

文部科学省と国立大学附置研究所・センター 個別定例ランチミーティング

第55回 京都大学 生態学研究センター (2023.8.25)

12:05 – 12:10 (5分) : センターの概要
センター長 中野 伸一

12:10 – 12:25 (15分) : 若手研究者からのプレゼン
「植物の環境認識の多様性と進化」

山尾 僚 教授

「寄生生物による生物機能創発機構の解明と制御への基盤研究」

佐藤 拓哉 准教授

12:25 – 12:45 (20分) : 質疑応答

多様な生態学および関連環境科学研究に対応する研究施設



琵琶湖調査船「はす」



圃場研究施設



遺伝子解析システム

(<https://jp.illumina.com/systems/sequencing-platforms/miseq.html>)



安定同位体比解析システム

特別推進研究：変動環境下での頑健な応答を支える長期クロマチン記憶

代表：工藤洋 分担：本庄三恵
京都大学・生態学研究センター

他 令和3年－7年度：直接経費
3億6千万円(センター分)



地球環境の変化に伴う
植物応答の理解に貢献



クロマチン科学と生態科学
をつなぐ新規の研究領域

● 過去2年間の拠点活動およびセンター教員活動において発表されたIF10以上の論文

1. Fujita, Toju et al. (2023) Alternative stable states, nonlinear behavior, and predictability of microbiome dynamics. *Microbiome* (IF, 15.5) 11:63
<https://doi.org/10.1186/s40168-023-01474-5>
2. Sugimoto, Takabayashi et al. (2023) Identification of a tomato UDP-arabinosyltransferase for airborne volatile reception. *Nature Communications* (IF, 16.6)
<https://doi.org/10.1038/s41467-023-36381-8>
3. Yajima, Toju et al. (2023) Core species and interactions prominent in fish-associated microbiome dynamics. *Microbiome* (IF, 15.5) 11:53
<https://doi.org/10.1186/s40168-023-01498-x>
4. Jiang and Nakano (2023) The crucial influence of trophic status on the relative requirement of nitrogen to phosphorus for phytoplankton growth. *Water Research* (IF, 12.8) <https://doi.org/10.1016/j.watres.2022.118868>
5. Zheng et al. (2023) Cropland intensification mediates the radiative balance of greenhouse gas emissions and soil carbon sequestration in maize systems of sub-Saharan Africa. *Global Change Biology* (IF, 11.6) <https://doi.org/10.1111/gcb.16550>
6. Santangelo, Ohgushi et al. (2022) Global urban environmental change drives adaptation in white clover. *Science* (IF, 56.9) DOI: [10.1126/science.abk0989](https://doi.org/10.1126/science.abk0989)
7. Gurmesa, Koba et al. (2022) Retention of deposited ammonium and nitrate and its impact on the global forest carbon sink. *Nature Communications* (IF, 16.6)
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-28345-1>
8. Nakamura, Ishida et al. (2022) Tree hazards compounded by successive climate extremes after masting in a small endemic tree, *Distylium lepidotum*, on subtropical islands in Japan. *Global Change Biology* (IF, 11.6) <https://doi.org/10.1111/gcb.15764>

