

事務局通信

「ボルネオの半着生性
イチジクの有効な
種子散布者」
【14 ページ】



2022年度会員種別変更の申請期限について

2022年度の会員種別変更に関する申請期限は2021年9月30日となっております。今年度から新しく設けられた「正会員（非常勤）」（常勤職（任期つきを含む）に就いていない会員（ポスドク、非常勤職）が申請可能）、「帰国留学生会員」（帰国した留学生の元・現会員が申請可能）、「シニア会員」（定年退職した会員が申請可能）への変更には学会事務局（jaste.adm@gmail.com）への申請が必要です。ご希望される会員は、上記学会事務局までご連絡ください。なお、申請期日以降の申請は、2023年度からの変更として受けさせていただきます。

会長よりのお願い

2021年6月の第31回年次大会はオンラインで実施することとなり、対面で議論できる場を提供できなかったこと、残念に思います。幸いなことにオンラインでの年次大会は、広島大学の皆様を中心とした実行委員会のご尽力で魅力あるプログラムとなり、多くの参加者、とくに海外からの参加者も加わって、充実した大会となりました。公開シンポジウムのほうも「サプライチェーンと熱帯林保全」という魅力あるテーマのもと、興味深い多様な発表と、活発な議論を楽しむことができました。このようなオンライン大会の利点も、感じるができる大会でした。一方で、コロナ後の授業や会議で日常のツールとなった遠隔会議システムですが、今回のオンライン大会は、すでにリタイアされた会員の皆様や遠隔会議を日常お使いになっていない会員の皆様には、参加しづらかったのではないかと危惧しております。現在、学会活動のオンライン化を進めているところで、今回の総会の審議依頼の中にもオンライン化に関する議題が含まれていますが、従来の紙媒体や郵便によるコミュニケーションも維持しながら、事業を進めていきたいと考えております。どうか、よろしくお願いいたします。

（会長：神崎 護）

第31回総会議案の承認についてのお願い

第31回年次総会で下記案件が仮承認されましたが、出席者が定足数に達していないため、本ニューズレターを通して、会員の皆様の意見を集約します。コメント・御意見がございましたら2021年9月30日までに学会事務局（jaste.adm@gmail.com）までお願いいたします。なお、**末尾に議事次第Ⅳ.の仮承認に関連した「第31回総会後の追加事項」として、「選挙管理規程第3条の改定」と「学会規約第5条の改正」を追加させて頂いております。**

掲載記事

- 1 事務局通信
会長よりのお願い
- 1 第31回総会議案の承認
についてのお願い
- 11 託児サービス開設・利用
報告 四方 篤
- 13 TROPICS への投稿をご
検討ください 藤間 剛
- 14 ボルネオの半着生性イチ
ジクの有効な種子散布者
中林 雅

本来であれば総会でご説明し、ご審議頂くべきところを、追加の議案となりましたことをお詫びいたします。御意見等を集約し、内容に修正が無ければ2021年9月30日を以て下記総会議案を承認されたといたします。会員の皆様のご理解を宜しくお願い申し上げます。(幹事長:保坂哲朗)

記

日本熱帯生態学会第31回定例総会

日時:2021年6月26日(土)

場所:Zoomによるオンライン会議

議題:

- I-1. 2020年度事業報告(案)
- I-2. 2021年度事業計画(案)
- II-1. 2020年度会計報告(案)
- II-2. 2021年度予算(案)
- III. 第32回年次大会開催予定(報告)
- IV. その他

I-1. 2020年度事業報告(案)

1. 研究会, 研究発表会の開催

(1) 第30回年次大会(オンライン会議)の開催

第30回広島大会の1年延期により発表機会を失った会員の救済策として、第30回年次大会をオンライン会議システムを利用して2020年11月21日(土)に開催した。

大会実行委員長:保坂哲朗

大会実行委員会:浅野郁, 中村亮介, 中林雅, 森大喜

発表件数 30 件(口頭発表 19 件, ポスター発表 11 件), 参加登録者数 120 名

(2) ワークショップ等の開催, 後援, 助成

- ① 日本地球惑星科学連合2020年大会(JpGU2020)におけるセッション「沿岸海洋生態系-2. サンゴ礁・藻場・マングローブ」の共催(2020年7月12~16日 オンライン大会)
- ② オンラインセミナー「新型コロナウイルス感染症とアジアの大学」の後援(2021年3月3日)

2. 定期, 不定期出版物の刊行

(1) TROPICS の発行

【2020年度に発行した巻・号】

29巻1号(2020年6月1日発行) 原著論文3報 1-39

29巻2号(2020年9月1日発行) 原著論

文2報 Field note 1報 41-75

29巻3号(2020年12月1日発行) 原著論文2報 77-104

29巻4号(2021年3月1日発行) 原著論文2報 Field note 1報 105-132

【原稿の編集状況(2021年6月26日現在)】

2016年度 受付19件:受理9件, 却下10件
2017年度 受付13件:受理4件, 却下7件
2018年度 受付17件:受理9件, 却下5件, 取り下げ3件(2年修正稿が届かない2件含む)

2019年度 受付15件:受理12件, 却下3件
2020年度 受付10件:受理6件, 却下4件, E(取り下げ)1件

2021年度 受付 審査中2件

(2) ニューズレターの発行

【2020年度に発行したナンバー】

No. 119 2020年5月25日発行 10ページ
JASTE30 広島大会延期とオンライン総会開催のお知らせ, 第16期学会体制(2020~2021年度), コロナ禍の中での会長就任に際して(神崎護), 吉良賞奨励賞:ボルネオ島低地熱帯雨林における種子食性昆虫の資源利用様式(浅野郁)

No. 120 2020年8月25日発行 10ページ
学会メーリングリストへの登録について, 第30回総会議案の承認についてのお願い, Pongsak Sahunlu 先生を悼む(神崎護), JASTE30 オンライン開催のお知らせ

No. 121 2020年11月25日発行 8ページ
新会費制度のご案内, 学会 ML([info_jaste])への登録について, 新刊紹介(藤間剛), Tropics 出版倫理規定(藤間剛), JASTE31のお知らせ

No. 122 2021年2月25日発行 20ページ
JASTE30 Onlineの開催報告(保坂哲朗), JASTE31のお知らせ, 書評(小坂康之), 書評(山田俊弘)

(3) 学会メールの送信

メールアドレスを登録している会員に対し, 概ね1ヶ月に1回程度メーリングリストを通じて, 求人, TROPICS 目次, ニューズレター発行などの情報提供を行った(広報幹事が担当)。

(4) 上記以外にした仕事

- ① TROPICS28巻4号までをJ-STAGEにて公開。

② 2015 年 3 月に, Web of Science への掲載と, Impact factor の取得にむけ, トムソン・ロイター社に申請を行った. 2017 年に Web of Science に掲載された. 2019 年 1 月 Citation performance が悪いので Impact factor を付与しないとの回答. Tropics は Emerging Sources Citation Index (ESCI) に掲載されており, impact factor の付与についての審査は継続中.

③ 2018 年 4 月 26 日に Scopus への登録 (審査) 申請, 2019 年 3 月 20 日に publication ethics and malpractice statement が Journal website に無いため, 審査対象外との連絡. 2019 年 9 月に学会ウェブサイトおよび J-stage の tropics のページに Authors and Authors responsibilities を追記して, 更新. Scopus Title Evaluation Support から上記では不十分と回答があった. 2020 年 8 月に指摘事項に対応する追記をおこなった. 2020 年 9 月 11 日に Scopus への登録を認めるとの回答があった. (その後, 音沙汰がないので, 2021 年 5 月 11 日に状況を照会するメールを出した)

④ Tropics Monograph No.1 と No.2 の電子化と J-STAGE での公開

3. 第 30 回総会の開催

2020 年 6 月 13 日 (土) 15 時~16 時 30 分 オンライン会議

4. 第 31 回評議員会の開催

2020 年 6 月 13 日 (土) 10 時~12 時 オンライン会議

5. 第 30 回編集委員会の開催

2020 年 5 月 16 日 (土)~22 日 (金) メール会議

6. 幹事会の開催

第 82 回: 2020 年 5 月 29 日 (金) 13 時~15 時 30 分 オンライン会議

第 83 回: 2020 年 12 月 8 日 (火) 13 時~15 時 30 分 オンライン会議

7. 吉良賞

2020 年度の吉良賞募集は, 選考規定にそって 2020 年 2 月 29 日に締め切った. 特別賞の申請者はなかった. 奨励賞は, 中林雅氏 (広島大学先進理工系科学研究科) が選考委員会で選考された.

受賞対象業績は以下のとおり.

