

令和2年度
事業報告

第58期
(新公益法人制度第11期)

自 令和2年4月1日

至 令和3年3月31日

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	7
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	8
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	9
2. 理事会・評議員会等開催状況	9
3. その他の報告事項	11
4. 研究所の組織	11
5. 人員の異動	13
6. 機器および施設	13

資料

図1. 公益財団法人相模中央化学研究所 組織図	12
表1. 公益財団法人相模中央化学研究所 人員表	13
表2. 共用機器の測定件数	14
別紙1. 学会誌等発表論文	15
別紙2. 学会・討論会での発表	16
別紙3. 学術講演会等	16
別紙4. 学術セミナー等	16

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、より効率的かつ時宜的な研究の推進を目的として、研究グループの新設並びに統廃合を実施し、9つの研究グループと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、研究部門が多様な専門性を有する研究者が共通の目標に向かって研究協力を行う組織である点を明確にするため、従来の「部門」の呼称を「領域」と改めた。9つの研究グループをその機能に応じて「材料化学領域」、「生物環境化学領域」および「化学技術開発領域」の3つの研究領域に振り分けることで組織的な研究力および知的機動性を強化し、研究部門全体の活性化を図った。

材料化学領域では、①燐光型および熱活性化遅延蛍光型有機EL用電化輸送材、撮像素子用機能性色素、n型液晶材料、生体プローブ用色素、有機電極触媒などの有機機能性物質の創製研究を主とし、合成した新規物質の機能評価までを系統的に行った。また、②絶縁性や離型性能等を付与したケイ素系材料、イオン捕集能を持つ金属酸化物などの機能性無機材料の創製研究や、③ π -電子系高分子や異種材料接着性ポリマーなどの機能性ポリマーの創製研究にも取り組んだ。さらに、④量子科学計算や機械学習を利用した材料開発手法など、機能性物質の開発を支援する研究についても取り組んだ。

生物環境化学領域では、①アルデヒド類の捕捉剤などの環境保全物質や、②農園芸用の除草・殺虫・殺菌剤や工業用抗菌剤などを標的とした生物制御物質の創製研究、および③その合成研究の知見を活かした光紫外線感光材料や光配向膜などの光学材料の開発に取り組んだ。また、④バイオマーカーとして有用な細胞外小胞の検知・精製を可能とするアフィニティーリガンドとして機能する生体高分子やそれらを有機系材料と複合化した新しい分離材の創製研究に取り組んだ。

また、化学技術開発領域では、フッ素系高分子モノマーやポリウレタン樹脂製造用原料、および医薬中間体などの有用物質を効率的な新規生産技術や、超高分子量ポリエチレンやイソシアヌレートなどの製造触媒の開発に取り組み、そこで見出した技術を用いてウレタン樹脂用水系変性剤や硬化剤、ゼオライト合成用構造指向剤などの有機系機能物質、「強発光性金属錯体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、令和2年度の研究活動の主要な成果を研究領域別に報告する。

1-1-1. 材料化学領域

半導体特性を持つ新規多環式π共役化合物の合成(有機材料化学グループ)

インクジェット等の印刷法により作製することのできる有機トランジスタ(OFET)は、大規模な製造設備を要さない環境調和型の電子デバイスである。印刷法を適用するためには、活性層である難溶性有機半導体をインク化する必要があることから、本研究では可溶性かつ高移動度を示す半導体材料の開発に取り組んだ。具体的には、ナフタレン環に対して2つのチアゾロチオフェン環が縮環した新規な多環式π共役化合物であるジチアゾロナフトジチオフェンの合成を検討した。

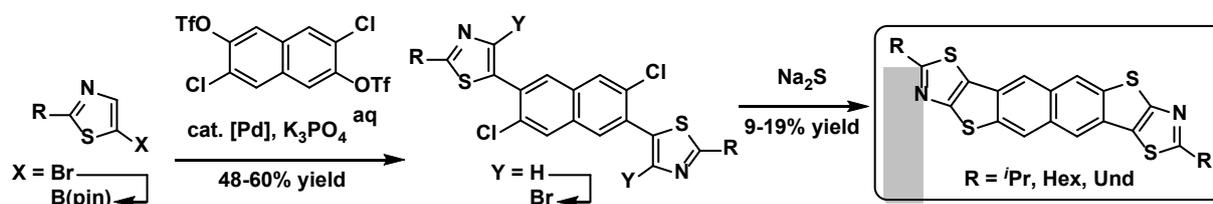


Fig. 1 新規な多環式π共役化合物:ジチアゾロナフトジチオフェンの合成

溶媒溶解性の向上に効果的な種々のアルキル基を2位に導入したチアゾール類をホウ素試薬へと誘導し、脱離基を有するナフタレン部位とカップリングさせた後、硫化ナトリウムを作用させ4つのC-S結合を同時に形成することで、分子末端に様々なアルキル側鎖を持つ新規なジチアゾロナフトジチオフェン骨格を形成した(Fig. 1)。これらの化合物は適度な溶媒溶解性を示したため、実際に湿式法にてOFETを作製したところ、最大で $0.10\text{cm}^2/\text{Vs}$ の電界効果正孔移動度を示した。

