

### 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 ~ 2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
北海道大学	10				1	1					
室蘭工業大学	2										
東北大学	13										
山形大学	6										
茨城大学											1
筑波大学	2										
宇都宮大学			2	2							
群馬大学	1										
埼玉大学	2										
千葉大学	3	1	1								
東京大学	31							2	4	3	3
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	10	1									
新潟大学	4						1	1			
福井大学	10										
信州大学	3	1								1	1
岐阜大学	2										
静岡大学											2
名古屋大学	70	6	2	2			3	4	6	6	4
愛知教育大学							1				
名古屋工業大学	14	1			2						
豊橋技術科学大学	30			7	2				1		
三重大学	7										
京都大学	38	1	1			2	1	1	1	2	
京都工芸繊維大学	6										
大阪大学	25	1							1		
神戸大学	4		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	34		2	1	1						
山口大学	1										
愛媛大学	3			5	1						
高知大学	2										
九州大学	40	2	2	1							

佐賀大学	13										
長崎大学					2						
熊本大学	6										
宮崎大学	6										
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	4	4	4
大阪市立大学	4										
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	6	2	1								
上智大学	1										
中央大学											1
東海大学	1	1	1								
東京理科大学	3	4		1	1						
東邦大学	2	1									
星薬科大学	1										
早稲田大学	9	1	1	1	1						
明治大学							1				
名城大学	4										
岡山理科大学						1					
* その他								3		1	1
計	501	31	28	26	17	14	16	17	17	17	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（2010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	11	9	22
機能分子科学専攻	9	9	19
計	20	18	41

在籍学生数（2010年12月現在）単位：人

入学年度専攻		2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	計	定員
構造分子科学専攻	5年一貫	0	1	1	3	1	6	2
	博士後期	1	2	3	2	4	12	3
機能分子科学専攻	5年一貫	0	1	2	2	2	7	2
	博士後期	0	0	3	5	2	10	3

学位取得状況 単位：人

（年度別）

専攻	1991～2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (9月修了者まで)	計
構造分子科学専攻	60(11)	3	11	6	3	7	5	5(1)	7	5	1	113(12)
機能分子科学専攻	54(6)	5	5(4)	1	5(4)	4	5	1	4	2(1)	2	88(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	1989～2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
構造分子科学専攻	90	5	3	7	7	8	11(1)	8(1)	5(1)	5(3)	5(1)
機能分子科学専攻	76	7	6	6	6	7	4	5(1)	5(2)	7(2)	4(2)

( )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		
	1989-2008年度	2009年度	2010年度	1989-2008年度	2009年度	2010年度
中国	16	2	4	4	2	
フランス				1		
ロシア				1		
バングラディッシュ	6			2		
インド	1					1
チェコ				1		

韓国	2					
ナイジェリア				1		
ネパール	1	1			1	2
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 ~ '08年度	'09年度	'10年度	'89 ~ '08年度	'09年度	'10年度	
北海道大学	2			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			3			8
東京大学	7			9			16
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			5		1	8
名古屋工業大学	1						1
豊橋技術科学大学	5			1	1		7
三重大学	1						1
京都大学	11	1(1)	1	16			29(1)
京都工芸繊維大学	1			1			2
大阪大学	5			4			9
神戸大学	4						4
奈良女子大学				1			1
鳥取大学	1						1
岡山大学	3			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	1(1)					3(1)
鹿児島大学				1	1(1)		2(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				3			3
名古屋市立大学				3			3

大阪市立大学	2						2
大阪府立大学	2			2			4
兵庫県立大学	2			1			3
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			5			6
国際基督教大学				1			1
中央大学	1			1			2
東海大学	1						1
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(1)		2(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	3						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	27	3(1)	4(1)	15	3	3(2)	55(4)

\* 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 ( 2008 年 1 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	0	1
准教授	6	8
講 師	3	2
助 教	14	14
大学以外の研究職	10	11
博士研究員等	36	23
企業等 ( 研究職等 )	6	11
企業等 ( 研究職以外 )	14	4
不 明	9	5

### 3-5-3 オープンキャンパス・分子研シンポジウム

2010年6月4日(金)午後～5日(土)午前まで分子研シンポジウム2010を開催し、引き続き5日(土)午後分子研オープンキャンパス2010を開催した。本事業は全国の大学院生、学部学生および若手研究者を対象に、分子研で行なわれている研究内容を分かり易く解説することにより、共同研究の機会を拡大するとともに、総合研究大学院大学の物理科学研究科を担う教育機関であることについても、外部の方々にも広く認識して頂くことを目的としている。2008度からその名称をオープンキャンパスへと変更している。4月からホームページで告知を始め、化学雑誌、学会誌等への広告掲載、および広報を通してポスターを大学関係者に送付し、掲示を依頼した。分子研シンポジウムは本年度が4回目になる。

分子研OB、総研大OBを中心に4研究領域から推薦された5名の先生方に講演をお願いした。参加登録者数は、所内は把握していないが、所外からは52名であった(オープンキャンパス、分子研シンポジウムいずれか一方のみを含む)。参加者構成は、沖縄から宮城まで、学部学生10名、修士課程30名、博士課程3名、助教1名、民間2名であり、あわせて合計52名で昨年度より増加した。所内からも多くの参加を得た。

