

### 3-4 国際交流と国際共同研究

#### 3-4-1 外国人客員部門等及び国際交流

分子科学研究所では世界各国から第一線の研究者を招き外国人研究職員として雇用したり、各種の若手研究者育成プログラムを活用し、諸外国から若手の研究者を受け入れて研究活動に参画させるなど、比較的長期間にわたる研究交流を実施している。また、当研究所で開催される国際研究集会等に参加する研究者や、研究現場、施設・設備の視察に訪れる諸外国行政機関関係者等、多くの短期的な訪問も受けて活発な国際交流が行われている。

表1 外国人研究者数の推移（過去10年間）

年度	長期滞在者			短期滞在者		
	外国人研究職員*	日本学術振興会招へい外国人研究者	特別協力研究員等	研究会	訪問者	合計
99	16	16	16	92	53	193
00	13	9	12	43	23	100
01	16	14	10	69	68	177
02	15	9	13	125	110	272
03	14	8	56	20	22	120
04	15	6	55	16	133	225
05	9	2	46	0	76	133
06	10	4	47	52	150	263
07	4	6	27	7	131	175
08	7	8	43	7	136	201
合計	119	82	325	431	902	1,859

\* 03以前は文部科学省外国人研究員

表2 外国人研究者数の国別内訳の推移（過去10年間）

年度	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	韓国	中国	ロシア	その他	合計
99	53	16	20	8	15	13	15	53	193
00	26	8	8	7	13	10	7	21	100
01	45	14	20	8	23	13	8	46	177
02	31	8	22	10	45	40	9	107	272
03	27	3	10	8	14	5	6	47	120
04	20	5	7	17	47	45	5	79	225
05	17	9	21	26	18	17	5	20	133
06	44	11	10	24	38	38	1	97	263
07	27	9	12	16	25	38	5	43	175
08	33	11	19	14	35	27	2	60	201
合計	323	94	149	138	273	246	63	573	1,859