(a) 公開特許公報:特開2019-135210

高い耐熱性を持つ新規スクアリリウム色素の開発(電子材料化学グループ)

スクアリリウム色素は、分子の中心にスクアリン酸骨格を有するドナー・アクセプター型の構造を持ち、赤色から近赤外領域の光を吸収できることから有機太陽電池の増感色素やセンサー材料として用いられている。さらにスクアリリウム色素は優れた蛍光量子収率を示すため、有機EL素子の赤色発光材料として応用が研究されている。一方でスクアリリウム色素を各種電子デバイスに実装するためには、昇華精製やアニーリングに耐えられる高い耐熱性が必要となる。そこで本研究は、耐熱性に優れたスクアリリウム色素の開発を行った。

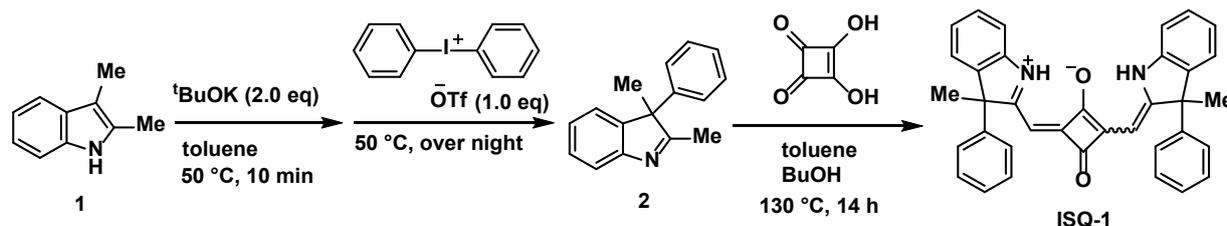


Fig. 2 ISQ-1の合成経路

検討の結果、2, 3-ジメチルインドール(1)とジフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホン酸とを反応させ、第四級炭素を持つ2, 3-ジメチル-3*H*-フェニルインドレニンを合成し、このインドレニンとスクアリン酸を脱水縮合することで、スクアリウム化合物ISQ-1を(*Z*, *Z*)体と(*Z*, *E*)体の2:1混合物として得ることができた(Fig. 2)。スクアリウム化合物ISQ-1の極大吸収波長は667nmであり、先行材と同等の長波長域での光吸収能を示した。一方で、TG/DTA測定における分解温度は306℃であり、先行材(270℃)よりも高い分解温度を示したことから、優れた光学特性を維持しながら耐熱性を向上することができた。

(a) 公開特許公報: 特開2020-128361

高撥液性ガラス表面処理剤の開発研究(無機材料化学グループ)

パーフルオロアルキル基を分子内に有する官能性シラン類で処理されたガラス等の固体表面は低い表面自由エネルギーを示すことから、官能性シラン類は撥液処理剤として利用されている。この撥液性能はパーフルオロアルキル鎖を伸長することで向上するが、環境中並びに生体中への残留性の観点から、炭素数8以上の長鎖フルオロアルキル基の使用はストックホルム条約により禁止されている。そこで、炭素数6のパーフルオロアルキル基およびパーフルオロアルキレン基を剛直なトランス型二重結合を介して連結した「複合フルオロアルキル基」を有する官能性シラン類を合成し、新しい撥液性表面処理剤の開発に取り組んだ。複合フルオロアルキル基を有する官能性シラン類はヒドロシル化反応により効率よく製造することが可能であり、ケイ素原子上の官能基変換反応により表面特性・処理特性を調節可能であった。本化合物により処理したガラス表面は高い静的・動的撥水性および撥油性を示した。

(a) 特許出願: 1件

新規異種材料接着剤の開発(機能性高分子グループ)

