

事業計画の概要

2020年度、豊田理化学研究所は創立80周年を迎えます。1940年に豊田喜一郎が東京芝浦に創設後、幾多の困難を経て現在に至っています。この歴史をまとめた、豊田理化学研究所80年史の編纂をすすめており、2020年度内に発行の予定です。また、2020年11月には、創立60周年を迎える豊田中央研究所と共催で、理化学研究所元理事長の野依良治先生による記念講演会を予定しています。これらを含めて、記念行事を進めて参ります。

事業面では、新たに「科学技術の振興に向けた人材育成に関する支援および寄付」に関する事業を開始いたしました。その中核となる「海外大学院進学支援制度」は、国際科学オリンピック出場経験のある優秀な若手人材を対象に、海外の大学院で博士号(Ph. D.)取得を目指す学生を支援するものです。

初年度にあたる2019年度は、募集から採択候補者の選考まで進め、新制度のスタートを切ることができました。2020年度は本格的に助成を開始すると共に、2019年度の結果を踏まえて募集対象を広げ、本制度の充実、拡大を図っていきます。

また、「フェロー研究事業」「研究助成事業」に関しましても、2017年度に完成した井口洋夫記念ホールを活動拠点に、フェロー研究報告会、豊田理研国際ワークショップ、豊田理研懇話会、異分野若手交流会など、一層の活性化を図って行きます。

2020年度の経常費用は、創立80周年事業や新規事業の本格化を踏まえ、2019年度予算比約15%増を見込んでおります。一方経常収益は、昨年の消費増税、新型コロナウイルスによる経済活動の停滞、米中貿易摩擦、アメリカ大統領選挙等、先行きの見通しが難しい中、2019年度実績見込み比約10%減の予算計画を立てています。このような状況であっても、収益から費用を差し引いて1億円程度の剰余金が予想されます。この資金は、海外金融資産の取得による財務基盤の強化に充当する予定です。

以下、各事業の具体的な計画を説明致します。

1. 研究事業

1-1. フェロー研究活動

(1)フェローの状況と研究テーマ

2020年度の常勤フェローは、継続7名、新規3名の計10名、客員フェローは継続4名、新規1名の計5名で、表1、表2に記載したテーマについて研究を進めてまいります。研究計画の詳細は、別冊「研究計画書」1～15頁に記載の通りです。

なお、2021年度採用フェローに関しましては、理事からの推薦とインターネットを利用した公募の併用により、常勤、客員フェロー共2019年11月～12月に募集を行いました。現在フェロー選考委員会で審査を進めております。

表1. 2020年度 常勤フェローと研究テーマ

在籍	氏名	研究テーマ
4年目	黒田 新一 (名古屋大学 名誉教授)	電場誘起 ESR による有機半導体のキャリア観測と物性の制御
	富宅 喜代一 (神戸大学 名誉教授)	気相イオンの核磁気共鳴分光法の研究
3年目	齋藤 弥八 (名古屋大学 名誉教授)	ナノカーボンを用いた電界放出顕微鏡法と新物質合成の研究
	松本 吉泰 (京都大学 名誉教授)	単一粒子分光による光触媒反応機構の解明
2年目	今田 正俊 (東京大学 名誉教授)	強相関電子系の新原理、新機能の理論的追究
	大門 寛 (奈良先端科学技術大学院大学 名誉教授)	原子分解能ホログラフィー顕微鏡 Compact DELMA の開発とその応用
	西川 恵子 (千葉大学 名誉教授)	複雑凝集系の静的・動的ゆらぎの研究とゆらぎから生じる機能の解明
新任	伊藤 敏幸 (鳥取大学 特任教授)	イオン液体水溶液の水蒸気吸放出機構の解明
	川村 光 (大阪大学 教授)	フラストレーションが創るスピントクスチャ
	松下 裕秀 (名古屋大学 教授)	ブロック共重合体新分子設計によるメソスケールアルキメデスタイリングの踏破

表2. 2020年度 客員フェローと研究テーマ

在籍	氏名	研究テーマ
3年目	安藤 恒也 (東京工業大学 名誉教授)	グラフェン上の2次元電子が示す不思議な性質の解明
	山下 晃一 (東京大学 特任研究員)	ナノ界面におけるキャリアダイナミクスと光エネルギー変換の分子論
2年目	喜多村 昇 (北海道大学 特任教授)	顕微レーザー光化学の研究展開
	菅原 洋子 (北里大学 名誉教授)	μ SRの生命機能解析への展開
新任	尾崎 幸洋 (関西学院大学 名誉教授)	凝集体の遠紫外分光法の基礎と応用

