルの DNA 解読実験に大きなウェイトをしめるものとなる。サンプル数の増加は、遺伝統計解析の精度を著しく向上させるため、重要な要素となる。

発表リスト

日本のサラブレッド集団を含むウマ 20 品種のゲノム比較解析

ジェフリーフォーセット、坂本貴洋、岩寄 航、戸崎晃明、佐藤文夫、印南秀樹
ウマ科学会 2019年12月 東京

日本のサラブレッド集団形成に関わった遺伝子の探索とその進化

坂本貴洋、ジェフリーフォーセット、岩寄 航、戸崎晃明、佐藤文夫、印南秀樹
ウマ科学会 2019年12月 東京

その他特記事項

本プロジェクトは、いくつかのメディアで紹介された。



2019年 5&7月

実際のオスが適正オスより高け

これがダービーで狙べき馬券

種別	オス	メス
ダノンプレミアム	2.9	2.2
ブラストワンピース	5.2	6.0
キタノマノル	11.2	8.4
ワグネリアン	21.5	9.3
エポカドーロ	23.8	10.7

統計学が導き出した適正オス

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	萌芽的共同研究 異種間コミュニケーションと相互交渉の群集行動生態学
代表者氏名	杳掛展之
共同研究者氏名（所属）	杳掛展之（先導研・講師） 鈴木俊貴（先導研・研究員、東京大・総合文化・助教） Michael Griesser（スイス・チューリッヒ大学・教授） David Wheatcroft（スウェーデン・ウプサラ大学・研究員）

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	3,953,000	2,500,000	400,000	533,000	500,000	0	20,000
執行額	553,000	542,800	10,200	0	0	0	0

研究成果

① 研究経緯

多くの動物は同種他個体ともっとも頻繁に相互交渉をし、競争・協力・配偶関係を形成する。このため、これまでの行動生態学では種内相互交渉が重点的に研究され、適応度への影響が明らかにされてきた。その一方、個体以上のレベルを扱う生態学的研究では、捕食・被捕食、寄生・共生など、各種個体の適応度に甚大な影響を与える種間関係が盛んに研究されてきた。このふたつの研究領域の狭間にある未開拓の研究テーマとして、同所的に生息する異種間で日常的に起きる接触、コミュニケーション、相互交渉がある。近縁種間や同所的に生息する種の間では、行動・シグナルのレパートリーが種間で類似している。このため、種を超えたコミュニケーションが、これまでに想定されてきたよりも頻繁に存在し、個体の適応度に大きく影響している可能性がある。

Suzuki & Kutsukake (2017)は、長野県軽井沢に生息するカラ類（コガラ）において、食物の存在下で発せられ、混群形成の効果をもつfood callの発声が、個体の採食状況によって可塑的に変化することを報告した。この知見は、群集形成において、個体間のコミュニケーションが重要な役割を果たしていることを示している。この研究を発想の出発点として、本研究では、綿密な行動観察をカラ類の種間交渉（日常的に起きる異種間のコミュニケーション・相互交渉）に導入し、生物群集における複数種共存の認知行動学的側面を明らかにすることを目的とした。

② 成果

研究遂行中に、本プロジェクトを遂行する博士研究員・鈴木氏の就職が決まったために、今年度は計画を縮小して、予備調査を行うにとどめた。春期の野外調査の結果、採食以外の行動状況においても、異種間のコミュニケーションが行われ、混群を形成する種の行動選択に影響を与えていることが判明した。これらの予備的データを踏まえて、次年（平成31年・令和元年）度以降、十分なサンプルサイズを集めることが可能になると期待している。そのほかに、カラ類の音声コミュニケーションにみられる特徴を分析した。

③ 海外から研究者を招へいした場合の日程と活動内容

なし。

④ 継続課題は、次年度の予定

該当しない。

⑤ 発表リスト（論文や学会発表、予定を含む）

査読付き論文

- [Suzuki TN](#), Zuberbühler K (accepted) Animal syntax. *Current Biology*
- [Suzuki TN](#), Wheatcroft D, & Griesser M (accepted) The syntax-semantics interface in animal vocal communication. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B*
- [Suzuki TN](#) (accepted) Imagery in wild birds: Retrieval of visual information from referential alarm calls. *Learning and Behavior*
- [Suzuki TN](#), Griesser M, & Wheatcroft D (accepted) Syntactic rules in avian vocal sequences as a window into the evolution of compositionality. *Animal Behaviour*

基調講演・招待講演

- [Suzuki, T.](#) 「Exploring compositionality and grammatical rules in avian vocal sequences」 Presidential Symposium “Animal Communication, cognition, and the evolution of language”. ABS 2018, 2018年8月3日, University of Wisconsin, Milwaukee. アメリカ合衆国
- [鈴木俊貴](#) 「シジュウカラの単語と文法：地鳴き研究の新展開」黒田賞受賞講演。2018年9月16日, 日本鳥学会 2018年度大会
- [鈴木俊貴](#) 「鳥の鳴き声に単語や文法？シジュウカラ語・大研究！」2018年10月27日, バードリサーチ設立15周年記念大会

学会発表

- [Suzuki, T.](#) 「Alarm calls evoke a visual search image of a predator in birds」ISBE 2018, 2018年8月13日, Minneapolis, Minnesota. アメリカ合衆国
- [鈴木俊貴](#) 「シジュウカラは警戒声から捕食者の探索像を想起する」OC-3, 2018年9月30日, 日本動物行動学会第37回大会
- [鈴木俊貴](#) 「シジュウカラの音声認知：鳴き声により喚起される捕食者の探索イメージ」L02-01, 2019年3月17日, 日本生態学会第66回全国大会

⑥ その他

共働プログラムの協賛で、国内のリス類の研究者が参加する「リス研究会」を平成31年3月に葉山にて開催した。四名の講演者と約二十名の参加者があり、活発な議論が行われた。市民科学としてのリス研究、外来種対策という応用科学と生態理解という基礎科学の接点の重要性など、今後の方向性を見いだすことができた点が有意義であった。

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	国際共同研究 共生体の極限環境への適応とその成立過程
代表者氏名	寺井 洋平
共同研究者氏名(所属)	佐々木 颯 (総研大・先導研) 宅野 将平 (総研大・先導研) 河野 美恵子 (スウェーデン自然科学博物館) 別所和博 (総研大・先導研) 内海 邑 (総研大・先導研) 佐藤 正都 (総研大・先導研) 大村 嘉人 (国立科学博物館) Mats Wedin (スウェーデン自然科学博物館)

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	3,400,000 円	1,750,000 円	100,000 円	620,000 円	930,000 円	0 円	0 円
執行額	3,745,426 円	1380900 円	38340 円	1569976 円	756210 円	0 円	0 円

研究成果

- ① 研究経緯: 高温、高圧、乾燥、強酸などの極限環境はバクテリアや古細菌などの原生生物の適応が知られているが、高等生物でも複数の生物が共生した共生体を形成することにより適応が可能となる。このような共生体の1つに藻類と菌類の共生を主軸とした地衣類があり極限環境で生育している。しかし、藻類と菌類以外にどのような生物が共生体の構成生物であり、どのようにして極限環境への適応を成し遂げているかは明らかになっていない。本研究では、乾燥環境に生育するハコネサルオガセ (*Usnea hakonensis*) と、硫黄が噴出する環境に生育するイオウゴケ (*Cladonia theiophila*) の2種類の地衣類を生命共生体のモデルとして用いて、それぞれの共生生物の培養、それらのゲノム解析、および数理生物学的アプローチから共生による極限環境への適応とその維持機構や進化条件等を解明することを目的として研究を行なった。
- ② 成果: 1) ハコネサルオガセの共生体の形成に必須であるバクテリアの解明。 ハコネサルオガセから単離培養していた藻類と菌類を用いて、地衣体の再合成実験を行なった。このときにハコネサルオガセ由来で培養をしているバクテリアをさらに加えると再合成ができることが明らかになった。2) 環境により変わるイオウゴケの共生

体の構成生物。硫黄噴出口の直近からほとんど影響のない離れた地点まで、イオウゴケの採集を行なった。これらサンプルから DNA を抽出して次世代シーケンスで配列を決定すると、イオウゴケは藻類、菌類、好強酸バクテリアの3者からなる基本構成であることが明らかになった。このうち藻類と菌類では単離培養株の単離に成功し、菌類のゲノム DNA 配列を決定した。また、窒素固定菌や根粒細菌に近縁なバクテリアが硫黄噴出口から離れるほど少なくなることが明らかになった。これは硫黄噴出口近くの低窒素環境での窒素源にこれらのバクテリアが必要であるためと考えられる。3)数理モデルによる共生体の構成種数の導出。数理モデルから、種数が多いほど、全種が一緒に共生する状態も、複数群に分かれて共生する状態も進化的に実現しやすく、構成種数は進化の初期状態に依存することが明らかになった。

- ③ 次年度の予定: 1)ハコネサルオガセについては、再合成系においてバクテリアの有無でどのような遺伝子の発現が異なるかを藻類と菌類の全 RNA シーケンスを行うことにより明らかにする。また、バクテリアでどのような遺伝子の発現が異なるかを培養系と再合成系の全 RNA シーケンスから明らかにする。これらにより乾燥耐性を持つ地衣体の形成におけるバクテリアの役割を明らかにする。これらの結果をまとめて論文として出版する。2)イオウゴケについては採集地点の火山ガス濃度、土中窒素濃度などを測定する。単離培養している藻類、イオウゴケの構成生物である好酸性バクテリア、および窒素固定を行っていると予想されるバクテリアのゲノム配列を Illumina および MinION シーケンスにより決定する。これら決定したゲノム情報から遺伝子情報を抽出し、採集地点の環境の違いと合わせて菌類、藻類、バクテリア類、それぞれの役割を推定する。これらの結果をまとめて論文として出版する。3) 数理モデルによる成果を出版するとともに、新規共生者の獲得による極限環境への進出過程や、共生体の分散様式に基づく地理的隔離の集団遺伝学的パターンを説明する理論を構築する。

④ 発表リスト (論文や学会発表、予定を含む)

<論文>

Uchiumi, Y., Ohtsuki, H., Sasaki, A. (2019). Evolution of self-limited cell division of symbionts. *Proceedings of the Royal Society B*, 286, 20182238.

<学会発表>

Kono M, Kon Y, Ohmura Y, Satta Y, Terai Y. Identification of fungal and algal genes involved in the symbiosis of lichen *Usnea hakonensis*. SMBE meeting, Yokohama Japan, 2018 June.

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	萌芽的共同研究 光環境と視覚システムの進化学的研究
代表者氏名	木下 充代
共同研究者氏名(所属)	寺井洋平 (総研大・先導研) Dan Eric Nilsson (Lund University) Jochen Smolka (Lund University) Michael Bok (University Bristol) Cynthia Tedore (Hamburg University) 清古 貴 (総研大・先導研) 南木 悠 (総研大・先導研)

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	5,000,000	0	600,000	200,000	1,000,000	3,200,000	0
執行額	4,936,377	0	500,704	103,680	1,301,616	2,900,000	144,000

研究成果

- ① **研究経緯**：異なる種の視覚系と光環境との関係を明らかにして、感覚の環境適応を理解することを目指して研究を進めた。初年度は、光環境の測定法の確立と、視覚系や生息環境における行動を調べるための研究を進めた。

- ② **成果**：光環境を理解には、魚眼レンズをつけたデジタルカメラで撮影した生息域の画像データから空から地上までの光を連続的に理解する新しい方法と従来の分光測定による解析を組み合わせるのが有効であることがわかった。また、共同研究グループにおいて、生物の視覚世界を再構築するための新しい技術を学ぶ目的で国際ワークショップを開催し、十分な情報交換・議論の機会をもった。
ウミヘビ類に関しては、これまでにオプシン遺伝子の DNA の塩基配列を決定しており、またそれらのアミノ酸配列から機能の違いを予測していた。そこで実際にオプシンのタンパク質を産生し、レチナールと合わせることで視物質を再構築してそれらの吸収波長の測定を行い機能を調べた。その結果、薄明視を担う RH1 では、陸生のヘビと比較して、完全海棲のウミヘビ種では RH1 視物質の吸収が長波長にシフトしていた。これは陸棲のヘビの特殊な生息環境から、幅広い波長の存在する浅い海の光環境に完全海棲のウミヘビ種が適応したためと考えられる。
チョウが訪花する植物の同定方法を確立するため、採集が容易なヒメウラナミジャノメを対象に野外観察と花粉分析 (DNA 配列・花粉形態) を行った。その結果、花粉分析は訪花の野外観察が難しいチョウの訪花履歴を調べるのに有効であることがわかった。

③ **海外研究者招聘**：海外より共同研究者 4 名を招聘して、国際ワークショップ「Light environment and visual world of animals」（2019 年 3 月 20-25 日）とその前後に野外調査・採集を行った。ワークショップ初日は公開レクチャー（参加者数 16 名）として、光環境と目の進化の関係、生き物の眼を通して見た世界について計 7 つの講演を元に、参加者全員が積極的に議論を交わした。続く実習型ワークショップでは、光測定 of 過去と現在の手法を講義形式で学んだ後、デジタルカメラを用いて環境の光測定を陸と水中で行った。さらに、鳥の眼カメラと干渉フィルターカメラ（SpectroCam）を使い、生き物の見ている世界を調べる時の新しい手法の特性、データ取得法と解析法を学んだ。

④ **次年度予定**：次年度は、1. 研究対象としているウミヘビ及びアゲハチョウの生息する環境において光測定、2. ウミヘビ類の色覚を担うオプシンの機能解析 3. アゲハチョウの訪花履歴について研究を進める。また成果を元に、論文執筆も平行して進める。

1. 光環境測定 光測定の候補地は、ウミヘビでは沖縄の珊瑚礁・砂地の海底付近を予定している。一方、アゲハチョウでは、訪花履歴を調べる横須賀市須軽谷のみかん園を含む里山にて、季節・天候や日中の時間を変えて光測定を行う。

2. ウミヘビの光受容の多様性と光環境 H31 年度は、機能解析を行っていなかった LWS オプシン遺伝子について視物質を再構築して機能を調べる。そして 1 での海中の光環境測定の結果と合わせて、LWS オプシンの環境適応について考察を行う。

3. アゲハチョウの訪花履歴 みかん園をふくむ里山において、個体数・訪花の野外観察、及び頭花植物の植生調査を行う。同時に花粉分析に用いる個体を採集する。以上を週単位でアゲハが発生する 4 月中旬から 10 月中旬までの半年間に渡り行う。10 月以降は、採集した個体から収集した花粉を元に形態と DNA 配列を用いて、アゲハチョウが訪問した植物種の同定を行う。

⑤ **発表リスト**：

<論文>

なし

<学会発表>

● 南木悠・日下石碧・寺井洋平・丑丸敦史・木下充代, 花粉形態と DNA メタバーコーディングによるチョウの訪花植物の同定. 第 66 回 日本生態学会/2019 年 3 月 15-19 日, 神戸国際会議場, 神戸.

● Nammoku Y, Nikkeshi A, Terai Y, Ushimaru A, Kinoshita M: Flower visited by *Yptima* butterflies identified by pollen analysis. 17th International Society for Behavioral Ecology. 2018 年 8 月 11 日- 8 月 16 日 Minneapolis, USA.

● 清古貴、岸田拓士、戸田守、颯田葉子、寺井洋平 ウミヘビの視覚の海棲適応 第 20 回 日本進化学会/2018 年 8 月 22-24 日, 東京大学, 東京

● Seiko T, Kishida T, Toda M, Toyama M, Hariyama T, Okitsu T, Wada A, Satta Y, Terai Y. Visual adaptation of sea snake. SMBE meeting, June, Yokohama, Japan

International workshop
Light environment and visual world of animals

Lecture session March 20th

	Speaker	Title
10:00 - 10:10	Opening Michiyo Kinoshita	
10:10 - 11:30	Prof. Dan-Eric Nilsson	How animals exploit their light environment
11:30 - 12:30	Dr. Michael Bok	Light and vision in aquatic habitats: Unique challenges and opportunities
12:30 - 14:00	Lunch (Cafeteria in SOKDNAI) and coffee	
14:00 - 15:00	Dr. Cynthia Tedore	Avian cockpit: Multispectral imaging reveals how birds see the world
15:00 - 16:00	Yohei Terai (40min)	Adaptation to various light environments in vertebrates and invertebrates
	Takashi Seiko (20min)	Habitat of sea snakes
16:00 - 16:15	Break	
16:15 - 17:15	Michiyo Kinoshita (40min)	Visual ability and flower foraging in butterflies
	Yu Nammoku (20min)	Flower-visiting behavior of butterflies revealed by pollen analysis
17:15 - 18:30	Self-introduction by participants, up to 5 min each, Jochen Smolka, Kentaro Arikawa, Nicolas Nagloo, Pei-Ju Chen, Tokiho Akiyama, and other participants (expecting 10-12 people in total)	
18:30-	Dinner at Royal Parasol (Indian Curry Restaurant)	

ELF & SpectroCam practical course

	21 st (Thu)	22 nd (Fri)	23 rd (Sat)	24 th (Sun)
9:00 - 10:00	Lectuer1:Nilsson	Discussion	Lectuer:Tedore	Discussion
10:00 - 10:15	Lectuer2:Bok		SpectroCam workshop 1	
10:15 - 12:15	ELF workshop 1			
12:15 - 13:30	Lunch (lunch box)	Lunch (lunch box)	Lunch (restaurant)	Lunch (restaurant)
13:30 - 14:30	Lectuer:Smolka	<ul style="list-style-type: none"> •Prepare the party for cerebrating Pei-ju. •Excursion in Koyasu-no-Sato 	Lectuer:Smolka	Reserve time
14:30 - 14:45	ELF workshop 2		SpectroCam workshop 2	
14:45 - 17:00				
18:00-	Dinner (restaurant)	Party at SOKENDAI	Dinner (restaurant)	Dinner (restaurant)

Title for the workshop

Prof. Nilsson: Measuring the Environmental Light Field (ELF)

Dr. Bok: Characterizing and comparing aquatic light environments: Progress and new directions.

Dr. Tedore: Developing your own taxon-specific multispectral imaging system: technical challenges and solutions.”

Dr, Smolka: ELF workshop2 – Data handling and programing – , SpectroGam workshop 2. – Data handling and programing –

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	シンポジウム・研究集会 K.J.C. Bioinformatics symposium
代表者氏名	颯田 葉子 (先導科学研究科・生命共生体進化学専攻)
共同研究者氏名 (所属)	五條堀 淳 (先導科学研究科・生命共生体進化学専攻) 他 15 名 (日本)、10 名 (韓国)、11 名 (中国) (別添名簿参照)

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	0						
執行額	0						

研究成果

1. 開催テーマ: 日本・韓国・中国バイオインフォマティクスシンポジウム
2. 開催期間 : 平成 30 年 8 月 29 日～8 月 31 日
3. 日程

日付	時間	
8 月 29 日	午後	受付 夕食(welcome reception) 宿泊(レクトーレ葉山)
8 月 30 日～31 日	全日	“日本・韓国・中国バイオインフォマティクスシンポジウム”を開催(参加者: 約 40 名: 別添参加者名簿参照) 3 Keynote Talk + 24 講演(30 分・講演)・4ポスター発表(別添プログラム参照) 集合写真撮影 8 月 30 日 Banquet (総研大) 宿泊(レクトーレ葉山) 8 月 31 日: 夕食懇談会 (湘南 OVA) 宿泊(レクトーレ葉山)
9 月 1 日	午前	解散

4. 集合写真



5. まとめ

- ① 2日間にわたり、開催された本シンポジウムには、韓国から10名、中国から11名、日本から18名の参加があった。日本からは、3名の学生(2名:首都大学東京、1名:総研大葉山)、2名のポスドク(総研大葉山)の参加もあった。
 - ② 8月30日・31日の講演では、韓国、中国、日本からそれぞれ1名のシニア研究者がKeynote Talkを行なった。各国から9名ずつの研究者の講演があり、講演内容は、ゲノム解析、トランスクリプトーム解析、医療ゲノム、ガンゲノムなど多岐にわたった。講演後の質疑応答では、熱のこもった議論が交わされた。また、各国からのバイオインフォマティクス研究に関する現状等の報告もあった。
 - ③ 海外からの参加者と一部の日本側からの参加者は同じ宿泊施設(レクターレ葉山)に宿泊したため、宿泊施設内のミーティングルームを利用でき、会議の終了後も活発な議論が深夜まで続いた。
6. 本シンポジウムは日本・韓国・中国の三国のバイオインフォマティクスの研究会としてスタートしたが、今回台湾やマレーシア出身の参加者もあり、今後は「アジア・バイオインフォマティクス・コンファレンス」として参加者の裾野を広げる様にしてはどうかという提案もあった。
 7. 来年度は、中国がホストとして、開催されることが最後にアナウンスされた。
 8. 本シンポジウムは公益信託 進化学振興木村資生基金平成30年度講演会・セミナー等開催費用助成の援助を受けて開催された。セミナーの詳細(参加者・プログラム等)はWEBページ(<http://cjk-bioinfo.org/2018/>)に掲載された。

日本・韓国・中国バイオインフォマティクスシンポジウム 参加者名簿

中国(11名)	氏名	所属
	Li Yixue	Chinese Academy of Sciences
	Chen Runsheng	Chinese Academy of Sciences
	Ren Zairong	Accompany with CHEN RUNSHENG
	Xie Lu	Shanghai Center for Bioinformation Technology
	Liu Lei	Shanghai Center for Bioinformation Technology
	Shi Tieliu	East China Normal University
	Ning Kang	Huazhong University of Science and Technology
	Zhao Xingming	Fudan University
	Liu Qi	Tongji University
	Li Miaoxin	Sun Yat-sen University
	Jiang Lin	Sun Yat-sen University
韓国(10名)	氏名	所属
	Dougu Nam	UNIST
	Sanguk Kim	POSTECH
	Tae-Young Roh	POSTECH
	Kiejung Park	Sangmyung University
	Yong-Kyung Choe	KOBIC
	Seungwoo Hwang	KOBIC
	Woojin Yang	KOBIC
	Iksu Byeon	KOBIC
	Banghyuck Lee	KOBIC
	Sangho Oh	KOBIC
日本(17名)	氏名	所属
	Gojobori Takashi	KAUST
	Inoue Ituro	National Institute of Genetics
	Nakamura Yasukazu	National Institute of Genetics
	Timothy A. Jinam	National Institute of Genetics
	Kawashima Takeshi	National Institute of Genetics
	Saitou Naruya	National Institute of Genetics
	Imanishi Tadashi	Tokai University
	Satou Airi	Tokyo Metropolitan University
	Minovic Anika	Tokyo Metropolitan University
	Satta Yoko	SOKENDAI
	Innan Hideki	SOKENDAI
	Terai Yohey	SOKENDAI
	Gojobori Jun	SOKENDAI
	Lau Quintin	SOKENDAI
	Fujito Naoko	SOKENDAI
	Zheng Wanjing	SOKENDAI
	Ko Wen-ya	SOKENDAI (National Yang-Ming University, Taiwan)
	Tanabe Hideyuki	SOKENDAI

ABC [Asia Bioinformatics Conference]

Dates: August 29th - 31st, 2018

Place: SOKENDAI Headquarter, Hayama, Japan

Final Program Plan proposed by Saitou Naruya, Aug. 30, 2018

=== Day 0 ===

Wednesday, August 29th, 2018

19:00-20:30, Welcome Party

at SOKENDAI

=== Day 1 ===

Thursday, August 30th, 2018

9:00-9:05 Welcome (by Dr. Satta Yoko)

9:05-9:10 Introduction to ABC (by Saitou Naruya)

Session 1: Chaired by Saitou Naruya

9:10-9:50 Keynote Talk 1

Genome, big data, precision medicine and artificial intelligence

Dr. Chen Runsheng, Institute of Biophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing

9:50-10:35 Keynote Talk 2

Bio-prospecting in the Red Sea by use of a pipeline of metagenomics, micro-droplet single-cell technologies and big data analyses

Dr. Gojobori Takashi, KAUST, Jeddah

10:35-11:05 Talk 1

Introduction to KOBIC

Dr. Choe Yong-Kyung, Director of KOBIC, KOBIC, Daejeon

11:05-11:35 Talk 2

Genetic origins and admixed ancestry characterization of Japanese people

Dr. Ko Wen-Ya, National Yang-Ming University, Taipei

11:35-12:30 Lunch

Session 2 chaired by Gojobori Takashi

12:30-13:00 Talk 3

Precision medicine in hepatocellular carcinoma: From cell lines to patients

Dr. Li Yixue, CAS-MPG Partner Institute for Computational Biology, Chinese Academy of Sciences, Shanghai

13:00-13:30 Talk 4

Cancer-related somatic mutations in endometriosis
Dr. Inoue Ituro, National Institute of Genetics, Mishima

13:30-14:00 Talk 5

A systematic gene–phenotype comparison between human and mouse to find accurate phenologs
Dr. Kim Sanguk, POSTECH, Pohang

14:00-14:30 Talk 6

Building a Knowledge base for Precision Medicine
Dr. Liu Lei, Fudan University, Shanghai

14:30-15:50 Break

Session 3 chaired by Inoue Ituro

14:50-15:20 Talk 7

Genome analyses using NGS for next-generation model species
Dr. Nakamura Yasukazu, National Institute of Genetics, Mishima

15:20-15:50 Talk 8

An integrated simulation system for evaluating genome sequence assembly for three sequencing platforms
Dr. Park Kiejung, Sangmyung University, Seoul

15:50-16:20 Talk 9

Proteogenomic workflow for neoantigen discovery
Dr. Xie Lu, Shanghai Center for Bioinformation Technology, Shanghai

16:20-16:50 Talk 10

Phylogenetic analysis of Southeast Asian human populations using whole genome sequences
Dr. Timothy A. Jinam, National Institute of Genetics, Mishima

16:50-17:10 Break

Session 4 chaired by Satta Yoko

17:10-17:40 Talk 11

Peak enrichment evaluation of histone modification ChIP-Seq data
Dr. Roh Tae-Young, POSTECH, Pohang

17:40-18:10 Talk 12

Integrative analysis identifies potential DNA methylation biomarkers for pan-cancer diagnosis and prognosis
Dr. Shi Tieliu, East China Normal University, Shanghai

18:10-18:40 Talk 13

Primate phylo-demography and the substitution rate heterogeneity among primate lineages
Dr. Satta Yoko, SOKENDAI, Hayama

18:40-19:10 Talk 14

Analysis of MBD-Seq data of Korean CLL patients: As an example of KOBIC Research Support Service

Dr. Hwang Seungwoo, KOBIC, Daejun

19:30-21:00 Symposium Banquet

at SOKENDAI

=== Day 2 ===

Friday, August 31st, 2018

Session 5 chaired by Nakamura Yasukazu

9:25-10:00 Keynote Talk 3

Increasing power of genome-wide association study: pathway and meta analysis

Dr. Nam Dougu, UNIST, Ulsan

10:00-10:30 Talk 15

In silico identification and analysis of tumor neoantigens

Dr. Liu Qi, Tongji University, Shanghai

10:30-11:00 Talk 16

Genome sequence analysis for diagnosis of infectious diseases

Dr. Imanishi Tadashi, Tokai University, Isehara

11:00-11:30 Talk 17

Deep learning model for genetic variants and omics data

Dr. Yang Woojin, KOBIC, Daejun

11:30-13:00 Lunch

Session 6 chaired by Imanishi Tadashi

13:00-13:30 Talk 18

Big-data for microbiome researches: Data integration, analysis and applications

Dr. Ning Kang, Huazhong University of Science and Technology, Huazhong

13:30-14:00 Talk 19
Evolution of a cancer cell population
Dr. Innan Hideki, SOKENDAI, Hayama

14:00-14:30 Talk 20
Identification of metastasis driver mutations by integrating genomics and transcriptomics data
Dr. Zhao Xingming, Fudan University, Shanghai

14:30-15:00 Talk 21
Gene annotation for small genome size organisms
Dr. Terai Yohei, SOKENDAI, Hayama

15:00-15:20 Break

Session 7 chaired by Innan Hideki

15:20-15:50 Talk 22
Methods for identifying disease causal or susceptibility mutations from high-throughput sequencing data
Dr. Li Miaoxin, Sun Yat-sen University, Guanzhou

15:50-16:20 Talk 23
Research for the Evolution of Metabolic Pathways utilizing metabolome data
Dr. Kawashima Takeshi, National Institute of Genetics, Mishima

16:20-16:50 Talk 24
Identifying transient receptor potential potential gene copies in starfish
Dr. Gojobori Jun, SOKENDAI, Hayama

Session 8 chaired by Timothy A. Jinam

16:50-16:55 Poster Session Short Talk 1 by Dr. Lin Jiang, Sun Yat-sen University, Guanzhou
16:55-17:00 Poster Session Short Talk 2 by Dr. Fujito Naoko, SOKENDAI, Hayama
17:00-17:05 Poster Session Short Talk 2 by Dr. Lau Quintin, SOKENDAI, Hayama
17:05-17:10 Poster Session Short Talk 3 by Dr. Saitou Naruya, National Institute of Genetics, Mishima

17:10-17:05 Ending Remark by Xie Lu

Dinner

=== Day 4 ===

Leave Hayama

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	シンポジウム 数理生物学若手研究者育成プログラム（サマースクール）
代表者氏名	佐々木 顕
共同研究者氏名（所属）	山口 諒（首都大学東京大学院理学研究科） 岩見 真吾（九州大学理学部） 大槻 久（生命共生体進化学専攻） 佐竹 暁子（九州大学理学部） 森下 喜弘（理化学研究所生命機能科学研究センター） 守田 智（静岡大学工学部）

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	263520	0	263520	0	0	0	0
執行額	263520	0	263520	0	0	0	0

研究成果

(1)経緯

数理生物学は多岐にわたる生命現象を数理的に解き明かす学際的な学問分野です。国内で数理生物学と銘打った研究室に所属されている方はおそらく少数派であり、生態学や発生学を中心とする生物学の研究室や、生物工学、応用数学まで様々な分野で活躍されている方が多く、それは学部生・大学院生を含む若手研究者をみても同様です。このようななかで、数理生物学の若手研究者を育成する場を提供することを目的に、サマースクールを開催するプランを、岩見真吾（九州大学）、山口諒（現首都大学東京、当時九州大学）、佐々木顕、大槻久（先導科学研究科）が構想し、2018年に第一回サマースクールを開催するに至りました。

数理生物学の研究者が様々な分野の研究室や研究機関に分散していること自体は、むしろ望ましいことです。近年、数学・数理科学が生命科学の諸分野と協働する事で、様々な生物学研究を加速・促進させる新しい「融合研究」を展開する事が期待されています。そういった意味で、理論家が実証研究者の近くで議論をしながら研究することはとても大切になります。定量・予測のための信頼できる数理科学的な学術的基盤を構築するには、数理科学の専門家とその他の分野（生態学、分子生物学、疫学など）の専門家が分野横断的に取り組むことが必須になりつつあります。また、数理モデルを専門に扱う研究者にとっては、あらゆる生命現象に関する話題に対応し、即座に共同研究提案をできる力を備えていく事が今後ますます重要になると予想されます。

その一方で、数理生物学の若手は分野ごとに全国に散在しているため、体系的な数理的手法を習得する機会も多くありません。異なる現象に共通の論理構造を発見し、自身の研究にフィードバックするには、ほかの理論研究者との交流が役立つはずで、このように個人で達成できない課題を解決するため、私たちは「数理生物学若手の夏の学校」や数理生物学会の若手研究者向けサテライト集会を恒常的に開催することで、基礎理論の学習機会の提供や情報交換、新規共同研究の展開を目指します。

(2)成果

夏の学校には全国から 18 名の学部学生・大学院生・PD が参加した。レクチャーとショートトークでは終始活発な質疑応答が行われ、事後アンケートにおいても参加者の満足度は高く、6 名の講師による大会の評価も高かった。大会報告と事後アンケート結果は、数理生物学会ニュースレター2019年2月号に掲載した。

また、先導科学研究科が大会を共催し、企画および講師として先導科学研究科から佐々木、大槻が参加したこともあって、夏の学校参加者のうち 1 名が、2019 年度に生命共生体進化学専攻 5 年一貫課程に入学し、東京大学医科学研究所に入学した 1 名は佐々木と共同研究を開始するなど、先導科学研究科の入試広報活動・研究活動にも寄与している。

(3)日程と活動内容

2018 年 8 月 30 日から 9 月 1 日の 3 日間、総研大葉山キャンパスにおいて、第一回数理生物学若手の会・夏の学校を開催した。夏の学校には全国から##名の学部学生・大学院生が参加し、各分野の 6 名の講師によるレクチャー50分×6コマと、参加者による研究紹介ショートトークを行うとともに、散策や一式海岸での BBQ などの場で若手研究者間の交流をはかった。

(4)次年度の予定

- 2019 年 8 月 29 日-8 月 31 日に、第二回数理生物学若手の会夏の学校を葉山キャンパスにおいて開催する。
- 2019 年 9 月 14 日-16 日に東工大大岡山キャンパスに開催される数理生物学会大会の前日 9/13 に若手研究者を対象とした「第一回数理生物学若手の集い」を東京大学数理科学研究科で開催する。

(5)アウトリーチ

- 第一回数理生物学若手の会夏の学校のプログラム：
<https://jsmbpys.weebly.com/program.html>
- 第一回数理生物学若手の会夏の学校の報告。数理生物学会ニュースレター2019年2月号

(6)その他参考になることがら

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	シンポジウム・研究集会 Nuclear Diplomacies: Their Past, Present, and Future
代表者氏名	伊藤憲二
共同研究者氏名(所属)	Maria Rentetzi (アテネ工科大学) Amy Slaton (ドレクセル大学)

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	1000,000	0	400,000	600,000			
執行額	1000,000		389,000	621,000			

研究成果

①研究経緯

この共同研究はまず 2016 年に伊藤が IAEA における資料調査中に、日本の最初の国産原子炉 JRR-3 についての興味深い資料を見つけたことに始まる。これは、いかに外交交渉が初期の原子力研究に重要な役割を果たしたかということ、そしてこれまで詳しく研究されてきた日米や日英のような二国間だけではなく、IAEA のような国際機関が重要な交渉の場となることを示すものであった。2017 年に Central European University において開催された国際ワークショップ、Interactions of Interwar Physics: Technology, Instruments and Other Sciences の第二回において、以前から知り合いで、IAEA の歴史研究の第一人者である旧知の Maria Rentetzi 教授と再会し、上記の研究関心について話したところ、日本における国際ワークショップを提案された。その後、2017 年のリオにおける国際科学史学会において面談し、さらに *History and Technology* 誌の編集長である Amy Slaton 教授の協力も得られることになった。日本とギリシャで一回ずつワークショップを開催して、出版物とする計画を立て、日本でのワークショップを先導研共働プログラムの研究集会として開催させていただくことで資金源とし、2017 年の 11 月に Call for Papers をメーリングリスト等に送って、発表者の募集を始めた。発表者十名程度のワークショップを想定していたところ、2018 年 2 月の締め切りまでに 40 の応募があり、選考は困難を極めた。そこで、発表者数を大幅に増やして 20 名程度にし開催期間を丸三日とすると同時に、同時に市川浩広島大学教授と連絡して、海洋大学の柿原泰教授が代表者を務める科研費のグループのもとで生物・医学に関する研究に焦点を置いた別のワークショップを一日、京都で開催することにした。費用を節約するために、総研大の宿泊室をなるべく使

