

首都大学東京大学院・理工学研究科

分子物質化学専攻

年 次 報 告

2 0 1 0

はしがき

平成 22 年度は首都大学東京が発足して 6 年目を迎え、併設されてきた東京都立大学の名実とも最後の年度となった。化学教室では、これまで以上に、理学系基礎化学に対する教育と研究活動を進めた結果、首都大学東京の認証評価においては、大学としての基準をすべて満たすと同時に、物理学専攻、生命科学専攻ともに研究面において高い評価を受けた。

また、平成 17 年度から物理教室と化学教室の共同で続けてきた大学院 GP 事業の後継事業は国に代わり、大学からサポートを受け、「物質科学における大学院教育の国際化の展開」として、大学院生の国際化、大学院生の自律的企画力の養成、企業および社会と連携した大学院教育を目指し大学院教育を推進してきた。来年度からは大学からの直接のサポートもなくなるが、これまで築いてきた大学院生支援体制は絶やさず継続して行かねばと考えている。

来年度から首都大学東京としての新たな第 2 期の 6 年間がスタートする。これからの時代に向けての大学、大学院を作り上げて行くことがますます必要になりつつある。化学教室としては化学に関する幅広い知識と深い専門性を有し、国際社会においても活躍できる人材を養成することを教育目的に掲げ、その実現に向け日夜邁進している。

本報告書は化学教室の運営・教育活動と研究を合わせてまとめたものです。より充実した報告書を目指しておりますが、至らぬ点も多く、本冊子に目を通して下さる皆様の忌憚のないご意見を頂ければ幸いです。

平成 22 年度 専攻長 菊地耕一

目次

はしがき

目次

化学教室 教室協議会規則	1
平成 22 年度化学教室研究室別名簿	2
化学教室委員会委員	3
全学・理工学研究科等委員会委員	4
人事異動	5
学部・大学院授業時間割	6
在学者数	8
進路状況	9
学位授与	10
文部科学省・日本学術振興会科学研究費補助金	16
その他の研究助成	19
各賞受賞	23
国際会議の開催、および組織委員としての活動	25
海外研究	27
共同研究	32
海外からの訪問者	33
学会活動等	36
他大学非常勤講師	39
講演会・研究会等での講義・講演	40
非常勤講師（集中講義など）	45
魅力ある大学院教育	47
教室の行事	48
各研究分野活動状況 平成 22 年度	49

第一部

化学教室活動状況

化学教室教室協議会規則

- 第 1 条 協議会は化学教室に属する教職員を持って構成する。
- 第 2 条 協議会は構成員の過半数の出席によって成立する。
- 第 3 条 協議会は毎月 1 回開くことを原則とする。
- 第 4 条 協議会は専攻長によって招集される。
その他運営委員または化学教室の教職員 5 名以上の要請があれば、専攻長は協議会を招集しなければならない。
日時および議事内容は遅くとも 1 週間前に公示することを原則とする。
- 第 5 条 協議会の議長は運営委員がつとめ、書記は出席者の中から選出される。
- 第 6 条 専攻長、各種委員は関係事項の報告を行う。
- 第 7 条 協議会は専攻長、運営委員会、各種委員会その他からの提案事項を審議し決定する。
- 第 8 条 決議は出席者の過半数の同意を持って成立する。
- 第 9 条 協議会は議事録をそなえ、議事進行の過程および決議事項を記録する。
専攻長は、これを保管し、構成員の要求あるときは提示する。
- 第 10 条 本規則の改正は協議会の決議による。

付則. 1965. 4.20 発効
1982.11.30 改正
1987 改正
2007.7.4 改正

平成22年度化学教室研究室別名簿

	無機化学	環境・地球化学	宇宙化学	有機構造生物化学	有機化学	生物化学	物性物理化学	分子集合系物理化学	反応物理化学	有機合成化学	理論・計算化学	同位体化学
教授	杉浦 慎一 (3574)	伊永 隆史 (3446)	浜老原 亮 (3577)	伊藤 隆 (3538)	野村 寿広 (3542)	磯邊 俊明 (3535)	菊地 耕一 (3453)	加藤 直 (3435)	阿知波 洋次 (3448)	清水 敏夫 (3585)	波田 雅彦 (3582)	
准教授	浅野 素子 (3565)	藤野 竜也 (3445)	大浦 泰嗣 (3582)	三島 正規 (3538)	西長 亨 (3541)		藤田 渉 (3452)	好村 进行 (3455)	城丸 春夫 (3447)	佐藤 純一 (3584)	横本 健朗 (3543)	久富木 志郎 (3921)
助教	山下 健一 (3567)	芝本 幸平 (3427)	白井 直樹 (3576)	池谷 鉄兵 (3525)	高瀬 雅祥 (3532)	田岡 万悟 (3523)	兒玉 慎 (3442)	川越 康平 (3454)	松本 淳 (3451)	平林 一徳 (3573)	本田 康 (3583)	秋山 和彦 (3587)
D3				董光 佳恭 (3525)	大前 武士 (3531)		笹森 幸太 (3452)	廣瀬 雄一 (3455)			松岡 登行 (3583)	
D2		名越 慶士郎 (3436)	伊佐 純子 モハッドアールイスラム (3576)									
D1			日高 龍浩 (3578)	金場 智平 (3525)	館野 将輝 (3531)	陳 臣 (3536)						
M2	浦路 怜苑 (3568) 田澤 慎 (3568)	松岡 隆之 (3436) 藤田 隆史 (3438)	大井 誠 (3562) 浜中 秀文 (3582) 伊佐 美紀 (3562) 栗飯原はるか (3582)	花島 知典 (3537) 三神 すずか (3537) 川崎 久美子 (3537) 赤羽 正寿 (3537) 宮崎 健介 (3537)	林 伝文 (3531) 花井 美実 (3531) 吉田 尚史 (3532) 采女 俊介 (3531) 黄 祐高 (3531) 敷 徳力根 (3532)	安達 公祐 (3523) 田中 誠 (3536) 堀口 泰志 (3536) 須川 陽平 (3536)	小野 雅史 (3453) 鈴木 健一 (3452) 上村 勇介 (3442)	村上 彰 (3433) 内田 有一 (3454)	座間 俊 (3451) 井上 亮人 (3451) 中太 克映 (3451)	島本 仙 (3572) 杉澤 義信 (3572) 奈良 博典 (3572) 水上 真弓 (3566)		
M1	片岡 和幸 (3568) 林 賢太郎 (3568) 北林 真人 (3568)	新妻 直人 (3436) 角田 皓平 (3436) 山中 迅子 (3436) 鈴木 淳也 (3436)	佐々木 雄飛 (3562) 麻生 和弥 (3576) 藤谷 和也 (3576)	細谷 沙織 (3537) 佐伯 邦道 (3537) 大西 香穂里 (3537)	長谷山 かほり (3532) 藤尾 隆史 (3532) 小泉 匡秀 (3531) 鈴木 暉裕 (3533) 鈴木 健 (3533)	綿川 拓己 (3536) 志村 崇史 (3536) 斎藤 祐一朗 (3523) 八代 史子 (3536)	徳 大介 (3442) 高橋 和之 (3452)	市口 邦宏 (3433) 佐藤 大治郎 (3454)	児玉 拓也 (3447) 佐藤 祐祐 (3451) 森本 大輔 (3451)	四益 園子 (3572) 林 秀之 (3572) 福川 知之 (3572)	染野 秀介 (3581) 千塚 興志郎 (3581)	濱野 達行 (3587)
B4	藤田 大地 (3568) 木村 圭 (3568) 竹内 翔一 (3588)	青柳 寛司 (3436) 住井 亮平 (3436) 峰岸 佑樹 (3436) 村上 和雅 (3436)	新井 優花 (3576) 文字 竜太 (3582) 山中 迅 (3576) 和田 彩佳 (3562)	秋吉 克昂 (3537) 小出 麻依 (3537) 白井 隆弘 (3537) 磯波 貴洋 (3537)	相田 一成 (3531) 五十嵐 淳 (3533) 福邊 あゆみ (3532) 高水 翼治 (3533)	加賀 裕之 加藤 雅士 竹内 豊子 滝野 佑輔	瀧奥 俊也 (3442) 中村 惟允 (3452) 宮本 治男 (3453)	小田 満智子 (3454) 榊松 麻登佳 (3433) 山内 陽介 (3454)	井口 知己 (3447) 葛陽 安理 (3447) 横本 浩平 (3447) 本島 智典 (3447)	会津 成章 (3572) 相澤 光志 (3566) 大西 貴也 (3572) 小川 佳介 (3566)	田澤 遼太郎 大町 岳 小瀬 一敏	川村 翔太 (3822) 増田 一穂 (3922) 竹内 絵里奈 (3922) 岩沼 準 (3922)
専員教授 博士研究員 客員研究員 研究生 等		松本 淳 (5619) J201-1 (理論研究センター准教授) 土屋 正彦 千葉 光一 神原 秀紀 高津 孝子 高見澤 淳 (5646) 松本 晋 原 健児 南條 大輔 後藤 晶子 (3237) 鳥野 淳子 (3237) 岡原 功 (3237) 田村 一真 (3237)	箕輪 はるか 小林 貴之 荘司 準 PRECLOSA C. B. PABROA	三島 隼子 (3525) Joanna Jakus (3525) Dambarudhar Hembram	中澤 知男 (3531) メハーウジ* モハッド ソリマン モハッド 張 樹	岡田 聖裕 (3523) (戦略研究センター准教授) 堀 裕之 齋藤 宗雄 新川 高志 長野 光司 山内 秀雄 (3547) 猛 優子 (5623) 竹田 純 (3536) 正木 俊平 (3647) 安田 泰央 (3536) 藤田 千春 (3536) 高倉 典智子 吉田 均 (甲斐荘研)	磯村 英吾 (伊與田先生) モハッド ジャリム ラマン (伊與田先生)	藤井 政俊 Snoop Ramachandran (3455)	鈴木 信三 池田 竜弥 (3572)	山本 大輔 (3681) 阿部 福里 (3583) Gopakumar Geetha (3583) 牛尾 二郎		
秘書	倉光 千賀子 (3574)	舟山 理恵 (3446) 岡村 佳恵 (3446)		倉光 千賀子 (3538)	川谷 晴奈 (3541)	杉山 侑子 (3535)		环 はるみ (3455)	星 晶子 (3448)		牛尾 洋子 (3582)	

学科事務室 (3410)	青山 森江 倉光 千賀子 林 順子
学生実験室	小林 晋平 (3462)
元素分析室	横井 敏彦 (3483)

化学教室委員会委員

平成 22 年度 ・ 分子物質化学専攻内委員

専攻長	菊地 耕一	就職委員	海老原 充
次期専攻長	清水 敏夫		伊藤 隆
運営委員	菊地 耕一 清水 敏夫 好村 滋行 佐藤 総一 田岡 万悟 川端 庸平	会計委員	城丸 春夫 浅野 素子
将来計画委員	清水 敏夫 大浦 泰嗣 芝本 幸平 高瀬 雅祥	厚生委員	佐藤 総一
カリキュラム委員	藤野 竜也 西長 亨 藤田 涉	大学院教育GPコアメンバー	菊地 耕一 野村 琴広 大浦 泰嗣 藤野 竜也
安全管理委員会	大浦 泰嗣 西長 亨 加藤 直 佐藤 総一	クラス担任 (1年)	杉浦 健一 菊地 耕一 浅野 素子 大浦 泰嗣 佐藤 総一 橋本 健朗
広報委員補佐	三島 正規 橋本 健朗	クラス担任 (2年)	伊藤 隆 海老原 充 加藤 直 西長 亨 好村 滋行 藤野 竜也
大型予算対策委員	磯邊 俊明	クラス担任 (3年)	伊永 隆史
共同利用機器管理委員	本田 康 兒玉 健		城丸 春夫
化学安全教育取りまとめ	西長 亨		清水 敏夫
学生実験取りまとめ	田岡 万悟		波田 雅彦 藤田 涉
准教授委員	三島 正規		三島 正規
助手委員	秋山 和彦		

全学・理工学研究科等委員会委員

平成 22 年度全学理工学研究科委員

全学

国際センター兼務
基礎教育部会
教育養成カリキュラム
就職支援委員会（委員長）

海老原 充
好村 滋行
伊藤 隆
橋本 健朗

南大沢キャンパス

教育研究用情報システム管理者
情報システム部会
環境安全部会
保安管理部会
高圧ガス保安管理部会
放射線安全部会
（放射線取扱主任者）
R I 研究施設運営委員
（R I 研究施設担当者）
動物実験委員
工作施設運営委員

橋本 健朗
橋本 健朗
清水 敏夫
清水 敏夫
山下 健一
海老原 充
秋山 和彦
大浦 泰嗣
久富木志郎
磯邊 俊明
藤野 竜也

理工学研究科、理工学系

専攻長・コース長
専攻長代理

菊地 耕一
清水 敏夫

理工学系人間関係相談チーム
研究費評価・配分委員会部会
理工学研究科研究推進室

阿知波洋次
菊池 耕一
磯部 俊明

理工学研究科広報委員
教務委員会部会
オープンクラス担当者
理工学系インターンシップ委員

波田 雅彦
藤野 竜也
西長 亨
杉浦 健一

理工学系入試委員（入試制度検討）
同上入試委員（多様な入試）
理工学研究科大学院入試委員

阿知波洋次
藤田 涉
波田 雅彦

自己点検・評価委員会部会
FD委員会部会
理工学研究科図書委員

加藤 直
加藤 直
野村 琴広

危険物保安監督者
高圧ガス保安管理者
安全委員会委員
劇物・毒物管理者
理・工国際規制物資管理委員
（放射線管理室責任者）

清水 敏夫
杉浦 健一
秋山 和彦
磯邊 俊明
大浦 泰嗣
久富木志郎

人事異動 平成 22 年度

<採用>

教授 野村 琴広 平成 22 年 4 月 1 日
(奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 准教授から着任)

准教授 久富木 志郎 平成 22 年 4 月 1 日
(宇部工業高等専門学校 物質工学科 准教授から着任)

助教 池谷 鉄兵 平成 22 年 4 月 1 日
(ドイツフランクフルトゲーテ大学 生物物理化学科 博士研究員から着任)

助教 白井 直樹 平成 22 年 10 月 1 日
(フロリダ州立大学 National High Magnetic Field Laboratory から着任)

<退職>

助教 本田 康 平成 23 年 1 月 31 日
(量子化学研究協会)

平成22年度 化学コース時間割

曜日	学年	1時限 8:50~10:20		2時限 10:30~12:00		3時限 13:00~14:30		4時限 14:40~16:10		5時限 16:20~17:50		学年	6時限 18:00~19:30		7時限 19:40~21:10	
月	1	1-301 都市プロ 城丸(前) 1-110 都市プロ 三島(後)						1-204 無機化学総論 杉浦(前) 1-204 分析化学I 海老原(後)		6-209 基礎ゼミ 加藤(前)		1				
	2	11-103 物性化学I 菊地(前)		11-101 構造物理化学I 阿知波(前)		1-206 有機化学III 西長(後)		11-103 分析化学II 伊永(前) 11-103 有機構造解析 三島(後)				2				
	3	11-103 放射化学II 大浦(後)		11-103 放射化学I 海老原(前) 11-103 宇宙化学 海老原(後)		8-386, 387 化学専門実験 I (前) 8-386, 387 化学専門実験 II (後)						34				
	4	化学セミナー(通年) (8-301-伊永・藤野, 8-307-阿知波・城丸, 8-304-加藤・絆村, 8-302-菊地・藤田, 11-202-磯辺, 12-208-杉浦・淺野)				化学セミナー(通年) (8-302-清水・佐藤)						5				
火	1	1-205 都市プロ 伊藤(前)		1-220 都市プロ 藤野(前) 1-201 都市プロ 大浦(前) 1-206 都市プロ 伊藤田(後) 1-310 都市プロ 城丸(後)				1-110 一般化学Ic 阿知波(前) 1-103 化学概説Ia 清水(前) 1-101 化学概説Ib 西長(前) 1-201 化学概説Ib 佐藤(前) 1-301 化学概説Ib 三島(前) 1-103 化学概説IIa 伊藤(後) 1-110 化学概説IIb 淺野(後)		6-208 基礎ゼミ 淺野(前)		1				
	2											2				
	3	11-103 物理化学演習(前)		11-103 化学熱力学II 絆村(前) 11-103 物性化学II 藤田(後)		8-386, 387 化学専門実験 I (前) 8-386, 387 化学専門実験 II (後)						34				
水	1					8-385 化学実験 b / 自然科学実験 船山(前)						1				
	2	1-205 量子化学I 橋本(前) 1-205 化学熱力学I 加藤(後)		1-203 生体物質化学I 磯辺(前) 1-205 生体物質化学II 磯辺(後)		12-101 有機化学II 西長(前) 1-105 量子力学II 波田(後)		6-208 基礎ゼミ 佐藤(前) 11-103 化学安全教育 各教員(前) 12-202 化学英語 Julian Kae(後)				2				
	3			11-103 環境化学 伊永・藤野(前) 11-103 機器分析I 藤野(後)		8-386, 387 化学専門実験 I 各教員(前) 8-386, 387 化学専門実験 II 各教員(後)						34				
木	1					1-101 一般化学Ib 橋本(前) 1-201 一般化学Iib 藤田(後) 8-385 化学実験 c / 自然科学実験 船山(前) 8-385 化学実験 a 各教員(後)						1				
	2			1-209 無機化学各論I 久富木(前) 12-103 無機化学各論II 淺野(後)		1-301 有機化学I 野村(前) 1-301 有機化学IV 佐藤(後)		11-103 無機及分析化学演習 各教員(後)				2				
	3			11-103 生物化学I 磯辺(前) 11-103 生物化学II 小島(後)		8-386, 387 化学専門実験 I 各教員(前) 8-386, 387 化学専門実験 II 各教員(後)						34				
金	1							1-105 一般化学Ia 阿知波(前) 1-101 一般化学IIa 菊地(後)		1-104 物理化学初等演習I(前) 1-104 物理化学初等演習II(後)		1				
	2					8-385 化学実験 d / 自然科学実験 船山(後)						2				
	3			12-208 理論化学概論 橋本(後) 11-103 合成有機化学 清水(後)		11-103 錯体化学 杉浦(前) 11-102 反応物理化学 城丸(後)		11-103 反応有機化学 野村(前) 12-101 化学コロキウム 各教員(後)		11-103 化学熱力学III*(後)		34				
	4					化学セミナー(通年) (8-305-久富木)		化学セミナー(通年) (8-306-海老原・大浦)		化学セミナー(通年) (8-303-伊藤・三島, 8-302-野村・西長)						

平成22年度大学院授業時間割

首都大学東京 理工学研究科 分子物質化学専攻(2006年度以降入学者用)

()内は授業番号

	① 8:50~10:20		② 10:30~12:00		③ 13:00~14:30		④ 14:40~16:10		⑤ 16:20~17:50		⑥ 18:00~19:30	
	授業科目	教室	授業科目	教室	授業科目	教室	授業科目	教室	授業科目	教室	授業科目	教室
月	化学特別セミナーⅡ(後) (R236) ○ 化学特別セミナーⅣ(後) (R264)		化学特別講義Ⅱ(前) (R233) (物性物理化学)	8-302 菊地・藤田	化学特別セミナーⅠ(前) (R247) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R271)	Ⅱ(後) (R248) ○Ⅳ(後) (R272)	8-302 清水・佐藤					
	化学特別セミナーⅠ(前) (R237) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R263)		Ⅱ(後) (R238) ○Ⅳ(後) (R262)	8-304 加藤・野村								
	化学特別セミナーⅠ(前) (R239) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R265)		Ⅱ(後) (R240) ○Ⅳ(後) (R267)	8-301 伊永・藤野			化学特別セミナーⅡ(後) (R246) ○ 化学特別セミナーⅣ(後) (R270)			11-201 波田・橋本		
	化学特別セミナーⅠ(前) (R241) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R265)		Ⅱ(後) (R242) ○Ⅳ(後) (R266)	11-202 磯辺	化学特別セミナーⅠ(前) (R243) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R267)		8-307 阿知波・城丸					
	化学特別セミナーⅡ(後) (R244) ○ 化学特別セミナーⅣ(後) (R265)			8-307 阿知波・城丸	化学特別セミナーⅠ(前) (R235) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R259)		8-301 菊地・藤田					
	化学特別セミナーⅠ(前) (R251) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R275)		Ⅱ(後) (R252) ○Ⅳ(後) (R276)	12-208 杉浦・浅野								
火			化学特論Ⅱ(後) (核宇宙化学) (R222)	8-302 海老原・大浦	化学特論Ⅳ(前) (R165) ○ (凝縮系の物理化学) (R166)	11-103 加藤・野村・藤田	化学特別セミナーⅠ(前) (R245) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R269)			8-302 波田・橋本		
			イノベーションの科学 ○ (前) (R003) (R004)	12-101 伊永	物理化学特別講義Ⅰ ○ (物性物理学特論Ⅰ)(後a) (R143) (R144)	8-301 真藤						
			物理化学特別講義Ⅱ ○ (原子物理学)(前) (R108) (R105)	11-301 田沼								
水	化学特論Ⅴ(後) (R163) ○ (分子物性化学) (R164)	11-101 城丸	化学特論Ⅲ(前) (有機化学特論) (R223)	11-201 清水・西長・佐藤	化学特別講義Ⅱ(前) (R171) ○ (分光化学Ⅱ) (R172)	8-302 藤野・浅野	化学特論Ⅳ(前) (R167) ○ (分子の理論と計算) (R168)	11-201 波田・橋本	化学英語特論(後) (R234)	8-302 *Julian Koe		
			物理化学特別講義Ⅱ ○ (物性物理学Ⅰ)(前) (R108) (R206)	11-102 磯辺	化学特論Ⅳ(後) (R224) (現代生命科学)	8-302 藤野・浅野・田沼	情報数理科学特論(後) (R001) ○ (R002)	11-102 内山				
木												
金	化学特論Ⅰ(前) (R221) (無機化学)	8-302 杉浦・他未定	化学特別講義Ⅱ(前) (R230) (有機反応論)	8-300 西長	化学特別セミナーⅠ(前) (R240) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R273)	Ⅱ(後) (R250) ○Ⅳ(後) (R274)	8-305 久富木	化学特別セミナーⅠ(前) (R257) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R281)	Ⅱ(後) (R258) ○Ⅳ(後) (R282)	8-303 伊藤・三島		
			化学特別講義Ⅱ(後) (R231) (有機構造論)	8-300 西長	化学特別講義Ⅱ(後) (R232) (量子化学)	8-308 阿知波		化学特別セミナーⅠ(前) (R253) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R277)	Ⅱ(後) (R254) ○Ⅳ(後) (R278)	8-302 野村・西長		
							化学特別セミナーⅠ(前) (R255) ○ 化学特別セミナーⅢ(前) (R279)	Ⅱ(後) (R256) ○Ⅳ(後) (R280)		8-306 海老原・大浦		
土												
集中授業	化学特別実験Ⅰ(通年) (R283) 化学特別実験Ⅱ(通年) (R286) ○ 化学特別実験Ⅲ(通年) (R289) ○ 化学特別実験Ⅳ(通年) (R292)		I A(前)(R284) II A(前)(R287) ○ III A(前)(R290) ○ IV A(前)(R293)	I B(後) (R285) II B(後) (R288) ○ III B(後) (R291) ○ IV B(後) (R294)	各教員 各教員 各教員 各教員		放射線実験法Ⅰ(前) (R005) ○ (R006) 放射線実験法Ⅱ(前) (R007) ○ (R008)	12-101 久富木・他 阿知波 久富木・他	○ 化学学外体験学習 ○ 物理化学特別講義Ⅰ ○ 化学特別講義Ⅰ			

注意: ○印は博士後期課程の授業

在学者数 平成22年度

平成23年3月15日現在

学部	一年生	二年生	三年生	四年生	五年生	計
首都大学東京	49	49	46	53		197
東京都立大学・A類				2		2
東京都立大学・B類					1	1
総計						200

博士前期課程	一年生	二年生	計
首都大学東京	35	35	70
総計			70

博士後期課程	一年生	二年生	三年生	計
首都大学東京	5	4	7	16
東京都立大学			1	1
総計				17

進路状況 平成22年度

平成23年3月15日現在

1. 学部卒業者数： 42名

進路		
進学： 35名	首都大学東京	30名
	他大学	5名
就職その他： 7名	民間企業	5名
	公務員等	0名
	教員	0名
	その他	2名

2. 大学院博士前期課程修了者数： 32名

進路		
進学： 1名	首都大学東京	1名
	他大学	0名
就職その他： 31名	民間企業	24名
	公務員等	2名
	教員	0名
	その他	5名

3. 大学院博士後期課程修了者数： 4名

進路		
就職その他： 4名	民間企業	3名
	公務員等	0名
	PD	1名
	その他	0名

学位授与 平成 22 年度

<学士>

無機化学

籠田 大地	連結系分子内エネルギー移動における架橋部構造依存性
木村 圭介	オレフィンメタセシス反応による (E)-1, 2-di(pyren-1-yl)ethaneの合成と性質
竹内 翔一	ポリアニリン型構造を有するアミノポルフィリン多量体

宇宙化学

新井 優花	前濃縮中性子放射化分析法による鉄隕石中の極微量 Mn の定量限界
文字 竜太	元素分析から見た Tsenkher クレーターのの起源について
山中 遼	ICP-MS による岩石試料中の微量白金属元素分析法の改良
和田 彩佳	Sg の化学研究に向けた Mo と W の放射性無担体トレーサーの調製

環境・地球科学

青柳 寛司	牛肉の肥育環境変化に伴う軽元素安定同位体比の変動の研究
住井 亮平	銅カチオン付加反応を用いた新規イオン化法に関する研究
峰岸 佑樹	フェトム秒時間分解質量分析法による脱離課程の実時間計測
村上 和雅	紫外・近赤外二光波パルス照射による MALDI-MS 高感度化と分子内振動運動相関

同位体化学

岩沼 準	鉄イオンを含む水質浄化資材の効果と構造の相関
川村 翔太	金属鉄 - 酸化鉄混合粉体の水への浸漬による構造変化
竹内 絵里奈	放射化学的手法を用いたカルボキシフラーレンの合成に関する研究
増田 一瞳	マンガンイオンを含むバナジン酸塩ガラスの物性と構造の相関

有機化学

相田 一成	反芳香環を有する環状チオフェン四量体の誘導体の合成と性
五十嵐 淳	オレフィンの精密重合・二量化のための高性能バナジウム錯体触媒の設計・創成

稲邊 あゆみ
高水 賢治

ドナー・アクセプター分離型シクロファンの合成と物性
オレフィンメタセシス反応を利用した新規光機能性材料の創製

有機合成化学

会津 成章
相星 光志
大西 貴也

ルイス酸を用いたスルフィドとエポキシドとの反応
ビス(2,2'-ビフェニレン)テルランの酸化反応
スルフィドおよびチオラートの配位により安定化した金クラスターの合成

