

F-6 アジアオセアニア地域における生物多様性の減少解決のための世界分類学イニシアティブに関する研究

(1) GTI地域プログラムの基本プロジェクト開発における分類学的側面に関する研究

⑤ インドネシア・タイにおける菌類の分類学的研究

独立行政法人 製品評価技術基盤機構 バイオテクノロジー本部

生物遺伝資源部門 遺伝資源保存課 中桐 昭

岡根 泉

伊藤忠義（退職により、平成16年9月まで）

<研究協力者>

インドネシア科学院

Kartini Kramadibrata

Suciatmih

Atik Retnowati

平成14～16年度合計予算額 12,571千円

(うち平成16年度予算額 ※4,482千円)

〔※上記の予算額には、間接経費1,034千円を含む〕

【要旨】 「世界分類学イニシアティブ (GTI)」ワークプログラムに基づき、インドネシアの研究者と国際共同研究を行うことにより、インドネシアにおける菌類分類学振興、人材育成、分類情報の共有システムの構築をめざして研究を行った。研究テーマは、昨年度に引き続き、「インドネシアにおけるマングローブ及びその周辺域に生息する菌類の分類学的研究」である。今年度は、これまでの調査で得た菌類分離株の同定、分類学的研究をインドネシア側のカウンターパートを日本に招へいして共同で進めるとともに成果のとりまとめを行った。菌類の同定、分類研究に基づく成果は同定ガイドブックにまとめた。また、菌類の分類研究に関するワークショップをインドネシアで開催し、現地の菌類研究のキャパシティビルディングに貢献した。

【キーワード】 GTI, 菌類、分類学、多様性、マングローブ

1. はじめに

菌類分類学分野におけるGTIをアジアオセアニア地域で実施するために、インドネシア科学研究院生物学研究センター (RCB-LIPI) の菌学研究者と共同研究を実施した。2回の現地調査を含むこれまでの2年間の共同研究によって得られた分離株を用いて、菌類の同定、分類学的研究を行った。今年度はプロジェクト最終年度であるので、研究成果をとりまとめるとともに、現地での今後のこの分野の研究の進展に役立つ資料を作ることを意図して、同定ガイドブックを作成した。また、人材育成に貢献することをめざして、成果報告を兼ねて、ポゴールにおいて菌類の分類に関する講義と実習を含むワークショップを開催した。

