

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）

（単位：人）

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
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
09	5	5	65	3	134	212
10	3	7	64	8	71	153
11	2	3	32	11	94	142
12	2	2	6	32	202	244
合計	71	51	441	156	1,149	1,868

* 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）

（単位：人）

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
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
09	10	2	9	19	47	51	4	70	212
10	16	3	13	18	22	25	1	55	153
11	15	2	7	17	33	17	0	51	142
12	8	4	13	28	26	85	0	80	244
合計	217	59	121	187	305	348	29	602	1,868

表3 海外からの研究者(2013年度)

1. 外国人運営顧問			
WOLYNES, Peter	アメリカ	ライス大学教授	
2. 日本学術振興会招へい外国人研究者等			
DHITAL, Raghu Nath	ネパール	分子科学研究所研究員	'13.10. 1-'15. 9.30
3. 国際共同研究			
KHOURY ATHIEH, Bruno	フランス	フランス国立パリ高等化学学校大学院生	'13. 4. 1-'13. 8.31
LE GOFF, Florian	フランス	フランス国立パリ高等化学学校大学院生	'13. 4. 1-'13. 8.31
LI, Ke	中国	フランス国立パリ高等化学学校大学院生	'13. 4. 1-'13. 8.31
THAMMAPORN, Ratshpa	タイ	カセサート大学大学院大学院生	'13. 4. 1-'13. 7.23
LONG, Chen	中国	北京理工大学大学院大学院生	'13. 4. 1-'14. 3.31
FEI, Xu	中国	中山大学(中国)大学院生	'13. 4. 1-'14. 3.31
ANSARI, Shaz Ali	インド	Indian Institute of Technology 大学院生	'13. 5. 8-'13. 7.10
SINGH, Priyanka	インド	Central Drug Research Institute(CDRI) 大学院生	'13. 5.10-'13. 8. 7
AGRAWAL, Meghdeep	インド	Indian Institute of Technology 大学院生	'13. 5.20-'13. 7.24
HARAN, Gilad	イスラエル	Weizmann Institute of Science 教授	'13. 5.24-'13. 5.29
CIOFINI, Ilaria	イタリア	フランス国立パリ高等化学学校准教授	'13. 5.30-'13. 6. 4
BOUSQUET, Diane	フランス	フランス国立パリ高等化学学校大学院生	'13. 5.30-'13. 6. 4
LABAT, Frederic	フランス	フランス国立パリ高等化学学校助教	'13. 5.31-'13. 6. 4
LIU, Chao	中国	Wuhan Univ. 博士研究員	'13. 6. 1-'13. 8.31
THONGPAEN, Jompol	タイ	Mahidol University 大学院生	'13. 6. 1-'13. 9.30
CHIOU, Jan-Wern	台湾	高雄大学准教授	'13. 6.23-'13. 6.29 '13. 8.25-'13. 8.31 '13.11.21-'13.11.28
WANG, Bo-Yao	台湾	淡江大学博士研究員	'13. 6.23-'13. 6.30 '13. 8.25-'13. 8.31
WANG, Yu-Fu	台湾	淡江大学大学院生	'13. 6.23-'13. 6.30 '13.10. 1-'14. 3.31
HARDAL, Ali Umit Cemal	トルコ	Koc University 大学院生	'13. 7. 1-'13. 9.30
HITCHCOCK, Adam	カナダ	McMaster University 教授	'13. 7.10-'13. 7.27 '14. 1.25-'14. 2.12
QIN, Zhisheng	中国	McMaster University 大学院生	'13. 7.22-'13. 8. 6 '13. 9.16-'13. 9.23 '13.12. 5-'13.12.23
SICHELSCHMIDT, Jorg	ドイツ	マックスプランク個体化学物理研究所教授	'13. 7.29-'13. 8. 4
SCHEFFLER, Marc	ドイツ	Physikalisches Institute, Universitat Stuttgart 准教授	'13. 7.29-'13. 8. 4
WNAG, Yu-Fu	台湾	淡江大学大学院生	'13. 8.25-'13. 8.31
PONG, Way-Faung	台湾	淡江大学教授	'13. 8.25-'13. 8.29 '13.11.17-'13.11.25
FLESCH, Roman	ドイツ	ベルリン自由大学助教	'13. 9. 8-'13. 9.16 '14. 2.16-'14. 2.22
RUEHL, Eckart	ドイツ	ベルリン自由大学教授	'13. 9. 8-'13. 9.17 '14. 2.16-'14. 2.24
KUECHLER, Sarah	ドイツ	ベルリン自由大学博士研究員	'13. 9. 9-'13. 9.13 '14. 2.17-'14. 2.22
LIN, Ming-Wei	台湾	National Synchrotron Radiation Research Center 助教	'13. 9.24-'13. 9.28 '13.12. 2-'13.12. 6
HSU, Yao-Chen	台湾	National Synchrotron Radiation Research Center 准教授	'13. 9.24-'13. 9.28
SHIU, Hung-Wei	台湾	National Synchrotron Radiation Research Center 准教授	'13. 9.24-'13. 9.28 '13.12. 2-'13.12. 6
LAI, Yu-Ling	台湾	National Synchrotron Radiation Research Center 非常勤研究員	'13. 9.24-'13. 9.28 '13.12. 2-'13.12. 6
TUNGJITGUSONGUN, Vithawas	タイ	Mahidol University 大学院生	'13.10. 1-'13.12.29
JUNG, Sung Won	韓国	浦項工科大学(POSTECH) 大学院生	'13.10.10-'13.10.26