表3 海外からの研究者（2009年度）

1. 外国人運営顧問			
STACE, Anthony John	イギリス	ノッティンガム大学教授	
SAUVAGE, Jean-Pierre	フランス	ストラスブール大学教授	
2. 分子科学研究所外国人研究職員			
YANG, Dah-Yen	台湾	原子分子科学研究所	21. 2. 1-22. 1.31
DAS, Sankar Prasad	インド	Jawaharlal Nehru University	21. 3. 1-22. 2.28
GADRE, Shridhar Ramchandra	インド	University of Pune	21. 5.19-21. 8.18
CHATTERJEE, Bishnu Pada	インド	West Bengal University of Technology	21. 5. 8-21. 8. 7
SHAPIRO, Moshe	イスラエル	Weizmann Institute of Science	21.10. 3-21.12.29
3. 日本学術振興会招へい外国人研究者等			
GUO, Jia	中国	復旦大学	19.10. 1-21. 9.30
VESHAPIDZE, Giorgi	グルジア	Kansas State University	20.11.18-22.11.17
IBRAHIM, Heide Nadda	ドイツ	The Free University of Berlin	21. 5.11-22. 8.10
SZWAJ, Christophe	フランス	リール工科大学	21.10.18-21.12.13
MURUGADOSS, Arumugam	インド	自然科学研究機構分子科学研究所	21.11. 1-23.10.31
4. 国際共同研究			
AKA, Gerard Philippe	フランス	Ecole Nationale Supérieure de Chimie Paris 教授	21. 4. 8-21. 4.30
LOISEAU, Pascal	フランス	Ecole Nationale Supérieure de Chimie Paris 准教授	21. 4. 8-21. 4.30
PATCHAREE, Preedasuriyachai	タイ	Chulalongkorn University 研究員	21. 5. 8-21. 8. 6
KWON, Yong Seung	韓国	成均館大学教授	21. 8.17-21. 8.30 22. 2.15-22. 3. 1
OH, Hyunjin	韓国	MASAN COLLEGE 教授	21. 8.17-21. 8.23
SONG, Yun Young	韓国	Cheju Tourism College 准教授	21. 8.23-21. 8.30
SIMON, Marc	フランス	LCPMR/Universite Pierre et Marie Curie 教授	21.10. 2-21.10.16
MORTIER, Michel	フランス	Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris 所長	21.10. 2-21.10.14
YILDIZ, Fikret	ドイツ	Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik ポスドク	21.10. 3-21.11. 1
GUO, Jinghua	アメリカ	Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory 主任研究員	21.10. 3-21.10. 5
AZIZ, Emad F.	ドイツ	Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien 主任研究員	21.10. 3-21.10. 5
MIRON, Catalin	フランス	Centre de Etudes Nucleaires de Saclay 主任研究員	21.10. 3-21.10. 5
KIMBERG, Victor	フランス	Centre de Etudes Nucleaires de Saclay 研究員	21.10. 3-21.10.24
GUILLEMIN, Renand	フランス	LCPMR, Universite Pierre et Marie Curie 研究員	21.10. 3-21.10.19
PRZYBYLSKI, Marek	ドイツ	Max-Planck-Institute für Mikrostrukturphysik 教授	21.10.10-21.10.31
BAUER, Uwe	ドイツ	Max-Planck-Institute für Mikrostrukturphysik 大学院生	21.10.17-21.10.24
LABLANQUIE, Pascal	フランス	LCPMR/Universit Pierre et Marie Curie 准教授	21.11. 1-21.11.30
CHAVASIRI, Warinthorn	タイ	Chulalongkorn University, Associate Professor	22. 3.15-22. 3.21
5. 所長招へい協力研究員			
趙 翔	中国	西安交通大学教授	21. 5. 7-21. 5. 9
NG, Cheuk-Yiu	アメリカ	University of California 教授	21. 6.10-21. 6.11
6. 特別訪問研究員			
翁 志煥	中国	電気通信大学	21. 4. 1-22. 3.31
陳 青根	中国	理化学研究所	21. 6. 1-22. 3.31
MAITY, Niladri	インド	電気通信大学	21.12. 1-22. 3.31
7. 招へい研究員			
HE, Ting-Chao	中国	上海交通大学大学院生	21. 4. 1-21. 5.17 21. 7.10-21. 8.10
KERSTIN, Hild	ドイツ	Johannes Gutenberg-University 大学院生	21. 4. 3-21. 5.27
SUNDARAM, Arulmozhiraja		(独)物質・材料研究機構非常勤研究員	21. 4.11-21. 4.11
JEBAMALAI, William John Bosco	インド	Jubilant Chemsys Ltd. 研究員	21. 6. 1-21. 6. 4
MANIKANDAN, Dhanagopal	イタリア	University of Messina ポスドク	21. 6. 6-21. 6.17
WEIDEMUELLER, Matthias	ドイツ	Universitat Heidelberg 教授	21. 6.14-21. 6.16
ROSSKY, Peter J.	アメリカ	University of Texas 教授	21. 7. 1-21. 7. 3