い、足りない部屋を湘南国際村センターで補い、セミナーパックを利用して、食事と会場の手配を簡略化した。

②成果

葉山で行われた三日間のワークショップでは活発な議論が行われ、極めて生産的であった。このワークショップは、原子力の科学史についての外交的アプローチにおいて、歴史にのこる企画となると思われる。成果としては、*History and Technology* と *Centaurus* という二つの国際誌の特集号の企画がアクセプトされ、五月にアテネで開催される第二回のワークショップでの検討を経て、参加者のおよそ半数がどちらのかの特集号に論文を投稿し、査読を通れば発表される。

また、このワークショップについて、Maria Rentetzi 教授は History of Science Society（北米を拠点とする英語圏ではもっとも重要な科学史の国際学会）のニュースレターに”Diplomatic Studies of Science: The Nuclear Diplomacies Workshop in Japan and Greece”と題する記事を寄稿し、葉山でのワークショップについて詳しく書いている：

<https://hssonline.org/resources/publications/newsletter/january-2019-newsletter/diplomatic-studies-of-science-the-nuclear-diplomacies-workshop-in-japan-and-greece/>

また、サイエンスライターの Vasiliki Michopoulou が、EuroScientist というウェブメディア上に、”New Era of Science Diplomacy, Especially Nuclear Diplomacy”という記事で、今回のワークショップとその成果を紹介している：

<https://www.euroscientist.com/new-era-of-science-diplomacy-especially-nuclear-diplomacy/>

京都でのワークショップの成果も日本科学史学会の欧文誌である *Historia Scientiarum* の特集号となる計画である。

③招へい者の日本での活動

今回の予算の大部分はワークショップの開催費用と参加者の滞在費に使用し、参加者の交通費は原則各自負担としたが、オーガナイザーの Maria Rentetzi 教授と Amy Slaton 教授のみ、航空券を支給した。Rentetzi 教授は、10月31日に来日し、11月1日に東京ランチに長谷川学長と面談した。翌日11月2日から7日まで、上記科研費によって大学でワークショップに参加し、広島大学においてセミナーを開催した。11月8日に研究打ち合わせおよびワークショップの準備を行い、9日から11日までワークショップ、12日に出国した。Slaton 教授は11月8日に来日し、ワークショップに参加後、12日に出国した。

④⑤出版計画と今後の予定

2019年5月にアテネにて第二回のワークショップを開催する（別予算）。その後、上記のように3つの雑誌の特集号として成果が発表される予定である。

2018 年度 先導科学共働プログラム・個別事業報告書

研究課題	研究集会 The Japanese Scientist: The Birth of the <i>Kagakusha</i>
代表者氏名	伊藤憲二
共同研究者氏名(所属)	Ian Rapley (Cardiff University) Ruselle Meade(Cardiff University)

研究費執行状況

	合計	人件費	旅費	役務等	消耗品	備品	謝金
予算額	0	0	0	0	0	0	0
執行額	0	0	0	0	0	0	0

研究成果

①研究経緯

本研究は Cardiff University の Ian Rapley と Ruselle Meade に共同研究を持ちかけられたもので、日本における「科学者」という職業カテゴリーの成立についての共同研究をするために、予備調査を行おうというものであった。英国 Economic and Social Sciences Research Council のグラントを得て、共同研究を推進中であるが、その一環としての国際ワークショップを先導科学共働プログラムとの共催で行った。先導科学共働プログラムは会場および宿泊施設を提供するもので、予算は執行していない。

②成果

2019年3月30日に、総研大葉山キャンパスにおいてワークショップを開催した。参加者は11名、9名が講演した。参加者のうち2名は英国、1名は台湾からの参加である。活発な議論がなされ、今後の共同研究や、出版の可能性が議論された。

③海外からの招へい者は、英国のグラントの予算を用いるもので、本プログラムの予算は使用していない。

④英国のグラントは2019年度の半ばまで継続する。当面は英国での第二回目のワークショップを9月に予定しており、それにあわせてエディンバラにおける国際学会でパネルを提案し、すでにアクセプトされている。これらの費用はすべて英国側のグラントによるので、本プログラムでの予算を使用する予定はない。現在の研究は、より大きな共同研究のためのネットワークを目的とするもので、2020年度以降に、英国のグラントにアプライすると同時に、日本のグラントにアプライし、本格的な共同研究を実施することを検討している。

⑤ Joint East Asian Studies Conference 2019, The University of Edinburgh, September 4-6, 2019において、”The Evolving Identity of the Scientist in Japan: The Birth of the *Kagakusha*”というセッションをオーガナイズしアクセプトされた。代表者及び研究協力者の三名がそれぞれ講演発表をする予定である。

生命共生体進化学専攻の教員と専門分野
2018年度 教員一覧

氏名	職名等	研究分野
佐々木 顕	教授 研究科長	数理生物学、理論進化学
蟻川謙太郎	教授 専攻長	神経行動学、感覚生理学
颯田 葉子	教授	生理進化学、ゲノム遺伝学
印南 秀樹	教授 (11月1日付け)	集団遺伝学、ゲノム進化学
本郷 一美	准教授	環境考古学(動物考古学)、先史人類学
田辺 秀之	准教授	分子細胞遺伝学、染色体ゲノム進化学
大田 竜也	准教授 学術情報基盤整備推進部長	分子進化学、生物システム進化学
伊藤 憲二	准教授 研究科長補佐 副専攻長	科学史
飯田 香穂里	准教授	科学史
沓掛 展之	講師	進化行動生態学、動物行動学
木下 充代	講師	神経行動学、生理行動学
大槻 久	講師	理論生物学、進化ゲーム理論
五條堀 淳	講師	自然人類学、分子進化学、集団遺伝学
スチュアート フィンレイ	助教	神経行動学、神経情報学
寺井 洋平	助教	種分化の機構、分子進化生態学
宅野 将平	助教	ゲノム進化学、エピジェネティクス
水島 希	助教	科学技術社会論、科学技術とジェンダー
大西 勇喜謙	助教	科学哲学
松下 敦子	講師 共同利用機器支援事業担当 (5月1日付け)	神経解剖学、微細形態学

学生
2018年度在籍者

◎5年一貫制課程

○平成23年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル
関澤 麻伊沙	主任指導	沓掛 展之	ニホンザル野生群における infant handlingの意義
	副指導	木下 充代	
	副指導	大槻 久	
藤木 信穂	主任指導	伊藤 憲二	高エネルギー加速器研究所の装置開発における産業界の役割の歴史的研究
	副指導	大槻 久	
	副指導	飯田 香穂里	

○平成25年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル
秋山 辰穂	主任指導	蟻川 謙太郎	鱗翅目昆虫視覚の多様化メカニズムの解明:色覚の性的二型、日周環境への適応
	副指導	木下 充代	
	副指導	寺井 洋平	
	副指導	水島 希	
荒川 那海	主任指導	颯田 葉子	類人猿と比較したヒト特異的皮膚形質の獲得について
	副指導	大田 竜也	
	副指導	寺井 洋平	
	副指導	水島 希	
伊藤 真利子	主任指導	佐々木 顕	参照ネットワークにおけるオピニオンリーダーの出現
	副指導	大槻 久	
	副指導	水島 希	
岩崎 理紗	主任指導	颯田 葉子	日本人特異的な遺伝的適応を示す遺伝子群のゲノムワイドな探索
	副指導	本郷 一美	
	副指導	五條堀 淳	
	副指導	大田 竜也	
	副指導	飯田 香穂里	
西山 久美子	主任指導	五條堀 淳	ヒトの文字文化多様性はディスクレシア関連遺伝子の中立進化で説明できるか
	副指導	颯田 葉子	
	副指導	大槻 久	
	副指導	水島 希	

○平成25年度(10月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル
Anik Budhi Dharmayanthi	主任指導	颯田 葉子	The Origin of Fibromelanosis using Genetic Comparison between Indonesian Cemani Chicken and Other Domesticated Chickens
	副指導	寺井 洋平	
	副指導	飯田 香穂里	

○平成26年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル
CHEN, Pei-Ju	主任指導	蟻川 謙太郎	Analysis of spectral opponent mechanism in the lamina of the Japanese yellow swallowtail butterfly, Papilio xuthus.
	副指導	木下 充代	
	副指導	飯田 香穂里	

○平成27年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル	
大家 岳	主任指導 副指導 副指導	大槻 久 佐々木 顕 伊藤 憲二	講師 教授 准教授	利他行動と罰の共進化に関する理論的研究
清古 貴	主任指導 副指導 副指導	颯田 葉子 寺井 洋平 水島 希	教授 助教 助教	ウミヘビの視覚の段階的な海棲適応

○平成28年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル	
佐藤 正都	主任指導 副指導 副指導	佐々木 顕 大槻 久 飯田 香穂里	教授 講師 准教授	生態系を支える相利共生系進化の理論的研究
南木 悠	主任指導 副指導 副指導 副指導	木下 充代 蟻川 謙太郎 寺井 洋平 水島 希	講師 教授 助教 助教	野外のナミアゲハにおける花色選好性

○平成29年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル	
西條 未来	主任指導 副指導 副指導 副指導	沓掛 展之 大槻 久 寺井 洋平 飯田 香穂里	講師 講師 助教 准教授	チドリ目における対捕食者行動の意思決定

○平成30年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル	
青野 圭	主任指導 副指導 副指導	本郷 一美 五條堀 淳 飯田 香穂里	准教授 講師 准教授	動物考古学的研究による先史時代の琉球列島におけるイノシシとヒトの関係
坂本 貴洋	主任指導 副指導 副指導	印南 秀樹 宅野 将平 大西 勇喜謙	教授 助教 助教	生態的種分化の初期におけるgenomic islands of speciationの進化の理論的記述

◎5年一貫制課程(3年次編入学)

○平成27年度(10月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル	
ZHENG, Wanjing	主任指導 副指導 副指導	颯田 葉子 五條堀 淳 飯田 香穂里	教授 講師 准教授	An evolutionary study of the innate immune system

○平成29年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル	
杉田 あき	主任指導 副指導 副指導	沓掛 展之 寺井 洋平 水島 希	講師 助教 助教	ムササビ(Petaurista leucogenys)の食性
濱崎 真夏	主任指導 副指導 副指導	印南 秀樹 寺井 洋平 大西 勇喜謙	教授 講師 助教	反復配列の集団遺伝 -セントロメアを題材に-

○平成30年度(4月)入学

学生氏名	指導教員	職名	研究タイトル	
壹岐 朔巳	主任指導 副指導 副指導	沓掛 展之 大槻 久 水島 希	講師 講師 助教	群居性霊長類のコミュニケーションの行動協調メカニズムに対する種特異的な社会構造・シグナルの影響

博士研究

2018 年度課程博士取得者

氏名	学位取得		学位論文タイトル	副論文タイトル
伊藤 真利子	2018 前期	博士 (理学)	Self-organization of reference structure and its effect on decision accuracy	数学のジャーナリスト・イン・レジデンスにおける双方向コミュニケーションの質的分析 A Qualitative Analysis of 2-way Communication in Journalist in Residence Programme in Mathematics
ANIK BUDHI DHARMAYANTHI	2018 前期	博士 (理学)	Domestication process of Indonesian Cemani chicken: Genetic causes for phenotypic traits	Challenges and Attempts in Saving a Critically Endangered Species in Indonesia: A Case Study of the Bali mynah
関澤 麻伊沙	2018 後期	博士 (理学)	Accessibility is a determinant of infant handling in wild Japanese macaques (<i>Macaca fuscata</i>)	猿害対策における研究者の関わり -下北半島を例にして-
荒川 那海	2018 後期	博士 (理学)	Genetic basis of human-specific skin characteristics in comparison with other primates	自然科学系大学院生の「科学と社会」意識調査—研究スタイルの違いによる社会との関わり方への影響について— Do experience and perspectives about society differ by research methodology? --A survey about perception of relationships to society of graduate students majoring in science.
Pei-Ju CHEN	2018 後期	博士 (理学)	Histaminergic signaling underlies the early stages of color vision in the butterfly, <i>Papilio xuthus</i>	Conservation of the Magellan Birdwing Butterfly and Traditional Culture through Ecotourism on Orchid Island

2018 年度副論文合格者

該当者なし

海外における活動

2018年度 海外移動経費支援対象者

	名前	学年	用務先	期間
1	伊藤 真利子	5年	2018 Annual Meeting of the Society for Mathematical Biology & the Japanese Society for Mathematical Biology(オーストラリア・シドニー)	H30.7.6-H30.7.14
2	CHEN PEI -JU	5年	2018 The International Congress of Neuroethology(ICN)(オーストラリア・ブリスベン)	H30.7.14-H30.7.24
3	佐藤 正都	3年	2018 Annual Meeting of the Society for Mathematical Biology & the Japanese Society for Mathematical Biology(オーストラリア・シドニー)	H30.7.7-H30.7.13
4	南木 悠	3年	The International Society for Behavioral Ecology 2018 (アメリカ・ミネソタ州)	H30.8.10-H30.8.16
5	西條 未来	2年	The International Society for Behavioral Ecology 2018 (アメリカ・ミネソタ州)	H30.8.10-H30.8.16

教員

外国人招聘研究者

(先導科学共働プログラム)

(1)

研究者氏名（国名、所属）：	Guy Bar-Oz（イスラエル、University of Haifa）
来 日 期 間：	2018年10月29日～2018年11月30日
研 究 テ ー マ：	サンゴ礁海域の海産資源利用戦略：ブダイ漁の考古学的・人類学的比較研究
活動の概要： 先導研、東京大学総合研究博物館、東海大学海洋学部でセミナー発表。石垣島でブダイ漁についての調査および遺跡資料の閲覧。沖縄県埋蔵文化財研究センター（那覇市）所蔵の遺跡出土骨の資料収集。受け入れ研究者の本郷との今後の共同研究について協議。	

(2)

研究者氏名（国名、所属）：	Wen-Ya Ko（台湾、台湾国立陽明大学）
来 日 期 間：	2018年7月6日～2018年8月31日
研 究 テ ー マ：	遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築 - 生物、文化、民族の保全について
活動の概要： 日本列島人、台湾先住民に関する分子人類学的研究	

(3)

研究者氏名（国名、所属）：	Wen-Ya Ko（台湾、台湾国立陽明大学）
来 日 期 間：	2019年1月23日～2019年2月4日
研 究 テ ー マ：	遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築 - 生物、文化、民族の保全について
活動の概要： 国際シンポジウム（2/1）講演、分子人類学的研究の継続	

(4)

研究者氏名（国名、所属）：	Roscoe Stanyon（イタリア、フィレンツェ大学）
来 日 期 間：	2019年1月28日～2019年2月9日
研 究 テ ー マ：	遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築 - 生物、文化、民族の保全について
活動の概要： 国際シンポジウム（2/1）講演、霊長類の分子細胞遺伝学的研究	

(5)

研究者氏名（国名、所属）：	Francesca Bigoni（イタリア、フィレンツェ大学）
来 日 期 間：	2019年1月28日～2019年2月9日
研 究 テ ー マ：	遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築 - 生物、文化、民族の保全について
活動の概要： 国際シンポジウム（2/1）講演、人類学・民族学・博物館学的研究	

(6)

研究者氏名（国名、所属）：	Li Wang（中国、杭州師範大学）
来 日 期 間：	2018年11月4日～2018年11月10日
研 究 テ ー マ：	古代ゲノムから東アジア人の成り立ちを明らかにする
活動の概要： Wang 教授は本共同研究において、中国出土サンプルの入手、DNA 抽出の条件検討、塩基配列決定実験委託業者とのやりとりを担当している。今回の訪日では、DNA 抽出の条件検討や、DNA ライブラリ作成の実験手順などの議論を行った。	

(7)

研究者氏名（国名、所属）：	Li Wang（中国、杭州師範大学）
来 日 期 間：	2019年3月18日～2019年3月24日
研 究 テ ー マ：	古代ゲノムから東アジア人の成り立ちを明らかにする
活動の概要： 前回の来日時に引き続き、Wang 教授と共同研究者とで、DNA 抽出の条件検討や、DNA ライブラリ作成の実験手順などの議論を行った。また総研大葉山キャンパスにおいて "DNA Analysis of the Human Remains and Genetic Diversity of the Ancient Populations in China" のタイトルでセミナーを行った。	

(8)

研究者氏名（国名、所属）：	Michael Perry（アメリカ、ニューヨーク大学）
来 日 期 間：	2018年6月16日～2018年6月22日
研 究 テ ー マ：	視覚系の進化研究を格段に進める新しい実験系の開発
活動の概要： アゲハ視覚系に発現するヒスタミン感受性クロライドチャンネル2種、尾端光受容細胞に発現する紫外感受性視物質などをノックアウトするための実験を、共同で行った。	

(9)

研究者氏名（国名、所属）：	Gregor Belusic（スロベニア、リュブリャナ大学）
来 日 期 間：	2018年9月23日～2018年10月5日
研 究 テ ー マ：	視覚系の進化研究を格段に進める新しい実験系の開発
活動の概要： 高速単色光刺激装置を組み立て、昆虫視覚系における神経生理実験装置に組み込む実験を共同で行った。	

(10)

研究者氏名（国名、所属）：	Andrej Meglic（スロベニア、リュブリャナ大学）
来 日 期 間：	2018年9月23日～2018年10月5日
研 究 テ ー マ：	視覚系の進化研究を格段に進める新しい実験系の開発
活動の概要： 高速単色光刺激装置を組み立て、昆虫視覚系における神経生理実験装置に組み込む実験を共同で行った。	

(11)

研究者氏名（国名、所属）：	Marko Ilic（スロベニア、リュブリャナ大学）
来 日 期 間：	2018年11月28日～2019年5月24日
研 究 テ ー マ：	視覚系の進化研究を格段に進める新しい実験系の開発
活動の概要： 共同実験、JSPS外国人特別研究員として滞在中	

(12)

研究者氏名（国名、所属）：	Gregor Belusic（スロベニア、リュブリャナ大学）
来 日 期 間：	2019年2月17日～2019年2月22日
研 究 テ ー マ：	視覚系の進化研究を格段に進める新しい実験系の開発
活動の概要： アゲハ視葉板における神経生理学実験を行うとともに、陳颯如学位審査に副査として携わった。	

(13)

研究者氏名（国名、所属）：	Dan Eric Nilsson（スウェーデン、ルンド大学）
来 日 期 間：	2019年3月18日～2019年3月24日
研 究 テ ー マ：	無脊椎動物の視覚系と環境適応及びその進化
活動の概要： 国際ワークショップ「Light environment and visual world of animals」 講師	

(14)

研究者氏名（国名、所属）：	Jochen Smolka（スウェーデン、ルンド大学）
来 日 期 間：	2019年3月18日～2019年3月27日
研 究 テ ー マ：	無脊椎動物の視覚行動と環境適応
活動の概要： 国際ワークショップ「Light environment and visual world of animals」 講師	

(15)

研究者氏名（国名、所属）：	Michael Bok（イギリス、ブリストル大学）
来 日 期 間：	2019年3月17日～2019年3月30日
研 究 テ ー マ：	水棲動物の視覚系と環境適応及びその進化
活動の概要：	国際ワークショップ「Light environment and visual world of animals」 講師

(16)

研究者氏名（国名、所属）：	Cynthia Tedore（ドイツ、ハンブルグ大学）
来 日 期 間：	2019年3月18日～2019年3月28日
研 究 テ ー マ：	動物の視覚系とその進化
活動の概要：	国際ワークショップ「Light environment and visual world of animals」 講師

(17)

研究者氏名（国名、所属）：	Mike Boots（アメリカ、カリフォルニア大学・バークレー校）
来 日 期 間：	2018年9月24日～2018年9月29日
研 究 テ ー マ：	病原体の毒性と多様性進化の理論的研究
活動の概要：	共同研究・公開セミナー

(18)

研究者氏名（国名、所属）：	Mike Boots（アメリカ、カリフォルニア大学・バークレー校）
来 日 期 間：	2019年1月14日～2019年1月19日
研 究 テ ー マ：	病原体の毒性と多様性進化の理論的研究
活動の概要： 共同研究・公開セミナー	

(19)

研究者氏名（国名、所属）：	Sébastien Lion（フランス、フランス国立科学研究センター(CNRS)）
来 日 期 間：	2019年1月13日～2019年1月19日
研 究 テ ー マ：	病原体の毒性と多様性進化の理論的研究
活動の概要： 共同研究・公開セミナー	

(20)

研究者氏名（国名、所属）：	Ulf Dieckmann（オーストリア、国際応用システム分析研究所(IIASA)）
来 日 期 間：	2019年3月18日～2019年3月30日
研 究 テ ー マ：	病原体の毒性と多様性進化の理論的研究
活動の概要： 共同研究・公開セミナー	

(21)

研究者氏名（国名、所属）：	Kalle Parvinen（フィンランド、Turku 大学）
来 日 期 間：	2019 年 2 月 12 日～2019 年 2 月 28 日
研 究 テ ー マ：	多様性を創出する生態学的要因の理論的解明
活動の概要： 非一様環境下での分散率の進化、および進化的分岐条件について大槻と共同で研究を行った。	

(22)

研究者氏名（国名、所属）：	Maria Rentetzi（ギリシャ、アテネ工科大学）
来 日 期 間：	2018 年 10 月 31 日～2018 年 11 月 12 日
研 究 テ ー マ：	Nuclear Diplomacies: Their Past, Present, and Future
活動の概要： 国際ワークショップを開催し、共同研究を推進した。	

(23)

研究者氏名（国名、所属）：	Amy Slaton（アメリカ、ドレクセル大学）
来 日 期 間：	2018 年 11 月 8 日～2018 年 11 月 12 日
研 究 テ ー マ：	Nuclear Diplomacies: Their Past, Present, and Future
活動の概要： 国際ワークショップを開催し、共同研究を推進した。	

外国人招聘研究者

(共同学位プログラム)

(1)

研究者氏名（国名、所属）：	Monwar Hossain（バングラデシュ、ジャハングルナガル大学）
来 日 期 間：	2018年10月15日～2018年10月19日
研 究 テ ー マ：	国際共同学位プログラム構築に関する調査
活動の概要： 国際共同学位プログラム構築に関する議論を行った。総研大とジャハングルナガル大学の間で学術交流協定を締結した。	

(2)

研究者氏名（国名、所属）：	Muhannad Sohel Abedin（バングラデシュ、ジャハングルナガル大学）
来 日 期 間：	2018年10月15日～2018年10月19日
研 究 テ ー マ：	国際共同学位プログラム構築に関する調査
活動の概要： 先導科学研究科における授業にゲスト参加するとともに、各種実験設備を見学した。	

(3)

研究者氏名（国名、所属）：	Md Kjayrul Hasan（バングラデシュ、ジャハングルナガル大学）
来 日 期 間：	2018年10月15日～2018年10月19日
研 究 テ ー マ：	国際共同学位プログラム構築に関する調査
活動の概要： 先導科学研究科における授業にゲスト参加するとともに、各種実験設備を見学した。	

(4)

研究者氏名（国名、所属）：	Fahmina Sarkar Borsha（バングラデシュ、ジャハングルナガル大学）
来 日 期 間：	2018年10月15日～2018年10月19日
研 究 テ ー マ：	国際共同学位プログラム構築に関する調査
活動の概要： 先導科学研究科における授業にゲスト参加するとともに、各種実験設備を見学した。	

外国人招聘研究者

(1)

研究者氏名（国名、所属）：	Friedrich Barth（オーストリア、ウィーン大学）
来 日 期 間：	2018年11月18日～2018年11月26日
研 究 テ ー マ：	クモ類の指導感覚に関する神経行動学・生態学的研究
活動の概要： 先導研その他で研究セミナーを開催するとともに、無脊椎動物の感覚系に関する研究討論を行った。	

(2)

研究者氏名（国名、所属）：	Clément Cechetto（デンマーク、なし）
来 日 期 間：	2019年3月14日～2019年3月26日
研 究 テ ー マ：	動物の視覚系と環境適応及びその進化
活動の概要： 国際ワークショップ「Light environment and visual world of animals」参加及び研究室セミナー講師	

(3)

研究者氏名（国名、所属）：	Francisco Ubeda（イギリス、ロンドン大学・ロイヤルホロウェイ校）
来 日 期 間：	2018年9月9日～2018年9月29日
研 究 テ ー マ：	病原体毒性の性差の進化
活動の概要： 共同研究・公開セミナー	

(4)

研究者氏名（国名、所属）：	Walter Grunden（アメリカ、Bowling Green State Univ.）
来 日 期 間：	2018年4月18日～2018年7月3日
研 究 テ ー マ：	Science under MacArthur: Science Policy in Occupied Japan
活動の概要： アーカイブズ調査、学会発表をし、共同研究を推進した。	

(5)

研究者氏名（国名、所属）：	Ian Rapley（英国、カーディフ大学）
来 日 期 間：	2019年3月23日～2019年4月5日
研 究 テ ー マ：	The Japanese Scientist: The Birth of the Kagakusha
活動の概要： 国際ワークショップを開催し、共同研究を推進した。	

(6)

研究者氏名（国名、所属）：	Russelle Meade（英国、カーディフ大学）
来 日 期 間：	2019年3月28日～2019年4月3日
研 究 テ ー マ：	The Japanese Scientist: The Birth of the Kagakusha
活動の概要： 国際ワークショップを開催し、共同研究を推進した。	

(7)

研究者氏名（国名、所属）：	Wen-hua Kuo（台湾、国立陽明大学）
来 日 期 間：	2019年3月28日～2019年3月31日
研 究 テ ー マ：	The Japanese Scientist: The Birth of the Kagakusha
活動の概要： 国際ワークショップに参加し、共同研究を推進した。	

アウトリーチ活動

(1) 講演会(生命共生体進化学専攻説明会)

日付	場所	イベント・テーマ	講師	
2018.5.19	秋葉原UDX カンファレンス	「Polarization vision: Invertebrates' hidden visual world 偏光視: 虫たちが見る秘密の世界」	助教	Stewart Finlay
		「五感の遺伝子の進化」	教授	颯田 葉子
		「放射能市民測定所のある風景 —市民科学から科学と社会を考える」	助教	水島 希
2018.11.17	御茶ノ水UDX カンファレンス	「旅をする虫たち —渡りとその方向を知る仕組み—」	講師	木下 充代
		「サラブレッドの遺伝学」	教授	印南 秀樹
		「理論的実践の科学史: 朝永振一郎のマグネトロン研究とくりこみ理論をつなぐもの」	准教授	伊藤 憲二

(2) 学術講演会(先導科学研究科)

日付	場所	イベント・テーマ	講師
総研大創立30周年記念シンポジウム開催のため、2018年度は不開催。 (次回開催)2019年11月3日			

(3) 横高アカデミア2018

日付	場所	講師	
2018.10.4	神奈川県立横須賀高等学校	講師	沓掛 展之

教員の研究教育業績
【 分 野 別 】

統合人類学分野

本郷 一美 (准教授：環境考古学 (動物考古学)、先史人類学)

1. 研究テーマ

1. 家畜化過程の研究

西アジアにおける偶蹄類 (ヒツジ、ヤギ、ウシ、ブタ) の家畜化の過程と、家畜の伝播についての研究。初期の定住狩猟採集民による野生動物資源の利用、新石器時代の食糧生産開始から農耕牧畜社会の成立に至る生業と社会の変化について探る。トルコ南東部のハッサンケイフ・ホユック (紀元前 9500 年)、スマキ・ホユック (紀元前 7000 年)、から出土した動物骨の分析を中心に、ユーフラテス川上流域からザグロス山脈にかけて分布する遺跡の出土資料を比較研究している。

2. ヴェトナムの新石器時代遺跡への家畜の導入

東南アジア大陸部への家畜ブタの伝播についての研究。ヴェトナムの新石器時代遺跡から出土したイノシシ属資料の骨格の形態とサイズをもとに家畜の導入について検討した。

3. ニホンオオカミの形態と系統に関する共同研究

ニホンオオカミの起源と系統および日本在来犬との関係を探る研究。明治期のニホンオオカミ資料と、遺跡から出土するオオカミ、イヌの骨格の形態やサイズのデータを収集するとともに、国内外のニホンオオカミと日本犬のゲノム解析を進めた。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Yamada, E., Anezaki, T., Hongo, H. (2018) Tooth outline shape analysis of the Ryukyu wild boar (*Sus scrofa riukiuanus*) and the Japanese wild boar (*S. s. leucomystax*) by geometric morphometrics. *Mammal Study* 43, 99–107. DOI:10.3106/ms2017-0080
2. Hongo, H., Arai, S., Takahashi, R., Gündem, C.Y. (In press) Transition to food production suspended – a remarkable development in the Eastern Upper Tigris Valley, Southeastern Anatolia. In Peters, J. et. al (eds) *Animals: Cultural Identifiers in Ancient Societies?*, University of Munich.
3. Price, M. and Hongo, H. (in press) *The Archaeology of Pig Domestication: Methods, Models, and Case Studies*. *Journal of Archaeological Research*.

● 原著論文 (査読なし)

1. 本郷一美(2018)「西アジアー動物考古学による家畜化過程に関する研究の進展」季刊考古学 144 号『動物考古学の今』, pp. 69-73. 雄山閣.

● 学術研究図書

該当なし

- 企画したシンポジウム等

1. Conservative, consistent and comparative: Papers in Zooarchaeology honoring Richard H. Meadow.(13th International Conference of ICAZ (International Congress of Archaeozoology), Ankara, Turkey, 2-7 September, 2018)

- 基調講演・招待講演

該当なし

- 学会発表

1. Price, M. & Hongo, H. (2018) Examining the process of early pig management and morphological change in the Tigris River Valley. 13th International Conference of ICAZ (International Congress of Archaeozoology), (2-7 September, 2018, Ankara, Turkey).
2. Eda, M., Hongo, H., Arai, S. & Takahashi, R. (2018) Avian resource exploitation in Neolithic Hasankeyf Höyük, Turkey: Bustards for feather and pheasants for meat. 13th International Conference of ICAZ (International Congress of Archaeozoology), (2-7 September, 2018, Ankara, Turkey).
3. Sawada, J., Eda, M., Hongo, H. et al. (10名) The hunting strategy in the Hoabinhian period of northern Vietnam. (ポスター、13th International Conference of ICAZ (International Congress of Archaeozoology), Ankara, Turkey, 2-7 September, 2018)
4. 山田英佑・本郷一美 琉球列島の遺跡群から出土したイノシシ属下顎臼歯に対する幾何学的形態分析 (ポスター、哺乳類学会、信州大学、2018年9月7-10日)

3. 教育

- 博士研究指導

1. 青野圭 (主指導) 「動物考古学的手法による先史時代の琉球列島におけるイノシシとヒトの関係についての研究」
2. 岩崎理紗 (副指導) 「日本人特異的な遺伝的適応を示す遺伝子群のゲノムワイドな探索」

- 担当授業

ミクロ・マクロ生物学 (2単位のうち二コマを担当)

- 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先導科学共働プログラムにて招聘した外国人

1. Guy Bar-Oz (イスラエル University of Haifa 教授) 2018年10月29日-11月30日
(先導科学共働プログラム・国際共同研究 代表者 「サンゴ礁海域の海産資源利用戦略: ブダイ漁

の考古学的・人類学的比較研究」)

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

研究代表者として受領した競争的資金

1. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 B (2018-2020 年度) 定住狩猟採集民から農耕牧畜社会へ：ティグリス川上流域における 4 千年の過程を探る
2. 先導科学共働プログラム・国際共同研究 サンゴ礁海域の海産資源利用戦略：ブダイ漁の考古学的・人類学的比較研究

研究分担者となっている競争的資金

1. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 B (2015-2019 年度) 東南アジア大陸部における家畜化プロセスの総合的解明 (研究代表者：新潟医療福祉大学・澤田純明)
2. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 A (海外) (2015-2020 年度) モンゴル帝国成立基盤の解明を目指した考古学的研究 (研究代表者：新潟大学・白石典之)
3. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 B (2014-2019 年度) 粘土板等土製品の分析から復元するイラクの環境史 (研究代表者：大阪学院大学・渡辺千香子)
4. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 C (一般) (2017-2019 年度) ニホンオオカミとイヌとの交雑種？ いわゆるヤマイヌの存在を探る動物考古学的研究 (研究代表者：総合研究大学院大学先導科学研究科・客員研究員・石黒直隆)
5. 日本学術振興会科学研究費補助金 新学術領域新学術領域 (研究領域提案型) (2018-2022 年度) 「都市文明の本質：古代西アジアにおける都市の発生と変容の学際研究」 計画研究： 西アジア先史時代における生業と社会構造 (領域代表者：筑波大学・山田重郎、計画研究代表者：筑波大学・三宅 裕)
6. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 B (2018-2021 年度) 西アジア新石器時代における社会の複雑化 (研究代表者：筑波大学・三宅 裕)
7. 人間文化研究機構 基幹研究プロジェクト『文明社会における食の布置』 「食と文明」研究ユニット

5. 海外出張

1. 2018 年 5 月 5 日～11 日トルコ (Onsekiz Mart University) トルコ発掘調査報告会 参加。
2. 2018 年 8 月 28 日～9 月 8 日トルコ (中東工科大学) 国際考古動物学会 (発表)、ディヤルバクル近郊での遺跡資料収集。
3. 2019 年 3 月 7 日～11 日ベトナム (ハノイ) ハノイ考古学研究所での資料収集、ハンチョウ遺跡での資料収集。

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

- 社会貢献

1. International Council for Archaeozoology 理事、国際委員
 2. 生き物文化誌学会 理事
 3. 日本動物考古学会 「動物考古学」編集委員長
 4. 日本人類学会 骨考古学分科会幹事、Anthropological Science 編集委員、評議員
 5. 若狭三方縄文博物館 運営委員
 6. 吉田学記念 文化財科学研究助成基金 運営委員
 7. 日本考古学協会 Japanese Journal of Archaeology 編集委員
- 他大学での講義など
該当なし

統合人類学分野

沓掛 展之（講師：動物行動学、霊長類学）

1. 研究テーマ

1. 脊椎動物の社会・行動・認知・コミュニケーション

哺乳類、鳥類、両生類、魚類の社会行動・コミュニケーション・認知を、野外・実験状況下にて研究した。その結果、タンチョウのコミュニケーション、血縁淘汰、ニホンザルの infant handling、チンパンジーの社会内分泌などに関する論文を出版した。また、血縁淘汰における繁殖価の重要性を総説した論文を出版した。

2. 研究発表リスト

● 原著論文（査読あり）

1. Hasegawa M, Kutsukake N. in press. Kin selection and reproductive value in social mammals. *Journal of Ethology*.
2. Sekizawa M, Kutsukake N. 2019. Maternal protectiveness is negatively associated with infant handling in wild Japanese macaques. *Behaviour*. 156: 155-179.
3. Kutsukake N, Inada M, Sakamoto SH & Okanoya K. 2019. Behavioural interference in work among eusocial naked mole-rats. *Journal of Ethology*. 37: 101-109.
4. Kutsukake N, Teramoto M, Honma S, Mori Y, Ikeda K, Yamamoto R, Ishida T, Hasegawa T. 2019. Behavioural and hormonal changes during group formation by male chimpanzees. *Behaviour*. 156: 109-129.
5. Takeda FK, Hiraiwa-Hasegawa M, Kutsukake N. 2019. Uncoordinated dances associated with high reproductive success in a crane. *Behavioral Ecology*. 30: 101-106
6. Irie N, Hiraiwa-Hasegawa M, Kutsukake N. 2019. Unique numerical competence of Asian elephants on the relative numerosness judgment task. *Journal of Ethology*. 37: 111-115.
7. Hasegawa M, Giraudeau M, Kutsukake N, Watanabe M, McGraw KJ. 2018. Repeatability of combat rate across different group compositions in male house finches. *Behaviour*. 155: 883-904.
8. Harano T, Kutsukake N. 2018. Directional selection in the evolution of elongated upper canines in clouded leopards and sabre-toothed cats. *Journal of Evolutionary Biology*. 31:1268-1283

