

## 平成 12 年度分子科学研究所 COE 国際シンポジウム

## 分子集合体の電子物性 分子固体から単一分子まで



開催日	2001年3月15日(木) - 17日(土)	
開催場所	岡崎コンファレンスセンター	
提案代表者	分子科学研究所	小林速男
提案者	薬師久彌 畠田博一 中村敏和 井上克也 米満賢治 鈴木敏泰	
招待外国人研究者	David L. Allara Patrick Cassoux E. Coronado Peter Day Dante Gatteschi Howard E. Katz R. M. Metzger R. Superfine Fred. Wudl	(Pennsylvania State Univ., USA) (LCC/CNRS, France) (Univ. de Valencia, Spain) (The Royal Institution, UK) (Univ. of Florence, Italy) (Bell laboratories-Lucent Technologies, USA) (Univ. of Alabama, USA) (Univ. of North Carolina, USA) (Univ. of California, USA)

## シンポジウムの概要

有機超伝導が初めて報告されてから20余年が経過し、有機超伝導研究も成人の歳を迎えた。最近の分子物性化学分野の進展は著しく、超伝導や強磁性のような無機固体の殆どの「典型物性」は分子物質でも既に実現し、「今後は、分子物質でも出来た...」という時代は終了し、分子物質であるからこそ出来た...という特徴ある物性を開発することが重要である」と言われるようになった。本シンポジウムは、このような状況を受けて、物性分子科学の将来への新たな展望を開くことを目指して企画された。即ち、有機伝導体、分子磁性体研究の最前線を把握し将来への展望を探ること、および、今後の分子科学の重

要課題である、小さな分子集合体の電子機能や単一分子の電子機能開発を目指した基礎研究について世界の最新の動向を知る事が目標であった。具体的には新規有機超伝導体、磁性有機超伝導体、単一分子金属、分子磁性体、光複合物性、有機薄膜、分子デバイス、単一分子デバイスへの基礎研究などが話題となった。本シンポジウム提案後、電界効果トランジスター(FET)を用いた有機分子結晶および高分子の超伝導やレーザー発振、中性単一分子金属、強磁性分子性金属、磁場誘起超伝導などの発見がなされ、ナノサイエンスやナノテクノロジーへの関心が急速に高まり、更には昨年10月の白川英樹先生の伝導性ポリアセチレンの発見に対するノーベル賞の報道がなされた事を振り返れば、本シンポジウム提案は非常に時宜を得たものであったとすることがで

きょう。講演は全て招待講演で、白川英樹先生の伝導性ポリアセチレンの発見前夜の研究についての講演、京都大学の石黒武彦先生のポリアセチレンの電氣的性質の講演を初めとして、各分野で活発な研究を展開している約30名の代表的な内外の研究者が講演を行った。会場は岡崎コンファレンスセンターの大会議室を使用し、参加者は約150名であった。また、ポスター発表は中会議室を使用して行われたが、申込期間が非常に限られていたにも関わらず、約70のポスター発表の希望があり、本シンポジウムへの高い関心を感じることが出来た。発表者は各々非常に熱のこもった高いレベルの発表をされ、全体として3日間の会議は非常に好評であった。また、海外の殆どの招待者からも我が国の分子科学研究の高い水準について、好意ある感想を聞くことが出来た。本シンポジウムの特徴は、これまでは共通の場所で発表される事の無かった「異分野」の講演、例えば「分子性固体の電子物性」の研究と「単一分子操作」の基礎的研究の講演が共存したことであるが、分子研に比較的なじみの少ない分野についても、我国の指導的研究者の積極的な協力によって活発な討論がなされたことに対して深く感謝申し上げたい。活性化しつつあるナノサイエンスと物性分子科学の間に橋を掛ける可能性を念頭に企画した研究会であったが、参加者がこの研究会からこれまでの研究会では得られなかった物性分子科学の広い展望や新たな印象を多少とも感ぜられたとすれば幸いである。

## 講演プログラム

March 15 (Thursday)

