

平成29年度

事業報告

平成29年4月1日～平成30年3月31日

平成30年4月

公益財団法人相模中央化学研究所

理事長 宇田川 憲一

目 次

I. 事業の概況

1. 研究に関する事業	2
1-1. 研究事業	
1-2. 共同研究事業	
2. 研究成果等を広く一般の利用に供する事業	8
2-1. 広報事業	
2-2. 技術交流事業	
3. 人材育成に関する事業	9
3-1. 学生受け入れ	
3-2. 外部機関での教育活動	

II. 庶務事項

1. 役員等人事	10
2. 理事会・評議員会等開催状況	10
3. その他の報告事項	12
4. 研究所の組織	13
5. 人員の異動	14
6. 機器及び施設	15

資料

図1. 公益財団法人相模中央化学研究所 組織図	13
表1. 公益財団法人相模中央化学研究所 人員表	14
表2. 共用機器の測定件数	15
別表1. 学会誌等発表論文	16
別表2. 学会・討論会での発表	16
別表3. 学術講演会等	17
別表4. 学術セミナー等	17

I. 事業の概況

1. 研究に関する事業

1-1. 研究事業

化学による社会貢献を究極の目標とする本研究所は、化学産業の持続可能な成長に資する化学技術の創出を目的として、新領域・新分野の開拓に繋がる基礎研究を長期的視野に立って推し進めるとともに、現在そして将来の社会ニーズを的確に捉えた付加価値の高い化学物質の創製とその効率的な製造を可能にする革新的技術の開発を最重要課題として研究活動を行っている。

本年度は、とりわけ有機化学とバイオ技術分野において、長年蓄積してきた研究資産を有効に活用しうる重点領域研究を一層推進すべく、研究組織を研究課題並びに目標に即して、「プロダクツ研究部門」及び「プロセス研究部門」に再編し、より効率的な体制を以って研究に取り組んだ。

プロダクツ研究部門では、①有機EL材料、有機半導体材料、液晶性化合物や光配向膜材料、機能性色素、機能性ポリマー、水系塗料用親水化剤、機能性アミン類などの有機系機能物質の創製研究、②ケイ素系材料、MOFs・ゼオライト等の多孔質材料、電池材料、薄膜形成用金属錯体・金属オキソクラスターなどの有機・無機複合機能材料の創製研究、③農園芸用除草・殺虫・殺菌剤の開発を目指した生物制御物質の創製研究、及び、④バイオ技術を活用した機能性生体分子や医薬品精製用分離剤、光応答性DNAプライマー、細胞培養・分離基材等のバイオマテリアルの創製研究に取り組んだ。また、プロセス研究部門では、有機EL材料や液晶性化合物、機能性ポリマー、医薬品及びそれらの製造中間体等の有用化学物質を経済的にも資源・環境的にも効率よく製造するための新しい有機合成法や高機能性触媒の開発、及び酵素や遺伝子を駆使した機能性生物素材の新しい生産方法の開発研究に取り組んだ。

これらの研究活動を円滑に推進するため、研究体制の強化を図るとともに、共同研究先等との連携を強化することで製造設備面、製品評価面での不足を補い、社会貢献につながる研究成果の早期創出を目指して研究活動を推進した。以下、平成29年度の研究活動の主要な成果を研究部門別に紹介する。

1-1-1. プロダクツ研究部門

Grignard 試薬を用いるトリアジン誘導体の新規製造法の開発(有機材料化学グループ)

ハロゲン原子を有するトリアリールトリアジン類(2)は、有機EL用電子輸送材料の製造中間体として有用であり、五塩化アンチモンが存在下に対応する芳香族ニトリル及び酸塩化物の環化3量化反応を行うことで得ることができる。しかしながら本反応は、強力なルイス酸である五塩化アンチモンを用いるため官能基共存性に乏しく、また、多量のアンチモン廃棄物を生じるため、電子材料の工業的製造法としては課題があった。そこで、より経済性及び汎用性に優れたトリアリールトリアジン類の合成法の確立を目指し、2-ハロアリール-4,6-ジクロロトリアジン(1)を鍵中間体とする新規合成法の開発を行った。

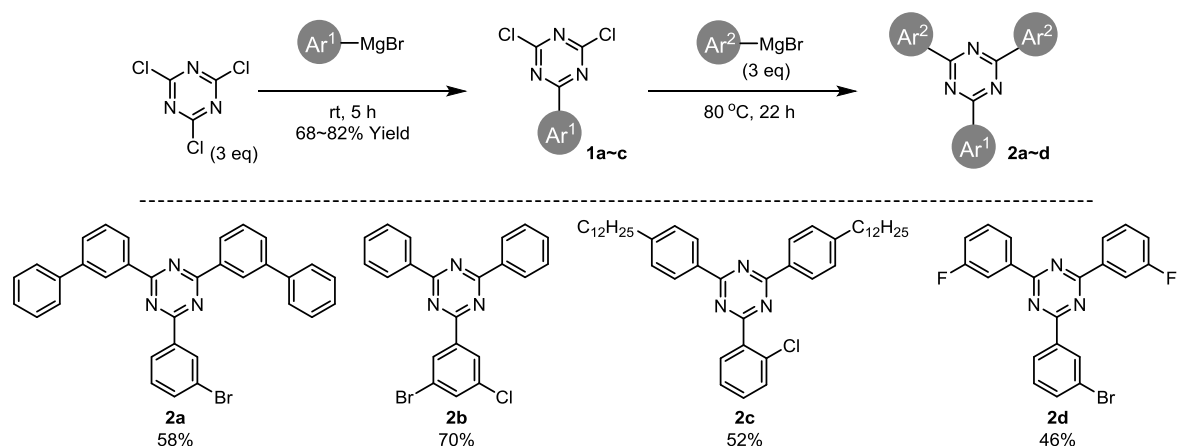


Fig. 1. Grignard 試薬を用いたトリアリールトリアジン類(2)の選択的合成

ハロゲン原子を有するアリール Grignard 試薬($\text{Ar}^1\text{-MgBr}$)に対し、安価な塩化シアヌルを作用させることで、アリール基が一つだけ導入されたジクロロトリアジン(1)を選択的に得た。この化合物に異なる Grignard 試薬($\text{Ar}^2\text{-MgBr}$)を反応させることで、トリアジン環上に異なる二種類のアリール基を持つトリアリールトリアジン類(2)を良好な収率で得ることができた。トリアリールトリアジン類(2)はアリール基上に種々のハロゲン原子を有するため、これを足掛かりとし、様々なトリアジン系電子輸送材料へと誘導することができる。また、本法によるトリアリールトリアジン類(2)の製造コストを試算したところ、五塩化アンチモンを用いる方法に比べ、約 20% 程度のコスト削減を達成できることがわかった。