炭素繊維強化プラスチック(CFRP)や金属(鉄、アルミニウム等)の異種材料からなる自動車車両の接合に用いる接着剤として、CFRPとの接着性が優れているポリウレタン接着剤が知られている。しかし、現行のポリウレタン接着剤はアルミニウムとの密着性が低いため、CFRP/アルミニウムの接着に際しては、剥離強度が十分ではないことなどが問題となっている。本研究ではアルミニウムとも高い密着性を示す新規ポリウレタン接着剤を開発することを目的とし、極性基を有する新規ポリオールを合成し、それらをイソシアナート類と反応させ新しいポリウレタン接着剤を得た。これらのアルミニウムへの接着性評価を行った結果、ポリオール分子中のアルキル主鎖の長さや芳香環の有無を調整することにより、対照材よりも接着性および凝集破壊率が向上することがわかった。

(a) 特許出願: 1件

1-1-2. 生物環境化学領域

農園芸用ピラゾール系殺虫剤の開発(生物制御化学グループ)

安全な農作物を安定的に供給するには、病虫害の被害を防ぎ、高い生産性を確保する必要がある。本研究では、ミトコンドリア呼吸鎖電子伝達系複合体III(cytochrome bc1)に作用して殺菌活性を発現するストロビルリン系殺菌剤と同様のToxophore構造を有する殺虫活性化合物に着目し、ベンゼン環オルト位にメキシアクリル酸エステル部位を導入した置換

ベンジルオキシ基を3位に有する新しいピラゾール系殺虫剤の創製研究に取り組んだ。合成したピラゾール誘導体の殺虫活性試験の結果、対象害虫であるナミハダニ、コナガおよびワタアブラムシに対する活性は、ピラゾール環上の置換基の位置や種類によって大きく影響を受け、特にコナガに対しては、ピラゾール環4位にトリフルオロメチル基と5位に臭素原子を有する誘導体が高活性を示した。一方、ナミハダニやワタアブラムシに対しては、ピラゾール環5位に塩素原子を有する誘導体が卓効を示した。

(a)特許出願:1件

細胞結合性リガンドの開発(生命化学グループ)

近年、疾患治療への応用を目指した多能性幹細胞関連技術の開発が活発化しており、多能性幹細胞から移植等に利用できる安全性の高い分化細胞の作製技術が求められている。本研究では、iPS細胞を分化誘導し目的細胞を作製する際に、残存する未分化iPS細胞による腫瘍形成リスクを回避するため、分化細胞集団から未分化iPS細胞を除去可能なiPS細胞分離剤の開発に取り組んだ。まず、細胞集団からiPS細胞を識別するリガンドとしてiPS細胞表面糖鎖に結合性をもつタンパク質を用い、これを担体へ固定化することでiPS細胞分離剤を作製した。また、iPS細胞表面糖鎖結合性タンパク質を担体へ固定化する際や、本iPS細胞分離剤の流通・保管時に糖鎖結合性能の低下を防ぎ安定した品質を確保するため、変異導入により熱安定性が向上した変異型糖鎖結合性タンパク質を調製した。この変異型糖鎖結合性タンパク質をリガンドとして担持した細胞分離剤を用いることで、分化細胞集団中の未分化iPS細胞を選択的に分離・除去することができた。

(a)公開特許公報:特開2020-146027, 特開2020-025535

1-1-3. 化学技術開発領域

ウレタン塗料用ポリカーボネートポリオールの開発(精密有機化学グループ)

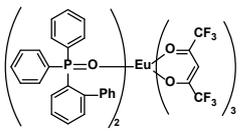
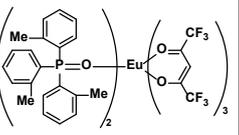
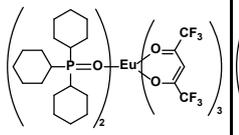
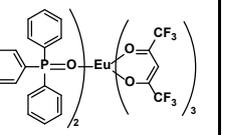
自動車内装プラスチック部品用塗料には、高い耐久性、耐擦傷性を有するポリカーボネートジオール由来のウレタン樹脂が使用されている。しかしながら、従来のウレタン塗料は日焼け止めに含まれる紫外線吸収剤などに対する耐薬品性が不十分である点が問題であった。耐薬品性を改善したウレタン塗料の開発を目指し、ポリオールの設計・合成・樹脂評価による構造最適化を行った結果、多分岐型のポリカーボネートポリオールから所望の機能を有するウレタン樹脂が得られることを見出した。これらウレタン樹脂は、グリセロール、アルキルグリセロール、トリメチロールプロパン等のポリオールから合成したポリカーボネートポリオールを主剤として用いて調製でき、得られたウレタン塗膜は高い基材付着性及び種々の紫外線吸収剤に対する耐薬品性を示した。