- |               |  |
|---------------|--|
| 9:05 - 9:15   | Opening Address<br>H. Kobayashi (IMS)  |
| 9:15 - 10:00  | T. Ishiguro (Kyoto Univ.)<br>Conduction Mechanism in Doped Polyacetylene   |
| 10:00 - 10:45 | P. Day (Davy Faraday Research Lab.)<br>Supramolecular Chemistry of Molecular-Based Magnets and Superconductors                     |
| 11:00 - 11:45 | D. Gatteschi (Univ. of Florence)<br>Dynamic Phenomena in One-dimensional Magnets   |
| 1:10 - 1:40   | K. Hashimoto (RCAST, Univ. of Tokyo)<br>Spin Transition Induced by Light at Room Temperature on Metal Polycyanides                 |
| 1:40 - 2:10   | T. Nogami (Univ. of Electro-Communication)<br>Magnetic Properties of Some Transition-metal Complexes                               |
| 2:10 - 2:40   | K. Awaga (Univ. of Tokyo)<br>Magnetic Bistability in Organic Radical Crystals  |
| 2:40 - 3:10   | K. Inoue (IMS)<br>Construction of High- $T_c$ Molecule-based Magnets with Asymmetric Structure                                     |
| 3:30 - 4:15   | H. Shirakawa (Cabinet Office)<br>The Discovery of Polyacetylene Film — The Dawning of an Era of Conducting Polymers —              |
| 4:15 - 5:00   | P. Cassoux (LCC/CNRS)<br>M(dmit) <sub>2</sub> - and BETS-based (Super) Conducting Salts with Magnetic and Photochromic Ions        |
| 5:00 - 5:30   | A. Kobayashi (Univ. of Tokyo)<br>Metallic Crystal Composed of Single Component Molecules — Design, Synthesis and Structure —       |
| 5:30 - 6:00   | T. Nakamura (Hokkaido Univ.)<br>Integrated Molecular Systems Based on Molecular Conductors and Magnets: Channels, Rotors and Wires |



6:00 - 6:20 R. Kondo (Univ. of Tokyo)  
Superconductivity vs. Spin Density Waves  
in Twin-Columnar Conductor,  
(BETS)<sub>2</sub>(X<sub>2</sub>TCNQ) [X = Cl, Br]

March 16 (Friday)

9:00 - 9:45 R. M. Metzger (Univ. of Alabama)  
Unimolecular Rectifiers and Metal  
Nanowires

9:45 - 10:30 D. L. Allara (Pennsylvania State Univ.)  
Chemical Aspects of Self-assembled  
Molecular Electronic Devices

10:45 - 11:25 M. Fujihira (Tokyo Institute of Technology)  
Study of Self-assembled Monolayers by  
Scanning Tunneling Microscopy

11:25 - 12:05 Y. Wada (Hitachi, Ltd. and CREST, JST)  
Prospects for Single Molecule Information  
Devices for the Next Paradigm

1:30 - 2:10 K. Seki (RCMS, Nagoya Univ.)  
Organic / Metal Interfaces: Structure,  
Electronic Structure, and Other Aspects

2:10 - 2:50 S. Koshihara (Tokyo Institute of  
Technology)  
Photo-control of Cooperative Phenomena in  
Organic and Inorganic Semiconductors

2:50 - 3:20 T. Suzuki (IMS)  
Perfluorinated Oligo(*p*-Phenylene)s:  
Efficient n-Type Semiconductors for  
Organic Light-Emitting Diodes

3:40 - 4:25 E. Coronado (Instituto de Ciencia  
Molecular. Univ. de Valencia.)  
Multifunctional Molecular Hybrids with  
Coexistence of Magnetic and Conducting  
Properties

4:25 - 4:55 H. Seo (Univ. of Tokyo)  
Charge Ordering in Organic Conductors

4:55 - 5:25 R. Kato (RIKEN)  
From Molecule to Molecular Ensemble

5:25 - 5:45 H. Fujiwara (IMS)  
Structures and Physical Properties of an  
Antiferromagnetic Superconductor, -  
(BETS)<sub>2</sub>FeBr<sub>4</sub>

7:30 - 9:00 — Poster Session —

March 17 (Saturday)

9:00 - 9:45 F. Wudl (Univ. of California)  
Design and Synthesis of Materials for Thin-  
film Organic Devices: Making an  
Anthracene Behave Like Pentacene

9:45 - 10:30 H. E. Katz (Bell laboratories-Lucent  
Technologies)  
Design and Synthesis of Organic Transistor  
Semiconductors for Logic Elements,  
Displays, and Sensors

10:45 - 11:30 R. Superfine (Univ. of North Carolina)  
The Atoms Matter: Lattice Registry Effects  
in NEMS Devices

11:30 - 12:10 Y. Nakayama (Osaka Prefecture Univ.)  
Molecular Devices Using Carbon  
Nanotubes

12:10 - 12:30 A. Hassanien (Electrotechnical Laboratory)  
Fermi electron wavepacket interference  
images on carbon nanotubes at room  
temperature

2:00 - 2:40 K. Matsushige (Kyoto Univ.)  
High Density Ferroelectric Molecular  
Memory

2:40 - 3:10 T. Ogawa (PRESTO, JST)  
Molecular Electronics Devices Using  
Functional Organic Molecules and Nano-  
gap Electrodes

3:10 - 3:40 Hirokazu Tada (IMS)  
Nano-scale Electrical Properties of  
Molecular films on Silicon Bound through  
Si-C Bonds

3:40 - 3:50 Closing Address  
K. Yakushi (IMS)