

3-5 大学院教育

3-5-1 特別共同利用研究員

分子科学研究所は、分子科学に関する研究の中核として、共同利用に供するとともに、研究者の養成についても各大学の要請に応じて、大学院における教育に協力し、学生の研究指導を行っている。また、特別共同利用研究員の受入状況は以下の表で示すとおりであり、研究所のもつ独自の大学院制度（総合研究大学院大学）と調和のとれたものとなっている。

特別共同利用研究員（1991年度までは受託大学院生、1992年度から1996年度までは特別研究学生）受入状況（年度別）

所 属	1977 ～ 97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
北海道大学	10							1	1		
室蘭工業大学	2										
東北大学	11	1	1								
山形大学		6									
筑波大学		1		1							
宇都宮大学						2	2				
群馬大学	1										
埼玉大学	2										
千葉大学	1	1	1		1	1					
東京大学	30	1									2
東京工業大学	24				4	6	6	2			
お茶の水女子大学	6										
横浜国立大学	1										
金沢大学	9			1	1						
新潟大学	4									1	1
福井大学	4	1	3	2							
信州大学	3				1						
岐阜大学	2										
名古屋大学	64	3	1	2	6	2	2			3	4
愛知教育大学										1	
名古屋工業大学	6	1	4	3	1			2			
豊橋技術科学大学	30						7	2			
三重大学	4	2	1								
京都大学	32	2	1	3	1	1			2	1	1
京都工芸繊維大学	6										
大阪大学	24			1	1						
神戸大学	1	1	1	1		1					1
奈良教育大学	1										
奈良女子大学	4										
島根大学						1					
岡山大学	11				2	2			1		
広島大学	32		1	1		2	1	1			
山口大学	1										
愛媛大学	3						5	1			
高知大学	2										
九州大学	36	1	1	2	2	2	1				

佐賀大学	13										
長崎大学								2			
熊本大学	6										
宮崎大学			2	4							
琉球大学		1									
北陸先端科学技術 大学院大学						4		2			
首都大学東京	17							2		1	
名古屋市立大学				4					9	8	5
大阪市立大学	3		1								
大阪府立大学					1	1					
姫路工業大学					1						
学習院大学	1										
北里大学	2										
慶應義塾大学	5	1			2	1					
上智大学	1										
東海大学	1				1	1					
東京理科大学		1	1	1	4		1	1			
東邦大学	1			1	1						
星薬科大学	1										
早稲田大学	7	2			1	1	1	1			
明治大学										1	
名城大学	2	2									
岡山理科大学									1		
* その他											3
計	427	28	19	27	31	28	26	17	14	16	17

* 外国の大学等

3-5-2 総合研究大学院大学二専攻

総合研究大学院大学は1988年10月1日に発足した。分子科学研究所は、同大学院大学に参加し、構造分子科学専攻及び機能分子科学専攻を受け持ち、1991年3月には6名の第一回博士課程後期修了者を誕生させた。なお、所属研究科は2004年4月より数物科学研究科から物理科学研究科に再編された。

その専攻の概要は次のとおりである。

構造分子科学専攻

詳細な構造解析から導かれる分子および分子集合体の実像から物質の静的・動的性質を明らかにすることを目的として教育・研究を一体的に行う。従来の分光学的および理論的な種々の構造解析法に加え、新しい動的構造の検出法や解析法を用いる総合的構造分子科学の教育・研究指導を積極的に推進する。

機能分子科学専攻

物質の持つ多種多様な機能に関して、主として原子・分子のレベルでその発現機構を明らかにし、さらに分子および分子集合体の新しい機能の設計、創製を行うことを目的として教育・研究を一体的に行う。新規な機能測定法や理論的解析法の開発を含む機能分子科学の教育・研究指導を積極的に推進する。