SON, Yeong Seop	韓国	浦項工科大学 (POSTECH) 大学院生	'13.10.10-'13.10.19
ARRUA, Ruben Dario	オーストラリア	タスマニア大学博士研究員	'13.10.14-'13.10.19
KIM, Hyo Sung	韓国	浦項工科大学 (POSTECH) 学部学生	'13.10.17-'13.10.26
WANG, Hsai-tsu	台湾	National Tsinghua University 大学院生	'13.11.17-'13.11.28
SHIN, Woojong	韓国	浦項工科大学 (POSTECH) 大学院生	'13.11.17-'13.11.28
HAN, Sang Wook	韓国	浦項工科大学 (POSTECH) 教授	'13.11.22-'13.11.30
CHANG, Chiao-Kai	台湾	National Synchrotron Radiation Research Center 大学院生	'13.12. 2-'13.12. 6
CHIOU, Guan-Chiun	台湾	National Synchrotron Radiation Research Center 大学院生	'13.12. 2-'13.12. 6
EBERLE, Fabian	ドイツ	ベルリン自由大学大学院生	'14. 1. 6-'14. 3.16
ZHU, Xiaohui	中国	McMaster University 大学院生	'14. 1.25-'14. 2. 6
ROSENDAHL, Scott	カナダ	McMaster University 博士研究員	'14. 1.25-'14. 2. 9
YAMAMOTO, Kenji	日本	ベルリン自由大学大学院生	'14. 2.16-'14. 2.22
4 . 所長招へい協力研究員			
大坪 嘉之	フランス	Synchrotron SOLEIL 博士研究員	'13. 3.30-'13. 4. 3
熊谷 崇	ドイツ	Fritz-Haber-Institute 学振海外特別研究員	'13. 3.31-'13. 4. 2
FORTAGH, Jozsef	ドイツ	Universitat Tübingen 教授	'13. 4.29-'13. 5. 1
STEPHAN, Thurmer	ドイツ	Helholtz-Zentrum 博士研究員	'13. 5. 3-'13. 5. 8
柴田 幹大	アメリカ	MAX Planck Florida Institute for Neuroscience 博士研究員	'13. 5. 4-'13. 5. 9
岡崎 圭一	日本	Max-Planck Institute of Biophysics 博士研究員	'13. 8.31-'13. 9. 3
森 俊文	日本	Stanford University 博士研究員	'13. 8.31-'13. 9. 5
WALES, David	イギリス	University of Cambridge 教授	'13.11. 9-'13.11.14
小笠原 寛人	アメリカ	SLAC 国立加速器研究所スタッフサイエンティスト	'13.11.29-'13.12. 2
HERNANDEZ, Rigoberto	アメリカ	Georgia Institute of Technology 教授	'13.12. 8-'13.12.10
5 . 特別訪問研究員			
KOSWATTAGE, Kaveenga Rasika	スリランカ	千葉大学特任助教	'13. 4. 1-'14. 3.31
WEI, Hao	中国	上海交通大学准教授	'13.11.21-'14. 3.31
6 . 招へい研究員			
岡崎 圭一	アメリカ	National Institutes of Health LCP 研究員	'13. 4. 1-'13. 4. 1
SHAH, Lawrence	アメリカ	CREOL The College 助教	'13. 4. 2-'13. 4. 9
CHIN, See Leang	カナダ	Lavaal University 教授	'13. 4. 3-'13. 4. 6
RICARDSON, Martin	アメリカ	CREOL The College 教授	'13. 4. 3-'13. 4. 7
WOESTE, Ludger	ドイツ	ベルリン自由大学教授	'13. 4. 3-'13. 4. 7
MUKHERJEE, Debashis	インド	Indian Association for the Cultivation of Science Emeritus Professor	'13. 4. 8-'13. 5.11
SINHA, Debalina	インド	Indian Association for the Cultivation of Science 大学院生	'13. 4. 8-'13. 5.11
SCHLAU-COHEN, Gabriela S.	アメリカ	Stanford University 博士研究員	'13. 4.12-'13. 4.18
BIEGERT, Jens	スペイン	ICFO-The Institute of Photonics Sciences 教授	'13. 4.26-'13. 4.27
GUPTA, Sreenath	アメリカ	Argonne National Laboratory 研究員	'13. 4.26-'13. 4.27
森 俊文	アメリカ	University of Wisconsin その他	'13. 4.29-'13. 5. 3
KOCH, Christiane	ドイツ	University of Kassel Theoretisch 教授	'13. 5. 7-'13. 5. 7
HANNONGBUA, Supa	タイ	Kasetsart University 教授	'13. 5.23-'13. 5.24 '13. 5.24-'13. 5.27
古賀 信康	アメリカ	University of Washington 特別研究員	'13. 6.18-'13. 6.19
斉田 謙一郎	イギリス	University of Leeds その他	'13. 6.24-'13. 6.28
KUBECEK, Vaclav	チェコ	Czech Technical University 教授	'13. 7. 7-'13. 7. 9
CAMMI, Roberto	イタリア	Universita' di Parma 教授	'13. 7.15-'13. 7.28
DENLINGER, Jonathan	アメリカ	Lawrence Berkeley National Laboratory 主任研究員	'13. 8. 2-'13. 8. 4
KIM, Changyoung	韓国	Yonsei University 教授	'13. 8. 2-'13. 8. 5
瀧本 哲也	韓国	Hanyang University 准教授	'13. 8. 2-'13. 8. 4
JO, Jihee	韓国	Chosun University 学部学生	'13. 8.11-'13. 8.24 '14. 1.26-'14. 2.14
LIM, Jong Kuk	韓国	Chosun University 助教	'13. 8.11-'13. 8.24 '14. 1.26-'14. 2.14
WANG, Hsai-tsu	台湾	National Tsing Hua University 大学院生	'13. 8.25-'13. 9. 2

