

2022年度業務実績報告書

提出日 2023年 1月 12日

1. 職名・氏名 教授・風間 裕介2. 学位 博士(生命科学)、専門分野 植物遺伝学、授与機関 東京大学、授与年 2006年

3. 教育活動

(1)講義・演習・実験・実習
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 生物学 II（2単位） 1年生 オムニバス講義（担当コマ数3コマ）
②内容・ねらい 生物学の諸領域のうち、植物の生殖と発生、生理、遺伝、生態、分類、進化に関わる基礎的な事項について概説する。講義は、それぞれ専門領域の近い教官が担当する。生物学 I に引き続き、生物資源学科 2 年次以降の専門科目を理解するために必須な基礎的知識や考え方を習得する。特に、生物学 II では、植物における生命現象を理解することと、生物間の相互関係に基づいて生態系のしくみを理解すること、生物進化のしくみについて基礎的知識と考え方を理解すること、地質学的な時間軸上で生物進化についての基礎的知識を習得すること、を目標とする。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 単純な知識の羅列はできるだけ避け、ストーリー性を持たせた講義を展開した。具体的には、講義開始時に学生が興味を持つような問いを設定し、次いで、理解して欲しい内容を用いてその問いを明らかにした。毎回の講義の最後に、レポート用紙（ミニッツペーパー）を配り、その日の講義の感想や質問を書かせるようにした。毎回、学生の理解度を確認しながら進めることができた。
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 遺伝学 I（2単位） 2年生
②内容・ねらい 生物学全分野の基礎となる遺伝学について概説する。遺伝物質の本体である DNA と遺伝子、染色体との関係について明らかにし、原核生物および真核生物におけるゲノムの特徴、複製、遺伝的組換え、遺伝子の転写、翻訳について説明する。さらに遺伝子工学について概説し、最後に遺伝学と社会について考察した。1 年次履修の生物学 II における「遺伝学基礎」に引き続き、遺伝学について理解する。特に、近年発展の著しい分子遺伝学、ゲノム科学の観点から生物を理解する理論的能力を習得する。さらに、技術者が社会に負っている責任（技術者倫理）に関する理解を得る。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 毎回の講義の最後に、レポート用紙（ミニッツペーパー）を配り、「難しい」「もっと解説して欲しい」と要望があった内容については次の授業で復習するようにした。毎回講義の始めに、前回と今回の講義内容の位置づけを明確化し、ストーリーで覚えられるように工夫した。
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 生物資源学概論（2単位） 2年生 オムニバス講義（担当コマ数1コマ）

<p>②内容・ねらい 生物資源学科の各教員を招いて、来年度から始まるリサーチクレジットの概要説明を行う予定である。</p>
<p>③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 各フロア 40 分ずつの説明、間に 10 分の休憩を設ける形でスケジュールリングを行った。各フロアの発表順を次年度以降も覚えやすいように、分属説明会や卒論発表会での発表順に倣った。</p>
<p>① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等 生物資源学特論 I (2 単位) 3. 年生 (担当コマ数 8 コマ)</p>
<p>② 内容・ねらい 近年の技術革新が目覚ましいゲノム科学について、例えば、「変わりつつある遺伝子の定義」、「真核細胞の核内小器官とクロマチンの 3D 構造」、「エピジェネティクス」、「DNA 修復機構とガン」、「シーケンス技術の革新と社会利用」などを、身近な例を交えながら解説した。2 年生までの講義内容を復習しつつ、その知識を卒業研究に活用できるような考え方を身につけることを目標とした。少人数制だったので、学生たちに発言してもらい、理解度を把握しながら講義を進めた。</p>
<p>③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 少人数制だったので、授業の途中に全員に質問しながらインタラクティブな授業を行った。学生の理解度が把握できてとてもやりやすい講義となった。さらに、講義を進める中で、同様の内容を取り扱った授業や実験実習の情報、を学生から聞きながら進めることで、学生たちのさらなる理解を深めることができた。</p>
<p>①担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等 地域生物生産実習 (2 単位) 2 年生 オムニバス講義 (担当コマ数 1 コマ)</p>
<p>②内容・ねらい 若狭湾エネルギー研究センターを見学し、講義で解説した遺伝学が、突然変異育種の実際の現場でどのように役立てられているかを学ぶ。また、職業人としての働き方を目の当たりにし、各自の将来像の構築に役立てる。</p>
<p>③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 若狭湾エネルギー研究センターの担当の方と、丁寧に打ち合わせを行い、班を 4 つに分けて、講義と 3 箇所の見学コースを順繰りに行うことで、密を避け、学生達が質問しやすい環境を整えた。</p>
<p>①担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等 生物学実験 (1 単位) 1 年生 (担当コマ数 3 コマ)</p>
<p>②内容・ねらい 実験圃場でのトウモロコシの栽培を通じて、作物の形態、分類、同定、生育特性、収穫量の評価方法を学ぶ。</p>
<p>③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 学生 1 名ずつ、栽培スペースと担当する株を割り当て、草取りや施肥を各自が行うようにすることで、作物の栽培がいかに大変かを体験できるようにした。収穫のタイミングと授業の日程がうまく合わなかったため、今年は昼やすみに収穫するなどの工夫をおこなった。来年度、もし前期に生物学実験をまとめて行うことができれば、トウモロコシの成長に合わせた観察ができるだろう。</p>
<p>①担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等 植物資源学実験 (2 単位) 3 年生 (担当コマ数 8 コマ)</p>