中林雅 氏

「Limited directed seed dispersal in the canopy as one of the determinants of the low hemi-epiphytic figs' recruitments in Bornean rainforests」

8. 学会事務局体制

(1) 日本熱帯生態学会監事・編集委員長・幹事

監事 酒井章子, 増田美砂

編集委員長 藤間剛

幹事長 保坂哲朗

広報幹事 北村俊平, 百村帝彦

編集幹事 大橋伸太

財務幹事 奥田敏統

総務幹事 山田俊弘, 竹内やよい, 竹田晋也, 伊東明 (吉良賞担当幹事を兼任)

会計幹事 鳥山淳平

庶務幹事 及川洋征, 大石高典, 北島薫, 佐々木綾子, 四方篝, 諏訪鍊平

(2) 事務局・編集委員会・会計事務

【学会事務局】

〒739-8529 広島県東広島市鏡山 1-5-1

広島大学 大学院先進理工系科学研究科 理工学融合プログラム

日本熱帯生態学会事務局 保坂哲朗 (幹事長)

TEL: 082-424-6929

FAX: 082-424-6929

E-mail: jaste.adm@gmail.com

【編集委員会 (投稿原稿の送付先)】

〒305-8687 茨城県つくば市松の里 1

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 国際連携・気候変動研究拠点 (気付)

日本熱帯生態学会編集委員会 藤間剛 (編集委員長)

TEL: 029-829-8326

E-mail: tropics.jaste@gmail.com

【会計事務】

〒860-0862 熊本県熊本市中央区黒髪 4 丁目 11-16

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 九州支所

日本熱帯生態学会 会計事務担当 鳥山淳平

TEL: 096-343-3739

e-mail: jastetreasurer@yahoo.co.jp

(3) 評議員

相場慎一郎, 市榮智明, 市岡孝朗, 市川昌広, 伊東明, 井上真, 落合雪野, 北島薫, 北村俊平, 酒井章子, 佐藤保, 竹内やよい, 竹田晋也, 田中憲蔵, 藤間剛, 原田一宏, 百村帝彦, 保坂哲朗, 増田美砂, 山田俊弘

(4) 編集委員会

相場慎一郎, 伊藤文紀, 江原誠, 大田真彦, 大橋伸太, 上谷浩一, 北村俊平, 諏訪鍊平, 藤間剛, 中林雅, 増永二之, 柳澤雅之, 山田俊弘

(5) 吉良賞選考委員会

伊東明, 北島薫, 田中壮太, 百村帝彦, 米田令仁

(6) 若手イノベーション委員会

浅野郁, 安間更紗, 河合清定, 中林雅, 中村亮介, 森大喜

(原則全員登録)

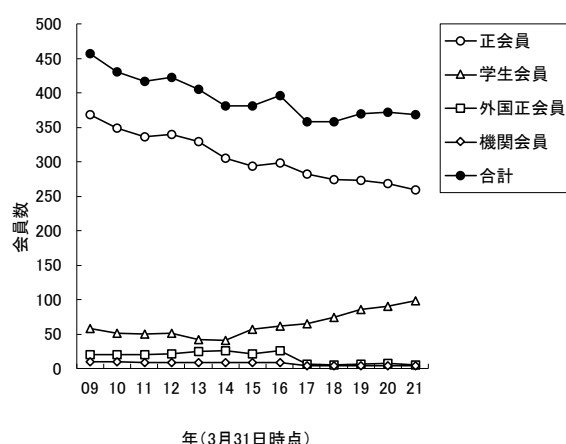
- (4) 男女共同参画学協会連絡会に正式加盟学協会として加盟
- (5) 共同利用・共同研究拠点の継続に係る要望書提出(京都大学・生態学研究センター, 京都大学・霊長類研究所, 京都大学・東南アジア地域研究研究所, 京都大学・野生動物研究センター)
- (6) 若手イノベーション委員会の設置. 初年度の委員は以下の通り. 浅野郁(信州大学), 安間更紗(京都大学), 河合清定(森林総合研究所), 中林雅(広島大学), 中村亮介(京都大学), 森大喜(森林総合研究所).
- (7) 学会情報(新会費制度, 吉良賞募集・選考規定, 学会メール)の英語併記化

9. 会員動向

(1) 2020 年度の会員動向(2021 年 3 月 31 日現在)

会員種別	2020.3現員	20年減	20年増	2021.3現員
正会員	269	-14	+5	260 (-9)
学生会員	91	-9	+17	99 (+8)
外国正会員	8	-3	+1	6 (-2)
機関会員	4	-0	+0	4 (±0)
賛助会員	0	-0	+0	0 (±0)
合計	372	-26	+23	369 (-3)

(2) 過去 12 年間の変動(2008 年 3 月 31 日から 2020 年 3 月 31 日まで)



10. その他

- (1) 日本島嶼学会と定常的な学会連携の締結
- (2) 新会費制度の施行: 正会員(非常勤職), 帰国留学生会員, シニア会員の new 設, 学生会員および外国正会員の会費値下げ
- (3) 学会電子化の推進: 学会 ML の登録者の拡張

I-2. 2021 年度事業計画(案)

1. 研究会, 研究発表会の開催

- (1) 第 31 回年次大会(広島・オンライン大会)の開催

2021 年 6 月 25 日(金)~27 日(日)オンライン

大会実行委員長: 奥田敏統

大会実行委員会: 山田俊弘, 保坂哲朗, 中林雅

LINC Biz 担当: 中村亮介

託児支援担当: 四方簞, 佐々木綾子

発表賞担当: 米田令仁

連携学会: 東南アジア学会, 日本アフリカ学会, 日本サンゴ礁学会, 日本タイ学会, 日本泥炭地学会, 日本熱帯農業学会, 日本マングローブ学会, 日本島嶼学会

- (2) 公開シンポジウム「サプライチェーンと熱帯林保全」

日時: 2021 年 6 月 27 日(日) 13 時~16 時 30 分

会場: Zoom ウェビナーを用いたオンライン配信を予定

- (3) ワークショップ等の開催, 後援, 助成

- ① JASTE31 ダイバーシティ・キックオフ企画「みんな、コロナ禍どうしてる？」の開催. 2021 年 6 月 27 日(日) 12 時~13 時(オンライン)
- ② その他, 若手支援・ダイバーシティ推進関連のワークショップや交流イベントなどを予定.

2. 定期, 不定期出版物の刊行

(1) TROPICS の発行

30 巻 1 号 (2021 年 6 月 1 日発行予定)

原著論文 1 報

30 巻 2 号 (2021 年 9 月 1 日発行予定)

原著論文 1 報, Fieldnote 1 報

30 巻 3 号 (2021 年 12 月 1 日発行予定)

30 巻 4 号 (2022 年 3 月 1 日発行予定)

(2) ニューズレターの発行

No. 123~126 を発行する

※No. 123 は 2021 年 5 月 25 日に発行.

(3) 学会メールの送信

学会メーリングリストを通じて, 会員への情報提供を 1 ヶ月に 1 回行う (広報幹事が担当).

3. 第 31 回総会の開催

2021 年 6 月 26 日 (土) 15 時 30 分~16 時 30 分
オンライン会議

4. 第 32 回評議員会の開催

2021 年 6 月 25 日 (金) 14 時~16 時 オンライン会議

5. 第 31 回編集委員会の開催

2021 年 6 月 8 日 (火)~14 日 (月) メール会議
2021 年 6 月 23 日 (水) 10 時~11 時 オンライン会議

6. 幹事会の開催

第 84 回: 2021 年 6 月 3 日 (木) 15 時~17 時 30 分
オンライン会議
その他, 暫時必要に応じて開催する.

7. 吉良賞

2021 年度の吉良賞募集は, 選考規定にそって
2021 年 2 月 28 日に締め切った. 特別賞の申請者は
なかった. 奨励賞は, 河合清定氏 (国際農林水
産業研究センター), 中村亮介氏 (京都大学大学
院アジア・アフリカ地域研究研究科), 原将也氏 (神
戸大学大学院人間発達環境学研究科) の 3 名が
選考委員会で選考された. 受賞対象業績は以下
のとおり (資料 2-1~2-4).

河合清定 氏

「Variations of leaf and stem traits in relation to
altitudinal distributions of 12 Fagaceae species of
Mount Kinabalu, Borneo」

中村亮介 氏

「Spatial variations of litterfall silicon flux and
plant-available silicon in highly weathered soil in
a lowland mixed dipterocarp forest of Lambir Hills
National Park in Borneo」

原将也 氏

「Coexistence of multiple ethnic groups practicing
different slash-and-burn cultivation systems
adapted to field conditions in miombo woodlands
in northwestern Zambia」

8. 学会事務局体制

(1) 日本熱帯生態学会監事・編集委員長・幹事

監事 酒井章子, 増田美砂

編集委員長 藤間剛

幹事長 保坂哲朗

広報幹事 北村俊平, 百村帝彦

編集幹事 大橋伸太

財務幹事 奥田敏統

総務幹事 山田俊弘, 竹内やよい,
竹田晋也, 伊東明 (吉良賞担当
幹事を兼任)

会計幹事 鳥山淳平

庶務幹事 及川洋征, 大石高典, 北島薫,
佐々木綾子, 四方篝, 諏訪鍊平

(2) 事務局・編集委員会・会計事務

【学会事務局】

〒739-8529 広島県東広島市鏡山 1-5-1

広島大学 大学院先進理工系科学研究科 理
工学融合プログラム

日本熱帯生態学会事務局 保坂哲朗 (幹事長)

TEL: 082-424-6929

FAX: 082-424-6929

E-mail: jaste.adm@gmail.com

【編集委員会 (投稿原稿の送付先)】

〒305-8687 茨城県つくば市松の里 1

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森
林総合研究所 企画部国際戦略科 (気付)日本熱帯生態学会編集委員会 藤間剛 (編集
委員長)

TEL: 029-829-8381

E-mail: tropics.jaste@gmail.com

【会計事務】

〒860-0862 熊本県熊本市中央区黒髪 4 丁目
11-16国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所 九州支所

日本熱帯生態学会 会計事務担当 鳥山淳平

TEL: 096-343-3739

e-mail: jastetreasurer@yahoo.co.jp

(3) 評議員

相場慎一郎, 市榮智明, 市岡孝朗, 市川昌広, 伊東明, 井上真, 落合雪野, 北島薫, 北村俊平, 酒井章子, 佐藤保, 竹内やよい, 竹田晋也, 田中憲蔵, 藤間剛, 原田一宏, 百村帝彦, 保坂哲朗, 増田美砂, 山田俊弘

