

IV. 研究の動向と関連機関

I 世界の保全研究動向

国連関連機関がマングローフの研究等の活動に積極的に取り組みをはじめたのは1970年代後半からであった。その活動は幾たびか延長され、最終的には1990年代初めまで継続された。その中核は国連開発計画（UNDP）と国連教育科学文化機関（UNESCO）であり、実施されていた主な事業とは「アジア・太平洋地域でのマングローブ生態系に関する研究・研修プログラム（Research and Training Pilot Programme on Mangrove Ecosystems in Asia and the Pacific）」と「アジア・太平洋地域でのマングローブに関する研究とそれのマングローブ管理への応用（Project - Research and its Application to the Management of the Mangroves of Asia and the Pacific）」であった。それらの事業と並行して1980年代からはアフリカ地域でもUNESCOなどを中心となりマングローブを含めてCOMARAF（Coastal Marine Science Programme in Africa アフリカ地域における沿岸海洋科学計画）が推進された。

世界で最大の自然保護団体の一つである国際自然保護連合（IUCN, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources）も1980年代からマングローブ生態系に着目し、1983年にはUNEP（United Nations Environment Programme 国連環境計画）及びWWF（the World Wildlife Fund, 世界野生生物基金）と協力して、世界のマングローフの分布とその利用をまとめたGlobal Status of Mangrove Ecosystems（マングローブ生態系の世界の状況）を出版するなどの活動をはじめた（IUCN 1983）。この国際自然保護連合の報告は世界のマングローフの現存面積をまとめ上げた最初の資料であったので、国際マングローブ生態系協会（ISME International Society for Mangrove Ecosystems）が1997年にWorld Mangrove Atlas（世界のマングローフ図版）を出版するまで、この資料が引用されること多かった。

話は前後するか、前述のアジア・太平洋地域でのUNDP/UNESCOマングローフに関する事業の推進役はUNESCOの首席技術顧問のマルタ・ヴァンヌッチ（Marta Vannucci）博士とUNESCO海洋部門部長のマーク・ステヤルト（Marc Steyaert）博士であった。二つの事業の中でも1983年から1990年まで実施された「アジア・太平洋地域でのマングローブに関する研究とそれのマングローブ管理への応用」は多くの成果を挙げ、特にアジア・太平洋地域15

カ国以上の国々に国内マングローブ委員会 (National Mangrove Committee · NATMANCOM) を設置し, アシア・太平洋地域委員 (RMCC Regional Mangrove Coordinating Committee) の設立を促した。

1600年～1975年までの世界のマングローブに関する研究は, B Rollet が編集し, UNESCO が 1981 年に出版した Bibliography on Mangrove Research にまとめられている (Rollet ed 1981)。この本に収録されたマングローブに関する印刷物は 5,658 件に達し, そのうち英語で出版されたものが全体の 60% を占め, 日本語で出版されたものは 55 件しか収録されなかった。

1975 年以降のものは, 現在国際マングローブ生態系協会か外務省と国際熱帯木材機関 (ITTO · International Tropical Timber Organization) から事業委託を受けデータベース (GLOMIS Global Mangrove Database and Information System) の構築作業にとりかかっており, 2, 3 年以内にそれが利用可能となろう。

国別にみると, マングローブに関して積極的に研究を行っている国の一つがオーストラリアである。オーストラリアのマングローブについては国立海洋研究所 (AIMS Australian Institute of Marine Sciences) が中心となり, Mangrove Ecosystems in Australia を出版し (Clough ed 1982), さらに同研究所の研究者が中心となり Tropical Mangrove Ecosystems が出版されている (Robertson and Alongi ed 1992)。