(a) 公開特許公報: 特開 2017-160144, 特開 2017-160145

ゼオライト合成用新規構造指向剤の開発(分子機能化学グループ)

次世代の自動車排ガス処理用触媒材料の主力グレードとして注目されている AFX ゼオライトを製造するための新しい構造指向剤(SDA)の開発に取り組んだ。分子軌道計算プログラム Gaussian(B3LYP)を用いて、既存の AFX ゼオライト合成用 SDA である DAdI^+ (ジアダマンチルイミダゾリウム塩)の分子の大きさを見積もったところ、11 Å 程度の分子長をもつことが AFX ゼオライト構造の形成に重要であることが判明した。この計算結果を基に、同程度のサイズのピリジニウム塩を新規 SDA の候補化合物群として設計し、その合成を行った。

金属オキソクラスターの効率的合成法の開発(機能性材料グループ)

サブナノ~ナノサイズの金属オキソクラスターは、溶液法により金属酸化物薄膜を作製するための製造原料として注目されている。しかし、これまでに報告されている金属オキソクラスターの製造方法は、金属アルコキシドと水とのゾルゲル法等に限られ、金属アルコキシドと激しく反応する水の添加に長時間を要する点や、収率が低い点が問題であった。本研究では、短時間で収率良く金属オキソクラスターを製造する方法の開発に取り組んだ。

その結果、チタンイソプロポキシドとブチルアミン及びベンズアルデヒドとを同時に反応させることにより、アミンとアルデヒドとの脱水縮合によるシッフ塩基生成過程で徐々に生成した水が反応系中のチタンイソプロポキシドと速やかに且つ温和に反応し、短時間で目的とする 11 核チタンオキソクラスター $\text{Ti}_{11}\text{O}_{13}(\text{O}^i\text{Pr})_{18}$ が 60% を超える収率で得られることを見いだした。

Table 1. アミン及びカルボニル化合物を触媒とするチタンオキソクラスターの合成

M(OR) _x	Amine	Carbonyl Compound	Solvent	Time	M _a O _b (OH) _c (OR) _d	Yield
Ti(O ⁱ Pr) ₄	BuNH ₂	PhCHO	toluene	15 min.	Ti ₁₁ O ₁₃ (O ⁱ Pr) ₁₈	62%
Ti(O ⁱ Pr) ₄	BuNH ₂	acetone	hexane	50 min.	Ti ₁₁ O ₁₃ (O ⁱ Pr) ₁₈	63%
Ti(O ⁱ Pr) ₄	eda	^t BuCHO	IPA	80 min.	Ti ₁₁ O ₁₃ (O ⁱ Pr) ₁₈	55%
Ti(O ⁱ Pr) ₄	PhCH ₂ NH ₂	PhCHO	heptane	45 min.	Ti ₁₁ O ₁₃ (O ⁱ Pr) ₁₈	51%
Zr(O ^t Bu) ₄	PhCH ₂ NH ₂	PhCHO	toluene	20 min.	Zr ₃ O(OH)(O ^t Bu) ₉	45%
Hf(O ^t Bu) ₄	PhCH ₂ NH ₂	PhCHO	toluene	20 min.	Hf ₃ O(OH)(O ^t Bu) ₉	15%
Nb(OCH ₂ Ph) ₅	PhCH ₂ NH ₂	PhCHO	toluene	180 min.	Nb ₈ O ₁₀ (OCH ₂ Ph) ₂₀	34%

アミンとしては、ブチルアミンの他、ベンジルアミンやエチレンジアミン等の第一級アミンが好適であり、カルボニル化合物としては、ベンズアルデヒド以外にプロピオンアルデヒドなどの脂肪族アルデヒドやアセトンなどのケトンも使用できることが分かった。さらに、この製造方法はジルコニウム、ハフニウム、ニオブなどを中心金属とする金属オキソクラスターの製造法としても有用であることを見出した。

(a) 公開特許公報: 特開 2017-186300

フルオロアルキル置換シロキサン表面処理剤の開発(無機材料化学グループ)

表面処理剤により基材表面をフルオロアルキル基で修飾することで表面自由エネルギーが低下し、高い撥水撥油性が発現する。近年、スマートフォンなどのタッチパネル用途に向け、より高性能の表面処理剤が求められている。本研究では、オリゴシロキサン鎖の片末端に固体表面への結合能を有する結合性官能基、もう片方にフルオロアルキル基を有するオリゴシロキサン系表面処理剤を合成した。これら新規表面処理剤を用いたガラス表面の撥水撥油性を調査したところ、分子構造中の結合性官能基はトリクロロシリル基が好適であり、フルオロアルキル基はより長鎖になるほど高い撥水撥油性を示すことが明らかとなった。

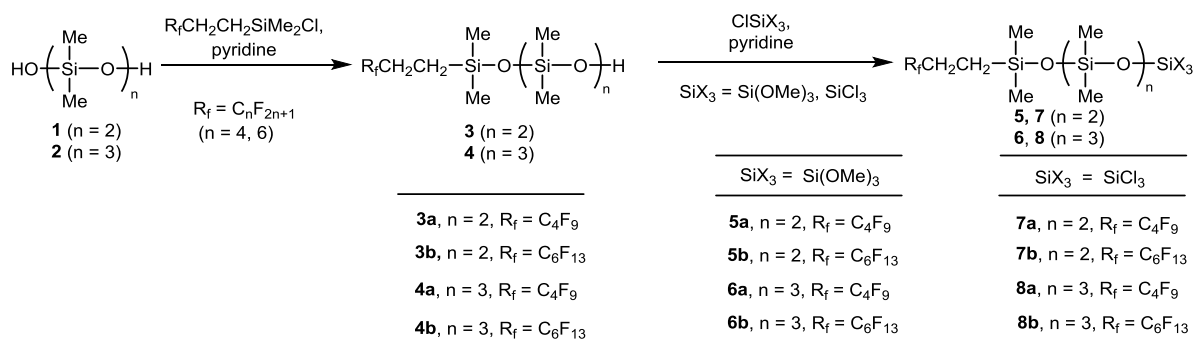


Fig. 2. フルオロアルキル置換シロキサン表面処理剤の合成

(a) 特許出願: 1件

(b) 田中陵二, 藤原清貴, 近藤典久*, 中村伸一郎*, 白井智大*, 長崎順隆* (*東ソー・ファインケム), “環状トリシロキサンの開環水付加反応を利用したフッ素官能性オリゴシロキサン表面処理剤の合成”, 第21回ケイ素化学協会シンポジウム(2017.10.27~28)