②内容・ねらい

植物組織から DNA を抽出し精製するための理論と技術について学習する。さらに、DNA の制限酵素処理、RNase 処理、電気泳動の理論と技術について学習する。本授業は、応用生物学実験 I で習得した技術をさらに発展させることを目標とする。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫

前年度の Zoom 授業で使用した実験を実際に行う様子を撮影したムービーを用いながら手順を解説することで学生の理解が深まった。また、実験結果を予測するグループディスカッションを行い、学生がより深く考える機会を提供した。学生からは、「身近にある試薬を利用して DNA を抽出できることに感動を覚えた」等の意見が寄せられた。

①担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
植物資源学演習 (2 単位) 3 年生 (担当コマ数 8 コマ)

②内容・ねらい

DNA の構造を理解し、なぜフェノールで DNA 抽出ができるのか、なぜエタノール沈殿ができるのか、なぜ電気泳動ができるのかを理解する。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫

実験に即した内容に関する課題を与えることにより、実験との相乗効果を目指した。

①担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
専攻演習 (4 単位) 4 年生

②内容・ねらい (自由記述)

文献紹介および卒業論文研究検討会を行っている。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 (自由記述)

文献紹介では、なるべく最新の論文を紹介できるように、web 検索法なども合わせて指導している。1 報の論文を全て読んで詳細に報告する方法と、面白い論文を選んでそのトピックを短く紹介する方法との、2 通りで文献紹介を行う事で、英文読解能力と要点のプレゼンテーション能力の両方を高める工夫を行っている。卒業論文研究検討会では、事前に入念なチェックを行い、何度も学生に考える機会を与えるように工夫している。

①担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
卒業論文 (8 単位) 4 年生

②内容・ねらい (自由記述)

卒業論文研究の指導と卒業論文執筆の指導を行っている。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 (自由記述)

卒業論文研究指導では、その研究の意義や位置付けが理解できるよう、種々の資料を紹介するようにしている。月に 1 回、研究室でプログ्रेसミーティングを開催し、それぞれの研究のまとめと発表を行わせている。これによって、研究のモチベーションを維持することができ、また、他の人から有用なサジェスチョンが得られる。研究室の他の人の研究内容も知ることができ、研究室内で共同研究作業がスムーズに行われる。

①担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
遺伝資源学 (2 単位) 博士前期課程 (担当コマ数 4 コマ)

②内容・ねらい (自由記述)

植物資源の研究に深くかかわる「一歩進んだ遺伝学」を紹介した。具体的には、重イオンビームを用いた人工遺伝資源の開発、性染色体が関与する遺伝現象、核内三次元構造が関与する遺伝現象を解説した。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 (自由記述)

通常の論述講義形式に加え、対話形式あるいは討論形式を取り入れた。各自にプレゼンター

ションを行ってもらい、プレゼンテーションについても指導した。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等
植物資源学専攻演習（4 単位）博士前期課程

