

# Biohydrogen'97 に参加して

## (第2回バイオ水素国際会議)

工業技術院  
産業技術融合領域研究所／生命工学工業技術研究所  
三宅 淳

### 1. はじめに

Biohydrogen'97と題し、生物的水素生産に関する国際的会議が1997年6月23日より27日まで、主会場をハワイ島コナ市、見学会を同地およびオアフ島ホノルル市で開かれた。筆者はプログラム委員として、また発表者として本会議に参加する機会を得たので、ここに会議の概要を報告したい。

### 2. Biohydrogen'97 について

この会議は1995年に地球環境産業技術研究機構 (RITE) 主催で東京で行われたBiohydrogen'95に続くものである。バイオ水素はこれまで1つの学会を持たなかったが、これらの会議によって、同じ分野の研究者が集まって議論できる場が続いて得られたことは喜ばしい。主催者はハワイ大学海洋バイオテクノロジーセンターと自然エネルギー研究所であり、前者の所長であるザボルスキー教授が本会議の委員長を務めた。

後援者は米国エネルギー省、サイアノテック (株)、国連 (FAO)、国際エネルギー機関 (IEA)、米国国立再生エネルギー研究所および米国科学財団 (NSF) である。日本の機関も重要なパートナーとして後援を行った。即ち通産省傘下の3つの機関、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、海洋バイオテクノロジー研究所、地球環境産業技術研究機構 (RITE) である。組織委員会等には日本からも海洋バイオテクノロジー研究所の宮地所長、農工大松永教授、阪大の宮本教授を始め何人かの先生方が参加された。全体で登録参加者は約120名。一つの分野の国際会議としては大きなものといえよう。日本からはRITEを中心とした43名が参加、米国に次ぐ規模であった。HESSの会員も横浜国大の谷生教授を始め何人かの方が参加している。



図1. Biohydrogen'97要旨集表紙

### 3. 発表

基調講演は三宅と米国のベネマン博士によって行われ、バイオ水素の概要とこれからの可能性が論じられた。続いて招待・一般の口頭発表が36件、ポスター

発表も32件、ワークショップでも10件程の多くの研究発表が行われた。米国での会議には常であるが、質問が引きも切らず、大いに議論が沸いた。研究発表の内容を表2に示す。光合成細菌、ラン藻、緑藻、嫌気性細菌が対象となる生物種であったが、マリンバイオロジーの観点も重要との認識であった。研究手法としては遺伝的な解析、遺伝子工学的な方法による改良のアプローチ、水素発生酵素であるヒドロゲナーゼの生化学と遺伝子解析、リアクターのデザイン、大量培養システム、ハイブリッドシステムなどが発表され、かなり広い範囲にわたるものであった。バイオ水素の全貌がこの会議に集約されたと言えよう。

参加者は日米が圧倒的であったが世界各国からこの分野の研究をリードしてきた研究者が殆ど勢揃いした観がある。惜しむらくは旅費の関係で、この分野では実績のあるロシアから参加者が少なかったことであろう。

バイオ水素の研究に若い研究者が今後参加して貰いたいとの願いから、若い研究者のセッションも設けられ、RITE傘下の企業の研究者などが多く発表する場が与えられた。

また、現在の世界のバイオ水素の研究の牽引役が通産省NEDO/RITEで進めているバイオ水素プロジェクトであるため、RITEセッションが特別に設けられ、RITEの研究発表が行われた。

表1. 参加国別人数

国	人数
米国	54
日本	43
ドイツ	5
スウェーデン	3
イギリス	3
トルコ	3
イタリア	2
韓国	2
ロシア	(2)
ノルウェー	1
イスラエル	1
エジプト	1

表2. プログラム

June 23	Plenary Lecture: The Science and Technology of Biohydrogen Session 1: Fundamentals (Biochemistry and Molecular Biology) Session 2: Photosynthetic Bacteria Session 3: Cyanobacteria
June 24	Session 4: Green Algae Session 5: Bioreactor Engineering and Scale-Up Technical Tour (Natural Energy Laboratory) Session 6: Young Investigator Session
June 25	Workshop A: RITE Workshop B: Standardization Session 7: Fermentations and Other Production Systems Session 8: Institutional Issues
June 26	Session 9: Hybrid Systems and Coproducts Plenary Lecture - Marine Genome Session 10: Needs and Future Directions - A Panel Discussion Closing Ceremony
June 27	Post Conference Tour (Hawaii Natural Energy Institute - Marine Biotechnology Center)