(a)公開特許公報:特開2019-143017, 特開2019-143018, 特開2021-24977

高い耐光性を有する強発光性希土類錯体の開発(触媒有機化学グループ)

希土類イオンと β -ジケトナート等の有機配位子からなる希土類錯体は、強い発光特性を有することから優れた波長変換材料として注目されている。しかし、無機発光材料に比べて耐久性が劣る点が、実用化に際しての解決すべき大きな課題であった。そこで、強赤色発光を示すEu(ユウロピウム)錯体に着目し、高い光安定性を有するEu錯体の開発に取り組んだ。

Table 1 開発したEu錯体の耐光性試験評価結果(試験条件:UV光照射24時間)

JST-No.	17678	17811	18500	TPPO錯体
Eu錯体				
発光強度減衰率	5%	5%	7%	54%

発光強度減衰率: $[1 - (\text{UV光照射後の発光強度} / \text{UV光照射前の発光強度})] \times 100$

既存のEu(hfa)₃(TPPO)₂ [TPPO錯体]のホスフィンオキシド配位子を種々変換したところ、嵩高いホスフィンオキシドからなるEu錯体が高い耐光性を有することがわかった(Table 1)。特に、フェニル基のオルト位に置換基を導入したホスフィンオキシド配位子を用いることで、従来のTPPO錯体に比べて10倍以上の高い耐光性を有するEu錯体の開発に成功した。

(a) 公開特許公報:特開2020-90475, WO2019/103155号, 米国特許第10988494号

1-2. 共同研究事業

1-2-1. 大学等との共同研究

化学を基盤とする発明・発見により新たな価値を創造し、これを社会実装することで経済や社会そのものの変革を促すことは、持続可能な開発目標(SDGs)を達成するために必要不可欠である。このような科学技術イノベーション創出のため、本研究所が創設以来実施してきた有機化学研究の積み重ねの上に大学や他の公的研究機関の研究者との緊密なネットワークを構築し、独創的かつ国際的に高い水準にある基礎研究を充実させる。令和2年度に共同研究(受託研究)を実施した外部機関は以下のとおりである。

- ① 国立研究開発法人科学技術振興機構(CREST)

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、研究成果を実施可能な実用的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いない。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。令和2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緊密なコミュニケーションのもと市場ニーズや技術課題を共有し、本研究所および共同研究先企業が戦略的に研究を推進することで、各々の組織の強みを最大限に発揮することができる。令和2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。令和2年度の実績は、論文投稿10件(掲載10件:別紙1)、学会等発表9件(別紙2)であった。

2-1-2. 特許出願と実施許諾契約

研究成果を素早く確実に実用化し、産業活性化に寄与することを目的に、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。令和2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)およ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 31件(65件)

外国特許 10件(4件)

(ii) 登録特許

国内特許 21件(12件)

外国特許 2件(5件)

(iii) 実施許諾契約

締結数 1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)、材料相模セミナー(12月)および農薬相模セミナー(1月)は、企業や公的研究機関からの多数の出席者を得て、活発な意見交換の場となっている。令和2年度に開催した学術講演会および学術セミナー等はそれぞれ別紙3および別紙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、将来の学術並びに化学産業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、要請のあった国内外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、大学の春・夏期休暇期間に合わせ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。令和2年度は、大学院生3名、卒業研究生7名、インターンシップ学生9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(3名)
- ・卒業研究生:北里大学(6名)、東京電機大学(1名)
- ・インターンシップ学生:東京電機大学(3名)、日本大学(4名)、青山学院大学(1名)、東京工業大学(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、精密有機化学グループの井上は大阪大学大学院の特別講師および東京大学大学院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、機能性高分子グループの已上は東京電機大学の客員准教授として、電子材料化学グループの山縣は筑波大学の非常勤講師として、講義などを行った。令和元2年度の外部機関での教育活動は以下のとおりである。

- (1)筑波大学数理工学物質科学研究群 2020年度修了生によるオムニバス講座(R2. 6. 22)
 - ・博士号の価値と研究生活 (電子材料化学グループ)山縣拓也
- (2)東京電機大学 有機合成化学講義(R2. 7. 2)
 - ・計算化学を用いた最近の有機合成化学・材料開発について (機能性高分子グループ)已上幸一郎
- (3)大阪大学大学院工学研究科 大学院講義(R2. 10. 2)
 - ・有用物質の合成戦略:炭素炭素結合形成反応とフッ素化合物の合成法 (精密有機化学グループ)井上宗宣
- (4)東京大学大学院農学生命科学研究科 有機合成化学(R2. 10. 21)
 - ・有機フッ素化合物の構造・機能・合成法 (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 有機元素化学特論(R2. 12. 14)
 - ・有機ケイ素化合物の合成と機能性開発 (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. 役員に関する事項