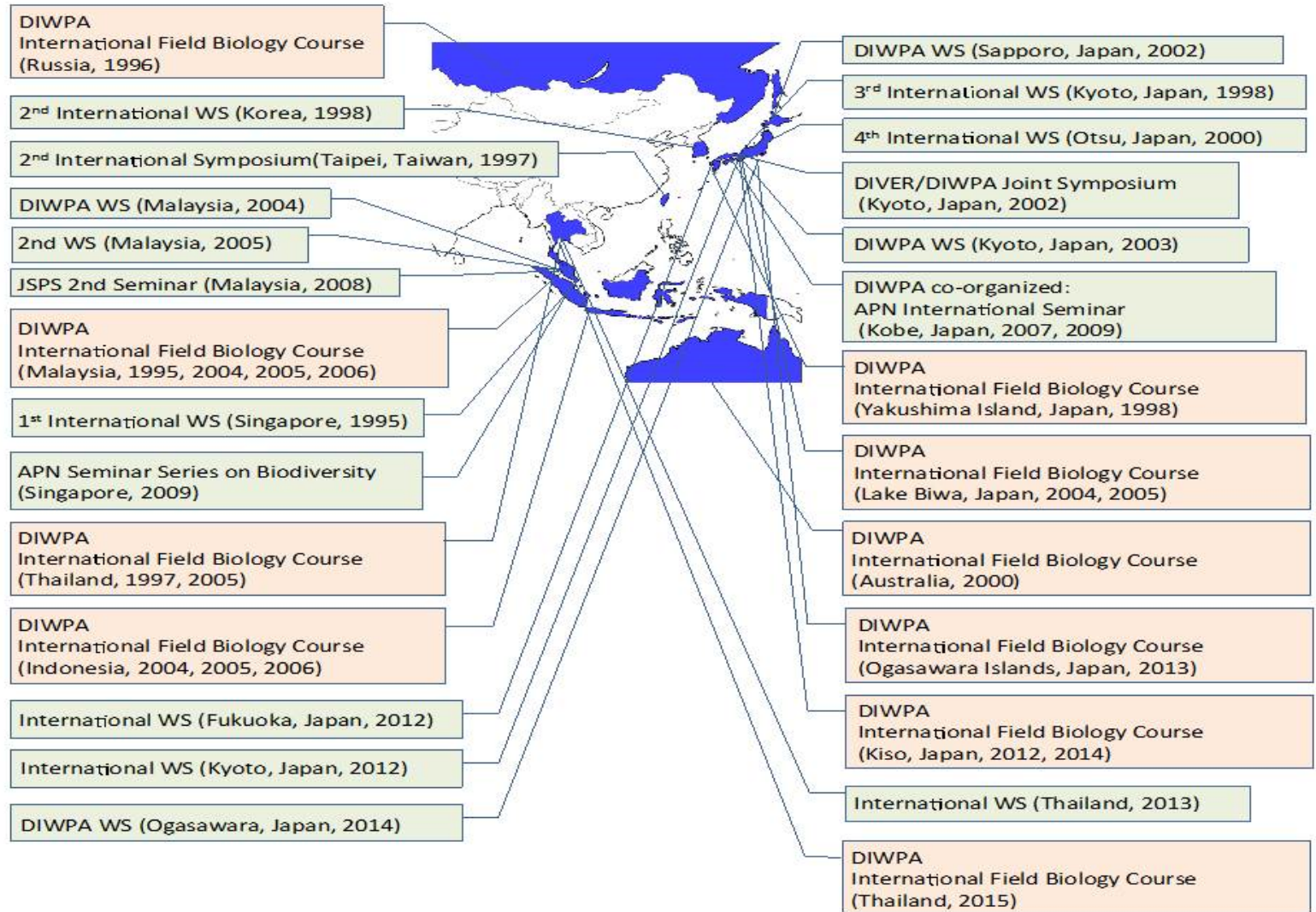
● 過去2年間の拠点活動およびセンター教員活動がNHKのテレビ番組として放映されたケース

1. 2022年5月8日、「ダーウィンが来た（カマキリ編）」：佐藤拓哉准教授
2. 2022年12月29日、NHK BSプレミアム、「超進化論 特別版（1）植物からのメッセージ 地球を彩る驚異の世界」：高林純示教授（現在は名誉教授）
3. 2023年7月25・26日、NHK World-Japan、Exposing the Bacterial Enigma of the Lake - Microbial Ecologist Yusuke OKAZAKI：岡崎友輔助教（当センターで博士学位取得し、京都大学化学研究所に就職後、現在も琵琶湖研究を継続）、中野伸一教授