● 学術研究図書

該当なし

● 企画したシンポジウム等

該当なし

● 基調講演・招待講演

1. 沓掛展之：表現型の系統種間比較 第214回農林交流センターワークショップ〈分子系統学の理論と実習〉

2018/10/24-26 (25)、筑波

2. 沓掛展之：発見が駆動する動物行動学、進化生態こまば教室、2018/11/26、東京大（駒場）

● 学会発表

1. Kutsukake N, Teramoto M, Honma S, Mori Y, Ikeda K, Yamamoto R, Ishida T, Hasegawa T. : The presence of females induces elevated cortisol levels in an alpha male: experimental evidence in chimpanzees. 進化学会、2018年8月、東京大 (poster)
2. 長谷和子、沓掛展之：ヤマアカガエルの幼生期における発達段階に伴う社会的選好性の変化 進化学会、2018年8月、東京大 (oral)
3. Kudo S, Harano T, Tsai J-F, Yoshizawa K, Kutsukake N. : Correlated evolution of parental care and life history traits in shield bugs. International Society of Behavioral Ecology 2018. 2018年8月、Minneapolis, USA. (oral)
4. Saijo M, Kutsukake N. : Phylogenetic comparative analyses of determinants of anti-predator behavior in shorebirds. International Society of Behavioral Ecology 2018. 2018年8月、Minneapolis, Minnesota (oral)
5. Hase K, Kutsukake N. : Developmental effects on behavioral response for social preferences in frog tadpoles. International Society of Behavioral Ecology 2018. 2018年8月、Minneapolis, Minnesota (poster)
6. 関澤麻伊沙、沓掛展之：ニホンザル野生群における maternal style と infant handling を受ける頻度の関係性 霊長類学会 2018年7月、武蔵大 (poster)
7. 杉田あき、繁田真由美、田村典子、沓掛展之：ムササビの餌資源利用と採食場所の空間分布 哺乳類学会 2018年9月、信州大 (poster)
8. 西條未来・北村亘・沓掛展之：コアジサシにおける抱卵ステータスと地面温度が集団モビングに与える影響 動物行動学会 2018年9月、京都大 (poster)
9. 武田浩平・沓掛展之：資源に応じたタンチョウの鳴き合いの変化 動物行動学会 2018年9月、京都大 (poster)
10. 工藤慎一・原野智広・沓掛展之・吉澤和徳：ツノカメムシ類における生活史形質の相関進化：系統種間比較による検討、動物行動学会 2018年9月、京都大

3. 教育

● 博士研究指導

1. 関澤麻伊沙（主任指導） 「ニホンザルの社会行動」（博士号取得）
2. 杉田あき（主任指導） 「ムササビの生態」
3. 壹岐朔巳（主任指導） 「ニホンザルの社会行動」
4. 西條未来（主任指導） 「鳥の対捕食者行動」

● 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 （2単位、集中講義、「動物の行動と生態」を担当）
2. 先導科学実習 （2単位、「野外実習」を担当）
3. 統合生命科学教育プログラム 「統合進化学」 Animal Behaviour: mechanism and evolution

4. 進化的行動生態学特論 (1単位)

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費・基盤 B「協同繁殖種における装飾の性差と同性内変異：社会淘汰理論の検証」
研究代表者：沓掛展之 (2017-2021) 総額 13,600 千円
2. 日本学術振興会 科学研究費・挑戦的萌芽「タンチョウの求愛ダンス：計算統計学による構造理解と内分泌同調仮説の検証」 研究代表者：沓掛展之 (2016-2019) 総額 2,900 千円
3. 日本学術振興会 科学研究費・基盤 C「親の保護シンドロームの進化：ツノカメムシ類の系統種間比較による検討」(分担) 研究代表者：工藤真一 (2016-2019)

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術予測センター 専門調査員
2. Primates, Advisory Board (2009-2020)
3. Journal of Ethology, Associate Editor (2011-)
4. Biology Letters, Editorial Board (2016-)
5. 沓掛展之 横高スーパーサイエンスハイスクール担当

● 他大学での講義など

1. 東京大学・総合文化研究科「広域システム科学特殊講義V」

進化生物学分野

颯田 葉子 (教授：生理進化学、ゲノム遺伝学)

1. 研究テーマ

1. 環境応答システムの生理進化学

生物はそれぞれの生息環境からの情報をえて、それに反応するシステム（環境応答システム）を進化させてきた。このようなシステムとして、解毒システム、などがある。解毒システムについては、ヒトのグルタチオン-S-トランスフェラーゼの遺伝子がある。この遺伝子は相同性が高い遺伝子群を形成しており、その中のGSTM1については、欠失型の変異が東アジア集団で高頻度に保たれていることが知られている。遺伝子欠失でありながら、高頻度に保たれている理由を明らかにするために、この欠失突然変異の周辺領域の遺伝的多様性を調べ、この欠失型のハプロタイプの一つに東アジア集団で正の自然選択が働いていることを見出した。(共同研究)

2. ニワトリの家禽化プロセスの研究

これまでニワトリで、過剰な色素沈着のみられる **Fibromelanosys** という突然変異が固定したインドネシアの **Ayam Cemani** という系統の進化と起源を解明する試みを行ってきた。**Fibromelanosys** の表現型の特徴の一つとして、羽の色が黒色になることが知られているが、現在世界には、羽が黒色のニワトリの系統が多くあるが、全ての系統が **Fibromelanosys** ではない。現在、これらのニワトリのゲノム配列が決定され公開されているので、これらの配列を用いて、黒色ニワトリの系統進化を探る研究を始めている。(共同研究)

3. 哺乳類での性染色体の進化と性決定機構

哺乳類で特異的に獲得された、精巣特異的発現遺伝子について、分子進化学的解析を行っている。また、多くの動物で観察される性染色体のターンオーバーについて、コンピューターシミュレーションを用いて、その条件を探ることも試みている。(共同研究)。

4. ヒトのゲノムに刻まれた環境の変化への適応

ヒトの疾病に関わる遺伝子の SNP (疾病 SNP) の多くが他の霊長類で保存されている祖先型であることがあきらかになっている。これらの SNP がヒトの疾病と関わるようになったのは、ヒト特異的な環境変化がその引き金となり、ヒトで新たに疾病抵抗性 SNP が出現したという仮説の元に、疾病 SNP と疾病抵抗性 SNP の分岐年代や疾病抵抗性 SNP の正の自然選択の可能性等について解析している。特に本年度は、昨年度開発した SFS(Site Frequency Spectrum) と LD(Linkage Disequilibrium:連鎖不平衡)を組み合わせた方法(Fc 法) を発展させた 2DMSFS(two dimetional site frequency spectrum) 法を開発した。この方法は、遺伝的組み換えの効果を区別して扱える点、また soft sweep と hard sweep を区別できる点において、以前の方法よりも優れている。この方法をヒトゲノム中からランダムに選んだイントロンに存在する 100 個の SNP に適応したところ、およそ 96%が中立に進化していることを示した。(共同研究：論文投稿中)

5. 両生類の分子系統学

これまで、行ってきた様々な霊長類の系統の分岐時間と祖先集団の遺伝的多様性についての研究を両生類ゲノムに発展させた。両生類のゲノム配列は、これまでアフリカツメガエル (*X.laevis*)とネッタイツメガエル (*X. tropicalis*)でカバレッジの高い配列が得られている。ただし、アフリカツメガエルは4倍体、ネッタイツメガエルが2倍体という違いがある。アフリカツメガエルの4倍体ゲノムを構成するSとLのサブゲノムの配列が同定され、このサブゲノムの分岐は、およそ3300万年前という結果が、またこの4倍体形成の時の雑種形成は、1800万年前と推定された。この情報を用いて、アフリカツメガエルとネッタイツメガエルまたサブゲノムとの祖先集団のサイズの推定を行なった。結果は、祖先集団のサイズが100万個体となり、非常に大きいものとなった。そこで、霊長類の場合と同様に、突然変異率の不均一性を取り入れた最尤法を用いてみたが、突然変異率の不均一性を示すパラメータは不均一性があまり大きくないことを示し、結果的に祖先集団のサイズは100万個体のオーダーになった。また、染色体間、あるいは、同一染色体内での塩基置換の程度の不均一性も調べたところ、確かに、特定の染色体で塩基置換の程度が上昇していること、また、この染色体の中での塩基置換の程度は他の染色体とは異なるパターンを示すことが明らかになった。今後は、このような観察結果を踏まえ、突然変異率を推定する方法を開発し、改めて、アフリカツメガエルとネッタイツメガエルの祖先集団のサイズの推定を行いたい。(共同研究)

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Katsura Y, Kondo, HX, Ryan J, Harley V, Satta Y (2018) The evolutionary process of mammalian sex determination genes focusing on marsupial SRYs. *BMC Evolutionary Biology* 18:3, <https://doi.org/10.1186/s12862-018-1119-z>
2. Fujito NT, Satta Y, Hane M, Matsui A, Yashima K, Kitajima K, Sato C, Takahata N, Hayakawa T (2018) Positive selection on schizophrenia-associated ST8SIA2 gene in post-glacial Asia. *PLoS ONE* 13(7): e0200278. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200278>.
3. Satta Y, Fujito NT, Takahata N (2018) Nonequilibrium neutral theory for hitchhikers. *Mol. Biol. Evol.* 36: 1362-1365. <https://doi.org/10.1093/molbev/msy093>.
4. Saitou M, Satta Y, Gokcumen O (2018) Complex Haplotypes of GSTM1 Gene Deletions Harbor Signatures of a Selective Sweep in East Asian Populations. *G3* <https://doi.org/10.1534/g3.118.200462>
5. Saitou M, Satta Y, Gokcumen O, Ishida T (2018) Complex evolution of the GSTM gene family involves sharing of GSTM1 deletion polymorphism in humans and chimpanzees. *BMC Genomics* 19:293 <https://doi.org/10.1186/s12864-018-4676-z>
6. Fujito NT, Satta Y, Hayakawa N, Takahata N (2018) A new inference method for ongoing selective sweep. *Genes Gen Syst.* 93:146-161 <https://doi.org/10.1266/ggs.18-00008>
7. Zheng W, Satta Y (2018) Functional Evolution of Avian RIG-I-Like Receptors. *Genes* 9:456 DOI:10.3390/genes9090456
8. Arakawa N, Utsumi D, Takahashi K, Matsumoto-Oda A, Nyachio A, Chai D, Jillani N, Imai H, Satta, Y, Terai Y (2019) Expression Changes of Structural Protein Genes May Be Related to Adaptive Skin Characteristics Specific to Humans. *Genome Biol. Evol.* 13(3):613–628. doi:10.1093/gbe/evz007

- 学術研究図書

該当なし

- 企画したシンポジウム等

1. SMBE2018 2018年 7月 横浜
2. The 16th Japan-Korean-China Bioinformatics Symposium 2018年 8月 葉山

- 基調講演・招待講演

1. Satta Y: Primate genomes: structure, function, and evolution. 1st AsiaEvo Conference, Shenzhen China, April 19, 2018
2. 颯田葉子: 遺伝子重複による HLA 領域の進化. 遺伝研研究会「生命情報データの拡大と分子進化研究の進展」 三島、2018年8月4日
3. Satta Y: Primate phylo-demography and changing mutation rates among lineages. 16th KJC Bioinformatics Symposium, Hayama Japan, August 30, 2018
4. 颯田葉子: 突然変異率の非一様性と分子進化速度 第2回木村進化学セミナー、八王子、2018年9月3日
5. Satta Y: What makes us humans? - Environment and Genome -, Excellis Symposium, 岡崎、2018年10月16日
6. Satta Y : Population genetics of Schizophrenia related genes. ISEGB, Taipei Taiwan, October 20, 2018
7. 颯田葉子: 霊長類の phylodemography—突然変異率の不均一性とその影響—. 人類学会公開シンポジウム「DNA から見たヒトの進化」. 三島、2018年10月22日
8. Satta Y : A new inference method for detecting an ongoing selection. 遺伝研研究会「理論分子進化学の新機軸」、三島、2018年2018年11月10日

- 学会発表

1. Fujito, T. N., Satta, Y., Hayakawa, T., and Takahata, N. (2018) A new inference method for ongoing selective sweep. SMBE2018, Yokohama , July 8-12, 2018
2. Takashi Seiko, Takushi Kishida, Mamoru Toda, Mina Toyama, Takahiko Hariyama, Takashi Okitsu, Akimori Wada, Yoko Satta, Yohey Terai : Visual adaptation of sea snake. SMBE2018, Yokohama , July 8-12, 2018
3. Nami Arakawa, Hiroo Imai, Yoko Satta, Yohey Terai: Acquisition of Human-specific Characteristics of Skin through Gene Expression Changes, SMBE2018, Yokohama , July 8-12, 2018
4. Risa Iwasaki, Takehiro Sato, Ryosuke Kimura and Yoko Satta: History of risk allele of diffuse-type gastric cancer in East Asian. SMBE2018, Yokohama , July 8-12, 2018
6. 清古貴、岸田拓士、戸田守、颯田葉子、寺井洋平 : 「ウミヘビの視覚の海棲適応」 日本進化学会第20回大会、東京、2018年8月22日～25日
7. 荒川那海、寺井洋平、今井啓雄、颯田葉子: 「皮膚でのヒト特異的遺伝子発現を生み出す塩基置換の推定について」 日本進化学会第20回大会、東京、2018年8月22日～25日
8. Nami Arakawa, Daisuke Utsumi, Kenzo Takahashi, Akiko Matsumoto-Oda, Atunga Nyachieo, Daniel Chai, Ngalla Jillani, Hiroo Imai, Yoko Satta, Yohey Terai: Acquisition of Adaptive Characteristics in

Human Skin through Gene Expression Changes,第46回内藤コンファレンス,札幌,2018年10月4日

9. 岩崎理紗、佐藤丈寛、木村亮介、Wen-Ya Ko、颯田葉子:「遺伝性びまん性胃がんのリスクアレルの日本人における動態」第72回日本人類学会大会、三島、2018年10月19日～22日
10. Fujito, T. N., Satta, Y., Hayakawa, T., and Takahata, N. (2018) Speculating PaleoAsian culture from genomic signatures of selective sweeps. PaleoAsia2018 The International Workshop, Kyoto, Japan, December 15-18, 2018

3. 教育

● 博士研究指導

1. Dharmayanthi Anik Budhi (主任指導)「The origin and evolution of fibromelanosis locus in domesticated chickens: comparison between Indonesian Cemani and Chinese Silky genomes」
2. Zheng Wanjing (主任指導)「An Evolutionary Study of the Innate Immune System」
3. 荒川那海 (主任指導)「類人猿と比較したヒト特異的皮膚形質の獲得について」
4. 岩崎理紗 (主任指導)「日本人集団特異的な集団分化のゲノムワイド探索」
5. 清古貴 (主任指導)「ウミヘビの視覚の段階的な海棲適応」
6. 西山久美子 (副指導)「ヒトの文字文化多様性はディスレクシア関連遺伝子の中立進化で説明できるか」

● 博士学位論文審査

1. Dharmayanthi Anik Budhi: 「The origin and evolution of fibromelanosis locus in domesticated chickens: comparison between Indonesian Cemani and Chinese Silky genome」(総合研究大学院大学先導科学研究科生命共生体進化学専攻)
2. 荒川那海: 「類人猿と比較したヒト特異的皮膚形質の獲得について」(総合研究大学院大学先導科学研究科生命共生体進化学専攻)

● 担当授業

1. 統合進化学 (2単位、集中講義)
2. ミクロマクロ生物学 (2単位、集中講義)

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先導科学共働プログラムにて招聘した外国人

1. Wen-Ya Ko (National Yang-Ming University, Taiwan, Assistant Professor) December 2018

共同研究で来訪した外国人

1. Wen-Ya Ko (National Yang-Ming University, Taiwan, Assistant Professor) July 2017

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 研究補助金 基盤研究(B) 「ヒトの精神活動に関わる遺伝子の進化と集団遺伝学」 研究代表者：颯田葉子 (2016～2018) 総額 13,300 千円
2. 日本学術振興会 研究補助金 基盤研究(C) 「ヒト特異的な脳細胞間相互作用の現生人類での進化」 研究代表者：早川敏之、研究分担者：颯田葉子 (2016～2018) 総額 3,800 千円
3. 公益信託 進化学振興木村資生基金 助成金 「日本・韓国・中国バイオインフォマティクスシンポジウム」 研究代表者：颯田葉子 (2018) 総額 1500 千円
4. 公益信託 五峯ライフサイエンス国際基金 研究助成金 「両生類ゲノムでの突然変異率の不均一性について」 研究代表者：颯田葉子(2018) 総額 2300 千円

5. 海外出張

1. 2017年10月19日～10月22日 台湾、台北、TSECB(ISEGB)で招待講演

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 生命創成探究センター運営委員・共同利用研究部会委員
2. 日本霊長類学会高島賞選考委員
3. 日本遺伝学普及会評議員
4. 日本進化学会海外渉外担当理事 (2018年7月より)
5. SMBE2018 Organizing committee 副委員長
6. Molecular Biology and Evolution, Associate Editor
7. Scientific Reports, Editorial board member
8. Genes and Genetic Systems (GGS), Associate Editor
9. GGS prize selection committee 委員長

● 他大学での講義など

1. 北里大学にて遺伝学 (後期) を担当 (2018年9月～2018年12月)

進化生物学分野

田辺 秀之 (准教授：分子細胞遺伝学、染色体ゲノム進化学)

1. 研究テーマ

細胞核における染色体テリトリー・遺伝子領域の空間配置がどのように制御されているのか、染色体再編成・ゲノム進化の観点から、分子細胞遺伝学的なアプローチ (マルチカラー-FISH 法、2D-/3D-FISH 法) を駆使して、以下のテーマに取り組んでいる。

1. 染色体テリトリーの核内配置分子基盤に関する研究

テナガザルにおける急速な染色体進化に着目し、ヒト染色体との進化的転座切断点 (ECBs) 及び反復配列をプローブとした 3D-FISH 法により、放射状核内配置の核内モデルの検証を行った。

2. マウス受精卵・初期胚および栄養膜における染色体テリトリー・遺伝子領域の空間配置解析

マウス受精卵、2細胞期胚、4細胞期胚を用いて、3D-FISH 法に適したチャンバークラス (EASI-FISH chamber) を用いた初期胚特異的に発現する遺伝子の空間配置解析を行った。マウス栄養膜巨細胞の巨核化過程における核内構造の解析を進めた。また、マウス肉腫由来の 3 細胞株についてマルチカラー-FISH による染色体解析を行った。

3. ヒト 21、18、13 トリソミー細胞における染色体テリトリーの核内空間配置解析

21、18、13 トリソミー由来の各種細胞株を用いて、2D-/3D-FISH 法により、3 本の染色体テリトリー同士がどのような相対核内空間配置をとるかを検討した。また、カニクイザル 17 番染色体 (ヒト 13 番染色体に対応) を 3 本保有するトリソミー個体由来の細胞核でも同様な検討を行った。

4. ATR-X 症候群の患者由来細胞における分子細胞遺伝学的研究

ATR-X (X-linked mental retardation with alpha-thalassemia) 症候群の症状改善に向けて 5-ALA (アミノレブリン酸) の有効性に関する分子細胞遺伝学的検討を引き続き行った。

5. 霊長類における反復配列 DNA のクロマチン動態と進化的意義

ヨザル視細胞における 3 種類の反復配列 DNA (Owl-Rep、Owl-Alp1、Owl-Alp2) の核内空間分布の解析を行った。また、トランスジェニック・カニクイザル個体における、導入遺伝子部位に関する染色体 FISH 解析を行った。

6. 脊椎動物、無脊椎動物各種由来のバイオリソースとしての細胞資源化に関する研究

希少生物種の各種細胞の収集・樹立・染色体標本の作成を通じて、バイオリソースとしての研究資源化を図った。コムクドリ、コアジサシの繊維芽細胞の樹立、及び海産無脊椎動物のミドリイシサンゴ各種の受精卵より、染色体標本の作成を行った。また、現代人ヒト集団稀少サンプル DNA (宝来コレクション) の活用を推進した。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Seita Y, Tsukiyama T, Azami T, Kobayashi K, Iwatani C, Tsuchiya H, Nakaya M, Tanabe H, Hitoshi S, Miyoshi H, Nakamura S, Kawauchi A, Ema M (2019) Comprehensive evaluation of ubiquitous promoters suitable for the generation of transgenic cynomolgus monkeys. *Biology of Reproduction pii: ioz040*. doi: 10.1093/biolre/ioz040.
2. Shioda N, Yabuki Y, Yamaguchi K, Onozato M, Li Y, Kurosawa K, Tanabe H, Okamoto N, Era T, Sugiyama H, Wada T, Fukunaga K (2018) Targeting G-quadruplex DNA as cognitive function therapy for ATR-X syndrome. *Nature Medicine* 24: 802-813. doi: 10.1038/s41591-018-0018-6.

● 学術研究図書

該当なし

● 企画したシンポジウム等

1. 染色体・ゲノム・エピゲノム研究の新しい展開：ゲノム可塑性から表現型進化への橋渡し
日本遺伝学会 第90回大会 (奈良大会) ワークショップ2、2018年9月、奈良
2. 染色体動態からみたダウン症候群の分子病態理解の最前線
第41回日本分子生物学会年会 ワークショップ [3PW-14]、2018年12月、横浜

● 基調講演・招待講演

1. 田辺秀之：染色体テリトリー・遺伝子領域の核内空間配置に関する研究
2018年5月21日 (月) 滋賀医科大学 セミナー講演
2. 田辺秀之：宝来コレクション (現在人諸集団 DNA サンプル) の保存管理と研究利用について
2018年10月22日 (月) 国立遺伝学研究所 日本人類学会 第72回大会 公開シンポジウム2

● 学会発表

1. 田辺秀之：染色体テリトリーのサイズとゲノムサイズとの関係. サイズ生物学ワークショップ 2019、2019年3月、下関市海峡メッセ、下関
2. 田辺秀之、関澤浩一、北島康司：トリソミー細胞における染色体テリトリーの核内空間配置の特性. 第36回染色体ワークショップ・第17回核ダイナミクス研究会、2019年1月、宝塚温泉ホテル若水、宝塚
3. 森本洋武、上野美鈴、田辺秀之、小川英彦：マウス栄養膜巨細胞における核内構造と遺伝子発現制御. 第36回染色体ワークショップ・第17回核ダイナミクス研究会、2019年1月、宝塚温泉ホテル若水、宝塚
4. 田辺秀之：21トリソミー細胞における染色体テリトリー：核内空間配置の特性について. 第41回日本分子生物学会年会、2018年12月、パシフィコ横浜、横浜
5. Hideyuki Tanabe, Masahiro Masuya, Naoyuki Katayama, Isao Tawara : Molecular cytogenetic analysis of three phenotypically different tumor cell lines derived from the same individual mouse. 第77回日本癌学会学術総会、2018年9月、大阪国際会議場、大阪
6. Isao Tawara, Junya Tsuboi, Masahiro Masuya, Hideyuki Tanabe, Yoshihiro Miyahara, Naohiro Seo, Toshimichi Yoshida, Hiroshi Shiku, Naoyuki Katayama : Three clones derived from a spontaneous mouse sarcoma representing distinct immunogenicity and vasculogenic activities. 第77回日本癌学会

学術総会、2018年9月、大阪国際会議場、大阪

7. Hideyuki Tanabe : Chromosome architecture in human and gibbons: Evolutionary consideration for radial 3D arrangements of chromosome territories. APCC6 (6th Asia-Pacific Chromosome Colloquium), July 2018, The University of Canberra, Australia
8. Hideyuki Tanabe, Koichi Sekizawa, Tomohisa Kato : Spatial organization of three chromosome territories in the trisomic cell nucleus. APCC6 (6th Asia-Pacific Chromosome Colloquium), July 2018, The University of Canberra, Australia
9. 古賀章彦、田辺秀之、Roscoe Stanyon、西原秀典、平井啓久 : ヨザル (夜猿) はサテライトDNAを巧みに利用し短期間で夜間視力を高めた. 日本遺伝学会 第90回大会 (奈良大会) ワークショップ2、2018年9月、奈良先端科学技術大学院大学、奈良

3. 教育

- 博士研究指導

該当なし

- 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 (集中講義、進化生物学分野「生体物質と細胞・遺伝情報の発現・タンパク質」を担当)
2. 先導科学実習 (「細胞組織科学」を担当)
3. 統合生命科学 統合進化学 (“Chromosome organization, dynamics, and evolution” を担当)

- 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先導科学共働プログラムにて招へいた外国人

研究課題名 : 遺伝学から生態学、生物多様性に至るまでの統合人類学の構築

— 生物、文化、民族の保全について

1. Wen-Ya Ko (台湾国立陽明大学 生命科学部 ゲノム科学研究所)
2. Roscoe Stanyon (フィレンツェ大学 生物学部)
3. Francesca Bigoni (フィレンツェ大学 自然史博物館 人類学部門)

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 (B) 一般「ヒトと類人猿のゲノムの大きな違い : 組換え頻度に関する仮説のゲノム編集を用いた検証」研究代表者:古賀章彦 研究分担者:田辺秀之 2018年度 100千円 (2015~2018)
2. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 一般「異種間顕微授精によるトゲネズミ雄性2倍体胚由来

ES細胞の樹立と配偶子形成の誘導」研究代表者：三谷 匡 研究分担者：田辺秀之 2018年度 150千円 (2018～2021)

5. 海外出張

1. 2018年7月4日～7月6日、Australia, Canberra, The University of Canberra にて APCC6 (6th Asia-Pacific Chromosome Colloquium) 2018 に参加・講演

6. 受賞

1. The Journal of Reproduction and Development, Outstanding Paper Award in 2017
NAKAYAMA, TANABE H, TAKAMATSU S, HOSOKAWA M, MITANI T (2017) Visualization of the spatial arrangement of nuclear organization using three-dimensional fluorescence in situ hybridization in early mouse embryos: A new “EASI-FISH chamber glass” for mammalian embryos. J Reprod Dev. 63: 167–174.

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 一般財団法人 染色体学会 理事 Chromosome Science 誌 動物医学分野 編集長
2. 一般財団法人 染色体学会 遺伝学用語検討委員会委員長/将来構想委員会委員長
3. 日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員

● 他大学での講義など

1. 熊本大学大学院自然科学研究科・同理学部 生物環境特別講義J (集中講義)、2018年9月

進化生物学分野

大田 竜也 (准教授：分子進化学)

1. 研究テーマ

1. 脊椎動物における免疫システムの進化の研究

硬骨魚類 (主に新鱗亜綱に属する魚類) のゲノムおよびトランスクリプトーム解析に基づき、脊椎動物での免疫システムの分子進化・起源を探る (国際共同研究)。

2. 被子植物における生殖システムの進化の研究

異型花型自家不和合性を示す植物 (フツソソバ等)、雌雄異株の植物 (イタドリ等)、雌雄異株で性染色体をもつ植物 (スイバ、ヒメスイバ等) 等の多様なシステムを持つタデ科植物での生殖様式の進化を明らかにすることを目指し、NGS データの解析、例えばソバ属植物のゲノム・トランスクリプトーム解析などの結果も踏まえた異型花型自家不和合性を司る S 遺伝子領域の解明等を行う (国内共同研究)。

3. 縄文時代の植物大型化のメカニズム解明

縄文時代の中期以降に観察される種子の大型化の進化的要因 (人為選択の影響等) を明らかにするため、アズキの栽培化 (ドメスティケーション) の過程を考古学ならびに遺伝学的な視点から検証する (国内共同研究)。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

該当なし

● 学術研究図書

該当なし

● 企画したシンポジウム等

1. SMBE2018, 50th anniversary of the neutral theory of molecular evolution 2018.7.8-12, Yokohama, Japan
2. "Molecular bases of the different forms of flowers on plants of the same species" SMBE2018, 2018.7.10, Yokohama, Japan

● 基調講演・招待講演

1. Yasui Y, Mizuno N, Aii J, Ota T: "Identification of genes at the S-locus controlling heteromorphic self-incompatibility in buckwheat through genetic and genomic analyses." SMBE2018, 2018.7.10, Yokohama, Japan

3. 教育

- 博士研究指導

1. 荒川那海 (副指導)
2. 岩崎理紗 (副指導)

- 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 (2単位、集中講義、「分子進化学・分子系統学」を担当)
2. 分子進化学特論 (2単位、集中講義)

- 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 研究補助金 基盤研究 (B)「縄文時代の植物大型化のメカニズム解明」(分担) 研究代表者
那須 浩郎 (2017~2019) 分担額 750 千円

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

- 社会貢献

1. 国際生物学オリンピック日本委員会 委員
2. 一般社団法人日本進化学会 専務理事 (日本進化学会 事務幹事長)
3. 国際科学雑誌 Agri Gene Associate Editor
4. 国際科学雑誌 Plant Gene Associate Editor

- 他大学での講義など

該当なし

進化生物学分野

五條堀 淳（講師： 自然人類学、分子進化学、集団遺伝学）

1. 研究テーマ

1. 古代ゲノムを用いた東アジア人の成立の過程の解明

東アジア地域では一般に土壌の条件と気候から、古人骨が発掘されにくく、また古人骨に残存している DNA も多くはない。次世代シーケンサの登場と DNA 抽出技術の進歩により、日本を含めた東アジア地域から出土される人骨から、全ゲノム塩基配列決定を行うことも可能になった。ゲノムの遺伝情報から、現代人と古代人のつながりや、時空間的な広がり様子を明らかにすることができる。この研究では、旧石器時代、縄文時代、弥生時代の人骨からそれぞれ DNA を塩基配列を決定することで、東アジア人の成立の過程を明らかにすることを目的としている。

2. 希少変異を用いたヤポネシアと近隣の集団の比較

集団中に見つかる希少変異（＝低頻度変異）は集団特異的なものが多く、集団間でそれが共有される場合には、より遺伝的に近い集団同士の組み合わせで、より多くの希少変異が共有されるという性質がある。この性質を用いて、古代人を含むヤポネシア集団と近隣の集団を比較し、ヤポネシア集団の形成史や極東地域の人類集団の形成史の解明につなげることが本研究の目的である。

3. 聴覚の疾患関連遺伝子と哺乳類の進化

哺乳類の耳には、他の脊椎動物には見られない、3つの耳小骨（アブミ骨、キヌタ骨、ツチ骨）がある。耳小骨は耳に入る音を増幅して内耳に伝える役割がある。哺乳類の聴覚が発達しているのは、耳小骨の存在のおかげであり、哺乳類の祖先での進化に大きく貢献したと考えられる。ヒトで聴覚の疾患に関連する遺伝子がいくつも知られている。これらの聴覚疾患関連遺伝子が、聴覚の形成に寄与していると考えれば、哺乳類においてはこれらの遺伝子が、哺乳類の祖先段階で特殊な進化をしたと考えられる。本研究では、ヒトの聴覚疾患関連遺伝子について、哺乳類と他の脊椎動物とで塩基配列を比較し、哺乳類の祖先でどのような変化をしたのかを探ることで、哺乳類の聴覚の進化の理解をすることを目的としている。

2. 研究発表リスト

● 原著論文（査読あり）

該当なし

● 基調講演・招待講演

1. Jun Gojobori "Identifying transient receptor potential gene copies in starfish", The 16th KJC Bioinformatics Symposium, 2018年8月、葉山

● 学会発表

1. 五條堀淳 「全ゲノム塩基配列を用いたヤポネシアとその周辺集団の解析」 一般シンポジウム 新学術領

3. 教育

● 博士研究指導

1. 西山久美子（主任指導）「ヒトの文字文化多様性はディスレクシア関連遺伝子の中立進化で説明できるか」
2. 岩崎理紗（副指導）「日本人特異的な遺伝的適応を示す遺伝子群のゲノムワイドな探索」
3. Zheng, Wanjing（副指導）「An Evolutionary Study of the Innate Immune System」
4. 青野圭（副指導）「琉球列島におけるイノシシとヒトの関係」

● 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学（2単位、集中講義）
2. 人類遺伝学特論（2単位、集中講義）
3. 統合進化学

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先導科学共働プログラムにて招へいした外国人

1. Li Wang 教授（中国杭州師範大学）

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 文部科学省：新学術領域研究(研究領域提案型) 計画研究「ヤポネシア人の人口推定を中心とした巨大データ解析」研究代表者:長田直樹 研究分担者:五條堀淳（2018-2022）総額 49,140 千円

5. 海外出張

1. 2018年12月17日～12月20日 中国、杭州、杭州師範大学、共同研究

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● SSH 高校生向け体験実習

1. 「生命共生体進化学専攻 研究体験 2018～生物進化の研究を体験しよう～」、2018年7月

- 社会貢献

1. 平成 30 年度国家公務員採用総合職試験（化学・生物・薬学）試験専門委員 2017 年 7 月 ～2018 年 7 月
2. 平成 31 年度国家公務員採用総合職試験（化学・生物・薬学）試験専門委員 2018 年 7 月 ～2019 年 7 月
3. 日本遺伝学会 2017・2018 年度関東地区評議員 2017 年 3 月～

- 一般向け講演会

1. 五條堀淳 「古代ゲノムと希少変異からみたヤポネシア」、ヤポネシアゲノム新学術領域研究第一回 公開講演会 2019 年 3 月、京都

進化生物学分野

寺井 洋平 (助教： 適応と種分化の機構、分子進化生態学)

1. 研究テーマ

1. カワスズメ科魚類の種分化と適応のゲノム領域の研究

ヴィクトリア湖産カワスズメ科魚類2種について多個体ゲノム解析により種間の違いを作り出している21の短い領域を明らかにした。そしてこれらの領域に存在する遺伝子の適応が複合的に関わり種分化を起こして来たと考えられ、これらの結果を論文に掲載した。

2. イシサンゴ目サンゴの放射する蛍光の遺伝的基盤の研究

イシサンゴ目ミドリイシ科ミドリイシ属の種では放射する蛍光の強弱に個体差があることが知られていた。このような蛍光の個体差が蛍光タンパク質遺伝子の違いによって作り出されていることについて論文にまとめ雑誌に掲載した。

3. スラウェシ島固有のマカクを用いた種分化と適応の研究

インドネシア スラウェシ島固有のマカクのサンプル収集を分布が隣接する4種から行った。そしてそれぞれ全7種複数個体から全エキソン配列の決定を行った。配列の解析からそれぞれの種の進化の過程を明らかにした。また適応と種分化に関わる遺伝子の候補のうち、解毒関連遺伝子について機能解析を行なっている。

4. キューバ産アノールトカゲの視覚の平衡進化と適応の研究

キューバのアノールトカゲについて、森林内部の光環境の平行的な適応を明らかにするために、オプシン視物質の測定を森林外部の種で行い、森林内部の種を進めている。

5. キューバ産アノールトカゲの視覚の平衡進化と適応の研究

南極海に生息するノトセニア亜目魚類について、氷棚の下の光環境への適応を明らかにするために、オプシン視物質の測定をさらに行なった。その結果、RH1視物質の吸収波長は種ごとに異なり多様であることを明らかにした。

