

見聞録

# ギリシャ？トルコ？イギリス？なキプロス島 ～IEA-HIA Annex 21 Extendedに参加して～

若山 樹

国際石油開発帝石株式会社

経営企画本部・事業企画ユニット, 技術本部・技術推進ユニット・EORグループ

〒107-6332 東京都港区赤坂5-3-1 赤坂Bizタワー

## 1. 複雑なキプロス島

次々回のIEA-HIA Annex 21 Extended会議開催地が地中海のキプロス島に決まったのは、9月のユバスキュラ（フィンランド）会議だった。スキューバ・ダイビングや海が好きな筆者は、キプロス島！地中海！シーフード！と繰返し想像を膨らませつつ、厚手のダウンジャケットを着こんで、氷雨降りしきるユバスキュラ空港を後にしたのだった。

キプロス島ラルナカ空港に、かりゆしウエアー姿[1]で降り立ったのは、1年後の9月14日の深夜2時過ぎだった。その夜は市内のホテルに宿泊し、翌朝時差ボケ解消に青い海で一泳ぎしてから、会議会場に移動する予定だったが、そうはいかなかった。翌朝、現地バス移動を斡旋している学会開催企業に連絡を取るものの、度重なる不手際でホテルや空港で長時間待機状態にされ、結局自力で会議開催地ファマグスタに向かうことになった。

ラルナカ空港で髭面のタクシードライバーにファマグスタまでの移動を頼むと、おもむろにトランクからガムテープを取り出し、ナンバープレートのタクシーを示す「T」の字をガムテープで隠し、屋根の上の社名表示灯（Taxiと書かれているいわゆる行灯）を取り外してトランクに放り込み、ようやく走り出したのだった。

というのも、キプロス島は、島南部のEUに加盟するキプロス共和国（ギリシャ系住民、通貨はユーロ、以下南キプロス）、トルコ共和国のみが承認する北部の北キプロス・トルコ共和国（トルコ系住民、通貨はトルコ・リラ、以下北キプロス）、両国間の衝突抑止のための国連緩衝地帯（グリーンライン）、さらには、イギリスの主権基地領域（英国海外領土）が存在するのである(図1)。よって、タクシーに乗ってラルナカ(南キプロス)からファマグスタ(北キプロス)に行くには、タクシーとしてでは無く、バレバレではあるものの自家用車として越境するのである。

グリーンラインには南北キプロスを繋ぐ7か所の検問所があるが、入出国印はパスポートには押印せずに別用紙(左図)に、押印する。パスポートに押印する事によって、トルコによって実効支配(不法占拠)されている北キプロスを認める事を避けるためである。もし、北キプロスの入国印がパスポートに押印されると、南キプロスに不法入国したとみなされ、南キプロス入国とギリシャ入国が拒否されてしまう。

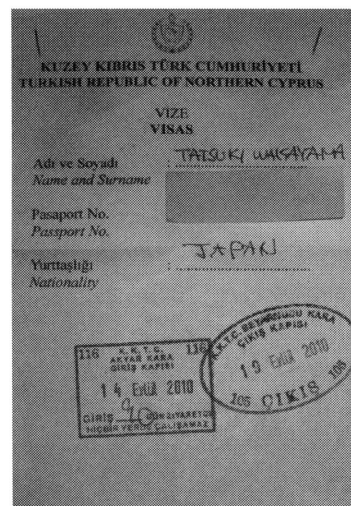


図1 キプロス島の統治状況[2]

## 2. IEA-HIA Annex 21 Extended

国際エネルギー機関(International Energy Agency, IEA)は、1974年に経済協力開発機構(OECD)の国際エネ

ルギー計画(IEP)の実施機関として設立された(28ヶ国+EC) [3]。IEAでは、エネルギー研究技術委員会(CERT)に属する4つの作業部会のIEA実施協定(Implementing Agreement, IA)を通して、代替エネルギー源などの研究開発を支援している。再生可能エネルギー作業部会(REWP)は、1977年に水素に関する共同研究開発と情報交換を行うために、水素実施協定(Hydrogen IA, HIA) [4]を組織し(1ヶ国+EC+UNIDO)、Annex 10B (Photoproduction of Hydrogen, 1995-1998)、Annex 15 (Photobiological Production, 1999-2004)、Annex 21 (BioHydrogen, 2005-2010)に続くAnnex 21 Extended (Bio-inspired and Biological Hydrogen, 2011-2016)において、生物学的な水素製造技術開発に関する技術交流などが行われている(2回/年)。

