

Vol. 25  
No. 1  
June  
2016

# TROPICS



**The Japan Society of Tropical Ecology**

日本熱帯生態学会

ISSN 0917-415X

# TROPICS

**TROPICS** is issued quarterly with one volume per year by the Japan Society of Tropical Ecology, and publishes papers covering all aspects of ecology and ecology-related science. The journal is open to the results of original research, experimental or descriptive, and to significant reviews of aspects of the ecology of tropical regions. Its aim is not only to act as a valued means of communication between Japanese ecologists and other field scientists, but also to stimulate the research activities of ecologists and scientists of tropical regions. Those interested in contributing to TROPICS are highly encouraged to submit their work. Special issues of monographs or reviews may be published on occasion by decision of the editorial board.

## Editorial Board

**Editor-in-Chief:** Takeshi Toma (FFPRI\*)

**Vice Editor-in-Chief:** Ryuichi Tabuchi (FFPRI\*)

Shin-ichiro Aiba (Kagoshima Univ.)

Takuro Furusawa (Kyoto Univ.)

Fuminori Ito (Kagawa Univ.)

Koichi Kamiya (Ehime Univ.)

Shumpei Kitamura (Ishikawa Pref. Univ.)

Tsugiyuki Masunaga (Shimane Univ.)

Hisashi Matsubayashi (Tokyo Univ. Agric.)

Shinta Ohashi (FFPRI\*)

Masahiko Ota (Kyushu Institute of Technology)

Toshihiro Yamada (Hiroshima Univ.)

\*FFPRI: Forestry and Forest Products Research Institute, Japan

## The Japan Society of Tropical Ecology

<http://www.gakkai.ac/jaste/>

### Officers and Councilors

**President**

Tsuyoshi Yoneda

**Secretary-General**

Shin Ugawa

**Treasurer**

Sota Yamamoto

### Councilors

Shin-ichiro Aiba, Kimihiko Hyakumura, Masahiro Ichikawa, Makoto Inoue, Akira Ito, Mamoru Kanzaki, Kaoru Kitajima, Shumpei Kitamura, Misa Masuda, Tooru Nakashizuka, Yukino Ochiai, Toshinori Okuda, Shoko Sakai, Katsutoshi Sakurai, Tamotsu Sato, Ryuichi Tabuchi, Shinya Takeda, Kenzo Tanaka, Takeshi Toma, Toshihiro Yamada, Takakazu Yumoto

### Editorial Office

Dr. Takeshi TOMA

Editor-in-Chief of TROPICS

c/o Department of Forest Vegetation

Forestry and Forest Products Research Institute

1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, JAPAN

Phone: +81-29-829-8224, Fax: +81-29-873-1542

E-mail: [tropics.jaste@gmail.com](mailto:tropics.jaste@gmail.com)

### General Office

Dr. Shin UGAWA

Secretary-general of JASTE

c/o Laboratory of Silviculture,

Faculty of Agriculture, Kagoshima University

1-21-24 Korimoto, Kagoshima, Kagoshima

890-0065, JAPAN

Phone: +81-99-285-8572, Fax: +81-99-285-8572

E-mail: [jaste.adm@gmail.com](mailto:jaste.adm@gmail.com)

# 日本熱帯生態学会 The Japan Society of Tropical Ecology

日本熱帯生態学会は熱帯研究の生態学的研究の進歩と研究成果の交流と普及に努めます。熱帯地域の生態学的研究といっても、熱帯生態学という確立した学問分野があるわけではありません。それぞれの研究者がそれぞれの研究方法によって熱帯地域の理解を深めていけばよいのですが、急速な開発の進行を考えると、熱帯地域の自然と人間生活をどのようにして持続的なものとして維持し発展させるかという視点が重要になってきます。生物過程が主体となった自然生態系に注目するだけでなく、自然と共存する社会的なしくみにも留意する必要があります。これからの熱帯研究はより広い視野をもとめられるだけでなく、幅の広いさまざまな研究の成果の研究交流が重要です。さらに研究成果は学界が独占すべきものではありません。広く社会に還元し、熱帯地域に生じている社会と自然をめぐる諸問題が正しく理解され、解決されるよう努力する必要があります。