令和3年3月31日現在の役員は次のとおりである。

理事長	西澤恵一郎
副理事長	平井 憲次
常務理事	相原 秀典
常務理事	高畑 努
理事	笹本 尚宏
理事	藤田 誠
理事	淵上 壽雄
理事	御園生 誠
理事	山田 正幸
監事	伊東 祐弘
監事	田口 武夫

1-2. 評議員に関する事項

令和2年6月17日を以って辞任された松下哲也評議員の後任として、下村洋三氏が選任された。令和3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	下村 洋三
評議員	高野 泉
評議員	長瀬 裕
評議員	長棟 輝行
評議員	野村 彰彦
評議員	明賀 春樹
評議員	諸岡 良彦

2. 理事会・定時評議員会等開催状況

令和2年度の研究所の理事会および定時評議員会を次のとおり開催し、それぞれの議案を承認可決した。今年度は新型コロナウイルス感染防止のため、全ての理事会・評議員会をオンライン会議で開催した。また、独立監査人および監事による監査を次のとおり実施した。

2-1. 第1回理事会(令和2年6月2日開催)

(1)決議事項

- ①令和元年度事業報告書承認の件
- ②令和元年度計算書類等承認の件
- ③定時評議員会開催の件(日時、場所、目的事項の決定)
- ④補欠評議員候補者推薦の件
- ⑤重要な規程類の改定の件

(2)報告事項

- ①令和2年度研究事業の進捗状況
- ②令和2年度財務の進捗状況
- ③令和2年度の理事会・定時評議員会開催予定

2-2. 定時評議員会(令和2年6月17日開催)

(1)決議事項

- ①令和元年度事業報告書承認の件
- ②令和元年度計算書類等承認の件
- ③補欠評議員の選任の件

(2)報告事項

- ①令和2年度事業計画
- ②令和2年度収支予算
- ③重要な規程類の改定
- ④重要な使用人の退任および就任の件
- ⑤令和2年度の理事会・定時評議員会開催予定

2-3. 第2回理事会(令和3年3月11日開催)

(1)決議事項

- ①令和3年度事業計画書案の承認の件
- ②重要な組織の変更の件
- ③重要な使用人の選任の件
- ④令和3年度収支予算書案の承認の件
- ⑤常勤理事の報酬の件
- ⑥研究顧問の選任と報酬の件

(2)報告事項

- ①令和2年度事業進捗状況の報告
- ②令和2年度財務進捗状況の報告
- ③規程類改定の件
- ④相模中央化学研究所 5ヶ年中期計画の件
- ⑤令和3年度理事会・定時評議員会の開催予定

2-4. 監査

(1) 外部監査(令和2年5月27日)

第57期の財務諸表等(貸借対照表および正味財産増減計算書並びにその附属明細書およ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による監査

(2) 監事監査(令和2年5月26日)

第57期事業年度における財産の状況および理事の職務執行に関する監事による監査

(3) 月次巡回監査

税理士法人による月次巡回監査(令和2年4月6日、5月12日、6月5日、7月10日、8月13日、9月4日、10月9日、11月6日、12月4日、令和3年1月8日、2月12日、3月5日)

(4) 内部監査(令和2年11月27日、12月16日)

一般監査(競争的資金調査、研究費調査)、リスクアプローチ監査

3. その他の報告事項

3-1. 登記に関する事項

(1) 令和2年6月17日 辞任評議員1名・就任評議員1名の登記(令和2年6月29日完了)

3-2. 届け出事項(内閣府電子申請)