CAMMI, Roberto	イタリア	Universita' di Parma 教授	21. 7.22-21. 7.30
SCHWENTNER, Nikolaus	ドイツ	Freie Universitat Berlin 教授	21. 9.26-21.10. 1
GAO, Ying	中国	Yale University ポスドク	21.10.31-21.11.30
ZHANG, Deqing	中国	Institute of Chemistry Chinese Academy of Sciences 教授	21.11. 2-21.11. 3
GUO, Haiqing	中国	Peking University 准教授	21.11. 2-21.11. 3
GAN, Zhihua	中国	Institute of Chemistry Chinese Academy of Science 教授	21.11. 2-21.11. 3
CHEN, Chuan-Feng	中国	Institute of Chemistry Chinese Academy of Science 教授	21.11. 2-21.11. 3
SHI, Zhang-Jie	中国	Peking University 教授	21.11. 2-21.11. 3
MA, Yuguo	中国	Peking University 准教授	21.11. 2-21.11. 3
VAN TOL, Hans	ドイツ	The Florida State University 研究員	21.11. 5-21.11.15
KERN, Dorothee	アメリカ	Brandeis University 教授	21.11. 9-21.11.14
DUAN, Xuanming	中国	中国科学院理化技術研究所教授	21.11.13-21.11.14
MEHATA, Mohan Singh	インド	独立行政法人日本学術振興会研究員	21.11.18-21.11.20
SAUE, Trond	フランス	Universit e Louis Pasteur 教授	21.11.24-21.11.27
DIJKSTRA, Arend Gerrit		京都大学研究員	21.12.10-21.12.10
GRIESINGER, Christian	ドイツ	Max Planck Institute for Biophysical Chemistry 教授	21.12.19-21.12.23
RAMASWAMY, Ram	インド	Jawaharlal Nehru University 教授	22. 1.20-22. 1.21
CHANDAK, Mahesh	インド	MGM university of Helth Sciences 講師	22. 1.23-22. 2. 9
RUNGROTMONGKOL, Thanyada	タイ	Chulalongkorn University 研究員	22. 1.31-22. 3.13
HAN, Woong Yeom	韓国	Yonsei University 准教授	22. 2. 3-22. 2. 3
BROWN, Leonid S.	カナダ	University of Guelph, Associate Professor	22. 2. 5-22. 2. 5
AQUILANTI, Vincenzo	イタリア	Universita di Perugia 教授	22. 2.16-22. 3.10
BONNET, Laurent	フランス	Universite Bordeaux I 教授	22. 2.19-22. 2.24
DOLTSINIS, Nikos	イギリス	King's College London 講師	22. 2.19-22. 2.24
HAN, Ke-Li	中国	Dalian Institute of Chemical Physics 教授	22. 2.20-22. 2.24
BAEK, Dae Yul		京都大学特別協力研究員	22. 3. 7-22. 3.31
BHANDARI, Rakesh	インド	Methodex Infres Pvt. Ltd 副社長	22. 3.20-22. 3.30
GUO, Hao	中国	Henan University 講師	22. 3.28-22. 3.31

表 4 国際交流協定締結一覧

相手方機関名	国名	協定書等名	主な内容	締結年月日	有効期限	相手方署名者	機 構 署名者
中国科学院 化学研究所	中国	分子科学における日・中共同 研究プロジェクト覚書	共同研究(物質分子科学,光 分子科学 理論計算分子科学)	2008. 9.27	2013. 9.26	化学研究所長	所長
韓国高等科学技 術院 自然科学部	韓国	分子科学研究所と韓国高等 科学技術院自然科学部との日 分子科学分野における共同 研究に関する覚書	共同研究(情報交換,研究者 交流,セミナー等の開催)	2008. 9.29	2012. 9.28	自然科学部長	所長
韓国化学会 物理化学デビ ジョン	韓国	分子科学研究所と韓国化学会 物理化学デビジョンとの日 韓分子科学合同シンポジウム に関する覚書	日韓の分子科学分野の先導 的研究者が集まるシンポジ ウムを定期的開催し,両国 の分子科学の発展に資する	2006.12.19	2010.12.18	物理化学デ ビジョン長	所長
ソウル国立大学 BK21 化学・分 子工学部門	韓国	分子科学研究所とソウル国 立大学化学・分子工学部門 (BK21)との日韓協力に関す る覚書	情報交換,協力研究プロジェ クト実施,教員,研究員,学 生の派遣,研究者交流	2007. 6. 4	2011. 6. 3	化学・分子工 学部門長	所長
中央研究院 原子與分子科学 研究所	台湾	分子科学研究所と中央研究 院原子與分子科学研究所との 間の分子科学における協 力に関する覚書	共同研究(物質関連分子科 学,原子,分子との光科学, 理論と計算の分子科学)	2008. 2.15	2011. 2.14	所長	所長
JILA (宇宙物理 学複合研究所)	アメリ カ	自然科学研究機構分子科学 研究所と JILA (宇宙物理学 複合研究所)との科学に関 する共同研究覚書	原子,分子,光学科学分野に 関する情報交換,両機関の 共通研究課題に関する共同 研究の推進,両機関の研究 者及び学生交流	2008.10.22	2013.10.21	議長	所長
フランス国立パ リ高等化学学校	フラン ス	自然科学研究機構分子科学 研究所とフランス国立パリ 高等化学学校との分子科学 分野における共同研究に関 する覚書	学生の受入れと研究者交流, 合同会議等を行い,学術情 報交換と人的な交流を行う	2009.10.23	2014.10.22	学校長	所長

(2009.12.31 現在)