アシアの中で積極的にマングローブに取り組んでいるのはタイ, マレーシア, イント, イントネシア, ベトナムなどであるが, タイではカセサート大学のサニット (Sanit Aksornkoae) 教授, 王室林野局 (Royal Forest Department) のシット (Jitt Kongsangchai) 博士, マレーシアでは FRIM (Forest Research Institute of Malaysia) のチャン (H T Chan) 博士, ベトナムでは国立ベトナム大学 (Vietnam National University) のホン (PN Hong) 教授やトアン (MS Tuan) 博士などか, イントでは海洋研究所のウタワレ (A G. Untawale) 博士などか中心となり, イントネシアでは林業総局, 国立海洋研究所やホコール農科大学, ガシャマダ大学などで研究や実践活動が行われている。また, バンクラテシュではンティキ (N A. Siddiqi) 博士なども積極的に種子の採取や苗畑造成に取り組んでいる。中国では厦門大学の林鵬教授が中心となり, マングローブの研究を推進し, 台湾では黄教授や生態系研究中心か保全と植林に取り組みはじめている。

中南米ではメキシコのアレハンドロ (Alejandro Yanez-Arancibia) 教授が中心となり、メキシコ沿岸のマングローブ生態系、沿岸海洋生態系に関する詳しい調査が行われ、ブラジルではラセルダ (L. Lacerda) 教授を中心に多くの研究者が研究に取り組んでいる。

アフリカではセネカルのディオップ (E.S Diop) 教授、タンザニアのセメシ (A Semesi) 博士、カーナのゴートン (C Gordon) 博士などを挙げることでできるか、特にディオップ教授は前述の COMARAF の中心的な役割を果たしていた人物なので、アフリカ地域のマングローブに関して情報を得ようとするならば、彼に連絡するとよいであろう。

アメリカ合衆国ではスネデカー (S. Snedaker) 教授、ルゴ (A. Lugo) 博士、キェフ (B Kjerfve) 教授、それに the Botany of Mangroves の著者であるトムリンソン (P B Tomlinson) 教授などを挙げることでできるか、農務省 (USDA United States Department of Agriculture) の Forest Service ではパラオ、ポナペをはじめとする委任統治をしていた太平洋島嶼諸国を対象としてマングローブを含む植生図の作成、現存量の調査などを実施している。そのメンバーの一人であったデホア (N Devoe) 博士は現在ニュージーランドのクンタベリー大学に赴任している。

太平洋の島嶼諸国の中ではフィジーがマングローブに関する国内委員会を組織し活動的にマングローブの調査を行い、伐採方法に関する規則を設定するなど保全に取り組んでいる。また、現在オーストラリアに在住しているフィジーの出身のラル (P Lal) 博士が1990年に執筆した「マングローブ生態系の社会経済的な研究 (Ecological Economic Analysis of Mangrove Conservation - a Case Study from Fiji)」は、生態系を経済学的に評価するには参考になる報告書であろう。なお、太平洋の島嶼諸国では、地球環境資金制度 (GEF Global Environment Fund) を利用した南太平洋地域環境計画 (South Pacific Regional Environment Programme) によってマングローブを含む沿岸生態系の保全が推進されている。

国際自然保護連合は幾つかの国のマングローブの状況等についても出版物を印刷しており、特に1993年の *Mangroves in Vietnam* ではベトナム戦争がマングローブに及ぼした影響とマングローブの現状が報告されている。その後国立ハノイ大学の天然資源及び環境研究センター (CRES・Center for Natural Resources and Environment Studies) と、わか国の NGO の一つであるマン

クローブ植林行動計画 (ACTMANG Action for Mangrove Reforestation) は、ほぼ毎年セミナーを開催して報告書を印刷し、ベトナム国内のマンクローブに関する活動や研究動向が明らかにされている。

UNESCO は 1990 年にアジア・太平洋地域でのマンクローブプロジェクトが終了して以降、人型のプロジェクトの形式ではマンクローブに関する事業が展開できていないか、気候変動がマンクローブ生態系に及ぼす影響をモニタリングするための事前調査や、国際マンクローブ生態系協会などと協力して報告書を印刷している。