(1) 令和2年4月6日 「定款」および「理事、監事および評議員報酬・費用規程」の変更の届出

(2) 令和2年6月29日 令和元年度事業報告書・計算書類等の提出

(3) 令和2年7月13日 評議員変更の届出

(4) 令和3年3月29日 令和3年度事業計画等の提出

3-3. 当法人の運営等に関する情報公開

「令和元年度事業報告」、「令和元年度計算書類等」、「令和2年度事業計画」および「令和2年度正味財産増減予算書」をWebサイトに公開した。

4. 研究所の組織

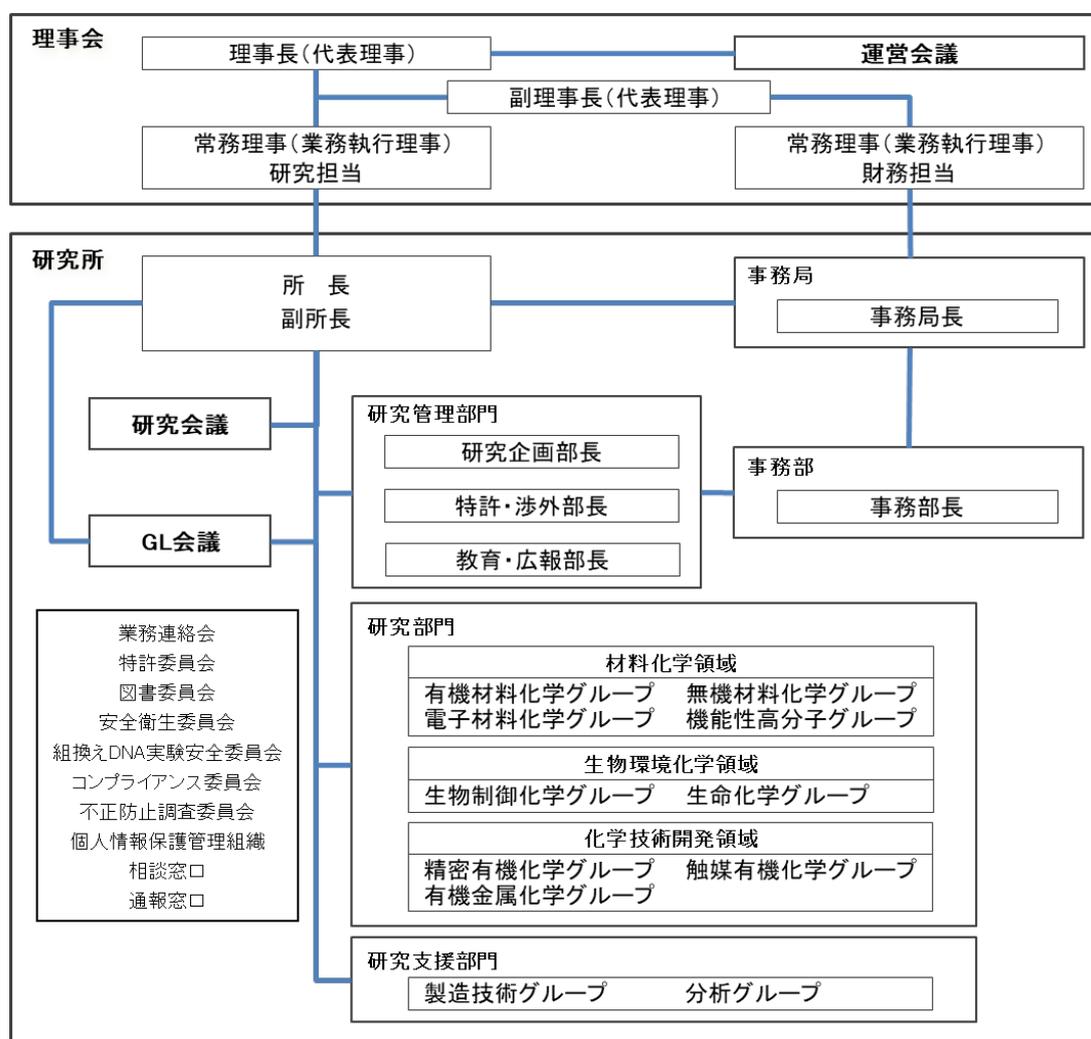
本年度は、重点的に研究を推進すべき3つの研究領域、すなわち、材料化学領域、生物環境化学領域および化学技術開発領域に研究資源を集中し、これら重点研究領域における卓越した成果創出を目指して、研究を実施した。研究部門内の3領域間における個々の研究員並びに組織の横断的な連携を緊密に図るとともに、研究支援部門への業務分担を推し進め、生産性の高い研究体制を構築した。

令和2年度の研究部門は、重点研究領域別に、機能物質の開発に携わる有機材料化学・電子材料化学・無機材料化学・機能性高分子グループの4グループが属する材料化学領域、

主に環境保全・生物制御物質の創製と生体物質の分離・精製技術の開発に取り組む生物制御化学・生命化学グループの2グループからなる生物環境化学領域、および主に有用物質の製造法の開発を目指す精密有機化学・有機金属化学・触媒有機化学グループの3グループが属する化学技術開発領域から構成され、材料化学領域、生物環境化学領域および化学技術開発領域にそれぞれ約50%、20%、30%の割合で研究資源を配分した。また、研究部門の活動をサポートする製造技術・分析グループからなる研究支援部門をもって、2部門・3領域・11グループ体制で効率的かつ精力的に研究を展開した。令和3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