### 3-4-2 岡崎コンファレンス

分子科学研究所では1976年(1975年研究所創設の翌年)より2000年まで全国の分子科学研究者からの申請を受けて小規模国際研究集会「岡崎コンファレンス」を年2~3回、合計65回開催し、それぞれの分野で世界トップクラスの研究者を数名招へいし、情報を相互に交換することによって分子科学研究所における研究活動を核にした当該分野の研究を国際的に最高レベルに高める努力をしてきた。これは大学共同利用機関としての重要な活動であり、予算的にも文部省から特別に支えられていた。しかし、1997年以降、COEという考え方が大学共同利用機関以外の国立大学等にも広く適用されることとなり、大学共同利用機関として行う公募型の「岡崎コンファレンス」は、予算的には新しく認定されるようになったCOE各機関がそれぞれ行う独自企画の中規模の国際シンポジウムの予算に切り替わった。これに伴い、分子科学研究所主催で「岡崎COEコンファレンス」を開催することになった。一方、所外の分子科学研究者は分子科学研究所に申請するのではなく、所属している各COE機関から文部省に申請することになった。しかし、「岡崎コンファレンス」では可能であった助手クラスを含む若手研究者からは事実上提案できなくなるなど、各COE機関が行う中規模国際研究集会は小規模国際研究集会「岡崎コンファレンス」が果たしてきた役割を発展的に解消するものにはなり得なかった。その後、COEは認定機関だけのものではないなどの考えからいろいろなCOE予算枠が生み出され、その中で国際研究集会は、2004年からの法人化に伴い日本学術振興会において一本化され、全国的に募集・選考が行われることになった。ただし、この枠はシリーズになっている大規模国際会議を日本に誘致したりする際にも申請できるなど、公募内容がかなり異なっている。一方、法人化後、各法人で小~中規模の国際研究集会が独自の判断で開催できるようになり、分子科学研究所が属する自然科学研究機構や総合研究大学院大学でその枠が整備されつつある。ただし、所属している複数の機関がお互い連携して開催するのが主たる目的となっている。

以上のように、全国の分子科学研究者からの申請に基づく「岡崎コンファレンス」を引き継ぐような小規模国際研究集会の枠組みをこれまで探索してきたが、継続的に開催していくためには分子研独自の事業として運営費交付金を使うしか方策がないことがわかった。その検討結果を受けて、「岡崎コンファレンス」を再開することを決断し、平成18年度に6年半ぶりに第66回岡崎コンファレンスを開催した。また平成19年度からは公募方式によって課題を募集し、毎年1件を採択して開催している。平成21年度は下記の第69回岡崎コンファレンスを開催した。今後、当分の間、申請の中から毎年1件のみ採択して開催し、その実績を踏まえて件数を増やすかどうか再検討する予定である。

会議名：第69回岡崎コンファレンス

“New Frontier in Quantum Chemical Dynamics”

期間：2010年2月21日~23日

場所：岡崎コンファレンスセンター

組織委員：南部伸孝(上智大、提案代表者)、小杉信博(分子研、所内対応者)、石田俊正(京大福井センター)、A. D. Kondorskiy(Levdev研究所)、信定克幸(分子研、所内対応者)

内容：

物質の特異性や分子の様々な機能が発現する要因の一つに、分子の量子力学的振る舞いがある。例えば、視覚の初期過程であるレチナル分子の光異性化反応、光デバイス等への応用が期待されるフォトクロミズム分子の反応等において、重要な過程として認識されている。さらに、現代では技術の進歩により複雑な分子の合成が可能となり、量

量子効果がもたらす現実的な機能の恩恵を受けつつある。このような状況の中、将来の科学において新しい描像を理論家は予見する必要がある。そこで、化学動力学分野で最新の研究を行っている研究者が集い、量子効果の扱いと制御という枠組みの中で最新の研究結果、手法、傾向等について議論することを目的とした岡崎コンファレンスを開催した。以下に示す3つのトピックスを議論した。また、それぞれのトピックスで議論の中心となるキーワードを明記する。

(i) 化学ダイナミクスと非断熱現象における量子効果

- (a) 基礎理論と半古典論
- (b) トンネル現象（多次元系、インスタントン理論など）

(ii) 多自由度系における分子動力学

- (a) 半古典論における位相情報の包含
- (b) on-the-fly での量子化学計算の実行とダイナミクス（ab initio MD）
- (c) 溶液内反応における量子効果

