

## 第98春季年会 ATP 開催報告ならびに 優秀講演賞(産業)受賞者コメント

### はじめに

持続可能な開発目標 (SDGs) を議論の焦点に「社会課題解決に向けた第一歩を産学官連携から」と題した Advanced Technology Program (ATP) を開催いたしました。3領域12テーマを設定したATPセッションでは製品展示やインキュベーションタイムなど議論活性化の仕組みも取り入れ、悪天候にも関わらず立ち見が出るほど多くの聴講者にお集まりいただきました。ATPポスターやATP交流会でも活発な議論・交流がなされ、新しいシーズが発芽し開花する未来が感じられたのではないかと期待しております。

### ATPセッション

T1. 社会を支える基盤技術
A IoT・AIと化学のイニシアチブ—推進: アクチュエータ材料, 活用: インフォマティクス—
B 若手が切り拓くセルロースナノファイバーの新しい可能性
C 生態系バイオメティクスの新潮流: 持続可能な社会にむけて
D 革新的膜工学の研究最前線 2018
E 触媒元素戦略で拓く未来社会
T2. エネルギー化学フロンティア
A 塗布型太陽電池におけるフロンティア研究・技術開発
B 人工光合成分野における触媒化学的アプローチ
C 水素エネルギー利活用の課題と将来展望
D 低炭素社会を実現する次世代蓄電池
T3. ヘルスケア革新技術
A 未来医療を支える無機系生体適合性材料
B センシング技術が切り開く未来のヘルスケア
C ヘルスケア革新を目指したバイオベンチャーのフロンティア

前回まで素材を対象としていたT1セッションは、そのターゲットを社会実装・プロセス技術も含む基盤技術に拡大したことで、例年以上に好評でした。特にIoT・AIは研究手段の側面と、研究成

果を展開する用途としての側面があり、高い関心を集めました。SDGsで大きなウェイトを占めるエネルギー・環境関連のT2セッションでは産業界・社会の注目度が高い4分野で、化学の役割と貢献について活発な議論がなされました。超高齢社会を迎えた日本では「健康」は非常に重要な社会課題であり、T3セッションのヘルスケア技術は大きな関心事と言えます。材料、デバイス、さらにビジネス展開まで幅広く議論が展開されました。

会場で回答いただいたアンケートは789件(回収率72%)に及びました。企業参加者の比率が年会全体で9%なのに対し、ATPでは46%と非常に高く、産業界の関心の高さを再確認できました。満足度の指標もすべてのサブセッションで高い数値を得ており(下図)、多くの参加者の役に立てたと実感しています。

### ATPポスター/ATP交流会

様々な分野/立場の化学者がFace-to-Faceで交わることのできる場として、ポスターセッションおよび交流会を例年どおり開催いたしました。今回はポスター発表144件、交流会参加者約130名と盛況で、将来の連携へのきっかけが生まれたと確信しております。

ATPポスターにおいてエントリーされた86件から、企業審査委員による厳正な



審査を経て、産学交流委員会にて「優秀講演賞(産業)」を5件選定いたしました。

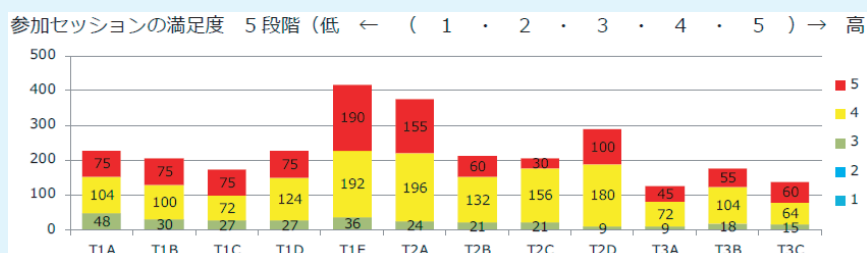
いずれも産業応用が期待できる優れた研究と判断されました。

### おわりに

ATPは次回で第15回を迎えます。当初の旗印であった産官学連携の促進は、すでに十分達成したと認識しており、次のステップに向かう時期と捉えています。社会の変化に合わせて企画内容を再検討していく予定です。ご意見・コメントをいただければ幸いです。

〔産学交流委員会 ATP 企画小委員会委員長・  
辻 良太郎 (株式会社カネカ/大阪大学)〕

© 2018 The Chemical Society of Japan



## —優秀講演賞(産業)受賞者コメント—

(謝辞については割愛しております)

秋田郁美 (北海道大学大学院工学院・M2)

「電子線トモグラフィによるソフトな有機-無機複合ナノ材料中の光エネルギー伝達反応の実空間解析」

代表的な光化学反応である励起エネルギー移動反応において、エネルギードナー-アクセプター間距離は反応効率を決定する重要な情報です。本発表ではアニオン性粘土ナノシートをホスト、極大発光波長の異なる2種類のカチオン性半導体ナノ粒子をゲストとした集合構造を用い、これまで分光測定を通してバルク的な挙動として理解されてきたエネルギー移動反応を、電子線トモグラフィ像により決定される実際の粒子間三次元相対配置から初めて積算的に解析した結果について報告いたしました。電子線トモグラフィは、本系のような柔軟な超分子的集合構造の三次元構造解析において非常に魅力的な観察方法です。さらに光化学反応と結びつけて理解する本手法を、人工光合成における光捕集系など高次集合構造化



