

2020年度業務実績報告書

提出日 2021年1月14日

1. 職名・氏名 准教授・小北智之

2. 学位 学位 博士（農学）、専門分野 生態学・進化学、授与機関 九州大学、授与年 平成11年3月

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 海と暮らし（2単位）、1年次、担当コマ数（1）
②内容・ねらい 海洋生物資源、それらを取りまく環境、水産資源の管理、水産資源生物の増養殖、水産資源の利用および貯蔵、水産流通経済に関する広範な内容について様々なトピックスを紹介することを目的としている。担当コマは「海の魚の社会」というタイトルの講義を行った。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 身近の海洋生物（魚類）を対象に、個体間関係の総体である社会とそれを理解する生物学的理論について、文系の学生にも理解できるように工夫して講義している。
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 魚類学（2単位）、2年次、担当コマ数（15）
②内容・ねらい 約30000種と目される魚類は全脊椎動物の現存種数のほぼ半数に及ぶ多様な分類群であり、水圏生態系の重要な位置を占めている。また、水圏の最も重要な資源生物でもあり、魚類学は水産学の基礎としても不可欠である。本講義では、魚類の分類、系統、分布、形態、発生、生態、行動などに関する生物学的な知識の修得を目的としている。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 2年生対象の講義ということもあり、特定の魚類についての詳細な説明をすると言うよりは、魚類に関わる基礎的な生物学的知見を広く紹介するようにし、広範囲の知識の修得を行えるようにしている。また、講義で紹介する生物学的現象（例えば、魚類の生活史や性転換の進化など）を理解するために、その理論的背景を積極的に説明す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 生態遺伝学（2単位）、3年次、担当コマ数（15）
②内容・ねらい あらゆる生物のゲノム情報が大量に得られるようになり、近年急速に進展している遺伝学の中で、野生生物の個体および集団における遺伝学の基本原理・法則を理解することを目的としている。また、水圏遺伝資源の保全管理の現場において、このような専門知識を習得することの重要性を解説している。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 集団遺伝学や量的遺伝学の基礎と専門知識の習得に、数式の理解は不可欠であるが、これも本学部の学生の数学的スキルを考慮して、出来るだけ数式を使わず、感覚的に理解してもらえようように工夫している。また、水圏生物の生態・進化・保全などの分野における遺伝学的アプローチの有用性を実際の具体的な研究例を紹介し、実感してもらえようように工夫している。さらに、野生生物の多様性の創出機構を解明する上で、その背景にある遺伝基盤の理解が重要であることも詳細に解説している。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 生物資源統計学（2単位）、3年次、担当コマ数（5）
②内容・ねらい 自然科学の研究や技術開発の現場において不可欠なデータ採取・解析能力、解析結果を適切に解釈する能力、及びその応用能力を習得することを目標として、実践的な生物統計学について解説している。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 数学が苦手な学生が多い本学部の特性を考慮し、数式の説明は必要最小限にとどめて、むしろ、ツールとしての統計的手法を習得できるように努めている。また、毎回の授業内で練習問題を解かせて、理解を高めると同時に、科学研究や調査結果の解釈において、統計的解析がいかに重要であるかを、その実例の紹介も含めて解説している。
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 科学英語Ⅱ（2単位）、3年次、担当コマ数（5）
②内容・ねらい 研究室に所属した3年生を対象として、水圏生態学や水圏進化学の専門分野に関連した英文科学書や英文論文の読解法を習得すること、及び基本的な専門用語を英語で修得させることを目的としている。さらに、英文で記述された専門的な内容を正確に理解できるようになることを目的としている。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 学生の英文読解能力や情報処理能力の向上だけではなく、英文の和訳を通して日本語の文章作成能力を向上させられるよう工夫している。
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 海洋生物育成学（2単位）、大学院博士前期課程1・2年次、担当コマ数（5）
②内容・ねらい 生物多様性に配慮した水産生物の育成事業を進めるための基礎として、野生の水産生物の表現型多様性や遺伝的多様性の創出・維持機構、及びそれに対する放流事業のリスクを概説する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 基礎研究とそれによって得られた知見を幅広く修得することが、応用的な問題に対処する上で、如何に重要であるかを実感できるように題材や授業方法を工夫している。
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 基礎演習（1単位）、3年次、担当コマ数（15）
②内容・ねらい 研究室に所属した3年生を対象として、主に科学技術文献の読解法を習得すること、及びその内容を整理してプレゼンテーションを行うことにより、口頭発表能力を高めることを目的としている。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 論文購読に関しては、その論文の論理構成と一般性の理解を重視して指導している。
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 専攻演習（2単位）、4年次、担当コマ数（30）
②内容・ねらい 研究室所属の4年生を対象として、水圏生態学や水圏進化学の専門分野に関連した英文論文の読解法を習得すること、及び基本的な専門用語を英語で修得させることを目的としている。さらに、英文で記述された専門的な内容を正確に理解できるようになることを目的としている。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 学生の英文読解能力や情報処理能力の向上だけではなく、英文の和訳を通して日本語の文章作成能力を向上させられるよう努力している。