1-1-2. プロセス研究部門

(ジアリールアミノ)カルバゾールの効率的合成法の開発(精密有機化学グループ)

(ジアリールアミノ)カルバゾール(3)は有機 EL 素子を構成する正孔輸送材料として有用な *N*-アリール(ジアリールアミノ)カルバゾール(4)の重要製造中間体である。従来、(ジアリールアミノ)カルバゾール(3)は、原料に用いるハロカルバゾール(1)の自己重合を防ぐために、窒素原子をベンジル基や Boc 基で保護したハロカルバゾールを、パラジウム触媒存在下にジアリールアミン(2)によりアミノ化した後、脱保護工程を経て製造されていた。本研究では、9位窒素原子上を保護することなく、(ジアリールアミノ)カルバゾール(3)を単段階で収率よく合成する方法の開発を目指した。

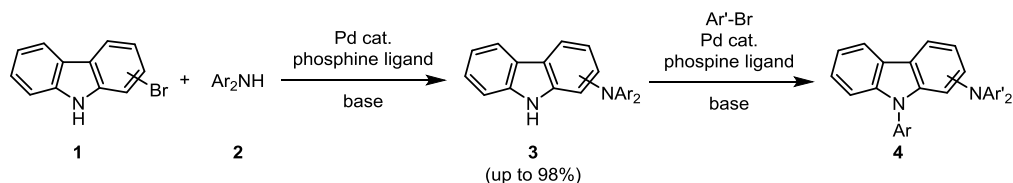


Fig. 3. (ジアリールアミノ)カルバゾールの合成法

3-ブロモカルバゾールのジフェニルアミンによるアミノ化を標的反応とし、用いるパラジウム触媒前駆体、ホスフィン配位子、塩基及び反応溶媒のスクリーニングを行った。その結果、ホスフィン配位子として tBu_3P 、塩基として $\text{LiN}(\text{SiMe}_3)_2$ を用い、THF 中で加熱することで、3-ブロモカルバゾールの自己重合を起こすことなく目的の 3-(ジフェニルアミノ)カルバゾールがほぼ定量的に得られることを見出した。本条件を種々のハロカルバゾールとジアリールアミンとの反応に適用したところ、同様に高収率で(ジアリールアミノ)カルバゾールを与えた。

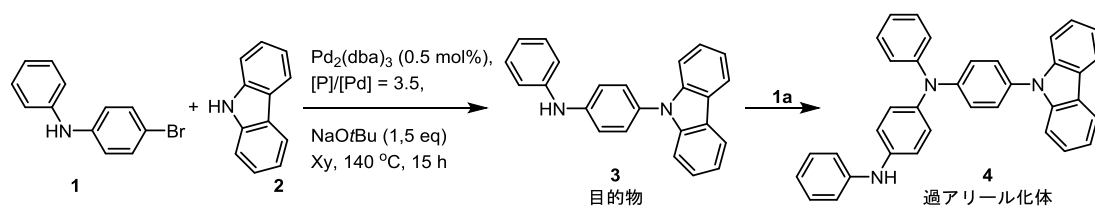
(a) 特許出願: 1件

カルバゾールの選択的 *N*-アリール化反応の開発(触媒化学グループ)

9-[4-(フェニルアミノ)フェニル]カルバゾール(3)は、有機 EL 材料の合成中間体として有用な化合物である。本化合物は、アミノ基を有するハロゲン化アリール(1)を用いたカルバゾールの *N*-アリール化により得ることができるが、汎用的なホスフィン配位子を持つ Pd 触媒を用いた場合には、目的物(3)中のアミノ基がさらに原料(1)と逐次的に反応した過アリール化体(4)が約 10% 副生する。本研究では、逐次的過アリール化を抑え、目的物(3)を高収率かつ高純度で製造するため、鍵となるホスフィン配位子の最適化を行った。

種々の嵩高いホスフィン配位子を用い、カルバゾール(2)の 4-ブロモフェニル(フェニル)アミン(1)による *N*-アリール化反応を行ったところ、二つの *t*Bu 基とおよび嵩高いアリール基をもつホスフィン配位子を用いることにより、高収率(98%)で目的物(3)が得られ、過アリール化体(4)の副生を 0.6% 以下まで低減できることを見いだした。この触媒系を用いることにより、副生物の分離工程を必要としない高効率な 9-[4-(フェニルアミノ)フェニル]カルバゾール(3)の製造法を確立することができた。

Table 2. 4-フェニルアミノ-1-ブロモベンゼン(1)によるカルバゾール(2)の *N*-アリール化



配位子		収率 (%) ^a		配位子		収率 (%) ^a	
名称	構造	3	4	名称	構造	3	4
tBu-XPhos		98	0.6	tBu-SPhos		98	0.2
tBu-DavePhos		98	0.5	tBu-PyrPhos		98 (97)	0.3

a) HPLC yield. 反応転化率は全て 99%以上. ()内は単離収率.

(a) 公開特許公報: 特開 2017-128519.

(b) 大塚雄紀, 山川 哲, “Pd 触媒を用いるカルバゾールによる選択的アミノ化”, 第 112 回有機合成シンポジウム(2017.12.6~7).

(c) Y. Ohtsuka, T. Yamamoto, T. Miyazaki (Tosoh), T. Yamakawa, “Palladium-catalyzed Selective Amination of Aryl(haloaryl)amines with 9*H*-Carbazole Derivatives”, *Advanced Synthesis & Catalysis*, 2018, 360 (5), 1007-1018.