大学開設以来の分子科学 2 専攻の入学者数，学位取得状況等及び各年度における入学者の出身大学の分布等を以下に示す。

担当教員（2007 年 12 月現在） 単位：人

専 攻	教 授	准教授	助 教
構造分子科学専攻	10	7	20
機能分子科学専攻	8	9	16
計	18	16	36

在籍学生数（2007 年 12 月現在）単位：人

入学年度専攻		2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	計	定 員
構造分子科学専攻	5 年一貫	0	0	0	1	3	4	2
	博士後期	0	3	9	10	6	28	3
機能分子科学専攻	5 年一貫	0	0	0	0	1	1	2
	博士後期	1	1	3	3	3	11	3

2006 年度から 5 年一貫を導入 定員は 2005 年度まで博士後期 6 人

学位取得状況 単位：人

（年度別）

専 攻	1991 ～ 97	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 (9 月修了者まで)	計
構造分子科学専攻	37(6)	8(2)	7(2)	8(1)	3	11	6	3	7	5	0	95(11)
機能分子科学専攻	36(5)	6	6(1)	6	5	5(4)	1	5(4)	4	5	(1)	79(15)

（ ）は論文博士で外数

入学状況（定員各専攻共 6 ） 単位：人

（年度別）

専 攻	1989 ～ 97	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
構造分子科学専攻	65	12	5	8	5	3	7	7	8	11(1)	9(3)
機能分子科学専攻	63	7	6	0	7	6	6	6	7	4	4(1)

（ ）は 5 年一貫で内数 定員は 2006 年度から各専攻共 5 年一貫 2，博士後期 3

外国人留学生数（国別，入学者数） 単位：人

	構造分子科学専攻			機能分子科学専攻		
	1989-2005 年度	2006 年度	2007 年度	1989-2005 年度	2006 年度	2007 年度
中 国	10	5	1	4		
フランス				1		
ロシア				1		
バングラディッシュ	6			1	1	
インド	1					

チェコ				1		
韓国	2					
ナイジェリア				1		
ネパール	1					
フィリピン				2		
ベトナム				1		
タイ					1	

大学別入学者数

大学名等	構造分子科学専攻			機能分子科学専攻			計
	'89 ~ '05	'06 年度	'07 年度	'89 ~ '05	'06 年度	'07 年度	
北海道大学	1	1		2			4
室蘭工業大学		1		1			2
東北大学	1			1			2
山形大学				2			2
筑波大学	1			1			2
群馬大学				1			1
千葉大学	5			2	1		8
東京大学	6	1		8			15
東京農工大学	1						1
東京工業大学				3			3
お茶の水女子大学	4			1			5
電気通信大学	1			2			3
横浜国立大学	1						1
新潟大学				1			1
長岡技術科学大学	1						1
富山大学	1						1
福井大学				1			1
金沢大学	2			2			4
信州大学	3					1	4
静岡大学	2			1			3
名古屋大学	2			4		1	7
名古屋工業大学	1						1
豊橋技術科学大学	4						4
三重大学	1						1
京都大学	9		2	14		1	26
京都工芸繊維大学	1			1			2
大阪大学	5			4			9
神戸大学	3						3
奈良女子大学				1			1
鳥取大学	1						1
岡山大学	2		1	2			5
広島大学	1			3			4
山口大学	1			1			2
愛媛大学	2			2			4
九州大学	2			2			4
佐賀大学				1			1
熊本大学	2						2
鹿児島大学				1			1
琉球大学	1						1
北陸先端科学技術大学院大学	4			3			7
奈良先端科学技術大学院大学			1				1

東京都立大学				1	1	1	3
名古屋市立大学				2		1	3
大阪市立大学	1						1
大阪府立大学	2			2			4
兵庫県立大学		1	1				1
姫路工業大学	1			1			2
石巻専修大学	1						1
青山学院大学				1			1
学習院大学	4			2			6
北里大学	1						1
慶應義塾大学	1			4			5
国際基督教大学				1			1
中央大学	1			1			2
東京電機大学	1						1
東京理科大学	3			1			4
東邦大学		1(1)		2			3(1)
日本大学				1			1
法政大学	2						2
明星大学	1						1
早稲田大学	3			4			7
静岡理工科大学				1			1
名城大学	2		1				3
立命館大学			1	2			3
龍谷大学	1						1
関西大学	1						1
甲南大学	1						1
岡山理科大学		1		1			2
放送大学			1				1
* その他	21	5	1	13	2		42