(4) 編集委員会

相場慎一郎, 伊藤文紀, 江原誠, 大田真彦, 大橋伸太, 上谷浩一, 北村俊平, 諏訪鍊平, 藤間剛, 中林雅, 増永二之, 柳澤雅之, 山田俊弘

(5) 吉良賞選考委員会

伊東明(選考委員長), 北島薫, 田中壮太, 百村帝彦, 米田令仁

(6) 若手イノベーション委員会

浅野郁, 安間更紗, 河合清定, 中林雅, 中村亮介, 森大喜

9. 第 17 期(2022~2023 年度)会長・評議員選挙

2021 年 10 月~12 月に実施予定

II-1. 2020 年度会計報告(案)

後掲

II-2. 2021 年度予算(案)

後掲

III. 第 32 回日本熱帯生態学会年次大会開催予定

2022 年 6 月に名古屋大学で開催予定

IV. その他

1. 学会電子化と新会費制度について

学会電子化と会費減額を同時に進めて行く予定である。

- 学会 ML 整備: なるべく全ての会員にメールで情報提供できるよう, 学会登録メールアドレスを順次学会 ML に登録中。メールアドレス未登録の方は登録への協力をお願いする。
- 来年度会費案: 以下資料の通り, 2022 年度以降の会費および会員サービスの改訂(会費の減額, 発行物の電子化)を提案する。会費減額により, 年間 17 万円程度の赤字が生じる可能性はあるが, 近年増加傾向の繰越金(現在 483 万円)を当面充てることができ, 繰越金の削減にもつながる。

2. 被選挙権の対象(「会費額改定計画」の被選挙権の項目を参照)

- 被選挙権は「正会員」, 「正会員(非常勤職)」, 「外国正会員」が有する。「シニア会員」は被選挙権をもたない。
- 外国正会員や留学生会員が選挙に参加できるよう選挙文書の英語化を進める。また, 選挙のオンライン化についても検討する

3. 新しい若手支援制度について

① 研究助成

- 若手会員を対象に少額の研究助成を行う。
- 他学会の若手支援助成金制度を参考に, 少額(10 万円程度)にして複数件採用
- 従来の国際学会参加助成もこの研究助成に含める(国際学会参加を理由とした助成も認める)
- 応募資格は, 学生会員および正会員(非常勤職)のうち国内の研究機関に所属する者とする
- 温帯での予備研究も OK(ただし, どのように熱帯研究へ発展しうるのかを明記する)
- 研究成果は, 報告書の提出およびニューズレターへの寄稿を義務とし, 可能ならば Tropics への投稿も推奨する

② オンラインプラットフォーム

会員限定のウェブサイトを作成して①若手交流, ②若手サイエンスカフェ(交流会)オンライン版の定期開催と③写真等のファイル共有の場を提供する

4. 吉良賞選考規定の改定について

以下の通り, 吉良賞選考規定をより現状の運営に即した内容・文言に改定する(取り消し線: 削除部, 下線: 追加部)。

第 1 条 (目的)

日本熱帯生態学会(1990 年創立)は, 熱帯研究のよりいっそうの振興と発展を促すため, 吉良竜夫会長(初代)のコスモス国際賞受賞を記念して, 日本熱帯生態学会賞「吉良賞」を創設する。

第 2 条

「吉良賞」は奨励賞と特別賞とする。

第 3 条 (受賞対象)

(1) 「奨励賞」は、熱帯研究においてとくに顕著な業績をあげた本学会員（原則として論文発表時の年齢が満40才未満の会員）を対象とする。原則として、毎年12月末日を最終期限とし、その日より過去2ヶ年の期間に、発表された業績に限る。本学会誌『TROPICS/ 熱帯研究』に発表された研究論文を審査の対象論文とするが、同期間に発表され著しく顕著な業績であると認められた著作についてはこのかぎりではない。なお、共著論文についてはトップオーサー（筆頭著者）を対象とする。業績は審査対象論文を中心に評価する。

(2) 「特別賞」は熱帯研究においてとくに顕著な功績のあった個人および団体を対象とする。

第4条（推薦）

「吉良賞」は、本学会員の推薦（自薦を含む）によるものとする。推薦は毎年2月末日までに以下の書類を添えて学会会長（学会事務局）に提出しなければならない。

(1) 受賞候補者氏名、所属機関、~~及び~~略歴、及び業績リスト（奨励賞の場合は審査対象論文題目を加える）

(2) 関係資料~~2部~~（印刷物主要な業績の原本または抜刷）

(3) 推薦（自薦）理由

第5条（選考）

(1) 本学会は、「吉良賞」の受賞者の選考のために吉良賞選考委員会を置く。

(2) 選考委員は5名（内1名は吉良賞担当幹事を兼務）とし、評議員会により選出されるものとする。委員長は委員の互選による。委員の任期は会長、評議員の任期に準ずる。

(3) 会長は受賞者の選考を吉良賞選考委員会に依頼する。委員長は必要に応じて、上記委員の他に専門委員を委嘱することができる。

(4) 選考委員は直ちに選考を開始し、その年の総会（通常6月末）の直前に開かれる評議員会に間に合うように対象者を選考し、結果を会長に答申するものとする。会長は、その答申内容を評議員会にはかり、その年の受賞者（原則として奨励賞2名以内、特別賞1名または1団体以内）を最終的に決定する。

(5) 選考委員会委員長は審査経過を総会において報告する。

会費額改定計画

<2021年度>		TROPICS・News Letter (紙媒体)	学会発表	選挙権・議決権	被選挙権	備考
正会員	8,000円	○	○	○	○	
正会員 (非常勤職)	2,000 円	○	○	○	○	常勤職(任期つきを含む)に就いていない会員(ポスドク、非常勤職)が申請可能
学生会員	2,000円	○	○	○	×	
外国正会員	30 US\$	×	○	○	○	
帰国留学生会員	0円	×	○	×	×	帰国した元留学生で、日本留学中にJASTEの会員だった方が申請可能。指導教員など経由で申定年退職した正会員が申請可能
シニア会員	2,000円	○	○	○	×	
名誉会員	0円	○	○	○	×	
機関会員	10,000円	○	-	-	-	
外国機関会員	140US\$	×	-	-	-	
賛助会員	一口 100,000円	○	-	-	-	



<2022年度案>		TROPICS・News Letter (紙媒体)	学会発表	選挙権・議決権	被選挙権	備考
正会員	6,000円	×	○	○	○	紙媒体受け取る人は±2000円
正会員 (非常勤職)	1,000円	×	○	○	○	紙媒体受け取る人は±1000円
学生会員	1,000円	×	○	○	×	紙媒体受け取る人は±1000円
外国正会員	20 US\$	×	○	○	○	
帰国留学生会員	0円	×	○	×	×	
シニア会員	1,000円	×	○	○	×	紙媒体受け取る人は±1000円
名誉会員	0円	×	○	○	×	紙媒体を受け取る場合も追加料金なし
機関会員	10,000円	○	-	-	-	
外国機関会員	140US\$	×	-	-	-	
賛助会員	一口 100,000円	○	-	-	-	

第 6 条 (表彰)

会長は、決定された受賞者（原則として奨励賞 2 名以内、特別賞 1 名または 1 団体以内）に対し、その年の総会において、賞状および副賞（金額は評議員会で定める）を贈呈してこれを表彰する。

第 31 回総会後の追加事項

1. 選挙管理規程第 3 条の改定

上記 IV の 2 に関連し、学会選挙においてオンライン選挙（電子投票）の導入を検討している。電子投票システムを導入することで、選挙文書の印刷・郵送に関わるコスト削減、事務局の集計作業の軽減、海外在住の方も選挙に参加できる、投票率の向上などのメリットが考えられ、実際に日本生態学会や ATBC など多くの学会ですでに電子投票は導入されている。

現在、事務局には 9 割以上の会員について連絡可能なメールアドレスが登録されており、ほとんどの方が電子投票に参加できる状態にある（メールアドレスの登録のない会員には、従来通り郵送により選挙文書をお送りする予定である）。

一方、現在の学会選挙管理規程第 3 条の 3 には「投

票は郵送により行う」と記されており、電子投票システムの導入には選挙管理規程の改定が必要である。

そこで、下記の通り選挙管理規程を改定することを提案する。

【改正箇所】選挙管理規程第 3 条

改定前: 3) 投票は郵送によりおこなう。

改定後: 3) 投票は郵送または電子投票によりおこなう。

なお、本改定は 2021 年 7 月 14 日に評議員会の承認を得ている。

2. 学会規約第 5 条の改正

学会規約第 5 条の 2 が、今年度から施行された新しい会員種別（規約細則第 6 条）に対応していないため、規約細則第 6 条にならって下記の通り改正する。

改正前: 2) 会員は正会員、学生会員、賛助会員、機関会員、外国会員及び名誉会員とする。

改正後: 2) 会員は正会員、学生会員、外国正会員、帰国留学生会員、シニア会員、名誉会員、賛助会員、機関会員、外国機関会員とする。

日本熱帯生態学会 2020年度決算(案)