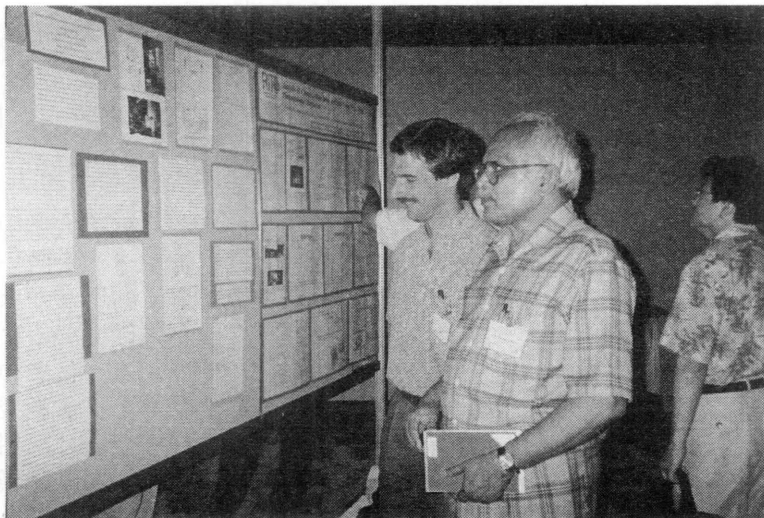


図2. 会場スナップ

#### 4. 国際協力

今回の会議における新規な試みとして、国際協力など今後の取り組み方について特別のセッションが設けられた。地球温暖化防止条約（CTI）など国際間の協力を討議するパネルディスカッションにおいては、米国エネルギー省（DOE）の水素プロジェクト担当のロスマイセル博士、日本のRITEの清水室長が参加、この種の研究はまだ商業的な競争関係にはなく、基礎技術を確認する段階にあること、各国政府に重要性を理解させ、研究を効率的に進展させるには国際的な協力が大切との認識で一致した。また、バイオ水素の国際協力はOECDの傘下にある国際エネルギー機関（IEA）によって以前から行われて来た。本ワークショップと平行してIEAの委員会も開かれた。上記国際協力の一つの切り口として、水素発生効率の試験方法の標準化なども話し合われた（研究者毎に、光源、水素発生速度の表わし方が異なるため、比較検討しにくいのが現状である）。

ところで、本会議の開催された背景を少し解説したい。マイアミ大学の故三井教授はバイオ水素のパイオニアであり、自然界から多くの菌株を探索して膨大なコレクションを作成された。教授の残された菌株はマイアミ大学とハワイ大学海洋バイオテクノロジーセンター（所長: Prof. Oskar Zaborsky）に保存され、活用さ

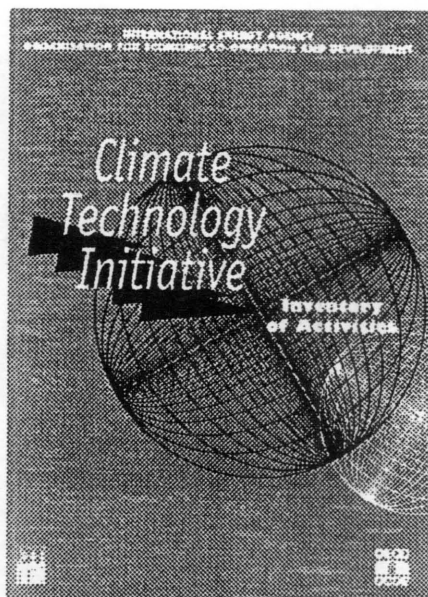


図3. CTI資料表紙

れることになっている。米国エネルギー省の研究プロジェクト、および日本（RITE、海洋バイオテクノロジー研究所）からの委託研究等でこの種の菌株用いた水素発生の評価研究等が行われている。上記会議が開かれたはこれを契機としている。この種の研究が進み国際協力も健やかに発展することを願って止まない。

## 5. 見学

見学はサイアノテックの藻類の培養池（ハワイ島）とハワイ大学のリアクター（オアフ島）であった。前者は浅い池を掘り、ビニールシートを敷いただけの簡単な構造で、ハワイの火山溶岩の流出した原野（他に全く利用法がない）ならではの経済的な構造であった。サイアノテック社は発展を遂げているようで、数年前に比べて培養池の数が数倍に増えていたのが印象的である。後者の屋外リアクターはハワイ大学とイタリアのフローレンス大学のトレディッチ教授が共同で進めているもので、ラン藻を用いた水素発生を効率的に行うために、円筒状のリアクターを多数並列に並べ、空気を吹き込んで攪拌することにより循環を行うタイプのものである。方法としては目新しくはないが、世界的に見てこれほど大規模にラン藻を用いた水素発生の屋外システムが設計され、運転されたことは無かったと思われる。研究は始まったばかりとのことであるが、水素発生の効率に興味を持たれる。



図4. 藻類培養池（サイアノテック社）

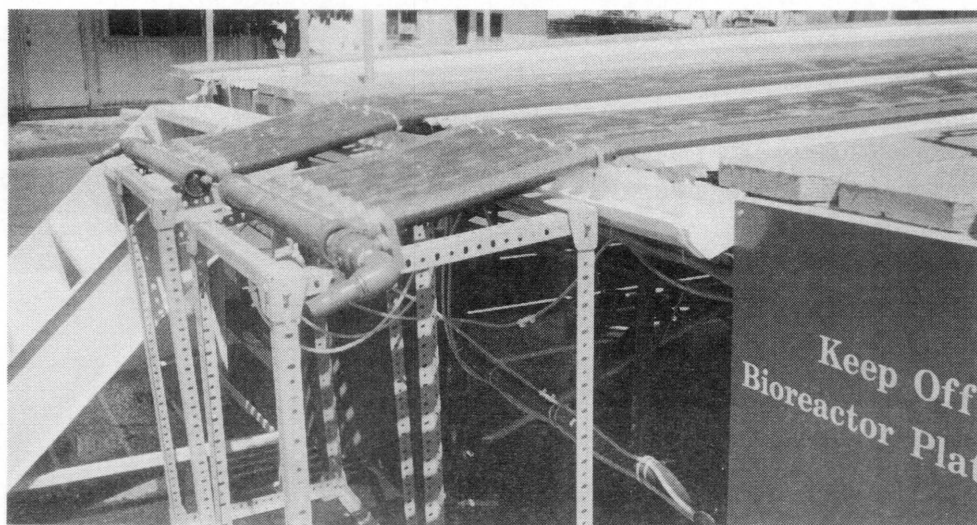


図5. 円筒状ラン藻屋外バイオリクター (説明者はザボルスキー教授)