TI, Tee Jia	マレーシア	University Malaya 大学院生	'13. 9.29-'13.11.15 '13.11.16-'13.12.27
IMPENG, Sarawoot	タイ	Kasetsart University 大学院生	'13. 9.30-'13.11.15 '13.11.16-'13.12.29
LI, Binbin	シンガポール	Nanyang Technological University 大学院生	'13. 9.30-'13.11.15 '13.11.16-'13.12.30
YEH, Tien Tien	台湾	National Chiao Tung University 大学院生	'13.10. 1-'13.11.15 '13.11.16-'13.12.29
SALEH, Muhammad	インドネシア	University Gadjah Mada 大学院生	'13.10. 3-'13.11.15 '13.11.16-'13.12.31
JUNG, Sung Won	韓国	Pohang University of Science and Technology 大学院生	'13.10.10-'13.10.26
DALAGAN, Juliet	フィリピン	Xavier University 助教	'13.10.12-'13.11.15 '13.11.16-'13.12.15
CHINAPANG, Pondchanok	タイ	Chulalongkorn University 大学院生	'13.10.13-'13.11.30 '13.12. 1-'14. 1.31 '14. 2. 1-'14. 4. 1
KHONGPRACHA, Pipat	タイ	Kasetsart University 講師	'13.10.23-'13.11.23 '13.11.24-'13.12.30
安宅 憲一	ドイツ	ベルリン自由大学主幹研究員	'13.10.23-'13.10.24
PANDUNGROS, Panuwat	タイ	Chulalongkorn University 講師	'13.10.29-'13.12.16
THEODOR, Agapie	アメリカ	California Institute of Technology 教授	'13.10.29-'13.10.30
OON, Han Loke	オーストラリア	The University of Western Australia 大学院生	'13.11. 4-'13.12.22
TRAN, Uyen	ベトナム	Ho Chi Minh University of Technology 大学院生	'13.11.14-'13.12.16
LIU, Wenting	中国	Shanghai University 大学院生	'13.11.15-'13.12.31
HIERSO, Cyrille	フランス	University of Burgundy 教授	'13.11.19-'13.11.21
RULISEK, Lubomir	チェコ	Institute of Organic Chemistry and Biochemistry グループリーダー	'13.12. 6-'13.12. 9
SRNEC, Martin	チェコ	Institute of Organic Chemistry and Biochemistry 研究員	'13.12. 6-'13.12. 9
KUNDIG, Peter	スイス	University of Geneva 教授	'13.12.12-'13.12.12
EBERLE, Fabian	ドイツ	ベルリン自由大学大学院生	'14. 1. 6-'14. 3.16
LINDLE, Dennis	アメリカ	University of Nevada 教授	'14. 2. 5-'14. 2.12
PIANCASTELLI, Novella	フランス	Universite Pierre et Marie Curie 教授	'14. 2. 5-'14. 2.12
LABLANQUIE, Pascal	フランス	Universite Pierre et Marie Curie 准教授	'14. 2.14-'14. 3. 2
KEDEM, Yaron	デンマーク	Nordic Institute of Theoretical Physics 研究員	'14. 2.18-'14. 2.26
KNEE, George	イギリス	University of Oxford 大学院生	'14. 2.18-'14. 3. 2
WU, Shengjun	中国	Nanjing University 教授	'14. 2.20-'14. 2.23
ZHANG, Yu-Xiang	中国	Xidian University 大学院生	'14. 2.20-'14. 3. 2
ZHU, Xuanmin	中国	University of Science and Technology of China 研究員	'14. 2.20-'14. 3. 2
7 . 岡崎コンファレンス			
BAUMERT, Thomas	ドイツ	Universitaet Kassel 教授	'13.10.29-'13.11. 3
SUSSMAN, BenjaminJ.	カナダ	National Research Council Canada 准教授 (レベル)	'13.10.29-'13.11. 3
AVERBUKH, Ilya	イスラエル	Weizmann Institute of Science 教授	'13.10.28-'13.11. 3
CAO, Jianshu	アメリカ	Massachusetts Institute of Technology 教授	'13.10.29-'13.11. 3
KOSLOFF, Ronnie	イスラエル	Hebrew University of Jerusalem 教授	'13.10.28-'13.11. 3
KREMS, Roman	カナダ	University of British Columbia 教授	'13.10.30-'13.11. 3
LEVIS, Robert J.	アメリカ	Temple University 教授	'13.10.29-'13.11. 3
MILNER, Valerie	カナダ	University of British Columbia 助教	'13.10.30-'13.11. 3
百瀬 孝昌	カナダ	University of British Columbia 教授	'13.10.30-'13.11. 3
WEIDEM_LLER, Matthias	ドイツ	University of Heidelberg 教授	'13.10.30-'13.11. 3
PACHON, Leonardo	カナダ	University of Toronto 助教	'13.10.29-'13.11. 3
NAREVICIUS, Edvardas	イスラエル	Weizmann Institute of Science 特任准教授	'13.10.28-'13.11. 3
NELSON, Keith	アメリカ	Massachusetts Institute of Technology 教授	'13.10.31-'13.11. 3

