

2015年度（平成27年度）  
先導科学研究科 研究科報

## 目 次

先導科学研究科この1年.....	1
生命共生体進化学専攻の教員と専門分野.....	2
学生	
2015年度在籍者.....	3
博士研究.....	7
海外における活動.....	7
教員	
外国人招聘研究者.....	8
アウトリーチ活動.....	8
各教員の研究教育業績(分野別).....	11
統合人類学分野.....	12
<u>長谷川 眞理子</u> (教授、行動生態学、統合人類学、進化心理学).....	12
<u>本郷 一美</u> (准教授、動物考古学、先史学).....	15
<u>杳掛 展之</u> (講師、行動生態学、動物行動学、霊長類学).....	18
<u>那須 浩郎</u> (助教、環境考古学).....	21
行動生物学分野.....	24
<u>蟻川 謙太郎</u> (教授、神経行動学).....	24
<u>木下 充代</u> (講師、神経行動学).....	28
<u>Finlay Stewart</u> (助教、神経行動学、ニューロインフォマティクス).....	31
進化生物学分野.....	33
<u>颯田 葉子</u> (教授、進化生理学、ゲノム遺伝学).....	33
<u>田辺 秀之</u> (准教授、分子細胞遺伝学、染色体ゲノム進化学).....	37
<u>大田 竜也</u> (准教授、分子進化学).....	40
<u>五條堀 淳</u> (助教、自然人類学).....	42
<u>寺井洋平</u> (助教、分子進化生態学).....	44
理論生物学分野.....	47
<u>佐々木 颯</u> (教授、数理生物学).....	47
<u>印南 秀樹</u> (准教授、集団遺伝学).....	50
<u>大槻 久</u> (講師、数理生物学).....	52
<u>宅野 将平</u> (助教、ゲノム進化・エピジェネティクス).....	55
科学と社会分野.....	58
<u>平田 光司</u> (教授、科学と社会、高エネルギー加速器).....	58
<u>伊藤 憲二</u> (准教授、科学技術史、科学技術社会論).....	60
<u>飯田 香穂里</u> (講師、科学技術史).....	63
<u>水島 希</u> (助教、科学技術社会論).....	65
<u>大西 勇喜謙</u> (助教、科学哲学、科学技術社会論).....	67
共同利用機器支援事業担当.....	69
<u>松下 敦子</u> (助教、神経解剖学、微細形態学).....	69
参考資料	
2015年度研究科カレンダー.....	71
2015年度シラバス.....	77

## 先導科学研究科この1年

研究科長 蟻川謙太郎

先導科学研究科は「進化学」と「科学と社会」分野の研究・教育をミッションとする生命共生体進化学専攻の単一専攻研究科である。この専攻は2007年4月に発足、来年度は10期生を迎える。総合研究大学院大学の中にあっては、いわゆる基盤研究機関をもたない唯一の専攻として全学への貢献が期待され、これには学融合推進センターとタグを組んで取り組んでいる。2015年度の教育活動として特筆されるのは、入学式後に行なう新プログラム「フレッシュマン・コース」である。物理、複合、生命、先導の4研究科が必修とする2単位のコースで、この企画・運営を、学融合推進センターと共に担った。ここ9年間にわたって続けてきた先導研科目「科学・技術と社会Ⅰ」をコースの中に置き、この教育の全学化をほぼ実現した。まさに機が熟したといえるだろう。コースには「ライティング基礎」の時間も設け、生物系の若手教員がこれを担当した。コースは年2回、それぞれ4月は日本語で、10月は英語で開講、いずれも好評だった。

2016年度からは国立大学の第3期中期目標期間が始まる。ここでも先導研の総研大における重要性が増すことはあっても、減ずることはないだろう。先導研が現体制になったとき、当時の小平桂一学長は私たちに「葉山の文化をつくって欲しい」と言われた。基盤機関の長い伝統と文化を背景にしたそれぞれの専攻が総研大という形でまとまるには、強い“葉山の文化”が不可欠との思いが、その言葉に込められていた。葉山の文化の中核を担うのはいうまでも無く先導研だが、文化は一朝一夕にできるものではない。しかし、発足以来9年を経て、私たちが一心不乱に取り組んできた「進化学」と「科学と社会」の研究が、ようやくその文化としての形をあらわしてきたと感ずる。先導研はこれからも、学長をトップとする執行部と二人三脚で最先端の研究を発信し続け、その活動の中で若手を教育し、有為な卒業生を送り出してゆくだらう。そのポテンシャルは十分に持っていると思う。2015年度は4名が博士の学位を取得した。新しい博士には、新たな舞台で存分に羽ばたいて欲しいと願う。

2016年3月

生命共生体進化学専攻の教員と専門分野

2015年度 教員一覧

氏名	職名等	研究分野
蟻川 謙太郎	教授・研究科長	神経行動学
佐々木 顕	教授・専攻長	数理生物学
颯田 葉子	教授・副研究科長・副専攻長 ・学融合推進副センター長	進化生理学, ゲノム遺伝学
長谷川 眞理子	教授・副学長	行動生態学, 統合人類学, 進化心理学
平田 光司	教授・学長補佐 ・学融合推進センター長	科学と社会, 高エネルギー加速器
本郷 一美	准教授	動物考古学, 先史学
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・情報基盤センター長(～6月) ・情報基盤整備推進部長(7月～)	分子進化学
印南 秀樹	准教授	集団遺伝学
伊藤 憲二	准教授	科学技術史, 科学技術社会論
沓掛 展之	講師	行動生態学, 動物行動学, 霊長類学
木下 充代	講師	神経行動学
大槻 久	講師	数理生物学
飯田 香穂里	講師	科学技術史
那須 浩郎	助教	環境考古学
フィンレイ・スチュアート	助教	神経行動学, ニューロインフォマティクス
五條堀 淳	助教	自然人類学
寺井 洋平	助教	分子進化生態学
宅野 将平	助教	ゲノム進化・エピジェネティクス
水島 希	助教	科学技術社会論
大西 勇喜謙	助教	科学哲学, 科学技術社会論
松下 敦子	助教	神経解剖学, 微細形態学



生命共生体進化学専攻の学生

◎ 5年課程

○平成19年度(4月)入学

学生氏名	指導教員		職名	研究タイトル
立田 委久子	主任指導	沓掛 展之	講 師	コモンマーモセットの社会性とコミュニケーションに関する研究
	副指導	長谷川 真理子	教 授	
	副指導	大槻 久	講 師	

○平成20年度(4月)入学

学生氏名	指導教員		職名	研究タイトル
木島 隆之	主任指導	印南 秀樹	准教授	Population Genetics and Molecular Evolution of DNA Sequences in Transposable Elements.
	副指導	大田 竜也	准教授	
	副指導	平田 光司	教 授	
永田 健	主任指導	大田 竜也	准教授	スズキ目ノトセニア垂目魚類におけるATP合成酵素遺伝子の分子進化
	副指導	颯田 葉子	教 授	
	副指導	伊藤 憲二	准教授	

○平成21年度(4月)入学

学生氏名	指導教員		職名	研究タイトル
河野 美恵子	主任指導	颯田 葉子	教 授	地衣類の共生を支える遺伝的基盤の解明
	副指導	大田 竜也	准教授	
	副指導	平田 光司	教 授	
澤田 紘太	主任指導	沓掛 展之	講 師	共生性フジツボ類メナガオサガニハサミエボシの矮雄と性システム
	副指導	長谷川 真理子	教 授	
	副指導	佐々木 顕	教 授	
	副指導	伊藤 憲二	准教授	
中島 正貴	主任指導	伊藤 憲二	准教授	自然再生事業における科学研究と実践のジレンマ～地域住民との協働を支える科学とは
	副指導	長谷川 真理子	教 授	
	副指導	本郷 一美	准教授	
	副指導	那須 浩郎	助 教	

○平成22年度(4月)入学

学生氏名	指導教員		職名	研究タイトル
坪山 佳織	主任指導	沓掛 展之	講 師	ウマ(Equus caballus)の集団における移動の意思決定
	副指導	長谷川 真理子	教 授	
	副指導	伊藤 憲二	准教授	
吉田 后那	主任指導	木下 充代	講 師	ナミアゲハの生得的色嗜好性に影響を与える花香の探索
	副指導	蟻川 謙太郎	教 授	
	副指導	飯田 香穂里	講 師	

○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いて近接個体の存在が個体のストレスレベルに与える影響
	副指導	長谷川 真理子	教授	
	副指導	大槻 久	講師	
武田 浩平	主任指導	沓掛 展之	講師	ダンスにおける絆仮説の検証: タンチョウのつがいと若鳥の比較から
	副指導	長谷川 真理子	教授	
	副指導	大槻 久	講師	
森田 理仁	主任指導	長谷川 真理子	教授	少子化の進化生物学: ヒトの繁殖戦略の解明
	副指導	大槻 久	講師	
	副指導	飯田 香穂里	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	長谷川 真理子	教授	
	副指導	飯田 香穂里	講師	

○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
	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	霊長類におけるヒトの皮膚の表現型の特性について
	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	刺胞動物における自己・非自己認識機構の解明~サンゴ共生体の分子機構解明への挑戦
	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	講師	
長屋 ひろみ	主任指導	木下 充代	講師	産卵行動中のナミアゲハにおける偏光視
	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	講師	
西山 久美子	主任指導	颯田 葉子	教授	現代においてヒトの協同繁殖はどうあらわれるか
	副指導	大槻 久	講師	
	副指導	五條堀 淳	助教	
	副指導	水島 希	助教	
内海 邑	主任指導	佐々木 顕	教授	伝達様式に着目した双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	講師	

学生氏名	指導教員		職名	研究タイトル
岩崎 理紗	主任指導	颯田 葉子	教授	古代桃の形態・遺伝情報による品種系統の分類
	副指導	本郷 一美	准教授	
	副指導	五條堀 淳	助教	
	副指導	大田 竜也	准教授	
	副指導	飯田 香穂里	講師	
伊藤 真利子	主任指導	佐々木 顕	教授	ヒトにおける模倣行為の進化的な理由に関する研究
	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
Dharmayanthi, Anik Budhi	主任指導	颯田 葉子	教授	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	講師	

○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 opponet mechanism in the lamina of the Japaneses yellow swallowtail bitterfly,Papilio xuthus.
	副指導	木下 充代	講師	
	副指導	飯田 香穂里	講師	
朽木 優貴	主任指導	佐々木 顕	教授	生物群集の種多様性の維持機構に関する理論的研究
	副指導	大槻 久	助教	
	副指導	飯田 香穂里	講師	

○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
新海 拓郎	主任指導	印南 秀樹(仮)	准教授	金魚の養殖技術の発展と日本文化への浸透(仮)
	副指導	未定		
	副指導	未定		
清古 貴	主任指導	颯田 葉子	教授	ウミヘビの海棲適応に関する研究
	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	協力行動と懲罰行動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	

◎3年課程

○平成22年度(4月)入学

学生氏名	指導教員		職名	研究タイトル
皆藤 千穂	主任指導	佐々木 顕	教授	連続空間上の間接互惠性
	副指導	長谷川 真理子	教授	
	副指導	平田光司	教授	
八島 亮子	主任指導	印南 秀樹	准教授	生活史の諸形質と遺伝的多様性
	副指導	長谷川 真理子	教授	
萬歳 明香	主任指導	印南 秀樹	准教授	宿主・病原体におけるゲノム進化機構の解明
	副指導	佐々木 顕	教授	
	副指導	飯田 香穂里	講師	

○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
伊藤 宗彦	主任指導	沓掛 展之	講師	協同繁殖するシクリッドにおける対立と対立緩和行動
	副指導	長谷川 真理子	教授	
	副指導	大槻 久	講師	
	副指導	寺井 洋平	助教	

○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	スズメにおける胚発生に対する親鳥のストレスの影響
	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	助教	
	副指導	飯田 香穂里	講師	

## 学生の博士研究

### 2015年度課程博士取得者

氏名	学位取得	学位の種類	研究タイトル	副論文タイトル
吉田 后那	2015 前期	博士(理学)	Plant scents modify innate colour preference in foraging swallowtail butterflies	科学教育の歴史的変遷から、今後の科学教育の在り方について考える
森田 理仁	2015 後期	博士(理学)	Evolutionary approaches to fertility decline in humans: case studies in Japan	ヒトの行動に関する進化生物学的研究と社会の関係: 社会生物学論争を踏まえて
武田 浩平	2015 後期	博士(理学)	Ritualized signals in the red-crowned crane: how and why do they perform various displays?	屋久島の事例から探る開発と自然保護のジレンマ
澤田 紘太	2015 後期	博士(理学)	Evolutionary ecology of complex sexual systems in marine animals	進化生物学における疑似科学問題

### 2015年度副論文合格者

氏名	副論文合格	副論文タイトル
仮屋園(高橋)志帆	2015 第1回	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

### 2015年度海外移動経費支援対象者

氏名	学年	用務先	期間
DHARMAYANTHI, Anik Budhi	2年	SMBE 2015 Society for Molecular Biology and Evolution (オーストリア・ウィーン)	H27.7.10-H27.7.18
仮屋園(高橋)志帆	3年	SMBE 2015 Society for Molecular Biology and Evolution (オーストリア・ウィーン)	H27.7.11-H27.7.17
荒川 那海	3年	SMBE 2015 Society for Molecular Biology and Evolution (オーストリア・ウィーン)	H27.7.11-H27.7.18
岩崎 理紗	3年	SMBE 2015 Society for Molecular Biology and Evolution (オーストリア・ウィーン)	H27.7.11-H27.7.21
加藤 貴大	4年	Behaviour 2015 34th International Ethological Conference (オーストラリア・ケアンズ)	H27.8.8-H27.8.15
伊藤 宗彦	5年	Behaviour 2015 34th International Ethological Conference (オーストラリア・ケアンズ)	H27.8.8-H27.8.15

外国人招聘研究者

(1)	Michael Griesser (スイス、Anthropological Institute and Museum, University of Zurich)
	来日期間:2015年4月16日～2015年6月12日
	研究テーマ:協同繁殖の進化および音声コミュニケーションに関する共同研究
	活動の概要:沓掛および鈴木(JSPS SPD研究員)と共同で、協同繁殖の進化と生活史の関連、および音声コミュニケーションに関する研究を行った。前者に関しては、繁殖パラメーターが社会性進化に与える影響を系統種間比較によって検証する準備を行った。後者に関しては、シジュウカラが二種類の音声要素を組み合わせて用いていることを報告する論文の作成などを行った。これらの成果は3編の論文として発表された。

教員のアウトリーチ活動

(1) 講演会(生命共生対進化学専攻説明会)

日付	場所	イベント・テーマ	講師
2015.5.16	秋葉原UDXカンファレンス	「チョウ類色覚の進化と神経行動学」	蟻川 謙太郎
		「染色体・遺伝子・ゲノム配置について」	田辺 秀之
		「『日本沈没』とそのマンガ・映画で考える科学技術社会論:専門知、民主制と大災害」	伊藤 憲二
2015.11.7	秋葉原UDXカンファレンス	「温度を感受する遺伝子の進化」	五條堀 淳
		「進化生物学の困った使われ方」 -社会の中の「進化生物学」を考える-	水島 希
		「狩猟から飼育へ:動物骨からみた家畜化課程」	本郷 一美

(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
2015.11.3	葉山キャンパス	「ニモはパパと会えるのか？」 -社会の中の『科学』を考える-	水島 希
		「アフリカから世界へ」-人の移動と心の進化-	藤戸 尚子 (先導研特別研究員)

(3) サイエンス・カフェ(総研大広報室主催)

日付	場所	イベント・テーマ	講師
2015.9.13	理科ハウス(逗子市)	「進化する五感・退化する五感」	颯田 葉子

(4) 横須賀高校アカデミア

	日付	場所	講師
特別講座	2015.5.7	神奈川県立横須賀高等学校	高畑 尚之
第1回	2015.6.10	神奈川県立横須賀高等学校	塚原 直樹
第2回	2015.7.8	神奈川県立横須賀高等学校	七田 麻美子
第3回	2015.10.7	神奈川県立横須賀高等学校	寺井 洋平
第4回	2015.10.28	神奈川県立横須賀高等学校	颯田 葉子
第5回	2015.11.11	神奈川県立横須賀高等学校	井口 泰泉
第6回	2015.12.16	神奈川県立横須賀高等学校	眞山 聡
第7回	2016.1.20	神奈川県立横須賀高等学校	永山 國昭





## 教員の研究教育業績

## 統合人類学分野

長谷川 眞理子 (理事・副学長、教授、行動生態学、統合人類学、進化心理学)

### 1. 研究テーマ

#### 1. 思春期の発達と自己制御に関する進化心理学的研究

哺乳類の生活史パターンから見ると、「子ども期」、「思春期」、「老年期」の存在は、ヒトに固有であると言える。その中で、「思春期」の発達過程の進化的意味については、これまでほとんど考察がない。しかし、思春期は、自我の形成と社会的発達、性的役割の習得などにおいて、非常に重要な時期である。そして、この時期の自己制御に難があることが、多くの精神障害の発症のもとであると考えられる。我々は、思春期発達の縦断的研究を行なうため、東京都の9歳児6,000人余りからなるコーホートを設立し、調査を開始した。

#### 2. ヒトの繁殖戦略の行動生態学的研究

近年、日本の少子化が社会的に問題となっているが、ヒトがなぜ、生涯に持つ子どもの数を減らそうとするのかは、進化的にはパラドクスである。しかし、少子化は世界的に生じており、環境の変化に伴うヒトの繁殖戦略の変化ととらえることができる。

少子化を社会経済的視点から分析するのではなく、進化生物学の理論に基づく予測のもとに、さまざまな角度から調査を行なっている。

#### 3. 殺人と児童虐待の進化心理学的研究

1996年より行なっている、殺人、嬰兒殺し、児童虐待についての進化心理学的分析を継続している。一昨年より、警察庁から児童虐待による死亡事件の概要データを得ることができたので、より詳しい分析を行なった。その結果、児童虐待のリスクは、非血縁の継母継父のみならず、実母であっても、次の繁殖のチャンスができたときには、過去の繁殖投資である前の夫との子を捨てる可能性が非常に高いことが明らかになった。

### 2. 研究発表リスト

#### ●原著論文

1. Morita, M., Ohtsuki, H., Hiraiwa-Hasegawa, M. accepted. Does sexual conflict between mother and father lead to fertility decline? A questionnaire survey in a modern developed society. *Human Nature*.
2. Morita, M., Ohtsuki, H., Hiraiwa-Hasegawa, M. in press. A panel data analysis of the probability of childbirth in a Japanese sample: new evidence of the two-child norm. *American Journal of Human Biology*.
3. Mizuno, K., Irie, N., Hiraiwa-Hasegawa, M., Kutsukake, N. 2016. Asian elephants acquire inaccessible food by blowing. *Animal Cognition*, 19: 215-222.
4. Takeda, F. K., Hiraiwa-Hasegawa, M., Kutsukake, N. 2015. Arch displays signal threat intentions in a fission-fusion flock of the red-crowned crane. *Behaviour*, 152: 1779-1799.
5. Kondo, N., Hiraiwa-Hasegawa, M. 2015. The influence of social dominance on calling rate in the large-billed crow (*Corvus macrorhynchos*). *Journal of Ornithology*, 156: 775-782.
6. 長谷川眞理子: 2015 「なぜ若く見せたいのか? : 進化生物学から」『最新精神医学』第20巻第6号(通巻第116号) 473-479

#### ●学術研究図書

1. 長谷川寿一監修、長谷川眞理子他 編 『思春期学』、東京大学出版会、2015
2. 長谷川眞理子 著 『100分de名著 ダーウィン 種の起源』、NHK出版、2015
3. 長谷川眞理子 監修『生き物のふえかた大研究 いのちをつないでいくしくみと知恵』PHP出版、2015
4. 海部 宣男(編集)、星 元紀(編集)、丸山 茂徳(編集) 長谷川眞理子他 共著 『宇宙生命論』2015
5. 東洋編 長谷川眞理子他 共著 『新・発達心理学ハンドブック』福村出版、印刷中

## ●企画したシンポジウム等

第8回 日本人間行動進化学会 2015年12月

## ●基調講演／招待講演

1. 長谷川真理子：「進化の考えと人間観」日本アスペン、府中、2015年5月
2. 長谷川真理子：「進化生物学からみた少子化～ヒトだけがなぜ特殊なのか」学会夕食会、東京、2015年6月
3. 長谷川真理子：「ヒトの進化と思春期」プラチナ構想ネットワーク未来人材育成塾、会津若松、2015年8月
4. 長谷川真理子：「親の配偶戦略と子どもの虐待」日本子ども虐待防止学会・第22回学術集会、新潟、2015年11月
5. 長谷川真理子：「ダーウィンと進化の考え」日産自動車、厚木、2015年3月

## ●学会発表

1. Morita, M., Ohtsuki, H., Hiraiwa-Hasegawa, M.: "Socioeconomic success vs. reproductive success: an evolutionary approach to fertility decline in modern competitive societies", Economics and Biology of Contests conference, Brisbane, Australia, February 2016 (Oral)
2. Morita, M., Ohtsuki, H., Kokko, H., Hiraiwa-Hasegawa, M.: "Maximization of "Happiness" (= biological fitness and self-enhancement): a mathematical model of fertility decline in humans" 日本人間行動進化学会・第8回大会、総合研究大学院大学（葉山キャンパス）、2015年12月（ポスター）
3. 近藤紀子、長谷川真理子：「飼育下ハシブトガラスにおける反響を利用した発声行動」日本動物行動学会・第34回大会、東京海洋大学（品川キャンパス）、2015年11月（ポスター）
4. Morita, M., Ohtsuki, H., Hiraiwa-Hasegawa, M.: "Fertility decline in Japan: effects of socioeconomic status and sexual conflict", The 3rd annual meeting of the Evolutionary Demography Society, Lunteren, The Netherlands, October, 2015 (Lightning Talk & Poster)
5. 森田理仁、大槻久、長谷川真理子：「父親と母親の性的対立と少子化：子育てのコスト・欲しい子どもの数・意思決定の優先権」日本進化学会・第17回大会、中央大学（後樂園キャンパス）、2015年8月（口頭）
6. Mizuno, K., Irie, N., Hiraiwa-Hasegawa, M., Kutsukake, N.: "Asian elephants acquire inaccessible food by blowing" The 52nd annual conference of the Animal Behavior Society, Alaska, USA, June, 2015 (Oral)

## 3. 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「思春期の自己制御の形成過程」研究代表者：長谷川真理子（H23-H27）総額 52,800 千円

## 4. 教育

### ●博士研究指導

1. 立田委久子（主任指導）「コモン・マーモセットの音声発達と両親の子育て行動」
2. 坪山佳織（副指導）「都井岬の半野生ウマの行動生態学」
3. 澤田紘太（副指導）「海洋生物における性システム」
4. 森田理仁（主任指導）「少子化とヒトの繁殖戦略の人間行動生態学的研究」
5. 関澤麻伊沙（副指導）「金華山のニホンザルにおける infant handling と社会行動」
6. 武田浩平（副指導）「雌雄相互シグナルによる求愛ダンスの行動生態学的研究」
7. 中島正貴（副指導）2015年4月～2016年3月 休学
8. 藤木信徳（副指導）「性比の進化理論とそのヒトに対する応用」

## ●担当授業

1. フレッシュマンコース前・後期 (各2単位)
2. 科学技術と社会1 (1単位)
3. 先導科学プログレス5 (2単位)
4. 先導科学特別研究5 (4単位)

## ●外国人教員招聘

Hanna Kokko (チューリッヒ大学) 2015年11月30日セミナー“Males exist. Dose it matter?”  
12月5, 6日人間行動進化学会

## 5. 海外出張

1. 2015年2月25日～3月1日 Economics and Biology of Contests Conference 2016, Brisbane, Australia

## 6. 受賞

なし

## 7. 社会貢献

1. 国家公安委員会 委員
2. 日本学術会議 第23-24期 連携会員
3. 日本人間行動進化学会 副会長
4. 日本進化学会 評議員
5. 日本動物行動学会 運営委員
6. 稲森財団 第33回(2017)京都賞、基礎科学部門(生物学分野)委員候補選定委員会 委員長
7. 日本学術振興会 第32回国際生物学賞審査委員会 委員
8. 日本学術振興会 博士課程教育リーディングプログラム委員会 専門委員
9. 大学評価・学位授与機構 国立大学教育研究評価委員会 専門委員
10. ビッグデータの利活用に係る専門人材育成に向けた産学官懇談会 委員
11. 東京大学大学院理学系研究科・理学部諮問会 委員
12. 科学技術外交のあり方に関する有識者懇談会 委員
13. 科学技術外交推進会議 委員

## 統合人類学分野

本郷 一美（准教授、動物考古学、先史学）

### 1. 研究テーマ

#### 1. 家畜化過程の研究

西アジアにおける偶蹄類（ヒツジ、ヤギ、ウシ、ブタ）の家畜化の過程と、新石器時代の生業の変化についての研究。トルコ南東部、チグリス川上流域の先土器新石器A期（紀元前9500年）の遺跡の発掘調査で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の利用、定住による環境への影響、家畜化の開始について研究した。

#### 2. 中部地方の内陸部岩陰遺跡における生物考古学調査

長野県小海町の天狗岩岩陰遺跡の発掘調査を継続した。内陸部山間地で、縄文時代後期から古墳時代にかけての岩陰の利用、生業、遺跡の季節性、平野部の遺跡との関係などを研究した。

#### 3. ヴェトナムの新石器時代遺跡における、家畜の導入

ヴェトナムの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、家畜ブタ導入について検討した。

### 2. 研究発表リスト

#### ●原著論文（査読あり）

1. Ishiguro, N., Inoshima, Y., Yanai, T., Sasaki, M., Matsui, A., Kikuchi, H., Maruyama, M., Hongo, H., Vostreftsov, Y.R., Gasilin, V., Kosintsev, P.A., Quanjia, C., & Chunxue, W. (2016) Japanese wolves are genetically divided into two groups based on an 8-nucleotide insertion/deletion within the mtDNA control region. *Zoological Science*, 33: 44-49.