* 外国の大学等

() は5年一貫で内数

修了生の現職身分別進路（2005年12月現在）

現 職 身 分	構造分子科学専攻	機能分子科学専攻
教 授	1	1
准教授	7	13
講 師	3	4
助 教	14	13
大学以外の研究職	4	5
博士研究員等	23	19
企業等（研究職等）	10	13
企業等（研究職以外）	7	3

3-5-3 オープンハウス・分子研シンポジウム

2007年6月8日（金）午後～9日（土）午前まで分子研シンポジウム2007を開催し、引き続き9日（土）午後に第17回分子科学研究所オープンハウスを開催した。本企画は、全国の大学院生を含む若手研究者、学部学生および社会人を対象に、分子科学の先端的な研究や現在、分子研の現場で行なわれている研究の内容を分かり易く解説するとともに、学術研究拠点機関としての研究者養成活動、大学共同利用機関としての共同利用・共同研究活動、総合研究大学院大学の基盤機関としての教育活動等について、外部の方々に広く知って頂くことを目的としている。3月末からホームページで告知をはじめ、広報を通してポスターを大学関係者および生協に掲示を依頼した。今回の所外参加人数は35名で、内訳は下記の表の通りである。なお、分子研シンポジウムは今回から始めた新しい試みで、分子研の4研究領域それぞれで先端的な研究を行っている所外研究者（総合研究大学院大学OB、分子研OB、分子研の共同研究者など）を講師にお願いした。また、今回から、オープンハウスのガイダンス時に、共同利用の説明も行うことにした。

	学部学生	修士課程	博士課程	その他
北海道・東北	2	1	1	0
関東（東京、千葉、群馬）	3	2	0	0
信越・北陸（石川）	0	0	1	0
東海（愛知、静岡、三重）	8	1	0	3
関西（大阪、兵庫）	0	3	0	1
中国（広島）	0	2	0	0
四国	0	0	0	0
九州・沖縄（福岡）	0	5	1	1
合計 35名	13	14	3	5

（参加のあった都道府県名を括弧内に明記）

3-5-4 夏の体験入学

2007年8月7日から10日にわたって、「分子科学研究所夏の体験入学」を行った。全国の大学生・大学院修士課程学生を対象に、分子研での研究活動の体験を通して研究所を基盤とする大学院の特色を知ってもらうことを目的としている。総研大の新入生確保のための広報的事業として総研大本部から特定教育研究経費の予算援助を受け、総研大物理科学研究科の主催行事として2004年から開始し、今回で4回目の開催となった。広報活動等を国立天文台・核融合科学研究所・宇宙航空研究開発機構とともに共同で行い、実際の研究体験は各研究所独自に行った。