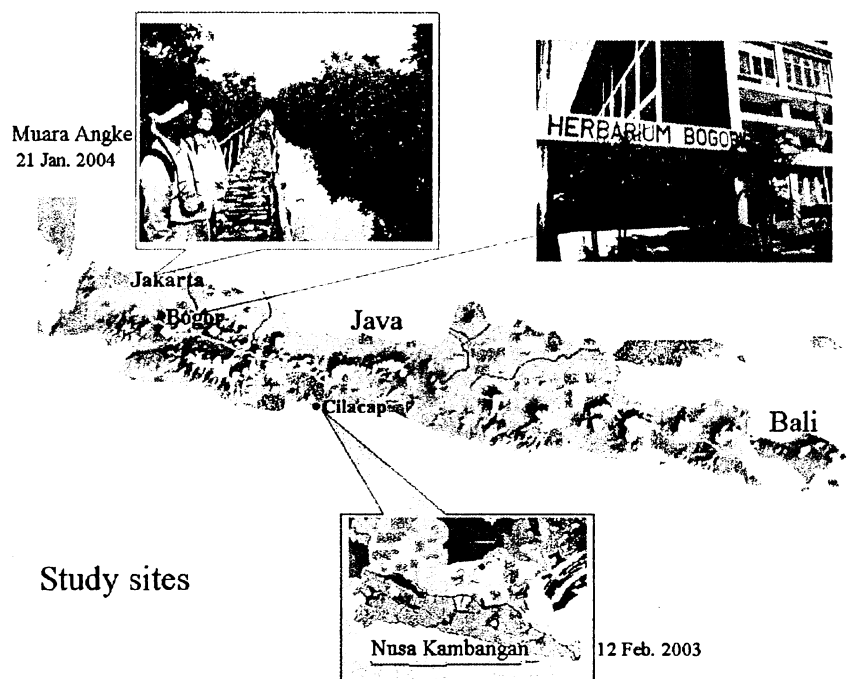
2. 研究目的

相手国カウンターパートとの共同研究を実施して、マングローブ域および周辺環境に生息する菌類のインベントリーデータおよび分類学的情報を収集し、分離培養株を収集保存して菌類の分類研究の基礎的資料を集積するとともに、カウンターパートに対して分類学に必要な技術の移転を行う。今年度は、これまで2年間の調査で得られた分離株440株を用いて、菌の同定、分類研究を進め、成果のとりまとめを行う。得られた成果は、インドネシアにおける菌類のインベントリーデータのひとつとして、また、菌類研究の振興のための資料として活用されることをめざす。

3. 研究方法

調査地

菌類を分類するための試料を採取する目的で、ジャワ島中央部 (Nusa Kambangan) (平成15年2月) 及び西部 (Muara Angke) (平成16年1月) のマングローブ林で採集を行った。調査対象とした菌類は、マングローブ根圏土壌菌、マングローブ落葉に生息する海生鞭毛菌、植物内生菌であり、それらの分離源となる基質として、各マングローブ樹種の落葉、根圏域土壌、マングローブ及び周辺域植物の生葉を採集した。採集試料は、"Herbarium Bogoriense" (RCB-LIPI, ボゴール) の実験室において菌の分離のための処理と培養を行った。



菌の同定、分類

2回の現地調査で分離された菌株のうち440株は、菌株の持ち出しに関するLIPIとの契約を締結の後、その複製1セットを日本に持ち帰り、インドネシア、日本双方で保存し、分類研究に用いた。本年度は、インドネシアカウンターパートに対する同定、分類や菌株保存に関する技術移転を考慮し、2名 (Kramadibradata, Suciatomih) を平成16年7月に2週間

日本に招へいし、共同で研究を行った。

4. 結果・考察

調査対象とした3つの菌群についてそれぞれ結果と考察を以下に述べる。

1) マングローブ根圏土壌菌

2カ所の調査地点のマングローブ根圏土壌から分離された菌株のリストはそれぞれ表にまとめた(巻末資料 Table 1 & 2)。よく保存されたマングローブであるNusa Kambanganと破壊され汚染されたマングローブであるMuara Angkeと異なる環境であったが、分離された菌相に明瞭な違いは見られなかった。多くの陸生菌の混入が示唆されたが、*Phialophora*, *Phoma*などマングローブ環境に適応したと考えられる菌種(Ito and Nakagiri, 1997a)も見いだされた。また、高温域を好む*Aspergillus*属菌の種が多数分離されたのは、タイでの調査結果(Ito et al., 2001)と類似していた。これまでの我が国の南西諸島での調査(Ito and Nakagiri, 1997b)、タイでの調査結果(Ito et al., 2001)と比較してみると(次頁Table 3)、インドネシアで見いだされた57種のうち、タイと共通種が13種、南西諸島との共通種が19種であった。インドネシアの菌相の特徴としては、陸生菌として知られるもの(例えば*Westerdykella*属菌など)が多く分離されたことがあげられ、これは特に汚染の進んだMuara Angkeで顕著であったが、このことがタイや日本のマングローブの菌相との類似性を低くしている原因と考えられる。なお、分離株の中には、不完全菌*Ochroconis*及び子囊菌*Pseudeurotium*の未記載種と考えられるものも含まれており、今後の分類研究が必要である。