#### ●その他の論文（査読なし）

1. 本郷一美・茂原信生・櫻井秀雄（2015）「西近津遺跡群出土のウシ・ウマ骨について」長野県埋蔵文化財センター編 *佐久市西近津遺跡群* 第1分冊 pp.246-265.
2. 茂原信生・櫻井秀雄・本郷一美（2015）「西近津遺跡群出土の人骨について」長野県埋蔵文化財センター編 *佐久市西近津遺跡群* 第1分冊 pp.236-238.
3. 櫻井秀雄・茂原信生・本郷一美（2015）「西近津遺跡群出土の人骨について」長野県埋蔵文化財センター編 *佐久市西近津遺跡群* 第1分冊 pp. 239-245.

#### ●学術研究図書

1. Hongo H. (in press) Introduction of domestic animals to the Japanese Archipelago. Albarella *et al* (eds) *Oxford Handbook of Zooarchaeology*.

#### ●企画したシンポジウム等

なし

#### ●基調講演・招待講演

1. 本郷一美 「動物考古学からみた家畜化と乳利用開始」シンポジウム 家畜化と乳利用 その地域的特質をふまえて（招待講演 2015年5月16-17日、京都大学稲森財団記念館）
2. 本郷一美 「ウシの家畜化と東アジアへの伝播」牛車研究会（招待講演 2015年12月16日、東京農業大学、食と農の博物館）
3. 本郷一美 「家畜化前後の動物利用：動物骨からみた食の変化」学融合推進センター戦略的共同研究、公開セミナー「料理の環境文化史：生態資源の選択、収奪、消費の過程が環境に与えるインパクト」（2016年1月10日、国立民族学博物館）

#### ●学会発表

1. 本郷一美・山田昌久・那須浩郎（他7名）「長野県南佐久郡小海町天狗岩岩陰遺跡の環境考古学調査」第81回日本考古学協会（2015年5月23-24日、帝京大学八王子キャンパス）.
2. 山田英佑, 本郷一美「現生イノシシを用いた臼歯形状のランドマーク解析（予報）」（ポスター発表）第3回日本動物考古学会研究大会（2015年7月4-5日、奈良文化財研究所）
3. 本郷一美・山田昌久・那須浩郎（他8名）「長野県天狗岩岩陰遺跡の環境考古学調査」第69回日本人類学会大会（2015年10月10-12日、産業技術総合研究所）

### 3. 教育

#### ●博士研究指導

1. 中島正貴 （副指導、休学中）
2. 岩崎理紗 （副指導）

#### ●担当授業

1. マクロ生物学 （2単位の一コマを担当）
2. 統合人類学 （2単位、集中講義）

#### ●外国人教員招聘

Associate Professor Kameray Özdemir（ハジェテペ大学）招聘期間：7月～8月（総合研究大学院大学 国際連携推進事業）

### 4. 外部資金

1. 文部科学省科学研究費補助金 新学術領域(2012-2017年度)「現代文明の基層としての古代西アジア文明—文明の衝突論を克服するために—」（領域代表：筑波大学・常木晃）、計画研究「西アジア都市文明の資源基盤と環境」（2200万円、研究分担者1名）.
2. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究（B）（2013-2015年度）「岩陰遺跡の環境考古学—先端手法による生業と古環境の高精度復元—」（1360万円、研究分担者5名）.

以下は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A（一般）（2010-2015年度）「モンゴル帝国成立史の解明を目指した環境考古学的研究」（研究代表者：新潟大学・白石典之）

2. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 B (一般) (平成 2011-2015 年度)「イラクの塩害と砂漠化の環境史」(研究代表者:大阪学院大学・渡辺千香子)
3. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 A(海外) (2012-2017 年度)「西アジアにおける初期定住集落の研究」(研究代表者:筑波大学・三宅 裕)
4. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤 B (海外) (2013-2015 年度)「アジア・インド洋圏家畜共存域における人動近接融合モデルの提唱」(研究代表者:東京大学・遠藤秀紀)
5. 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)
6. 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)
7. JSPS オープンパートナーシップ共同研究, (平成 24-25 年度), 「トルコ新石器時代における食性・社会組織の研究」(研究代表者:筑波大学・三宅 裕).
8. 総合研究大学院大学 学融合推進センター 戦略的共同研究 I(平成 25-27 年度), 「料理」の環境文化史:生態資源の選択、収奪、消費の過程が環境に与えるインパクト」(研究代表者:国立民族学博物館・野林厚志) .
9. 総合研究大学院大学 学融合推進センター グローバル共同研究 (平成 26-28 年度), 「失われた生態システムの多様性解明に向けた古代 DNA 研究の展開」(研究代表者:統計数理研究所・足立 淳) .

## 5. 海外出張

1. 2016 年 2 月 13 日～2 月 17 日 ヴィエトナム (ハノイ) 新石器時代遺跡から出土した動物遺存体の調査 (ヴィエトナム考古学研究所との共同研究)。
2. 2016 年 3 月 15 日～3 月 20 日 トルコ (アンカラ、イスタンブール) ハジェテペ大学にて二国間交流事業共同研究シンポジウム出席、イスタンブール大学にて二国間交流事業共同研究打合わせ。

## 6. 受賞

なし

## 7. 交流活動

### ●社会貢献

1. 国際考古動物学会 国際委員、理事
2. 生き物文化誌学会 評議員
3. 日本動物考古学会 渉外担当役員(2013 年～)
4. 日本人類学会 (骨考古学分科会幹事、Anthropological Science 編集委員)

### ●他大学での講義など

なし

## 統合人類学分野

### 沓掛 展之 (講師、行動生態学・動物行動学・霊長類学)

#### 1. 研究テーマ

##### 1. 動物の社会性に関する行動生態学

動物にみられる社会性を統一的に理解することを目的として、行動生態学的研究を進めた。とくに、哺乳類・鳥・魚のコミュニケーション、社会交渉とその機能に関する研究を行った (論文 1-4)。

##### 2. 動物の認知

動物が示す物理的知性の一例として、アジアゾウが空気を吐き出すことによって、届かない餌を引き寄せることを初めて報告した (論文 5)。

#### 2. 研究発表リスト

##### ●原著論文 (査読あり)

1. Hasegawa M, Kutsukake N (2015) Bayesian competitiveness estimation predicts dominance turnover among males in wild chimpanzees. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 69: 89–99.
2. Hasegawa M, Giraudeau M, Kutsukake N, Watanabe M, McGraw KJ. (2015) Bayesian estimation of competitiveness in male house finches: small-billed males are more competitive. *Animal Behaviour*, 108: 207-214.
3. Takeda FK, Hiraiwa-Hasegawa M, Kutsukake N. (2015) Arch displays signal threat intentions in a fission-fusion flock of the red-crowned crane. *Behaviour*, 152: 1779-1799.
4. Hasegawa M, Arai E, Kutsukake N. (2016) Evolution of tail fork depth in genus *Hirundo*. *Ecology and Evolution*.
5. Mizuno K, Irie N, Hiraiwa-Hasegawa M, Kutsukake N. (2016) Asian elephants acquire inaccessible food by blowing. *Animal Cognition*, 19: 215-222.

##### ●学術研究図書

1. Kutsukake N, Hosaka K (2015) Aggression and conflict management. In Nakamura M, Hosaka K, Itoh N, Zamma K (eds) "Mahale Chimpanzees: 50 Years of Research," Cambridge University Press. Pp. 449-458.
2. 沓掛展之・加藤貴大 (印刷中) 動物はなぜ群れを形成するのか 水澤寛太・矢田崇 (編) 「ホルモンから見た生命現象と進化シリーズ第7巻 生体防御・社会性一守一」 裳華房

##### ●企画したシンポジウム等

なし

##### ●基調講演・招待講演

1. 沓掛展之 多様性のパターンから進化プロセスを探る系統種間比較 シンポジウム「進化生態学を『上の階層』から捉えなおす: 生態系・空間構造・系統樹の観点から見る生物の適応」 (企画: 山道真人・笠田実) 日本進化学会第17回大会 2015年8月、中央大 (東京)

##### ●学会発表

1. Mizuno K, Irie N, Hiraiwa-Hasegawa M, Kutsukake N Asian elephants acquire inaccessible food by blowing. The 52nd Annual Conference of the Animal Behavior Society, 2015/6/10-14, Alaska, USA.
2. Ito M, Yamaguchi M, Kutsukake N. Sex difference in aggressiveness in sex-role reversed cichlid fish. *Behaviour* 2015. 2015/8/9-14, Cairns, Australia.



3. 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 日本霊長類学会 2015 年 7 月、京都大
4. 武田浩平・沓掛展之 タンチョウにおけるつがいダンスの機能 日本鳥学会 2015 年度大会 2015 年 9 月、兵庫県立大
5. 武田浩平・沓掛展之 日本動物行動学会第 34 回大会 2015 年 11 月、東京海洋大
6. 伊藤宗彦、山口素臣、沓掛展之 性役割の逆転したカワスズメ科魚類における攻撃的なメス 日本動物行動学会第 34 回大会 2015 年 11 月、東京海洋大
7. 原野智広、沓掛展之 ウシ科におけるメスの角の進化と捕食リスクとの関係 日本動物行動学会第 34 回大会 2015 年 11 月、東京海洋大
8. 加藤貴大、酒井秀嗣、佐藤恵、沓掛展之 スズメにおける胚の死亡とストレスベルの関係 鳥類内分泌学研究会 2015 年 11 月、城崎温泉
9. 伊藤宗彦、山口素臣、沓掛展之 性役割の逆転したカワスズメ科魚類における攻撃行動の性差 第 63 回日本生態学会、2016 年 3 月、仙台
10. 原野智広、沓掛展之 捕食リスクはメスの角の進化を促すのか：ウシ科における系統種間比較 第 63 回日本生態学会、2016 年 3 月、仙台
11. 長谷川克、沓掛展之 Bayesian スカウターで戦闘力を測定する 第 63 回日本生態学会、2016 年 3 月、仙台
12. 関澤麻伊沙、沓掛展之 ニホンザル野生群における infant handling の機能検証 第 63 回日本生態学会、2016 年 3 月、仙台
13. 武田浩平・沓掛展之 タンチョウのつがいダンスと繁殖との関係 第 63 回日本生態学会、2016 年 3 月、仙台
14. 加藤貴大・酒井秀嗣・佐藤恵・沓掛展之 スズメにおける巣場所資源競争と胚の性特異的死亡 第 63 回日本生態学会、2016 年 3 月、仙台

### 3. 教育

#### ●博士研究指導

1. 立田委久子 (主任指導)
2. 澤田紘太 (主任指導) 今年度、博士号を取得
3. 坪山佳織 (主任指導)
4. 武田浩平 (主任指導) 今年度、博士号を取得
5. 伊藤宗彦 (主任指導)
6. 関澤麻伊沙 (主任指導)
7. 加藤貴大 (主任指導)

#### ●担当授業

1. ミクロマクロ生物学Ⅱ (2 単位、分担担当)
2. 先導科学実習 (2 単位、野外実習を分担担当)
3. 進化的行動生態学 (1 単位)
4. 統合進化学 (統合生命科学教育プログラム、2 単位、分担担当)

#### ●外国人教員招聘

1. Michael Griesser, Professor, University of Zurich, Switzerland, 2 months

### 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 A「哺乳類における個体の社会的変遷：行動戦略・適応度・個体群動態を解明する統合生態学」研究代表者：沓掛展之 (2014～2017) 総額 20,500 千円

### 5. 海外出張

なし

## 6. 受賞

なし

## 7. 交流活動

### ●社会貢献

1. 日本動物行動学会 運営委員
2. *Journal of Ethology* associate editor
3. *Primates* editorial board
4. *Biology Letters* editorial board
5. 文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センター 専門調査員
6. 31<sup>st</sup> International Congress of Psychology プログラム委員

### ●他大学での講義など

なし

## 統合人類学分野

那須 浩郎（助教、環境考古学）

### 1. 研究テーマ

#### 1. 縄文時代のダイズとアズキの栽培化の研究

ダイズとアズキの栽培化（Domestication）が、6000～4000年前頃の中部高地で起きていたことを、遺跡出土の種子サイズデータの集成により明らかにした。これまでダイズとアズキは、中国で栽培化され、弥生時代になって稲作農耕とともに日本列島へ伝来したと考えられてきた。ところが、日本の縄文時代から出土するダイズとアズキの種子のサイズを検討すると、縄文時代中期頃に現在の栽培種と同程度のサイズの大型の種子が出現することが明らかになった。この大型化の傾向は、縄文時代中期の中部高地で顕著にみられ、この時期の中部高地における人口増加とリンクしていた。このダイズとアズキの大型化と人口増加現象は、共進化モデルによって説明することができた。これらのデータを中国と韓国のデータと比較すると、ダイズとアズキのいずれも中国や韓国より早く大型化していたことが分かった。これは、進化速度を Haldane の指数によって計算することで定量的に示された。これらの結果から、ダイズとアズキは東アジアの各地で多元的に栽培化されたことを示すことができた。また、農耕をまだ行っていなかった日本列島の縄文時代の社会では、既に稲作・雑穀農耕を行っていた中国や朝鮮半島の社会に比べて、ダイズとアズキの大型種子への選択圧が強かった可能性が示された。

#### 2. イネ籾軸の脱粒痕の分析による定量的な稲作農耕の定着度の推定

野生植物から栽培植物への進化は、野生植物からヒトが有用な形質や性質を選択することによって起こる。その選択圧の度合いと過程は、遺跡から出土する植物遺体から推定することが可能である。イネは、中国長江流域で野生イネから栽培イネへ進化したが、その過程の詳細はまだよく分かっていない。特に、栽培種と野生種の大きな違いに脱粒性の喪失があるが、これがどの程度の期間をかけて進化したかが議論になっている。本研究では、中国（湖南省）長江中流域の城頭山遺跡から出土したイネ籾軸の脱粒痕を分析し、栽培型／野生型の量比を検討した。その結果、6500年前頃の大溪文化前期には70%が栽培型の穂軸であり、既に脱粒性の低い品種が栽培されていたことが明らかになった。さらに、5800年前頃の大溪文化後期になると、栽培型の穂軸が80%にまで増加しており、より脱粒性の喪失したイネ品種の選択が進んでいたことを明らかにした。この結果は、従来考えられていたよりも早い時期に脱粒性の喪失が進化していたことを示している。城頭山遺跡は、最古の水田跡も見つかっており、申請者の分析からはアワなどの雑穀栽培も取り入れており、農耕地雑草も増加することから、農耕社会が成立していたと考えられている。今回の分析により、この仮説を支持する定量的データが得られた。

#### 3. 水田雑草の多様性変化の研究

水田の生物多様性は、この1世紀の間に著しく低下したとされ、その保全が急務とされている。しかし、実際に水田の生物多様性がいつ頃から減少してきたのか、それを示す直接的な証拠は少ない。本研究では、遺跡の水田跡に保存された雑草の種実を直接調べることにより、このような歴史時代の水田雑草の多様性の変化を推定した。その結果、水田雑草の多様性は弥生時代以降に増加し、古代～中世に最も高くなったことを明らかにした。条里制水田や田植法による中規模攪乱により、多様性が最大になったと考えられる。近世以降は多様性が徐々に減少し、昭和期（戦後）の乾田化により多様性が急減した。ただし、現在の谷戸田では、近世と同じくらいの多様性が回復していることも明らかにした。

#### 4. マヤ文明の盛衰と環境変動の研究

マヤ文明の古典期における衰退原因について、環境変動、人口増加、森林破壊との関係を調

査している。今年度は、グアテマラのセイバル遺跡において発掘調査を実施するとともに遺跡出土植物の抽出作業を完了させた。また、航空 LiDAR 測量と現地踏査による遺跡分布図の作成を行った。これにより、熱帯雨林に隠されていた多数の住居や建築物を発見し、従来考えていたよりも人口が多かった可能性が示された。さらにセイバル遺跡周辺の環境変動を復元するため、ラスポサス湖にてボーリング調査を実施した。

## 2. 発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Hiroo Nasu, Arata Momohara (2015) The beginnings of rice and millet agriculture in prehistoric Japan. *Quaternary International*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.06.043>.

### ●学術研究図書

1. 守屋亮・那須浩郎・佐々木由香（印刷中）大島 2 遺跡の擦文文化堅穴住居跡から出土した植物遺体. 東京大学常呂実習施設研究報告 第 14 集「擦文文化期における環オホーツク海地域の交流と社会変動-大島 2 遺跡の研究（1）-
2. 会田進・山田武文・佐々木由香・興石甫・那須浩郎・中沢道彦（2015）岡谷市内縄文時代遺跡の炭化種実及び土器種実圧痕調査の報告. 長野県考古学会誌, 150 : 10-50.

### ●企画したシンポジウム等

1. Japanese archaeobotany symposium, University of York, 5 February 2016, York
2. Use and management of plant resources in prehistoric periods in the world. XIX INQUA Congress, 2 August 2015, Nagoya

### ●基調講演・招待講演

1. Hiroo Nasu: Domestication of soy and azuki beans. George Pitt Rivers Seminar Series, University of Cambridge, 12 February 2016, Cambridge
2. Hiroo Nasu: New evidences of domestication of soybean, azuki bean and barnyard millet in Jomon culture, prehistoric Japan. Japanese archaeobotany symposium, University of York, 5 February 2016, York
3. Hiroo Nasu: Why Jomon people did not select agricultural society? Different pathways to the agricultural society in China and Japan. China Night Lecture, University College London, 21 January 2016, London
4. 那須浩郎：水田雑草のフロラと多様性の歴史. つくば E3 セミナー, 2015 年 6 月 15 日, 国立環境研究所, つくば
5. 那須浩郎・原口強・吉永祐一・米延仁志：古典期マヤの衰退と湿潤化：Petexbatún 湖からの泥炭層の発見とその意義. 新学術領域研究「古代アメリカの比較文明論」第 2 回研究者全体集会, 2015 年 6 月 7 日, 国立民族学博物館, 吹田
6. 那須浩郎：縄文時代のダイズとアズキの栽培化を考える. ワークショップ「縄文土器についたへこみ（圧痕）から縄文時代の生活を考える」, 2015 年 4 月 11 日, 尖石縄文考古館, 茅野

### ●学会発表

1. Hiroo Nasu, Michihiko Nakazawa, Yutaka Nakamura, Susumu Aida: Examining the utilization and domestication of Azuki bean in the prehistoric Japan. XIX INQUA Congress, 2 August 2015, Nagoya
2. Hiroo Nasu, Masashi Mori: Changes in species diversity of rice paddy weeds from the 7th to 20th century: a case study at the Honson-Imura-B site, south-central Japan. XIX INQUA Congress, 31 July 2015, Nagoya

### 3. 教育

#### ●博士研究指導

1. 中島正貴（副指導）

#### ●担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学Ⅱ
2. 先導科学実習
3. 人類環境史特論

#### ●外国人教員招聘

1. 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)「古代と中世における農耕地雑草の多様性変化と人間活動との関係」研究代表者：那須浩郎 (2013～2015) 総額 3,300 千円
2. 文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究「古代アメリカ文明の高精度編年体系の確立と環境史復元」研究分担者：那須浩郎 (2014～2018) 総額 20,000 千円 (予定)
3. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B) (一般)「中部山岳地域縄文時代におけるマメ栽培化過程の解明」研究分担者：那須浩郎 (2013～2016) 総額 3,000 千円 (予定)
4. 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B) (一般)「岩陰遺跡の環境考古学—先端手法による生業と古環境の高精度復元—」研究分担者：那須浩郎 (2013～2015) 総額 1,000 千円

### 5. 海外出張

1. 2016年3月23日～3月30日 米国 Dumbarton Oaks にて共同研究
2. 2016年3月2日～3月17日 グアテマラ・セイバル遺跡にて発掘調査
3. 2015年11月5日～2016年2月16日 Institute of Archaeology, University College London にて共同研究 (若手教員海外派遣制度)
4. 2015年9月2日～9月16日 グアテマラ・ラスポサズ湖にてボーリング調査

### 6. 受賞

なし

### 7. 交流活動

#### ●社会貢献

1. 生き物文化誌学会 常任理事
2. 日本第四紀学会 広報委員、奨励賞・論文賞審査委員
3. 日本植生史学会 編集委員
4. 立命館大学環太平洋文明研究センター客員研究員

#### ●他大学での講義など

1. 國學院大學文学部にて「考古科学Ⅰ」の講義を担当 (前期：2015年4月～7月)

# 行動生物学分野

蟻川 謙太郎（教授、神経行動学）

## 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  
アゲハ視覚第一次中枢における神経回路の実体を解明するため、村田准教授（生理科学専攻）らとの共同研究として SBF-SEM による微細構造解析を行った。  
アゲハ視覚系における RNAseq 解析で、ショウジョウバエヒスタミン感受性 *Cl* チャンネルのホモログ遺伝子 2 種を同定した。富永真琴教授（生理科学専攻）らとの共同研究として、2 種の cDNA を HEK 細胞に発現させて電気生理学的解析を行った結果、ヒスタミンによって Cl 電流が発生することを確認した。
2. 昆虫視細胞の深部相同性  
Michael Perry 博士（NYU）との共同で、昆虫複眼の進化を解明を目指して種間における視細胞の分子的相同性を調べた。アゲハ視覚系の RNAseq 解析でショウジョウバエ *spineless*, *prospero*, *dve* などのホモログを同定、特異的抗体を作成し、複眼原基で免疫組織学的解析を行った。結果、ショウジョウバエ個眼の R7 が、アゲハでは R1 と R2 という 2 つの視細胞に相当することが分かった。さらに *spineless* 遺伝子を CRISPR-Cas9 法でノックダウンしたアゲハ個体を作り、複眼構造の解析を進めた。その結果、ショウジョウバエの個眼モザイクを形成するのと基本的に同じ分子メカニズムがアゲハでも働いていることが分かった。
3. 光による農業害虫防除の基礎的研究  
生研センターからの委託事業として、重要な農業害虫の視覚機能を調べた。その一環として、ERG 法による数種害虫で複眼分光感度測定と、夜行性オオタバコガにおける色覚の証明を行った。
4. チョウ類尾端における光受容の分子機構  
古谷祐詞准教授（構造分子科学専攻）らとの学融合共同研究が採択され、分担課題として取り組んだ。アゲハの尾端組織で行った RNAseq の解析から、アゲハ尾端ではショウジョウバエの視物質 Rh7 に似た視物質オプシンの mRNA が多く発現していることが分かった。

## 2. 発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Juusola M, Hardie RC, Arikawa K: Professor Matti Weckström. *Journal of Comparative Physiology A*, in press.
2. Stewart FJ, Kinoshita M, Arikawa K (2015) The butterfly *Papilio xuthus* detects visual motion using chromatic contrast. *Biology Letters*, 11: 20150687
3. Wilts BD, Matsushita A, Arikawa K, Stavenga DG (2015) Spectrally tuned structural and Pigmentary coloration of birdwing butterfly wing scales. *Journal of the Royal Society Interface*, 12: 20150717
4. Kawasaki M, Kinoshita M, Weckström M, Arikawa K (2015) Difference in dynamic properties of photoreceptors in a butterfly, *Papilio xuthus*: possible segregation of motion and color processing. *Journal of Comparative Physiology A*, 201:1115-1123
5. Yoshida M, Itoh Y, Ômura H, Arikawa K, Kinoshita M (2015) Plant scents modify innate color preference in foraging swallowtail butterflies, *Papilio xuthus*. *Biology Letters*, 11: 20150390
6. Stewart FJ, Kinoshita M, Arikawa K (2015) The roles of visual parallax and edge attraction in the foraging behaviour of the butterfly *Papilio xuthus*. *Journal of Experimental Biology* 218:1725-1732

7. Stavenga DG, Matsushita A, Arikawa K (2015) Combined pigmentary and structural effects tune wing scale coloration to color vision in the swallowtail butterfly *Papilio xuthus*. *Zoological Letters*, 1:14
8. Futahashi R, Kawahara-Miki R, Kinoshita M, Yoshitake K, Yajima S, Arikawa K, Fukatsu T (2015) Extraordinary diversity of visual opsin genes in dragonflies. *Proceedings of National Academy of Science USA*, 112,:E1247–E1256
9. Ohashi K, Makino T, Arikawa K (2015) Floral color change in the eyes of pollinators: testing possible constraints and correlated evolution. *Functional Ecology*, 29:1144-1155
10. Kinoshita M, Shimohigashi M, Tominaga Y, Arikawa K, Homberg U (2015) Topographically distinct visual and olfactory inputs to the mushroom body in the swallowtail butterfly, *Papilio xuthus*. *Journal of Comparative Neurology*, 523:162–182

#### ●学術研究図書

1. 蟻川謙太郎：複眼と単眼．光と生命の事典．朝倉書店、印刷中
2. 蟻川謙太郎：光で生物実験をする前に＝生物学における刺激光の測定法＝，研究者が教える動物実験、日本比較生理生化学会編、共立出版、134-137
3. 松本由記子、若桑基博、行弘文子、蟻川謙太郎、野田博明（2015）トビイロウンカの光応答について．農業電化 68: 14-17