DIWPA activities



- 37の国／地域から435名を超えるメンバー
- 西太平洋・アジア生物多様性研究ネットワーク
- ニュースレターの発行(国内106部、海外305部を送付) (現在はPDF化)
- フィールド生物学コースによるキャパシティ・ビルディング



寄生生物による生物機能創発機構 の解明と制御への基盤研究

京大大学生態学研究センター
佐藤拓哉

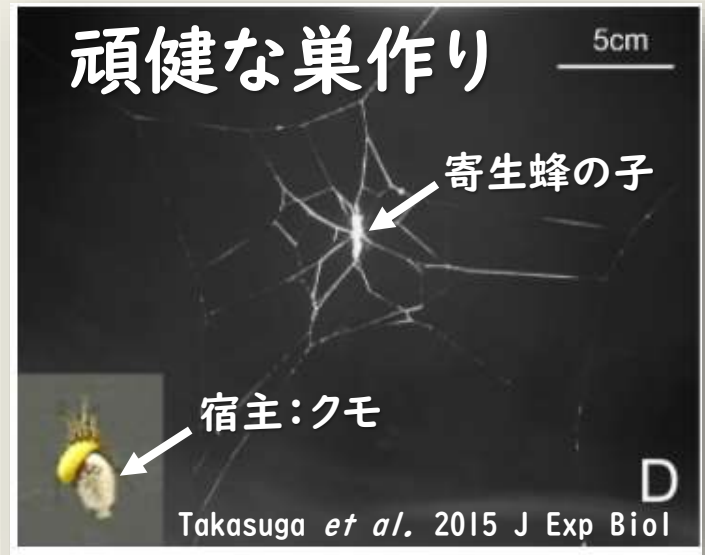


地球上の生物種の40%は寄生生物

(Dobson *et al.* 2008 PNAS)

すべての野生動物は少なくとも
1種の寄生生物に寄生されている

寄生生物は宿主の行動を操作する



人類にも難しい行動制御
によって生物機能を創発



破壊的イノベーションの源泉!