②内容・ねらい（自由記述）
文献紹介および修士論文研究検討会を行っている。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫（自由記述）
文献紹介では、紹介する論文だけでなく、その分野全般についてのイントロダクションを加えるよう指導している。また、面白い論文を選んでそのトピックを短く紹介する演習も行い、要点を手短にまとめて話す訓練も行っている。修士論文研究検討会では、4年生にも理解できるように、平易に解説するように指導している。他人に理解してもらおう努力をすることが本人の理解につながる。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等
植物資源学専攻実験（8 単位）博士前期課程

②内容・ねらい（自由記述）
修士論文実験の指導

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫（自由記述）
修士論文研究指導では、その研究の意義や位置付けを理解させ、実験結果が原著論文になるように指導している。また、問題解決を学生自身で行うよう導いている。

(2)その他の教育活動

1) 週に1回（原則、金曜日午後）に、池田研と西嶋研と合同で研究室ミーティングを開き、1週間の研究の進捗状況のチェックと研究方針の検討を行っている。これによって、学生が研究方針を見失うことなく、研究活動ができています。また、相互の教員の意見も取り入れることができるので、独りよがりな指導を防ぐ効果もある。

2) 週に1回（原則、月曜日午前）に、池田研と西嶋研と合同で学生と一緒に実験室と研究室の掃除を行っている。これによって、整理整頓の大切さを教育している。また、全員で作業することにより、研究室員間のチームワークが深まる。

4. 研究業績

(1)研究業績の公表	
①著書	【0本】
②学術論文（査読あり）	
*1. Touch-Induced Transcriptional Changes in Flower Buds of a Non-Model Horticultural Plant <i>Dianthus hybrida</i> (2022) Ryo Nishijima, Alvin Sanjaya, Harue Shinoyama, <u>Yusuke Kazama</u> * <i>Horticulturae</i> 8 , 918.	
*2. A <i>CLAVATA3</i> -like Gene Acts as a Gynoecium Suppression Function in White Campion (2022) <u>Yusuke Kazama</u> *, Moe Kitoh, Taiki Kobayashi, Kotaro Ishii, Marc Krasovec, Yasuo Yasui, Tomoko Abe, Shigeyuki Kawano, Dmitry A. Filatov* <i>Mol. Biol. Evol.</i> 39 : msac195.	
3. Mutagenic Effects of Heavy-Ion Beam Irradiation to Plant Genome (2022) Tomonari Hirano*, <u>Yusuke Kazama</u> , Hisato Kunitake, Tomoko Abe, <i>CYTOLOGIA</i> 87 , 3-6.	
4. Argon-ion-induced mutations in Arabidopsis <i>EGY1</i> gene affect chloroplast development in leaf guard cells (2022) S Alvin Sanjaya, Ryohsuke Muramatsu, Shiho Sato, Mao Suzuki, Shun Sasaki, Hiroki Ishikawa, Yuki Fujii, Makoto Asano, Ryuuichi D Itoh, Kengo Kanamaru, Sumie Ohbu, Tomoko Abe, <u>Yusuke Kazama</u> , Makoto T Fujiwara*, <i>RIKEN Accel. Prog. Rep.</i> 55 , S30.	
5. Genetic characterization of large flower mutant ohbanal induced by heavy-ion beam irradiation in <i>Arabidopsis thaliana</i> (2022) Vuong Quoc Nhat, <u>Yusuke Kazama</u> , Kotaro Ishii, Sumie Ohbu, Hisato Kunitake, Tomoko Abe, Tomonari Hirano*, <i>RIKEN Accel. Prog. Rep.</i> 55 , 166.	
*6. Method of chromosome observation in the dioecious plant <i>Silene latifolia</i> (2022) Taiki Kobayashi, Masako Takahashi, Ryo Nishijima, Ryuji Sugiyama, Kotaro Ishii, Tomoko Abe, Shigeyuki Kawano, <u>Yusuke Kazama</u> *, <i>RIKEN Accel. Prog. Rep.</i> 55 , 169.	
	【6本】
③学術論文（査読なし）	
*1. イオンビームを用いた微生物の品種改良(2022) <u>風間裕介</u> *, 畑下昌範, 木元久, 櫻井明彦, <i>アグリバイオ</i> 6 , 29-33.	
	【1本】
④学会発表等	
1. 杉田和陽, サンジャヤ アルビン, 西嶋 遼, 村井耕二, 阿部知子, <u>風間裕介</u> 「重イオンビームを用いたトレニア変異系統の作出」日本育種学会第 141 回講演会, オンライン開催, 2022 年 3 月	
2. 小林壮生, 高橋真佐子, 杉山立志, 石井公太郎, 河野重行, <u>風間裕介</u> 「根端組織の細胞周期の同調に着目したヒロハノマンテマの染色体標本作製方法」日本育種学会第 141 回講演会, オンライン開催, 2022 年 3 月	
3. 黛隆宏, 松田彩花, 畑下昌範, 高城啓一, 阿部知子, 村井耕二, <u>風間裕介</u> 「トレニアの新規フリル変異体で見られた花卉の細胞サイズの変化」日本育種学会第 141 回講演会, オンライン開催, 2022 年 3 月	
4. 生駒拓也, サンジャヤ アルビン, 池田美穂, 西嶋遼, 村井耕二, 阿部知子, <u>風間裕介</u> 「シロイヌナズナ染色体における遺伝子量補正の調査」日本遺伝学会第 94 回大会, 札幌, 2022 年 9 月	
6. 杉田和陽, サンジャヤ アルビン, 西嶋遼, 田中裕之, 伊藤武彦, 村井耕二, 阿部知子, <u>風</u>	