2) マングローブ落葉に生息する海生鞭毛菌

2カ所の調査地で採取したマングローブ落葉の樹種ごとの出現菌を表にまとめた(次次頁Table 4 & 5)。両地域から共通して分離された卵菌*Halophytophthora*属菌は、*H. batemanensis*, *H. avicenniae*, *H. epistomium*, *H. operculata*, *H. spinosa* var. *lobata* and undescribed species ("*H. heteromorpha*" & gemmae-forming oomycete)であった。この中には、亜熱帯域のマングローブには見られず、熱帯においても希少種である*H. operculata*も含まれる。また、比較的高塩分の環境を好む*H. mycoparasitica* (Nakagiri et al., 1998) はNusa Kambangan (調査水域の塩分濃度:0.8-2%)のみから、低塩分を好む*H. kandeliae* (Nakagiri, unpublished data) は、Muara Angke (0.3-1%)のみから出現しており、生息環境の違いを反映したものと考えられた。また、基質特異性を示す現象としては、*H. avicenniae*, *H. operculata*がマングローブの*Avicennia* spp. の落葉から、*H. batemanensis*, *H. spinosa* var. *lobata*が*Rhizophora* spp. の落葉から出現した。未同定種(未記載種を含む)もいくつかあり、今後の分類研究が必要である。

Table 3. List of fungi isolated from the soil of mangrove rhizosphere in Indonesia, and species recorded in Thailand and Japan