第14期学会組織（2016年4月～2018年3月）

会長： 米田 健

評議員：

相場慎一郎, 市川昌広, 伊東 明, 井上 真, 奥田敏統, 落合雪野, 神崎 護, 北島 薫,  
北村俊平, 酒井章子, 櫻井克年, 佐藤 保, 竹田晋也, 田中憲蔵, 田淵隆一, 藤間 剛,  
百村帝彦, 増田美砂, 山田俊弘, 湯本貴和

学会事務体制

監事：鈴木英治, 加治佐剛  
編集委員長：藤間 剛  
幹事長：鶴川 信（庶務幹事を兼任）  
広報幹事：北村俊平, 百村帝彦  
編集幹事：相場慎一郎, 大橋伸太  
財務幹事：水永博己  
総務幹事：神崎 護, 奥田敏統, 市川昌広, 佐藤 保  
会計幹事：山本宗立  
ATBC 担当幹事：北島 薫  
INNGE 担当幹事：片淵正紀

編集委員会

編集委員長：藤間 剛  
副編集委員長：田淵隆一  
編集委員：  
相場慎一郎, 大橋伸太, 大田真彦, 伊藤文紀, 上谷浩一, 北村俊平, 古澤拓郎, 増永二之,  
松林尚志, 山田俊弘

## 著作権の帰属

本学会発行の出版物に掲載される論文等の著作権（著作権法第21条から第28条までに規定するすべての権利を含む）は原則として、本学会に帰属する。

## 著作権利用の許諾

本学会に帰属する著作権を利用する場合は本学会の許諾を必要とする。また、本学会は学術目的のために、著作権の一部を第三者に行使させる権利を有する。これら、著作権の利用・行使にともない、本学会に対価の支払があった場合には、本学会会計に繰り入れるものとする。ただし、本学会出版物の著作者は、著作者個人あるいは著作者所属組織などのウェブサイトなどにおいて、自らの著作物を本学会刊行物である旨の出典を明記して自由に掲載できるものとする。また、著作者は自らの掲載論文中の図表等を他の出版物に自由に転載できるが、転載内容を学会事務局に報告するものとする。

上記著作権には、著作権法で定められている下記の全ての権利を含むものとする。

複製権(第21条), 上演権及び演奏権(第22条), 上映権(第22条の2), 公衆送信権等(第23条), 口述権(第24条), 展示権(第25条), 頒布権(第26条), 譲渡権(第26条の2), 貸与権(第26条の3), 翻訳権, 翻案権(第27条), 二次的著作物の利用に関する原著作者の権利(第28条)。

# CONTENTS

## ORIGINAL ARTICLES

Tsuyoshi Yoneda, Hiromi Mizunaga, Yoshihiko Uchimura-Tashiro, Kaoru Niiyama, Tamotsu Sato, Yoshiko Kosugi, Satoru Takanashi, Makoto Tani, Toshinori Okuda, Wan Rashida Wan Kadir and Abd. Rahman Kassim

Inter-annual variations of net ecosystem productivity of a primeval tropical forest basing on a biometric method with a long-term data in Pasoh, Peninsular Malaysia ..... 1

Ha T. Pham, Shuichi Miyagawa and Songsin Photchanachai  
Reduction in woody plant diversity in paddy field landscapes during agricultural intensification in northeast Thailand ..... 13

Futoshi Ishiguri, Haruna Aiso, Mirai Hirano, Ridwan Yahya, Imam Wahyudi, Jyunichi Ohshima, Kazuya Iizuka and Shinso Yokota  
Effects of radial growth rate on anatomical characteristics and wood properties of 10-year-old *Dysoxylum mollissimum* trees planted in Bengkulu, Indonesia ..... 23

Haruna Aiso, Futoshi Ishiguri, Tatsuya Toyozumi, Jyunichi Ohshima, Kazuya Iizuka, Dody Priadi and Shinso Yokota  
Anatomical, chemical, and physical characteristics of tension wood in two tropical fast-growing species, *Falcataria moluccana* and *Acacia auriculiformis* ..... 33

**Cover Photo:** *Falcataria moluccana* (right) and *Acacia auriculiformis* (left) seedlings used for experimental formation of tension wood. Pots containing the seedlings were tilted at 50° from a vertical position. Taken by Tatsuya Toyozumi in June 2008.

## Published by the Japan Society of Tropical Ecology

Editor-in-Chief of TROPICS: Dr. Takeshi TOMA

c/o Department of Forest Vegetation

Forestry and Forest Products Research Institute, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, JAPAN

Phone: +81-29-829-8224, Fax: +81-29-873-1542, E-mail: tropics.jaste@gmail.com

Printed by Soubun Printing Co., Ltd.

