

## 有賀 祐勝：第20回国際海藻シンポジウム (XX-ISS)

国際海藻協会 (International Seaweed Association, ISA) 主催の第20回国際海藻シンポジウム (The 20<sup>th</sup> International Seaweed Symposium, XX-ISS) が2010年2月22～26日にメキシコのエンセナダ (Ensenada) で開催された。国際海藻シンポジウムは1952年にイギリスで初めて開催されて以来、3年ごとに世界各地で開催されてきたが、今回で20回を数えることになった。メキシコでの開催は初めてで、バハカリフォルニア独立大学 (Universidad Autónoma de Baja California) の藻類研究者を中心に、メキシコの実験室に加え一部はアメリカの藻類研究者も協力して作られた組織委員会が世話を担当した。

今回の会場はエンセナダ市街から少し離れた所にある海に面した Hotel Coral & Marina (写真1, 2) で、かなり多くの参加者がこのホテルに宿泊したが、一部の参加者はエンセナダ市街のホテルに滞在し車で10分余りかけてこの会場に通った。ホテル周辺には食事をとれる施設は全く無く、ホテルの食堂は小さいので、建物の外の空地に大きなテントが用意され、参加者のための朝食と昼食がバイキング形式で提供された (写真3)。

シンポジウムはこれまでとほぼ同様に全体講演、ミニシンポジウム、一般口頭発表、ポスター発表で構成され、開会式・閉会式と全体講演は大部屋で、ミニシンポジウムと一般口頭発表はこの大部屋を仕切った3つの小部屋と他の小さな1室で、ポスター発表は別の1室で行われた。

シンポジウム前の2月21日夜にはアイスブレイク・レセプションが用意され、多くの参加者がアルコールと軽食を楽しみながら旧交を温め、あるいは初めての参加者や若手研究者との交流を楽しんだ。

シンポジウムは2月22日の開会式で正式に幕を開け、まず組織委員会委員長 J.A. Zertuche-González の挨拶に始まり、ISA 会長 Thierry Chopin の挨拶、Ensenada 市長その他の挨拶が続いた。その後、このシンポジウムの準備中に亡くなった組織委員 Raúl Aguilar-Rosas (メキシコ) とこれまでの ISS の参加常連であった

Ivka Maria Munda (スロベニア) に参加者全員の黙祷が捧げられた。このように比較的簡潔な短時間の開会式が終わり、コーヒーブレイクを挟んで、シンポジウム本番に移った。

### 全体講演 (Plenary Lectures)

第1日は H. J. P. Bixler による “A Decade of Change in the Seaweed Hydrocolloids Industry”，第2日は J. S. Craigie による “Seaweed Stimuli in Plant Sciences and Agriculture”，第4日は G. Michel による “Biodegradation and Biosynthesis of Algal Polysaccharides: Deciphering Structural and Functional Information from Complete Genomes”，第5日は S. H. Brawley による “*Porphyra*: Crop to Model System” の4題の特別講演が行われた。

### ミニシンポジウム

次の14セッションが開催された。各セッションは4題または5題の発表で構成されていたが、何題かのキャンセルや発表者の交代があったようである。

- (1) Invasive Species I
- (2) Integrated Multi-Trophic Aquaculture
- (3) Management of Commercial Seaweed Beds
- (4) Uses of Seaweeds for Food
- (5) Invasive Species II
- (6) Biofuels and Seaweeds
- (7) Seaweed Extracts and Their Application to Higher Plants
- (8) *Kappaphycus* cultivation and its Future in Latin America
- (9) Population Ecology
- (10) Climate Change and Seaweeds
- (11) Systematics
- (12) Biochemical Interactions and Cycles
- (13) Seaweeds for Biofuel and Paper Pulp
- (14) Seaweeds as Fodder for Marine and Terrestrial Animals

### 一般口頭発表 (Contributed Papers)

全部で次のような18セッションが行われた。プログラムではそれぞれ ( ) 内に示すような題数の発表が予定されていたが、かなり



写真1 XX-ISS 会場となった Hotel Coral & Marina



写真2 XX-ISS の横断幕

のキャンセルがあったようである（6題中4題キャンセルのセッションもあった）。

- (1) Seaweed Diversity (5 題)
- (2) Cultivation Techniques (5 題)
- (3) Pathogen and Herbivore Resistance (4 題)
- (4) Phylogeography (6 題)
- (5) Integrated Multi-Trophic Aquaculture (6 題)
- (6) Seaweeds Herbivore Interactions (6 題)
- (7) Ecophysiology I (6 題)
- (8) Management of Commercial Seaweed Beds (5 題)
- (9) Hydrocolloids and Seaweed Extracts (6 題)
- (10) Ecophysiology II (6 題)
- (11) Climate Change and Seaweeds (5 題)
- (12) Seaweed Resources and Biomass (6 題)
- (13) Broader Impacts (6 題)
- (14) Ecophysiology III (6 題)
- (15) Pharmacology (5 題)
- (16) Reproductive Biology (6 題)
- (17) Ecology (Population and Community) (5 題)
- (18) Secondary Metabolites (7 題)