Annex 21 ExtendedのOperating Agent (OA)は、NREL/DOE/USAのMichael Seibert博士となり、技術分野を5つのSubtaskに分類している(Subtask A (Bio-inspired Systems)、Subtask B (Dark Biohydrogen Fermentation Systems)、Subtask C (Basic Studies of Light-driven Biohydrogen Production)、Subtask D (Biological Electrochemical Systems)、Subtask E (Overall Analysis))。

### 3. 10th International Conference on Clean Energy (ICCE-2010)

ICCE-2010 [5]は、北キプロスのファマグスタ近郊に立地するリゾートホテルSalamis Bay Conti Resort Hotel [6]で9月15～17日の会期で開催された(図2)。

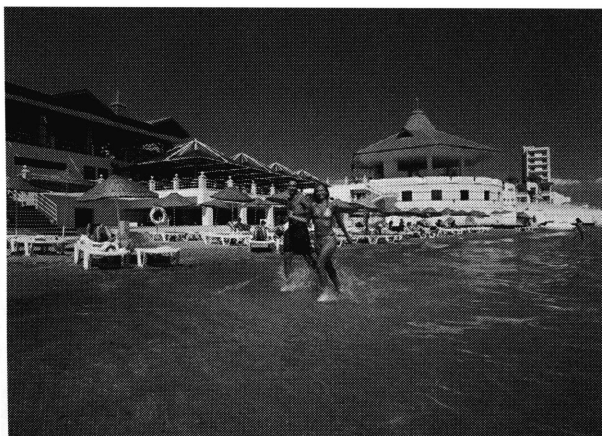


図2 Salamis Bay Conti Resort HotelのPrivate Beach

季節やロケーションは申し分ないのだが、実行支配(不法占拠)地での国際会議の開催及び著者らの参加は、実行支配の既成事実化への手助けとも取られかねず、事実、北キプロス・エネルギー省の大臣が参加者全員を夕食に招待するなど疑問が多い状況であった。

開会時や招待講演では、International Association for Hydrogen Energy (IAHE)のProf. T. Nejat Veziroğlu博士の功績を称える発表が相次ぎ、一般の聴講者は些か引いていた感じがあった。

口頭の研究発表では、クリーンエネルギーや再生可能エネルギーに関する多数(191件)行われたが、水素生産(39件)、燃料電池(26件)に関する件数が目立った。水素生産の中でも生物学的な水素生産に関する発表は15件で、Annex 21 Extendedのメンバーや開催国であるトルコからの発表が多かった(9月16日)。尚、プロシードディングは、ICCE-2010のサイトからDL可能である。

### 4. IEA-HIA Annex 21 Extended会議

Salamis Bay Conti Resort Hotelの会議室において、Kickoff会議となる第1回IEA-HIA Annex 21 Extended会議が開催された(9月17～18日)。

当該会議のホストは、トルコ側委員である中東技大のProf. Inch Eroglu博士であり、Annex 21のKickoff会議(イスタンブール, 2005)の時も尽力頂いている。当該会議には、IEA-HIA加盟国から日本(三宅、筆者)、カナダ(Patrick Hallenbeck, モントリオール大)、オランダ(Astrid Groot, ワーゲニンゲン大)、米国(Michael Seibert, NREL/DOE)、フランス(Mark Russet, CNRS)、韓国(Mi-Sun Kim, KIER)、トルコ(Inch Eroglu, Meral Yucel, 中東技大)、オブザーバーとして台湾(Jo-shu Chang, 国立成功大)、日本(富山, MAFF)などの9ヶ国25名が参加した。スウェーデン(Peter Lindblad, Uppsala大)、イギリス(D. L. Hawkes, Glamorgan大)、ドイツ(Rudugar Schultz-Freidrich, Christian Albrechts大)は急用のため欠席した。

OAによるAnnex 21 Extended全体の説明、小職による旧Annex 21の総括、各国の活動報告に続き、Annex 21 Extendedの運営に関する討論を行った。