令和3年3月31日現在



5. 人員の異動

令和2年度には、年度末までに6名の研究員が退職し、7名を採用した。派遣社員は7名を採用(2名契約終了)した。また、令和2年度に賛助会社から受入れた出向研究員は5名(うち4名を継続受入)であった。令和3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44名である(表1)。人員表に記載はないが、令和2年度の受入外研究生は10名(大学院生3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

令和3年3月31日現在

		令和2年3月	令和3年3月	増減	異動の内訳	
役員等	理事長	1	1	-1	就任	0
	常勤理事	3	3		退任	1
	研究顧問	2**	2**		異動	0
	参与	1	0			
事務部	事務局長	1*	1*	±0	採用・受入	0
	事務部長	1	1		退職・帰任	0
	事務	8	8		異動	0
研究企画部	部長	1	1	±0	採用・受入	1
	事務	1*	1*		退職・帰任	1
特許・渉外部	部長	1	1	±0	採用・受入	1
	事務	1*	1*		退職・帰任	1
研究員	所長	1*	1*	+2	採用・受入	15#
	所員	33	32		退職・帰任	13#
	出向研究員	4	5		異動	1
	派遣社員	5	7			
計		59	60	+1	就任・採用・受入	17#
					退任・退職・帰任	16#

*)兼任、**)1名兼任、#)前年度から継続受入の出向研究員の数は含まない。

6. 機器および施設

6-1. 機器関係

分析グループが管理する共用機器としては、400MHz-NMR(1号機、2号機)、単結晶および粉末X線回折などの構造解析装置、HPLCやGC-MS、LC-MS、イオンクロマトグラフィー(IC)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400M

Hz-NMR、GC-MS、LC-MS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。令和2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(令和2年4月1日～令和3年3月31日)

機器名		NMR	FT-IR	UV-Vis, FL	UV-Vis- NIR	単結晶X線	粉末X線
測定件数	上期	9,686	39	40	98	40	625
	下期	15,844	87	27	387	71	764
機器名		GC-MS	LC-MS	DSC	TG-DTA	融点	ガス吸着
測定件数	上期	986	123	12	28	2	50
	下期	1,058	179	6	73	119	42
機器名		HPLC	GPC	イオンクロマト	電気化学		
測定件数	上期	535	26	200	135		
	下期	622	56	66	106		

また、令和2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。

- ・一体型液体クロマトグラフ:LC-2040C 3D Plus+RID-20A
- ・計算機:HPC5000
- ・分光蛍光光度計:FP-8500ST
- ・パーソナル有機合成装置:ケミステーションPPV-4430
- ・フーリエ変換赤外分光光度計:FT/IR-4600
- ・フラッシュ自動精製装置:EPCLC-Wprep2XY
- ・マイクロウェーブ合成装置用オートサンプラー
- ・物性予測ソフトウェア:ACD/Percepta Log D Suite v2018
- ・毒性予測ソフトウェア:ACD/Percepta Acute Toxicity v2018
- ・恒温振とう培養機:BR-43FL・MR

6-2. 施設関係

令和2年度に導入した施設関係(税込100万円以上)はない。

別紙1. 学会誌等発表論文

1. Kouta Hatayama

Geomicrobiology Journal (Taylor & Francis) online: **2020**, *37*(7), 603–609.

“Manganese Carbonate Precipitation Induced by Calcite-Forming Bacteria”

2. Munenori Inoue, Yuji Sumii*, and Norio Shibata*^{**} (*Nagoya Institute of Technology, ^{**}Zhejiang Normal University)

ACS OMEGA (ACS) online: **2020**, *5*, 10633–10640.

“Contribution of Organofluorine Compounds to Pharmaceuticals”

3. Koichiro Mikami

Polymer (Elsevier) online: **2020**, *26*, 122738–122743.

“Interactive-quantum-chemical-descriptors enabling accurate prediction of an activation energy through machine-learning”

4. Yuta Ogawa*, Osamu Kobayashi, Etsuko Tokunaga*, Kenji Hirai, and Norio Shibata*^{**} (*Nagoya Institute of Technology, ^{**}Zhejiang Normal University)

iScience (Cell Press) online: **2020**, *23*(9), 101467–101489.

