

2017年度(平成29年度)
先導科学研究科 研究科報

目 次

先導科学研究科の新たなスタートに向けて	1
国際シンポジウム	3
International Symposium Evolutionary Studies of Biosystems: History, the cutting edge and the future	
生命共生体進化学専攻の教員及び専門分野	17
学生	
2017年度在籍者	18
博士研究	20
海外における活動	21
教員	
外国人招聘研究者	22
アウトリーチ活動	27
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)	29
沓掛 展之 (講 師: 進化行動生態学、動物行動学)	32
進化生物学分野	
颯田 葉子 (教 授: 生理進化学、ゲノム遺伝学)	35
田辺 秀之 (准教授: 分子細胞遺伝学、染色体ゲノム進化学)	39
大田 竜也 (准教授: 分子進化学、生物システム進化学)	42
五條堀 淳 (講 師: 自然人類学、分子進化学、集団遺伝学)	44
寺井 洋平 (助 教: 種分化の機構、分子進化生態学)	46
行動生物学分野	
蟻川 謙太郎 (教 授: 神経行動学、感覚生理学)	50
木下 充代 (講 師: 神経行動学、生理行動学)	53
スチュアート フィンレイ (助 教: 神経行動学、神経情報学) (Finlay STEWART)	56
理論生物学分野	
佐々木 顕 (教 授: 数理生物学、理論進化学)	58
印南 秀樹 (准教授: 集団遺伝学、ゲノム進化学)	60
大槻 久 (講 師: 理論生物学、進化ゲーム理論)	62
宅野 将平 (助 教: ゲノム進化学、エピジェネティクス)	65
科学と社会分野	
伊藤 憲二 (准教授: 科学史)	67
飯田 香穂里 (准教授: 科学史)	70
水島 希 (助 教: 科学技術社会論、科学技術とジェンダー)	72
大西 勇喜謙 (助 教: 科学哲学)	75
共同利用機器支援事業担当	
松下 敦子 (助 教: 神経解剖学、微細形態学)	77
参考資料	
2017年度年間授業計画・時間割	79
2017年度シラバス	85

先導科学研究科の新たなスタートに向けて

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る。総研大の中で唯一基盤機関を持たない先導科学研究科は、5年一貫の大学院専攻として生命共生体進化学専攻を置き、その研究と教育のミッションを自ら定義して総研大の研究教育に貢献してきた。2007年に創設され今年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」の研究・教育をミッションとしており、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いる。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実現している。学生は各々の専門分野で博士研究を行う一方、生物学の学生は科学と社会の、科学と社会の学生は生物学のテーマで副論文を書くことが求められる。この教育体制で、人間・科学・社会に関する深くバランスのよい見識を備えた研究者の育成を目指している。

2017年度から総研大と基盤機関との間の関係が大きく変更され、基盤機関がその豊富な人的物的資源をもとに総研大生の研究も推進する一方で、総研大としての全学的なミッションが教育に軸足を移す方向で棲み分けることとなった。これに伴い、2018年度から、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、総研大としての研究において、先導科学研究科が担う役割が大幅に高まることとなった。これを機に、先導科学研究科として今後世界最高水準の研究をどう推進していくかの将来構想を立案し実行していくことが求められる。その端緒として、2018年度から先導的共働研究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することとなった。この先導科学研究科再ブーストの初年度となる2018年度に、画期的な研究成果と教育成果をうむ研究教育活動の核が醸成されることを期待するものである。

2018年3月

国際シンポジウム

先導科学研究科生命共生体進化学専攻は、本年度で設立 10 周年を迎えます。これを記念して、2 月 26 日の午後から 27 日の昼にかけて、湘南国際村センターにて国際シンポジウム “Evolutionary Studies of Biosystems: History, the cutting edge and the future” を開催しました。本シンポジウムでは、本専攻の研究の特色を再確認するとともに、次の 10 年を展望すべく、本専攻に所属する教員の研究にゆかりのある、4 名の著名な研究者をお招きしました。

シンポジウムは四つのセッションから成り、各セッションでは、招待講演者に 1 時間ほどお話いただいたのち、ホスト役を務める本専攻の教員がこれに関連する自身の研究成果について発表しました。各セッションの概要は以下のとおりです。

最初の「分子と進化 (Molecular biology and Evolution)」セッションでは、ゲノム進化学の発展に大きく貢献してきたカリフォルニア大学アーバイン校の **Brandon Gaut** 教授が講演を行いました。Gaut 教授には、ゲノム進化の研究から明らかになった、様々な栽培植物の成立過程について、分かりやすく説明していただきました。本専攻からは、宅野将平助教が登壇し、寺井洋平助教との共同研究であるシクリッドとマカクの種分化時に起きたゲノムの変化について発表しました。

続く「進化と行動 (Evolution and Behavior)」セッションでは、スウェーデン、ルンド大学で視覚生態学と眼の進化を研究している **Dan-Eric Nilsson** 教授をお招きしました。講演では、系統的に大きく異なる動物の眼を構造・機能・光受容物質について比較し、そこから考えられる眼の進化過程について素晴らしい写真とともにご紹介いただきました。続いて登壇した本専攻の蟻川謙太郎教授は、アゲハチョウとショウジョウバエ複眼の発生機構を比較することで、昆虫複眼の複雑な色受容細胞構成を決める仕組みにせまる進化発生学的研究を紹介しました。

二日目午前の「生態と進化 (Ecology and Evolution)」セッションでは、協力の進化理論研究の世界的第一人者であるウィーン大学の **Karl Sigmund** 博士が講演を行いました。講演の中で Sigmund 博士は、ヒトの特徴とは相互協力を達成する為の社会や制度を自ら作り上げた点であることを強調されました。また、本専攻からは大槻久講師が登壇し、評判を介した協力メカニズムである間接互惠性に関し、理論モデルと実証実験の研究結果を発表しました。

最後の「科学と社会 (Science and Society)」セッションでは、アメリカ、

スワスモアカレッジの Scott Gilbert 名誉教授にお話いただきました。Gilbert 教授は発生生物学者として著名な方ですが、一方で科学と社会に関する諸問題にも関心をお持ちであり、宗教学の学士号や科学史の修士号も取得されています。本講演では、近年の生物科学の発展が「個別性 (individuality)」概念に与えてきた影響や、Gilbert 氏が長年実践してこられた、実験室の中での「科学と社会」教育についてお話しいただきました。本専攻からは、飯田香穂里准教授が登壇し、科学が生み出さる様々なタイプの「無知」について、科学技術社会論の知見や自身の最新の研究成果をもとに発表しました。

また、初日のセッションの後には、基調講演として長谷川眞理子学長にご登壇いただき、Darwin 以来の進化学の歩みや他分野への応用、また進化学と社会との関係についてお話しいただきました。

今回のシンポジウムでは、セッション間の休憩時間を十分に設けたことで、各セッションの講演について盛んな意見交換ができたほか、一日目夜に開催した情報交換会も大変盛り上がり、とても有意義な機会となりました。

シンポジウム実施委員会
(総研大ニューズレター記事より転載)

Home

International Symposium

Evolutionary Studies of Biosystems: History, the cutting edge and the future

Sokendai's Department of Evolutionary Studies of Biosystems (ESB) was established in Hayama in 2007. Currently, twenty faculty members and around thirty PhD students are striving to create a unique interdisciplinary graduate program covering evolutionary biology from theory to behavior, with special attention to the interface of science and human society. The symposium will showcase some of ESB's current activity from an international perspective. We will organize stimulating lecture sessions with four plenary speakers from overseas. One session will be dedicated to “science and society”, focusing on science as a human social activity. We hope to stimulate discussion on how best we can direct ESB to make the next decade even more fruitful.



Dates & Venue (poster is downloadable from [here](#))

Dates

February 26th - 27th, 2018

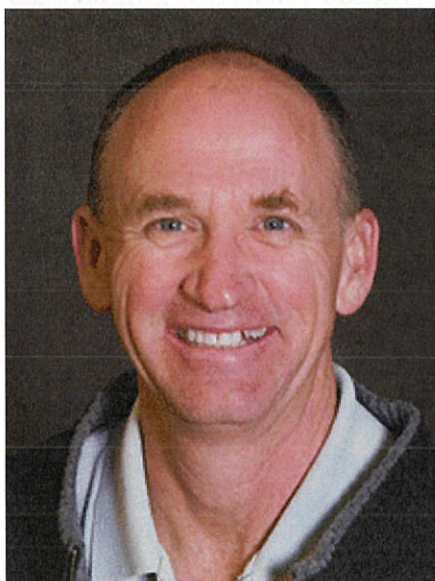
Venue

Shonan Village Center, Hayama, Kanagawa, JAPAN

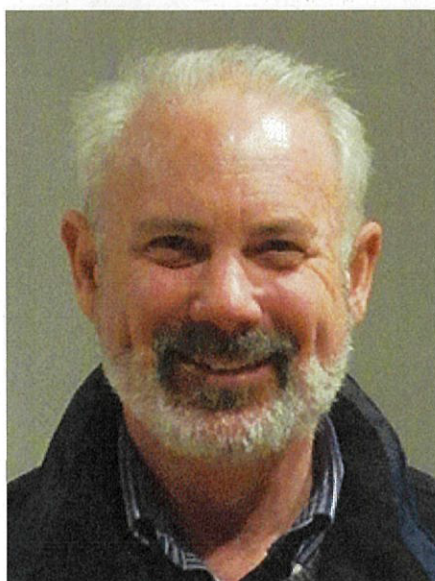
[\(Access \(English\)\)](#) [\(Access \(Japanese\)\)](#) [\(Bus schedule\)](#)

Invited Speakers (in an alphabetical order)

Prof. Brandon S. Gaut (University of California, Irvine, USA) [\(link to website\)](#)



Prof. Scott F. Gilbert (Swarthmore College, USA) [\(link to website\)](#)



Prof. Dan-Eric Nilsson (Lund University, Sweden) [\(link to website\)](#)



Prof. Karl Sigmund (University of Vienna, Austria) ([link to website](#))



Speakers from SOKENDAI

Prof. Mariko Hasegawa (President of SOKENDAI)

Prof. Kentaro Arikawa (ESB, SOKENDAI)

Prof. Kaori Iida (ESB, SOKENDAI)

Prof. Hisashi Ohtsuki (ESB, SOKENDAI)

Prof. Shohei Takuno (ESB, SOKENDAI)

Prof. Yohey Terai (ESB, SOKENDAI)

Timetable (last updated on Jan. 21st)

Monday, February 26th

Opening

- 13:00- **Kentaro Arikawa** Opening Remark: “**The first 10 years of**
13:20 (Chair of ESB, **ESB**” (tentative)
SOKENDAI)

Session 1: Molecular Biology and Evolution

- 13:20- **Brandon Gaut** “**The Genomics of Plant**
14:20 (UC Irvine, USA) **Domestication**” (abstract)
14:20- **Shohei Takuno** “**The Genomics of Speciation in**
14:50 (ESB, **Nature**” (abstract)
SOKENDAI)
& **Yohey Terai**
(ESB,
SOKENDAI)

*** Break (14:50-15:10) ***

Session 2: Evolution and Behavior

- 15:10- **Dan-Eric Nilsson** “**Behavioural drive and performance**
16:10 (Lund University, **continuity: the why and how in eye**
Sweden) **evolution**” (abstract)
16:10- **Kentaro Arikawa** “**Molecular logic underlying eye**
16:40 (ESB, **development in insects**” (abstract)
SOKENDAI)

*** Break (16:40-17:00) ***

Plenary Lecture

- 17:00- **Mariko Hasegawa** “**Evolutionary Studies and**
18:00 (President, **Society**” (abstract)
SOKENDAI)

Dinner Session (18:10-20:00)

Tuesday, February 27th

Session 3: Ecology and Evolution

- 9:00- **Karl Sigmund** “**The Prisoner's Dilemma: Partners**
10:00 (University of **and Rivals”** (abstract)
Vienna, Austria)
10:00- **Hisashi Ohtsuki** “**Information availability and**
10:30 (ESB, **Evolution of indirect**
SOKENDAI) **reciprocity”** (abstract)

*** Break (10:30-10:50) ***

Session 4: Science and Society

- 10:50- **Scott Gilbert** “**Legends of the Body: The Changing**
11:50 (Swarthmore **Notion of the Biological**
College, US) **Individual”** (abstract)
11:50- **Kaori Iida** (ESB, “**Knowledge and ignorance: How**
12:20 SOKENDAI) **scientists are related to their causes**
and distribution” (abstract)

Closing

- 12:20- **Akira Sasaki** Closing Remark
12:30 (ESB,
SOKENDAI)

*** Bus to Zushi/Shin-Zushi: 12:50, 13:50, 13:55(express), 14:50

*** Bus to Shioiri: 13:41, 14:41 ***

Participation to the Symposium (registration **not
required)**

- Pre-registration is not required. An on-site registration desk will be available.
- Admission free.

Dinner Session (including meal) (registration closed)

- Dinner Session with speakers will be held at Shonan Village Center (the same place as the symposium site) from 18:10 to 20:00 on Monday, Feb. 26th.
- Fee is 7,000JPY.
- Pre-registration is required. The deadline is January 18th, 2018 (or earlier, if the capacity is reached).
- For those who wish to join the Dinner Session, please register here (REGISTRATION IS CLOSED) (information collected here will be used for the purpose of this symposium only).

Contact

- Inquiry about the symposium should be sent to the ESB Office, SOKENDAI
- Email: hayamajimu@ml.soken.ac.jp
- Phone: 046-858-1595
- Address: Shonan Village, Hayama, Kanagawa 240-0193, Japan

Links

- **[ESB \(Department of Evolutionary Studies of Biosystems\)](#)**
- **[SOKENDAI](#)**

(関係者のみ)口座振込依頼書

こちら からダウンロードしてください(送付先:先導研事務係 hayamajimu@ml.soken.ac.jp)。

Program

Monday, February 26th

Opening

13:00-13:20 **Kentaro Arikawa** (Chair of ESB, SOKENDAI)
“ The first 10 years of ESB ”

Session 1: Molecular Biology and Evolution (Chair: Hideki Innan)

13:20-14:20 **Brandon Gaut** (UC Irvine, USA)

“ **The Genomics of Plant Domestication** ”

14:20-14:50 **Shohei Takuno** (ESB, SOKENDAI) & **Yohey Terai** (ESB, SOKENDAI)

“ **The Genomics of Speciation in Nature** ”

Session 2: Evolution and Behavior (Chair: Michiyo Kinoshita)

15:10-16:10 **Dan-Eric Nilsson** (Lund University, Sweden)

“ **Behavioural drive and performance continuity: the why and how in eye evolution** ”

16:10-16:40 **Kentaro Arikawa** (ESB, SOKENDAI)

“ **Molecular logic underlying eye development in insects** ”

Plenary Lecture

17:00-18:00 **Mariko Hasegawa** (President of SOKENDAI)

“ **Evolutionary Studies and Society** ”

18:10-20:00 Dinner Session

Tuesday, February 27th

Session 3: Ecology and Evolution (Chair: Akira Sasaki)

9:00-10:00 **Karl Sigmund** (University of Vienna, Austria)

“ **The Prisoner’s Dilemma: Partners and Rivals** ”

10:00-10:30 **Hisashi Ohtsuki** (ESB, SOKENDAI)

“ **Information availability and Evolution of indirect reciprocity** ”

Session 4: Science and Society (Chair: Yukinori Onishi)

10:50-11:50 **Scott Gilbert** (Swarthmore College, US)

“ **Legends of the Body: The Changing Notion of the Biological Individual** ”

11:50-12:20 **Kaori Iida** (ESB, SOKENDAI)

“ **Knowledge and ignorance: How scientists are related to their causes and distribution** ”

Closing

12:20-12:30 **Akira Sasaki** (ESB, Dean of the School of Advanced Sciences, SOKENDAI)

Closing Remark

Buses for Zushi/Shin-Zushi stations departing at 12:50, 13:50, 13:55(express), 14:50

Buses for Shioiri station departing at 13:41, 14:41

Abstracts

Monday, February 26th

13:20-14:20

Brandon Gaut (UC Irvine, USA)

“The Genomics of Plant Domestication”

Humans have domesticated over 2000 plant species to use as sources for food. The domestication of these plants began about 10,000 years ago, when humans transitioned from hunting and gathering societies to agricultural settlements. Domestication changed the morphology of each plant, usually making them more robust with bigger but fewer fruits and seeds. Over the last two decades, evolutionary biologists have been using genetic data to gather insights into the domestication process. We have learned that the process is both complex and dynamic. For example, we have learned that many domestication events led to a loss of genetic diversity; this is particularly true of important cereals like maize and rice. However, some other domesticated species – especially perennial species like grapes and olives – have retained most of the genetic variation of their wild ancestor. Researchers have also found that several species, including rice, were domesticated on more than one occasion, and they have identified some of the key genes that contribute to the domesticated phenotype. Most recently, genetic studies have provided clues suggesting that hunter-gatherers probably began to alter plants long before they formed agricultural settlements. Altogether, it appears that the crops we eat today have been shaped by a longer and more fascinating history than was originally imagined.

14:20-14:50

Shohei Takuno (ESB, SOKENDAI) & Yohey Terai (ESB, SOKENDAI)

“The Genomics of Speciation in Nature”

When individuals in one population do not mate with other populations under a wild environment, these populations are called “species.” The process of reduction and finally elimination of mating between two populations is called “speciation.” New species have been emerged through speciation, and numerous species inhabiting on earth have undergone speciation in the evolutionally history of life. However, we did not exactly know what happens in the process of speciation. Species inhabit in a wide range of various environments. The environments have changed and emerged during a long evolutionally history, and species have adapted to the environments or became extinct when they failed to survive. Species utilize changes of genetic information, that is, mutations in their genomes, to adapt to new environments. If an individual has such adaptive mutations that increases the survivability of the individual in the new environments, the chance of proliferation is increased and eventually, all individuals have the mutations: thus, the process of adaptation. When an adaptive change of a trait affects to reduction of mating ability between two populations, an adaptation leads to speciation of two new species. Here, we will present our recent researches on speciation in Lake Victoria cichlid species and in macaque species in Sulawesi island, Indonesia. We chose these species pairs because their speciation events occurred very recently. We found the footprints of adaptation in their genomes that include some interesting genes that seemed to be involved in the processes of adaptation and speciation in their new environments.

Monday, February 26th

15:10-16:10

Dan-Eric Nilsson (Lund University, Sweden)

“Behavioural drive and performance continuity: the why and how in eye evolution”

Simple roles for photoreception are likely to have preceded more demanding ones such as vision. The driving force behind this evolution is the improvement and elaboration of animal behaviours using photoreceptor input. Because the basic role for all senses is to support behaviour, I argue here that this ‘behavioural drive’ is a general principle governing the evolution of all senses. Photoreception serves many different types of behaviour, from simple shadow responses to visual communication. Based on minimum performance requirements for different types of tasks, photoreceptors are argued to have evolved from non-directional receptors, via directional receptors, to low resolution vision, and finally to high resolution vision. Through this sequence, the performance requirements on the photoreceptors have gradually changed from broad to narrow angle reception and from slow to fast receptor responses. Also the requirements of high absolute sensitivity and good signal/noise ratio are likely to have increased as photoreceptors have taken on the control of ever more advanced and demanding behaviours. We can assume that the first animal behaviours required only very simple and low-performance sensory input. Selection for more efficient behaviours would drive evolution towards better sensory performance, and this in turn would allow for evolution of new and more demanding behaviours as soon as the sensory performance reaches the minimum requirements of the new behaviour. Here I use photoreception as examples to show that new behaviours would only evolve if their sensory performance requirements to some degree overlap with the corresponding requirements of already existing behaviours. I argue that this need for sensory ‘performance continuity’ in the behavioural drive has been one of the most important factors guiding animal evolution.

16:10-16:40

Kentaro Arikawa (ESB, SOKENDAI)

“Molecular logic underlying eye development in insects”

Insect compound eyes are random mesh of spectrally-heterogeneous ommatidia. Flies, locusts and leafhoppers have two types of ommatidia in the main part of the eye. The number of ommatidial types increases to three in butterflies and bees, making the eyes of these flower-visitors spectrally richer. This is probably an adaptation for having improved color vision for discriminating flowers. We here compared the developmental process of the eye in a fruitfly *Drosophila melanogaster* and a butterfly, *Papilio xuthus*. A transcription factor Prospero (Pros) is expressed in the precursor of a short-wavelength photoreceptor, R7, in all ommatidia in *Drosophila*. We found Pros expressed in two photoreceptors per an ommatidium in *Papilio*: R7 seems to be duplicated here. Sign of ommatidial heterogeneity is detected in *Drosophila* by stochastic expression of Spineless (Ss) in R7 in a subset of ommatidia; Ss-on and Ss-off. In *Papilio*, two R7-like photoreceptors express Ss in three patterns, on/off, on/on and off/off, as if they correspond to three types of ommatidia with different combination of two short wavelength receptors, blue-UV, UV-UV, blue-blue. In fact, the adults of *Papilio* where the spineless gene is knocked-out by CRISPR-Cas9 express no blue-absorbing visual pigment, resulting the eyes consist of only the UV-UV type ommatidia. It thus appears that the spectral richness of *Papilio* eyes is somehow associated with duplication of R7-like photoreceptor in the evolutionary process.

Monday, February 26th

17:00-18:00

Mariko Hasegawa (President of SOKENDAI)
“Evolutionary Studies and Society”

As of 2004, we have about 1.5 million scientifically named species. However, nobody knows how many species actually exist on the earth. We know that there are many places where scientific exploration is still far from complete, and new species continue to be discovered and recorded every year. We have not yet grasped the entire breadth of the evolution of biodiversity on the earth. Adding to this sheer species diversity, life forms are also diverse in their size, morphology, metabolism, ecological niche, to name a few. However, all organisms are made of cell or cells, take energy and nutrient from outside world, and reproduce themselves. The width and depth of biological research areas are overwhelming, and there is only one concept that is able to integrate all of them: evolution. Studies of evolution have two sides. One is the investigation into the phylogenetic relationships among species: results of evolution. Another is the study of the mechanisms of evolution: how organisms change through time. Charles Darwin was not the first person to present an idea of evolution, but the first person to present a scientific explanation for the mechanisms of evolution. Our knowledge about evolution has advanced immensely since the discovery of DNA, and expanded by the neutral theory of evolution by Motoo Kimura. However, there are several persisting misunderstandings about evolution, and the opposition against the idea of evolution from religious parties seems never-ending. I will discuss about some future directions of evolutionary studies, including what it means to be an evolutionist.

Tuesday, February 27th

9:00-10:00

Karl Sigmund (University of Vienna, Austria)
“The Prisoner’s Dilemma: Partners and Rivals”

The Prisoner’s Dilemma game, the working horse for studying social traps, has recently undergone a remarkable rejuvenation. New results allow to characterize partner strategies, competitive strategies and aligning strategies. If a player uses a partner strategy, both players can fairly share the social optimum; but a co-player preferring an unfair solution will be penalized by obtaining a reduced payoff. A player using a competitive strategy never obtains less than the co-player. A player using an aligning strategy unilaterally enforces a linear relation between the two players’ payoffs. These properties hold for all possible strategies of the co-player and thus cover a vast range of behavior. The new results will be embedded in an overview covering a wide field of theoretical and experimental results.

10:00-10:30

Hisashi Ohtsuki (ESB, SOKENDAI)
“Information availability and Evolution of indirect reciprocity”

Indirect reciprocity refers to a mechanism where those who help others obtain a good reputation and consequently receive help from a third party. It is known as a key mechanism to explain large-scale cooperation by humans. However, limited availability of social information would restrict the scope of indirect reciprocity; if correct reputation is not available, this mechanism can break down. I will first show my theoretical and experimental results that signaling one’s intention explicitly to others greatly contributes to the success of indirect reciprocity. In my second study, I consider two situations, a *public* situation where one’s behavior is always observed by others, and a *private* situation where one’s behavior is not necessarily observed by them, and ask whether or not an “honest” strategy, which cooperates both in *public* and *private* situations, is favored by natural selection. Surprisingly, I found that the honest strategy can evolve for a wide parameter region as a result of synergy between *public* and *private* interactions.

Tuesday, February 27th

10:50-11:50

Scott Gilbert (Swarthmore College, US)

“Legends of the Body: The Changing Notion of the Biological Individual”

The subdisciplines of biology – developmental biology, immunology, genetics, oncology, physiology, and anatomy –are each predicated on particular models of organismal individuality. Molecular analyses of symbiotic relationships are challenging our biological definitions of individuality and supplanting them with a new notion of normal part-whole relationships. This new notion is that of a ‘holobiont’, a consortium of organisms that becomes a functionally integrated ‘whole’. This multigenomic holobiont includes the zoological organism (the ‘animal’) as well as its persistent microbial symbionts. This new individuality is seen on anatomical and physiological levels, where a diversity of symbionts form a new ‘organ system’ within the zoological organism and become integrated into its metabolism and development. Moreover, as in normal development, there are reciprocal interactions between the ‘host’ organism and its symbionts that alter gene expression in both sets of cells. The immune system, instead of being seen as functioning solely to keep microbes out of the body, is also found to develop, in part, in dialogue with symbionts. Moreover, the immune system is actively involved in the colonization of the zoological organism, functioning as a mechanism for integrating microbes into the animal-cell community. Symbionts have also been found to constitute a conserved mode of genetic inheritance, providing selectable genetic variation for natural selection. Since we develop, grow, and perhaps evolve as multi-genomic consortia/teams/ecosystems, the traditional relationships postulated between the organism and the environment, the “self” and the “other,” are being called into question and re-negotiated.

