

平成30年度

(第9事業年度)

# 事業報告

平成30年4月1日から平成31年3月31日まで

公益財団法人相模中央化学研究所

## 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	11
2. 理事会・評議員会等開催状況	11
3. その他の報告事項	13
4. 研究所の組織	14
5. 人員の異動	15
6. 機器及び施設	16

### 資料

図1. 公益財団法人相模中央化学研究所 組織図	15
表1. 公益財団法人相模中央化学研究所 人員表	16
表2. 共用機器の測定件数	16
別紙1. 学会誌等発表論文	18
別紙2. 学会・討論会での発表	18
別紙3. 学術講演会等	19
別紙4. 学術セミナー等	19

# 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製を目的として、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、重点研究領域である有機化学、環境薬剤並びに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するため、新たに3つの研究グループを創設し、全12の研究グループと2つの研究サポートグループにて研究に取り組んだ。また、各研究グループの機能を最大限に高めるため、研究組織の改変を実施し、旧来の「プロダクツ研究部門」及び「プロセス研究部門」を廃して、新たに「材料化学部門」、「化学技術開発部門」及び「生物環境化学部門」の3つの研究部門と、研究サポートグループが属する「研究支援部門」を設立し、組織力を強化することで研究の戦略的推進を行った。

材料化学部門では、①有機EL用各種電荷輸送材料、有機半導体材料、有機光電変換色素、金属表面処理剤などの有機系機能物質の創製研究を主とし、②ケイ素系バリア膜前駆体や薄膜形成用金属錯体などの有機・無機複合機能材料の創製研究や、③導電性、温度応答性、耐熱性などに優れた機能性ポリマーの創製研究に取り組んだ。

化学技術開発部門では、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、高機能性ポリエチレンやポリウレタン製造触媒や石化触媒の開発に取り組み、そこで見出した技術を用いて水系塗料用親水化剤、MOFs、ゼオライト等の多孔質材料、発光性希土類錯体の開発研究に取り組んだ。

また、生物環境化学部門では、①VOC等環境物質捕捉剤などの環境保全物質や、農園芸用除草・殺虫・殺菌剤などを標的とした生物制御物質の創製研究や、②その知見を活かした光配向や屈折率変換などの光学材料の開発、及び③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。

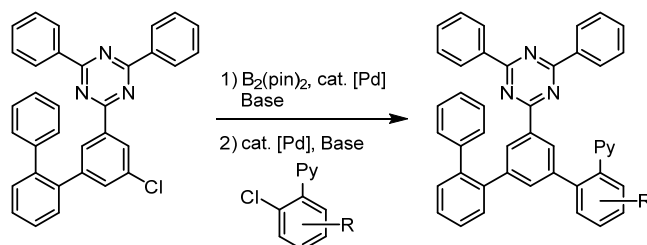
これらの研究活動を円滑に推進するため、研究体制の強化を図るとともに、共同研究先等との連携を強化することで製造設備面、製品評価面での不足を補い、社会貢献につながる研究成果の早期創出を目指して研究活動を推進した。以下、2018年度の研究活動の主要な成果を研究部門別に紹介する。

#### 1-1-1. 材料化学部門

##### **易溶性有機EL材料の開発(有機材料化学グループ)**

インクジェット等の湿式プロセスにて有機ELパネルを製造するためには、溶媒溶解性に優れた電荷輸送材料が必要となるが、一般的な有機EL材料は芳香環を連結することで形成さ

れた平面性の高い分子構造を持つため、 $\pi$ スタック相互作用による強い凝集力を示し、その溶解性は著しく低い。そこで本研究では、湿式の素子製造プロセスに対応可能な電子輸送材料の開発を目的とし、溶剤として汎用的に用いられるフッ化アルコール類に対して、1wt%以上の溶解性を有し、かつ優れたEL特性を保持したトリアジン系材料の開発を行った。



<b>JST-No.</b>	<b>17294</b>	<b>17312</b>	<b>17415</b>	<b>17416</b>	<b>17417</b>	<b>17313</b>
Solubility (in HFIPA)	7.9wt%	>10wt%	5.0wt%	2.2wt%	0.3wt%	0.3wt%