①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 海洋生物培養学専攻演習Ⅱ（2単位），大学院博士前期課程2年次，担当コマ数（30）
②内容・ねらい 大学院博士前期課程を対象として，関連分野における国内外の論文を購読し，その内容を整理してプレゼンテーションを行うことにより，専門分野における研究能力及びプレゼンテーション能力を高めることを目的としている．
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 論文購読に関しては，その論文の論理構成と一般性の理解を重視して指導している．また，自身が学会の編集委員長をしていることから，学術雑誌に関する様々な情報提供もしている．
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 海洋生物培養学特別演習（2単位），大学院博士後期課程1年次，担当コマ数（30）
②内容・ねらい 大学院博士後期課程を対象として，関連分野における国内外の論文を購読し，その内容を整理してプレゼンテーションを行うことにより，専門分野における研究能力及びプレゼンテーション能力を高めることを目的としている．
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 論文購読に関しては，その論文の論理構成と一般性の理解を重視して指導している．また，自身が学会の編集委員長をしていることから，学術雑誌に関する様々な情報提供もしている．
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），2年次，担当コマ数（4）
②内容・ねらい 担当しているコマでは，水圏の代表的な脊椎動物である魚類の形態学的特性の理解を深めるために，解剖や観察手法に関する解説を行っている．具体的には，身近な海産魚の外部形態・内部形態を詳細に観察させており，これは動物学・水産学の1分野としての魚類学の基礎となるものである．
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 単に解剖手法の習得や形態観察だけではなく，計数・計量形質による魚類の種検索法の一端を解説し，その手法を実際に体験させている．
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 保全生態学実習（1単位），3年次，担当コマ数（12）
②内容・ねらい 水圏生物の管理や保全に関連する実験手法の原理を理解するとともに，具体的な材料を用いた実践を通してその技術を修得する．担当項目は，高感度DNAマーカー（マイクロサテライトDNA）を用いた魚類の血縁関係解析と遺伝的多様性解析であり，野生生物保全の現場における有用性についても解説している．
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 学生を現場に連れていき，自分達で分析対象を採集するところから実習を開始している．また実験室での分析では，分析の原理を理解し，実際に体験した分析技術がどのような自然現象の解明に利用できるのかを考えさせるようにしており，その課題をレポートに課している．これを通して，実験手法の発展が，自然界に存在する未解明な現象のメカニズムの解明や野生生物の保全において有用であることを実感させられ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年次、担当コマ数（240）【2020年度担当学生3名】
②内容・ねらい 海洋生物資源教育の集大成として、各学生独自のテーマ〔魚類を対象とした生物多様性科学（生態学、進化学、遺伝学、保全生物学）に関連したテーマ〕で研究を進め、卒業論文を作成し、その成果のプレゼンテーションを行う一連の作業によって、課題設定能力、継続的实施能力、デザイン能力、発表・討論能力を習得することをねらいとしている。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 卒業論文指導を通じて、自然界・生物界に見られる現象を、ゲノムから生態系まで幅広い視点から眺め、生命現象の意味と多様性を考えるという感性を伝えられるように工夫している。また、大学院に進む学生に関しては、グローバルな視野で研究することの楽しさを伝えられるように工夫すると同時に、他大学や他研究機関の教員・学生・研究者との人的ネットワークを広げられるように努めている。
①担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 海洋生物培養学専攻実験Ⅱ（4単位）、大学院博士前期課程2年次、担当コマ数（120）【2020年度担当院生1名】
②内容・ねらい 各院生独自のテーマ〔魚類を対象とした生物多様性科学（生態学、進化学、遺伝学、保全生物学）に関連したテーマ〕で研究を進め、修士論文を作成し、その成果のプレゼンテーションを行う一連の作業によって、課題設定能力、継続的实施能力、デザイン能力、発表・討論能力を習得することをねらいとしている。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 修士論文指導を通じて、自然界・生物界に見られる現象を、ゲノムから生態系まで幅広い視点から眺め、生命現象の意味と多様性を考えるという感性を伝えられるように工夫している。また、グローバルな視野で研究することの楽しさを伝えられるような指導を心掛けている。
(2)その他の教育活動
内容 大学院博士前期課程・非常勤講師世話人（「分子進化学特論」・「水圏遺伝資源学特論」）