Publication date: June 1, 2016.

Vol. 25  
No. 2  
September  
2016

# TROPICS



**The Japan Society of Tropical Ecology**

日本熱帯生態学会

ISSN 0917-415X

# TROPICS

**TROPICS** is issued quarterly with one volume per year by the Japan Society of Tropical Ecology, and publishes papers covering all aspects of ecology and ecology-related science. The journal is open to the results of original research, experimental or descriptive, and to significant reviews of aspects of the ecology of tropical regions. Its aim is not only to act as a valued means of communication between Japanese ecologists and other field scientists, but also to stimulate the research activities of ecologists and scientists of tropical regions. Those interested in contributing to TROPICS are highly encouraged to submit their work. Special issues of monographs or reviews may be published on occasion by decision of the editorial board.

## Editorial Board

**Editor-in-Chief:** Takeshi Toma (FFPRI\*)

**Vice Editor-in-Chief:** Ryuichi Tabuchi (FFPRI\*)

Shin-ichiro Aiba (Kagoshima Univ.)

Takuro Furusawa (Kyoto Univ.)

Fuminori Ito (Kagawa Univ.)

Koichi Kamiya (Ehime Univ.)

Shumpei Kitamura (Ishikawa Pref. Univ.)

Tsugiyuki Masunaga (Shimane Univ.)

Hisashi Matsubayashi (Tokyo Univ. Agric.)

Shinta Ohashi (FFPRI\*)

Masahiko Ota (Kyushu Institute of Technology)

Toshihiro Yamada (Hiroshima Univ.)

\*FFPRI: Forestry and Forest Products Research Institute, Japan

## The Japan Society of Tropical Ecology

<http://www.gakkai.ac/jaste/>

### Officers and Councilors

**President**

Tsuyoshi Yoneda

**Secretary-General**

Shin Ugawa

**Treasurer**

Sota Yamamoto

### Councilors

Shin-ichiro Aiba, Kimihiko Hyakumura, Masahiro Ichikawa, Makoto Inoue, Akira Ito, Mamoru Kanzaki, Kaoru Kitajima, Shumpei Kitamura, Misa Masuda, Tooru Nakashizuka, Yukino Ochiai, Toshinori Okuda, Shoko Sakai, Katsutoshi Sakurai, Tamotsu Sato, Ryuichi Tabuchi, Shinya Takeda, Kenzo Tanaka, Takeshi Toma, Toshihiro Yamada, Takakazu Yumoto

### Editorial Office

Dr. Takeshi TOMA

Editor-in-Chief of TROPICS

c/o Department of Forest Vegetation

Forestry and Forest Products Research Institute

1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, JAPAN

Phone: +81-29-829-8224, Fax: +81-29-873-1542

E-mail: [tropics.jaste@gmail.com](mailto:tropics.jaste@gmail.com)

### General Office

Dr. Shin UGAWA

Secretary-general of JASTE

c/o Laboratory of Silviculture,

Faculty of Agriculture, Kagoshima University

1-21-24 Korimoto, Kagoshima, Kagoshima

890-0065, JAPAN

Phone: +81-99-285-8572, Fax: +81-99-285-8572

E-mail: [jaste.adm@gmail.com](mailto:jaste.adm@gmail.com)

# 日本熱帯生態学会 The Japan Society of Tropical Ecology

日本熱帯生態学会は熱帯研究の生態学的研究の進歩と研究成果の交流と普及に努めます。熱帯地域の生態学的研究といっても、熱帯生態学という確立した学問分野があるわけではありません。それぞれの研究者がそれぞれの研究方法によって熱帯地域の理解を深めていけばよいのですが、急速な開発の進行を考えると、熱帯地域の自然と人間生活をどのようにして持続的なものとして維持し発展させるかという視点が重要になってきます。生物過程が主体となった自然生態系に注目するだけでなく、自然と共存する社会的なしくみにも留意する必要があります。これからの熱帯研究はより広い視野をもとめられるだけでなく、幅の広いさまざまな研究の成果の研究交流が重要です。さらに研究成果は学界が独占すべきものではありません。広く社会に還元し、熱帯地域に生じている社会と自然をめぐる諸問題が正しく理解され、解決されるよう努力する必要があります。