(iii) 分子機能の制御や分子設計

- (a) レーザー光による光反応制御
- (b) 量子効果を積極的に利用した分子設計

本岡崎コンファレンスでは、以下に示すようなプログラムで合計 32 件の招待講演からなるオーラルセッションにより、上記トピックスについて討論を行った。事前登録参加者数が 80 名、当日の申し込みの参加者を加えると総参加者数は 100 名程度であった。

**February 21 (Sun.)**

- 9:00- 9:10      Opening address (Hiroki Nakamura, Director General, IMS)
- 9:10- 9:20      Introductory talk (Shinkoh Nanbu, Sophia Univ.)

Session 1. Basic Theory and Concepts of Chemical Dynamics

Chairperson: Kazuo Takatsuka

- 9:20-9:55      *Hiroki Nakamura* (Institute for Molecular Science)  
“Semiclassical Theories of Quantum Effects in Chemical Dynamics—From Comprehension to Control of Dynamics”
- 9:55-10:30     *Vincenzo Aquilanti* (Università di Perugia)  
“Hyperspherical and related views at elementary chemical processes”

Chairperson: Toshiyuki Takayanagi

- 10:50-11:25    *Kazuo Takatsuka* (University of Tokyo)  
“Nuclear semiclassics and nonadiabatic electron dynamics in molecules”
- 11:25-12:00    *Shinnosuke Kawai* (Hokkaido University)  
“Nonlinear Dynamics of Chemical Reactions through a Saddle Point”

Session 2. Quantum dynamics and Non-adiabatic Processes

Chairperson: Tetsuya Taketsugu

- 13:30-14:05    *Satoshi Yabushita* (Keio University)  
“On the use of complex optimized GTOs for the efficient calculations of resonance state energies and photoionization cross-sections”
- 14:05-14:40    *Hiroshi Ushiyama* (University of Tokyo)  
“Proton Transfer Dynamics”
- 14:40-15:15    *Kenji Honma* (Hyogo University)  
“Reaction dynamics of transition metal atoms studied by crossed beam technique”
- 15:15-15:50    *Ikuo Tokue* (Niigata University)  
“Dissociation Dynamics After the  $\text{SO}_2(\tilde{C}^1\text{B}_2 \leftarrow \tilde{X}^1\text{A}_1)$  Excitation Studied by Wave Packet Propagation Technique”

Chairperson: Toshimasa Ishida

- 16:10-16:45    *Takeshi Yamamoto* (Kyoto University)  
“Some numerical quests for accurate quantum dynamics in gas and condensed phases”

16:45-17:20 *Haruki Ishikawa* (Kobe University)  
“Infrared spectroscopy of jet-cooled tautomeric dimer of 7-azaindole: A model system for the ground-state double proton-transfer reaction”

17:20-17:55 *Kiyoshi Yagi* (University of Yamanashi)  
“Vibrational theory for polyatomic molecules, clusters, and beyond”

### February 22 (Mon.)

#### Session 3. Semiclassical Theory of Chemical Reactions and Non-adiabatic Processes

Chairperson: Koji Ando

9:00- 9:35 *Ke-Li Han* (Dalian Institute of Chemical Physics)  
“The 3D nonadiabatic dynamics calculation of  $\text{DH}_2^+$  and  $\text{HD}_2^+$  systems by using the trajectory surface hopping method based on the Zhu-Nakamura theory”

9:35-10:10 *Alexey D. Kondorskiy* (P. N. Lebedev Physical Institute)  
“Semiclassical Wave Packet Propagation Method for Electronically Nonadiabatic Chemical Dynamics”

Chairperson: Katsuyuki Nobusada

10:30-11:05 *Laurent Bonnet* (Universite Bordeaux I)  
“Classical Reactive Scattering in a Quantum Spirit”

11:05-11:40 *Yi Zhao* (Xiamen University)  
“Approaches on electron transfer rate constants from weak-to-strong electronic coupling regimes”

#### Session 4. Laser Control of Chemical Dynamics

Chairperson: Tahei Tahara

13:10-13:45 *Hirohiko Kono* (Tohoku University)  
“Nonadiabatic response of molecules to time-dependent fields”