自己ドーピング型導電性ポリチオフェンの合成法の開発(高分子化学グループ)

フレキシブル電子デバイスの開発に向け、導電性ポリマーへの期待が高まっている。東ソー(株)によって開発された自己ドーピング型導電性ポリチオフェン CP90 は、スルホン酸基を有する 3,4-エチレンジオキシチオフェン(EDOT)誘導体(1)を水溶液中で酸化重合することにより得られるが、この方法で得られるポリマーはドーピング状態のため、分子間の相互作用が強く凝集しやすい点が問題であった。本研究では、CP90 の導電性や塗膜性の向上を目指して、新たに合成法の開発を目指した。

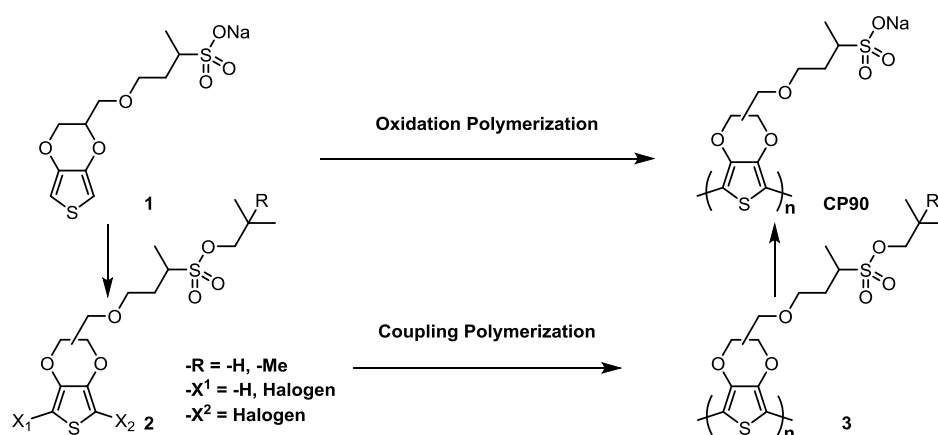


Fig. 4. 可溶性モノマー(2)を経由する導電性ポリマーの合成

本研究では、EDOT 誘導体(1)をスルホン酸エステル(2)へ変換することによって、有機溶媒中での GRIM 重合、直接 C-H アリール化重合などの各種カップリング反応が可能となり、有機溶媒に可溶で構造の明確なポリマー(3)が合成できることを見出した。スルホン酸エステルは、加水分解により容易にスルホン酸へと変換でき、CP90 へと誘導できる。その結果、GRIM 重合を経て合成した CP90 において、分子量が大きくなるほど導電性が向上することを見いだした。

(a) 特許出願: 2件

細胞分離剤の開発(生命化学グループ)

近年、再生医療の産業化を志向した研究開発が活発化しており、移植に使用する細胞を製造する工程において、目的とする細胞だけを選択的に分離する技術が求められている。細胞によってその表面に存在する糖鎖に違いが存在するため、特徴的な糖鎖は細胞の識別に利用される。そこで本研究では、糖鎖結合性タンパク質であるレクチンの改変による細胞分離用リガンドの創製、及び細胞分離用リガンドを担体に固定化した細胞分離剤の開発に取り組んだ。

細胞分離を効率的に行なうためには、細胞分離用リガンドであるレクチンの配向を制御して担体に固定化する技術の開発が重要であった。そこで本研究では、担体への固定化に用いるシステイン残基を導入したレクチンを作製し、システインのメルカプト基に選択的な反応を利用することによりレクチンの配向を制御して担体に固定化した。作製した細胞分離剤を評価した結果、細胞の分離精製を高い効率で行えることを確認した。

(a) 公開特許公報: 特開 2018-000038

1-2. 共同研究事業

1-2-1. 大学との共同研究

独創性と実用性を兼ね備えた総合的に高いレベルの研究を維持するには、研究開発の学術的な質の向上と領域を越えた多面的な研究の推進が必要である。本研究所は大学や国公立研究所などの外部機関の研究者との共同研究や情報と意見の交換を活発に行ってきた。平成29年度には、主に新しい機能材料の物性評価に関して、東海大学と連携して研究を実施した。

1-2-2. 企業との共同研究

本研究所で見いだされた化学技術が社会に確実に貢献し、社会から支持されるためには、学問的に意義のある基礎研究に留まらず、社会ニーズに直結する実用化可能な技術へと仕上げる応用研究にも積極的に取り組まなければならない。一方、本研究所は、自ら創出した化学物質や化学技術を、合目的的に評価するシステムや多面的に応用展開を図る機能を必ずしも十分に保有してない。そこで、社会ニーズに即した評価・解析機能を有する企業との共同研究により実用性を意識した研究開発を精力的に推進し、研究成果の早期の結実を目指している。平成29年度に実施した共同研究の相手先企業は以下のとおりである。

- ① オルガノ株式会社
- ② 科研製薬株式会社

- ③ JNC株式会社
- ④ 東ソー株式会社
- ⑤ 東ソー・ファインケム株式会社
- ⑥ マナック株式会社

1-2-3. 研究員の派遣と受入

研究成果の円滑な社会還元を目的とする企業等との共同研究に於いては、研究員を相互に派遣して日常的に情報交換を重ねることで市場ニーズや技術課題の共有化を深め、体系的・戦略的に研究を推進することが重要である。平成29年度に研究員を受入れた企業先は以下のとおりである。

- ① 東ソー株式会社

2. 研究成果等を広く一般の利用に供する事業

2-1. 広報事業

2-1-1. 論文発表、学会発表

本研究所は研究成果を積極的に論文発表や学会発表することにより、化学技術の発展や学術の深化への貢献を目指している。平成29年度の実績は、論文投稿7件(掲載7件:別表1)、学会等発表20件(別表2)であった。

2-1-2. 特許出願と実施許諾契約

研究成果を産業の活性化に寄与させることを目的に、発明の積極的な権利化と保有特許の実施許諾を行っている。平成29年度(括弧内は前年度)の特許申請(国内優先権主張出願を含む)及び登録等の実績は以下のとおりである。

(i) 特許申請

国内特許	29件(31件)
外国特許	4件(3件)

(ii) 登録特許

国内特許	14件(9件)
外国特許	14件(10件)