- 学振SPD
- 白眉プロジェクト 特定助教

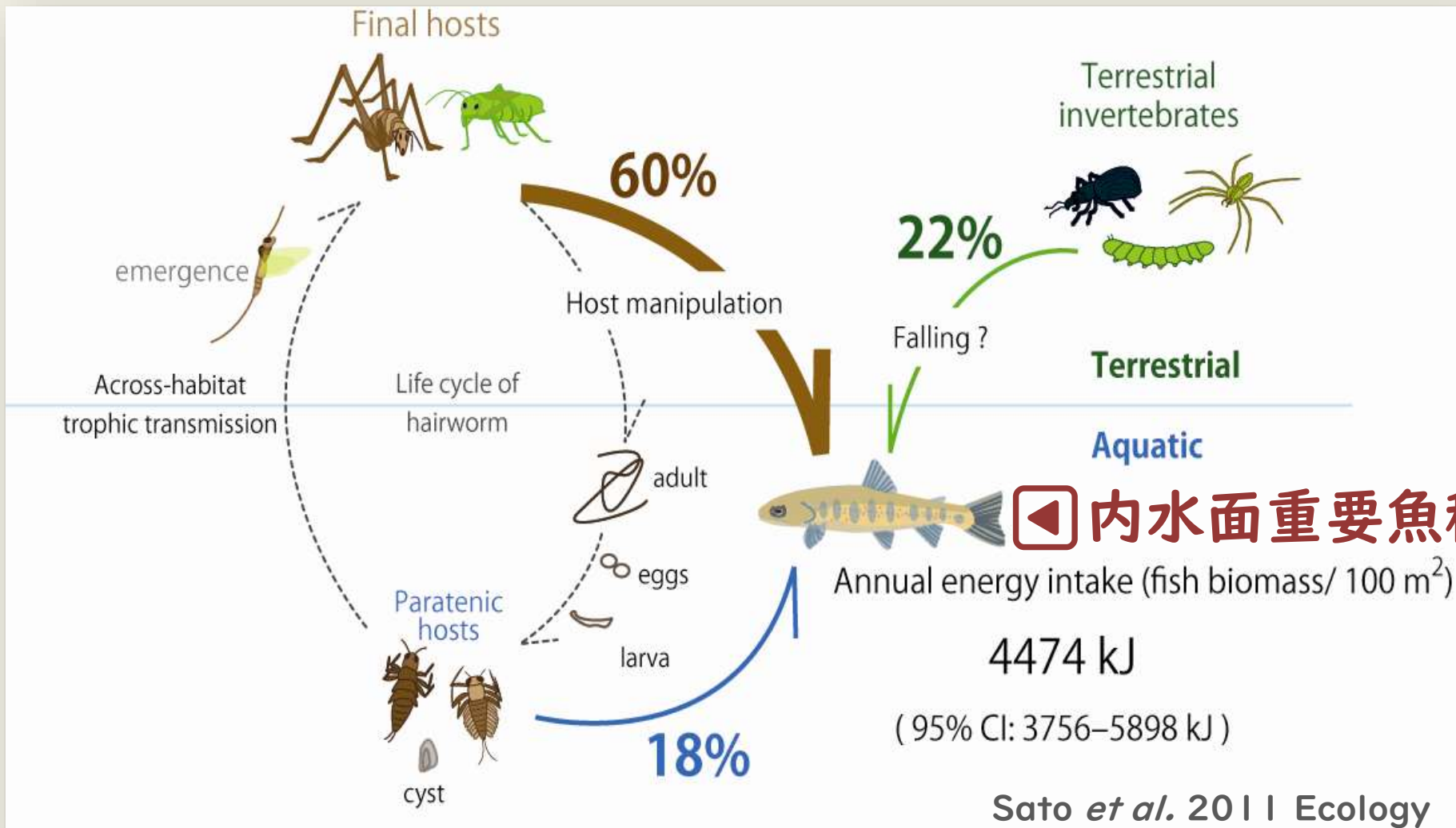


ハリガネムシ類による宿主の行動改変が
生態系レベルの機能創出に至ることを
世界で初めて発見・実証



ハリガネムシ類による宿主の行動改変が マクロな生物機能 (=エネルギー流) を創出する

▶ 自然の力を利用した持続的な魚類資源管理



宿主操作の生態系レベルの機能創出を実証

▶ 生態系管理・再生に知識基盤

EDITORS' CHOICE

EDITED BY KRISTEN MUELLER AND MARIA CRUZ

EDUCATION

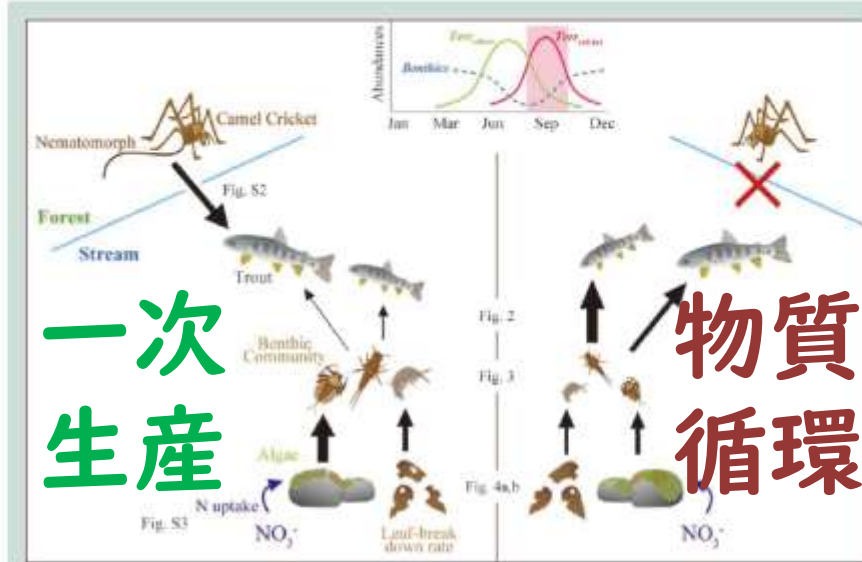
The Cost of Improvement

With increased emphasis on the role of science and technology in economic prosperity come increased efforts to improve science education. In the United States, science-focused education efforts occur on a backdrop of broader efforts to improve public education by using standardized tests of student achievement, largely limited to literacy and math. Because low test scores often come with steep consequences, the pressure to "teach to the test" can corrupt the system and undermine the very educational processes that are being monitored. Indeed, research has shown that high-stakes standardized tests focused on literacy and math in primary school can lead to decreases in the instructional time dedicated to other topics such as science. Maltese and Hochbein studied U.S. high schools in Indiana and found that despite school-level improvement of some schools on measures of math and literacy as reflected on a statewide standardized test used for evaluating schools (ISTEP), student-level performance in those improving schools did not demonstrate improvement in literacy