6. ニホンオオカミゲノムの研究

明治時代に絶滅したニホンオオカミ3個体のゲノム配列をある程度のカバレッジで決定した。これら個体のゲノムの決定と、日本犬のゲノムの決定を進めている。

7. 地衣類の共生による環境適応の研究

ハコネサルオガセから単離培養していた藻類と菌類を用いて、地衣体の再合成実験を行い、ハコネサルオガセの共生体の形成に必須である細菌を明らかにした。また、硫黄噴出口付近に生育するイオウゴケは藻類、菌類、好酸性細菌の3者からなる基本構成であることを明らかにした。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Takuno S, Miyagi R, Onami J, Takahashi-Kariyazono S, 8 authors, Terai Y. Patterns of genomic differentiation between two Lake Victoria cichlid species, *Haplochromis pyrrhocephalus* and *H. sp. 'macula'*. BMC Evolutionary Biology, 19:68 (2019).
2. Montenegro, J., Mochida, K., Matsui, K., Mokodongan, D. F., Sumarto, B. A., Lawelle, S. A., Nofrianto, A. B., Hadiaty, R. K., Masengi, K. W. A., Yong, L., Inomata, N., Irie, T., Hashiguchi, Y., Terai, Y., Kitano, J., and Yamahira, K. Convergent evolution of body colour between sympatric freshwater fishes via different visual sensory evolution. Ecology and Evolution in press (2019)
3. Satoh A, Terai Y. Circatidal gene expression in the mangrove cricket *Apteronomobius asahinai*. Scientific Reports doi.org/10.1038/s41598-019-40197-2 (2019).
4. Arakawa N, Utsumi D, Takahashi K, Matsumoto-Oda A, Nyachieo A, Chai D, Jillani N, Imai H, Satta Y, Terai Y. Expression changes of structural protein genes may be related to adaptive skin characteristics specific to humans. Genome Biology and Evolution doi.org/10.1093/gbe/evz007 (2019)
5. Takahashi-Kariyazono S, Sakai K, Terai Y. Presence–absence polymorphisms of highly expressed FP sequences contribute to fluorescent polymorphisms in *Acropora digitifera*. Genome Biology and Evolution, <https://doi.org/10.1093/gbe/evy122> (2018)
6. Akashi H, Chen P, Akiyama T, Terai Y, Wakakuwa M, Takayama Y, Tominaga M, Arikawa K. Physiological responses of ionotropic histamine receptors, P_xHCLA and P_xHCLB, to neurotransmitter candidates in a butterfly, *Papilio xuthus*. Journal of Experimental Biology. doi: 10.1242/jeb.183129 (2018)

● 総説等 (査読なし)

1. 仮屋園志帆、寺井洋平、(2018) サンゴ礁研究ハイライト「*Acropora digitifera* Encodes the Largest Known Family of Fluorescent Proteins that Has Persisted during the Evolution of *Acropora* Species」日本サンゴ礁学会・ニュースレター 77号

● 学術研究図書

1. 寺井洋平 (単著). 化学同人、生物多様性の謎に迫る. 2018年
2. 寺井洋平 (共著). 丸善出版、魚類学の百科事典: 種分化の遺伝学. 2018年
3. 寺井洋平 (共著). 丸善出版、魚類学の百科事典: 色彩と視覚. 2018年
4. 寺井洋平 (共著). 丸善出版、動物学の百科事典: 適応放散. 2018年

● 企画したシンポジウム等

該当なし

● 基調講演・招待講演

1. 寺井洋平: ゲノム解析が明かす種分化の謎、スラウェシ島のマカクの種分化と二次的接触第34回日本霊長類学会2018年7月、東京
2. 寺井洋平: 遺伝子発現から探るヒト特異的皮膚形質 第72回 日本人類学会大会 2018年10月、三島

3. 石黒直隆、寺井洋平: ニホンオオカミの古代ゲノム 第72回 日本人類学会大会 2018年10月、三島
4. Yohey Terai: Gene annotation for small genome size organisms. The 16th Korea-Japan-China Bioinformatics Symposium 2018

● 学会発表

1. Yohey Terai, Sohei Takuno, Hiroo Imai, Laurentia Henrieta Purba, Kanthi Arum Widayati, Bambang Suryobroto. Speciation and secondary contact between two Sulawesi macaque species, *Macaca tonkeana* and *M. hecki*. SMBE meeting 2018, Yokohama, Japan
2. Kono M, Kon Y, Ohmura Y, Satta Y, Terai Y. Identification of fungal and algal genes involved in the symbiosis of lichen *Usnea hakonensis*. SMBE meeting 2018, Yokohama, Japan
3. Arakawa N, Terai Y, Imai H, Satta Y. Acquisition of Human-specific Characteristics of Skin through Gene Expression Changes. SMBE meeting 2018, Yokohama, Japan
4. Takahashi-Kariyazono S, Terai Y. Presence-absence polymorphisms of highly expressed FP sequences contribute to fluorescent polymorphisms in the stony coral, *Acropora digitifera*. SMBE meeting 2018, Yokohama, Japan
5. Seiko T, Kishida T, Toda M, Toyama M, Hariyama T, Okitsu T, Wada A, Satta Y, Terai Y. Visual adaptation of sea snake. SMBE meeting 2018, Yokohama, Japan
6. 清古貴、岸田拓士、戸田守、颯田葉子、寺井洋平 ウミヘビの視覚の海棲適応 第20回 日本進化学会 2018年8月、東京
7. 荒川那海、寺井洋平、今井啓雄、颯田葉子 皮膚でのヒト特異的遺伝子発現を生み出す塩基置換の推定について 第20回 日本進化学会 2018年8月、東京
8. 仮屋園(高橋)志帆、寺井洋平 サンゴの蛍光多型の遺伝子基盤とその進化 第20回 日本進化学会 2018年8月、東京
9. Terai Y, Takuno S. Speciation through complex adaptation processes in Lake Victoria cichlid species, THE 46th NAITO CONFERENCE ON Mechanisms of Evolution and Biodiversity, October 2-5, 2018, SAPPORO, Japan
10. Arakawa N, Terai Y, Imai H, Satta Y, Acquisition of adaptive characteristics in human skin through gene expression changes, THE 46th NAITO CONFERENCE ON Mechanisms of Evolution and Biodiversity, October 2-5, 2018, SAPPORO, Japan
11. Xiaochan Yan, Kanthi Arum Widayati, Nami Suzuki-Hashido, Laurentia Henrieta Permita Sari Purba, Akihiro Itoigawa, Fahri Bajeber, Bambang Suryobroto, Yohey Terai, Hiroo Imai. Characterization of bitter taste sensitivity of four species of Sulawesi Macaques, The 11st PWS symposium, Kyoto, Japan, 2019.3.1-3 (Oral)
12. Xiaochan Yan, Kanthi Arum Widayati, Nami Suzuki-Hashido, Laurentia Henrieta Permita Sari Purba, Akihiro Itoigawa, Fahri Bajeber, Bambang Suryobroto, Yohey Terai, Hiroo Imai. Characterization of bitter taste sensitivity of four species of Sulawesi Macaques, the 63th primate conference, Japan monkey center, Japan, 2019.1.26-27 (Oral)
13. Xiaochan Yan, Kanthi Arum Widayati, Nami Suzuki-Hashido, Laurentia Henrieta Permita Sari Purba, Akihiro Itoigawa, Fahri Bajeber, Bambang Suryobroto, Yohey Terai, Hiroo Imai. Characterization of bitter taste sensitivity of four species of Sulawesi Macaques, The 5th Asian

- Primate symposium, Dali, China, 2018.10.19-23 (Oral)
14. Xiaochan Yan, Kanthi Arum Widayati, Nami Suzuki-Hashido, Laurentia Henrieta Permita Sari Purba, Akihiro Itoigawa, Fahri Bajeber, Bambang Suryobroto, Yohey Terai, Hiroo Imai.
Characterization of bitter taste sensitivity of the two species of Sulawesi Macaques, The 10th PWS symposium, Kyoto, Japan, 2018.9.22-24 (Poster)
 15. Xiaochan Yan, Kanthi Arum Widayati, Nami Suzuki-Hashido, Laurentia Henrieta Permita Sari Purba, Akihiro Itoigawa, Fahri Bajeber, Bambang Suryobroto, Yohey Terai, Hiroo Imai.
Characterization of bitter taste sensitivity of the two species of Sulawesi Macaques, The 27th International Primatological Society conference, Kenya, Africa, 2018.8.19-25 (Poster)
 16. Xiaochan Yan, Kanthi Arum Widayati, Nami Suzuki-Hashido, Laurentia Henrieta Permita Sari Purba, Akihiro Itoigawa, Fahri Bajeber, Bambang Suryobroto, Yohey Terai, Hiroo Imai.
Characterization of bitter taste sensitivity of four species of Sulawesi Macaques, The 34th congress of Primate Society of Japan, Tokyo, 2018.7.13-15. (Oral)
 17. Widayati KA, Yan X, Suzuki-Hashido N, Purba LHPH, Bajeber F, Suryobroto B, Terai Y, Imai H
Sensitivity to Bitter Molecule Phenylthiocarbamide (PTC) in Four Species of Sulawesi Macaques, 10th International Symposium on Primatology and Wildlife Science. September 22-24, 2018
 18. Widayati KA, Xiaochan Y, Suzuki-Hashido N, Purba LHPH, Bajeber F, Suryobroto B, Terai Y, Imai H
Characterization of the TAS2R38 bitter taste receptor for phenylthiocarbamide (PTC) of *Macaca tonkeana* and *M. hecki*. 62nd Primates Conference, 27 and 28 January 2018
 19. Widayati KA, Xiaochan Y, Suzuki-Hashido N, Purba LHPH, Bajeber F, Suryobroto B, Terai Y, Imai H
BEHAVIORAL AND ALLELIC VARIATIONS OF THE TAS2R38 BITTER TASTE RECEPTOR FOR PHENYLTHIOCARBAMIDE (PTC) OF TWO SPECIES OF SULAWESI MACAQUES, The 2nd International Conference on Biosciences, 8 and 9 August 2017, IPB International Convention Centre, Indonesia
 20. Terai Y, Takuno S, Widayati KA, Purba L, Yan X, Imai H, Suryobroto B, Phylogenetic Inference from Whole Exonic Sequence of Seven Sulawesi Macaques Species, 6th Asian Primates Symposium & 5th Asian (Indochinese) Primates Conservation Symposium, September 2018

3. 教育

● 博士研究指導

1. Anik Budhi Dharmayanthi (副指導) 「The Origin of Fibromelanosis using Genetic Comparison between Indonesian Cemani Chicken and Other Domesticated Chickens」
2. 荒川 那海 (副指導) 「類人猿と比較したヒト特異的皮膚形質の獲得について」
3. 秋山 辰穂 (副指導) 「鱗翅目昆虫視覚の多様化メカニズムの解明:色覚の性的二型、日周環境への適応」
4. 清古 貴 (副指導) 「ウミヘビの視覚の段階的な海棲適応」
5. 南木 悠 (副指導) 「野外のナミアゲハにおける花色選好性」
6. 杉田 あき (副指導) 「ムササビの空間分布」
7. 西條 未来 (副指導) 「チドリ目における対捕食者行動の意思決」

● 博士学位論文審査

1. 荒川 那海：Identifying the genetic basis of symbiosis in lichens (総合研究大学院大学 先端科学研究科 生命共生体進化学専攻)
2. Anik Budhi Dharmayanthi：The Origin of Fibromelanosis using Genetic Comparison between Indonesian Cemani Chicken and Other Domesticated Chickens (総合研究大学院大学 先端科学研究科 生命共生体進化学専攻)

● 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 (2単位、集中講義)
2. 生物多様性特論 (1単位、集中講義)

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先端科学共働プログラムにて招へいた外国人

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究C「適応の副産物としての種分化: 環境適応が引き起こす生殖的隔離」研究代表者: 寺井洋平 (2018~2020) 総額 4,290 千円
2. 日本学術振興会 研究拠点形成事業 先端拠点形成型「大型動物研究を軸とする熱帯生物多様性保全の国際研究拠点」(研究参加者) 研究代表者: 幸島司郎 (2017~2022) 総額 90,000 千円
3. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究C「潮汐環境に適応した体内時計の分子基盤の解明」研究分担者 (研究代表者: 佐藤綾) (2018~2020) 総額 800 千円
4. 日本学術振興会 二国間交流事業共同研究 (インドネシア)「多様なインドネシア産霊長類の分子生態研究」(研究参加者) 研究代表者: 今井啓雄 (2015~2017) 総額 4,950 千円
5. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究C「ニホンオオカミとイヌの交雑種?いわゆるヤマイヌの存在を探る動物考古学的研究」研究分担者 (研究代表者: 石黒直隆) (2017~2019) 総額 850 千円

5. 海外出張

1. 2018年8月5日~8月12日 インドネシア・スラウェシ島、マカクのサンプル収集

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 日本進化学会理事 (2018 前半)
2. 生物科学学会連合 日本進化学会代表 (2018 前半)
3. ポスドク問題検討委員会 委員(日本進化学会代表) (2018 前半)
4. 総合研究大学院大学先導科学研究科 研究体験実習
5. 高校生用 生物総合資料 (サイエンスビュー: 実教出版) 監修

● 他大学での講義など

1. 京都大学霊長類研究所の大学院生指導

行動生物学分野

蟻川 謙太郎 (教授： 神経行動学、感覚生理学)

1. 研究テーマ

1. アゲハ視覚系における波長情報処理機構の解析

3タイプの個眼からなるアゲハ視覚系について、視覚第一次中枢 (視葉板) における神経回路を、電子顕微鏡連続画像を用いて詳細に調べた。視葉板を構成するモジュールである視葉板カートリッジには、単一個眼に由来する視細胞9本に加え、形態の異なる4種の二次ニューロンが含まれる。これらの細胞間のシナプス結合を網羅的に調べた結果、個眼タイプ毎にカートリッジ内シナプス分布のパターンに特色が認められた。さらに、異なるタイプに由来するカートリッジ間の結合が、同タイプに由来するもの同志の結合に比べて多いことも分かった。

アゲハ視覚系に発現するヒスタミン感受性Cl⁻チャンネル2種 P_xHClA と P_xHClB について、これをノックアウトするために CRISPR-Cas9 法をアゲハに適用した。羽化したノックアウト個体を特異的抗体で標識したところ、いずれもその効果が確かめられた。科研費で新しく導入した SBF-SEM を用いて、これらの個体について視葉板におけるシナプス分布の詳細な解析を始めた。

アゲハ視葉板に微小電極を刺入し、視細胞終末部および視覚二次ニューロン (LMC) から分光感度を記録した。少なくとも数種類の波長対比性視細胞が記録された。LMC は波長対比性のあるものとないものに分類された。

2. チョウ類尾端における光受容の分子機構

チョウ類尾端に発現する *Papilio* UV-like オプシン (ショウジョウバエ Rh7 のホモログ) について、Michal Perry 博士 (ニューヨーク大学) と塚本寿夫助教 (構造分子科学専攻) らと共同で、CRISPR-Cas9 によるノックアウトを試みた。インジェクションした個体の組織で行ったゲノム解析の結果、CRISPR-Cas9 の効果が認められた。現在いちど交配させて F1 が蛹の状態である。次年度に F2 と F3 を作成し、さらに解析を進める予定である。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Stewart F, Kinoshita M, Arikawa K (2019) Monopolar motion vision in the butterfly *Papilio xuthus*. *Journal of Experimental Biology*, 222: doi:10.1242/jeb.191957
2. Nagata T, Arikawa K, Kinoshita M (2018) Photoreceptor projection from a four-tiered retina to four distinct regions of the first optic ganglion in a jumping spider. *Journal of Comparative Neurology*, DOI 10.1002/cne.24584
3. Chen P-J, Matsushita A, Wakakuwa M, Terai Y, Arikawa K (2018) Immunolocalization suggests a role of the histamine-gated chloride channel P_xHCLB in spectral opponent processing in butterfly photoreceptors. *Journal of Comparative Neurology*, DOI 10.1002/cne.24558
4. Akashi HD, Chen P-J, Akiyama T, Terai Y, Wakakuwa M, Takayama Y, Tominaga M, Arikawa K

(2018) Physiological responses of ionotropic histamine receptors, PxHCLA and PxHCLB, to neurotransmitter candidates in a butterfly, *Papilio xuthus*. *Journal of Experimental Biology*, 221 jeb.183129

5. Pirih P, Ilić M, Rudolf J, Arikawa K, Stavenga DG, Belušič G (2018) The giant butterfly moth *Paysandisia archon* has spectrally rich apposition eyes with unique light-dependent photoreceptor dynamics. *Journal of Comparative Physiology A*, 204: 639–65
6. Rusanen J, Frolov R, Weckström M, Kinoshita M, Arikawa K (2018) Non-linear amplification of graded voltage signals in the first-order visual interneurons of the butterfly *Papilio xuthus*. *Journal of Experimental Biology*, jeb.179085 doi: 10.1242/jeb.179085

● 学術研究図書

1. 蟻川謙太郎：感覚系の構造と機能. 動物学の百科事典. 丸善出版、印刷中

● 企画したシンポジウム等

該当なし

● 基調講演・招待講演

1. Neuroethology of butterfly color vision. Shinshu University, Biology special seminar, Sept 2018, Matsumoto
2. チョウの生殖行動を制御する光受容体. シンポジウム「非視覚の光受容と制御機構」, 日本動物学会第89回大会、2018年9月、札幌

● 学会発表

1. 松下敦子、Finlay Stewart、宮崎直幸、村田和義、蟻川謙太郎：アゲハ視葉板カートリッジ間の個眼タイプ特異的接続：連続ブロックフェイス走査電顕(SBF-SEM)による解析. 日本動物学会第89回大会、2018年9月、札幌
2. Blake AJ, Kwok S, Hahn GS, Qiu X, Arikawa K, Gries G: Investigations into the mechanism of polarized light sensitivity in *Pieris rapae* 2018 ESA, ESC and ESBC Joint Annual Meeting, Nov 2018, Vancouver Canada.
3. Nagloo N, Arikawa K, Kinoshita M: Inside the compound eye of a migratory butterfly, *Parantica sita*. The 40th Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Nov 2018, Kobe
4. Chen P-J, Belušič G, Matsushita A, Arikawa K: Neuronal circuitry for achromatic and chromatic vision in the *Papilio* lamina. The 40th Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Nov 2018, Kobe
5. Arikawa K, Stewart F, Miyazaki N, Murata K, Matsushita A: Ommatidial type-specific intra- and inter-cartridge connections in the *Papilio* lamina revealed by serial block face-scanning electron microscopy (SBF-SEM). The 13th International Congress of Neuroethology, July 2018, Brisbane Australia
6. Chen P-J, Belušič G, Matsushita A, Arikawa K: Examination of the histamine hypothesis for a

mechanism underlying photoreceptor spectral opponency in the *Papilio* butterfly. The 13th International Congress of Neuroethology, July 2018, Brisbane Australia

7. Nagloo N, Arikawa K, Kinoshita M: The retinal organization of a migratory butterfly *Parantica sita*. The 13th International Congress of Neuroethology, July 2018, Brisbane Australia
8. Chen P-J, Belusic G, Arikawa K: Electrophysiological analysis of second-order visual neurons in the *Papilio* lamina. 2018 Congress of Animal Behavior and Ecology, Jan 2018, Hsinchu Taiwan

3. 教育

● 博士研究指導

1. 秋山辰穂 (主任指導) 「鱗翅目昆虫における視覚の多様性と環境適応: 色覚の性的二型、日周環境への適応」
2. Pei-Ju Chen (主任指導) 「Analysis of color opponent mechanism in the optic lobe of the Japanese yellow swallowtail butterfly, *Papilio xuthus*」
3. 南木悠 (副指導)

● 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 (2単位、集中講義)

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先導科学共働プログラムにて招へいた外国人

1. Michael Perry (アメリカ・ニューヨーク大学、研究員)
2. Gregor Belusic (スロベニア・リュブリャナ大学、准教授)
3. Andrej Meglic (スロベニア・リュブリャナ大学、研究員)
4. Marko Ilic (スロベニア・リュブリャナ大学、大学院生)

総研大国際共同学位プログラム構築支援経費にて招へいた外国人

1. Monwar Hossain (バングラデシュ・ジャハングルナガル大学、教授)
2. Muhannad Sohel Abedin (バングラデシュ・ジャハングルナガル大学、大学院生)
3. Md Kjayrul Hasan (バングラデシュ・ジャハングルナガル大学、学生)
4. Fahmina Sarkar Borsha (バングラデシュ・ジャハングルナガル大学、学生)

そのほかの資金で招聘した外国人

1. Friedrich Barth (オーストリア・ウィーン大学、教授)

4. 外部資金

1. 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (S) 「視細胞間シナプスがつくる波長対比性の神経行動学的解析」
研究代表者：蟻川謙太郎 (2018～2022) 総額 200,200 千円
2. 日本学術振興会 外国人特別研究員 (Nicolas Nagloo) 研究奨励費 「アゲハ視覚系における動き情報と色情報の関係について」 研究代表者：蟻川謙太郎 (2017～2019) 総額 2,300 千円
3. 日本学術振興会 外国人特別研究員 (Marko Ilic) 研究奨励費 「チョウ類視覚第一次中枢における色情報と偏光情報の関係について」 研究代表者：蟻川謙太郎 (2018～2020) 総額 2,300 千円

5. 海外出張

1. 2018年6月8日～6月10日 オーストリア・ウィーン大学、学術雑誌編集会議
2. 2018年6月11日～6月14日 スロベニア・リュブリャナ大学、共同研究 (先導科学共働プログラム事業)
ウィーン

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 公益社団法人日本動物学会 理事
2. 日本比較生理生化学会 幹事

● 他大学での講義など

1. 信州大学理学部にて集中講義 (2018年9月)
2. 横浜市立大学大学院にて集中講義 (2018年8月)
3. 自由学園最高学部にて集中講義 (2019年2月)

行動生物学分野

木下 充代（講師：神経行動学、生理行動学、認知科学）

1. 研究テーマ

1. アサギマダラの複眼構成

チョウ類の複眼は、背側辺縁・背側・腹側の三領域からなる。このうち、複眼背側にある2領域は、空の光情報を受容するのに特化している。しかし、腹側領域に比べて、背側領域の細胞構成や機能はあまり詳しくは調べられていなかった。そこで、その視細胞構成を組織学・電気生理学的に明らかにした。背側辺縁領域の個眼は、光受容部位が大きく・横断面の形が長方形である。一方、背側領域の光受容部位は丸く背側辺縁領域と比べると小さい。細胞内記録法で、主に背側領域の視細胞から分光反応を記録したところ、紫外・青・緑波長域に高い感動を示す視細胞を同定した。このうち緑受容細胞については、さらに3種類のサブタイプに分けられる。偏光応答も合わせて記録したところ、紫外と青受容細胞の多くが地面に対して垂直に振動する偏光に感度を示したのに対し、緑受容細胞は地面に並行または斜めに感度を示した。また、視細胞の感度を調べた後に細胞内染色も行い、各視細胞の個眼内配置も明らかにした。

2. アサギマダラの走光性

多くの昆虫が光に対して正の走性を示す。このシンプルな定位行動を、飛翔能力に優れ長距離の渡りをするアサギマダラで調べた。チョウを小さなカゴに放ち、カゴを照らす照明光の色や光強度の勾配を変えて飛翔行動を観察した。カゴが均等に照らされていると、チョウはカゴの上部を均等に飛ぶ。カゴの4面のうち1面だけを紫外を含む太陽光照明で照らすと、チョウは太陽光照明の近くに集まるように飛ぶ。この太陽光照明に青いフィルターを重ねてもチョウは太陽光照明付近にとどまる。しかし、フィルターの色を青から黄色に変えると、チョウはカゴ全体を均等に飛ぶ。以上から、アサギマダラの走光性には光の強度とスペクトルが関わることがわかる。この走光性は、複眼の最も背側または腹側をペンキで覆ってしまったチョウでも同じである。ところが、複眼の背側3分の1を覆ってしまうと、チョウは全く飛ばなくなる。これは、複眼の背側領域の光受容が飛翔行動の動機を高めること、この領域が光情報の違いを受けて走光性に結びつくことを示している。

3. チョウが訪れる花の花粉分析による同定

半日陰に生息するヒメウラナミジャノメが、野外で訪れている花を調べるため、体表についた花粉を分析した。大学キャンパス内にあるBBQサイトで、4-5月に天候が良好であった2週にルートセンサスによるチョウ訪花の観察・開花植物の同定を行った。体表に付着した花粉の形態とDNA解析を調べたところ、花粉の多くはシャスターデージーやハルジオンなどのキク科・キク亜科の植物の花粉であることがわかった。この他に、樹木であるスダジイ、風媒花の花粉も昨年と同様同定できた。4月から5月は、主な頭花植物がハルジオンからフランスギクへと変わる。今回野外における開花植物種とヒメウラナミジャノメの体表についた花粉量の種類に相関があった。また、4月に採集した個体についていた花粉の数は、5月の採集個体よりも少ない傾向があった。このことは、羽化後の日数と体表に付着している花粉の数との間に何かしらの関係がある可能性を示している。本研究は、寺井洋平（生命共生体進化学専攻・助教）・丑丸敦（神戸大・教授）・日下石碧（筑波大・博士研究員）との共同研究として実施した。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Nagata T, Arikawa K, Kinoshita M (2019) Photoreceptor projection from a four-tiered retina to four distinct regions of the first optic ganglion in a jumping spider. *Journal of Comparative Neurology*. doi: 10.1002/cne.24584
2. Stewart FJ, Kinoshita M, Arikawa K (2019) Monopolar motion vision in the butterfly *Papilio Xuthus*. *Journal of Experimental Biology*. 222(1). pii: jeb191957.
3. Rusanen J, Frolov R, Weckström M, Kinoshita M, Arikawa K (2018) Non-linear amplification of graded voltage signals in the first-order visual interneurons of the butterfly *Papilio xuthus*. *Journal of Experimental Biology*. pii: jeb179085.

● 学術研究図書

1. 木下充代 (2018) チョウの長距離移動一渡りの方向を決める仕組み 生物の科学「遺伝」72(2): 177-182

● 企画したシンポジウム等

1. 国際ワークショップ「Light environment and visual world of animals」 2019年3月20-25日 総合研究大学院大学・先導科学研究科 (先導科学研究科・萌芽的共同研究)

● 基調講演・招待講演

1. 木下充代: アサギマダラ複眼の領域性と飛翔行動との関係 アサギマダラの会まとめの会 大阪市自然史博物館 2019年3月16日, 大阪市

● 学会発表

1. 南木悠・日下石碧・寺井洋平・丑丸敦史・木下充代, 花粉形態とDNAメタバーコーディングによるチョウの訪花植物の同定. 第66回 日本生態学会/2019年3月15-19日, 神戸国際会議場, 神戸.
2. Kinoshita M, Nagloo N, Stewart F: The dorsal eye region in migratory butterfly is crucial for its phototactic behavior. 第40回比較生理生化学会大会, 2018年11月23日-25日, 神戸大学, 神戸
3. Nagloo N, Arikawa K, Kinoshita M: Spectral and polarization properties of photoreceptors in the eye of a migratory butterfly, *Parantica sita*. 第40回比較生理生化学会大会, 2018年11月23日-25日, 神戸大学, 神戸
4. Nammoku Y, Nikkeshi A, Terai Y, Ushimaru A, Kinoshita M: Flower visited by *Yptima* butterflies identified by pollen analysis. 17th International Society for Behavioral Ecology. 2018年8月11日-8月16日 Minneapolis, USA.
5. Kinoshita M, Nagloo N, Stewart F: Phototactic flight of the chestnut tiger butterfly *Parantica sita* is based on the dorsal eye region. 11th International Congress of Neuroethology. 2018年7月15日-7月20日 Brisbane, Australia
6. Nagloo N, Arikawa K, Kinoshita M: The retinal organization of a migratory butterfly *Parantica sita*. 11th International Congress of Neuroethology. 2018年7月15日-7月20日 Brisbane, Australia

3. 教育

● 博士研究指導

1. 秋山辰徳 (副指導) 「鱗翅目昆虫における視覚の多様性と環境適応：色覚の性的二型、日周環境への適応」
2. Pei-Ju Chen (副指導) 「Analysis of color opponent mechanism in the optic lobe of the Japanese yellow swallowtail butterfly, *Papilio xuthus*」
3. 南木悠 (主指導) 「チョウ類の訪花特性」
4. 関澤麻伊沙 (副指導) 「Accessibility is a determinant of infant handling in wild Japanese macaques(*Macaca fuscata*)」

● 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 (2単位、集中講義)
2. 先導科学実習 (2単位、実習)
3. フレッシュマンコース (2単位、集中講義)

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先導科学共働プログラムにて招へいた外国人

1. Dan Eric Nilsson (スウェーデン・ルンド大学・教授)
2. Jochen Smolka (スウェーデン・ルンド大学・博士研究員)
3. Michael Bok (イギリス・ブリストル大学・上級研究員)
4. Cynthia Tedore (ドイツ・ハンブルグ大学・上級研究員)

そのほかの資金で招聘した外国人

1. Clément Cechetto (デンマーク・デンマーク南大学・博士)

4. 外部資金

1. 科学研究費基盤C 「香りがチョウの色嗜好性を変える“異種感覚統合の仕組みと性差の解明”」研究代表者：木下充代 (2017~2019) 総額 3,800 千円
2. 科学研究費 新学術領域 「アサギマダラにおける季節性ナビゲーションの神経行動学“生態学的アプローチ”」研究代表者：木下充代 (2017~2018) 総額 6,800 千円
3. 先導科学研究科・共働プログラム萌芽的共同研究 「光環境と視覚システムの進化的研究」研究代表者：木下充代(2018)

5. 海外出張

1. 2018年4月15-20日 ドイツ・ヴィルツブルグ大学 共同研究「渡りをするチョウにおける定位行動」

2. 2018年7月20-28日 オーストラリア・ブリスベン 国際神経行動学会 参加

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 日本比較生理生化学会 賞審査委員

● 他大学での講義など

1. 慶應義塾大学 文学部 生物神経科学特殊 II (秋学期 1単位)

理論生物学分野

佐々木 顕 (教授： 数理生物学、理論進化学)

1. 研究テーマ

1. 大規模ネットワーク構造の元での伝染病の防除戦略の数理的研究
2. 多次元形質空間における形質多様化の進化動態
3. 空間構造と隣接細胞感染の下での病原体進化の理論的研究
4. 相利共生系の維持と進化に関する理論的研究
5. 極限環境の群集における光資源分割と生態機能分化の理論的研究
6. 病原体の抗原変異の進化動態と予測に関する理論的研究
7. 真正紅藻類で見られる雌性配偶体による果孢子体への栄養投資の進化についての数理的研究。別所和博 (2019年3月まで学振PD) との共同研究。生態学会、藻類学会等で発表。投稿準備中。
8. ハオリムシ-化学合成細菌共生系の数理モデル。佐藤正都 (D3) との共同研究。数理生物学会、生態学会で発表。投稿論文 Revision 中
9. 季節の分割と進化的ドリフト：季節適応の進化動態。生態学会で発表。投稿準備中。
10. R0 中心性を用いた感染防除戦略。八島健太 (2017年3月まで博士研究員) と共同研究。投稿準備中
11. 適応ネットワーク上の意見参照リンク構造の動態についての理論的研究。数理生物学会で発表。伊藤真利子 (2018年10月学位取得)、大槻久との共同研究。Ito M, Ohtsuki H, Sasaki A. PLoS ONE (2018)
12. ウイルスの Cell-free 感染と Cell-to-cell 感染の比率の進化の数理モデル。佐伯晃一 (2017年3月まで博士研究員・現ユトレヒト大) と共同研究。Saeki K, Sasaki A. PLoS Computational Biology, 14 (1) e1005953 (2018)
13. 水平伝播型共生の維持と進化の数理モデル (打ち切り制裁モデル)。内海邑(2018年3月学位取得)・大槻久との共同研究。Uchiumi Y, Ohtsuki H, Sasaki A. Journal of Evolutionary Biology, 30 : 2211–2221 (2017)

14. 内部共生者の増殖自制による繁殖同期と相利共生の進化。内海邑・大槻久との共同研究。Uchiumi Y, Ohtsuki H, Sasaki A. Proceedings of the Royal Society of London B (2019)

15. 南極淡水湖群集の藻類マット構造における光利用階層構造の進化。水野晃子 (名古屋大) と共同研究。Mizuno A, Sasaki A. Journal of Theoretical Biology 424: 1-10 (2017)

16. 植物に感染する菌類の寄生性・腐生性・死体栄養性感染の疫学動態と進化。鈴木清樹 (農研機構) と共同研究。Suzuki S, Sasaki A. American Naturalist, in press (2019)

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Suzuki SU, Sasaki A. Ecological and evolutionary stabilities of biotrophism, necrotrophism, and saprotrophism. *American Naturalist*, in press (2019)
2. Uchiumi Y, Ohtsuki H, Sasaki A. Evolution of self-limited cell division of symbionts. *Proceedings of the Royal Society of London B* 286: 20182238 (2019)
3. Ito M, Ohtsuki H, Sasaki A. Emergence of opinion leaders in reference networks. *PLoS ONE* 13(3) e0193983 (2018)
4. Saeki K, Sasaki A. The role of spatial heterogeneity in the evolution of local and global infections of viruses. *PLoS Computational Biology* 14(1) e1005952 (2018)

● 企画したシンポジウム等

1. SMB2018 Minisymposium: Recent progress in evolutionary theory: Coevolution, diversity, and networks. University of Sydney, Sydney, Australia, July 2018. -- Co-organized with Ulf Dieckmann (IIASA)
2. SMB2018 Minisymposium: Host-parasite coevolution in space. University of Sydney, Sydney, Australia, July 2018. -- Co-organized with Mike Boots (UC Berkley)
3. 第1回数理生物学若手夏の学校。2018年8月30日-9月1日。総合研究大学院大学葉山キャンパス

● 基調講演・招待講演

1. 佐々木顕. ウイルスのジレンマ: ホストの内と外. 第66回日本生態学会シンポジウム S02 Within-host ecology? 2019年3月16日. 神戸国際会議場 (招待講演)
2. Predicting the evolutionary trajectory of influenza virus antigenicity. AMED J-PRIDE Workshop, Harumi Grand Hotel, Tokyo, Japan, June 2018 (基調講演)
3. R0 centrality based control of infectious diseases in the commute network of Tokyo metropolitan area. 6th International Conference on Mathematical Biology, Plenary talk, Beijing, China, June 2018 (基調講演)
4. R0 centrality in metapopulation networks: finding the epidemiological and evolutionary hotspots. SMB 2018 Minisymposium: Recent progress in evolutionary theory: Coevolution, diversity, and networks, University of Sydney, Sydney, Australia, July 2018 (招待講演)
5. Cell-to-cell infection to promote fitness-valley-crossing evolution in viruses? Virus dynamics, One Day

Workshop on Virus Dynamics in Japan 2018, Tokyo University, Tokyo, Japan, November 2. 2018 (招待講演)

● 学会発表

1. 佐藤 正都, 佐々木 顕. 化学合成生態系における共生者閉じ込めと放出の進化. 2019年3月16日. 第66回日本生態学会大会. 神戸国際会議場
2. 田邊 優貴子, 水野 晃子, 佐々木 顕. 無生物かつ栄養のない環境における生物の初期定着. 第66回日本生態学会大会. 2019年3月18日. 神戸国際会議場

3. 教育

● 博士研究指導

1. 伊藤真利子 (主任指導) 2018年9月 学位取得
2. 佐藤正都 (主任指導)

● 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 (理論生物学)
2. 生物統計学
3. 統合生命科学シリーズ講義

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先導科学共働プログラムにて招へいた外国人

1. Mike Boots (カリフォルニア大学・バークレー校・教授). 2018年9月24日-29日、2019年1月14日-19日
2. Sébastien Lion (フランス国立科学研究センター(CNRS); CNRS researcher (CR1)). 2019年1月13日-19日
3. Ulf Dieckmann (国際応用システム分析研究所(ILIASA)・進化生態プログラム・プログラムリーダー). 2019年3月8日-30日

そのほかの資金で招聘した外国人

1. Francisco Ubeda (ロンドン大学・ロイヤルホロウェイ校. 生物科学部. 准教授) 2018年9月9日-29日. 日本学術振興会短期招聘プログラム

4. 外部資金

1. 2018年度日本学術振興会短期招聘プログラム (Francisco Ubeda ロンドン大学・ロイヤルホロウェイ校. 准

教授)

5. 海外出張

1. 2018年6月21日-26日. 中国(北京). 6th International Conference on Mathematical Biology 参加・基調講演
2. 2018年7月6日-15日. オーストラリア(シドニー). Society for Mathematical Biology Meeting 2018 Sydney 参加、シンポジウム主催、招待講演. 日本数理生物学会長としての大会業務.