Fungi	Substrate	Thailand	Japan
<i>Absidia corymbifera</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>	○	○
<i>Aspergillus candidus</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Aspergillus flavus</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>		
<i>Aspergillus fumigatus</i>	rhizosphere soil of <i>Acanthia ilicifolis</i> , <i>Rhiz. apiculata</i> , sandy soil at Nusa Kambangan	○	○
<i>Aspergillus japonicus</i> var.	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>		○
<i>Aspergillus niger</i> Group	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i> , sandy soil at Nusa	○	○
<i>Aspergillus</i> sp.	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Aspergillus terreus</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i> , soil of road side	○	○
<i>Aspergillus versicolor</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia</i> sp.		
<i>Byssosclamyces nivea</i>	rhizosphere soil of <i>Acanthia ilicifolis</i> , <i>Avicennia</i> sp., <i>Acanthia ilicifolis</i> , <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Chaetomium aureum</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>		
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	rhizosphere soil of <i>Avic. alba</i> , <i>Acanthia ilicifolis</i> , <i>Rhizophora mucronata</i>	○	○
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i> , <i>Avicennia</i> sp., <i>Rhizophora</i>		
<i>Curvularia senegalensis</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Dichotomomyces cejpii</i> var. <i>cejpii</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Eupenicillium javanicum</i>	rhizosphere soil of <i>Aeg. corniculatum</i> , <i>Acanthia ilicifolis</i> , <i>Sonneratia caseolaris</i>	○	○
<i>Eupenicillium ochrosalmoneum</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i> , forest soil at Nusa		
<i>Eupenicillium parvum</i>	rhizosphere soil of <i>Rhiz. mucronata</i>		
<i>Eurotium chevalieri</i>	rhizosphere soil of <i>Rhiz. mucronata</i> , sandy soil at Nusa Kambangan		○
<i>Eurotium herbariorum</i>	sandy soil at Nusa Kambangan		
<i>Fennellia flavipes</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>		
<i>Geotrichum candidum</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>	○	
<i>Gilmaniella humicola</i>	rhizosphere soil of <i>Aeg. corniculatum</i> , forest soil at Nusa Kambangan		○
<i>Gongronella butleri</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>		
<i>Hamigera avellanea</i>	rhizosphere soil of <i>Avic. alba</i> , <i>Bru. gymnorrhiza</i> , <i>Son. caseolaris</i>		○
<i>Humicola grisea</i> var. <i>thermoidea</i>	rhizosphere soil of <i>Aeg. corniculatum</i>		○
<i>Mariannaea camptospora</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Mariannaea elegans</i> var. <i>elegans</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Metarhizium anisopliae</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>	○	○
<i>Monascus ruber</i>	rhizosphere soil of <i>Sonneratia caseolaris</i>		
<i>Mucor hiemalis</i> var. <i>hiemalis</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>		○
<i>Myrothecium roridum</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>		
<i>Neosartorya glabra</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i> , <i>Rhiz. apiculata</i>		○
<i>Neosartorya pseudofischeri</i>	rhizosphere soil of <i>Aeg. corniculatum</i> , <i>Bru. gymnorrhiza</i> , <i>Rhiz. mucronata</i>		
<i>Ochroconis humicola</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Ochroconis</i> sp.	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Paecilomyces variotii</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia</i> sp.	○	
<i>Penicillium argillaceum</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Penicillium funiculosum</i>	soil of road side		
<i>Penicillium purpurogenum</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>	○	
<i>Penicillium rubrum</i>	rhizosphere soil of <i>Son. caseolaris</i> , sandy soil at Nusa Kambangan		
<i>Penicillium verruculosum</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>	○	
<i>Pseudeurotium</i> sp.	rhizosphere soil of <i>Avicennia</i> sp.		
<i>Scopulariopsis carbonaria</i>	rhizosphere soil of <i>Aeg. corniculatum</i> , <i>Rhiz. mucronata</i>		
<i>Talaromyces flavus</i> var. <i>flavus</i>	rhizosphere soil of <i>Aeg. corniculatum</i> , <i>Avic. alba</i> , <i>Rhiz. apiculata</i> , <i>Rhiz. mucronata</i> , <i>Son. caseolaris</i>	○	○
<i>Talaromyces flavus</i> var. <i>macrosporus</i>	rhizosphere soil of <i>Bru. gymnorrhiza</i>		
<i>Talaromyces helicus</i> var. <i>helicus</i>	rhizosphere soil of <i>Rhizophora mucronata</i>		
<i>Talaromyces trachyspermus</i>	rhizosphere soil of <i>Avic. alba</i> , <i>Avic. officinalis</i> , <i>Rhiz. apiculata</i> , <i>Rhiz. mucronata</i> , <i>Son. caseolaris</i>		○
<i>Thermoascus aurantiacus</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i> rhizosphere		○
<i>Thielavia terrestris</i>	rhizosphere soil of <i>Rhiz. apiculata</i> ,		○
<i>Thielavia terricola</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia officinalis</i>		
<i>Trichoderma atroviride</i>	forest soil at Nusa Kambangan		
<i>Trichoderma aureoviride</i>	rhizosphere soil of <i>Aeg. corniculatum</i>		
<i>Trichoderma harzianum</i>	rhizosphere soil of <i>Acanthia ilicifolis</i> , <i>Rhiz. mucronata</i> , <i>Sonneratia caseolaris</i> , sandy soil at Nusa Kambangan	○	○
<i>Trichoderma virens</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia</i> sp.		
<i>Westerdykella dispersa</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia</i> sp.		
<i>Westerdykella globosa</i>	rhizosphere soil of <i>Avicennia</i> sp.		

Table 4. Frequency of occurrence (%) of *Halophytophthora* species from submerged fallen leaves of each mangrove tree species at Nusa Kambangan.

<i>Acanthus ilicifolius</i>		<i>Aegiceras corniculatum</i>		<i>Avicennia alba</i>	
Oomycetes? (gemmae)	45	No halophytophthoras		<i>H. avicenniae</i>	4
Oomycetes? (chlamydospores)	20			<i>H. epistomium</i>	4
<i>H. avicenniae</i>	20			<i>H. mycoparasitica</i>	4
<i>H. epistomium</i>	5			<i>H. operculata</i>	4