また、世界銀行 (WBA) やアジア開発銀行 (ADB)、それに Wetland International もマンクローブの植林等に積極的に動いており、パキスタンやインドネシア、タイでの植林事業や調査活動等に資金を提供している。

国連食糧農業機関 (FAO) もマンクローブに関する調査や専門家の派遣を行うほか、1994 年には Mangrove Forest Management Guidelines を出版した。

近年は多くの機関がマンクローブについて積極的に取り組みはじめ 1993 年 6 月には太平洋学術会議が沖縄での中間会議にマンクローブセッションを企画し、同年 9 月には香港科学技術大学が主催して Asia-Pacific Symposium on Mangrove Ecosystems が開催された。1996 年にはタイで開催された "Tropical Forestry in 21st Century" でもマンクローブセッションが開催されるなど、これまで以上にマンクローブに関する会議等の機会が多くなっている。

これまでマンクローブの植林にはまったく関係ない機関であった赤十字も地域住民の生活の向上等と結び付け、デンマーク赤十字が 1994～1996 年の 3 年間にベトナムで 2,000 ha のマンクローブ植林の援助計画を立て、日本赤十字もベトナムで植林事業をはじめたようである。ベトナムでは 1989～1992 年の 4 年間にわたりイギリスの Save the Children Fund が 282.6 ha のマンクローブの植林を援助し、同じくイギリスの Oxfam も 130 ha のマンクローブ植林を計画するなど地域住民の生活の向上、雇用機会の確保などの観点から援助が行われた。

国際熱帯木材機関は、わが国の外務省はじめ関係諸官庁や多くの国々と協力し、マンクローブに関するプロジェクトに資金を提供しており、日本マンクローブ協会 (JAM 旧日本国際マンクローブ協会) や、国際マンクローブ生態系協会がアジア・太平洋地域、タイなどでプロジェクトを実施したり、Journey amongst Mangroves, Restoration of Mangrove Ecosystems, World

Mangrove Atlas を印刷するための事業資金を拠出した。東京に本部のある|河連大学でも、早くからマングローブの重要性を認識し、1986年にMan in the Mangroves を出版した。

2. わが国の研究動向

国内でのマングローブ研究は、これまで東京農業大学の杉二郎東京大学名誉教授、中村武久・松垣宮都教授、愛媛大学の荻野和彦教授（現滋賀県立大学教授）、琉球大学では國府田佳弘琉球大学名誉教授、池原貞雄琉球大学名誉教授、諸喜田茂充教授、池原規勝教授、中須賀常雄助教授、馬場繁幸助教授などを中心として行われることか多かった。

杉二郎東京大学名誉教授を中心とする研究グループは国内ばかりかタイを中心に組織的な研究を行い、会員200人以上を有する日本マングローブ学会を組織した（現在は日本マングローブ協会の学術部会となっている）。

荻野和彦教授を中心とする研究グループは主に生態学的な方面からの研究に重点を置き、インドネシア、タイ、オーストラリアなどで調査・研究を行った。

國府田佳弘琉球大学名誉教授を中心とする沖縄の研究グループはマングローブの生態系の解明や利用について研究を行い、東北学院大学の宮城豊彦教授を中心とするグループは地形や地質とマングローブの形成過程、現在は地球環境問題の一つである海面上昇がマングローブに与える影響（マングローブ林の有機物蓄積過程と海水準変動）に関する研究に着手している。

滋賀県立大学の久馬一剛教授（京都大学名誉教授）はマングローブの土壌について研究し、京都大学の山田勇教授は久馬教授らと共同で東南アジアの低湿地について1986年にその総説を出版した。