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 日本数理生物学会長(2017-2018)
2. 日本進化学会幹事(2018-)
3. 日本学術振興会特別研究員審査委員
4. 日本学術振興会特別研究員科学研究費補助金審査委員
5. Journal of Theoretical Biology, Editorial board

● 他大学での講義など

1. Evolutionary Epidemiology. Summer boot camp of infectious disease modeling, 2018. The Institute of Statistical Mathematics, Tachikawa, Japan. . Aug 4, 2018. (2018年感染症数理モデル短期入門コース・特別講義)
2. 第1回数理生物学若手夏の学校・講義(2018年8月30日-9月1日. 総合研究大学院大学葉山キャンパス)

理論生物学分野

印南 秀樹 (教授 (11月1日付け) : 集団遺伝学、ゲノム進化学)

1. 研究テーマ

1. 遺伝学ベースのゲノム進化研究

ゲノムは生命体の設計図であり、これが突然変異によって変化すること、そしてそれが次世代に受け継がれることが、進化の源である。このプロセスを理論的に理解し、ゲノムデータを見ることによって、DNAレベルの進化のメカニズムを解明する。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Akita, T., S. Takuno, and H. Innan, 2018. Coalescent framework of prokaryotes undergoing interspecific homologous recombination. *Heredity* 120: 474-484.
2. Okamoto, Y., W. M. Iwasaki, K. Kugou, K. Takahashi, A. Oda, K. Sato, W. Kobayashi, H. Kawai, R. Sakasai, A. Takaori-Kondo, T. Yamamoto, M. Kanemaki, M. Taoka, T. Isobe, H. Kurumizaka, H. Innan, K. Ohta, M. Ishiai, M. Takata, 2018. Replication stress induces accumulation of FANCD2 at central region of large fragile genes. *Nucleic Acids Res.* 46: 2932-2944.
3. Niida, A., Iwasaki, W. M., and H. Innan, 2018. Neutral theory in cancer cell population genetics. *Mol. Biol. Evol.* (in press) *Genome Biol. Evol.* 35: 1316-1321
4. Kado, T., and H. Innan, 2019. Horizontal gene transfer in five parasite plant species in Orobanchaceae. *Genome Biol. Evol.* in press

● 学術研究図書

該当なし

● 企画したシンポジウム等

1. Annual meeting of Molecular Biology and Evolution 2018年6月 横浜
2. 分子生物学会 シンポジウム 2018年11月 横浜

● 基調講演・招待講演

1. Hideki Innan "Population genetic theory for a cancer cell population" Chinese Academy of Science 2018年4月
2. Hideki Innan "Evolutionary fates of extra gene copies and their evolution" AsiaEvo Conference, China, 2018年4月
3. Hideki Innan "Population genetic theory for a cancer cell population" 細胞社会ダイバーシティー 岩手大学 2018年6月
4. Hideki Innan "Population genetic theory for a cancer cell population" Asian Bioinformatics

Symposium 葉山 2018年6月

5. 印南秀樹 単一細胞系譜の分子進化理論 遺伝研 2018年11月
6. Hideki Innan "Evolution of duplicated genes" 分子生物学会 シンポジウム 横浜 2018年11月
7. 印南秀樹 重複遺伝子の集団遺伝理論 理研和光 2018年11月
8. 印南秀樹 進化の必然と偶然を賭博の理論で考える 名大公開セミナー 2018年12月
9. Hideki Innan "The coalescent in a cancer cell population" Kignman Symposium, London 2019年1月
10. Hideki Innan "The evolutionary fates of extragene copies and their evolution" GMI Viena 2019年5月
11. 印南秀樹 「研究者という職業」 岐阜高校

● 学会発表

1. 坂本貴洋、ジェフリー フォーセット、岩寄 航、戸崎晃明、佐藤文夫、印南秀樹 2018年12月 ウマ科学会 東京
2. ジェフリー フォーセット、坂本貴洋、岩寄 航、戸崎晃明、佐藤文夫、印南秀樹 2018年12月 ウマ科学会 東京
3. Manatsu Hamazaki and Hideki Innan 2018年12月 SMBE2018 横浜
4. 印南 秀樹 がん細胞集団における集団遺伝理論 IIMBP2017 2017年9月 北海道大学
5. Watal M. Iwasaki and Hideki Innan 2018年12月 SMBE2018 横浜
6. Watal M. Iwasaki and Hideki Innan 2018年11月 International Workshop for Systems Genetics 2018 (IWSG2018) 東京
7. 高橋 数牙、印南秀樹 2018年7月 SMBE 横浜
8. 高橋 数牙、印南秀樹 2018年11月 分子生物学学会 横浜

3. 教育

● 博士研究指導

1. 濱崎真夏 (主任指導)
2. 坂本貴洋 (主任指導)

● 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 (2単位、集中講義)
2. 副論文の書き方 (1単位、集中講義)
3. 科学論文の書き方 (2単位、eLearning)

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 新学術 細胞社会ダイバーシティの統合的解明と制御 腫瘍内ダイバーシティ生成過程のシミュレーション解析 (2018) 300万円
2. 国際水産資源変動メカニズム等解析事業共同研究 (2018) 433万

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 日本学術振興会 特別研究員等審査会委員・専門委員
2. 日本遺伝学会の評議員

● 他大学での講義など

該当なし

理論生物学分野

大槻 久（講師：理論生物学、進化ゲーム理論）

1. 研究テーマ

1. 文化進化に関する理論的研究

1) 集団遺伝学の *genealogy* に相当する概念を文化進化に応用し、斜行伝達の下で集団内に文化的情報（例えば知識）がどのように蓄積していくかを解析した。特に文化情報の *age-frequency spectrum* を導き、集団に存在する知識の年代推定を行う方法について考察した。

2) 学習と繁殖への投資にトレードオフ関係が存在する場合に最適生活史戦略がどのようなものになるかを考察した。特に個体が学習で得た知識がニッチ構築に用いられ、その利益がグループのメンバーによる共有される状況を解析した。その結果、環境変動等の後に一過的には学習への投資量が増大するが、トレードオフ関係によりその後は繁殖への投資量が増え、トレードオフ下では累積的文化進化が難しいことが示された。

2. 進化的分岐に関する理論的研究

非一様な空間構造を持つ集団における分散率の進化を研究した。その結果、非一様性は分散の進化に抑制的に働くこと、および非一様性は分散率の多型を生み出しやすいことを発見した。

3. 共生の進化に関する理論的研究

共生者と宿主の繁殖同調はどのような条件下で双方にとって適応的になるかを探った。その結果、共生の利益が共生者と宿主の双方にとって十分に大きいという条件が揃わない限り繁殖の同調は進化し得ないことを見出した。

4. 群集の生物多様性に関する研究

種間相互作用のパターンによって群集内の種数-個体数分布がどのように変化し、また中立モデルで想定される分布からどの程度偏るかをコンピュータ・シミュレーションを用いて網羅的に調べた。

2. 研究発表リスト

● 原著論文（査読あり）

1. Uchiumi, Y., Ohtsuki, H. & Sasaki, A. "Evolution of self-limited cell division of symbionts." *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, (2019) 286, 20182238, doi:10.1098/rspb.2018.2238
2. Parvinen, K., Ohtsuki, H. & Wakano, J.Y. "Spatial heterogeneity and evolution of fecundity-affecting traits." *Journal of Theoretical Biology*, (2018) 454, 190-204, doi:10.1016/j.jtbi.2018.06.005
3. Ohtsuki, H. "Evolutionary dynamics of coordinated cooperation." *Frontiers in Ecology and Evolution*, (2018) 6, 62, doi:10.3389/fevo.2018.00062
4. Kobayashi, Y., Wakano, J.Y. & Ohtsuki, H. "Genealogies and ages of cultural traits: An application of the theory of duality to the research on cultural evolution." *Theoretical Population Biology*, (2018) 123,

● 学術研究図書

該当なし

● 企画したシンポジウム等

該当なし

● 基調講演・招待講演

1. 大槻 久 "種間相互作用のある群集と、その中立性からのずれ" (招待講演)
第15回 生物数学の理論とその応用 -次世代の数理科学への展開- 京都大学数理解析研究所 402号室
2018.9.11
2. 大槻 久 "構造のある集団での協力行動の進化" (招待講演)
木村資生記念 第二回進化化学セミナー 2018.9.3

● 学会発表

1. 大槻 久 "学習と繁殖の最適生活史戦略" さきがけ終了領域研究会 in 豊岡 2018 -『生命現象の革新モデルと展開』- 出石永楽館 2018.12.3
2. 大槻 久、小林 豊、若野友一郎 "血縁淘汰は学習への投資を増大させるか?" 日本人間行動進化学会第11回大会 高知工科大学永国寺キャンパス教育・研究棟 (A棟) 2018.12.1
3. Hisashi Ohtsuki "When does a community look neutral?" The 46th Naito Conference on "Mechanisms of Evolution and Biodiversity", Chateraise Gateaux Kingdom Sapporo, Hokkaido, Japan 2018.10.3-4
4. Hisashi Ohtsuki "What sort of interspecific interactions leads to deviation from a neutral community?" SMB2018 (2018 Annual Meeting of the Society for Mathematical Biology & the Japanese Society for Mathematical Biology), The Refectory, Holme Building, Camperdown campus, University of Sydney, Australia 2018.7.9
5. 大槻 久 "共感性は適応進化できるか? -理論からのアプローチ-" 新学術領域研究「共感性の進化・神経基盤」成果報告シンポジウム「共感性学の創成」 東京大学駒場キャンパス 21KOMCEEE West 地下 2018.4.28

3. 教育

● 博士研究指導

1. 大家 岳 (主任指導)
2. 関澤 麻伊沙 (副指導)
3. 藤木 信穂 (副指導)
4. 西山 久美子 (副指導)
5. 伊藤 真利子 (副指導)
6. 佐藤 正都 (副指導)
7. 壹岐 朔巳 (副指導)
8. 西條 未来 (副指導)

● 担当授業

1. 統合進化学 (2単位授業の一部、集中講義)
2. 進化ゲーム理論特論 (1単位授業、集中講義)
3. 生物統計学 (2単位授業の半分を担当、集中講義)
4. 先導科学実習 (プログラミング基礎) (2単位授業の一部、集中講義)
5. ミクロマクロ生物学 (社会生物学) (2単位授業の一部、集中講義)

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

先導科学共働プログラムにて招聘した外国人

1. Kalle Parvinen (フィンランド・トゥルク大学、University Researcher)

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 S「集合行動の認知・神経・生態学的基盤の解明」(代表: 亀田達也) 研究分担者 大槻 久 (2016-2020) 2018年度分配金総額 1,500千円 (直接経費)
2. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 C「学習と資源獲得への時間配分の進化に関する理論・実験研究」(代表: 小林 豊) 研究分担者 大槻 久 (2016-2018) 2018年度分配金総額 250千円 (直接経費)

5. 海外出張

1. 2018年7月5日～7月16日 オーストラリア・シドニーおよびメルボルン、学会参加および共同研究
2. 2018年8月17日～8月24日 アメリカ・カリフォルニア州、共同研究
3. 2018年10月10日～10月20日 カナダ・バンクーバー、共同研究

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 日本人間行動進化学会 常務理事
2. 日本数理生物学会 運営委員 (2019.1より)
3. Faculty member, Faculty of 100 (Theoretical Biology)
4. Reviewing Editor, Journal of Evolutionary Biology

5. Editorial Board, Journal of Theoretical Biology (2019.3 より)
 6. 第一回数理生物学若手の会・夏の学校 講師 「複数個体による最適化：進化ゲーム理論入門」 総合研究大学院大学葉山キャンパス 2018.8.30
 7. 公開講座「進化から見たヒトの身体と心」 第69回駒場祭 東京大学駒場キャンパス 21 KOMCEE West 地下一階レクチャーホール 2018.11.25
- 他大学での講義など
1. 東京大学教養学部前期課程非常勤講師「適応行動論」(学部1,2年生向け) 2018.4.9 - 2018.7.2
 2. 千葉大学理学部非常勤講師「系統学特講B」(集中講義) 2018.8.27-28

理論生物学分野

宅野 将平 (助教: ゲノム進化学・エピジェネティクス)

1. 研究テーマ

1. 遺伝子内メチル化の進化パターンの解明

被子植物 5 種、裸子植物 1 種において、遺伝子転写領域の DNA メチル化状態が遺伝子発現に与える影響を明らかにした。また、DNA メチル化状態が遺伝子配列進化に及ぼす影響を明らかにした (カリフォルニア大学 Gaut 教授との共同研究)。

2. 遺伝子内に存在するトランスポゾンの発現制御の研究

遺伝子内部に存在するトランスポゾンの発現制御機構に関する研究を行った (OIST 佐瀬准教授との共同研究)。

3. 逆鎖非コード RNA と DNA メチル化に関する研究

シロイヌナズナにおける逆鎖非コード RNA と DNA メチル化との関係について研究を行った (理研矢崎研究員、筑波大学柴教授との共同研究)。

4. 雑種強勢におけるエピジェネティクス機構の役割

シロイヌナズナやハクサイにおける雑種強勢の役割の解明を行った (神戸大学藤本准教授との共同研究)。

5. シクリッド、マカクの種分化機構に関する研究

アフリカ産シクリッドとスラウェシマカクの種分化プロセスの解明を行なった (生命共生体進化学専攻寺井洋平助教との共同研究)。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. T. Akita, S. Takuno & H. Innan (2018).

Coalescent framework for prokaryotes undergoing interspecific homologous recombination.
Heredity 120, 474-484."

2. S. Takahashi, K. Osabe, N. Fukushima, S. Takuno, N. Miyaji, M. Shimizu, T. Takasaki-Yasuda, Y. Suzuki, E. S. Dennis, M. Seki, R. Fujimoto (2018).

Genome-wide characterization of DNA methylation, small RNA expression, and histone H3 lysine nine di-methylation in *Brassica rapa* L.
DNA Research 25, 511-520

● 学術研究図書

該当なし

- 企画したシンポジウム等

該当なし

- 基調講演・招待講演

1. S. Takuno (2018)

The evolution of gene body methylation in plant species.

Society for Molecular Biology and Evolution Conference 2018, Yokohama, Japan (Invited).

- 学会発表

1. 宅野将平

On the presence of CHG methylation in plant gene bodies.

日本遺伝学会 第90回大会

奈良先端大学 2018年9月 (口頭発表)

2. Y. Terai, S. Takuno, H. Imai, L. H. Purba, K. A. Widayati, B. Suryobroto (2018)

Speciation and secondary contact between two Sulawesi macaque species, *Macaca tonkeana* and *M. heki*.

Society for Molecular Biology and Evolution Conference 2018, Yokohama, Japan (Poster presentation).

3. 教育

- 博士研究指導

1. 濱崎真夏 (副指導)

2. 坂本貴洋 (副指導)

- 担当授業

1. フレッシュマンコース (研究者のための伝える技術: ライティングを担当、2単位、集中講義)

2. ミクロマクロ生物学 (集団遺伝学 (自然選択) を担当、2単位、集中講義)

3. 先導科学実習 (プログラミング実習を担当、2単位、集中講義)

- 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 「エピゲノム状態と遺伝子進化様式の関連性の解明」 研究代表 宅野将平 (2018-2020) 総額 4,420 千円
2. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 「適応の副産物としての種分化: 環境適応が引き起こす生殖的隔離」 研究分担者 (2018-2020) 総額 300 千円

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

1. 日本遺伝学会第 90 回大会 BP 賞

7. 交流活動

- 社会貢献

該当なし

- 他大学での講義など

1. 「研究報告 (論文) に必要な文章の書き方基礎講座」 (2018 年 12 月、横浜市立大学・木原生物学研究所)

科学と社会分野

伊藤 憲二 (准教授：科学史)

1. 研究テーマ

1. 「日本における高エネルギー物理学の成立とその社会文化的背景、1955-1971」

本研究の目的は、日本における高エネルギー物理学の成立を、物理学の内的な発展と同時に、社会文化的背景から理解することである。今年度は、1960年代の日本の社会状況についての研究に重点をおいた。

2. 「仁科芳雄の伝記的研究」

仁科芳雄は、戦前から戦後の日本の物理学において大きな役割を果たした。上記の戦前日本の原子物理学の成立についての研究における重要な研究対象であったが、その研究成果の発表の一環として、仁科芳雄についての伝記的著作を準備している。予定より大幅に大部の著作となる見込みである。本年度はその執筆作業を進め、2019年度の脱稿を目指している。

3. 「占領期日本の科学技術政策の再検討」

Bowling Green State University の Walter Grunden 博士および SUNY Brockport の Takashi Nishiyama 博士と共同研究により、占領期日本のGHQによる科学技術政策を見直す研究を行っている。

4. 「日本における科学者の成立」

Cardiff University の Russelle Meade 博士および Ian Rapley 博士と共同で、日本における「科学者」というカテゴリーの成立に関する共同研究を行っている。

5. 「核外交の史的研究」

National Technical University of Athens の Maria Rentetzi 教授と、核開発の歴史研究を、外交と核物質・装置に焦点をおいて研究する共同研究を行っている。

6. 「学術雑誌の歴史的研究」

「フレッシュマンコース」における「研究の社会史」の授業のための基礎研究として、学術雑誌の歴史についてのレビューと独自研究を行っている。今年度は、日本科学史学会においてワークショップを実施し、科学基礎論学会において講演を行った。この講演に基づいた解説記事が来年度に発表される見込みである。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. Ito, K.: "Electron Theory and the Emergence of Atomic Physics in Japan," *Science in Context* 31(3), 2018, 293-320,
2. 伊藤憲二「竹内時男と人工放射性食塩事件：1940年代初めの科学スキャンダル」『科学史研究』57巻(288号)、266-283頁、2019年1月

- 学術研究図書

1. 伊藤憲二「菊池泰二と真空管（一）：若き物理学者の死」『窮理』第11号、窮理舎、2018年11月、45 - 53頁.
2. 伊藤憲二「水野敏之丞と『電子論』（三）：電子論と「富国強兵」」『窮理』第10号、窮理舎、2018年7月、42 - 49頁.

- 企画したシンポジウム等

1. International Workshop: The Japanese Scientists: The Birth of the Kagakusha. March 30, 2019, SOKENDAI (Hayama), Japan. Co-organized with Ian Rapley and Ruselle Meade
2. International Workshop: Nuclear Diplomacies: Their Past, Present and Future, November 9 to 11, 2018 SOKENDAI (Hayama) and Shonan Village Center, Japan. Co-organized with Maria Rentetzi
3. International Workshop: The 1st UST-SOKeNDAl STS Workshop. June 21, 2018. SOKENDAI (Tokyo Branch), Japan. Co-organized with Jongmin Lee.

- 基調講演・招待講演

該当なし

- 学会発表

1. Ito, K: "When Did Japanese Physicists Become "Scientists"?: The Primacy of Research and Takeuchi Tokio's Artificial Radium Scandal in the Early 1940s." The Japanese Scientists: The Birth of the Kagakusha , March 30, 2019, SOKENDAI (Hayama Campus), Japan
2. Ito, K: "Three Tons of Uranium from the IAEA: Diplomacy, Safeguards, and the Japan Research Reactor-3 in the late 1950s," Nuclear Diplomacies: Their Past, Present, and Future, November 10, 2018, Hayama, Japan
3. Ito, K: "Nishina Yoshio as a Biologist: One Origin of Nuclear Biomedical Research in Japan," Radiation Diplomacy: The History and the Present, , November 3, 2018, Kyoto University, Japan
4. Ito, K: "Nishina Yoshio and the U. S. Export of Radioisotopes to Occupied Japan," 22nd Annual Asian Studies Conference Japan, July 1, 2018, ICU, Japan
5. Ito, K: "Social Conditions for Prewar Japanese Research in Nuclear Physics Revisited, '1st UST-SOKENDAI STS Workshop, June 21, 2018, SOKENDAI (Tokyo Branch), Japan
6. 伊藤憲二：学術雑誌の科学史的研究：査読システムと学会との関係を軸として。科学基礎論学会、2018年6月17日、千葉大学
7. 伊藤憲二：日本における核物理学の社会的諸条件再考、日本科学史学会第65回年会、2018年5月26日、東京理科大学

3. 教育

- 博士研究指導

1. 藤木信徳（主任指導）
2. 大家岳（副論文指導）

- 担当授業

1. フレッシュマン・コース (共同担当)
2. 科学技術社会論入門
3. 科学技術社会論特論
4. 科学・技術と社会Ⅱ (共同担当)

- 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

1. Maria Rentezi
2. Amy Slaton

そのほかの資金で招聘した外国人

1. Walter Grunden (JSPS 招へい 短期)
2. Ian Rapley (UKESRC)
3. Ruselle Meade (UKESRC)
4. Wen-hua Kuo (UKESRC)

4. 外部資金

1. 科学技術研究費補助金・基盤研究 (C) 「日本における高エネルギー物理学の成立とその社会文化的背景、1955 - 1971」(研究代表者)
2. UK Economic and Social Research Council Grant Number ES/S01330X/1, "The Japanese Scientist in Japan and In the World: De-Centering the History of Science" (Co-PI)

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

- 社会貢献

1. Engaging Science, Technology, and Society, Editorial Board member

- 他大学での講義など

該当なし

科学と社会分野

飯田 香穂里 (准教授：科学技術史)

1. 研究テーマ

1. 日本の生物医学と放射線との関係についての歴史学的研究

主に1945-1960年の間、日本の生物・医学系研究者が放射線の健康影響に関する問題をどのように扱ったのか、また一方で平和利用をどのように推進したのかについて調査を行っている。今年度は、アメリカのNational Academy of Sciences、また、国会図書館や広島文書館・図書館等で資料調査を行なった。これらの一部をまとめた論文は、英文雑誌に投稿した（現在査読中）。

2. 広島大学における放射線研究の歴史

被爆研究においては、原爆傷害調査委員会（ABCC）が特に知られているが、それぞれの被爆地ではABCCの外でも様々な研究がなされていた。それらはどのような研究でどのように行われたのだろうか。特に広島大学における被爆に関する研究に着目し、その歴史的事例について調査した（広島大学原爆放射線医科学研究所放射線災害・医科学研究拠点 共同プロジェクト）。

3. 日本の遺伝学史関連史料整理

引き続き、国立遺伝学研究所所蔵資料の調査・整理を行った（国立科学博物館プロジェクト「我が国における科学技術史資料の保存体制構築に向けた基礎的研究—現存資料の保存状況とその歴史的背景—」に参加・協力）。

2. 研究発表リスト

● 原著論文（査読あり）

該当なし

● 学術研究図書（査読あり）

該当なし

● 企画したシンポジウム等

該当なし

● 基調講演・招待講演

該当なし

● 学会発表

1. Iida, K. and A. Kubota. "Medical research into effects of A-bomb exposure in Hiroshima in the 1940s - 1970s at Atomic Bomb Casualty Commission, Hiroshima University, and Research Institute for Radiation Biology and Medicine," The 3rd International Symposium of the Network-type Joint

Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science: Cooperative Wisdom Among Communities for Disaster Preparedness and Response, Fukushima Medical Univ., Fukushima, Jan. 13-14, 2019 (poster).

3. 教育

- 博士研究指導

1. 藤木 信穂 (副指導)

- 副論文指導

1. 青野 圭
2. 西條 未来
3. 佐藤 正都
4. Wanjing Zheng (2017年度副論文審査通過)
5. Anik Budhi Dharmayanthi (2016年度副論文審査通過)
6. Pei-Ju Chen (2016年度副論文審査通過)
7. 岩崎 理紗 (2016年度副論文審査通過)

- 担当授業

1. 科学と社会副論文入門 (1単位; 分担)
2. フレッシュマン・コース「研究者と社会」(秋1単位; 分担)
3. 生命科学と社会 I (1単位; 分担)
4. 科学技術と社会 II (1単位; 分担)

4. 外部資金

1. 平成30-32年度科学研究費(日本学術振興会) 基盤研究(C) 研究テーマ『『原子力の平和利用』キャンペーン: アイソトープと医学・生物学者の役割』総額3,250千円(研究代表) .
2. 平成29-32年度科学研究費(日本学術振興会) 挑戦的研究(開拓)「日本の学術体制史研究: 研究基盤となる日本学術会議資料整備と研究環境構築の検討」総額18,330千円(分担) .
3. 2018年度放射線災害・医科学研究拠点共同研究(重点⑤) 研究テーマ「ABCC/RERF 関連資料を利用した放射線災害による健康影響研究史の基礎的研究」100千円(研究代表) .

5. 海外出張

1. 2018年12月 米国 National Academy of Sciences にて研究調査

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

- 社会貢献

1. 日本科学史学会生物学史分科会 生物学史研究 編集委員会

2. 日本科学史学会 欧文誌 *Historia Scientiarum* 編集委員会
3. 日本科学史学会編『科学史事典』(丸善) 編集委員

- 他大学での講義など
該当なし

科学と社会分野

水島 希 (助教： 科学技術社会論、科学技術とジェンダー)

1. 研究テーマ

1. 市民放射能測定の歴史とジェンダー分析

2011年の東日本大震災により生じた福島第一原子力発電所事故の後、母親らを中心とした放射能測定運動が全国で生じた。ローカルな状況下で生じていた放射線データをめぐる交渉・コミュニケーションについて、市民が生産した科学的データのうちどのようなものが地域行政の中で「科学的根拠」として採用された／されなかったか、その後の地域行政による放射能モニタリングにどのような影響を与えたかを調査している。特に、近年、欧米で流行している「市民科学」という枠組みを援用し、調査および分析を行っている。

本年度は、JSPS-FWO Interprog Workshop 4: Citizen Science and Democracy in Japan (ベルギー、6月)、UST-SOKENDAI STS WORKSHOP 2018 (葉山、6月)、日本STS学会 (東京、12月) にて発表を行った。また、ベルギー日本二国間事業・国際セミナーの開催 (東京、11月)、日本STS学会ではオーガナイザーとしてオーガナイズドセッションを企画した (東京、12月)。

2. 日本における「市民科学」の歴史と現在

市民放射能測定をはじめとする、日本における市民らによる科学プロジェクトの歴史について調査を行っている。「市民科学」という用語に限定せず、市民らが中心的役割を担う科学プロジェクトと市民運動、あるいは、「市民科学者」に関して、文献調査を実施している。本年度は、国際ワークショップ「The Japanese Scientist: The Birth of the Kagakusha」にて発表を行った (葉山、3月)。

3. フェミニズム科学批評の射程

科学技術が女性の生活に及ぼす影響やジェンダー役割等との相互作用を、特に女性運動で培われてきた理念やフェミニズム理論から分析を行う。これまで生殖技術や家事労働省力化のための技術などを取り上げ分析を行ってきており、さらに市民放射能測定運動に関するジェンダー分析も継続中である。今年度は特に理論面を探查し、フェミニスト・スタンドポイント理論の文献研究、および、新マテリアル・フェミニズムの動向研究を行った。一部は岩波『思想』にて発表予定である (2019年4月刊行)。

2. 研究発表リスト

● 原著論文 (査読あり)

1. 秋山辰徳, 水島希, 標葉隆馬. (2018) 生物多様性国家戦略の定量分析: 内容の変遷と施策の偏り. 保全生態学研究 23(2):187-198.

● 学術研究図書

該当なし

- 企画したシンポジウム等
 1. ベルギー日本二国間事業・国際セミナー (Joke Kenens, "Citizen science in environmental monitoring: bridging experiences in Belgium and Japan", Bieke Abelshausen, "Stakeholder engagement: theory and practice"の2発表)、総研大東京ランチ・5階リエゾン室 509A・B、2018年11月19日
 2. オーガナイズドセッション『『市民科学』と放射能測定-市民による測定をどう社会に位置づけるか』、オーガナイザー：水島希、発表者：中地重晴（熊本学園大学）、小山貴弓（みんなのデータサイト）、上田昌文（NPO 法人市民科学研究室）、ディスカッサント：一方井祐子（東京大学）、平川秀幸（大阪大学）、科学技術社会論学会・第17回年次研究大会、成城大学（東京）、2018年12月9日

- 基調講演・招待講演

該当なし

- 学会発表
 1. Nozomi Mizushima & Go Yoshizawa, "How citizen science works after Fukushima?" JSPS-FWO Interprog Workshop 4: Citizen Science and Democracy in Japan, Belgium: KU Leuven, 7 June 2018.
 2. 水島希『信頼』回復？放射線施策にみられる問題枠組みのミスマッチ』、オーガナイズド・セッション「東日本大震災と科学技術への市民参加—ブライアン・ウィン再考—」（オーガナイザー：原塑・東北大）、科学技術社会論学会・第17回年次研究大会、成城大学、日本、2018年12月8日
 3. Nozomi Mizushima, "Radiation Measurement Movement by Citizen After Fukushima Incident In Japan", UST-SOKENDAI STS WORKSHOP 2018, SOKENDAI Tokyo-branch (Tamachi, Tokyo), 21 June 2018.
 4. Nozomi Mizushima, The Birth of the “Shimin Kagakusha 市民科学者”: an Overview of the Recent Global Hype and Arguments on the Definition of the "Citizen Scientist". International workshop: The Japanese Scientist: The Birth of the Kagakusha, SOKENDAI, Japan, 30th March 2019.

3. 教育

- 副論文指導
 1. 秋山辰穂（副論文修了）
 2. 荒川那海（副論文修了）
 3. 西山久美子（副論文修了）
 4. 清古貴
 5. 杉田あき
 6. 南木悠
 7. 壹岐朔巳

- 担当授業
 1. フレッシュマンコース（春）「研究者と社会」（「科学と社会」分野教員合同、1単位）
 2. Freshman course (fall) Researchers and Society（「科学と社会」分野教員合同、1単位）
 3. 科学技術と社会Ⅱ（「科学と社会」分野教員合同、1単位）
 4. 生命科学と社会Ⅰ（「科学と社会」分野教員合同、1単位）

5. 生命科学と社会Ⅱ（「科学と社会」分野教員合同、1単位）
6. 科学技術社会論Ⅰ（1単位）
7. 社会調査法（1単位）

● 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 科研基盤研究（C）、「放射能市民測定運動におけるフェミニスト・スタンドポイント研究」（代表者：水島希，2018年度～2020年度）
2. 学術振興会二国間交流事業（ベルギー・日本）「日本・ベルギーの原子力科学技術ガバナンスにおける市民科学の役割と可能性」（研究代表：水島希，H30.7～H31.3）

5. 海外出張

1. 2018年6月2日～6月9日 スイス・ジュネーヴにて European Citizen Science Association (ECSA)国際会議 2019 に参加。ベルギー・ルーヴェンにて市民放射能測定ワークショップに参加（ベルギー—日本二国間事業）
2. 2019年2月24日～3月1日 ベルギー原子力研究センター視察（モル）、市民科学NGOとの会合（ルーヴェン）、ベルギー—日本二国間事業ワークショップおよび全体会議（ブリュッセル）

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

該当なし

● 他大学での講義など

1. 2018年度後期（10月～2月）：上智大学哲学科科目「現代哲学」（うち、「科学技術社会論」授業を担当）

科学と社会分野

大西 勇喜謙 (助教：科学哲学・科学技術社会論)

1. 研究テーマ

1. 科学的確証理論における尤度主義の技術的問題について

科学哲学では、科学方法論の分析の一つとして、証拠が理論に与える確証の度合いを、確率論などを用いて形式的に捉える試みがなされてきた。本研究では、マイアミ大学の Otavio Bueno 教授とともに、そうした確証測度の一つである尤度主義が抱える技術的問題点について考察した。2018 年度は、投稿した学術誌より major revision の判定を受け、現在改稿作業を行っている。

2. 自然種と科学的实在論論争との関連について

物質から生物、疾患まで、科学においては様々な分類体系が用いられており、理論による現象の予測・説明・操作能力は、部分的にはそれらの分類が世界を「正しく」捉えていることが原因と考えられる。そうした「自然な」分類体系は、人為的・恣意的な分類と対比してしばしば自然種と呼ばれ、古くから哲学的分析の対象となってきた。本研究では、そうした自然種に関する近年の有力な説の一つである恒常的性質クラスター説 (Homeostatic Property Cluster theory; HPC theory) への代表的な批判や対案を比較検討したうえで、自然種に関する实在論の可能性について考察した。2018 年度は、これを論文にまとめ、現在投稿中である。

3. データ同化についての科学哲学的分析

気象学や海洋学においては、近年、データ同化と呼ばれる手法が盛んに用いられるようになってきており、他の諸分野においてもさらなる応用が期待されている。2018 年度は、データ同化に関する基礎的な知識を習得するとともに、理研計算科学研究所でデータ同化を用いて気象研究をされている研究者らと意見交換を行った。

4. 深層学習を用いた研究の科学的实在論論争への含意に関する研究

ディープ・ニューラルネットワーク (DNN) と呼ばれる機械学習技術は 2012 年頃を境に急激な発展を遂げており、基礎研究から応用研究まで、幅広く科学研究の手法として用いられるようになってきている。本研究では、DNN を用いた研究の、科学的实在論論争への含意について考察している。2018 年度は、DNN の標準的な教科書を元に基礎的な知識を習得するとともに、科学的实在論を積極的に支持しうるようなタイプの DNN 研究の事例を考察した。今後はさらなる事例を調べるとともに、先行研究を踏まえて分析を深めてゆく。

2. 研究発表リスト

- 原著論文 (査読あり)
該当なし
- 原著論文 (査読なし)
該当なし

- 学術研究図書

該当なし

- 企画したシンポジウム等

該当なし

- 招待講演

該当なし

- 学会発表

1. Yukinori Onishi. Neural networks and the aim-of-science dispute. Workshop: On the Diversity of the Scientific Realism Debate. 科学基礎論学会 秋の研究例会. 日本大学. 2018年11月10日.
2. Yukinori Onishi and Davide Serpico. Is everything fine if natural kinds are nodes in causal networks? GWP 2019, Universitate zu Koln, Feb 25, 2019.

