

国際会議参加報告

出席者： 豊田 太郎

会議名： 15th International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy (IPS-15)

場所： Paris, France

日時： 2004年7月4日—7月9日

参加者数： 約400名

会議の性格

IPS-15は1976年に創設され、本年で28年が経過している。前回の札幌に引き続き、今回はDr. Claude Lèvy-Clémentを委員長としてParisで開催された。本会議は70年代のオイルショックを基に設立され光エネルギー、特に太陽エネルギーの化学変換を念頭に置いたもので、そのため参加者の80%程度が化学専攻の研究者であった。前回の札幌では参加者はおよそ500名であったが、今回は前回より減少して400名程度であった。次回は2006年SwedenのUppsala大学で開催される予定である。全体として経費節減を旨とする学会のためか、会場はパリ第5大学薬学部校舎が充てられた。古い建物のため外観は歴史的には趣きがあるが、内部の機能が悪くOA機器の故障や音響の悪さ、建物全体の薄汚さと暗さが目についた。

会議報告

会議は総合講演・招待講演の他に、以下に示す7つのworkshopsに分類され、一般口頭発表とポスター発表が行われた。口頭発表とポスター発表の比率は1：4で、特色ある研究を口頭発表にすると共にポスター発表に十分時間を充たすように配分されていた。対象材料としてはTiO₂に関する発表がおよそ40%を占め、内容として太陽電池と光触媒に関するものが主体であった。

1. 光励起電子移動とエネルギー移動、2. 光合成と生体系、3. 光電気化学
4. ナノ構造太陽電池、5. 色素増感太陽電池・ポリマー太陽電池
6. 光エネルギー変換ナノ材料、7. 光触媒と環境化学

前半の総合講演・招待講演では光化学反応に関する内容が多く、十分には理解出来なかった。一方、後半のそれらは本出張者に近い分野の講演が多く、色素増感太陽電池のエネルギー変換効率向上化と電子拡散係数評価、TiO₂光触媒の工業と環境化学への応用、TiO₂中の欠陥と光触媒機能との相関、色素増感太陽電池のエネルギー変換効率向上化と長期安定性、色素増感太陽電池における電子移動とエネルギー変換効率との相関、等に関して有用な情報が得られた。特に最後の色素増感太陽電池における電子移動とエネルギー変換効率との相関では、従来色素からTiO₂の伝導帯への高速電子移動がエネルギー変換効率向上につながると考えられていることに対して、“Faster is not always better”ということが主張され、局所的でなく全系での電子移動を検討することが重要であることが強調された。この主張は本出張者の考えとまったく一致するもので、今後の研究の進め方に弾みを付けることが出来た。さらに総合講演では、ノーベル化学賞受賞者のJean-Marie Lehnの超分子を使う光スイッチの話があり、歳をとり榮譽に輝いた後もなお研究に専心している姿に感銘を受けた。またこの会議に深く関与していたSir George Porter (2002年没、ノーベル化学賞受賞者)の思い出が語られ、いかに無から有

の状態へ学問を築き上げていったかが話され有益であった。

本出張者は「4. ナノ構造太陽電池」に口頭発表を1件、「5. 色素増感太陽電池・ポリマー電池」に4件のポスター発表を行った。「4. ナノ構造太陽電池」は「5. 色素増感太陽電池・ポリマー電池」の特別 **workshop** として設定されたもので、本出張者を含めて有機色素以外の半導体量子ドットを吸着した系を対象としたもので、会場が一杯だったことからこの系への関心の高さを感じる事が出来た。本出張者の口頭発表・ポスター発表に対して、発想の新鮮さと評価法に関し多くの興味と賛意を得ることが出来た。この特別 **workshop** の発表から、半導体量子ドットを新しい分光増感剤として適用しようとする動きが国際的にも大きく盛り上がりつつあることがわかった。その要因として、現在の色素増感太陽電池ではそのエネルギー変換効率が11%程度で頭打ちの感が拭い切れないことと長期安定性に不安があることが挙げられ、新しい方向を模索しようとする動きと感じられた。

TiO₂ 以外では、従来光化学反応に弱いとされていた Si の表面修飾効果を安定化させその結果光触媒機能と色素増感太陽電池機能への向上化に関する発表、半導体量子ドットの自己組織化と表面修飾による安定化に関する発表が注目され、多くの有用な情報を得ることが出来た。