13:45-14:20 *Tsuyoshi Kato* (University of Tokyo)  
“Development of time-dependent multiconfiguration wave function theory for electronic and molecular dynamics in intense laser fields”

14:20-14:55 *Kenji Ohmori* (Institute for Molecular Science)  
“Spatiotemporal coherent control with picometer and attosecond precision; From cold molecules to bulk solids”

Chairperson: Alexey D. Kondorskiy

15:15-15:50 *Yuki Yoshi Ohtsuki* (Tohoku University)  
“Development of optimal control simulation and its applications to molecular alignment and quantum information processing”

15:50-16:25 *Michihiko Sugawara* (Keio University)  
“A new control scheme for multi-level quantum system based on effective decomposition by intense CW-laser fields”

#### Session 5. Semiclassical dynamics and ab initio MD

Chairperson: Motoyuki Shiga

16:45-17:20 *Nikos Doltsinis* (King's College London)  
“Multiscale Modelling of Photoactive Materials”

17:20-17:55 *Shigehiko Hayashi* (Kyoto University)  
“Photochemical Reaction Dynamics of Retinal Proteins”

17:55-18:30 *Tetsuya Taketsugu* (Hokkaido University)  
“Ab initio molecular dynamics approach to excited-state reactions”

### February 23 (Tue)

#### Session 6. Quantum Effects in Condensed Phases

Chairperson: Shinji Saito

9:00- 9:35 *Kenichi Kinugawa* (Nara Women's University)  
“Dynamics of condensed phase hydrogen explored by means of path integral centroid molecular dynamics simulations”

9:35-10:10 *Shinichi Miura* (Kanazawa University)  
“Molecular Dynamics Algorithms for Quantum Monte Carlo Methods”

10:10-10:45 *Motoyuki Shiga* (Japan Atomic Energy Agency)  
“Ab initio path integral simulations”

Chairperson: Takeshi Yamamoto

11:05-11:40 *Toshiyuki Takayanagi* (Saitama Univ.)  
“Nuclear quantum effects in helium complex and uracil anion”

11:40-12:15 *Koji Ando* (Kyoto University)  
“Semiquantal wavepacket modeling of reaction dynamics and chemical bonding”

Chairperson: Haruki Ishikawa

13:30-14:05 *Tahei Tahara* (RIKEN)  
“Coherent Nuclear Dynamics in Primary Ultrafast Chemical Processes”

14:05-14:40 *Atsushi Yamada* (Nagoya University)  
“Mixed Quantum-Classical Molecular Dynamics Simulation of Intramolecular Proton Transfer Reaction in Solution: One-Dimensional Quantization Model Study”

Session 7. Molecular Design and Control of Molecular Functions

Chairperson: Kiyoshi Yagi

- 15:00-15:35 Takayuki Ebata (Hiroshima University)  
“Laser spectroscopic study on encapsulation structure of functional molecules in supersonic jets”
- 15:35-16:10 Tomokazu Yasuike (Institute for Molecular Science)  
“Photoinduced coherent dynamics of adsorbates on metal surfaces: nuclear wave packet simulation with quasi-diabatic potential energy curves obtained by open-boundary cluster model”
- 16:10-16:45 Shinkoh Nanbu (Sophia University)  
“Hydrogen encapsulation using non-adiabatic tunneling”
- 16:45-16:50 Closing remarks (Toshimasa Ishida)

### 3-4-3 分子科学研究所国際共同研究

分子科学研究所は、創設以来多くの国際共同研究を主催するとともに客員を始めとする多数の外国人研究者を受け入れ、国際共同研究事業を積極的に推進し、国際的に開かれた研究所として高い評価を得ている。近年、科学研究のグローバル化が進み、また、東アジア地区における科学研究の急速な活性化の流れの中で、21世紀にふさわしい国際共同研究拠点としての体制を構築することが急務となっている。