- 研究発表

該当なし

3. 教育

- 担当授業

1. フレッシュマン・コース「研究者と社会」前期・後期（共同担当）
2. 副論文入門（共同担当）
3. 生命科学と社会Ⅰ（共同担当）
4. 科学技術と社会Ⅱ（共同担当）

- 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費 若手研究「科学的表象理論に基づく『データのモデル』の分析と科学的实在論論争への含意の検討」2018-2020年度. 総額3,250千円（研究代表）
2. 日本学術振興会 科学研究費 基盤B「科学的实在論論争の歴史的パースペクティブ上での再検討」2018-2020年度. 総額7,930千円（分担）

5. 海外出張

1. GWP 2019, Universität zu Köln, Feb 25~27, 2019

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

- 社会貢献

該当なし

- 他大学での講義など

東京電機大学にて「研究者倫理」(前期 15 コマ)

共同利用機器支援事業担当

松下 敦子（講師（5月1日付け）：神経解剖学・微細形態学）

1. 研究テーマ

1. ナミアゲハ視覚第一次中枢の解剖学的研究

アゲハの複眼では、波長感受性の異なる3タイプの個眼が、六方最密格子状にランダムに分布している。この配列は、第一次視覚中枢である視葉板でのカートリッジ配列に再現される。ひとつのカートリッジには、1個眼に由来する9本の視細胞軸索と、形態の異なる4本のLMCが含まれる。視葉板における神経回路の実体を解明するため、昨年度に引き続きSBF-SEMを使って、隣接する6つのカートリッジの視細胞とLMC、合わせて76個の細胞の形態、およびこれらのシナプス接続を解析した。いくつかの視細胞とLMCは、隣接するカートリッジの中にまで長い側枝を伸ばし、そこでシナプスを形成していた。カートリッジ間のシナプス接続の総数を検証した結果、カートリッジ間でのシナプス接続数は、カートリッジどうしが隣接しているか否か、およびタイプの異同に依存していることがわかった。

2. 弱電気魚の時間情報処理経路の形態学的研究

弱電気魚は、尾にある電気器官から数百ヘルツの交流電流（電気信号）を発生させて体の周囲に電場をつくり、電場の変化を体表の電気受容器で捉えることで餌の探索や周囲を把握する。南米の弱電気魚（ジムノティ目）のうち、アプトロノータスの仲間は高周波数（～1000Hz）のウェーブ型電気信号を出す。また、背中に単一の突起を有しており、内部には電気受容器由来の神経束が体軸に沿って走っていることがわかっているが、その機能は不明である。脳における突起由来の神経基盤を明らかにする一環で、電気感覚中枢の一とされる中脳の横断切片を作製して詳細に観察した。中脳の後部中央の大部分は層状構造をなす半円堤が占め、これは前方にいくにしたがって縮小し代わって中央に未同定の構造が出現していた。この部位は、層状構造は呈しておらず、うねりの強い軸索と直径30-40 μm の細胞体が存在し、パルス型の電気信号を出すブラチハイポポマス（ジムノティ目）の中脳大細胞核と形態的共通性が高いことがわかった。

2. 研究発表リスト

● 原著論文（査読有り）

1. Chen P-J, Matsushita A, Wakakuwa M, Arikawa K (2018): Immunolocalization suggests a role of the histamine-gated chloride channel PxHCLB in spectral opponent processing in butterfly photoreceptors; *The Journal of Comparative Neurology*. <https://doi.org/10.1002/cne.24558>

● 学術研究図書

該当なし

● 企画したシンポジウム等

該当なし

- 基調講演・招待講演

1. 松下敦子：弱電気魚による混信回避行動の神経機構～エフェレンスコピーを使わない例として。第12回 Motor Control 研究会公募シンポジウム、2018年8月、上智大（四谷）Working behind the scenes:皮質下領域の担う感覚-運動制御への貢献

- 学会発表

1. Arikawa K, Stewart F, Miyazaki N, Murata K, Matsushita A: Ommatidial type-specific intra- and inter-cartridge connections in the *Papilio* lamina revealed by serial block face-scanning electron microscopy (SBF-SEM). International Congress of Neuroethology. July 2018, Brisbane, Australia
2. 松下敦子, Finlay Stewart, 宮崎直幸, 村田和義, 蟻川謙太郎: 連続ブロック表面走査電顕 (SBF-SEM) によるアゲハ視葉板カートリッジ間の個眼タイプ特異的接続様式の解析. 日本動物学会第89回大会、2018年12月、東京大学 伊藤国際学術センター
3. Chen P-J, Matsushita A, Arikawa K: A comparative view on the distribution of histaminergic channels underlying color processing in fly and butterfly visual systems. 39th Annual Meeting of Taiwan Entomological Society. Oct 2018, Taichung, Taiwan.
4. Chen P-J, Belušič G, Matsushita A, Arikawa K: Neuronal circuitry for achromatic and chromatic vision in the *Papilio* lamina. 日本比較生理生化学会第40回大会. 2018年11月, 神戸

3. 教育

- 博士研究指導

1. 先導科学実習 (分担) : 走査型・透過型電子顕微鏡 (主担当)、細胞組織科学 (副担当)
2. 博士研究指導補助 : 機器使用および実験 (超薄切片法、免疫組織化学など) の指導

- 担当授業

該当なし

- 外国人招聘

総研大外国人教員として招聘した教員

該当なし

総研大海外学生・研究者招聘プログラムにて招聘した外国人

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

該当なし

4. 外部資金

該当なし

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 共同利用機器（透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡）の管理および葉山内外研究者への技術提供

● 他大学での講義など

該当なし

參考資料

2018年度 年間授業計画(案)

4月		
日	授業	イベント・他
1 日		
2 月		
3 火		
4 水		
5 木		春期休業
6 金		
7 土		
8 日		
9 月	学生セミナー準備・夕食会	
10 火	入学式・知のフロンティア学生セミナー・懇親会	フレッシュマンコース
11 水	ITリテラシー・研究科紹介 研究者と社会	フレッシュマンコース
12 木	研究者と社会 研究者と社会	フレッシュマンコース
13 金	研究者のための “伝える” 技術・閉会	フレッシュマンコース
14 土		
15 日		
16 月	生物科学副論文入門	
17 火		
18 水		
19 木		
20 金	科学と社会副論文入門 3-4限	
21 土		
22 日		
23 月	マイクロ・マクロ生物学 進化生物学基礎	田辺・嶋田・大田・寺井
24 火	マイクロ・マクロ生物学 理論生物学基礎	印南・宅野・佐々木・大槻
25 水	マイクロ・マクロ生物学 行動生物学基礎	蟻川・木下 Stewart・奮掛
26 木	マイクロ・マクロ生物学 統合人類学基礎	本郷・五條堀・奮掛
27 金	オリエンテーション・研究者 ガイダンス・実験安全講習会	図書館 ガイダンス
28 土		
29 日		
30 月		

5月		
日	授業	イベント・他
1 火		
2 水		
3 木		
4 金		
5 土		
6 日		
7 月	先導科学実習 分子生物学	
8 火	先導科学実習 分子生物学	
9 水		
10 木	先導科学実習 プログラミング基礎	
11 金	先導科学実習 プログラミング基礎	
12 土		
13 日		
14 月	先導科学実習 細胞組織科学	
15 火	先導科学実習 細胞組織科学	
16 水		学生健康診断
17 木	先導科学実習 電子顕微鏡	
18 金	先導科学実習 電子顕微鏡	
19 土		入試説明会 (秋葉原)
20 日		
21 月	先導科学実習 神経生理	
22 火	先導科学実習 神経生理	
23 水		安全衛生 講習/見学会
24 木	先導科学実習 野外実習	
25 金	先導科学実習 野外実習	
26 土		
27 日		
28 月	科学と社会副論文入門 科学技術社会論入門	
29 火		
30 水		
31 木	先導科学 プロGRESS	

6月		
日	授業	イベント・他
1 金	先導科学PROGRESS	
2 土		
3 日		
4 月	科学技術社会論入門	
5 火		
6 水		
7 木		
8 金		オープンキャンパス
9 土		
10 日		
11 月	科学と社会副論文入門 科学技術社会論入門	
12 火	先導科学考究①(濡木)	
13 水		JSPSサマープログラム
14 木		JSPSサマープログラム
15 金		JSPSサマープログラム
16 土		JSPSサマープログラム
17 日		JSPSサマープログラム
18 月	生物統計学(佐々木)	JSPSサマープログラム
19 火	生物統計学(佐々木)	
20 水	生物統計学(佐々木)	
21 木		
22 金		
23 土		
24 日		
25 月	科学と社会副論文入門 科学技術社会論入門	
26 火		
27 水	生物統計学(大槻)	
28 木	生物統計学(大槻)	
29 金	生物統計学(大槻)	
30 土		

2018年度 年間授業計画(案)

7月			8月			9月		
日	授業	イベント・他	日	授業	イベント・他	日	授業	イベント・他
1 日			1 水			1 土		
2 月	科学技術社会論入門		2 木	入試		2 日		
3 火	進化的行動生態学特論 (沓掛)		3 金	入試		3 月		
4 水			4 土			4 火		
5 木	進化的行動生態学特論 (沓掛)		5 日			5 水		
6 金			6 月			6 木		
7 土			7 火			7 金		
8 日			8 水			8 土		
9 月	科学と社会副論文入門 科学技術社会論入門		9 木			9 日		
10 火	先導科学考究②(小野)		10 金			10 月	科学と社会副論文入門 3-4限	
11 水			11 土			11 火	先導科学考究③(藤村)	
12 木			12 日			12 水		
13 金			13 月			13 木		
14 土			14 火		前期試験 期間	14 金		夏期休業
15 日			15 水			15 土		
16 月			16 木			16 日		
17 火			17 金			17 月		
18 水			18 土			18 火		
19 木			19 日			19 水		
20 金			20 月			20 木		
21 土			21 火		21 金			
22 日			22 水		22 土			
23 月	科学技術社会論入門		23 木		23 日			
24 火			24 金		24 月			
25 水			25 土		25 火			
26 木			26 日		26 水			
27 金			27 月		27 木			
28 土			28 火		28 金			
29 日			29 水		29 土			
30 月			30 木		30 日			
31 火			31 金					

学位記
授与式

2018年度 年間授業計画(案)

10月			
日	授業	イベント・他	
1	月		
2	火		
3	水	夏期休業	
4	木		
5	金		
6	土		
7	日		
8	月	学生セミナー準備・夕食会	
9	火	入学式・知のフロンティア学生セミナー・懇親会	フレッシュマンコース
10	水	ITリテラシー・研究科紹介研究者と社会	フレッシュマンコース
11	木	研究者と社会研究者と社会	フレッシュマンコース
12	金	研究者のための“伝える”技術・閉会	フレッシュマンコース
13	土		
14	日		
15	月		
16	火	先導科学考究④(竹内)	
17	水	社会調査法特論(水島)	
18	木	社会調査法特論(水島)	
19	金	科学英語(Todd)	
20	土		
21	日		
22	月	科学史・科学技術社会論 I 科学史・科学技術社会論 II	
23	火		
24	水		
25	木		
26	金		
27	土		
28	日		
29	月	科学史・科学技術社会論 I 科学史・科学技術社会論 II	
30	火		
31	水		

11月			
日	授業	イベント・他	
1	木		
2	金	科学英語(Todd)	
3	土	総研大30周年記念事業	学術講演会
4	日		
5	月	科学史・科学技術社会論 I 科学史・科学技術社会論 II	
6	火		
7	水	進化ゲーム理論特論(大槻)	
8	木	進化ゲーム理論特論(大槻)	
9	金		
10	土		
11	日		
12	月	科学史・科学技術社会論 I 科学史・科学技術社会論 II	
13	火	先導科学考究⑤(木下)	
14	水	人類遺伝学特論(五條堀)	
15	木	人類遺伝学特論(五條堀)	
16	金	科学英語(Todd)	
17	土		入試説明会(御茶ノ水)
18	日		
19	月	科学史・科学技術社会論 I 科学史・科学技術社会論 II	
20	火		
21	水		
22	木		
23	金		
24	土		
25	日		
26	月	科学史・科学技術社会論 I 科学史・科学技術社会論 II	
27	火		
28	水		
29	木		
30	金	科学英語(Todd)	

12月			
日	授業	イベント・他	
1	土		
2	日		
3	月		
4	火		
5	水		
6	木	先導科学プロGRESS	
7	金	先導科学プロGRESS	
8	土		
9	日		
10	月	科学史・科学技術社会論 I 科学史・科学技術社会論 II	
11	火	先導科学考究⑥(福永)	
12	水	統合進化学(颯田)	
13	木	統合進化学(五條堀)	
14	金	科学英語(Todd)	
15	土		
16	日		
17	月	科学史・科学技術社会論 I 科学史・科学技術社会論 II	
18	火		
19	水	統合進化学(大槻)	
20	木	統合進化学(沓掛)	
21	金		
22	土		
23	日		
24	月		
25	火		
26	水		
27	木		
28	金		
29	土		
30	日		冬期休業
31	月		

2018年度 年間授業計画(案)

1月		
日	授業	イベント・他
1 火		冬期休業
2 水		
3 木		
4 金		
5 土		
6 日		
7 月		
8 火		
9 水		
10 木		
11 金		オープン キャンパス
12 土		
13 日		
14 月		
15 火	先導科学考究⑦(橋瀬)	
16 水	科学・技術と社会Ⅱ (伊藤・飯田・水島・大西)	
17 木	科学・技術と社会Ⅱ (伊藤・飯田・水島・大西)	
18 金		
19 土		
20 日		
21 月		
22 火		
23 水	分子進化学特論 (大田)	
24 木	分子進化学特論 (大田)	
25 金		
26 土		
27 日		
28 月		
29 火		
30 水	生物多様性特論 (寺井)	
31 木	生物多様性特論 (寺井)	

2月		
日	授業	イベント・他
1 金		
2 土		
3 日		
4 月	統合進化学 (大田・颯田・田辺)	
5 火	先導科学考究⑧(利光)	
6 水	生命科学と社会Ⅰ (飯田・水島)	
7 木	生命科学と社会Ⅰ (飯田・水島)	
8 金		
9 土		
10 日		
11 月		
12 火		
13 水		
14 木	入試	
15 金	入試	
16 土		
17 日		
18 月		
19 火		後期試験期間
20 水		
21 木		
22 金		
23 土		
24 日		
25 月		
26 火		
27 水		春期休業
28 金		

3月			
日	授業	イベント・他	
1 金		春期休業	
2 土			
3 日			
4 月			
5 火			
6 水			
7 木			
8 金			
9 土			
10 日			
11 月		春期休業	
12 火			
13 水			
14 木			
15 金			
16 土			
17 日			
18 月			
19 火			
20 水			
21 木		学位記 授与式	
22 金			
23 土			
24 日			
25 月			
26 火			
27 水			
28 木			春期休業
29 金			
30 土			
31 日			

前期 時間割

時間	月	火	水	木	金
1限 9:00~10:30			集中講義科目 (下記参照)		
2限 10:40~12:10					
3限 13:00~14:30	科学と社会副論文入門 前期8時限				
4限 14:40~16:10	科学技術社会論入門 前期7時限	先導科学考究 15:00~ 前期3回			
5限 16:20~17:50					

前期 講義日程

科学と社会副論文入門	4/20(3-4限),5/28(3限), 6/11(3限),6/25(3限), 7/9(3限), 9/10(3-4限)
科学技術社会論入門	5/28,6/4,6/11,6/25,7/2,7/9,7/23
先導科学考究	6/12,7/10,9/11
先導科学プログレス	5/31,6/1

前期 集中講義日程

フレッシュマンコース	4/10-13
生物科学副論文入門	4/16
生物統計学	6/18-20, 6/27-29
ミクロマクロ生物学	4/23-26
先導科学実習	5/7,8,10,11,14,15,17,18,21,22,24,25 *5/24-25は野外実習
進化的行動生態学特論	7/3,7/5

後期 時間割

時間	月	火	水	木	金
1限 9:00~10:30			集中講義科目 (下記参照)		
2限 10:40~12:10					
3限 13:00~14:30	科学史・科学技術社会論 I 後期8時限				科学英語 I ~ V 後期 全10 時限
4限 14:40~16:10	科学史・科学技術社会論 後期8時限	先導科学考究 15:00~ 後期5回			(Office hour; 14:40-16:10)
5限 16:20~17:50					

後期 講義日程

統合進化学	12/12-13,12/19-20,2/4
科学英語 I ~ V	10/19,11/2,11/16,11/30,12/14
科学史・科学技術社会論 I	10/22,10/29,11/5,11/12,11/19,11/26,12/10,12/17
科学史・科学技術社会論 II	10/22,10/29,11/5,11/12,11/19,11/26,12/10,12/17
先導科学考究	10/16, 11/13, 12/11,1/15, 2/5
先導科学プログレス	12/6-7

後期 集中講義日程

フレッシュマンコース	10/9-12
生命科学と社会 I	2/6-7
科学・技術と社会 II	1/16-17
人類遺伝学特論	11/14-15
分子進化学特論	1/23-24
進化ゲーム理論特論	11/7-8
生物多様性特論	1/30-31
社会調査法特論	10/17-18

2018 年度シラバス

科学論文の書き方 Scientific Writing

科目コード(Course Number) 30DESa01
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of
Evolutionary Studies of Biosystems 総合・国際教育科目群 General and International Education
学年(Recommended Grade) 1年 2年
1単位(credit) 通年 all year
印南 秀樹 (INNAN Hideki)

【授業の概要 Outline】

一流の国際誌に掲載される論文は質の高さに加え、表現的技法にも優れている。この講義では、英語論文に関する様々な技法を演習する。

This e-learning course explores a new methodology for considering writing from the most relevant perspective, that of readers. With this approach, you will not bother with learning how to increase the appearance of elegance or the mere sound of power; instead you will learn to predict how most readers will go about the act of interpreting your prose. Research in many fields has demonstrated that readers of English derive most of their clues for interpretation not from individual words in isolation but from the structural locations of those words in sentences, paragraphs, and documents. Coming to know consciously as a writer that which native speakers of English know intuitively as readers will give you greater and more consistent control over your written communication in English.

【教育目標・目的 Aim】

英語論文に関する様々な技法を習得すること。

To learn various methods for writing papers in English

【成績評価 Grading criteria】

授業への貢献度及びレポート

attendance, term reports

【授業計画 Lecture plan】

授業計画：

1. 基本文法
2. 段落構成

Lecturer: Hideki Innan

Contents:

1. Basic Grammar
2. Paragraph structure

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

Hayama

【使用言語 Language】

日本語または英語

Japanese or English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

特になし

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

特になし

生命科学と社会 I Life Science & Society I

科目コード(Course Number) 30DESa02

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 総合・国際教育科目群 General and International Education

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

1単位(credit) 後学期 2nd semester

飯田 香穂里 (IIDA Kaori) 水島 希 (MIZUSHIMA Nozomi) 大西 勇喜謙 (ONISHI Yukinori)

〔授業の概要 Outline〕

生命科学を取り巻く倫理的社会的課題やその歴史的背景について、講義、クラス内課題等を通して考察する。(集中講義)

This course explores ethical and social issues surrounding current life science studies, through lectures, discussions, and other in-class activities.

〔教育目標・目的 Aim〕

現在の生命科学に関する倫理的、社会的、哲学的、歴史的理解を深める。

Students are expected to learn ethical, social, philosophical and historical perspectives on various aspects of current life sciences.

〔成績評価 Grading criteria〕

クラス議論への貢献、授業内課題、レポート等

participation in class discussion and other in-class activities, and a short writing assignment

〔授業計画 Lecture plan〕

Schedule: February 6-7, 2019

Class Contents:

1. ダーウィン進化論による変革

The Darwinian Revolution (Iida)

2. 生物学と思想

Biology and Ideology (Iida)

3. 生命科学と疑似科学1：理論の性質における差異

Life science and pseudo-science 1: difference in the nature of theories (Onishi)

4. 生命科学と疑似科学2：研究実践における差異

Life science and pseudo-science 2: difference in research practice (Onishi)

5. 生命科学とELSI

Life Science and ELSI (Ethical, Legal and Social Implications) (Mizushima)

6. 生殖技術と社会的意思決定

Reproductive Technologies and Social Decision Making (Mizushima)

7. TBA

8. TBA

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語 (備考参照のこと)

Japanese or English (see below)

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

適宜指示する。

It will be introduced during class, if necessary.

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

参加者全員が日本語理解力がある場合に限り、日本語を使用言語とする。

If all participants comprehend Japanese, Japanese would be used in class.

科学・技術と社会Ⅱ Science, Technology and Society Ⅱ

科目コード(Course Number) 30DESa05

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 総合・国際教育科目群 General and International Education

学年(Recommended Grade) 2年 3年 4年 5年
1単位(credit) 後学期 2nd semester

伊藤 憲二 (ITO Kenji) 飯田 香穂里 (IIDA Kaori) 水島 希 (MIZUSHIMA Nozomi) 大西 勇喜謙 (ONISHI Yukinori)

〔授業の概要 Outline〕

科学技術が多大な社会的影響をもたらし、またその維持に多くの社会的支援を要する現代において、研究者には、科学と社会との関係に対する深い理解が求められる。本授業では、科学技術社会論における様々なトピックを紹介することで、科学技術の性質や、これを取り巻く様々な社会的問題について、より広範な視点を提供することを目的とする。

Since science and technology can have a huge impact on society and they require various social support as well, researchers are expected to have a deep understanding of the relation between science and society. Through introducing various topics in Social Studies of Science, this course aims to provide a broader perspective on the nature of science and technology, as well as the social issues surrounding them.

〔教育目標・目的 Aim〕

科学技術の性質や社会との関係について、様々な観点から考察することができる。

Students will be able to discuss the nature of science and technology and their relation to society from various aspects.

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への出席およびレポート課題

Attendance and report

〔授業計画 Lecture plan〕

担当教員：伊藤憲二、飯田香穂里、水島希、大西勇喜謙

授業計画：

▶ セクション1 (大西)

科学の社会的側面と合理性1：科学の合理性への疑念
科学の社会的側面と合理性2：社会性と合理性との調停の試み

▶ セクション2 (飯田)

放射線と社会：歴史的視点
産業と科学とリスク議論

▶ セクション3 (伊藤)

研究の社会史から考える：復習と補足

▶ セクション4 (水島)

科学コミュニケーションと社会的意思決定

Instructors: Kenji Ito, Kaori Iida, Nozomi Mizushima, Yukinori Onishi

Contents:

Section1 (Onishi)

Social Aspects and Rationality of Science 1: Challenges against rationality of science

Social Aspects and Rationality of Science 2: Reconciling social nature of science and its rationality

Section2 (Iida)

Radiation and Society from a Historical Perspective
Industry, Science, and Risk Controversy

Section 3 (Ito)

Thinking from Social History of Research: Recap and Supplement

Section 4 (Mizushima)

Science Communication and Social Decision Making on Science & Technology

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama Campus

〔使用言語 Language〕

英語 (参加者が日本語話者のみの場合は日本語)

English (Japanese if all the participants speak Japanese)

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

None

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

科学と社会副論文入門 Introduction to the "Science & Society" Sub-thesis

科目コード(Course Number) 10DESb07
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年
1単位(credit) 前学期 1st semester
飯田 香穂里 (IIDA Kaori)

〔授業の概要 Outline〕

科学と社会副論文のための研究計画の立て方・論文の書き方の基礎を講義、ディスカッション、宿題等を通して学ぶ。

This course is designed to provide students with working steps necessary to produce a research proposal for the sub-thesis. Each student is expected to develop an individual thesis topic based on his/her interest and submit written pieces including the final draft of the proposal.

〔教育目標・目的 Aim〕

各自が副論文のテーマを選び、それをもとに研究計画を書き上げることを目的とする。

This course is designed to provide students with working steps necessary to produce a research proposal for the sub-thesis.

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への貢献度、提出物、ディスカッション参加

attendance, homework, participation in class discussion

〔授業計画 Lecture plan〕

担当教員：伊藤 憲二、飯田 香穂里、水島 希、大西 勇喜謙

開講日：4/20 (金 3-4限), 5/28 (月 3限), 6/25 (月 3限), 7/9 (月 3限), 9/10 (3-4限)

1. イントロ
2. 研究とは：トピック、問いと意義
3. 文献について：選択する、読む、使う、引用する
4. 研究の方法
5. 論証
6. 研究計画：アウトライン、その他ライティング基礎
7. 研究計画のプレゼン

Lecturers: Kenji Ito, Kaori Iida, Nozomi Mizushima, Yukinori Onishi

Schedule: Apr 20, May 28, June 25, July 9, Sept 10

1. Introduction
2. What is research?: Topic, research question, and significance
3. Sources: How to choose, read, use and cite
4. Research methods
5. Arguments
6. Research plan: Outline and other fundamentals in writing
7. Students' presentation (on research proposal)

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

参考書：適宜紹介

It will be introduced during class, if necessary.

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

If you are English speakers, please contact Dr. Kaori Iida before the course starts.

iida_kaori@soken.ac.jp

生物科学副論文入門 Introduction to the "Biological Science" Sub-thesis

科目コード(Course Number) 10DESb14
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of
Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年
1単位(credit) 前学期 1st semester
印南 秀樹 (INNAN Hideki)

〔授業の概要 Outline〕

生物科学副論文のための研究計画の立て方・論文の書き方の基礎を講義、ディスカッション、宿題等を通して学ぶ。

This course is designed to provide students with working steps necessary to produce a research proposal for the sub-thesis. Each student is expected to develop an individual thesis topic based on his/her interest and submit written pieces including the final draft of the proposal.

〔教育目標・目的 Aim〕

各自が副論文のテーマを選び、それをもとに研究計画を書き上げることを目的とする。

This course is designed to provide students with working steps necessary to produce a research proposal for the sub-thesis.

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への貢献度、提出物、ディスカッション参加

attendance, homework, participation in class discussion

〔授業計画 Lecture plan〕

1. イントロ
2. 研究とは：トピック、問いと意義
3. 文献について：選択する、読む、使う、引用する
4. 研究の方法
5. 論証
6. 研究計画：アウトライン、その他ライティング基礎
7. 研究計画のプレゼン

1. Introduction

2. What is research?: Topic, research question, and significance
3. Sources: How to choose, read, use and cite
4. Research methods
5. Arguments
6. Research plan: Outline and other fundamentals in writing
7. Students' presentation (on research proposal)

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

参考書：適宜紹介

It will be introduced during class, if necessary.

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

科学技術社会論入門 Introduction to Science and Technology Studies

科目コード(Course Number) 10DESb08
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年
1単位(credit) 前学期 1st semester
伊藤 憲二 (ITO Kenji)

【授業の概要 Outline】

この授業は新入生のうち「科学と社会」分野を専攻することに関心のある者を対象として、科学と社会についての基本的文献のうち、邦訳のあるものを読む。履修者はすべての課題文献を読み、毎回その要約を提出することを必須とする。

This is an introductory reading seminar mainly for those who would write a dissertation on science and society. Reading assignments are mostly essential classics in science and technology studies. Enrollees are expected to read all the reading assignments and to submit a summary for each.

【教育目標・目的 Aim】

科学技術社会論の基本的文献を読み、それについて討論する機会を提供することを目的とする。

The purpose of this course is to give an opportunity to read basic literature in science and technology studies.

【成績評価 Grading criteria】

提出された要約、および授業中の発言や、討論、質疑応答を通して、文献の理解度と、それに基づいた考察を評価する。

Evaluation is based on quality of submitted summaries and discussion in class.

【授業計画 Lecture plan】

- 1 イントロダクション
- 2 R・K・マートン『社会理論と社会構造』第四部
- 3 T・クーン『科学革命の構造』
- 4 D・ブルア『数学の社会学』
- 5 S・シェイピン、S・シャッフアー 『リヴァイアサンと空気ポンプ』
- 6 B・ラトゥール『科学が作られているとき』
- 7 L・ウィナー『鯨と原子炉』
8. まとめ

1. Introduction

2. R. K. Merton, Social Theory and Social Structure, Part IV
3. T. Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions
4. D. Bloor, Knowledge and Social Imagery
5. S. Shapin & S. Schaffer, Leviathan and the Air-Pump
6. B. Latour, Science in Action
7. L. Winner, The Whale and the Reactor
8. Conclusion

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

Hayama

【使用言語 Language】

日本語または英語

Japanese or English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

授業計画を参照

See the course outline.

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

「科学と社会」分野で学位論文を書く者は履修すること。文献の選択は変更可能。履修予定者は、必ず4月中に担当教員と連絡を取り、相談の上履修すること。

Strongly recommended for those who plan to specialize in "Science and Society." Reading assignments are negotiable. Those who are interested in attending must contact the instructor by the end of April.

生物統計学 Biostatistics

科目コード(Course Number) 10DESb02

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

2単位(credit) 前学期 1st semester

佐々木 顕 (SASAKI Akira)

【授業の概要 Outline】

生物学的データの統計解析について、その基本理論の講義と統計パッケージを用いた実習を通じて、統計解析の手法の習得と統計的思考についての理解を深めることを目指す。(集中講義)

Introductory lectures on basic theories of statistical analysis with practical work on biological data using statistical packages

【教育目標・目的 Aim】

Rパッケージを用いた分散分析、回帰、モデル選択、一般化線形モデルなどの統計解析技術を習得するとともに、その基礎となる統計理論の理解を深める。

Getting used to standard statistical analyses including ANOVA, regression, generalized linear model analyses using R packages, and to get basic knowledge on underlying statistical theories

【成績評価 Grading criteria】

授業への貢献度及びレポート

attendance, term reports

【授業計画 Lecture plan】

担当教員：佐々木 顕、大槻 久

開講日：6/18, 6/19, 6/20, 6/27, 6/28, 6/29

授業計画：

1. 統計学の基本的な考え方
2. 統計学の基本（確率、確率分布、平均、分散、正規分布、独立性、t分布、推定、検定、尤度）
3. 対象群間の統計的比較（分散分析、平方和の分解、分散の比の分布、F検定）
4. 連続変数の間の統計的関係I（回帰、回帰係数、回帰係数の分布とt検定）
5. 連続変数の間の統計的関係II（回帰平方と残差平方の比の分布とF検定、決定係数）
6. 複数の要因をどう統計モデルに入れ、どう捨てるかI（重回帰、調整平方和、統計的消去）
7. 複数の要因をどう統計モデルに入れ、どう捨てるかII（多元配置分散分析、交互作用、モデル選択）
8. 離散データの解析（ロジスティック回帰の例）・多変量解析（判別、パターン認識の例）
大槻担当分
9. 適合度検定と独立性の検定
10. 種々のパラメトリック統計とノンパラメトリック統計
11. 一般化線形モデル(GLM)
12. 一般化線形混合モデル(GLMM)
13. ベイズ統計学の基礎

Lecturer: Akira Sasaki, Hisashi Ohtsuki

Schedule: June 14-16 and 20-22 2017

Contents:

By Sasaki

1. Introduction to statistics: basic ideas and history
2. Basic statistical tools
3. Statistical comparison between groups (ANOVA)
4. Statistical relationship between continuous variables, I (regression)
5. Statistical relationship between continuous variables, II (more on regression)
6. Multiple explanatory variables (multiple regression)
7. Multiple explanatory variables (MANOVA, interaction, and model selection)
8. Discrete variables (Logistic regression - an example of generalized linear model)

By Ohtsuki

9. Goodness-of-fit test and test of independence
10. Various parametric and non-parametric tests
11. Generalized linear model (GLM)
12. Generalized linear mixed model (GLMM)
13. Basic Bayesian statistics

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

Hayama

【使用言語 Language】

日本語または英語

Japanese or English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

参考書：

- 『一般線形モデルによる生物科学のための現代統計学』 共立出版
『データ解析のための統計モデリング入門 一般化線形モデル・階層ベイズモデル・MCMC』 岩波書店
『統計学入門』 東京大学出版会
『自然科学の統計学』 東京大学出版会
『The R Tips? データ解析環境Rの基本技・グラフィクス活用集』 オーム社

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

その他：授業ではフリーの統計パッケージRを用いたデータの解析を行うので、各自のノートパソコンにRとRStudioをインストールしておくこと。

Bring your laptop with the free statistical packages 'R' and 'RStudio' preinstalled.

マイクロ・マクロ生物学 Micro- and Macro-scopic Biology

科目コード(Course Number) 10DESb15
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of
Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年
2単位(credit) 前学期 1st semester
宅野 将平 (TAKUNO Shohei)

〔授業の概要 Outline〕

- ・前期集中講義
- ・数理生物学、進化生物学、統合人類学、行動生物学の基本的概念を学ぶ。全体を通じて、進化学を包括的に理解する。

- ・ 1st semester, intensive course
- ・ To learn the basics of mathematical biology, evolutionary biology, integrative anthropology, and behavioral biology in order to comprehensively understand biological evolution.

〔教育目標・目的 Aim〕

- ・ 生命共生体進化学専攻における研究で必須となる生物学の基礎を習得する。
- ・ 生命共生体進化学専攻で開講される他の講義・実験での理解を深めることができる。
- ・ 多種多様な視点で生物学における重要な課題を考えることができる。

- ・ To learn the fundamentals of biology required to pursue biological researches at the department of evolutionary studies of biosystems and to deepen the understanding of lectures and experiments offered by the department.

- ・ To conceive important biological problems from various viewpoints.

〔成績評価 Grading criteria〕

- ・ 75%以上の出席を単位認定条件とする。
- ・ 講義中での議論 50%
- ・ 数理生物学、進化生物学、統合人類学、行動生物学に関するレポート 50%

- ・ An absence from lectures cannot exceed 25% of lectures.
- ・ discussion 50%
- ・ term paper in mathematical biology, evolutionary biology, integrative anthropology, and behavioral biology 50%

〔授業計画 Lecture plan〕

授業計画：

4月23日(月) 1時限：生体物質と細胞・遺伝情報の発現・タンパク質(田辺秀之)
4月23日(月) 2時限：生理・代謝・免疫(颯田葉子)
4月23日(月) 3時限：生物進化(進化系統等)(大田竜也)
4月23日(月) 4時限：生物進化(種分化・発生)(寺井洋平)
4月24日(火) 1時限：集団遺伝学(遺伝的多様性)(印南秀樹)
4月24日(火) 2時限：集団遺伝学(自然選択)(宅野将平)
4月24日(火) 3時限：理論生物学：生態と進化(佐々木顕)
4月24日(火) 4時限：理論生物学・社会生物学(大槻久)
4月25日(水) 1時限：神経行動学・感覚生理学(蟻川謙太郎)

4月25日(水) 2時限：神経行動学・認知脳科学(木下充代)
4月25日(水) 3時限：神経行動学・ニューロインフォマティクス(Finley Stewart)
4月25日(水) 4時限：進化的行動生態学・動物行動学(沓掛展之)
4月26日(木) 1時限：人間行動の進化(沓掛展之)
4月26日(木) 2時限：自然人類学・進化遺伝学(五條堀淳)
4月26日(木) 3時限：先史人類学(本郷一美)
4月26日(木) 4時限：環境考古学(本郷一美)

Contents:

23 April (Mon) 1st: Cellular organization, gene expression, and proteins (Tanabe, Hideyuki)
23 April (Mon) 2nd: Physiology, metabolism, immunity (Satta, Yoko)
23 April (Mon) 3rd: Evolution of life (phylogenetics etc) (Ota, Tatsuya)
23 April (Mon) 4th: Evolution of life (speciation, development) (Terai, Yohey)
24 April (Tue) 1st: Population genetics (genetic variation) (Innan, Hideki)
24 April (Tue) 2nd: Population genetics (natural selection) (Takuno, Shohei)
24 April (Tue) 3rd: Theoretical biology: ecology and evolution (Sasaki, Akira)
24 April (Tue) 4th: Theoretical biology, sociobiology (Ohtsuki, Hisashi)
25 April (Wed) 1st: Neuroethology, sensory physiology (Arikawa, Kentaro)
25 April (Wed) 2nd: Behavioral neuroscience, cognitive neuroscience (Kinoshita, Michiyo)
25 April (Wed) 3rd: Neuroethology, neuroinformatics (Stewart, Finley)
25 April (Wed) 4th: Animal behaviour, behavioral ecology (Kutsukake, Nobuyuki)
26 April (Thu) 1st: Evolution of human behaviour (Kutsukake, Nobuyuki)
26 April (Thu) 2nd: Physical anthropology, evolutionary genetics (Gojobori, Jun)
26 April (Thu) 3rd: Palaeoanthropology (Hongo, Hitomi)
26 April (Thu) 4th: Environmental archaeology (Hongo, Hitomi)

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

N/A

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

統合進化学 Integrated Evolutionary Biology

科目コード(Course Number) 10DESb05
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of
Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年
2単位(credit) 後学期 2nd semester
颯田 葉子 (SATTA Yoko)

【授業の概要 Outline】

地球上の生命体は、分子・細胞から社会・生態まで複雑さの異なるさまざまな階層（システム）から構成されている。その各システムの進化を、“システムを構成する各要素”、“要素間の相互作用”及び“相互作用の記述（理論）”という観点から論述する。

Biosystems on the earth can be classified into systems with different levels of complexity, from a cell to society. This course is to discuss evolution of such systems from viewpoints of “elements (members) in each system”, “interaction between elements” and “theory to describe this interaction” .