<i>Rhizophora apiculata</i>		<i>Rhizophora mucronata</i>		<i>Sonneratia alba</i>	
<i>H. batemanensis</i>	29	<i>H. batemanensis</i>	29	<i>H. epistomium</i>	43
<i>H. mycoparasitica</i>	8	<i>H. spinosa</i> var. <i>lobata</i>	8	<i>H. sp.B</i> (small sporangia)	35
" <i>H. heteromorpha</i> "	8	<i>H. avicenniae</i>	4	<i>H. mycoparasitica</i>	13
		<i>H. mycoparasitica</i>	4	" <i>H. heteromorpha</i> "	4

Table 5. Frequency of occurrence (%) of *Halophytophthora* species from submerged fallen leaves of each mangrove tree species at Muara Angke.

<i>Acanthus ilicifolius</i> (St. 3-3)		<i>Avicennia marina</i> (St. 2-1)		<i>Avicennia marina</i> (St. 3-1)	
? gemmae forming	13	<i>H. avicenniae</i>	15	<i>H. avicenniae</i>	20
<i>H. avicenniae</i>	6	<i>H. operculata</i>	10		
		<i>H. kandeliae</i>	5		

<i>Avicennia officinalis</i> (St. 1-2)		<i>Rhizophora mucronata</i> (St. 1-1)		<i>Rhizophora mucronata</i> (St. 1-3)	
<i>Phytophthora</i> (?) sp. (percurrent)	30	<i>H. batemanensis</i>	60	<i>H. batemanensis</i>	60
<i>H. avicenniae</i>	20	<i>Phytophthora</i> (?) sp. (percurrent)	15	<i>Phytophthora</i> (?) sp. (percurrent)	50
<i>H. epistomium</i>	10	" <i>H. pseudovesicula</i> "	5	<i>H. spinosa</i> var. <i>lobata</i>	30
				" <i>H. pseudovesicula</i> "	15

<i>Rhizophora mucronata</i> (St. 3-2)		<i>Sonneratia caseolaris</i> (St. 4-1)	
<i>H. batemanensis</i>	55	? gemmae forming	30
" <i>H. pseudovesicula</i> "	15	" <i>H. heteromorpha</i> "	10

3) マングローブ及び周辺域の植物内生菌

Table 6は、2カ所の調査地点で分離された植物内生菌を、植物の樹種ごとに（マングローブ植物とマングローブ周辺域生息植物とに分けて）示したものである。出現した内生菌の種数は、Nusa Kambangan-Cilacap areaが16種、Muara Angke areaが21種であった。出現菌の特徴を見ると、植物内生菌 (Table 6中で*を付した菌種) は、Nusa Kambangan-Cilacap areaがMuara Angke areaよりも優勢であった。このことは、周辺域に多様な植物相が維持されているNusa Kambanganがより豊富な植物内生菌の菌類相を保持していることを示すものと考えられる。

Table 6. List of mangrove plants and its associates collected from the two areas investigated, and fungi detected from the surface-sterilized leaves of the plants.