11:50-12:20

Kaori Iida (ESB, SOKEANDAI)

“Knowledge and ignorance: How scientists are related to their causes and distribution”

Science produces knowledge as well as ignorance. Ignorance is an essential resource for science to continue; we conquer ignorance and perpetually produce a new set of ignorance for further research. However, the distribution of ignorance is uneven. This is a focus of my talk. There are multiple ways to construct ignorance. First, there are passive ways. For example, for various reasons, some topics might be funded more or researchers may generally be more interested in particular objects, hypotheses, methods, and interpretations. When this happens, a certain kind of knowledge would advance more while the others are ignored or forgotten. Second, there are also active ways of constructing ignorance. In case of the tobacco industry, it has been shown how regular scientific activities have contributed to the intended production of ignorance. Scientists have accepted grant money from tobacco-related funding agencies without realizing how they could collectively lend credibility to the funder and/or help forming a never-ending “controversy” that the industry desired. It is critical for each researcher to be aware how their research could collectively impact the society indirectly but powerfully. The failure of the recognition could lead to the loss of trust toward science and of opportunities to utilize effective knowledge in society.

生命共生体進化学専攻の教員と専門分野
2017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 学融合推進副センター長	生理進化学、ゲノム遺伝学
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
印南 秀樹	准教授	集団遺伝学、ゲノム進化学
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	助教 共同利用機器支援事業担当	神経解剖学、微細形態学

学生
2017年度在籍者

◎5年課程

○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	講師	ニホンザル野生群における infant handlingの意義
	副指導	木下 充代	講師	
	副指導	大槻 久	講師	
藤木 信穂	主任指導	伊藤 憲二	准教授	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	講師	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	

○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	教授	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	講師	
	副指導	寺井 洋平	助教	
	副指導	水島 希	助教	
荒川 那海	主任指導	颯田 葉子	教授	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	准教授	
	副指導	寺井 洋平	助教	
	副指導	水島 希	助教	
仮屋園 志帆 (高橋)	主任指導	颯田 葉子	教授	ミドリイシ属サンゴにおける蛍光タンパク質の遺伝子基盤と役割の解明
	副指導	田辺 秀之	准教授	
	副指導	寺井 洋平	助教	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	
長屋 ひろみ	主任指導	木下 充代	講師	産卵中のナミアゲハ(Papilio xuthus)による葉の選択と視角の役割
	副指導	蟻川 謙太郎	教授	
	副指導	STEWART, Finlay	助教	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	
西山 久美子	主任指導	五條堀 淳	講師	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	教授	
	副指導	大槻 久	講師	
	副指導	水島 希	助教	
内海 邑	主任指導	佐々木 顕	教授	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	講師	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	
岩崎 理紗	主任指導	颯田 葉子	教授	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	准教授	
	副指導	五條堀 淳	講師	
	副指導	大田 竜也	准教授	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	
伊藤 真利子	主任指導	佐々木 顕	教授	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	講師	
	副指導	水島 希	助教	

○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	教授	The Origin of Fibromelanosis using Genetic Comparison between Indonesian Cemani Chicken and Other Domesticated Chickens
	副指導	寺井 洋平	助教	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	

○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	教授	Analysis of spectral opponent mechanism in the lamina of the Japanese yellow swallowtail butterfly, <i>Papilio xuthus</i> .
	副指導	木下 充代	講師	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	

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

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

○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	沓掛 展之	講師	チドリ目における対捕食者行動の意思決定
	副指導	大槻 久	講師	
	副指導	寺井 洋平	助教	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	

◎3年課程

○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
加藤 貴大	主任指導	沓掛 展之	講師	スズメ <i>Passer montanus</i> における非胚発生卵の性別と一次性比の偏り
	副指導	寺井 洋平	助教	
	副指導	水島 希	助教	

○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	颯田 葉子	教授	An evolutionary study of the innate immune system
	副指導	五條堀 淳	講師	
	副指導	飯田 香穂里	准教授	

○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	沓掛 展之	講師	ムササビ (<i>Petaurista leucogenys</i>) の食性
	副指導	寺井 洋平	助教	
	副指導	水島 希	助教	
濱崎 真夏	主任指導	印南 秀樹	准教授	反復配列の集団遺伝 -セントロメアを題材に-
	副指導	寺井 洋平	講師	
	副指導	大西 勇喜謙	助教	

博士研究

2017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
河野 美恵子	2017前期	博士 (理学)	The genetic basis of symbiosis in lichen <i>Usnea hakonensis</i>	研究施設と地元住民の関係を 通して考える科学と社会 ～総研大葉山キャンパスを例 として～
伊藤 宗彦	2017前期	博士 (理学)	Aggression and conflict management in social cichlid fish, <i>Julidochromis regani</i>	日本国内における自然体験活動の現状と課題
内海 邑	2017後期	博士 (理学)	Theoretical study of evolutionary emergence and maintenance of mutualistic symbiosis	雑誌『遺伝』からみた第二次世界大戦直後の遺伝学者と優生学 Eugenics and Japanese geneticists after World War II -Based on an analysis of the Japanese magazine "Iden" in the 1940s and 1950s-
仮屋園 志帆 (高橋)	2017後期	博士 (理学)	The genetic basis of fluorescence in the stony coral, <i>Acropora digitifera</i>	科学史における女性研究者の功績評価とその現在への影響について: 団ジーンを例に
加藤 貴大	2017後期	博士 (理学)	High male embryo mortality biases secondary sex ratio: stage, causes, context and consequence of sex-specific mortality in Eurasian tree sparrows <i>Passer montanus</i>	フィールドワーカーが知られたいくないこと —鳥類研究者と調査地住民の間にある利害関係—

2017年度副論文合格者

氏名	副論文合格	副論文タイトル
ZHEN, Wanjing	2017第2回	An Evolutionary Study of the Innate Immune System

海外における活動

2017年度海外移動経費支援対象者

氏名	学年	用務先	(都市・国名)
西山 久美子	5年	The 15th KJC Bioinformatics Symposium	ソウル・韓国
		2017.6.20-2017.6.23	
仮屋園 志帆 (高橋)	5年	Evolution 2017	ポートランド・アメリカ
		2017.6.23-2017.6.29	
伊藤 真利子	5年	The Oxford Summer School in Economic Networks オックスフォード大学	オックスフォード・イギリス
		ユトレヒト大学研究室訪問	ユトレヒト・オランダ
		Interdisciplinary Workshop on Opinion Dynamics and Collective Decision 2017 ヤーコプス大学	ブレーメン・ドイツ
		2017.6.24-2017.7.15	
ZHENG, Wanjing	4年	Society for Molecular Biology and Evolution 2017 [SMBE2017]	オースチン・アメリカ
		2017.7.1-2017.7.8	
清古 貴	3年	Society for Molecular Biology and Evolution 2017 [SMBE2017]	オースチン・アメリカ
		2017.7.1-2017.7.8	
CHEN, Pei-Ju	4年	34th Microelectrode Techniques for Cell Physiology Workshop	プリマス・イギリス
		リュブリャナ大学研究室訪問(Prof. Gregor Belušič)	リュブリャナ・スロベニア
		2017.8.28-2017.10.5	
関澤 麻伊沙	6年	Social Complexity: Patterns, Processes and Evolution	ゲッティンゲン・ドイツ
		2017.12.11-2017.12.17	

教員

外国人招聘研究者

(1)

研究者氏名(国名、所属) :	Elisa Frasnelli (イギリス、リンカーン大学)
来 日 期 間 :	2017年3月24日~2017年10月5日
研 究 テ ー マ :	The role of chromatic contrast and edges in landing behaviour in bees
活動の概要:	JSPSの外国人短期招へい研究員として、6ヶ月の予定で来日した。来日中は神経行動学研究室で、主としてFinlay Stewart助教と共同で、日本産のマルハナバチを用いて視覚の行動実験を行った。成果はすでに論文として投稿中である。

(2)

研究者氏名(国名、所属) :	Chau-Ti Ting (台湾、National Taiwan University)
来 日 期 間 :	2017年5月11日~2017年5月14日
研 究 テ ー マ :	集団遺伝学の動向
活動の概要:	Chau-Ti Ting 博士は、ショウジョウバエを用いた、実験集団遺伝学者で、5月12日に“Genetic basis of behavioral isolation in <i>Drosophila melanogaster</i> ”というタイトルでセミナーを開催した。キイロショウジョウバエの行動(生殖行動)に関わる遺伝子の解析についての話をしてもらった。用いた材料は、キイロショウジョウバエであったが、解析の手法等については、馴染みのある方法であり、学生からも積極的に質問が出た。

(3)

研究者氏名（国名、所属）：	Nicolas Nagloo（オーストラリア、西オーストラリア大学）
来 日 期 間	： 2017年6月1日～ 滞在中
研 究 テ ー マ	： 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
活動の概要：	JSPS外国人特別研究員として2年間の予定で来日、神経行動学研究室で標記の研究を行っている。あわせて、渡りをするチョウ、アサギマダラの視覚に関する研究も行っている。

(4)

研究者氏名（国名、所属）：	Melissa Plakke（アメリカ、ピッツバーグ大学）
来 日 期 間	： 2017年6月20日～2017年8月21日
研 究 テ ー マ	： Functional divergence in reproductive physiology as a driver of butterfly speciation
活動の概要：	JSPSサマープログラムのフェローとして、2ヶ月間、神経行動学研究室に滞在した。この間、博士研究の一環として、日本産モンシロチョウの生殖器のサンプルをみつめて解析した。

(5)

研究者氏名（国名、所属）：	Natalie Hempel de Ibarra（イギリス、エクセタ大学）
来 日 期 間	： 2017年6月22日～7月2日
研 究 テ ー マ	： ハチ類における深さ知覚の行動学的解析／国際共同研究について
活動の概要：	Finlay Stewart助教、Elisa Frasnelli研究員らと、標記のテーマについての議論を行った。エクセタ大学がすすめる国際共同研究推進事業の経費で来日した。

(6)

研究者氏名（国名、所属）：	Davide Serpico（イタリア・北西部フィノー哲学コンソーシアム）
来 日 期 間	： 2017年7月1日～2017年9月30日
研 究 テ ー マ	： 恒常的性質クラスター説と科学的实在論論争との関係について
活動の概要：	分野を問わず、科学理論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。そうした哲学的分析のうち、本質主義と呼ばれる立場は、生物学的種概念への適用が困難であることが指摘されてきたが、その代案として1980年代から90年代にかけて提唱された恒常的性質クラスター説（Homeostatic Property Cluster theory; HPC theory）は、生物種に特有の種内における変異を許容するものであり、多くの支持者を得た一方で、その曖昧さから多くの批判も招いた。Serpico氏との研究では、HPC説への代表的な批判や代表的な対案を比較検討したうえで、自然種に関する近年の議論と科学的实在論論争との関係について考察することを目的として、先行研究についての調査・議論を行った。

(7)

研究者氏名 (国名、所属) Wen-Ya Ko (台湾、National Yang-Ming University)
来 日 期 間 : 2017年7月19日～2017年8月21日
研 究 テ ー マ : 東アジア人集団の集団動態の歴史の解明
活動の概要: Wen-Ya Ko 博士は、台湾の中国漢民族の全ゲノム配列のデータ解析を行っており、また古代日本人(縄文人)の由来にも興味を持っている。現在、私の研究室の博士課程5年の学生が行っている研究とも近く、研究の内容についてアドバイスもらった。また、研究室の他の学生の研究内容についても様々なアドバイスもらった。そのほかに、8月9日に”The genetic origins and admixed ancestry characterization of Japanese people.”というタイトルで seminarを開催し、講演してもらった。

(8)

研究者氏名 (国名、所属) Jeff Wall (米国、Clifornia University, San Francisco)
来 日 期 間 : 2017 年 11 月 25 日～ 2017 年 12 月 2 日
研 究 テ ー マ : 人類進化にかかる最新の動向とこれからの展開
活動の概要: Jeff Wall 博士は、人類集団の集団遺伝学の分野で、先端を行く研究者である。新学術領域研究の International Workshop “Theoretical Models of Cultural Evolution during Modern Human Dispersals” での講演を通して人類進化学の最前線の様子を聞くことができた。また総研大では、”Inferring human demographic history from whole-genome sequence data” と題するセミナーを開催した。学生からの質問もあり、内容の濃いセミナーとなった。

(9)

研究者氏名（国名、所属）：	Mai Huong（ベトナム・ベトナム国立考古学研究所）
来 日 期 間	： 2017年11月27日～2017年11月30日
研 究 テ ー マ	： ベトナムの遺跡から出土する花粉の分析
活動の概要：	先導科学研究科の走査電子顕微鏡と光学顕微鏡を使って、ベトナムから持参した現生の植物花粉サンプルの観察を行い、写真を撮影した。撮影した写真は遺跡から出土した花粉化石を同定するためのリファレンスとして使用する。出版も計画している。

(10)

研究者氏名（国名、所属）：	Karl Sigmund（オーストリア・ウイーン大学）
来 日 期 間	： 2018年2月24日～2018年3月7日
研 究 テ ー マ	： 協力と罰の進化に関する理論的研究
活動の概要：	Sigmund博士は 2/25-2/26に開催された生命共生体進化学専攻10周年記念シンポジウムにおいて基調講演者として登壇し、“The Prisoner’s Dilemma: Partners and Rivals”の演題で協力と罰の進化理論に関する同博士の一連の研究成果を発表した。翌27日以降は専攻のメンバーとの面会、大槻と共同研究の打ち合わせを行った。その一環として3/11には田町で進化ゲーム理論と集合行動に関するワークショップに講演者として参加し、研究交流を行った。

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
2017.5.20	秋葉原UDX カンファレンス	新しい種が生まれる時にゲノムに何が起きるか？ -魚類とマカクの研究を例に-	寺井 洋平
		首都圏通勤圏でネットワークと感染爆発 ^{パンデミック} -新宿での攻防が勝敗を決する-	佐々木 顕
		発見を逃さない方法 -哺乳類の知性を探る-	沓掛 展之
2017.11.18	御茶ノ水 トライエッジ カンファレンス	定住・ドメスティケーション -人類史における転換期-	本郷 一美
		植物の遺伝子領域で観察されるDNAメチル化は 2005年に発見されたが、その機能と存在意義は 未だ明らかになっていない	宅野 将平
		ヴェールの向こう側 -目に見えないモノについて知ることはできるか-	大西 勇喜謙

(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
2017.11.3	葉山キャンパス	ヴェールの向こう側 -科学は我々に何を教えるのか-	大西 勇喜謙
		キューバに住むならどこに住む？ -アノールトカゲの多様性と生息地選択-	赤司 寛志

(3) 横高アカデミア2017

日付	場所	講師
2017.5.19	神奈川県立横須賀高等学校	学長 長谷川 真理子
2017.7.6	神奈川県立横須賀高等学校	准教授 飯田 香穂里

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

トルコ南東部における偶蹄類(ヒツジ、ヤギ、ウシ、ブタ)の家畜化の過程と、新石器時代の生業と社会の変化についての研究。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)の発掘調査により出土した動物骨から、初期の定住狩猟採集民による野生動物資源の利用、家畜化の開始、家畜の周辺地域への伝播について研究を行った。

2. ヴィエトナムの新石器時代遺跡への家畜の導入

ヴィエトナムの新石器時代遺跡から出土したイノシシ属の骨格の形態とサイズをもとに、東南アジア大陸部への家畜ブタ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調べるために共同研究を行なった。明治期のニホンオオカミ資料の骨格の形態やサイズのデータを収集した。共同研究者によるDNA分析結果と併せて検討を進めた。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Itahashi, Y., Miyake, Y., Maeda, O., Kondo, O., Hongo, H., Van Neer, W., Chikaraishi, Y., Ohkouchi, N. & Yoneda, M. (2017) Preference for fish in a Neolithic hunter-gatherer community of the upper Tigris, elucidated by amino acid δ 15N analysis. *Journal of Archaeological Science*, 82: 40-49.
2. Yamada, E., Hongo, H. (in press) 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*
3. Miyake, Y., O. Maeda, K.D. Masumori, H. Hongo, K. Tanno and M. Tao (in press) Sedentary hunter-gatherers of the upper Tigris: New insights from the Early Neolithic settlement at Hasankeyf Höyük, southeast Anatolia. *Anatolian Studies*, 68

● その他の論文(査読なし)

1. 本郷一美、丹野研一(2017)「西アジアにおける動物、植物のドメスティケーション(家畜化、栽培化)」季刊考古学141号『西アジア考古学・最新研究の動向』pp. 37-40.

● 学術研究図書

1. 本郷一美(2018)「家畜化は肉食に貢献したか- 狩猟から牧畜への肉食行為の変化-」野林厚志編『肉食行為の研究』, pp.178-200. 平凡社. 総ページ数 496.

● 企画したシンポジウム等

該当なし

● 基調講演・招待講演

1. 本郷一美「ウシの家畜化と乳利用」討論会: 西アジアにおける家畜化と乳利用 2017年5月10日 京都大学

● 学会発表

1. Hongo, H. & Arai, S. Domestication process and spread of domestic ungulates in the upper Tigris. 口頭発表13th Meeting of ASWA (Archaeozoology of Southwest Asia and Adjacent Areas) University of Cyprus, June 6-10, 2017.
2. 山田英佑・本郷一美 「臼歯形状の幾何学的解析により示唆された出土イノシシ属と現生種の形態学的類似性」ポスター発表 第5回日本動物考古学会大会 2017年6月17-18日 石川県立歴史博物館

3. 教育

● 博士研究指導

1. 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

1. マクロ生物学 (2単位のうち一コマを担当)
2. 統合人類学 (2単位、集中講義)

● 外国人教員招聘

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

Mai Huong (ヴェトナム ハノイ考古学研究所 主任研究員) 2017年11月27日-30日
(科研費 基盤B「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」)

4. 外部資金

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S(2013-2017年度)「肥沃な三日月弧」の外側:遊牧西アジアの形成史に関する先史考古学的研究(研究代表者:金沢大学・藤井純夫)
2. 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)
3. 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)
4. 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)
5. 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)
6. 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. 2017年5月20日~25日 トルコ(ブルサ大学)トルコ発掘調査報告会 参加。
2. 2017年6月5日~12日 キプロス(キプロス大学)国際考古動物学会西南アジア分科会 発表。
3. 2017年8月24日~9月9日 トルコ(バットマン)ハッサンケイフ遺跡発掘調査。
4. 2018年1月17日~18日 ドイツ(ベルリン)ベルリン自然史博物館が所蔵するニホンオオカミ資料の収
5. 2018年3月9日~14日 ベトナム(ハノイ)ハノイ考古学研究所での資料収集、マンパック遺跡での資料収集。

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 評議員
3. 日本動物考古学会 幹事(渉外担当)、「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
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

● 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: 進化行動生態学、動物行動学)

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、個体群動態、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。今年度はタンチョウのコミュニケーション、シクリッドの攻撃行動、スズメの性特異的死亡、子殺しの決定要因、カラ類の採餌とコミュニケーションに関する論文を出版した。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Takeda FK, Hiraiwa-Hasegawa M, Kutsukake N. 2018. Duet displays within a flock function as a joint resource defence signal in the red-crowned crane. *Behavioral Ecology and Sociobiology*.
2. Ito MH, Yamaguchi M, Kutsukake N. 2018. Redirected aggression as a conflict management tactic in the social cichlid fish *Julidochromis regani*. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 285: 20172681
3. Takeda FK, Kutsukake N. 2018, in press. Complexity of mutual communication in animals exemplified by paired dance in the red-crowned crane. *Japanese Journal of Animal Psychology*.
4. Harano T, Kutsukake N. 2018. The evolution of male infanticide in relation to sexual selection in mammalian carnivores. *Evolutionary Ecology*. 32: 1–8.
5. Kato T, Matsui S, Terai Y, Tanabe H, Hashima S, Kasahara S, Morimoto G, Mikami OK, Ueda K, Kutsukake N 2017. Male-specific mortality biases secondary sex ratio in Eurasian tree sparrows *Passer montanus*. *Ecology and Evolution*. 7: 10675–10682.
6. Suzuki TN, Kutsukake N 2017 Foraging intention affects whether willow tits call to attract members of mixed-species flocks. *Royal Society Open Science* 4: 170222

● 学術研究図書

1. 羽場優紀、沓掛展之(印刷中) 群れと社会性 「動物学の百科事典」丸善
2. 沓掛展之「チンパンジーに噛まれる」企画:Fenics (Fieldworker's Experimental Network for Interdisciplinary CommunicationS) フィールドワーカーシリーズ、第8巻『災難・失敗を越えて』 椎野若菜・小西公大編 古今書院
3. 関澤麻伊沙・加藤貴大・沓掛展之 2017 マクロな視点から表現型進化のプロセスを探る 進化学会ニューズレター 18: 21–23.

● 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207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〉筑波 2017年10月

● 学会発表

1. Kutsukake, N., Ito, MH.: Redirected aggression as a conflict management tactic in the social cichlid fish. Göttinger Freilandtage. Social complexity: patterns, processes and evolution. 2017年12月. Göttingen, Germany. (oral)
2. Kato T, Kutsukake, N.: Breeding density and nest-site competition bias secondary sex ratio towards female in tree sparrows *Passer montanus*: causes and consequences of sex-specific embryo mortality. Behaviour 2017.2017年7–8月、Estoril, Portugal.

3. 関澤麻伊沙、沓掛展之: ニホンザル野生群における子育てスタイルとその決定要因 第33回日本霊長類学会 2017年7月、福島
4. 工藤慎一・原野智広・沓掛展之・吉澤和徳: 親の保護と卵サイズ・クラッチサイズトレードオフ: ツノカメムシ科の場合 行動2017 2017年8月、東京
5. 加藤貴大・沓掛展之: スズメ*Passer motanus*における胚の性特異的死亡: 条件依存的な二次性比の偏りとその帰結 行動2017 2017年8月、東京
6. 加藤貴大・沓掛展之: スズメ*Passer montanus*における胚の性特異的死亡: 生態的要因とその帰結 日本鳥学会2017年大会 2017年9月、筑波 (ポスター)
7. 西條未来・沓掛展之: チドリ目における対捕食者行動の決定要因: 種間比較による検討 日本鳥学会2017年大会 2017年9月、筑波 (ポスター)
8. 加藤貴大・田辺秀之・沓掛展之: スズメ *Passer montanus*における胚発生失敗卵の受精率と胚発生に対するストレスホルモンの効果 鳥類内分泌研究会 2017/12/16-17、農工大 (口頭)
9. Sekizawa, M., Kutsukake, N.: The significance of infant handling in wild Japanese macaques. Göttinger Freilandtage. Social complexity: patterns, processes and evolution. 2017年12月、Göttingen, Germany. (poster)
10. Hase K, Kutsukake, N: Size-assortative social preference in small tadpole. 第65回日本生態学会. 2018年3月、札幌 (英語口頭)
11. 加藤貴大・沓掛展之: スズメにおける二次性比の偏り: 繁殖条件に応じた胚の性特異的死亡 第65回日本生態学会. 2018年3月、札幌 (口頭)
12. 関澤麻伊沙・沓掛展之: ニホンザル野生群におけるinfant handlingの意義: 母子とハンドラー双方の視点から 第65回日本生態学会. 2018年3月、札幌 (ポスター)
13. 西條未来・沓掛展之・大槻久: 営巣密度によるチドリ目の擬傷行動の進化 第65回日本生態学会. 2018年3月、札幌 (ポスター)
14. 西條未来・沓掛展之・村田浩一・小山高正: 肉食動物を含む混合飼育展示は有蹄類にどのような影響を与えるか?, ず~なんよ. 動物園大学8 in ひろしま安佐, 2018年3月、広島 (ポスター)

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」
2. 加藤貴大 (主任指導) 「スズメの繁殖生態・ストレス」(博士号取得)
3. 杉田あき (主任指導) 「ムササビの生態」
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II (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

● 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 慎一(2016-2019)

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

1. 日本鳥学会2017年大会においてポスター賞受賞(西條・沓掛)

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 (2016-2018)

● 他大学での講義など

該当なし

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GSM1については、ヒトとチンパンジーで遺伝子欠損の多型が知られている。この多型の起源と、その維持機構について、分子進化学的な解析及び集団遺伝学的解析を行った(共同研究)。

2. ニワトリの家畜化プロセスの研究

ニワトリの家畜化プロセスでの人為選択の対象となった遺伝子の検出をこころみている。ゲノムでのhomozugosity tractが200kbを超える領域の中から、卵の産出量に関わりのあると思われる領域が見出された。現在は、この領域での人為選択の有無を確認するための解析を行っている(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、特に有袋類では、有胎盤哺乳類と同様にY染色体上のSRYが性決定のマスター遺伝子と考えられてきた。SRYについての分子進化学的解析を通して、有袋類のSRY上に起きた特異的な変異を同定するとともに、分子生物学的実験や、コンピューターシミュレーションによる分子動力的解析を通して、有袋類のSRYが有胎盤哺乳類のSRYと同様に転写因子の活性を持つ可能性を示した。現在は、有袋類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他、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がヒトの疾病に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、SFS(Site Frequency Spectrum)とLD(Linkage Disequilibrium:連鎖不平衡)を組み合わせることで、新たに自然選択を検出する方法を開発した。その方法を適応してヒトの統合失調症に関わるシアル酸転移酵素の転写活性に影響を与えるSNPに働く自然選択を検出した(共同研究)。