#### 参加者数まとめ

	学部学生	修士課程	博士課程	教員・その他	合計
東北	0	3	0	1	4
関東	3	11	2	0	16
信越	0	3	0	1	4
東海	4	2	1	0	7
近畿	1	7	3	0	11
山陰	0	5	0	0	5
沖縄	2	0	0	0	2
民間	0	0	0	3	3
合計	10	31	6	5	52

### 3-5-4 夏の体験入学

2010年8月9日～12日にかけて、「分子科学研究所夏の体験入学」(第7回)を行った。この事業は、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や教育活動を実際に体験し、総合研究大学院大学が実施する「研究所を基盤とする大学院教育」の特色を知ってもらうことを趣旨とする。本事業は、総研大本部から「新入生確保のための広報事業」として特定教育研究経費の予算補助を受けて、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7回目の開催となった。予算申請・広報活動などは、物理科学研究科に属する国立天文台・核融合科学研究所・宇宙航空研究開発機構とともに共同して行った。また、分子研独自にもポスターの配布やウェブサイトの整備などの広報を行い、参加学生を広く募集した。なお、今回は、物理科学研究科の大学院教育改革推進プログラムからも予算補助を受けることができた。

今回は、24名の学生が参加した(留学生2名を含む。男性15名、女性9名)。参加人数が多かったことに加え、全員が参加するオリエンテーションや合同報告会となるべく多くの研究室に触れてもらうため、21研究室に学生の受入を依頼した。実施スケジュールは以下の通りである。

8月9日(月): オリエンテーション, UVSOR と計算科学研究センターの見学

8月10日(火), 11日(水): 研究体験

8月12日(木): 体験内容報告会

参加者の内訳, 体験内容, 受入研究室は以下の通りである。

	所属	学年	体験内容	対応教員
1	九州工業大学	学部2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
2	京都大学	学部3年	NMR を用いてタンパク質のかたちと動きを実感する	加藤(晃)教授
3	早稲田大学	学部3年	身近な物の赤外吸収スペクトルを計測してみよう!	古谷准教授
4	静岡大学	学部3年	光合成モデル化合物の合成	永田准教授
5	日本大学	学部2年	光で分子を回してみよう!	大島教授
6	東北大学	学部2年	光合成モデル化合物の合成	永田准教授
7	静岡大学	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
8	名古屋大学	学部2年	光を使って分子を制御しよう	大森教授
9	近畿大学	学部2年	緑色蛍光蛋白質の巻き戻りを調べてみよう	桑島教授
10	東京工業大学	学部4年	固体 NMR を用いた生体分子・分子材料の構造研究に関する体験	西村准教授
11	神戸大学	学部3年	ナノの金属ロッドを作って波動関数を見る	岡本教授
12	山形大学	学部3年	有機 EL 素子の作製と発光測定	平本教授
13	神戸大学	学部4年	有属酵素モデルを用いた酵素研究の体験	藤井准教授
14	青山学院大学	学部3年	高真空中での磁性超薄膜の作成と in situ 磁化測定	横山教授
15	岐阜薬科大学	学部2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
16	東京工業大学 大学院	修士1年	分子動力学シミュレーションを学び体験する	奥村准教授
17	慶應義塾大学	学部4年	固体表面電子の相対論効果を見よう!	木村准教授
18	東京大学	学部1年	色素増感太陽電池の製作とフラーレン質量分析装置の体験	見附准教授
19	茨城工業高専	5年	フロンティア軌道理論と現在の理論化学・計算科学	江原教授
20	山形大学	学部4年	有機半導体セキシチオフェンの合成	鈴木准教授
21	新潟大学大学院	修士1年	固体表面電子の相対論効果を見よう!	木村准教授

22	東京大学大学院	修士1年	分子性物質の光誘起相転移ダイナミクス	米満准教授
23	新潟大学	学部3年	レーザーから発生する光パルスの測定	藤准教授
24	日本大学	学部3年	Pt ナノ触媒を用いた水中でのアルコール酸化反応	魚住教授

### 3-5-5 総研大 / アジアコア共催「冬の学校」

2011年2月19日(土)～22日(火)の期間、岡崎コンファレンスセンターにおいて、「アジア冬の学校」が開催された。今回の冬の学校は、総研大とJSPS アジア研究教育拠点(アジアコア)事業との共同主催であった。また、プログラムの一部に、JENESYS計画に基づく学生交流支援事業で分子研に滞在する学生の口頭及びポスター発表会を含めることにより、参加者間の交流を深めることを企画した。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330名を越える学生・若手研究者がアジア各国から参加している。一方、分子研でのJSPSアジアコア事業として、「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年度から冬の学校を開催し、多数の学生・若手研究者が参加している。