(iii) 実施許諾契約

締結数	0件(1件)
-----	--------

2-2. 技術交流事業

本研究所では、著名な研究者による学術講演会や学術セミナーを開催し、学会や産業界の様々な分野の研究者・技術者と活発な意見・情報交換できる交流の場を提供し、最新の学術・技術情報の共有化を図っている。毎年定期的に行っているフッ素相模セミナー(6月)、相模ケイ素材料フォーラム(8月)、材料相模セミナー(10月)、触媒相模セミナー(11月)及

び農薬相模セミナー(本年度は中止)は、多数の企業や公的研究機関からの出席者を得て、活発な意見交換の場となっている。平成29年度に開催した学術講演会及び学術セミナー等はそれぞれ別表3及び別表4に示したとおりである。

3. 人材育成に関する事業

3-1. 学生受け入れ

自然科学の分野における国際競争力を高め、質の高い研究成果を創出するために、将来の学術と技術を担う創造性豊かで挑戦意欲を持った人材を育成することは、本研究所の設立以来の重要な公益事業の一つである。本研究所では、要請のあった近隣の大学から大学院生や卒業研究生を外研究生として受け入れ、有機化学、合成化学、触媒化学、錯体化学、バイオテクノロジーなどの分野における基礎から高度な専門的研究に関する教育を実施している。また、夏期短期間にインターンシップ学生(大学3年生・大学院生)も受け入れ、実践的な研究活動の体験プログラムを通じて、独創性ある若手研究者の育成に努めている。平成29年度は、大学院生2名、卒業研究生7名、インターンシップ学生4名を以下の大学から受け入れ、指導にあたった。

- ・大学院生:東海大学(1名), 北里大学(1名)
- ・卒業研究生:北里大学(5名), 東海大学(2名)
- ・インターンシップ学生:玉川大学(1名), 日本大学(2名), 岩手大学大学院(1名)

3-2. 外部機関での教育活動

本研究所内での学生の教育に加えて、大学等に研究者を派遣して講義などを受け持っている。有機材料化学グループの相原は北里大学連携大学院の客員准教授として、高分子化学グループの秋山は青山学院大学及び東海大学の非常勤講師として、精密有機化学グループの井上は東京工業大学の特任准教授として、無機材料化学グループの田中は群馬大学大学院の客員准教授として、また、創薬化学グループの平井は東京農工大学大学院の非常勤講師として、講義などを行った。平成29年度の外部機関での教育活動は以下のとおりである。

- (1)東京農工大学農学府 集中講義(2017.7.5, 12, 19)
 - ・創薬化学特論 (創薬化学グループ)平井憲次
- (2)青山学院大学理工学部化学・生命科学科 講義(2017.9~2018.3)
 - ・高分子化学 (高分子化学グループ)秋山映一
- (3)東海大学理学部化学科 講義(2017.9~2018.3)
 - ・有機新素材 (高分子化学グループ)秋山映一
- (4)東京工業大学大学院総合理工学研究科 講義(2017.9~2017.11)
 - ・有機合成化学特論 (精密有機化学グループ)井上宗宣
- (5)群馬大学大学院理工学府 講義(2018.1.22)
 - ・エレメントイノベーション特論 (無機材料化学グループ)田中陵二

II. 庶務事項

1. 役員等人事

1-1. 役員

平成30年3月31日現在の役員は次のとおりである。

理事長	宇田川憲一
副理事長	平井 憲次
常務理事	高畑 努
理事	芥川 裕
理事	齊藤 泰和
理事	西澤恵一郎
理事	御園生 誠
監事	伊東 祐弘
監事	田口 武夫

1-2. 評議員

平成30年3月31日現在の評議員は次のとおりである。

評議員	伊藤 健兒
評議員	上田 渉
評議員	岸本 孝
評議員	木庭 竜一
評議員	長瀬 裕
評議員	長棟 輝行
評議員	成島 裕之
評議員	野村 彰彦
評議員	細見 彰
評議員	明賀 春樹
評議員	諸岡 良彦

2. 理事会・評議員会等開催状況

平成29年度の研究所の理事会、評議員会、及び監査を次のとおり開催し、それぞれの議案を承認可決した。

2-1. 第1回理事会(平成29年6月6日開催)

(1) 決議事項

- ①平成28年度事業報告の承認
- ②平成28年度決算の承認

- ③定時評議員会開催の承認(日時, 場所, 目的事項の決定)
- ④理事及び監事候補者の推薦
- ⑤評議員候補者の推薦
- ⑥研究顧問の選任
- ⑦重要な使用人の選任・解任の承認

(2) 報告事項

- ①平成29年度研究事業進捗状況の報告
- ②平成29年度財務進捗状況の報告
- ③重要な規程類の改定・制定の報告
- ④役員等の在任年齢(定年)に関する規程類整備の件

2-2. 定時評議員会(平成29年6月22日開催)

(1) 決議事項

- ①平成28年度事業報告の承認
- ②平成28年度決算の承認
- ③任期満了に伴う理事及び監事の選任
- ④常勤理事の報酬の承認
- ⑤任期満了等に伴う評議員の選任

(2) 報告事項

- ①平成29年度研究事業進捗状況の報告
- ②平成29年度財務進捗状況の報告
- ③研究顧問選任の承認
- ④重要な使用人の選任・退任の件
- ⑤研究部門の組織改編の件
- ⑥無期雇用転換制度の施行の件
- ⑦重要な規程類の改定・制定の件

2-3. 第2回理事会(平成29年6月22日開催)

(1) 決議事項

- ①代表理事(理事長)の選出
- ②業務執行理事(副理事長・常務理事)の選出
- ③常勤理事の報酬の承認
- ④役員等の在任年齢(定年)に関する規程制定の承認

2-4. 第3回理事会(平成30年3月15日開催)

(1) 決議事項

- ①平成30年度事業計画案の承認
- ②平成30年度収支予算案の承認
- ③常勤理事の報酬の承認
- ④研究顧問の選任と報酬の承認

- ⑤重要な使用人の選任の承認
- ⑥重要な研究組織の変更の承認
- ⑦重要な規程類の改定の承認

(2) 報告事項

- ①平成29年度事業進捗状況の報告
- ②平成29年度財務進捗状況の報告
- ③無期労働契約転換制度の施行に関する報告
- ④重要な規程類の改定に関する報告
- ⑤平成30年度の理事会、定時評議員会の開催日程の件