このような状況に鑑み、平成16年度、分子科学研究所は「物質分子科学」、「光分子科学」、「化学反応ダイナミクス」の3つの重点分野について、国際共同研究の推進プログラムを独自の努力により試行し、分子科学研究所を中心とした分子科学分野の国際共同研究の輪を広げる試みを開始した。この新しい国際共同研究のプログラムでは、研究所内の教員による国際共同研究の提案を受け、所内委員による審査を経て、海外の教授、准教授クラスの研究者の10日間程度の招聘、分子研側からの共同研究に関わる教員の海外出張、アジアを中心とする若手外国人研究者の6ヶ月以内の滞在、などを伴う国際共同研究が推進されている。本プログラムによる国際共同研究の採択件数は初年度（平成16年度）7件、平成17年度10件、平成18年度12件、19年度10件、20年度9件、本年度12件と推移しており、分子科学研究所の国際的な研究活動の活性化に大きく寄与している。アジア研究教育拠点事業とともに、来年度以降も国際共同研究の拠点としての分子科学研究所の活動に寄与することが期待される。

#### 2009年度実施状況

代表者	研究課題名	相手国
繁政 英治	電子分光法による内殻励起分子の脱励起ダイナミクスに関する研究	フランス イギリス
加藤 政博	レーザーと電子ビームを用いたコヒーレント光発生	フランス
木村 真一	強相関系の局在から遍歴に至る電子状態変化の光学的・光電的研究	ドイツ
小杉 信博	軟X線共鳴分光に関する国際共同研究（UVSOR BL3U）	フランス ドイツ スウェーデン 韓国
魚住 泰広	キラルなピンサー錯体による新規不斉触媒反応の開発	中国
櫻井 英博	新規高分子担持型金クラスター触媒の開発	タイ
江 東林	光捕集アンテナを有する磁性微粒子の合成に関する研究	中国
平等 拓範	COB系結晶による第二高調波発生QスイッチNdマイクロチップレーザー	フランス
横山 利彦	Pt(111)上のCo磁性超薄膜の二光電子磁気円二色性の研究	ドイツ
横山 利彦	異方性多層膜系の磁気異方性と層間相互作用の競合に関する研究	ドイツ
宇理須恒雄	神経細胞分子情報伝達システムの構築と分子科学新分野開拓	中国
大森 賢治	極低温原子分子のコヒーレント制御	カナダ

### 3-4-4 日韓共同研究

分子科学研究所と韓国科学技術院（KAIST, Korea Advanced Institute of Science and Technology）の間で、1984年に分子科学分野での共同研究プロジェクトの覚え書きが交わされ、日韓合同シンポジウムや韓国研究者の分子科学研究所への招聘と研究交流が行われてきた。またこの覚え書きは2004年に更新された。その後の韓国側の組織体制の都合上、2006年に、この覚え書きの内、日韓合同シンポジウムに関しては分子科学研究所と韓国化学会物理化学ディビジョン（Physical Chemistry Division, The Korean Chemical Society）との間のものに変更して更新された。合同シンポジウムは、今後はこの2者の事業として継続する予定である。

日韓合同シンポジウムは、第1回目を1984年5月に分子科学研究所で開催して以来、2年ごとに日韓両国間で交互に実施している。最近では、2005年3月に分子科学研究所で第11回合同シンポジウム「分子科学の最前線」が開催された。2005年の第11回合同シンポジウムは、文部科学省の「日韓友情年2005（進もう未来へ、一緒に世界へ）」記念事業としても認定された。2007年7月には済州島で第12回シンポジウム「光分子科学の最前線」が開催された。2009年7月には淡路島で第13回目に相当するシンポジウムとして「物質分子科学・生命分子科学における化学ダイナミクス」が開催された。このシンポジウムは、日本学術振興会のアジア研究教育拠点事業のセミナーとしての支援を得て行われ、また（財）井上科学振興財団及び（財）兵庫県国際交流協会の国際研究集会開催助成、また私企業2社からの援助を頂いた。次回の日韓分子科学シンポジウムは、2011年に韓国で開催する予定（テーマは2010年度から議論の予定）である。これらの継続的なシンポジウムでは、活発な研究発表と研究交流はもとより、両国の研究者間の親睦が高められてきている。

また、1991年以降韓国のさまざまな大学および研究所から毎年3名の研究者を4ヶ月間ずつ招聘して共同研究を実施している。

### 3-4-5 東アジア多国間共同研究

21世紀はアジアの時代と言われている。分子科学においても欧米主導の時代を離れ、新たな研究拠点をアジア地域に構築し、さらにはアジア拠点と欧米ネットワークを有機的に接続することによって、世界的な研究の活性化と新しいサイエンスの出現が期待される。