#### ●企画したシンポジウム等

該当なし。

#### ●基調講演・招待講演

1. 蟻川謙太郎：チョウ類複眼の細胞構成と色覚に関する研究．第27回日本比較生理生化学会賞受賞講演．日本比較生理生化学会第37回大会、2015年12月、広島
2. 蟻川謙太郎：チョウ類視覚系とその性差．ワークショップ「2．昆虫学のこれから」．第38回日本分子生物学会年会、2015年12月、神戸
3. 蟻川謙太郎：昆虫視細胞の分光感度が決まるメカニズム．光化学討論会シンポジウム2015年9月 大阪市立大学、大阪
4. Arikawa K: Color vision in butterflies. Plenary lecture at the 23<sup>rd</sup> Symposium of the International Colour vision Society (ICVS 2015), July 2015, Sendai Japan.
5. 蟻川謙太郎：チョウ類視覚系の比較生物学．生物学特別セミナー、2015年5月 大阪市立大学、大阪

#### ●学会発表

1. Matsushita, A, Finlay S, Kinoshita M, Perry M, Arikawa K: Butterfly R9 photoreceptors are short visual fibers – SBF-SEM and immunohistochemical analysis –The 37<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Dec 2015, Hiroshima
2. Sato A, Kinoshita M, Arikawa K: Nocturnal moths use color vision at night: Innate preference and learning of color and brightness in *Helicoverpa armigera*. The 37<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Dec 2015, Hiroshima
3. Nagaya H, Stewart F, Arikawa K, Kinoshita M: Leaf selection in ovipositing *Papilio* butterflies. The 37<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Dec 2015, Hiroshima
4. Akiyama T, Terai Y, Arikawa K: Evaluating adaptive evolution of vision in nocturnal and diurnal hawkmoth species. The 37<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Dec 2015, Hiroshima
5. Stewart F, Kinoshita M, Arikawa K: The butterfly *Papilio xuthus* detects visual motion using chromatic contrast. The 37<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Dec 2015, Hiroshima
6. Pirih P, Arikawa K: Towards the understanding of visual detection mechanism of white flashing in the Angled Sunbeam Butterfly. The 37<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Dec 2015, Hiroshima

7. Koyanagi M, Sugihara T, Nagata T, Arikawa K, Terakita A: Characterization of opsin-based pigments by bioluminescence monitoring of second-messengers in cultured cells. The 37<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Dec 2015, Hiroshima
8. Tokushima Y, Uehara T, Ogino T, Yamaguchi T, Arikawa K, Kainoh Y, Shimoda M: Receptor based modeling of wavelength preference in parasitoid fly *Exorista japonica*. The 37<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Dec 2015, Hiroshima
9. Chen, P-J, Matsushita A, Wakakuwa M, Arikawa K: Identification and localization of histamine-gated chloride channels in the visual system of the Japanese yellow swallowtail butterfly, *Papilio xuthus*. The 36<sup>th</sup> Annual Meeting of the Taiwan Entomological Society, Oct 2015, Taichung, Taiwan.
10. 蟻川謙太郎、Perry M、Desplan C : アゲハ短波長視細胞とショウジョウバエ中心視細胞の deep homology. 日本動物学会第 86 回大会、2015 年 9 月、新潟
11. 松下敦子、Stewart F、鳥羽郁美、宮崎直幸、村田和義、蟻川謙太郎<sup>1</sup> : アゲハ視葉板カートリッジの SBF-SEM 画像におけるシナプス自動検出日本動物学会第 86 回大会、2015 年 9 月、新潟
12. Stewart F, Kinoshita M, Arikawa K: Chromatic motion vision in the butterfly *Papilio xuthus*. Gordon Research Conference – The future is now: Innovative concepts in neuroethology and new technologies. July 2015, Lucca (Barga), Italy
13. 大村和香子、片岡厚、木口実、北條優、若桑基博、蟻川謙太郎 : シロアリの走光性と視覚特性. 第 31 回日本木材保存協会年次大会、2015 年 5 月、メルパルク東京、東京

### 3. 教育

#### ●博士研究指導

1. 秋山辰穂 (主任指導) 「鱗翅目昆虫における視覚の多様性と環境適応 : 色覚の性的二型、日周環境への適応」
2. Pei-Ju Chen (主任指導) 「Analysis of color opponent mechanism in the optic lobe of the Japanese yellow swallowtail butterfly, *Papilio xuthus*」
3. 吉田后那 (副指導) 「ナミアゲハの生得的色嗜好性に影響を与える花香の探索」
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

該当なし

そのほかの資金で招聘した外国人

1. Michael W Perry (アメリカ・ニューヨーク大学研究員、挑戦的萌芽研究)

### 4. 外部資金

1. 学融合推進センター 学融合共同研究「動物が「見えない光」を受容するメカニズム＝化学と生理学を融合したアプローチ-」(分担) 研究代表者: 古谷祐詞
2. 日本学術振興会 二国間交流事業共同研究 (フィンランド) 「昆虫における視細胞間抑制仮説の検証」 研究代表者: 蟻川謙太郎 (2014～2016) 総額 5,000 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 科学研究費補助金挑戦的萌芽研究 「複眼進化研究の新機軸: 視細胞の deep



- homology」研究代表者：蟻川謙太郎（2014～2016）総額 3,100 千円
5. 戦略的イノベーション創造プログラム（次世代農林水産業創造技術）「持続可能な農業生産のための新たな総合的植物保護技術の開発 1. 視覚イメージを利用した新規害虫防除法の開発」のうち「昆虫における色受容機構の神経行動学的解明」研究代表者：蟻川謙太郎（2014～2018）総額 30,000 千円（予定）
  6. 日本学術振興会 外国人特別研究員（Primož Pirih）研究奨励費「ウラギンシジミにおける視覚的種内他個体認識の神経行動学的研究」研究代表者：蟻川謙太郎（2014～2016）総額 2,300 千円

## 5. 海外出張

1. 2015年7月29日～8月3日 タイ・チュラロンコン大学、試料採集（基盤研究A）
2. 2015年8月24日～9月6日 フィンランド・オウル大学、共同研究（二国間交流事業）

## 6. 受賞

第27回日本比較生理生化学会賞受賞

## 7. 交流活動

### ●社会貢献

1. 日本学術会議 連携会員
2. 公益社団法人日本動物学会 理事
3. 日本比較生理生化学会 評議員
4. ニューロエソロジー談話会 世話人

### ●他大学での講義など

1. 大阪市立大学にて集中講義（2015年5月）
2. 自由学園最高学部にて集中講義（2016年2月）

# 行動生物学分野

木下 充代（講師、神経行動学）

## 1. 研究

### 1. ナミアゲハの生得的色嗜好性が植物の匂いによって変わる神経基盤の解明

訪花性昆虫であるアゲハの生得的色嗜好性は、植物の匂いによって変わること、この匂いの影響には雌雄差があることがわかってきた。一方で、脳の構成を明らかにする組織学的な実験から、視覚に関わる複眼の構成や視覚中枢には大きな雌雄差がないのに対し、第一次嗅覚中枢には性的二型を示す3個の糸球体が見つかった。さらに、行動学的知見は、視覚と嗅覚情報の統合が脳のどこかで統合されることを示しており、これには高次中枢にあるキノコ体で双方の情報が入力することと何らかの関係があると考えている。チョウ類の嗅覚系では、花や食草の匂いの違いがどのように表現されているのだろうか？異なる匂いを与えたときに、カルシウム感受性色素で染色した触角葉で、糸球体の活動記録を試みた。すると、アゲハでは糸球体ごとの活動が記録できること、花の香りと食草の持つ緑葉臭では異なる糸球体の組み合わせの活動が増加するという予備的な結果を得ることができた。

### 2. 産卵行動中のナミアゲハによる葉の選択と視覚情報

鱗翅目昆虫は産卵するときには、幼虫が食べやすいよう若く柔らかい葉を選んで産卵するとされている。そこで、私は彼らが葉を選んで産卵しているならば、視覚情報による選択が重要であるという仮説を立て、この仮説を検証するためメスナミアゲハの産卵行動と室内に置いた温州みかんの葉に含まれる視覚情報との関係を解析した。メスアゲハは、個体が変わっても同じの葉をよく選んで産卵することがわかってきた。つまり、アゲハは確かに葉を選んで産卵している。しかし、選ばれた葉のサイズ・色・丸さや木に対する傾きなどは、他の葉のそれと大きく違わなかった。このことから、葉選択には、葉とアゲハの相対的位置関係に関わるという新しい仮説を考えている。

### 3. アゲハチョウの蛍光認知

自然界の物質には蛍光を出すものが多くあることから、その生物学的意義が近年問われ始めている。蛍光を出す物質のひとつに、花の花粉や鱗片がある。花粉や鱗片の蛍光情報が、アゲハの訪花行動にかかわるか？ヒトに蛍光は目立つものとして見えるように、アゲハにも特異なものとして知覚されるのだろうか？これらの質問に答えるために、蛍光の有無が弁別可能かどうかを、訪花行動を指標とした学習弁別実験を行った。蛍光塗料を塗布した色円板とそうでない色円板の反射スペクトルの違いはごくわずかだったが、蛍光塗料を塗布した色円板で約一週間餌を得たオスアゲハは蛍光の有無を弁別した。アゲハは少なくとも蛍光塗料が作り出すごくわずかな違いを見分けことは、アゲハは自然界にある微弱な蛍光を知覚したうえで、訪花行動に使っている可能性を示している。

### 4. トンボ類複眼における色素顆粒の色と種間差

多くのトンボ類では、複眼背側と腹側が機能・構造の点で異なる。トンボの個眼では、個眼ひとつひとつが独立した光受容ユニットとして働くよう、各視細胞が多くの色素持ち光の遮蔽を行っている。アカトンボでは、この視細胞に含まれる色素の色が背側では黄色からオレンジ、腹側では濃い赤紫もしくは茶色と色が異なっている。この個眼に含まれる色素の背腹領域の違いを、様々な種で網羅的に調べた。その結果、色素の違いが背腹で顕著に異なるのは、アカトンボやヤンマ類に限定され、他のトンボやイトトンボでは、大きな差は見られなかった。一方、複眼の外から見たときに見える色は視細胞に含まれる色素ではなく、第一色素細胞の色素による色であることがわかった。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Stewart FJ, Kinoshita M, Arikawa K. (2015) The butterfly *Papilio xuthus* detects visual motion using chromatic contrast. ***Biology Letters***. 11(10). pii: 20150687. doi: 10.1098/rsbl.2015.0687.
2. Kawasaki M, Kinoshita M, Weckström M, Arikawa K. (2015) Difference in dynamic properties of photoreceptors in a butterfly, *Papilio xuthus*: possible segregation of motion and color processing. ***Journal of Comparative Physiology A***. 201(12):1115-23
3. Yoshida M, Ito Y, Ômura H, Arikawa K, Kinoshita M. (2015) Plant scent modify innate colour preference in foraging swallowtail butterflies. ***Biology Letters***. 11(7). pii: 20150390.
4. Stewart FJ, Kinoshita M, Arikawa K. (2015) The roles of visual parallax and edge attraction in the foraging behaviour of the butterfly *Papilio xuthus*. ***Journal of Experimental Biology***. 218(Pt 11):1725-32.

### ●学術研究図書（査読なし）

1. Kinoshita M, Homberg U. (2016) Insect brain-from common design to behavior- in Shigeno S. Murakami Y, Nomura T. (eds) *Brain Evolution by Design*, Springer (in press)
2. 木下充代：（2015）チョウ類視細胞の光応答-細胞内記録法による光強度と分光反応の測定．研究者が教える動物実験 日本比較生理性化学会編．共立出版社第一巻 pp:130-133
3. 木下充代（2015）生物の偏光利用，光と生命の辞典，朝倉書店 pp: 18-19

### ●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：ナミアゲハの網膜構成と視覚機能 -- 色・明るさ・偏光 -- 企画；川窪信光・坂本亮太，第47回 種生物学会シンポジウム，2015年12月4日-6日，岐阜市
2. Stewart FJ, Kinoshita M & Arikawa K: The butterfly *Papilio xuthus* detects visual motion using chromatic contrast. Special invited seminar, University of Cambridge, UK, Sep 2015.

### ●学会発表

1. Sato A, Kinoshita M, Arikawa K: Nocturnal moths use color vision at night: Innate preference and learning of color and brightness in *Helicoverpa armigera*. *Comp Biol* (日本比較生理成果学会・日本比較内分泌学会 合同大会) 2015年12月11-13日 アステールプラザ，広島
2. Stewart FJ, Kinoshita M, Arikawa K: The butterfly *Papilio xuthus* detects visual motion using chromatic contrast. *Comp Biol* (日本比較生理成果学会・日本比較内分泌学会 合同大会) 2015年12月11-13日 アステールプラザ，広島
3. Nagaya H, Stewart FJ, Arikawa K: Leaf selection in ovipositing *Papilio* butterflies. *Comp Biol* (日本比較生理成果学会・日本比較内分泌学会 合同大会) 2015年12月11-13日 アステールプラザ，広島
4. Kinoshita M, Yoshida M, Itoh Y, Ômura H, el Jundi B, Homberg U, Arikawa K: Plant scents modify innate colour preference in foraging swallowtail butterflies. 2015年9月，14<sup>th</sup> European Symposium for Insect Taste and Olfaction, Villasimius Italy
5. Stewart FJ, Kinoshita M & Arikawa K: Chromatic motion vision in the butterfly *Papilio xuthus*. Gordon Research Conference: Neuroethology; Jun 2015, Lucca, Italy.

### ●アウトリーチ活動

日本比較生理生化学会 公開講座 「チョウの眼とその見ている世界」 2015年12月13日  
アステールプラザ, 広島

## 3. 教育

### ●博士研究指導

1. 吉田后那 (主任指導、2015年9月学位取得) “Plant scents modify innate colour preference in foraging swallowtail butterflies”
2. 長屋ひろみ (主任指導)
3. 秋山辰穂 (副指導)
4. Pei-Ju Chen (副指導)

### ●担当授業

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

### ●外国人研究者受入 (JSPS サマーフェロー)

Nathan Buerkle (シカゴ大学 大学院生)

## 4. 外部資金

1. 住友財団研究助成「偏光による傾き知覚の神経基盤を探る」研究代表者：木下充代 総額 2,500 千円

## 5. 海外出張

1. 2015年8月24～9月6日 フィンランド・オウル大学 鱗翅目昆虫の第一次視覚中枢における波長情報処理に関する共同研究
2. 2016年2月20～3月7日 ドイツ・コンスタンツ大学 アゲハチョウの触角葉におけるカルシウムイメージング法の確立

## 6. 受賞

該当なし

## 7. 社会貢献

1. 日本比較生理生化学会 庶務幹事、評議員
2. ニューロエソロジー談話会 世話人

## 行動生物学分野

Finlay Stewart (Assistant professor, Neuroethology)

### 1. Research

1. **Chromatic motion vision in *Papilio***  
I completed and published my study showing that *Papilio* butterflies can detect motion using chromatic contrast in the absence of luminance contrast, which had not previously been demonstrated in an insect.
2. **Colour opponency in a tetrachromatic butterfly**  
Using a novel pentachromatic projection system that I have built, I am in the process of conducting a detailed behavioural investigation of the phenomena of spectral opponency and colour induction in *Papilio xuthus*.
3. **Killer fly aerial pursuit**  
In collaboration with Dr Paloma Gonzalez-Bellido at Cambridge University, I have built a closed-loop virtual reality system to investigate the extremely fast pursuit flights of predatory flies.
4. **Connectome analysis of the *Papilio* lamina**  
I have continued my collaboration with Dr Atsuko Matsushita, attempting to ascertain the connectivity of neurons in butterfly optic lobes from electron microscope images. In the last year I have moved on from semi-automatic segmentation to the problem of automatic synapse identification.
5. **Visual leaf selection for oviposition in *Papilio***  
I have continued to supervise PhD student Hiromi Nagaya, establishing computational methods for tracking and analysing butterflies' 3D flight trajectories. I have also provided advice on experimental design and statistical analysis.

### 2. Publications

#### ●**Research articles:**

1. Stewart FJ, Kinoshita M & Arikawa K (2015). The butterfly *Papilio xuthus* detects visual motion using chromatic contrast. *Biology Letters* 11, 20150687.

#### ●**Invited talks:**

1. Stewart FJ, Kinoshita M & Arikawa K: The butterfly *Papilio xuthus* detects visual motion using chromatic contrast. Special invited seminar, University of Cambridge, UK, Sep 2015.
2. Matsushita A, Stewart FJ, Toba I, Miyazaki N, Murata K & Arikawa K: Automatic detection of synapses in SBF-SEM images of a *Papilio* lamina cartridge. Zoological Society of Japan; Sep 2015, Niigata.

#### ●**Conference poster presentations:**

1. Stewart FJ, Kinoshita M & Arikawa K: Chromatic motion vision in the butterfly *Papilio xuthus*. Gordon Research Conference: Neuroethology; Jun 2015, Lucca, Italy.
2. Stewart FJ, Kinoshita M & Arikawa K: Chromatic motion vision in the butterfly *Papilio xuthus*. Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry; Dec 2015, Hiroshima.
3. Matsushita A, Stewart FJ, Toba I, Miyazaki N, Murata K & Arikawa K: アゲハ視葉板モジュールの SBF-SEM 画像におけるシナプスの自動検出とマニュアル検出の比較. SSSEM 研究部会 & 生理研研究会合同ワークショップ. Nov 2015, Okazaki.
4. Nagaya H, Stewart FJ, Arikawa K & Kinoshita M: Leaf selection in ovipositing *Papilio* butterfly. Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry; Dec 2015, Hiroshima.
5. Matsushita A, Stewart FJ, Perry M, Kinoshita M & Arikawa K: Butterfly R9 photoreceptors are short visual fibers – SBF-SEM and immunohistochemical analysis. Japanese Society for Comparative Physiology and Biochemistry; Dec 2015, Hiroshima.

### 3. Education

- *Scientific writing (English)* workshop, Freshman course, Oct 2015.
- Lecture for *Micro- and macrobiology II* course: “Behavioral modelling”, Apr 2015.
- Secondary supervisor to PhD student Hiromi Nagaya

# 進化生物学分野

颯田 葉子（教授、進化生理学、ゲノム遺伝学）

## 1. 研究テーマ

### 1. 環境応答システムの進化生理学的研究

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。そのようなシステムとして1）感覚受容システム、2）免疫システムがある。1）感覚受容システムについては、ニホンザルの苦味受容体 **TAS2R38** の機能を失った突然変異体に正の自然選択が働いた可能性について、解析を行った（共同研究）。また2）免疫システムについては、ヒトの主要組織適合性抗原遺伝子（**MHC**）の機能的変化と分子進化速度の関係について解析を行った（共同研究）。

### 2. 共生系を支える遺伝的基盤の研究

地衣類は菌類と藻類の共生体である。この共生を成立させている遺伝的基盤を明らかにするために、共生に伴う遺伝子の進化速度の違いを調べる解析を行っている。特にハコネサルオガセとコフクレサルオガセの2種で複数の遺伝子座での塩基配列の比較により、進化速度が有意に異なる遺伝子が存在することを確認した。まず、この進化速度の違いが、突然変異率のちがいによるのか、あるいは遺伝子発現のパターンに関連する自然選択の影響を受けたものなのかを明らかにするための解析を行っている。

### 3. 温度感受性の進化生理学的研究

生物の温度感受の受容体については、**TRP** 分子についての研究が進んでいる。特に、脊椎動物および昆虫での研究が進んでいるが、他の生物、特に海産の無脊椎動物については、行動レベル等で温度走性が観察されている例がいくつかあるが、その分子機構は明らかになっていない。ヒトデの幼生の温度走性に関与すると推定される **TRP** 分子を単離し、その生理学的性質、分子生物学的性質、分子進化的性質等について調べた（共同研究）。

### 4. ヒトのゲノムに刻まれた環境の変化への適応

ヒトの疾病に関わる遺伝子の **SNP**（疾病 **SNP**）の多くが他の霊長類で保存されている祖先型であることがあきらかになっている。これらの **SNP** がヒトの疾病と関わるようになったのは、ヒト特異的な環境変化がその引き金となり、ヒトで新たに疾病抵抗性 **SNP** が出現したという仮説の元に、疾病 **SNP** と疾病抵抗性 **SNP** の分岐年代や疾病抵抗性 **SNP** の正の自然選択の可能性等について解析している。

### 5. 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。特にウコッケイに代表される黒色素沈着に関わる **EDN3**（エンドセリン3）遺伝子の周辺の遺伝的多様性と **selective sweep** についてコンピュータシミュレーションにより、遺伝子に働いた人為選択の強さと、選択が働き始めた時期の推定に取り組んでいる。

### 6. 鳥類の羽色の多様性の進化的研究

鳥類の羽色を決定する遺伝子は主にニワトリで研究が進んでいるが、その他の鳥類でのこのニワトリで同定された遺伝子がどのようにになっているかは明らかになっていない。そこで、羽の色という点で特異的であるカラスを用いて、カラスの羽の黒色にどのような遺伝子が関連しているかを明らかにする研究を行っている。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Q. LAU, Y. YASUKOCHI, \*Y. SATTA, (2015) A limit to the divergent allele advantage model supported by variable pathogen recognition across HLA-DRB1 allele lineages. *Tissue Antigens*: doi: 10.1111/tan.12667
2. N. SUZUKI-HASHIDO, T. HAYAKAWA, A. MATSUI, Y. GO, Y. ISHIMARU, T. MISAKA, K. ABE, H. HIRAI, \*Y. SATTA, and \*H. IMAI. (2015) Rapid expansion of phenylthiocarbamide non-tasters among Japanese macaques. *PLoS ONE* 10, e0132016.
3. S. TAKAHASHI-KARIYAZONO, Y. SATTA, and Y. TERAJ 2015 Genetic diversity of fluorescent protein genes generated by gene duplication and alternative splicing in reef-building corals. *Zoological Letters* 1:23 doi 10.1186/s40851-015-0020-5
4. Y. YASUKOCHI and Y. SATTA, 2015 Molecular Evolution of the CYP2D Subfamily in Primates: Purifying Selection on Substrate Recognition Sites without the Frequent or Long-Tract Gene Conversion. *Genome Biology and Evolution* doi:10.1093/gbe/evv056.