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)	2013. 9. 6	2018. 9. 5	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 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)	2012. 9.28	2016. 9.27	自然科学部長	所長
韓国化学会 物理化学ディ ビジョン	韓国	分子科学研究所と韓国化学会 物理化学ディビジョンとの日 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 ウムを定期的に開催し,両国 の分子科学の発展に資する	2010.11.29	2014.11.28	物理化学ディ ビジョン長	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)	2011. 2.20	2014. 2.19	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	情報交流,共同研究,研究 交流,会議,シンポジウム, セミナーへの研究者派遣	2009.10.23	2014.10.22	校長	所長
インド科学振興 協会	イン ド	自然科学研究機構分子科学 研究所とインド科学振興協 会との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)	2013. 3.20	2017. 3.19	代表	所長
ベルリン自由大 学	ドイ ツ	自然科学研究機構分子科学 研究所とベルリン自由大学 との分子科学分野における 共同研究に関する覚書	分子科学分野における学術 交流及び共同研究等の実施	2013. 6.21	2016. 6.20	学長	所長

(2013.12.31 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 年度から平成 23 年度まで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た。平成 24 年度開催の岡崎コンファレンスからは、応募の方式を見直し、分子研研究会等、他の共同研究と同時期に募集を行い、審査についても共同研究専門委員会で行うこととした。これに伴い、年度当り複数件の開催も、予算状況等により可能となる。平成 25 年度は下記の第 73 回岡崎コンファレンスを開催した。

会 議 名： 第 73 回岡崎コンファレンス

“Coherent and Incoherent Wave Packet Dynamics”

期 間： 2013 年 10 月 30 日(水) ~ 11 月 2 日(土)

場 所： 岡崎コンファレンスセンター

組織委員： Moshe Shapiro (ブリティッシュコロンビア大学), 大森賢治 (分子研), 大島康裕 (分子研)

内 容：

去る 2013 年 10 月 30 日 ~ 11 月 2 日に、岡崎市の岡崎コンファレンスセンターにおいて、標記国際会議が開催された。岡崎コンファレンスは、分子科学ならびに関連分野における中心的課題を集中して議論する場として分子研が主催するもので、研究所創設以来 30 有余年の歴史を有する。今回はカナダ British Columbia 大学の Peter Wall Institute for Advanced Studies と共催で開催された。同大学の Moshe Shapiro 教授は、会議の発案、予算獲得からプログラムの設定に至るまで強力なリーダーシップを発揮された。Shapiro 教授のご尽力が無ければ本会議が実現することは無かった。

量子の世界では、物質は波である。波は干渉して強め合ったり弱め合ったりする可干渉性(コヒーレンス)を持っている。物質の定常状態を表す定在波を固有関数と呼ぶが、固有関数を複数個重ね合わせると、それらが強め合う場所が時間とともに移動して行く状態が生まれる。これを波束と呼ぶ。時間発展する量子系を理解する為には、波束の時間発展を観測しなければならない。同様に制御する為には、波束の時間発展を制御する必要がある。本会議では、この波束の観測と制御に関連する最先端の研究動向について議論した。最近では、量子という概念は物理学だけではなく、化学、情報科学、生物学など様々な分野に波及している。なぜならレーザーを始めとする光技術の発展で実験が精緻化し、従来量子性とは無縁と思われていた自然現象で量子的な効果が認められつつあるからだ。例えば、化学反応を量子力学的な可干渉性を利用して制御する試みは 1980 年代から行われている。本会議の主催者の一人である Shapiro 教授は Toronto 大学の Paul Brumer とともに、共通の終状態に至る二つの異なる光励起過程が干渉することを利用して、分子の光解離反応を制御する手法を理論的に提案した。同時期に Chicago 大学の Stuart A. Rice とその共同研究者である David Tannor や Ronnie Kosloff らは、電子励起状態ポテンシャル上で運動する波束をレーザーパルスで他の電子状態に遷移させることによって光解離反応を制御する手法を理論的に提案した。コヒーレント制御と呼ばれるこれらの概念はその後のレーザー技術の発展によって実験的に実現された。今日では、ナノケルビンまで冷却された分子を対象に、同様の思想に基づくより精密な化学反応制御が試みられつつある。また、情報は紙や電子など物理

的な実体に乗って他所に伝わるが、この伝達物質の量子性をコヒーレント制御することによって、スパコンの1億倍以上高速なコンピューターや、盗聴が100%不可能な通信インフラなどを構築することができる。より最近では、光合成、視覚、渡り鳥の方角認知などの生物現象でも量子力学的なメカニズムが提唱されつつある。これらは時間発展する現象であることが多く、そこでの波束の時間発展を観測し制御することは、現象の理解と制御に大きな進展をもたらすと期待される。本会議では、そのような観測制御のための基盤技術の開発から、それらの応用までを幅広く議論した。例えば、上述の生物系において、量子力学的なコヒーレンスがどの程度重要な役割を果たしているのかについて、原子集団を用いたモデル系との対比などによって議論した。これらを通じて、量子力学と古典力学の境界における新しい世界観に基づく自然科学の新しい分野の創出を目指した。

招待講演者を以下に挙げる。

Prof. Shuji Akiyama (Institute for Molecular Science)

Prof. Ilya Averbukh (Weizmann Institute of Science)

Prof. Thomas Baumert (University of Kassel)

Prof. Jianshu Cao (Massachusetts Institute of Technology)