5. 霊長類の分子系統学

霊長類の様々な系統の分岐時間と祖先集団の遺伝的多様性を調べている。これまでに、旧世界猿(OWM)、新世界猿(NWM)、原猿類(PRO)についての詳しい解析はない、そこで、ヒトの22番染色体上の451遺伝子座でOWM、NWM、PROのゲノムデータからのオーソログデータを用いて、最尤法による系統の分岐時間と祖先集団の遺伝的多様性推定を行った。その結果、451遺伝子座には、遺伝子座間での同義塩基置換速度に差があり、そのために、祖先集団の遺伝的多様性が課題に見積もられている可能性が示された。そこで最尤法に遺伝子座間での置換速度のheterogeneityを取り入れた方法を開発し、その方法を用いて、再度推定を行なったところ、ヒト、チンパンジー、ゴリラの三種では、置換速度のheterogeneityの影響は大きくなく、その祖先集団は現生人類の5~10倍程度の遺伝的多様性を保有していたことを示した。しかし、この推定は、22番染色体上の451遺伝子座と限られたデータであることから、今後は他の染色体を含め、さらに大きなデータで推定を試みる。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Dharmayanthi AB, Terai Y, Sulandari S, Zein SA, Akiyama T, Satta Y: The Origin and Evolution of Fibromelanosis in Domestic Chickens: Genomic Comparison of Indonesian Cemani and Chinese Silkie breeds. PLoS ONE 12: e0173147. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173147>
2. Akiyama T, Katsumura T, Nakagome S, Lee S-il, Joh K, Soejima H, Fujimoto K, Kimura R, Ishida H, Hanihara T, Yasukouchi A, Satta Y, Higuchi S, Oota H (2017) An ancestral haplotype of the human PERIOD2 gene associates with reduced sensitivity to light-induced melatonin suppression. PLoS ONE . 12:e0178373. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178373>
3. Saito S, Hamanaka G, Kawai N, Furukawa R, Gojobori J, Tomonaga M, Kaneko H, Satta Y (2017) Characterization of TRPA channels in the starfish Patiria pectinifera: involvement of thermally activated TRPA1 in thermotaxis in marine planktonic larvae. Scientific Reports 7: 2173, DOI:10.1038/s41598-017-02171-8.
4. Lau Q, Igawa T, Minei R, Kosch TA, Satta Y (2017) Transcriptome analyses of immune tissues from three Japanese frogs (genus Rana) reveals their utility in characterizing major histocompatibility complex class II. BMC Genomics 18:994 <https://doi.org/10.1186/s12864-017-4404-0>
5. Hayakawa T, Khedri Z, Schwarz F, Landig C, Liang SY, Yu H, Chen X, Fujito NT, Satta Y, Variki A, Angata T (2017) Coevolution of Siglec-11 and Siglec-16 via gene conversion in primates. BMC Evolutionary Biology 17:228, <https://doi.org/10.1186/s12862-017-1075-z>
6. 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>.
7. 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>
8. Satta Y, Fujito TN, Takahata N (2018) Non-equilibrium neutral theory for hitchhikers MBE (in press)

● 学術研究図書

1. Satta Y, Katsura Y, Iwase M (2017): Chapter 8. Genes on X and Y chromosomes. In Saitou N (eds) Evolution of the Human Genome I: Evolutionary Studies. pp 159-172. Springer, Tokyo DOI: https://doi.org/10.1007/978-4-431-56603-8_8

● 企画したシンポジウム等

1. 温度適応機構 ～生態から分子まで～ 日本進化学会第19回大会 シンポジウム 2017年 8月 京都

● 基調講演・招待講演

1. Satta Y: Phylo-demographic study of primates: problems of the mutation rate and an ancestral population size. The 15th Kre-Japan-China Bioinformatics Symposium, June 2017, Seoul, Korea
2. Satta Y: Primate phylodemography –past, present, and future– Seminar at Ewha University June 2017, Seoul, Korea
3. Satta Y, Takahata N: Estimation of species divergence time and an ancestral population size in distantly related species based on genomic information, 日本遺伝学会 第89回大会, 2017年 9月, 岡山
4. 濱中玄・齋藤茂・河合成道・古川亮平・五條堀淳・富永真琴・金子洋之・颯田葉子: ヒトデ幼生の正の温度走性とTRPA. 日本進化学会第19回大会 シンポジウム「温度適応機構～生態から分子まで～」 2017年 8月 京都

● 学会発表

- 1 Satta Y: Primate phylo-demography. International Symposium on Evolutionary Genomics and Bioinformatics (ISEGB), C47November 2017, Hualien, Taiwan.
- 2 Satta Y, Takahata N: Estimation of species divergence time and an ancestral population size in distantly related species based on genomic information, 日本遺伝学会 第89回大会, 2017年 9月, 岡山

3. Fujito N, Satta Y, Hane M, Matsui A, Yashima K, Kitajima K, Sato C, Takahata N, Hayakawa T: Adaptive evolution of mental activity-related STX gene in the out-of-Africa migration. The biology of genomes, Cold Spring Harbor Laboratory, May 2017, Cold Spring Harbor, USA
4. Fujito N, Satta Y, Hane M, Matsui A, Yashima K, Kitajima K, Sato C, Takahata N, Hayakawa T: Adaptive evolution of mental activity-related STX gene in the out-of-Africa migration. Society for Molecular Biology and Evolution Meeting, July 2017, Austin, USA,
5. Fujito N, Satta Y, Hane M, Matsui A, Yashima K, Kitajima K, Sato C, Takahata N, Hayakawa T: Adaptive evolution of mental activity-related STX gene in the out-of-Africa migration. International Symposium on Evolutionary Genomics and Bioinformatics (ISEGB), November 2017, Hualien, Taiwan.
6. 藤戸尚子、颯田葉子、羽根正弥、松井淳、八島健太、北島健、佐藤ちひろ、高畑尚之、早川敏之：現生人類での精神活動関連遺伝子の進化：シアル酸転移酵素STXの低活性化による東アジア集団での適応、日本進化学会第19回大会、2017年8月 京都
7. 藤戸尚子、颯田葉子、早川敏之、高畑尚之：自然選択検出法の開発とその応用 パレオアジア文化史学第4回研究大会、東京 2017年12月
8. Nishiyama K, Satta Y, Gojobori J: An analysis of variation in human dyslexia related genes and association with writing systems. The 15th Korea-Japan-China Bioinformatics Symposium, June 2017, Seoul, Korea.
9. Zheng W, Satta Y : Molecular Evolution of Avian RIG-I-like Receptor Family. 15th Korea-Japan-China Bioinformatics Symposium, June 2017, Seoul, Korea.
10. Zheng W, Satta Y : Adaptive Evolution of Avian RIG-I-like Receptors. The annual meeting of the Society for Molecular Biology and Evolution (SMBE), July 2017, Austin, Texas, USA
11. Zheng W, Satta Y : The evolutionary patterns of RLRs – an anti-viral receptor family – in birds resemble that in mammals. the International Symposium on Evolutionary Genomics and Bioinformatics (ISEGB), November 2017, Hualien, Taiwan
12. 荒川那海、寺井洋平、今井啓雄、颯田葉子：「ヒトと類人猿の皮膚における遺伝子発現比較」 第33回日本霊長類学会大会、2017年7月、福島
13. 荒川那海、寺井洋平、今井啓雄、颯田葉子：「ヒト-類人猿間の皮膚での遺伝子発現比較とヒト特異的形質について」 日本進化学会第19回大会、2017年8月、京都
14. 河野美恵子、寺井洋平、大村嘉人、颯田葉子：「地衣類ハコネサルオガセの再合成体を用いた共生関連遺伝子の探索」 第50回日本原生生物学会大会 第1回日本共生生物学会 合同大会、2017年11月
15. Seiko T, Kishida T, Toda M, Hariyama T, Satta Y, Terai Y: Aquatic adaptation of visual systems from land to sea in the sea snake, International Symposium on Evolutionary Genetics and Bioinformatics (ISEGB), November 2017, Hualien, Taiwan.
16. Seiko T, Kishida T, Toda M, Satta Y, Terai Y: Adaptive process of visual systems from land to the sea in the sea snake, Society for Molecular Biology and Evolution (SMBE), July, 2017, Austin, Texas, USA, .

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. 河野 美恵子：「Identifying the genetic basis of symbiosis in lichens」(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. 仮屋園(高橋)志帆：「ミドリイシ属サンゴの蛍光タンパク質の遺伝子基盤と役割の解明」(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)

3. Vanessa Romero: 「Structure and evolution of the repeated region of S100 'fused' type genes across primates and filaggrin variations in Ecuadorian population」(総合研究大学院大学生命科学研究科 遺伝学専攻)

● **担当授業**

1. 統合進化学(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

● **その他の資金で招聘した外国人**

1. Cau-Ti Ting (National Taiwan University) May 2017
2. Jeff Wall (University of California, San Francisco) November ~ December 2017

● **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

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 「人類進化にかかる最新の動向とこれからの展開」
研究代表者: 颯田葉子 (2017) 総額 500千円

5. 海外出張

1. 2017年 6月20日~6月23日 韓国・ソウル、15th Korea-Japan-China Bioinformatics Symposiumに参加・発表
2. 2017年 7月2日~7月6日 米国・テキサス州オースティン、SMBE2017に参加
3. 2017年11月5日~11月5日 台湾、花蓮、TSECB(ISEGB)に参加・発表

6. 受賞

なし

7. 交流活動

● **社会貢献**

1. 岡崎統合バイオサイエンスセンター運営委員
2. グランシップ静岡文化講座「ゲノムと人間の未来」 講演 「ゲノムと人間の五感」
4. 日本遺伝学普及会評議員
5. 日本進化学会評議員
6. SMBE2018 Organizing committee member
7. Molecular Biology and Evolution, Associate Editor
8. Genes and Genetic Systems (GGS), Associate Editor
9. GGS prize selection committee member

● **他大学での講義など**

1. 北里大学にて遺伝学(後期)を担当(2016年9月~2016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)をプローブとした3D-FISH法により、放射状核内配置の分子基盤の探索と核内モデルの検証を行った(科研費 基盤研究(C))。

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グラス(EASI-FISH chamber)を新規に開発し、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(近畿大学、三谷 匡先生との共同研究)。また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(東京農業大学、小川英彦先生との共同研究)。

3. ヒト21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

ダウン症の人由来の皮膚検体より樹立したiPS細胞株およびゲノム編集技術により父母由来の異なる21番染色体を保持するiPS細胞株を用いて、3D-FISH法により、母親由来の過剰21番染色体テリトリー同士が互いに空間的に隣接することを明らかにした(大阪大学、北畠康司先生、杏林大学、関澤浩一先生との共同研究)。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の臨床症状および行動学的解析の検討を行った(新日本科学との共同研究)。

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(京都大学、和田敬仁先生、岐阜薬科大学、塩田倫史先生との共同研究)。

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

チンパンジーおよびゴリラのゲノム上に存在するゲノム不毛地帯(RCRO)の起源と進化を探るため、3D-FISH法により、RCROとStSatの核内空間配置の特性を調べた。また、ヨザル視細胞における3種類の反復配列DNAの核内空間分布の解析を行った(京都大学、平井啓久先生、古賀章彦先生との共同研究)。

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。ハンブトガラスの初代培養細胞の樹立(学融合推進センター、塚原直樹先生との共同研究)、タイワンリスの繊維芽細胞の樹立(横須賀市による協力)、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(お茶の水女子大学、服田昌之先生との共同研究)。また、ヒト稀少サンプル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. Kato T, Matsui S, Terai Y, Tanabe H, Hashima S, Kasahara S, Morimoto G, Mikami OK, Ueda K, Kutsukake N (2017) Male-specific mortality biases secondary sex ratio in Eurasian tree sparrows *Passer montanus*. *Ecology and Evolution*, 7: 10675–10682. doi: 10.1002/ece3.3575.

2. Koga A, Tanabe H, Hirai Y, Imai H, Imamura M, Oishi T, Stanyon R, Hirai H (2017) Co-opted megasatellite DNA drives evolution of secondary night vision in Azara's owl monkey. *Genome Biology and Evolution*, 9: 1963–1970. doi: 10.1093/gbe/evx142.
3. Nakaya M, 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. *The Journal of Reproduction and Development*, 63: 167–174. doi: 10.1262/jrd.2016-172.
4. Omori S, Tanabe H, Banno K, Tsuji A, Nawa N, Hirata K, Kawatani K, Kokubu C, Takeda J, Taniguchi H, Arahori H, Wada K, Kitabatake Y, Ozono K (2017) A pair of maternal chromosomes derived from meiotic nondisjunction in trisomy 21 affects nuclear architecture and transcriptional regulation. *Scientific Reports*, 7: 764. doi: 10.1038/s41598-017-00714-7.
5. Kono M, Tanabe H, Ohmura Y, Satta Y, Terai Y (2017) Physical contact and carbon transfer between a lichen-forming *Trebouxia* alga and a novel Alphaproteobacterium. *Microbiology*, 163: 678–691. doi: 10.1099/mic.0.000461.

● 学術研究図書

1. 田辺秀之、中家雅隆、三谷 匡 (2017) 3D-FISH法の新たな展開 マウス初期胚への応用. *生体の科学*, 68: 237–242.

● 企画したシンポジウム等

該当なし

● 基調講演・招待講演

1. Tanabe H: Evolutionary consideration for the radial distribution of chromosome territories in human and gibbon cell nuclei. 4D Nucleome: The Cell Nucleus in Space and Time 2017, Plenary Session, May 2017, Jagiellonian University, Auditorium Maximum, Kraków, Poland

● 学会発表

1. 加藤貴大、田辺秀之、沓掛展之: スズメ *Passer montanus* における胚発生失敗卵の受精率と胚発生に対するストレスホルモンの効果. 第65回日本生態学会大会、2018年3月、札幌コンベンションセンター、札幌
2. 田辺秀之: 染色体テリトリー・クロマチン・DNA構造の細胞核内における空間配置の特性について. (ワークショップ1PW19) ヒト染色体: 維持と進化と疾患の新知見. 第40回日本分子生物学会年会、2017年12月、神戸ポートアイランド、神戸
3. 田辺秀之、加藤伶奈、服田昌之: ミドリイシサンゴの染色体分析. 日本サンゴ礁学会第20回大会、2017年11月、東京工業大学、大岡山キャンパス、東京
4. 上野美鈴、森本洋武、田辺秀之、河野友宏、小川英彦: マウス栄養膜巨細胞への分化に伴う13番染色体上のPr1およびCts遺伝子群の核内空間配置解析. 第68回染色体学会年会、2017年10月、広島大学、学生会館、東広島
5. 関澤浩一、加藤誠久、平岡 厚、白尾美佳、田辺秀之: プレオマイシンによる染色体異常誘発を指標とした各種抗酸化剤の抑制効果について. 第68回染色体学会年会、2017年10月、広島大学、学生会館、東広島
6. 矢橋里和、木村 葵、西 健吾、深草翔太、田之上誠、稲留大輔、黒木政孝、荒木智陽、田辺秀之、茶谷文雄: 第17番染色体トリソミーのカニクイザルの形態及び学習異常. 第57回日本先天異常学会学術集会、2017年8月、早稲田大学理工学術院、西早稲田キャンパス、東京
7. Masataka Nakaya, Hideyuki Tanabe, Shingo Takamatsu, Misaki Hosokawa, Tasuku Mitani: A new “EASI-FISH chamber glass” for use by 3D-FISH technique: Visualization of nuclear spatial organization in early mouse embryos. 4D Nucleome: The Cell Nucleus in Space and Time 2017, Poster Session, May 2017, Jagiellonian University, Auditorium Maximum, Kraków, Poland

3. 教育

● 博士研究指導

1. 仮屋園(高橋)志帆(副指導)「コユビミドリインにおける蛍光の遺伝的基盤の解明」
2018年3月修了(学位取得)

● 担当授業

1. ミクロ生物学(2単位、集中講義、進化生物学分野「細胞構造と染色体進化」を担当)
2. 先導科学実習(2単位、「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

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)特設分野「核内染色体テリトリーの自己組織化と染色体ゲノム進化」研究代表者: 田辺秀之 2017年度 700千円(2015~2017) 総額3,800千円
2. 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 2017年度 250千円(2015~2018)

5. 海外出張

1. 2017年5月13日~5月17日、Poland、Kraków、Jagiellonian Universityにて4D Nucleome: The Cell Nucleus in Space and Time 2017に参加・招待講演
2. 2017年5月18日~5月21日、Italy、Firenze、Department of Biology、Firenze UniversityにてProf. Roscoe Stanyonと共同研究打ち合わせ

6. 受賞

該当なし

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. 日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員
3. 学融合推進センター兼担教員(学融合研究事業推進部長)・学融合推進センター運営委員

● 他大学での講義など

該当なし

進化生物学分野

大田 竜也(准教授: 分子進化学、生物システム進化学)

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

脊椎動物(スポッテドガー等の硬骨魚類を含む)を用いたゲノムおよびトランスクリプトームの国際共同研究で免疫システムに関わる遺伝子の解析を行っている。また、これらの研究をもとに免疫システムの分子進化・起源を探っている。

2. 被子植物における生殖システムの進化の研究

タデ科植物には両性花を持つ植物の他に、異型花型自家不和合性を示す植物(フツウソバ等)、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)が存在する。これらの多様な生殖システムへの進化を明らかにすることを目指し、次世代シーケンサーを用いた解析を行っている。ソバ属植物のゲノム解析などの結果も踏まえ異型花型自家不和合性を司るS遺伝子領域に存在する遺伝子や花の形態形成に関わる遺伝子の分子進化について国内共同研究を行っている。

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大豆、小豆、粟などの種子の大型化が観察されている。この縄文時代での種子の大型化のメカニズムへの人の関与、すなわちこれらの植物の栽培化(ドメスティケーション)が起きていたかどうかを遺伝的に検証するために現在国内共同研究を行っている。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Weisel DJ, Ota T, Litman GW, Yoder JA (2017) Spotted Gar and the Evolution of Innate Immune Receptors. *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* 328:666-684

● 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. 該当なし

3. 教育

● 博士研究指導

1. 河野美恵子(副指導)
2. 荒川那海(副指導)
3. 岩崎理紗(副指導)

● 担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学II (2単位、集中講義、「生物システムの進化」を担当)
2. 統合進化学 (2単位、集中講義、「Genome, chromosome, and cell」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

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1300万円

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

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. 日本進化学会 事務幹事長
3. 国際科学雑誌 Agri 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. コーディング領域トリプレットリピートの進化

ヒトゲノムに含まれる遺伝子のうち、約650の遺伝子はそのコーディング領域にトリプレットリピートと呼ばれる3塩基の繰り返し配列を含んでいる。このようなリピートは分子間相互作用を担うドメインとして機能することが示唆されている。このリピートが主に神経系や骨格の病変に関連する事から、私の研究室ではこのリピートの進化とヒトの特異性に関連があるという仮説をたて、霊長類におけるこのリピートの進化を研究した。

2. モロッコにおける侵襲性歯周病の罹患率

モロッコ地域では10%の頻度で見られる侵襲性歯周病は世界の他の地域ではたかだか数%しかみられない。この侵襲性歯周病はある種の細菌の感染によって引き起こされるが、どのような遺伝的特徴をもったヒトがこの細菌に感染したり、歯周病になりやすかったりするかは未だ不明である。モロッコの大学生からDNAと唾液を採取し、この歯周病のかかりやすさと遺伝的多様性の関連があるかどうかを検証する。この研究は松本歯科大学との共同研究である。

3. 棘皮動物と刺胞動物の温度感受性遺伝子の進化

刺胞動物のウニとヒトデの幼生には温度走性があると言われており、その走性にはTRP遺伝子族が温度感受性遺伝子として関わっている事が考えられる。サンゴは一年に一度、満月の夜に一斉産卵をする。このような産卵をする時期を決める要因に水温も考えられる。またサンゴによっては生息する水深が異なるので、最適とされる水温も異なると考えられ、このような温度の受容をどのように行っているのかはまだ不明である。私の研究室ではこのTRP遺伝子族の進化的な背景を明らかにする事を目的とし、対象の生物の全ゲノム塩基配列、全トランスクリプトーム塩基配列からTRP候補遺伝子の配列を抽出、解析した。この研究は共同研究により行動学的実験、生理学的実験と組み合わせで包括的に温度感受性の進化を理解する事を目的としている。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Saito, S., Gojobori, J. et al. Characterization of TRPA channels in the starfish *Patiria pectinifera*: involvement of thermally activated TRPA1 in thermotaxis in marine planktonic larvae. *Sci Rep* 7, 510 (2017).

● 基調講演・招待講演

1. 五條堀淳「温度感受性を担うTransient Receptor Potential遺伝子族の動物の種間の多様性とヒト集団内の多様性」、東京大学理学部生物学科人類学談話会、2017年11月、東京

● 学会発表

1. Jun Gojobori “Transient Receptor Potential Gene Family Evolution in Invertebrates”, SMBE2017, 2017年7月、Austin, TX, USA.
2. 五條堀淳 “Identifying Gene Copies of Transient Receptor Potential Family in Invertebrates”, ConBio2017, 2017年12月、神戸

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」

● **担当授業**

1. マクロ生物学II (2単位、集中講義)
2. 統合進化学

● **全学教育事業**

1. フレッシュマンコース実施委員□

● **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**

1. 2017年7月1日～7月6日 アメリカ合衆国、オースチン、SMBE2017
2. 2017年8月17日～8月 韓国、大田、視察

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 2017～生物進化の研究を体験しよう～」、2017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. 日本遺伝学会2017・2018年度関東地区評議員 2017年3月～

進化生物学分野

寺井 洋平(助教: 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予想し、研究を進めている。
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を明らかにした。
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2種から行ってきた。そしてそれぞれの種11個体ずつ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適応と種分化に関わる遺伝子の候補及び2種の進化の過程を明らかにした。
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、オプシン視物質を測定を進めている。また発色団の変遷とオプシンの進化の研究も進めている。
5. 南極海のノセニア亜目魚類の視覚の適応の研究
南極海に生息するノ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、オプシン視物質を測定した。その結果、浅い海に生息する魚に比べ短波長シフトしているが、そのシフト幅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のゲノム配列を1/5程度決定した。またミトコンドリアゲノムも決定し、これまでに知られているニホンオオカミの配列と単系統群を形成す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. Terai Y, Miyagi R, Aibara M, Mizoiri S, Imai H, Okitsu T, Wada A, Takahashi-Kariyazono S, Sato A, Tichy H, Mrosso HDJ, Mzighani SI, Okada N. Visual adaptation in Lake Victoria cichlid fishes: depth-related variation of color and scotopic opsins in species from sand/mud bottoms. *BMC Evolutionary Biology* 17:200. (2017)
2. Kato T, Matsui S, Terai Y, Tanabe H, Hashima S, Kasahara S, Morimoto G, Mikami O, Ueda K, Kutsukake N. Male-specific mortality biases secondary sex ratio in Eurasian tree sparrows *Passer montanus*. *Ecology and Evolution* 7:10675-10682 (2017)
3. Mieko Kono, Hideyuki Tanabe, Yoshihito Ohmura, Yoko Satta, and Yohey Terai. "Physical contact and carbon transfer between a lichen-forming *Trebouxia* alga and a novel Alphaproteobacterium" *Microbiology in press* (2017)
4. Anik Budhi Dharmayanthi, Yohey Terai, Sri Sulandari, Toyoko Akiyama, Yoko Satta. The Origin and Evolution of Fibromelanosis in Domesticated Chickens: Genomic comparison of Indonesian Cemani and Chinese Silkie breeds. *PLOS ONE in press* (2017)
5. Shiho Takahashi-Kariyazono, Hirokazu Tanaka, Yohey Terai. Gene duplications and the evolution of c-type lysozyme during adaptive radiation of East African cichlid fish. *Hydrobiologia*, 791:7-20 (2017)

● 総説等(査読なし)

1. 仮屋園志帆、寺井洋平、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・ニューズレター 77号(2018)

● 学術研究図書

1. 寺井洋平. 化学同人、どうしてたくさんの生き物の種がいるの？ 種分化について(仮題). 印刷中
2. 寺井洋平. 丸善出版、動物学の百科事典「適応放散」 印刷中
3. 寺井洋平. 丸善出版、魚類学の百科事典「種分化の遺伝学」 印刷中
4. 寺井洋平. 丸善出版、魚類学の百科事典「色彩と視覚」 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. Yohey Terai: Speciation and secondary contact between two Sulawesi macaque species. The 6th International Workshop on Tropical Biodiversity Conservation Focusing on Large Animal Studies. October, 2016, Bogor Indonesia.

● 学会発表

1. Terai Y, Imai H, Purba L, Widayati K, Suryobroto B. Genomic regions with the genes related to species differences between two Sulawesi macaque species. Evolution meeting 2017. June, 2017, Portland.
2. 寺井洋平, 宅野将平, Purba L, Widayati K, 今井啓雄, Suryobroto B. スラウェシ島固有のマカクにおける種分化と二次的接触、第19回日本進化学会大会、2017年8月、京都
3. 仮屋園志帆、寺井洋平、コユビミドリイシにおける蛍光タンパク質遺伝子族の発現と機能解析、日本サンゴ礁学会第20回大会、2017年11月、東京
4. 仮屋園志帆、寺井洋平、サンゴの蛍光タンパク質遺伝子族の異なる発現とその機能、第19回日本進化学会大会、2017年8月、京都
5. S. Kariyazono and Y Terai. Variation in fluorescent protein gene family cause expression differences among individuals in a stony coral, *Acropora digitifera*. Evolution meeting 2017. June, 2017, Portland.
6. 荒川那海、寺井洋平、今井啓雄、颯田葉子、ヒト-類人猿間の皮膚での遺伝子発現比較とヒト特異的形質について、第19回日本進化学会大会、2017年8月、京都
7. 荒川那海、寺井洋平、今井啓雄、颯田葉子、ヒトと類人猿の皮膚における遺伝子発現比較、第33回日本霊長類学会大会、2017年7月、福島
8. Seiko T, Kishida T, Toda M, Hariyama T, Satta Y, Terai Y. “Aquatic Adaptation of Visual Systems from land to sea in the sea snake”, International Symposium on Evolutionary Genetics and Bioinformatics (ISEGB)2017 演化基因體學與生物資訊學國際研討會, NP-05, 花蓮, 台灣, November, 2017
9. Seiko T, Kishida T, Toda M, Satta Y, Terai Y. “Adaptive process of visual systems from land to the sea in the sea snake”, Society for Molecular Biology and Evolution (SMBE), POA-348, Austin, Texas, USA, July, 2017.
10. 河野美恵子、寺井洋平、大村嘉人、颯田葉子、地衣類ハコネサルオガセの再合成体を用いた共生関連遺伝子の探索、日本共生生物学会大会、2017年11月、筑波
11. 南木悠、寺井洋平、丑丸敦史、日下石碧、木下充代、ヒメウラナミジャノメの訪花特性、第65回日本生態学会大会、2018年3月
12. 南木悠、寺井洋平、木下充代、花粉分析によるヒメウラナミジャノメの訪花植物の同定、第49回種生物学シンポジウム、2017年12月
13. YAN X, Widayati K, Suzuki-Hashido N, Purba LH, Suryobroto B, Terai Y, Imai H. Characterization of bitter taste sensitivity of two species of Sulawesi Macaques, oral, the 9th PWS symposium, Kyoto, Japan, (2018.3)
14. YAN X, Widayati K, Suryobroto B, Terai Y, Imai H. Species-specific mutation of two species of Sulawesi Macaques, poster, the 62th primate conference, Japan monkey center, Japan, (2018.1)

15. YAN X, Widayati K, Suzuki-Hashido N, Purba LH, Bajebber F, Suryobroto B, Terai Y, Imai H. Species-specific mutation among Sulawesi Macaques: Characterization of the TAS2R38 bitter taste receptor for phenylthiocarbamide (PTC) of two species of Sulawesi Macaques, poster, the 16th International Symposium on Molecular and Neural Mechanisms of Taste and Olfactory Perception, Fukuoka, Japan, (2017.11)
16. YAN X, Widayati K, Suzuki-Hashido N, Purba LH, Bajebber F, Suryobroto B, Terai Y, Imai H. Species-specific mutation among Sulawesi Macaques: Characterization of the TAS2R38 bitter taste receptor for phenylthiocarbamide (PTC) of two species of Sulawesi Macaques, poster, the CETbio core-to-core workshop, Bogor, Indonesia, (2017.10)
17. YAN X, Widayati K, Suzuki-Hashido N, Purba LH, Suryobroto B, Terai Y, Imai H. Functionally species-specific mutation among Sulawesi Macaques & Characterization of the TAS2R38 bitter taste receptor for phenylthiocarbamide (PTC) of two species of Sulawesi Macaques, poster, the 8th PWS symposium, Inuyama, Japan, (2017.9)
18. Widayati K, YAN X, Suzuki-Hashido N, Purba LH, Bajebber F, Suryobroto B, Terai Y, Imai H. Characterization of the TAS2R38 bitter taste receptor for phenylthiocarbamide (PTC) of *Macaca tonkeana* and *M. hecki*, 62th Primate conference 28 January 2018.