図1. オルト置換ベンゼン構造をもつ可溶性有機EL材料の合成

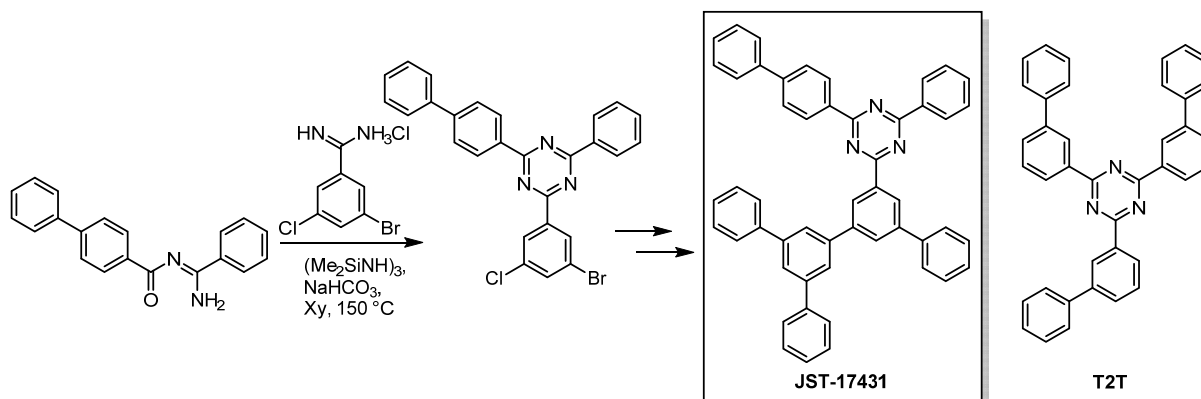
立体的な「ねじれ」構造を分子内に組み込むことで分子間の凝集力を弱め、溶媒溶解性を改善することができると考え、オルト置換ベンゼン構造を導入したトリアジン誘導体(図1)を設計・合成した。本化合物の1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロイソプロピルアルコール(HFIPA)に対する溶解度を測定したところ、2及び6位にルチジル基が置換した三置換ベンゼン構造を有するJST-17312の溶解度は10wt%以上と極めて高く、目標値を大きく上回るものであることがわかった。本化合物はねじれ構造の他、電子注入特性を高める効果を持つルチジル基を分子末端に有するが、これがフッ化アルコール類と水素結合を介して溶媒和を促進し、溶解性向上に寄与していると考えられる。

(a) 公開特許公報: 特開 2018-095562

### 熱活性化遅延蛍光(TADF)型有機EL用正孔阻止材の開発(電子材料化学グループ)

熱活性化遅延蛍光(TADF)色素は、燐光発光と同等の高い量子収率を示し、燐光色素では発色の難しい純青を得ることができるため、有機EL素子における次世代の発光ドーパントとして注目されている。TADF型有機ELに用いる材料には従来の蛍光型の材料とは異なる特性が要求されるが、特にTADFドーパントを含む発光層に隣接する正孔阻止層は、電子輸送層から発光層へのキャリア注入及び発光層からの正孔漏洩の防止を行うためのHOMO-LUMO準位の調整に加え、高い三重項励起準位の発現が必須となる。そこで、独自に開発した低対称性トリアジン誘導体の合成法を用いて、トリアジン環2, 4, 6位に異なる置換基を導入することでエネルギー準位の精密調整を施したTADF型有機EL用正孔阻止材料JST-17431を開発した。

表1. JST-17431 とそれを用いた TADF 型有機EL素子の特性



	初期電圧 (V)	初期電流 (mA)	初期輝度 (cd/m <sup>2</sup> )	寿命 (LT95, %)
JST-17431	6.74	0.19	2000	640
T2T	6.58	0.19	2000	100

得られたJST-17431をTADF型有機EL素子における正孔阻止材料として使用したところ、汎用材(T2T)を用いた素子に比べ、素子寿命を6.4倍に延長させることに成功した。これは、トリアジン環上の3つの芳香族基を自由に選択することで、材料の電子状態を精密制御した結果である。

(a) 公開特許公報: 特開 2018-145152

### 第三級アルキル置換シラン類の合成研究(無機材料化学グループ)

第三級アルキル基をケイ素上に有するシラン類は、有機合成における官能基の保護試薬のみならず、種々の有機ケイ素系材料の原料としても有用である。しかし、従来はこれらを安価かつ安全に合成可能な製造法に乏しく、その利用は限られていた。本研究では、第三級アルキル基がケイ素上に置換した官能性シランの安全・安価かつ高効率な合成法の開発を目標とした。検討の結果、第三級アルキルグリニャール試薬と多官能性ハロシラン類との反応を、銅触媒及び添加剤の存在下に行うと、第三級アルキル基のケイ素原子上での求核置換反応が首尾よく進行することを見出した。得られた第三級アルキルシラン類は他の官能性第三級アルキルシランに高効率で誘導可能であり、様々な有機ケイ素材料の良い前駆体となることが期待される。

(a) 特許出願: 2件

## 1-1-2. 化学技術開発部門

### ゼオライト合成用新規構造指向剤の開発(触媒有機化学グループ)

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)を用いて見積もった、既存のAFXゼオライト合成用SDAであるDAdI<sup>+</sup>(ジアダマンチルイミダゾリウム塩)の分子長は11Å程度であり、これが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、分子長軸(x)の他、幅(y)・高さ(z)についても同程度のサイズの1-アダマンチル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(図2)。

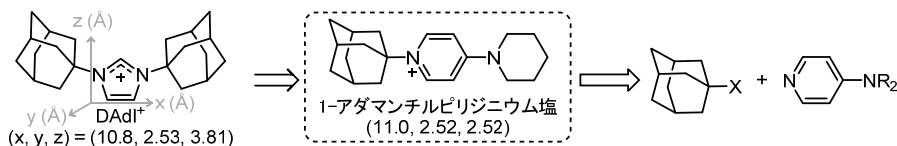
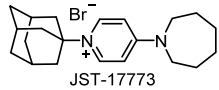