### ●学術研究図書

1. 颯田葉子：ヒトの進化と遺伝子の進化、In: 末光隆志, 藤田敏彦、和田洋、弥益恭、坂井貴文、八杉貞雄 他 (eds) 動物の事典. 朝倉書店、印刷中
2. Satta Y, Katsura Y, Iwase M Chapter 9. Genes on X and Y chromosomes. In Saitou N (eds) *Evolution of the Human Genome I: The Genome and Genes, Part I: Overview of the Human Genome* (In press)

### ●企画したシンポジウム等

1. 学融合推進センター公開研究会「温度感受性システムの進化生理学」2016年3月
2. 湘南国際村アカデミア“カフェ・インテグラル”2016年3月
3. 国際シンポジウム「Molecular Evolution and Population Genetics in Asia」第87回遺伝学会、仙台、2015年9月25日
4. 国際ワークショップ「International Session for Young Researchers」第87回遺伝学会、仙台、2015年9月25日
5. JSPS サマープログラム 特別講義 2015年6月

### ●基調講演・招待講演

1. 「Interaction between Environments and Genomes ー 環境とゲノムの相互作用 ー」広島大学 日本鶏資源開発プロジェクトセンター第11回 JAB 特別セミナー、2015年6月25日、広島市
2. 「Artificial selection on melanin pigmentation in Chinese Silky and Indonesian Ayam Cemani」International Symposium“Evolutionary Genomics and Bioinformatics 2015”, Nov. 6 -7, 2015, Academia Sinica, Taipei, Taiwan

### ●学会発表

1. Lau, Quintin, Yasukochi, Yoshiki and Satta, Yoko: Variable pathogen-recognising capacity across HLA-DRB1 allele lineages supports a limit to the divergent allele advantage model. *SMBE2015*, Vienna, Austria, June 12-14, 2015
2. Lau, Quintin, Igawa, Takeshi and Satta, Yoko: Immunogenetics of Japanese frogs. *Genetic society of Japan Annual Conference Sendai*, September 26, 2015
3. Naoko Fujito, Toshiyuki Hayakawa, Masaya Hane, Ken Kitajima, Chihiro Sato, Yoko Satta: Adaptive evolution of the promoter region of the Sialyltransferase 8B ( STX ) gene. *SMBE2015*, Vienna, Austria, June 12-14, 2015



4. 藤戸尚子、颯田葉子、羽根正弥、松井淳、北島健、佐藤ちひろ、早川敏之：シアル酸転移酵素 ST8Sia2にみる現生人類のユーラシアへの移動での精神適応 日本進化学会第17回、中央大学後楽園キャンパス、2015年8月20日～23日
5. 藤戸尚子、颯田葉子、羽根正弥、松井淳、北島健、佐藤ちひろ、早川敏之：現生人類のユーラシアへの移住におけるシアル酸転移酵素STXの低活性プロモータータイプの適応拡散 日本遺伝学会第87回、東北大学川内北キャンパス、2015年9月26日
6. 藤戸尚子、颯田葉子、羽根正弥、松井淳、北島健、佐藤ちひろ、早川敏之：現生人類のユーラシアへの移住におけるシアル酸転移酵素STXの低活性プロモータータイプの適応拡散 人類学若手の会・第4回総合研究集会、2016年2月6日(土)-2月7日(日) 九州大学大橋キャンパス、福岡
7. Anik Budhi Dharmayanthi, Yohey Terai, Yoko Satta: The origin of Fibromelanosis using genetic comparison between Indonesia Cemani chicken and other domesticated chickens, SMBE2015, Vienna, Austria, 12-16 July 2015
8. Anik Budhi Dharmayanthi, Yohey Terai, Yoko Satta: The study of the origin of Fibromelanosis using genetic comparison between Indonesia Cemani chicken and other domesticated chickens, International Session for Young Researchers, Genetic society of Japan Annual Conference, Sendai, September 25, 2015
9. 岩崎理紗、五條堀淳、颯田葉子：環境応答遺伝子と生命維持に関わる遺伝子の進化と多様性、日本遺伝学会第87回、東北大学川内北キャンパス、2015年9月26日
10. Risa Iwasaki, Jun Gojobori, Yoko Satta: Evolution and diversity of one of the sensory receptors, free fatty acid receptor GPR120, SMBE2015, Viena, Austria, June 14, 2015
11. 岩崎理紗、五條堀淳、颯田葉子：ヒトにおける感覚受容体遺伝子の多様性の検討、人類学若手の会第4回総合研究集会、九州大学大橋キャンパス、2016年2月6日
12. Shiho Takahashi-Kariyazono, Yoko Satta, Yohey Terai: Genetic diversity of fluorescent protein genes generated by gene duplication and alternative splicing in reef-building corals. SMBE2015, Viena, Austria, June 12-14, 2015
13. 仮屋園(高橋)志帆、五條堀淳、颯田葉子、寺井洋平：ミドリイシ属サンゴ生体が放射する蛍光の遺伝的基盤とその進化、日本進化学会第16回大会、2014年8月20日、東京
14. 荒川那海、寺井洋平、今井啓雄、颯田葉子：霊長類におけるヒトの皮膚の表現型の特性について、日本進化学会第16回大会、2014年8月20日、東京
15. Nami Arakawa, Yohey Terai, Hiroo Imai, Yoko Satta: Comparative Study of Gene Expression Patterns in Skin between Humans and Other Primates. SMBE2015, Vienna, Austria, 12-16 July 2015
16. 五條堀淳、濱中玄、河合成道、古川亮平、金子洋之、齋藤茂、富永真琴、颯田葉子：棘皮動物におけるTRP遺伝子族のコピー数の進化 日本遺伝学会第87回、東北大学川内北キャンパス、2015年9月26日

### 3. 教育

#### ●博士研究指導

1. Anik Budhi Dharmayanthi (主任指導)
2. Wanjing Zheng (主任指導)
3. 清古貴 (主任指導)
4. 荒川那海 (主任指導)
5. 岩崎理紗 (主任指導)
6. 仮屋園(高橋)志帆 (主任指導)
7. 西山久美子 (主任指導)
8. 河野美恵子 (主任指導)
9. 永田健 (副指導)

#### ●担当授業

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

#### ●外国人教員招聘

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「生物システムの進化と環境変化：ヒトのゲノムに刻まれた環境の変化への適応を読み解く」研究代表者：颯田葉子 (2013～2015) 総額 13,500 千円
2. 日本学術振興会 学術研究助成基金助成金挑戦的萌芽研究「地衣化菌類の遺伝子進化速度の解析」研究代表者：颯田葉子 (2015～2016) 総額 3,000 千円

#### 5. 海外出張

1. 2015年 7月11日-18日 SMBE2015, Viena, Austria
2. 2015年 11月4日-10日 Academia Sinica, Taiwan

#### 6. 受賞

なし

#### 7. 交流活動

##### ●社会貢献

1. Molecular Biology and Evolution Associate Editor
2. Genes and Genetic Systems Associate Editor
3. 日本遺伝学会 評議員
4. 日本進化学会 評議員
5. 岡崎統合バイオサイエンスセンター 運営委員
6. 京都大学霊長類研究所 運営委員
7. 公益財団法人 遺伝学普及会 評議員
8. 広島大学大学院理学研究科 平成 27 年度客員研究員
9. 湘南国際村 知恵の輪会

##### ●他大学での講義など

1. 北里大学理学部「遺伝学」(2単位)(2015年度後期)
2. サイエンスカフェ講師「進化する五感、退化する五感」(2015年9月13日、逗子市、理科ハウス)
3. 神奈川県立横須賀高校 横高アカデミアにて集中講義(2015年10月28日)
4. JSPS サイエンス・ダイアログ 清真学園高等学校(2015年10月31日)

# 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、分子細胞生物学的なアプローチ（マルチカラー-FISH法、2D-/3D-FISH法、microdissectionによる染色体顕微切断法、生細胞蛍光観察など）を駆使し、次のような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

樹立培養細胞株、腫瘍細胞株を用いて、3D-FISH法により染色体テリトリーの核内配置の特性を調べ、その分子基盤の解明を目指している。その一環として、テナガザル細胞株を用いた自己組織化モデルと制御因子誘導モデルの検証を進めている。また、マウス栄養核細胞を用いた巨核化に伴う基本的特性の解析を行った（東京農業大学、小川英彦先生との共同研究）。

### 2. マウス細胞初期化過程における遺伝子空間配置のエピジェネティクス制御への関与

マウス受精卵、2細胞期の細胞を用いて、3D-FISH法に適したチャンバーカバーガラスの開発を行い、ヘテロクロマチン、ユークロマチン、および反復配列DNA、初期胚特異的遺伝子群の核内空間配置解析を進めている（近畿大学、三谷 匡先生との共同研究）。

### 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

ダウン症候群患者由来の皮膚検体より樹立したiPS細胞株、および末梢血より樹立したリンパ芽球様細胞株を用いて、21トリソミー細胞における染色体・遺伝子領域の核内空間配置解析を行った（大阪大学、北島康司先生、杏林大学、関澤浩一先生との共同研究）。

### 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）症候群モデルマウスを用いた5-ALA（アミノレブリン酸）投与実験により、症状改善の効果が認められたことを受け、3D-FISH法により、ATR-X症候群患者由来の培養細胞を用いた5-ALA処理による染色体・遺伝子領域の空間配置解析を行った（京都大学、和田敬仁先生との共同研究）。

### 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、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ことを目的として、3D-FISH法によりRCRO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反復配列DNAの染色体ゲノム進化と核内空間分布についての解析を進めている（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

本研究では、希少生物種の各種組織由来の細胞を収集し、バイオリソースとして様々な研究に活用できるように研究資源化することを目指しており、入手可能な生物種より培養細胞の樹立と染色体標本の作成を行っている。ハシボソガラス（*Corvus corone*）由来の筋肉組織より初代培養細胞を樹立し、染色体観察を行った（学融合推進センター、塚原直樹先生との共同研究）。

海産無脊椎動物のミドリイシ属サンゴであるココビミドリイシ（*Acropora digitifera*）、クシハダミドリイシ（*Acropora hyacinthus*）の受精卵と初期胚を用いて染色体標本作成を行った（お茶の水女子大学、服田昌之先生、黒潮生物研究所、目崎拓真先生との共同研究）。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Sunamura N, Ohira T, Kataoka M, Inaoka D, Tanabe H, Nakayama Y, Oshimura M, Kugoh H (2016) Regulation of functional KCNQ1OT1 lncRNA by  $\beta$ -catenin. *Scientific Reports*, 6: 20690. doi: 10.1038/srep20690.
2. Wu J, Kohno N, Mano S, Fukumoto Y, Tanabe H, Hasegawa M, Yonezawa T (2015) Phylogeographic and demographic analysis of Asian black bear (*Ursus thibetanus*) based on mitochondrial DNA. *PLoS One*, 10(9): e0136398. doi: 10.1371/journal.pone.0136398. eCollection

### ●学研究図書

なし

### ●企画したシンポジウム等

1. Tanabe H and Ono T: The 5<sup>th</sup> Asian Chromosome Colloquium (ACC5), Symposium 8-1: Genome and Chromosome Architecture (GCA) 1, April 2015, KU Home, Kasetsart University, Bangkok, Thailand

### ●基調講演・招待講演

1. Tanabe H: Role of spatial positioning of chromosome territories: Evolutionary views and characteristics. The 5<sup>th</sup> Asian Chromosome Colloquium (ACC5), Symposium 8-1: Genome and Chromosome Architecture (GCA) 1, April 2015, KU Home, Kasetsart University, Bangkok, Thailand

### ●学会発表

1. 田辺秀之、加藤誠久、関澤浩一：トリソミー細胞における染色体テリトリーの核内配置解析。第33回染色体ワークショップ・第14回核ダイナミクス研究会合同開催、2016年1月、松島一の坊、宮城
2. 田辺秀之、目崎拓真、中地シュウ、服田昌之：クシハダミドリイシの染色体分析。日本サンゴ礁学会第18回大会、2015年11月、慶応大学三田キャンパス、東京
3. Tsukahara N, Kabuyama Y, Matsumoto Y, Nakamura T, Tanabe H, Takeda T, Sugita S : Analyses of nutrients and toxic substances in the crow meat. The Vth International Wildlife Management Congress (IWMC 2015), July 2015, Sapporo Convention Center, Sapporo, Japan
4. Kugoh H, Deguchi T, Sunamura N, Ohhira T, Inaoka D, Tanabe H, Oshimura M, Nakayama Y : Molecular mechanism of cancer development by long non-coding RNA. The 5<sup>th</sup> Asian Chromosome Colloquium (ACC5), April 2015, KU Home, Kasetsart University, Bangkok, Thailand
5. 塚原直樹、蕪山由己人、松本悠貴、中村敏和、田辺秀之、竹田 努、杉田昭栄：カラス肉の食資源としての可能性と安全性の検討。日本畜産学会第119回大会、2015年3月、宇都宮大学、宇都宮、栃木

## 3. 教育

### ●博士研究指導

1. 仮屋園（高橋）志帆 （副指導）

### ●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）

●外国人教員招聘

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 2015年度 1800千円 (2015~2017) 総額 3,900千円
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 2015年度 1000千円 (2015~2018)
3. 厚生労働省 厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患実用化研究事業「クロマチンリモデリング因子タンパクの異常により発症するX連鎖 $\alpha$ サラセミア/精神遅滞症候群のアミノレブリン酸による治療法の開発」研究代表者: 和田敬仁 研究分担者: 田辺秀之 2015年度 2,000千円 (2014~2018)

5. 海外出張

1. 2015年4月27日~5月2日、タイ・バンコクにて The 5<sup>th</sup> Asian Chromosome Colloquium 参加・招待講演

6. 受賞

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. 日本人類遺伝学会 評議員
3. 日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員
4. 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

なし

# 進化生物学分野

大田 竜也（准教授、分子進化学）

## 1. 研究テーマ

1. 脊椎動物における免疫システムの進化の研究  
スポットドガーのゲノムおよびトランスクリプトームの国際共同研究で MHC 遺伝子の多様性、MHC ゲノム領域およびそのパラログ領域について解析を行った。これらと共に多様な硬骨魚類の免疫系遺伝子の研究から、免疫システムの分子進化・起源を探っている。
2. ノトセニア亜目魚類における適応進化の研究  
南極海周辺に棲息するノトセニア亜目魚類では、大陸移動などの地球レベルでの環境変化がその進化に影響しており、これまでに数々の適応的変化が明らかにされている。その一種であるライギョダマシのトランスクリプトーム解析に基づき、現在温度感受性遺伝子などの分子進化・適応進化を探っている。
3. 被子植物における生殖システムの進化の研究  
タデ科植物の生殖システムの多様性について国内共同研究を行っている。タデ科植物には、両性花を持つ植物が一般的に存在するが、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を生みだした進化機構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 RNA-seq によるトランスクリプトーム解析などを行っている。フツウソバの解析においては、短柱花特異的に発現している遺伝子が S-ELF3 遺伝子以外にも存在することも明らかにした。
4. その他の研究
  - ・イネの止め葉の形態形成に関わる *NAL1* (*Narrow Leaf1*) 遺伝子について分子進化学・集団遺伝学的な観点から解析を行い、その突然変異とイネの栽培化について検討を行った。
  - ・分子進化解析に用いられる数学モデルを再検討し、新たな数学モデルに基づいた解析方法を開発している。

## 2. 発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Taguchi-Shiobara F, Ota T, Ebana K, Ookawa T, Yamasaki M, Tanabata T, Yamanouchi U, Wu J, Ono N, Nonoue Y, Nagata K, Fukuoka S, Hirabayashi H, Yamamoto T, Yano M (2015) Natural variation in the flag leaf morphology of rice due to a mutation of the *NARROW LEAF 1* gene in *Oryza sativa* L. *Genetics* 201: 795-808

### ●学術研究図書

なし

### ●企画したシンポジウム等

1. 情報セキュリティワークショップ(SWS)2015、2015年12月、KEK、筑波

### ●基調講演・招待講演

なし

### ●学会発表

1. 田口文緒、大田竜也、江花薫子、大川泰一郎、山崎将紀、七夕高也、山内歌子、呉健忠、小野望、野々上慈徳、永田和史、福岡修一、平林秀介、山本敏央、矢野昌裕：イネ

NARROW LEAF1 遺伝子の1アミノ酸置換が止め葉形態の自然変異に寄与する. 第128回日本育種学会、2015年9月、新潟大学、新潟

2. 永田健、大田竜也：南極海に生息するノトセニア亜目魚類におけるATP合成酵素の分子進化. 第87回日本遺伝学会、2015年9月、東北大学、仙台

### 3. 教育

#### ●博士研究指導

1. 永田健 (主任指導)
2. 木島隆之 (副指導)
3. 河野美恵子 (副指導)
4. 荒川那海 (副指導)
5. 岩崎理紗 (副指導)

#### ●担当授業

1. ミクロ・マクロ生物学 I I (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・Integrative evolutionary studies (2単位、集中講義「Genome, chromosome, and cell」を担当)
3. 分子進化学特論 (1単位、集中講義)

#### ●外国人教員招聘

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「ソバにおける自家不和合性の雄性因子の同定」研究分担者(研究代表者：相井 城太郎)(2013～2016)総額5,330千円

### 5. 海外出張

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

#### ●他大学での講義など

なし

# 進化生物学分野

## 五條堀 淳（助教、自然人類学）

### 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. 現生人類のアメリカ大陸への移住

アメリカ大陸は、現生人類 (*Homo sapiens*) が最後に移住した大陸である。この移住の詳細については考古学的、言語学的、遺伝学的な証拠が示されているが、移住の年代やその集団の規模について、移住のルート等についてはまだ明確な結論を得ていない。私の研究室ではメソアメリカ地域の先住民集団の遺伝情報を用いて、集団遺伝学的に彼らの人口動態を推定し、現生人類のアメリカ大陸への移住のシナリオを提示することを目標とした。この研究は東京大学理学系研究科との共同研究である。

#### 3. 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。

#### 4. 棘皮動物の温度感受性遺伝子の進化

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。私の研究室ではこの TRP 遺伝子の進化的な背景を明らかにする事を目的とし、ウニとヒトデの全ゲノム塩基配列中から TRP 候補遺伝子の配列を抽出、解析した。この研究は学融合推進センターのプロジェクト「温度感受性の進化生物学」の一環として行っており、行動学的実験、生理学的実験と組み合わせて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。

#### 5. サンゴにおける温度感受性遺伝子の探索

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。温度感受性を担う遺伝子の候補に TRP 遺伝子族がある。TRP 遺伝子族と、サンゴの適応を考えるため、サンゴが持っている TRP 遺伝子族のメンバーの探索を行った。



## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Jun Gojobori, Fuzuki Mizuno, Li Wang, Keisuke Onishi, Julio Granados, Celta Gomez-Trejo, Víctor Acuña-Alonzo and Shintaroh Ueda (2015). mtDNA diversity of the Zapotec in Mexico suggests a population decline long before the first contact with Europeans. *J Hum Genet* **60**, 557–559.

### ●学術研究図書

1. 五條堀淳 (2015) 古代ゲノムでたどる人類史 第4回「遺伝情報から新大陸への人類拡散をたどる」細胞工学 Vol. 34 No. 8

### ●企画したシンポジウム等

1. 「International Symposium (open) for “Molecular Evolution and Population Genetics in Asia”」(国際シンポジウム、日本遺伝学会第 87 回大会、東北大学、2015 年 9 月)

### ●学会発表

1. 五條堀淳「棘皮動物における TRP 遺伝子族のコピー数の進化」日本遺伝学会第 87 回大会、2015 年 9 月、東北大学、仙台
2. 五條堀淳「Estimated demographic history of Native American by the genetic diversity in Mesoamerica」BMB2015、2015 年 12 月、神戸ポートアイランド、神戸

## 3. 教育

### ●博士研究指導

1. 西山久美子 (実質的な主任指導としての副指導)
2. 岩崎理紗 (副指導)
3. 清古貴 (ローテーション)

### ●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 (2 単位、集中講義)
3. 人類遺伝学特論 (1 単位、集中講義)

### ●全学教育事業

1. 生命科学リトリート担当
2. フレッシュマンコース実施委員

## 4. 外部資金

なし

## 5. 海外出張

なし

## 6. 受賞

なし

## 7. 交流活動

### ●一般向け講演会

1. 「葦高職業レクチャー」、静岡県立葦山高等学校、静岡県伊豆の国市、2015 年 7 月
2. 「温度を感受する遺伝子の進化」、秋葉原UD Xカンファレンス、2015 年 11 月

# 進化生物学分野

寺井 洋平 (助教、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遺伝子を明らかにし、それらの変異の起源が非常に古いことを明らかにした。
2. イシサンゴ目サンゴの蛍光タンパク質遺伝子の全体像と環境光形成の研究  
イシサンゴ目ミドリイシ科ミドリイシ属の種について、蛍光タンパク質遺伝子が多重遺伝子族を形成することを明らかにし、またサンゴの蛍光が環境光を形成することを示唆した。
3. スラウェシ島固有のマカクを用いた種分化と適応の責任遺伝子の研究  
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とエキソン配列の決定を行い、種分化と適応の責任遺伝子を明らかにするための研究をした。
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し研究を行った。
5. 南極海のノト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トセニア亜目魚類について、氷棚の下の光環境への適応を明らかにするために、オプシン視物質を測定し研究を行った。
6. 1年性魚類 ノソブランキウス属のオプシン遺伝子の研究  
1年性魚類 ノソブランキウス属の4種で発現するオプシン遺伝子の配列を決定し、種ごとに受容する光が異なる可能性を示唆した。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文 (査読あり)

1. Malinsky M, Challis RJ, Tyers AM, Schiffels S, Terai Y, Ngatunga BP, Miska EA, Durbin R, Genner MJ, Turner GF. Genomic islands of speciation separate cichlid ecomorphs in an East African crater lake. *Science*, Vol. 350, pp. 1493-1498 (2015)
2. Shiho Takahashi-Kariyazono, Yoko Satta, Yohey Terai. Genetic diversity of fluorescent protein genes generated by gene duplication and alternative splicing in reef-building corals *Zoological Letters*, 1:23 (2015)

### ●日本語総説 (査読なし)

1. 寺井洋平：フィールドワークから見た視覚の適応進化、フィールドプラス2016, 01 No. 15, p24-25
- 2.

### ●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. 寺井洋平: シクリッドの視覚の適応的な多様化と種分化、第 11 回 水生動物の行動と神経系シンポジウム 2015 年 11 月 5 日 横浜市立大学
2. Yohey Terai: Speciation with gene flow generates islands of speciation in Lake Victoria cichlids 第 2 回 ゲノム多様性解析ワークショップ 2015 年 12 月 16 日(水)～17 日(木) 総合研究大学院大学 葉山キャンパス

### ●学会発表

1. Genetic diversity of fluorescent protein genes generated by gene duplication and alternative splicing in reef-building corals. Shiho Takahashi-Kariyazono, Yoko Satta, Yohey Terai. SMBE meeting, Vienna, June 12-16, 2015
2. Genomic regions and genes responsible for species-specific traits and speciation in Lake Victoria cichlid fishes. Yohey Terai, Ryutaro Miyagi, Shohei Takuno. SMBE meeting, Vienna, June 12-16, 2015
3. The Origin of Fibromelanosis using Genetic Comparison between Indonesian Cemani Chicken and Other Domesticated Chickens. Anik Budhi Dharmayanthi, Yohei Terai, Yoko Satta. SMBE meeting, Vienna, June 12-16, 2015
4. Comparative Study of Gene Expression Patterns in Skins between Humans and Other Primates. Nami Arakawa, Yohey Terai, Yoko Satta. SMBE meeting, Vienna, June 12-16, 2015
5. ミドリイシ属サンゴ生体が放射する蛍光の遺伝的基盤とその進化 仮屋園(高橋)志帆、五條堀淳、颯田葉子、寺井洋平 日本進化学会大会 東京、8月20日 2015年
6. ヴィクトリア湖産シクリッドの種間の違いを生み出す遺伝領域の機能とその起源 寺井洋平、宮城竜太郎、佐藤秋絵、宅野将平 日本進化学会大会 東京、8月20日 2015年
7. 霊長類におけるヒトの皮膚の表現型の特性について 荒川那海、寺井洋平、今井啓雄、颯田葉子 日本進化学会大会 東京、8月20日 2015年

## 3. 教育

### ●博士研究指導

1. 仮屋園(高橋)志帆 (副指導)
2. Anik Budhi Dharmayanthi (副指導)
3. 荒川 那海 (副指導)
4. 秋山 辰穂 (副指導)
5. 伊藤 宗彦 (副指導)
6. 加藤 貴大 (副指導)
7. 清古 貴 (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)

### ●外国人教員招聘

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「スラウエ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 科学研究費補助金 基盤研究 C「視覚の適応が創出する種の多様性」研究代表者：寺井洋平 (2014～2017) 総額 4,940 千円

## 5. 海外出張

1. 2015年7月12日～7月16日 オーストリア ウィーンにて、国際分子進化学会、SMBE への参加と研究発表。
2. 2015年8月31日～9月3日 インドネシア ボゴールのボゴール農科大学にて次世代シーケン斯拉イブルリ構築実験の指導とデータ解析。
3. 2014年10月18日～10月24日 スラウェシ島固有のマカク属のサンプル収集と共同研究の打ち合わせ。

## 6. 受賞

該当なし

## 7. 交流活動

### ●社会貢献

1. 高校生向け分子生物学実習 2015年8月
2. 日本進化学会 生物科学学会連合担当
3. 日本進化学会 生物科学学会連合ポストク問題検討委員
4. 日本遺伝学会 男女共同参画推進特別委員

### ●他大学での講義など

1. 横須賀高校で講演 (横高アカデミア) 2015年10月

# 理論生物学分野

佐々木 顕 (教授、数理生物学)

## 1. 研究テーマ

### 1. 宿主による病原体ゲノムの部分配列特異的な改変をもたらす進化圧、CRISPR/Cas による獲得形質遺伝的なバクテリア免疫システムとウイルスとの共進化

ヒトの対レトロウイルス戦略とし APOBEC3G 酵素が脚光を浴びている。APOBEC3G は HIV ゲノムに部分配列特異的な突然変異を超高頻度で挿入し、ウイルスの複製エラー率をエラーカタストロフ閾値の上に押し上げて、その増殖を阻害する。HIV 側 APOBEC3G タンパク質 Vif との共進化も含めて、配列ベースでの進化動態理論を構築し、HIV の塩基配列データに適用する。

CRISPR/Cas システムは最近、実験的なツールとして脚光を浴びているが、これはバクテリアが感染してきたファージのゲノムを切り取って、バクテリアゲノムに埋め込み、子孫バクテリアに同じファージに対する抵抗性を付与する獲得免疫系と考えられる。この CRISPR/Cas システムは、従来のバクテリア・ファージの共進化に対する従来の理解の枠組みを大きく踏み越えるもので、その数理モデル化と解析は急務であり、集中して取り組む。

### 2. 抗原連続変異で宿主免疫からエスケープするウイルスの進化動態

抗原を突然変異や組み換えで変化させて宿主免疫系から逃げ続ける病原体の進化動態を、系統内ダイナミクスと新系統創出・定着過程を組み合わせる統合的に解析する理論を構築し、インフルエンザウイルスや HIV の進化動態の解明を目指す。特に、系統内動態を突然変異による新系統出現からの、ここの系統と宿主免疫系との相互作用を系統年齢動態として記述する無限アレル共進化理論により、メタ  $R_0$  等の新しい進化基準を提案し、複雑な進化動態の簡明な理解を目指す。

### 3. 環境の空間的異質性のもとでの侵入種定着プロセスの解明

生物の移動分散を伴う時空間動態の理論は、個体のランダムウォーク (拡散) を基本として構築されてきた。しかし環境の空間的異質性が大きかったり、個体の移動分散傾向に個体の過去の活動履歴が影響する場合、個体の移動分散は、「異常拡散」と呼ばれるプロセスで記述される。異常拡散のもとでは、個体・粒子の正常拡散の仮定して構築された質量作用則等の、カイネティクスや個体群動態の基本法則が崩れ、粒子・個体が拡散を開始してからの経過時間 (粒子年齢) が反応速度に影響する。この結果、侵入種の定着確率や競争種の動態、細胞内での基質競合反応の帰結等に、正常拡散モデルとは大きく定性的に異なる結果が生じることをモンテカルロシミュレーション等で確認した。この興味深い現象を、モンテカルロシミュレーションと年齢依存カイネティクス理論の構築によって理論化と解析を行い、不均一空間環境下での侵入種の定着、細胞内の基質競合反応に規定されるベータアミロイドの蓄積過程などへの応用を目指す。

### 4. インフルエンザウイルス流行型の進化予測

インフルエンザ A 香港型、A ロシア型および B 型のヘマグルチニン塩基配列の経年変化を元に、来年度以降の流行型を予測し、最適なワクチンタイプの選定の提言を行うための理論をさらに発展させる。これまでに開発したインフルエンザの抗原連続変異と宿主集団免疫構造の変化のシミュレーターと多次元尺度法による進化軌道の次元低下法を用いた流行予測の可能性についてさらに理論的な分析を進め、ロバストな進化予測の理論的フレームワークを構築することを目指す。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Kaito, C., Dieckmann, U., Sasaki, A., Takasu, F. (2016) **Beyond pairs: Definition and interpretation of third-order structure in spatial point patterns** (2015) *Journal of Theoretical Biology*, 372, pp. 22-38.