東北大学の西平守孝教授はマングローブ林の底生生物等についてタイと共同研究を行っており、九州大学理学部の山崎常行教授はDNAを用いたマングローブの遺伝解析、お茶の水女子大学の芦原坦教授は生理学的な研究、琉球大学の川崎芳信博士は光合成に関する研究を行っている。また、琉球大学の馬場研究室でもDNAを用いた遺伝解析、アイソサイムによる集団解析、組織培養に関する研究に取り組んでおり、東京大学先端技術研究センター怪部研究室でも組織培養や生理活性等についての研究をはじめている。京都大学の西村和雄講師は組織培養や生理に関する研究を、琉球大学の佐藤一紘助教授とそのグループはマングローブの修景的利用などに取り組んでいる。また横浜国立大学

の宮脇研究室では植物社会学的研究を推進していたことは特筆すべきことであろう。

近年は東京電力、関西電力、建設省港湾研究所、国土地理院なども海面上昇がマングローブ生態系に及ぼす影響等の観点から多くの研究に取り組んでいる。なお、農林水産省森林総合研究所、国際農林水産業研究センター、林野庁は熱帯林や汽水域の研究プロジェクトとして国際協力事業団と共同で、あるいは独自にタイ、インドネシア、マレーシアで研究事業・実証調査・開発調査などを行っている。その中で特に国際協力事業団が1992年12月から事業を開始した「インドネシア国マングローブ林資源保全開発現地実証調査」では、採種時期、採種方法、樹種別の植栽方法などこれまで得られていない貴重な成果が得られている。

3. NGOの活動

向後元彦を中心とするグループは株式会社「砂漠に緑を」を組織し、アラビア湾岸を中心にマングローブの造林活動を行ったが、これかわが国の組織的なマングローブ植林活動のはじめであろう。

国内NGO（非政府組織）としては日本マングローブ協会と、沖縄に事務所のある沖縄国際マングローブ協会が1989年に設立された。その翌年、1990年にそれら二つの協会の支援を受けて国際NGOである国際マングローブ生態系協会の本部が沖縄に設置された（1998年12月末現在、世界74カ国・地域から720人の会員がおり、マングローブに関しては世界で最も大きなNGOである）。この国際マングローブ生態系協会では地球環境基金からの資金助成で日本語、英語、ベトナム語、タイ語、マレー語、フランス語の啓蒙用カラーイラストや英語版のビデオプログラムを製作・配布したり、国際ボランティア貯金・外務省国際協力関係民間公益団体補助金によってパキスタン・インダス河口で2,000ha近いマングローブの植林や苗畑造成を行った。また、西アフリカのセネガルでも(社)国土緑化推進機構の緑の募金でマングローブの苗畑の造成事業なども行うほか、現在は国際熱帯木材機関（International Tropical Timber Organization ITTO）の資金援助で世界のマングローブデータベースを作りはじめている。

国内には林業関係の多くの団体があるが、特に(財)国際緑化推進センターや海外林業コンサルタンツ協会は、これまでにマングローブ生態系に関連する事

業や調査に積極的に資金援助を行ってきている。環境事業団もマングローブ保全のためにベトナムをはじめとするわが国 NGO の海外での植林・啓蒙活動に支援し、郵政省国際ボランティア貯金もその寄付を積極的にマングローブの植林活動に援助している。また、(財)緑の地球防衛基金は日本リサイクルセンター並びにタイエーファイナンスと協力し、エコカートの売り上げを国際マングローブ生態系協会に援助している。また、マングローブ植林行動計画はベトナム、エクアトルをはじめとする国々で積極的に植林活動・調査活動を展開している。日本マングローブ協会、オイスカ、日本財団、マングローブいふきの会などもボランティアを組織しインドネシア、タイなど多くの国々でマングローブの植林活動を行っている。なお、沖縄在住の歌手である喜納呂吉は世界のマングローブを保全するためにタイトルがセーブサマングローブ (Save the Mangrove) の歌を作ったり、1998 年にはマングローブ植林行動計画とともにベトナムでマングローブ保全のためのコンサートを行ったりしている。