### ポスター発表 (Poster Sessions)

同じ会場を使って第2日と第4日に分けて行われたが、割り当てられた時間帯はいずれも14:00 - 15:30の1時間30分であった。会場は狭く、この時間帯以外はポスターは撤去されて見ることが出来なかった。プログラムによると次のような14のカテゴリーに分けて組まれていたが、ポスターは発表番号順に並べられていないので、かなりあったと思われるキャンセルは確認不可能であった。

- (1) Biofuels & Seaweeds (5 題)
- (2) Large Scale Cultivation (4 題)
- (3) Cultivation Techniques (12 題)
- (4) Integrated Multi-Trophic Aquaculture (6 題)
- (5) Pharmacology and Active Compounds (6 題)
- (6) Marine Hydrocolloids (7 題)
- (7) Secondary Metabolites (6 題)
- (8) Seaweed Extracts & Their Applications to Higher Plants (9 題)
- (9) Systematics, Phylogeny & Phylogeography (16 題)
- (10) Ecology (Population & Community) (10 題)
- (11) Ecophysiology (12 題)
- (12) Climate Change & Seaweeds (4 題)
- (13) Invasive species (2 題)
- (14) Seaweed Herbivore Interactions (5 題)
- (15) Seaweeds for Food & Functional Foods (5 題)

### 研究発表の傾向

今回のISSでは、全体としてIMTA (Integrated Multi-Trophic Aquaculture)あるいはこれに関連する研究発表が目立った。海藻を単に魚介類の餌として利用することだけでなく、当然のことであるが養殖魚介類の排泄物およびそれによって汚れた海水を海藻の栄養源に有効利用し、その結果として養殖施設の海水や天然の海域を浄化することを狙っている。基本的には“生態系”の概念に基づくものであると言えよう。わが国では古くからウナギやコイ・フナなどの養殖池で“水づくり”と呼ばれ重要視された植物プランクトン（微細藻類）の利用・管理があるが、この考え方に相通じるものであり、今さら新しい考え方であるとは言いがたいところもある。しかし、システムの考え方にに基づき、人の雇用までも考慮した合理的な藻類と魚介類を組み合わせた養殖法を確立しようとする西洋人らしい発想であり、その点では評価されよう。ただし、大きな課題はマンパワーも含めたコストベネフィットのバランスがとれるかどうかであろう。そのためには、成長し収穫された海藻（藻類）をどのように利用で



写真3 大テント内での昼食（手前は左から E. C. Oliveira, J. S. Craigie, J. A. Zertuche-González）

きるかが極めて重要である。

一般の欧米人は海藻を食べることは殆どない。今回のISSではアジア地域からの参加者が少なかったこともあって、ノリ、コンブ、ワカメなどに関する研究発表は殆どなかった。海藻利用の研究の大部分はキリンサイ（主として *Kappaphycus*）とオゴノリ（*Gracilaria*）の養殖に関するものであった。すなわち、これらの海藻を養殖し、多糖類その他の成分を抽出・精製して、食品その他の原料として利用しようとするものである。

今回のISSでノリに関する唯一の研究発表といえるのは、アメリカの S. H. Brawley の特別講演であった。まずアマノリ（*Porphyra*）の食品としての利用の歴史、栽培（養殖）、生産量と生産金額、欧米の主な種とその活用の可能性、地域の水産養殖研修におけるノリ栽培の利用などについて概観がなされ、それに続いて、米国エネルギー省ゲノム合同研究所（Joint Genome Institute）におけるDNAシーケンスに関する最近の研究進展について紹介があり、アマノリをモデル海藻とした藻類ゲノミクス研究の重要性、特に国際的なネットワークを活用した研究推進の重要性が熱く語られた。

### エクスカージョンとバンケット、同伴者プログラム

シンポジウム第3日（2月24日）には恒例のエクスカージョンが行われた。参加者は、クジラ・ウォッチング、海藻採集、ワインナー訪問の3グループに分かれ、それぞれバスで目的地に向かい、1日のエクスカージョンを楽しんだ（写真4）。また、第4日（2月25日）の夜にはシンポジウム・バンケットがエンセナダ市内のホテルで賑やかに行われ、参加者はメキシコ料理、テキーラ、歌とダンスを楽しんだ。

同伴者のためのプログラムとして、第1日、第2日、第3日の午前にメキシコ料理の講習、アートセンター訪問（音楽、美術、バレエなど）、郊外の渓谷散策（チーズとワイン産地の訪問・味見）が用意されていた。