### ●学術研究図書

1. 加茂将史、佐々木顕 (2016)：病原体と宿主の進化．感染症の生態学．共立出版．日本生態学会編
2. 佐々木顕 (2016)：ヒトのインフルエンザ．感染症の生態学．共立出版．日本生態学会編

### ●企画したシンポジウム等

### ●基調講演・招待講演

1. Akira Sasaki: Invasion threshold and evolution in spatially heterogeneous epidemic models. Workshop "Spatial evolutionary epidemiology", Le Hameau de l'Etoile, Montpellier, France, June 3-7, 2014. Akira Sasaki, Pattern of speciation in multidimensional niche space. Gordon Research Conference SPECIATION 2015 (March 15-20, 2015, Four Points Sheraton Harbor Resort, Ventura, California).
2. 佐々木顕「理論進化疫学」2015年感染症数理モデル短期入門コース・特別講義、2015年8月1日-8月10日
3. Akira Sasaki. The coevolution of human antiviral protein APOBEC3G and HIV protein Vif: A theoretical study. Mathematical modeling for emerging infectious diseases. 2015 Joint Meeting of **The 5th China-Japan-Korea Colloquium on Mathematical Biology and The Japanese Society for Mathematical Biology**, August 26 - 29, 2015, Doshisha University, Kyoto, Japan
4. 佐々木顕「ウイルスと宿主共進化の数理モデル」、東大医科学研究所セミナー「生命科学における異分野融合」、2015年5月26日、東大医科学研究所、白金台
5. Akira Sasaki, Projecting evolutionary trajectory of influenza A virus: Multidimensional scaling and individual based antigenic drift model. **ICMMA 2014 'Crowd Dynamics'**, January 12, 2015, Meiji University, Tokyo

### ●学会発表

## 3. 教育

### ●博士研究指導

1. 皆藤千穂 (主任指導) (休学中)
2. 内海 邑 (主任指導)
3. 伊藤真利子 (主任指導)
4. 朽木優貴 (主任指導)

### ●担当授業

1. マクロ生物学 (2単位、集中講義)
2. 生物統計学 (1単位、集中講義)

### ●外国人教員招聘

## 4. 外部資金

1. 日本学術振興会・新学術領域研究(研究課題提案型)「ウイルス—宿主攻防の数理科学解析」研究代表者：佐々木顕(2012～2017)総額130,000千円
2. 日本学術振興会・基盤研究(B)「インフルエンザウイルス進化予測理論のブレークスルー」研究代表者：佐々木顕(2013～2015)総額13,700千円

## 5. 海外出張

1. 2015年3月15日～20日 アメリカ合衆国カリフォルニア州ベンツラにてゴードン・カンファレンス SPECIATION 2015 参加・招待講演

## 6. 受賞

なし

## 7. 交流活動

### ●社会貢献

1. 日本学術振興会科研費審査委員
2. 日本数理生物学会運営委員

### ●他大学での講義など

## 理論生物学分野

### 印南 秀樹（准教授、集団遺伝学）

#### 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. Takeuchi, Y., and H. Innan (2015) Evaluating the performance of neutrality tests of a local community using a niche-structured simulation model. *Oikos* 124: 1203-1214.
2. Fawcett, J. A., and H. Innan (2015) Spreading good news. *eLife* 4: e07108.

##### ●学術研究図書

1. なし

##### ●企画したシンポジウム等

2. なし

##### ●基調講演・招待講演

1. Innan H: Footprint of selection in duplicated genes. Population and Evolutionary Genomics, Mar 2015, Tutzing, Germany.

##### ●学会発表

なし

#### 3. 教育

##### ●博士研究指導

1. 木島隆之（主任指導）
2. 萬歳明香（主任指導）
3. 佐藤亮子（主任指導）

##### ●担当授業

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

##### ●外国人教員招聘

なし

#### 4. 外部資金

1. 日本学術振興会 科学研究費補助金 新領域提案型「集団遺伝学理論と比較ゲノムによる非コードDNA領域の進化メカニズム」研究代表者：印南秀樹（2011～2016）総額 82,000千円
2. 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



## 5. 海外出張

1. 2015年3月24日～3月38日 ドイツ・ミュンヘン郊外にて、“Population and Evolutionary Genomics”で招待講演。

## 6. 受賞

## 7. 交流活動

### ●社会貢献

### ●他大学での講義など

## 理論生物学分野

大槻 久 (講師 数理生物学)

### 1. 研究テーマ

#### 1. 共感性の適応理論に関する研究

他者の行動や意図に応答する性質がヒトの向社会性にどのような影響を与えているかを理論的に探った。第一の研究では、他者の協力意図に応じて自らも条件依存的に協力をする条件付き協力者(conditional cooperator)が集団に存在する場合、社会的ジレンマにおける協力の達成条件は大幅に緩和され、無条件協力者、条件付き協力者、無条件非協力者の三者の共存が達成されることを見出した。第二の研究ではマルコフ決定過程を用いて個体の学習と意思決定過程を陽にモデル化し、他者の内部状態を推論する些細な手がかりを使うことで、幅広いクラスの社会的ジレンマで協力が達成できるようになることを見出した。

#### 2. 学習の進化に関する理論的研究

他者の持つ知識や行動を模倣する「社会学習」(social learning)は、自らが試行錯誤して知識や行動を身につける「個体学習」(individual learning)よりも一般にコストが小さく、よって多くの個体は個体学習よりも社会学習に投資するようになるという producer-scrounger 型の社会的ジレンマを生み出す。本年度は Wright の島モデルを用いて、空間構造が存在する場合にこのジレンマが解決されるかを調べ、限定的な条件ながらも空間構造は個体学習への投資量の増大と、集団における知識の蓄積の増大をもたらすことを解明した。また、学習によって得られた知識がニッチ構築に使われる場合のモデルに関して解析を行った。

#### 3. 社会・文化データから見る人間行動の解析

明治・大正期の人口動態統計を解析し、この時期に男児優遇や私生児差別が存在していたことを見出した。また、戦後日本における少子化の要因を探る研究を大学院生の森田と共同で行い、第三子の出生率が第一子、第二子のそれにくらべて約5分の1になることを見出し、“two-child norm”の強さの定量化に成功した。

#### 4. Adaptive Dynamics 理論の研究

進化的に特異な戦略(singular strategy)が収束安定(convergence stable)ではあるが進化的に安定(evolutionarily stable)ではない時に形質の進化的分岐が起きる。集団に存在する空間構造がこのような進化的分岐は促進するか抑制するかを調べた。その結果、個体の適応度が非常に特殊な関数形で与えられる場合のような例外を除いては、ほぼ常に空間構造の存在は進化的分岐を起こりにくく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. Tonoike A, Nagasawa M, Mogi K, Serpell JA, Ohtsuki H & Kikusui T (2015) Comparison of owner-reported behavioral characteristics among genetically clustered breeds of dog *Canis familiaris*. *Scientific Reports*, 5:17710.
2. Sekiguchi T & Ohtsuki H (2015) Effective group size of majority vote accuracy in sequential decision-making. *Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics*, 32(3): 595-614.
3. Sekiguchi T & Ohtsuki H (in press) Fixation probabilities of strategies for bimatrix games in finite populations. *Dynamic Games and Applications*.
4. Ohtsuki H, Iwasa Y & Nowak MA (2015) Reputation effects in public and private interactions. *PLOS Computational Biology*, 11(11):e1004527.
5. Morita M, Ohtsuki H & Hiraiwa-Hasegawa M (in press) Does Sexual Conflict between Mother and Father Lead to Fertility Decline? A Questionnaire Survey in a Modern Developed Society. *Human Nature*.
6. Morita M, Ohtsuki H & Hiraiwa-Hasegawa M (in press) A panel data analysis of the probability of

childbirth in a Japanese sample: new evidence of the two-child norm. *American Journal of Human Biology*.

7. Nakahashi W & Ohtsuki H (2015) When is emotional contagion adaptive? *Journal of Theoretical Biology*, 380:480-488.
8. Kobayashi Y, Wakano JY & Ohtsuki H (2015) A paradox of cumulative culture. *Journal of Theoretical Biology*, 379:79-88.

#### ●学術研究図書

なし

#### ●企画したシンポジウム等

1. "Social dilemma" (with Wakano JY & Kobayashi Y) 2015 Joint Meeting of The 5th China-Japan-Korea Colloquium on Mathematical Biology and The Japanese Society for Mathematical Biology, Ryoshin-kan, Imadegawa campus, Doshisha University, Kyoto, Japan 2015.8.29
2. セッション"生物学とゲーム理論の接点" (巖佐 庸氏と) ゲーム理論ワークショップ 2016 東京大学本郷キャンパス経済学研究科学術交流棟(小島ホール)2階 コンファレンスルーム 2015.3.6

#### ●基調講演・招待講演

1. Ohtsuki H "How to apply kin selection theory to evolutionary games" 2015 Joint Meeting of The 5th China-Japan-Korea Colloquium on Mathematical Biology and The Japanese Society for Mathematical Biology, Ryoshin-kan, Imadegawa campus, Doshisha University, Kyoto, Japan 2015.8.28
2. 大槻 久 "有限集団モデルの応用例-近年の研究から" および "生物学における進化ゲーム理論の進展-有限集団モデルを中心に" SWET(Summer Workshop on Economic Theory)2015 小樽商科大学 5号館 370 教室 2015.8.5
3. 大槻 久 "Evolution of Coordinated Cooperation" 経済系・生物系 共同ミニワークショップ 「社会的ジレンマ研究に関する研究会-特に世代間の相互作用に注目して」 高知工科大学 永国寺キャンパス 2015.7.29

#### ●学会発表

1. Ohtsuki H "Evolution of Coordinated Cooperation" 2015 Joint Meeting of The 5th China-Japan-Korea Colloquium on Mathematical Biology and The Japanese Society for Mathematical Biology, Ryoshin-kan, Imadegawa campus, Doshisha University, Kyoto, Japan 2015.8.29 (口頭)
2. 大槻 久 "Reputation effects in public and private interactions." ゲーム理論ワークショップ 2016 東京大学本郷キャンパス経済学研究科学術交流棟(小島ホール)2階 コンファレンスルーム 2015.3.7 (口頭)
3. 大槻 久 "情動伝染の進化条件" 日本生態学会大会第 63 回仙台大会 仙台国際センター 2015.3.24 (口頭)

### 3. 教育

#### ●博士研究指導

1. 大家 岳 (主指導)
2. 内海 邑 (副指導)
3. 伊藤真利子 (副指導)
4. 西山久美子 (副指導)
5. 武田浩平 (副指導)
6. 伊藤宗彦 (副指導)
7. 森田理仁 (副指導)
8. 立田委久子 (副指導)
9. 関澤麻伊沙 (副指導)

#### ●担当授業

1. ミクロマクロ生物学Ⅱ (1コマ)
2. 先導科学実習 (2日間集中)
3. 生物統計学 (7.5コマ) (統合生命科学教育プログラム 生命情報学「生物統計学基礎」を兼ねる)
4. 統合進化学 (3コマ) (統合生命科学教育プログラム 統合進化学)
5. 進化ゲーム理論特論 (7.5コマ)

#### ●外国人教員招聘

なし

#### 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) 総額 45,500 千円 (予定)
2. 日本学術振興会 科学研究費補助金 若手研究 B 「種内効果や種間相互作用を取り入れた生物多様性理論の構築」研究代表者 大槻 久 (2014-2016) 総額 3,510 千円 (予定)
3. 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) 研究協力者 大槻 久 (2015-2017) 2015 年度分配金総額 1,170 千円

#### 5. 海外出張

なし

#### 6. 受賞

なし

#### 7. 交流活動

##### ●社会貢献

1. 日本数理生物学会 運営委員・会計
2. 日本人間行動進化学会 常務理事
3. Faculty of 100 (Theoretical Biology) Faculty member
4. Journal of Evolutionary Biology Reviewing Editor
5. 講演会 "進化生物学から見た閉経 ～なぜ更年期や閉経は存在するのか" 第 5 回 Basic Science Seminar of Women's Health Care (大阪) ホテルグランヴィア大阪 2016.2.27
6. 講演会 "進化生物学から見た閉経 ～なぜ更年期や閉経は存在するのか" 第 5 回 Basic Science Seminar of Women's Health Care (名古屋) 名古屋ルーセントタワー 2016.1.30
7. 講演会 "進化生物学から見た閉経 ～なぜ更年期や閉経は存在するのか" 札幌市産婦人科医会学術講演会 札幌東急 REI ホテル 2 階マディソン 2015.11.14
8. 講演会 "進化生物学から見た閉経" 第 130 回関東連合産科婦人科学会 総会・学術集会 スポンサー・ドレクチャー 幕張メッセ国際会議場 2015.10.25
9. 講演会 "進化生物学から見た閉経 ～なぜ更年期や閉経は存在するのか" 第 5 回 Basic Science Seminar of Women's Health Care (東京) 大手町サンケイプラザ 2015.10.3
10. 講演会 "進化生物学から見た閉経 ～なぜ更年期や閉経は存在するのか" 第 35 回大田地区産婦人科研究会 東邦大学医学部 3 号館 B1 第 4 講義室 2015.7.4
11. 講演会 "進化生物学から見た閉経 ～なぜ更年期や閉経は存在するのか" 第 67 回日本産科婦人科学会学術講演会ランチョンセミナー34 パシフィコ横浜 2015.4.12

##### ●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) 2015.4.7 - 7.10

## 理論生物学分野

宅野 将平（助教、ゲノム進化・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. DNA メチル化と塩基配列の共進化の研究  
シロイヌナズナとイネにおいて、塩基配列の変化が DNA メチル化の変化量を増加させていた。特定の遺伝子群において、DNA メチル化の変化量を抑制するために、塩基配列の変化を抑制する負の自然選択が働いていた。
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. ヒトの遺伝子内メチル化の研究  
ヒトの遺伝子内に見られる DNA メチル化の進化パターンを明らかにした（五條堀助教との共同研究）。
6. シクリッドの種分化の研究  
アフリカのヴィクトリア湖に生息するシクリッド種の種分化様式の解明と、種分化に関連した遺伝子の同定を行った（寺井助教との共同研究）。
7. 無肥料無農薬環境に適応したイネ系統の研究  
無肥料無農薬環境で 60 年間栽培されたイネ系統の全ゲノム配列と発現プロファイルを決定した（寺井助教との共同研究）。

### 2. 研究発表リスト

#### ●原著論文（査読あり）

1. T. N. Le, Y. Miyazaki, S. Takuno & H. Saze (2015).  
Epigenetic regulation of intragenic transposable elements impacts gene transcription in *Arabidopsis thaliana*.  
*Nucleic Acids Research* 43, 3911-3921.
2. S. Takuno, P. Ralph, K. Swarts, R. J. Elshire, J. C. Glaubitz, E. S. Buckler, M. B. Hufford & J. Ross-Ibarra (2015)  
Independent molecular basis of convergent highland adaptation in maize.  
*Genetics* 200, 1297-1312.
3. A. Bousios, C. M. Diez, S. Takuno, V. Bystry, N. Darzentas & B. S. Gaut (2016)  
A role for palindromic structures in the cis-region of maize Sirevirus LTRs in transposable element evolution and host epigenetic response.  
*Genome Research* 26, 226-237.
4. S. Takuno, J. H. Ran & B. S. Gaut (2016)  
Evolutionary patterns of genic DNA methylation vary across land plants.

*Nature Plants* 2, 15222.

●学術研究図書

なし

●企画したシンポジウム等

なし

●基調講演・招待講演

1. 宅野将平：進化遺伝学とエピジェネティクス. 日本エピジェネティクス研究会 2015年5月 学術総合センター橋講堂、東京（ポスター発表かつショートトークに選出）.
2. 宅野将平：DNAメチル化と塩基配列の共進化. 日本遺伝学会 2015年9月 東北大学、宮城.
3. 宅野将平：The effect of domestication bottlenecks. 第2回ゲノム多様性解析ワークショップ 2015年12月 総合研究大学院大学、神奈川.

●学会発表

1. T. N. Le, 宮崎裕士、長部謙二、宅野将平、佐瀬英俊：シロイヌナズナ遺伝子イントロンにおけるリピート配列のエピジェネティック制御. 日本エピジェネティクス研究会 2015年5月 学術総合センター橋講堂、東京（ポスター発表）.
2. 寺井洋平、宮城竜太郎、佐藤秋絵、宅野将平：ヴィクトリア湖産シクリッドの種間の違いを生み出す遺伝領域の機能とその起源. 日本進化学会 2015年8月 中央大学、東京.
3. S. Takuno, J. H. Ran & B. S. Gaut (2015) Evolutionary patterns of genic DNA methylation across a broad taxonomic sample of Land Plants. Plant & Animal Genome Conference XXIV, San Diego, California (Poster presentation).

### 3. 教育

●博士研究指導

なし

●担当授業

1. 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）
2. 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）
3. 先導科学特論 XVI（エピジェネティクス・ゲノム進化特論、1単位、集中講義）

●外国人教員招聘

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

2016年1月8日～1月15日 アメリカ、サンディエゴ・Town and country hotel and convention centerにて、国際会議”Plant & Animal Genome Conference XXIV”に参加し、研究発表を行う。

### 6. 受賞

なし

## 7. 交流活動

### ●社会貢献

なし

### ●他大学での講義など

なし

# 科学と社会分野

平田 光司（教授、科学と社会、高エネルギー加速器）

## 1. 研究テーマ

### 1. 日本における高エネルギー物理学研究者集団の成立過程

巨大科学が持つ社会的な側面について批判的に検討するために、日本における高エネルギー物理学研究者集団の成立過程を分析する。原子核物理学の「新分野」であった高エネルギー物理学（主に加速器を用いる素粒子物理学の実験的研究）が、専門分野のフォーラムとしてだけでなく、意思決定機構も持つ研究者集団として自立した過程を検証する。時代的には 1960 年代初頭の学術会議による原子核研究将来計画から 1971 年の高エネルギー物理学研究所設立を中心とする。

### 2. 科学の不定性と社会

科学には、その知見自身では答えが決められない不定性がある。社会の中の科学／技術ではおうおうにしてこの不定性が無視される。この不定性問題のさまざまな現れ方を検討する。不定性の認識は科学者にとってだけでなく、ある技術を受け入れるか否かを決定すべき「市民」にとっても重要なものである。また、主に裁判における科学的知識の用い方についてもこの不定性を考えにいれておく必要があり、裁判制度の面も検討している。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. 平田光司「トランスサイエンスとしての先端巨大技術」科学技術社会論研究 No.11, pp31-49 (2015)

### ●学会発表

1. 高岩義信、平田光司、「1962 年学術会議勧告『原子核研究将来計画』素粒子研究所の建設地選定の経緯」日本物理学会(早稲田大学)2015 年3月
2. 高岩義信、平田光司「日本における高エネルギー物理学研究者コミュニティの形成 と大型研究プロジェクト」日本科学史学会題 62 回年会(大阪市立大学)2015年5月
3. TAKAIWA Yoshinobu and HIRATA Kohji, “The National Laboratory for High Energy Physics and the Formation of High Energy Physicists Community of Japan” 14th International Conference on the History of Science in East Asia (Paris) July 2015
4. HIRATA, Kohji, “The Huge and Advanced Engineering as Trans-Science- Nuclear Plants in Japan -” Asia-Pacific Science, Technology & Society Network Biennial Conference 2015, 2nd October 2015, Kaohsiung, Taiwan.
5. 平田光司「法と科学の類似性」科学技術社会論学会 2015年11月 東北大学川内キャンパス
6. 平田光司、高岩義信「『日本における高エネルギー物理学研究者集団の成立』の意味するもの」日本物理学会(関西大学) 2015年9月

## 3. 教育

### ●博士研究指導

なし



●担当授業

なし

4. 外部資金

1. 日本学術振興会科学研究費補助金基板研究 C「日本における高エネルギー物理学研究者集団の成立過程」研究代表者：平田光司（2013～2015）総額 31,000 千円
2. 日本学術振興会科学研究費補助金基板研究 A「科学の多様な不定性と意思決定：当事者性から考えるトランスサイエンス」研究分担者：（2013～2016）
3. 日本学術振興会科学研究費補助金基板研究 A「科学技術の不確実性と法的規制—学際的観点からの包括的制度設計の試み」研究分担者：（2013～2017）

5. 海外出張

1. 2015 年 7 月 5 日～13 日 14th International Conference on the History of Science in East Asia (パリ)
2. 2015 年 10 月 1 日～4 日 Asia-Pacific Science, Technology & Society Network Biennial Conference 2015 (高雄)
3. 2016 年 2 月 5 日～11 日 サレルノ大学 (Università degli Studi di Salerno)

6. 受賞

なし

7. 交流活動

●社会貢献

1. 科学技術社会論学会 理事

●他大学での講義など

1. 東京大学工学部講義「技術論」（2015 年春学期）
2. 慶応義塾大学理工学部講義「現代物理学概論-原子核・素粒子物理学の過去・現在・未来」（2015 年春学期）
3. 山梨大学集中講義「科学・デザイン・コミュニケーション-科学と社会：異文化と共感する能力とは？」（2015 年 6 月）
4. サレルノ大学セミナー「Incertitude of Science Appearing in Large Scale Engineering」 2016 年 2 月

# 科学と社会分野

伊藤 憲二（准教授、科学技術史・科学技術社会論）

## 1. 研究テーマ

### 1. 「戦後初期日本の原子核物理学の歴史研究 1945-58」

本研究の目的は、第二次大戦後から 1950 年代半ばまでの戦後日本の原子核物理学の研究体制の確立過程を明らかにすることである。終戦は日本の原子物理学にとって大きな節目であり、1955 年前後は関連した研究所の設立や原子力政策の策定、水爆実験と被曝など、日本の原子核物理学の研究体制が一応固まると同時に、日本の原子力観の転換期だったと考えられる。本研究は最終的に、なぜ日本で原子物理学が発展したか、という問いに答える事を目指し、戦前期を扱った前研究計画に継続して、この時期の原子物理学の発展とその社会的・文化的背景を明らかにしようとするものである。

### 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、関連する文献の出版準備をすすめ、一部雑誌に発表した。

### 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。本年度はその準備作業を進め、来年度の出版を目指している。

## 2. 研究発表リスト

### ●学術研究図書

1. Kenji Ito, “La science <<occidentale>> sous la restauration Meiji: Mimétisme ou appropriation?” in K. Raj and O. Sibum (eds.), *Histoire des sciences et des savoirs. t. 2: Modernité et globalization*, Paris: Seuil, 2015.
2. 伊藤憲二「「論文」の無い科学者・桑木彥雄（一）：初期の業績と物理学史的背景」『窮理』第1号、窮理舎、2015年、40-47頁。
3. 伊藤憲二「「論文」の無い科学者・桑木彥雄（二）：ヨーロッパ留学と相対論」『窮理』第2号、窮理舎、2015年、39-47頁。
4. 伊藤憲二「「論文」の無い科学者・桑木彥雄（三）：物理学・哲学・科学史」『窮理』窮理舎、近刊予定。

### ●企画したシンポジウム等

1. 第三回「科学と社会」ワークショップ「科学・技術と地域住民」2015年12月19日～20日、総合研究大学院大学葉山キャンパス
2. “Historiography of Cultural Diversity in the History of Science,” History of Science Society Annual Meeting, November 22, San Francisco.
3. “Science and Cultural Diversity.” A session organized at the 5th Congress on Logic, Methodology, and Philosophy of Science (CLMPS). Helsinki, August 4, 2015
4. International Workshop “Questioning the Concepts of Culture, Diversity and Comparison in the History and Philosophy of Science.” Paris, Université de Paris VII. July 11, 2015.
5. 松本三和夫 著『構造災』合評会、成城大学、2015年6月21日。

### ●基調講演・招待講演

1. Ito K: Electron Theory and Electrical Engineering, International Workshop “Interactions of Interwar Physics: Technology, Instruments and Other Sciences,” Tel Aviv University, October 10, 2015.