3. 教育

● 博士研究指導

1. 仮屋園(高橋) 志帆(副指導)「ミドリイシ属サンゴの蛍光タンパク質の遺伝子基盤と役割の解明」
2. Anik Budhi Dharmayanthi(副指導)「The Origin of Fibromelanosis using Genetic Comparison between Indonesian Cemani Chicken and Other Domesticated Chickens」
3. 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」
4. 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」
5. 加藤 貴大(副指導)「スズメ *Passer montanus* における非胚発生卵の性別と一次性比の偏り」
6. 清古 貴(副指導)「ウミヘビの視覚の段階的な海棲適応」
7. 河野 美恵子(副指導)「Identifying the genetic basis of symbiosis in lichens」
8. 南木 悠(副指導)「野外のナミアゲハにおける花色選好性」
9. 杉田 あき(副指導)「ムササビの空間分布」
10. 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. 河野 美恵子: Identifying the genetic basis of symbiosis in lichens (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. 仮屋園(高橋) 志帆: The genetic basis of fluorescence in the stony coral, *Acropora digitifera* (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)
3. 加藤 貴大: High male embryo mortality biases secondary sex ratio: stage, causes, context and consequence of sex-specific mortality in Eurasian tree sparrows *Passer montanus* (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. ミクロマクロ生物学II (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B 海外学術「スラウェシ島固有のマカク属を用いた霊長類の種形成に関する遺伝領域の特定」研究代表者: 寺井洋平(2014～2017)総額10,600千円
2. 日本学術振興会 研究拠点形成事業-A.先端拠点形成型-「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: 幸島司郎(2017～2022)総額90,000千円
3. 学融合推進センター 萌芽的共同研究「生物の紫外線の利用と蛍光の生物学的意味を理解する～光情報解析と生物学解析の融合～」, 研究代表者: 寺井洋平(2017)総額1,980千円
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. 海外出張

1. 2017年6月23日～6月28日 アメリカ、ポートランド、Evolution meeting参加と発表。
2. 2017年10月15日～10月23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

なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 生物科学学会連合 日本進化学会代表
2. ポストク問題検討委員会 委員(日本進化学会代表)
3. 第10回中高生のための科学セミナー 講師
4. JSPSサマープログラム グループディスカッション
5. 総合研究大学院大学先導科学研究科 研究体験実習

● 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)における神経回路の実体を解明するため、SBF-SEM画像を用いた形態学的解析を進めた。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、個眼タイプ毎にシナプス分布のパターンに特色が認められた。

アゲハ視覚系に発現するヒスタミン感受性Cl⁻チャネル2種PxHCIAとPxHCIBについて、視覚系内での分布を詳細に調べた。PxHCIAは視細胞と二次ニューロンのシナプスに、PxHCIBは視細胞間シナプスに存在することが示唆された。また、培養細胞に発現させた分子の電気生理学的解析から、PxHCIAよりもPxHCIBの方が感度が高いことが分かった。

2. チョウ類尾端における光受容の分子機構

塚本寿夫助教(構造分子科学専攻)らとの学融合共同研究(単年度)に、分担者として取り組んだ。分子生物学的な解析から、アゲハの尾端光受容細胞にはショウジョウバエの視物質Rh7に似たPapilio UV-likeオプシンが発現していることが推測された。抗体を作成して組織内におけるタンパク質局在を電子顕微鏡レベルで解析した結果、尾端光受容細胞のファオソーム部分のみに免疫反応性が認められた。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Chen P-J, Stewart FJ, Arikawa K (2017) The more, the better? A butterfly with 15 kinds of light sensors in its eye. *Frontiers for Young Minds*, 5: article 70
2. Arikawa K, Iwanaga T, Wakakuwa M, Kinoshita M (2017) Unique temporal expression of triplicated long wavelength opsins in developing butterfly eyes. *Frontiers in Neural Circuits*, 11: article 96
3. Rusanen J, Vähäkainu A, Weckström M, Arikawa K (2017) Characterization of first order visual interneurons in the visual system of the bumblebee (*Bombus terrestris*). *Journal of Comparative Physiology A*, 203:903-913
4. Satoh A, Stewart FJ, Koshitaka H, Akashi H, Pirih P, Sato Y, Arikawa K (2017) Red-shift of spectral sensitivity due to screening pigment migration in the eyes of a moth *Adoxophyes orana*. *Zoological Letters*, 3:14
5. Stewart F, Kinoshita M, Arikawa K (2017) A novel display system reveals anisotropic polarisation perception in the motion vision of the butterfly *Papilio xuthus*. *Integrative and Comparative Biology*, icx070: 1-9
6. Frolov R, Matsushita A, Arikawa K (2017) Not flying blind: A comparative study of photoreceptor function in flying and non-flying cockroaches. *Journal of Experimental Biology*, 220: 2335-2344
7. Arikawa K (2017) The eyes and vision of butterflies. *Journal of Physiology*, 595: 5457-5464

● 学術研究図書

1. 蟻川謙太郎: 昆虫の視覚. 図説視覚の事典, 日本視覚学会編, 朝倉書店
2. 新開孝、蟻川謙太郎: ぜんぶわかる! アゲハ. ポプラ社
3. 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. Arikawa K: Compound eyes and color vision of butterflies. Invited lecture at the Department of Zoology, Jahangirnagar University, November 2017, Dhaka Bangladesh
2. 蟻川謙太郎: チョウの見る世界をさぐる. 横浜市立大学木原生物学研究所セミナー. 2017年9月、横浜

● 学会発表

1. 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
2. Ohashi K, Suzuki MF, Makino TT, Arikawa K: Keep the old, attract the new: floral color change by plants for a full exploitation of site-faithful pollinators. The 31st annual meeting of the Scandinavian pollination ecologists, Oct 2017, Drøbak, Norway
3. Saito T, Koyanagi M, Sugihara T, Arikawa K, Terakita A: Detergent-free approach to spectral tuning mechanisms of long-wavelength-sensitive opsins in butterfly. 8th Asia and Oceania Conference on Photobiology, Nov 2017, Seoul Korea
4. Saito T, Koyanagi M, Sugihara T, Arikawa K, Terakita A: Investigation of amino acid residues involved in spectral tuning of butterfly long-wavelength-sensitive opsins. The 39th Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Nov 2017, Fukuoka
5. Stewart F, Kinoshita M, Arikawa K: Butterfly polarization vision: Evidence for monopolatic motion detection. The 39th Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Nov 2017, Fukuoka
6. Nagloo N, Arikawa K, Kinoshita M: Retinal organization of migratory butterfly, *Parantica sita*. The 39th Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Nov 2017, Fukuoka
7. Chen P-J, Matsushita A, Arikawa K: Immunolocalization of histamine-gated chloride channels in the *Papilio* medulla. The 39th Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Nov 2017, Fukuoka
8. Blake AJ, Couture S, Go MC, Hahn GS, Grey H, Arikawa K, Gries G: Polarized light and host selection in *Pieris rapae*. Annual Meeting of the Entomological Society of Canada, Oct 2017, Canada
9. Ohashi K, Suzuki MF, Makino T, Arikawa K: Keep the old, attract the new: floral color change by plants for a full exploitation of site-faithful pollinators. The 31st Annual Meeting of the Scandinavian Pollination Ecologists, Oct 2017, Drøbak Norway
10. 松下敦子、Finlay Stewart、宮崎直幸、村田和義、蟻川謙太郎：アゲハ視葉板における視細胞とLMCの個眼タイプ特異的結合：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88回大会、2017年9月、富山
11. 赤司寛志、Pei-Ju Chen、秋山辰穂、高山靖規、富永真琴、蟻川謙太郎：ナミアゲハの色覚初期過程におけるヒスタミン作動性チャネルの生理学的解析。日本動物学会第88回大会、2017年9月、富山
12. Chen P-J, Matsushita A, Otsuki H, Sasaki A, Arikawa K: Neural mechanism and functional simulation of photoreceptor spectral opponency in butterflies. Annual Meeting of Animal Behavior and Ecology, January 2017, Tainan 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
2. Pei-Ju Chen(主任指導)「Analysis of color opponent mechanism in the optic lobe of the Japanese
3. 南木悠(副指導)
4. 長屋ひろみ(副指導)「産卵中のナミアゲハにおける偏光視」

● 担当授業

1. 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

1. Adam Blakes (カナダ・サイモンフレーザ大学、大学院生)
2. Paulus Saari (フィンランド・オウル大学、大学院生)
3. Juha Rusanen (フィンランド・オウル大学、大学院生)
4. Marko Ilic (スロベニア・リュブリャナ大学、大学院生)
5. Rok Jinza (スロベニア・リュブリャナ大学、大学院生)
6. Andrej Meglic (スロベニア・リュブリャナ大学、研究員)
7. Geregor Belusic (スロベニア・リュブリャナ大学、教授)

そのほかの資金で招聘した外国人

Elisa Frasnelli(イギリス・エクセター大学、研究員、JSPS外国人特別研究員)
Melissa Plakke(アメリカ・ピッツバーグ大学、大学院生、JSPS Summer Fellow)

4. 外部資金

1. 学融合推進センター 学融合共同研究「アゲハチョウの眼外紫外光受容タンパク質と生殖行動との連関」(分担)研究代表者:塚本寿夫
2. 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(A)「昆虫視葉板における色覚初期過程の解剖学的・生理学的解析」研究代表者:蟻川謙太郎(2014~2017)総額31,000千円
3. 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(A)「昆虫視葉板における色覚初期過程の解剖学的・生理学的解析」研究代表者:蟻川謙太郎(2014~2017)総額31,000千円
4. 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

5. 海外出張

1. 2017年10月29日~11月6日 バングラデシュ・ジャハングルナガル大学、国際連携事業

6. 受賞

1. 2017 Butterfly Award, Jahangirnagar University, Bangladesh

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 評議員

● 他大学での講義など

2. 自由学園最高学部にて集中講義(2018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)

1. 研究テーマ

1. 産卵行動中のナミアゲハによる葉の選択と視覚情報

メスのナミアゲハ(以後アゲハ)が、産卵行動中にどの葉に卵を産むのかを決めるのに視覚を使うらしいことがわかってきた。みかんの木を入れたカゴに交尾済みのアゲハを放つと、かごの天井付近を飛びながら、時々直線的に葉に降りて卵を産む。メスが卵を産み付ける葉は、ごく限られており、個体に寄らず同じだった。植物に近いところから特定の葉を選ぶには、匂いよりも視覚情報がより重要である可能性が高い。そこで、様々な視覚情報と各葉への産卵数の関係を調べたところ、産み付けられた卵の数が多いほど、平らで明るい緑色の葉であることがわかった。また、これらの葉の反射光はあまり偏光していなかった。一般にメスは、幼虫が育ちやすい葉つまり若葉を選んで卵を産むと言われている。そこで、今回産卵数と関係のある視覚情報について、若い葉と古い葉を比べた。芽吹いてから3ヶ月・6ヶ月・9ヶ月の葉を比べると、6ヶ月くらいの葉は、それより新しいもしくは古い葉より、明るく緑の波長域をよく反射する傾向にあった。このことから、メスはよく展開した比較的新しい葉を、複数の視覚情報を組み合わせて選んでいると考えている。

2. アサギマダラの季節性渡りのしくみ

多くのチョウ類では複眼に背側・腹側の明確な領域があることに注目し、これらの複眼領域が飛行や定位行動にどのように関わるのかを“季節性の渡り”をするアサギマダラで調べた。アサギマダラの複眼に、3つの領域を組織学的に同定できた。背側辺縁領域は、光受容部位が長方形で、最も背側のわずが2-3列程度だった。背側領域は、複眼背側3分の1程度を占めていた。この領域の個眼の長さは200 μ m程度で、光受容部位は丸く、受容部位の周りに特性の遮蔽色素はない。ところが、残り複眼腹側3分の2にある個眼は、長さが500 μ mと長く、約1割の個眼の深い部分には光受容部位の周囲に濃く赤い色素が分布していた。個眼反射を複眼の広い領域で観察すると、背側個眼は一樣に黄色だったが、腹側の一部個眼は赤く反射していた。この赤い個眼が、光受容部位周辺に赤い色素を持つ個眼と一致するのだろう。続いて、アサギマダラ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。4つハロゲンランプでカゴを均等に照らすと、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ようになった。どうやらアサギマダラには走光性があり、特にその走光性には光のスペクトルが強く関係しているようである。この行動は、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ように観察できた。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. 花粉分析によるチョウが訪れる花の同定

チョウやガが、どのような花を野外で訪れているのかは、訪花の追跡が難しいこともあり、よくわかっていない。そこで、ハナバチ類の訪花を調べる方法のひとつである「花粉分析」がチョウ類に応用可能かどうかを、ヒメウラナミジャノメを対象に検証した。大学キャンパス内にあるBBQサイトで、5-7月にチョウの採集・ルートセンサスによる訪花の観察・開花植物の同定を行った。チョウの体表についた花粉の分析には、形態による解析2種類(花粉化石・生花粉)とDNA解析を行った。その結果、ヒメウラナミジャノメの体についていた花粉の8割がシャスターデージーやハルジョオンなどのキク科・キク亜科の植物の花粉で、その他にコウゾリナ(タンポポ亜族)、樹木であるクリ(ブナ科)、風媒花の花粉などであった。形態解析では、少ない数の花粉の同定が可能であるが、植物種の同定において属レベルまでにとどまり植生データとの参照によって種を推定する。DNA解析は種の同定には有効で、形態解析で同定した植物種を直接同定できた。しかし、マーカー遺伝子配列を増幅することによる影響があるので、花粉量については言及できなかった。今回のいくつかの分析法を比較したことで、花粉分析がチョウ類が野外で訪れる花の同定に有効で、特に野外観察が難しい樹木性の花など

への訪問を知るのよいことがわかった。また、野外観察では、体に花粉が付着していない花への訪問が明らかになる。以上を考え合わせると、訪花性昆虫の訪花特性を知るには、体についた花粉の形態とDNA解析、野外観察を組み合わせるのが一番よいことがわかる。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. 発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Arikawa K, Iwanaga T, Wakakura M, Kinoshita M (2017) Unique temporal expression of triplicated long wavelength opsins in developing butterfly eyes, *Frontiers in Neural Circuits* 2017; 11:96, doi: 10.3389/fncir.2017.00096
2. Stewart FJ, Kinoshita M, Arikawa K (2017) A novel display system reveals anisotropic polarization perception in the motion vision of the butterfly *Papilio xuthus*, *Integrative and Comparative Biology* icx 070:1-9, doi: 10.1093/icb/icx070

● 学術研究図書

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

● 企画したシンポジウム等

該当なし

● 基調講演・招待講演

1. 木下充代: アゲハはなぜ赤い花を好むのか? 日本蝶類科学学会 2017年バタフライズフォーラム 2017年11月19日, 東京

● 学会発表

1. 長屋ひろみ, Finlay Stewart, 蟻川謙太郎, 木下充代: ナミアゲハの産卵行動における視覚の役割 第65回日本生態学会大会, 2018年3月14日-18日, 北海道大学, 札幌
2. 南木悠, 寺井洋平, 丑丸敦史, 日下石碧, 木下充代: ヒメウラナミジャノメの訪花特性 第65回日本生態学会大会, 2018年3月14日-18日, 北海道大学, 札幌
3. 南木悠, 寺井洋平, 木下充代: 花粉分析によるヒメウラナミジャノメの訪花植物の同定, 第49回種生物学シンポジウム, 2017年12月1日-3日, すかつとランド九頭龍, 福井市
4. Stewart F, Kinoshita M, Arikawa K: Butterfly polarization vision: Evidence for monopolatic motion detection, 第39回比較生理生化学会大会, 2017年11月25日-26日, 福岡大学, 福岡
5. Naguloo N, Arikawa K, Kinoshita M: The retinal organization of a migratory butterfly, *Parantica citta*, 第39回比較生理生化学会大会, 2017年11月25日-26日, 福岡大学, 福岡

3. 教育

● 博士研究指導

1. 長屋ひろみ(主指導)「産卵中のナミアゲハにおける偏光視」
2. 秋山辰穂(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」
3. Pei-Ju Chen(副指導)「Analysis of color opponent mechanism in the optic lobe of the Japanese yellow swallowtail butterfly, *Papilio xuthus*」
4. 南木悠(主指導)「チョウ類の訪花特性」

● 担当授業

1. 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. 神経行動学 (1単位、集中講義)
4. 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

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. 学融合推進センター 学融合萌芽研究「」(分担)研究代表者:寺井洋平(2014～2016) 分担額280千円
2. 藤原ナチュラルヒストリー振興財団 研究助成「」研究代表者:木下充代(2017～2018)総額750千円
3. 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
4. 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

5. 海外出張

なし

6. 受賞

なし

7. 交流活動

● 社会貢献

1. 日本比較生理生化学会 評議員

● 他大学での講義など

なし

行動生物学分野

Finlay Stewart (Assistant professor: Neuroethology, Neuroinformatics)

1. Research

1. Polarization vision in *Papilio xuthus*

I have published a methodological paper describing the novel polarization projection system I have developed. Using this system, I have investigated the role of polarization in *Papilio*'s motion vision. Building on my previous work on chromatic contrast, I have developed a model to account for my findings in terms of the photoreceptors and early neural processing involved. The manuscript detailing this work is almost complete and shall be submitted for publication shortly.

2. Bumblebee virtual reality

In close collaboration with visiting JSPS fellow Dr Elisa Frasnelli, I developed a closed-loop VR setup to investigate the roles of motion and occlusion cues in *Bombus ignitus*. We have written a manuscript and submitted it to several journals, but it has not as yet been accepted for publication.

3. Connectome analysis of the *Papilio* lamina

I have continued to work with Dr Atsuko Matsushita and Prof Kentaro Arikawa to characterise the neural circuitry of the lamina. We have now identified the synaptic connections between 77 neurons across six lamina cartridges. My recent work has been mostly concerned with analysing, visualising, and interpreting the large volume of connectomic data we have gathered.

4. Phototaxis in *Parantica sita*

I have given technical assistance to Dr Michiyo Kinoshita, helping her to automatically analyse phototaxis behaviour from video footage. I subsequently trained Dr Nicholas Nagloo in these techniques to allow him to take over these duties in the future.

5. Killer fly aerial pursuit

I have continued my long-running collaboration on aerial predation behaviour in flies with Dr Paloma Gonzalez-Bellido at Cambridge University. In the last year this has involved modifying the code I previously wrote for the closed-loop system to allow new experiments to be carried out by students Matthew Choy and Sergio Rossoni.

6. Visual leaf selection for oviposition in *Papilio*

I have continued to supervise PhD student Hiromi Nagaya, offering advice and assistance with statistical analysis and experimental design.

2. Publications

● Research articles:

1. Stewart FJ, Kinoshita M & Arikawa K (2017) A novel display system reveals anisotropic polarization perception in the motion vision of the butterfly *Papilio xuthus*. *Integr Comp Biol* 57, 1130–1138.
2. Satoh A, Stewart FJ, Koshitaka H, Akashi HD, Pirih P, Sato Y & Arikawa K (2017). Red-shift of spectral sensitivity due to screening pigment migration in the eyes of a moth, *Adoxophyes orana*. *Zoological Letters* 3, 14.
3. Chen P-J, Stewart FJ & Arikawa K (2018) The more, the better? A butterfly with 15 kinds of light sensors in its eye. *Front. Young Minds*, 6:70. doi: 10.3389/frym.2017.00070

● Conference oral presentations:

1. Matsushita A, Stewart FJ, Miyazaki N, Murata K & Arikawa K (2017) アゲハ視葉板カートリッジにおける視細胞とLMCの個眼タイプ特異的結合:連続ブロックフェイス走査電顕(SBF-SEM)による解析. Zoological Society of Japan, Sep 2017, Toyama.

● **Conference poster presentations:**

1. Stewart FJ, Kinoshita M & Arikawa K: Butterfly polarization vision: Evidence for monopolatic motion detection. Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry; Nov 2017, Fukuoka.
2. Nagaya H, Stewart FJ, Arikawa K & Kinoshita M: ナミアゲハの産卵行動における視覚の役割. Ecological Society of Japan, Mar 2018, Sapporo.

● **Outreach:**

1. Stewart FJ: Diverse mechanisms for visual depth perception in arthropods. Aug 2017, Inverness Royal Academy, UK [my former high school].