第14期学会組織（2016年4月～2018年3月）

会長： 米田 健

評議員：

相場慎一郎, 市川昌広, 伊東 明, 井上 真, 奥田敏統, 落合雪野, 神崎 護, 北島 薫,  
北村俊平, 酒井章子, 櫻井克年, 佐藤 保, 竹田晋也, 田中憲蔵, 田淵隆一, 藤間 剛,  
百村帝彦, 増田美砂, 山田俊弘, 湯本貴和

学会事務体制

監事：鈴木英治, 加治佐剛  
編集委員長：藤間 剛  
幹事長：鶴川 信（庶務幹事を兼任）  
広報幹事：北村俊平, 百村帝彦  
編集幹事：相場慎一郎, 大橋伸太  
財務幹事：水永博己  
総務幹事：神崎 護, 奥田敏統, 市川昌広, 佐藤 保  
会計幹事：山本宗立  
ATBC 担当幹事：北島 薫  
INNGE 担当幹事：片淵正紀

編集委員会

編集委員長：藤間 剛  
副編集委員長：田淵隆一  
編集委員：  
相場慎一郎, 大橋伸太, 大田真彦, 伊藤文紀, 上谷浩一, 北村俊平, 古澤拓郎, 増永二之,  
松林尚志, 山田俊弘

## 著作権の帰属

本学会発行の出版物に掲載される論文等の著作権（著作権法第21条から第28条までに規定するすべての権利を含む）は原則として、本学会に帰属する。

## 著作権利用の許諾

本学会に帰属する著作権を利用する場合は本学会の許諾を必要とする。また、本学会は学術目的のために、著作権の一部を第三者に行使させる権利を有する。これら、著作権の利用・行使にともない、本学会に対価の支払があった場合には、本学会会計に繰り入れるものとする。ただし、本学会出版物の著作者は、著作者個人あるいは著作者所属組織などのウェブサイトなどにおいて、自らの著作物を本学会刊行物である旨の出典を明記して自由に掲載できるものとする。また、著作者は自らの掲載論文中の図表等を他の出版物に自由に転載できるが、転載内容を学会事務局に報告するものとする。

上記著作権には、著作権法で定められている下記の全ての権利を含むものとする。

複製権(第21条), 上演権及び演奏権(第22条), 上映権(第22条の2), 公衆送信権等(第23条), 口述権(第24条), 展示権(第25条), 頒布権(第26条), 譲渡権(第26条の2), 貸与権(第26条の3), 翻訳権, 翻案権(第27条), 二次的著作物の利用に関する原著作者の権利(第28条)。

# CONTENTS

## ORIGINAL ARTICLES

Ryota Aoyagi, Nobuo Imai, Tatsuyuki Seino and Kanehiro Kitayama  
Soil nutrients and size-dependent tree dynamics of tropical lowland forests  
on volcanic and sedimentary substrates in Sabah, Malaysian Borneo ..... 43

Miki Toda, Elsa L. Rengifo Salgado and Misa Masuda  
Assessing medicinal plants as the linkage between healthcare, livelihood  
and biodiversity: a case study from native villages surrounding a second-tier  
city in the central Peruvian Amazon ..... 53

Cong Dang Phi Doan, Ayako Sano, Hisanori Tamaki,  
Hoang Nguyen Duc Pham and Yoshie Terashima  
Comparison of distribution of oil-degrading filamentous fungi on  
subtropical Iriomote Island, Japan, and tropical Con Dao Island, Vietnam  
..... 67

## FIELD NOTES

Momo Takada, Toshihiro Yamada, Wan Rashidah Kadir and  
Toshinori Okuda  
Spatial and temporal variations in soil respiration hot spots in a lowland  
tropical rain forest, Peninsular Malaysia ..... 77

Taiki Mori, Chongrak Wachrinrat, Duriya Staporn, Ponthep Meunpong,  
Warawich Suebsai, Khitja Boonsri and Kanehiro Kitayama  
Seasonal changes in soil respiration and microbial biomass in five tropical  
tree plantations in Thailand ..... 85

**Cover Photo:** Landing place of a village along the Ucayali river, Peru.  
Taken by Miki Toda in July, 2013.

## Published by the Japan Society of Tropical Ecology

Editor-in-Chief of TROPICS: Dr. Takeshi TOMA

c/o Department of Forest Vegetation

Forestry and Forest Products Research Institute, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, JAPAN

Phone: +81-29-829-8224, Fax: +81-29-873-1542, E-mail: tropics.jaste@gmail.com

Printed by Soubun Printing Co., Ltd.