一般会計		A	B	A-B
		2020年度決算(案)	2020年度予算	差額
1. 収入の部		7,003,403	7,516,623	△ 513,220
(1) 会費	会費小計	1,803,138	2,432,000	△ 628,862
	正会員(8,000円×255名)	1,570,000	2,040,000	△ 470,000
	学生会員(4,000円×82名)	172,000	328,000	△ 156,000
	機関会員(16,000円×4機関)	48,000	64,000	△ 16,000
	賛助会員(100,000円×0口)	0	0	0
	海外会員	13,138		13,138
(2) 雑収入	雑収入小計	215,642	100,000	115,642
	利息	2		2
	別刷売上	19,050		19,050
	バックナンバー売上	0		0
	年次大会収入	0		0
	掲載料等	100,000		100,000
	寄付	0		0
	その他:学術著作権	96,590		96,590
(3) 前年度繰越金		4,984,623	4,984,623	0

日本熱帯生態学会 2020年度決算(案)

一般会計		A	B	A-B
		2020年度決算(案)	2020年度予算	差額
2. 支出の部		7,003,403	7,516,623	△ 513,220
(1) 運営費	業務委託費	460,214	500,000	△ 39,786
	印刷費	0	10,000	△ 10,000
	消耗品費	0	20,000	△ 20,000
	通信運搬費	26,920	100,000	△ 73,080
	会合費	0	10,000	△ 10,000
	旅費	0	300,000	△ 300,000
	賃金	0	10,000	△ 10,000
	ホームページ運営費	33,000	100,000	△ 67,000
(2) 事業費	年次大会	63,619	200,000	△ 136,381
	ワークショップ	0	150,000	△ 150,000
	若手研究者の海外研究集会の参加支援	0	200,000	△ 200,000
	ダイバーシティ推進費	10,000	200,000	△ 190,000
(3) 出版費	印刷費	1,284,917	2,000,000	△ 715,083
	編集費	103,938	200,000	△ 96,062
	通信運搬費	170,084	300,000	△ 129,916
(4) 雑費		20,605	50,000	△ 29,395
(5) 役員選挙費用		0	0	0
(6) 予備費		0	3,166,623	△ 3,166,623
(7) 次年度繰越金		4,830,106	0	4,830,106

日本熱帯生態学会 2020年度決算(案)

特別会計		A	B	A-B
		2020年度決算(案)	2020年度予算	差額
1. 収入の部		1,652,895	1,652,895	0
(1) 前年度繰越金		1,652,895	1,652,895	0
(2) 利息収入		0	0	0
2. 支出の部		1,652,895	1,652,895	0
(1) 吉良賞副賞		0	0	0
(2) 一般会計繰入		0	0	0
(3) 特別事業		0	0	0
(4) 次年度繰越金		1,652,895	1,652,895	0

日本熱帯生態学会 2021年度予算(案)

一般会計

	2021年度予算(案)
1. 収入の部	7,070,106
(1) 会費	
会費小計	2,040,000
正会員1(8,000円×219名)	1,752,000
正会員2(2,000円×11名)	22,000
学生会員(2,000円×81名)	162,000
シニア会員(2,000円×20名)	40,000
機関会員(16,000円×4機関)	64,000
海外会員	
(2) 雑収入	200,000
雑収入小計	
利息	
別刷売上	
バックナンバー売上	
年次大会収入	
掲載料等	
寄付	
その他:学術著作権	
(3) 前年度繰越金	4,830,106

日本熱帯生態学会 2021年度予算(案)

一般会計

	2021年度予算(案)
2. 支出の部	7,070,106
(1) 運営費	
業務委託費	500,000
印刷費	10,000
消耗品費	20,000
通信運搬費	100,000
会合費	10,000
旅費	300,000
賃金	10,000
ホームページ運営費	100,000
(2) 事業費	
年次大会	200,000
ワークショップ	150,000
若手イノベーション支援	200,000
ダイバーシティ推進費	200,000
(3) 出版費	
印刷費	2,000,000
編集費	200,000
通信運搬費	300,000
(4) 雑費	50,000
(5) 役員選挙費用	300,000
(6) 予備費	2,420,106
(7) 次年度繰越金	0

日本熱帯生態学会 2021年度予算(案)

特別会計

	2021年度予算(案)
1. 収入の部	1,652,895
(1) 前年度繰越金	1,652,895
(2) 利息収入	0
2. 支出の部	1,652,895
(1) 吉良賞副賞	200,000
(2) 一般会計繰入	0
(3) 特別事業	0
(4) 次年度繰越金	1,452,895

JASTE31託児補助, ダイバーシティ・キックオフ企画開催報告

日本熱帯生態学会事務局 庶務幹事(ダイバーシティ(男女共同参画)担当)
四方 篝(京都大学)

JASTE31 における託児補助

2021年6月26・27日に開催された第31回日本熱帯生態学会年次大会(JASTE31)は, 新型コロナウイルス感染拡大の影響により全面的にオンラインとなりました。静岡大会(2018年)ならびに北海道大会(2019年)では会場での託児サービスを提供しましたが, JASTE31では子育て中の会員の状況を考慮し, 託児利用の範囲を利用者の自宅周辺(シッター利用や保育園の一時保育, ファミリーサポート利用等)でも広く認めることとし, 対象者が利用した託児料金の一部負担というかたちで託児補助を実施しました。1日目に2名, 2日目に2名, のべ4名のお子さんの利用がありました(なお, 大会前の託児利用希望調査では実際の利用者数以上の申込・問合せがありました)。利用者の方からは, 以下の感想をいただきました。

「大会事務局から託児補助の案内がなければ, 託児を利用することは考えもしなかったと思います。自宅にいて大会に参加できるオンライン開催のため, 当初は自分が発表する15分間だけなんとか乗り切ろうと考えていました。おかげさまで, 大会に最初から最後まで集中して参加することができ, 夫も仕事を休むことなく, 子どもたちは楽しく遊びと, それぞれが満足できるかたちで過ごすことができました。私自身は6年ぶりに研究大会にフルタイムで参加しましたが, 『他の方の研究を知るって, 楽しい!』, 『研究を介した人とのつながりから, 元気をもらえる!』ということを実感し, 2日間胸が熱くなりっぱなしでした。託児担当の方々には託児補助利用の手続きについてご尽力いただき, ところから感謝申し上げる次第です。」

いただいたご感想にもありますように, 大会期間中の託児補助の提供は, 学会参加を制限されていた会員が学会に参加しやすくなるのが大きな利点であり, 研究活動継続のモチベーションアップにつながります。また, オンライン・現地開催に関わらず, 今回のような託児補助の形式は会員の選択の幅を広げられることから, 今後も継続してはどうかという意見も寄せられました。来年度以降も状況にあわせた託児サービスを提供していきたいと考えております。学会員の皆様のご理解・ご協力をいただけますと幸いです。

JASTE31 ダイバーシティ・キックオフ企画

「みんなコロナ禍どうしてる?」の開催

開催までの経緯

日本熱帯生態学会では, 現在, ダイバーシティ推進に向けてさまざまな取組を進めております(表1)。大会期間中の託児サービス提供に加え, 2019年度からは予算費目として「ダイバーシティ推進費」を設定し, 新設された「若手イノベーション委員会」では, 若手研究者を対象とした研究助成やオンライン・プラットフォームなどの企画を進めています。

JASTE31ではこうした取組の一貫として, 「ダイバーシティ・キックオフ企画『みんなコロナ禍どうしてる?』」をオンライン開催しました。2020年以来, JASTE会員の多くの方々がコロナ禍のために調査活動を制限される状況が続いております。一方で, 子育て中の研究者はコロナ禍以前から思うように研究活動を進めることができず, 研究と育児のはざまでもどかしさを感じてきました。誰もが悩むコロナ状況下だからこそ, さまざまなバックグラウンドをもった方々が一堂に

表1. 本学会におけるダイバーシティ推進に向けた取組。

2018年度	・JASTE28において大会会場における託児サービスを提供
2019年度	・JASTE29において大会会場における託児サービスを提供 ・予算費目として「ダイバーシティ推進費」を新設
2020年度	・日本男女共同参画学協会連絡会に正式加盟 ・「若手イノベーション委員会」の発足
2021年度	・若手研究者, 帰国留学生, シニア会員の会員資格及び年会費の見直し ・学会発信情報の英語化(準備中) ・外国人会員の選挙参加の推進(準備中) ・JASTE31において託児サービス(託児利用料金の一部補助)を提供 ・JASTE31のサテライト企画として, ダイバーシティ推進に向けたキックオフ・イベント「みんなコロナ禍どうしてる?」を開催 ・日本男女共同参画学協会連絡会主催の「第5回 科学技術系専門職大規模アンケート」に参加(予定)

会して悩みやアイデアを共有し、同じ目線で「研究の続け方」を考える機会になれば...と思い、zoomでの意見交換・交流会を企画しました。

当日は、男女、年齢、子育て経験の有無を問わず、若手からベテラン研究者まで、また連携学会からも多くの方々に関心を持っていただき、総勢14名の方々にご参加いただきました。学会庶務幹事の四方簪・佐々木綾子による司会・進行のもと、コロナ状況下ならびに子育て中の研究活動において困っていること／よかったこと／工夫していることについて、事前アンケートの結果(表2)も参考にしながら、参加者の方々に経験談やご意見を寄せていただきました。以下にその一部をご紹介します。

「フィールドに出られない！」という共通の悩みへの対応

コロナ状況下における対応として、オンラインツール等を活用したリモート調査のノウハウやメリット・デメリット、国内調査の経験談やその意義・可能性等、人文社会系・自然科学系それぞれの興味や関心に応じたさまざまなアイデアが紹介されました。具体的には、「新型コロナウイルス感染拡大という特殊な状況下だからこそ対象社会の経時的な変化を追う必要性を感じ、現地の研究協力者にアンケートやインタビューを委託してリモート調査を実施している」、「国内で以前から問題意識や関心を持っていた事例/フィールド/生