3. Education

1. Lecture series: “Computational approaches in neuroethology”, Feb 2018.
2. Scientific writing (English) workshop, Freshman course, Oct 2017.
3. Lecture for Micro- and macrobiology II course: “Behavioral modelling”, Apr 2017.
4. Secondary supervisor to PhD student Hiromi Nagaya

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

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Ito M, Ohtsuki H, Sasaki A. Emergence of opinion leaders in reference networks. PLoS ONE 13(3) e0193983 (2018)
2. Saeki K, and Sasaki A. The role of spatial heterogeneity in the evolution of local and global infections of viruses. PLoS Computational Biology 14(1) e1005952 (2018)
3. Uchiumi Y, Ohtsuki H, and Sasaki A. Evolutionary emergence and maintenance of horizontally transmitted mutualism that do not rely on the supply of standing variation in symbiont quality. J Evolutionary Biology 30: 2211–2221 (2017)
4. Sasaki A, and Mizuno A. Partitioning light spectra: Adaptive stratification of phytoplankton communities in Antarctic lakes. J Theor Biol 424: 1–10 (2017)

● 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. Akira Sasaki. R0 centrality based control of epidemic diseases in metapopulation networks. “Mathematical Analysis of Spatial and Evolutionary Epidemiology” 第1回MIMS/CMA Mini Workshop. 2018年3月28日. 明治大学中野キャンパス
2. 佐々木顕. Cell-to-cell感染は多剤耐性ウイルスの出現を促進するか? Ecological Epidemiology: Eco-Epi modeling and data analysis, 日本生態学会大会2018企画シンポジウム. 2018年3月16日, 札幌コンベンションセンター
3. 佐々木顕. 「インフルエンザ亜型の存続を決めるメタR0」巖佐庸教授退官記念シンポジウム. 2018年2月22日. 九州大学稲森記念ホール
4. 佐々木 顕. R0 centrality of metapopulation epidemiological dynamics. 「数理人口学・数理疫学・構造化個体群モデル」研究集会, 2017年11月11日, 東京大学大学院数理科学研究科
5. The Institute of Statistical Mathematics, Tachikawa, Japan. Summer boot camp of infectious disease modeling, 2017. Aug 1–10, 2016. Title of lecture: “Evolutionary Epidemiology” (2017年感染症数理モデル短期入門コース・特別講義)

● 学会発表

該当なし

3. 教育

● 博士研究指導

1. 内海 邑 (主任指導)
2. 伊藤真利子 (主任指導)
3. 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

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

1. 2016年9月 オーストリアInternational Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) 共同研究

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. 日本学術振興会特別研究員審査委員
3. 日本学術振興会特別研究員科学研究費補助金審査委員
4. Journal of Theoretical Biology, Editorial board

● 他大学での講義など

該当なし

理論生物学分野

印南 秀樹(准教授: 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. Yashima, A. S., and H. Innan (2017) VARVER: a database of microsatellite variation in vertebrates. *Mol. Ecol. Resources* 17: 824–833
2. Ohtsuki, H., and H. Innan (2017) Forward and backward evolutionary processes and allele frequency spectrum in a cancer cell population. *Theor. Popul. Biol.* 117: 43–50
3. Iwasaki, W. M., and H. Innan (2017) Simulation framework for generating intratumor heterogeneity patterns in a cancer cell population. *PLOS One* 12: e0184229
4. Sakamoto, T., J. A. Fawcett, and H. Innan (2017) Evaluating the potential roles of the Gray and Extension loci in the coat coloration of Thoroughbred racing horses *J. Equine Sci.* 28: 61–65
5. Akita, T., S. Takuno, and H. Innan, 2018. Coalescent framework of prokaryotes undergoing interspecific homologous recombination. *Heredity* 120: 474–484.
6. 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.
7. Niida, A., Iwasaki, W. M., and H. Innan, 2018. Neutral theory in cancer cell population genetics. *Mol. 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

集団遺伝学の歩み 2017年3月 東京

● 基調講演・招待講演

1. 印南秀樹 条件付きのcoalescent 集団遺伝学の歩み 2017年3月 東京大学
2. 印南秀樹 重複した遺伝子の進化 2017年9月 東大生物科学セミナー
3. Hideki Innan Functional and genomic evolution after duplication The 43rd Naito Conference Hokkaido
4. Hideki Innan “Population genetic theory for a cancer cell population” Chinese Academy of Science 2018年4月
5. Hideki Innan “Evolutionary fates of extra gene copies and their evolution” AsiaEvo Conference, China, 2018年4月

● 学会発表

1. 印南 秀樹、大槻 久 がん細胞集団における集団遺伝理論 2017年9月 遺伝学会 岡山
2. 岩寄 航、印南 秀樹 tumopp: 腫瘍内不均一性の進化シミュレーション 2017年9月 遺伝学会 岡山
3. ジェフリー フォーセット、佐藤文夫、岩寄 航、戸崎晃明、印南秀樹 2017年12月 ウマ科学会 東京
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

3. 教育

● 博士研究指導

1. 濱崎真夏（主任指導）
2. 高橋数冴（委託指導）

● 担当授業

1. ミクロマクロ生物学（2単位、集中講義）
2. 集団遺伝学（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. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤B「ゲノムの脆弱部位を利用した適応進化」研究代表者：印南秀樹（2015～2018）総額20,000千円
2. 「マグロ類を対象とした生態学的・集団遺伝学的解析のための家系シミュレーター開発」水産研委託事業（2017）総額95万円

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

該当なし

● 他大学での講義など

集団遺伝学 東京大学理学系研究科 2017年9月

理論生物学分野

大槻 久(講師:理論生物学、進学ゲーム理論)

1. 研究テーマ

1. 協力の進化に関する理論的研究

- 1) 他者の行動に自分の行動を合わせる「同調」行動により協力が達成できる条件を探り、そのような場面では一般に無条件協力、条件付き協力、無条件非協力が集団に共存(多型もしくは振動)することを見出した。
- 2) 間接互惠性に関する研究では、他者から協力された個体が第三者へ協力する「upstream reciprocity」と呼ばれる現象が進化的に安定となる条件を探り、他者に協力した個体が第三者から協力を受ける「down stream reciprocity」と組み合わせると安定となり得ることを示した。
- 3) 研究生Thomas Reevesと行った研究では、個体間に異質性がある場合の公共財ゲームの帰結について理論的に研究し、耕作放棄問題への応用を行った。その結果、異質性は全体の協力レベルを下げることはないが、少数のagentのみが多くを投資する偏った均衡が生じ、協力の頑健性が損なわれることを見出した。

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いて分断淘汰圧による形質の分岐(進化的分岐)が起きるための条件を明らかにした。ここで空間的非一様性とは、パッチサイズ、パッチからの分散率、パッチ内の個体間相互作用の結果、等がパッチによって異なる状況を指す。その結果、空間一様モデルに比べて空間非一様モデルでは幅広い条件下で進化的分岐が促進されることを見出した。

3. 増殖する集団におけるallele-frequency-spectrum(AFS)の研究

ガンのようにその個体数(細胞数)が指数的に増殖する集団から抽出した標本の理論を構築した。特に分枝過程モデルによる時間前向き公式、および合祖過程モデルによる時間後ろ向き公式を導出し、既存の公式と比較を行った。変異をちょうど i 個体が持つ確率は、定常集団では $1/i$ に比例することが知られているが、非常に速く増殖する集団では $1/(i+1)$ に比例することを見出した。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Ito, I. M., Ohtsuki, H., and Sasaki, A. "Emergence of opinion leaders in reference networks." PLoS ONE, (2018), 13(3), e0193983, doi:10.1371/journal.pone.0193983
2. Nakahashi, W., Ohtsuki, H. "Evolution of emotional contagion in group-living animals." Journal of Theoretical Biology, (2018), 440, 12–20, doi:10.1016/j.jtbi.2017.12.015
3. Uchiumi, Y., Ohtsuki, H. & Sasaki, A. "Evolutionary emergence and maintenance of horizontally transmitted mutualism that do not rely on the supply of standing variation in symbiont quality." Journal of Evolutionary Biology, (2017), 30, 2211–2221, doi:10.1111/jeb.13187
4. Reeves, T., Ohtsuki, H. & Fukui, S. "Asymmetric public goods game cooperation through pest control." Journal of Theoretical Biology (2017), 435, 238–247, doi:10.1016/j.jtbi.2017.09.006
5. Ohtsuki, H. & Innan, H. "Forward and Backward Evolutionary Processes and Allele Frequency Spectrum in a Cancer Cell Population." Theoretical Population Biology (2017), 117, 43–50, doi:10.1016/j.tpb.2017.08.006

● 学術研究図書

1. JSMBニューズレター「Adaptive Dynamics入門」連載 2017.5

● 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 “ネットワーク上の進化ゲーム理論の展開”(招待講演)
複雑ネットワーク科学セミナー2017 統計数理研究所3Fセミナー室1,2 2017.9.1

● **学会発表**

1. Ohtsuki, H., Wakano, J.Y. & Kobayashi, Y. “Cumulative cultural evolution in an island-structured population.”
The 2017 Congress of the European Society for Evolutionary Biology (ESEB2017), Martini Plaza, Groningen, NL. 2017.8.21-25
2. Ohtsuki, H., Reeves, T. & Fukui, S. “Public goods cooperation by asymmetric players”
The international society for ecological modelling global conference (ISEM) 2017 Ramada Plaza, Jeju, South Korea 2017.9.19
3. 大槻 久 “「協力する種」が主張すること - ヒトの利他性の進化的起源に関する考察 -”
日本心理学会第81回大会 久留米シティプラザ 2017.9.22
4. 大槻 久 “種間相互作用のある群集は中立に見えるか?” Does the community with interspecific interaction look neutral? 第27回日本数理生物学会年会 北海道大学工学部フロンティア応用科学研究棟 2017.10.8
5. Ohtsuki, H. “Information availability and Evolution of indirect reciprocity”
International Symposium -- Evolutionary Studies of Biosystems: History, the cutting edge and the future 湘南国際村センター 2018.2.27
6. 大槻 久 “ゲーム理論と群集生態学との接点～種間相互作用はどのような群集を作るのか～”
ゲーム理論ワークショップ2018 大阪経済大学C館3階C31教室 2018.3.3

3. 教育

● **博士研究指導**

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

● **研究生指導**

1. Thomas Reeves

● **担当授業**

1. 統合進化学(2単位授業の一部、集中講義)
2. 生物統計学(2単位授業の半分を担当、集中講義)
3. 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)
4. ミクロマクロ生物学II(理論社会生物学・進化ゲーム理論)(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

そのほかの資金で招聘した外国人

1. Karl Sigmund (オーストリア・ウィーン大学)

4. 外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)計画研究「共感性の適応理論」研究代表者 大槻 久(2013-2017)研究期間総額45,500千円、2017年度4,600千円(直接経費)
2. 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 B「階層間相互作用概念による新たな総合」(代表:辻 瑞樹)研究分担者 大槻 久(2015-2017)2017年度分配金総額 300千円(直接経費)
3. 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)2016年度分配金総額 1,500千円(直接経費)
4. 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)2017年度分配金総額 250千円(直接経費)

5. 海外出張

1. 2017年8月18日～8月27日 オランダ・フローニンゲン、学会参加
2. 2017年9月17日～9月20日 韓国・済州島、学会参加

6. 受賞

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. Faculty member, Faculty of 100 (Theoretical Biology)
3. Reviewing Editor, Journal of Evolutionary Biology
4. 講演会「生殖と栄養、そしてその進化」第41回日本産科婦人科栄養・代謝研究会 奈良春日野国際フォーラム 豊～I・RA・KA～ 2017.8.19

● 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)2017.4.7 - 2017.7.14

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. 陸上植物におけるDNAメチル化とゲノムの共進化の研究

陸上植物14種のDNAメチル化状態を次世代シーケンサーによって決定し、ゲノムサイズの増加とともにDNAメチル化レベルが上昇している事を明らかにした(カリフォルニア大学Gaut教授との共同研究)。

2. 遺伝子内メチル化の進化パターンの解明

機能未知なエピジェネティック修飾の一つである遺伝子コーディング領域内部のDNAメチル化(遺伝子内メチル化)の、シロイヌナズナとその近縁種における進化パターンを明らかにした(カリフォルニア大学Gaut教授との共同研究)。

3. 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)。

4. 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)。

5. 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)。

6. シクリッド、マカクの種分化機構に関する研究

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. S. Takuno*, D. K. Seymour & B. S. Gaut (2017).
The evolutionary dynamics of orthologs that shift in gene body methylation between Arabidopsis species.
Molecular Biology and Evolution 34, 1479-1491.
2. T. Akita, S. Takuno & H. Innan* (2018).
Coalescent framework for prokaryotes undergoing interspecific homologous recombination.
Heredity 120, 474-484.

● 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, Y. Terai: The genomics of speciation in nature. International symposium of Evolutionary Studies of Biosystems: History, the cutting edge and the future. SOKENDAI, Hayama, Japan

● 学会発表

1. 寺井洋平、宅野将平、Laurentia Henrieta Purba、Kanthi Arum Widayati、今井啓、Bambang Suryobroto: スラウエシ島固有のマカクにおける種分化と二次的接触. 日本進化学会 第19回大会 2017年8月 京都大学 (口頭発表)

3. 教育

● 博士研究指導

1. 濱崎真夏(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II (遺伝子発現を担当、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)
4. 先導科学特論XVI (エピジェネティクス・ゲノム進化特論)

● 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 若手研究B「エピジェネティック修飾に関わる自然選択の検出」研究代表 宅野将平(2015-2017)総額2,470千円

5. 海外出張

該当なし

6. 受賞

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. 横浜市立大学・遺伝学の中で集団遺伝学を担当(2017年5月)

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、この研究課題の方法論的側面の検討に重点を置き、とくに、冷戦期科学史研究において研究の内容と社会文化的文脈との関係をどう考えるか、他の地域からの知識の伝達をどう考えるか、などの問題を考察した。

2. 「戦前日本の原子物理学の成立」

本研究は、日本における原子物理学の成立を歴史的に調査し、なぜ日本で有力な原子物理学の研究グループが成立しえたのかを解明しようとするものである。今年度は、原子物理学と電磁気学との関係についての論文を執筆・投稿し、査読に基づいて修正稿を提出した。

3. 「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、2018年度の出版を目指している。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Ito, K.: "Magnetrons and Quantum Electrodynamics: Engineering and Physics in the Case of Tomonaga Sin-itiro" Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics 60, 2017, 110-122,

● 学術研究図書

1. 伊藤憲二「水野敏之丞と『電子論』(二): 電気学と電子論」『窮理』第9号、窮理舎、2018年、45-53頁.
2. 伊藤憲二「水野敏之丞と『電子論』(一): 著者と文体」『窮理』第8号、窮理舎、2017年、44-53頁.
3. 伊藤憲二「愛知敬一と『電子の自叙伝』(三) エーテルと電子」『窮理』7号、窮理舎、2017年、40-47頁.
4. Ito, K: Cultural Difference and Sameness: Historiographic Reflections on Histories of Modern Physics in Japan, pp. 49-68 in Evelyn Fox Keller and Karine Chemla (eds.), Cultures without Culturalism: The Making of Scientific Knowledge, Duke University Press, 2017.

● 企画したシンポジウム等

1. (Co-organized with Karine Chemla) "Historical inquiry and Intellectual Transmission: How Shall We Write about How Knowledge Travels?" 25th International Congress of History of Science and Technology, July 23-29, Rio de Janeiro

● 基調講演・招待講演

1. Ito, K: Fostering "Reflexive Researchers": STS Education for Graduate Students at SOKENDAI, August 18, 2017, University of Science and Technology, Daejeong Korea

● **学会発表**

1. Ito, K: "How Does Knowledge Travel?: Theoretical Considerations and Two Case Studies in the History of Physics in Japan," International Congress of History of Science and Technology, July 28, 2017, Rio de Janeiro
2. 伊藤憲二: JRR-3と保障措置: IAEA理事会議事録の分析、日本科学史学会第64回大会、2017年6月4日、高松大学

3. **教育**

● **博士研究指導**

1. 藤木信穂 (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

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**

1. 2017年7月8日～20日、米国メリーランド州カレッジ・パークに滞在し、米国国立公文書館で資料調査を行った。
2. 2017年7月21日～30日、ブラジル・リオデジャネイロに滞在し、International Congress of History of Science and Technologyに出席し、発表した。
3. 2017年8月17日～18日、韓国太田に滞在し、University of Science and Technologyへの訪問団に参加し、講演を行った
4. 2017年10月20日～23日、台湾・台北に滞在し、国立台湾大学において、授業を共同実施した。

6. **受賞**

なし

7. **交流活動**

● **社会貢献**

1. Society for Social Studies of Science, Infrastructure Award Committee Co-Chair
2. International Association for Science and Cultural Diversity (International Union of History and Philosophy of Science/ Division of History of Science and Technology), President
3. Commission of Physics (International Union of History and Philosophy of Science/ Division of History of Science and Technology), Vice-President
4. Engaging Science, Technology, and Society, Editorial Board member

● 他大学での講義など

1. 国立台湾大学、STS for Young Scientists, 2017年10月21日～22日(集中講義、共同担当)

科学と社会分野

飯田 香穂里(准教授: 科学史)

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遺伝的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Texas Medical Center Library、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。

2. 日本の遺伝学史関連史料整理

国立遺伝学研究所所蔵の資料(特に木村資生氏の資料)の整理を行った(整理途中)。

3. 日本のたばこ産業に関する調査・分析

引き続き、日本におけるたばこ裁判、たばこ産業による研究助成とその影響などについて調査を行った。産業内部文書の分析結果は、Tobacco Controlに論文として発表した。

2. 発表リスト

● 原著論文(査読あり)

Iida, K. and R.N. Proctor. (2018) 'The industry must be inconspicuous': Japan Tobacco's corruption of science and health policy via the Smoking Research Foundation. Tobacco Control. (online first).

● 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

Fear, Wonder, and Science リプロダクティブ・バイオテクノロジー新時代における科学と社会、2018年3月、東京(科学と社会分野主催)。

● 基調講演・招待講演

該当なし

● 学会発表

1. Iida, K. and A. Kubota. "The ABCC's research and public relations: Historical analysis of papers preserved in archives," The 2nd International Symposium of the Network-type Joint Usage/Research Center for Radiation Disaster Medical Science: For the Establishment of the Science of Resilience, Feb. 3-4, 2018, Nagasaki Univ., Nagasaki (poster).

3. 教育

● 博士研究指導

1. 藤木 信穂 (副指導)

● 副論文指導(審査合格後は“副指導”)

1. 西條 未来
2. 佐藤 正都
3. Wanjing Zheng (2017年度副論文審査通過)
4. Anik Budhi Dharmayanth (2016年度副論文審査通過)
5. Pei-Ju Chen (2016年度副論文審査通過)
6. 長屋 ひろみ (2016年度副論文審査通過)

7. 内海 邑 (2016年度副論文審査通過)
8. 岩崎 理紗 (2016年度副論文審査通過)
9. 仮屋園(高橋)志帆 (2015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)
2. フレッシュマン・コース「研究者と社会」(春・秋 各1単位;科学と社会分野共同)

● **外国人教員招聘**

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. 平成27-29年度科学研究費(日本学術振興会)基盤研究(C)研究テーマ「日本の遺伝学と放射線:1950年代を中心に」総額3,120千円(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. 2017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の基礎的研究」200千円(研究代表)。

5. 海外出張

1. 2017年10月 台湾大学にて「科技與社會研究」コースのうち「研究者と社会」相当部分の授業実施(科学と社会分野共同)。
2. 2017年11月 米国Texas Medical Center Library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

● **他大学での講義など**

1. 2017年度後期 明治大学政治経済学部「歴史における科学」(2単位)
2. 「研究公正」の一部(ワークショップ;2017年6月)東北大学にて(科学と社会分野共同)
3. 「科技與社會研究」の一部(1単位分;2017年10月)国立台湾大学にて(科学と社会分野共同)
4. 「科学と社会」(遺伝子編集について考える)横須賀高校「Principia I(横高アカデミア1st Phase 第1回)」、講義(2017年7月;他1名と共同)

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. 母親らを中心とした放射能測定運動と科学知の共生産

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。

本年度は、大阪大学で8月18日に開催されたNuclear Power and Citizen Science Workshopにて、「Radiation measurement movement by citizen and their interaction with local governments after Fukushima accident in Japan」と題した発表を行った。

2. 放射能市民測定室の歴史と震災後の社会的機能

チェルノブイリ原子力発電所事故後、1980年代後半から1990年代にかけて、日本の各地で設立・運営されていた市民放射能測定室がポストチェルノブイリ、およびポスト福島原発事故という状況下でどのような役割を担ったかを調査している。本年度は東北大生物学的シティズンシップ研究会において研究発表「市民による放射能測定と、リスクコミュニケーションの枠組みに対する示唆」(2016年9月16日、東北大学東京分室会議室)を行った。本年度は、2月21日に開催された原子力市民科学ワークショップ(東京)にて「Radiation measurement activities by citizen after Fukushima accident in Japan: Overview & Categorization」(市民科学研究室・上田昌文氏との共同発表)と題した発表を行った。

3. リプロダクティブ・テクノロジーと市民参加

生殖関連技術に関して、第三者の卵を用いた体外受精や代理懐胎など、関連学会による自主規定により事実上実施不可とされているいくつかの技術に関して、現在、法整備による合法化が検討されている。また新型出生前診断や着床前スクリーニングなど新規技術の臨床試験も開始・あるいは開始予定である。こうした状況下で、当事者となりうる女性を中心とした一般市民がどのようにこうした技術の社会導入に関わることができるかを研究している。本年度は第29回日本生命倫理学会年次大会において公募シンポジウムを企画し、口頭発表「新型出生前検査に関する指針・政策に反映されない市民視点 — 生命倫理的課題に対する『市民参加』を考える」を行った。

2. 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. 第29回日本生命倫理学会年次大会・公募シンポジウム『生殖技術をめぐる倫理議論と実践とのギャップ——実験室、社会的言説、指針・政策分析を通して』(オーガナイザー: 水島希、シンポジスト: 水島希(総合研究大学院大学)、柳原良江(東京電機大学)、八代嘉美(京都大学iPS細胞研究所)、コメンテーター・司会: 柘植あづみ(明治学院大学)), 12月16日(土)、シーガイアコンベンションセンター、宮崎
2. <科学と社会シンポジウム>「Fear, Wonder, and Science: リプロダクティブ・バイオテクノロジー新時代における科学と社会」、2018年3月2日、東京ウィメンズプラザ・ホール、東京
3. <葉山科学論レクチャーシリーズ>クララ・ピント・コレイア先生セミナー、2018年3月3日、フクラシア東京ステーション会議室、東京

● 基調講演・招待講演

該当なし

● **学会発表**

1. 水島希「新型出生前検査に関する指針・政策に反映されない市民視点 ―生命倫理的課題に対する『市民参加』を考える」、第29回日本生命倫理学会年次大会、12月16日(土)、シーガイアコンベンションセンター、宮崎、(公募シンポジウム内・口頭発表)

3. **教育**

● **副論文指導**

1. 加藤貴大
2. 秋山辰穂
3. 荒川那海
4. 伊藤真利子
5. 西山久美子
6. 清古貴
7. 杉田あき
8. 南木悠

● **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

1. クララ・ピント・コレイア (Senior Research Member of the Science Research Institute Bento da Rocha Cabral)、招聘期間:2018年2月28日～3月5日 (Fear Wonder and Science シンポジウム、および)
2. 吳嘉苓 (Wu, Chia-Ling; 国立台湾大学 医学系社会医学科 教授)、招聘期間:2018年3月2～3日 (Fear Wonder and Science シンポジウム)

4. **外部資金**

該当なし

5. **海外出張**

1. 2017年8月28日～9月4日 米国ボストンにて、Society for Social Studies of Science (4S) Annual meeting に参加、情報収集およびChia-Ling Wu氏との研究打合せを行った。
2. 2017年10月20日～10月23日 台湾・国立台湾大学に出張。21-22日に「科技與社會研究」授業実施(「科学と社会」分野教員合同)。

6. **受賞**

なし

7. 交流活動

● 社会貢献

神奈川県立横須賀高校授業の実施(横高アカデミア2017, 高大連携)

● 他大学での講義など

1. 2017年6月10日～6月11日 東北大学・研究倫理授業(原塑東北大文学部准教授・内田麻理香東大情報学環研究員と合同)
2. 2017年6月23日 東京電機大学「研究者倫理」授業・科学コミュニケーションワークショップ
3. 2017年7月6日 神奈川県立横須賀高校「横高アカデミア2017」科学と社会(科学技術社会論)CRISPRワークショップ実施
4. 2017年10月21日～10月22日 台湾・国立台湾大学にて、「科技與社會研究」授業実施(「科学と社会」分野教員合同)
5. 2017年度後期(10月～2月):お茶の水女子大「生殖テクノロジーとジェンダー」(2単位)

科学と社会分野

大西 勇喜謙(助教: 科学哲学)

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。尤度主義は、1960年代にアイデアが提案され、90年代以降発展させられてきた、証拠による経験的支持の増加(incremental support)に関する最も有力な測度の一つである。本研究では、マイアミ大学のOtavio Bueno教授とともに、尤度主義が抱える技術的問題点を指摘し、一部の尤度主義者が唱える、尤度主義の下での演繹的推論と非演繹的推論の統合的取り扱いの可能性について、批判的に検討した。2017年度は投稿・改稿作業を行った(現在再投稿中)。

2. 自然種と科学的実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。そうした哲学的分析のうち、本質主義と呼ばれる立場は、生物学的種概念への適用が困難であることが指摘されてきたが、その代案として1980年代から90年代にかけて提唱された恒常的性質クラスター説(Homeostatic Property Cluster theory; HPC theory)は、生物種に特有の種内における変異を許容するものであり、多くの支持者を得た一方で、その曖昧さから多くの批判も招いた。本研究では、HPC説への代表的な批判や代表的な対案を比較検討したうえで、自然種に関する近年の議論と科学的実在論論争との関係について考察する。2017年度は、先行研究について調査するとともに、招聘研究者のDavide Serpico氏と論文の構想について議論を行い、草稿を執筆した。

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。2017年度は、今後の研究の予備段階として、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開催された国際ウィンタースクールに参加し、諸分野での応用例事等について情報収集を行った。

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Onishi, Y. (2017) "Defending the selective confirmation strategy." *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 64, 1-10.

● 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

該当なし

- **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)
 2. 副論文入門(前期分担)

- **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

1. National Taiwan University. 2017年10月20日～23日.

6. 受賞

該当なし

7. 交流活動

- **社会貢献**
 1. 先導科学研究科 学術講演会「ヴェールの向こう側：科学は我々に何を教えるのか」
2017年11月3日. 総研大葉山キャンパス
 2. 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測センター専門調査員
- **他大学での講義など**
 1. 東京電機大学にて「研究者倫理」(前期15コマ)
 2. 国立台湾大学にて“Science, Technology and Society”の一部を担当(2017年10月)

共同利用機器支援事業担当

松下 敦子(助教: 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

アゲハの複眼は、3タイプの個眼がランダムに配列している。個眼を構成する9つの視細胞から伸びる軸索は、視覚第一次中枢(視葉板)において二次神経と合流し、視葉板カートリッジをつくる。カートリッジの横断面はひし形をしているため、視葉板の横断面は、ひし形が隙き間なく配列した状態である。視葉板の神経回路を明らかにするために、昨年度にひきつづきSBF-SEM法によって得た視葉板の横断面の連続電顕像の解析を行った。今年度は新たに3つのカートリッジの視細胞軸索と二次神経4種を同定し、全部で6つのカートリッジで同定した62個の細胞間連絡パターンをコンピュータによって検証した。カートリッジ内の細胞間連絡では、全カートリッジに共通して視細胞の3番と4番がともに2種類の二次神経に特異的に連絡していた。また、カートリッジ間連絡では、カートリッジ横断面のひし形の頂点を介して隣り合うカートリッジよりも、辺を介して隣り合いかつ異なる個眼タイプに由来するカートリッジどうしのほうがより密に連絡していた。

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。高周波数(～1000 Hz)の交流電流を出す南米のアプテロノータスの仲間は、背中に単一の突起を有しており、内部を電気受容器由来の神経束が左右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。そこでこの神経束の中核への投射先を調べるため、バックフィル染色と連続切片による神経束の追跡を試みた。その結果、神経束は、突起の基部からそれぞれ左右の体側におりていき、皮膚のすぐ下を通して脳に向かうことがわかった。(バージニア大学川崎雅司教授との共同研究)

2. 研究発表リスト

● 原著論文(査読あり)

1. Extreme spectral richness in the eye of the common bluebottle butterfly, *Graphium sarpedon*. Chen P-J, Awata H, Matsushita A, Yang E-C, Arikawa K: *Frontiers in Ecology and Evolution* (2016, 4 (Article 18):1-12)
2. Not flying blind: a comparative study of photoreceptor function in flying and non-flying cockroaches. Frolov R, Matsushita A, Arikawa K: *Journal of Experimental Biology* (2017, 220(13):2335-2344)

● 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

該当なし

● 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における視細胞とLMCの個眼タイプ特異的結合: 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88回大会, 2017年9月, 富山
2. Chen P-J, Akashi H, Matsushita A, Arikawa K: Examination of the histamine hypothesis for a mechanism underlying photoreceptor spectral opponency in the *Papilio* butterfly. The 38th Annual Meeting of Taiwan Entomological Society. Oct 2017, Taichung, Taiwan.