(2) 豊田理研ワークショップ

豊田理研が主催するワークショップは、フェローが中心となって、国内外の著名な研究者を招聘し、特定の研究分野に関して集中的に議論する場を提供することで、各研究分野の研究進展に寄与しようとするものです。

2020年度は、1件の開催を予定しています。

表3. 2020年度 豊田理研国際ワークショップ開催予定

通算回数	実施年月	代表者	テーマ	場所
12	2020年11月 18日(水)～20日(金)	山下晃一 客員フェロー	ナノ界面における光誘起キャリア 輸送と太陽光エネルギー変換	井口洋夫記念 ホール

1-2. 学術談話会の開催

1-2-1. 豊田理研懇話会

2012 年度より実施している「最先端で活躍されている著名な先生をお招きして難しいことをやさしく話していただく」豊田理研懇話会を、研究事業の一環として豊田中央研究所の協賛のもと、2020 年度も開催いたします。広くホームページでも公開し、常勤フェロー、客員フェローの他、近隣の大学、研究機関の方々にも参加いただいで、活発な討議をしていただきます。表 4 に開催予定を記します。

表 4. 2020 年度 豊田理研懇話会開催予定

回	実施年月	講演者	講演テーマ
1	2020 年 4 月 24 日(金)	東京大学 卓越教授 藤田 誠 先生	未定
2	2020 年 9 月	未定	未定
3	2020 年 12 月	未定	未定

1-2-2. 物性談話会

物性物理学研究者の啓発を図る事を目的に、2020 年度も名古屋大学と共催で「物性談話会」を 8 回開催いたします。表 5 に開催予定を記します。

表 5. 2020 年度 物性談話会開催予定

回	実施年月	講演者	講演テーマ
1	2020 年 5 月	京都大学 准教授 谷口貴志	ソフトマターのパターン形成と時間発展
2	2020 年 6 月	筑波大学 教授 都倉康弘	量子情報科学の最近の発展
3	2020 年 7 月	東北大学 教授 若林裕助	AI を用いた薄膜試料における表面・界面状態の放射光解析
4	2020 年 8 月	東北大学 准教授 好田誠	半導体におけるスピン軌道相互作用とトポロジカル物質
5	2020 年 9 月	量子科学技術研究開発機構 上席研究員 齋藤 寛之	高密度水素化物の創製と結晶化学
6	2020 年 10 月	東京大学 准教授 宇佐見康二	強磁性マグノンのボース・アインシュタイン凝縮
7	2020 年 11 月	物質材料研究機構 副拠点長 大村孝仁	金属材料のナノ力学、微視的破壊機構
8	2020 年 12 月	東京大学 教授 芝内孝禎	電子ネマティック状態の示す新奇な物性

1-2-3. 分子科学フォーラム

分子科学の発展を希求する幅広い研究者に討論の場を提供することを目的に、2020年度も分子科学研究所と共催で「分子科学フォーラム」を4回開催いたします。なお、「分子科学フォーラム」は例年同様、市民講座として一般の方々にも公開いたします。表6に開催予定を記します。

表6. 2020年度 分子科学フォーラム開催予定

回	実施年月	講演者	講演テーマ
1	2020年 7月17日	北海道大学 教授 渡部直樹	実験から「宇宙における分子の進化」を知る
2	2020年 10月23日	物質・材料研究機構 広報室長 小林 隆司	科学をいかに伝えるか
3	2020年 12月4日	産業技術総合研究所 計量標準総合センター センター長 白田 孝 (予定)	新しい1キログラムの測り方
4	2021年 2月5日	分子科学研究所 准教授 草本哲郎	不思議な分子「ラジカル」の可能性に迫る

2. 助成事業

2-1. 豊田理研スカラー

2-1-1. スカラーの状況

博士の学位を有し、所属大学の推薦を受けた優秀な若手教員の中から、研究課題が当所の設立趣旨、目指す方向と合致する方々を選定し、研究費用の一部を助成する制度です。

2020年度スカラー募集は、2019年度と同様に、指定15大学に対して工学系学科、理学系学科を対象に公募を行ないました。その結果、44名の応募者の中から、外部委員4人を含む6人の審査委員で審査を行い、表7に示す29名を採択候補として選定いたしました。