現在では国内の多くの NGO がマングローブ植林に取り組んでおり、その活動状況を正確につかむことは容易でなくなってしまった。しかしながら、多くの方々かマングローブ林の再生に協力し、緑豊かなマングローブ林、熱帯沿岸地域の「命のゆりかご」であるマングローブ林を守り育てようとしていることは大変喜ばしいことである。

毎年多くの日本人が海外に出かけマングローブの植林活動を行っているか、それらの植林活動かよりスムーズに行われ、実り多き成果か得られることを祈るとともに、本書か、それらの活動に少しでもお役に立つことかできると誠に幸いである。

第 I 章～第 IV 章までの引用文献

- 秋永孝義 (1992) マングローブ胎生種子の最適貯蔵温度の推定. 科学技術庁科学技術振興調整費による生活・地域流動研究「マングローブを中心とした生態系の解明に関する研究 (平成 3 年度調査研究報告書)」 137～145
- Aksornkoae, S (1987) Mangrove Vegetation and Utilization Proc UNESCO Regional Seminar of the Chemistry of Mangrove Plants 1～9.
- Aksornkoae, S, N Paphavasit and G Wattayakorn (1993) Mangroves of Thailand Present Status of Conservation, Use and Management ISME Mangrove Ecosystems Technical Papers 1 83～133
- Anwar, C, S Kitamura and A Chaniago (1997) Ecological Approach for Species Suitability, Tropical Forestry in 21st Century Vol 10 . 127～130
- Arabian Oil Company Ltd and Al Gurm Research Centre (1994) Final Report of the Study on Mangrove Plantation in Ras Al Kafji, Saudi Arabia 96 pp.
- Asano, T. *et al* (1996) Nursery Practices of Mangroves in Vietnam Proc. National Workshop . 125～130
- Brown, S *et al* (1989) Forest Science 35 (4)
- 中東協力センター (1980) 第二回中東マングローブ植生調査報告書. 96 pp. 中東協力センター
- 中東協力センター (1982) 第三回中東マングローブ植生調査報告書. 125 pp. 中東協力センター.
- Clough, BF ed (1982) Mangrove Ecosystems in Australia 302 pp. Australian National University Press Canberra
- FAO (1994) Mangrove Forest Management Guidelines 322 pp
- Field, C (1995) Journey amongst Mangroves 140 pp ISME Okinawa, Japan
- Field, C ed (1996) Restoration of Mangrove Ecosystems 250 pp. ISME. Okinawa, Japan.
- 藤本潔・宮城豊彦 (1990) ミクロネシア, ボナベにおける後期完新世海水準微変動とマングローブ林の成立 地学雑誌 99 97～94

- 初島住彦(1975) 琉球植物誌(追加・改訂版). 1002 pp. 沖縄生物研究会. 那覇.
- 本田正次監修(1982) 現代生物学大系第7巻C(高等植物). 316 pp. 山中書店.
東京.
- Hong, P.N. and H T San (1993) Mangroves in Vietnam 173 pp IUCN
- 池原貞雄・池原規勝(研究代表者)(1984) マングローブ生態系に関する生理生態学的研究 187 pp. 琉球大学理学部, 沖縄.
- 国際協力事業団(1994) イントネシア国マングローブ林資源保全開発現地実証調査中間報告 376 pp
- 国際協力事業団(1997) イントネシア国マングローブ林資源保全開発現地実証調査5か年報告書 432 pp
- 海外林業コンサルタンツ協会(1992) マングローブ林保全基礎調査事業調査報告書(オセアニア編) 140 pp 海外林業コンサルタンツ協会.
- Kitamura, S and S Baba (1997) Phenological Studies on Mangroves in Indonesia (I), Tropical Forestry in 21st Century Vol 10 . 13~20
- 北村昌三他(1996) *Sonneratia* 属の効率的な採種法の確立。(I) Mangrove Science I (1)・51~53
- 國府田佳弘(地域中核オーガナイザー)(1992) 科学技術庁科学技術振興調整費による生活・地域流動研究「マングローブを中心とした生態系の解明に関する研究(平成3年度調査研究報告書)」226 pp.
- 國府田佳弘(地域中核オーガナイザー)(1993) 科学技術庁科学技術振興調整費による生活・地域流動研究「マングローブを中心とした生態系の解明に関する研究(平成4年度調査研究報告書)」268 pp
- Komiyama, A *et al* 1988 Biological System of Mangroves 181 pp. Ehime University Matsuyama Japan
- Kongsangchai, J (1994) Conservation of Mangroves into Other Uses in Thailand Proc. Of the Workshop on ITTO Project 30~38.
- Kunstadter, P., E C F Bird and S Sabhasri ed. (1986) Man in the Mangroves. 117 pp. UNU Tokyo Japan
- 久馬一剛(1986) 東南アジア低湿地の土壌. 熱帯アジアの低湿地 41~103. 農林統計協会. 東京.
- Lal, P.N (1990) Ecological Economic Analysis of Mangrove Conservation - a Case Study from Fiji UNDP/UNESCO Regional Mangrove Project