Prof. Akihito Ishizaki (Institute for Molecular Science)

Prof. Ronnie Kosloff (The Hebrew University of Jerusalem)

Prof. Roman Krems (The University of British Columbia)

Prof. Robert J. Levis (Temple University)

Prof. Valerie Milner (The University of British Columbia)

Prof. Takamasa Momose (The University of British Columbia)

Prof. Kazutaka Nakamura (Tokyo Institute of Technology)

Prof. Ed Narevicius (Weizmann Institute of Science)

Prof. Keith Nelson (Massachusetts Institute of Technology)

Prof. Yasuhiro Ohshima (Institute for Molecular Science)

Prof. Hiromi Okamoto (Institute for Molecular Science)

Dr. Leonardo Pachon (University of Toronto)

Dr. Benjamin Sussman (National Research Council, Canada)

Prof. Matthias Weidemüller (University of Heidelberg)

原子分子光物理学、ナノ科学、凝縮系物理学、生物科学など幅広い研究領域における世界トップレベルの研究者が、波束やコヒーレンスという観点から各々の分野の最先端について素晴らしい講演を行った。また、実験家と理論家がバランス良く配置されたプログラムは、様々な観点から分野横断的な議論を促進するのにとても役立った。ポスターセッションにおいても、同様の活発な議論が行われた。これらを通じて育まれた革新的なアプローチや創造的なコンセプトを以下にまとめる。

- 1) 分子回転の新しい観測制御スキーム 高強度レーザー誘起の分子解離やイオン化、分子振動を用いた高速情報処理、極低温分子の生成と衝突。
- 2) 極低温リユードベリ原子や光格子中の極低温分子を用いた多体物理の探求。

- 3) バルク固体やナノ物質中のプラズモン, コヒーレントフォノン, 光誘起相転移など電子や原子の集団運動の光制御。
 4) 光合成や概日リズムなど生体系におけるコヒーレンスの探求。

また本会議で展開された分野横断的な議論は、二つの異なる研究分野の融合の可能性を示した。例えば、極低温物理と超高速コヒーレント制御、量子光学と生物科学、量子情報処理と分子科学などの組み合わせである。研究者ネットワークという観点からは、カナダ、米国、ヨーロッパ、イスラエル、日本のトップ研究者間の共同研究を促進した点が意義深い。

本会議が大きな実りを得て終了した1ヶ月後、その中心的な役割を果たされた Shapiro 教授が他界された。Shapiro 教授はコヒーレント制御の創始者であり、これまで30年以上に渡って世界の物理化学を牽引して来られた。若手研究者を温かい目で見守りながら次世代の育成にも力を注がれた。本会議の招待講演者の中には Shapiro 教授の薫陶を受けた者が何人もいる。筆者も言葉に尽くせぬほどお世話になった。本会議は Shapiro 教授の最後のメッセージでもある。ここで育まれた新しい科学の芽を大きく育て、いつの日か Shapiro 教授のご功績に報いたい。

30th October (Wednesday)

9:20 – 9:30 Opening address by Director General of IMS, Iwao Ohmine

Session 1: Coherent manipulation of molecular motion

- 9:30 – 10:10 **Ilya Averbukh** (*Weizmann Institute of Science*)
 “Optics of a gas of coherently spinning molecules”
- 10:10 – 10:50 **Yasuhiro Ohshima** (*IMS*)
 “Coherent nonlinear optical manipulation of molecular vibration and rotation”
- 10:50 – 11:10 Coffee break
- 11:10 – 11:50 **Valery Milner** (*The University of British Columbia*)
 “Controlled creation, direct observation and study of molecular super rotors”
- 11:50 – 12:30 **Yehiam Prior** (*Weizmann Institute of Science*)
 “From individual to strongly coupled metallic nanocavities”
- 12:30 – 14:00 Lunch

Session 2: Coherent Control

- 14:00 – 14:40 **Thomas Baumert** (*University of Kassel*)
 “Nonperturbative coherent wavepacket dynamics in molecules”
- 14:40 – 15:20 **Robert J. Levis** (*Temple University*)
 “Strong field control of alkylphenones using the tunnel ionization launch state”
- 15:20 – 15:40 Coffee break
- 15:40 – 16:20 **Ronnie Kosloff** (*The Hebrew University of Jerusalem*)
 “Coherent control of hot and cold photoassociation”
- 16:20 – 17:00 **Benjamin Sussman** (*National Research Council, Canada*)
 “Ultrafast quantum processing in the vibronic states of molecules and solids”