図2. AFXゼオライト合成用SDAの開発を目指した1-アダマンチルピリジニウム塩の設計と合成

得られたピリジニウム塩をSDAとして用いたゼオライトの合成を実施した(表2)。その結果、嵩高いアダマンチル基をもつJST-17773がAFXゼオライトを与え、既存のDAdI<sup>+</sup>と同等のシリカ/アルミナ比をもつハイシリカAFXゼオライトを形成する能力を有していることを見出した。

表2. 新規SDAを用いたAFXゼオライトの合成

SDA		 JST-17773
AFXゼオライト 組成(ICP)	Si/Al <sub>2</sub>	23.7 (ハイシリカ)
	Na/Al	0.52

### 金属担持位置を高度に制御したゼオライトの開発(触媒有機化学グループ)

マイクロ孔をもつ規則的な結晶構造有し、形状選択性を備えるゼオライトは固体酸触媒として利用されているが、種々の金属をゼオライトに担持することで、脱水素化能や酸化能が賦与され、多くの反応に用いることが可能である。この際、金属の担持位置を高度に制御することができれば、特異な二元性触媒機能(外表面に担持された金属による触媒機能及び細孔径と細孔内の酸点による触媒機能)を有する高性能ゼオライトとなることが期待される。そこで、外表面に選択的に金属を担持したゼオライトの開発に取り組んだ。

ゼオライト外表面に金属を担持する方法として、従来より、MOF (Metal-Organic Framework) がゼオライトの外表面に形成できることが知られていることから、この手法を利用することにした(図3)。巨大なMOFは細孔内に侵入することができず、ゼオライト外表面で選択的に形成されると考えられる。得られたMOF-ゼオライト複合体を焼成することでゼオライト表面に存在するMOFが酸化的に分解し、金属酸化物がゼオライト表面に形成されることを期待した。HZSM5型ゼオライトの存在下、硝酸亜鉛と種々のイミダゾールを反応させた後、得られた生成物のXRDを測定たところ、Zn<sup>2+</sup>とimidazolateからなるMOFとHZSM5複合体を得ることができた。次に、得られた複合体を焼成することでZnO-ゼオライト複合体を合成した。



図3. ゼオライトのMOF修飾を利用したZnO-ゼオライト複合体の合成

得られたZnO-HZSM5複合体を用いて、プロパンの芳香族化反応を検討した。本反応はプロパンが金属酸化物により脱水素化しプロペンを生成後、生成したプロペンがゼオライトによる細孔内での酸点を利用して芳香族化し、芳香族化合物が生成する。検討を行った結果、MOF修飾により合成したZnO-HZSM5複合体が通常の場合で合成したZnO-HZSM5複合体に比べて、芳香族選択性とプロパン転化率が向上し、新規なゼオライト触媒を見出すことができた(図4)。

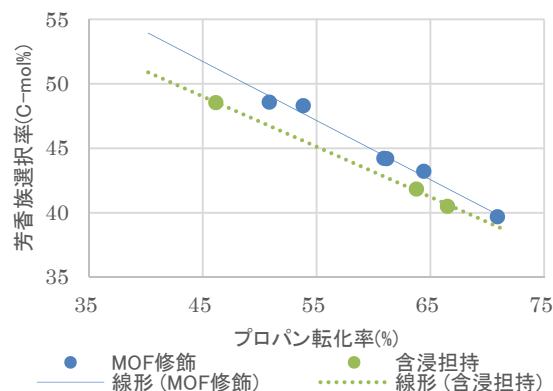


図4. プロパンの芳香族化反応における芳香族選択率とプロパン転化率

### 液晶性化合物の立体選択的製造法の開発(精密有機化学グループ)

1, 3-ジオキサン誘導体(3)は高い正の誘電率異方性を示す液晶性化合物であり、テレビやスマートフォン用の液晶パネルに利用されている。1, 3-ジオキサン誘導体(3)は、従来、有機溶媒中において酸触媒存在下、ジオール(1)とアルデヒド(2)とのアセタール化により合成されていたが、2位及び5位の2つの置換基に由来するジアステレオ混合物を与え、その選択性は満足いくものではなかった(トランス体:シス体=ca. 8:2)。本研究では、所望のトランス体を選択的に得るために、1, 3-ジオキサン誘導体(3)の立体選択的製造法の開発を目指した。

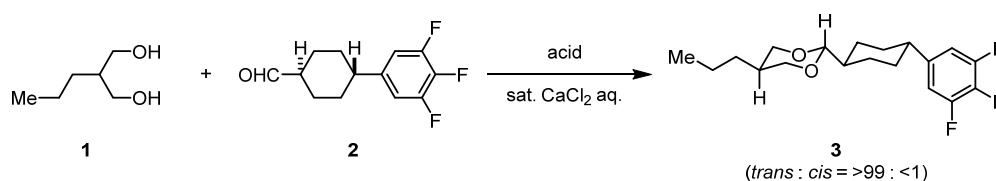


図5. トランス-1, 3-ジオキサン誘導体の合成法

アセタール化に用いる反応溶媒を網羅的にスクリーニングした結果、飽和塩化カルシウム水溶液存在下に反応を行うことで、高収率でトランス選択的(トランス体:シス体=>99:<1)に1, 3-ジオキサン誘導体(3)が得られることを見出した(図5)。従来法と比較して、煩雑な精製作業を有しない効率的な製造法を確立することができた。また、本条件は種々のtrans-2, 5-二置換-1, 3-ジオキサン骨格を有する液晶性化合物の製造に適応することが可能であった。