間裕介「シロイヌナズナの新規染色体部分的重複変異体における遺伝子発現変動とクロマチン動態」日本遺伝学会第94回大会，札幌，2022年9月

7. 上田純平，風間裕介，阿部知子，村井耕二「時計遺伝子 *WPC1* の欠失による一粒系コムギ早生変異体の早生性を抑制するイオンビーム変異体 *late-heading 1* の解析」日本育種学会第141回講演会，京都，2022年9月
8. 鬼頭萌，小林壮生，石井公太郎，Marc Krasovic，安井康夫，阿部知子，河野重行，Dmitry A. Filatov，風間裕介「雌雄異株植物ヒロハノマンテマの性決定候補遺伝子 *GSFY* の同定」北陸植物学会第12回大会，富山，2022年11月
9. 小林壮生，鬼頭萌，Dmitry A. Filatov，風間裕介「ヒロハノマンテマ性決定遺伝子のX染色体連鎖パラログ *GSFY* の機能解析」北陸植物学会第12回大会，富山，2022年11月
10. 黛隆宏，松田彩花，畑下昌範，高城啓一，阿部知子，村井耕二，風間裕介「重イオンビームを用いた園芸植物トレニアの花形変異体の作出」北陸植物学会第12回大会，富山，2022年11月
11. 生駒拓也，サンジャヤ アルビン，池田美穂，西嶋遼，阿部知子，風間裕介「シロイヌナズナで遺伝子量補正は起きるのか」北陸植物学会第12回大会，富山，2022年11月
12. 杉田和陽，サンジャヤ アルビン，西嶋遼，田中裕之，伊藤武彦，阿部知子，風間裕介「染色体再編成が植物ゲノムに及ぼす影響」北陸植物学会第12回大会，富山，2022年11月
- *13. 風間裕介，鬼頭萌，小林壮生，石井公太郎，Marc Krasovic，安井康夫，阿部知子，河野重行，Dmitry A. Filatov「CLV3様ペプチドはヒロハノマンテマの性を決定する」植物化学調節学会第57回大会，福井，2022年11月
- *14. 風間裕介「重イオンビーム誘発欠失変異を用いた植物性染色体の研究」若狭湾エネルギー研究センター第24回研究報告会，オンデマンド，2022年12月-2023年11月【特別講演】
- *15. Yusuke Kazama and Tomoko Abe，“Effect of Linear Energy Transfer in the heavy-ion mutagenesis and breeding” The 32nd annual meeting of MRS-J, Yokohama, Dec, 2022. 【招待講演】
16. Takahiro Mayuzumi, Ayaka Matsuta, Masanori Hatashita, Keiichi Takagi, Tomoko Abe, Koji Murai, and Yusuke Kazama, “Heavy-Ion Beams with High Linear Energy Transfer frequently produces morphological mutants in the M1 generation of an ornamental plant *Torenia fournieri*” The 32nd annual meeting of MRS-J, Yokohama, Dec, 2022.