### スポンサーと商品展示

このシンポジウム開催のために、州政府や市の後援に加えて十数企業・団体から支援が寄せられていた。しかし、商品展示は極めて

小規模でシンポジウム会場前の廊下に、顕微鏡等の展示、地元産の装飾品の展示・販売、海藻粉末とそれを加えたクッキーなどの展示、Tシャツ等のシンポジウム・グッズの販売など、それぞれ小さなデスクが一つずつあっただけであった（写真5）。

#### 閉会式と次回 ISS

第5日（2月26日）は午前中で研究発表をすべて終了し、閉会式がとり行われた。12時30分から行われた閉会式では、UBC Award（第13回ISS以来授与されているカナダのプリティッシュコロンビア大学提供の賞、現在はISAが管理）とUABC Award（故Raúl Aguilar-Rosas 記念のバハカリフォルニア独立大学賞）が、それぞれ最優秀口頭発表と認められた学生3名と最優秀ポスター発表と認められた学生3名に授与された。しかし、どうしたことが、毎回の開会式または閉会式で行われてきたMarinalg賞（Proceedings掲載論文が対象）の発表は行われなかった。何故か説明も全く無かった。

また、第9回ISS（Santa Barbara, 1977）以来毎回参加し、ISAのCouncil memberおよびSecretaryを長年にわたって務めてきたEurico C. Oliveira（ブラジル）に退任にあたり記念品が贈られた。ISA会長T. Chopinと組織委員長J. A. Zertuche-Gonzálezの閉会挨拶に続き、次のXXI-ISS（2013）はインドネシアのバリ島で開催されるので多数の参加を期待する旨の紹介と挨拶が次期会長Iain C. Neish（インドネシア）からあり、13時10分に閉会となった。

なお、今回のXX-ISSのProceedingsは、前回と同様にJournal of Applied Phycologyの特別号としてSpringerから出版される予定になっている。

以上は極めて事務的なXX-ISSの報告であるが、1971年の第7回ISS以来今回まで、第8回と第10回を除いて毎回出席し、第12回から第15回までInternational Advisory Council（現在のISA Council）のメンバーを務め、また2007年に神戸で開催された第19回ISSの組織委員長を務めた経験から、今回のシンポジウムに関連して若干のコメントを書き残したい。

まず、今回はアジア地域からの参加者が非常に少なかったことが

特徴の一つと言えよう。正式な参加者数や講演数の発表が無かったので“Program & Abstracts”に掲載されたリストに基づく概略の数字であるが、参加者は全体で37カ国（地域）約370名であった。内わけをみると、地元メキシコは約65名、アメリカは約40名、チリーは約35名、カナダは約20名、日本は約20名（留学生を含む）、韓国は約15名、デンマークは12名、中国は6名、フランス・カナダ・デンマーク・インドネシア・アイルランド・ノルウェー・フィリピンはそれぞれ約10名、その他となっている。

シンポジウムの運営・進行等は比較的スムーズに行われた。スペイン語を母語とする学生たちが受付の手伝いをしたので若干の混乱はあったようであるが、ほぼ無難に進められたものと判断される。ただし、一般講演でもポスター発表でもキャンセルがかなりの数あったこと、その公表が明確になされなかったこと、ポスター発表の時間帯が短く限られていたためにゆっくり見たくても見られなかったこと、講演番号やポスター発表の番号がどのような基準に従ってつけられているのか不明で、アブストラクトとの対応が非常にやりにくかったこと等、改善の余地を残したと思われる。

日本からの参加者に関連することとして、ISA Councilメンバーを通じた情報の流れが非常に悪かったことは今後大いに改善を要することであろう。Councilメンバーは決して名誉職ではなく、日本からはこれまでずっと1名が必ず選ばれてISAとのパイプ役を実質的に担ってきた。勿論、必ずしも日本代表として選ばれているわけではないが、少なくともアジア地域を代表するメンバーの一人として選出されているはずであるから、それなりの役割は果たしていただきたいと思う。これまでアジア地域からは2名のCouncilメンバーが選出されてきたが、日本と並んで韓国から選出されたメンバーが、ISS開催の度に開かれるCouncil Meetingに殆ど出席しなかったため交代を余儀なくされたことも心にとどめるべきであろう。

日本からの今回の参加者の中にはかなりの数の留学生も含まれていた。若い研究者が積極的に参加できるような環境を作ることは重要であり、今後日本人の若手研究者がもっと多く参加するようになってほしいと強く希望するものである。

（東京水産大学名誉教授）



写真4 クジラ・ウォッチング船上の参加者



写真5 海藻粉末（中央小袋）とそれを加えたクッキー