### ●学会発表

1. Ito K: Yukawa Hideki and Self-Orientalism. History of Science Society Annual Meeting, November 22, 2015.
2. Ito K: Science and Science and Cultural Diversity: The Problem of Orientalism. 15th Congress on Logic, Methodology, and Philosophy of Science (CLMPS). Helsinki, August 4, 2015.
3. Ito K: Magnetrons and QED: Engineering and Physics in Tomonaga Sin-itiro. Fourth Conference on History of Quantum Physics. Donostia/San Sebastian, July 18, 2015.
4. Ito K: Self-Orientalism and Problems of Culture in the History of Science. International Workshop “Questioning the Concepts of Culture, Diversity and Comparison in the History and Philosophy of Science.” Paris, Université de Paris VII, July 11, 2015.
5. Ito K: Defeat and Knowledge Transmission: Nuclear Research in Japan during the Occupation. The 14th International Conference on the History of Science in East Asia. Paris, EHESS, July 7, 2015.
6. 伊藤憲二：仁科芳雄と戦後日本のラジオアイソトープの輸入。日本科学史学会年総会、2015年5月31日、大阪市立大学。

## 3. 教育

### ●博士研究指導

1. 中島正貴 (主任指導)
2. 藤木信穂 (主任指導)
3. 坪山佳織 (副論文指導)
4. 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 I I (共同担当)
5. 学融合レクチャー「研究と社会」(代表者・共同担当)

## 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「戦後初期日本の原子核物理学の歴史研究、1945-1958」研究代表者：伊藤憲二 (2012～2015) 総額 4030 千円

## 5. 海外出張

1. 2015年11月15日、24日、UCバークレーにて資料調査、サン・フランシスコにて、History of Science Society Annual Meeting に出席・口頭発表。
2. 2015年10月10日～15日、テルアビブにて、International Workshop “Interactions of Interwar Physics: Technology, Instruments and Other Sciences,” に出席・口頭発表。
3. 2015年9月4日～7日、台北にて、集中授業、STS for Young Scientists 実施。
4. 2015年7月28日～8月5日、ヘルシンキにて 15th Congress on Logic, Methodology, and Philosophy of Science (CLMPS). に出席・口頭発表。
5. 2015年7月4日～20日 パリにて、International Conference for the History of Science in East Asia (ICHSEA) に出席・口頭発表、パリにて、International Workshop “Questioning the Concepts of Culture, Diversity and Comparison in the History and Philosophy of Science” に出席・口頭発表・運営、サン・セバスチャン/ドノスティアにて、Fourth Conference on History of Quantum Physics. に出席・口頭発表・

## 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, President
3. *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, 2015年9月5日～6日（集中講義、共同担当）

# 科学と社会分野

飯田 香穂里（講師、科学技術史）

## 1. 研究テーマ

1. 戦後日本のルイセンコ論争の歴史学的研究  
科学論争の開始・展開・収束のすべての段階には、科学的要因のみならず、社会的・文化的要因が複雑に絡み合っている。今年度出版の論文 (Iida 2015) では、敗戦直後から冷戦初期までの、ルイセンコ説（ソビエトの育種家ルイセンコが提唱した遺伝学説）に対する日本の遺伝学者の反応の変遷とその背景を分析した。この事例をもとに、科学論争のテーマは、論争参加者の様々な目的を達成するための「文化的資源」として使われることがあり、その結果、論争が抑圧されたり、逆に生じたりすることがあることを議論した。
2. 日本の遺伝学と放射線との関係の歴史学的研究  
1945-1960年の間、主に日本の遺伝学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について調査を行っている。テキサスでは ABCC 関連資料の調査、ならびに ABCC の初期から関わってきた遺伝学者の William Schull 氏にインタビューを行った。
3. 日本の遺伝学史関連史料整理  
国立遺伝学研究所所蔵の史料、ならびに、小麦遺伝学者木原均（1893-1986）の遺した史料の整理、一部デジタル化を行っている。
4. 日本のたばこ裁判に関する調査・分析  
日本におけるタバコ関連裁判について調査を行っている。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

1. Iida, K. (2015) A controversial idea as a cultural resource: The Lysenko controversy and discussions of genetics as a 'democratic' science in postwar Japan. *Social Studies of Science* 45 no.4: 546-569.

### ●学術研究図書（査読あり）

なし

### ●企画したシンポジウム等

「科学と社会とのよりよい関係へ向けて」公開シンポジウム、「科学知の総合化」委員会最終年度シンポジウム、東京、2016年2月20日。

### ●基調講演・招待講演

なし

### ●学会発表

なし

## 3. 教育

### ●博士研究指導

1. 藤木 信穂（副指導）

#### ●副論文指導

1. Wanjing Zheng
2. 朽木 優貴
3. Anik Budhi Dharmayanthi
4. Pei-Ju Chen
5. 長屋 ひろみ
6. 内海 邑
7. 岩崎 理紗
8. 仮屋園（高橋）志帆（2015年度副論文審査通過）
9. 萬歳 明香（2011年度副論文審査通過）
10. 森田 理仁（2014年度副論文審査通過；2015年度卒業）
11. 吉田 后那（2014年度副論文審査通過；2015年度卒業）

#### ●担当授業

1. 科学と社会副論文入門（1単位）  
<以下「科学知の総合化」主催の授業>
2. フレッシュマン・コース「研究者と社会」（1単位分）
3. 科学・技術と社会 II（1単位）
4. 学融合レクチャー、JAXAにて（2015年9月）（1単位）

#### ●外国人教員招聘

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。

#### 5. 海外出張

1. 2015年9月 台湾大学にて「若手研究者のためのSTS講習」のうち「科学知の総合化」委員会担当部分の授業実施。
2. 2015年11月 Texas Medical Centerにてワークショップ参加、資料・インタビュー調査。
3. 2016年3月 Stanford Universityにて共同研究。

#### 6. 受賞

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（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. 「若手研究者のためのSTS講習」（2015年9月）国立台湾大学にて（「科学知の総合化」委員会メンバーとして企画・実施）

# 科学と社会分野

水島 希（助教、科学技術社会論）

## 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り交渉・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。本年度は地域行政のうち、学校給食・学校での放射線測定（空間、土壌、水）に関する権限を持っている教育委員会を対象とした調査紙調査の調査票開発を行った。
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、日本の各地で市民による放射能測定室が設立された。これらのうち、福島原発事故が起きた2011年3月時点で測定を継続していた施設は2箇所、5月には3箇所となった。
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。本年度はその一部として、市民認識に関するWeb調査を行った。
4. 「ジェンダーと科学技術」教材調査  
ジェンダーと科学技術に関する教材、シラバス等の調査を行った。本年度は特に、スタンフォード大学ロンダ・シービンガー教授により企画・制作されたWeb教材「Gendered Innovation」 (<http://genderedinnovations.stanford.edu/index.html>)について調査を行った。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

なし

### ●学術研究図書

なし

### ●企画したシンポジウム等

なし

### ●基調講演・招待講演

なし

### ●学会発表

1. 水島希, 「首都圏における母親らを中心とした放射線測定運動と、科学・技術への市民の関与」、ワークショップ「科学・技術と地域住民」2015年12月16～17日、総研大葉山キャンパス

### 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

#### ●担当授業

1. フレッシュマン・コース「研究者と社会」・共同担当（1単位）
2. 科学技術と社会Ⅱ・共同担当（1単位）
3. JAXA学融合レクチャー「研究と社会」2015年9月1～2日、  
（「科学と社会」分野教員合同、1単位）

#### ●外国人教員招聘

呉嘉苓（Wu, Chia-Ling; 国立台湾大学 医学系社会医学科 教授）、招聘期間：2016年2月18～19日（「科学知の総合化」最終シンポジウムで来日中の2日間）、研究テーマ：放射性物質測定をめぐる市民運動の台日比較。

### 4. 外部資金

なし

### 5. 海外出張

1. 2015年9月4日～9月7日 台湾・国立台湾大学にて、Science, Technology & Society for Young Scientists 授業実施（9月5日・6日、「科学と社会」分野教員合同）。
2. 2015年11月11日～11月16日 アメリカ・コロラド州デンバーにて、Society for Social Studies of Science (4S) Annual meeting に参加、情報収集を行った。

### 6. 受賞

なし

### 7. 交流活動

#### ●社会貢献

なし

#### ●他大学での講義など

1. 文京学院大学「生命倫理」（2単位）
2. お茶の水女子大「生殖テクノロジーとジェンダー」（2単位）
3. 湘南国際村アカデミア講演会“カフェ・インテグラル”「生殖医療の行き着く先は？—出生前診断、着床前スクリーニングと妊娠中絶」（「豊かな人生のための医療？ —自分らしく生きるためのヘルスケアとは—」）2016年3月13日、於湘南国際村センター1階展示室



# 科学と社会分野

大西勇喜謙（助教、科学哲学・科学技術社会論）

## 1. 研究テーマ

### 1. 選択的実在論の擁護可能性について

現代科学は、肉眼では直接確認できないような数々の理論的対象を導入することで、多岐にわたる現象の説明や技術的応用を可能にしてきた。そうした理論的対象の認識論的な地位に関する論争（単なる概念的道具にすぎないのか／現実世界を何らかの形で反映しているのかと考える根拠があるか）は「科学的実在論論争」とよばれ、科学哲学における伝統的な話題のひとつとなっている。科学的実在論論争においては、近年、科学史上の理論転換例をふまえ、理論の特定の部分にのみ実在論的コミットメントを限定する、「選択的実在論」と総称される一群の立場が注目を浴びてきたが、そうした立場に対しては、コミットメントの対象となる部分の特定可能性に関して、歴史的事例に基づいた批判が存在する。本年度の研究では、選択的実在論をそうした批判から擁護する議論を精緻化するとともに、近年提案された、いくつかの新たなタイプの選択的実在論について、その妥当性を比較・検討する研究を行なった。

### 2. リスクの哲学

様々な行為に伴うリスクや不確実性に関する研究は、20世紀後半から政治学、倫理学、経済学、法学、社会学など様々な分野の観点から行なわれてきたが、近年、こうした話題は哲学においても次第に論じられるようになり、「リスク」概念の分析や、リスク下・不確実性下の意思決定の合理性についての分析などがなされてきた。本年度の研究では、こうしたリスク学における先行研究について予備的な調査を行なった。

## 2. 研究発表リスト

### ●原著論文（査読あり）

該当なし

### ●原著論文（査読なし）

該当なし

### ●その他の出版物

1. 科学知の総合化特別委員会. 『科学知の総合化プロジェクト成果報告書』2016年3月.

### ●企画したシンポジウム等

1. 科学知の総合化プロジェクト最終年度シンポジウム「科学と社会とのより良い関係へ向けて」東京コンベンションホール. 2016年2月20日.

### ●基調講演・招待講演

該当なし

### ●学会発表

1. Yukinori Onishi. “Defending selective confirmation strategy.” At Gesellschaft für Wissenschaftsphilosophie annual conference, Duesseldorf, Germany. Mar 8th-11th, 2016.

### 3. 教育

#### ●担当授業

1. 科学技術と社会 I・II
2. 学融合レクチャー「研究と社会」(JAXA/総研大宇宙科学専攻)

#### ●外国人教員招聘

該当なし

### 4. 外部資金

該当なし

### 5. 海外出張

1. 2016年3月8日～11日 Duesseldorf 大学で開催された Gesellschaft fur Wissenschaftsphilosophie annual conference にて発表

### 6. 受賞

該当なし

### 7. 交流活動

#### ●社会貢献

1. 京都大学オープンキャンパス冊子「知と自由への誘い」寄稿 (2015年5月)

#### ●他大学での講義など

1. 奈良先端科学技術大学院大学にて集中講義「科学哲学」(2015年7月)
2. 国立台湾大学にて「若手研究者のための STS 講習」(2015年9月)
3. 京都大学文学部にてプレ FD プロジェクトリレー講義「科学と社会」(2015年10月)

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

アゲハの視覚第一次中枢を構成するカートリッジにおける色情報の処理過程の全容を明らかにするために、本年は、SBF-SEM法で得た連続電顕像から1つのカートリッジで全ての視細胞と二次神経細胞を同定し、共同研究者である Dr. Finlay Stewart の開発によるシナプスの自動検出法を用いて、同定した細胞間での情報連絡の定量を試みた。全長 85 ミクロンのカートリッジから検出した約 2100 個のシナプスのうち、85%が視細胞どうしまたは視細胞から二次神経細胞への入力であった。15%は二次神経細胞どうし、もしくは二次神経細胞から視細胞への逆行性入力であることがわかった。この構成比は、ヒトの判断による定量解析でもほぼ同様であったことから、自動検出法の信頼性は高い。

2. 昆虫の個眼構造の比較形態学

昆虫複眼では、個眼内の視細胞の数や長さは色覚の進化に重要な形態学的指標である。従来、チョウ類には視細胞が9つあり、そのうち、第1、2、9番の3つが長い視細胞とされてきた。しかしながら今回 SBF-SEM法の解析から、アゲハの第9番視細胞(R9)が短い視細胞であることがわかった。この結果は従来の知見と矛盾する。そこで私は、R9の長さや系統樹との相関性について再考察するために、本年はまず、他の種（モンキアゲハ、モンシロチョウ）の R9 について、SBF-SEMによる解析を試みた。

3. ゴキブリ触角葉における性フェロモン応答に関わる神経回路の免疫組織化学的研究

ゴキブリの匂い源定位のメカニズムを明らかにする一環で、ゴキブリ触角葉の性フェロモン特異的糸球体における、感覚神経と二種類の二次神経とのシナプス接続を、免疫組織化学的手法を用いて探索した。

4. アゲハ触角の感覚子の同定

アゲハでは、匂い情報が色の嗜好性に影響し、しかも影響する機構には雌雄差があることが示唆されている (Yoshida et al. 2015)。アゲハにおける嗅覚情報処理を雌雄それぞれについて明らかにする一環で、本年は、走査電子顕微鏡によって、アゲハ（メス）の触角上に分布する感覚子の同定と分布様式を観察した。

2. 研究発表リスト

●原著論文（査読あり）

1. Pei-Ju Chen, Hiroko Awata, Atsuko Matsushita, En-Cheng Yang, Kentaro Arikawa: Extreme spectral richness in the eye of the common bluebottle butterfly, *Graphium sarpedon*. *Frontiers in Ecology and Evolution*, in press
2. Bodo D. Wilts, Atsuko Matsushita, Kentaro Arikawa, Doekele G. Stavenga (2015): Spectrally tuned structural and pigmentary coloration of birdwing butterfly wing scales. *J of Royal Society Interface* 12(111):20150717
3. Doekele G. Stavenga, Atsuko Matsushita, Kentaro Arikawa (2015): Combined pigmentary and structural effects tune wing scale coloration to color vision in the swallowtail butterfly *Papilio xuthus*. *Zoological Letters* 1:14

●学会発表

1. 松下敦子, Finlay Stewart, Michael Perry, 木下充代, 蟻川謙太郎: Butterfly R9 photoreceptors are short visual fibers – SBF-SEM and immunohistochemical analysis –.

第 40 回日本比較内分泌学会大会・日本比較生理生化学会第 37 回大会、合同大会  
(CompBiol2015, 広島大会)、2015 年 12 月 11-13 日、広島

2. 松下敦子, Finlay Stewart, 鳥羽郁美, 宮崎直幸, 村田和義, 蟻川謙太郎: アゲハ視葉板モジュールの SBF-SEM 画像におけるシナプスの自動検出とマニュアル検出の比較. SSSEM 研究部会&生理研研究会合同ワークショップ、2015 年 11 月 18-19 日、岡崎
3. Pei-Ju Chen, Atsuko Matsushita, Motohiro Wakakuwa, Kentaro Arikawa: Identification and localization of histamine-gated chloride channels in the visual system of the Japanese yellow swallowtail butterfly, *Papilio xuthus*. The 36th Annual meeting of the Taiwan Entomological Society, Oct 2015, Taichung, Taiwan.
4. 松下敦子, Finlay Stewart, 鳥羽郁美, 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の SBF-SEM 画像におけるシナプス自動検出. 日本動物学会第 86 回大会、2015 年 9 月 17-19 日、新潟

### 3. 教育

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: 機器使用および試料調製 (超薄切片法、免疫組織化学など) の指導

### 4. 外部資金

なし

### 5. 海外出張

1. 2016 年 2 月 20 日-3 月 7 日 ドイツ・コンスタンツ大学、昆虫の嗅覚情報処理に関する実験の技術研修

### 6. 受賞

なし

### 7. 交流活動

なし

### ●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) の管理および技術提供

## 2015年度研究科カレンダー

4月		
日	授業	イベント・他
1 水		春期休業
2 木		
3 金		
4 土		
5 日		
6 月	フレッシュマン コース 人学式・メンタルヘルスセミナー	フレッシュマンウィーク
7 火	フレッシュマン コース 学生セミナー	フレッシュマンウィーク
8 水	フレッシュマン コース 科学と社会セミナー	フレッシュマンウィーク
9 木	フレッシュマン コース 知のフロンティアセミナー	フレッシュマンウィーク
10 金	フレッシュマン コース ライティング実習	フレッシュマンウィーク
11 土		
12 日		
13 月		オリエンテーション 実験安全講習会
14 火		
15 水		
16 木		
17 金		
18 土		
19 日		
20 月	ミクロ・マクロ生物学Ⅱ 集団遺伝学・数理生物学	
21 火	ミクロ・マクロ生物学Ⅱ 細胞・ゲノム・進化生物学	
22 水	ミクロ・マクロ生物学Ⅱ 生理学・神経生物学	
23 木	ミクロ・マクロ生物学Ⅱ 行動生態学・進化人類学	
24 金		学融合研究事業 公募説明会
25 土		学融合研究事業 第9回企画会議
26 日		
27 月		
28 火		
29 水		
30 木	科学・技術と社会Ⅱ (英語)	

5月		
日	授業	イベント・他
1 金	科学・技術と社会Ⅱ (英語)	
2 土		
3 日		
4 月		
5 火		
6 水		
7 木	先導科学実習	
8 金	先導科学実習	
9 土		
10 日		
11 月	先導科学実習	
12 火	先導科学実習	
13 水		学生健康診断
14 木	先導科学実習	
15 金	先導科学実習	
16 土		入試説明会
17 日		
18 月	先導科学実習	
19 火	先導科学実習	
20 水		
21 木	先導科学実習	
22 金	先導科学実習	
23 土		
24 日		
25 月	先導科学実習	
26 火		安全衛生 講演会
27 水	先導科学実習	
28 木	先導科学実習	
29 金		オープン キャンパス
30 土		オープン キャンパス
31 日		

6月		
日	授業	イベント・他
1 月	3~4限: 科学と社会副論文入門 (飯田)	
2 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
3 水		総研大 運営会議
4 木	先導科学プロGRESS	
5 金	先導科学プロGRESS	
6 土		
7 日		
8 月	3限: 科学と社会副論文入門(飯田) 4限: 科学技術社会論入門(伊藤)	
9 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour 先導科学考究①(木村)	
10 水		JSPS Summer Program
11 木		JSPS Summer Program
12 金		JSPS Summer Program
13 土		JSPS Summer Program
14 日		JSPS Summer Program
15 月	4限: 科学技術社会論入門(伊藤)	JSPS Summer Program
16 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	JSPS Summer Program
17 水	生物統計学 (佐々木)	学位出願期間
18 木	生物統計学 (佐々木)	
19 金	生物統計学 (佐々木)	
20 土		
21 日		
22 月	3限: 科学と社会副論文入門(飯田) 4限: 科学技術社会論入門(伊藤)	
23 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour 4限: 生物統計学(大槻)	
24 水	生物統計学 (大槻)	
25 木	生物統計学 (大槻)	
26 金		
27 土		
28 日		
29 月	4限: 科学技術社会論入門(伊藤)	
30 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	

2015年度 年間授業計画

7月		
日	授業	イベント・他
1 水		
2 木		
3 金		
4 土		
5 日		
6 月	4限: 科学技術社会論入門(伊藤)	
7 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
8 水		
9 木		
10 金		
11 土		
12 日		
13 月	3限: 科学と社会副論文入門(飯田) 4限: 科学技術社会論入門(伊藤)	
14 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour <b>先導科学考究②(内藤)</b>	
15 水		
16 木		
17 金		
18 土		
19 日		
20 月		
21 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
22 水		
23 木		
24 金		
25 土		
26 日		
27 月		
28 火		
29 水		夏季休業
30 木		
31 金		

8月			
日	授業	イベント・他	
1 土			
2 日			
3 月		夏季休業	
4 火			
5 水			
6 木	<b>入試</b>		
7 金	<b>入試(予備日)</b>		
8 土			
9 日			
10 月	学融合レクチャー 科学コミュニケーション(倉田)		
11 火	学融合レクチャー 科学コミュニケーション(倉田)		
12 水	学融合レクチャー 科学コミュニケーション(倉田)		
13 木			
14 金			
15 土			
16 日			
17 月			
18 火			
19 水			
20 木		夏季休業	
21 金			
22 土			
23 日			
24 月			
25 火			
26 水	学融合レクチャー 科学映像の基礎(岸上)		
27 木	学融合レクチャー 科学映像の基礎(岸上)		
28 金	学融合レクチャー 科学映像の基礎(岸上)		
29 土	学融合レクチャー 科学映像の基礎(岸上)		
30 日	学融合レクチャー 科学映像の基礎(岸上)		
31 月	学融合レクチャー 科学倫理・知的財産権(児玉)		

9月			
日	授業	イベント・他	
1 火	学融合レクチャー 研究と社会(伊藤)	宇宙科学研究所 (相模原)にて	
2 水	学融合レクチャー 研究と社会(伊藤)	宇宙科学研究所 (相模原)にて	
3 木			
4 金			
5 土			
6 日			
7 月	3-4限: 科学と社会副論文入門(飯田)		
8 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour		
9 水			
10 木	学融合レクチャー 太陽系の科学・他(小松)	極地研究所 (立川)にて	
11 金	学融合レクチャー 太陽系の科学・他(小松)	宇宙科学研究所 (相模原)にて	
12 土			
13 日			
14 月			
15 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour <b>先導科学考究③(黒岩)</b>		
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			学位記 授与式
29 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour		
30 水			

2015年度 年間授業計画

10月		
日	授業	イベント・他
1 木		
2 金		
3 土		
4 日		
5 月	フレッシュマン コース 入学式・メンタルヘルスセミナー	フレッシュマンウィーク
6 火	フレッシュマン コース 学生セミナー	フレッシュマンウィーク
7 水	フレッシュマン コース 科学と社会セミナー	フレッシュマンウィーク
8 木	フレッシュマン コース 知のフロンティアセミナー	フレッシュマンウィーク
9 金	フレッシュマン コース ライティング実習	フレッシュマンウィーク
10 土		
11 日		
12 月		
13 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
14 水		
15 木		
16 金		
17 土		
18 日		
19 月	4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
20 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour 先導科学考究④(中川)	
21 水		
22 木		
23 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	
24 土		
25 日		
26 月	4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
27 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
28 水		
29 木		
30 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	
31 土		

11月		
日	授業	イベント・他
1 日		
2 月		
3 火		学術講演会
4 水	進化ゲーム理論特論 (大槻)	
5 木	進化ゲーム理論特論 (大槻)	
6 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	
7 土		入試説明会
8 日		
9 月	4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
10 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
11 水		
12 木		
13 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	
14 土		
15 日		
16 月	3限: 科学史特論(飯田) 4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
17 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour 先導科学考究⑤(佐藤)	
18 水		
19 木	進化的行動生態学特論 (沓掛)	
20 金	進化的行動生態学特論 (沓掛)	
21 土		
22 日		
23 月		
24 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
25 水	先導科学プロGRESS	総研大-UST共同セミナー
26 木	先導科学プロGRESS	総研大-UST共同セミナー
27 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	総研大-UST共同セミナー
28 土		総研大-UST共同セミナー
29 日		
30 月	3限: 科学史特論(飯田) 4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	

12月		
日	授業	イベント・他
1 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
2 水	統合人類学 (本郷)	
3 木	科学・技術と社会Ⅱ (日本語)	
4 金	科学・技術と社会Ⅱ (日本語)	
5 土		
6 日		
7 月	3限: 科学史特論(飯田) 4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
8 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour	
9 水	人類遺伝学特論 (五條堀)	
10 木	人類遺伝学特論 (五條堀)	
11 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	
12 土		
13 日		
14 月	3限: 科学史特論(飯田) 4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
15 火	2限: 科学英語(Penny) 3限: Office Hour 先導科学考究⑥(岸野)	
16 水	人類環境史特論 (那須)	
17 木	人類環境史特論 (那須)	
18 金	統合人類学 (本郷)	
19 土		
20 日		
21 月		
22 火		
23 水		
24 木		
25 金		
26 土		
27 日		冬期休業
28 月		学位出願期間
29 火		
30 水		
31 木		



1月		
日	授業	イベント・他
1 金		冬期休業
2 土		
3 日		
4 月		
5 火		
6 水	統合進化学 (颯田)	学位出願期間
7 木	統合進化学 (五條堀)	
8 金		
9 土		
10 日		
11 月		
12 火	2限: 科学英語 (Penny) 3限: Office Hour 先導科学考究⑦(市岡)	
13 水	統合進化学 (大槻)	
14 木	統合進化学 (沓掛)	
15 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	
16 土		
17 日		
18 月	3限: 科学史特論(飯田) 4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
19 火	2限: 科学英語 (Penny) 3限: Office Hour	
20 水	エビジェネティクス・ゲノム進化特論 (宅野)	
21 木	エビジェネティクス・ゲノム進化特論 (宅野)	
22 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	
23 土		
24 日		
25 月	3限: 科学史特論(飯田) 4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	生命科学リトリート
26 火	2限: 科学英語 (Penny) 3限: Office Hour	生命科学リトリート
27 水	分子進化学特論 (大田)	
28 木	分子進化学特論 (大田)	学融合推進センター 公開研究報告会
29 金	4限: 科学史方法論特論(菊池)	学融合推進センター 公開研究報告会
30 土		
31 日		