物種に目を向ける機会となり、研究の視野が広がった/理解が深まった(同様の意見多数)」、「生態調査の新しい方法を国内でトライアルし、海外での応用・実施を考えるきっかけになった」等のエピソードがありました。子育て中の研究者の場合には、「長期出張がなくなり家族に喜ばれる」というメリットもあったようです。

子育て中の研究活動について

本企画のような場では、子育てと研究の両立における困難な状況のみが話題になりがちですが、事前アンケートでは「良かったこと」の意見も数多く寄せられたのが印象的でした。具体的には「フィールドのインフォーマント(特に母親)との関係が親密になった」、「今までとは異なる人脈やコミュニティ・媒体に接するようになり、子どもを通じて社会・個人の考えに触れ、学問的課題を改めて考えることができるようになった」、「子どもの自然体験に関する比較研究を始めるきっかけになった」、「子どもを対象として出前講師をやるなどアウトリーチの場が広がった」等の意見がありました。さらに、子育てと研究活動を両立するための工夫として「メリハリ」、「研究の日と母の日を分ける」、「子育て中の研究者と共同研究会を立ち上げた」、「近場のフィールドで短期調査を実施する」、「フィールドや学会に家族で行く」、「平日はなるべく早く帰る」、「土日に仕事を入れないなど家族の日々の負担を少なくする」といった実践に加え、「何かやりたいことがあったら、

表2. JASTE31ダイバーシティ・キックオフ企画「みんな、コロナ禍どうしてる？」事前アンケートで寄せられた意見。

コロナ状況下での研究活動で困っていること	子育てをしながらの研究活動で困っている(困っていた)こと
・フィールドに出られない ・学会を現地開催できない ・家族の在宅が重なり、自宅での作業に集中できない ・会合や学会がオンライン化し、目の消耗・頭痛に悩む ・緊急事態宣言・子どもの預け先での感染者有無など、突然予定が変わる	・フィールドに出られない。長期出張に行きづらい ・気持ちの切り替えが難しい。自宅で集中できない ・自分の時間(研究含む)が持てない ・相談相手がおらず、精神的にもつらい。孤独 ・子供がいなかったときをスタンダードと捉えるあまり、同じようにできないことにフラストレーションを感じる
コロナ状況下での研究活動でよかったこと	子育てをしながらの研究活動でよかったこと
・オンライン研究会・学会が増えたので格段に参加しやすくなった ・オンラインツールの充実で業務の軽減ができた ・国内調査を始める、国内の問題を考えるきっかけになった ・日本の生態系・生物種について経験・理解を深めている ・調査に行かない分、論文を書く時間を持つことができた ・長期出張がないので、家族には喜ばれている	・インフォーマント(特に母親)との関係が親密になった ・今までとは違う人脈・コミュニティに接するようになった ・子どもを通じて、社会・個人の考えに触れたり、学問的課題を改めて考えることができる ・子どもの自然体験に関する比較研究を始めた ・出前講師をやるなどアウトリーチの場が広がった
コロナ状況下での研究活動で工夫していること	子育てをしながらの研究活動で工夫している(工夫していた)こと
・オンラインを活用し、現地協力者に委託してリモート調査を実施 ・分析をより精緻化するために再度、検討・勉強 ・リラックスする時間をとる、そういう時期だと割り切る ・定期的に現地の関係者・協力者とオンラインで連絡を取る ・これまで海外調査のためにできなかった国内調査を実施 ・新たな調査法を国内で試験的に実施し、海外での実施可能性を探る機会に	・何かやりたいことがあったら「子育て中だから」と躊躇しない ・メリハリをつける、「研究の日」と「母の日」をわける ・家族でフィールド・学会に行く ・子育て中の研究者で研究会を立ち上げた。共同研究に参加 ・近場のフィールドで短期調査を実施 ・なるべく早く帰る・土日に仕事を入れない等、家族の日々の負担軽減につとめる

子育て中だからという理由で躊躇しない」、「できるかもしれないと考えるように心がけている」等、研究を継続するうえでの姿勢に関する意見も寄せられました。こうした工夫や積極的な姿勢は、コロナ禍以前と同じように研究が進められないことにフラストレーションを抱えている方々にも参考になる部分があったのではないかと想像しています。また、子育て中で不安や悩みを抱えている研究者にとっては、なによりの励みになったのではないのでしょうか。

今後に向けて

参加された方々からは、「『コロナで...』を『子連れで...』に置き換えた思考の在り方に強く共感した。今まで『子連れで...』という制約によってある意味、鍛えられてきた(?)模索の在り方が応用に繋がっていると思う」、「研究と家庭を両立されている先輩方のお話をきくことができ、大変刺激になった」、「コロナで思うように研究できなくて、迷いが多い1年だったが、他の方々の取組やポジティブな面を伺い、工夫すれば何とかなるものかも...と、ポジティブな気持ちになれた」、「気軽な意見交換の感じがよかった」、「(子どもを対象とした)出張講義をやってみたい」、「子育て中の研究者と子ども、双方に寄り添った柔軟な空気と制度を提案していきたい」といった意見が寄せられました。子どもを対象としたイベントや出前講座などを学会が提

案・企画することで、子育て中の研究者が社会貢献できる場を提供することもできるのではないかと考えております。また、「子育て中の研究者がフィールドワークに行く際に、家族手当のような補助制度があるとういのではないかと」や「介護世代や帰国留学生を対象とした取組も必要ではないか」という意見も寄せられました。今後も多様なニーズをもつ会員がより参加しやすい学会環境づくりを行いたいと考えています。どのような活動・支援がありうるのかについては、幹事会や評議員会でも検討していきますが、幅広く会員の皆様からのご意見をお待ちしております(学会事務局連絡先:jaste.adm@gmail.com)。

*男女共同参画学協会連絡会 第5回科学技術系専門職大規模アンケート協力をお願い

男女共同参画学協会連絡会(<https://djrenrakukai.org/>)が主催する「第5回科学技術系専門職大規模アンケート」への参加を予定しております(2021年10月実施予定)。本アンケートの結果は、ダイバーシティ研究環境の実現に向けた政策決定に反映される基礎的データとなるものです。詳細は学会ML等でお知らせする予定ですが、会員の皆様にはアンケートの回答にご協力いただけますと幸いです。よろしくお願いいたします。

TROPICS への投稿をご検討ください

日本熱帯生態学会 編集委員長 藤間 剛

会誌 Tropics は、定期発行が危ぶまれる状況が続いています。日本熱帯生態学会の活動を維持するため、また幅広い熱帯研究の成果公表先を維持するため、Tropics への投稿をよろしくお願いいたします。Tropics は、日本熱帯生態学会が年4回発行する英文学術誌として、熱帯地域を対象とする生態学および関連科学分野の、実験的もしくは記述的な原著論文とフィールドノートおよび総説を掲載してきました。近年、Tropics への投稿数が減少しており、定期発行が危ぶまれる状況が続いています。

編集委員会では、投稿数を回復させるための取り組みとして、Impact factor および CiteScore を取得するための申請をしてきました。2021年6月現在、Tropics は Journal Citation Reports (Category-ESCI) と、Scopus データベースに収録されていて、それぞれ Impact factor および CiteScore 付与のための審査が行われています。会員の皆様による Tropics への投稿と、Tropics 掲載論文の引用は、Tropics に対する評価

の向上の原動力です。Tropics への投稿と掲載論文の引用をよろしくお願いいたします。

Tropics は、学会員ではない方の投稿も受け付けています。投稿された原稿の採否については、それぞれの分野の専門家である査読者が科学的見地から判断するため、会員かどうかによる違いはありません。ただし、会員からの投稿については、会員からの相談を受けて柔軟な対応が可能です。具体的には、学位申請の締め切りに対応するため、受理もしくは却下という審査結果の通知を、早めにおこなうことがあります。また、JASTE 大会で発表された内容が投稿された場合には、その発表を聞いて内容を把握している方に査読をお願いするというように、小さい学会ならではの対応も可能です。

論文の投稿、モノグラフの発行、複数の報告からなる特集号の企画など、Tropics についての質問がございましたら、気軽にお問い合わせください。

ボルネオ島の半着生性イチジクの有効な種子散布者

中林 雅(広島大学)

Effective seed dispersers of hemi-epiphytic figs on Borneo

Miyabi NAKABAYASHI (Hiroshima University)

熱帯雨林を支えるイチジク

イチジクは、世界で最も種数が多い木本植物の属のひとつだ。イチジク属は約 800 種から成り、高木、低木、つる、着生、半着生など多様な生活型がある (Berg and Corner 2005)。イチジク属は汎熱帯的に分布するが、大多数は東洋区とオセアニア区で見られる (Weiblen 2000)。イチジクは、イチジクコバチと絶対送粉共生の関係にある。イチジクの花粉を運ぶことができるのはイチジクコバチだけであり、イチジクコバチの卵が育つのはイチジクの果実 (花囊、果囊) だけである (Wiebes 1979)。イチジクの各個体は果実を非同調的、非季節的に生産してイチジクコバチの個体群を維持するので、イチジクの個体群レベルでは一年を通して連続的に果実を生産する (Leighton and Leighton 1983)。この結実パターンにより、とくに他の果実の生産が低調な時期の救荒食物として、イチジクは全世界で 1000 種以上の動物に重要な食物源として利用されている (Terborgh 1986; Shanahan et al. 2001)。