or math on a separate, widely used college-entrance examination (ACT). Furthermore, school-level improvement on ISTEP math and literacy was generally associated with lower individual student-level science achievement on ACT. — BW

J. Res. Sci. Teach. 49, 804 (2012).

MATERIALS SCIENCE

Blocking Zeolite Transport



ECOLOGY

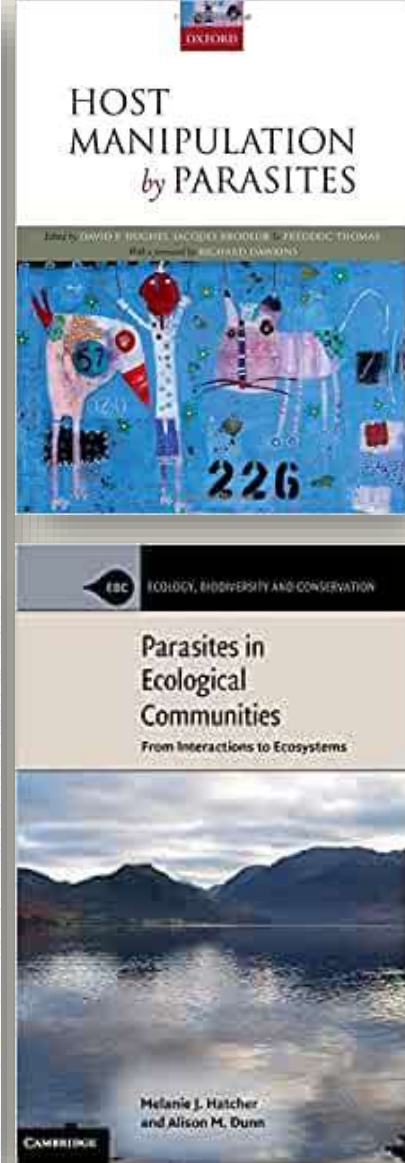
A Cascade of Consequences

Specialized interactions between pairs of species can have wide and surprising consequences for the wider ecosystem they inhabit. Sato *et al.* investigated the case of the nematode parasitic worm, which has a life cycle involving a free-living adult stage and several parasitic larval stages, the last of which parasitizes cricket hosts. The relationship is manipulative, in that the worm induces the cricket to head for stream waters, where the adult worm will emerge to complete its free-living reproductive phase. The authors show experimentally that the addition of crickets to a Japanese stream ecosystem diverts predatory trout towards this attractive source of food and away from their normal diet of benthic invertebrates, in turn leading to a decrease in benthic algae and an increase in the rate of leaf-litter breakdown. Because of the ubiquity of nematodes at streams and streambanks globally, the cascading effects of their manipulative parasitism may be a common feature of these ecosystems. — AMS

Ecol. Lett. 15, 786 (2012).