2-5. 外部監査(平成29年5月31日)

- (1)第54期の財務諸表等(貸借対照表及び正味財産増減計算書並びにその附属明細書及び財務諸表に対する注記、正味財産増減計算書内訳表)に関する独立監査人の監査報告書の作成

2-6. 監事監査(平成29年6月2日)

- (1)第54期事業年度における財産の状況及び理事の職務の執行に関する監査及び監事の監査報告書の作成

3. その他の報告事項

3-1. 登記に関する事項

- (1)平成29年6月28日 就任理事7名の「理事変更の登記」を完了
- (2)平成29年6月28日 退任監事1名・就任監事2名の「監事変更の登記」を完了
- (3)平成29年6月28日 退任評議員2名・就任評議員11名の「評議員変更の登記」を完了

3-2. 届け出事項(内閣府電子申請)

- (1)平成29年6月27日 平成28年度事業報告書等提出
- (2)平成29年7月11日 理事、監事及び評議員変更の届出
- (3)平成30年3月29日 平成30年度事業計画書等の提出

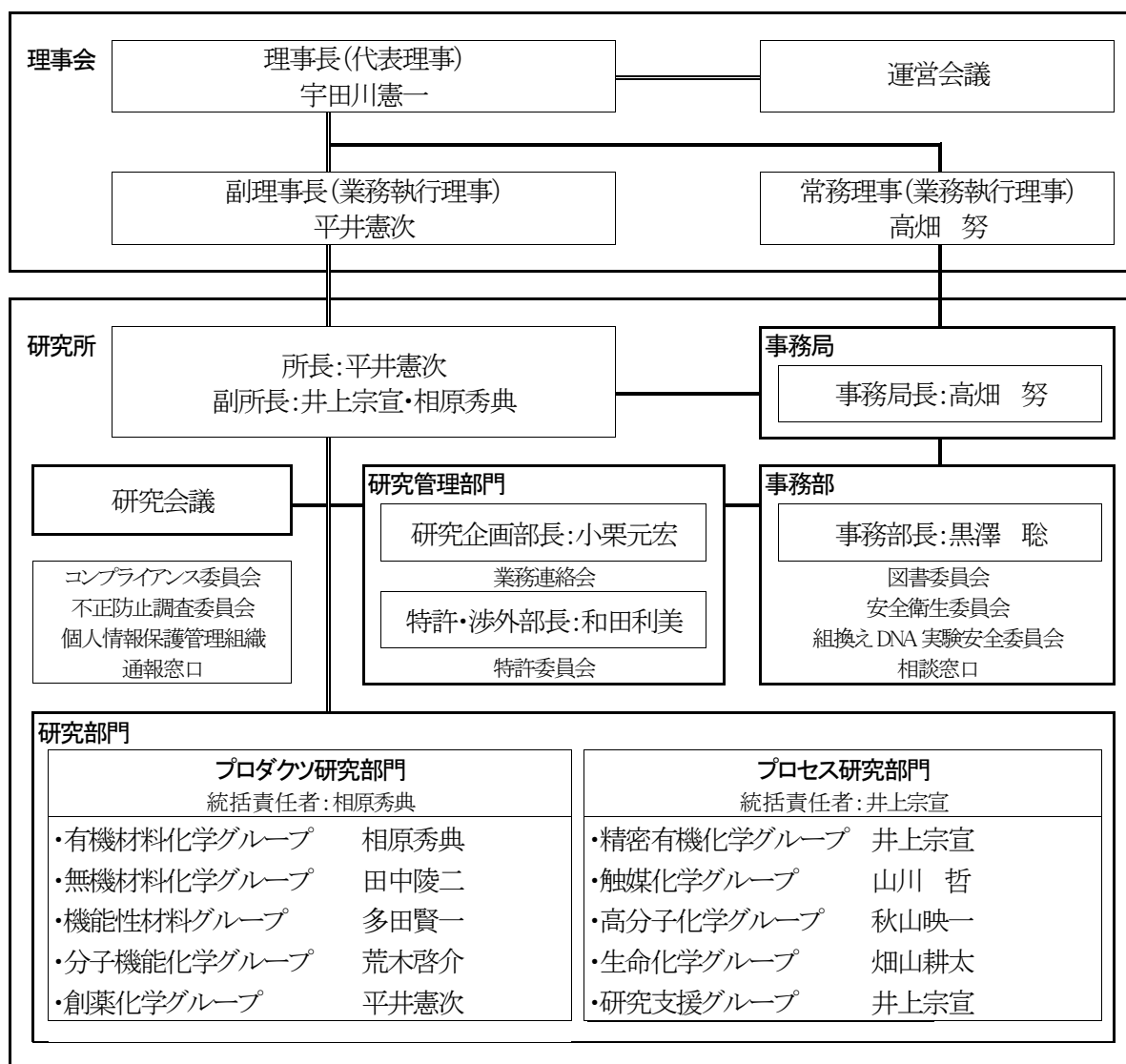
3-3. 当法人の運営等に関する情報公開

内閣府に電子申請した「平成28年度事業報告書」、「平成28年度財務諸表等」及び「平成29年度事業計画書」、「平成29年度正味財産増減予算書」等の定期提出書類をWebサイトに公開した。

4. 研究所の組織

本年度より、重点研究領域に研究資源を有効に配し、機動的でより効率的な研究活動が行えるように研究部門制を採用した。本研究所の平成29年度の研究組織は、重点研究領域別に、「電子輸送材料や正孔輸送材料などの有機EL用材料」や、「n型及びp型有機半導体材料」、「ケイ素系絶縁材料や多孔質材料、固体表面処理剤等のケイ素系材料」、「ゼオライト合成用の構造規定剤やVOC捕捉剤、放射性物質吸着材、有害金属捕捉剤、液晶配向膜用材料などの機能性アミン類」などの有機系機能物質；「CVD・ALD・塗布用金属錯体及び金属-酸素クラスター」や「高機能性MOFs、強発光性金属錯体」などの錯塩・錯体化合物；「二次電池用正極材料、ゼオライト材料」などの無機系機能物質；「除草剤、殺虫剤、殺菌剤」などの生物制御物質の創製を目指す5グループ（有機材料化学・無機材料化学・機能性材料・分子機能化学・創薬化学）から成るプロダクツ研究部門、「医農薬・香料及びその製