Nusa Kambangan-Cilacap area		Muara Angke area	
Plants	Fungi	Plants	Fungi
True mangroves		True mangroves	
<i>Avicennia alba</i>	* <i>Phomopsis</i> sp. * <i>Phyllosticta</i> sp. 1 deuteromycete	<i>Avicennia officinalis</i>	<i>Botrytis</i> sp. * <i>Phomopsis</i> sp. * <i>Guignardia endophyllicola</i>
<i>Avicennia marina</i>	<i>Cladosporium</i> sp. deuteromycete		<i>Trichiderma</i> sp. xylariaceous fungus sp.5 xylariaceous fungus sp.7 xylariaceous fungus sp.9
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	* <i>Phyllosticta</i> sp. 1 deuteromycete		3 coelomycetes 11 deuteromycetes
<i>Excoecaria agallocha</i>	* <i>Glomerella cingulata</i> * <i>Phyllosticta</i> sp. 1 3 deuteromycetes	<i>Excoecaria agallocha</i>	* <i>Glomerella cingulata</i> 4 deuteromycetes
<i>Nypa fruticans</i>	deuteromycete	<i>Rhizophora mucronata</i>	<i>Fusarium</i> sp. * <i>Guignardia endophyllicola</i> * <i>Phyllosticta</i> sp. 2 <i>Sordaria</i> sp. xylariaceous fungus sp.3 xylariaceous fungus sp.4 xylariaceous fungus sp.6 xylariaceous fungus sp.8
<i>Rhizophora apiculata</i>	* <i>Glomerella cingulata</i> * <i>Pestalotiopsis</i> sp. * <i>Phyllosticta</i> sp. 1 3 deuteromycetes		2 coelomycetes 12 deuteromycetes
<i>Rhizophora mucronata</i>	<i>Cladosporium</i> sp. * <i>Pestalotiopsis</i> sp. xylariaceous fungus sp.1 8 deuteromycetes	<i>Sonneratia caseolaris</i>	* <i>Guignardia endophyllicola</i> 3 deuteromycetes
<i>Sonneratia caseolaris</i>	* <i>Pestalotiopsis</i> sp. * <i>Phyllosticta</i> sp. 1 deuteromycete		
<i>Sonneratia</i> sp.	* <i>Phomopsis</i> sp. * <i>Phyllosticta</i> sp. 1 2 deuteromycetes		
Mangrove associates		Mangrove associates	
<i>Acanthus ilicifolius</i>	* <i>Glomerella cingulata</i>	<i>Calophyllum inophyllum</i>	* <i>Phomopsis</i> sp. deuteromycetes
<i>Derris</i> sp.	* <i>Glomerella cingulata</i> * <i>Phomopsis</i> sp. deuteromycete	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	coelomycetes 3 deuteromycetes
<i>Derris thyrsoiflora</i>	* <i>Glomerella cingulata</i> * <i>Pestalotiopsis</i> sp. <i>Phoma</i> sp. * <i>Phyllosticta</i> sp. 1 3 deuteromycetes	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	* <i>Guignardia endophyllicola</i> 2 deuteromycetes
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	* <i>Phyllosticta</i> sp. 1 xylariaceous fungus sp.2	<i>Terminalia catappa</i>	* <i>Phomopsis</i> sp. 2 coelomycetes 5 deuteromycetes
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	<i>Colletotrichum</i> cf. <i>dematiatum</i> * <i>Glomerella cingulata</i> <i>Curvularia pallescens</i>		
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	* <i>Glomerella cingulata</i> deuteromycete		

*Fungi considered as major endophytes in this study.

以上の成果をもとに、出現菌リストと各々の種の特徴を記載したものをまとめて、同定ガイドブック”A Guidebook to Identification of Fungi Inhabiting Mangroves and Surrounding Area in Indonesia”を作成した(図. 1)。このガイドブックには、それぞれの菌群の分類、生態、系統などについての解説、分離、培養、同定手法などについて解説した部分も含まれており、インドネシアにおいて今後この分野の研究を進める際の手引きとなるものと考えている。また、菌種リストはインドネシアの菌類インベントリーのデータのひとつとして利用されることを期待している。

A GUIDEBOOK TO IDENTIFICATION OF FUNGI
INHABITING MANGROVES AND SURROUNDING AREA
IN INDONESIA

- A Report of Global Taxonomy Initiative Pilot Study on Fungal Taxonomy -

***Guignardia endophyllicola* Okane et al., 2001**
anamorph: *Phyllosticta capitalensis* P. Henn., 1908

ORIGINAL DESCRIPTION
I. Okane, A. Nakagiri & T. Ito (2001) Identity of *Guignardia* sp. inhabiting ericaceous plants. Can. J. Bot. 79: 101-109.
Henning, P. (1908) Fungi S. Paulenses IV a cl. Puttmans collecti. Hedwigia 48: 13.