3. Chen P-J, Matsushita A, Arikawa K: Immunolocalization of histamine-gated chloride channels in the *Papilio* medulla. 日本比較生理生化学会第39回大会. 2017年11月, 福岡

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

2017年度 年間授業計画

4月		
日	授業	イベント・他
1 土		
2 日		
3 月		
4 火		
5 水		春期休業
6 木		
7 金		
8 土		
9 日		
10 月	学生セミナー準備・夕食会	フレッシュマンコース
11 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
12 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
13 木	研究者と社会研究者と社会	フレッシュマンコース
14 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
15 土		
16 日		
17 月	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
18 火	マイクロ・マクロ生物学Ⅱ 集団遺伝学・理論生物学	印南・宅野・大槻・佐々木
19 水	マイクロ・マクロ生物学Ⅱ 分子進化学・染色体・ゲノム	五條堀・寺井・田辺・颯田
20 木	マイクロ・マクロ生物学Ⅱ 環境考古学・統合人類学	大田・本郷・沓掛
21 金	マイクロ・マクロ生物学Ⅱ 行動生態学・神経行動学	長谷川・蟻川・木下・Stewart
22 土		
23 日		
24 月		
25 火		
26 水		
27 木		
28 金		
29 土		
30 日		

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

6月		
日	授業	イベント・他
1 木	学融合レクチャー; 研究者ロードマップ(西中)情報研 6/1-2	
2 金	3限: 科学英語 (Todd) 4限: Office Hour (Todd)	オープンキャンパス
3 土		オープンキャンパス
4 日		
5 月		
6 火		
7 水		
8 木	先導科学プロGRESS	
9 金	先導科学プロGRESS	
10 土		
11 日		
12 月	科学と社会副論文入門(3限) 科学技術社会論入門(4限)	
13 火	先導科学考究①(今村)	JSPSサマープログラム
14 水	生物統計学(佐々木)	JSPSサマープログラム
15 木	生物統計学(佐々木)	JSPSサマープログラム
16 金	生物統計学(佐々木)	JSPSサマープログラム
17 土		JSPSサマープログラム
18 日		JSPSサマープログラム
19 月	科学技術社会論入門(4限)	JSPSサマープログラム
20 火	生物統計学(大槻)	
21 水	生物統計学(大槻)	
22 木	生物統計学(大槻)	
23 金	3限: 科学英語 (Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
24 土		
25 日		
26 月	科学と社会副論文入門(3限) 科学技術社会論入門(4限)	
27 火		
28 水		
29 木		
30 金	3限: 科学英語 (Todd) 4限: Office Hour (Todd)	

2017年度 年間授業計画

7月		
日	授業	イベント・他
1 土		
2 日		
3 月	科学と社会副論文入門(3限) 科学技術社会論入門(4限)	統合生命科学シリーズ
4 火		
5 水	集団遺伝学特論 (印南)	
6 木	集団遺伝学特論 (印南)	
7 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
8 土		
9 日		
10 月	科学技術社会論入門(4限)	統合生命科学シリーズ
11 火	先導科学考究②(江田)	
12 水	細胞生物学特論 (田辺)	
13 木	細胞生物学特論 (田辺)	
14 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
15 土		
16 日		
17 月		
18 火		
19 水		
20 木		
21 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
22 土	学融合レクチャー; ハラスメント概論 (菊地) 都内会場	
23 日		
24 月	科学と社会副論文入門(3限) 科学技術社会論入門(4限)	統合生命科学シリーズ
25 火	学融合レクチャー; 大統合 自然史(鎌田) KEK テラス配信	
26 水	学融合レクチャー; 先端計測 制御概論(田中) 飯田市	
27 木	学融合レクチャー; 先端計測 制御概論(田中) 飯田市	
28 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
29 土		
30 日		
31 月		統合生命科学シリーズ

8月		
日	授業	イベント・他
1 火		
2 水		
3 木	入試	
4 金	入試	
5 土		
6 日		
7 月	学融合レクチャー; 科学コミュニケー ション(倉田) 野辺山天文台	
8 火	学融合レクチャー; 科学コミュニケー ション(倉田) 野辺山天文台	
9 水	学融合レクチャー; 科学コミュニケー ション(倉田) 野辺山天文台	
10 木		
11 金		
12 土		
13 日		
14 月		
15 火		
16 水		
17 木		
18 金		
19 土		
20 日		前期試験期間
21 月		
22 火		
23 水		
24 木		
25 金		
26 土		
27 日		
28 月		夏期休業
29 火		
30 水		
31 木		

9月		
日	授業	イベント・他
1 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
2 土		
3 日		
4 月	科学技術社会論入門(4限)	
5 火	学融合レクチャー; センサー 信号処理演習(田中) 名大 9/5-7	
6 水	学融合レクチャー; センサー 信号処理演習(田中) 名大 9/5-7	
7 木	学融合レクチャー; 太陽系の科 学(小松) 極地研	
8 金	学融合レクチャー; 太陽系の科 学(小松) 宇宙研・JAXA	
9 土		
10 日		
11 月	科学と社会副論文入門 3-4限	
12 火	先導科学考究③(西浦)	
13 水		
14 木	学融合レクチャー; 大統合 自然史(鎌田) 民族学博物館	夏期休業
15 金	学融合レクチャー; 大統合 自然史(鎌田) 民族学博物館	
16 土	学融合レクチャー; 大統合 自然史(鎌田) 民族学博物館	
17 日		
18 月		
19 火		
20 水		
21 木		
22 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
23 土		
24 日		
25 月		
26 火		
27 水		
28 木		学位記授与式
29 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
30 土		

2017年度 年間授業計画

10月		
日	授業	イベント・他
1 日		
2 月		
3 火	学融合レクチャー;プロジェクトマネージメント概論(榊原) JAXA筑波	夏期休業
4 水	学融合レクチャー;プロジェクトマネージメント概論(榊原) JAXA筑波	
5 木	学融合レクチャー;プロジェクトマネージメント概論(榊原) JAXA筑波	
6 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
7 土		
8 日		
9 月	学生セミナー準備・夕食会	フレッシュマンコース
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	3限: 科学史・科学技術社会論Ⅲ(飯田) 4限: 科学技術社会論Ⅱ(伊藤)	
17 火	先導科学考究④(石井)	
18 水		
19 木	社会調査法特論(水島)	
20 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
21 土		
22 日		
23 月	3限: 科学史・科学技術社会論Ⅲ(飯田) 4限: 科学技術社会論Ⅱ(伊藤)	
24 火		
25 水	個体群生態学特論(松田)	
26 木	個体群生態学特論(松田)	
27 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
28 土		
29 日		
30 月	3限: 科学史・科学技術社会論Ⅲ(飯田) 4限: 科学技術社会論Ⅱ(伊藤)	
31 火		

11月		
日	授業	イベント・他
1 水		
2 木	社会調査法特論(水島)	
3 金		学術講演会
4 土		
5 日		
6 月	3限: 科学史・科学技術社会論Ⅲ(飯田) 4限: 科学技術社会論Ⅱ(伊藤)	
7 火		
8 水	統合人類学(本郷)	
9 木	統合人類学(本郷)	
10 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
11 土		
12 日		
13 月	3限: 科学史・科学技術社会論Ⅲ(飯田) 4限: 科学技術社会論Ⅱ(伊藤)	
14 火	先導科学考究⑤(古市)	
15 水	バイオインフォマティクス特論(田村)	
16 木	バイオインフォマティクス特論(田村)	
17 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
18 土		入試説明会(御茶ノ水)
19 日		
20 月	3限: 科学史・科学技術社会論Ⅲ(飯田) 4限: 科学技術社会論Ⅱ(伊藤)	
21 火		
22 水		
23 木		
24 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
25 土		
26 日		
27 月		
28 火		
29 水		
30 木	先導科学プログレス	

12月		
日	授業	イベント・他
1 金	先導科学プログレス	
2 土		
3 日		
4 月	3限: 科学史・科学技術社会論Ⅲ(飯田) 4限: 科学技術社会論Ⅱ(伊藤)	
5 火		
6 水	環境考古学特論(本郷)	
7 木	環境考古学特論(本郷)	
8 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
9 土		
10 日		
11 月	3限: 科学史・科学技術社会論Ⅲ(飯田) 4限: 科学技術社会論Ⅱ(伊藤)	
12 火	先導科学考究⑥(鈴木)	
13 水		
14 木		
15 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
16 土		
17 日		
18 月		
19 火		
20 水		
21 木	統合進化学(颯田)	
22 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
23 土		
24 日		
25 月		
26 火		
27 水		
28 木		
29 金		
30 土		冬期休業
31 日		

2017年度 年間授業計画

1月		
日	授業	イベント・他
1 月		冬期休業
2 火		
3 水		
4 木		
5 金		
6 土		
7 日		
8 月		
9 火	先導科学考究⑦(竹内)	
10 水		
11 木	統合進化学 (五條堀)	
12 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	オープン キャンパス
13 土		オープン キャンパス
14 日		
15 月	神経行動学特論 (木下)	
16 火	神経行動学特論 (木下)	
17 水	統合進化学 (大槻)	
18 木	統合進化学 (沓掛)	
19 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
20 土		
21 日		
22 月	Computational approaches in neuroethology (Stewart)	
23 火	Computational approaches in neuroethology (Stewart)	
24 水	エピジェネティクス・ ゲノム進化特論(宅野)	
25 木	エピジェネティクス・ ゲノム進化特論(宅野)	
26 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
27 土		
28 日		
29 月		
30 火		
31 水	植物進化発生学特論 (長谷部)	

2月		
日	授業	イベント・他
1 木	植物進化発生学特論 (長谷部)	
2 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
3 土		
4 日		
5 月	統合進化学 (田辺、大田、颯田)	
6 火	先導科学考究⑧(土松)	
7 水		
8 木		
9 金	3限: 科学英語(Todd) 4限: Office Hour (Todd)	
10 土		
11 日		
12 月		
13 火	科学・技術と社会Ⅱ (伊藤・飯田・水島・大西)	後期試験期間
14 水	科学・技術と社会Ⅱ (伊藤・飯田・水島・大西)	
15 木	入試	
16 金	入試	
17 土		
18 日		
19 月		
20 火		
21 水		
22 木		
23 金		
24 土		
25 日		
26 月	ESB専攻10周年記念 国際シンポジウム	春期休業
27 火	ESB専攻10周年記念 国際シンポジウム	
28 水	ESB専攻10周年記念 国際シンポジウム	

3月		
日	授業	イベント・他
1 木		春期休業
2 金		
3 土		
4 日		
5 月	学融合レクチャー;結晶 の対称性(神山) KEK	
6 火	学融合レクチャー;結晶 の対称性(神山) KEK	
7 水	学融合レクチャー;結晶 の対称性(神山) KEK	
8 木	学融合レクチャー;結晶 の対称性(神山) KEK	
9 金	学融合レクチャー;結晶 の対称性(神山) KEK	
10 土		
11 日		
12 月		
13 火		
14 水		
15 木		
16 金		
17 土		
18 日		
19 月		
20 火		
21 水		
22 木		
23 金		学位記 授与式
24 土		
25 日		
26 月		
27 火		
28 水		
29 木		
30 金		
31 土		

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)		科学英語 I ~ V 前・後期 全24時限 (Office hour; 14:40-16:10)
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 6/13, 7/11, 9/12			
5限 16:20~ 17:50					

前期 集中講義

フレッシュマンコース	4/11-14
ミクロマクロ生物学Ⅱ	4/18-21
先導科学実習	5/8,9,11,12,15,16,18,19,22,23,25,26 *5/15-16は野外実習
生物統計学	6/14-16, 6/20-22
先導科学プログレス	6/8-9
科学と社会副論文入門	5/29(3-4限),6/12(3限), 6/26(3限),7/3(3限), 7/24(3限), 9/11(3-4限)
集団遺伝学特論	7/5-6
細胞生物学特論	7/12-13
学融合レクチャー(研究者ロードマッピング 情報研)	6/1-2
学融合レクチャー(ハラスメント概論 都内会場)	7/22
学融合レクチャー(先端計測制御概論 飯田市)	7/26-27
学融合レクチャー(科学コミュニケーション 野辺山天文台)	8/7-9
学融合レクチャー(センサー信号処理演習 名古屋大学)	9/5-7
学融合レクチャー(太陽系の科学 極地研・JAXA)	9/7-8
学融合レクチャー(大統合自然史 KEK, 民族学博物館)	7/25, 9/14-16
学融合レクチャー(プロジェクトマネジメント概論 JAXA筑波)	10/3-5

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)		科学英語 I ~ V 前・後期 全24時限 (Office hour; 14:40-16:10)
2限 10:40~ 12:10					
3限 13:00~ 14:30	科学史・科学技術社会論Ⅲ 後期8時限				
4限 14:40~ 16:10	科学技術社会論Ⅱ 後期8時限	先導科学考究 15:00~ 後期5回 10/17, 11/14, 12/12, 1/9, 2/6			
5限 16:20~ 17:50					

後期 集中講義

フレッシュマンコース	10/10-13
社会調査法特論	10/19,11/2
個体群生態学特論	10/25-26
統合人類学	11/8-9
バイオインフォマティクス特論	11/15-16
先導科学プログレス	11/30,12/1
環境考古学特論	12/6-7
統合進化学	12/21,1/11,17,18,2/5
神経行動学特論	1/15-16
Computational approaches in neuroethology	1/22-23
エピジェネティクス・ゲノム進化特論	1/24-25
植物進化発生学特論	1/31,2/1
科学・技術と社会Ⅱ	2/13-14
学融合レクチャー(結晶の対称性・群論 KEK)	3/5-9

2017年度シラバス

No	1
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	通年
科目番号	30DESa01
科目名称:日本語	科学論文の書き方
科目名称:英語	Scientific Writing
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	隣接領域
科目分野	総合・国際教育科目群
科目の概要:日本語	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。
科目の概要:英語	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:日本語	英語論文に関する様々な技法を習得すること。
教育目標・目的:英語	To learn various methods for writing papers in English
成績評価:日本語	授業への貢献度及びレポート
成績評価:英語	attendance, term reports
授業計画:日本語	授業計画: 1. 基本文法 2. 段落構成
授業計画:英語	Lecturer:Hideki Innan Contents: 1. Basic Grammar 2. Paragraph structure
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	特になし
備考:日本語	特になし
備考:英語	特になし
担当教員	印南 秀樹

No	2
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	30DESa05
科目名称:日本語	科学・技術と社会Ⅱ
科目名称:英語	Science,Technology and SocietyⅡ
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	【先導研内の履修希望者が3名に満たない場合は開講しない】 科学技術が多大な社会的影響をもたらす、またその活動に多額の予算を要する現代の研究者には、科学と社会との関係を深く理解し、自身の研究の意義や社会的インパクトについて説明することが求められる。本授業では、自身の研究や、研究という営み一般が持つ社会的インパクトについて考え、議論する練習を行う。
科目の概要:英語	Because of the huge impacts that science and technology can have on society, as well as the large amount of funding they require, researchers today are required to have a deep understanding of the relation between science and society and to explain the social impact of their research, including its significance for society. This course provides students with an opportunity to consider and discuss the social impacts of their own research and research activity in general.
教育目標・目的:日本語	・研究が社会に及ぼしうるインパクトや、社会が研究にあてるインパクトについて議論し、自身の研究のインパクトについても考察することができる。 ・不正防止のための様々な制度や規則の意義について理解を深める。
教育目標・目的:英語	・To acquire an ability to discuss the impacts that research and society can have on each other and to consider the possible impacts of one's own research. ・To understand the significance of various measures for the prevention of research misconduct
成績評価:日本語	授業への貢献度及び作成したポスター
成績評価:英語	Contribution to the class activity and the posters made in the class
授業計画:日本語	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: (1日目) 第1部:研究者倫理(3コマ分) 研究不正防止ワークショップ (2日目) 第2部:研究の社会史(2コマ分) 映像資料ディスカッション:研究の倫理的・法的・社会的影響 第3部:科学コミュニケーション(3コマ分) 講義:研究の倫理的・法的・社会的影響 研究の将来像ワークショップ
授業計画:英語	Instructors: Kenji Ito, Kaori Iida, Nozomi Mizushima, Yukinori Onishi Contents: (Day 1) Section 1: Research Integrity (3 sessions) Workshop: Research misconduct prevention (Day 2) Section 2: Social History of Research (2 sessions) Film discussion: Ethical, Legal, and Social Implications of research Section 3: Science Communication (3 sessions) Lecture: Ethical, Legal, and Social Implication of research Workshop: A vision of your future research
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	ワークショップ・講義/日本語または英語
対象学年	2,3,4,5
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	大西 勇喜謙

No	3
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	半期
科目番号	10DESb07
科目名称:日本語	科学と社会副論文入門
科目名称:英語	Introduction to the Science & Society Sub-thesis
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	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。各自がテーマを選び、それをもとに研究計画を書き上げることを目的とする。(講義)
科目の概要:英語	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 a final draft of the proposal.
教育目標・目的:日本語	研究計画の立て方、論文の書き方・読み方の基礎を学ぶ。授業終了時には副論文研究計画があることを目標とする。
教育目標・目的:英語	Through this course, students are expected to learn how to develop a research proposal and to obtain basic skills for academic reading and writing. By the end of the course, they are expected to have a sub-thesis research proposal.
成績評価:日本語	授業内外の課題
成績評価:英語	in-class work and homework (papers)
授業計画:日本語	担当教員:伊藤 憲二、飯田 香穂里、水島 希、大西 勇喜謙 開講日:5/29,6/12,6/26,7/3,7/24,9/11(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
授業計画:英語	Lecturer: Kenji Ito, Kaori Ida, Nozomi Mizushima, Yukinori Onishi Schedule:May29 June12,26 July3,24 September11(3-4rd period) 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:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	参考書:適宜紹介
教科書・参考書:英語	It will be introduced during class, if necessary.
備考:日本語	このコースは「科学と社会」教員全員が担当する。特別の理由がない限り、副論文を書く予定の先導研の学生はこのコースを履修することを強く推奨する。
備考:英語	This course will be taught by all of "Science and Society" faculty members. If you are ESB students who are going to write a subthesis, we strongly recommend to take this course.
担当教員	飯田 香穂里

No	4
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	半期
科目番号	10DESb08
科目名称:日本語	科学技術社会論入門
科目名称:英語	Introduction to Science and Technology Studies
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	この授業は新入生のうち科学と社会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。
科目の概要:英語	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:日本語	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。
教育目標・目的:英語	The purpose of this course is to give an opportunity to read basic literature in science and technology
成績評価:日本語	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。
成績評価:英語	Evaluation is based on quality of submitted abstracts and discussion in class.
授業計画:日本語	毎週:月曜日(4限)【6月12日～】 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
授業計画:英語	June12~Monday(4) 1.Introduction 2.R. K. Merton, <i>Social Theory and Social Structure</i> , Part IV 3.T. Kuhn, <i>The Structure of Scientific Revolutions</i> 4.D. Bloor, <i>Knowledge and Social Imagery</i> 5.S. Shapin & S. Schaffer, <i>Leviathan and the Air-Pump</i> 6.B. Latour, <i>Science in Action</i> 7.L. Winner, <i>The Whale and the Reactor</i> 8.Conclusion
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	授業計画を参照
教科書・参考書:英語	See the course outline.
備考:日本語	「科学と社会」分野の大学院生には強く推奨。履修予定者は遅くとも授業開始の一週間前までに担当教員とコンタクトをとること。課題文献は、初回の授業までは交渉可能とする。この授業の履修はこのシラバスに依存せずに、直接担当教員と相談すること。
備考:英語	Strongly recommended for those who plan to specialize in "Science and Society." Those who plan to attend must contact the instructor at least one week in advance. The reading assignments are negotiable until the first class. Students should not rely on this syllabus to decide whether to take this course, but to contact the instructor directly.
担当教員	伊藤 憲二

No	5
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	10DESb01
科目名称:日本語	統合人類学
科目名称:英語	Integrated anthropology
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	2
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	自然人類学、文化人類学、考古学の人類学各分野についての基礎的な知識を学ぶとともに、環境とヒトの関係、生物としてのヒトと社会的存在である人間について探る。(集中講義)
科目の概要:英語	Introduction to various fields of anthropology, including bioanthropology, cultural anthropology, and archaeology. The lecture will discuss both the biological and social aspects of humans, with particular focus on the relationship between environment and humans.
教育目標・目的:日本語	人類学の分野の様々な研究について学び、現生人類の進化から食料生産の開始に至る過程を理解する。
教育目標・目的:英語	To learn various fields in anthropology and discuss about the process from the emergence of modern humans to the beginning of food production.
成績評価:日本語	授業中のディスカッション等への貢献
成績評価:英語	active participation in the discussion in the class
授業計画:日本語	開講日:11/8-9 授業計画: 1.イントロダクション:人類学の諸分野ー自然人類学、文化人類学、考古学 2.自然人類学という学問 3.現生人類の進化 4.現生人類の特徴 5.現代の狩猟採集民 6.先史時代の狩猟採集民 7.先史考古学 8.定住、食料生産の開始 9.栽培化、家畜化
授業計画:英語	Lecturer: Hitomi Hongo Schedule: November8-9 2017 Contents: 1. Introduction: Subfields of anthropology – Bioanthropology, cultural Anthropology, archaeology 2. What is bioanthropology 3. Evolution of modern humans 4. Characteristics of modern humans 5. Studies of modern hunter-gatherers 6. Studies of prehistoric hunter-gatherers 7. Study of prehistory 8. Sedentism and the beginning of food production 9. Domestication
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	本郷 一美

No	6
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	集中
科目番号	10DESb02
科目名称:日本語	生物統計学
科目名称:英語	Biostatistics
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	2
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	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)
科目の概要:英語	Introductory lectures on basic theories of statistical analysis with practical work on biological data using statistical packages
教育目標・目的:日本語	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。
教育目標・目的:英語	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:日本語	授業への貢献度及びレポート
成績評価:英語	attendance, term reports
授業計画:日本語	<p>担当教員:佐々木 顕、大槻 久 開講日:6/14,6/15,6/16,6/20,6/21,6/22 授業計画: 佐々木担当分 1.統計学の基本的な考え方(頻度主義とベイズ主義の紹介を含む) 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</p>
授業計画:英語	<p>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</p>
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	<p>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</p>
教科書・参考書:英語	
備考:日本語	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インストールしておくこと。
備考:英語	Bring your laptop with the free statistical package 'R' preinstalled.
担当教員	佐々木 顕

No	7
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	集中
科目番号	10DESb04
科目名称:日本語	ミクロ・マクロ生物学II
科目名称:英語	Micro- & macro-biology II
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	2
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	・前期集中講義 ・数理生物学、進化生物学、統合人類学、神経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。
科目の概要:英語	・1st semester, intensive course ・To learn the basics of mathematical biology, evolutionary biology, integrative anthropology, and neurobiology in order to comprehensively understand biological evolution.
教育目標・目的:日本語	・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。
教育目標・目的:英語	・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:日本語	・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、神経生物学に関するレポート 50%
成績評価:英語	・An absence from lectures cannot exceed 25% of lectures. ・discussion 50% ・term paper in mathematical biology, evolutionary biology, integrative anthropology, and neurobiology 50%
授業計画:日本語	授業計画: 4月18日(火)1時限:理論生物学・進化ゲーム理論(大槻久) 4月18日(火)2時限:集団遺伝学・ゲノム進化学(印南秀樹) 4月18日(火)3時限:進化遺伝学・進化エピジェネティクス(宅野将平) 4月18日(火)4時限:進化動態学・理論集団生物学(佐々木顕) 4月19日(水)1時限:自然人類学・進化遺伝学(五條堀淳) 4月19日(水)2時限:種分化の機構、分子進化生態学(寺井洋平) 4月19日(水)3時限:分子細胞遺伝学・染色体ゲノム進化学(田辺秀之) 4月19日(水)4時限:進化生理学・ゲノム遺伝学(颯田葉子) 4月20日(木)1時限:分子進化・生物システム進化学(大田竜也) 4月20日(木)2時限:植物考古学・環境考古学(本郷一美) 4月20日(木)3時限:先史人類学・動物考古学(本郷一美) 4月20日(木)4時限:進化行動生態学・動物行動学(沓掛展之) 4月21日(金)1時限:統合人類学・行動生態学(長谷川真理子) 4月21日(金)2時限:神経行動学・感覚生理学(蟻川謙太郎) 4月21日(金)3時限:神経行動学・認知脳科学(木下充代) 4月21日(金)4時限:神経行動学・ニューロインフォマティクス(Finley Stewart)
授業計画:英語	Contents: 18 April(Tue) 1st: Theoretical biology, Evolutionary game theory (Ohtsuki, Hisashi) 18 April(Tue) 2nd: Population genetics, Evolutionary genomics (Innan, Hideki) 18 April(Tue) 3rd: Evolutionary genetics and epigenetics (Takuno, Shohei) 18 April(Tue) 4th: Studies of evolutionary dynamics, Theoretical Population Biology (Sasaki, Akira) 19 April(Wed) 1st: Physical Anthropology, Evolutionary Genetics (Gojobori, Jun) 19 April(Wed) 2nd: The mechanism of adaptation and speciation (Terai, Yohei) 19 April(Wed) 3rd: Molecular Cytogenetics, Evolutionary Studies of Chromosomes and Genomics (Tanabe, Hideyuki) 19 April(Wed) 4th: Evolutionary Physiology, Genome Genetics (Satta, Yoko) 20 April(Thu) 1st: Molecular Evolution, Evolution of biosystems (Ota, Tatsuya) 20 April(Thu) 2nd: Archaeobotany, Environmental Archaeology (Hongo, Hitomi) 20 April(Thu) 3rd: Palaeoanthropology, Zooarchaeology (Hongo, Hitomi) 20 April(Thu) 4th: Animal behaviour, Behavioral ecology (Kutsukake, Nobuyuki) 21 April(Fri) 1st: Integrative Anthropology, Behavioral ecology (Hasegawa, Mariko) 21 April(Fri) 2nd: Neuroethology, Sensory physiology (Arikawa, Kentaro) 21 April(Fri) 3rd: Behavioral neuroscience, Cognitive neuroscience (Kinoshita, Michiyo) 21 April(Fri) 4th: Neuroethology, Neuroinformatics (Stewart, Finley)
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3,4,5
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	N/A
備考:日本語	・1年次で受講することを強く推奨する。
備考:英語	・It is highly recommended to take the course at the 1st grade.
担当教員	大田 竜也