(a)特許出願:1件

- (b) Stereoselective Acetalization for the Synthesis of Liquid-Crystal Compounds Possessing a *trans*-2,5-Disubstituted 1,3-Dioxane Ring with Saturated Aqueous Solutions of Inorganic Salts, Maebayashi, H.; Fuchigami, T.; Gotoh, Y.; Inoue, M. *Org. Process Res. Dev.*, **2019**, *23*, 477-483.

### 縮環系ポリヘテロアセンの開発(機能性高分子グループ)

共役系高分子は有機薄膜太陽電池や電界効果型トランジスタ、有機ELへ応用される半導体材料であり学術的・産業的に盛んに研究が進められている。その半導体特性は高分子の主鎖構造だけでなく側鎖の長さや分岐構造、極性などによって大きな影響を受けることが近年報告されている。 $\pi$ 電子が二次元状に広がったラダー型共役高分子であるポリアセン／ヘテロアセン類は次世代型共役系高分子として注目されているが、その半導体特性に関してはほとんど知られていなかった。本研究では、ポリヘテロアセンの分光学的評価のみならず、移動度などの半導体特性を明らかにすることで塗布型OFETデバイスへの応用を目指した。合成したポリヘテロアセンはTHFやクロロホルム、トルエンなどの汎用溶媒に高い溶解性を示し、CV測定からp型の半導体特性を有することが示唆された。得られたポリマーをオルトジクロロベンゼンに溶解させ、スピコート法による塗布型OFETデバイスを作成／測定した結果、 $10^{-5}$ オーダーの移動度を示した。

(a)特許出願:1件

### 1-1-3. 生物環境化学部門

#### アルデヒド捕捉剤の開発(生物制御化学グループ)

自動車や住宅の揮発性有機化合物(VOC)対策に有効な捕捉剤「開発名:AC454」を開発した。厚生労働省より居住空間のVOC排出濃度の指針値が示されており、高性能なVOC捕捉剤のニーズが高まっている。しかしながら、従来のVOC捕捉剤は、アセトアルデヒドやアミン類に対する捕捉能が低い点が課題であった。本研究では、アセトアルデヒドやアミン類に対して、高い捕捉能を有するAC454を見出し、自動車内装材等に吹き付けることにより、部材から発生するアルデヒド類やアミン類を大幅に低減できることが明らかとなった。さらに、AC454で処理した部材は、持続的に空間環境中のアルデヒド類やアミン類を捕捉する効果も有することが実証された。

(a)公開特許公報:特開 2018-108360、特開 2018-108578

#### バクテリアを用いたMnCO<sub>3</sub>球状微粒子製造技術の開発(生命化学グループ)

バクテリアの活動によりカルサイト(CaCO<sub>3</sub>)の析出が誘導されるバイオミネラリゼーション現象が知られている。本グループでは、これまでにカルサイトの析出を誘導するバクテリアを発見しており、それらの応用を検討したところ、これらのバクテリアはカルサイト以外にもロードクロサイト(MnCO<sub>3</sub>)球状微粒子(粒径:約10 $\mu$ m)の析出を誘導可能であることを見出した。バクテリアの種類によりMnCO<sub>3</sub>球状微粒子の比表面積は異なり、使用するバクテリアを選択することにより、比表面積を制御できる可能性が示唆された。MnCO<sub>3</sub>球状微粒子はリチウム二次電池用正極の作製材料やスーパーキャパシタの電極材料などとして有用であり、本研究によりバクテリアを用いた新たなMnCO<sub>3</sub>球状微粒子製造技術を開発することができた。

(a)特許出願:1件



## 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水準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。2018年度には、主に新しい機能材料の物性評価や計算科学に関して、東海大学及び名古屋工業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、研究成果を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。2018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 JNC株式会社
- ③ 東ソー株式会社
- ④ 東ソー・ファインケム株式会社

### 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。2018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。2018年度の実績は、論文投稿10件(掲載10件:別表1)、学会等発表17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。2018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	47件(29件)
外国特許	4件(4件)

### (ii) 登録特許

国内特許	11件(14件)
外国特許	5件(14件)

### (iii) 実施許諾契約

締結数	0件(0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。毎年定期的で開催し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(6月)、材料相模セミナー(10月)及び農薬相模セミナー(1月)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。2018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(高校生・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。2018年度は、大学院生2名、卒業研究生6名、インターンシップ学生44名を以下の大学等から受け入れ、教育・指導等に当たった。