図1. 公益財団法人相模中央化学研究所 組織図



造中間体」や「液晶性化合物や有機EL材料(正孔輸送材料)」、「水系塗料用親水化剤」などの低分子機能材料、「温度応答性ポリマー」、「導電性ポリマー」、「耐薬品性高機能ポリウレタン」、「水処理用ポリマー」の機能性ポリマーなどを標的とし、それらの効率的製造法の開発を行う3グループ(精密有機化学・触媒化学・高分子化学)、酵素や遺伝子、微生物を活用して、「細胞接着タンパク質」、「細胞分離用担体」などの機能性生物素材の生産法の開発に取り組み、再生医療分野における細胞分離技術の開発を目指すグループ(生命化学)、及び分析機器の維持管理を行うグループ(研究支援グループ)から成るプロセス研究部門の2研究部門体制で効率的な研究開発を展開した。全体として、機能材料に関わる研究開発の更なる促進を図る目的で、この分野の研究に約6割の研究資源を投入した。平成30年3月31日現在の組織図は図1のとおりである。

5. 人員の異動

平成29年度には、年度末までに4名の研究員が退職し、4名を採用した。派遣社員は3名を採用した。また、平成29年度に賛助会社から受入れた出向研究員は8名(2名帰任)であった。平成30年3月31日現在の研究人員は、所員、企業からの出向研究員、派遣社員を含め43名である(表1)。人員表には記載していないが、平成29年度の受入外研究生は9名(大学院生2名、学部生7名)であった。

表1. 公益財団法人相模中央化学研究所 人員表

平成30年3月31日現在

		平成29年3月	平成30年3月	増減	異動の内訳	
役員等	理事長	1	1	+1	就任 退任 異動	2 1 0
	常勤理事	1	2			
	研究顧問	2	3			
	参与	2	1			
事務部	事務局長	1	1 [#]	+2	採用・受入 退職・帰任 異動	2 0 0
	事務部長	1	1			
	事務	6	8			
研究企画部	部長	1 [#]	1	±0	採用・受入 退職・帰任 異動	1 1 0
	事務	1 [#]	1 [#]			
特許・渉外部	部長	1	1	±0	採用・受入 退職・帰任 異動	1 1 0
	事務	1 [#]	1 [#]			
研究員	所員	30	30	+1	採用・受入 退職・帰任 異動	7* 6* 1
	出向研究員	10	8			
	派遣社員	2	5			
計		57	61	+4	就任・採用・受入 退任・退職・帰任	13* 9*

#) 兼任。*) 前年度から継続受入の出向研究員の数は含まない。

6. 機器及び施設

6-1. 機器関係

研究支援グループが管理している共用機器としては、400MHz-NMR(1号機、2号機)、単結晶及び粉末X線回折などの構造解析装置、HPLC や GC-MS、LC-MS などの分離・分析装置、UV-Vis、IR、自動融点測定装置 (MP-70)、熱分析、BET 測定装置などの物性測定装置、ガス循環式グローブボックスなどがあり、常時最良の使用環境を提供できるように維持管理を行った。また、単結晶X線構造解析装置や 400MHz-NMR、BET 測定装置については外部機関からの依頼測定に応じると共に、分析・解析手法に関するアドバイスをを行った。平成29年度の各共用機器の測定件数は表2のとおりであった。

表2. 共用機器の測定件数(平成29年4月1日～30年3月31日)

機器名		NMR	IR	UV-Vis 蛍光	単結晶 X 線	粉末 X 線	HPLC
測定件数	上期	11, 690	134	35	10	1234	542
	下期	10, 304	60	182	3	621	906
機器名		GC-MS	LC-MS	熱分析	MP-70	BET	Glovebox
測定件数	上期	998	74	76	25	159	77
	下期	約800	125	31	34	90	89

平成29年度の主な購入機器(税込100万円以上)は次のとおりである。

- ・音叉振動式レオメーター
- ・薬品管理支援システム「IASO R6」(一式) 平成28年度導入

薬品管理支援システム「IASO R6」の運用に関して:本研究所では、広範な領域における研究活動の活発化に伴い、多種多様な化学物質を購入・使用しており、現在では8,000種を超える試薬類を保有している。これらの試薬類には、毒劇物などの危険物や指定化学物質、PRTR対象物質、排水指定物質など法律で規制されている化学物質も含まれ、法令順守と実験の安全性確保、環境汚染防止の観点から、その購入・管理・廃棄に関する所内規程を定めて適正に管理している。しかし、使用する試薬の種類が多ことから、その管理には相当の労力を必要とし、また重複購入などの無駄も見受けられた。そこで、昨年度、国内の多くの研究機関で採用されている薬品管理支援システム「IASO R6」を導入し、薬品の物理的・化学的データや、使用情報(使用者、日時、使用量)などの様々な情報を一元的に管理することで、登録・集計・棚卸し等に関わる研究員の負担軽減及び研究環境の安全性向上や地域の環境負荷低減などコンプライアンス体制の強化を目指している。平成29年度中に「IASO R6」による一括管理システムへの移行を完了し、平成30年度には完全運用を開始する。

6-2. 施設関係

平成29年度に導入した主な施設関係(税込100万円以上)はない。

別表1. 学会誌等発表論文

1. アリール金属(リチウム、マグネシウムおよび亜鉛)試薬のフルオロアルキル化反応
井上宗宣
有機合成化学協会誌, **2017**, 75(4), 310-319.
2. Poly(ortho-phenylene)s and their derivatives: synthesis, conformation and physical properties
K. Mikami
Conjugated Objects: Developments, Synthesis, and Application, **2017**, Chapter 3, 67-90.
3. シリコーン樹脂の構造制御と物性発現
上原宏樹*, 山延 健*, 秋山映一(*群馬大学大学院理工学府)
ゴム協会誌, **2017**, 90(7), 338-345.
4. PSS-ポリジアルキルアクリルアミドブロックコポリマーを用いた導電性 PEDOT 複合体の作製
山崎 学, 秋山映一, 尾添真治*(* 東ソー有機化学)
高分子論文集, **2017**, 74(6), 524-533.
5. Bacterial community structures in air conditioners installed in Japanese residential buildings
K. Hatayama, Y. Oikawa*, H. Ito (*Kitasato Univ.)
Antonie van Leeuwenhoek, **2018**, 111, 45-53.
6. DFT 計算を利用した重合反応解析
巳上幸一郎
高分子, **2017**, 66(10), 561-562.
7. Palladium-catalyzed Selective Amination of Aryl(haloaryl)amines with 9H-Carbazole Derivatives
Y. Ohtsuka, T. Yamamoto*, T. Miyazaki**, T. Yamakawa (*Tokyo Denki Univ., ** Tosoh Corp.)
Adv. Synth. Catal., **2018**, 360(5), 1007-1018.