イチジク属のなかで半着生性イチジクは約 300 種存在し、どの熱帯雨林の群落でも、3 分の 1 から半数を占める (Harrison et al. 2003)。また、半着生性イチジクは熱帯雨林の林冠生態系の主要な構成要素でもあり (Nieder et al. 2001)、宿主の木が自重によって倒れてギャップを形成することで、森林の更新を促進する (Harrison 2006)。このように、半着生性イチジクは熱帯雨林生態系で極めて重要な役割を果たしている。

半着生性イチジクの種子散布

半着生性イチジクの種子は、着生植物として宿主の樹冠で発芽する。実生の定着後は、物理的な支持の強化と土壤水分の確保のために、気根とよばれる根を林床に向かって下ろす。その後、根を水平方向にも伸ばして宿主の幹に纏わりつく。気根を下ろしてからここまでの段階が半着生で、大多数の半着生性イチジクの個体は半着生のまゝ一生を終える (Holbrook and Putz 1996)。一部の個体は肥大成長を続け、宿主の師部を圧迫するように

なり、栄養の循環が滞った宿主は枯死する。このように、宿主を殺してしまうものは絞め殺しイチジクとよばれる。絞め殺しイチジクのなかには、宿主があつた部分が空洞になり、根が網目状になって自立するものもある (Holbrook and Putz 1996)。

半着生性イチジクの種子は宿主の樹冠に散布される必要があるため、樹上性または飛翔性の動物が主要な種子散布者だ。半着生性イチジクの種子は樹冠であればどこでも発芽するわけではない。継続的な水分の確保が発芽条件で、光は実生の定着後に必要になる (Laman 1995a; Swagel et al. 1997)。つまり、種子の散布場所の基質の水分保持力がもっとも重要な発芽要因である (Laman 1995a)。一般的な発芽場所は、木の股、樹洞、大きな枝の付け根、宿主の枝が折れた場所や腐敗した場所で、苔や腐葉土など発芽に適した基質がある場所が挙げられる (Putz 1986; Laman 1995a)。こうした厳しい発芽条件があるので、生活史の初期の着生植物の段階が、半着生性イチジクの個体群を制御する (Laman 1995b)。したがって、種子散布者の排泄行動が種子の運命に大きく影響する。

イチジクは典型的な被食散布型の植物だ。ひとつの果実につき数ミリ程度の種子を数十から数百個生産するので、口腔内や腸管内ですべての種子を破壊する動物は少なく、一定数の種子はほぼ確実に糞として排泄される (Shanahan et al. 2001)。しかし、ボルネオ島の熱帯雨林では半着生性イチジクの密度は極めて低く、未飽和の潜在的な発芽・定着場所が数多くあることから (Laman 1996a; Harrison et al. 2003)、イチジクの果実食者は半着生性イチジクの種子を効果的に散布していないことが示唆される。

ある動物による種子散布の有効性は、種子散布者の行動によって生産された新規の植物個体数を表し、二つの観点から評価する必要がある。量的要素 (種子の散布量) と質的要素 (散布された種子が次世代を残す確率) だ。樹冠での種子の運命の追跡が困難なことが主な理由で、熱帯雨林生態系における半着生性イチジクの重要性にも関わらず、自然下での有効な種子散布者はほとんど知ら

れていなかった。そこで本研究では、ボルネオ島マレーシア領サバ州の低地混交フタバガキ林において、果実食者の半着生性イチジクの種子散布者としての有効性を調べた。調査対象動物は、食物の50%以上をイチジク果実が占める中型動物（体重3kg以上10kg未満）のビントロング *Arctictis binturong*、ミューラーテナガザル *Hylobates muelleri*、オナガサイチョウ *Rhinoplax vigil* を選出した。量的要素として、あるイチジクの結実木で各種が1日に取り込んだ種子数、質的要素として、発芽率と散布先の環境を調べ、最終的に総合的な有効性を算出した。

各種が1本の結実木で1日に取り込む推定種子量

まず、種子散布の有効性のうち、量的要素について記述した。イチジク以外の果実生産が低調な時期に、2本の半着生性イチジク (*Ficus benjamina*, *F. kerkhovenii*) の結実木で、結実開始から終日まで24時間単位で連続で観察した。観察項目は、調査対象動物3種の1回の結実木での滞在時間と採食速度だ。滞在時間は結実木への到着から退去までの時間（分）を表し、採食速度は各動物が1個の果実を食べるのに要した時間（秒）を表す。採食速度は、各動物が同じ枝で5個以上の果実を連続して採食したときに計測した。

各結実木で計測した滞在時間と採食速度はサンプル数が少なかったため、二地点での各動物の採食速度に有意差がないことを確認後、データをプールした。なお、観察した *F. benjamina* と *F. kerkhovenii* の樹冠サイズと果実サイズはほぼ同じだったので、プールした影響は少ないと考えられる。得られた滞在時間を採食速度で割ることで、1日に各種が採食した果実の推定数を算出した。その値に、調査対象のイチジクの果実1個あたりに含まれる平均種子数（148.7個）を掛けて、各種が取り込んだ推定種子数を算出した。

2本の半着生性イチジク *F. benjamina*, *F. kerkhovenii* の結実期間はそれぞれ108時間、56時間だった。各種の1日あたりの平均滞在時間（平均±SD, 分）は、ビントロングが 207.2 ± 71.6 ($n=9$)、ミューラーテナガザルが 47.5 ± 12.7 ($n=4$)、オナガサイチョウが 6.0 ± 3.4 ($n=5$) だった。各種の平均採食速度（平均±SD, 秒）は、ビントロングが 11.7 ± 10.9 ($n=5$)、ミューラーテナガザルが 9.2 ± 4.6 ($n=8$)、オナガサイチョウが 6.2 ± 2.8 ($n=5$) だった。各種が取り込んだ推定種子数は、ビントロングが132640.4個、ミューラーテナガザルが31554.1個、オナガサイチョウが8713.8個だった。

取り込む種子量は3種のなかではビントロングがもっとも多かったが、ビントロングが量的に有効な種子散布者であるとは言えない。ビントロングは1か所の採食パッチでの滞在時間が長いので、イチジクの個体群レベルでは、1日に数本の結実木を訪れるテナガザルやサイチョウの方が種子散布への貢献度が高いと考えられる。

各種が取り込んだ種子の発芽率

ここからは、質的要素について記述する。各種の腸管を通過することが発芽に与える影響を評価するために、個体追跡をおこなった各種の糞から採取したイチジクの種子100個と、それらのイチジクの母樹で同時期に生産された果実から採取した種子100個をコントロールとして、発芽実験をおこなった。調査項目は、発芽率と発芽までに要した日数だ。ミューラーテナガザルに関しては母樹を特定できなかったため、先行研究 (McConkey 2000) のデータを用いた。ビントロングでは4種（半着生3種、つる1種）、オナガサイチョウでは2種（半着生1種、つる1種）のイチジクの種子を発芽実験に用いた。

ビントロングでは1種の半着生性イチジク以外はすべて、ビントロングの腸管を通過した種子のほうが発芽率が高かった。オナガサイチョウの腸管を通過した半着生性イチジク1種の発芽率はコントロールよりも低かったが、つる性イチジク1種の発芽率は高かった（表1）。また、ビントロングとオナガサイチョウともにすべてのイチジクの種で、腸管を通過した種子の発芽までの日数は、コントロールよりも少なかった。

3種とも一定数は生存種子を排出したので、各種の腸管を通過することで発芽に負の影響はないと考えられる。また、半着生性イチジクでは発芽までに要する日数に腸管を通過することの影響はほとんどないが、つる性イチジクでは明らかに発芽が早まった。つる性イチジクは基本的に地面で発芽して、宿主を登っていち早く光量が多い樹冠に到達する必要がある (Corner 1976; Paul and Yavitt 2011)。したがって、発芽率の上昇や発芽までの日数の短縮は有利だと考えられる。一方で半着生性イチジクは、種子が発芽に好適な環境に散布されない限り、高い確率で死亡するので、こうした恩恵を受けないと考えられる。つまり、糞の中に生存種子が一定数存在することが、半着生性イチジクにとって重要だと推察される。

表1. 各動物種の糞から採取したイチジクの種子とコントロールの種子の発芽実験の結果. 生育型(H:半着生性, C:ツル性).