- ・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(4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(3名), 新潟県立高田高校(40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、東京大学及び岐阜大学の非常勤講師として、無機材料化学グループの田中は群馬大学大学院の非常勤講師(客員准教授)として、講義などを行った。2018度の外部機関での教育活動は以下のとおりである。

(1) 青山学院大学理工学部化学・生命科学科 講義(2018.9~2019.3)

・高分子化学 (高分子化学グループ) 秋山映一

(2) 岐阜大学大学院自然科学技術研究科 講義(2018.9.18~19)

・特別講義 (精密有機化学グループ) 井上宗宣

(3) 東京大学大学院農学生命科学研究科 講義(2018.10.31)

・有機合成化学 (精密有機化学グループ) 井上宗宣

(4) 群馬大学大学院理工学府 講義(2019.1.21)

・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. 役員の変更

2018年4月1日を以って辞任された芥川裕理事の後任として、笹本尚宏氏が選任された。2019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	齊藤 泰和
理事	笹本 尚宏
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. 評議員の変更

2018年6月21日を以って辞任された木庭竜一評議員の後任として、松下哲也氏が選任された。なお、細見彰評議員のご逝去に伴い、評議員数は1名減となった。2019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	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	松下 哲也
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

2018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. 評議員会(決議の省略による)

(1) 評議員会の決議があったものとみなされた事項

①理事の選任

(2)評議員会の決議があったものとみなされた日:2018年4月1日

## 2-2. 第1回理事会(2018年6月6日開催)

(1)決議事項

- ①2017年度事業報告の承認
- ②2017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評議員候補者の推薦
- ⑤研究顧問の選任
- ⑥重要な使用人の選任・解任の承認

(2)報告事項

- ①2018年度研究事業進捗状況の報告
- ②2018年度財務進捗状況の報告
- ③重要な規程類の改定等について
- ④その他報告事項(働き方改革への取り組みについて)

## 2-3. 定時評議員会(2018年6月21日開催)

(1)決議事項

- ①2017年度事業報告の承認
- ②2017年度計算書類等の承認
- ③常勤理事の報酬の承認
- ④補欠評議員の選任

(2)報告事項

- ①2018年度事業計画の報告
- ②2018年度収支予算書の報告
- ③重要な使用人の選任等について
- ④重要な規程類の改定・制定の件
- ⑤その他報告事項

## 2-4. 第2回理事会(決議の省略による)

(1)理事会の決議があったものとみなされた事項

- ①定款変更の承認の件
- ②理事、監事及び評議員報酬・費用規程改定の承認
- ③評議員会運営規程改定の承認
- ④重要な規程類改定の承認
- ⑤評議員会への提案の承認

(2)理事会の決議があったものとみなされた日:2018年11月22日

## 2-5. 評議員会(決議の省略による)

- (1)評議員会の決議があったものとみなされた事項
  - ①定款変更の承認
  - ②理事、監事及び評議員報酬・費用規程改定の承認
  - ③評議員会運営規程改定の承認
- (2)評議員会の決議があったものとみなされた日:2018年12月6日

## 2-6. 第3回理事会(2019年3月14日開催)

- (1)決議事項
  - ①2019年度事業計画書の承認
  - ②2019年度収支予算書等の承認
  - ③常勤理事の報酬
  - ④研究顧問の選任と報酬
  - ⑤次期所長の選任
  - ⑥重要な使用人の選任
  - ⑦重要な組織の変更の承認
  - ⑧重要な規程類の改定の承認
- (2)報告事項
  - ①2018年度事業進捗状況の報告
  - ②2018年度財務進捗状況の報告
  - ③内閣府の立入検査に関する報告
  - ④重要な規程類の改定に関する報告
  - ⑤2019年度の理事会、定時評議員会の開催予定

## 2-7. 外部監査(2018年5月31日)

- (1)第55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

## 2-8. 監事監査(2018年6月1日)

- (1)第55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)2018年4月1日 辞任理事1名・就任理事1名の「理事変更の登記」を完了
- (2)2018年6月21日 辞任評議員1名・就任評議員1名の「評議員変更の登記」を完了
- (3)2018年9月9日 死亡評議員1名の「評議員変更の登記」を完了
- (4)2018年12月14日 業務執行理事1名の「代表権付与の登記」を完了

### 3-2. 届け出事項(内閣府電子申請)

- (1)2018年4月19日 理事変更の届出
- (2)2018年6月27日 2017年度事業報告書等提出
- (3)2018年7月12日 評議員変更の届出
- (4)2018年10月3日 評議員変更の届出
- (5)2019年1月7日 定款変更の届出
- (6)2019年3月27日 2019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