小川 佳介

テトラメチルヘキサチアアダマンタン(TMHTA)のメチル基上への官能基導入

生物化学

加賀 祐之

分裂酵母 RNase MRP サブユニット Pop3 及び Snm1 の複合体形成部位の解析

加藤 雅士

塩基対形成能を利用した出芽酵母 tRNA の精製法

竹内 藍子

分裂酵母に依存する新規 snoRNA の機能解析

湾野 祐輔

RT-PCR 法による分裂酵母の新規 Box H/ACA 型 snoRNA の検出

物性物理化学

中村 惟允
吉本 治男

新しいチアゾール化合物とその金属錯体の合成
有機超伝導体 β -(BDA-TTP)₂I₃ の超伝導特性

分子集合系物理化学

小田 満智子

界面活性剤水溶液におけるクラフト温度以下でのゲル構造のレオロジー

樽松 麻登佳

脂質キュービック液晶の構造安定性に対する有機物の効果

山内 陽介

非イオン界面活性剤水溶液におけるラメラドメインの形態

反応物理化学

井口 知己

NiCo 触媒を用いた SWNT の合成とカイラリティー制御

嘉陽 安理

アルコール CVD 法による zigzag カーボンナノチューブの選択的合成

橋本 浩平

卓上静電リングの制御系開発

本島 智典

多価イオン衝突による硫化カルボニルの解離

理論・計算化学

小瀧 一哉

L-アスパラギン酸の光異性化反応に関する量子化学計算

大町 岳

(5,5)カーボンナノチューブの成長とフラーレンの生成過程

田澤 遼太郎

微分方程式の変分的解法とシュレーディンガー方程式

有機構造生物化学

秋吉 克昂

転写因子 IRF4C 末端領域の構造研究

小出 麻依

転写因子 IRF4 全長の構造研究

白井 隆弘

Sf9 細胞を用いた真核細胞の In-cell NMR 法の確立

晴披 貴洋

異種核多次元 NMR による高分子量蛋白質の立体構造解析

<修士>

無機化学

浦路 怜苑

m-フェニレンブタジイニレン環を中央環骨格としたポルフィリン環状多量体の合成と分光学的特性

田澤 慎

ブタジインで連結したピレン大環状多量体の合成と性質

宇宙化学

粟飯原 はるか

放射化学的中性子放射化分析法による岩石・隕石中の極微量希土類元素とウランの定量-ユレライト隕石への適用と宇宙化学的考察-

伊佐 美紀

CKコンドライト隕石グループの全岩化学組成-その特徴と隕石分類上での重要性-

大井 誠

太陽系形成初期に生じた希土類元素, Th, U の分別

浜中 芳文

コンドライト隕石における宇宙線生成核種 ^{36}Cl の生成率

環境・地球科学

藤田 隆史

酸化チタン LDI 基板による中性糖鎖の特異的な解裂に関する研究

松岡 隆之

2 光波 LDI-MS による金ナノ微粒子表面吸着分子の脱離機構解析

有機化学

采女 俊介

ベンゾジチオフェン骨格を組み込んだチオフェン・ピロールオリゴマーの合成と物性

黄 柏齊

大環状オリゴチオフェンの合成法の拡張

敖 徳力根

末端にチオール基を有するオリゴ(アリールエチニル)ベンゼンの合成とその金複合体の機能

花井 美実

環状トリフェニレン三量体の合成と超分子集積体の生成に関する研究

吉田 尚史

ピロール縮環テトラチアフルバレンを放射状にアレンジした分子の合成と物性

林 伝文

3,4-ジオキシチオフェンオリゴマーの酸化種の合成と性質

有機合成化学

杉澤 義信

アダマンチルカルコゲニドを用いたアルデヒドのジカルコゲノアセタール化反応

奈良 博美
水上 真弓

不飽和ベンゾチアクラウンエーテルの合成、構造と性質
新規ビアリアル配位子の合成法開拓とそれを用いた高配位テルル化合物の創製

生物化学

浅川 陽平
安達 公祐
田中 誠

CENP-A の機能発現に関与する因子の同定と解析
高温感受性異体を利用した分裂酵母 RNase MRP の機能解析
分子間相互作用を利用した非コード RNA 結合タンパク質の解析法

堀口 泰志

LC-MS ショットガン法による膜タンパク質の大規模解析

物性物理化学

鈴木 健一

環状チアジラジカルを用いた分子性磁性体の開発研究

分子集合系物理化学

内田 有一
村上 彰

脂質キュービック液晶相の構造安定性に対する電解質の効果
非イオン界面活性剤水溶液におけるゲル構造に対する電解質効果

反応物理化学

座間 優

静電リングを用いたメチレンブルー正イオンの分光及び金クラスター負イオンの蓄積

中太 克映

低速多価イオン衝突で生成した窒素分子イオンの電荷非対称解離

有機構造生物化学

赤羽 正寿
三神 すずか

In-cell NMR による TTHA1718 蛋白質変異体の立体構造解析
構造解析に基づく SHARP/SMRT 複合体におけるリン酸化修飾の重要性の考察及びリン酸化修飾ペプチド試料の調製

宮崎 健介

溶液 NMR 法によるマルチドメイン蛋白質 Protein kinase C の構造解析の試み

川崎久美子

酸化ストレス防御に関わる蛋白質の NMR による立体構造・相互作用解析

花島 知美

In-cell NMR 法を用いた生細胞内におけるプロテイン GB1 ドメインの高次構造解析

<課程博士>

有機化学

大前 武士

平面シクロオクタテトラエンの反芳香族性と有機半導体への応用

山川 純

フェニレン系 π 共役化合物を用いた自己集積型ナノ構造体に関する研究

理論・計算化学

松岡 登行

一般化スピン軌道を参照する EOM-CC 法 (英文)

分子集合系物理化学

廣瀬 雄一

脂質二重膜における濃度ゆらぎと相分離

文部科学省・日本学術振興会科学研究費補助金 平成 22 年度

<特定領域研究>

- 加藤 直 継続 リオトロピック秩序系における流動場誘起構造転移のダイナミクス
- 阿知波洋次 継続 カーボンナノチューブのカイラル制御と単一カイラルチューブの作成
- 橋本 健朗 継続 分子クラスターから細胞に至る分子認識系の光励起ダイナミクスと素過程解明
新規 カーボンナノチューブにおけるカイラリティの精密制御
- 伊藤 隆 新規 (公募研究)
In-cell NMR による生細胞内蛋白質分子動態の解析
継続 (新学術領域研究・課題提案型)
In-cell NMR による真核細胞内蛋白質の立体構造解析法の開発
- 橋本 健朗 継続 分子クラスターから細胞に至る分子認識系の光励起ダイナミクスと素過程解明
- 藤野 竜也 継続 時間分解分光法を用いた非解離イオン化質量分析機構の研究

<基盤研究等>

- 杉浦 健一 基盤B 継続 極限まで伸張したオリゴアセチレンの合成研究
- 海老原 充 基盤S 新規 太陽系初期における鉱物-水-有機物相互作用：生命材料物質の起源の解明をめざして
- 城丸 春夫 基盤B 継続 イオン蓄積リングを用いた冷イオン分子分光と輻射冷却過程の分光学的追跡
- 橋本 健朗 基盤C 継続 分子理論を基礎とする地球惑星大気の精密物理化学研究分野開拓
- 好村 滋行 基盤C 継続 ラメラ相とスメクチック相の非線形レオロジー

阿知波洋次	基盤C	新規	カーボンナノチューブの成長機構の解明とカイラル制御
藤田 渉	基盤C	継続	強い分子間相互作用を利用した有機強磁性材料の開発
野村 琴広	基盤B	継続	高機能オレフィン系ポリマーの創製を指向した高性能チタン錯体触媒の設計・合成
西長 亨	基盤B	新規	含開殻種の自己会合の精密制御による超分子ワイヤーの創製
清水 敏夫	基盤C	新規	高周期不飽和クラウンエーテルの分子修飾と機能発現
兒玉 健	基盤C	新規	高強度フェムト秒レーザーを用いた溶液内反応による新奇炭素クラスターの生成
伊藤 隆	基盤C	新規	解析困難な蛋白質の高精度立体構造決定法の開発
波田 雅彦	基盤B	新規	相対論的 SAC-CI を中核とする磁氣的分子物性と励起状態反応系に関する理論的研究

<その他>

松本 淳	新学術領域研究	継続	研究課題提案型 卓上静電型イオン蓄積リングの開発とマクロ分子科学への応用
野村 琴広	・萌芽研究	継続	球状ポリマー固定化錯体触媒の精密合成新手法の開発と環境調和型合成プロセスへの適用
	・特別研究員奨励費 (外国人特別研究員の受け入れ)	継続	オレフィンの精密配位・メタセシス重合のための高性能バナジウム錯体触媒の設計・創製
	・2国間交流事業・中国 (NSFC) との共同研究 (中国科学院化学研究所)	新規	オレフィンの精密重合を指向した高性能分子触媒の設計・創製
西長 亨	新学術領域研究「 π 空間」 (公募班)	継続	

“反芳香環”が創る π 空間の性質とその応用

- 山川 純 特別研究員奨励費 継続 有機共役 π 電子系を用いた新規ナノ構造の構築
- 波田 雅彦 戦略的萌芽研究 新規 原子核体積は化学反応にどのように影響するか：
同位体分別の量子化学的
- 池谷 鉄平 研究活動スタート支援 新規
In-cell NMR 立体構造解析に向けた高速・高精度な自動解析システムの開発
- 三島 正規 ・新学術領域研究・公募研究 新規
常磁性緩和効果を利用した準安定な複合体の構造解析
・若手研究B 継続
機能性 RNA、ステロイドホルモン RNA アクティベーターを抑制する因子
の構造解析
- 川端 庸平 文部科学省・日本学術振興会科学研究費補助金 若手研究B 継続
界面活性剤水溶液におけるラメラゲルドメイン構造のモルフォロジー

その他の研究助成 平成 22 年度

<首都大学東京>

- 伊永 隆史 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
中国農水産物の安定同位体比トレーサビリティに関する国際学術基盤研究
- 芝本 幸平 新規 学内傾斜的研究費・若手奨励経費
環境・医療分野に役立つ高機能性を付与した光センシング基板の開発
- 海老原充 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
微量元素存在度に基づくコンドライト-エコンドライト分化過程の研究
- 池谷 鉄平 新規 傾斜的研究費・若手奨励経費
In-cell NMR 立体構造解析に向けた高速・高精度な自動解析システムの開発
- 高瀬雅祥 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
構造の明確なナノグラフェンの合成と物性
新規 傾斜的研究費 若手奨励経費
含窒素巨大 π 共役系分子の構築と物性
- 田岡 万悟 新規 一般財源研究費（全学分）学長裁量枠
骨格筋から分泌される新規ホルモンの探索
- 藤田 渉 新規 傾斜的研究費・若手奨励経費
高い電子機能性を有する金属ジチオレン錯体の開発研究
- 兒玉 健 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
高強度フェムト秒レーザーを用いた溶液内反応による新奇炭素クラスターの生成
- 城丸 春夫 新規 傾斜的研究費・全学分・学長裁量枠
イオン蓄積リングによる分子科学研究環

- 城丸 春夫 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
キラル分子衝突のダイナミクス
- 清水 敏夫 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
高周期不飽和クラウンエーテルの分子修飾と機能発現
- 平林 一徳 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
ルイス酸を用いたアリル及びプロパルギルカルコゲニドの SN2'反応の
開発
- 波田 雅彦 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
相対論的 SAC-CI を中核とする磁氣的分子物性と励起状態反応系に関
する理論的研究
- 久富木志郎 新規(追加) 傾斜研究費・若手奨励経費
鉄-マグネタイト混合粉体によるトリクロロエチレン分解機構の解明
- 秋山和彦 新規 傾斜的研究費・若手奨励経費
極微量金属フラーレンの電気化学特性の解明を目指した電気化学装置の
開発
- 新規 傾斜的研究費・部局競争経費
水溶性アクチニウム金属フラーレンの合成および医療応用への可能性の
探究

<学外>

- 野村 琴広 新規 (財) 関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団
オレフィンメタセシス反応を利用した高効率光機能材料の創製
- 新規 (財) 宇部興産学術振興財団学術研究費
高性能有機バナジウム錯体触媒の設計・創製
- 新規 特定研究寄附金：韓国科学技術院 (Korea Institute of Industrial
Technology) 研究助成
- 新規 特定研究寄附金：ポリプラスチック (株) 研究助成
- 新規 特定研究寄附金：日本ポリケム (株) 研究助成

- 西長 亨 新規 徳山科学技術振興財団研究助成
高機能トランジスタを指向した有機・無機ハイブリッド半導体の開発
- 高瀬 雅祥 新規 奨励寄附金 (旭硝子財団)
含窒素グラフェン類の合成化学的構築とその新奇機能
- 新規 奨励寄附金 (中部電気利用基礎研究振興財団)
含窒素グラフェン類の合成化学的構築
- 新規 奨励寄附金 (野口研究所)
含窒素巨大 π 共役系分子の構築と物性
- 継続 奨励寄附金 (有機合成化学協会DIC研究企画賞)
単一成分でドナー・アクセプター分離積層構造を可能にするディスク分子の開発
- 伊永 隆史 ・科学技術振興機構(JST)・産学共同シーズイノベーション化事業育成ステージ課題(継続)「銘柄畜産物の判別検査技術開発」
・文部科学省 教育研究高度化のための支援体制整備事業(新規)
「食生活環境の分子レベル安定同位体比基礎研究」
・農林水産省 農林水産技術会議 委託プロジェクト研究(新規)
「食品・農産物の表示の信頼性確保と機能性解析のための基盤技術の開発」
・奨励寄附金:財団法人 日本穀物検定協会(継続)
「軽元素同位体比組成による食品の産地判別法の開発」
・科学技術振興機構(JST)・さきがけ(継続)
「ナノ構造を利用した高感度質量分析総合システムの開発」
- 佐藤 総一 共同研究(出光興産株式会社) 新規
ヘテロ原子を含有する新規な多環式化合物の創出とその機能評価
- 磯辺 俊明 ・文部科学省 CREST 継続
「RNA 代謝解析のための質量分析プラットフォームの開発」
・東京都 高度研究 継続
「高度医療開発に向けたプロテオミクス基盤技術の創生」
・内閣府 教育研究高度化事業 継続
- 田岡 万悟
・NEDO「健康安心プログラム/糖鎖機能活用技術開発」プロジェクト 継続

糖タンパク質大規模解析手法の開発 1,909 千円

藤田 渉

- ・財団法人材料科学技術振興財団 新規
有機磁性分子結晶を用いた新規磁性材料の開発研究
- ・財団法人旭硝子財団 継続
 π 共役系磁性イオンからなる分子性フェリ磁性体の開発

阿知波 洋次

奨励寄付金 継続 「気相、液相、固相における分子集合体の物性化学」

波田 雅彦

クレスト 継続 生体環境下で有効な相対論的手法と物性の開発

クレスト 継続 磁気物性理論の開発と生体系への展開

橋本 健朗

継続 豊田理化学研究所 核形成の学理と応用

伊藤 隆

新規 内閣府 最先端・次世代研究開発支援プログラム
In vivo 構造プロテオミクスの創生と展開

池谷 鉄平

新規 研究成果最適展開支援事業 (A-step) ・探索タイプ
In-cell NMR 法による蛋白質立体構造解析と新規計算法の開発

三島 正規

新規 住友財団 基礎科学研究助成
弱い相互作用に支配されるマルチドメイン蛋白質の構造解析

各賞受賞 平成 22 年度

野村 琴広

- ・(財) 宇部興産学術振興財団学術奨励賞 6月3日
高性能有機バナジウム錯体触媒の設計・創製 (財) 宇部興産学術振興財団
- ・「國科會化学研究推動中心」 Visiting Lecture Ship 3月6-12日
國家科学委員會化学研究推動中心 (台湾)

吉田 尚史

- 構造有機若手の会 優秀ポスター賞 2010/8/8
- 星形ピロール縮環テトラシアフルバレン誘導体の合成と性質 構造有機若手の会

花井 美実

- 第 21 回基礎有機化学討論会 ポスター賞 2010/9/11
- 長鎖アルキル基を有する環状トリフェニレン三量体の自己会合および錯形成挙動
基礎有機化学会

舘野 将輝

- 日本化学会関東支部大会学生講演賞 2010/9/22
- オリゴチオフェン ラジカルカチオンの二量体の立体制御 日本化学会関東支部

成田 智幸

- 日本化学会関東支部大会学生講演賞 2010/9/22
- ピロール縮環アザコロネン類の合成と物性 日本化学会関東支部

采女 俊介

- 第 4 回有機 π 電子系シンポジウム ポスター賞 2010/11/20
- ベンゾジチオフェン骨格の新規合成法の開発 日本化学会関東支部

磯辺 俊明

- 日本プロテオーム学会賞 7月27日
- 液体クロマトグラフィー・質量分析法を中心とするプロテオーム解析技術の開発とその応用 日本プロテオーム学会

橋本 健朗

IBM Faculty Award 2010.4.10

Advancing Computational Chemistry as a Powerful Partner with Macro Simulations
and Experimental Studies IBM

川端 庸平

Poster Award

International Conference on Nanoscopic Colloid and Surface Science

国際会議の開催、および組織委員としての活動 平成 22 年度

野村琴広

- ・ ファインケミカルズ合成触媒国際会議2011 (C&FC2011) 奈良県奈良市
2011年12月 組織委員長
- ・ 7th International Symposium on the Chemistry and Biological Chemistry of Vanadium
富山市 2010年10月 組織委員
- ・ International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC2014) 札幌市
2014年 組織委員

清水敏夫

- 第10回ヘテロ原子化学国際会議 京都
2011年6月27日～7月2日 国内組織委員として活動
平成22年7月～

加藤 直

- ・ International Symposium on Non-Equilibrium Soft Matter 2010 奈良
2010年8月16日～20日 組織委員
- ・ International Conference on Nanoscopic Colloid and Surface Science 幕張
2010年9月19日～22日 組織委員、Session Chair、プログラム委員
- ・ 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem)
Honolulu, USA 2010年12月15日～20日 シンポジウム Coorganizer

好村 滋行

- International Symposium on Non-Equilibrium Soft Matter 2010 奈良
2010年8月17～20日 非平衡ソフトマターに関する国際シンポジウム

城丸 春夫

- International Workshop on Merged-Beam Experiments, TMU, 25-26 August

橋本 健朗

- Molecular and Ionic Cluster Conference 2010 Niigata, Japan
2010.9.5-2010.9.10 実行委員

藤野 竜也

- Molecular and Ionic Clusters Conference in 2010 新潟県十日町市
2010年9月5日-10日 Organizing Committee
- XIII IUPAC Symposium on Photochemistry イタリア・フェラーラ
2010年7月11日-16日
Pronounced Selectivity in MALDI Mass Spectrometry using 2,4,6-trihydroxy acetophenone on zeolite surface
- The 13th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress 台湾・台北
2010年10月5日-8日
Pronounced Selectivity in MALDI Mass Spectrometry with 2,4,6-trihydroxyacetophenone on zeolite surface

海外研究 [国際会議における学術講演・海外での講義等] 平成 22 年度

- 杉浦 健一 6th International Conference on Porphyrins and Phthalocyanine
2010年7月4-7月9日 アルバカーキー、アメリカ合衆国
A Proposal of Contemporary Substitution Motif for Porphine Aiming at
the Future Advanced Materials: Introduction of
4-alkoxy-3,5-di-*iso*-propylphenyl (DIPP) Groups on Porphine (招待講演)
- The 7th Korea-Japan Symposium on Frontier Photoscience-2010
2010年10月23-10月26日
テグ、大韓民国
Syntheses and Photochemistries of Shape Persistent Macrocycles Based
on Porphyrin and Pyrene (招待講演)
- 浅野 素子 Second International Symposium on the Photofunctional Chemistry of
Complex Systems December 12-14, 2010 開催地 (Kona, Hawaii, U. S. A.)
" Long-range coupling in covalently linked porphyrin dimers - Enhanced
intersystem crossing and energy transfer- " (招待講演)
- 海老原 充 4th International Symposium on Nuclear Analytical Chemistry (NAC-IV)
2010年11月14日から18日まで、
バーバ原子力研究センター、ムンバイ、インド
Application of neutron-induced prompt gamma-ray analysis to meteorite
samples
- 久冨木志郎 239th ACS National Meeting
2010年3月21-25日
サンフランシスコ・アメリカ合衆国
Polluted Water Purifying Ability and Local Structure of
Fe-Fe₃O₄ Mixture
- 2010 International Chemistry Congress of Pacific Basin Societies
2010年12月15-20 ホノルル・アメリカ合衆国
Trichloroethylene (TCE) Decomposing Ability and Local Structure of the
Fe-Fe₃O₄ Mixture

野村琴広

- Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences
5/03 北京・中国
Design of (imido)vanadium complex catalysts for olefin insertion/metathesis reactions:
Notable ligand effect for ethylene oligomerization/polymerization
- Beijing Research Institute of Chemical Industry, Sinopec. 5/04
北京・中国
Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by
precise olefin polymerization
- Taiwan-Japan pre-symposium on Organometallic Chemistry (presymposium ICOMC)
7/18 台北・台湾
Design of new titanium complex catalysts for precise olefin polymerization
- Sixth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology & Fifth Asia
Pacific Congress on Catalysis (TOCAT6/APCAT5) 7/23 札幌・日本
Design of (imido)vanadium complex catalysts for olefin insertion/metathesis reactions:
Notable ligand effect for ethylene oligomerization/polymerization.
- Tsinghua University 10/14 北京・中国
Precise metathesis polymerization: Efficient tools for synthesis of “end-functionalized”
star shape polymers, defect-free conjugated polymers
- The Sixth International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-6) 10/23 神戸・日本
Precise metathesis polymerization: Efficient tools for synthesis of ‘end-functionalized’
star shape polymers, defect-free conjugated polymers
- Pacificchem 2010 12/14 ホノルル・アメリカ
Design of efficient titanium complex catalysts for precise olefin polymerization
- National Taiwan Normal University 3/07 台北・台湾
Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by
precise olefin polymerization.
- National Central University 3/08 台北・台湾
Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by
precise olefin polymerization.
- Industrial Technology and Research Institute (ITRI) 3/09 台北・台湾
Design of new titanium complex catalysts for precise olefin polymerization.
- National Tsing-Hwa University 3/09 台北・台湾
Design of (imido)vanadium complex catalysts for olefin insertion/metathesis reactions:
Notable ligand effect for ethylene oligomerization/polymerization

- Institute of Chemistry, Academia Sinica 3/10 台北・台湾
Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by precise olefin polymerization.
- National Taiwan University 3/11 台北・台湾
Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by precise olefin polymerization.

西長 亨

PACIFICHEM 12/14-19 ホノルル・米国
Relationship between structure and antiaromaticity of planar cyclooctatetraenes

清水 敏夫

第24回有機硫黄化学国際会議 2010年7月25日～30日 フィレンツェ (イタリア)
Synthesis and Stereochemistry of Thiacyclic Ethers with Unsaturated Bonds

加藤 直

2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem)
2010年12月15日～20日 Honolulu, USA
Reentrant Lamellar/Onion Transition with Varying Temperature under Shear Flow
in Nonionic Surfactant Systems

好村 滋行

- International Student Workshop on Lipid Domains 2010年3月7～12日
レホボト・イスラエル “Are Lipid Domains above or below T_c ? ”
- International Soft Matter Conference 2010 2010年7月5～8日
グラナダ・スペイン
“Effects of an Embedding Bulk Fluid on Phase Separation Dynamics in a Thin Liquid Film”
- BIOPHYSICS OF MEMBRANE TRANSFORMATIONS 2010年10月26～30日
バードホネフ・ドイツ
“Are Lipid Domains above or below T_c ? ”

城丸 春夫

集中講義 “Reactions of isolated molecular ions” Univ. Caen (2010.6)

松本 淳

招待講演 “Multiple-ionization and dissociation dynamics of rare gas dimer induced by highly charged ion impact”, 15th International Conference on the Physics of Highly Charged Ions (HCI2010), Shanghai, China.

波田 雅彦

- The International Chemical Congress of Pacific Basin Society 12月15日-20日
Honolulu, Hawaii, USA
Paramagnetic ^{13}C NMR Chemical Shifts of Iron-Bound Cyanide Ions in Heme Protein Environments
Magnetic Properties and Excited States
- International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines 6月4日-9日
USA
Nuclear Magnetic Shielding Constants in the framework of the infinite-order Douglas-Kroll (IODK) theory
- Relativistic Effects in Heavy-Element Chemistry and Physics
9月25日-29日 Beijing, China
Magnetic Properties and Excited States in the framework of the Infinite-order Douglas-Kroll-Hess Method

橋本 健朗

- XXIII IUPAC Symposium on Photochemistry
7月16日-20日 Ferrara, Italy
What is behind pronounced intensity enhancement of protonated peptides in maldi spectrometry with 2,4,6-trihydroxyacetophenon on zeolite surface?
- XXIII IUPAC Symposium on Photochemistry
7月16日-20日 Ferrara, Italy
Pronounced Selectivity in MALDI Mass Spectrometry using 2,4,6-trihydroxyacetophenone on zeolite surface
- Molecular and ionic cluster conference 2010
9月5日-10日 Niigata, Japan
Growing mechanism of chiral carbon nano tube
- The International Chemical Congress of Pacific Basin Society
12月15日-20日 Honolulu, Hawaii, USA
Study of the proton transfer in the zeolite-2,4,6 trihydroxyacetophenon (THAP) complex

伊藤 隆

XXIVth International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems (ケア
ンズ, オーストラリア)

Structure and dynamics of proteins at work inside cells

H22年8月24日

共同研究 平成 22 年度

浅野 素子

・ Arthur van der Est, Brock University, Canada

2011 年 1 月 6 日-4 月 15 日

日本学術振興会・外国人招聘研究者(長期)による共同研究 (サバティカル滞在)

・ Stefan Weber, University of Freiburg, Germany

無機化学研究室

2011 年 3 月 24 日

公益信託基金森野基金による講演・討論

野村 琴広

中国科学院化学研究所 (北京)・中国 (2010.4~2011.3)

韓国科学技術院・韓国 (2010.4~2011.3)

好村 滋行

2010 年 3 月 2~6 日 テルアビブ・イスラエル

城丸 春夫

フランス国立重イオン加速器研究所(2010.5-7)

三島 正規

国立遺伝子研究所

川端 庸平

花王株式会社

藤野 竜也

不定期 理化学研究所

不定期 明治学院大学

不定期 東京工業大学

不定期 東京都科学警察研究所

藤田 渉

分子科学研究所

海外からの訪問者 平成 22 年度

Arthur van der Est, Brock University, Canada

無機化学研究室

2011年1月6日-4月15日

日本学術振興会・外国人招聘研究者(長期)による共同研究 (サバティカル滞在)

Stefan Weber, University of Freiburg, Germany

無機化学研究室

2011年3月24日

公益信託基金森野基金による講演・討論

Prof. Dillip Kumar Chand

2011年12月9日

無機化学研究室(山下 健一)

ディスカッションおよび講演

Preciosa c. Pabroa

宇宙化学研究室

2010年10月6日から12月16日

文科省の原子力学術協定による招聘

野村琴広

Dr. Udo Stehling・Topas Advanced Polymers GmbH, Germany

5月21日 研究打ち合わせ

Dr. Sumate Charoenchaidet, Dr. Phairat Phiriyawirut・Thai Polyethylene Co., Ltd, Thailand

7月24日 研究打ち合わせ

Dr. Hyun Joon Kim, Dr. Dong-Hyun Kim・Korea Institute of Industrial Technology, Korea

8月20日 研究打ち合わせ

有機化学研究室

Mr. Soliman Mehawed Abdellatif・Cairo 大学, Egypt 10月1日から12月30日

Partner Ownership Program by Egyptian government for higher education

Prof. Wen-Hua Sun · 中国科学院化学研究所, China 12月
日本学術振興会 中国との共同研究事業

有機化学研究室 (西長)

Professor Frank-Gerrit Klärner · University of Duisburg-Essen

平成22年10月10日 ~ 平成22年11月5日

JSPS外国人招へい研究者 (短期)

Michael Gradzielski (ベルリン工科大学)

分子集合系物理化学研究室 加藤 直

2010年9月25日~28日

セミナー、研究打ち合わせ

David Andelman · Tel Aviv University

分子集合系物理化学研究室

2010年6月12~24日

共同研究

反応物理化学研究室

K. Hansen (Göteborg Univ.), E. Sunden (Göteborg Univ.)

平成22年8月16日~29日、平成23年2月27日~3月13日

ワークショップ、共同研究

Umesh R. Kadhane (Indian Institute of Space Science and Technology)

平成22年8月24日~29日

ワークショップ

Henning T. Schmidt (Stockholm Univ.)