【16件】

⑤その他の公表実績

1. 「染色体研究で世界で一つだけの花を創る」夢ナビ講義動画、オンデマンド
2. 「風間教授、M2の鬼頭さん、M1の小林くんの論文がMolecular Biology and Evolution誌に掲載されました。Part1」YouTube，オンデマンド
3. 「風間教授、M2の鬼頭さん、M1の小林くんの論文がMolecular Biology and Evolution誌に掲載されました。Part2」YouTube，オンデマンド
4. 「ナデシコを撫でると何が起こるか!？」YouTube，オンデマンド
5. 「起源の新しい植物性染色体に性の消滅回避の兆候を見出す」学術変革領域研究(B)性染色体サイクルキックオフシンポジウム，八王子，2022年8月
6. 「約1世紀続いた遺伝子研究、県立大世界的快挙」日刊県民福井，19面，2022年9月28日
7. 「ヒロハノマンテマ雄株決める遺伝子」中日新聞，2022年9月29日
8. 「雌雄異株植物ヒロハノマンテマ性決定遺伝子を同定」科学新聞，1面，2022年10月28日

9. 「各国研究 100 年 県立大など快挙、雌雄異株植物性決定遺伝子を特定」福井新聞, 3 面, 2022 年 12 月 2 日

【9 本】

(2) 科研費等の競争的資金獲得実績

【学外】

1. 文部科学省 科学研究費補助金学術変革 (B) 課題番号: 22H05071 (2022~2024 年度) 「起源の新しい植物性染色体に性の消滅回避の兆候を見出す」、研究代表者、26,650 千円
2. 文部科学省 科学研究費補助金基盤(B) 課題番号: 20H03297 (2020~2022 年度) 「染色体微細加工で逆位・転座が植物ゲノムに与える影響を見る」、研究代表者、16,900 千円
3. 文部科学省 科学研究費補助金国際共同研究加速基金(B) 課題番号: 21KK0128 (2021 年~2024 年度) 「植物性染色体の誕生と性決定システムの進化を解明する日英共同研究」、研究代表者、18,590 千円
4. 文部科学省 科学研究費補助金新学術領域 先進ゲノム解析研究支援プラットフォーム 「先進ゲノム支援」(支援事業のため配分される経費なし)

【学内】

1. 戦略的課題研究推進支援 (2021~2022 年度) 「びっくり! 撫でると色が変わるカーネーションの開発」、研究代表者、1900 千円

(3) 特許等取得

(4) 学会活動等

1. 日本メンデル協会 CYTOLOGIA 編集顧問 2021 年度から
2. 日本メンデル協会 将来計画委員 2021 年度から

5. 地域・社会貢献活動

1. 県立藤島高校 研究内容紹介 「染色体微細加工で新しい植物を創る」 2022年7月29日
2. 公開講座「生物資源学科がひらくバイオサイエンスの世界!見て聞いて触って、ドキドキ生物学講座」第3回「重イオンビームで世界で1つだけの花を創る」8月24日
3. 県立勝山高校 研究内容紹介 「染色体研究で世界で1つだけの花を創る」2022年9月27日
4. ナツメの栽培および棘なしナツメ変異体の作出に関するコンサルティング 2022年9月28日
5. 公開講座「生物資源学科がひらくバイオサイエンスの世界!見て聞いて触って、ドキドキ生物学講座」第3回「重イオンビームで世界で1つだけの花を創る」2022年8月24日
6. 公開講座「生物資源学科がひらくバイオサイエンスの世界!メンデル生誕200年～遺伝学の今、昔～」第1回「遺伝学の潮流:「わかる」から「つかう」へ」2022年10月28日
7. 県立藤島高校 英語交流会 アドバイザー 2022年10月29日
8. 東京理科大学 総合研究院 客員教授 2021年度～現在に至る
9. 理化学研究所 仁科加速器科学研究センター 生物照射チーム 客員研究員 2019年度～現在に至る
10. 県立藤島高校 生物部との共同研究「イチョウの精子の観察」、2020年度～現在に至る

6. 大学運営への参画

(1)補職
(2)委員会・チーム活動
国際部会委員 2021年度～ 入試ワーキンググループ委員 2021年度～ 2021年度入学生 担任 2021年度～
(3)学内行事への参加
・オンライン新入生歓迎会 7月1日 ・入試説明会 武生東高校 7月7日 ・入公開授業 三国高校 7月11日 ・オープンキャンパス 8月7日
(4)その他、自発的活動など
生物資源学部生物資源学科 Twitter 共同担当 2021年度～