Publication date: September 1, 2016.



Vol. 25  
No. 3  
December  
2016

# TROPICS



**The Japan Society of Tropical Ecology**

日本熱帯生態学会

ISSN 0917-415X

# TROPICS

**TROPICS** is issued quarterly with one volume per year by the Japan Society of Tropical Ecology, and publishes papers covering all aspects of ecology and ecology-related science. The journal is open to the results of original research, experimental or descriptive, and to significant reviews of aspects of the ecology of tropical regions. Its aim is not only to act as a valued means of communication between Japanese ecologists and other field scientists, but also to stimulate the research activities of ecologists and scientists of tropical regions. Those interested in contributing to TROPICS are highly encouraged to submit their work. Special issues of monographs or reviews may be published on occasion by decision of the editorial board.

## Editorial Board

**Editor-in-Chief:** Takeshi Toma (FFPRI\*)  
**Vice Editor-in-Chief:** Ryuichi Tabuchi (FFPRI\*)  
Shin-ichiro Aiba (Kagoshima Univ.)  
Takuro Furusawa (Kyoto Univ.)  
Fuminori Ito (Kagawa Univ.)  
Koichi Kamiya (Ehime Univ.)  
Shumpei Kitamura (Ishikawa Pref. Univ.)  
Tsugiyuki Masunaga (Shimane Univ.)  
Hisashi Matsubayashi (Tokyo Univ. Agric.)  
Shinta Ohashi (FFPRI\*)  
Masahiko Ota (Kyushu Institute of Technology)  
Toshihiro Yamada (Hiroshima Univ.)

\*FFPRI: Forestry and Forest Products Research Institute, Japan

## The Japan Society of Tropical Ecology

<http://www.gakkai.ac/jaste/>

### Officers and Councilors

<b>President</b>	Tsuyoshi Yoneda
<b>Secretary-General</b>	Shin Ugawa
<b>Treasurer</b>	Sota Yamamoto

### Councilors

Shin-ichiro Aiba, Kimihiko Hyakumura, Masahiro Ichikawa, Makoto Inoue, Akira Ito, Mamoru Kanzaki, Kaoru Kitajima, Shumpei Kitamura, Misa Masuda, Tooru Nakashizuka, Yukino Ochiai, Toshinori Okuda, Shoko Sakai, Katsutoshi Sakurai, Tamotsu Sato, Ryuichi Tabuchi, Shinya Takeda, Kenzo Tanaka, Takeshi Toma, Toshihiro Yamada, Takakazu Yumoto

### Editorial Office

Dr. Takeshi TOMA  
Editor-in-Chief of TROPICS  
c/o Department of Forest Vegetation  
Forestry and Forest Products Research Institute  
1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, JAPAN  
Phone: +81-29-829-8224, Fax: +81-29-873-1542  
E-mail: [tropics.jaste@gmail.com](mailto:tropics.jaste@gmail.com)

### General Office

Dr. Shin UGAWA  
Secretary-general of JASTE  
c/o Laboratory of Silviculture,  
Faculty of Agriculture, Kagoshima University  
1-21-24 Korimoto, Kagoshima, Kagoshima  
890-0065, JAPAN  
Phone: +81-99-285-8572, Fax: +81-99-285-8572  
E-mail: [jaste.adm@gmail.com](mailto:jaste.adm@gmail.com)

# 日本熱帯生態学会 The Japan Society of Tropical Ecology

日本熱帯生態学会は熱帯研究の生態学的研究の進歩と研究成果の交流と普及に努めます。熱帯地域の生態学的研究といっても、熱帯生態学という確立した学問分野があるわけではありません。それぞれの研究者がそれぞれの研究方法によって熱帯地域の理解を深めていけばよいのですが、急速な開発の進行を考えると、熱帯地域の自然と人間生活をどのようにして持続的なものとして維持し発展させるかという視点が重要になってきます。生物過程が主体となった自然生態系に注目するだけでなく、自然と共存する社会的なしくみにも留意する必要があります。これからの熱帯研究はより広い視野をもとめられるだけでなく、幅の広いさまざまな研究の成果の研究交流が重要です。さらに研究成果は学界が独占すべきものではありません。広く社会に還元し、熱帯地域に生じている社会と自然をめぐる諸問題が正しく理解され、解決されるよう努力する必要があります。