日本学術振興会は、平成17年度より新たな多国間交流事業として、アジア研究教育拠点事業（以下アジアコア事業）を開始した。本事業は「我が国において先端的又は国際的に重要と認められる研究課題について、我が国とアジア諸国の研究教育拠点機関をつなぐ持続的な協力関係を確立することにより、当該分野における世界的水準の研究拠点の構築とともに次世代の中核を担う若手研究者の養成を目的として（日本学術振興会ホームページより抜粋：[http://www.jsps.go.jp/j-bilat/acore/01boshu\\_acore.html](http://www.jsps.go.jp/j-bilat/acore/01boshu_acore.html)）」実施されるものである。分子科学研究所は、「物質・光・理論分子科学のフロンティア」と題して、分子科学研究所、中国科学院化学研究所、韓国科学技術院自然科学部、台湾科学院原子分子科学研究所を4拠点研究機関とする日本、中国、韓国、台湾の東アジア主要3カ国1地域の交流を、アジアコア事業の一環として平成18年度にスタートさせた。アジアコア事業の特徴の一つとして、互いに対等な協力体制に基づく双方向交流が挙げられる。本事業においても、4拠点研究機関のそれぞれがマッチングファンドを自ら確保しており、双方向の活発な研究交流が着実に進展している。また、4拠点研究機関以外の大学や研究機関が研究交流に参加することも可能である。平成21年度の活動の概要を以下にまとめる。

### (1) 共同研究

物質分子科学においては、電子系有機分子を基盤とする機能性ナノ構造体の構築と機能開拓、先端ナノバイオエレクトロニクスの研究、自己組織化金属錯体触媒の開発（以上、中国との共同研究）、超高磁場 NMR を用いた蛋白質-ペプチド相互作用の精密解析（韓国、台湾、香港との共同研究）、バッキーボウルに関する合成・物性研究（台湾との共同研究）、新規遷移金属錯体触媒システムの開発（韓国との共同研究）が進展した。

光分子科学においては、特異なナノ分子システムのナノ光学（中国との共同研究）、コヒーレントレーザー分光による反応ダイナミックスの解明（台湾との共同研究）が進展した。

理論分子科学においては、ナノ構造体における光学応答理論（台湾との共同研究）が進展した。

### (2) セミナー

「第2回日韓生体分子科学セミナー——実験とシミュレーション」(日本・名古屋),「日中機能性超分子構築シンポジウム」(日本・札幌),「日韓分子科学シンポジウム「物質分子科学・生命分子科学における化学ダイナミクス」」(日本・淡路島),「第4回物質・光・理論分子科学のフロンティア」冬の学校(韓国・ソウル),「中日先端有機化学シンポジウム」(中国・上海),「第4回全体会議」(台湾・台北)が開催された。

## 3-4-6 その他

### (1) 日中拠点大学交流事業（加速器科学）

本国際共同研究はアジア地域の加速器分野における交流事業であり、日本学術振興機構の拠点大学方式による学術交流事業として2000年度に、日本・中国間の交流事業としてスタートしたが、現在では韓国・インドがこれに加わり多国間事業として継続している。日本の拠点機関は高エネルギー加速器研究機構であり、中国は高能物理研究所、韓国は浦項工科大学付属加速器研究所、インドはラジャ・ラマンナ先端技術センターがそれぞれ拠点機関となっている。本事業に参加している日本側研究機関には、高エネルギー加速器研究機構の他、分子科学研究所など15の大学・研究所が含まれている。研究テーマは、(A) 電子加速器に関する研究、(B) 素粒子物理学に関する研究、(C) 放射光科学に関する研究の3つであり、電子・陽電子加速器に関する幅広い内容が含まれている。それぞれのテーマで複数の共同研究やセミナーが活発に行われている。分子科学研究所からは極端紫外光研究施設(UVSOR)が、上記(C)の放射光科学分野での共同研究に参加している。特に、UVSORと電子エネルギーや規模の似ている中国科学技術大学の放射光施設NSRLとの間で、相互訪問を通じた人的交流を行っている。