

飯間雅文：インドの藻類研究の紹介

筆者は、1996年10月20日より翌'97年1月15日まで3ヶ月間にわたり、日本学術振興会の特定国派遣研究員として、「インド産有用紅藻各種の生育分布調査」の研究課題のもと、インド北西部のバブナガル市にある国立中央塩類海洋化学物質研究所 Central Salt & Marine Chemicals Research Institute (CSMCRI) に滞在する機会を得ました。滞在中はインド各地で大形海産藻類各種の採集とその一部の培養株分離を行い、また多くの海藻研究者との交流を深めてきました。ここでは日本では残念ながらあまり知られていない、インドの藻類研究の現状をご紹介します。

バブナガル市はボンベイの北西約300km(直行便でボンベイ空港から約45分)にあり(図1参照)、CSMCRIのほか総合大学もある人口約40万人の町です。当地は昔から遠浅の泥干潟海岸を利用した製塩業が盛んであり、その縁もあってCSMCRIが1954年に設立されたとのことです。

このCSMCRIには高知大学の野正夫教授が1980年にJAICAの研究員として3ヶ月間滞在されています。野先生はその長期滞前に先立つ1年前の1979年にも、CSMCRIで開催されたインド洋海域の海産藻類国際シンポジウムにも参加されておられ、その参加記



図1 筆者が主に滞在したインド国内藻類研究機関



図2 バブナガル CSMCRI 全景

を藻類27巻2号(p.108-110)に東海大学海洋学部山田信夫教授と共著で寄稿されています。そこで当時のCSMCRIならびにインドの藻類研究の事情が紹介されています。

本稿では大野先生・山田先生の寄稿文と重複する点多々あるかと思いますが、未読の読者もおられ、なおそれから18年が経過していますので、より一層の日本・インド両国間の藻類研究者の交流が深まることを願って、インドにおける藻類研究の現状の一端をご紹介します。

現在CSMCRIには研究者100余名、技官200余名、その他100名弱の計約400名が勤務する日本の国立研究所と比較しても大規模な研究機関です(図2)。

その中では化学部門に比べ少人数とはいえ海藻部門



図3 CSMCRI海藻部門スタッフ一同と(右端はC.R.K.Reddy博士)



図4 ゴア NIO 全景

(Marine Algae Discipline) は部長の Dr.O.P.Maiah 以下 12名の藻類学者を有する一大藻類研究室でした (図3)。

Maiah博士は海藻養殖が専門で、1984年来日されて高知大学の 大野先生の研究室に半年間滞在され、その間日本各地の藻類研究者とも交流されたため、ご記憶の方も多いかと思います。

12名はそれぞれ4つのグループ (Dr.O.P.Maiah を中心とする海藻養殖グループ、Dr.A.K.Siddanta の海藻抽出物化学グループ、Dr.C.R.K.Reddy の海藻バイオテクノロジーグループ、Dr.H.V.Joshi の海洋汚染グループ) に分かれて所属しています。この12名の他に、さらにインド最南端部タミルナドゥ州にある CSMCRI 附属マダパン海藻研究所にも所長の Dr.P.V.Subba Rao 以下4名の藻類学者がおり、筆者は CSMCRI だけで計16名の藻類学者と知り合うことができました。

インド藻類学会は、1995年で35巻を数える *Phykos* という学会誌を出版するかなりの歴史を持つ学会でありご存じの方も多いかと思いますが、最近ではシアノバクテリアを中心とする *microalgae* の研究論文が主体のようです。大形藻の研究者は広大なインド全体でもそう多くなく、このパナガルの CSMCRI が最大規模のようでした。

筆者の CSMCRI での受入研究者は Dr.C.R.K.Reddy でした。Reddy 博士は1988年筆者の長崎大学赴任の直前に文部省国費留学生として来日、大学院海洋生産科学研究科博士後期課程に入学し、藤田雄二教授の指導の下、緑藻アナオサとスジアオノリの属間細胞融合の研究で学位を取得し、1年間水産学部助手として勤務

した後1993年に帰国、当研究所で海藻バイオテクノロジー研究グループの主任研究員として活躍しています。

インドでは海藻は日本のように食用には一切用いられず、もっぱらアルギン酸原料としての利用がさかんですが、この CSMCRI の海藻研究部門では新たな海藻利用をめざして、緑藻アナオサ類や紅藻類からの医薬品や生理活性物質を目的とする成分抽出分析の研究、それと平行してその材料海藻の養殖研究、さらに生活排水による環境汚染の指標生物としての藻類生態研究など幅広い分野での研究が行われています。

滞在中あちこちの海岸へ採集に連れて行っていたが、また海藻養殖試験結果などを見せてもらいましたが、現地では日本の進んだ海藻養殖技術の導入を切に望んでおり、研究者のみならず民間企業で実際に海藻養殖技術の開発普及に取り組んでいる方々に、インドに来て実際に養殖技術を指導してもらいたいようでした。

逆に CSMCRI には、研究所の設置目的からすれば当然のことかもしれませんが、応用藻類学分野の研究者のみで、分類や生態、生理など基礎的分野を主にされる方はいらっしゃいませんでした。パナガルには大学もありますが、大勢の藻類学者を擁する研究所とは対照的に藻類研究者はおらず、インドも日本以上にいささか実学偏重であるとの感を持ちました。