“Current contributions of organofluorine compounds to the agrochemical industry”

5. Hitoshi Hanamura, Makoto Watanabe*, Masao Tanabiki*, Hitoshi Saito, Hajime Sugita and Koichiro Mikami (*Tosoh Co., Ltd.)

Polymer (Elsevier) online: **2020**, *206*, 122888–122897.

“Synthesis of dithieno[2,3-d:2',3'-d]anthra[1,2-b:5,6-b']dithiophene (DTADT) units: structure, polymerization, DFT study and OFET application”

6. 多田賢一, 尾池浩幸*, 山本有紀*, 早川哲平* (*東ソー)

東ソー研究・技術報告 第64巻 **2020**, *64*, 89–97.

“A Novel Liquid Cobalt Precursor for Area-Selective Deposition”

7. Kota Sekino*, Hio Sakai*, Takuma Watanabe*, Daisuke Aoki*, Hajime Sugita, Koichiro Mikami, Shotaro Nishitsuji^{**}, Takashi Kurose^{**}, Hiroshi Ito^{**}, Hideyuki Otsuka* (*Tokyo Institute of Technology, ^{**}Yamagata University)

Angew. Chem. Int. Ed (Wiley): **2021**, *60*, 8406–8409.

“Segmented Polyurethane Elastomers with Mechanochromic and Self-strengthening Functions”

8. Kosaku Yanada*, Sota Kato*, Daisuke Aoki*, Koichiro Mikami, Hajime Sugita, Hideyuki Otsuka* (*Tokyo Institute of Technology)

Chemical Communications: **2021**, *57*, 2899–2902.

“Non-symmetric Mechanochromophores prepared from Radical-type Symmetric Mechanophores: Bespoke Mechanofunctional Polymers”

9. Yuta Okuda*, Masahiro Nagaoka, Tetsuya Yamamoto* (*Tokyo Denki University)

ChemCatChem: **2020**, *12*, 6291–6300.

“Bulky *N*-Heterocyclic-Carbene-Coordinated Palladium Catalysts for 1,2-Addition of Arylboron Compounds to Carbonyl Compounds”

10. 田中陵二

日経サイエンス 2021 年 5 月号 2021, 5, 58-65.

“生物が育んだ幻の紫”

別紙2. 学会・討論会等での発表

(1) 学会・討論会での発表

1. 第69回高分子学会年次大会 (2020. 5. 27~29) 2件
2. CMCリサーチ(2020. 6. 17) 1件
3. The AVS 20th International Conference on Atomic Layer Deposition (ALD2020)
(2020. 6. 28~7. 1) 1件
4. ケミカルマテリアルジャパン2020 (2020. 10. 19~11. 18) 1件
5. 日本化学会秋季事業第10回CSJ化学フェスタ(2020. 10. 20~22) 1件
6. 日本化学会 第101春季年会(2021. 3. 19~22) 2件

(2) 招待講演・依頼講演等

1. 情報機構セミナー(2020. 11. 11) 1件

別紙3. 学術講演会等

なし

別紙4. 学術セミナー等

(1) 第5回材料相模セミナー(2020.12.18, 参加者:93名)

1. 機能性液体が拓く π 共役分子サイエンスの新展開 (物質・材料研究機構) 中西 尚志
2. 液体有機半導体とMEMS技術を用いた有機ELの開発 (早稲田大学) 水野 潤
3. 多段階酸化還元系を用いた有機二次電池材料の開発 (愛媛大学) 御崎 洋二
4. 剛直平面炭化水素分子COPVの合成と物性~極低温現象を室温で発現 (神奈川大学) 辻 勇人

(2) 第24回農薬相模セミナー(2021.1.13, 参加者:171名)

1. フッ素系農薬のレビュー (相模中央化学研究所) 小林 修・平井 憲次
2. 有機フッ素化合物の医薬・農薬産業への貢献 (名古屋工業大学) 柴田 哲男
3. 新規殺虫剤フロメキンの生物活性 (日本化薬・Meiji Seika ファルマ) 小林 武・武内 晴香
4. 新規殺菌剤キノプロール®の創製 (日本曹達) 三谷 晃
5. 大阪府立環境農林水産総合研究所における農薬に関する調査研究 一適用拡大から
環境中モニタリングまで一 (大阪府立環境農林水産総合研究所) 矢吹 芳教
6. 固定化抗菌剤 Etak の開発および抗菌性能 (マナック) 竹田 宏紀
7. 入浴施設の消毒について (ケイ・アイ化成) 市村 祐二

(付属明細書の作成について)

令和2年度事業報告には、「一般社団法人およ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。

令和3年6月
公益財団法人 相模中央化学研究所