- RAS/86/120 Mangrove Ecosystems Occasional Papers No 6 64 pp
- Lawrence, S H and S.C. Snedaker ed (1984) Handbook for Mangrove Area Management 123 pp UNEP and East-West Center.
- MacCnae, W. (1968) A General Account of the Fauna and Flora of Mangrove Swamps and Forest in the Indo-West Pacific Region Adv Mar Biol 6 73~270
- 宮城豊彦 (1991) マングローブハビタットの地形形成と生物の役割. 地形 12・273~277
- 中村武久・中須賀常雄 (1998) マングローブ入門. 257 pp (株)めこん, 東京.
- 中須賀常雄 (1979) マングローブの林解析. 琉大農学報 26 . 413~519.
- 野瀬昭博・浅野哲美・川満芳信 (1992) マングローブ胎生種子の最適貯蔵温度の推定. 科学技術庁科学技術振興調整費による生活・地域流動研究「マングローブを中心とした生態系の解明に関する研究 (平成3年度調査研究報告書)」. 122~136.
- 農林水産省熱帯農業センター編 (1986) 熱帯アジアの低湿地. 301 pp. 農林統計協会. 東京.
- 萩野和彦 (1991) マングローブ林の生態系と保全. 創造の世界 9 . 48~67.
- Ogino, K. and M Chihara (1988) Biological System of Mangroves 181 pp Ehime University. Matsuyama.
- 沖縄国際マングローブ協会 (1991) マングローブの造林に関する調査研究報告書. 46 pp.
- Robertson, A I and D M Alongi ed (1992) Tropical Mangrove Ecosystems Coastal and Estuarine Studies 41. 329 pp. The American Geophysical Union, Washington DC.
- Rollet, B compiled (1981) Bibliography on Mangrove Research 1600-1975 479 pp UNESCO.
- Saenger, P E J Hegerl and J D S Davie ed (1983) Global Status of Mangrove Ecosystems. IUCN Commission on Ecology Papers No. 3, 88 pp.
- Shokita, S (1985) Macrofaunal Community Structure and Food Chain at Mangals, Appendix of Report of Training Course of Life History of Selected Species of Flora and Fauna in Mangrove Ecosystems (UNDP/UNESCO)・1~46

諸喜田茂充 (1994) 湿原生態系 169 pp. 講談社, 東京.

Spalding, M. *et al* Ed. (1997) World Mangrove Atlas. 178 pp. ISME.

Tomlinson, B.P. (1986) The Botany of Mangroves 413 pp Cambridge University Press New York.

UNESCO (1992) Impacts of Expected Climate Change on Mangroves.

UNESCO Reports in Marine Science 61. 23 pp. UNESCO, France.

矢吹万壽 (1985) 植物の動的環境. 200 pp. 朝倉書店, 東京.