

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 31 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2009～2012

課題番号：21310024

研究課題名（和文）

気候変動が引き起こす原生動物の多様性減少モニタリングのための分類学的基盤の構築

研究課題名（英文）Taxonomic investigation on the protozoan fauna of Japan, with special reference to the diversity crisis due to global climate change.

研究代表者

重中 義信（SHIGENAKA YOSHINOBU）

広島大学・大学院医歯薬保健学研究院・名誉教授

研究者番号：60033859

研究成果の概要（和文）：日本産原生動物についてはこれまでに一度も体系的に整理されたことはなかったそこで、20 名以上の原生動物の専門家が調査チームを組織し、1) 種名リスト、2) 生息地リスト、3) 文献リストの作成を行い「日本産原生動物インベントリー・データベース」を構築した。また、日本全国を対象とした原生動物の大規模な生息実態調査を行った。調査地点は北海道網走地区・沖縄県南大東島などを含む全国 100 か所以上に及ぶ。調査結果はホームページで公開した（<http://sites.google.com/site/protistsurvey/>）。

研究成果の概要（英文）：Up to the present time, protozoan fauna in Japan has not been fully documented. Therefore, we, more than 20 protozoan specialists, have conducted a systematic survey on the Japanese protozoans by 1) collecting original bibliographic records, 2) listing up species names and collection points, and 3) extracting reliable list of literature, in order to construct a comprehensive inventory database of Protozoan fauna of Japan. We have also conducted a nation-wide field survey of free-living and parasitic protozoans at more than 100 locations in Japan, including Abashiri area in Hokkaido and Minami Daito Island in Okinawa prefecture. The result of the survey has been presented on line at <http://sites.google.com/site/protistsurvey/>.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
2010 年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
2011 年度	3,000,000	900,000	3,900,000
2012 年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
年度			
総計	13,900,000	4,170,000	18,070,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学・環境影響評価・環境政策

キーワード：生態系影響評価・生物多様性・気候変動・地球温暖化・原生生物

1. 研究開始当初の背景

わが国において、陸上から淡水海水におよぶ原生動物（藻類を除く原生生物）の分布と多様性について、個々の研究はあるが、ま

まった調査が行われたことがなかった。

2. 研究の目的

過去の記録に基づいた原生動物の生物多

様性に関する現況の把握と共に、原生動物の多様性に関する全国的調査を行い、原生動物が日本にどのような環境に何種生息しているのかを明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 日本の原生動物のインベントリー・データベースの構築

日本から記録された全ての原生動物の記録調査のために、調査記録の掲載されている可能性のある文献（図鑑、図説、学会誌、大学の紀要、生物調査報告書など）の収集を行い、これを元に電子データ化を行った。

(2) 分類学的基盤整備と多様性の保全を目的とした分布調査

原生動物の様々な分類群の専門家が、同一地域内の海水・汽水・淡水の湖沼・土壌および寄生性の原生動物の調査を行い、各分類群の専門家が現地について多様性減少モニタリングをするとともに、環境変異が原生動物の多様性減少に及ぼす実態を調査した。

4. 研究成果

(1) 日本の原生動物のインベントリー・データベースの構築

これまでに一度も体系的に整理されていなかった日本産原生動物について、1) 種名リストの作成、2) 生息地リストの作成、3) 文献リストの作成を行い「日本原生動物インベントリー・データベース」を構築した。各分類群の担当者は、既存種の基礎データを詳細に分析し、分類学的な最新の情報を用いて、特に種名リストについてデータベース記載事項の再確認（シノニムに関する表記など）、分類学的に適切かつユーザー・フレンドリーなデータベースの構築を目指し、ホームページ上でデータを公開した（<https://sites.google.com/site/bibliographyjapan/Home>）。

(2) 分類学的基盤整備と多様性の保全を目的とした分布調査

本調査で実施した大規模調査地点は、北海道網走地区・滋賀県琵琶湖・沖縄県石垣島・沖縄県南大東島・和歌山県全域などである。他にも、それぞれの班員が居住する地域近隣での調査を個別に実施した。それらの結果は、ホームページ上で公開した（図1、<http://sites.google.com/site/protistsurvey/>）。このデータベースでは、日本の地図上から調査地点を選ぶことで、その場所に生息が確認できた原生動物の属・種名情報が表示される。また、生息場所・属種名により検索することも可能である。データは今後も追加されていくが、現在のところでは全国15都道府県での約100か所の調査地点におけるデータが、調