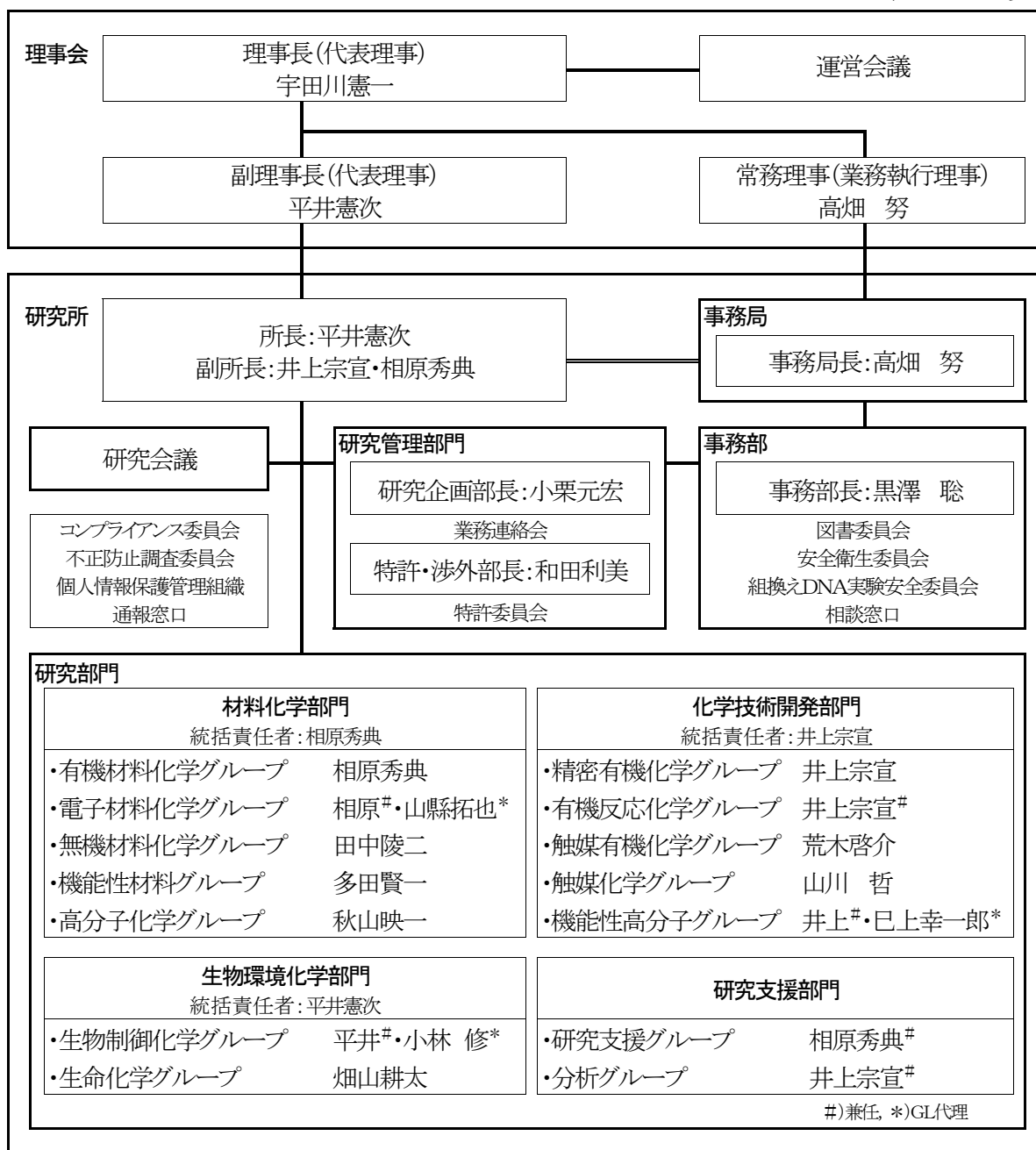
内閣府に提出した「2017年度事業報告書」、「2017年度財務諸表等」及び「2018年度事業計画書」、「2018年度正味財産増減予算書」等の定期提出書類をWebサイトに公開した。

## 4. 研究所の組織

本年度は、重点研究領域における逸早い研究成果創出のため、高い専門性を有する小規模の研究グループを増設し、全12グループを機動的に運用して、重要目標の達成に向け集中的に研究を推進した。また、より明確な研究目標の下に従来の2研究部門を再編して3研究部門とし、各部門に研究資源を合目的的に配分し効率的な研究活動を展開した。さらに研究部門の業務支援を担当する研究支援部門を立上げ、業務の分担・委譲を進めることで生産性向上に取り組んだ。2018年度の研究組織は、重点研究領域別に、「電子輸送材料、正孔阻止材料及び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」、「撮像素子用機能性色素」などの有機電子材料;「絶縁性や離形性能等を持つケイ素系材料」、「CVD・ALD用金属錯体」などの錯塩・錯体化合物;「温度応答性を持つ機能性バイオマテリアル」、「導電性ポリマー」、「水処理用ポリマー」などの機能性ポリマー材料の創製を目指す5グループ(有機材料化学・電子材料化学・無機材料化学・機能性材料・高分子化学グループ)から成る材料化学部門、「医農薬・香料及びその製造中間体」や「液晶性化合物」、「水系ウレタン樹脂用乳化剤及び樹脂製造原料」、「ゼオライト合成用構造指向剤」、「 $\pi$ 電子系高分子材料」などの有機系機能物質、「光応答性DNA」などの生体高分子化合物、「強発光性金属錯体」、「超高分子量ポリエチレンや芳香族化合物製造用触媒」などの金属錯体化合物を標的とし、それらの効率的製造法の開発を行う5グループ(精密有機化学・有機反応化学・触媒有機化学・触媒化学・機能性高分子グループ)から成る化学技術開発部門、「VOC等環境物質捕捉剤、農芸用除草剤、殺虫剤、殺菌剤」などの生物制御物質や、「光配向膜、屈折率変換材料」などの光学材料、「機能性生体分子、抗体医薬品」などの分離・精製基材ならびにその運用技術の開発に取り組む2グループ(生物制御化学・生命化学グループ)から成る生物環境化学部門の3研究部門に加え、「分析機器の維持管理」や「原料合成」、「技術情報調査」などの研究支援業務を行う2グループ(研究支援・分析グループ)から成る研究支援部門の4部門体制で効率的な研究開発を展開した。全体として、機能材料及び生物制御物質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。2019年3月31日現在の組織図は図1のとおりである。