31st October (Thursday)

Session 3: Ultracold physics and chemistry

- 9:30 – 10:10 **Matthias Weidemüller** (*University of Heidelberg*)
 “Dressing photons with Rydberg atoms—interacting polaritons, non-classical light and quantum transport of energy”
- 10:10 – 10:50 **Roman Krems** (*The University of British Columbia*)
 “Molecules in an optical lattice as a quantum simulator of polaron physics”
- 10:50 – 11:10 Coffee break
- 11:10 – 11:50 **Takamasa Momose** (*The University of British Columbia*)
 “Cold molecules towards coherent control”
- 11:50 – 12:30 **Ed Narevicius** (*Weizmann Institute of Science*)
 “TBA”
- 12:30 – Excursion (to Asuke Village; with lunch box)

1st November (Friday)

Session 4: Condensed-phase dynamics

9:30 – 10:10	Hiromi Okamoto (<i>IMS</i>) “Plasmon dynamics and chiralities investigated by optical nanoscopy”
10:10 – 10:50	Kazutaka Nakamura (<i>Tokyo Institute of Technology</i>) “Optical control of quasiparticles in a bulk solid”
10:50 – 11:10	Coffee break
11:10 – 11:50	Keith Nelson (<i>Massachusetts Institute of Technology</i>) “Molecular and collective coherent control”
11:50 – 12:30	Jianshu Cao (<i>Massachusetts Institute of Technology</i>) “Coherent energy transfer in light-harvesting: Symmetry, disorder, and noise”
12:30 – 14:00	Lunch
14:00 – 16:00	Poster
17:00 – 17:30	Attraction
18:00 – 20:00	Conference dinner

2nd November (Saturday)

Session 5: Complex systems

10:00 – 10:40	Shuji Akiyama (<i>IMS</i>) “The frontier in protein-clock system ~ How do organisms measure time? ~”
10:40 – 11:20	Akihito Ishizaki (<i>IMS</i>) “Electronic and vibrational wavepackets in photosynthetic energy transfer”
11:20 – 12:00	Leonardo Pachon (<i>University of Toronto</i>) “On the classical/quantum nature of excitonic energy transfer in multichromophoric systems”