© ET AL., J. MEMBRANE SCI., 415-416 (2012)

aded from www.sciencemag.org on August 16, 2012





異分野融合プロジェクトを開始

ハリガネムシによる宿主操作の分子・神経機構から生態系レベルの機能創出まで

Trends in Parasitology IF = 10.5 CellPress REVIEWS

Opinion

Host-Manipulation by Trophically Transmitted Parasites: The Switcher-Paradigm

Ryosuke Iritani^{1,2,*} and Takuya Sato³

ゲノム科学
神経生理学
数理生物学
制御工学

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Current Opinion in Insect Science

 ELSEVIER

Host manipulation by parasites as a cryptic driver of energy flow through food webs

Takuya Sato¹, Ryosuke Iritani^{2,3} and Midori Sakura¹ IF = 5.3

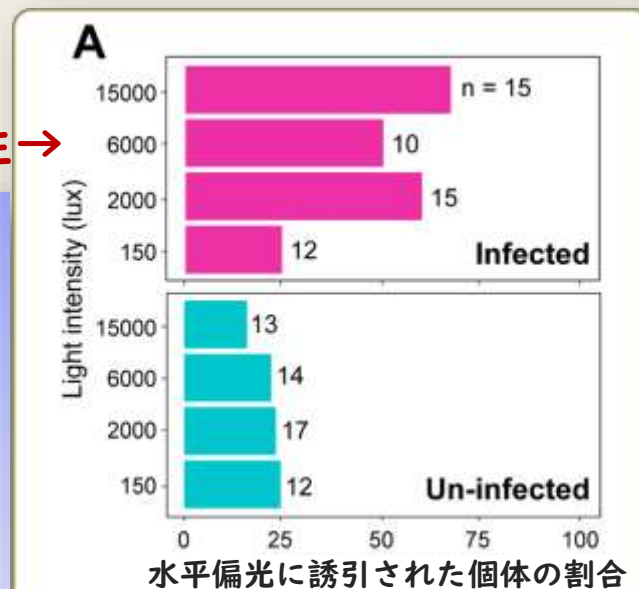


水平偏光走性の上昇が入水行動を生起する鍵！

Obayashi...& Sato (2021) Current Biology [IF = 10.9]



感染個体で
水平偏光走性→



一般社会・次世代へのアウトリーチ

NATIONAL
GEOGRAPHIC



<https://youtu.be/DJiXN90862M>

TOP > Webナショナルジオグラフィック > 【研究室】研究室に行ってみた。神戸大学 群集生態学 佐藤拓哉



研究者
佐藤
拓哉

(((●))) めくるめく知のフロンティア
「研究室」に行っ

神戸大学 群集生態学

photographs by Hiromichi Matono text by Hiroto Kawabuchi

宿主を操り、自らに都合のよい行動を取らせる寄生虫がいる。聞いただけで気持ち悪いが、そんなガネムシと宿主の異常行動を、森と川の生態系の中に位置づけて研究し、次々と成果をあげている。研究フィールドに行ってみた！(文=川端裕人、写真=的野弘路)



知的好奇心を刺激する! スーパープレゼンテーション

PRESENTED BY TED

知的
エンター
テインメント





寄生生物による生物機能創発機構 の解明と制御への基盤研究 (2022年～)



「宿主操作」を
研究モデルに据え
た異分野融合研究
領域の確立！



Nematomorph Genome Consortium (2023年~)

▷ 中核研究グループとして参画中



Japan:

U of Kyoto, U of Tokyo,
RIKEN

Taiwan:

National Taiwan U.

UK:

U of Bath, Sanger
Institute

Spain: U of Balcerona

Canada:

U of British Columbia

USA: U of New Mexico

New Zealand: U of Otago

<https://earth.google.com>