による光化学過程制御へ応用し、社会へ貢献できるよう一層精進して参ります。

兼賀量一 (産業技術総合研究所 創エネルギー研究部門・PD)

「アミド配位子を有するIr触媒によるCO<sub>2</sub>とギ酸の相互変換」

本講演では、ギ酸の脱水素化による水素発生とCO<sub>2</sub>の水素化によるギ酸塩合成について発表しました。水素社会に向け、水素を安全に貯蔵・輸送する手法が必要とされており、水素貯蔵物質としてギ酸が注目されています。ギ酸は水素を取り出しやすいだけでなく、高圧水素の製造が可能である優れた物質です。我々は、CO<sub>2</sub>とギ酸の相互変換による水素貯蔵システムについて研究を行い、種々の高性能Ir錯体触媒の開発に成功してきました。今回、これまでの配位子の設計コンセプトを統合した新規Ir触媒の開発を行いました。新規Ir触媒は既存の触媒活性を超える性能を示すだけでなく耐久性にも優れた触媒であることが明らかとなり



ました。本成果は、新たな高性能触媒の設計指針を与えるものと期待されます。引き続き、得られた設計指針を基に触媒開発に取り組み、水素社会の実現に向けて貢献したいと思います。

松本憲志 (京都大学大学院理学研究科・D2)

「第三元素添加による新奇規則化合物相Fe-Pdナノ粒子の創製」

まさにセレンデイピティであるが、Fe-Pd系合金ナノ粒子の合成過程でIn元素がわずかに混入し、一部の粒子が未踏の規則化合物相(L1<sub>0</sub>-FePd相とfcc-Pd相が交互配列した構造)に変態していることがわかった。本研究では、まずその新奇相を意図的に形成することを目的とした。Fe:Pd:Inの組成比が36:54:10 at%の単分散PdIn<sub>x</sub>/FeO<sub>y</sub>コア/シェルナノ粒子の還元熱処理により原子拡散を促すことで、偶然発見した相と同様のP4/*mmm*-FePd<sub>3</sub>を基本骨格とした規則化合物相の形成に成功した。また、興味深いことに



In量を上記の組成比から数%減らすだけで、形成される相が既報の $L1_2$ -FePd<sub>3</sub>相に変わった。しかし、In元素添加が新奇相形成の駆動力であることは間違いがないが、本研究結果だけでは新奇相中のIn原子に関する情報は不明瞭である。そこで今後は、異常X線散乱による新奇相中の各原子に関する情報を解明し、さらには、これらの研究成果を軸にし、Fe-Pd-In系合金に限らず、汎用性の高い未踏材料の開発機構にまで展開していきたい。

**川上雄介（株式会社ニコン 研究開発本部・主任研究員）**  
「Additive型RtoR微細配線形成技術にむけた光応答性表面処理材料の開発とイメージング質量分析評価」

本研究では、露光部への直接配線描画という革新的な光応用技術と、それを實現するユニークな有機材料技術を提案してい



ます。本講演では化学めっき工程での「光選択的な触媒捕捉能」「異常析出の一

因となる触媒凝集体」を明らかにし、真空・レジスト・エッチングの工程なくPET基板上で $L/S < 5/5 \mu\text{m}$ 微細めっき配線形成に成功したことを報告しました。また新規な高速プリンテッドエレクトロニクス技術や当社で開発中のRtoR直描露光装置による光パターニング技術を紹介しました。

従来の微細配線形成技術は信頼ある反面、大規模設備投資と多くの工程で材料を消費するSubtractive型生産技術であり、高コスト・高環境負荷の点で課題がありました。新材料がもたらす本研究結果は、極めて簡便でありながら高精細かつ低コスト・低環境負荷を實現する次世代Additive型生産技術の可能性を示しています。本賞を励みに現象理解と技術開拓を継続し、信頼と創造性のある実用技術へと高めたいと思います。

**吉住年弘（東京医科歯科大学生体材料工学研究所・特任助教）**  
「揮発性バイオマーカーのセンシングによる医療診断を指向した電界効果トランジスタ型ガスセンサーの開発」

Internet of Things (IoT) 社会に向け、

日常生活や産業プロセスのセキュリティ、環境モニタリングなど多くのシーンで気相化学種のユビキタなセンシングの需要



が見込まれる中、揮発性有機化合物状バイオマーカーのセンシングによる医療診断技術の開発もセンサーの研究分野において注目されているトピックの1つです。本研究では、医療診断技術としての応用を目指し、ゲート構造にナノ粒子のネットワークからなる多孔性ゲート電極および固定相材料を含む電界効果トランジスタ(FET)型センサーの研究を進めており、本講演にて進捗を報告しました。本FETセンサーは半導体微細加工プロセスにより小型化・集積化に有利であるためPoint-of-care testingに求められるような可搬型デバイスに適しています。今後も、気相化学種の分子認識および濃度推定を可能とするようパターン認識・機械学習技術を用いたインテリジェントセンシングシステムへの展開を視野に研究を進めていく所存です。