分子研での体験入学は、下記のスケジュールに従って進めた。前回の参加者のアンケート結果をもとに、今回からは体験内容をあらかじめ公表して参加申し込みを募った。

8月7日：体験内容紹介、放射光実験施設・計算科学研究センターの見学、集合写真撮影、歓迎会

8月8、9日：二つのキャンパス（明大寺・山手）に分かれて、研究体験

8月10日：全ての参加者による体験内容の報告・発表

参加者の内訳、体験内容、対応教員は以下の通りである。

	所属	学年	体験内容	対応教員
1	立命館大学	学部3年	スピン転移物質の合成	江准教授
2	日本大学	学部3年	光合成モデル化合物の合成	永田准教授
3	新潟大学	学部4年	機能性を持つ単結晶薄膜の育成と電子状態評価	木村准教授
4	近畿大学	学部4年	分子科学応用を目指した全固体新型レーザーの研究	平等准教授
5	日本大学	学部4年	金属錯体の合成実験——フェロセンの合成	川口准教授
6	信州大学	学部3年	量子化学の基礎にふれ、実際にプログラムを使ってみよう	永瀬教授
7	横浜市立大学	修士1年	レーザー、質量分析、超音速分子線、この3つのアイテムを使いこなそう！	大島教授
8	兵庫県立大学	修士1年	固体広幅NMR装置を体験するとともに、最先端のESR装置を使って分子性固体の電子状態（磁性・伝導性）を実測してみよう	中村准教授
9	上智大学	学部3年	同上	中村准教授
10	岡山理科大学	学部4年	結晶中の電子運動についてモデル計算を行い、固体中の電子状態を考えてみよう	米満准教授
11	長崎大学	卒業	計算化学のハッキング体験学習	柳井准教授
12	首都大学東京	学部2年	二酸化炭素の還元反応に関する研究を体験	田中教授
13	首都大学東京	学部2年	同上	田中教授
14	立命館大学	学部3年	固体NMRを用いた生体分子・分子材料の構造研究	西村准教授
15	近畿大学	修士1年	超高真空中での磁性超薄膜の作成と <i>in situ</i> 磁化測定	横山教授
16	日本大学	学部3年	クラスター触媒を用いた反応の一例を体験	櫻井准教授
17	北海道大学	修士2年	ナノの金属ロッドを作って波動関数を見る	岡本教授
18	広島大学	学部4年	金クラスターの合成と評価	佃准教授
19	信州大学	学部4年	スピン転移物質の合成	江准教授
20	東京大学	学部3年	ナノ加工と生体分子情報受信素子の研究	宇理須教授
21	東京大学	学部4年	金属タンパク質を対象とした研究を体験してみよう	青野教授
22	豊橋技術科学大学	学部4年	固体広幅NMR装置を体験するとともに、最先端のESR装置を使って分子性固体の電子状態（磁性・伝導性）を実測してみよう	中村准教授
23	明星大学	学部4年	緑色蛍光蛋白質の巻き戻りを調べてみよう	桑島教授

3-5-5 総研大 / アジアコア共催「冬の学校」

総研大と JSPS アジア研究教育拠点(アジアコア)事業との共同主催のもとに, 2008 年 1 月 24 日(木) ~ 26 日(土), 岡崎コンファレンスセンターならびに分子科学研究所にて「アジア冬の学校」が開催された。総研大・物理科学研究科では, 研究科内の 5 専攻で行っている研究・教育活動をアジア諸国の大学生・大学院生および若手研究者の育成に広く供すべく, 2004 年度よりアジア冬の学校を開催してきた。分子研(構造分子科学専攻・機能分子科学専攻)での開催では, これまでの総計で 150 名を超える学生・若手研究者がアジア各国から参加してきている。一方, JSPS アジアコア事業として, 分子研では「物質・光・理論分子科学のフロンティア」と題して, 中国・韓国・台湾・日本間での研究教育交流を 2006 年度よりスタートしている。この事業の一環として, 2006 年 12 月に北京にて第 1 回の冬の学校を開催し, 100 名近い学生・若手研究者が参加した。

本年度は, この 2 つの冬の学校を融合する形で開催し, 中国から 18 名, 韓国 30 名, 台湾 7 名, タイ 4 名, 計 59 名の研究者・学生が参加した。国内からは 73 名の参加があり, そのうち総研大生は 23 名であった。さらに米国から 2 名, カナダから 1 名の出席者があったので, 参加者は合計 135 名に上った。