別表2. 学会等での発表

(1) 学会・討論会での発表

- | | |
|---|----|
| 1. 第 66 回高分子学会年次大会 (H29.5.29~31) | 2件 |
| 2. 第14回フッ素相模セミナー (H29.6.1~2) | 2件 |
| 3. 第6回 JACI/GSC シンポジウム (H29.7.3~4) | 1件 |
| 4. 第2回環境微生物系学会合同大会 2017 (H29.8.29~31) | 1件 |
| 5. 第 12 回相模ケイ素・材料フォーラム (H29.8.30) | 1件 |
| 6. 第66回高分子討論会 (H29.9.20~22) | 1件 |
| 7. 第 3 回材料相模セミナー (H29.10.19~20) | 1件 |
| 8. 第 21 回ケイ素化学協会シンポジウム (H29.10.27~28) | 2件 |
| 9. 第 36 回無機高分子研究討論会 (H29.11.9~10) | 1件 |
| 10. 第 58 回電池討論会 (H29.11.15) | 1件 |
| 11. 第 14 回触媒相模セミナー (H29.11.16~17) | 1件 |
| 12. 4th International Conference on Sodium Batteries (H29.11.28~30) | 1件 |

13. 第112回有機合成シンポジウム 2017 年【秋】(H29.12.6~7) 1件
 14. 東ソー・ファインケム研究発表会 (H29.12.7) 1件

(2) 招待講演・依頼講演

1. シルセスキオキサンの分子構造・分子量制御セミナー (H29.4.27, 於: 株式会社技術情報協会)
 “スピロシロキサンと拡張型シルセスキオキサンの合成、構造、および物性”
 (無機材料化学グループ) 田中陵二
2. 有機合成化学協会関東支部ミニシンポジウム湘南 2017
 (H29.6.24, 於: 東海大学 湘南キャンパス)
 “有機電子材料を指向した含窒素複素環化合物の合成” (有機材料化学グループ) 相原秀典
3. 講演会 (H29.9.27, 於: 日本農薬株式会社 総合研究所)
 “ピラゾール環を母核とする新しい農薬の創製研究” (創薬化学グループ) 平井憲次

別表3. 学術講演会等

(平成29年度の開催はなし)

別表4. 学術セミナー等

(1) 第14回フッ素相模セミナー (2017.6.1~2, 参加者: 144名)

1. フッ素含有疑似基質による酸化酵素の誤作動誘起と高難度酸化反応 (名古屋大学) 荘司長三
2. 含フッ素原料を用いるオレフィンメタセシス (旭硝子) 高平祐介
3. ^{19}F NMRの定量 (ブルカー・バイオスピン) 堤 遊
4. フッ素系農薬のレビュー (相模中研) 平井憲次
5. gem-ジフルオロシクロプロパンの開環反応によるジフルオロメチレン誘導體合成
 (鳥取大学) 伊藤敏幸
6. 分子プローブ迅速創製のための脱フッ素ホウ素化反応の開発 (理化学研究所) 丹羽 節
7. 位置選択的なトリフルオロメチル化反応の開発 (九州大学) 國信洋一郎
8. フッ素系医薬のレビュー (相模中所) 井上宗宣

(2) 第12回相模ケイ素・材料フォーラム (2017.8.30, 参加者: 141名)

フォーラムテーマ: 最新のスマートポリマーマテリアル

1. 高効率レアメタル捕集材料の開発と金属複合材料への応用 (群馬大学) 永井大介
2. 多環式炭素骨格化合物の化学を基盤とする機能性ポリマー材料合成 (東京都市大学) 塩月雅士
3. スマートバイオ材料としての尿素側鎖高分子 (東京工業大学) 丸山 厚
4. 有機・無機固体材料におけるキラリティー転写のトリック (神奈川大学) 金 仁華
5. ポスター発表(30件)

(3) 第3回材料相模セミナー (2017.10.19~20, 参加者: 81名)

1. ゼルーゲル法による三次元構造の形成と立体内部空間の利用 (東北大学) 早瀬 元

2. シラノール及びシロキサン化合物の新規合成法開発 (産業総合研究所) 五十嵐正安
3. 多環式骨格を有する有機シロキサンの合成、構造、および性質 (相模中研) 田中陵二
4. 酸化還元活性で作る三次元パイ共役系化合物の合成と機能開拓 (北里大学) 長谷川真士
5. かご型シルセスキオキサンを用いた材料創製 (東京理科大学) 郡司天博
6. 直接的アリール化重縮合:簡便で環境に優しい高分子半導体製造プロセスの開発
(筑波大学) 神原貴樹
7. 光学用シリコーンの開発と応用例 (東レ・ダウコーニング) 佐川貴志

(4) 第14回触媒相模セミナー (2017.11.16~17, 参加者:73名)

1. 固体表面への活性点集積による有機反応の促進 (東京工業大学) 本倉 健
2. 住友化学におけるオレフィン重合用錯体触媒や材料物性予測のための計算科学
(住友化学) 栗林 浩
3. エチレン・アクリル酸エステル共重合触媒の開発 (三菱ケミカル) 清水史彦
4. 固体触媒を用いた気相有機合成 (千葉大学) 佐藤智司
5. Pd触媒を用いるカルバゾールによるアミノ化 (相模中研) 大塚雄紀・山川 哲
6. 金属触媒を用いた炭化水素の効率的な機能化法の開発 (岡山大学) 村井征史
7. 加水分解酵素と金属の触媒集積化:新しい不斉合成法の提案 (大阪大学) 赤井周司

(付属明細書の作成について)

平成29年度事業報告には、「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則」第34条第3項に規定する付属明細書「事業報告の内容を補足する重要な事項」が存在しないので作成しない。

平成30年6月
公益財団法人 相模中央化学研究所