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. Hirase S, Kokita T, Nagano AJ, Kikuchi K (2020) Genomic and phenotypic consequences of two independent secondary contact zones between allopatric lineages of the anadromous ice goby <i>Leucopsarion petersii</i>. Heredity 124: 563–577. *2. Chiba S, Kawasaki T, Yamamoto K, Chiba SN, Shibukawa K, Mukai T, Kokita T (2020) Geographical distribution and population genetic structure of the gobiid fish <i>Gymnogobius</i> sp. 2, formerly known as <i>Gymnogobius</i> cf. <i>castaneus</i> “Toyama-endemic”. Ichthyological Research 67: 223–235. 3. Yoshida K, Ravinet M, Makino T, Toyoda A, Kokita T, Mori S, Kitano J (2020) Accumulation of deleterious mutations in landlocked threespine stickleback populations. Genome Biology and Evolution 12: 479–492. *4. Yamamoto A, Mori S, Hasegawa Y, Kokita T (2020) Nearly year-round reproduction among individuals of a Japanese freshwater threespine stickleback population. Ichthyological Research 67: 533–540. 5. Kakioka R, Mori S, Kokita T, Hosoki TK, Nagano AJ, Ishikawa A, Kume M, Toyoda A, Kitano J (2020) Multiple waves of freshwater colonization of the three-spined stickleback in the Japanese Archipelago. BMC Evolutionary Biology 20: 143 (https://doi.org/10.1186/s12862-020-01713-5).	
	【5 本】
③その他論文（査読なし）	
	【0 本】
④学会発表等	
1. 早崎佑亮・三品達平・柿岡諒・伊藤僚祐・山崎曜・小宮竹史・田畑諒一・渡辺勝敏・小北智之．琵琶湖産ヒガイ属における非カウンターシェーディングの進化．2020 年度日本魚類学会年会（ウェブ大会），2020 年 11 月． 2. 平瀬祥太郎・菊池潔・永野惇・小北智之．シロウオ日本海系統における遺伝子流動下での局所適応．2020 年度日本魚類学会年会（ウェブ大会），2020 年 11 月． 3. 児玉那奈美・山崎遥・森誠一・小北智之．津屋川水系ハリヨ集団における有害遺伝変異の実態評価．2020 年度日本魚類学会年会（ウェブ大会），2020 年 11 月． *4. 早崎佑亮・三品達平・柿岡諒・山崎曜・田畑諒一・永野惇・伊藤僚祐・小宮竹史・渡辺勝敏・小北智之．不均一な湖沼環境における非カウンターシェーディング原因アレルの進化的維持．日本生態学会第 68 回全国大会（ウェブ），2021 年 3 月． 5. 山崎遥・森誠一・石川麻乃・北野潤・小北智之．イトヨ集団間におけるアンドロゲン依存的な繁殖縄張り行動発現の遺伝的変異．日本生態学会第 68 回全国大会（ウェブ），2021 年 3 月． 6. Yamasaki Y, Kokita T, Kato K, Irifune A, Kuroda M, Takahashi H, Machida Y, Ishikawa A, Tanaka M, Mori S, Toyoda A, Kitano J. Multiple paths to the same goal: the repeated use of hotspot genes for convergent plate reduction in sticklebacks. 日本生態学会第 68 回全国大会（ウェブ），2021 年 3 月． 7. Kanbe H, Kokita T, Kitano J. Does land plant-derived humic substances affect physiological evolution of fish? 日本生態学会第 68 回全国大会（ウェブ），2021 年 3 月． 8. 平瀬祥太郎・菊池潔・永野惇・小北智之．シロウオ日本海系統における緯度適応と集団ゲノミクス解析．令和 3 年度日本水産学会春季大会（ウェブ），2021 年 3 月．	
	【8 件】
⑤その他の公表実績	
1. 水産増養殖と環境まちづくり．共著（小北智之，『魚の遺伝的な個体差を探る～養殖用の優良品種作出へ向けて～』を執筆，82-86 ページ），2020 年，福井県立大学．	
	【1 本】