No	8
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	半期
科目番号	10DESb05
科目名称:日本語	統合進化学
科目名称:英語	Integrated Evolutionary Biology
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	2
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	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。
科目の概要:英語	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:日本語	
教育目標・目的:英語	To get basic knowledge of biology, from the viewpoint of Evolution.
成績評価:日本語	
成績評価:英語	Participation in all lecture offered is required
授業計画:日本語	
授業計画:英語	Lecturer: Yoko Satta, Tatsuya Ota, Hideyuki Tanabe, Hisashi Otsuki, Nobuyuki Kutsukake, Jun Gojobori Schedule: December 21, January 11, 17, 18, February 5 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 Otsuki) 4. Animal behaviour – mechanism and evolution (Nobuyuki Kutsukake) 5. Genome, chromosome, and cell (Yoko Satta, Tatsuya Ota, Hideyuki Tanabe)
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	英語
対象学年	1,2,3,4,5
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	颯田 葉子

No	9
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	集中
科目番号	10DESb06
科目名称:日本語	先導科学実習
科目名称:英語	Laboratory course of Basic Biology
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	2
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	・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)
科目の概要:英語	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:日本語	実験生物学を俯瞰的に理解すること。
教育目標・目的:英語	The purpose of this course is to get overview of basic experimental biology,
成績評価:日本語	授業への貢献度及びレポート
成績評価:英語	attendance, report
授業計画:日本語	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: 5/8, 9 :分子生物学 5/11, 12:細胞組織科学 5/15, 16: 野外実習(行動生態／植物生態) 5/18, 19:プログラミングの基礎 5/22, 23: 電子顕微鏡学 5/25, 26: 神経生理学
授業計画:英語	Lecturer: Michiyo Kinoshita, Hideyuki Tanabe, Hisashi Otsuki, Nobuyuki Kutsukake, Jun Gojobori, Finlay Stewart, Shohei Takuno, Yohei Terai, Atsuko Matsushita Schedule: 5/8, 9 : Molecular biology 5/11, 12: Cellular and tissue science 5/15, 16: Behavioral ecology and plant ecology 5/18, 19: Basic skill of computer programing 5/22, 23: Electron microscopy 5/25, 26: Neurophysiology
実施場所:日本語	葉山キャンパス周辺、動物園
実施場所:英語	Hayama Zoo
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	その他:オリジナルテキストの対応部分を読んでくること。
備考:英語	Read the original textbook.
担当教員	木下 充代

No	10
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	通年
科目番号	10DESb09、10DESb10、10DESb11、10DESb12、10DESb13、
科目名称:日本語	科学英語 I、II、III、IV、V
科目名称:英語	Academic English I、II、III、IV、V
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	2
科目領域	基礎領域
科目分野	基礎教育科目群
科目の概要:日本語	遺伝学専攻で開発した科学者育成のための科学英語教育プログラムに基づく講義です。「英語」と「論理的思考力」の両方を強化するために、科学者が作ったプログラムです。目にしがちな間違いや、教員がこれまでの経験から気づいた事など、先輩科学者として教えたい内容を厳選して取り上げて、英語専任講師が直接指導します。(講義)
科目の概要:英語	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:日本語	科学プレゼンの効果的な構成を考えること。通じると通じない話し方(特に英語)の違いを知ること。科学的論理を表現するには何が大切かについて考えること。
教育目標・目的:英語	To learn how to construct an effective scientific presentation. To recognize and overcome typical patterns of speech that impact comprehension. To learn to address important considerations when discussing scientific logic.
成績評価:日本語	授業への貢献度、課題提出
成績評価:英語	attendance, completion of assignments
授業計画:日本語	担当教員: Todd Gorman 開講日:【受講者が3名以上の場合、開講】 6/23,6/30,7/7,7/14,7/21,7/28,9/1,9/22,9/29,10/6,10/20,10/27,11/10,11/17,11/24,12/8,12/15,12/22,1/12,1/19,1/26,2/2,2/9 授業計画: 1. What is Scientific Presentation 2. How to Convey your Message: choosing the right topic sentence 3. Choosing a title suited to the target audience 4,5. Asking Questions 6,7. Answering Questions 8. Easy-to-Follow Story with "Flow" and "Focus", and Emphasizing Key Ideas 9. Speaking Techniques for Maximum Comprehension 10. Describing Graphs 11. Describing Shapes and Images 12. Clarity in Scientific Explanations 13. Constructive Scientific Dialogue 14. Critiquing Presentations 15. Conclusions and Introductions 16. Deducing Conclusions: practice with provided data 17. Designing Introductions: practice with provided data 18. Full Presentation: practice with provided data 19. Effective Presentation Slides and Research Posters 20-22. Final Individual Research Presentation Symposium (2時間×全22回)
授業計画:英語	Lecturer: Todd Gorman Schedule:[The class will be available conditional on the enrollment of at least three participants.] 6/23,6/30,7/7,7/14,7/21,7/28,9/1,9/22,9/29,10/6,10/20,10/27,11/10,11/17,11/24,12/8,12/15,12/22,1/12,1/19,1/26,2/2,2/9 Contents: 1. What is Scientific Presentation 2. How to Convey your Message: choosing the right topic sentence 3. Choosing a title suited to the target audience 4,5. Asking Questions 6,7. Answering Questions 8. Easy-to-Follow Story with "Flow" and "Focus", and Emphasizing Key Ideas 9. Speaking Techniques for Maximum Comprehension 10. Describing Graphs 11. Describing Shapes and Images 12. Clarity in Scientific Explanations 13. Constructive Scientific Dialogue 14. Critiquing Presentations 15. Conclusions and Introductions 16. Deducing Conclusions: practice with provided data 17. Designing Introductions: practice with provided data 18. Full Presentation: practice with provided data 19. Effective Presentation Slides and Research Posters 20-22. Final Individual Research Presentation Symposium (22 classes of 2 hours each)
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1
教科書・参考書:日本語	参考書: 遺伝研メソッドで学ぶ科学英語プレゼンテーション (平田、ゴルマン、広海)
教科書・参考書:英語	
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	Finlay Stewart

No	11
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	20DESc02
科目名称:日本語	環境考古学特論
科目名称:英語	Environmental archaeology
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	統合人類学特論群
科目の概要:日本語	【3年毎開講】 環境考古学の様々な研究例から、過去の人間と環境の関係に関してどのような情報が得られるかを学ぶ。特に、動植物遺存体の分析により過去の生業を研究する方法について学ぶ。比較標本を用いた骨形態比較や炭化種子同定の実習を含む。
科目の概要:英語	Learn various methods in environmental archaeology and discuss about the relationship between humans and environment in the past. Introduction to analytical methods in zooarchaeology and ethnoarchaeobotany including laboratory practice.
教育目標・目的:日本語	環境考古学の様々な研究手法を理解し、過去の人類と環境について考察する。動物考古学と植物考古学の手法について学ぶ。
教育目標・目的:英語	To become familiar with various methods in environmental archaeology and to discuss about the relationship between past environment and humans. Learn the methods in zooarchaeology and
成績評価:日本語	授業中のディスカッション等への貢献、積極的な参加
成績評価:英語	active participation in the class, both in the discussion and practice
授業計画:日本語	担当教員:本郷 一美 開講日:12/6-7 授業計画: 1. イントロダクション: 環境考古学とは 2. 環境考古学の様々な研究 3. 動物考古学 4. 植物考古学
授業計画:英語	Lecturer: Hitomi Hongo Schedule: December 6-7, 2017 Contents: 1. Introduction: what is environmental archaeology? 2. Examples of research in environmental archaeology 3. Zooarchaeology 4. Archaeobotany
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	ジェームズ・ラッカム「動物の考古学」(本郷一美訳) 学藝書林 1997. Smith, B. The Emergence of Agriculture. Scientific American Library 1995.
教科書・参考書:英語	
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	本郷 一美

No	12
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	集中
科目番号	20DESd02
科目名称:日本語	細胞生物学特論
科目名称:英語	Cell Biology and Molecular Cytogenetics
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学 (Department of Evolutionary Studies of Biosystems)
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	進化生物学特論群
科目の概要:日本語	【3年毎開講】 DNA・クロマチン・染色体を中心に細胞内における超分子構造体について概説し、細胞周期動態、染色体ダイナミクスと核高次構造、エピジェネティクス、ゲノム進化、遺伝医学などについて講述する。
科目の概要:英語	Topics in molecular cytogenetics. A series of lectures will include molecular structure and function of the intra-cellular supermolecules, DNA, chromatin, and chromosomes in relation to cell cycle dynamics, nuclear architecture, epigenetics, genome evolution, and medical genetics.
教育目標・目的:日本語	DNA・クロマチン・染色体の細胞内における基本的な構造と機能に関する知識を習得し、染色体ダイナミクスと核高次構造、エピジェネティクス、ゲノム進化、遺伝医学に関する理解を深める。
教育目標・目的:英語	To learn about the basic structure and function of DNA, chromatin, and chromosomes, and to accomplish further understanding of chromosome dynamics, nuclear architecture, epigenetics, genome evolution, and medical genetics.
成績評価:日本語	授業への貢献度及びレポート
成績評価:英語	Attendance and discussion in the class, and report.
授業計画:日本語	開講日:7/12-13, 2017
授業計画:英語	July 12th-13th, 2017
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3,4,5
教科書・参考書:日本語	Molecular Biology of THE CELL (5th Edition) etc.
教科書・参考書:英語	Molecular Biology of THE CELL (5th Edition) etc.
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	田辺 秀之

No	13
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	20DESe02
科目名称:日本語	神経行動学特論
科目名称:英語	Neuroethology
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	行動生物学特論群
科目の概要:日本語	【3年毎開講】 ・後期集中講義 ・動物の行動の制御に関わる感覚・中枢・運動神経系のしくみを、具体的な研究例をもとに説明する。授業を通して、分野のコンセプトと、目的に応じて使われるさまざまな実験的アプローチを解説する。
科目の概要:英語	Lecture course. Neuroethology is a field to study the neural basis underlying animal behavior by using different scientific approaches. In order to understand the coordination of the sensory, motor and central processes, students will learn about examples of neuroethological research including the actual experimental approaches.
教育目標・目的:日本語	動物行動の背景にある神経系のしくみを調べる分野の俯瞰的理解を目的とする
教育目標・目的:英語	The purpose of this lecture course is to understand discipline of Neuroethogy, which studies about the neural system underling a particular animal behavior.
成績評価:日本語	演習(30%) レポート(70%)
成績評価:英語	excerise (30%) report (70%)
授業計画:日本語	授業計画: 1/15-16 1. 行動学の中の神経行動学 2. 神経科学の基礎 3. ヒトの視覚系 4. 昆虫の視覚行動 5. 定位行動 6. 記憶と学習の古典的研究 7. 昆虫の嗅覚学習と記憶のメカニズム
授業計画:英語	Lecturer: Michiyo Kinoshita Schedule:1/15-16 Content: 1. Neuroethology as a field of Ethology 2. Basic Neuroscience 3. Human vision 4. Visual ability in insects 5. Sun compass orientation 6. Learning and memory in Aplysia 7. Olfactory learning in insects
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3,
教科書・参考書:日本語	行動の神経生物学 山元大輔訳
教科書・参考書:英語	Behavioral Neurobiology G. Zupanc
備考:日本語	特になし
備考:英語	Not spedified
担当教員	木下 充代

No	14
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	集中
科目番号	20DESf02
科目名称:日本語	集団遺伝学特論
科目名称:英語	Population Genetics
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	理論生物学特論群
科目の概要:日本語	【3年毎開講】 集団遺伝学は、進化プロセスの最小単位である世代レベルでの対立遺伝子の頻度変化を解明することによって、進化のメカニズムを解明しようという学問である。集団遺伝学の歴史、基礎理論、そして今後の展望などについて講義する。
科目の概要:英語	Population genetics primarily considers the changes of allele frequencies in a population as a factor of evolution. This class introduces the history and basic theories of population genetics, and the near-future perspective will be discussed.
教育目標・目的:日本語	
教育目標・目的:英語	
成績評価:日本語	授業への貢献度及びレポート
成績評価:英語	
授業計画:日本語	開講日:7/5-6 授業計画: 1. 表現型多型の集団遺伝学 2. 単一遺伝子座における基礎理論 3. 染色体多型及びタンパク多型の集団遺伝学 4. DNA 多型の集団遺伝学 5. Coalescent 理論の基礎 1 6. Coalescent 理論の基礎 2 7. ゲノム時代の集団遺伝学
授業計画:英語	Date: 7/5-6 1. Population genetics of phenotype variation 2. Basic theory in single-locus models 3. Population genetics at the chromosomal and protein levels 4. Population genetics at the DNA level 5. Coalescent theory 1 6. Coalescent theory 2 7. Population genomics
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	Genetics 1930~
教科書・参考書:英語	
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	印南 秀樹

No	15
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	半期
科目番号	20DESg06
科目名称:日本語	科学史・科学技術社会論II
科目名称:英語	STS and History of Science II
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	科学と社会科目群
科目の概要:日本語	「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。
科目の概要:英語	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:日本語	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。
教育目標・目的:英語	The purpose of this course is to give an opportunity to read important literature in science and technology studies.
成績評価:日本語	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。
成績評価:英語	Evaluation is based on quality of submitted abstracts and discussion in class.
授業計画:日本語	10/16～毎週月(4限) 1. Introduction 2. A. Pickering ed. <i>Science as Practice and Culture</i> 3. M. Lynch, <i>Scientific Practice and Ordinary Action</i> 4. H. Collins, <i>Changing Order</i> 5. S. Epstein, <i>Impure Science</i> 6. H. Collins & R. Evans, "The Third Wave of Science Studies" 7. P. L. Galison, <i>Image and Logic</i> 8. Conclusion
授業計画:英語	October16～Monday(4) 1. Introduction 2. A. Pickering ed. <i>Science as Practice and Culture</i> 3. M. Lynch, <i>Scientific Practice and Ordinary Action</i> 4. H. Collins, <i>Changing Order</i> 5. S. Epstein, <i>Impure Science</i> 6. H. Collins & R. Evans, "The Third Wave of Science Studies" 7. P. L. Galison, <i>Image and Logic</i> 8. Conclusion
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3,4,5
教科書・参考書:日本語	授業計画を参照。
教科書・参考書:英語	See the cours outline
備考:日本語	「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、予め担当者に連絡すること。課題文献は、初回の授業までは交渉可能とする。この授業の履修はこのシラバスに依存せずに、直接担当教員と相談すること。
備考:英語	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 one week in advance. The reading assignments are negotiable until the first class. Students should not rely on this syllabus to decide whether to take this course, but to contact the instrocut directly.
担当教員	伊藤 憲二

No	16
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	20DESg07
科目名称:日本語	科学史・科学技術社会論Ⅲ
科目名称:英語	STS and History of ScienceⅢ
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	科学と社会科目群
科目の概要:日本語	【隔年開講】 啓蒙期以降の科学史を扱う。主に生物学史を中心に、一次史料と二次史料を読み、科学史の基本的な考え方について学ぶ。
科目の概要:英語	In this seminar, students will read both primary and secondary sources (mainly biology-related topics in 19-20th centuries) and understand basic concepts in history of science.
教育目標・目的:日本語	科学史の基本的な考え方を身につけ、一次文献・二次文献の扱い方、ライティングの基本も学ぶ
教育目標・目的:英語	Students will be exposed to several basic concepts in history of science and learn how to use primary and secondary sources and also to write clearly.
成績評価:日本語	授業内外の課題
成績評価:英語	in-class work and homework (papers)
授業計画:日本語	担当教員:飯田 香穂里 10/16～毎週月(3限) 1.Agotology: 植物と帝国 2.地球の歴史、生物の歴史 3.ダーウィンの種の起原とその後 4.「遺伝学の父」?: 19世紀までの遺伝概念、メンデル法則の「再発見」 5.優生思想 6.「良い科学」とは何か: ナチス、ルイセンコ、ロックフェラー 7.科学論争: 科学と価値観 (履修者構成により、変更の可能性もあり)
授業計画:英語	Lecturer:Kaori Ida October16～Monday(3) 1.Agotology: Plants and Empire 2.History of the Earth, History of Living Things 3.Darwinian Revolution 4.“Father of Genetics”?: Hereditary concepts before Mendel and “Rediscovery” of Mendel 5.Eugenics 6.What is “good science”?: Nazis, Lysenko, and Rockefeller 7.Science controversies: Science and Values (Some of the topics might be altered.)
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	
教科書・参考書:日本語	授業内で適宜指示
教科書・参考書:英語	will be introduced in class when necessary
備考:日本語	特になし
備考:英語	N/A
担当教員	飯田 香穂里

No	17
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	20DESh01
科目名称:日本語	先導科学特論 I (バイオインフォマティクス特論)
科目名称:英語	Advanced Course I
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	先導科学特論
科目の概要:日本語	【3年毎開講】 分子進化・分子系統解析は、生物進化のプロセスとしくみを理解するための必須の手段で、現在、生物学の広い範囲の分野で活用されている。しかし、その具体的な方法理論は非常に複雑で、通常コンピューター・プログラムの助けを借りて行われる。本講義では、分子進化・分子系統解析の生物学的・理論的基盤とコンピューターを用いるための実践的手法について学び、自身の研究に利用できるようにする。
科目の概要:英語	Molecular evolutionary and phylogenetic analysis is an essential technology to study the process and mechanism of organismal evolution. Therefore, nowadays, it is widely used in a variety of study fields in biology and life sciences. However, its fundamentals of theoretical background are complicated and analyses are usually practiced with the aid of computer programs. Therefore, in this course, by learning its theoretical background and practical means, students are expected to become able to apply molecular evolutionary and phylogenetic analysis to their own research project.
教育目標・目的:日本語	分子進化・分子系統解析の基盤を理解し、自力で解析ができるようになること。
教育目標・目的:英語	To become able to apply molecular evolutionary and phylogenetic analysis to own research project by understanding its theoretical background.
成績評価:日本語	授業への貢献度及びレポート
成績評価:英語	attendance, term reports
授業計画:日本語	担当教員:田村浩一郎(首都大学東京) 授業計画:11/15-16 1.DNA 塩基置換とアミノ酸置換の生物学的基盤 2.DNA 塩基置換数推定の理論的基盤 3.分子時計の基礎と応用 4.配列データの多重アライメント 5.分子系統樹推定の理論的基盤 6.分子系統樹推定の実践と応用 7.分子系統樹を用いたバイオインフォマティクス
授業計画:英語	Lecturer:Koichiro Tamura Schedule:11/15-16 Contents: 1.Biological basis behind nucleotide and amino acid substitution 2.Theory for estimating the number of nucleotide substitutions 3.Basic theory and application of molecular clock 4.Multiple alignment of sequence data 5.Theoretical basis of phylogeny inference 6.Application of phylogeny inference 7.Bioinformatics by using phylogeny
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	分子進化と分子系統学(培風館)
教科書・参考書:英語	特になし
備考:日本語	特になし
備考:英語	特になし
担当教員	印南 秀樹

No	18
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	
科目名称:日本語	先導科学特論Ⅳ(植物進化発生学特論)
科目名称:英語	Advanced Course IV
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	先導科学特論
科目の概要:日本語	【3年毎開講】 分子系統学は混沌としていた多様性研究に道標を作りました。発生進化学は進化の分かれ道で遺伝子にどのような変化が起きたのかの概略を明らかにしました。比較ゲノム生物学は遺伝子の総体としての進化について、めくるめく技術革新のもと、新しい展開をしつつあります。これまで我々が研究してきた、植物の系統、植物の発生進化、動物と植物の違いを生み出す分子機構についての研究を材料に、進化学の解くべき問題点は何なのか、社会に対する役割は何なのか。つまり、私がどのような進化学研究をしていきたいのかについて話題提供し、議論していきたいと思えます。
科目の概要:英語	
教育目標・目的:日本語	
教育目標・目的:英語	
成績評価:日本語	授業への貢献度及びレポート
成績評価:英語	
授業計画:日本語	担当教員:長谷部光泰(基礎生物学研究所) 開講日:1/31,2/1 授業計画: 1.植物の系統 2.動物細胞と植物細胞の違い 3.単細胞から多細胞への進化 4.植物のボディープランの進化(幹細胞形成機構の進化と自己組織化) 5.分化細胞から幹細胞へのリプログラミングと進化 6.植物器官進化の分子機構 7.動物と植物のゲノムワイドな発生遺伝子の進化の相違点 8.複合適応形質の進化 9.種形成の分子機構
授業計画:英語	
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	植物の系統、細胞の進化、ボディープランの進化、生活史の進化、自己組織化、植物細胞のリプログラミング、器官進化の分子機構、発生遺伝子のゲノムレベルでの進化、複合適応形質の進化、種形成の分子機構について議論する。
備考:英語	I will talk on the following topics based on my research history and discuss on future directions of plant evolutionary biology: Phylogeny of land plants; evolution of plant cells, body plan, life cycle, reprogramming system of differentiated cells to stem cells, and organs; genome evolution in plants; role of self-organization in macro evolution; evolution of complex and novel adaptive traits; speciation.
担当教員	颯田 葉子

No	19
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	20DESh11
科目名称:日本語	先導科学特論XI(個体群生態学特論)
科目名称:英語	Advanced Course X I
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	先導科学特論
科目の概要:日本語	【4年毎開講】 個体群生態学は、四半世紀前には、当時の若手研究者から「終わった」学問と言われていた。しかし、その後の環境問題に正面から答えたのは個体群生態学である。絶滅危惧種の保全や生物資源の乱獲と再生は、今日の生物多様性と生態系の保全の中でも最重要な課題である。個体群生態学は、体系的な理論を整えるとともに、不確実性に対処する統計的方法を発展させてきた。さらに、もとは別の分野から起源した進化生態学も、集団遺伝学と適応動態論の発展により、個体群生態学と融合している。本講義では、個体群生態学の基礎、環境問題への実用例のみならず、学問の発展過程そのものをも紹介していきたい。
科目の概要:英語	Population ecology, once said by young researchers a few decades ago to have ended its role, has fully faced on the environmental problems. Conservation of endangered species and the overexploitation and its recovery of bioresources are the most important topics in biodiversity and ecosystem conservation. Population ecology has developed systematic theories as well as statistical techniques to deal with uncertainty. Due to the progress in population genetics and adaptive dynamics in evolution, population ecology is now fused with evolutionary ecology originated from the other field. In this lecture, we will introduce the basis of population ecology and its application to environmental problems, as well as the developmental process of the discipline.
教育目標・目的:日本語	個体群生態学の基礎概念と理論を理解し、それを環境問題への適用するための手法に習熟する。
教育目標・目的:英語	To understand the basic concepts and theories of population ecology, and learn the technique to apply them to deal with the environmental problem.
成績評価:日本語	授業中の質疑応答やレポートにより理解度を評価する
成績評価:英語	Evaluate the understanding by term report and Qs and As in the class
授業計画:日本語	担当教員:松田裕之(横浜国立大学) 開講日:10/25-26 授業計画: 1.持続可能な漁業の古典理論とその限界 2.ミナミマグロの絶滅リスクと回復目標 3.順応的管理とエゾシカ保護管理計画 4.外来種問題(奄美マングース防除事業) 5.辺野古米軍基地環境影響評価とジュゴンの絶滅リスク 6.適応動態論と異型配偶の進化 7.知床クマ保護管理方針 8.個体群生態学の発展を支えたもの
授業計画:英語	Lecturer: Hiroyuki Matsuda (Yokohama National University) Schedule:October 25-26 Contents: 1. Sustainable fisheries: the classical theory and its limitation 2. Extinction risk and recovery plan of Southern Bluefin tuna 3. Adaptive management for Yezo sika deer 4. Exotic species problem (the eradication program of mongoos in Amami Island) 5. Environmental impact assessment for Henoko U.S. military base and the extinction risk of dugong 6. Adaptive dynamics and the evolution of anisogamy 7. Conservation and management plan for brown bears in Shiretoko Peninsula 8. What supported the development of population ecology
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	授業中に適宜紹介
教科書・参考書:英語	
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	佐々木 顕

No	20
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	20DESh13
科目名称:日本語	先導科学特論XⅢ (Computational approaches in neuroethology)
科目名称:英語	Advanced course XⅢ (Computational approaches in neuroethology)
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	行動生物学特論群
科目の概要:日本語	【3年毎開講】
科目の概要:英語	Neuroethology is the study of the neural mechanisms underlying animal behaviour. This course covers how modelling and simulation can further our understanding of these questions, as well how computers can be used as tools to perform neuroethological experiments.
教育目標・目的:日本語	
教育目標・目的:英語	Students will learn general principles of modelling by studying examples from models of single neurons to whole-organism behaviour. They will also learn practical experimental techniques including stimulus generation, behaviour analysis, and closed-loop control.
成績評価:日本語	Written/practical assignment
成績評価:英語	Written/practical assignment
授業計画:日本語	
授業計画:英語	Lecturer:Finlay Stewart Part I: Computational models 1. Modelling individual neurons 2. Modelling neural networks 3. Systems-level models 4. Modelling complex behaviour Part II: Computers as experimental tools 5. Automated behaviour tracking 6. Stimulus presentation 7. Closed-loop systems
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	英語
対象学年	1,2,3,4,5
教科書・参考書:日本語	
教科書・参考書:英語	P Dayan & LF Abbott: Theoretical neuroscience
備考:日本語	
備考:英語	R and ImageJ / Fiji (all free software) are required / recommended for the completion of the assignment.
担当教員	Finlay Stewart