これは日本にもあてはまるかも知れませんが、インドでは基礎分野に後継者が不足しているものの、応用重視の予算配分のため後継者が育たず、これからますます分類生態など基礎的分野の藻類学者不足に拍車がかかるのではと心配されます。

Reddy 博士によると、広大なインド沿岸域に生育す

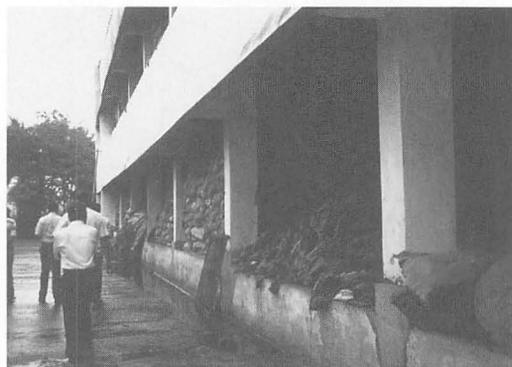


図5 マドラス近郊アルギン酸精製工場倉庫に山積み of *Turbinaria*, *Sargassum*



図6 海岸で天日干しされる *Turbinaria*, *Sargassum* (マンダバン近郊海岸にて)

る全ての海藻の種同定を行える分類学者は、いまやほとんどいないとのことでした。

筆者はCSMCRIマンダバンの海藻研究所の他に、マドラス大学、ゴア大学、ゴアの国立海洋研究所も訪問し、そこで主に日本の食糧資源としての海藻利用とその大規模養殖方法について講演し、各地の研究者と会うことができました。

筆者が現在指導しているインド人留学生の母校であるインド西岸のゴア大学には、大形海藻を専門とする方はいらっしゃいませんでしたが、同じ市内にあるCSMCRI以上に巨大な国立海洋研究所National Institute of Oceanology (NIO)(図4)には、2名の海藻研究者がおられ、HeadのDr.A.G.Untawaleとその下のDr.Gitanjari Deshumukeに会うことができました。Gitanjari博士は、北海道大学理学部附属海藻研究施設で館脇正和教授(現名誉教授)の指導の下で学位を取得し数年前に帰国された、CSMCRIのDr.Reddy同様日本留学経験をもつ若手海藻研究者で、立派な研究所の中でアマノリやヒトエグサの培養研究に元気に励んでおられました。

マドラス大学では大形海藻からの肥料抽出を研究されているDr.Rangamyに会いました。Rangamy博士は数人の学生とともに、室内および海岸でのオゴノリタンク養殖に取り組んでおられました。

マドラスでは近郊のSNAPアルギン酸海藻工業(株)工場(図5)を見学することができました。このアルギン酸の原料である*Sargassum*, *Turbinaria*類は、近郊の海岸の藻場から採取され、海岸で天日干しされた後(図6)、工場へ運ばれます。精製されたアルギン酸は、インド国内のみならず海外(アフリカ諸国など)へも輸出されているとのことでした。

日本では海藻利用は食用が主ですが、世界的には筆者が昨年インド滞在の前に訪問したノルウェーでもそうであったように、アルギン酸やカラゲナン・寒天などの工業用原料としてのイメージが非常に強いということ、あらためて再認識した次第です。

以上筆者が滞在訪問したインドにおける大形藻類研究の全体の印象をまとめますと、アルギン酸・カラゲナン・寒天以外の海藻利用(医薬品、肥料、生理活性物質など)の応用面に積極的に取り組んでいることを印象ぶかく感じました。応用分野(海藻産業)の研究者は多数おり、その熱意にはかなりのものがありました。また、現在は工業用のみで食用にはいっさい利用されていないインドの海藻を、インドの人々も将来は食用にしたいと真剣に言われたことが印象に残っている

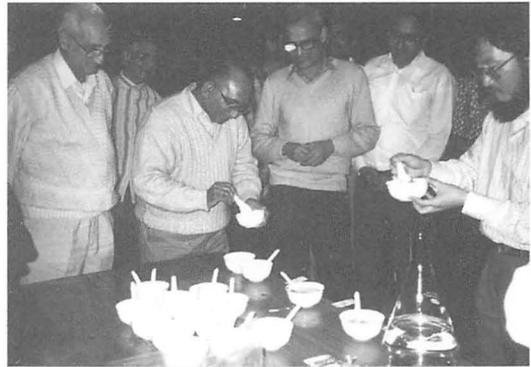


図7 CSMCRIでのワカメ味噌汁試食会(左端はO.P.Maiah博士)

ます。その反面、分類や生態的な研究をする人が、国の大きさの割には少ないように思えました。

またインドにおける電力事情は予想以上に思わしくなく、毎日のように突然停電しそのたびに1時間~数時間研究を中断しなければならぬ厳しい研究環境でありながら、各研究者の皆さんは、大形プロジェクト予算で獲得した新しい実験機器を駆使して研究に取り組んでおられました。

筆者の帰国直前には、日本から持参したワカメ入りインスタント味噌汁をお世話になったCAMCRIの方々に振る舞ったところ、思いの外好評でした(図7)。

最後に、この拙文を読んで下さった日本の藻類研究者の方が、インドに関心を持たれて近い将来訪問の機会を持ち、インドの藻類研究者とより一層交流をもたれるようになることを望んでやみません。

(長崎大学環境科学部自然環境保全講座

〒852長崎市文教町1-14)