【教育目標・目的 Aim】

To get basic knowledge of biology, from the viewpoint of Evolution.

【成績評価 Grading criteria】

essay

【授業計画 Lecture plan】

Lecturer: Yoko Satta, Tatsuya Ota, Hideyuki Tanabe, Hisashi Otsuki, Nobuyuki, Kutsukake, Jun Gojobori

Schedule: December 12,13,19,20, February 4

Contents:

1. Tree of life - basic knowledge of molecular evolution (Yoko Satta)
2. Human evolution - genetics, adaptation, environment(Jun Gojobori)
3. Prediction for future -mathematical and theoretical biology(Hisashi Ohtsuki)
4. Animal behaviour - mechanism and evolution(Nobuyuki Kutsukake)
5. Genome, chromosome, and cell(Yoko Satta, Tatsuya Ota, Hideyuki Tanabe)

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

Hayama

【使用言語 Language】

英語

English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

特になし

Not specified

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

特になし

None

先導科学実習 Laboratory of Basic Biology

科目コード(Course Number) 10DESb06

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

2単位(credit) 前学期 1st semester

木下 充代 (KINOSHITA Mitsuyo)

〔授業の概要 Outline〕

- ・前期集中／実習
- ・生物学の発展に寄与してきた重要かつ基礎的な実験方法の知識と技術に直接触れることを通じて、実験生物学の俯瞰的理解を目指す。各実験技術に触れるだけでなく、レポート作成技術についても指導する。(実習)

Laboratory courses. The program will include fields; ecology, molecular biology, cellular biology, histology, physiology, computer programming and scientific writing.

〔教育目標・目的 Aim〕

実験生物学を俯瞰的に理解すること。

The purpose of this course is to get overview of basic experimental biology,

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への貢献度及びレポート

attendance, report

〔授業計画 Lecture plan〕

担当教員：木下 充代、田辺 秀之、大槻 久、沓掛 展之、五條堀 淳、Finlay Stewart、宅野 将平、寺井 洋平、松下 敦子
授業計画：

- 5/7, 8 : 分子生物学
- 5/10, 11 : プログラミングの基礎
- 5/14, 15 : 細胞組織科学
- 5/17, 18 : 電子顕微鏡学
- 5/21, 22 : 神経生理学
- 5/14, 15 : 野外実習 (行動生態／植物生態)

Lecturer: Michiyo Kinoshita, Hideyuki Tanabe, Hisashi Otsuki, Nobuyuki Kutsukake, Jun Gojobori, Finlay Stewart, Shohei Takuno, Yohei Terai, Atsuko Matsushita

Schedule:

- 5/7, 8 : Molecular biology
- 5/10, 11: Basic skill of computer programing
- 5/14, 15: Cellular and tissue science
- 5/17, 18: Electron microscopy
- 5/21, 22: Neurophysiology
- 5/14, 15: Behavioral ecology and plant ecology

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス周辺、動物園

Hayama

Zoo

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

実習書

Laboratory course manual

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

実習書の対応部分を読んでくること。

Read the laboratory course manual.

科学英語（基礎） I～V Academic English (Basic) I～V

科目コード(Course Number) 10DESb16～10DESb20
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of
Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年
1単位(credit) 後学期 2nd semester
大西 勇喜謙 (ONISHI Yukinori)

〔授業の概要 Outline〕

This course is based on an education program developed by scientists at NIG. The contents cover various issues and weakpoints that are frequently observed in scientific situations. Ample opportunity is provided to practice various skills necessary for various aspects of scientific presentation and discussion. Students will receive advice and guidance from a native speaker of English.

〔教育目標・目的 Aim〕

The course aims to provide an fundamental understanding of how to construct an effective scientific presentation. This includes how to recognize and overcome typical patterns of speech that impact comprehension, and learning to address important considerations when discussing scientific logic.

〔成績評価 Grading criteria〕

attendance

completion of assignments

〔授業計画 Lecture plan〕

Date: 10/19, 11/2, 11/16, 11/30, 12/14

Topics to be covered:

- What is scientific presentation,
- Conveying your message
- Asking questions,
- Answering questions,
- "Flow", "focus", and emphasizing key ideas

Classes will be in a workshop format, emphasizing active learning through practical experience.

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

〔使用言語 Language〕

主に英語、生徒のニーズに合わせて日本語サポートも有り
Taught in English but with Japanese support according to student needs

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

Handouts to be provided in class

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

科学英語（上級） I ～ V Academic English
(Advanced) I ～ V

科目コード(Course Number) 10DESb21～10DESb25
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of
Evolutionary Studies of Biosystems 基礎教育科目群 Basic Education
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年
1単位(credit) 後学期 2nd semester
大西 勇喜謙 (ONISHI Yukinori)

〔授業の概要 Outline〕

This course is based on an education program developed by scientists at NIG. The contents cover various issues and weakpoints that are frequently observed in scientific situations. Ample opportunity is provided to practice various skills necessary for various aspects of scientific presentation and discussion. Students will receive advice and guidance from a native speaker of English.

〔教育目標・目的 Aim〕

The course aims to further develop the themes and skills introduced in the basic course. Students will be encouraged to practice presenting their own research.

〔成績評価 Grading criteria〕

attendance, completion of assignments

〔授業計画 Lecture plan〕

Date: TBA

Topics to be covered:

- Speaking techniques for maximum comprehension,
- Effective use of visual aids
- Introductions and conclusions
- Constructive dialogue and criticism

Classes will be in a workshop format, emphasizing active learning through practical experience.

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

〔使用言語 Language〕

主に英語、生徒のニーズに合わせて日本語サポートも有り
Taught in English but with Japanese support according to student needs

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

Handouts to be provided in class

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

人類遺伝学特論 Human Genetics

科目コード(Course Number) 20DESc03

先端科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 統合人類学特論群 Anthropology

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

1単位(credit) 前学期 1st semester

五條堀 淳 (GOJOBORI Jun)

〔授業の概要 Outline〕

現生人類の成り立ちについて、遺伝学的情報から明らかにされて来た事を紹介する。ヒトの特異性の獲得が遺伝的にどこまで説明されるのか、現生人類の遺伝的な多様性はどこまで明らかにされているのかという点について、最新の研究結果とともに議論する。また、これからの自然人類学の発展において遺伝学的なアプローチが果たす役割について論じる。

This course is to introduce how the origin of the human beings is understood through genetics. We discuss how far of human specificity is explained genetically and how far of the genetic diversity among the present human beings are understood with the latest research results. We will also discuss the role of genetic approaches in the development of physical anthropology.

〔教育目標・目的 Aim〕

現在までに明らかにされてきたヒトの遺伝学的特性、及びその新化学的背景を理解すること。

To learn the current understanding of genetic features of human being and its evolutionary background.

〔成績評価 Grading criteria〕

レポート 100%

Term paper 100%

〔授業計画 Lecture plan〕

授業計画：

1. 現代人の成り立ち（遺伝的証拠以外から）
2. 遺伝的多様性の創出メカニズム
3. 遺伝的多様性の創出メカニズム2
4. 遺伝的多様性の測り方
5. 遺伝的多様性の測り方2
6. ヒトの出現
7. ヒトの世界への拡散
8. 遺伝病と進化

Content:

1. Origin of modern humans (Referred from other evidences then genetics)
2. How the genetic diversity emerges
3. How the genetic diversity emerges 2
4. How to measure the genetic diversity
5. How to measure the genetic diversity 2
6. Emergence of modern humans

7. How humans spread to the world

8. Genetic disease and evolution

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

"Human Evolutionary Genetics," Second Edition

Mark Jobling, Chris Tyler-Smith, Edward Hollox, Matthew Hurles, Toomas Kivisild

Garland Science

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

ヒト、分子進化・集団遺伝、*Homo sapiens*、Molecular Evolution/Population Genetics

分子進化学特論 Molecular evolution

科目コード(Course Number) 20DESd03

先端科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 進化生物学特論群 Evolutionary Biology

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

1単位(credit) 後学期 2nd semester

大田 竜也 (OTA Tatsuya)

【授業の概要 Outline】

・ 後期集中講義 (平成30年度)
・ 分子進化の中立説、自然選択、分子時計等の分子進化の基本概念について古典的な研究を含めて紹介し、分子進化のパターンや内在する進化機構について理解を深める。

・ 2nd semester, intensive course
・ Fundamental concepts of molecular evolution (e.g., neutral theory of molecular evolution, natural selection, molecular clock) are introduced with deepening the knowledge on the pattern and underlying molecular mechanism of evolution.

【教育目標・目的 Aim】

・ 分子進化学の基礎を学び、分子進化学に関する研究結果を評価できる力を習得する。
・ 分子進化学における基本的な分子データ解析の原理を学ぶ。
・ To learn the fundamentals of molecular evolution and acquire abilities to evaluate research results of the field.
・ To learn the bases of analyzing molecular data from the viewpoints of molecular evolution.

【成績評価 Grading criteria】

・ 60%以上の出席を単位認定条件とする。
・ レポート 100%

・ An absence from lectures cannot exceed 40% of lectures.
・ term paper 100%

【授業計画 Lecture plan】

1. 分子進化学概要
2. 基礎 (確率理論と統計)
3. 基礎 (集団遺伝学)
4. 分子進化の機構 (分子進化の中立説)
5. 分子進化の機構 (遺伝子重複、その他)
6. 分子系統学
7. 生物システムの進化
8. その他

1. Outlines for the study of molecular evolution
2. Basics: Probability theory and statistics
3. Basics: Population genetics
4. Mechanism of molecular evolution: The neutral theory of molecular evolution
5. Mechanism of molecular evolution: Gene duplication, others
6. Molecular phylogenetics
7. Evolution of Biosystems

8. Other topics

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

Hayama

【使用言語 Language】

日本語 又は 英語

Japanese or English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

教科書: 特になし

参考書: 「分子進化と分子系統学」(培風館)

No textbook

References: M Nei and S Kumar (2000) Molecular Evolution and Phylogenetics, Oxford University Press

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

進化行動生態学特論 Evolutionary Behavioral Ecology

科目コード(Course Number) 20DESe03

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻
Department of Evolutionary Studies of Biosystems 行動生物学特論群 Ethology

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

1単位(credit) 前学期 1st semester

沓掛 展之 (KUTSUKAKE Nobuyuki)

【授業の概要 Outline】

動物の行動・形態・認知・生態の進化的意義を講義し、当分野の基本概念、研究アプローチ、実証例を解説する。

【教育目標・目的 Aim】

至近要因・究極要因の統合的理解、適応進化のパターンとプロセスに関して理解を深める。重要な研究・文献の理解を通じて、当分野の現状と今後の研究可能性について考察する。

【成績評価 Grading criteria】

講義中に適宜行われる質疑応答、課題の評価によって行う

【授業計画 Lecture plan】

- (1) イントロダクション
- (2) 適応と進化
- (3) 理論・実証・概念
- (4) 性・性淘汰
- (5) 社会行動
- (6) 系統種間比較
- (7) 信号・コミュニケーション

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

【使用言語 Language】

English, Japanese

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

参考図書

『行動生態学』 沓掛展之・古賀庸憲（編集） 2012年 共立出版

Davies, N.K., Krebs, J.R., West S.A. (2012) Introduction to Behavioural Ecology (4th ed.). Wiley Blackwell (『行動生態学(原著第4版)』 野間口真太郎・山岸哲・巖佐庸（共訳） 2015年 共立出版)

Alcock, J. (2013). Animal behavior: An evolutionary approach (10th ed.). Sinauer Associates.

Dugatkin, L. A. (2013) Principles of Animal Behavior. (3rd ed.).

W. W. Norton & Company, Inc..

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

進化ゲーム理論特論 Evolutionary Game Theory

科目コード(Course Number) 20DESf03

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 理論生物学特論群 Advanced Theoretical Biology

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

1単位(credit) 前学期/後学期 each semester

大槻 久 (OHTSUKI Hisashi)

【授業の概要 Outline】

【3年毎開講】【平成30年度開講予定】

進化ゲーム理論は行動生態学などで広く用いられ、個体間の相互作用や生物社会の成り立ちを理解するうえで必須の理論である。本講義では古典的論文の解説を通して、進化ゲーム理論の数学的基礎と、具体的な応用例に関し論じる。(集中講義)

(Offered every 3rd year) Offered in FY2018

Evolutionary game theory provides a theoretical framework for analyzing conflicts of interests among individuals. It has rich applications to questions in evolutionary ecology as well as in evolutionary studies of human behavior. This introductory course offers an overview of this theory through various examples.

【教育目標・目的 Aim】

- ・進化ゲーム理論の均衡概念を理解する
- ・進化ゲーム理論の動学理論を理解する
- ・血縁淘汰および群淘汰を理解する
- ・その他の生命現象に進化ゲーム理論を応用する力を身につける

Learn equilibrium concepts in evolutionary game theory (EGT).

Learn evolutionary game dynamics.

Understand kin selection and group selection.

Learn how to apply EGT to various biological phenomena.

【成績評価 Grading criteria】

演習等でのパフォーマンス 50%

最終レポート 50%

performance in exercises 50%

final essay 50%

【授業計画 Lecture plan】

講義ベースで行う (時折演習を挟む)

1. ゲームとは何か
2. タカハトゲームと進化的に安定な戦略 (ESS)
3. レプリケーター方程式とadaptive dynamics
4. 血縁淘汰
5. 群淘汰
6. 移動分散
7. 性配分

Lecturer: Hisashi Ohtsuki

Contents:

Lectures with occasional exercises

1. What is a game?

2. Hawk-Dove game and evolutionarily stable strategy (ESS)

3. Replicator-equation and adaptive-dynamics

4. Kin selection

5. Group selection

6. Dispersal

7. Sex allocation

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

Hayama

【使用言語 Language】

日本語または英語

Japanese or English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

参考書:

『進化生態学入門』(山内淳著、共立出版、2012)

『行動生態学入門』(粕谷英一著、東海大学出版会、1990)

『数理生物学入門』(巖佐庸著、共立出版、1998)

"Evolutionary Dynamics" (by Martin A. Nowak, Belknap/Harvard, 2006)

"Mathematical models of social evolution" (by Richard McElreath & Robert Boyd, Univ. Chicago Press, 2007)

"Sex allocation" (by Stuart West, Princeton Univ. Press, 2009)

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

mathematical biology, theoretical biology, evolutionary game theory, evolutionary dynamics, adaptive dynamics, kin selection, group selection, dispersal, sex allocation, population genetics

科学史・科学技術社会論 I STS and History of Science I

科目コード(Course Number) 20DESg05

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 科学と社会科目群 Social Studies of Science

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

1単位(credit) 後学期 2nd semester

水島 希 (MIZUSHIMA Nozomi)

〔授業の概要 Outline〕

科学技術社会論の基礎を学ぶ。基礎的なテキストを講読したのち、科学技術への市民参加、ジェンダーと科学技術、科学コミュニケーションなど、いくつかのトピックを取り上げ議論を行う。(講義)

Introduction to the field of Science, Technology, and Society (STS). After reading a textbook, we will explore some specific topics related to public engagement and/or gender studies of science. This class is for students specialized in "science and society."

〔教育目標・目的 Aim〕

科学技術社会論の基礎知識の習得。

To obtain basic knowledge on the field of Science, Technology, and Society (STS).

〔成績評価 Grading criteria〕

要約レポート70%, 最終レポート30%

Review papers 70%, Final essay 30%

〔授業計画 Lecture plan〕

開講日：後期・月曜3限を予定（教員に

授業計画：毎週月曜3限を予定（詳細については担当教員に連絡のこと）

科学と社会についての入門書および論文を読み、その内容を確認しつつ、討論する。

Lecturer: Nozomi Mizushima

Schedule: 3rd period on Monday (please contact lecturer for further information)

Discussion based on the textbook and selected papers.

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

The Handbook of Science and Technology Studies (MIT Press; 4th ed. 2016)

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

科学史・科学技術社会論 II STS and History of Science II

科目コード(Course Number) 20DESg06

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 科学と社会科目群 Social Studies of Science

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年

1単位(credit) 後学期 2nd semester

伊藤 憲二 (ITO Kenji)

【授業の概要 Outline】

「科学と社会」分野の大学院生を主たる対象とし、科学技術社会論の研究者となるための基礎的な英語文献を読む。履修者はすべての課題文献を読み、その要約を提出することを必須とする。

This is an introductory seminar for graduate students specialized in science and technology studies. Enrollees are expected to read all the reading assignments and submit a summary for each.

【教育目標・目的 Aim】

科学技術社会論の重要文献を読み、それについて討論する機会を提供することを目的とする。

The purpose of this course is to give an opportunity to read important literature in science and technology studies.

【成績評価 Grading criteria】

提出された要約、および授業中の発言や、討論、質疑応答を通して、文献の理解度と、それに基づいた考察を評価する。

Evaluation is based on quality of submitted abstracts and discussion in class.

【授業計画 Lecture plan】

1. Introduction
2. A. Pickering ed. Science as Practice and Culture
3. M. Lynch, Scientific Practice and Ordinary Action
4. H. Collins, Changing Order
5. S. Epstein, Impure Science
6. H. Collins & R. Evans, "The Third Wave of Science Studies"
7. P. L. Galison, Image and Logic
8. Conclusion

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

Hayama

【使用言語 Language】

日本語または英語

Japanese or English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

授業計画を参照。

See the course outline

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

「科学と社会」分野の大学院生を主たる対象とする。「科学技術社会論入門」を履修していることを前提とする。授業内容は、履修者と相談の上決めるので、履修希望者は、少なくとも最初の授業の二週間前までに担当教員に必ず連絡すること。

This course is mainly for the graduate students who specialize in "Science and Society." "Introduction to Science and Technology Studies" is the requisite. Those who plan to attend must contact the instructor at least two weeks before the first class.

先導科学特論Ⅻ（生物多様性特論） Advanced Course XII

科目コード(Course Number) 20DESh12
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学特論 Advanced Course
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年
1単位(credit) 後学期 2nd semester
寺井 洋平 (TERAI Yohei)

【授業の概要 Outline】

【隔年開講】

地球上には数百万の生物の「種」が生息しており、お互いに相互作用することによって生物の多様性を作り出している。本特論では、生物多様性が創出されてきた機構と、それが維持される機構を講義する。また、学生が自身で考え参加する形式の講義を行う。(集中講義)

Biodiversity is generated by interaction of numerous number of different species. In this class, students will learn and consider the mechanism of generation and maintenance of biodiversity.

【教育目標・目的 Aim】

本特論では、生物多様性が創出されてきた機構と、それが維持される機構の理解を目標とする。

This class aim at understanding of the mechanism of generation and maintenance of biodiversity.

【成績評価 Grading criteria】

授業への貢献度及びレポート

attendance, essays

【授業計画 Lecture plan】

担当教員：

開講日：

授業計画：

1. 生物多様性の概要
2. 自然選択
3. 性選択
4. 生殖的隔離
5. 異所的種分化
6. 二次的接触
7. 側所的種分化と同所的種分化
8. 生物多様性の維持

Lecturer: Yohei Terai

Schedule:

Contents:

1. Overview of biodiversity
2. Natural selection
3. Sexual selection
4. Reproductive isolation
5. Allopatric speciation
6. Secondary contact

7. Parapatric and sympatric speciation

8. Maintenance of biodiversity

【実施場所 Location】

葉山キャンパス

Hayama

【使用言語 Language】

日本語または英語

Japanese or English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

参考書：

Evolutionary Analysis (5th Edition)(Herron and Freeman, 2013)

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】

Adaptation, speciation, natural selection, sexual selection.

先導科学特論XVII (社会調査法特論) Advanced Course XVII

科目コード(Course Number) 20DESh17
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学特論 Advanced Course
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年
1単位(credit) 後学期 2nd semester
水島 希 (MIZUSHIMA Nozomi)

〔授業の概要 Outline〕

社会調査で用いられる質的・量的手法の基本概念とテクニックを学ぶ。研究デザイン、データ収集、分析手法を実践的に学んだ後、社会調査の倫理的側面についても議論する。(集中講義)

This course is a general introduction to social research methods. We will cover basic concepts and techniques of research design, data collection, and data analysis of quantitative and qualitative approaches. We will also consider the ethical implications of social research in the class discussion.

〔教育目標・目的 Aim〕

社会調査法の基礎知識の習得。

To obtain basic knowledge on social research methods.

〔成績評価 Grading criteria〕

議論への参加 70%, 最終レポート30%

Involvement of discussion 70%, Report 30%

〔授業計画 Lecture plan〕

開講日: 10/17(水), 10/18(木) (受講者は事前に講師に連絡のこと)

授業計画:

1. 社会調査法概要
2. アンケート調査
3. インタビュー調査
4. 社会調査における倫理的課題

Lecturer: Nozomi Mizushima

Schedule: 17 and 18 Oct. (please contact lecturer before the class for details)

Contents:

1. Overview of Social Research Methods
2. Survey Research and Questionnaire
3. Interview methods
4. Ethics of Social Research

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

先導科学考究 I Special Seminar Series I

科目コード(Course Number) 30DESi01
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学考究 Special Seminar Series
学年(Recommended Grade) 1年
2単位(credit) 通年 all year
田辺 秀之 (TANABE Hideyuki)

〔授業の概要 Outline〕

外部講師による8回のセミナー形式の講義。生命共生体進化学専攻の5つの研究分野から各界で活躍中の講師を選定する。それぞれの講師の研究内容を中心とした講義(1.5時間)と討論を実施する。

Series of eight lectures by leading scientists. Speakers are selected from five areas of Department of Evolutionary Studies of Biosystems. Each lecture consists of talk session for 1.5 hours followed by discussion session.

〔教育目標・目的 Aim〕

様々な分野で活躍中の各講師の研究内容と研究観を学び、討論する力をつけるとともに、広い視野を身につける。

To learn about the research contents of each lecturer who works actively in various fields, and to acquire a power of discussion and a broad perspective.

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への貢献度およびレポート

Attendance and discussion in the class, and report.

〔授業計画 Lecture plan〕

授業計画：

2018/6/12：濡木 理（東京大学 教授）
「CRISPR-Casの分子機構と立体構造に基づく医療応用を目指したゲノム編集ツールの開発」
2018/7/10：小野林太郎（東海大学 准教授）
「海の人類史—環太平洋圏におけるヒトの移住と沿岸・海洋環境への適応—」
2018/9/11：藤村 衡至（新潟大学 助教）
「脊椎動物の肺・鰓に関する進化発生学」
2018/10/16：竹内 勇一（富山大学 助教）
「右利きと左利きの仕組みを紐解く—タンガニカ湖産鱗食魚を例として—」
2018/11/13：木下 哲（横浜市立大学 教授）
「植物胚乳における種の障壁を決定するエピジェネティック制御機構」
2018/12/11：福永 真弓（東京大学 准教授）
「順応的環境ガバナンスの基層—災害の記憶と物語から—」
2019/1/15：橋 彌和秀（九州大学 准教授）
「ソフトウェアとしてのこころの進化」
2019/2/5：利光 恵子（立命館大学 客員研究員）
「いのちの選択をめぐる現代史—戦後日本における強制不妊手術と出生前診断について—」

Schedule:

2018/6/12：Osamu Nureki (Professor, The University of Tokyo)
“Molecular mechanism of CRISPR and structure-based development of genome editing tool towards medical applications.”

2018/7/10：Rintaro Ono (Associate Professor, Tokai University)
“Human History of Maritime Exploitation and Adaptation Process to Coastal and Marine Environments - A View from the Case of Wallacea and the Pacific.”

2018/9/11：Koji Fujimura (Assistant Professor, Niigata University)
“Evolutionary developmental biology on the vertebrate lungs/swim bladder.”

2018/10/16：Yuichi Takeuchi (Assistant professor, University of Toyama)

“Mechanisms of lefty and righty in the scale-eating cichlid fish in Lake Tanganyika.”

2018/11/13：Tetsu Kinoshita (Professor, Yokohama City University)

“Epigenetic mechanisms involved in species hybridization barrier in plant endosperm.”

2018/12/11：Mayumi Fukunaga (Associate Professor, The University of Tokyo)

“How can we cultivate and empower local adaptive environmental governance in the Anthropocene?: Memories, narratives, and the materialized on disasters for imagining futures.”

2019/1/15：Kazuhide HASHIYA (Associate Professor, Kyushu University)

“Evolution of Mind as a Software.”

2019/2/5：Keiko Toshimitsu (Visiting Researcher, Ritsumeikan University)

“Contemporary History on the Selection of Life: Forced Sterilization Surgery and Prenatal Diagnosis in Postwar Japan.”

〔実施場所 Location〕

共通棟講義室

Lecture room in Hayama campus

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

ESB専攻内の配布用資料に記載

Describe in the distribution materials of Department of ESB

〔関連URL Related URL〕

URL:<http://www.esb.soken.ac.jp/>

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

ESB専攻 web site

The web site of Department of ESB

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学考究Ⅱ Special Seminar Series Ⅱ

科目コード(Course Number) 30DESi02

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学考究 Special Seminar Series

学年(Recommended Grade) 2年

2単位(credit) 通年 all year

田辺 秀之 (TANABE Hideyuki)

〔授業の概要 Outline〕

外部講師による8回のセミナー形式の講義。生命共生体進化学専攻の5つの研究分野から各界で活躍中の講師を選定する。それぞれの講師の研究内容を中心とした講義(1.5時間)と討論を実施する。

Series of eight lectures by leading scientists. Speakers are selected from five areas of Department of Evolutionary Studies of Biosystems. Each lecture consists of talk session for 1.5 hours followed by discussion session.

〔教育目標・目的 Aim〕

様々な分野で活躍中の各講師の研究内容と研究観を学び、討論する力をつけるとともに、広い視野を身につける。

To learn about the research contents of each lecturer who works actively in various fields, and to acquire a power of discussion and a broad perspective.

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への貢献度およびレポート

Attendance and discussion in the class, and report.

〔授業計画 Lecture plan〕

授業計画：

2018/6/12：濡木 理（東京大学 教授）

「CRISPR-Casの分子機構と立体構造に基づく医療応用を目指したゲノム編集ツールの開発」

2018/7/10：小野林太郎（東海大学 准教授）

「海の人類史—環太平洋圏におけるヒトの移住と沿岸・海洋環境への適応—」

2018/9/11：藤村 衡至（新潟大学 助教）

「脊椎動物の肺・鰓に関する進化発生学」

2018/10/16：竹内 勇一（富山大学 助教）

「右利きと左利きの仕組みを紐解く—タンガニカ湖産鱗食魚を例として—」

2018/11/13：木下 哲（横浜市立大学 教授）

「植物胚乳における種の障壁を決定するエピジェネティック制御機構」

2018/12/11：福永 真弓（東京大学 准教授）

「順応的環境ガバナンスの基層—災害の記憶と物語から—」

2019/1/15：橋 彌和秀（九州大学 准教授）

「ソフトウェアとしてのこころの進化」

2019/2/5：利光 恵子（立命館大学 客員研究員）

「いのちの選択をめぐる現代史—戦後日本における強制不妊手術と出生前診断について—」

Schedule:

2018/6/12：Osamu Nureki (Professor, The University of Tokyo)
“Molecular mechanism of CRISPR and structure-based development of genome editing tool towards medical applications.”

2018/7/10：Rintaro Ono (Associate Professor, Tokai University)
“Human History of Maritime Exploitation and Adaptation Process to Coastal and Marine Environments - A View from the Case of Wallacea and the Pacific.”

2018/9/11：Koji Fujimura (Assistant Professor, Niigata University)
“Evolutionary developmental biology on the vertebrate lungs/swim bladder.”

2018/10/16：Yuichi Takeuchi (Assistant professor, University of Toyama)

“Mechanisms of lefty and righty in the scale-eating cichlid fish in Lake Tanganyika.”

2018/11/13：Tetsu Kinoshita (Professor, Yokohama City University)

“Epigenetic mechanisms involved in species hybridization barrier in plant endosperm.”

2018/12/11：Mayumi Fukunaga (Associate Professor, The University of Tokyo)

“How can we cultivate and empower local adaptive environmental governance in the Anthropocene?: Memories, narratives, and the materialized on disasters for imagining futures.”

2019/1/15：Kazuhide HASHIYA (Associate Professor, Kyushu University)

“Evolution of Mind as a Software.”

2019/2/5：Keiko Toshimitsu (Visiting Researcher, Ritsumeikan University)

“Contemporary History on the Selection of Life: Forced Sterilization Surgery and Prenatal Diagnosis in Postwar Japan.”

〔実施場所 Location〕

共通棟講義室

Lecture room in Hayama campus

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

ESB専攻内の配布用資料に記載

Describe in the distribution materials of Department of ESB

〔関連URL Related URL〕

URL:<http://www.esb.soken.ac.jp/>

[上記URLの説明 Explanatory Note on above URL]

ESB専攻 web site

The web site of Department of ESB

[備考・キーワード Others/Keyword]

特になし

None

先導科学考究Ⅲ Special Seminar Series III

科目コード(Course Number) 30DESi03

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学考究 Special Seminar Series

学年(Recommended Grade) 3年

2単位(credit) 通年 all year

田辺 秀之 (TANABE Hideyuki)

〔授業の概要 Outline〕

外部講師による8回のセミナー形式の講義。生命共生体進化学専攻の5つの研究分野から各界で活躍中の講師を選定する。それぞれの講師の研究内容を中心とした講義(1.5時間)と討論を実施する。

Series of eight lectures by leading scientists. Speakers are selected from five areas of Department of Evolutionary Studies of Biosystems. Each lecture consists of talk session for 1.5 hours followed by discussion session.

〔教育目標・目的 Aim〕

様々な分野で活躍中の各講師の研究内容と研究観を学び、討論する力をつけるとともに、広い視野を身につける。

To learn about the research contents of each lecturer who works actively in various fields, and to acquire a power of discussion and a broad perspective.

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への貢献度およびレポート

Attendance and discussion in the class, and report.

〔授業計画 Lecture plan〕

授業計画：

2018/6/12：濡木 理（東京大学 教授）

「CRISPR-Casの分子機構と立体構造に基づく医療応用を目指したゲノム編集ツールの開発」

2018/7/10：小野林太郎（東海大学 准教授）

「海の人類史—環太平洋圏におけるヒトの移住と沿岸・海洋環境への適応—」

2018/9/11：藤村 衡至（新潟大学 助教）

「脊椎動物の肺・鰓に関する進化発生学」

2018/10/16：竹内 勇一（富山大学 助教）

「右利きと左利きの仕組みを紐解く—タンガニカ湖産鱗食魚を例として—」

2018/11/13：木下 哲（横浜市立大学 教授）

「植物胚乳における種の障壁を決定するエピジェネティック制御機構」

2018/12/11：福永 真弓（東京大学 准教授）

「順応的環境ガバナンスの基層—災害の記憶と物語から—」

2019/1/15：橋 彌和秀（九州大学 准教授）

「ソフトウェアとしてのこころの進化」

2019/2/5：利光 恵子（立命館大学 客員研究員）

「いのちの選択をめぐる現代史—戦後日本における強制不妊手術と出生前診断について—」

Schedule:

2018/6/12：Osamu Nureki (Professor, The University of Tokyo)
“Molecular mechanism of CRISPR and structure-based development of genome editing tool towards medical applications.”

2018/7/10：Rintaro Ono (Associate Professor, Tokai University)
“Human History of Maritime Exploitation and Adaptation Process to Coastal and Marine Environments - A View from the Case of Wallacea and the Pacific.”

2018/9/11：Koji Fujimura (Assistant Professor, Niigata University)
“Evolutionary developmental biology on the vertebrate lungs/swim bladder.”

2018/10/16：Yuichi Takeuchi (Assistant professor, University of Toyama)

“Mechanisms of lefty and righty in the scale-eating cichlid fish in Lake Tanganyika.”

2018/11/13：Tetsu Kinoshita (Professor, Yokohama City University)

“Epigenetic mechanisms involved in species hybridization barrier in plant endosperm.”

2018/12/11：Mayumi Fukunaga (Associate Professor, The University of Tokyo)

“How can we cultivate and empower local adaptive environmental governance in the Anthropocene?: Memories, narratives, and the materialized on disasters for imagining futures.”

2019/1/15：Kazuhide HASHIYA (Associate Professor, Kyushu University)

“Evolution of Mind as a Software.”

2019/2/5：Keiko Toshimitsu (Visiting Researcher, Ritsumeikan University)

“Contemporary History on the Selection of Life: Forced Sterilization Surgery and Prenatal Diagnosis in Postwar Japan.”

〔実施場所 Location〕

共通棟講義室

Lecture room in Hayama campus

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

ESB専攻内の配布用資料に記載

Describe in the distribution materials of Department of ESB

〔関連URL Related URL〕

URL:<http://www.esb.soken.ac.jp/>

[上記URLの説明 Explanatory Note on above URL]

ESB専攻 web site

The web site of Department of ESB

[備考・キーワード Others/Keyword]

特になし

None

先導科学考究IV Special Seminar Series IV

科目コード(Course Number) 30DESi04

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学考究 Special Seminar Series

学年(Recommended Grade) 4年

2単位(credit) 通年 all year

田辺 秀之 (TANABE Hideyuki)

〔授業の概要 Outline〕

外部講師による8回のセミナー形式の講義。生命共生体進化学専攻の5つの研究分野から各界で活躍中の講師を選定する。それぞれの講師の研究内容を中心とした講義(1.5時間)と討論を実施する。

Series of eight lectures by leading scientists. Speakers are selected from five areas of Department of Evolutionary Studies of Biosystems. Each lecture consists of talk session for 1.5 hours followed by discussion session.

〔教育目標・目的 Aim〕

様々な分野で活躍中の各講師の研究内容と研究観を学び、討論する力をつけるとともに、広い視野を身につける。

To learn about the research contents of each lecturer who works actively in various fields, and to acquire a power of discussion and a broad perspective.

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への貢献度およびレポート

Attendance and discussion in the class, and report.

〔授業計画 Lecture plan〕

授業計画：

2018/6/12：濡木 理（東京大学 教授）

「CRISPR-Casの分子機構と立体構造に基づく医療応用を目指したゲノム編集ツールの開発」

2018/7/10：小野林太郎（東海大学 准教授）

「海の人類史—環太平洋圏におけるヒトの移住と沿岸・海洋環境への適応—」

2018/9/11：藤村 衡至（新潟大学 助教）

「脊椎動物の肺・鰓に関する進化発生学」

2018/10/16：竹内 勇一（富山大学 助教）

「右利きと左利きの仕組みを紐解く—タンガニカ湖産鱗食魚を例として—」

2018/11/13：木下 哲（横浜市立大学 教授）

「植物胚乳における種の障壁を決定するエピジェネティック制御機構」

2018/12/11：福永 真弓（東京大学 准教授）

「順応的環境ガバナンスの基層—災害の記憶と物語から—」

2019/1/15：橋 彌和秀（九州大学 准教授）

「ソフトウェアとしてのこころの進化」

2019/2/5：利光 恵子（立命館大学 客員研究員）

「いのちの選択をめぐる現代史—戦後日本における強制不妊手術と出生前診断について—」

Schedule:

2018/6/12：Osamu Nureki (Professor, The University of Tokyo)
“Molecular mechanism of CRISPR and structure-based development of genome editing tool towards medical applications.”

2018/7/10：Rintaro Ono (Associate Professor, Tokai University)
“Human History of Maritime Exploitation and Adaptation Process to Coastal and Marine Environments - A View from the Case of Wallacea and the Pacific.”