平成22年8月24日~28日

ワークショップ

Penny Thorn (Univ. Western Australia)

平成22年8月24日~28日

ワークショップ

Charles Havener (Oak Ridge National Laboratory)

平成22年8月24日～28日

ワークショップ

Stefan Schippers (Univ. Giessen)

平成22年8月24日～28日

ワークショップ

Benjamin Wales (Univ. Waterloo)

平成23年1月15日～14日

共同研究

理論・計算化学研究室

Prof. Bhanu P. Das (Indian Institute of Astrophysics)

12月14日～12月28日

講演と研究打ち合わせ

Prof. Veronica Vaida (Univ. of Colorado)

9月3日～9月4日 講演と研究打ち合わせ

Prof. Ruth Signorell (Univ. of British Columbia)

9月3日～9月4日 講演と研究打ち合わせ

有機構造化学

Prof. Peter Guentert, Institute of Biophysical Chemistry, Goethe-University
Frankfurt am Main, Germany

H22年5月31日, 11月11-19日 研究打ち合わせ

Prof. Mike P. Willison, University of Sheffield, UK

H22年9月8日 研究打ち合わせ

学会活動等（学協会等での委員等） 平成 22 年度

秋山和彦 日本アイソトープ協会 第1種放射線取扱主任者試験解答作成委員
2010年9月～12月

伊永隆史 ・ 独立行政法人産業技術総合研究所中小企業支援型研究開発制度審査委員
・ 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構・NEDO 技術委員
・ 大学等環境安全協議会 顧問
・ 日本分析化学会 標準物質委員
・ 環境科学会 編集委員
・ 内閣府 行政刷新会議 評価者

浅野素子 ・ 日本化学会 男女共同参画推進委員会・委員 2008. 4-2011.3
・ 複合系の光機能研究会 世話人 2003-
・ 電子スピンスサイエンス学会 理事 2010. 1-2011. 12

海老原充 ・ 日本地球化学会 会長 2010年1月から2011年12日まで
・ 日本放射化学会 副会長（9月以降、理事） 2008年10月から2010年9月まで

大浦泰嗣 放射化分析研究会 幹事 平成12年度～

野村琴広

- ・ 触媒学会 理事
- ・ 触媒学会 教育推進担当幹事
- ・ 触媒学会西日本地区 企画委員会委員
- ・ 石油学会 石油化学部会委員
- ・ 近畿化学協会 触媒表面部会幹事
- ・ 触媒学会 ファインケミカルズ合成触媒研究会 世話人代表
- ・ Elsevier B.V. (Amsterdam, Netherlands)
Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, Editorial Board
- ・ Bentham Science Publishers, Ltd. (New York, USA)
Letters in Organic Chemistry, Editorial Board
- ・ MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) Publishing (Basel, Switzerland)
Catalysts, Editorial Board

• Scientific Research Publishing, Inc. (Irvine, CA, USA)

Green Sustainable Chemistry, Editorial Board

清水敏夫

- 日本化学会 代議員 2009年11月～2011年10月
- 日本化学会関東支部 幹事 2010年3月～2011年2月
- 日本化学会関東支部 事業企画委員 2010年3月～2011年2月
- Journal of Sulfur Chemistry 編集委員 2006年1月～

磯辺俊明

- 日本学術会議 連携会員 2008. 4. 1～2014. 3. 31
- 日本ヒトプロテオーム機構 (JHUPO) 理事 2007. 4. 1～2012. 3. 31
- 日本生化学会 評議員 2006. 4. 1～2011. 3. 31
- クロマトグラフィー科学会 評議員 2007. 4. 1～2011. 3. 31
- バイオ情報産業化コンソーシアム (JBIC) 研究推進委員 2007. 4. 1～2011. 2. 28
- 日本学術振興会ゲノムテクノロジー委員会 委員 2007. 4. 1～2011. 3. 31
- 国際学術誌「MOLECULAR AND CELLULAR PROTEOMICS」 編集委員 2009. 4. 1～2011. 3. 31
- 国際学術誌「PROTEOMICS」 編集委員 2009. 4. 1～2011. 3. 31
- 国際学術誌「CHROMATOGRAPHY」 編集委員 2007. 4. 1～2011. 3. 31
- 慶応義塾大学医学振興基金・慶應医学賞 審査委員 2010. 5. 5～2010. 12. 31

加藤直

- 日本化学会コロイドおよび界面化学部会 国際交流委員 4/1 - 3/31
- 日本油化学会 代議員 4/1 - 3/31
- 日本油化学会 学術専門委員 4/1 - 3/31
- 日本油化学会 「油脂・脂質・界面活性剤データブック」編集小委員および編集委員 4/1 - 3/31

好村滋行 日本液晶学会 ソフトマターフォーラム委員 2005年4月～

川端庸平 中性子科学会学会誌編集委員

阿知波洋次 フラーレンナノチューブ学会 幹事 期間不明

城丸春夫 原子衝突研究協会 運営委員 平成 22 年

波田雅彦 日本コンピュータ化学会 理事 H22年度
量子化学研究協会 理事 H22年度
橋本健朗 豊田理化学研究所 特別課題研究代表 H22年度

伊藤 隆 日本核磁気共鳴学会・理事、 評議員

藤野竜也 日本分析化学会 代議員 未定
日本分光学会「生細胞分光部会」 幹事 不明

他大学非常勤講師（講義・集中講義など） 平成 22 年度

海老原 充 日本大学文理学部 前期 環境化学

杉浦 健一 法政大学・工学部・物質化学科に於ける夏季集中講義

野村 琴広 学外研究協力教員 北海道大学触媒化学研究センター 平成 22 年度

藤田 涉 長岡技術科学大学 後期 材料開発工学特別講義 II

加藤 直 筑波大学 後期集中
「両親媒性分子が作る自己集合体の構造とダイナミクス」

橋本 健朗 東京大学 後期 構造化学

伊藤 隆 東京大学 H22 年 5 月 26 日 プロテオーム情報学

伊永 隆史 法政大学生命科学部 後期 「分析化学」

藤野 竜也 神戸大学理学部 2010 年 7 月 21 日-23 日 量子化学特論 A

講演会・研究会等での講義・講演 平成 22 年度

- 杉浦 健一 茨城大学・理学部・化学コース
光合成光集光タンパク質を模倣した巨大環状化合物の合成
2010年1月28日
- 海老原 充 ・インドネシア放射化分析セミナー（セルボン、インドネシア）
Utilization of neutron activation analysis in cosmchemistry
2010年5月19日
・IAEA専門家会合（デルフト工科大学、オランダ）
Non-destructive analysis of bulk meteorites by neutron-induced prompt
gamma-ray analysis
2010年11月2日
- 久富木志郎 ・第 15 回高専シンポジウム in 岩城
2010 年 1 月
福島県
バナジン酸塩ガラスの導電率と局所歪みの相関
－化学的耐久性と導電性を兼ね備えたバナジン酸塩ガラスの開発－
・第 47 回アイソトープ・放射線研究発表会
2010 年 7 月 7-9 日
東京都
鉄イオンを含むケイ酸塩ガラスの構造と水に及ぼす効果の相関
・平成 22 年度 KUR 専門研究会「短寿命核および放射線を用いた物性研究(III)」
2010 年 11 月 24-25 日
大阪府
萩焼の強度と鉄イオンの状態の相関
- 秋山 和彦 ・第 54 回放射化学討論会（大阪大学吹田キャンパス）
放射化学的手法を用いた金属フラーレンの反応性に関する研究
9 月 27 日～9 月 29 日（期間）
・第 54 回放射化学討論会（大阪大学吹田キャンパス）
ルイス酸を用いた金属フラーレン分離法の検討
9 月 27 日～9 月 29 日（期間）
・KUR 専門研究会（京都大学原子炉実験所）
ルイス酸を用いた金属フラーレン分離法の検討
11 月 24 日、25 日
- 野村 琴広 ・第 5 回次世代ポリオレフィン総合研究会（東京）

オレフィンの重合・2量化に有効なバナジウム錯体触媒の設計・創製：配位子による反応性の精密制御 8/05-06

- ・第79回千葉地域活動高分子研究交流講演会（東京理科大学）
精密メタセシス重合：ポリマーの精密集積化に有効な合成技術 11/09
- ・第40回石油・石油化学討論会
高効率光変換材料の新しい精密合成新手法：メタセシス重合によるDefect-Free 共役ポリマーの精密合成と官能基化 11/25-26
- ・文部科学省科学研究費 特定領域研究「協奏機能触媒」講演会（東京工業大学）
精密重合触媒：分子を緻密につなぐ高性能分子触媒 1/11

西長 亨 新学術領域研究「 π 空間」公開シンポジウム（大阪大学）
反芳香環を活用した両性有機半導体の開発 3/22-23

高瀬 雅祥

- ・花王芸術・科学財団助成研究発表・交流会（東京）
規則的なナノサイズ空孔を有する含窒素グラフェンシートの構築 6/11
- ・立命館大学・第23回超分子創製化学セミナー（草津）
機能性 π 共役系分子の合成と物性：放射状から環状分子、ナノグラフェンまで
8/05

佐藤 総一

- ・リカレント化学講座 首都大学東京秋葉原サテライトキャンパス
2010年7月31日 超原子価結合ってなに？
- ・高分子化学セミナー 東京工業大学（大岡山キャンパス）
2010年8月2日 珍しい6価の有機カルコゲン化合物

磯辺 俊明

- ・日本ヒトプロテオーム機構第8回大会 東京
「プロテオミクス研究のためのLC-MS法」 2010/7/26-27
- ・サーモ質量分析フォーラム、東京、
「リボヌクレオプロテオミクス研究のための質量分析システムの開発」
2010/7/16
- ・首都大学東京 戦略研究センターシンポジウム 東京
「高度医療開発に向けたプロテオミクス基盤技術の創生」 2010/11/30
- ・アジア人材高度研究シンポジウム 東京都庁
「高度医療開発に向けたプロテオミクス基盤技術の創生」

プロジェクトの概要」 2010/11/8

加藤 直 日本油化学会 第8回界面活性剤評価・試験法セミナー（東京）
会合体の形状・大きさの決定 11月15日

好村 滋行

- ・豊田理化学研究所 「核形成の学理と応用」第五回研究会（つくば）
「生体膜の相分離と濃度揺らぎ」 2010年5月22日
- ・花王講演会（和歌山）
「ソフトマター物理から見たマイクロエマルジョン」 2010年11月10日
- ・田中豊一記念シンポジウム2010（京都）
「生体膜中の高分子鎖のダイナミクス」 2010年11月20日

川端 庸平

「界面活性剤分子集合体の巨大3次元構造・ゲル化に伴う構造形成過程の観察」
日本油化学会 2010年若手の会サマースクール（2010,8 愛知）

松本 淳

招待講演 “イオン蓄積リングによる炭素クラスター負イオンの蓄積と寿命測定”，
理研シンポジウム 第1回拓がる原子分子物理研究：
宇宙空間における原子分子進化過程，理化学研究所 基幹研究所，
2010年12月3日

伊藤 隆

- ・第3回日英構造プロテオミクスシンポジウム（横浜）
Protein structure determination in living cells by in-cell NMR H22年2月12日
- ・よこはまNMR構造生物学研究会第40回ワークショップ（横浜）
非線形サンプリングによる迅速な多次元NMR測定法 H22年3月3日
- ・理研NMR施設利用者懇談会（横浜）
In-cell NMR：細胞内分子動態を探る新しい手法 H22年7月12日
- ・第48回日本生物物理学会年会（仙台）
Seeing proteins inside living cells: structures and dynamics of proteins by in-cell NMR
H22年9月12日
- ・The 2nd International Symposium on Drug Discovery and Design by NMR（横浜）
In-cell NMR studies of protein structure and dynamics inside living cells
H22年9月30日

- ・大阪大学蛋白質研究所セミナー（大阪）
In-cell NMR studies of protein structure and dynamics inside living cells
H22年10月7日
- ・理化学研究所基幹研究所チュートリアル科学道場（和光）
In-cell NMR: a new tool for investigating structure and dynamics of proteins at work
inside cells H22年11月11日
- ・分子アンサンブル2010（和光）
In-cell NMR studies of protein structure and dynamics inside living cells
H22年11月17日
- ・分子高次系機能解明のための分子科学，第4回公開シンポジウム（仙台）
In-cell NMR studies of protein structure and dynamics in a living environment
H22年11月26日

池谷 鉄平

第49回NMR討論会（東京）
Automated protein structure determinations from minimal sets of spectra using FLYA
H22年11月15日

三島 正規

第3回日英構造プロテオミクスシンポジウム（横浜）
Transient structures of the cytoskeletal proteins revealed by NMR
H22年2月12日
第49回NMR討論会（東京）
過渡的に形成される立体構造の常磁性緩和効果による解析
H22年11月15日

山下 健一

Pacificchem2010
A simple meso-functionalization of porphyrins through nucleophilic
substitution
reactions; catalyst-free synthesis of meso-azido-, amino-, and
alkoxy porphyrins
H22年12月16日

伊永 隆史

- ・日本分析化学会 表示・起源分析技術研究懇談会 第3回講演会 (2010.7 東京)
「安定同位体比精密分析による食品産地判別法の現状と課題」
- ・安定同位体利用技術研究会 (2010.9 東京)
「安定同位体を用いた食品産地判別の現状と課題
安定同位体動態解析研究の新学術領域“Isotopomics”：地球から食品、ヒトへの展開」
- ・第100回 日本食品衛生学会学術講演会 (2010.9 熊本)
「安定同位体比先端質量分析法の新展開：
食品産地鑑別から Isotopomics 新学術領域研究へ」
- ・第35回 医用マスペクトル学会 (2010.9 名古屋)
「先端質量分析法に関する2トピックス」

藤野 竜也

- ・特定領域「高次系分子科学」第5回合同班会議 (南淡路ロイヤルホテル)
時間分解分光法を用いた非解離イオン化質量分析機構の研究
2010年5月24日-26日
- ・特定領域「高次系分子科学」第4回開シンポジウム (東北大学)
時間分解分光法を用いた非解離イオン化質量分析機構の研究
2010年11月25日-26日

芝本 幸平

- ・ナノテク部会第39回研究会 (2011.11 東京)
「機能性ナノ微粒子薄膜の作製とその応用」
- ・第5回 明日の質量分析を創る若手討論会 (2010.12 伊東)
「ナノマテリアルをベースとする機能性光センシング基板の開発」

非常勤講師（集中講義など） 平成 22 年度

- 杉浦 健一 ・大学院集中講義（化学特別講義 I）
手木芳男教授 大阪市立大学 大学院理学研究科 物質分子系教授
量子ダイナミクスの基礎とESRの時間発展
2010年12月2-3日
- 海老原 充 ・集中講義
横山哲也, 東京工業大学, 准教授
後期
化学特別講義 I (太陽系の起源と化学進化)
- 野村 琴広 ・杉村高志・兵庫県立大学大学院 物質理学研究科、教授 講演会 (8月)
パラジウム金属触媒を用いる不斉水素化とその展開
・Sun Wen-Hua・中国科学院化学研究所、教授 講演会 (12月)
Iron Procatalysts in Ethylene Reactivity
・植島陸男・大阪府立大学大学院工学研究科、客員教授 講演会 (1月)
化学会社の研究開発－触媒研究開発を中心に－
・室井高城・アイシーラボ、代表, BASF ジャパン、顧問
大学院集中講義「化学特別講義 I」1月 20-21日
触媒化学の基礎と応用
- 磯辺 俊明 ・藤原 俊伸 神戸大学 後期
真核生物の RNA 情報発現制御による発生・分化調節機構 (集中講義)
RNA 結合タンパク質 HuD による翻訳制御と神経分化誘導(化学コロキウム)
・上家 潤一 麻布大学 後期
Selected reaction monitoring を用いた腎不全モデルラットにおける糸球
体の病態プロテオミクス研究 (化学コロキウム)
- 菊地 耕一 ・野上 由夫 岡山大学大学院自然科学研究科、教授 後期
量子構造物性 ーX線・放射光で解き明かす有機関連物質の特性
- 加藤 直 ・甲賀研一郎 (岡山大学自然科学研究科) 後期
物理化学特別講義 I 「均一・不均一液体の統計力学」

阿知波洋次 ・ 平山孝人 立教大学理学部教授 後期

物理化学特別講義 I 希ガス固体における電子遷移誘起脱離

理論・計算化学 ・ 八木清 山梨大学燃料電池ナノ材料研究センター、特任講師

12月8日～12月9日

大学院集中講義(化学特別講義 I)現代量子化学のエッセンスと応用

三島 正規 ・ 菅瀬謙治

公益財団法人サントリー生命科学財団 生物有機科学研究所

有機化学研究部 NMR グループ長・主席研究員

神戸大学大学院 工学研究科 生物機能工学 准教授

後期

化学特別講義 I 「蛋白質の構造変化を捉える NMR 分光法」

魅力ある大学院教育 平成22年度

反応物理化学

大学院 GP、STINT

2nd TMU/SNU Joint Seminar on Nano-Science and Related Topics

講義、大学院生の口頭発表、ポスター発表

8月26日-27日

教室の行事 平成22年度

波田 雅彦

高校化学教員のためのリカレント教育を実施した。

秋山 和彦

東京都の科学技術週間に参加した。

オープンラボにて「暮らしの中の放射線」の展示を行った。

SSHにて日比谷高校で演示実験を行った。

伊藤 隆・池谷 鉄平

日比谷高校 スーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業

出張授業 伊藤隆・池谷鉄兵

久富木 志郎

出張授業 2010年11月16日 都立日比谷高校

「放射線を感じてみよう」

川端 庸平

大学祭研究室オープンラボ

山下 健一

一日体験入学講師

第二部

各研究分野活動状況

- I. 研究活動の概要
- II. 研究業績
 - 1. 原著論文
 - 2. 著書、総説等
 - 3. 学会発表、講演等

無機化学研究室

無機化学研究室では、光応答性金属錯体の設計と合成を行い、それらの性質を種々の分光法などを用いて評価を行っている。得られた結果については計算機科学の手法を用いて解析を行い、目的とする化学的・物理的性質をさらに向上させた物質設計へと昇華させる。本年度に行った研究テーマは以下の通りである。

- (1) 超巨大分子の合成研究
- (2) 金属錯体の光化学・励起状態ダイナミクス
- (3) 分子エレクトロニクスを目指した単分子電子素子の開発
- (4) 電子スピン共鳴 (ESR) とスピン科学

I 発表論文等

01. Yamashita, Ken-ichi; Akita, Yasuhiro; Asano, Motoko S.; Tanaka, Hiroyuki; Kawai, Tomoji; Sugiura, Ken-ichi. "A proposal for a new porphine substitution motif aimed at advanced materials: introduction of 4-alkoxy-3,5-diisopropylphenyl groups on porphine" *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines* (2010), 14(12), 1040-1051.
02. Takami, Tomohide; Ye, Tao; Pathem, Bala Krishna; Arnold, Dennis P.; Sugiura, Ken-ichi; Bian, Yongzhong; Jiang, Jianzhuang; Weiss, Paul S. "Manipulating Double-Decker Molecules at the Liquid-Solid Interface" *Journal of the American Chemical Society* (2010), 132(46), 16460-16466.
03. Asano, Motoko S.; Tomiduka, Kazuhito; Sekizawa, Keita; Yamashita, Ken-ichi; Sugiura, Ken-ichi. "Temperature-dependent emission of copper(I) phenanthroline complexes with bulky substituents: estimation of an energy gap between the singlet and triplet MLCT states" *Chemistry Letters* (2010), 39, 376-378.
04. Ken-ichi Yamashita, Michihiro Tsuboi, Motoko S. Asano, and Ken-ichi Sugiura, "Facile aromatic Finkelstein iodination (AFI) reaction in 1,3-dimethyl-2-imidazolidinone" *Synthetic Communications* (2011) in press.
05. Motoko S. Asano "Tuning Long-range electron communication in photoexcited coupled systems with spin-spin interactions" in "Selectivity, control, and fine tuning in high-energy chemistry" Chapter 8 pp.221-249. in "Selectivity, control, and fine tuning in high-energy chemistry" Ed. by Vladimir I. Feldman and Dmitri V. Stass, RESEARCH SIGNPOST, (2011) in press (Review) .
06. 浅野素子 "7章 励起エネルギー移動" in 「配位化合物の電子状態と光物理」 山内 清語、野崎 浩一編、 p.219-256 三共出版 (2010).

II 学会発表、講演等

01. Ken-ichi Sugiura

「A Proposal of Contemporary Substitution Motif for Porphine Aiming at the Future Advanced Materials: Introduction of 4-alkoxy-3,5-di-*iso*-propylphenyl (DIPP) Groups on Porphine」
6th International Conference on Porphyrins and Phthalocyanine

2010年、7月4-9日、アルバカーキー、アメリカ合衆国

02. Ken-ichi Sugiura

「Syntheses and Photochemistries of Shape Persistent Macrocycles Based on Porphyrin and Pyrene」

The 7th Korea-Japan Symposium on Frontier Photoscience-2010

2010年、10月23-26日、テグ、大韓民国

03. Ken-ichi Yamashita , Renon Uraji, Motoko Asano and Ken-ichi Sugiura

「 Synthesis and Photophysical Properties of Porphyrin-substituted *m*-Phenylene Butadiynylene Macrocyclic Oligomers」

The 7th Korea-Japan Symposium on Frontier Photoscience-2010

2010年、10月23-26日、テグ、大韓民国

04. Ken-ichi Yamashita, Shin Tazawa, Motoko Asano, and Ken-ichi Sugiura

「Synthesis and Optical Properties of 1,3-Pyrenylene Butadiynylene Macrocycle」

The 7th Korea-Japan Symposium on Frontier Photoscience-2010

2010年、10月23-26日、テグ、大韓民国

05. Ken-ichi Yamashita, Kazuyuki Kataoka, Motoko Asano, and Ken-ichi Sugiura

「Facile, and catalyst-free synthetic approach of *meso*-aminoporphyrins by the reduction of in-situ generated *meso*-azidoporphyrins」

2nd TMU/SNU Joint Seminar on Nano-Science and Related Topics

2010年8月25-27日、八王子、東京

06. Ken-ichi Yamashita, Kazuyuki Kataoka, Motoko Asano, and Ken-ichi Sugiura

「A simple *meso*-functionalization of porphyrins through nucleophilic substitution reactions: catalyst-free synthesis of *meso*-azido-, amino-, and alkoxyporphyrins」

Pacificchem2010

2010年12月15-21日)、ハワイ、アメリカ合衆国

07. Ken-ichi Yamashita, Kazuyuki Kataoka, Motoko Asano, and Ken-ichi Sugiura

「Facile, and catalyst-free synthetic approach of *meso*-aminoporphyrins by the reduction of in-situ generated *meso*-azidoporphyrins」

Pacificchem2010

2010年12月15-21日)、ハワイ、アメリカ合衆国

08. Ken-ichi Yamashita
「Synthesis and properties of platinum porphyrin complexes」
2nd TMU/SNU Joint Seminar on Nano-Science and Related Topics
2010年8月25-27日、八王子、東京
09. Motoko S. ASANO, Ken-ichi YASHITA and Ken-ichi SUGIURA
「Long-range coupling in covalently linked porphyrin dimers • Enhanced intersystem crossing and energy transfer •」 Second International Symposium on the Photofunctional Chemistry of Complex Systems, 2010年12月12-14日、コナ、アメリカ合衆国
10. 浅野素子・北林真人・藤野竜也・山下健一・波田雅彦・杉浦健一
「アセチレン基で架橋したピレン二量体の構造変化と時間分解発光」
2010年光化学討論会
2010年9月8-10日、千葉、千葉
11. 浅野素子・北林真人・山下健一・杉浦健一
「オリゴアセチレン架橋ピレン二量体の時間分解発光における溶媒粘性依存性」
2010年光化学討論会
2010年9月8-10日、千葉、千葉
12. 浅野素子・坪井道洋・山下健一・杉浦健一
「光励起状態における不対電子との long-range 相互作用：架橋子の結合依存性と相互作用の見積もり」
2010年光化学討論会
2010年9月8-10日、千葉、千葉
13. 山下 健一・浦路 怜苑・浅野 素子・杉浦 健一
「ポルフィリン置換 m -エチニルベンゼン多量化反応の評価」
第20回基礎有機化学討論会
2010年9月10-12日、名古屋、愛知
14. 山下 健一・片岡 和幸・浅野 素子・杉浦 健一
「*meso*-プロモポルフィリンの無触媒アルコキシ及びフェノキシ化反応」
第20回基礎有機化学討論会
2010年9月10-12日、名古屋、愛知
15. 山下 健一・浅野 素子・杉浦 健一
「無触媒求核置換反応によるポルフィリンの*meso*官能基化：高効率アジド及びアミノポルフィリンの合成と応用」
第20回基礎有機化学討論会
2010年9月10-12日、名古屋、愛知