12:00 – 12:10	Closing remarks

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年度の法人化の際に、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。平成24年度に見直しを行い、平成25年度より、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招聘、若手外国人研究者の招聘、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、平成19年度10件、平成20年度9件、平成21年度12件、平成22年度13件、平成23年度13件、平成24年度11件、本年度35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。

2013 年度実施状況

代表者	研究課題名	相手国
魚住 泰広	鉄ナノ触媒によるフロー反応の開発	カナダ
魚住 泰広	銅触媒による芳香族 C-H 結合空気酸化反応の機構研究	中国
小杉 信博	金属電析及び有機エレクトロクロミズムを理解するためのその場観測電気化学セルの開発	カナダ
小杉 信博	自己組織化ナノワイヤーと巨大ラッシュバ分裂	韓国
小杉 信博	細胞と皮膚による薬の摂取の研究 (ナノテク STXM)	ドイツ
小杉 信博	走査型透過 X 線顕微鏡によるモノリシックポリマーの評価 (ナノテク STXM)	オーストラリア
小杉 信博	バンドギャップ技術のための新規ハイブリッド二次元ナノシートの電子構造マッピング (ナノテク STXM)	台湾
小杉 信博	有機半導体デバイスの表面機能化と界面特性 (ナノテク STXM)	台湾
横山 利彦	新奇ハイブリッド二次元ナノシートの磁気特性 (ナノテク XMCD)	台湾
繁政 英治	高分解能共鳴オージェ電子分光法による内殻励起分子ダイナミクスの研究	フランス
大森 賢治	超高速量子シミュレーターの開発	フランス・ドイツ
大森 賢治	極低温分子の超高速光会合	ドイツ
大森 賢治	バルク固体の超高速光制御	ドイツ
江原 正博	多配置クラスター展開法の開発と応用	インド
江原 正博	SAC-CI 法による電子移動指標	フランス
岡本 裕巳	ナノフォトニック物質の光電場構造・ダイナミクス解析	イギリス
加藤 晃一	自己組織化ナノ内面の化学	韓国
加藤 晃一	糖鎖 - 糖鎖相互作用にかかわる N 型糖鎖の構造解析	アメリカ
加藤 晃一	NMR を利用した N 型糖鎖の立体構造解析	ドイツ
加藤 晃一	神経幹細胞における糖鎖の機能解析	アメリカ
加藤 晃一	NMR を利用した Glucosidase II MRH ドメインと N 型糖鎖の相互作用解析	アルゼンチン アメリカ
加藤 晃一	阻害剤添加による HIV 逆転写酵素の構造・ダイナミクスへの影響	タイ
加藤 晃一	NMR 法を利用したガングリオシド糖鎖間相互作用の解析	イタリア
加藤 晃一	超高磁場 NMR を活用したタンパク質翻訳後修飾の研究	韓国
加藤 晃一	糖鎖バイオマーカーの構造解析	インド
加藤 晃一	糖脂質膜上におけるアミロイド タンパク質の構造変化の生物物理学的解析	イギリス
加藤 晃一	アルツハイマー病におけるタウタンパク質のアミロイド凝集阻害化合物の開発	イスラエル
加藤 晃一	質量分析による糖鎖の構造解析	台湾
加藤 晃一	植物で発現させた糖タンパク質の糖鎖構造解析	韓国
加藤 晃一	味覚修飾タンパク質クルクリンの機能発現機構の解明	アメリカ
斉藤 真司	過冷却水のガラス転移	インド
斉藤 真司	水の分子内振動の揺らぎの解析	アメリカ
江 東林	多孔性高分子を用いた蓄電システムの構築	オーストラリア
平等 拓範	固体レーザーの開発	スペイン・チェコ 中国・アメリカ
古谷 祐詞	糖輸送タンパク質の赤外分光	スペイン・ドイツ