2018/9/11：Koji Fujimura (Assistant Professor, Niigata University)
“Evolutionary developmental biology on the vertebrate lungs/swim bladder.”

2018/10/16：Yuichi Takeuchi (Assistant professor, University of Toyama)

“Mechanisms of lefty and righty in the scale-eating cichlid fish in Lake Tanganyika.”

2018/11/13：Tetsu Kinoshita (Professor, Yokohama City University)

“Epigenetic mechanisms involved in species hybridization barrier in plant endosperm.”

2018/12/11：Mayumi Fukunaga (Associate Professor, The University of Tokyo)

“How can we cultivate and empower local adaptive environmental governance in the Anthropocene?: Memories, narratives, and the materialized on disasters for imagining futures.”

2019/1/15：Kazuhide HASHIYA (Associate Professor, Kyushu University)

“Evolution of Mind as a Software.”

2019/2/5：Keiko Toshimitsu (Visiting Researcher, Ritsumeikan University)

“Contemporary History on the Selection of Life: Forced Sterilization Surgery and Prenatal Diagnosis in Postwar Japan.”

〔実施場所 Location〕

共通棟講義室

Lecture room in Hayama campus

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

ESB専攻内の配布用資料に記載

Describe in the distribution materials of Department of ESB

〔関連URL Related URL〕

URL:<http://www.esb.soken.ac.jp/>

[上記URLの説明 Explanatory Note on above URL]

ESB専攻 web site

The web site of Department of ESB

[備考・キーワード Others/Keyword]

特になし

None

先導科学考究 V Special Seminar Series V

科目コード(Course Number) 30DESi05
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学考究 Special Seminar Series
学年(Recommended Grade) 5年
2単位(credit) 通年 all year
田辺 秀之 (TANABE Hideyuki)

〔授業の概要 Outline〕

外部講師による8回のセミナー形式の講義。生命共生体進化学専攻の5つの研究分野から各界で活躍中の講師を選定する。それぞれの講師の研究内容を中心とした講義(1.5時間)と討論を実施する。

Series of eight lectures by leading scientists. Speakers are selected from five areas of Department of Evolutionary Studies of Biosystems. Each lecture consists of talk session for 1.5 hours followed by discussion session.

〔教育目標・目的 Aim〕

様々な分野で活躍中の各講師の研究内容と研究観を学び、討論する力をつけるとともに、広い視野を身につける。

To learn about the research contents of each lecturer who works actively in various fields, and to acquire a power of discussion and a broad perspective.

〔成績評価 Grading criteria〕

授業への貢献度およびレポート

Attendance and discussion in the class, and report.

〔授業計画 Lecture plan〕

授業計画：

- 2018/6/12：濡木 理（東京大学 教授）
「CRISPR-Casの分子機構と立体構造に基づく医療応用を目指したゲノム編集ツールの開発」
- 2018/7/10：小野林太郎（東海大学 准教授）
「海の人類史—環太平洋圏におけるヒトの移住と沿岸・海洋環境への適応—」
- 2018/9/11：藤村 衡至（新潟大学 助教）
「脊椎動物の肺・鰓に関する進化発生学」
- 2018/10/16：竹内 勇一（富山大学 助教）
「右利きと左利きの仕組みを紐解く—タンガニカ湖産鱗食魚を例として—」
- 2018/11/13：木下 哲（横浜市立大学 教授）
「植物胚乳における種の障壁を決定するエピジェネティック制御機構」
- 2018/12/11：福永 真弓（東京大学 准教授）
「順応的環境ガバナンスの基層—災害の記憶と物語から—」
- 2019/1/15：橋 彌和秀（九州大学 准教授）
「ソフトウェアとしてのこころの進化」
- 2019/2/5：利光 恵子（立命館大学 客員研究員）
「いのちの選択をめぐる現代史—戦後日本における強制不妊手術と出生前診断について—」

Schedule:

2018/6/12：Osamu Nureki (Professor, The University of Tokyo)
“Molecular mechanism of CRISPR and structure-based development of genome editing tool towards medical applications.”

2018/7/10：Rintaro Ono (Associate Professor, Tokai University)
“Human History of Maritime Exploitation and Adaptation Process to Coastal and Marine Environments - A View from the Case of Wallacea and the Pacific.”

2018/9/11：Koji Fujimura (Assistant Professor, Niigata University)
“Evolutionary developmental biology on the vertebrate lungs/swim bladder.”

2018/10/16：Yuichi Takeuchi (Assistant professor, University of Toyama)

“Mechanisms of lefty and righty in the scale-eating cichlid fish in Lake Tanganyika.”

2018/11/13：Tetsu Kinoshita (Professor, Yokohama City University)

“Epigenetic mechanisms involved in species hybridization barrier in plant endosperm.”

2018/12/11：Mayumi Fukunaga (Associate Professor, The University of Tokyo)

“How can we cultivate and empower local adaptive environmental governance in the Anthropocene?: Memories, narratives, and the materialized on disasters for imagining futures.”

2019/1/15：Kazuhide HASHIYA (Associate Professor, Kyushu University)

“Evolution of Mind as a Software.”

2019/2/5：Keiko Toshimitsu (Visiting Researcher, Ritsumeikan University)

“Contemporary History on the Selection of Life: Forced Sterilization Surgery and Prenatal Diagnosis in Postwar Japan.”

〔実施場所 Location〕

共通棟講義室

Lecture room in Hayama campus

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

ESB専攻内の配布用資料に記載

Describe in the distribution materials of Department of ESB

〔関連URL Related URL〕

URL:<http://www.esb.soken.ac.jp/>

[上記URLの説明 Explanatory Note on above URL]

ESB専攻 web site

The web site of Department of ESB

[備考・キーワード Others/Keyword]

特になし

None

2018年度先導科学考究 講師及び日程一覧

日程	講師・所属	タイトル	担当教員	
第1回	2018年6月12日	濡木理 東京大学教授	CRISPR-Casの分子機構と立体構造に基づく医療応用を目指したゲノム編集ツールの開発	田辺秀之
		Osamu Nureki	Molecular mechanism of CRISPR and structure-based development of genome editing tool towards medical applications.	
第2回	2018年7月10日	小野林太郎 東海大学准教授	海の人類史-環太平洋圏におけるヒトの移住と沿岸・海洋環境への適応-	本郷一美
		Rintaro Ono	Human History of Maritime Exploitation and Adaptation Process to Coastal and Marine Environments - A View from the Case of Wallacea and the Pacific.	
第3回	2018年9月11日	藤村衡至 新潟大学助教	脊椎動物の肺・鰾に関する進化発生学	寺井洋平
		Koji Fujimura	Evolutionary developmental biology on the vertebrate lungs/swim bladder.	
第4回	2018年10月16日	竹内勇一 富山大学助教	右利きと左利きの仕組みを紐解く-タンガニイカ湖産鱗食魚を例として-	木下充代
		Yuichi Takeuchi	Mechanisms of lefty and righty in the scale-eating cichlid fish in Lake Tanganyika.	
第5回	2018年11月13日	木下哲 横浜市立大学教授	植物胚乳における種の障壁を決定するエピジェネティック制御機構	宅野将平
		Tetsu Kinoshita	Epigenetic mechanisms involved in species hybridization barrier in plant endosperm.	
第6回	2018年12月11日	福永真弓 東京大学准教授	順応的環境がバナンスの基層-災害の記憶と物語から-	大西勇喜謙
		Mayumi Fukunaga	How can we cultivate and empower local adaptive environmental governance in the Anthropocene?: Memories, narratives, and the materialized on disasters for imagining futures.	
第7回	2019年1月15日	橋彌和秀 九州大学准教授	ソフトウェアとしてのこころの進化	大槻久
		Kazuhide Hashiya	Evolution of Mind as a Software.	
第8回	2019年2月5日	利光恵子 立命館大学 客員研究員	いのちの選択をめぐる現代史-戦後日本における強制不妊手術と出生前診断について-	水島希
		Keiko Toshimitsu	Contemporary History on the Selection of Life: Forced Sterilization Surgery and Prenatal Diagnosis in Postwar Japan.	

2018年度 先導科学考究 ① : 2018年6月12日 (火)

講師：濡木理 (東京大学 教授)

「CRISPR-Cas の分子機構と立体構造に基づく医療応用を目指したゲノム編集ツールの開発」

Lecturer: Osamu Nureki (Professor, The University of Tokyo)

“Molecular mechanism of CRISPR and structure-based development of genome editing tool towards medical applications.”

Abstract

The CRISPR-associated endonuclease Cas9 can be targeted to specific genomic loci by single guide RNAs (sgRNAs). We first solved the crystal structure of *Streptococcus pyogenes* Cas9 (SpCas9) in complex with sgRNA and its target DNA at 2.5 Å resolution. The structure revealed a bilobed architecture consisting of target recognition and nuclease lobes (Rec and Nuc lobes, respectively), accommodating the sgRNA:DNA heteroduplex in a positively-charged groove at their interface. While Rec lobe is essential for binding sgRNA and DNA, Nuc lobe contains the HNH and RuvC nuclease domains, which are properly located for cleavage of the complementary and noncomplementary strands of the target DNA, respectively. Nuc lobe also contains a C-terminal domain responsible for the recognition of the protospacer adjacent motif (PAM). Recently, our high-speed atomic force microscopy (HS-AFM) analysis of SpCas9 visualized real-space and real-time dynamics of Cas9. We further solved the crystal structure of more compact *Staphylococcus aureus* Cas9 (SaCas9), minimal *Campylobacter jejuni* Cas9 (CjCas9), and larger *Francisella novicida* Cas9 (FnCas9), complexed with their guide RNAs and double-stranded target DNAs at 2.6, 2.4 and 1.8 Å resolutions, respectively. These high-resolution structures combined with functional analyses revealed the generality and diversity of molecular mechanism of RNA-guided DNA targeting by Cas9, and uncovered the distinct mechanisms of PAM recognition. On the basis of the structures, we succeeded in changing the specificity of PAM recognition, which paves the way for rational design of new, versatile genome-editing technologies. Recently, we solved the

crystal structure of type-V CRISPR, Cpf1 in complex with crRNA and target dsDNA. The structure explains striking similarity and major differences between Cas9 and Cpf1.

■ 予め学生が読んでおくべき文献

1. Nishimasu, F. A. Ran, P. D. Hsu, S. Konermann, S. I. Shehata, N. Dohmae, R. Ishitani, F. Zhang F and O. Nureki.
Cell 156, 935-949 (2014). doi: 10.1016/j.cell.2014.02.001.
2. “Crystal structure of *Staphylococcus aureus* Cas9” H. Nishimasu, L. Cong, W. X. Yan, F. A. Ran, B. Zetsche, Y. Li, A. Kurabayashi, R. Ishitani, F. Zhang and O. Nureki.
Cell 162, 1113-1126 (2015). doi: 10.1016/j.cell.2015.08.007.
3. “Structure and Engineering of *Francisella novicida* Cas9” H. Hirano, J. S. Gootenberg, T. Horii, O. O. Abudayyeh, M. Kimura, P. D. Hsu, T. Nakane, R. Ishitani, I. Hatada, F. Zhang, H. Nishimasu and O. Nureki.
Cell 164, 950-961 (2016) doi: 10.1016/j.cell.
4. “Crystal structure of Cpf1 in complex with guide RNA and target DNA” T. Yamano, H. Nishimasu, B. Zetsche, H. Hirano, I. M. Slaymaker, Y Li, I. Fedorova, T. Nakane, K. S. Makarova, E. V. Koonin, R. Ishitani, F. Zhang and O. Nureki.
Cell 165, 949-962 (2016) doi: 10.1016/j.cell.2016.04.003.
5. 「構造に基づく CRISPR ゲノム編集ツールの開発」実験医学増刊 Vol.34 No.20 About ゲノム編集

受け入れ担当教員：田辺秀之

2018年度 先導科学考究 ② : 2018年7月10日(火)

講師 : 小野林太郎 (東海大学 准教授)

「海の人類史—環太平洋圏におけるヒトの移住と沿岸・海洋環境への適応—」

Lecturer : Rintaro Ono (Associate Professor, Tokai University)

“Human History of Maritime Exploitation and Adaptation Process to Coastal and Marine Environments – A View from the Case of Wallacea and the Pacific.”

Abstract

This lecture introduce the archaeological new findings and current outcomes for the past human marine exploitation and maritime or coastal adaptation particularly in the Wallacea region where I have studied for long time. One of the oldest and important data I discuss here is from Jerimalai Cave site from East Timor and Leang Sarru site from Talaud Islands. The finds from East Timor demonstrate the high level of maritime skills and technology possessed by the modern humans who colonized Wallacea. These skills would have made possible the occupation of the faunally depauperate islands of Wallacea and facilitated the early maritime colonization of Australia and Near Oceania. During the Holocene various capture technology invented, and great variety of fish and shellfish species had been exploited by modern human. Especially the fishing technology and Ocean navigation technology were developed after the Neolithic times in Wallacea to the Pacific. Most famous archaeological records related them are the Lapita migration and colonization to many islands in Melanesia to Western Polynesia where were mostly uninhabited islands before them.

■ 予め学生が読んでおくべき文献

(日本語の本以外、論文の多くは無料ダウンロード可能です)

1. Ono, R. A.Morrison, D. Addison eds. 2013 *Prehistoric Marine Resource Use in the Indo-Pacific Regions*. Terra Australis Volume 39. Canberra: ANU E Press, The Australian National University.

2. Ono, R. 2016 Human History of Maritime Exploitation and Adaptation Process to Coastal and Marine Environments – A View from the Case of Wallacea and the Pacific. In Maged Marghany ed. *Applied Studies of Coastal and Marine Environments*, pp. 389-426. InTech Publisher. DOI: 10.5772/60743
<http://www.intechopen.com/books/applied-studies-of-coastal-and-marine-environments>
3. 小野林太郎 2011 『海域世界の地域研究：海民と漁撈の民族考古学』「地域研究叢書 22」京都：京都大学学術出版会
4. 小野林太郎 2017 『海の人類史：東南アジア・オセアニア海域の考古学』「環太平洋文明叢書 5」東京：雄山閣
5. Ono Rintaro and Geoff Clark 2012. A 2500-year record of marine resource use on Ulong Island, Republic of Palau. *International Journal of Osteoarchaeology* 22 (6): 637-654.
6. O'Connor, S., R. Ono, and C. Clarkson 2011 Pelagic Fishing at 42,000 Years Before the Present and the Maritime Skills of Modern Humans. *Science* 334:1117-1121
7. Ono Rintaro, and Michiko Intoh, 2011. Island of pelagic fishermen: temporal change of prehistoric fishing on Fais, Micronesia. *Journal of Island and Coastal Archaeology* 6: 255-286.
8. Ono Rintaro 2010 Ethno-Archaeology and the early Austronesian fishing strategies in near-shore environments. *Journal of the Polynesian Society* 119(3): 269-314.
9. Ono Rintaro, Santoso Soegondoh, and Mirnoru Yoneda 2010 Changing marine exploitation during Late Pleistocene in northern Wallacea: Shellfish remains from Leang Sarru rockshelter in Talaud Islands. *Asian Perspectives* 48 (2): 318-341.

受け入れ担当教員：本郷一美

2018年度 先導科学考究 ③：2018年9月11日（火）

講師：藤村 衡至（新潟大学 助教）

「脊椎動物の肺・鰾に関する進化発生学」

Lecturer: Koji Fujimura (Assistant Professor, Niigata University)

“Evolutionary developmental biology on the vertebrate lungs/swim bladder.”

Abstract

Lungs in tetrapods are used for respiration, while a swim bladder in teleosts is used for buoyancy control. The lungs develop ventral to the digestive tract, whereas the swim bladder does dorsal. These lungs and swim bladder in vertebrates are believed evolutionarily homologous organs. Phylogenetically, neither lungs nor a swim bladder are present in jawless fish (agnathans) and cartilaginous fish (chondrichthyans). Lungfish of lobe-finned fish (sarcopterygians) and bichirs of the most basal ray-finned fish (actinopterygians) possess lungs. Therefore, lungs were not acquired during the terrestrialization of vertebrates, but rather originated in a common ancestor of bony fish. The switch from lungs to a swim bladder occurred during the actinopterygian evolution. Such morphological evolution should be caused by heritable changes in the development of organisms. In this lecture, I'll talk on the fundamentals of evolutionary developmental biology, and the molecular mechanism underlying the lungs/swim bladder evolution.

■ 予め学生が読んでおくべき文献

1. Gilbert SF, Barresi MJF 「Developmental Biology 11th ed.」 Sinauer (2016). Ch.26 “Development and Evolution: Developmental Mechanisms of Evolutionary Change”
（阿形清和・高橋淑子 監訳「ギルバート 発生生物学 第10版」メディカルサイエンスインターナショナル(2015). 20章“発生機構の進化的変化”）
2. Tatsumi N, Kobayashi R, Yano T, Noda M, Fujimura K, Okada N, Okabe M. (2016) Molecular developmental mechanism in polypterid fish provides insight into the origin of vertebrate lungs. *Sci Rep* **6**, 30580

3. 岡部正隆、藤村衡至「鰐と肺の進化」(2014) 生物の科学 遺伝 68(3),226-232

受け入れ担当教員：寺井洋平

2018年度 先導科学考究 ④ : 2018年10月16日(火)

講師：竹内勇一（富山大学 助教）

「右利きと左利きの仕組みを紐解くータンガニイカ湖産鱗食魚を例としてー」

Lecturer: Yuichi Takeuchi (Assistant professor, University of Toyama)

“Mechanisms of lefty and righty in the scale-eating cichlid fish in Lake Tanganyika.”

Abstract

Behavioral laterality or handedness are observed in wide variety of animals and advantageous to elaborate and dynamic movement. The brain system of the behavioral laterality, however, remains obscure, because of the complexity of brain structure and function. The scale-eating cichlid *Perissodus microlepis*, found in Lake Tanganyika, is well known for pronounced handedness, using its asymmetric mouth in predation. The mouth of *P. microlepis* is skewed either to the left or to the right, and adult fish exhibit conspicuously lateralized predation in that they nibble off scales exclusively from one side of prey fishes' bodies. Marked laterality strongly suggests that the neuronal networks and neurons themselves have asymmetric systems. The simplicity of laterality in *P. microlepis* should facilitate the understanding of the comprehensive mechanisms of behavioral laterality from input to output, because scale-eating fish have simple brains and the pronounced laterality appears as the simple movement of body flexion at attack.

In a means towards understanding the neuronal mechanism of behavioral laterality, I examined the detail movements of scale-eating behavior, developmental process of behavioral laterality, the neuronal activity during lateralized predation behavior, and identification of key genes associated with the laterality and brain asymmetry.

■ 予め学生が読んでおくべき文献

1. Takeuchi Y & Oda Y. *Scientific Reports*, 7: 8984. 2017.
2. Hori M, Nakajima M, ... & Takeuchi Y. *Zoological Science*, 34: 267-274. 2017.

3. Ichijo H, Nakamura T, Kawaguchi M, & Takeuchi Y. *Frontiers in Neuroscience*, 10: 595. 2017.
4. Takeuchi Y, Hori M, Tada S, & Oda Y. *PLoS ONE*, 11: e0147476. 2016.
5. 竹内勇一. 「シクリッドの捕食被食関係における左右性の役割」『魚類行動生態学入門』東海大学出版会（2013年）

受け入れ担当教員：木下充代

2018年度 先導科学考究 ⑤ : 2018年11月13日(火)

講師：木下哲（横浜市立大学 教授）

「植物胚乳における種の障壁を決定するエピジェネティック制御機構」

Lecturer: Tetsu Kinoshita (Professor, Yokohama City University)

“Epigenetic mechanisms involved in species hybridization barrier in plant endosperm.”

Abstract

Species hybridization is a potential source for phenotypic variation and speciation in plants. However, many angiosperm genera have an effective post-zygotic barrier in the endosperm that results in seed abortion. Based on classical genetic analyses and recent studies, it is hypothesized that post-hybridization barrier involves epigenetic mechanisms in the endosperm. To elucidate the molecular basis of this mechanism, we have investigated and compared two types of crosses, i.e. interspecies and interploidy, in genus *Oryza*. These different types of hybridizations induced similar phenotypic abnormalities and altered patterns of the imprinted gene expressions in the endosperm. Although many characters are similar in each type of cross, an index of rate of nuclear divisions in the syncytial stage of endosperm is different; the nuclear division rates are varied in the interploidy crosses, while change in nuclear division rates are not observed in any interspecific crosses. In addition to this finding, we overcome species hybridization barrier between *O. sativa* and *O. longistaminata*, and thus created viable seeds for new species, by manipulation of ploidy level. I will introduce maternal and paternal genome contribution to proper endosperm development, which is involved in epigenetic mechanisms.

■ 予め学生が読んでおくべき文献

1. Ishikawa R, Ohnishi T, Kinoshita Y, Eiguchi M, Kurata N, Kinoshita T. (2011) Rice interspecies hybrids show precocious or delayed developmental transitions in the

- endosperm without change to the rate of syncytial nuclear division. *Plant J.* **65**, 798-806.
2. Sekine D, Ohnishi T, Furuumi H, Ono A, Yamada T, Kurata N, Kinoshita T. (2013) Dissection of two major components of the post-zygotic hybridization barrier in rice endosperm. *Plant J.* **76**, 792-799.
 3. Tonosaki K, Sekine D, Ohnishi T, Ono A, Furuumi H, Kurata N, Kinoshita T. (2018) Overcoming the species hybridization barrier by ploidy manipulation in the genus *Oryza*. *Plant J.* **93**, 534-544.
 4. 考究の通知メールに添付の新聞記事

受け入れ担当教員：宅野将平

2018年度 先導科学考究 ⑥ : 2019年1月25日(金)

講師：福永真弓（東京大学 准教授）

「順応的環境ガバナンスの基層—災害の記憶と物語から—」

Lecturer: Mayumi Fukunaga (Associate Professor, The University of Tokyo)

“How can we cultivate and empower local adaptive environmental governance in the Anthropocene?: Memories, narratives, and the materialized on disasters for imagining futures.”

Abstract

For almost the past two decades, multiple disciplines examine and practically contribute to advocate and empower constructing local environmental adaptive governance. In this lecture, reviewing current efforts and achievement of environmental humanities, we will explore how we can build a collaborative knowledge production scheme among multi-stakeholders to explore both historical inheritances and contingent futures across time-spatial scales, and how these histories have helped excavate, in hindsight, humans' unsustainable decisions in the politics of risks and natural resources management.

■ 予め学生が読んでおくべき文献

1. Berkes, F., 2015, *Coasts for People: Interdisciplinary Approaches to Coastal and Marine Resource Management*, New York: Routledge.

受け入れ担当教員：大西勇喜謙

2018年度 先導科学考究 ⑦ : 2019年1月15日 (火)

講師：橋彌和秀 (九州大学 准教授)
「ソフトウェアとしてのこころの進化」

Lecturer: Kazuhide Hashiya (Associate Professor, Kyushu University)
“Evolution of Mind as a Software.”

Abstract

In this talk, I focus on mind as a software that process multiple information from the environment in an optimal way, from evolutionary perspectives. Considering the decades of discussion over “Theory of Mind”, originally proposed by Premack and Woodruff (1978), our own tendency to find “mind” in ourselves (as well as others, even beyond species) may be a part of in a sense “biased” information processing system of the mind, just like we can directly observe in illusory perception. I introduce this theory and some supporting evidences we have obtained from experimental studies mainly in human infants and children. More specifically, the topics will include: reinforcement value of gaze and positive interaction for learning in 6-month old infants; concern about the epistemic gap and spontaneous informing in 1.5-year old infants; partial avoidance of “calculating” agents in 5-year old children; expectation for “karma” in childhood; and others.

■ 予め学生が読んでおくべき文献

1. 橋彌和秀 (2017) 『ギャバガイ！「動物のことば」の先にあるもの』。(訳). 勁草書房. (Premack, D. (1986). GAVAGAI!: Or the Future History of the Animal Language Controversy.)
2. 橋彌和秀 (2013) 『ヒトはなぜ協力するのか』。(訳). 勁草書房. (Tomasello, M. (2009). Why we cooperate. The MIT Press.)
3. Meng X, Uto Y, Hashiya K (2017) Observing Third-Party Attentional Relationships Affects Infants' Gaze Following: An Eye-Tracking Study. *Front. Psychol.* 7:2065.

4. Meng X & Hashiya K (2014) Pointing Behavior in Infants Reflects the Communication Partner's Attentional and Knowledge States: A Possible Case of Spontaneous Informing. PLoS ONE. 9(9): e107579.
5. Kobayashi H & Hashiya K (2011). The gaze that grooms: contribution of social factors to the evolution of primate eye morphology. *Evolution & Human Behavior*. 32. 157-165.

受け入れ担当教員：大槻久

2018年度 先導科学考究 ⑧：2019年2月5日（火）

講師：利光恵子（立命館大学 客員研究員）

「いのちの選択をめぐる現代史—戦後日本における強制不妊手術と出生前診断について—」

Lecturer: Keiko Toshimitsu (Visiting Researcher, Ritsumeikan University)

“Contemporary History on the Selection of Life: Forced Sterilization Surgery and Prenatal Diagnosis in Postwar Japan.”

Abstract

In this course, we will review the historical background of the introduction of forced sterilization surgery and the introduction of prenatal examination technology for taking measures for genetic defects in Japan. Then, we will discuss issues regarding prenatal diagnosis today.

In Japan, under the former Eugenic Protection Law (established in 1948 and revised as the Maternal Health Act in 1996), forced sterilization operations were performed on people who had genetic diseases, mental disorders or intellectual disabilities, against their will.

Amniotic fluid tests were introduced in the late 1960's. Meanwhile, among those advocating rights for the disabled, selective abortion made able through prenatal diagnosis was strongly opposed as it denied the right to live for persons with disabilities. Furthermore, they bluntly asked women's movement groups, who were seeking the right to decide to have abortions or not by themselves at the time, if selective abortion was included in rights of self-determination. In the 1970s, criticism against the idea of eugenics came from movements supporting disabled people and affected the attitudes of society and the medical community, subsequently the development and spread of prenatal diagnosis has been restrained and subdued in Japan.

However, from the late 2000's, with the emergence of comprehensive genetic testing technologies including preimplantation genetic screenings (PGS) and non-invasive prenatal genetic testing (NIPT), we are now headed toward a new phase.

要旨

本講座では、日本での障害を理由とした強制不妊手術や出生前検査／診断技術導入の歴史的経緯をたどる。その上で、今日の出生前診断をめぐる課題について検討する。

日本では、「優生上の見地から不良な子孫の出生を防止すること」を目的に掲げた優生保護法（1948年制定、1996年に母体保護法に改定）のもとで、遺伝性疾患や精神障害・知的障害のある人に対して、本人の意思に基づかない不妊手術が行われた。その数は、1955～56年をピークに約16,500件に上る。

1960年代半ばから、高度経済成長を支えるために「人口の質の向上」と「障害児の発生予防」が進められ、全国で「不幸な子どもの生まれない運動」が展開された。この運動に取り込まれる形で普及したのが、1968年に日本に初めて導入された羊水検査である。これに対して、障害者運動は、出生前診断による選別の中絶は障害者を「本来あってはならない存在」とみなし生存権を否定するものだと強く反対した。同時に、中絶の自己決定を求めた女性運動に対しても、選別の中絶も自己決定権に含まれるのかと鋭く問いかけた。1970年代に障害者運動から発せられた優生思想批判は、社会や医療界の対応に影響を与え、日本において、出生前診断の開発・普及は慎重かつ抑制的に推移してきたといえる。

しかしながら、2000年代終盤以降、着床前スクリーニングや新型出生前検査（NIPT）の導入がはかられるなど、簡便かつ網羅的な遺伝学的検査技術の登場を契機として、現在、新たな局面を迎えている。

■ 予め学生が読んでおくべき文献

1. 松原洋子，2000，「日本一戦後の優生保護法という名の断種法」米本昌平・松原洋子・櫛島次郎・市野川容孝『優生学と人間社会 生命科学の世紀はどこへ向かうのか』講談社:170-236.
2. 優生手術に対する謝罪を求める会編，2003，『優生保護法が犯した罪—子どもをもつことを奪われた人々の証言』現代書館.
3. Trombley, Stephen, 1988, *The Right to Reproduce: A History of Coercive Sterilization*, Weidenfeld & Nicolson (= 2000, 藤田真利子訳『優生思想の歴史—生殖への権利』, 明石書店.)

4. 利光恵子，松原洋子監修，2016，『戦後日本における女性障害者への強制的な不妊手術』立命館大学生存学研究センター.
5. 利光恵子，2012，『受精卵診断と出生前診断—その導入をめぐる争いの現代史』生活書院.
6. 利光恵子，2017，「出生前診断—いのちを選ぶこと，選ばないこと」由井秀樹編著，『テーマでひらく学びの扉—少子化社会と妊娠・出産・子育て』北樹出版：91-105.

受け入れ担当教員：水島希

先導科学プロGRESS I Progress Report I

科目コード(Course Number) 90DESj01
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学プロGRESS Progress Report
学年(Recommended Grade) 1年
2単位(credit) 通年 all year
蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

院生の研究報告にもとづいたセミナー。(研究指導)

Seminars based on progress report of students.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

2回とも必ず、各学年ごとに定められた様式でプロGRESS
レポートを提出した上で出席し、積極的に議論に参加する
こと。

attendance, involvement in discussion, report

〔授業計画 Lecture plan〕

開講日：6/8, 9 11/30, 12/1

1 年次生は第 2 回で博士研究の計画を発表する。

2 年次以上の院生は、各自年 1 回、研究の進展状況の発表
を行う。副論文審査、博士論文予備審査、博士論文本審査
も、原則としてこの中で行う。

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

その他：1年次第2回の発表内容を主任指導教員決定の際の
参考とする。

Thesis advisor will be determined depending on the presentation
at the second term.

先導科学プロGRESS II Progress Report II

科目コード(Course Number) 90DESj02
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学プロGRESS Progress Report
学年(Recommended Grade) 2年
2単位(credit) 通年 all year
蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

院生の研究報告にもとづいたセミナー。(研究指導)

Seminars based on progress report of students.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

2回とも必ず、各学年ごとに定められた様式でプロGRESS
レポートを提出した上で出席し、積極的に議論に参加する
こと。

attendance, involvement in discussion, report

〔授業計画 Lecture plan〕

開講日：6/8, 9 11/30, 12/1

1 年次生は第 2 回で博士研究の計画を発表する。

2 年次以上の院生は、各自年 1 回、研究の進展状況の発表
を行う。副論文審査、博士論文予備審査、博士論文本審査
も、原則としてこの中で行う。

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学プログレスⅢ Progress Report III

科目コード(Course Number) 90DESj03
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学プログレス Progress Report
学年(Recommended Grade) 3年
2単位(credit) 通年 all year
蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

院生の研究報告にもとづいたセミナー。(研究指導)

Seminars based on progress report of students.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

2回とも必ず、各学年ごとに定められた様式でプログレスレポートを提出した上で出席し、積極的に議論に参加すること。

attendance, involvement in discussion, report

〔授業計画 Lecture plan〕

開講日：6/8, 9 11/30, 12/1

1 年次生は第 2 回で博士研究の計画を発表する。

2 年次以上の院生は、各自年 1 回、研究の進展状況の発表を行う。副論文審査、博士論文予備審査、博士論文本審査も、原則としてこの中で行う。

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学プロGRESS IV Progress Report IV

科目コード(Course Number) 90DESj04
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学プロGRESS Progress Report
学年(Recommended Grade) 4年
2単位(credit) 通年 all year
蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

院生の研究報告にもとづいたセミナー。(研究指導)

Seminars based on progress report of students.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

2回とも必ず、各学年ごとに定められた様式でプロGRESS
レポートを提出した上で出席し、積極的に議論に参加する
こと。

attendance, involvement in discussion, report

〔授業計画 Lecture plan〕

開講日：6/8, 9 11/30, 12/1

1 年次生は第 2 回で博士研究の計画を発表する。

2 年次以上の院生は、各自年 1 回、研究の進展状況の発表
を行う。副論文審査、博士論文予備審査、博士論文本審査
も、原則としてこの中で行う。

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学プロGRESS V Progress Report V

科目コード(Course Number) 90DESj05
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学プロGRESS Progress Report
学年(Recommended Grade) 5年
2単位(credit) 通年 all year
蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

院生の研究報告にもとづいたセミナー。(研究指導)

Seminars based on progress report of students.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

2回とも必ず、各学年ごとに定められた様式でプロGRESS
レポートを提出した上で出席し、積極的に議論に参加する
こと。

attendance, involvement in discussion, report

〔授業計画 Lecture plan〕

開講日：6/8, 9 11/30, 12/1

1 年次生は第 2 回で博士研究の計画を発表する。

2 年次以上の院生は、各自年 1 回、研究の進展状況の発表
を行う。副論文審査、博士論文予備審査、博士論文本審査
も、原則としてこの中で行う。

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学特別研究 I Specific Research I

科目コード(Course Number) 90DESk01

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学特別研究 Specific Research

学年(Recommended Grade) 1年

4単位(credit) 通年 all year

蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

博士論文のための研究。(研究指導)

Research for Doctoral thesis.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

未記入

〔授業計画 Lecture plan〕

未記入

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学特別研究Ⅱ Specific Research II

科目コード(Course Number) 90DESk02

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学特別研究 Specific Research

学年(Recommended Grade) 2年

4単位(credit) 通年 all year

蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

博士論文のための研究。(研究指導)

Research for Doctoral thesis.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

未記入

〔授業計画 Lecture plan〕

未記入

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学特別研究Ⅲ Specific Research III

科目コード(Course Number) 90DESk03

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学特別研究 Specific Research

学年(Recommended Grade) 3年

4単位(credit) 通年 all year

蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

博士論文のための研究。(研究指導)

Research for Doctoral thesis.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

未記入

〔授業計画 Lecture plan〕

未記入

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学特別研究Ⅳ Specific Research Ⅳ

科目コード(Course Number) 90DESk04

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学特別研究 Specific Research

学年(Recommended Grade) 4年

4単位(credit) 通年 all year

蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

博士論文のための研究。(研究指導)

Research for Doctoral thesis.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

未記入

〔授業計画 Lecture plan〕

未記入

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

先導科学特別研究Ⅴ Specific Research Ⅴ

科目コード(Course Number) 90DESk05

先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学特別研究 Specific Research

学年(Recommended Grade) 5年

4単位(credit) 通年 all year

蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

博士論文のための研究。(研究指導)

Research for Doctoral thesis.

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

未記入

〔授業計画 Lecture plan〕

未記入

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

特になし

None

副論文特別研究 Specific Research for Sub-thesis

科目コード(Course Number) 90DESk06
先導科学研究科 School of Advanced Sciences 生命共生体進化学専攻 Department
of Evolutionary Studies of Biosystems 先導科学特別研究 Specific Research
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年
4単位(credit) 前学期/後学期 each semester
蟻川 謙太郎 (ARIKAWA Kentaro)

〔授業の概要 Outline〕

生命共生体進化学専攻では博士論文の提出要件として、副論文を課している。実際には、初年度から副論文にとりかかり、4年次の第2回プロGRESSで副論文審査を受けることを推奨している。(研究指導)

〔教育目標・目的 Aim〕

未記入

〔成績評価 Grading criteria〕

副論文の審査に合格した年度に、合格とする。

〔授業計画 Lecture plan〕

未記入

〔実施場所 Location〕

葉山キャンパス

Hayama

〔使用言語 Language〕

日本語または英語

Japanese or English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

特になし

Not specified

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕

副論文審査に合格した年度に単位が出るので、副論文を提出する予定の年度に履修申請すること。