16. 浦路 怜苑・山下 健一・浅野 素子・杉浦 健一
「ポルフィリンが置換した *m*-フェニレンブタジニレン環状、及び鎖状多量体の合成と性質」
日本化学会第 91 春季年会
2011 年 3 月 26-29 日 (発表 3 月 26 日)、神奈川県横浜キャンパス
17. 山下 健一・片岡 和幸・浅野 素子・杉浦 健一
「*meso*-プロモポルフィリンの無触媒フェノキシ化反応とその応用」
日本化学会第 91 春季年会
2011 年 3 月 26-29 日 (発表 3 月 27 日)、神奈川県横浜キャンパス
18. 山下 健一・浅野 素子・杉浦 健一
「ジアリールポルフィリンの酸化的 *meso*-アセトキシ化」
日本化学会第 91 春季年会
2011 年 3 月 26-29 日 (発表 3 月 27 日)、神奈川県横浜キャンパス
19. 山下 健一・竹内 翔一・浅野 素子・杉浦 健一
「ポリアニン型構造を有するアミノポルフィリン多量体」
日本化学会第 91 春季年会
2011 年 3 月 26-29 日 (発表 3 月 27 日)、神奈川県横浜キャンパス
20. 田澤 慎・山下 健一・浅野 素子・杉浦 健一
「ジアセチレンで連結させたピレン大環状オリゴマーの合成と性質」
日本化学会第 91 春季年会
2011 年 3 月 26-29 日 (発表 3 月 28 日)、神奈川県横浜キャンパス
21. 浅野 素子・北林 真人・西本 一彬・山下 健一・杉浦 健一
「直接連結したピレン三量体の光励起状態」
日本化学会第 91 春季年会
2011 年 3 月 26-29 日 (発表 3 月 28 日)、神奈川県横浜キャンパス
22. 浅野 素子・籠田 大地・北林 真人・草間 一樹・山下 健一・杉浦 健一
「*m*、及び *p*-ジフェニルエチニルベンゼン架橋ポルフィリン二量体の分子内エネルギー移動における超交換相互作用」
日本化学会第 91 春季年会
2011 年 3 月 26-29 日 (発表 3 月 28 日)、神奈川県横浜キャンパス

環境・地球化学研究室

地球上の生物体や物質で水素、炭素、窒素、酸素の4元素を1つも含まないものは存在しないと言ってもよい。軽元素の安定同位体は人体や生物には害が無く、存在しても生体には全く認識されず、安全性が高いにもかかわらず、同位体比質量分析法によれば精密に定量できることがトレーサーとして従来にない極めて優れた特長である。水素、炭素、窒素、酸素の安定同位体に着目した食の安全やバイオマス化学品に関するトレーサビリティ基礎研究で同位体比質量分析法を研究促進のためアジア有力大学から留学生15名を受け入れ、農水産物の産地判別やカーボンニュートラルの判定利用などで社会に貢献する成果を上げたい。

マイクロ・ナノ化学の研究領域では、非極性溶媒中でも作用するイオン対試薬の探索により、Li⁺を目的分子に付加させてイオン化する新発想のソフトイオン化に成功した。大気圧下でスプレーした超微粒子液滴に物理的インパクトを加えずに、リチウムイオン付加分子を液相から気相へ脱離させる新しいリチウムイオン付加による化学イオン化法が世界最高のソフトイオン化といえ、今後の発展が期待される。一方、化学反応器をマイクロチップ化することで環境・エネルギー・希少資源負荷をシナジーに削減できるため、マイクロフルイディクスやナノテクノロジーなどを駆使したマイクロ・ナノ化学分析システムの新展開が著しい。特に、食品流通現場で使用可能なオンサイト質量分析装置の小型化・可搬化などの基礎研究が、食の安全に対する消費者意識の高まりによって重要になっている。

化学反応、特に凝縮相で起きる反応は、様々な揺動・散逸過程との競合で起きることに着目して、先端分析機器開発を行っている。このような過程はピコ秒 (10^{-12} 秒) からフェムト秒 (10^{-15} 秒) といった非常に速い時間領域でおきるため、競合する化学反応もこれと同様、もしくはそれ以下の時間スケールで進行していく。従って凝縮相でおきる化学反応を直接理解するためには、ピコ秒からフェムト秒といった非常に速い時間分解能を持つ分光手段が有用となる。我々は各種の超高速時間分解分光法を用いることにより、凝縮相における化学反応を超高速分子ダイナミクスの観点から明らかにする研究を行っている。また不均一な系における化学反応ダイナミクスを解明するため、空間分解能を持つ顕微分光法を組み合わせた新規な時・空間分解分光法やフェムト秒時間分解質量分析法の開発を行う。

環境未知物質を含む気体、固体、液体の極微量を試料として直接取り扱い、多成分系を一斉に質量プロファイルとして検出可能な機能を持つ先端質量分析装置の開発を行っている。分析対象を試料中に存在が予測される物質に限定せず、既知/未知を問わず、試料中の全物質を質量スペクトルとして検出スクリーニングするのが理想である。また、環境物質だけではなく、生体内に極微量しか存在しない物質をも測定対象とするために、質量分析法の検出限界および定量性（再現性）の向上に関するイオン化法の研究も行っている。検出に関してはナノサイズの金微粒子表面に誘起される増強効果が期待される。定量性の向上に関しては、全反射近接場光を励起光とした新規イオン化法を開発し、飛躍的な再現性の向上も達成している。これら二つの要素を取り入れ、単一分子計測を究極目標とし、定量性を伴った超高感度質量分析法の開発に取り組んでいる。

環境・地球化学研究室としては、これからもグリーンイノベーションにかかる先端計測分析装置開発や低炭素社会への基礎化学研究から都市・地球環境貢献を目指していく。

I. 原著論文

01. Y. Komori, H. Shima, T. Fujino, J. N. Kondo, K. Hashimoto, T. Korenaga
“Pronounced Selectivity in MALDI Mass Spectrometry with 2,4,6-Trihydroxyacetophenone on Zeolite Surface: Intensity Enhancement of Protonated Peptides and Suppression of Matrix-related Ions”
J. Physical Chemistry C, 114, 1593-1600 (2010).
02. Takashi Korenaga, Masaaki Musasi, Rumiko Nakashita, and Yaeko Suzuki
“Statistical Analysis of Rice Samples for Compositions of Multiple Light Elements (H, C, N, and O) and Their Stable Isotopes”
Analytical Sciences, 26(8), 873-878 (2010).
03. Yaeko Suzuki, Fumikazu Akamatsu, Rumiko Nakashita, and Takashi Korenaga
“A Novel Method to Discriminate between Plant- and Petroleum-derived Plastics by Stable Carbon Isotope Analysis”
Chemistry Letters, 39(9), 998-999 (2010).
04. 野呂純二, 伊永隆史, 古崎 勝, 川田 哲, 久留須一彦, 水平 学, 小野昭紘,
勝見和彦, 柿田和俊, 瀧本憲一, 坂田 衛
“蛍光 X 線分析用鉛フリーはんだ認証標準物質 JSAC0131-0134 の開発”
分析化学, 59(2), 107-116 (2010).
05. 伊永 隆史
“軽元素安定同位体比解析による食品の産地鑑別研究”
食品衛生学雑誌, 51(5), 197-204, (2010)
06. 袋布昌幹, 丁子哲治, 伊永隆史
“リン酸カルシウムのナノ表面反応を用いた廃水および石こう中フッ素化合物の処理”
環境と安全, 1(2), 33-39 (2010).
07. Takashi Fujita, Tatsuya Fujino, Kazunori Hirabayashi, and Takashi Korenaga
“MALDI Mass Spectrometry using 2, 4, 6-trihydroxyacetophenone and 2,4-dihydroxyacetophenone with Cyclodextrins: Suppression of matrix-related ions in low-molecular-weight region”
Analytical Sciences, 26, 743-748 (2010)

II. 著書、総説等

01. 伊永 隆史
「コメ等の穀物の産地や生産履歴を判明できる手法を開発」
食料と安全, 第8巻, 22-29, 全国瑞穂食糧検査協会 (2010)

02. 伊永 隆史
「これからの安定同位体比分析」
食品表示を裏づける分析技術, 第1版, 176-177, 東京電機大学出版局 (2010)
03. 伊永 隆史
「リン酸カルシウムのナノ表面反応を用いた廃水および石こう中フッ素化合物の処理」
環境と安全, 第1巻 第2号, 33-39, (2010)
04. 伊永 隆史
「オンサイト測定機器」
環境分析ガイドブック, 242-245, 丸善 (2010)
05. 伊永 隆史
「食品産地偽装防止と産地同定分析法」
環境分析ガイドブック, 758, 丸善 (2011)
06. 伊永 隆史
「マイクロ化学プロセスに適したマイクロ質量分析システム」
ナノバイオテクノロジー—新しいマテリアル, プロセスとデバイス—, 205-214,
シーエムシー出版 (2010)
07. 伊永 隆史
「生命科学のための分析化学」
化学同人 (2011)
08. 伊永 隆史, 後藤 晶子, 島野 淳子, 岡原 功, 清水 千明, 高見澤 淳, 武蔵 正明,
中下 留美子, 鈴木 彌生子
「農作物や肉・魚介類など農畜水産物の産地や生産履歴を判別できる手法を開発」
農林水産技術研究ジャーナル, 33(3), 26-29 (2010)
09. 伊永 隆史, 高見澤 淳
「新発想の質量分析イオン化法」
化学, Vol.63 No.11, 12-16 (2010)

Ⅲ. 学会発表、講演等

01. 名越慶士郎, 芝本幸平, 伊永 隆史
「表面修飾金属ナノ微粒子のLDI-MSにおけるMetal-thiolクラスターイオンの検出
挙動と表面プラズモン励起との関連」
第71回分析化学討論会 (2010.5 松江)
02. 松岡隆之, 芝本幸平, 伊永隆史
「レーザー脱離イオン化質量分析法における金ナノ微粒粒子表面吸着種の検出挙動と
共鳴励起状態との相関」
第71回分析化学討論会 (2010.5 松江)

03. 藤田隆史, 芝本幸平, 伊永隆史
「TiO₂ 表面支援 LDI-MS における試料の脱離イオン化挙動の観点から検討した光触媒素過程追跡への可能性」
第 71 回分析化学討論会 (2010.5 松江)
04. 藤田隆史, 清水伸幸, 芝本幸平, 伊永隆史
「グラファイト薄膜表面を利用したレーザー脱離イオン化法における π 電子相互作用」
第 71 回分析化学討論会 (2010.5 松江)
05. 芝本幸平, 名越慶士郎, 藤田隆史, 松岡隆之, 清水伸幸, 古屋大輔, 伊永隆史
「レーザー照射方法とイオン化基板開発の立場からのレーザー脱離イオン化法の分析性能向上へのアプローチ」
第 58 回質量分析総合討論会 (2010.6 つくば)
06. 新妻直人, 高見澤淳, 伊永隆史
「非極性溶媒中におけるカチオン付加を利用したイオン化法のメカニズム探求」
第 58 回質量分析総合討論会 (2010.6 つくば)
07. 名越慶士郎, 芝本幸平, 伊永隆史
「金ナノ微粒子を表面修飾するアルカンチオール SALDI-MS 検出」
第 58 回質量分析総合討論会 (2010.6 つくば)
08. 藤田隆史, 芝本幸平, 伊永隆史
「酸化チタン薄膜を用いたバックグラウンドレス MALDI 法」
第 58 回質量分析総合討論会 (2010.6 つくば)
09. 高見澤淳, 新妻直人, 伊永隆史
「非極性溶媒中におけるイオン対形成反応を利用した新規イオン化法」
第 58 回質量分析総合討論会 (2010.6 つくば)
10. 山中温子, 後藤晶子, 伊永隆史
「飽和・不飽和脂肪酸の HD 交換による水素安定同位体比変化」
第 3 回 表示・起源分析技術研究懇談会 (2010.7 東京)
11. T. Fujino, Y. Komori, H. Shima, J. N. Kondo, K. Hashimoto, T. Korenaga
“Pronounced Selectivity in MALDI Mass Spectrometry using 2,4,6-trihydroxy acetophenone on zeolite surface”
XIII IUPAC Symposium on Photochemistry (2010.7 イタリア)
12. 新妻直人
“Research for Mechanism of Ionization Method using Cationization in Nonpolar Solvent”
International Workshop on Merged-Beam Experiments and 2nd TMU/SNU Joint Seminar on Nano-Science and Related Topics (2010.8 東京)

13. 松岡隆之, 芝本幸平, 藤野竜也, 伊永隆史
「共鳴励起された金ナノ微粒子表面吸着種の状態を評価する 2 光波レーザー脱離
イオン化質量分析法」
日本分析化学会第 59 年会 (2010.9 仙台)
14. 藤田隆史, 芝本幸平, 藤野竜也, 伊永隆史
「酸化チタン表面を用いたレーザー脱離イオン化質量分析法における特異的なフラ
グメントイオン生成の追跡」
日本分析化学会第 59 年会 (2010.9 仙台)
15. 名越慶士郎, 芝本幸平, 藤野竜也, 伊永隆史
「アルカンチオール修飾金属ナノ微粒子表面を用いた新しいレーザー脱離イオン化
質量分析法」
日本分析化学会第 59 年会 (2010.9 仙台)
16. T. Fujino, Y. Komori, H. Shima, J. N. Kondo, K. Hashimoto, T. Korenaga
“MALDI mass spectrometry using 2,4,6-trihydroxyacetophenone on zeolite surface
enhancement of protonated species of matrix and analyte molecules”
第 35 回 医用マススペクトル学会 (2010.9 名古屋)
17. T. Fujino, Y. Komori, H. Shima, J. N. Kondo, K. Hashimoto, T. Korenaga
“MALDI mass spectrometry using 2,4,6-trihydroxyacetophenone on zeolite surface
enhancement of protonated species of matrix and analyte molecules”
MIC2010 - Molecular and Ionic Clusters Conference in 2010 (2010.9 新潟)
18. T. Fujino, Y. Komori, H. Shima, J. N. Kondo, K. Hashimoto, T. Korenaga
“Pronounced Selectivity in MALDI Mass Spectrometry with 2,4,6-
trihydroxyacetophenone on zeolite surface”
The 13th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress
(2010.10 台北)
19. T. Fujino (invited)
“Spectroscopic Characterization of Hydrophilic Fine Particles”
BIT’ s 8th Annual Congress of International Drug Discovery Science and Technology
(2010.10 北京)
20. Takayuki Matsuoka, Kohei Shibamoto, Tatsuya Fujino, Takashi Korenaga
“Study on resonantly excited state of Crystal Violet molecule adsorbed on gold
nanoparticle by using LDI mass spectrometry with pulse and CW double laser system”
2010 環太平洋国際会議 PACIFICHEM2010 (2010.12 ハワイ)
21. T. Fujita, K. Shibamoto, T. Korenaga
“Laser-fluence-depended fragment ions using titania thin film by laser
desorption/ionization mass spectrometry”
2010 環太平洋国際会議 PACIFICHEM2010 (2010.12 ハワイ)

22. Keishiro Nagoshi, Kohei Shibamoto, Tatsuya Fujino, Takashi Korenaga,
“Detection of alkanethiol-gold complex anions desorbed from chemically-modified
gold nanoparticle surface by using LDI-MS”,
2010 環太平洋国際会議 PACIFICHEM2010 (2010.12 ハワイ)
23. 松岡隆之, 芝本幸平, 伊永隆史
「2 光波 LDI-MS における分析性能向上におけるアプローチ
第 5 回 明日の質量分析を創る若手討論会 (2010.12 静岡)
24. 松岡隆之
「2 光波レーザー脱離イオン化質量分析法」
第 5 回 明日の質量分析を創る若手討論会 (2010.12 静岡)

宇宙化学研究室

当研究室は、元素組成、特に微量元素組成をもとにした宇宙・地球化学的プロセスの解明を目指している。主として地球外物質である隕石を研究対象とし、太陽系の形成やその後の惑星系の進化の様子を探っている。元素組成分析手段として、放射化分析法とICP質量分析法を主に利用しているが、これら手法を用いた新規な分析操作法の開発も行っている。以下に主な研究内容について具体的に記す。

<宇宙・地球化学的試料中の微量元素の存在度に関する研究>

隕石は今から45~46億年前に、他の太陽系物質と同時に作られたものであり、その後の変成活動をほとんど、あるいは全く経験していないために、太陽系初期の形成や変遷の環境を知る上で、研究対象となりうる唯一の物質である。現在(1)月隕石、(2)HED隕石、(3)始原的エコンドライト隕石、(4)ユレライト隕石、(5)CKコンドライト隕石について、化学的特徴を詳細に調べている。このうちHED隕石とはホルダイト、ユークライト、ダイオジェナイトとよばれる隕石種を総称した名前で、小惑星4ベスタを起源とすると考えられている隕石グループで、代表的な分化隕石である。これらの隕石の主成分元素から極微量元素までの化学組成を後述べる放射化分析法やICP質量分析法で正確に求め、それらの隕石の生成した太陽系初期の環境を考察した。

<ICP質量分析法による宇宙・地球化学的試料中の微量元素の分析>

ICP質量分析法(ICP-MS)は感度の高い元素分析法として近年、急速に普及してきた機器分析法である。当研究室ではこれまで隕石試料や地球化学的岩石試料中の微量白金族元素や希土類元素の定量法として積極的に利用し、相応の成果を上げてきた。本年度は微量白金族元素の定量法の改良を行った。特に、Osを試料から定量的に分離・回収できるようになったとともに、イオン交換法により測定妨害元素を除去することにより、より信頼性の高い定量値を得ることができるようになった。

<核的手法を用いた分析法の開発と宇宙・地球化学的試料への適用>

安定な核種を適当な核反応を用いて他の核種に変換する際に放出される即発ガンマ線のエネルギーと強さを測定することにより、初めの安定な核種の種類と量を求めることができる(即発ガンマ線分析法)。この方法は生成核が安定核でも適用可能なため、原理的にすべての元素に適用可能な方法であるが、微量な元素では実用上、検出が困難であった。この問題点を解決するために新たに多重 γ 線即発分析装置が研究炉JRR-3の冷中性子ビームラインに設置された。そこで、本装置を宇宙地球化学的試料に適用し、従来法と比較しながら性能を評価するとともに、炭素質コンドライトの元素組成を求めた。

<宇宙化学的試料中の宇宙線生成核種に関する研究>

隕石には宇宙空間において宇宙線との相互作用により生成した長半減期放射性核種が含まれており、これらの濃度の深度依存性から宇宙空間を飛来していたときの大きさやその飛行時間を推定することができる。コンドライト隕石に含まれる ^{36}Cl の標的要素ごとの生成率を実験的に調べ、この生成率から放射線照射環境の推定ができることを示した。また、鉄隕石中に含まれる安定宇宙線生成核種 ^{55}Mn を放射化分析法で定量する際の定量限界を検討した。

I. 原著論文

01. A. Yamaguchi, H. Takeda, L. E. Nyquist, D. Bogard, Y. Karouji, M. Ebihara, C.-Y. Shih, Y. Reese, D. Garrison and G. McKay
“The variety of lithologies in the Yamato-86032 lunar meteorite: Implications for formation processes of the lunar crust”
Geochim. Cosmochim. Acta 74, 4507-4530 (2010).
02. H. Nagaoka, Y. Karouji, N. Hasebe, T. Arai, M. Ebihara
“Chemistry and Mineralogy of Ferroan feldspathic lunar meteorite Northwest Africa 2200”
NEW ADVANCES IN LUNAR EXPLORATION (Proceedings of International Symposium on Lunar Science (ISLS2010)), 140-148, March, 2010.
03. A. Toyoshima, Y. Kasamatsu, K. Tsukada, M. Asai, Y. Ishii, H. Toume, I. Nishinaka, T. K. Sato, Y. Nagame, M. Schickel, H. Haba, S. Goto, H. Kudo, K. Akiyama, Y. Oura, K. Ooe, A. Shinohara, K. Sueki, J. V. Kratz
“Extraction Chromatographic Behavior of Rf, Zr, and Hf in HCl Solution with Styrenedi-vinylbenzene Copolymer Resin Modified by TOPO (tripctylphosphine oxide) ”
Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences 11, 7-11 (2010).

II. 著書、総説等

01. 海老原充
物理・化学部のうち「元素」, 「原資, 原子核, 素粒子」を分担執筆
「理科年表 2010」, 丸善(2010).

III. 学会発表、講演等

01. B.S. Wee, A. Yamaguchi, and M. Ebihara
“Platinum group elements in howardites and polymict eucrites: implications for impactors on the HED parent body”
41st Lunar and Planetary Science Conference (2010.3, Houston, U.S.A.)
02. Y. Karouji, H. Takeda, A. Yamaguchi, L. Nyquist, D. Bogard, and M. Ebihara
“Geochemical and Mineralogical Comparisons of the Dhofar489 and Y-86032 Group Lunar Meteorites with Reference to Recent Remote Sensing Data”
NIPR Symposium on Antarctic Meteorites (2010.6, 東京)
03. Y. Hidaka, A. Yamaguchi, M. Ebihara,
“Chemical compositions of lunar meteorite Dhofar 1428”
NIPR Symposium on Antarctic Meteorites (2010.6, 東京)

04. H. Nagaoka, Y. Karouji, H. Takeda, M. Ebihara and N. Hasebe
“Chemical signature in bulk element composition for Northwest Africa 2977”
73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society (2010.7, New York, U.S.A.)
05. Y. Hidaka, A. Yamaguchi and M. Ebihara
“Trace element characteristics of a lunar meteorite Dhofar1428”
73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society (2010.7, New York, U.S.A.)
06. Y. Karouji, N. Hasebe, S. Kobayashi, M. Hareyama, N. Yamashita, O. Gasnault, O. Forni, C. d’ Uston, R. C. Reedy, E. Shibamura, M. Kobayashi, T. Arai, M. Ebihara, T. Sugihara, H. Takeda, K. J. Kim, J. M. Dohm, K. Hayatsu, H. Nagaoka, J. Machida
“Spatially high-resolution elemental maps of the moon using Kaguya GRS data”
73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society (2010.7, New York, U.S.A.)
07. 大浦泰嗣, 大歳恒彦, 富田智之, 菅原慈, 鈴木智誠, 海老原充
「PGAとINAAによる微小大気浮遊粒子の元素組成(II)」
平成22年原子力機構施設利用一般共同研究成果報告会 (2010.8, 茨城)
08. 土山明, 海老原充, 北島富美雄, 長尾敬介, 中村智樹, 奈良岡浩, 野口高明, 岡崎隆司, 上相真之, 塚本尚義, 初期分析メンバー
「はやぶさの初期分析で目指すもの」
2010年日本鉱物科学会年会 (2010.9, 島根)
09. 伊佐美紀, 海老原充
「CK コンドライトの全岩化学組成」
2010年度日本地球化学会年会 (2010.9, 埼玉)
10. 栗飯原はるか, 大浦泰嗣, 海老原充
「放射化学的中性子放射化分析の重要性—岩石・隕石中の極微量希土類元素の定量を例にして」
2010日本放射化学会年会・第54回放射化学討論会 (2010.9, 大阪)
11. 海老原充
「アジア (オーストラリアを含む) における放射化分析ネットワーク」
2010日本放射化学会年会・第54回放射化学討論会 (2010.9, 大阪)
12. 大浦泰嗣, 海老原充
「光量子放射化分析におけるフラックス補正」
2010日本放射化学会年会・第54回放射化学討論会 (2010.9, 大阪)

13. 笹公和, 木下哲一, 松村万寿美, 高橋努, 末木啓介, 長島泰夫, 大浦泰嗣
「極微量放射性核種⁴¹Caの加速器質量分析法の開発」
日本原子力学会 2010 年秋の学会 (2010.9, 北海道)
14. M. Ebihara, S. K. Latif, M. A. Amirul, Y. Oura, H. Nakahara and H. Matsue
“Application of neutron-induced prompt gamma-ray analysis to meteorite samples”
Nuclear Analytical Chemistry-IV (2010.11, Mumbai, India)
15. K. Tsukada, Y. Kasamatsu, M. Asai, A. Toyoshima, Y. Ishii, Z. J. Li, T. Kikuchi, T. K. Sato, Y. Nagame, M. Schaedel, S. Goto, T. Hasegawa, H. Kudo, H. Haba, Y. Kudou, H. Kikunaga, K. Ooe, H. Fujisawa, W. Sato, A. Shinohara, Y. Oura, K. Akiyama, T. Nanri, M. Araki, A. Yokoyama, K. Sueki, F. L. Fan
“Anion-exchange behavior of Db in HF/HNO₃ mixed solution using an on-line chemical apparatus”
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2010 (2010.12, USA)
16. 大浦泰嗣, 大歳恒彦, 海老原充
「中性子放射化分析法により得られた微小大気浮遊粒子の元素組成」
原子力関係設備の在り方を考えるシンポジウム (2010.12, 東京)

有機構造生物化学研究室

生体高分子（蛋白質や核酸など）が生物機能を発現する分子機構は、これらの分子の高次構造と密接な関連がある。生体高分子の立体構造を高分解能で得る手段としては X 線結晶解析法と核磁気共鳴（NMR）法が知られているが、NMR によって得られる溶液中の構造情報、特に運動性や構造多形性などの性質は、詳細な分子機能の理解のために非常に重要であることが多い。また、複数のドメインから構築されている蛋白質の高次構造は（ドメイン間の弱い相互作用が高次構造形成に重要なため）X 線結晶解析では解析できず、NMR によってのみ解析可能であるという議論がある。一方で方法論的な制約から、NMR を用いた詳細な解析が可能な生体高分子の分子量には上限があり、例えば分子量 50K を超えるような高分子量蛋白質や蛋白質複合体の解析を行うためには、さらなる方法論的な研究を行っていく必要がある。多くの蛋白質が他の蛋白質や核酸などと相互作用し、言わば「超分子複合体」を形成して機能を発揮していることを考えると、高分子量蛋白質や蛋白質複合体に適用可能な NMR 測定法を確立することは非常に重要であるといえる。また、重要な生物活性を持っていても、常温で不安定であったり、溶解度が低かったりして、従来は高次構造・機能解析が困難であった試料に対しても、NMR 法はいっそうの手法的改良が希求されている。当研究室では、これらの溶液 NMR 法のフロンティア領域に挑戦し、21 世紀の生命科学研究、環境研究、あるいは高分子化合物の物性研究に貢献できる研究を進めていく。

当研究室ではまた、生きた細胞や生物個体の中での蛋白質や核酸などの分子動態を直接観測するための研究も行っている。NMR 法は、生体に対する非侵襲性が高く、不透明な試料の内部についても観測可能であることから、このような「生体高分子試料のその場解析」に適している。従来は単離・精製した試料に用いられてきた NMR を生きている細胞に適用する方法（In-Cell NMR 法）に注目し、生細胞中の蛋白質の立体構造とその変化、翻訳後修飾、相互作用などの直接観測法の確立を目指し研究を行っている。