SYNONYM
Phyllostictina pyriformis Cash & Watson, 1955

HABITAT
Host plants: *Cyrtopodium* sp., *Dendrobium moniliforme*, *Stanhopea* sp. (Orchidaceae), *Prunus caroliniana* (Rosaceae), *Rhododendron indicum*, *R. macrospatum*, *R. matsumurae* var. *hondense*, *R. mucronatum* var. *ciliatum*, *R. obtusa*, *R. pulchrum* cv. *ohmurasaki*, *R. reticulatum*, *Erkianthus perulatus* (Ericaceae), other vascular plants and pteridophytes (see refs. 1 & 4)
Distribution: Australia, Indonesia, Japan, New Zealand, North America, South Africa, Thailand, Netherlands.

MACROSCOPIC FEATURES
Colonies on agar greenish gray becoming near black with abundant submerged mycelium, margin smooth to undulate. This fungus is homothallic, because cultures derived from a single ascospore and a single conidium both developed ascigerous states.

MICROSCOPIC FEATURES
Ascomata numerous, intermixed among pycnidia, subglobose, 89-143 µm high, 103-165 µm in diam, solitary or in groups, fuscous black to almost black with an apical ostiole; wall stromatic, composed of several layers of laterally compressed brown cells.
Asci subclavate to cylindrical, stipitate, 52-98 × 10-14 µm, 8-spored; ascus wall thick and bitunicate. Ascospores 12-18 × 3-5 µm, biserial, hyaline, unicellular, fusiform-elliptical, broad in middle, gelatinous caps at both ends; covered with a hyaline, rounded or conical slime cap.
Conidiomata intermixed among ascomata, variable in shape, solitary or aggregated.
Conidiomatal wall stromatic, composed of several layers of cells thick-walled and heavily pigmented on the outside.
Conidogenous cells simple, hyaline, pyriform to cylindrical. Conidia unicellular, obovate or pyriform, 8-12 × 5-7 µm, surrounded by a thick slime coat, 1-3 µm, an apical appendage, 3-13(-15) µm long.
A spermatial stage occurred in strain IOC-1241 isolated from *R. mucronatum* var. *ciliatum*.
Spermatia measured 6-9 × 1-2 µm.

HERBARIUM SPECIMENS
NBRC H-12230 (holotype on *Rhododendron pulcherrum* cv. *ohmurasaki*, 30 May 1999, Osaka, Japan).

CULTURAL STRAINS
NBRC 32914, 33062, 33119 (ex holotype) -33123, 33115.

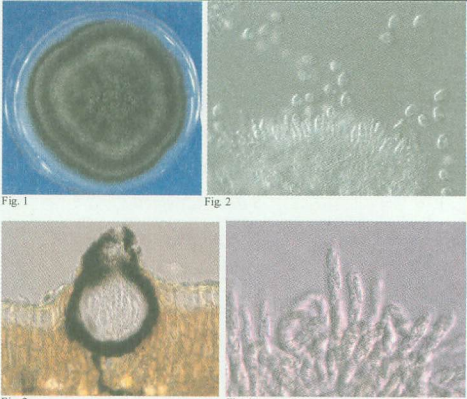


FIGURE CAPTIONS
Fig.1 Colony on malt extract agar. Fig.2 Conidia. Fig.3 Ascoma. Fig.4 Asci.

REMARKS
Guignardia endophyllicola (anamorph *P. capitalensis*) has been revealed to live within various vascular plants, angiosperms, gymnosperms and pteridophytes (Baayen et al., 2002; Okane et al., 2003). This anamorphic stage, *P. capitalensis*, had been known to be parasitic on orchids (van der Aa, 1973).