動物種名	イチジク種名	生育型	発芽率 (%)		効果 (p値)	発芽するまでの日数	
			糞由来	果実由来		糞由来	果実由来
ビントロング	<i>F. forstenii</i> 1	H	70	47	+ (<0.01)	5	6
	<i>F. forstenii</i> 2	H	43	15	+ (<0.01)	—	—
	<i>F. punctata</i>	C	53	2	+ (<0.01)	4	17
	<i>F. stupenda</i>	H	19	30	n.s.	3	5
テナガザル(<i>Hylobates muelleri</i> × <i>agilis</i>) McConkey (2000)	<i>F. crassiramea</i>	H	0	0.3	n.s.	—	—
	<i>F. kerkhoevenii</i>	H	22	0	+	1	—
	<i>F. sinuata</i>	C	93	17	+	5	13
	<i>F. sumatrana</i>	H	47	0	+	3	—
	<i>F. stupenda</i>	H	43	11	+	4	4
オナガサイチョウ	<i>F. benjamina</i>	H	11	46	- (<0.01)	8	10
	<i>F. trichocarpa</i>	C	14	2	+ (<0.01)	9	21

各種の種子散布先の微環境と半着生性イチジクの実生の定着場所の微環境の類似度

各種の個体追跡をおこなった際や、日和見的に排泄行動を確認した際に、排泄場所の微環境を特定した。ビントロングの個体追跡は、ラジオテレメトリー法を用いた。樹冠へのアクセスには、シングルロープテクニックを用いた。また、半着生性イチジクの実生の定着場所の微環境も特定した。非計量多次元尺度法 (nMDS) に基づき Bray-Curtis 指数を計算して、半着生性イチジクの実生の定着場所の微環境と各種の散布先の微環境の類似度の結果を図示した。

ビントロング、ミューラーテナガザル、オナガサイチョウの種子散布先の微環境をそれぞれ 37, 56, 17 か所特定した。散布先の微環境を、木の股、枝、着生植物の根塊、下層の葉、林床の 5 つに分類した。各微環境で各種が散布した種子を発見した頻度は、ビントロングでは木の股 (47.2%), 枝 (30.6%), 着生植物の根塊 (19.4%), 林床 (2.8%), ミューラーテナガザルでは林床 (96.4%), 下層の葉 (3.6%), オナガサイチョウでは林床 (58.8%), 下層の葉 (29.4%), 枝 (11.8%) だった。半着生性イチジクの実生の定着場所の微環境 (n=45) は、木の股 (73.3%), 枝 (22.2%), 樹洞 (2.3%), 着生植物の根塊 (2.3%) だった。nMDS による座標付けでは、ビントロングの散布先の微環境が、半着生性イチジクの実生の定着場所の微環境と相対的にもっとも似ていた (図 1)。

半着生性イチジクの厳しい発芽条件を考慮すると、散布先の微環境が種子散布への総合的な貢献度にもっとも影響すると考えられる。食肉目に属するビントロングは、形態的、生理的な制約を受けて果実をほとんど消化できないので (Lambert et al. 2014), 糞は水分を多く含んでいる (中林 個人

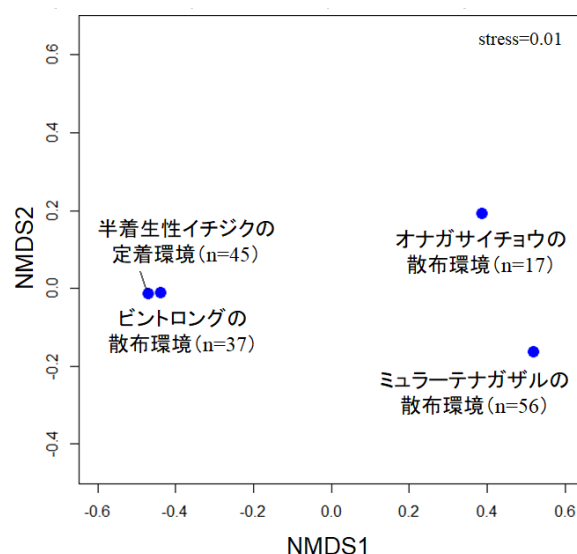


図 1. ビントロング、ミューラーテナガザル、オナガサイチョウの散布先の微環境、半着生性イチジクの実生の定着環境の nMDS による座標付け。

的観察)。そのため糞が樹皮などに引っ掛かりやすく、糞の定着が容易になる。また、排泄物をフタバガキなどの大木の水平な枝にこすりつけたり、樹上 60m 地点の着生植物の根塊に糞を落としたりする行動を確認した (写真 1, 2, 中林 個人的観察)。こうした排泄行動による種子散布は、ボルネオ島の半着生性イチジクでは存在しないと考えられていた (Laman 1996a), 指向性散布といえる。樹高が高く複雑な階層構造をもつボルネオ島の熱帯雨林では、こうした指向性散布は半着生性イチジクの種子の定着率を上げるのに大きく貢献することが推察される。

散布先での 1 年後の実生の生存率

種子が散布された微環境での 1 年後の生存率を算出した。各種が実際に散布した環境で 1 年後の実生の生存率を調べる予定だったが、すべての場



写真 1. 結実中の半着生性イチジク (*Ficus sundaica*) の枝上で 2 本の線のように見えるもの (円内) が糞。



写真 2. 着生ラン (*Cymbidium* sp.) の根塊にあるオレンジ色のものが糞。手前の団扇状の葉の植物は *Ficus deltoidea* という着生性イチジク。

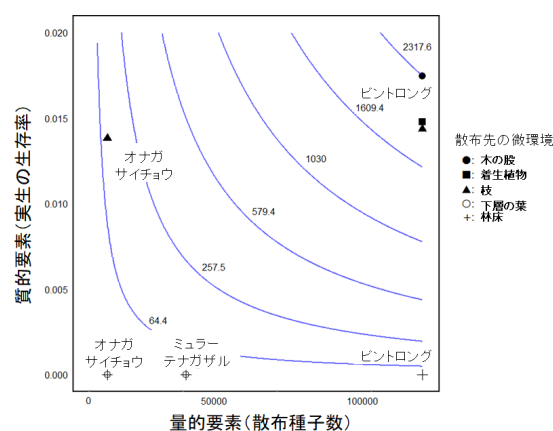


図 2. ビントロング, ミュラーテナガザル, オナガサイチョウの散布先の微環境ごとにみた総合的な種子散布者としての有効性 (SDE ランドスケープ)。青線は等高線 (アイソクライン) を表し, 右上の値ほど大きな値をもつ。

所で種子が全滅または枝が折れたり宿主が枯死したりして, 散布先がある樹幹にアクセスできなくなった。そのため, Laman (1995a) による先行研究のデータを用いて, 各微環境で各種が散布した種子を発見した頻度と掛けることで, 各微環境での 1 年後の実生の生存率を算出した。統計処理における第一種過誤を避けるために, 0%は 0.03%とした。

ビントロングの種子散布先の木の股, 枝, 着生植物の根塊, 林床での 1 年後の実生の推定生存率 (%) は, それぞれ 0.017, 0.014, 0.015, 0.0003 だった。ミュラーテナガザルでは林床, 下層の葉での生存率はどちらも 0.0003, オナガサイチョウでは林床, 下層の葉, 枝での生存率はそれぞれ 0.0003, 0.0003, 0.014 だった。

半着生性イチジクは高い果実生産性をもち, 多数の種子散布者がいるにも関わらず, 50%の種子 (1 回の結実時の種子量 40 万-1300 万個) が母樹の下に落ちる (Laman 1996a)。たった 0.01%の種

子が好適な発芽環境に到達し, さらにそのうち 1.3%の実生が 1 年後に生存していたと言われている (Laman 1995a; Laman 1996a)。これらの値は半着生性以外のイチジクと比較して, 極めて低い (Kuaraksa and Elliott 2013)。林冠が平坦ではなく, 構造が複雑なボルネオ島の森林では, 空中から種子が混ざった糞を落とすよりも, ビントロングのように, 好適な発芽環境に直接排泄する方法がもっとも信頼性が高い種子散布方法だと考えられる。

半着生性イチジクの種子散布者としての総合的な有効性

量的要素 (種子の散布量) と質的要素 (散布先の微環境での 1 年後の実生の生存率) をかけ合わせた値を, SDE ランドスケープとして図示した (図 2)。ビントロングの種子散布先が木の股だった場合がもっとも大きい総合的な有効性の値だった。しかし, 量的要素の値が高くてビントロングの

散布先が林床だった場合は、ミューラーテナガザルやオナガサイチョウと同等となった。また、オナガサイチョウでは、量的要素の値が低くても散布先が枝だった場合は、総合的な有効性は高かった。このことから、半着生性イチジクの種子散布には量的要素よりも質的要素の方が重要であることが示唆される。他地域の他の植物の種子散布では、散布者の有効性は量的要素または質的要素の一方だけが高い値を示したが、ビントロングは両方で高い値を示した。種子散布先の微環境が半着生性イチジクの生存にもっとも重要な要因なので、本研究の総合的な有効性は、質的要素に偏向している可能性がある。

半着生性イチジクの将来

本研究では、3 種のうちビントロングがもっとも有効な半着生性イチジクの種子散布者だと示唆されたが、他にも有効な種子散布者は数多存在する。オナガサイチョウはビントロングよりは量的、質的ともに有効性は低い、糞が枝などの好適な発芽環境に引っ掛かった場合は、有効な種子散布者となる。また、ビントロングと同じジャコウネコ科に属するミスジパームシベット *Arctogalidia trivirgata* は、ビントロングと同様の排泄行動をする(中林 個人的観察)し、半着生性イチジクの果実を採食するので(Nakabayashi 2020)、潜在的に有効な半着生性イチジクの種子散布者だ。また、*Pheidole* などの樹上性のアリによる二次散布(Laman 1996b)も、種子が好適な環境に運ばれる確率を上昇させる。

ビントロングやオナガサイチョウのような中型以上の種子散布者の重要性は、イチジクの果実サイズに反映される。これらの種は、ボルネオ島で最大の半着生性イチジクの *F. cucurbitina* や *F. stupenda* の果実を含む、長径 1 センチから 7 センチの多様なサイズのイチジクの果実を採食する(Lambert 1989; Nakabayashi 2020)。オオコウモリや小型鳥類も半着生性イチジクの重要な種子散布者だが、こうした動物は多くの場合、果実サイズが大きいイチジクの果肉(花序軸)だけを採食し、中心部にある種子は手つかずの状態に結実木を去る(Shanahan 2016; 中林 個人的観察)。オオコウモリは果実ごと結実木から持ち去ることがしばしばあるが、基本的にペレットとして繊維質とともに種子を吐き捨てるので、林床に落ちる場合がほとんどだ(中林 個人的観察)。1883 年に大噴火したインドネシアの火山群島のクラカタウは、最も