No	21
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	20DESh16
科目名称:日本語	先導科学特論XVI(エピジェネティクス・ゲノム進化特論)
科目名称:英語	Advanced Course XVI
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	先導科学特論
科目の概要:日本語	【隔年開講】 エピジェネティクス・ゲノム進化特論。エピジェネティクスは、塩基配列の変化を伴わないで次世代に伝えられる、遺伝情報発現の変化を研究する分野である。本講義では、遺伝学とエピジェネティクスの基礎と、遺伝情報とその発現の変化がゲノム進化にどのように寄与するかを学ぶ。
科目の概要:英語	The term epigenetics refers to heritable changes in gene expression that does not involve changes to the underlying DNA sequence. In this class, students will learn the basis of genetics and epigenetics, and will learn how genetic and epigenetic changes contribute to genome evolution.
教育目標・目的:日本語	・生物進化を理解する上で重要な遺伝学、エピジェネティクスの基礎知識を学ぶ。 ・進化とエピジェネティクスに関する様々なトピックについて議論ができるようにする。
教育目標・目的:英語	To obtain the basis knowledge on genetics and epigenetics for understanding evolutionary biology. To learn how to discuss any biological topics related to evolution and epigenetics.
成績評価:日本語	議論 (50%) 最終レポート (50%)
成績評価:英語	discussion (50%) essays (50%)
授業計画:日本語	開講日：2018/1/24-25 授業計画 1. 遺伝学の基礎 2. エピジェネティクスの基礎 3. エピジェネティクスと環境応答 4. エピジェネティクスとストレス記憶 5. トランスポゾン発現制御とゲノム進化 6. エピゲノム進化
授業計画:英語	Lecturer: Shohei Takuno Schedule: 24/Jan/2018-25/Jan/2018 Contents: 1. Overview of genetics 2. Overview of epigenetics 3. Epigenetics and response to environments 4. Epigenetics and stress memory 5. Regulation of transposon expression and genome evolution 6. Evolution of epigenomes
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3,4,5
教科書・参考書:日本語	
教科書・参考書:英語	Chromatin and Gene Regulation: Molecular Mechanisms in Epigenetics (B. M. Turner 2002)
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	宅野 将平

No	22
履修年度	2017
開始時期	後期
開講期間	集中
科目番号	20DESh17
科目名称:日本語	先導科学特論XVII(社会調査法特論)
科目名称:英語	Advanced Course XVII
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	1
科目領域	専門領域
科目分野	先導科学特論
科目の概要:日本語	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)
科目の概要:英語	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:日本語	社会調査法の基礎知識の習得。
教育目標・目的:英語	To obtain basic knowledge on social research methods.
成績評価:日本語	議論への参加 70%, 最終レポート30%
成績評価:英語	Involvement of discussion 70%, Report 30%
授業計画:日本語	開講日:10/19,11/2 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
授業計画:英語	Lecturer: Nozomi Mizushima Schedule:10/19,11/2 Contents: 1. Overview of Social Research Methods 2. Survey Research and Questionnaire 3. Interview methods 4. Ethics of Social Research
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	水島 希

No	23
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	通年
科目番号	30DESi01、30DESi02、30DESi03、30DESi04、30DESi05
科目名称:日本語	先導科学考究 I、II、III、IV、V
科目名称:英語	Special Seminar Series I、II、III、IV、V
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	2
科目領域	専門領域
科目分野	先導科学考究
科目の概要:日本語	様々な分野で活躍する外部講師によるレクチャー。その分野の研究発展の歴史や現状および今後の見通しを講師の研究観も含め、主に講師の研究を中心に講義する。(講義)
科目の概要:英語	Series of eight lectures by leading scientists. Speakers are selected from five areas of the department. Each lecture consists of 1.5 hr talk followed by 1.5 hr discussion session.
教育目標・目的:日本語	
教育目標・目的:英語	
成績評価:日本語	セミナーへの貢献度・発表・レポートで評価する。
成績評価:英語	attendance, involvement in discussion, essays
授業計画:日本語	<p>授業計画:</p> <p>6/13: 今村 公記(京都大学助教)「霊長類生殖細胞の発育生物学とiPS細胞を用いたヒトの進化生物学/進化医学」</p> <p>7/11: 江田 真毅(北海道大学講師)「キタアホウドリ属(Phoebastria)の系統地理学と分類学」</p> <p>9/12: 西浦 博(北海道大学教授)「伝播ネットワークの再構築:新たな再構築法の考案と感染者隔離の効果推定」</p> <p>10/17: 石井 哲也(北海道大学教授)「ヒト生殖細胞系列のゲノム編集を考える」</p> <p>11/14: 古市 剛史(京都大学教授)「未定」</p> <p>12/12: 鈴木 誉保(農研機構研究員)「擬態(カモフラージュ):解決された問題と残された謎」</p> <p>1/9: 竹内 秀明(岡山大学准教授)「メダカの社会的コンピテンスを生み出す分子神経基盤」</p> <p>2/6: 土松 隆志(千葉大学准教授)「ゲノムから探るシロイヌナズナにおける生殖システムの進化」</p>
授業計画:英語	<p>Schedule:</p> <p>2017/6/13: Masanori Imamura: Evolutional Developmental Biology and Medicine with Primate Stem Cells</p> <p>2017/7/11: Masaki Eda: Phylogeography and taxonomy of Phoebastria albatrosses (Aves: Diomedidae)</p> <p>2017/9/12: Hiroshi Nishiura: Reconstructing transmission tree: Novel reconstructions and estimation of the effectiveness of case isolation</p> <p>2017/10/17: Tetsuya Ishii: Thinking about editing the human germline genome</p> <p>2017/11/14: Takeshi Furuichi: TBA</p> <p>2017/12/12: Takao Suzuki: Camouflage: Solved problems and remaining mysteries</p> <p>2018/1/9: Hideaki Takeuchi: Molecular/neural basis underlying social competence in medaka fish</p> <p>2018/2/6: Takashi Tsuchimatsu: The genomic basis of mating system evolution in Arabidopsis</p>
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1
教科書・参考書:日本語	専攻HPに記載
教科書・参考書:英語	Please refer departmental website
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	田辺 秀之

2017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 2017年6月13日	今村公紀 京都大学助教	霊長類生殖細胞の発育生物学とiPS細胞を用いたヒトの進化生物学/進化医学	田辺秀之
	Masanori Imamura	Evolutional Developmental Biology and Medicine with Primate Stem Cells	
第2回 2017年7月11日	江田真毅 北海道大学講師	キタアホウドリ属(Phoebastria)の系統地理学と分類学	本郷一美
	Masaki Eda	Phylogeography and taxonomy of Phoebastria albatrosses (Aves: Diomedidae)	
第3回 2017年9月12日	西浦博 北海道大学教授	伝播ネットワークの再構築: 新たな再構築法の考案と感染者隔離の効果推定	佐々木顕
	Hiroshi Nishiura	Reconstructing transmission tree: Novel reconstructions and estimation of the effectiveness of case isolation	
第4回 2017年10月17日	石井哲也 北海道大学教授	ヒト生殖細胞系列のゲノム編集を考える	水島希
	Tetsuya Ishii	Thinking about editing the human germline genome	
第5回 2017年11月14日	古市剛史 京都大学教授	未定	沓掛展之
	Takeshi Furuichi	TBA	
第6回 2017年12月12日	鈴木誉保 農研機構研究員	擬態(カモフラージュ): 解決された問題と残された謎	蟻川謙太郎
	Takao Suzuki	Camouflage: Solved problems and remaining mysteries	
第7回 2018年 1月09日	竹内 秀明 岡山大学准教授	メダカの社会的コンピテンスを生み出す分子神経基盤	木下充代
	Hideaki Takeuchi	Molecular/neural basis underlying social competence in medaka fish	
第8回 2018年 2月6日	土松隆志 千葉大学准教授	ゲノムから探るシロイヌナズナにおける生殖システムの進化	五條堀淳
	Takashi Tsuchimatsu	The genomic basis of mating system evolution in Arabidopsis	

2017年度 先導科学考究①： 2017年6月13日（火）

講演タイトル：

霊長類生殖細胞の発育生物学とiPS細胞を用いたヒトの進化生物学/進化医学

Title:

Evolutional Developmental Biology and Medicine with Primate Stem Cells

講師氏名：今村公紀

京都大学霊長類研究所 ゲノム細胞研究部門 ゲノム進化分野・助教

Lecturer : Masanori Imamura (Assistant Professor, Kyoto University)

Abstract:

For life sciences, the mouse has been widely used as an experimental mammalian model. However, primates have physiological and developmental characteristics different from those of rodents, such as long-term postnatal development to sexual maturation. Therefore, simple extrapolation of mouse insights to primates is not appropriate. Indeed, an increasing number of studies have revealed the presence of different developmental dynamics and molecular basis between the mouse and primates. In addition, albeit the mouse is an annual breeder, most mammalian species are seasonal breeders in their reproduction. Hence, it is essential to investigate biological characteristics in each species of interest. To determine the primate-specific programs underlying germ cell development, we have carried out molecular dissection of spermatogenesis in the common marmoset, a small New-World monkey. Since primate development has been far less well characterized, the advance of primate developmental biology will facilitate understanding of the diversity and specificity of primate characteristics, and also provide a fundamental platform for the conservation of valuable resources and reproductive engineering.

On the other hand, induced pluripotent stem (iPS) cells can provide an excellent in vitro system to monitor and manipulate mammalian developmental events. While iPS cells are generally considered as a tool for regenerative medicine and drug discovery, the potential of iPS cell technology is not limited to the medical use. Here, we are interested in the application of iPS cells to evolutionary biology. Albeit divergence between human and chimpanzee genomes is only 1.23%, they exhibit distinct biological and medical features. To date, to uncover the molecular

mechanisms responsible for the hominization, comparative genome and gene expression analyses have identified several human-specific genes or sequences; however, the functions or consequent phenotypes remain poorly defined because of the ethical and technical issues. The iPS cell technology enables us to carry out functional assays of the human-specific genes in vitro. Challenges to reconstruct human-specific developmental and cytological properties holds promise for decoding the hominization-responsible genes.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：

1. 長船建二「もっとよくわかる！幹細胞と再生医療」羊土社
2. 井村裕夫「進化医学 人への進化が生んだ疾患」羊土社
3. 長谷部光泰「進化の謎をゲノムで解く」秀潤社
4. Vimal Selvaraj, David E Wildt & Budhan S. Pukazhenth. Induced pluripotent stem cells for conserving endangered species? *Nature Methods*, 8: 805-807 (2011)
5. Michael A. Dyer Stem Cells Expand Insights into Human Brain Evolution. *Cell Stem Cell*, 18: 425-426 (2016)
6. Jarrod Bailey. Lessons from Chimpanzee-based Research on Human Disease: The Implications of Genetic Differences. *ATLA*, 39: 527-540 (2011)

受け入れ担当教員：田辺秀之

2017年度 先導科学考究②： 2017年7月11日（火）

講演タイトル：

キタアホウドリ属 (*Phoebastria*) の系統地理学と分類学

Title:

Phylogeography and taxonomy of *Phoebastria* albatrosses (Aves: Diomedidae)

講師氏名：江田真毅 北海道大学講師

Lecturer : Masaki Eda (Hokkaido University)

Abstract:

The Short-tailed Albatross, *Phoebastria albatrus*, is a vulnerable seabird species that breeds in two island groups in the western part of the North Pacific Ocean. In the 2016/17 breeding season, the world population was estimated at around 5,800 individuals: 80% of them breeding on Torishima, and 20% on two islets of the Senkaku Islands. The species is tacitly regarded as a single management unit and international conservation efforts consider its population structure to be of low concern. However, our molecular analyses of archaeological remains and modern samples indicate that this assumption could be wrong. We found that two distinct populations of Short-tailed Albatross existed about 1,000 years ago, and that the sequence divergence between the two clades of the species is greater than that between other Diomedidae sister species. Although this species was exterminated in most breeding colonies, descendants of each of the two populations seem to have survived, with some exceptions, on Torishima and the Senkaku Islands. Recently, some birds from Senkaku Islands breed in Torishima, but birds from different island mate assortatively. A taxonomic re-evaluation through comparative studies of morphological, genetic, ecological and ethological traits of birds on Torishima and Senkaku Islands is required for this species.

参考文献)

Avice, J. C. 2000. *Phylogeography: the history and formation of species*. Harvard University Press, Cambridge.

Avice, J. C., J. Arnold, R. M. Ball, E. Bermingham, T. Lamb, J. E. Neigel, C. A. Reeb, and N. C. Saunders. 1987. Intraspecific phylogeography - the mitochondrial-dna bridge

- between population-genetics and systematics. *Annual Review of Ecology and Systematics* **18**: 489-522.
- Eda, M., H. Izumi, S. Konno, M. Konno, and F. Sato. 2016. Assortative mating in two populations of Short-tailed Albatross *Phoebastria albatrus* on Torishima. *Ibis* **158**: 868-875.
- Eda, M., H. Koike, M. Kuro-o, S. Mihara, H. Hasegawa, and H. Higuchi. 2012. Inferring the ancient population structure of the vulnerable albatross <i>Phoebastria albatrus</i>, combining ancient DNA, stable isotope, and morphometric analyses of archaeological samples. *Conservation Genetics* **13**: 143-151.
- Eda, M., M. Kuro-o, H. Higuchi, H. Hasegawa, and H. Koike. 2010. Mosaic gene conversion after a tandem duplication of mtDNA sequence in Diomedidae (albatrosses). *Genes and Genetic Systems* **85**: 129-139.
- 江田真毅・樋口広芳 2012. 「危急種アホウドリ *Phoebastria albatrus* は2種からなる!？」 日本鳥学会誌 **61**: 263-272.

受け入れ担当教員：本郷一美

2017年度 先導科学考究③： 2017年9月12日（火）

講演タイトル：

伝播ネットワークの再構築：新たな再構築法の考案と感染者隔離の効果推定

Title:

Reconstructing transmission tree: Novel reconstructions and estimation of the effectiveness of case isolation

講師氏名：西浦博（北海道大学 教授）

Lecturer : Hiroshi Nishiura (Professor, Graduate School of Medicine, Hokkaido University)

Abstract:

Infectious disease data are statistically attractive due to unobservable nature of the infection event. Recent techniques of reconstruction of transmission tree have enabled us to infer who acquired infection from whom using a variety of datasets. Classical reconstruction has relied on the epidemiological information such as the serial interval and time of illness onset. More recent studies have started to utilize genomic data of pathogen, measuring genetic distance and similarity of sequences of pathogens. Established method assisted us to examine epidemiological characteristics of superspreaders. Moreover, we show that the tree enables us to infer the effectiveness of case isolation.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：

1. <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0450-0>

受け入れ担当教員：佐々木顕

2017年度 先導科学考究④： 2017年10月17日（火）

講演タイトル：

ヒト生殖細胞系列のゲノム編集を考える

Title:

Thinking about editing the human germline genome

講師氏名：石井哲也（北海道大学安全衛生本部 教授）

Lecturer：Tetsuya Ishii (Professor, Office of Health and Safety, Hokkaido University)

Abstract:

Genome editing, represented by ZFN, TALEN, CRISPR/Cas9, allows for the various types of genetic modification in human germ cells and embryos (termed germline), in addition to somatic cells. In particular, CRISPR/Cas9 has already been used to genetically modify human embryos. However, the first and second reports on Cas9-mediated genetic modification in the embryos raised profound ethical and social concerns worldwide, despite the potential use for the prevention of the onset of a genetic disease in offspring. The present lecture aims to provide an opportunity to learn bioethical way of thinking, taking human germline genome editing for example. First, the lecturer explains potential roles of germline genome editing at fertility clinics: the prevention of monogenic diseases, and personalized assisted reproduction. Next, I introduce various opinions regarding its clinical use. Then, I ask students about whether human germline genome editing is presently justifiable in Japan (or your home country). Students are required to express your view from medical, ethical, legal and social aspects. Note that this lecture does not ask your personal opinion.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：（以下 例）

1. Presentations at the International Summit on Human Gene Editing, hosted by the National Academy of Sciences and the National Academy of Medicine with the Chinese Academy of Sciences and the U.K.'s Royal Society.
<http://nationalacademies.org/gene-editing/Gene-Edit-Summit/>
2. 石井哲也「ヒトの遺伝子改変はどこまで許されるのか ゲノム編集の光と影」 イースト新書Q （2017）

受け入れ担当教員：水島希（総研大先導科学研究科「科学と社会」分野）

2017年度 先導科学考究⑤：2017年11月14日（火）

講演タイトル：

「ボノボの社会生態学」（仮題）

Title:

Socioecology of bonobos (tentative)

講師氏名：古市剛史 京都大学教授

Lecturer：Takeshi Furuichi (Professor, Kyoto University)

Abstract: TAB

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：未定

受け入れ担当教員：沓掛展之

2017年度 先導科学考究⑥：2017年12月12日（火）

講演タイトル：

擬態(カモフラージュ)：解決された問題と残された謎

Title:

Camouflage: Solved problems and remaining mysteries

講師氏名：鈴木 誉保（農研機構 研究員）

Lecturer：Takao Suzuki (NARO, Researcher)

Abstract:

Lepidopteran camouflage patterns offer sophisticated and captivated examples of morphological evolution. Previous studies have tackled why and how camouflage patterns are modulated at the micro-evolutionary level, for instance determining the adaptive role of camouflage patterns in avoiding predators attacks and identifying loci and genes targeted of natural selection. However, less attention has been paid to macro-level evolution of camouflage such as the evolutionary origin and paths leading to leaf mimicry patterns. In this lecture, I would like to share the modern consensus of camouflage studies, present the remaining problems, and draw future roadmap. In particular, I focus on the evolutionary emergence process of complex patterns such as leaf mimicry which I solved recently, and discuss the background knowledge, mathematical analysis methods and integration of different fields for solving this problem. For mathematical analysis methods, I introduce phylogenetic comparative methods (PCMs), widely used in ecological evolutionary studies, and explain that these methods can be used to elucidate the evolution of complex structures and patterns.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：

1. Suzuki, T. K., Tomita, S., and Sezutsu, H. (2014) Gradual and contingent evolutionary emergence of leaf mimicry in butterfly wing patterns. *BMC Evol Biol* **14**, 229
2. 鈴木 誉保 「コノハチョウの擬態の進化を数学でさぐる」 *物理科学月刊誌 パリティ* 30(11): 57-61, 69 (2015)
3. Skelhorn, J. (2015) Masquerade. *Curr Biol* **25**, R643-R644
4. 鈴木 誉保 「昆虫の科学(1) 蝶や蛾の擬態模様の遺伝的基盤とその進化」

日本農芸化学会会誌 化学と生物 54(5): 351-357 (2016)

5. シリーズ現代の生態学 第5巻 行動生態学, 第11章 進化・系統 沓掛
展之 共立出版

受け入れ担当教員：蟻川謙太郎

2017年度 先導科学考究⑦ : 2018年1月09日 (火)

講演タイトル :

メダカの社会的コンピテンスを生み出す分子神経基盤

Title:

Molecular/neural basis underlying social competence in medaka fish

講師氏名 : 竹内秀明 (岡山大学 准教授)

Lecturer : Hideaki Takeuchi (Associate Professor, Okayama University)

Abstract:

Oryzias latipes (Medaka) is an established vertebrate model for studying developmental genetics, genomics, and evolutionary biology. The physiology, embryology, and genetics of this species have been extensively investigated for centuries. Medaka fish recently attracted attention in the field of social neuroscience. I will introduce recent advances in medaka behavioral studies, focusing on female mating preferences and male mate-guarding behaviors. The medaka female has the ability to discriminate male individuals and prefers to mate with socially familiar males (female mating preference). In triadic relationships (two males and one female), the dominant male remains closer to the female and repels the other male (mate-guarding). Interestingly, mate-guarding blocks female social familiarization of the rival male, which can increase the mating success of the dominant male. Importantly, behavioral analyses using a series of medaka mutants revealed critical roles of neuropeptide neuromodulatory systems in regulating their social behaviors. The extra-hypothalamic gonadotropin releasing hormone system has a central role in activating female mating preference. The arginine-vasotocin system is required for the emergence of mate-guarding behavior.

1. Mate-guarding behavior enhances male reproductive success via familiarization with mating partners in medaka fish. S. Yokoi, S. Ansai, M. Kinoshita, K. Naruse, Y. Kamei, L.J. Young, T. Okuyama, H. Takeuchi*, *Front Zool.* **13**, 21 (2016)
2. An Essential role of the arginine vasotocin system in mate-guarding behaviors in triadic relationships of medaka fish (*Oryzias latipes*). S. Yokoi, T. Okuyama, Y. Kamei, K. Naruse, Y. Taniguchi, S. Ansai, M. Kinoshita, L.J. Young, N. Takemori, T. Kubo, H. Takeuchi*, *PLoS Genetics* **11**, e1005009 (2015).

3. A neural mechanism underlying mating preferences for familiar individuals in medaka fish. T. Okuyama, S. Yokoi, H. Abe, Y. Suehiro, H. Imada, M. Tanaka, T. Kawasaki, S. Yuba, Y. Taniguchi, Y. Kamei, K. Okubo, A. Shimada, K. Naruse, H. Takeda, Y. Oka, T. Kubo, and H. Takeuchi*, *Science* **343**, 91-94 (2014).
4. 奥山輝大, 竹内秀明「社会脳の進化的起源の解明を目指して」*生化学* 87, 605-608 (2015)
5. 奥山輝大, 竹内秀明「異性の好みを生み出す分子と神経」*現代化学*, 28-31 (2015)
6. 横井佐織, 坂本竜哉, 坂本浩隆, 竹内秀明 「ヒメダカの三角関係 (雄, 雄, 雌) における勝者を決めるホルモン」*海洋と生物* 37, 591-597 (2015)

受け入れ担当教員：木下充代

2017年度 先導科学考究⑧：2018年2月6日（火）

講演タイトル：

ゲノムから探るシロイヌナズナにおける生殖システムの進化

Title:

The genomic basis of mating system evolution in *Arabidopsis*

講師氏名：土松隆志（千葉大学 准教授）

Lecturer：Takashi Tsuchimatsu (Associate Professor, Chiba University)

Abstract:

Self-fertilization (selfing) has evolved in animals, fungi, and plants, and the transition from outcrossing to selfing is considered one of the most frequent evolutionary trends in flowering plants. The evolution of selfing is generally characterized by changes in genome-wide patterns of polymorphism, a loss of self-incompatibility, and the selfing syndrome, a set of floral traits typically observed in selfing species such as reduced petal size. In this seminar, I will present our recent progress on the genomic basis of the evolution of selfing in the predominantly selfing model plant *Arabidopsis thaliana* and its close relatives, where the massive re-sequencing data has now become available. I will particularly focus on the following topics: (1) how and when the self-incompatibility system was disrupted in relation to the demographic history during the last glaciation time; (2) how the small RNA-mediated dominance interactions of self-incompatibility alleles could facilitate the evolution of selfing in polyploid species; (3) the gene set involved in the selfing syndrome traits revealed by genome-wide association studies and the signature of polygenic selection on those genes.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：

1. Shimizu, K.K. and Tsuchimatsu, T. (2015) Evolution of selfing: recurrent patterns in molecular adaptation. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* **46**: 593–622.

受け入れ担当教員：五條堀淳

No	24
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	通年
科目番号	90DESj01、90DESj02、90DESj03、90DESj04、90DESj05
科目名称:日本語	先導科学プログレス I、II、III、IV、V
科目名称:英語	Progress Report I、II、III、IV、V
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	2
科目領域	論文指導領域
科目分野	先導科学プログレス
科目の概要:日本語	院生の研究報告にもとづいたセミナー。(研究指導)
科目の概要:英語	Seminars based on progress report of students.
教育目標・目的:日本語	
教育目標・目的:英語	
成績評価:日本語	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。
成績評価:英語	attendance, involvement in discussion, report
授業計画:日本語	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。
授業計画:英語	Lecturer:June 8th-9th, November 30th-December 1st First year students present their PhD research plan in the winter class. The other students report their progress at least once a year. Sub-thesis defense, preliminary defense and main defense of one's main thesis are also held in this class.
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	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。
備考:英語	Thesis advisor will be determined depending on the presentation at the second term.
担当教員	専攻長

No	25
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	通年
科目番号	90DESk01、90DESk02、90DESk03、90DESk04、90DESk05
科目名称:日本語	先導科学特別研究 I、II、III、IV、V
科目名称:英語	Specific Research I、II、III、IV、V
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	4
科目領域	論文指導領域
科目分野	先導科学特別研究
科目の概要:日本語	博士論文のための研究。(研究指導)
科目の概要:英語	Research for Doctoral thesis.
教育目標・目的:日本語	
教育目標・目的:英語	
成績評価:日本語	
成績評価:英語	
授業計画:日本語	
授業計画:英語	
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	

No	26
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	通年
科目番号	90DESk07
科目名称:日本語	修士論文特別研究
科目名称:英語	Research for Master thesis
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	4
科目領域	論文指導領域
科目分野	先導科学特別研究
科目の概要:日本語	修士論文のための研究(通常は開講しない)(研究指導)
科目の概要:英語	Research for Master's thesis.
教育目標・目的:日本語	
教育目標・目的:英語	
成績評価:日本語	
成績評価:英語	
授業計画:日本語	
授業計画:英語	
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	2
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	

No	27
履修年度	2017
開始時期	前期
開講期間	通年
科目番号	90DESk06
科目名称:日本語	副論文特別研究
科目名称:英語	Sub-thesis
研究科・専攻・教育プログラム	生命共生体進化学
単位数	4
科目領域	論文指導領域
科目分野	先導科学特別研究
科目の概要:日本語	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回プログレスで副論文審査を受けることを推奨している。(研究指導)
科目の概要:英語	
教育目標・目的:日本語	
教育目標・目的:英語	
成績評価:日本語	
成績評価:英語	
授業計画:日本語	
授業計画:英語	
実施場所:日本語	葉山キャンパス
実施場所:英語	Hayama
使用言語	日本語または英語
対象学年	1,2,3,4,5
教科書・参考書:日本語	特になし
教科書・参考書:英語	Not specified
備考:日本語	
備考:英語	
担当教員	