2月		
日	授業	イベント・他
1 月	3限: 科学史特論(飯田) 4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
2 火	2限: 科学英語 (Penny) 3限: Office Hour	
3 水	統合進化学 (大田・田辺・颯田)	
4 木	動物発生学特論 (高田)	
5 金	動物発生学特論 (上野)	
6 土		
7 日		
8 月	3限: 科学史特論(飯田) 4限: 科学技術社会論特論(伊藤)	
9 火	2限: 科学英語 (Penny) 3限: Office Hour 先導科学考究⑧(伊村)	
10 水		
11 木		
12 金		
13 土		
14 日		
15 月	生命科学と社会 I (飯田)	
16 火	生命科学と社会 I (飯田)	
17 水		
18 木	入試	
19 金	入試(予備日)	
20 土		
21 日		
22 月		
23 火		
24 水		
25 木		後期試験期間
26 金		
27 土		
28 日		
29 月		
30 土		
31 日		

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

学術交流会  
学位記授与式

生命共生体進化学専攻 時間割

前期 時間割

時間		月	火	水	木	金
1限	9:00~ 10:30					
2限	10:40~ 12:10		科学英語 I ~ V 前・後期 毎週  (Office hour; 13:00-14:30)			
3限	13:00~ 14:30		先導科学考究 前期3回 6/9, 7/14, 9/15		集中講義科目 (下記参照)	
4限	14:40~ 16:10	科学技術社会論入門 前期毎週				
5限	16:20~ 17:50					

前期 集中講義

フレッシュマンコース	6/6-10
科学・技術と社会Ⅱ(英語版)	4/30,5/1
ミクロマクロ生物学Ⅱ	4/20-23
先導科学実習	5/7,8,11,12,14,15,18,19,27,28 *5/21-22,5/25は野外実習(予定)
生物統計学	6/17-19, 6/23-25
先導科学プログレス	6/4, 5
科学と社会副論文入門	6/1(3-4限),8(3限), 22(3限),7/13(3限), 9/7(3-4限), その他不定期
学融合レクチャー(実体験を通して考える動物論理)	7/3,4,5
学融合レクチャー(科学コミュニケーション)	8/10,11,12
学融合レクチャー(科学映像の基礎)	8/26-30
学融合レクチャー(科学倫理・知的財産権)	8/31
学融合レクチャー(研究と社会)	9/1,2
学融合レクチャー(太陽系の科学・他)	9/10,11

後期 時間割

時間		月	火	水	木	金
1限	9:00~ 10:30					
2限	10:40~ 12:10		科学英語 I ~ V 前・後期 毎週  (Office hour; 13:00-14:30)			
3限	13:00~ 14:30	科学史特論 後期毎週	先導科学考究 後期5回 10/20, 11/17, 12/15, 1/12, 2/9		集中講義科目 (下記参照)	
4限	14:40~ 16:10	科学技術社会論特論 後期毎週				
5限	16:20~ 17:50					

後期 集中講義

フレッシュマンコース	10/5-9
生命科学と社会Ⅰ	2/15,16
科学技術と社会Ⅱ(日本語版)	12/3,4
統合進化学	1/6,7,13,14,2/3
統合人類学	12/2,12/18
進化ゲーム理論特論	11/4,5
先導科学プログレス	11/25,26
進化行動生態学特論	11/19,20
人類遺伝学特論	12/9,10
先導科学特論X V 人類環境史特論	12/16,12/17
先導科学特論X VI エピジェネティクス・ゲノム進化特論	1/20,21
分子進化学特論	1/27,28
動物発生学特論	2/4,5

休講情報は、担当教員に直接確認すること。

## 2015年度シラバス

授業科目名	生命科学と社会 I (Life Science and Society I)
教員名・職名	飯田香穂里・講師 (Kaori Iida)
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1,2,3年／後期集中(2/15-16)／葉山 Hayama Campus
単位数	1単位(1 credit)
授業種別／使用言語	講義／英語 English (全員日本語 OK の場合に限り、日本語)
授業の概要(200字程度)	This is an introductory course of the history of biology. The course will start around the time of Charles Darwin and will go into topics of the later 20 <sup>th</sup> century such as gene therapy and Green Revolution. Students in any field are welcome.
キーワード	History of biology, evolution, genetics
授業計画	Topics to be covered (tentative):  1. Realizing the deep past in the Christian worldview 2. Charles Darwin and the Origin of Species 3. Social Darwinism, eugenics 4. Genetics and the Cold War 5. Sociobiology debate, genetic determinism 6. Gene therapy 7. Green Revolution
単位取得条件と成績評価基準	出席、レポート (attendance, essays)
教科書	なし
参考書	適宜紹介
授業担当教員の連絡先	図書館棟飯田研究室 内線 (1520) email: iida_kaori@soken.ac.jp
その他	

授業科目名	科学・技術と社会Ⅱ
教員名・職名	長谷川真理子教授、平田光司教授、伊藤憲二准教授、飯田香穂里講師、菊池好行特任准教授
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3年／後期集中(12/3~4)／葉山
単位数	1単位(必修科目)
授業種別／使用言語	ワークショップ・講義／日本語
授業の概要(200字程度)	科学は社会の一部であり、その活動はその時々社会、政治、経済などの状況と無関係ではありえない。今後の研究者・知識人育成においては、単に各分野の専門的な知識や技術の習得とその学術的な応用に留まるのではなく、自身の研究活動と社会との接点について自主的に考えられる能力が必要とされ、その為の土台構築が求められている。本授業では、ワークショップで自分の研究や分野の社会的意義について考え、意見を述べ、討論する練習を行うとともに、講義で過去から現在にいたるまでの科学研究の社会へのインパクトにはどのようなものがあるか、科学の社会的インパクトが今日の科学技術政策とどのように関連しているかについて学ぶ。
キーワード	科学の社会的役割、科学の社会史、科学技術政策
授業計画	1. イントロダクション 2. ワークショップ「個人の研究将来像」 3. ワークショップ「分野の将来像」 4. 歴史における科学の社会的インパクト 5. 現代科学の社会的インパクトと科学技術政策
単位取得の条件と成績評価基準	レポート(50%)および授業中の作業・議論参加(50%)
教科書	適宜授業中に配布する。
参考書	適宜授業中に紹介する。
授業担当教員の連絡先	学融合棟 内線 1642(菊池)
その他	葉山(講義室) 12/3 1300-1750 12/4 0900-1750

Course title	Science, Technology, and Society II
Name of instructor	Prof. Mariko Hasewaga, Prof. Kohji Hirata, Assoc. Prof. Kenji Ito, Lecturer Kaori Iida, Assoc. Prof. (tokunin junkyoju) Yoshiyuki Kikuchi
Year/Term/Place	I) 1 <sup>st</sup> , 2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup> Year/First semester (4/30-5/1)/Hayama
Number of credits	1 credit (Required) ※Select this course (English) or the Japanese equivalent “科学・技術と社会II”
Language	English
Course description	It is essential for researchers in science and technology to understand and explain the broader impacts of their research activities. In this course participants practice in articulating, organizing, and communicating their own ideas of the social significance of their research topics and fields in workshops, followed by lectures on the social impact of scientific research in the past and present and its implications for today’s science and technology policies.
Keyword	Science and Society, Social Impact of Science, Social History of Science, Science and Technology Policy
Curriculum	1. Introduction 2. Workshop “Future vision of your own research” 3. Workshop “Future vision of your research field” 4. Social impact of science in historical perspectives 5. Social impact of science in the contemporary world and its relevance to science and technology policy
Evaluation	Essay (50%) and Activities/Discussion during class (50%)
Text book	TBA, handouts circulated during class
References	TBA
Contact	Prof. Kikuchi (1642)
Other	

授業科目名	科学と社会副論文入門
教員名・職名	飯田 香穂里 講師
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3年／前期(6/1, 6/8, 6/22, 7/13, 9/7)／集中／葉山キャンパス
単位数	1単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要（200字程度）	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。
キーワード	科学と社会、科学技術社会論、科学技術史
授業計画	副論文のための研究計画を立てる上で必要な具体的作業（テーマ選び、関連文献調査、研究課題の抽出、研究方法の大まかな理解など）をカバーする。また、ライティングに関する基礎的知識やスキルも可能な範囲で講義と演習を通して学ぶ。  初日に副論文担当教員全員の紹介があります。
単位取得の条件と成績評価基準	出席、提出物、ディスカッション参加
教科書	なし
参考書	
授業担当教員の連絡先	図書館棟飯田研究室 内線（1520） email: iida_kaori@soken.ac.jp
その他	

授業科目名	科学技術社会論入門
教員名・職名	伊藤憲二・准教授
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1・2・3年／前期毎週（変則）／月曜4限 授業日時は、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。
単位数	1単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要（200字程度）	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入門的な文献を読む。科学と社会専攻の院生は強く推奨。
キーワード	科学技術倫理、科学と社会、科学技術社会論
授業計画	毎週一冊、科学と社会についての日本語の入門的な基本書を読み、その内容を確認しつつ、討論する。
単位取得の条件と成績評価基準	授業中の討論への参加と授業中の課題およびチームペーパーなどを予定。
教科書	クーン『科学革命の構造』；ウィナー『鯨と原子炉』；マーチャント『自然の死』；広重徹『科学の社会史』；古川安『科学の社会史』；中山茂『科学技術の国際競争力』；コリンズ&ピンチ『迷路の中のテクノロジー』；アンドルーズ&ネルキン『人体市場』等が候補。最終的には参加者と相談の上決める。
参考書	
授業担当教員の連絡先	先導研 306 号室、内線 1504、ito_kenji@soken.ac.jp



授業科目名	統合人類学
教員名・職名	本郷一美准教授
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3 年／後期(12/2, 12/18)／集中／葉山
単位数	2 単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要（200 字程度）	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。
キーワード	霊長類、進化、形態、認知、生業
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自然人類学という学問</li> <li>2. 生物進化と人類進化史</li> <li>3. 霊長類の行動と生態</li> <li>4. 人間行動生態学</li> <li>5. 進化心理学</li> <li>6. 比較認知科学</li> <li>7. 人類学の諸分野—自然人類学、文化人類学、考古学</li> <li>8. 狩猟採集民研究と先史考古学</li> <li>9. 食料生産の開始</li> </ol>
単位取得の条件と成績評価基準	出席及びレポート
教科書	
参考書	
授業担当教員の連絡先	先導研 102 号室 内線 1599（本郷）
その他	【毎年開講科目】

授業科目名	生物統計学
教員名・職名	佐々木 颯 教授・大槻 久 講師
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1・2・3年／前期 (6/17-19, 6/23-25) ／集中／葉山
単位数	2単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要 (200字程度)	生物現象に関連したデータを処理するにあたり必要な確率および統計学の基礎を講義する。統計学の基礎となる確率論、実用的な統計方法を実際の応用例を含めて紹介する。これらを通じ、様々な現象を統計的に見る眼および今後の研究で統計的にデータ処理できる力を養う。例として主に生物現象を扱うが、根底にある確率論および統計法は、自然科学のみならず人文・社会科学を専門とする学生にとっても役立つものを多く含む。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の実習を伴う。
キーワード	確率、統計、一般線形モデル、分散分析、回帰、交互作用、重回帰、モデル選択、一般化線形モデル、ベイズ統計
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分散分析と平方和の分解・F検定</li> <li>2. 回帰分析と推定値の分散</li> <li>3. 一般線形モデル</li> <li>4. 複数の説明変数と調整平方和・統計的消去</li> <li>5. 交互作用</li> <li>6. 重回帰とモデル選択 (以上 佐々木担当)</li> <li>7. 種々のパラメトリック統計とノンパラメトリック統計</li> <li>8. 一般化線形モデル</li> <li>9. ベイズ統計学入門 (以上 大槻担当)</li> </ol>
単位取得の条件と成績評価基準	レポートおよび出席で評価
教科書	『一般線形モデルによる生物科学のための現代統計学』 Grafen and Hails (著) 野間口謙太郎・野間口真太郎 (訳) 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』 久保 拓弥 (著) 岩波書店
参考書	『統計学入門』 基礎統計学 I 東京大学教養学部統計学教室編 東京大学出版会 『自然科学の統計学』 基礎統計学 III 東京大学教養学部統計学教室編 東京大学出版会 『The R Tips—データ解析環境Rの基本技・グラフィックス活用集』 舟尾 暢男 (著) オーム社
授業担当教員の連絡先	先導研206号室、内線1537 (佐々木颯) 先導研202号室、内線1638 (大槻久)
その他	フリーの統計パッケージRを各自のノートパソコンにインストールしておくこと。【毎年開講科目】

授業科目名	ミクロマクロ生物学 II
教員名・職名	大田竜也准教授
対象学年／学期／曜日／時 限／講義場所	主として1年／前期集中(4/20～23)／葉山
単位数	2単位
授業種別／使用言語	講義／日本語 および 英語
授業の概要（200字程度）	数理生物学、進化生物学、統合人類学、神経生物学の基本的な概念についての講義を通じて進化学を包括的に理解する。
キーワード	数理、神経、進化、人類
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数理生物学 <ul style="list-style-type: none"> <li>集団遺伝学・ゲノム進化学</li> <li>進化遺伝学・進化エピジェネティクス</li> <li>理論生物学・進化ゲーム理論</li> <li>進化動態学・理論集団生物学</li> </ul> </li> <li>2. 進化生物学 <ul style="list-style-type: none"> <li>自然人類学・進化遺伝学</li> <li>種分化の機構、分子進化生態学</li> <li>分子細胞遺伝学・染色体ゲノム進化学</li> <li>進化生理学・ゲノム遺伝学</li> <li>分子進化・生物システム進化学</li> </ul> </li> <li>3. 統合人類学 <ul style="list-style-type: none"> <li>植物考古学・環境考古学</li> <li>先史人類学・環境考古学</li> <li>統合人類学・行動生態学</li> <li>進化的行動生態学・動物行動学</li> </ul> </li> <li>4. 神経生物学 <ul style="list-style-type: none"> <li>神経行動学・感覚生理学</li> <li>神経行動学・認知脳科学</li> <li>神経行動学・ニューロインフォマティクス</li> </ul> </li> </ol>
単位取得の条件と成績評価 基準	レポートおよび出席で評価
教科書	
参考書	
担当教員の連絡先	先導研 203 号室 内線 1575 (大田)
その他	生命共生体進化学専攻での俯瞰的・総合的な生物学教育を、主に新入生に対し集中して行う科目である。

2015年度 ミクロマクロ生物学Ⅱ

4月20日(月)1時限	集団遺伝学・ゲノム進化学	印南秀樹
4月20日(月)2時限	進化遺伝学・進化エピジェネティクス	宅野将平
4月20日(月)3時限	理論生物学・進化ゲーム理論	大槻久
4月20日(月)4時限	進化動態学・理論集団生物学	佐々木顕
4月21日(火)1時限	自然人類学・進化遺伝学	五條堀淳
4月21日(火)2時限	種分化の機構・分子進化生態学	寺井洋平
4月21日(火)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21日(火)4時限	進化生理学・ゲノム遺伝学	颯田葉子
4月22日(水)1時限	分子進化・生物システム進化学	大田竜也
4月22日(水)2時限	植物考古学・環境考古学	那須浩郎
4月22日(水)3時限	先史人類学・環境考古学	本郷一美
4月22日(水)4時限	統合人類学・行動生態学	長谷川真理子
4月23日(木)1時限	進化行動生態学・動物行動学	沓掛展之
4月23日(木)2時限	神経行動学・感覚生理学	蟻川謙太郎
4月23日(木)3時限	神経行動学・認知脳科学	木下充代
4月23日(木)4時限	神経行動学・ニューロインフォマティクス	Finlay Stewart

授業科目名	統合進化学 (Integrated Evolutionary Biology)
教員名・職名	颯田葉子・教授
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1～5年／後期集中(1/6, 7, 13, 14, 2/3)／葉山
単位数	2
授業種別／使用言語	Lecture／English
授業の概要 (200字程度)	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".
キーワード	Evolution of biosystems, human evolution, molecular evolution, ethology, mathematical and theoretical biology
授業計画	1. Tree of life (颯田) – basic knowledge of molecular evolution : 1/6 2. Human evolution –genetics, adaptation, environment - (五條堀) : 1/7 3. Prediction for future -mathematical and theoretical biology- (大槻) : 1/13 4. Animal behaviour - mechanism and evolution - (沓掛) : 1/14 5. Genome, chromosome, and cell (大田・田辺・颯田) : 2/3
単位取得の条件と成績評価基準	Participation in all lecture offered is requirement.
教科書	
参考書	
授業担当教員の連絡先	先導研 204 号室 内線 1574 (颯田)
その他	

授業科目名	先導科学実習
教員名・職名	木下充代 講師
対象学年／学期／曜日／時 限／講義場所	1, 2, 3 年／前期集中 野外実習(動物園、葉山キャンパス周辺)；5/21-22, 25 葉山実習室；5/7, 8, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 27, 28
単位数	2 単位 (必修)
授業種別／使用言語	実習／日本語または英語
授業の概要 (200 字程度)	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的とする。
キーワード	実験生物学
授業計画	実習項目は、野外における生物観察、分子生物学、組織学、生理学などの実験、プログラミングの基礎を予定している。各項目について、それぞれ2日間の集中授業形態で行う。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。設定した全ての項目を必修とする。
単位取得の条件と成績評価 基準	レポートおよび出席で評価
教科書	オリジナル実習書
参考書	
授業担当教員の連絡先	先導研木下研究室 内線 1589 (木下)
その他	

### 先導科学実習の日程と内容

5/4-8	月	火	水	木	金
1 (9:00-10:30)				分子生物学 (細胞組織科学)	
2 (10:30-12:00)					
3 (13:00-14:30)					
4 (14:30-16:00)					

5/11-15	月	火	水	木	金
1 (9:00-10:30)	細胞組織科学 (分子生物学)		電子顕微鏡 (神経生理学)		
2 (10:30-12:00)					
3 (13:00-14:30)					
4 (14:30-16:00)					

5/18-22	月	火	水	木	金
1 (9:00-10:30)	神経生理学 (電子顕微鏡)		野外実習		
2 (10:30-12:00)					
3 (13:00-14:30)					
4 (14:30-16:00)					

5/25-29	月	火	水	木	金
1 (9:00-10:30)	野外実習		プログラミング基礎		
2 (10:30-12:00)					
3 (13:00-14:30)					
4 (14:30-16:00)					

全テーマを必修とする。野外実習は、観察・収集①とデータ分析②の日程に注意すること。

#### 先導科学実習各テーマの担当教員と内容

テーマ	担当者	内容の概要
分子生物学	五條堀淳 寺井洋平	生物から核酸を抽出し、そこから PCR 法などで特定の遺伝子領域を増幅する技術を学ぶ。また、DNA の塩基配列を決定、それらを進化的に解析する。
細胞組織科学	田辺秀之	近年急速に技術が進んだ蛍光顕微鏡・共焦点顕微鏡による観察を通じて、蛍光標識した細胞の観察技術を学び、細胞・組織とその機能について理解を深める。
電子顕微鏡	松下敦子	生物試料を透過型電子顕微鏡観察および走査型電子顕微鏡観察用に処理する方法、切片の作製法を学び、電子顕微鏡による観察・撮影技術を習得する。
行動/神経生理学	木下充代 Finlay Stewart	無脊椎動物の視覚対象に、単純な運動と視覚刺激の関係を観察する。続いて、神経の電気的活動を研究するための基礎的技術にふれ、神経の感覚情報処理について理解を深める。
プログラミング基礎	大槻久 宅野将平	未経験者を対象とし、プログラミングの非常に基礎を経験する。後半は、主に生物学のデータ解析への応用を教える。技術的にはファイルの読み込み、書き出し、乱数を用いた簡単なシミュレーションや統計解析の習得を目指す。
野外実習	杵掛展之 那須浩郎	動物園における動物の行動観察、異なる環境における植物調査を通じ、野外調査におけるデータ収集、分析の初歩を経験する。

注) 実習は 16:00 以降に長引くことがあります。

授業科目名	科学英語 I～V
教員名・職名	William K. Penny 講師
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3, 4, 5年／ほぼ通年／火曜2限 (10:30-12:00) /葉山キャンパス
単位数	2単位
授業種別／使用言語	講義／英語
授業の概要 (200字程度)	口頭発表とライティングに重点を置き、その他学会参加等のアカデミックな場面で必要な英語力 (リスニング、ノートの取り方、リーディングなど) を全般的に養う。
キーワード	
授業計画	
単位取得の条件と成績評価基準	宿題および出席で評価
教科書	
参考書	
授業担当教員の連絡先	williamp@yokohama-cu. ac. jp
その他	



授業科目名	人類遺伝学特論
教員名・職名	五條堀 淳 助教
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1・2・3年／後期(12/9, 12/10)／集中／葉山
単位数	1 単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要（200字程度）	現生人類の成り立ちについて、遺伝学的情報から明らかにされて来た事を紹介する。ヒトの特異性の獲得が遺伝的にどこまで説明されるのか、現生人類の遺伝的な多様性はどこまで明らかにされているのかという点について、最新の研究結果とともに議論する。また、これからの自然人類学の発展において遺伝学的なアプローチが果たす役割について論じる。
キーワード	ヒト、ゲノム、遺伝的多様性、遺伝病
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現代人の成り立ち（遺伝的証拠以外から）</li> <li>2. 遺伝的多様性の創出メカニズム</li> <li>3. 遺伝的多様性の測り方</li> <li>4. ヒトの出現</li> <li>5. ヒトの世界への拡散</li> <li>6. 遺伝病と進化</li> </ol>
単位取得の条件と成績評価基準	レポートおよび出席で評価
教科書	『Human Evolutionary Genetics』 Second edition. Jobling, Hollox, Hurler, Kivisild and Tyler-Smith (著) Garland Science
参考書	『新しい分子進化学入門』 宮田 隆 (編) 講談社 『シリーズ進化学5 ヒトの進化』 齊藤 成也 他 (著) 岩波書店
授業担当教員の連絡先	先導研 201 号室 内線 1606 (五條堀 淳) gojobori_jun@soken.ac.jp
その他	

授業科目名	分子進化学特論
教員名・職名	大田 竜也 准教授
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3 年／後期 (1/27, 2/10)／葉山
単位数	1 単位
授業種別／使用言語	講義／日本語 または 英語
授業の概要 (200字程度)	教科書や講義時に配布する論文などを教材に、古典的研究から最近の研究にいたる分子進化学を講述し、分子進化の中立説、自然選択、分子時計など分子進化のパターンや内在する進化機構などの概要を学ぶ。また分子進化学のデータ解析で用いられる手法等についてもその原理を学ぶ。
キーワード	分子進化、中立説、分子系統学、自然選択、分子時計
授業計画	1. 分子進化学基礎 2. アミノ酸配列・塩基配列の進化 3. 分子系統学 4. 分子進化に関するトピックスの概説
単位取得の条件と成績評価基準	試験 (レポート) および出席で評価
教科書	分子進化と分子系統学 根井正利、S. クマー共著 培風館 2006
参考書	特になし
授業担当教員の連絡先	先導研 203号室 内線 1575 (大田 竜也)
その他	生物統計学、ミクロ生物学、マクロ生物学の基礎知識を持っていることが望ましい。

授業科目名	進化行動生態学 特論
教員名・職名	沓掛展之・講師
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3 年／後期／集中 (11 月 19-20 日) ／葉山
単位数	1 単位
授業種別／使用言語	講義／日本語・英語
授業の概要 (200 字程度)	動物の行動を至近・究極の両面から考察し、適応進化のパターンとプロセスを考察する。本講義では、分野の基本概念、研究アプローチ、実証例、研究アプローチを解説する。また、とくに重要な研究・文献に関して議論を行い、理解を深める。
キーワード	自然淘汰、性淘汰、血縁淘汰、ティンバーゲンの4つの why
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本的な淘汰圧 (自然淘汰、性淘汰、血縁淘汰)</li> <li>2. 至近・究極要因</li> <li>3. 系統と種間比較</li> <li>4. 信号とコミュニケーション</li> </ol>
単位取得の条件と成績評価基準	出席、議論への積極的な参加
教科書	なし
参考書	「行動生態学」(沓掛・古賀) 共立出版 Animal Behavior (Alcock) Sinauer An Introduction of Behavioural Ecology (Davies et al.) Wiley
授業担当教員の連絡先	先導研 104 号室 内線 1562 (沓掛)
その他	受講予定者に、適宜、連絡する

授業科目名	進化ゲーム理論特論
教員名・職名	大槻 久 講師
対象学年／学期／曜日／時 限／講義場所	1, 2, 3 年／後期／集中 (11/4-5) ／葉山
単位数	1 単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要 (200 字程度)	進化ゲーム理論は行動生態学などで広く用いられ、個体間の相互作用や生物社会の成り立ちを理解するうえで必須の理論である。本講義では古典的論文の解説を通して、進化ゲーム理論の数学的基礎と、具体的な応用例に関し論じる。
キーワード	ゲーム、進化、ESS、血縁淘汰、群淘汰、性配分、性淘汰
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ゲームとは何か</li> <li>2. タカハトゲームと進化的に安定な戦略 (ESS)</li> <li>3. レプリケーター方程式と adaptive dynamics</li> <li>4. 血縁淘汰</li> <li>5. 群淘汰</li> <li>6. 移動分散</li> <li>7. 性配分</li> <li>8. 性淘汰</li> </ol>
単位取得の条件と成績評価 基準	レポートおよび出席で評価
教科書	なし
参考書	『進化生態学入門』(山内淳、共立出版) 『行動生態学入門』(粕谷英一、東海大学出版会) 『数理生物学入門』(巖佐庸、共立出版) “Evolutionary Dynamics” (Nowak MA, Harvard Univ. Press) “Mathematical Models of Social Evolution” (McElreath R & Boyd R, Univ. of Chicago Press) “Sex Allocation” (West S, Princeton Univ. Press)
授業担当教員の連絡先	先導研 202 号室、内線 1638
その他	