第14期学会組織（2016年4月～2018年3月）

会長： 米田 健

評議員：

相場慎一郎, 市川昌広, 伊東 明, 井上 真, 奥田敏統, 落合雪野, 神崎 護, 北島 薫,  
北村俊平, 酒井章子, 櫻井克年, 佐藤 保, 竹田晋也, 田中憲蔵, 田淵隆一, 藤間 剛,  
百村帝彦, 増田美砂, 山田俊弘, 湯本貴和

学会事務体制

監事：鈴木英治, 加治佐剛  
編集委員長：藤間 剛（学会連携担当幹事と兼任）  
幹事長：鶴川 信（庶務幹事を兼任）  
広報幹事：北村俊平, 百村帝彦  
編集幹事：相場慎一郎, 大橋伸太  
財務幹事：水永博己  
総務幹事：神崎 護, 奥田敏統, 市川昌広, 佐藤 保  
会計幹事：山本宗立  
ATBC 担当幹事：北島 薫  
INNGE 担当幹事：片瀨正紀  
学会連携担当幹事：四方 篤, 諏訪鎌平

編集委員会

編集委員長：藤間 剛  
副編集委員長：田淵隆一  
編集委員：  
相場慎一郎, 大橋伸太, 大田真彦, 伊藤文紀, 上谷浩一, 北村俊平, 古澤拓郎, 増永二之,  
松林尚志, 山田俊弘

著作権の帰属

本学会発行の出版物に掲載される論文等の著作権（著作権法第21条から第28条までに規定するすべての権利を含む）は原則として、本学会に帰属する。

著作権利用の許諾

本学会に帰属する著作権を利用する場合は本学会の許諾を必要とする。また、本学会は学術目的のために、著作権の一部を第三者に行使させる権利を有する。これら、著作権の利用・行使にともない、本学会に対価の支払があった場合には、本学会会計に繰り入れるものとする。ただし、本学会出版物の著作者は、著作者個人あるいは著作者所属組織などのウェブサイトなどにおいて、自らの著作物を本学会刊行物である旨の出典を明記して自由に掲載できるものとする。また、著作者は自らの掲載論文中の図表等を他の出版物に自由に転載できるが、転載内容を学会事務局に報告するものとする。

上記著作権には、著作権法で定められている下記の全ての権利を含むものとする。

複製権(第21条), 上演権及び演奏権(第22条), 上映権(第22条の2), 公衆送信権等(第23条), 口述権(第24条), 展示権(第25条), 頒布権(第26条), 譲渡権(第26条の2), 貸与権(第26条の3), 翻訳権, 翻案権(第27条), 二次的著作物の利用に関する原著作者の権利(第28条)。

# CONTENTS

## ORIGINAL ARTICLES

Satomi Baba, Akifumi Ohtaka, Naoto Koiwa, Mio Takahashi,  
Kenzo Katsukawa and Nichanapit Tippakdee  
Vegetational changes in the coral-gravelly barrier spit appearing after the  
2004 Indian Ocean Tsunami at Pakarang Cape, southwestern Thailand,  
related to topographical changes ..... 91

Usun Shimizu-kaya, Tadahiro Okubo and Takao Itioka  
A bioassay for measuring the intensities of ant defenses on *Macaranga*  
myrmecophytes ..... 101

Ryosuke Takeuchi, Imam Wahyudi, Haruna Aiso, Futoshi Ishiguri,  
Wiwin Tyas Istikowati, Tatsuhiro Ohkubo, Jyunichi Ohshima,  
Kazuya Iizuka and Shinso Yokota  
Wood properties related to pulp and paper quality in two *Macaranga*  
species naturally regenerated in secondary forests, Central Kalimantan,  
Indonesia ..... 107

Taiki Mori, Shigehiro Ishizuka, Ryota Konda, Agus Wicaksono,  
Joko Heriyanto, Arisman Hardjono and Seiichi Ohta  
Effects of phosphorus addition on N<sub>2</sub>O emissions from an *Acacia mangium*  
soil in relatively aerobic condition ..... 117

**Cover Photo:** Plant-ant workers aggregating around an experimentally  
introduced *Arhopala major* larvae on a leaf of *Macaranga trachyphylla*.  
Taken by Usun Shimizu-kaya in July 2015.

## Published by the Japan Society of Tropical Ecology

Editor-in-Chief of TROPICS: Dr. Takeshi TOMA

c/o Department of Forest Vegetation

Forestry and Forest Products Research Institute, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, JAPAN

Phone: +81-29-829-8224, Fax: +81-29-873-1542, E-mail: tropics.jaste@gmail.com

Printed by Soubun Printing Co., Ltd.