以下に主な研究テーマを記す。

（1）NMR を用いた高分子量蛋白質、蛋白質複合体の解析法の研究

高分子量蛋白質の NMR 解析の際には、回転相関時間の増大に伴うシグナル強度の低下と、シグナルのオーバーラップの問題を解決する必要がある。近年の方法論的な進歩によって 10 年前は 20kDa 程度であった NMR の「分子量の壁」が、現在では大きく引き上げられつつある。当研究室では、さらに高分子量の蛋白質、蛋白質複合体の NMR による詳細な解析を目指して、①蛋白質の選択的安定同位体標識法の研究、②NMR 測定法の研究、③データ解析法や高次構造計算法の研究の 2 つの視点から、高分子量蛋白質の NMR が抱えている問題を総合的に解決することに取り組んでいる。

（2）In-Cell NMR を用いた蛋白質の細胞内動態の解析

In-Cell NMR 法には、①生細胞におけるターゲット蛋白質の特異的発現誘導と安定同位体標識、②NMR 測定の感度増大の 2 つの要素技術の確立が必須である。当研究室では、既

に生きた大腸菌中の蛋白質の詳細な NMR 解析に成功しているが、今後はさらにこの手法を高度化することで、様々な蛋白質に普遍的に適用可能な「*in vivo* 構造生物学」とでも言うべき新しい学問分野の開拓を目指す。

(3) 動的な生体高分子複合体の構造解析

生体反応を担う多くの因子は分子認識が曖昧で、かつその相互作用は弱く、結合と解離を繰り返す。これらの因子が複数集積することによって高い反応特異性を発揮し、また複数の因子の集積であるがゆえに、複雑な調節が可能となっている。このように動的で複雑な生体高分子複合体の溶液状態での構造解析を NMR を用いて行う。またそのために必要な試料調製法、測定法の開発を行う。

(4) 蛋白質立体構造決定の自動化手法と構造最適化手法の開発

In-cell NMR 法や高分子量蛋白質に適用可能な堅牢な NMR 自動構造解析システムの開発を進めている。従来の手動解析では、スペクトルの複雑化に伴う帰属候補数の増大によりすべての可能性の検討が難しい一方で、計算機による自動解析では、あらゆる可能性を総当り的に判定でき、解析者の技量差も最小限に抑えられるため、高速、客観的な解析が可能となる。また、幅広い構造空間を探索可能なアルゴリズムも開発し、NMR シグナルが十分に得られない試料についても、高精度に構造決定可能な手法を目指している。

1. 原著論文

01. Isogai, S., Kanno, S., Ariyoshi, M., Tochio, H., Ito, Y., Yasui, A. & Shirakawa M. "Solution structure of a zinc-finger domain that binds to poly-ADP-ribose." *Genes Cells* 5, 101-110 (2010)
02. Ikeya, T., Sasaki, A., Sakakibara, D., Shigemitsu, Y., Hamatsu, J., Hanashima, T., Mishima, M., Yoshimasu, M., Hayashi, N., Mikawa, T., Nietlispach, D., Walchli, M., Smith, B. O., Shirakawa, M., Guntert, P. & Ito, Y. "NMR protein structure determination in living *E. coli* cells" *Nat. Protoc.* 5, 1051-1060 (2010)
03. Sato, A., Mishima, M., Nagai, A., Kim, S.-Y., Ito, Y., Hakoshima, T., Jee, J.-G. & Kitano, K. "Solution structure of the HRDC domain of human Bloom syndrome protein BLM." *J. Biochem.* 148, 517-525 (2010).
04. Sobhanifar S, Schneider B, Lohr F, Gottstein D, Ikeya T, Mlynarczyk K, Pulawski W, Ghoshdastider U, Kolinski M, Filipek S, Guntert P, Bernhard F, Dötsch V. Structural investigation of the C-terminal catalytic fragment of presenilin 1. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 107, 9644-9649. (2010)

II. 著書、総説等

01. 伊藤 隆 「NMR を用いて生きた細胞内の蛋白質の立体構造を解析する」 蛋白質・核酸・酵素 55, 74-81 (2010)
02. Ito, Y. & Selenko, P. “Cellular structural biology.” *Curr Opin Struct Biol.* 20, 640-648 (2010)
03. P. Guntert & Y. Ito
“Seeing Proteins inside Living Cells: Structures and Dynamics of Proteins by In-cell NMR.”
BIOforum Europe 5/2009, 25-27 (2009)

III. 学会発表、講演等

01. Masaki Mishima

「Transient structures of the cytoskeletal proteins revealed by NMR」
第3回日英構造プロテオミクスシンポジウム
(横浜, 2010年2月12日)

02. Yutaka Ito

「Protein structure determination in living cells by in-cell NMR spectroscopy」
第3回日英構造プロテオミクスシンポジウム
(横浜, 2010年2月12日)

03. 伊藤 隆

「非線形サンプリングによる迅速な多次元 NMR 測定法」
よこはま NMR 構造生物学研究会第40回ワークショップ
(横浜, 2010年3月3日)

04. 宮崎 健介、伊藤 隆、三島 正規

「溶液 NMR 法を用いたマルチドメイン蛋白質の構造解析の試み」
第10回日本蛋白質科学会年会 (札幌 2010年6月16~18日)

05. 佐伯 邦道、前崎 綾子、伊藤 隆、三島 正規

「チュープリンチロシン化酵素の構造研究」
第10回日本蛋白質科学会年会 (札幌 2010年6月16~18日)

06. 金場 哲平、森 智之、前崎 綾子、伊藤 隆、箱嶋 敏雄、三島 正規

「微小管制御蛋白質 EB1 の構造解析」

第 10 回日本蛋白質科学会年会 (札幌 2010 年 6 月 16~18 日)

07. 三神 すずか、伊藤 隆、三島 正規

「多次元 NMR 法による転写抑制因子 SHARP/SMRT 複合体の立体構造解析」

第 10 回日本蛋白質科学会年会 (札幌 2010 年 6 月 16~18 日)

08. Teppei Kanaba, Tomoyuki Mori, Ryoko Maesaki, Yutaka Ito, Toshio Hakoshima, Masaki Mishima

「NMR characterization of the regulation of microtubule dynamics by EB1」

Joint EUROMAR 2010 and 17th ISMAR Conference

(イタリア フローレンス 2010 年 7 月 5~9 日)

09. 伊藤 隆

「In-cell NMR : 細胞内分子動態を探る新しい手法」

理研NMR施設利用者懇談会 (横浜 2010年7月12日)

10. Ito, J. Hamatsu, T. Hanashima, M. Mishima, T. Mikawa, M. Waelchli, B. O. Smith, M. Shirakawa, T. Ikeya, P. Guentert

“Structure and dynamics of proteins at work inside cells”

The 24th International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems
(Cairns, Commonwealth in Australia, 2010 年 8 月 22 日~27 日)

11. J. E. Jakus, Y. Tsuchie, T. Ikeya, M. Mishima, D. Nietlispach, J. R.H. Tame, Y. Ito

“NMR studies of 56 kDa E. coli periplasmic nickel binding protein Nika”

The 24th International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems
(Cairns, Commonwealth in Australia, 2010 年 8 月 22 日~27 日)

12. Y. Shigemitsu, Y. Tsuchie, T. Ikeya, M. Mishima, D. Nietlispach, M. Waelchli, P.

Guentert, B. O. Smith, Y. Ito

“Applications of nonlinear sampling scheme to 4D NOESY experiment.”

The 24th International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems
(Cairns, Commonwealth in Australia, 2010 年 8 月 22 日~27 日)

13. K. Furuita, J. Jee, H. Fukada, M. Mishima, C. Kojima

“NMR and mutagenesis studies of the interaction of ER membrane protein VAP-A with intrinsically disordered protein OSBP”

The 24th International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems

(Cairns, Commonwealth in Australia, 2010年8月22日～27日)

14. D. Coutandin, H. D. Ou, F. Löhr, T. Ikeya, J. Heering, G. Deutsch, T. Weber, P. Güntert, V. Dötsch
“Structural evolution of oligomerization domains within the p53 family”
The 24th International Conference on Magnetic Resonance in Biological Systems
(Cairns, Commonwealth in Australia, 2010年8月22日～27日)
15. Yutaka Ito
「Seeing proteins inside living cells: structures and dynamics of proteins by in-cell NMR」
日本生物物理学会第48回年会 (仙台 2010年9月20～22日)
16. Kensuke Miyazaki, Yutaka Ito, Masaki Mishima
「Structural analysis of multi-domain proteins by solution NMR」
日本生物物理学会第48回年会 (仙台 2010年9月20～22日)
17. Teppei Kanaba, Tomoyuki Mori, Ryoko Maesaki, Yutaka Ito, Toshio Hakoshima, Masaki Mishima
「Structural basis for the transcriptional repression mediated by SHARP/SMRT complex」
日本生物物理学会第48回年会 (仙台 2010年9月20～22日)
18. Suzuka Mikami, Yutaka Ito, Masaki Mishima
「Structural basis for the transcriptional repression mediated by SHARP/SMRT complex」
日本生物物理学会第48回年会 (仙台 2010年9月20～22日)
19. Kunimichi Saeki, Ryoko Maesaki, Yutaka Ito, Masaki Mishima
「Structural studies of tubulin tyrosine ligase using solution NMR spectroscopy」
日本生物物理学会第48回年会 (仙台 2010年9月20～22日)
20. Yutaka Ito
「In-cell NMR studies of protein structure and dynamics inside living cells」
第2回国際シンポジウム:The 2nd International Symposium on Drug Discovery and Design by NMR (横浜 2010年9月29～30日)
21. 伊藤 隆
「In-cell NMR studies of protein structure and dynamics inside living cells」
分子アンサンブル2010 (和光 2010年11月17日)

22. 三島 正規、金場 哲平、伊藤 隆、箱嶋 敏雄、三神 すずか
「過渡的に形成される立体構造の常磁性緩和効果による解析」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
23. 三神 すずか、伊藤 隆、三島 正規
「転写抑制コファクターSHARP/SMRT 複合体の試料調製及び構造解析」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
24. 佐伯 邦道、前崎 綾子、伊藤 隆、三島 正規
「溶液 NMR を用いた、ヒトチューブリンチロシン化酵素の構造解析」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
25. 金場 哲平、森 智之、前崎 綾子、伊藤 隆、箱嶋 敏雄、三島 正規
「EB1 による微小管ダイナミクス制御機構についての構造研究」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
26. 川崎 久美子、永井 義崇、広瀬 進、白川 昌宏、伊藤 隆、三島 正規
「溶液 NMR 法による MBF1/Jun/Fos/DNA 転写因子複合体の構造解析」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
27. 宮崎 健介、金場 哲平、伊藤 隆、三島 正規
「溶液 NMR 法によるマルチドメイン蛋白質の構造決定の試み」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
28. 池谷鉄兵, 池峻求, 重光佳基, 濱津順平, 三島正規, 伊藤隆, 甲斐荘正恒, Peter Guentert
「FLYA による最少スペクトルデータセットを用いた自動構造解析」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
29. 重光佳基, 池谷鉄兵, 土江祐介, 三島正規, Daniel Nietlispach, Markus Waelchli,
Peter Guentert, Brian O. Smith, 伊藤隆
「Nonlinear sampling と 3D MaxEnt を用いた迅速な 4D NOESY 測定の有用性の検証」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
30. 花島知美, 濱津順平, 池谷鉄兵, 三島正規, Peter Guentert, 白川昌宏, 伊藤隆
「In-cell NMR 法を用いた生細胞内におけるプロテイン G B1 ドメインの高次構造解析」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)

31. 大西香穂里, 重光佳基, 土江祐介, Daniel Nietlispach, 三島正規, 池谷鉄兵, 伊藤隆
「NMR を用いた蛋白質の立体構造解析における非線形サンプリングの有用性の検証」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
32. 細谷沙織, 濱津順平, 佐々木敦子, 榊原大介, 三島正規, 吉益雅俊, 林宣宏, 伊藤隆
「In-cell NMR を用いた生細胞内におけるカルモジュリン N 末端ドメインの高次構造解析」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
33. 濱津順平, Daniel Nietlispach, 花島知美, 池谷鉄兵, 細谷沙織, 三島正規, 白川昌宏, 伊藤隆
「In-cell NMR による高度好熱菌 TTHA1718 蛋白質の生細胞動態解析」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
34. Joanna Jakus, Yuusuke Tsuchie, Teppei Ikeya, Masaki Mishima, Daniel Nietlispach, Jeremy R. H. Tame, Yutaka Ito
「NMR studies of 56 kDa *E. coli* nickel binding protein NikA」
第 49 回 NMR 討論会 (船堀 2010 年 11 月 15~17 日)
35. 伊藤 隆
「In-cell NMR studies of protein structure and dynamics in a living environment」
分子高次系機能解明のための分子科学, 第 4 回公開シンポジウム
(仙台 2010 年 11 月 15~17 日)
36. 三神 すずか, 金場 哲平, 伊藤 隆, 三島 正規
「転写抑制コファクター SHARP/SMRT 複合体の構造解析」
第 33 回日本分子生物学会年会 (神戸 2010 年 12 月 7~10 日)
37. 佐伯 邦道, 前崎 綾子, 伊藤 隆, 三島 正規
「溶液 NMR を用いた、人チューブリンチロシン化酵素の構造研究」
第 33 回日本分子生物学会年会 (神戸 2010 年 12 月 7~10 日)
38. 大西香穂里, 重光佳基, 土江祐介, Daniel Nieltispach, 三島正規, 池谷鉄兵, 伊藤

隆

「NMR を用いた蛋白質の立体構造解析における非線形サンプリングの有用性の検証」

第 33 回日本分子生物学会年会/第 83 回日本生化学会大会

(神戸ポートアイランド, 兵庫県, 2010 年 12 月 7 日~10 日)

39. 濱津順平, 花島知美, 池谷鉄兵, 細谷沙織, 三島正規, Daniel Nieltispach, 白川昌宏, 伊藤隆

「In-cell NMR による TTHA1718 蛋白質の生細胞内分子動態解析」

第 33 回日本分子生物学会年会/第 83 回日本生化学会大会

(神戸ポートアイランド, 兵庫県, 2010 年 12 月 7 日~10 日)

40. 花島知美, 濱津順平, 赤羽正寿, 白川昌宏, 三島正規, 池谷鉄兵, Peter Guentert, 伊藤隆

「In-cell NMR を用いた生細胞内におけるプロテイン G B1 ドメインの高次構造解析」

第 33 回日本分子生物学会年会/第 83 回日本生化学会大会

(神戸ポートアイランド, 兵庫県, 2010 年 12 月 7 日~10 日)

41. 井上仁, 永江峰幸, 三島正規, 伊藤隆, 柴田武彦, 美川務

「ssDNA での SSB 置換における SSB-蛋白質相互作用の役割」

第 33 回日本分子生物学会年会/第 83 回日本生化学会大会

(神戸ポートアイランド, 兵庫県, 2010 年 12 月 7 日~10 日)

42. 宮崎 健介, 金場 哲平, 伊藤 隆, 三島 正規

「溶液 NMR 法によるマルチドメイン蛋白質の構造解析」

第 33 回日本分子生物学会年会 (神戸 2010 年 12 月 7~10 日)

有機化学研究室

有機化学は「炭素化合物の化学」であり、有機化合物は「炭素、水素、酸素、窒素を中心とする比較的簡単な元素組成の分子を構成要素とする物質群」であると定義されますが、それらの結合を使って極めて多様な構造を持つ化合物をつくり得ることが知られています。当研究室では、有機金属化学や分子触媒化学を基盤に、環境調和型の精密合成プロセスを構築可能とする高性能分子触媒の設計・合成と、その特徴を生かした有機高機能材料の創製を目的に研究に取り組んでいます。また、構造有機化学や有機機能材料化学を基盤に、電気伝導性、磁性、光学特性、半導体特性といった機能を有している新しい π 共役系化合物の創出を目的とした研究にも取り組んでいます。このようにして、化学の根幹をなす「新しい化合物群を創出する」ことを念頭に研究を行っており、化学物質のもつ新しい機能の発現を目指しています。具体的な課題は以下の通りです。

- (1) 高性能分子触媒による環境調和型の効率合成法の開発や高機能材料の精密合成
- (2) 電気伝導性、磁性、光学特性、半導体特性などの機能を有している新しい π 共役系化合物の設計・合成・機能評価

□. 原著論文

01. T. Nishinaga, T. Aono, E. Isomura, S. Watanabe, Y. Miyake, A. Miyazaki, T. Enoki, H. Miyasaka, H. Otani, M. Iyoda
“Structural, electronic and magnetic properties of Cu(II) complexes of 2-substituted tropones bearing ferrocenyl group at 5-position”
Dalton Trans., **39**, 2293-2300 (2010).
02. T. Ohmae, T. Nishinaga, M. Wu, M. Iyoda
“Cyclic tetrathiophenes planarized by silicon and sulfur bridges bearing antiaromatic cyclooctatetraene core: Syntheses, structures, and properties”
J. Am. Chem. Soc., **132**, 1066-1074 (2010). Highlighted in Synfacts
03. M. Hofman, K. Nomura
“1-Hexene polymerization by Cp*TiX₂(O-2,6-ⁱPr₂C₆H₃) [X: Me, Cl] in the presence of MAO-, MMAO-modified carbonaceous materials”
J. Mol. Catal. A, **319**, 85-91 (2010).
04. S. Zhang, K. Nomura
“Highly efficient dimerization of ethylene by (imido)vanadium complexes containing (2-anilidomethyl)pyridine ligand: Notable ligand effect toward activity and selectivity”
J. Am. Chem. Soc., **132**, 4960-4965 (2010).
05. S. Aharonovich, M. Botoshansky, B. Tumanskii, K. Nomura, R. M. Waymouth, M. S. Eisen,
“Mono- and bis-amidinate 2,6-xylylimido vanadium chlorides: synthesis, structure, and reactivity”
Dalton Trans., **39**, 5463-5469 (2010).
06. T. Nishinaga, D. Yamazaki, M. Tateno, M. Iyoda, K. Komatsu
“Synthesis and properties of octithiophene dication sterically segregated by annelation with bicyclo[2.2.2]octene units”

Materials, **3**, 2037–2052 (2010).

Invited to the special issue “Conjugated Oligomers” Guest Editor Herbert Meier

07. Y. Honna, E. Isomura, H. Enozawa, M. Hasegawa, M. Takase, T. Nishinaga, M. Iyoda
“Synthesis of bitetrathiafulvalenes with FeCl₃-mediated homo-coupling of tetrathiafulvalenylmagnesium bromide and formation of nanostructures from bitetrathiafulvalenes having long alkylthio chains”
Tetrahedron Lett., **51**, 679-682 (2010).
08. H. Otani, S. Fujita, Y. Watanabe, M. Fujiki, K. Nomura
“A facile, controlled synthesis of soluble star polymers containing a sugar residue by ring-opening metathesis polymerization (ROMP)”
Macromol. Symp., **293**, 53-57 (2010). Special symposium issue for the 18th International Symposium on Olefin Metathesis and Related Chemistry (ISOM XVIII)
09. Gurubasavaraj, M. P., K. Nomura
“Hetero-bimetallic complexes of titanatranes with aluminum alkyls: Synthesis, structural analysis, and their use in catalysis for ethylene polymerization”
Organometallics., **29**, 3500-3506 (2010).
10. M. Iyoda, P. Huang, T. Nishiuchi, M. Takase, T. Nishinaga
(10) “McMurry coupling of diformyldithienylacetylene: Synthesis of [24]-, [36]-, and [48]-annulenes composed of thiophene, acetylene, and ethylene units”
Heterocycles, **82**, in press (2010).
11. T. Narita, M. Takase, T. Nishinaga, M. Iyoda, K. Kamada, K. Ohta
“Star-shaped oligothiophenes with unique photophysical properties and nanostructures”
Chem. Eur. J., **16**, 12108-12113 (2010). Inside cover
12. Nishinaga, M. Tateno, M. Fujii, W. Fujita, M. Takase, M. Iyoda
“Biradical character of linear p-conjugated oligomer dications composed of thiophene, pyrrole and methylthio end-capping units”
Org. Lett., **12**, 5374-5377 (2010).
13. E. Isomura, T. Nishinaga, M. Iyoda
“lf-assembly and nanostructure formation of amphiphilic 4,5-bis(2-pyridylethynyl)tetrathiafulvalenes”
Supramol. Chem., in press (2010).
14. S. Hasumi, K. Itagaki, M. Fujiki, K. Nomura
“Ethylene polymerization by phenoxy substituted tris(pyrazolyl)borate Ti(IV) methyl complexes”
Macromolecules, **44**, 773-777(2011).
15. S. Zhang, M. Tamm, K. Nomura
“1,2-C-H Activation of benzene promoted by (arylimido)vanadium(V)-alkylidene complexes: Isolation of the alkylidene, benzyne complexes”
Organometallics, in press *ASAP* (2011).
16. K. Nomura, H. Fukuda, S. Katao, M. Fujiki, H.-Y. Kim, D.-H. Kim, I. Saeed
“Olefin polymerization by half-titanocenes containing hapticity-2-pyrazolato ligands - MAO catalyst systems”

Macromolecules, in press *ASAP* (2011).

II. 著書、総説

01. 野村琴広

“Defect-Free 共役ポリマーの環境調和型の精密合成新手法: オレフィンメタセシスを利用した立体特異性重合”、*ファインケミカル*, シーエムシー出版, 64-70 (2010).

02. K. Nomura, M. M. Abdellatif

“A facile, controlled synthesis of soluble star polymers containing a sugar residue by ring-opening metathesis polymerization (ROMP)”, *Polymer*, **51**, 1861-1881 (2010).
Feature article, Invited submission

03. K. Nomura

Syndiospecific styrene polymerization and ethylene/styrene copolymerization using half-titanocenes: Ligand effects and some mechanistic aspects”, *Catal. Surv. Asia*, **14**, 33-49 (2010). *Account, Invited submission*

04. K. Nomura, W. Zhang

“(Imido)vanadium(V)-alkyl, -alkylidene complexes exhibiting unique reactivity towards olefins and alcohols”, *Chem. Sci.*, **1**, 161-173 (2010). *Mini Review, Invited submission*

05. T. Nishinaga, T. Ohmae, M. Iyoda

“Recent studies on the aromaticity and antiaromaticity of planar cyclooctatetraene”, *Symmetry*, **2**, 76-97 (2010). *Review invited to the special issue “Aromaticity and Molecular Symmetry” Guest Editor Paul v. R. Schleyer*

06. K. Nomura

“New approaches in precise synthesis of polyolefins containing polar functionalities by olefin copolymerizations using transition metal catalysts”, *J. Synth. Org. Chem., Jpn.* (有機合成化学協会誌), **68**, 1150-1158 (2010). *Mini Review, Invited submission*

07. 野村琴広

“新しいポリオレフィンの創製を指向した高性能チタン錯体触媒の設計”、*触媒*, **52**, 553-558 (2010). *Feature Article, Invited submission*

08. K. Nomura

“Copolymerization of ethylene with styrene: Design of efficient transition metal complex catalysts”, *Syndiotactic Polystyrene - Synthesis, Characterization, Processing, and Applications*, J. Schellenberg (Ed.), John Wiley & Sons, Inc., pp. 60-91 (2010).

09. M. Takase M. Iyoda

“Fully conjugated nano-sized macrocycles: Syntheses and versatile properties”, *Conjugated Polymer Synthesis - Methods and Reactions*, Y. Chujo (Ed.), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, pp 165-194 (2010).

10. 野村琴広

“レアメタル便覧” 高分子関連－重合反応、丸善(株), (著書分担) 出版済

11. 野村琴広

“高性能バナジウム錯体触媒の設計・創製”、「次世代ポリオレフィン総合研究」, 郷

茂夫, 寺野稔 (編) , 4, 113-116 (2010).