当該会議の各国活動報告は、各国委員・オブザーバーの聴講を可能とし、運営会議は各国委員のみとした。各国活動報告資料の委員間の共有は、IEA-HIAのHPにパ

スワード付きのwebsiteを設けることとした。原則委員のみの閲覧であるが、不都合な情報は事前に削除が可能とした。

また、Annex 21 Extendedの効率的な運営のため、新たにリージョナル・コーディネーター(RC)を設け、北南米：Seibert博士(米国)、アジア：三宅博士(日本)、欧州：Russet博士(フランス)が選出された。RCを設けることにより、情報源の拡充・情報の共有・新たな加盟国・オブザーバー国のリクルート・国際共同研究PJの構築などが期待されている。

次回会議開催地については、ブラジル(サンパウロ、リオデジャネイロ)をOA・日本(若山)が推薦した。ブラジルでは、サッポロビール社がペトロプラス社とエルゴステック社にバイオ水素のパイロットプラント(1m<sup>3</sup>規模)を輸出しており、セルロース系バイオマス(製糖廃棄物であるバガス)を原料に水素・メタンの二段発酵を共同で検討している[7]。しかし、カナダが提案したシンガポールやマレーシア案が提出され、採択された。次回会議は、The Keystone Symposium on Biofuels in Singapore(3月1～6日、於Swisshotel The Stamford Singapore)[8]と併催(活動報告2月29日～3月1日、別途運営会議開催)の予定である。

## 5. IEA-HIA Annex 21 各国活動概要(抜粋)

APEC：日本(三宅、若山)と台湾(Chiu-Yue Lin, 逢甲大)を中心にアジア(日本、台湾、韓国、中国、タイ、インドネシア、マレーシアなど)のバイオ水素研究を連携するBioHylinks[9]を既に立ち上げており、その運営会議が2010年11月15～20日に逢甲大(台中/台湾)で開催された。

トルコ：EC-FP6のPJであるHyvolutionからPJ全体予算の約7%に相当する62万ユーロ(7,700万円相当)が配分されている中東技大では、同大の屋外実験施設で変異株を含む数種類の光合成細菌を大量培養し、光水素発生を検討している。同大では、40Lのチューブラー型(アクリル管、水平置き)リアクター(温調有り)や80Lのフラットパネル型リアクター(アクリル、垂直置き)を用いて、製糖廃水(ビーツ由来)、ポテト工場廃棄物(皮、蒸煮廃液)、チーズホエイ(乳精)、オリーブ油廃液などからの水素生産を試みている。

## 6. おわりに

生物学的な水素製造技術は、嫌気性微生物を用いた廃水処理システムで実用化が近づきつつあり、光合成水素生産も藻類によるバイオディーゼル生産の技術を転用可能であるため、今後も国家レベルでの研究開発が必要であると思われる。

NEDOが公表している「燃料電池・水素技術開発ロードマップ2010(水素詳細版)」[10]においても、水素製造技術・再生可能エネルギー原料のうちバイオマス・生物利用に中長期的技術として「水素発酵」「光合成水素生産」が位置付けられており、両者とも2020年頃の実用化が期待されている。NEDO「再生可能エネルギー技術白書・バイオマスエネルギーの技術の現状とロードマップ」においても、「藻類由来のバイオ燃料製造」と「バイオ水素製造」が定義されている。

## 参考文献

1. <http://www.kariyushi-okinawa.com/>
2. <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:Cy-map-ja.png>
3. <http://www.iea.org/>
4. <http://ieahia.org/>
5. <http://icce2010.emu.edu.tr/index.html>
6. <http://www.salamisbay-conti.com/>
7. [http://www.sapporobeer.jp/news\\_release/0000010133/00000133.pdf](http://www.sapporobeer.jp/news_release/0000010133/00000133.pdf)
8. <http://www.keystonesymposia.org/meetings/viewMeetings.cfm?MeetingID=1125>
9. <http://www.asia-biohylinks.org/doku.php>
10. [https://app3.infoc.nedo.go.jp/informations/koubo/other/FF/nedoothertnewsplace.2009-02-09.3960481985/nedoothertnews.2010-07-14.2342472174/syousai\\_suiso.pdf](https://app3.infoc.nedo.go.jp/informations/koubo/other/FF/nedoothertnewsplace.2009-02-09.3960481985/nedoothertnews.2010-07-14.2342472174/syousai_suiso.pdf)