査地点の正確な位置情報とともに登録されている。

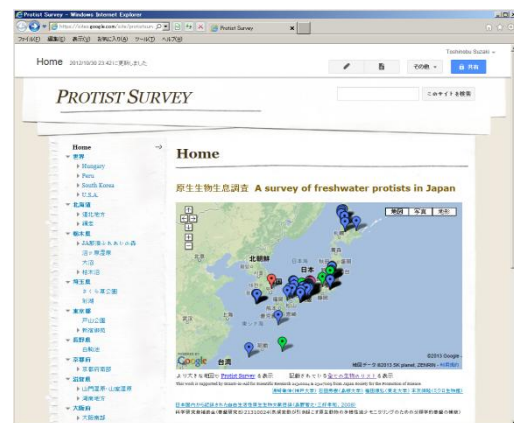


図1. 作成したホームページのトップページ

(3) 研究の総括としてホームページを立ち上げ、本研究課題で実施した研究成果を公開するとともに、平成24年9月に日本動物学会の大会中に一般公開シンポジウムとして発表した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計23件)

- ① K. Shimada, N. Lo, O. Kitade, A. Wakui, K. Maekawa. 2013. Cellulolytic protist numbers rise and fall dramatically in termite queens and kings during colony foundation. *Eukaryotic Cell* 2013; 12:545-550. DOI: 10.1128/EC.00286-12. 査読あり.
- ② O. Kitade, Y. Hayashi, K. Takatsuto, T. Matsumoto. 2012. Variation and diversity of symbiotic protist composition in the damp-wood termite *Hodotermopsis sjoestedti*. *Jap. J. Protozool.* 45: 29-36. 査読あり.
- ③ Suzuki, T. and Ota, T. 2012. Planktonic ciliates below sea ice in Franklin Bay, Canada. *Plankton Benthos Res.*, 6: 141-157. 査読あり
- ④ Shimano, S., Sambe, M. and Kasahara, Y. 2012. Application of a nested PCR-DGGE (Denaturing gradient gel electrophoresis) method for the analysis ciliate communities in soils. *Microbes and Environments* 10.1264/jsme2.ME11287. 査読あり.
- ⑤ Ito, A., Honnma, H., Gurelli, G., Gocmen, B., Mishima, T., Nakai, Y. and Imai, S. 2010. Redescription of *Triplumaria selsenica* Latteur et al., 1970 (Ciliophora, Entodiniomorpha) and its phylogenetic

position based on the infraciliary bands and 18SSU rRNA gene sequence. *European Journal of Protistology*, 46: 180-188. 査読あり.

- ⑥ 北出理. 2011. シロアリの腸内共生微生物群集—木質消化を担うバイオリクター—. 遺伝, 2011年1月号: 6-10. 査読なし
- ⑦ Noda, S., Mantini, C., Bordereau C., Kitade, O., Dolan, M. F., Viscogliosi, E. and Ohkuma, M. 2009. Molecular phylogeny of parabasalids with emphasis on the order *Cristamonadida* and its complex morphological evolution. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 52: 217-224. 査読あり.
- ⑧ Foissner, W., Kusuoka, Y. and Shimano, S. 2009. Morphological and molecular characterization of *Histiobalantium natans viridis* Kahl, 1931 (Ciliophora, Scuticociliatia). *European Journal of Protistology*, 45: 193-204. 査読あり.

[学会発表] (計 70 件)

- ① 北出理・來栖 嘉宏 シロアリ 3 種の雑種コロニーにおける共生原生生物群集の変化 第 60 回日本生態学会大会 (2013 年 3 月 7 日) 静岡市
- ② 根本まなみ・北出理 ヤマトシロアリの共生原生生物群集に対する温度の影響. 日本生態学会第 59 回全国大会 (2012 年 3 月 17-21 日) 滋賀県大津市
- ③ Ishiai, S., Nishino, Y. and Taniguchi, A. Microplankton in and below the seasonal ice covering Noto-ro-ko Lagoon, Hokkaido, Japan in winters of 2010 and 2011. 第 33 回極域生物シンポジウム (2011 年 11 月 16-18 日) 東京都
- ④ 芳網慶・伊藤章・今井壯一 ゾウの消化管内絨毛虫 *Polydiniella mysorea* の系統分類学的研究. 第 43 回日本原生動物学会 (2010 年 11 月 6 日) 水戸市
- ⑤ 花房友香里・高野義人・堀口健雄. 土壌性の *Paraphysomonas* 属 (黄金色藻綱) と渦鞭毛藻類の分類学的研究. 日本藻類学会第 34 回大会 (2010 年 3 月 19 日-21 日) つくば市
- ⑥ 涌井茜・北出理. 混合されたシロアリの共生鞭毛虫群集における種構成の変動. 第 54 回日本応用動物昆虫学会大会 (2010 年 3 月 26 日) 千葉市
- ⑦ 北出理・権田まり子. ヤマトシロアリの共生鞭毛虫群集の特徴とメタ群集サイズが多様性に与える影響. 第 4 回進化原生生物学研究会 (2009 年 7 月 5 日) 仙台市