12. 野村琴広, Prabhudeyara M. Gurubasavaraj, 板垣浩司, 藤木道也, 蓮見真也
“高性能オレフィン重合チタン錯体触媒の設計・合成: MAO の要らない触媒設計”、
触媒, **52** (2), 86-88 (2010).
13. K. Nomura, S. Zhang
“Design of new generation vanadium complex catalysts for precise olefin
polymerization”, *Chem. Rev.*, in press (ASAP). *Review, Invited submission, a special issue,*
Frontiers in Transition Metal Catalyzed Reactions (2011)
14. S. Zhang, K. Nomura
“(Imido)vanadium complexes as efficient catalyst precursors for olefin
polymerization/oligomerization”, *Catal. Surv. Asia*, in press. *Mini Review, Invited*
submission, Special issue for TOCAT6/APCAT5 (2011)
15. K. Nomura, J. Liu
“Half-titanocenes for precise olefin polymerisation: Effects of ligand substituents and some
mechanistic aspects”, *Dalton Trans.*, in press. *Perspective, Invited submission, a themed*
issue dedicated to d⁰ organometallics in catalysis (2011)

III. 学会発表

国際会議での発表

01. K. Nomura
“Design of new titanium complex catalysts for precise olefin polymerization”
Taiwan-Japan pre-symposium on Organometallic Chemistry (presymposium ICOMC)
(2010.7, Taipei, Taiwan)
02. K. Nomura
“Design of (imido)vanadium complex catalysts for olefin insertion/metathesis reactions:
Notable ligand effect for ethylene oligomerization/polymerization”
Sixth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology & Fifth Asia
Pacific Congress on Catalysis (TOCAT5/APCAT5) (2010.7, 札幌)
03. H. Fukuda, I. Saeed, S. Katao, M. Fujiki, K. Nomura “
Synthesis of half-titanocenes containing haptic-2-pyrazolato ligands, and their use in
catalysis for olefin polymerization”
Sixth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology & Fifth Asia
Pacific Congress on Catalysis (TOCAT5/APCAT5) (2010.7, 札幌)
04. S. Zhang, K. Nomura
“Highly efficient dimerization of ethylene by (imido)vanadium complexes containing
(2-anilidomethyl)pyridine ligands: Notable ligand effect toward activity and selectivity”
24th International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC) (2010.7, Taipei,
Taiwan)
05. Y. Matsumoto, K. Nomura
“Facile aryloxo substitution reaction of (arylimido)vanadium-aryloxo-alkyl complexes,
 $V(NR)(OAr)_n(CH_2SiMe_3)_{3-n}$ ($n = 1$ or 2)”
24th International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC) (2010.7, Taipei,

Taiwan)

06. M. Tateno, T. Nishinaga, M. Takase, M. Iyoda
“Steric control of π -dimerization of oligothiophene radical cations”
2nd TMU/SNU Joint Seminar on Nano-Science and Related Topics (2010.8, 東京)
07. T. Narita, M. Takase, T. Nishinaga, K. Nomura
“Multiple interior nitrogen-containing polycyclic heterocycles as a new family of azacoronenes”
2nd TMU/SNU Joint Seminar on Nano-Science and Related Topics (2010.8, 東京)
08. N. Yoshida, M. Takase, T. Nishinaga, M. Iyoda
“Star-shaped pyrrole-fused tetrathiafulvalenes: Synthesis and redox, self-assembling, and conductive properties”
2nd TMU/SNU Joint Seminar on Nano-Science and Related Topics (2010.8, 東京)
09. K. Nomura
“Precise metathesis polymerization: Efficient tools for synthesis of ‘end-functionalized’ star shape polymers, defect-free conjugated polymers”
The Sixth International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-6) (2010.10, Kobe)
10. M. Takase, T. Narita, T. Nishinaga, K. Nomura, K. Müllen
“Synthesis and properties of polycyclic heterocycles possessing multiple interior nitrogen atoms”
The Sixth International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-6) (2010.10, Kobe)
11. M. Takase, K. Haseyama, T. Nishinaga, M. Iyoda
“Facile synthesis and properties of dithieno[a,c]anthracene derivatives”
The Sixth International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-6) (2010.10, Kobe)
12. S. Zhang, K. Nomura
“Effect of ligands in ethylene polymerization/dimerization catalyzed by (imido)vanadium(V) complexes containing anionic donor ligands”
7th International Symposium on the Chemistry and Biological Chemistry of Vanadium (2010.10, Toyama) .
13. T. Nishinaga, T. Ohmae, M. Takase, M. Iyoda, T. Arai, Y. Kunugi
“Synthesis, Properties, and OFET Characteristics of Planar Cyclic Tetrathiophenes Bearing Antiaromatic Cyclooctatetraene Core”
2nd International Symposium on Emergence of Highly Elaborated π -Space and its Function (2010.11, Kyoto)
14. K. Nomura
“Design of efficient titanium complex catalysts for precise olefin polymerization”
Pacificchem 2010 (2010.12, Hawaii, USA)
15. T. Nishinaga
“Relationship between structure and antiaromaticity of planar cyclooctatetraenes”
Pacificchem 2010 (2010.12, Hawaii, USA)
16. M. Tateno, T. Nishinaga, M. Takase, K. Komatsu, M. Iyoda

- “Steric control of π -dimerization of oligothiophene radical cations”
Pacificchem 2010 (2010.12, Hawaii, USA)
17. T. Narita, M. Takase, T. Nishinaga, M. Iyoda, K. Kamada, K. Ohta
“Synthesis and optical properties of star-shaped oligothiophenes”
Pacificchem 2010 (2010.12, Hawaii, USA)
18. Y. Hanai, M. J. Rahman, J. Yamakawa, T. Nishinaga, M. Takase, M. Iyoda
“Synthesis, properties, and self-assembling behaviors of cyclic triphenylene trimer with long alkyl chains”
Pacificchem 2010 (2010.12, Hawaii, USA)
19. J. Yamakawa, T. Nishinaga, M. Iyoda
“Supramolecular nanostructures based on self-assembly of C_{2v} symmetric triphenylene derivatives: formation of nanofibers, nanorings, and nanotubes”
Pacificchem 2010 (2010.12, Hawaii, USA)

国内会議での発表

01. 野村琴広
“オレフィンの重合・2 量化に有効なバナジウム錯体触媒の設計・創製：配位子による反応性の精密制御”
第 5 回次世代ポリオレフィン総合研究会 (2010.8, 東京)
02. 高瀬雅祥
“機能性 π 共役系分子の合成と物性：放射状から環状分子、ナノグラフェンまで”
立命館大学 第 23 回超分子創製化学セミナー (2010.8, 草津)
03. 成田智幸・高瀬雅祥・西長 亨・野村琴広
“ピロール縮環アザコロネン類の合成と物性”
日本化学会第 4 回関東支部大会 (2010.8, 筑波)
04. 舘野将輝・高瀬雅祥・小松紘一・伊與田正彦・西長 亨
“オリゴチオフェン ラジカルカチオンの二量化の立体制御”
日本化学会第 4 回関東支部大会 (2010.8, 筑波)
05. 大前武士・西長 亨・高瀬雅祥・伊與田正彦・新井竜也・功刀義人
“平面シクロオクタテトラエン誘導体の合成と FET 特性”
第 21 回基礎有機化学討論会 (2010.9, 名古屋)
06. 花井美実・R. M. Jalilur・山川 純・高瀬雅祥・西長 亨・伊與田正彦
“長鎖アルキル基を有する環状トリフェニレン三量体の自己会合および錯形成挙動”
第 21 回基礎有機化学討論会 (2010.9, 名古屋)
07. 桑原慎吾・高水賢治・山本修央・Geerts Yves・野村琴広
“非環式ジエンメタセシス重合による共役ポリマーの精密合成：末端官能基による光機能の付与”
第 57 回有機金属化学討論会 (2010.9, 東京)

08. 張 樹・五十嵐 淳・野村琴広
“イミド配位バナジウム錯体触媒によるエチレンの二量化：活性への配位子や助触媒の効果”
第 57 回有機金属化学討論会 (2010.9, 東京)
09. 松本佑一・藤木道也・野村琴広
“アリルイミド配位バナジウム-アルキル錯体とフェノールとの特異な反応性：アルキル錯体上でのフェノキシ配位子交換反応”
第 57 回有機金属化学討論会 (2010.9, 東京)
10. 野村琴広・蓮見真也
“フェノキシ配位子を有するトリス(ピラゾリル)ボラン配位チタン錯体によるエチレン重合における助触媒効果”
第 106 回触媒討論会 (2010.9, 甲府)
11. 福田紘也・藤木道也・野村琴広
“ハ-フチタノセン錯体触媒によるエチレン共重合”
近畿化学協会 第 2 回触媒表面化学研究発表会 (2010.10, 関西大学)
12. 田中康太郎・藤木道也・野村琴広
“ポリマー担持ルテニウム錯体触媒を用いるケトンの水素移行還元反応”
近畿化学協会 第 2 回触媒表面化学研究発表会 (2010.10, 関西大学)
13. 野村琴広
“精密メタセシス重合：ポリマーの精密集積化に有効な合成技術”
第 79 回千葉地域活動高分子研究交流講演会 (2010.11, 東京理科大学)
14. 西長 亨・舘野将輝・高瀬雅祥・伊與田正彦・小松紘一
“オリゴチオフェンラジカルカチオンの会合の立体制御”
第 37 回有機典型元素化学討論会 (2010.11, 室蘭)
15. 高瀬雅祥・長谷山かほり・西長 亨・伊與田正彦
"ジチエノ[a,c]アントラセン誘導体の合成と物性"
第 37 回有機典型元素化学討論会 (2010.11, 室蘭)
16. 林伝文・遠藤貴範・高瀬雅祥・伊與田正彦・西長亨
"3,4-ジオキシチオフェンオリゴマーの酸化種の合成と性質"
第 37 回有機典型元素化学討論会 (2010.11, 室蘭)
17. 吉田尚史・高瀬雅祥・西長亨・伊與田正彦
"放射状ピロール縮環テトラチアフルバレン誘導体の超分子集合体とその導電性"
第 4 回有機 π 電子系シンポジウム (2010.11, 神戸)
18. 小泉匡秀・高瀬雅祥・伊與田正彦・西長 亨
"メチルチオ基で安定化させたジチエニルピロール体の一電子酸化種の性質"
第 4 回有機 π 電子系シンポジウム (2010.11, 神戸)

19. 采女俊介・高瀬雅祥・伊與田正彦・西長 亨
"ベンゾジチオフエン骨格の新規合成法の開発"
第4回有機 π 電子系シンポジウム (2010.11, 神戸)
20. 福田紘也・Saeed Irfan・藤木道也・野村琴広
"ピラゾラート配位チタン錯体触媒によるオレフィン重合"
第40回石油・石油化学討論会 (2010.11, 神戸)
21. 松本佑一・野村琴広
"イミド配位バナジウム錯体触媒による環状エーテルのリビング開環重合"
第40回石油・石油化学討論会 (2010.11, 神戸)
22. 野村琴広
"高効率光変換材料の新しい精密合成新手法：メタセシス重合による Defect-Free 共役ポリマーの精密合成と官能基化"
第40回石油・石油化学討論会 (2010.11, 神戸)
23. 野村琴広
"精密重合触媒：分子を緻密につなぐ高性能分子触媒"
文部科学省科学研究費 特定領域研究「協奏機能触媒」講演会 (2011.1, 東京工業大学)
24. 高瀬雅祥・成田智幸・稲邊あゆみ・西長 亨・野村琴広
"ピロール縮環 π 共役系分子の合成と物性"
春期 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011.3, 神奈川)
25. 相田一成・大前武士・高瀬雅祥・伊與田正彦・西長 亨
"平面 COT 構造を有する環状チオフエン四量体誘導体の性質"
日本化学会第91春季年会 (2011.3, 神奈川)
26. 采女俊介・西長 亨・高瀬雅祥・伊與田正彦
"ベンゾジチオフエン骨格を組み込んだチオフエン・ピロールオリゴマーの合成と性質"
日本化学会第91春季年会 (2011.3, 神奈川)
27. 長谷山かほり・高瀬 雅祥・西長 亨・伊與田正彦
"Bergman 環化反応を利用したジチエノ[a,c]アントラセンの合成"
日本化学会第91春季年会 (2011.3, 神奈川)
28. 稲邊あゆみ・高瀬雅祥・西長 亨・野村琴広
"ドナー・アクセプター分離型シクロファンの合成と物性"
日本化学会第91春季年会 (2011.3, 神奈川) (2011.3, 神奈川)
29. 成田智幸・高瀬雅祥・西長 亨・野村琴広・Klaus Müllen
"ピロール縮環巨大 π 共役系分子の合成と性質"
日本化学会第91春季年会 (2011.3, 神奈川)
30. 吉田尚史・高瀬雅祥・西長 亨・伊與田正彦

“ピロール縮環テトラチアフルバレンを放射状に結合させた種々の誘導体の合成と物性評価”

日本化学会第 91 春季年会 (2011.3, 神奈川)

31. 小泉匡秀・高瀬雅祥・伊與田正彦・西長 亨
“両端をメチルチオ基で保護したジチエニルピロール誘導体のラジカルカチオンの性質”
日本化学会第 91 春季年会 (2011.3, 神奈川)
32. 藤尾隆史・高瀬雅祥・西長 亨・伊與田正彦
“ドナー・アクセプター分離型ディスク分子の合成と物性”
日本化学会第 91 春季年会 (2011.3, 神奈川)
33. 舘野将輝・高瀬雅祥・小松紘一・伊與田正彦・西長 亨
“両端をチオ基で保護したオリゴチオフェン ラジカルカチオン π ダイマーの相互作用制御”
日本化学会第 91 春季年会 (2011.3, 神奈川)

その他の発表

01. K. Nomura
“Design of (imido)vanadium complex catalysts for olefin insertion/metathesis reactions: Notable ligand effect for ethylene oligomerization/polymerization”
Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences (2010.5, Beijing, China)
02. K. Nomura
“Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by precise olefin polymerization”
Beijing Research Institute of Chemical Industry, Sinopec. (2010.5, Beijing, China)
03. 高瀬雅祥
“規則的なナノサイズ空孔を有する含窒素グラフェンシートの構築”
花王芸術・科学財団 第 12 回助成研究発表会 (2010.6, 東京)
04. K. Nomura
“Precise metathesis polymerization: Efficient tools for synthesis of “end-functionalized” star shape polymers, defect-free conjugated polymers”
Tsinghua University (2010.10, Beijing, China)
05. K. Nomura
“Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by precise olefin polymerization.”
National Taiwan Normal University (2011.3, Taipei, Taiwan)
06. K. Nomura
“Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by precise olefin polymerization.”
National Central University (2011.3, Taipei, Taiwan)

07. K. Nomura
“Design of new titanium complex catalysts for precise olefin polymerization.”
Industrial Technology and Research Institute (ITRI) (2011.3, Taipei, Taiwan)
08. K. Nomura
“Design of (imido)vanadium complex catalysts for olefin insertion/metathesis reactions: Notable ligand effect for ethylene oligomerization/polymerization.”
National Tsing-Hwa University (2011.3, Taipei, Taiwan)
09. K. Nomura
“Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by precise olefin polymerization.”
Institute of Chemistry, Academia Sinica (2011.3, Taipei, Taiwan)
10. K. Nomura
“Design of efficient transition metal complex catalysts for synthesis of new polymers by precise olefin polymerization.”
National Taiwan University (2011.3, Taipei, Taiwan)

生物化学研究室

研究成果の概要 (2010 年度)

我々の研究室では、さまざまな立場や方向から行われている生命科学研究の一環として、生体を構成するタンパク質分子のダイナミクスとその反応を基礎にして、細胞の基本的な働きを支える「機能情報ネットワーク」を解き明かすための研究を進めている。研究室の大きな特徴は、生物が示すさまざまな現象を担っている「生体のマイクロマシーン」であるタンパク質分子を高性能の液体クロマトグラフィー・質量分析法などを用いて高感度で包括的に解析する「プロテオーム研究」で、この分野の研究では国内外で最先端の評価を受けている。「プロテオーム」とは、ある条件化で機能している遺伝子が作るタンパク質全体のこと、その構成と相互作用のダイナミクスを時系列に添って包括的に解析していく方法論が「プロテオーム解析法」である。20 世紀末から 21 世紀にかけて、ヒトをはじめとする各種生物の設計図といえるゲノム情報の全貌が次々に明らかにされ、「生物はいかにして生命の営みを行っているか」という生命科学の最も基本的な問題に対する挑戦が「ポストゲノム研究」として世界的な規模で始まっているが、その中心として期待されるのがプロテオーム研究である。我々の研究室は、プロテオーム研究または「プロテオミクス」と呼ばれる新しい生命科学の領域で、最新の質量分析法と情報処理技術を駆使した世界最先端のタンパク質解析技術を開発している。さらに最近では、この技術を基礎にして、最近特に注目を浴びている低分子の機能性 RNA とタンパク質の相互作用を解析する「リボヌクレオプロテオミクス」研究のための最先端技術の開発を進めている。また、これらの方法を生化学や分子生物学、細胞生物学の方法と組み合わせることで、細胞の基本的な働きとその異常を、タンパク質や機能性 RNA を中心とする生体分子の相互作用の結果として「分子の言葉」で理解することを目標とした研究を進めている。

本年度の研究では、JST の支援による CREST 研究の一環として、細胞機能の調節に重要な役割をもつ低分子 RNA とタンパク質の相互作用解析のための新しいプロテオミクスの方法論の開発を進めた。その結果、(1) 生体から調製した低分子 RNA や RNA/タンパク質複合体 (RNP 複合体) を構成する RNA 成分を混合物のまま直接 RNase で消化して同定し、化学構造を解析できる RNA ショットガン法のための自動化多次元液体クロマトグラフィー (LC)-質量分析 (MS) システムを設計、試作するとともに、(2) RNA の限定分解で生じるオリゴヌクレチドの質量分析データからゲノム情報を検索して目的の RNA を同定できるゲノム検索エンジン「Ariadne」を開発することができた。その結果、ヒトを含む細胞の主要な RNP 複合体を構成する RNA その代謝物を直接、タンパク質とほぼ同等の感度で自動的に解析できる、実用的なレベルの性能をもつプロトタイプの LC-MS/MS ショットガン解析システムを構築できた。

一方、我々の研究室では、東京都が実施する「アジア人材育成基金による高度研究」の一環として、「高度医療開発に向けたプロテオミクス基盤技術の創生」の研究課題に取り組んでいる。この課題の目標は、プロテオミクスの技術を利用して、ガンを始めとする疾病を早期に診断あるいは疾病の進行を予測できるバイオマーカーを発見し、効果的な治療を

実現するための先端的な高度医療技術を開発することである。この研究は、理工学研究科の伊藤 隆教授の研究チームならびに戦略研究センターの甲斐荘正恒特任教授の研究チームとの共同研究として計画されている。我々のチームの今年度の研究では、国立がんセンター研究所のプロテオーム・バイオインフォマティクス・プロジェクトの近藤 格プロジェクトリーダーと共同で、主として肝がんの再発予測マーカーの探索に取り組んだ。すなわち国立がんセンターで肝がん摘出手術を受けた患者群を予後によって2つのグループ（3年以内に再発したグループと再発が認められなかったグループ）に分類し、臨床病理学的所見が明確なそれぞれの検体に含まれるタンパク質をさまざまなコントロール組織と同時に我々が開発した質量分析法 {Kaji et al, *Nature Protoc*, 1, 3019-3027 (2006)} で大規模に解析して比較することで、肝がんの再発を早期に予測できるバイオマーカーの発見を目指した。その結果、ガンならびに正常組織に存在する約7000種類のタンパク質を同定し、比較することで、ガン組織あるいは正常組織だけに存在する約100種類のバイオマーカータンパク質を検出した。これらのタンパク質を更に詳しく検証して、本研究が目的とする再発予測マーカーが発見できれば、本来は必要がない術後の抗がん剤治療や放射線治療などを抑制することで、肝がん患者の「Quality of Life」を向上できるだけでなく、大幅な医療費の削減効果も期待できる。

I. 原著論文

01. Taoka M, Ikumi M, Nakayama H, Masaki S, Matsuda R, Nobe Y, Yamauchi Y, Takeda J, Takahashi N. and Isobe T.

“In-gel digestion for mass spectrometric characterization of RNA from fluorescently stained polyacrylamide gels.”

Anal. Chem. 82, 7795-7803 (2010).

02. Asaoka Y, Kanai F, Ichimura T, Tateishi K, Tanaka Y, Ohta M, Seto M, Tada M, Ijichi H, Ikenoue T, Kawabe T, Isobe T, Yaffe MB, Omata M.

“Identification of a suppressive mechanism for Hedgehog signaling through a novel interaction of Gli with 14-3-3.”

J. Biol. Chem. 285, 4185-4194 (2010).

03. Tando T, Ishizaka A, Watanabe H, Ito T, Iida S, Haraguchi T, Mizutani T, Izumi T, Isobe T, Akiyama T, Inoue J, Iba H.

“Requiem protein links RelB/p52 and the Brm-type SWI/SNF complex in a noncanonical NF- κ B pathway.”

J Biol. Chem. 285, 21951-21960 (2010).

04. Nakatsu Y, Sakoda H, Kushiya A, Ono H, Fujishiro M, Horike N, Yoneda M, Ohno H, Tsuchiya Y, Kamata H, Tahara H, Isobe T, Nishimura F, Katagiri H, Oka Y, Fukushima

T, Takahashi S, Kurihara H, Uchida T, Asano T.

” Pin1 associates with and induces translocation of CRTC2 to the cytosol, thereby suppressing camp-responsive element transcriptional activity”

J. Biol. Chem. 285: 33018--33027 (2010).

05. Takahashi K, Suzuki T, Nishii W, Kubota K, Shibata C, Isobe T, Dohmae N.

“A Cysteine Endopeptidase(“Dionain”) is involved in the Digestive Fluid of *Dionaea Muscipula* (Venus`s Fly-trap).”

Biotechnol Biochem. [Epub ahead of print]

06. Nakayama H, Takahashi N, Isobe T.

“Informatics for mass spectrometry-based RNA analysis”

Mass spectrometry reviews [Epub ahead of print]

II. 著書、総説等

01. 高橋信弘、磯辺俊明

“RNA ワールドとタンパク質ワールドの遭遇” (特集：RNA の時空間的動態をみる：リボヌクレオプロテオミクスによる細胞機能の解明から RNA 医薬まで／企画 磯辺俊明, 高橋信弘)、

実験医学 28: 2564-2570 (2010)

02. 中山 洋・田岡万悟・磯辺俊明

“質量分析法による RNA の直接解析” (特集：RNA の時空間的動態をみる：リボヌクレオプロテオミクスによる細胞機能の解明から RNA 医薬まで／企画 磯辺俊明, 高橋信弘)、
実験医学 28: 2581-2587 (2010)

03. 長野光司、田岡万悟

“「質量分析法による RNA 医薬品の代謝解析」” (特集：RNA の時空間的動態をみる、リボヌクレオプロテオミクスによる細胞機能の解明から RNA 医薬まで／企画 磯辺俊明, 高橋信弘)

実験医学 28, 2588-2593、(2010)

04. 田岡万悟、「技術解説：質量分析」 (特集：RNA の時空間的動態をみる、リボヌクレオプロテオミクスによる細胞機能の解明から RNA 医薬まで／企画 磯辺俊明, 高橋信弘)、
実験医学 28: 2572 (2010)

III. 学会発表、講演等

01. 磯辺俊明 (受賞講演)

「プロテオミクス研究のための LC-MS 法」

日本ヒトプロテオーム機構第8回大会 (2010.7 東京)

02. 磯辺俊明 (招待講演)

「リボヌクレオプロテオミクス研究のための質量分析システムの開発」

サーモ質量分析フォーラム (2010.7 東京)

03. 磯辺俊明

「高度医療開発に向けたプロテオミクス基盤技術の創生」

首都大学東京 戦略研究センターシンポジウム (2010.11 東京)

04. 磯辺俊明

「高度医療開発に向けたプロテオミクス基盤技術の創生:プロジェクトの概要」

アジア人材高度研究シンポジウム (2010.11 東京)

05. 竹田純、延優子、安達公祐、斎藤裕一朗、山内芳雄、田岡万悟、磯辺俊明

「分裂酵母 RNase MRP のエンドヌクレアーゼ活性は進化的に高度に保存されたりボヌクレオタンパク質コアに存在する」

BMB2010、神戸 2010/12/7-10

06. Abdelhamid RF, Yamauchi Y, Isobe T, Hayashizaki Y, Carninci P.

「Characterization of 5' -cap structure of small RNAs」

BMB2010、神戸 2010/12/7-10

4. その他 (2010 年度における教育活動、学会活動などの社会貢献、特記事項など)

- ・ 学術会議連携会員、文部科学省および経済産業省が推進する研究プロジェクトの推進ならびに研究評価に関わる各種委員を務めた。
- ・ アジア人材育成基金により従来の2名に加えて新たに1名の博士後期課程アジア人留学生を受け入れた。また、高度研究に関連して、国立がんセンターとの連携大学院協定に基づく共同研究を実施した。
- ・ 産学公連携センターを通じて (株) ギャラクシーファーマとの共同研究を実施した。また、第一三共製薬 (株) の技術顧問として、創薬研究の最新情報などを提供するなど、我が国の産業振興に努めた。
- ・ 国際学術論文誌「Proteomics」 「Molecular & Cellular Proteomics」編集委員などを務めた。
- ・ CREST の研究成果 (特願 2009-137085) 「ナノエレクトロスプレーイオン化方法及び装置」 (2009.6.8 出願) が特許出願公開された (公開日 2010/12/16 ; 特開 2010-281777) 。また同特許を、独占ライセンス契約を締結している Intellectual Ventures 社を通じて

米国へPCT出願した。RNA検索ソフトウェア「Ariadne」に関しては国内の情報関連企業と商業化について協議中。

物性物理化学研究室

私たちが利用している物質（固体）の性質とは、物質を作る原子や分子一個の性質の単なる足し合わせでなく、原子や分子が多数集まってはじめて現れるものです。最近、注目されている超伝導、いろいろなタイプの磁性、光物性などの性質も、物質特有の性質です。このような物性と物質を構成している個々の原子や分子の関連性を解明できれば、これまで明らかにされている合成や物質変換の技術を駆使することにより、思いのままに目的とする物性を示す物質を手にすることが可能となります。また、配列や組み合わせを制御することにより、これまでの物質にはないような新しい物性やいくつかの性質が組み合わさった複合物性を示す物質を作ることも夢ではありません。本研究室では、新規物性や複合物性を示す物質の開発を目的として研究を行っています。

（1）新しいタイプの有機超伝導体の開発

有機超伝導体は、分子を修飾することにより、多種多様なものを作ることが可能です。また、光や磁場などに応答する官能基を導入することにより、光や磁場などに応答する複合機能性を示す有機超伝導体を作ることも可能と考えられます。そこで、世界ではじめて非対称な分子からなる有機超伝導体を開発した実績をもとに、従来の設計指針に固執せず、新たな視点から、新しい分子骨格を有する超伝導体や光や磁場などに応答する超伝導体などの開発を進めました。その結果、非対称ドナー分子 DMET に引き続き、TTF の分子骨格を持たない有機分子 BDA-TTP と DODHT 分子から超伝導体を開発することに成功しました。特に、異方的に圧力を加えることで、構造を異方的に変化させ、超伝導が発現する圧力や超伝導転移温度を変化させる試みも行っています。

（2）分子性磁性物質の物性探索

環状チアジラジカルは、有機と無機、分子とポリマーの境界上に位置するとてもいうべき、非常に特異な性質を持っています。化学的安定性と強い分子間相互作用という、半ば相反する性質を持ち合わせ、結晶中では短い S-S あるいは S-N 原子間接触により、多次元的な結晶構造をしばしば見せます。我々は、これまでの研究により、室温磁気双安定性、光誘起相転移、有機強磁性、分子間強磁性的相互作用に関する新規スピン分極機構、モット絶縁体に対する化学ドーピングと高電気伝導性、2重融解、電子移動相転移など、さまざまな特性を見出しています。

（3）フラーレン類の分子物性と応用研究

フラーレンには、超伝導、磁性、非線形などの多種多様な物性が出現している C₆₀ 系以外、炭素数が大きい高次フラーレンや中に金属元素を内包する金属フラーレンなどが存在します。これらの系においても新規物性の出現が期待できますが、分子構造すらわかっていないものが多数存在します。特に、金属内包フラーレンのケージ構造の解明と内包金属の運動や磁氣的性質などを明らかにする基礎的研究を行う一方、フラーレンを用いた機能性物質の開発も行っています。

（4）Chiral な磁性体の構造研究

Chiral な磁性体は、chiral 磁化に伴う巨大非線形磁化率、巨大電気磁気効果、巨大不斉磁気光学効果、磁化誘起第二光高調波の発生等が期待できます。本研究室では Chiral な磁性体の構造を制御することにより、Chiral な磁性体に特徴的な物性を制御することを目指した研究を行っています。

I. 原著論文

01. K. Suzuki, T. Kodama, K. Kikuchi, W. Fujita
“Crystal structure and magnetic properties of organic radical cation salt, α -(benzo[1,2-d:4,5-d']bis[1,3,2]dithiazole)₂ReBr₆”
Chem. Lett. **39**, 1096-8 (2010).
02. T. Nishinaga, M. Tateno, M. Fujii, W. Fujita, M. Takase, M. Iyoda
“Biradical Character of Linear π -Conjugated Oligomer Dications Composed of Thiophene, Pyrrole and Methylthio End-Capping Units.”
Org. Lett. **12**, 5371-7 (2010).
03. T. Matsushita, N. Hamaguchi, K. Shimizu, N. Wada, W. Fujita, K. Awaga, A. Yamaguchi, H. Ishimoto
“Quantum spin state and magnetization plateaus in an $S = 1$ Kagome Heisenberg antiferromagnet”
J. Phys. Soc. Jpn. **79**, 093701/1-4 (2010).
04. Y. Sato, T. Kodama, H. Shiromaru, J.H. Sanderson, T. Fujino, Y. Wada, T. Wakabayashi, Y. Achiba
“Synthesis of polyyne molecules from hexane by irradiation of intense femtosecond laser pulses”
Carbon **48**, 1673-1676 (2010).