近い陸地から 30km 離れた場所にあるので、鳥類やコウモリ類など、長距離を飛翔できる動物だけが種子を持ち込むことができる(Thornton et al. 1996)。クラカタウでは、長径 4 センチを超えるイチジクの種は見つかっていない(Thornton et al. 1996)。したがって、ビントロングやオナガサイチョウなどの中型以上の種子散布者は、大型果実をつけるイチジクの種子散布に大きく貢献していることが示唆される。しかし、残念なことに、ビントロングもオナガサイチョウも IUCN のレッドリストに絶滅危惧種として登録されている。大型果実をつけるイチジクは、これらの動物以外のあらゆるサイズの動物によって、重要な食物源として利用されている。ビントロングとオナガサイチョウのような重要な種子散布者が絶滅すると、大型果実をつけるイチジクの更新が阻害され、やがては多くの動物が貴重な食物源を喪失することになるだろう。早急に適切な保全策を提示かつ施行する必要がある。

おわりに

本稿は、第 24 回日本生態学会吉良賞奨励賞の受賞対象研究の一部を報告したものです。2007 年 6 月、当時学部 2 回生だった私は、高校生時から憧れていた、熱帯雨林での研究成果を発表する研究者たちに羨望と尊敬の眼差しを向けていました。その時の第 17 回日本熱帯生態学会年次大会が、私が初めて参加した学会です。その学会誌に自身の研究内容を掲載できることは、光栄の至りです。吉良賞選考委員会の先生方、ニューズレター編集担当の皆様、学生時代の指導教官の幸島司郎先生、ポストドク時代にお世話になった伊澤雅子先生、そして現在お世話になっている保坂哲朗先生に深く感謝申し上げます。また、本研究の実施にあたりご協力いただいた現地アシスタントの皆様、サバ州生物多様性センター、マレーシア・サバ大学、サバ州野生生物局、サバ州森林局、サバ財団に感謝いたします。憧憬していた熱帯研究は想像していたよりも苦しいもので、かつての私が今の私を見たならば、決して羨望と尊敬の念を抱くことはなかったでしょう。しかし、熱帯雨林には、まだ誰も見たことがない世界が存在し、未知との遭遇が実現可能な空間です。拙稿をきっかけに熱帯研究に興味を持つ若人が現れると、幸甚に存じます。

引用文献

Berg, C.C., and Corner, E.J.H. eds. 2005. *Flora*

- Malesiana. Series I, Seed plants. Volume 17, Part 2: Moraceae (Ficus)*. Nationaal Herbarium Nederland, Leiden.
- Corner, E.J.H. 1976. The climbing species of *Ficus*: derivation and evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 273: 359–386.
- Harrison, R.D., Hamid, A.A., Kenta, T., LaFrankie, J., Lee, H.S., Nagamasu, H., Nakashizuka, T., and Palmiotto, P. 2003. The diversity of hemi-epiphytic figs (*Ficus*; Moraceae) in a Bornean lowland rain forest. *Biological Journal of the Linnean Society* 78: 439–455.
- Harrison, R.D. 2006. Mortality and recruitment of hemi-epiphytic figs in the canopy of a Bornean rain forest. *Journal of Tropical Ecology* 22: 477–480.
- Holbrook, N.M., and Putz, F.E. 1996. From epiphyte to tree: differences in leaf structure and leaf water relations associated with the transition in growth form in eight species of hemiepiphytes. *Plant, Cell & Environment* 19: 631–642.
- Kuaraksa, C., and Elliott, S. 2013. The use of Asian *Ficus* species for restoring tropical forest ecosystems. *Restoration Ecology* 21: 86–95.
- Laman, T.G. 1995a. *Ficus stupenda* germination and seedling establishment in a Bornean rain forest canopy. *Ecology* 76: 2617–2626.
- Laman, T.G. 1995b. The ecology of strangler fig seedling establishment. *Selbyana* 16: 223–229.
- Laman, T.G. 1996a. *Ficus* seed shadows in a Bornean rain forest. *Oecologia* 107: 347–355.
- Laman, T.G. 1996b. The impact of seed harvesting ants (*Pheidole* sp. nov.) on *Ficus* establishment in the canopy. *Biotropica* 28: 777–781.
- Lambert, F. 1989. Fig-eating by birds in a Malaysian lowland rain forest. *Journal of Tropical Ecology* 5: 401–412.
- Lambert, J.E., Fellner, V., McKenney, E., and Hartstone-Rose, A. 2014. Binturong (*Arctictis binturong*) and Kinkajou (*Potos flavus*) Digestive Strategy: Implications for Interpreting Frugivory in Carnivora and Primates. *PLoS One* 9: e105415.
- Leighton, M., and Leighton, D.R. 1983. Vertebrate responses to fruiting seasonality within a Bornean rain forest. In *Tropical Rain Forest: Ecology and Management*, eds. Sutton et al., 181–196. Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- McConkey K.R. 2000. Primary seed shadow generated by gibbons in the rain forests of Barito Ulu, Central Borneo. *American Journal of Primatology* 52: 13–29.
- Nakabayashi, M. 2020. List of food plants of four sympatric Paradoxurine civet species based on eight-year records on Borneo. *Tropics* 29: 67–75.
- Nieder, J., Prosperí, J., and Michaloud, G. 2001. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. In *Tropical Forest Canopies: Ecology and Management. Forestry Sciences*, vol 69, eds. Linsenmair et al., 51–63. Dordrecht, Springer.
- Paul, G.S., and Yavitt, J.B. 2011. Tropical vine growth and the effects on forest succession: a review of the ecology and management of tropical climbing plants. *The Botanical Review* 77:11–30.
- Putz, F.E., and Holbrook, N.M. 1986. Notes on the natural history of hemiepiphytes. *Selbyana* 9: 61–69.
- Shanahan, M., So, S., Compton, S.G., and Corlett, R.T. 2001. Fig-eating by vertebrate frugivores: a global review. *Biological Reviews* 76: 529–572.
- Shanahan, M. 2016. *Gods, wasps and stranglers. The secret history and redemptive future of fig trees*. Chelsea Green Publishing, White River Junction.
- Swagel, E., Bernhard, A., and Ellmore, G. 1997. Substrate water potential constraints on germination of the strangler fig *Ficus aurea* (Moraceae). *American Journal of Botany* 84: 716–722.
- Terborgh, J. 1986. Community aspects of frugivory in tropical forests. In *Frugivores and seed dispersal. Tasks for vegetation science*, vol 15, eds. Estrada, A., and Fleming, T.H., 371–384. Springer, Dordrecht.
- Thornton, I.W., Compton, S.G., and Wilson, C.N. 1996. The role of animals in the colonization of the Krakatau Islands by fig trees (*Ficus* species). *Journal of Biogeography* 23: 577–592.
- Weiblen, G.D. 2000. Phylogenetic relationships of functionally dioecious *Ficus* (Moraceae) based on ribosomal DNA sequences and morphology. *American Journal of Botany* 87: 1342–1357.
- Wiebes, J. 1979. Co-evolution of figs and their insect pollinators. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 10: 1–12.

編集後記



東南アジア熱帯で長年調査をした経験がある本会員でも Binturong を野外で見たことがある人は多くはないでしょう。わたしは大学院生の頃に暮らしていたタイのカオヤイ国立公園でイチジクの結実個体 (*Ficus stricta*) で延々と果実を食べ続ける様子、太いイチジクの枝の上で昼寝中の姿、トラの糞の中に残された毛や爪などを見たことはありますが、狙って見られるものではありませんでした。ところが、自動撮影カメラを設置しておく結構、林床を歩いている姿が撮影されます。今回の写真は約 20 年前に自動撮影カメラの前を通りかかった Binturong が連続 20 枚も撮影されていたシリーズの一部です。よほどフラッシュが気になったのか、ゆっくり近づいてきて、立ち上がってカメラをのぞき込み、最後は舌まで出して、森の奥へと消えていきました。

写真: タイのカオヤイ国立公園の林床で自動撮影カメラに撮影された Binturong (2002 年 2 月 9 日に自動撮影カメラ Fieldnote で撮影)。

ニューズレターへの投稿は、編集事務局: 北村 (shumpei@ishikawa-pu.ac.jp)・百村 (hyaku@agr.kyushu-u.ac.jp) へ。

日本熱帯生態学会事務局

〒739-8529
広島県東広島市鏡山 1-5-1
広島大学大学院先進理工系科学研究科
Tel & Fax: 082-424-6929
E-mail: jaste.adm@gmail.com

The Japan Society of Tropical Ecology

Graduate School of Advanced Science and
Engineering, Hiroshima University
1-5-1 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima
739-8529, Japan
Tel & Fax: +81-82-424-6929
E-mail: jaste.adm@gmail.com

日本熱帯生態学会ニューズレター 124 号

編集 日本熱帯生態学会編集委員会
NL 担当: 北村俊平 (石川県立大学)
百村帝彦 (九州大学)

NL 編集事務局

〒921-8836 石川県野々市市末松 1 丁目 308 番地
石川県立大学 生物資源環境学部
環境科学科 植物生態学分野 (C210)
電話: 076-227-7478, FAX: 076-227-7410 (代表)

発行日 2021 年 8 月 25 日

印刷 創文印刷工業株式会社 電話 03-3893-0111