Publication date: December 1, 2016.

Vol. 25  
No. 4  
March  
2017

# TROPICS



**The Japan Society of Tropical Ecology**

日本熱帯生態学会

ISSN 0917-415X

# TROPICS

**TROPICS** is issued quarterly with one volume per year by the Japan Society of Tropical Ecology, and publishes papers covering all aspects of ecology and ecology-related science. The journal is open to the results of original research, experimental or descriptive, and to significant reviews of aspects of the ecology of tropical regions. Its aim is not only to act as a valued means of communication between Japanese ecologists and other field scientists, but also to stimulate the research activities of ecologists and scientists of tropical regions. Those interested in contributing to **TROPICS** are highly encouraged to submit their work. Special issues of monographs or reviews may be published on occasion by decision of the editorial board.

## Editorial Board

**Editor-in-Chief:** Takeshi Toma (FFPRI\*)

**Vice Editor-in-Chief:** Ryuichi Tabuchi (FFPRI\*)

Shin-ichiro Aiba (Kagoshima Univ.)

Takuro Furusawa (Kyoto Univ.)

Fuminori Ito (Kagawa Univ.)

Koichi Kamiya (Ehime Univ.)

Shumpei Kitamura (Ishikawa Pref. Univ.)

Tsugiyuki Masunaga (Shimane Univ.)

Hisashi Matsubayashi (Tokyo Univ. Agric.)

Shinta Ohashi (FFPRI\*)

Masahiko Ota (Kyushu Institute of Technology)

Toshihiro Yamada (Hiroshima Univ.)

\*FFPRI: Forestry and Forest Products Research Institute, Japan

## The Japan Society of Tropical Ecology

<http://www.gakkai.ac/jaste/>

## Officers and Councilors

### President

Tsuyoshi Yoneda

### Secretary-General

Shin Ugawa

### Treasurer

Sota Yamamoto

### Councilors

Shin-ichiro Aiba, Kimihiko Hyakumura, Masahiro Ichikawa, Makoto Inoue, Akira Ito, Mamoru Kanzaki, Kaoru Kitajima, Shumpei Kitamura, Misa Masuda, Tohru Nakashizuka, Yukino Ochiai, Toshinori Okuda, Shoko Sakai, Katsutoshi Sakurai, Tamotsu Sato, Ryuichi Tabuchi, Shinya Takeda, Kenzo Tanaka, Takeshi Toma, Toshihiro Yamada, Takakazu Yumoto

### Editorial Office

Dr. Takeshi TOMA

Editor-in-Chief of TROPICS

c/o Department of Forest Vegetation

Forestry and Forest Products Research Institute

1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, JAPAN

Phone: +81-29-829-8224, Fax: +81-29-873-1542

E-mail: [tropics.jaste@gmail.com](mailto:tropics.jaste@gmail.com)

### General Office

Dr. Shin UGAWA

Secretary-general of JASTE

c/o Laboratory of Silviculture,

Faculty of Agriculture, Kagoshima University

1-21-24 Korimoto, Kagoshima, Kagoshima

890-0065, JAPAN

Phone: +81-99-285-8572, Fax: +81-99-285-8572

E-mail: [jaste.adm@gmail.com](mailto:jaste.adm@gmail.com)

# 日本熱帯生態学会 The Japan Society of Tropical Ecology

日本熱帯生態学会は熱帯研究の生態学的研究の進歩と研究成果の交流と普及に努めます。熱帯地域の生態学的研究といっても、熱帯生態学という確立した学問分野があるわけではありません。それぞれの研究者がそれぞれの研究方法によって熱帯地域の理解を深めていけばよいのですが、急速な開発の進行を考えると、熱帯地域の自然と人間生活をどのようにして持続的なものとして維持し発展させるかという視点が重要になってきます。生物過程が主体となった自然生態系に注目するだけでなく、自然と共存する社会的なしくみにも留意する必要があります。これからの熱帯研究はより広い視野をもとめられるだけでなく、幅の広いさまざまな研究の成果の研究交流が重要です。さらに研究成果は学界が独占すべきものではありません。広く社会に還元し、熱帯地域に生じている社会と自然をめぐる諸問題が正しく理解され、解決されるよう努力する必要があります。