(2)科研費等の競争的資金獲得実績
【学外】 - クマノミ類をモデル系とした海洋適応放散の進化遺伝機構 【科研費基盤研究（C）, 代表, 1170 千円】 - タナゴ亜科魚類の種多様化を駆動する繁殖ニッチ分化の進化遺伝機構 【科研費基盤研究（C）, 分担, 800 千円（分担金額）】 - 淡水魚類の保全ゲノミクス：自然史と危機診断を結ぶ枠組みの構築 【科研費基盤研究（B）, 分担, 750 千円（分担金額）】 - 交雑起源の新規集団のゲノム進化に関する包括的研究 【科研費基盤研究（B）, 分担, 100 千円（分担金額）】 - 産卵回遊の分子生態メカニズム：嗅覚記憶仮説の検証 【科研費挑戦的研究（萌芽）, 分担, 400 千円（分担金額）】 【学内】 - 希少魚類集団における適応遺伝的多様性の評価：保全ゲノミクスからのアプローチ 【戦略的課題研究推進支援事業, 代表, 600 千円】
(3)特許等取得
(4)学会活動等
- 一般社団法人 日本魚類学会・編集委員長 【Ichthyological Research（Springer）・Editor-in-chief；魚類学雑誌・編集長】 - 一般社団法人 日本魚類学会・代議員 2020 年度日本魚類学会年会（ウェブ大会）・実行委員 2020 年度日本魚類学会年会（ウェブ大会）フォーラム：コンビナー・司会 - 公益社団法人 日本水産学会・中部支部幹事

5. 地域・社会貢献活動

①国・地方公共団体等の委員会・審議会（それぞれの名称、業務内容、担当期間） ハリヨ保護連絡協議会委員（岐阜県海津市教育委員会）、国天然記念物「津屋川水系清水池ハリヨ生息地保存管理計画」に関する検討、「H29.4～現在に至る」 ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

6. 大学運営への参画

(1)補職
(2)委員会・チーム活動
【全学】 ・入試制度検討委員会（H29.4～現在に至る） 【学部】 ・入試委員会 ・アドバイザー
(3)学内行事への参加
・入試説明会（福井工大福井高校）、2020年8月28日
(4)その他、自発的活動など