本年度は、この2つの冬の学校を融合し、更にJENESYSの学生も参加する形で開催し、韓国18名、中国から17名、タイ12名、台湾7名、マレーシア3名、フィリピン2名、ベトナム2名、シンガポール1名、インドネシア1名、インド1名、計64名の研究者・学生が参加した。国内からは64名の参加があり、そのうち総研大生は28名であった。当冬の学校では、一般講義と全体講義、及び参加者による口頭・ポスター発表が行われた。参加者による口頭発表のセッションは、若手研究者間の交流をより一層深めることを目的として企画されたものである。活発な議論を促すために、ポスター発表申込の中から8件を口頭発表者に選出し、さらに座長にも若手研究者を抜擢した。口頭発表者にもポスター発表を義務付けたため、どちらのセッションも狙い通りの活気あるものとなった。一般講義では、アジアコア事業の拠点4機関からの講師8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。また、物理科学研究科内の交流事業の一環として、核融合科学専攻及び宇宙科学専攻から派遣された各1名の講師が、エネルギー及び生命に関連する研究についての講義を行った。全体講演では、理論及び物質領域から、世界的に活躍している研究者2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。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 Molecular Science—Life, Material, Energy, and Space”

#### February 19

14:00-17:30: Registration  
 18:00-20:00: Welcome Reception

#### February 20

9:00-10:00: **Prof. Hiroki Nakamura** (Natl. Chiao Tung University, Taiwan)  
 “Future Perspectives of Nonadiabatic Chemical Dynamics—From Comprehension to Control”  
 10:00-11:00: **Prof. Jae Ryang Hahn** (Chonbuk National University, Korea)  
 “Seeing and Touching Single Molecules at a Time”  
 11:00-11:20: Coffee Break



11:20-12:20: **Prof. Katsumi Ida** (NIFS)  
*“Live Plasma”*

12:20-13:30: Lunch

13:30-15:30: **Oral Presentation by Participants**

15:30-15:50: Coffee Break

15:50-17:50: **Mini-Symposium Organized by JASSO-JENESYS Program**

18:20-20:00: Dinner

#### February 21

9:00-10:00: **Prof. Yuji Furutani** (IMS)  
*“FTIR Studies of Membrane Proteins”*

10:00-11:00: **Prof. Dong Qiu** (ICCAS, China)  
*“Biomedical Materials by Non-Toxic Sol-Gel Route”*

11:00-11:20: Coffee Break

11:20-12:20: **Prof. YounJoon Jung** (Seoul National University, Korea)  
*“Molecular Dynamics Simulation Study on Carbon Nanotubes in Benzene”*

12:20-12:30: Group Photograph

12:30-15:00: **Poster Session 1** (with light meal)

15:00-16:00: **Prof. Mei-Yin Chou** (IAMS, Taiwan)  
*“Electronic and Transport Properties of Graphene Systems”*

16:00-: **Lab Tour**

#### February 22

9:00-10:00: **Prof. Mizuki Tada** (IMS)  
*“Structure and Reactivity of Heterogeneous Catalysts”*

10:00-11:00: **Prof. Yong Sheng Zhao** (ICCAS, China)  
*“Controlled Synthesis and Photonic Properties of Organic One-Dimensional Nanomaterials”*

11:00-11:20: Coffee Break

11:20-12:20: **Prof. Noriaki Ishioka** (JAXA)  
*“Biomedical Research in Space”*

12:30-15:00: **Poster Session 2** (with light meal)

15:00-16:20: **Prof. Biman Bagchi** (Indian Institute of Science, India)  
*“Single Molecular View of Fundamental Biological Processes”*

16:20-16:40: Coffee Break

16:40-18:00: **Prof. Toshiaki Enoki** (Tokyo Institute of Technology)  
*“Physical Chemistry on Nanographene and Graphene Edges”*

18:30-20:30: Dinner Party

### 3-5-6 組織的な大学院教育改革推進プログラム

総合研究大学院大学物理科学研究科の大学院教育改革推進プログラム「研究力と適性を磨くコース別教育プログラム」が採択され、平成21年秋から実施されている。3年間のプログラムとして、平成23年度まで続く予定である。

物理科学研究科では、物理科学の学問分野において高度の専門的資質とともに幅広い視野と国際的通用性を備えた、社会のニーズに答えることのできる研究者の育成を目指した教育が行われている。本プログラムでは、本研究科のこのような教育の課程をさらに実質化し、学生の研究力と適性を磨き、研究者として必要とされる総合力、専門力、企画力、開発力、国際性などを身に付けさせることを目的としている。そのため、博士課程前期における大学院基礎教育の充実とともに、博士課程後期におけるコース別教育プログラムを実施している。本研究科の大学院教育が行われている各基盤研究機関では、国際的に最先端の研究プロジェクト、大規模研究プロジェクト、企業との開発研究プロジェクトなどが数多く推進されており、本プログラムは、このような優れた研究的環境を最大限に生かした教育の実質化を目指している。また、eラーニングの積極的活用により、学生の成績評価、学生による授業評価、教員のファ

カルティ・ディベロップメント（FD）に関する組織的取り組みを行う。現在既に、この大学院教育改革推進プログラムに伴う履修規定の改定、共通専門基礎科目のeラーニング化、学生が主体で企画運営する研究科学生セミナーなどに向けた積極的な取り組みが行われている。