図1. 公益財団法人相模中央化学研究所 組織図

2019年3月31日現在



## 5. 人員の異動

2018年度には、年度末までに6名の研究員が退職し、4名を採用した。派遣社員は4名を採用(4名契約終了)した。また、2018年度に賛助会社から受入れた出向研究員は8名(6名継続受入、2名新規受入、3名帰任)であった。2019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42名である(表1)。人員表には記載していないが、2018年度の受入外研究生は8名(大学院生2名、学部生6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

2019年3月31日現在

		2018年3月	2019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	0 1 0
	常勤理事	2	2			
	研究顧問	3	3			
	参与	1	0			
事務部	事務局長	1 <sup>#</sup>	1 <sup>#</sup>	-1	採用・受入 退職・帰任 異動	1 2 0
	事務部長	1	1			
	事務	8	7			
研究企画部	部長	1	1	+1 <sup>#</sup>	採用・受入 退職・帰任 異動	1 <sup>#</sup> 0 0
	事務	1 <sup>#</sup>	2 <sup>#</sup>			
特許・渉外部	部長	1	1	±0	採用・受入 退職・帰任 異動	0 0 0
	事務	1 <sup>#</sup>	1 <sup>#</sup>			
研究員	所員	30	30	-1	採用・受入 退職・帰任 異動	10* 11* 0
	出向研究員	8	7			
	派遣社員	5	5			
計		61	58	-3	就任・採用・受入 退任・退職・帰任	11* 14*

#)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。2018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(2018年4月1日～2019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	8, 207	50	164	11	108	1, 169
	下期	11, 119	98	73	22	42	800
機器名		GC-MS	LC-MS	熱分析	MP-70	BET	Glovebox
測定件数	上期	1, 124	146	39	7	27	250
	下期	673	12	120	50	10	310

また、2018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。

- ・水熱合成反応装置
- ・高解像度化学発光専用機 GeneGnome
- ・FortiGate 200E6-2.

## 6-2. 施設関係

2018年度に導入した主な施設関係(税込100万円以上)はない。

## 別紙1. 学会誌等掲載論文

1. フッ素系医薬の動向  
井上宗宣; *有機フッ素化合物の最新動向*, p127-141 (シーエムシー出版)
2. フッ素系農薬の開発動向  
平井憲次, 小林 修; *有機フッ素化合物の最新動向*, p161-182 (シーエムシー出版)
3. ラダーポリマーとその合成  
巳上幸一郎; *有機合成化学協会誌*, **2018**, 76(8), 838-839.
4. Synthesis and Characterization of the Germathioacid Chloride Coordinated by an *N*-Heterocyclic Carbene  
Y. Egawa\*, C. Fukumoto\*, K. Mikami, N. Takeda\*, M. Unno\* (\*群馬大学); *Inorganics* **2018**, 6, 76-83.
5. アゾール化合物から発生する金属カルベン種を鍵とした多様な分子変換反応  
中野健央; *有機合成化学協会誌 Review de Debut*, **2019**, 77(2), 181-182.
6. Calcite formation induced by *Ensifer adhaerens*, *Microbacterium testaceum*, *Paeniglutamicibacter kerguelensis*, *Pseudomonas protegens*, and *Rheinheimera texasensis*  
K. Hatayama, K. Saito\* (\*東海大学); *Antonie van Leeuwenhoek*, **2019**, 112(5), 711-721.
7. *Croceifilum*  
K. Hatayama; *Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria* (online publication)
8. Palladium-catalyzed Amination of Hindered Aryl Halides with 9*H*-Carbazole  
Y. Ohtsuka, H. Hagiwara\*, T. Miyazaki\*, T. Yamakawa (\*東ソー); *Synthetic Communications*, **2019**, 49(1), 159-165.
9. Synthesis, Structures, and Thermal Properties of Symmetric and Janus "Lantern Cage" Siloxanes  
T. Uchida\*, Y. Egawa\*, T. Adachi\*\*, N. Oguri\*, M. Kobayashi\*, T. Kudo\*, N. Takeda\*, M. Unno\*, R. Tanaka (\*群馬大学工学部, \*\*北里大学理学部); *Chemistry-A European Journal*, **2019**, 25(7), 1683-1686.
10. Chiral Non-Planar Oligophenylenes bridged by Urea Linkage: Synthesis through Intramolecular Direct Arylation, Chiroptical Behavior, and Theoretical Investigation  
K. Takagi\*, Y. Hirano\*, K. Mikami, S. Kikkawa\*\*, I. Azumaya\*\* (\*名古屋工業大学, \*\*東邦大学); *European Journal of Organic Chemistry (Wiley)*, **2019**, 10, 2071-2080.