II. 著書、総説等

01. 美藤 正樹・出口 博之・藤田 渉・近藤 隆祐・鹿児島 誠一
「スピンパイエルス物質における静水圧力・一軸性圧縮効果と自在な物性制御」
固体物理 **45**, 349-60 (2010).

III. 学会発表、講演等

01. 鈴木健一・兒玉健・菊地耕一・藤田渉
「有機分子フェリ磁性体 BBDTA₂・ReBr₆の結晶構造と磁氣的性質」
日本物理学会第 65 回年次大会 (2010. 3、岡山)
02. 鈴木健一・兒玉健・菊地耕一・藤田渉
「有機ラジカルカチオンと遷移金属アニオンとからなる新規フェリ磁性体」
日本化学会第 90 春季年会 (2010. 3、東大阪)
03. 藤田渉・菊地耕一
「新しいジチオレン配位子 1,3,2-Dithiazole-4-thione-5-thiolate の性質」
日本化学会第 90 春季年会 (2010. 3、東大阪)
04. 佐藤祐旭・兒玉健・城丸春夫・Joseph H. Sanderson・藤野竜也・和田資子・若林知成・阿知波洋次
「n-ヘキサンと n-デカンへの高強度フェムト秒レーザー照射によるポリイン分子の合成」
第 38 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム (2010. 3、名古屋)
05. 阿知波洋次・井上亮人・大西侑気・兒玉健・岡崎俊也
「ZigZag 構造カーボンナノチューブの成長と光学特性」

第 38 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム (2010. 3、名古屋)

06. 井上亮人・鶴岡泰広・兒玉健・岡崎俊也・阿知波洋次
「カーボンナノチューブのカイラリティー制御」
第 38 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム (2010. 3、名古屋)
07. W. Fujita and K. Kikuchi
「2D Quadratic Lattice Magnets Composed of Organic Radical Salts, BBDTA X」
International Conference on Science and Technology of Synthetic Metals 2010
(2010. 7、京都)
08. 佐藤祐旭・兒玉健・城丸春夫・Joseph H. Sanderson・藤野竜也・和田資子・
若林知成・阿知波洋次
「鎖長の異なる炭化水素分子への高強度フェムト秒レーザー照射によるポリイン分子
の合成」
第 39 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム (2010. 9、京都)
09. 富岡万貴子・若林知成・兒玉健
「テトラヒドロフランに分散した炭素微粒子のナノ秒レーザー照射により生成する
長鎖ポリイン類」
第 39 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム (2010. 9、京都)
10. 兒玉健・佐藤祐旭・城丸春夫・Joseph H. Sanderson・藤野竜也・和田資子・
若林知成・阿知波洋次
「高強度フェムト秒レーザーを用いた溶液内反応による新奇炭素クラスターの生成」
第 4 回分子科学討論会 (2010. 9、大阪)
11. 佐藤祐旭・兒玉健・城丸春夫・Joseph H. Sanderson・藤野竜也・和田資子・
若林知成・阿知波洋次
「炭化水素分子への高強度フェムト秒レーザー照射によるポリイン分子の合成」
第 4 回分子科学討論会 (2010. 9、大阪)

分子集合系物理化学研究室

界面活性剤や脂質等の両親媒性分子がつくる集合体（ミセル・吸着膜・自己組織化膜・ベシクル・マイクロエマルジョン・リオトロピック液晶など）やコロイド・高分子・ゲルなど「ソフトマター」と総称される物質は、生体やわれわれの身近にある食品、薬品、家庭用品等の主要な構成要素となっている。したがってこれらに関する基礎的な研究は極めて重要であり、古くから研究対象とされているが、その構造やダイナミクスの立場から本格的な研究が行われるようになったのは比較的最近のことである。本研究室では、以下の観点からソフトマターの物性を記述する統一的な概念を見出すことを目指している。

(1) 両親媒性分子集合体の構造とダイナミクス

界面活性剤や脂質などの両親媒性分子は、水との親和性が正反対の2つの官能基を有しているため、水中では分子同士が一定の方向に配向し、条件に応じて多様なモルホロジーと機能を持った集合体へと組織化する。これらの集合体の特徴のひとつは、用いる空間と時間のスケールに応じて、異なる構造とダイナミクスが見えてくることである。本研究室では、静的・動的散乱、X線小角散乱(SAXS)、中性子小角散乱(SANS)、X線小角散乱/ずり応力同時測定(Rheo-SAXS)、小角光散乱/ずり応力同時測定(Rheo-SALS)、光学顕微鏡観察等の手法を駆使することにより、広範囲の空間および時間スケールにわたって平均構造とダイナミクスの両面を調べている。

(2) ソフトマターの理論的研究

コロイド、高分子、液晶、膜、ゲルなどのいわゆる「ソフトマター」と呼ばれる物質を対象とする研究は、非線形や非平衡科学の新しい問題と密接に関連している。これらの物質に共通する点は、物質中にメソスコピックな長さのスケールの構造が存在することであり、粗視化した物の見方が重要になる。本研究室では、ソフトマターの構造、相挙動、ダイナミクスについて、解析的手法や計算機シミュレーションを用いて研究を行なっている。

I. 原著論文

01. Y. Kosaka, M. Ito, Y. Kawabata, and T. Kato
“Lamellar-to-Onion Transition with Increasing Temperature under Shear Flow in a Nonionic Surfactant/ Water System”
Langmuir, **26**, 3835-3842 (2010).
02. Y. Suganuma, M. Imai, T. Kato, U. Olsson, and T. Takahashi
“Order-Disorder Transition of Nonionic Onions under Shear Flow”
Langmuir, **26**, 7988-7995 (2010).
03. S. Ramachandran, S. Komura, M. Imai, and K. Seki,

“Drag Coefficient of a Liquid Domain in a Two-Dimensional Membrane”
Eur. Phys. J. E, **31**, 303-310 (2010).

04. S. Ramachandran, S. Komura, and G. Gompper,
“Effects of an Embedding Bulk Fluid on Phase Separation Dynamics in a Thin Liquid Film”
Europhys. Lett., **89**, 56001 (6pp) (2010).
05. S. Fujii, Y. Ishii, S. Komura, and C.-Y. D. Lu,
“Smectic Rheology Close to the Smectic-Nematic Transition”
Europhys. Lett., **90**, 64001 (6pp) (2010).

II. 著書、総説等

01. 加藤 直
「多成分系に特有の熱力学量」
熱量測定・熱分析ハンドブック 第2版、丸善 (2010)
02. T. W. ウィッテン・P. A. ピンカス著、好村滋行・福田順一訳
「ソフトマター物理学」、吉岡書店 (2010)
03. 加藤 直
「界面活性剤ミセルの相分離モデル」
現代界面コロイド科学の辞典、丸善 (2010)
04. 好村滋行
「ソフトマター系の物理」
現代界面コロイド科学の辞典、丸善 (2010)

III. 学会発表、講演等

01. S. Komura
“Are Lipid Domains above or below T_c ?”
International Student Workshop on Lipid Domains (2010.3, Rehovot)
02. Y. Hirose, S. Komura, and D. Andelman
“Coupled Modulated Bilayers”
International Student Workshop on Lipid Domains (2010.3, Rehovot)
03. S. Ramachandran, S. Komura, M. Imai, and K. Seki
"Drag coefficient of a liquid domain in a two-dimensional membrane"

International Student Workshop on Lipid Domains (2010.3, Rehovot)

04. 好村滋行, S. Ramachandran, 今井正幸, 関和彦
「生体膜における液体ドメインの拡散係数」
日本物理学会 第 65 回年次大会 (2010.3, 岡山)
05. 廣瀬雄一, 好村滋行, 加藤直, D. Andelman
「多成分脂質二重膜における濃度変調の結合」
日本物理学会 第 65 回年次大会 (2010.3, 岡山)
06. S. Ramachandran and S. Komura
“Effects of bulk fluid on phase separation dynamics in membranes”
日本物理学会 第 65 回年次大会 (2010.3, 岡山)
07. 市口 邦宏、川端 庸平、加藤 直
「非イオン界面活性剤系におけるヘキサゴナル/L β 転移に伴うラメラドメインのスパイラル状構造」
日本化学会第90春季年会 (2010. 3, 東大阪)
08. 峯岸 麻美、内田 有一・川端 庸平・加藤 直・羽藤 正勝
「脂質キュービック液晶相の構造安定性に対する電解質の効果」
日本化学会第90春季年会 (2010. 3, 東大阪)
09. S. Komura
“Rheology of lamellar and smectic phases”
Mini-workshop on Structural Rheology (2010.3, 東京)
10. 好村滋行
「生体膜の相分離と濃度揺らぎ」
豊田理化学研究所 「核形成の学理と応用」 第五回研究会 (2010.5, つくば)
11. S. Komura, S. Ramachandran, and G. Gompper
“Effects of an Embedding Bulk Fluid on Phase Separation Dynamics in a Thin Liquid Film”
International Soft Matter Conference 2010 (2010.7, グラナダ)
12. Y. Hirose, S. Komura, T. Kato, and D. Andelman
“Domain Structures in Coupled Modulated Bilayers”
International Soft Matter Conference 2010 (2010.7, グラナダ)
13. 川端庸平
「界面活性剤分子集合体の巨大 3 次元構造 -ゲル化に伴う構造形成過程の観察-」
日本油化学会 2010 年若手の会サマースクール (2010, 8 愛知)

14. T. Kato
"Lamellar-to-Onion Transitions with Increasing Temperature under Shear Flow in Nonionic Surfactant Systems"
ISSP International Workshop on Soft Matter Physics (2010. 8, 柏)
15. S. Komura
"Smectic Rheology Close to the Smectic-Nematic Transition"
ISSP International Workshop on Soft Matter Physics (2010. 8, 柏)
16. S. Ramachandran, S. Komura, K. Seki, and G. Gompper
"Dynamics of polymer embedded in membranes"
ISSP International Workshop on Soft Matter Physics, (2010.8, 柏)
17. T. Kato
"Closed-loop Region of the Onion Phase under Shear Flow in Nonionic Surfactant/Water Systems"
International Symposium on Non-Equilibrium Soft Matter 2010 (2010. 8, 奈良)
18. S. Komura
"Effects of an Embedding Bulk Fluid on Phase Separation Dynamics in a Thin Liquid Film"
International Symposium on Non-Equilibrium Soft Matter 2010 (2010.8, 奈良)
19. Y. Kawabata
"Vesicles and Network Structures in a Surfactant Solution below the Krafft Temperature"
International Symposium on Non-Equilibrium Soft Matter 2010 (2010.8, 奈良)
20. Y. Hirose, S. Komura, T. Kato, and D. Andelman
"Domain Structures in Coupled Modulated Bilayers"
International Symposium on Non-Equilibrium Soft Matter 2010 (2010.8, 奈良)
21. S. Ramachandran, S. Komura, K. Seki, and G. Gompper
"Dynamics of polymer embedded in membranes"
International Symposium on Non-Equilibrium Soft Matter 2010 (2010.8, 奈良)
22. S. Komura
"Effects of Bulk Fluid on Phase Separation Dynamics in Membranes"
ISSP International Workshop on Soft Matter Physics (2010.8, 柏)
23. Y. Hirose, S. Komura, T. Kato, and D. Andelman
"Domain Structures in Coupled Modulated Bilayers"
ISSP International Workshop on Soft Matter Physics (2010.8, 柏)

24. 好村滋行, S. Ramachandran, 関和彦, G. Gompper
「生体膜中の高分子鎖のダイナミクス」
第 59 回高分子討論会 (2010.9, 札幌)
25. Y. Kawabata, H. Yashima, Y. Nagai, Y. Yamauchi, T. Shinoda, and T. Kato
“Vesicles and network structures in a nonionic surfactant solution below the Krafft temperature”
International Conference on Nanoscopic Colloid and Surface Science (2010. 9, 幕張)
26. T. Kato, K. Obara, M. Okamoto, D. Sato, Y. Kawabata, and M. Iwahashi
“Reentrant Lamellar-Onion Transition with Varying Temperature under Shear Flow in Nonionic Surfactant/Water Systems”
International Conference on Nanoscopic Colloid and Surface Science (2010. 9, 幕張)
27. S. Komura, S. Ramachandran, and G. Gompper
“Effects of Bulk Fluid on Phase Separation Dynamics in Membranes”
International Conference on Nanoscopic Colloid and Surface Science (2010.9, 幕張)
28. 好村滋行
「生体膜における相分離ダイナミクス」
東京薬科大セミナー (2010.10, 東京)
29. S. Komura
"Phase separation dynamics in membranes: effects of bulk fluid"
Heinrich-Heine-Universität Dusseldorf セミナー (2010.10, デュッセルドルフ)
30. S. Komura
“Are Lipid Domains above or below T_c ?”
BIOPHYSICS OF MEMBRANE TRANSFORMATIONS (2010.10, バードホネフ)
31. S. Komura
“Phase separation dynamics in membranes: effects of bulk fluid”
Lund University セミナー (2010.10, ルント)
32. 好村滋行
「ソフトマター物理から見たマイクロエマルジョン」
花王講演会 (2010.11, 和歌山)
33. 好村滋行, S. Ramachandran, 関和彦, G. Gompper
「生体膜中の高分子鎖のダイナミクス」
第 4 回ソフトマター物理若手勉強会 (2010.11, 大阪)

34. 好村滋行
「生体膜中の高分子鎖のダイナミクス」
田中豊一記念シンポジウム 2010 (2010.11, 京都)
35. 加藤 直
「会合体の形状・大きさの測定法」
日本油化学会 第 8 回界面活性剤評価・試験法セミナー (東京)
36. 好村滋行
「ピッカリングエマルションにおける吸着ダイナミクス」
三重大セミナー (2010.12, 津)
37. 廣瀬雄一, 好村滋行, 加藤直, D. Andelman
「多成分脂質二重膜における濃度揺らぎと相分離」
第 9 回関東ソフトマター研究会 (2010.12, 東京)
38. S. Ramachandran, S. Komura, K. Seki, and M. Imai
"Hydrodynamic effects on concentration fluctuations in multicomponent membranes"
第 9 回関東ソフトマター研究会 (2010.12, 東京)
39. 市口 邦宏・川端 庸平・加藤 直
「非イオン界面活性剤系におけるベシクル形態の温度依存性」
第 9 回関東ソフトマター研究会 (2010.12, 東京)
40. 佐藤大治郎・川端 庸平・加藤 直
「ざり流動場中の温度変化によるリエントラントラメラ-オニオン転移」
第 9 回関東ソフトマター研究会 (2010.12, 東京)
41. 山内陽介・川端 庸平・加藤 直
「クラフト転移に伴うラメラドメインの初期形成過程」
第 9 回関東ソフトマター研究会 (2010.12, 東京)
42. 小田満智子・川端 庸平・加藤 直
「界面活性剤水溶液のクラフト温度以下で出現するラメラ構造に対する流動場効果」
第 9 回関東ソフトマター研究会 (2010.12, 東京)
43. T. Kato, K. Takahashi, M. Ito, K. Obara, M. Okamoto, Y. Kawabata, and M. Iwahashi
"Reentrant Lamellar/Onion Transition with Varying Temperature under Shear Flow in Nonionic Surfactant Systems"
2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem) (2010. 12, Honolulu)

反応物理化学研究室

原子が数個から数百個集合した物質はクラスターと呼ばれる。クラスターは原子分子のように孤立した物質相とは異なることはもちろんのこと、固体状態ともその性質が異なっており、「新物質相」としての特性が幅広い分野から注目されている。実際 1990 年夏にサッカーボール型炭素分子（炭素クラスター） C_{60} が大量合成・分離精製され、その結果として C_{60} 錯体の超伝導発現や炭素ナノチューブの発見が物質化学に与えた衝撃は大きい。また、宇宙空間中には未発見の炭素やケイ素のクラスターが漂っていると予想され、こうしたクラスターの発見やその性質の解明は、生命発生の前駆過程であると考えられている物質進化の理解の鍵をにぎっている。一方、材料科学の分野では、たとえば、加工技術においてサブミクロン加工からナノメートル加工への新展開が期待されている。こうした極微の世界では従来よく理解されてきた固体状態の世界から少数多体系（メゾスコピック）の世界への飛躍が必要不可欠となる。当研究室ではクラスターの構造や反応ダイナミクスを調べることにより、ナノ、サブナノメートル領域における新しい物理・化学的描像の構築に寄与することをめざすとともに、フラーレン類やナノチューブの生成機構の解明や、新規ナノ物質の創生をめざし、以下の研究を進めている。

1：レーザー蒸発法によるフラーレン、ナノチューブの生成過程の研究

a) 生成物分析によるアプローチ

高出力レーザーによるグラファイトの蒸発～フラーレン生成を希ガスの温度、圧力を制御して行い、生成するフラーレンの量、種類と生成条件の相関を調べている。また炭素ナノチューブの選択的生成を目的として金属触媒を含む炭素棒のレーザー蒸発を行い、生成したナノチューブのサイズや形状をラマン分光、電顕で解析している。

b) その場観察によるアプローチ

レーザー蒸発からフラーレン、ナノチューブの生成に至る過程を高速度カメラによって時間分解画像解析を行い、レーザー蒸発直後に生成する高温の炭素微粒子からの発光をその場観察している。またレーザー誘起ケイ光により炭素微粒子からの解離断片の温度、空間分布、並進速度の解析を行っている。

2：冷イオンの衝突・分光実験

冷イオンの構造と反応および準安定イオンの緩和過程を調べることを目的として、超高真空のリング (TMU E-ring) に、ポルフィリンやクラスターをはじめとする種々のイオンを周回させ、輻射によって冷却されたイオンと原子、分子の衝突実験やレーザー分光を行っている。

3：多価イオン衝突によるクーロン爆発実験

ECRイオン源から引き出した多価イオンと分子、クラスターの衝突実験を行い、多電子移行反応によって生成した多価分子イオンの超高速分解過程（クーロン爆発）を研究している。爆発断片の飛跡を詳細に解析することによりターゲット分子の構造（スナップショット）を得ることを目的にしている。

I. 原著論文

01. J. Matsumoto, A. Leredde, X. Flechard, K. Hayakawa, H. Shiromaru, J. Rangama, C. L. Zhou, D. Hennecart, T. Muranaka, A. Mery, B. Gervais, A. Cassimi, "Asymmetry in multiple electron capture revealed by radiative charge transfer in Ar dimer" *Phys. Rev. Lett.* 105, 263202 (2010).
02. Y. Sato, T. Kodama, H. Shiromaru, J. H. Sanderson, T. Fujino, Y. Wada, T. Wakabayashi, Y. Achiba "Synthesis of polyynes molecules from hexane by irradiation with intense femtosecond laser pulses" *CARBON* 48, 1673 - 1676, (2010).

II. 総説等

III. 学会発表

01. 佐藤祐旭、兒玉健、城丸春夫、J.H. Sanderson、藤野竜也、和田資子、若林知成、阿知波洋次
「 n -ヘキサンと n -デカンへの高強度フェムト秒レーザー照射によるポリイン分子の合成」
第 38 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム(2010. 2, 名古屋)
02. 松本淳、後藤基、座間優、間嶋拓也、田沼肇、東俊行、城丸春夫、阿知波洋次
「準安定 C_4H , C_6H の検出と寿命測定」
第 38 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム(2010. 2, 名古屋)
03. 井上亮人、鶴岡泰広、兒玉健、岡崎俊也、阿知波洋次
「カーボンナノチューブのカイラリティー制御」
第 38 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム(2010. 2, 名古屋)
04. 阿知波洋次、井上亮人、大西侑気、兒玉健、岡崎俊也
「ZigZag 構造カーボンナノチューブの成長と光学特性」
第 38 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム(2010. 2, 名古屋)
05. 水澤崇志、鈴木信三、岡崎俊也、阿知波洋次
「窒素雰囲気中アーク放電法で作製した孤立分散単層カーボンナノチューブの精製」
第 38 回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム(2010. 2, 名古屋)
06. 間嶋拓也、川口瑛司、花田勝彦、後藤基、松本淳、城丸春夫、田沼肇、東俊行
「静電型イオン蓄積リングを用いた酸素イオン準安定状態の寿命測定」
日本化学会第 90 春季年会(2010. 3, 東大阪)
07. 田沼肇、的場史朗、小泉哲夫、小島隆夫、城丸春夫、清水 敏夫

「キラル分子イオンの移動度測定」
日本化学会第90春季年会(2010.3, 東大阪)

08. 的場史朗, 小泉哲夫, 城丸春夫, 東俊行
「T-MCPの絶対感度測定」
日本物理学会第65回年次大会(2010.3, 岡山)
09. 佐藤智子, 間嶋拓也, 座間優, 後藤基, 松本淳, 城丸春夫, 奥野和彦, 田沼肇, 東俊行
「TMU E-ringのための巨大分子イオン入射システムの開発」
日本物理学会第65回年次大会(2010.3, 岡山)
10. 座間優, 松本淳, 城丸春夫, 阿知波洋次, 間嶋拓也, 田沼肇, 東俊行, 石田玉青, 春田正毅
「金微粒子凝集体レーザーアブレーションによる金クラスター負イオンの生成とイオンビーム蓄積」
原子衝突研究協会年会(2010.8, 奈良)
11. 松本淳, 早川謙一, 城丸春夫, A. Leredde, X. Flechard, J. Rangama, D. Hennecart, T. Muranaka, A. Cassimi
「アルゴン二量体イオンにおける分子内電子移動と解離ダイナミクス」
原子衝突研究協会年会(2010.8, 奈良)
12. 佐藤智子, 間嶋拓也, 橋本浩平, 座間優, 松本淳, 城丸春夫, 奥野和彦, 田沼肇, 東俊行
「孤立メチレンブルー正イオンの水和構造」
原子衝突研究協会年会(2010.8, 奈良)
13. K. Nakadai, M. Uchiyama, K. Hayakawa, J. Matsumoto, H. Shiromaru, Y. Achiba
"Kinetic energy distribution of Dissociating N₂ multiply ionized by low-energy collisions of Ar⁸⁺"
15th International Conference on the Physics of Highly Charged Ions (2010. 8, Shanghai)
14. K. Hayakawa, J. Matsumoto, H. Shiromaru, Y. Achiba
"Collisional double ionization of methanol sorted by charge state of scattered projectile",
15th International Conference on the Physics of Highly Charged Ions (2010. 8, Shanghai)
15. J. Matsumoto, K. Hayakawa, H. Shiromaru, A. Leredde, X. Flechard, J. Rangama, D. Hennecart, T. Muranaka, A. Cassimi
"Multiple-ionization and dissociation dynamics of rare gas dimer induced by highly charged ion impact" (招待講演)
15th International Conference on the Physics of Highly Charged Ions (2010. 8, Shanghai)

16. Y. Sato, T. Kodama, H. Shiromaru, J. H. Sanderson, T. Fujino, Y. Wada, T. Wakabayashi, Y. Achiba
"Synthesis of polyynes from hydrocarbons with different chain length by irradiation of intense femtosecond laser pulses"
第39回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム(2010.9, 京都)
17. 阿知波洋次
「フラーレンからナノチューブ：成長と構造制御」
第39回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム(2010.9, 京都)
18. J. Matsumoto, K. Hayakawa, H. Shiromaru, A. Leredde, X. Flechard, J. Rangama, D. Hennecart, T. Muranaka, A. Cassimi
"Charge Rearrangement and Dissociation Dynamics of Rare Gas Dimer Multiply Ionized by Highly Charged Ion"
International Conference on Many Particle Spectroscopy of Atoms, Molecules, Clusters and Surfaces (2010.9, 仙台)
19. 佐藤祐旭, 兒玉健, 城丸春夫, J. H. Sanderson, 藤野竜也, 和田資子, 若林知成, 阿知波洋次
「炭化水素分子への高強度フェムト秒レーザー照射によるポリイン分子の合成」
第4回分子科学討論会(2010.9, 大阪)
20. 阿知波洋次「ナノカーボンの成長と構造制御」
第4回分子科学討論会(2010.9, 大阪)
21. 兒玉健, 佐藤祐旭, 城丸春夫, Joseph Sanderson, 藤野竜也, 和田資子, 若林知成, 阿知波洋次
「高強度フェムト秒レーザーを用いた溶液内反応による新奇炭素クラスターの生成」
第4回分子科学討論会(2010.9, 大阪)
22. Y. Zama, J. Matsumoto, H. Shiromaru, Y. Achiba, E. Kawaguchi, T. Majima, H. Tanuma, T. Azuma
"Electron detachment of gold cluster anions in an electrostatic ring"
XV International Symposium on Small Particles and Inorganic Clusters (2010.9, Oaxaca)
23. T. Sato, T. Majima, K. Hashimoto, K. Hashimoto, Y. Zama, J. Matsumoto, H. Shiromaru, K. Okuno, H. Tanuma, T. Azuma
"Microhydration of the methylene blue cation in an electrospray ion source"
XV International Symposium on Small Particles and Inorganic Clusters (2010.9, Oaxaca)
24. Y. Achiba
"The role of fullerene bowl-like structure on the chirality selective production of carbon nanotubes" (招待講演)
Fullerene Silver Anniversary Symposium (2010.10, Greece)

25. Y. Achiba
"Production of SWNT with a single chirality"
2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (2010.12, Honolulu)
26. Yohji Achiba
"Role of fullerene cap structures on the growth of single wall carbon nanotubes"
2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (2010.12, Honolulu)
27. 松本淳
「イオン蓄積リングによる炭素クラスター負イオンの蓄積と寿命測定」(招待講演)
理研シンポジウム 第1回 拓がる原子分子物理研究：宇宙空間における原子分子進化過程 (2010.12, 東京) .