授業科目名	科学技術社会論特論
教員名・職名	伊藤 憲二 准教授
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	全学年／ 後期毎週(月曜4限)／葉山 (授業時間と場所については参加者との相談により決めるので、履修希望者は担当教員に早めに連絡すること)
単位数	1単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要 (200字程度)	「科学と社会」分野の大学院生を主たる対象として、リーディング・セミナーを行う。内容は次の二つからなる: 1. 科学技術社会論の和文または英文の基本的な文献を読み、討論する;2. 参加者の将来の研究テーマに即して、関連する重要な基本文献を読み、討論する。参加者は毎週、課題図書につき簡単な書評を提出する。授業内容や形式は参加者によって柔軟に変更するので、受講希望者は、担当教員に早めに連絡することが必須である。
キーワード	科学と社会、科学技術社会論
授業計画	授業は毎週行い、一冊の本または数本の論文を参加者全員が読んでいるものとして討論を行う。
単位取得の条件と成績評価基準	授業中の発表, 授業中の討論への参加、タームペーパーを予定。
教科書	Shapin&Schaffer, <i>Leviathan and the Air Pump</i> ; Latour, <i>Laboratory Life</i> などが候補。
参考書	なし
授業担当教員の連絡先	先導研 306 号室、内線 1504、ito_kenji@soken.ac.jp
その他	受講希望者は担当教員に早めに連絡すること。

授業科目名	科学史特論
教員名・職名	飯田 香穂里 講師
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	学年の指定なし／後期／毎週月曜3限/葉山キャンパス
単位数	1単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要（200字程度）	<p>啓蒙期以降の科学史文献（英文）を読むセミナー。課題の通史テキストを中心に読み、科学史上の主な出来事、歴史的分析の視点の両方を学ぶ。</p> <p>（注）この授業は、原則、科学と社会（科学技術社会論または科学技術史）を専門とする学生を対象とします。（ただし課題図書を読みたい方は専門を問わず歓迎です。）  なお、講義中心のイントロレベルの授業として、「生命科学と社会」があります。</p>
キーワード	科学技術史
授業計画	<p>輪読セミナー</p> <p>課題図書：  PJ Bowler and IR Morus. Making Modern Science: A Historical Survey. University of Chicago Press, 2005.</p> <p>必要に応じ、適宜関連文献も追加する。</p>
単位取得の条件と成績評価基準	宿題（リーディング、レポート）、出席
教科書	適宜
参考書	適宜
授業担当教員の連絡先	<p>図書館棟飯田研究室 内線（1520）  email: iida_kaori@soken.ac.jp</p>
その他	【隔年開講科目】

授業科目名	先導科学特論IX (動物発生学特論)
教員名・職名	上野 直人・教授/高田 慎治・教授
対象学年/学期/曜日/時 限/講義場所	1~5年/後期集中/2016年2月4日(高田)、2月5日(上野) /葉山
単位数	1
授業種別/使用言語	英語および日本語
授業の概要(200字程度)	脊椎動物の発生機構について講述する。特に、①脊椎動物の初期発生や器官形成におけるシグナル伝達の役割と制御機構、②反復的な構造を生み出す分子時計の実体と制御機構、③器官形成の基盤となる細胞や組織のダイナミックな振る舞い④発生制御システムの改変・破綻と形態の異常・多様性、を中心に具体的な研究成果を織り交ぜて解説を行う。This subject describes molecular mechanism underlying vertebrate embryogenesis., especially focusing on the following two subjects: 1. Roles and regulation of cell-to-cell signaling, 2. Molecular basis and regulation of a molecular clock that produce metameric structure, 3. Cell and tissue dynamics regulating organogenesis, 4. Remodeling and failure of developmental systems leading to diversity and anomaly.
キーワード	細胞間シグナル、Wnt、体節、分子時計、 Cell-to-cell signals, Wnt, somite, molecular clock
授業計画	最初に脊椎動物の発生機構の概説を行い、その後に上記1、2つのテーマ沿った説明を行う(2月4日)。続いて3、4の個体や器官形態の多様性を生む分子・細胞機構について研究例を紹介する(2月5日)。 Feb 4 <sup>th</sup> : First, the general principles of vertebrate embryogenesis is described, then specific subjects shown above are explained. Feb. 5 <sup>th</sup> : Cell and tissue mechanism underlying morphogenesis of organisms and organs is lectured.
単位取得の条件と成績評価 基準	出席とレポート
教科書	
参考書	Principles of Development (Wolpert & Tickle)
授業担当教員の連絡先	stakada@nibb.ac.jp nueno@nibb.ac.jp
その他	

授業科目名	先導科学特論XIV (科学史方法論特論)
教員名・職名	菊池好行・客員准教授 (学融合融合センター特任准教授)
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3年／後期／金／4限／
単位数	1単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要 (200字程度)	人・情報・モノが世界中を自在に移動する21世紀にあっても、科学研究が行われる「場 sites」の重要性はいささかも減じていない。また「場」は科学研究と社会との接点としての役割も果たしている。本講義では、実験室、博物館、植物園、動物園、水族館などの「場」の建築・設計様式、ロケーション、部屋の配置などの物理的特長が、科学研究に与えるさまざまなインパクトを、科学史上の事例を通じて考察する。適宜考察に役立つ科学技術社会論のコンセプトを紹介する。
キーワード	科学史、科学と社会、実験室、植物園、動物園、博物館
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実験と陳列の「場」</li> <li>2. 自然と建築物の間－フィールドと庭－</li> <li>3. 治療の「場」と身体</li> <li>4. パブでの科学？－「場」と知の信憑性－</li> <li>5. 実験室の形と人間関係の制御</li> <li>6. ケーススタディ：博物館</li> <li>7. ケーススタディ：植物園</li> <li>8. ケーススタディ：動物園と水族館</li> </ol>
単位取得の条件と成績評価基準	授業中の討論への参加と学期末ペーパーを予定
教科書	D・リヴィングストン (梶雅範、山田俊弘訳) 『科学の地理学－場所が問題になるとき－』 (法政大学出版局、2014年)
参考書	授業中に紹介する
授業担当教員の連絡先	学融合推進センター2階、内線1642、電子メール kikuchi_yoshiyuki@soken.ac.jp
その他	



授業科目名	先導科学特論X V (人類環境史特論)
教員名・職名	那須浩郎 助教
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3 年／後期(12/16, 12/17)／集中／葉山
単位数	1 単位
授業種別／使用言語	講義／日本語または英語
授業の概要 (200字程度)	更新世から現在までの環境変動と人類進化に関する最近の話題を紹介し、地球規模の気候変動や人為的な環境破壊が人類史に与えた影響を議論する。地球環境が変動するメカニズムや過去の環境を復元する手法の解説も行う。特に、ホモ属の出現、出アフリカ、農耕の起源、文明の盛衰と環境変動との関係についての話題を取り上げる。
キーワード	環境変動、人類進化、農耕、文明
授業計画	1 地球環境変動論 2 環境史の復元 3 更新世の環境変動と人類進化 4 農耕の起源と環境変動 5 文明の盛衰と環境変動
単位取得の条件と成績評価基準	レポートおよび出席で評価
教科書	なし
参考書	『チェンジング・ブルー—気候変動の謎に迫る』(岩波現代文庫 2015 年) 大河内直彦 (著) 『農耕起源の人類史』(京都大学学術出版会 2008 年) ピーター・ベルウッド (著) 『文明崩壊(上・下)』(草思社文庫 2012 年) ジャレド・ダイアモンド (著)
授業担当教員の連絡先	先導研 105 号室／109 実験室 内線 1556 (那須)
その他	

授業科目名	先導科学特論XVI (エピジェネティクス・ゲノム進化特論)
教員名・職名	宅野将平・助教
対象学年／学期／曜日／時限／講義場所	1, 2, 3, 4, 5年／後期集中 (1月20日・21日)／葉山
単位数	1単位
授業種別／使用言語	講義／日本語および英語
授業の概要 (200字程度)	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。
キーワード	遺伝学、エピジェネティクス、ゲノム進化
授業計画	1、遺伝学・エピジェネティクスの基礎 2、遺伝子型と表現型の関係 3、エピジェネティクス機構による遺伝子発現制御 4、ゲノム進化の基礎 5、ゲノム進化とエピジェネティクス
単位取得の条件と成績評価基準	レポートおよび出席で評価。
教科書	
参考書	
授業担当教員の連絡先	先導研 301A 号室 内線 1572 (宅野将平)
その他	PC 持参

授業科目名	先導科学考究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ
教員名・職名	田辺秀之・准教授
対象学年／学期／曜日／時 限／講義場所	1年(Ⅰ)、2年(Ⅱ)、3年(Ⅲ)、4年(Ⅳ)、5年(Ⅴ) ／通年／葉山
単位数	2単位(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲは必修、Ⅳ、Ⅴは選択)
授業種別／使用言語	セミナー／日本語または英語
授業の概要(200字程度)	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。
キーワード	
授業計画	別紙参照
単位取得の条件と成績評価 基準	<p>セミナーへの出席・発表・レポートで評価する。</p> <p>1) 先導科学考究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲは、各科目とも8回中6回以上出席して質問し、レポートを提出することを履修の条件とする。</p> <p>2) 博士論文の研究を行う上でやむを得ない事情で6回の出席が難しい場合、プログレスを欠席する場合の取扱いに準じて、欠席を認める。ただし、最低3回は出席しなくてはならない。</p> <p>3) 欠席した回については、必読文献を読んだ上でレポートを提出することで出席に替える。</p>
教科書	別紙参照
参考書	別紙参照
授業担当教員の連絡先	先導研205号室 内線1573(田辺)
その他	<b>【毎年開講科目】</b>

## 2015 年度先導科学考究 講師及び日程一覧

2015/6/9	木村亮介（琉球大学 准教授） 「ゲノム人類学」	五條堀
2015/7/14	内藤健（農業生物資源研究所 主任研究員） 「 <i>Vigna</i> 属遺伝資源 -ワイルドはセクシーだ！-	宅野
2015/9/15	黒岩麻里（北海道大学 准教授） 「Y染色体をもたない哺乳類における性染色体と性決定メカニズムの進化」	寺井
2015/10/20	中川毅（立命館大学 教授） 「人類は気候の激変期をどう生きたか」	本郷・那須
2015/11/17	佐藤哲（総合地球環境研究所 教授） 「意思決定とアクションを支える知識生産」	飯田
2015/12/15	岸野洋久（東京大学 教授） 「統計モデルを通して生物多様性と進化を解釈する」	沓掛
2016/1/12	市岡孝朗（京都大学 教授） 「熱帯雨林に生息する昆虫群集の多様性と生態」	大田
2016/2/9	伊村智（国立極地研究所 教授） 「極地砂漠に生命を求めて」	颯田

2015/6/9	Ryosuke KIMURA (Associate Professor, University of the Ryukyus) Genomic Anthropology	Gojobori
2015/7/14	Ken NAITO (Principal Investigator, National Institute of Agrobiological Sciences) Genus <i>Vigna</i> –the Wild & Sexy –	Takuno
2015/9/15	Asato KUROIWA (Associate Professor, Hokkaido University) Evolution of sex chromosomes and ex-determining mechanism in a Y-absent mammal	Terai
2015/10/20	Takeshi NAKAGAWA (Professor, Ritsumeikan University) How did mankind survive the periods of misbehaving climate?	Hongo, Nasu
2015/11/17	Tetsu SATO (Professor, Research Institute for Humanity and Nature) Knowledge production supporting decisions and actions	Iida
2015/12/15	Hirohisa KISHINO (Professor, the University of Tokyo) Interpreting biodiversity and evolution through statistical models	Kutsukake
2016/1/12	Takao ITIOKA (Professor, Kyoto University) Diversity and ecology of insect community in tropical rainforests	Ota
2016/2/9	Satoshi IMURA (Professor, National Institute of Polar Research) The quest for life in the polar desert	Satta

2015年度先導科学考究①：2015年6月9日（火）

講演タイトル：

ゲノム人類学

Title:

**Genomic Anthropology**

木村亮介（琉球大学 准教授）

**Ryosuke Kimura (Associate Professor, University of the Ryukyus)**

Abstract:

Each human individual has different combinations of alleles in the genome, which causes the individual phenotypic variation. In addition, there are phenotypes remarkably differentiated between populations in some physical and physiological traits. For understanding how the human biological diversity was shaped and maintained, it is important to know 1) how humans spread all over the world, 2) how large genomic and phenotypic diversities generated under the neutral condition, 3) how humans adapted to their new environments, and 4) how the genomic variation is associated with the phenotypic variation. The main interest of our laboratory is to reconstruct the evolutionary history of Asian populations, with special focus on the Ryukyu people. Furthermore, we are tackling to identify genomic factors associated with visible traits such as facial, dental, and hair morphologies. The advancement of the recent DNA technology and the dense catalog of genomic variations have dramatically changed the strategy of biological studies, and researchers are being forced to face a huge volume of genomic data. The field of genetic anthropology is no exception. In this seminar, I will give a brief overview of the fast-evolving field as well as introduce our studies.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：

- **An Introduction to Population Genetics: Theory and Applications, Nielsen R and Slatkin M, Sinauer Associates.**
- 系統地理学：DNA で解き明かす生きものの自然史，種生物学会編，文一総合出版
- 人類の移動誌，印東道子編，臨川書店
- 生物の科学 遺伝 vol.67 No.3, 特集【ゲノム人類学入門】「出アフリカ」以後の人類拡散と疾患リスク遺伝子—もう一つの進化医学

受け入れ担当教員：五條堀淳

2015年度先導科学考究②：2015年7月14日（火）

講演タイトル：

*Vigna*属遺伝資源 -ワイルドはセクシーだ！-

Title:

**Genus *Vigna* -the Wild & Sexy -**

内藤健（農業生物資源研究所 主任研究員）

**Ken Naito (Principal Investigator, National Institute of Agrobiological Sciences)**

Abstract:

Genus *Vigna* includes azuki bean, mungbean and cowpea etc. But the most interesting feature of this genus is found in the diversity of the wild species. They live in extreme conditions such as marine beach, limestone cliff, acidic clay, deserts and wetlands. As such, genus *Vigna* is a great source of stress tolerance. Because they are partly cross compatible to each other, one can clone a gene through linkage analysis following biparental cross. In addition, *Vigna* species are mostly diploid, and have relatively small genome (450 - 580 Mb).

Since abiotic stress is the most important problems in agriculture, we believe this genus hold a key to the issue of global food security.

Thus we launched a genome project to sequence 13 of these wild and sexy species. Linkage analysis followed by genomic analysis revealed major loci involved in salt tolerance, indicating some stress tolerance was acquired via simple genetic changes.

We are also working on another approach called “neo-domestication”. Since most of the wild *Vigna* species are edible and already well-adapted, we thought it reasonable to directly turn them into domesticated crops.

Through all these process, we hope we can contribute in feeding the world population in the near future.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：（以下 例）

- 「地球最後の日のための種子」スーザン・ドウオーキン（著），中里京子（訳） 文藝春秋
- **McCouch et al. (2013) “Agriculture: Feeding the future.” Nature 499: 23-24**
- **Tomooka et al. (2014) “Evolution, domestication and neo-domestication of the genus *Vigna*” Plant Genetic Resource 12: 168-171**

受け入れ担当教員：宅野将平

2015年度先導科学考究③：2015年9月15日（火）

講演タイトル：

**Y染色体をもたない哺乳類における性染色体と性決定メカニズムの進化**

Title:

**Evolution of sex chromosomes and sex-determining mechanism in a Y-absent mammal.**

黒岩麻里（北海道大学 准教授）

**Asato Kuroiwa (Associate Professor, Hokkaido University)**

Abstract:

A sex of mammals is genetically determined by inheritance of sex chromosomes at the time of fertilization. If the sex chromosome constitution is XX, the fertilized egg develops into a female, whereas if the constitution is XY, it becomes a male. Sex determination is actually carried out by the *SRY* (sex-determining region on Y) gene located on the Y chromosome in placental mammals. *SRY* encodes a molecular switch for sex determination of placental mammals and acts as a trigger for testis development in the undifferentiated gonads of XY embryo. This sex-determining mechanism is strictly conserved in placental mammals. However, the Amami spiny rat (*Tokudaia osimensis*) which is native in Japan has uniquely evolved in the Y chromosome and sex-determining mechanism. The Y chromosome and *SRY* have been lost in the species. This species therefore has a single X chromosome in males and females resulting that the sex chromosome constitution is XO/XO. The chromosome number is uniquely odd number ( $2n = 25$ ). In this lecture, I will introduce a basic mechanism of mammalian sex-determination and quite interesting evolution of sex chromosomes and sex-determining mechanism in the Y-absent species.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：（以下 例）

- **Kimura R, Murata C, Kuroki Y, Kuroiwa A (2014) Mutations in the testis-specific enhancer of *SOX9* in the *SRY* independent sex-determining mechanism in the genus *Tokudaia*. PLoS One. 9:e108779.**
- **Marshall Graves JA (2008) Weird animal genomes and the evolution of vertebrate sex and sex chromosomes. Annu Rev Genet. 42:565-86.**
- **Graves JA (2006) Sex chromosome specialization and degeneration in mammals. Cell. 124:901-14.**
- 黒岩麻里「消えゆく Y 染色体と男たちの運命」学研メディカル秀潤社（2014年3月）

受け入れ担当教員：寺井洋平



2015年度先導科学考究④：2015年10月20日（火）

講演タイトル：

人類は気候の激変期をどう生きたか

Title:

**How did mankind survive the periods of misbehaving climate?**

中川毅（立命館大学 教授）

**Takeshi Nakagawa (Professor, Ritsumeikan University)**

Abstract:

Stable climate is a prerequisite to the peaceful life of humans. However, the contemporary stable climate, which was established on the Earth some 11,600 years ago, is rather exceptional for the history of the Earth. Global climate exerted some truly fundamental regime shifts in the geological past. It demonstrates that there exist some climatic regimes in which modern human society would not be able to survive. We don't know when and how the current stable regime would reach its end. We don't know, either, what the next regime will be like and whether it will be friendly to the modern civilization. In the lecture, students will be introduced to case studies of such drastic climatic shifts, along with the nature and mechanism of the changes.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：

- ・ 「禁断の市場」ベノワ・B. マンデルブロ, リチャード・L. ハドソン, 東洋経済新報社, 2008
- ・ 「チェンジング・ブルー」大河内直彦, 岩波書店, 2008

受け入れ担当教員：本郷一美・那須浩郎

2015年度先導科学考究⑤：2015年11月17日（火）

講演タイトル

意思決定とアクションを支える知識生産

Title:

**Knowledge production supporting decisions and actions**

佐藤哲（総合地球環境学研究所 教授）

**Tetsu Sato (Professor, Research Institute for Humanity and Nature)**

Abstract:

In the most significant transition period of the earth systems in history, science is expected to produce knowledge base effectively supporting decisions and actions among diverse stakeholders toward sustainable society. In this lecture, I propose an important function of issue-driven and solution-oriented integration of various modes of knowledge production including scientific research through the transdisciplinary approach in collaboration with diverse stakeholders, to produce integrated knowledge bases connecting various spatiotemporal scales. Residential researchers and bilateral knowledge translators play critical roles in collaborative interactions and mutual learning among stakeholders including scientists to co-produce integrated knowledge base for effective decisions and actions. I also discuss roles of these actors and knowledge bases to mobilize adaptive societal changes for sustainable society.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：

- ・ 佐藤哲. 2014. 知識を生み出すコモンズ—地域環境知の生産・流通・活用—. 秋道智彌編, 「日本のコモンズ思想」. 岩波書店. pp196-212.
- ・ **Sato, T, 2014, "Integrated Local Environmental Knowledge Supporting Adaptive Governance of Local Communities", Alvares, C. ed, Multicultural Knowledge and the University, Multiversity India, Mapusa, India, pp.268-273. (事前配布予定)**
- ・ 佐藤哲. 2015 サステイナビリティ学の科学論 —課題解決に向けた統合知の生産—. 「季刊 環境研究」177. (2015年3月刊行予定)
- ・ 地域環境知プロジェクトウェブサイト  
(日本語) <http://ilekcrp.org/> (English) <http://en.ilekcrp.org/>

受け入れ担当教員：飯田香穂里

2015年度先導科学考究⑥：2015年12月15日（火）

講演タイトル：

統計モデルを通して生物多様性と進化を解釈する

Title:

**Interpreting biodiversity and evolution through statistical models**

岸野洋久（東京大学 教授）

**Hirohisa Kishino (Professor, the University of Tokyo)**

Abstract:

Trial and error of statistical modeling gives birth to the evolution of quantitative interpretation of biodiversity and evolution. Here, I would like to introduce two of our attempts. The first model estimates the spatio-temporal pattern of diversifying selection on a viral protein. The balance between the sensitivity and robustness provides a hint on the necessary and sufficient condition for the adaptive evolution. The second model measures the phylogenetic skew of the species composition of a community. It utilizes the information of the divergence times between the member species. No models are without flaws. Audience, who identify the flaws of statistical models, will have a benefit to develop their own model free from such flaws.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：（以下 例）

- **Watabe, T. and Kishino, H. (2013). Spatial distribution of selection pressure on a protein based on the hierarchical Bayesian model. *Molecular Biology and Evolution*. 30: 2714-2722.**
- **Chen, H., Shao, K-T., and Kishino, H. (2015). Phylogenetic skew: an index of community diversity. *Molecular Ecology*. in press.**

受け入れ担当教員：沓掛展之

2015年度先導科学考究⑦：2016年1月12日（火）

講演タイトル：

熱帯雨林に生息する昆虫群集の多様性と生態

Title:

**Diversity and ecology of insect community in tropical rainforests**

市岡孝朗（京都大学 教授）

**Takao Itioka (Professor, Kyoto University)**

Abstract:

Of all the organisms inhabiting the tropical rainforests, insects are the most important taxon for better understanding of biodiversity in the tropical rainforests, because the biodiversity there are accounted for mainly by insect diversity. Therefore, much effort has been devoted to entomological studies since the 19th century.

As a field entomologist who is interested in diversity, evolutionary biology, and population and community ecology of insects, I have been studying insect ecology since 1987. Since 1994, when I joined a research project on long-term population dynamics of insects in the tropical rainforests of Borneo, I have conducted several research projects, some of which are now going on, on various aspects of the biodiversity science and ecology of tropical insects in Borneo, in collaboration with many researchers based on various fields such as taxonomy, ecology, genetics and physiology, have investigated diverse insect species. In this talk, I introduce the outline of the whole research activities in entomological fields in my study site and briefly review the output from the activities with special reference to some interesting results that have come up from the subjects of biodiversity science, population ecology, ecology of insect-involved interspecific interactions, and chemical ecology.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：（以下 例）

- **Wilson EO (1992) The Diversity of Life. The Belknap Press of Harvard Univ. Press**（日本語訳）エドワード・O. ウィルソン 生命の多様性〈上〉〈下〉（岩波現代文庫）

受け入れ担当教員：大田竜也

2015年度先導科学考究⑧：2016年2月9日（火）

講演タイトル：

極地砂漠に生命を求めて

Title:

**The quest for life in the polar desert**

伊村智（国立極地研究所 教授）

**Satoshi Imura (Professor, National Institute of Polar Research)**

Abstract:

Polar region is known as extreme cold and dry, and severe environment for the establishment of life. The history and outcome of our challenges to find the life around the ice sheet and fellfield mainly in Antarctic will be introduced.

予め学生が読んでおくべき参考文献、論文、HPなど：（以下 例）

- **Antarctica: Facts About the Coldest Continent:**  
**<http://www.livescience.com/21677-antarctica-facts.html>**

受け入れ担当教員：颯田葉子

授業科目名	先導科学プログレスⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ
教員名・職名	全教員
対象学年／学期／曜日／時 限／講義場所	Ⅰ：1年、Ⅱ：2年、Ⅲ：3年、Ⅳ：4年、Ⅴ：5年／ 第1回は6月、第2回は11月の予定。集中／葉山
単位数	2単位（必修）
授業種別／使用言語	セミナー／日本語または英語
授業の概要（200字程度）	院生の研究報告にもとづいたセミナー。
キーワード	
授業計画	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。
単位取得の条件と成績評価 基準	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。 研究上でやむを得ない事情で2回の出席が難しい場合、主任指導 教員を通じ、あらかじめ専攻委員会の承認を得ること。欠席する 場合もプログレスレポートは定められた期日までに提出するこ と。発表は次回以降に延期する。
教科書	
参考書	
授業担当教員の連絡先	
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。 【毎年開講科目】

授業科目名	副論文特別研究
教員名・職名	全教員
対象学年／学期／曜日／時 限／講義場所	1～5年／通年／詳細は別紙参照／葉山
単位数	4単位
授業種別／使用言語	演習
授業の概要（200字程度）	本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回プロセスで副論文審査を受けることを推奨している。
キーワード	
授業計画	
単位取得の条件と成績評価 基準	本科目は4単位科目なので、副論文審査を受ける年度の始めに履修登録し、審査に合格した場合に単位が授与される。
教科書	
参考書	
授業担当教員の連絡先	
その他	【毎年開講科目】