## 別紙2. 学会等での発表

### (1) 学会・討論会での発表

- |   |    |
|---|----|
| 1. フッ素化学の最前線とフッ素化学工業セミナー (2018.5.17~18) | 1件 |
| 2. 第15回フッ素相模セミナー (2018.6.7~8)           | 2件 |
| 3. 第7回JACI/GSCシンポジウム (2018.6.14~15)     | 1件 |
| 4. 第7回フッ素化学講習会 (2018.6.21)              | 1件 |
| 5. 日本セラミックス協会 第31回秋季シンポジウム (2018.9.5~7) | 1件 |

6. 第67回高分子討論会(2018.9.12~14)	2件
7. 第4回材料相模セミナー(2018.10.15)	2件
8. 第22回ケイ素化学協会シンポジウム(2018.10.26)	1件
9. 第13回バイオミネラリゼーションワークショップ(2018.11.9~10)	1件
10. 第27回ポリマー材料フォーラム(2018.11.21~22)	1件
11. 第111回複合材料懇話会(2018.11.30)	1件
12. 第28回日本MRS年次大会(2018.12.18~20)	1件
13. 技術情報協会セミナー(2018.12.19)	1件
14. 第22回農薬相模セミナー(2019.1.10~11)	1件

## (2) 招待講演・依頼講演

1. 東ソー・ファインケム研究発表会(2018.11.8)  
“フルオロアルキル基を導入した新規表面改質剤の開発研究” (相模中研) 田中陵二

## 別紙3. 学術講演会等

(2018年度の開催はなし)

## 別紙4. 学術セミナー等

### (1) 第15回フッ素相模セミナー(2017.6.7~8, 参加者:144名)

1. 遷移金属活性種を用いた四フッ化エチレンの自在変換 (大阪大学) 大橋理人
2. マイクロフローアミド結合形成法を駆動力とするペプチド合成の革新 (東京工業大学) 布施新一郎
3. フッ素系農薬のレビュー (相模中研) 平井憲次
4. 含フッ素化合物の効率的合成を可能とするビルディングブロックの開発 (名古屋大学) 山本芳彦
5. 殺虫剤フロニカミドの創製とその生物活性 (石原産業) 米田哲夫
6. 医薬・生理活性物質の合成を指向したモノ/ジフルオロ酢酸エステルの反応 (摂南大学) 樽井 敦
7. フッ素系医薬のレビュー (相模中研) 井上宗宣

### (2) 第13回相模ケイ素・材料フォーラム(2018.6.29, 参加者:134名)

1. 金属触媒の分子内移動を利用した共役系高分子の合成 (神奈川大学) 横澤 勉
2. 希土類錯体触媒による極性-非極性オレフィンの共重合 (理化学研究所) 候 召民
3. 原子移動ラジカル重合によるテレケリックポリアクリレート工業化 (カネカ) 中川佳樹
4. ポスター発表(42件)

### (3) 第4回材料相模セミナー(2018.10.15~16, 参加者:74名)

1. 不斉な多核錯体-合理的合成法の開拓- (北里大学) 弓削秀隆
2. 有機EL用電荷輸送材料の開発 (東ソー) 松本直樹

3. 電子輸送性を持つトリアジン誘導体の新規合成法の開発 (相模中研) 山縣拓也
4. 金属錯体の有機反応による新規ポルフィリン類縁体の合成と物性探求 (名古屋大学) 忍久保 洋
5. トリアジン系有機EL材料のレビュー (相模中研) 相原秀典
6. 電子構造と電気特性からみた有機EL素子における分極電荷の役割 (千葉大学) 石井久夫

**(4) 第22回農薬相模セミナー(2019.1.10～11, 参加者:100名)**

1. クラシカルQSAR・3D-QSAR・ドッキングシミュレーション  
ー農薬のデザインにどのように役立つかー (京都大学) 赤松美紀
2. 魔女の雑草をだます薬ーセレンディピティが導いた融合研究 (名古屋大学) 浦口大輔
3. 津軽微生物の生産するハイブリッド二次代謝物 (弘前大学) 橋本 勝
4. 愛媛県農林水産研究所における農薬に関する調査研究 (愛媛県農林水産研究所) 矢野貴大
5. 殺ダニ剤ピフルブミドの創製、生物活性および作用機構  
(日本農薬研究本部総合研究所) 中野元文
6. 農薬の創製研究の動向(吉備国際大学農学部/OATアグリオ) 梅津憲治
7. フッ素系農薬レビュー (相模中研) 平井憲次

(付属明細書の作成について)

2018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。

2019年6月  
公益財団法人 相模中央化学研究所