[図書] (計 4 件)

- ① 末友靖隆. 技術評論社. *ずかんブランク* トン. 2011. 136 ページ
- ② 月井雄二. 誠文堂新光社. *淡水微生物図鑑*. 2010. 240 ページ

[産業財産権]

○出願状況 (計 1 件)

名称: センウム汚染土壌粒子を含む土壌または水系の処理方法
発明者: 洲崎敏伸・吉村知里
権利者: 同上
種類: 特許
番号: 特願 2012-252102
出願年月日: 2012 年 11 月 16 日
国内外の別: 国内

○取得状況 (計 1 件)

名称: 水質検査装置および方法
発明者: 洲崎敏伸・吉村知里・大村現
権利者: 同上
種類: 特許
番号: 特許第 5017647 号
取得年月日: 2012 年 6 月 22 日
国内外の別: 国内

[その他] ホームページ

<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Sampling/2011.html>
<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Sampling/2012.html>
<http://sites.google.com/site/protistsurvey/>
<https://sites.google.com/site/bibliographyjapan/Home>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

重中 義信 (SHIGENAKA YOSHINOBU)
広島大学・大学院医歯薬保健学研究院・名誉教授

研究者番号: 60033859

(2) 研究分担者

洲崎 敏伸 (SUZAKI TOSHINOBU)
神戸大学・大学院理学研究科・准教授

研究者番号: 00187692

芳賀 信幸 (HAGA NOBUYUKI)

石巻専修大学・理工学部・教授

研究者番号: 10218381

月井 雄二 (TSUKII YUJI)

法政大学・自然科学センター・教授

研究者番号: 20163777

堀口 健雄 (HORIGUCHI TATEO)

北海道大学・大学院理学研究院・教授

研究者番号: 20212201

安藤 元紀 (ANDO MOTONORI)

岡山大学・教育学研究科（研究院）・教授
研究者番号：20222789
太田 尚志（OTA TAKASHI）
石巻専修大学・理工学部・准教授
研究者番号：20364416
谷口 旭（TANIGUCHI AKIRA）
東京農業大学・生物産業学部・教授
研究者番号：30002091
福田 康弘（FUKUDA YASUHIRO）
東北大学・大学院農学研究科・助教
研究者番号：50527794（H22～H24）
杉浦 真由美（SUGIURA MAYUMI）
放射能影響研究所・研究員
研究者番号：60397841（H22～H22）
石田 秀樹（ISHIDA HIDEKI）
島根大学・生物資源科学部・准教授
研究者番号：70201316
島野 智之（SHIMANO SATOSHI）
宮城教育大学・環境教育実践センター・准教授
研究者番号：70355337
春本 晃江（HARUMOTO TERUE）
奈良女子大学・大学院自然科学系・教授
研究者番号：80198936
北出 理（KITADE OSAMU）
茨城大学・理学部・准教授
研究者番号：80302321
楠岡 泰（KUSUOKA YASUSHI）
滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・専門学芸員
研究者番号：80359265
高橋 忠夫（TAKAHASHI TADAO）
西九州大学・健康福祉学部・教授
研究者番号：90116616
今井 壯一（IMAI SOICHI）
日本獣医生命科学大学・獣医学部・教授
研究者番号：90120758
藤島 政博（FUJISHIMA MASAHIRO）
山口大学・理工学研究科・教授
研究者番号：40127783（H21～H21）
堀 学（HORI MANABU）
山口大学・理工学研究科・教授
研究者番号：00253138（H21～H21）
松岡 達臣（MATSUOKA TATSUOMI）
高知大学・教育研究部・教授
研究者番号：90209510（H21～H21）
石田 正樹（ISHIDA MASAKI）
奈良教育大学・教育学部・教授
研究者番号：60293768（H21～H21）
(3)連携研究者
高橋 三保子（TAKAHASHI MIHOKO）
筑波大学・生物学類・名誉教授
研究者番号：0006453

杉浦 真由美（SUGIURA MAYUMI）
放射能影響研究所・研究員
研究者番号：60397841（H23～H23）
井内 陽子（INAI YOKO）
和歌山県立医科大学・医学部・助教
研究者番号：20316087
（H22～H22 研究分担者）
(4)研究協力者
末友 靖隆（SUETOMO YASUTAKA）
岩国市立ミクロ生物館・館長
青木 義幸（AOKI YOSHIYUKI）
宮城教育大・環境教育実践センター・研究員