当冬の学校では, 全体講義, 一般講義, 選択講義という 3 形態の講義と, ポスター発表ならびに研究所内見学が行なわれた。全体講演では, 物質・光・理論の各領域から東アジア地域出身で世界的に活躍している研究者 5 名が, これまでの業績を中心に研究の背景や意義から今後の展望までを紹介した。一般講義では, アジアコア事業の拠点 4 機関からの講師 6 名が, 分子科学の各領域における最先端のトピックスや関連事項に関する講義を行なった。選択講義は, 同一の時間帯に行なわれる 3 つの講義から受講者が選択するという形式で行なわれた。受講生は 30 名以下に制限して, 会場はセミナー室などの比較的小規模の部屋を利用する等, できるだけ interactive な内容となるよう配慮し, さらに, 基本事項の解説に十分な時間を割いて講義を行なった。なお, プログラムの詳細は下記のとおりである。

The Winter School of Sokendai/Asian CORE Program
“Frontiers of Material, Photo-, and Theoretical Molecular Sciences”

January 23 (Wednesday)

11:00 – 18:00 Registration
18:00 – 20:00 Reception

January 24 (Thursday)

8:50 – 9:20 Opening Remarks
9:20 – 10:10 Prof. Deqing Zhang (ICCAS, China)
“Molecular switches, machines, and logic gates”

10:30 – 11:20 Dr. Jim Jr-Min Lin (IAMS, Taiwan)
“Probing chemical interactions between two closed-shell molecules with *ab initio* calculations and crossed molecular beam experiments”
11:20 – 12:00 Prof. David Churchill (KAIST, Korea)
“Word reduction editing”
12:00 – 13:20 Lunch
13:20 – 14:10 Prof. YounJoon Jung (Seoul National University, Korea)
“Computational studies of dynamic heterogeneties in supercooled liquids and room temperature ionic liquids”
14:10 – 15:00 Dr. Ying-Cheng Chen (IAMS, Taiwan)
“Laser cooling of atoms”

15:30 – 17:00 Prof. Koichiro Mitsuke (IMS, Japan)
“Electronic structures and electron dynamics of free molecules”
Prof. Toshi Nagata (IMS, Japan)
“How to capture solar energy—molecular aspects of photosynthesis”

Prof. Takeshi Yanai (IMS, Japan)
“Computational and molecular modeling with quantum chemistry”

17:45 – 20:00 Poster Session

January 25 (Friday)

8:50 – 9:40 Prof. David Churchill (KAIST, Korea)
“Metal ions in solution molecular switching and sensing”
9:40 – 10:30 Prof. Chun-Ru Wang (ICCAS, China)
“Novel fullerene molecules, fullerene nanostructures, and fullerene applications as MRI contrast agents”
10:30 – 11:30 Prof. Chao-Jun Li (McGill University, Canada)
“Our future challenges in synthetic chemistry”
11:30 – 12:30 Lunch
12:30 – Visiting

January 26 (Saturday)

8:50 – 10:20 Prof. Cheol Ho Choi (Kyungpook National University, Korea)
“Material studies with hybrid and fast theoretical methods”
Prof. Yunqi Liu (ICCAS, China)
“Design and synthesis of organic semiconductors and their application in organic field-effect transistors”
Prof. Yuh-Lin Wang (IAMS, Taiwan)
“Nanomaterial fabrication by constrained self-organization of atoms and molecules”

10:40 – 12:10 Laboratory tour in IMS
12:10 – 13:30 Lunch
13:30 – 14:30 Prof. Mitsuhiro Shionoya (University of Tokyo, Japan)
“Supramolecular approaches to nanoscopic metal array, space, and motion: artificial metallo-DNA, dynamic nanocapsules, and molecular machines”
14:30 – 15:30 Prof. Mu-Hyun Baik (Indiana University, U.S.A.)
“Understanding water oxidation catalysis: insights from computer simulations”

15:50 – 16:50 Dr. Jun Ye (JILA, NIST and University of Colorado, U.S.A.)
“Cold and ultracold molecules”
16:50 – 17:50 Prof. Sheng-Hsien Lin (IAMS and National Chiao-Tung University, Taiwan)
“Molecular principles of photochemistry and photophysics”
17:50 – 18:00 Closing Remarks
18:00 – 20:30 Dinner Party