REFERENCES
1. Baayen, R. P. et al. (2002) Nonpathogenic isolates of the citrus black spot fungus, *Guignardia citricarpa*, identified as a cosmopolitan endophyte of woody plants, *G. mangiferae* (*Phyllosticta capitalensis*). Phytopathol. 92:464-477.
2. Cash, E. K. & Watson, A. J. (1955) Some fungi on Orchidaceae. Mycologia 47: 729-747.
3. Okane, I., Nakagiri, A. & Ito, T. (2001) Identity of *Guignardia* sp. inhabiting ericaceous plants. Can. J. Bot. 79:101-109.
4. Okane, I., Lumyong, S., Nakagiri, A. & Ito, T. (2003) Extensive host range of an endophytic fungus, *Guignardia endophyllicola* (anamorph: *Phyllosticta capitalensis*). Mycoscience 44: 353-363.
5. Henning, P. (1908) Fungi S. Paulenses IV a cl. Puttmans collecti. Hedwigia 48: 13.
6. van der Aa, H. A. (1973) Studies in *Phyllosticta* I. Studies in Mycology 5:1-100.

図 1. 本研究で編集した菌類同定ガイドブック

また、インドネシアの菌学のキャパシティビルディングをめざして、2005年2月には、Research Centre of Biology, LIPI (Bogor)において、プロジェクトの成果報告を兼ねて、

マングローブ域生息菌類の分類及び生態に関する講義と研究法に関する実技講習を含むワークショップ、"GTI Training Workshop on Diversity on Fungi Inhabiting Mangroves and Surrounding Area in Indonesia"を開催した。この3日間のワークショップには、約60名が講義を聴講し、12名が実技講習に参加した。このような活動が、インドネシアにおける菌類研究の人材育成に寄与することを期待している。

5. 本研究によって得られた成果

インドネシアの菌類研究者とともに実施した共同研究を通して、また、開催したワークショップを通して、インドネシアの研究者、学生に対して、菌類の分類研究に必要な採集方法、菌の分離のための処理方法、分離法、培養法、および菌株の保存方法などについて指導を行い、技術移転を行った。また、成果を同定ガイドブックの形でまとめ、インドネシアにおいて今後菌類の分類研究やインベントリーを進める上で有益な資料を作成した。

6. 引用文献

- Ito, T. and Nakagiri, A. (1997a) A mycofloral study on mangrove mud in Okinawa, Japan. IFO Res. Commun. 18: 32-39.
- Ito, T. and Nakagiri, A. (1997b) Mycofloral of the rhizospheres of mangrove trees. IFO Res. Commun. 18: 40-44.
- Ito, T., Nakagiri, A., Taniticharoen, M. and Manoch, L. (2001) Mycobiota of mangrove forest soil in Thailand. IFO Res. Commun. 20: 50-60.
- Nakagiri, A., Okane, I. and Ito, T. 1998. Zoosporangium development, zoospore release and culture properties of *Halophytophthora mycoparasitica*. Mycoscience 39: 223-230.

7. 国際共同研究等の状況

特に記載すべき事項はない

8. 研究成果の発表状況

(1) 誌上発表 (学術誌・書籍)

<学術誌 (査読あり)> なし

<学術誌 (査読なし)> なし

<書籍> なし

<報告書類等>

A. Nakagiri, I. Okane, T. Ito, K. Kramadibrata, Suciati and A. Retnowati: A Guidebook to identification of fungi inhabiting mangroves and surrounding area in Indonesia. Fungal Taxonomy team of GTI project, pp. 149 (2005).

(2) 口頭発表

なし

(3) 出願特許

なし

(4) 受賞等

なし

(5) 一般への公表・報道等

なし

9. 成果の政策的な寄与・貢献について

本研究の成果は、生物多様性条約に基づくGTIワークプログラムの趣旨に即して日本が実施するパイロット研究として意味づけられるとともに、共同研究の実施やワークショップの開催、ガイドブックの作成を通して、アジア・オセアニア地域における研究者間の相互理解と菌類分類学研究の推進に寄与する。