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書が交わされ、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。またこの覚書は2004年から4年ごとに更新を行っている。なお、韓国側の組織体制の都合上、この覚書の中の日韓合同シンポジウムに関しては、2006年に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）との間のもので変更して更新されている。

日韓合同シンポジウムは第1回を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月に第11回合同シンポジウム「分子科学の最前線」を分子科学研究所で開催した。このシンポジウムは、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。その後、第12回シンポジウム「光分子科学の最前線」（済州島、2007年7月）、第13回シンポジウム「物質分子科学・生命分子科学における化学ダイナミクス」（淡路島、2009年7月）、第14回シンポジウム“New Visions for Spectroscopy & Computation: Temporal and Spatial Adventures of Molecular Science”（釜山、2011年7月）を開催してきた。本年度、第15回シンポジウム“Hierarchical Structure from Quantum to Functions of Biological Systems”を7月に神戸で開催し、日本、韓国からそれぞれ12、11件の講演が行われた。これらの継続的なシンポジウムを通して、日韓両国からの研究者による最新の研究が紹介されるとともに、活発な討論、研究交流が進められている。

3-4-5 分子研国際インターンシッププログラム

これまでは院生などの長期研修生（インターン）の受け入れを分子研国際共同プログラムや外部資金別に実施してきたが、外部資金がいつもあるわけではなく、長期的に研究所が実施する基幹プログラムとして位置付ける方向で平成24年度に見直しを行い、平成25年度より分子研国際インターンシッププログラム（IMS-IIP）として事業化することにした。平成25年度の実績は表にあるように31名の受け入れを行った。なお、半年以上の研修生については特別共同利用研究員として受け入れてRA雇用をおこなうことにしている。EXODASS事業での受け入れは3ヶ月未満を原則としている。サマースクール、ウィンタースクール等は1週間程度である。それ以外は最長半年の受け入れを可能としている。現在はすべて分子研国際共同の予算を運用しているが、今後、可能なものについては、外部資金への応募を進めながら、実施する予定である。なお、ここでは分子研国際共同研究、日韓共同研究に参加している院生等は除外している。

	フランス	ドイツ	中国	台湾	インド	タイ	シンガポール	ベトナム	フィリピン	マレーシア	インドネシア	トルコ	オーストラリア	合計
協定に基づくもの	3	1				3(1)								7(1)
協定準備中のもの					1									1
その他の共同研究			2(2)	1(1)	2							1		6(3)
サマースクール				5										5
EXODASS			1	1		4	1	1	1	1	1		1	12
合計	3	1	3(2)	7(1)	3	7(1)	1	1	1	1	1	1	1	31(4)

() は内数で半年以上の長期インターン（特別共同利用研究員としてRA雇用しているもの）