第14期学会組織（2016年4月～2018年3月）

会長： 米田 健

評議員：

相場慎一郎, 市川昌広, 伊東 明, 井上 真, 奥田敏統, 落合雪野, 神崎 護, 北島 薫,  
北村俊平, 酒井章子, 櫻井克年, 佐藤 保, 竹田晋也, 田中憲蔵, 田淵隆一, 藤間 剛,  
百村帝彦, 増田美砂, 山田俊弘, 湯本貴和

学会事務体制

監事：鈴木英治, 加治佐剛  
編集委員長：藤間 剛（学会連携担当幹事と兼任）  
幹事長：鶴川 信（庶務幹事を兼任）  
広報幹事：北村俊平, 百村帝彦  
編集幹事：相場慎一郎, 大橋伸太  
財務幹事：水永博己  
総務幹事：神崎 護, 奥田敏統, 市川昌広, 佐藤 保  
会計幹事：山本宗立  
ATBC 担当幹事：北島 薫  
INNGE 担当幹事：片淵正紀  
学会連携担当幹事：四方 篤, 諏訪錬平

編集委員会

編集委員長：藤間 剛  
副編集委員長：田淵隆一  
編集委員：  
相場慎一郎, 大橋伸太, 大田真彦, 伊藤文紀, 上谷浩一, 北村俊平, 古澤拓郎, 増永二之,  
松林尚志, 山田俊弘

著作権の帰属

本学会発行の出版物に掲載される論文等の著作権（著作権法第21条から第28条までに規定するすべての権利を含む）は原則として、本学会に帰属する。

著作権利用の許諾

本学会に帰属する著作権を利用する場合は本学会の許諾を必要とする。また、本学会は学術目的のために、著作権の一部を第三者に行使させる権利を有する。これら、著作権の利用・行使にともない、本学会に対価の支払があった場合には、本学会会計に繰り入れるものとする。ただし、本学会出版物の著作者は、著作者個人あるいは著作者所属組織などのウェブサイトなどにおいて、自らの著作物を本学会刊行物である旨の出典を明記して自由に掲載できるものとする。また、著作者は自らの掲載論文中の図表等を他の出版物に自由に転載できるが、転載内容を学会事務局に報告するものとする。

上記著作権には、著作権法で定められている下記の全ての権利を含むものとする。

複製権(第21条), 上演権及び演奏権(第22条), 上映権(第22条の2), 公衆送信権等(第23条), 口述権(第24条), 展示権(第25条), 頒布権(第26条), 譲渡権(第26条の2), 貸与権(第26条の3), 翻訳権, 翻案権(第27条), 二次的著作物の利用に関する原著作者の権利(第28条)。

# CONTENTS

## ORIGINAL ARTICLES

Yoshiyuki Kiyono, Eriko Ito, Yukako Monda, Jumpei Toriyama, Hideki Saito, Naoyuki Furuya, Thy Sum, Bora Tith, Nang Keth, Samkol Keth, Ly Chandararity, Op Phallaphearaoth, Sophal Chann and Heng Sokh  
A feasibility study for determining the mean annual aboveground biomass gain of tropical seasonal forests in Cambodia ..... 127

Kentaro Kanazawa  
Sustainable Harvesting and Conservation of Agarwood: A Case Study from the Upper Baram River in Sarawak, Malaysia ..... 139

Cong Dang Phi Doan, Ayako Sano, Hisanori Tamaki, Hoang Nguyen Duc Pham, Xo Hoa Duong and Yoshie Terashima  
Identification and biodegradation characteristics of oil-degrading bacteria from subtropical Iriomote Island, Japan, and tropical Con Dao Island, Vietnam ..... 147

## ERRATUM

Erratum to: Seasonal changes in soil respiration and microbial biomass in five tropical tree plantations in Thailand ..... 161

**Cover Photo:** A villager checking whether there are resins by putting a small cut in the agarwood-producing tree bark. Taken by Kentaro Kanazawa in the upper reaches of the Baram River in Sarawak, Malaysia on March 25, 2014.

## Published by the Japan Society of Tropical Ecology

Editor-in-Chief of TROPICS: Dr. Takeshi TOMA

c/o Department of Forest Vegetation

Forestry and Forest Products Research Institute, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, JAPAN

Phone: +81-29-829-8224, Fax: +81-29-873-1542, E-mail: tropics.jaste@gmail.com

Printed by Soubun Printing Co., Ltd.

Publication date: March 1, 2017.