有機合成化学研究室

本研究室では、有機合成化学、構造有機化学および物理有機化学を基盤として、新規な高周期典型元素化合物の合成、構造と性質に関する研究と、高周期典型元素化合物を用いた新規有機合成反応の開発に関する研究を行っている。今年度の主な研究内容は以下の通りである。

- (1) <不飽和ベンゾチアクラウンエーテルの合成、構造と錯形成> 不飽和チアクラウンエーテルの研究の展開として、不飽和チアクラウンエーテルの二重結合部を一つおきにベンゼン環で縮環した 18 員環不飽和ベンゾチアクラウンエーテルを合成し、X線結晶構造解析により結晶構造を明らかにし、酸化還元挙動を調べると共に、熱反応により環縮小生成物を与えることを見出した。また、銀イオンとの錯形成反応を行い、新規な 1:1 錯体を得ると共に、溶液中での錯形成挙動を滴定実験により明らかにした。
- (2) <テルチオフエン構造を有するジチオラート錯体の合成と構造> 置換ジチエニルブタジインを出発原料としてテルチオフエン構造を有するチタノセンジチオラート錯体の合成に成功し、その結晶構造を X線結晶構造解析で明らかにすると共に、三つのチオフエン環の間の立体構造を X線結晶構造解析や紫外吸収スペクトル等によって検討した。
- (3) <置換基を有する新規ビアリアル配位子の合成とそれを用いた新規高配位テルル化合物の創製> これまで簡便な合成法がなかった 3,3'-位に置換基を有する 2,2'-ジハロビアリアル配位子の簡便な合成法を見出し、良好な収率で対応する誘導体を合成することに成功した。またこれら合成された配位子を導入した新規高配位テルル化合物の合成を行い、対応する 4 配位テルラン、6 配位ジフルオロパーテルラン、6 配位ジヒドロキシパーテルランの単離、ならびに対応するテルラニルジカチオンの溶液中での発生に成功した。
- (4) <ルイス酸を用いたアダマンチル基を有するカルコゲニドと求電子剤との反応> 四塩化チタン存在下、アダマンチル基を有するカルコゲニドとアルデヒドとの反応を検討したところ、ジカルコゲノアセタール化反応が進行することがわかった。また、アルデヒドの代わりにスチレンオキシドを用い、アダマンチルメチルスルフィドとの反応を行ったところ、エポキシド部位に二つのメチルチオ基が付加した生成物が得られることがわかった。

I. 原著論文

01. T. Shimizu, R. Sakurai, Y. Azami, K. Hirabayashi, N. Kamigata

“Isolation and Racemization Mechanism of Optically Active Benzylmethylphenyltelluronium

Salts”

Eur. J. Org. Chem. **2010**, 6556-6562.

02. S. Sato, T. Yamashita, E. Horn
“Synthesis and Characterization of New Spirooxytellurane [10-Te-4(C3O)] Having SO₃ Unit”
Phosphorus, Sulfur, Silicon and the Related Elements **2010**, 185, 1214-1220.

II. 著書、総説等
なし

III. 学会発表、講演等

01. 桑原淳亮・小松崎聖・平林一徳・清水敏夫
「水酸基を導入した飽和不飽和混合系チアクラウンエーテルの合成、構造と熱異性化」
日本化学会第 90 春季年会 (2010, 3, 大阪)
02. 柴垣一輝・平林一徳・清水敏夫
「ルイス酸触媒によるプロパルギルカルコゲニドとグリオキシル酸エチルとの反応及び環化付加生成物の変換反応」
日本化学会第 90 春季年会 (2010, 3, 大阪)
03. 新野誠・平林一徳・清水敏夫
「カルコゲン原子混合系クラウン化合物の合成と反応性」
日本化学会第 90 春季年会 (2010, 3, 大阪)
04. 田沼肇・的場史朗・小泉哲夫・小島隆夫・城丸春夫・清水敏夫
「キラル分子イオンの移動度測定」
日本化学会第 90 春季年会 (2010, 3, 大阪)
05. 水上真弓・原美奈子・平林一徳・清水敏夫・佐藤総一
「3, 3'-位に置換基を有する 2, 2'-ジハロビアリールの合成法開拓とそれを用いたテラルル化合物の合成」
日本化学会第 90 春季年会 (2010, 3, 大阪)
06. J. Kuwahara, S. Komatsuzaki, K. Hirabayashi, T. Shimizu
「Synthesis, Structures, and Properties of Partially Unsaturated Thiacycrown

Ethers with Hydroxyl Group]

Joint Symposium of Post ISMSC-5 and HGCS-2010 (2010, 6, 大阪)

07. T. Shimizu, S. Komatsuzaki, K. Kuwahara, K. Hirabayashi
「Synthesis and Stereochemistry of Thiacyclic Ethers with Unsaturated Bonds」
24th International Symposium on the Organic Chemistry of Sulfur (ISOCS-24) (2010, 7, Firenze)
08. M. Mizukami, M. Hara, S. Sato
「New Synthetic Method of 3,3'-Disubstituted-2,2'-Dihalobiaryls *via* an Aryne Intermediate」
International Workshop on Merged-Beam Experiments and 2nd TMU/SNU Joint Seminar on Nano-Science and Related Topics (2010, 8, Tokyo)
09. 杉澤義信・平林一徳・清水敏夫
「ルイス酸触媒によるスルフィドを用いたアルデヒドのジチオアセタール化反応」
日本化学会第4回関東支部大会 (2010, 8, 筑波)
10. 林秀之・田所憲・平林一徳・清水敏夫
「ブタジインを用いたチオフェンジチオレン錯体の合成と反応」
日本化学会第4回関東支部大会 (2010, 8, 筑波)
11. 福川知之・新野誠・平林一徳・清水敏夫
「三種のカルコゲン元素を有するアルキルアリアルカルコゲニドの合成」
日本化学会第4回関東支部大会 (2010, 8, 筑波)
12. 杉澤義信・平林一徳・清水敏夫
「四塩化チタンを用いたスルフィドによるアルデヒド類のジチオアセタール化反応」
第57回有機金属化学討論会 (2010, 9, 東京)
13. 平林一徳・佐藤豪紀・松尾潤一・杉山尚秀・四釜園子・清水敏夫
「ルイス酸を用いたアリルスルフィドとカルボニル化合物およびその類縁体との反応」
第37回有機典型元素化学討論会 (2010, 11, 室蘭)
14. 杉澤義信・平林一徳・清水敏夫

「カルコゲニドを用いたアルデヒド類のジカルコゲノアセタール化反応」
第 37 回有機典型元素化学討論会 (2010, 11, 室蘭)

15. 奈良博美・平林一徳・清水敏夫

「不飽和ベンゾチアクラウンエーテルの合成と基本的物性」

第 37 回有機典型元素化学討論会 (2010, 11, 室蘭)

16. 林秀之・田所憲・平林一徳・清水敏夫

「ジチエニルブタジインとチタノセンペンタスルフィドとの反応によるチオフェン
ジチオレン錯体の生成とその反応」

第37回有機典型元素化学討論会 (2010, 11, 室蘭)

17. 水上真弓・原美奈子・佐藤総一

「置換基を有するビアリール誘導体の新規合成法開発とそれを用いたテルル化合物
の合成」

第 37 回有機典型元素化学討論会 (2010, 11, 室蘭)

18. M. Mizukami, M. Hara, S. Sato

「New Synthetic Method of 3,3'-disubstituted-2,2'-dihalobiaryls via an Aryne
Intermediate」

2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem
2010) (2010, 12, Honolulu)

19. S. Sato, T. Yamashita, E. Horn

「Synthesis and Characterization of New Spirooxytellurane [10-Te-4(C3O)] Having
SO₃ Unit」

2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem
2010) (2010, 12, Honolulu)

理論・計算化学研究室

我々は電子相関理論と相対論を考慮した精密な量子化学の理論を新規に構築し、同時に計算効率の高い実用的な解法を開発することによって、種々の化学現象を定量的に解析し、その電子的起源を明らかにしてきた。本年の具体的テーマは以下の通りである。

- (1) 相対論および電子相関理論を考慮した電子状態理論の構築
- (2) 重原子を含む分子のスペクトロスコピーの精密な再現
- (3) 分子の磁氣的性質に関する理論的研究
- (4) クラスタや金属表面の電子状態・反応・ダイナミックス
- (5) 地球惑星大気分子・生体分子の物理化学

I 原著論文

01. M. Saito, M. Sakaguchi, T. Tajima, K. Ishimura, S. Nagase and M. Hada, "Dilithioplumbole: A Lead-Bearing Aromatic Cyclopentadienyl Analog" *Science*, **328**, 339-342 (2010).
02. H. Tanimura, A. Kitahori, C. Kuzuoka, Y. Honda, M. Hada, "Calculations and Electronic Analyses of ^{55}Mn and ^{13}C Nuclear Magnetic Shielding Constants for $\text{Mn}(\text{CO})_5\text{X}$ ($\text{X} = \text{H}, \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}, \text{and CH}_3$) and $\text{M}(\text{CO})(\text{NH}_3)_3$ ($\text{M} = \text{Cr}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Cu}^+, \text{and Zn}^{2+}$)" *Bull. Chem. Soc. Japan*, **83**, 514-519 (2010).
03. K. Takano, N. Koga, T. Matsushita, K. Hashimoto, H. Hosoya, H. Matsuzawa, U. Nagashima, T. Nishikawa, H. Wasada, S. Yamabe, M. Tachikawa, M. Hada, "A Hybrid-Type Data Base: Quantum Chemistry Literature Data Base II- New Concept and New Methodology -" *Bull. Chem. Soc. Japan*, **83**(5), 514-519 (2010).
04. Minori Abe, Tatsuya Suzuki, Yasuhiko Fujii, Masahiko Hada, and Kimihiko Hirao, "An *ab initio* molecular orbital study of the nuclear volume effects in uranium isotope fractionations", *J. Chem. Phys.*, **132**, 119902-119902 (2010).
05. J. Seino, W. Uesugi, and M. Hada, "Expectation values in two-component relativistic theories" *J. Chem. Phys.*, **132**(16), 164108(1-9) (2010).
06. J. Seino and M. Hada, "Magnetic shielding constants calculated by the infinite-order Douglas-Kroll-Hess method with electron-electron relativistic corrections" *J. Chem. Phys.* **132**(17), 174105(1-8) (2010)
07. Y. Honda, A. Kurihara, Y. Kenmochi, and M. Hada, "Excitation and Circular Dichroism Spectra of (+)-(S,S)-bis(2-methylbutyl) chalcogenides" *Molecules*, **15**, 2357-2373 (2010).
08. Minori Abe, Tatsuya Suzuki, Yasuhiko Fujii, Masahiko Hada, and Kimihiko Hirao, "Ligand effect on uranium isotope fractionations caused by nuclear volume effects: an *ab initio* relativistic molecular orbital study" *J. Chem. Phys.*, **133**, 044309 (2010).

09. G. Gopakumar, M. Abe, B. P. Das, M. Hada, and K. Hirao,
"Relativistic calculations of ground and excited states of LiYb molecule for ultra-cold photo association spectroscopy studies"
J. Chem. Phys., **133**(12), 124317 (2010).
10. T. Kurahashi, A. Kikuchi, Y. Shiro, M. Hada, H. Fujii,
"Unique properties and reactivity of high-valent manganese-oxo versus manganese-hydroxo in the salen platform"
Inorg. Chem., **49**(14), 6664-6672 (2010).
11. Minori Abe, Masatoshi Kajita, Masahiko Hada, and Yoshiki Moriwaki,
"Ab initio study on vibrational dipole moments of XH⁺ molecular ions: X = ²⁴Mg, ⁴⁰Ca, ⁶⁴Zn, ⁸⁸Sr, ¹¹⁴Cd, ¹³⁸Ba, ¹⁷⁴Yb, and ²⁰²Hg"
J. phys. B., in press.
12. Takayuki Matsuoka, Shusuke Someno, and Masahiko Hada,
"An Equation-of-Motion Coupled-Cluster Method using Generalized Spin-Orbital Functions Including Spin-Orbit Interactions"
J. Comp. Chem. Japan, in press.
13. Yusuke Komori, Hisashi Shima, Tatsuya Fujino, Junko N. Kondo, Kenro Hashimoto, and Takashi Korenaga,
"Pronounced Selectivity in MALDI Mass Spectrometry with 2,4,6-Trihydroxyacetophenone on Zeolite Surface: Intensity Enhancement of Protonated Peptides and Suppression of Matrix-related Ions "
J. Phys. Chem. C, **114**, 1519-1600(2010).
14. Morihisa Saeki, Shun-ichi Ishiuchi, Makoto Sakai, Kenro Hashimoto and Masaaki Fujii,
"Structural Evolution of (1-NpOH)_n Clusters Studied by R2PI and IR Dip Spectroscopies"
J. Phys. Chem. A, **114**, 11210 - 11215(2010).
15. T. Sato, T. Majima, K. Hashimoto, K. Hashimoto, Y. Zama, J. Matsumoto, H. Shiromaru, K. Okuno, H. Tanuma, and T. Azuma,
"Microhydration of the methylene blue cation in an electrospray ion source"
Euro. Phys. J. D., in press.

II 著書、総説等

III 学会発表、講演等

01. Y. Honda, Y. Kenmochi, M. Tanaka, K. Yagi-Watanabe, and M. Hada,
"Theoretical Studies on VUV-CD Spectra of L-Amino Acids: Comparison between Alanine and Valine",
International Symposium on "Molecular Theory for Real Systems", Jan 7-9, 2010, Fukui Institute for Fundamental Chemistry, Kyoto University, Japan
02. D. Yamaki and M. Hada,
"Quantum-Chemical Analysis of Paramagnetic ¹³CNMR Shifts of Iron-bound Cyanide Ions in Heme-Protein Environments(II)",
International Symposium on "Molecular Theory for Real Systems", Jan 7-9, 2010, Fukui Institute

for Fundamental Chemistry, Kyoto University, Japan

03. M. Abe, T. Suzuki, Y. Fujii, and M. Hada

"Relativistic Calculations with Finite Nucleus Models for Isotope Chemistry",
Sanibel Symposium, Feb.24-Mar.2 ,2010, The King and Prince Golf & Beach Resort, St. Simons
Island, USA

04. M. Abe, M. Kajita, Y. Moriwaki, and M. Hada,

"Ab initio study of ground and low-lying excited states of CaH^+ molecule",
第 10 回分子分光研究会, 2010 年 5 月 14-15 日、東京工業大学デジタル多目的ホール

05. G. Gopakumar N., M. Abe, B. P. Das, M. Hada and K. Hirao,

"Relativistic calculations on LiYb molecule for ultracold photo association spectroscopy studies",
第 10 回分子分光研究会, 2010 年 5 月 14-15 日、東京工業大学デジタル多目的ホール

06. 波田雅彦

「相対論的量子化学の開発と種々の磁気的分子物性の計算」
日本コンピュータ化学会 2010 年春季年会、2010 年 5 月 20-21 日、東京工業大学大岡山キャンパス

07. 谷村景貴、本田康、波田雅彦

「 π 電子化合物における $^1\text{H-NMR}$ 化学シフトの量子化学的解析手法に関する研究」
日本コンピュータ化学会 2010 年春季年会、2010 年 5 月 20-21 日、東京工業大学、大岡山キャンパス

08. 本田康、清野淳司、染野秀介、波田雅彦

「磁気円二色性の相対論効果の検討」
第 13 回理論化学討論会、2010 年 5 月 23-25 日、北海道大学学術交流会館

09. 山木大輔、波田雅彦

「シアニドシクロム c の NMR 常磁性シフト：量子化学計算のモデルサイズ依存性」
第 13 回理論化学討論会、2010 年 5 月 23-25 日、北海道大学学術交流会館

10. 阿部穰里、梶田雅稔、森脇善紀、波田雅彦、

「 CaH^+ 分子の基底・励起状態に関する理論的研究」
第 13 回理論化学討論会、2010 年 5 月 23-25 日、北海道大学学術交流会館

11. 染野秀介、清野淳司、松岡登行、波田雅彦、

「スピン依存高次相対論を含む GUHF-CC 波動関数を参照とする励起状態計算」
第 13 回理論化学討論会、2010 年 5 月 23-25 日、北海道大学学術交流会館

12. 干場興志郎、山木大輔、藤井浩、波田雅彦、

「銅(I)錯体の $^{63}\text{Cu-NMR}$ 化学シフトと線幅に関する量子化学的研究」
第 13 回理論化学討論会、2010 年 5 月 23-25 日、北海道大学学術交流会館

13. M. Hada and D.Yamaki,

"Paramagnetic ^{13}C NMR Chemical Shifts of Iron-bound Cyanide Ions in Heme Protein Environments",
6th International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines (ICPP-6), Jul.4-9, 2010, New

Mexico, USA

14. M. Abe, M. Kajita, Y. Moriwaki, M. Hada,
"Ab initio study of ground and low-lying excited states of CaH^+ molecule",
22nd International Conference on Atomic Physics (ICAP2010), Jul.25-30,2010, Cairns, Australia
15. G. Gopakumar Nair, M. Abe, B. P. Das, M. Hada, K. Hirao
"Relativistic calculations of ground and excited states of LiYb molecule for ultracold photo association spectroscopy studies",
22nd International Conference on Atomic Physics(ICAP2010), Jul.25-30,2010, Cairns, Australia
16. 山木大輔、藤井浩、波田雅彦、
「Horseradish Peroxidase のへムに配位したシアニドの NMR 常磁性シフト：量子化学計算モデルサイズ依存性」
第 4 回分子科学討論会、2010 年 9 月 14-17 日、大阪大学豊中キャンパス
17. M. Hada and J. Seino
"Nuclear Magnetic Shielding Constants in the framework of the infinite-order Douglas-Kroll (IODK) theory",
9th Relativistic Effects in Heavy-Element Chemistry and Physics (REHE-2010), Sep 25-29, 2010, Beijing, China
18. 阿部穰里、波田雅彦
「原子核体積は化学反応にどれだけ影響するか：同位体分別の量子化学的研究」
日本コンピュータ化学会 2010 年秋季年会、2010 年 10 月 22-23 日、長岡技術科学大学
19. 本田康、清野淳司、染野秀介、波田雅彦、
「磁気円二色性の相対論的取扱に関する研究」
日本コンピュータ化学会 2010 年秋季年会、2010 年 10 月 22-23 日、長岡技術科学大学
20. 松岡登行、染野秀介、波田雅彦
「GUHF 波動関数を参照する EOM-CC 法によるスピン軌道分裂の計算」
日本コンピュータ化学会 2010 年秋季年会、2010 年 10 月 22-23 日、長岡技術科学大学
21. 干場興志郎、山木大輔、藤井浩、波田雅彦
「銅(I)錯体の 63Cu -NMR 化学シフト線幅に関する量子化学的研究(2)」
日本コンピュータ化学会 2010 年秋季年会、2010 年 10 月 22-23 日、長岡技術科学大学
22. M. Hada
"Magnetic properties and excited states in the framework of the infinite-order Douglas-Kroll Method",
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem2010), Dec.15-20, 2010, Honolulu, USA
23. M. Abe, M. Kajita, Y. Moriwaki, M. Hada,
"Ab-initio Study of ground and low-lying excited states of CaH^+ molecule",
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem2010), Dec.15-20, 2010, Honolulu, USA
24. M. Abe, Y. Fujii, T. Suzuki, and M. Hada,

"Ab initio molecular orbital analysis of nuclear volume effects in uranium isotope fractionations ",
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem2010), Dec.15-20, 2010,
Honolulu, USA

25. Y. Honda, T. Matsuoka, S. Someno, M. Hada,
"Calculations of CD/MCD spectra and their relativistic effects",
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem2010), Dec.15-20, 2010,
Honolulu, USA

26. D. Yamaki and Masahiko Hada
" Paramagnetic C-13 NMR chemical shifts of Fe-bound cyanide in heme proteins - Model size dependency",
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem2010), Dec.15-20, 2010,
Honolulu, USA

27. 菊地晋、大島宏之、新田仁、橋本健朗
「第一原理分子動力学法を用いたナトリウム-水反応機構の評価」
日本原子力学会 2010年春の大会 2010年3月26-28日 茨城大学 水戸キャンパス

28. 菊地晋、大島宏之、橋本健朗、小池聡、宇田毅、西村民雄
「第一原理分子動力学法を用いたナトリウム-水反応機構の評価 (2)」
日本原子力学会 2010年秋の大会 2010年9月15-17日 北海道大学

29. 橋本健朗、小山暁
「分子理論・分子計算を基盤とした大気科学シミュレーターの開発」
第16回 大気化学討論会 2010年11月16-18日 首都大南大沢キャンパス

30. Kenro Hashimoto, Tatsuya Fujino
"What is behind pronounced intensity enhancement of protonated peptides in maldi spectrometry
with 2,4,6-trihydroxyacetophenon on zeolite surface? ",
XXIII IUPAC Symposium on Photochemistry, July, 16-20, Ferrara Italy

31. Tatsuya Fujino, Yusuke Komori, Hisashi Shima, Junko N. Kondo, Kenro Hashimoto, Takashi
Korenaga
"Pronounced Selectivity in MALDI Mass Spectrometry using 2,4,6-trihydroxyacetophenone on
zeolite surface ",
XXIII IUPAC Symposium on Photochemistry, July, 16-20, Ferrara Italy.

32. Kenro Hashimoto, Takeshi Kodama, Yohji Achiba
"Growing mechanism of chiral carbon nano tube ",
Molecular and ionic cluster conference 2010, Sept. 5-10, Niigata, Japan.

33. Kenro Hashimoto (Invited)
" Study of the proton transfer in the zeolite-2,4,6 trihydroxyacetophenone (THAP) complex ",
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem2010), Dec.15-20, 2010,
Honolulu, USA

同位体化学研究室

メスバウアー分光法は、原子核が放出する γ 線が同種の原子核によって共鳴吸収される現象を利用した分光法で、メスバウアー元素の関わる結合状態や磁氣的性質、相転移など多くの有用な情報が得られる。また、放射化学的手法を用いることで、微量の金属フラーレンの化学的反応などの知見を得ることができる。本研究室では、以下のテーマを中心に研究を進めている。

(1) 高い導電性を有するバナジウム酸塩ガラスの開発

バナジウム酸塩ガラスは半導体程度の導電率を有し、熱処理によってその導電率が顕著に上昇することが見出されている。しかしながら導電率上昇と構造変化の相関についてはいまだ未解明な点が多い。本研究では化学組成や熱処理条件を変えることでより高い導電性を有するバナジウム酸塩ガラスの開発を目指している。

(2) 金属鉄-酸化鉄混合粉体によるトリクロロエチレン分解機構の解明

トリクロロエチレンは 1980 年代まで半導体の洗浄などに頻繁に使われてきたが発がん性など健康被害や土壌汚染が報告されたことから近年その使用は厳しく規制されている。本研究ではトリクロロエチレンを効率的に分解できる金属鉄-酸化鉄混合粉体の調整条件および構造変化を明らかにすることを目標としている。

(3) ランタノイドを内包した金属フラーレンの研究

5PBb カラムを用いたクロマトグラフィーにより解析的に金属フラーレンの分極率を決定した。また、 $AlCl_3$ などのルイス酸による酸化還元反応を利用してフラーレン粗抽出物からの金属フラーレン分離法を検討している。

I. 原著論文

01. S. Kubuki, R. Yoshimura, H. Matsutomi, Z. Homonnay, E. Kuzmann and T. Nishida
“Electrical Conductivity and Local Structure of Lithium Substituted NTA glassTM after annealing”
Proc. Spec. Res. Meet. New Develop. Solid State Phys., 1–4(2010).
02. E. Kuzmann, Z. Homonnay, A. Mylonakis, H. Yin, Y. Wei, K. Kovács, S. Kubuki, Z. Klencsár, A. Vértes and A. Nath
“Mössbauer study of oxygen adducts in solid Fe(II) phthalocyanines”
Journal of Physics: Conference Series, 217, 012029(2010).
03. S. Kubuki, H. Uehara, K. Akagi, A. Mikuni, N. Isobe, Z. Homonnay, K. Sinkó, E. Kuzmann, and T. Nishida
“Mechanical strength and local structure of ‘new’ Hagi porcelain investigated by ⁵⁷Fe-Mössbauer spectroscopy”
Journal of Physics: Conference Series, 217, 012067(2010).

04. S. Kubuki, Y. Tomota, R. Yoshimura, Z. Homonnay, K. Sinkó, E. Kuzmann, and T. Nishida
 “Electrical conductivity and local structure of iron-containing lithium barium vanadate glass”
Journal of Physics: Conference Series, 217, 012026(2010).
05. A. Meiszteric, L. Rosta, H. Peterlik, J. Rohonczy, S. Kubuki, P. Henits, K. Sinkó
 “Structural characterization of gel-derived calcium silicate systems”
J. Phys. Chem. A, 114, 10403-10411(2010).
06. S. Kubuki, A. Mikuni, T. Nishida, Z. Homonnay, and E. Kuzmann
 “A Relationship between Mechanical Strength and Local structure of New Hagi Porcelain Investigated by ^{57}Fe -Mössbauer spectroscopy”
Proc. Spec. Res. Meet. New Develop. Solid State Phys., 掲載決定
07. A. Toyoshima, Y. Kasamatsu, K. Tsukada, M. Asai, Y. Ishii, H. Toume, I. Nishinaka, T. K. Sato, Y. Nagame, M. Schadel, H. Haba, S. Goto, H. Kudo, K. Akiyama, Y. Oura, K. Ooe, A. Shinohara, K. Sueki, and J. V. Kratz.
 “Extraction Chromatographic Behavior of Rf, Zr, and Hf in HCl Solution with Styrenedivinylbenzene Copolymer Resin Modified by TOPO (trioctylphosphine oxide)”
J.Nucl.Radiochem.Sci.,11,7 (2010).

II. 著書、総説等

なし

III. 学会発表、講演等

01. 吉村亮太・松富大記・久富木志郎
 「バナジン酸塩ガラスの導電率と局所歪みの相関 – 化学的耐久性と導電性を兼ね備えたバナジン酸塩ガラスの開発 –」
 第 15 回高専シンポジウムinいわき(2010 年 1 月、福島県)
02. S. Kubuki, H. Matsutomi, Z. Homonnay, E. Kuzmann and T. Nishida
 “Polluted Water Purifying Ability and Local Structure of Fe-Fe₃O₄ Mixture”
 239th ACS National Meeting (Mar. 2010, San Francisco)
03. 久富木 志郎、赤木 健治、西田 哲明、ホモナイ ゴルタン、クズマン エルノー
 「鉄イオンを含むケイ酸塩ガラスの構造と水に及ぼす効果の相関」
 第 47 回アイソトープ・放射線研究発表会(2010 年 7 月、東京都)
04. 秋山和彦、古川英典、竹内絵里奈、濱野達行、久富木志郎
 「放射化学的手法を用いた金属フラーレンの反応性に関する研究」
 第 54 回放射化学討論会(2010 年 9 月、大阪府)

05. 濱野達行、竹内絵里奈、秋山和彦、久富木志郎
「ルイス酸を用いた金属フラーレン分離法の検討」
第 54 回放射化学討論会 (2010 年 9 月、大阪府)
06. 久富木 志郎
「萩焼の強度と鉄イオンの状態の相関」
平成 22 年度 KUR 専門研究会「短寿命核および放射線を用いた物性研究(III)
(2010 年 11 月、大阪府)
07. 濱野達行、竹内絵里奈、秋山和彦、久富木志郎
ルイス酸を用いた金属フラーレン分離法の検討
KUR 専門研究会 (2010 年 11 月、大阪府)
08. S. Kubuki, K. Akiyama, Z. Homonnay, E. Kuzmann and T. Nishida
“Trichloroethylene(TCE) Decomposing Ability and Local Structure of the Fe-Fe₃O₄
Mixture”
2010 International Chemistry Congress of Pacific Basin Societies
(Dec. 2010, Honolulu)