選定された研究者には1年間規定の助成金を支給すると共に、助成金獲得が実績となるように贈呈書を発行します。

各候補者の研究概要／研究計画の詳細は、別冊「研究計画書」16～73頁に記載の通りです。

表7. 2020年度 豊田理研スカラー採択候補者 … 29名

No	大学名	氏名	職位	研究テーマ
1	北海道/工	磯野 拓也	助教	糖鎖セグメントの導入を鍵とする高付加価値バイオベースポリマーの設計
2		百合野 大雅	助教	複数のアンビデント反応剤の同時精密制御による構造異性体の作り分け
3		小笠原 泰志	助教	一次代謝の違いを利用した経路特異的な阻害剤の探索
4	北海道/理	清水 洋平	講師	光学活性フッ素化アミノ酸の迅速合成法の開発
5		石垣 侑祐	助教	分子構造スイッチングに基づく革新的応答系の開発
6	東北/理	井口 弘章	助教	自在な化学ドーピングが可能な多孔性分子導体の開発
7		川上 洋平	助教	トポロジカル強相関電子の超高速光磁気ダイナミクス
8	静岡/工	新谷 政己	准教授	DNA 配列の特徴に基づくプラスミドの宿主域の予測と検証
9		大多 哲史	助教	マルチコア構造磁性ナノ粒子における磁化応答モデルの探索と解析手法の確立
10	静岡/理	阪東 一毅	准教授	高Q値有機結晶リング共振器のフーリエ分光によるQ値解析
11	豊橋技科	原口 直樹	准教授	連続フロー合成に有効なコア-コロナ型高分子キラル触媒の開発

12	名古屋/工	畷山 多加志	准教授	高分子材料の分子構造を反映した粗視化流動特性計算モデルの開発
13		伊藤 淳一	講師	電子供与性配位子を有する新規高機能鉄触媒の開発
14	名古屋/理	篠原 秀文	講師	基部陸上植物のペプチドホルモン-受容体ペアの機能解明
15		田畑 亮	特任講師	新規植物ペプチドシグナリング解明に向けたゲノム科学および化学的研究手法の開発
16	名古屋工業	近藤 政晴	助教	近赤外蛍光タンパク質を利用した光合成生物の明反応機能の拡張
17		瀧川 佳紀	助教	2周波液晶混合物の誘電特性の解明と現象論による解析
18	豊田工業	浮田 宗伯	教授	受精卵画像からの妊娠成否確率の推定と深層学習による推定根拠の可視化
19	京都/工	中尾 章人	助教	電位依存性 Ca ²⁺ チャネルサブユニットが司るエピジェネティクス制御における新規分子複合体の探索
20		坂本 良太	准教授	革新的ナノカーボン材料「単層グラフィジン」の精密合成とその半導体特性の解明
21		久保 拓也	准教授	π 相互作用クロマトグラフィーによる微弱分子間相互作用の解明
22	京都/理	足立 俊輔	准教授	水の窓域軟X線による液相の生体分子の反応ダイナミクスの観測
23		成田 秀樹	特定助教	微小センサーを用いた電流誘起電子相の検出技術の創製
24	大阪/基礎工	山元 淳平	准教授	光遺伝子治療を志向した近赤外光に応答する人工 DNA 修復酵素の開発
25	大阪/理	中島 正道	助教	異なる磁気揺らぎのフラストレーションが生み出す新奇量子相の探索
26		山川 智子	助教	血球細胞における小胞体形態かく乱に起因する Notch シグナル阻害因子の産生機構
27	九州/工	加地 範匡	教授	人工腸管デバイスによる腸内フローラ構成細菌の解明
28		小野 利和	助教	らせんキラリティを持つ多核金属錯体の創製と円偏光発光材料への応用
29	九州/理	大橋 英治	助教	DNA 損傷応答キナーゼ ATR 活性化の分子機構

2-1-2. 豊田理研異分野若手交流会

若手研究者の育成や連携の促進を狙いとして、「豊田理研スカラー」、「特定課題研究代表者」を対象に、2016年度から実施している異分野若手交流会を、2020年度も開催致します。さまざまな分野の研究者に集合していただき、異分野間の情報交換やネットワーク作りを支援し、新たな研究テーマ創出の機会を提供していきます。今年度も、当年度採択のスカラーに加え、前年度のスカラー採択者にも参加頂き、年度を跨いだスカラー間の交流も図っていきます。交流会概要を表8に示します。

表8. 2020年度 豊田理研異分野若手交流会概要

豊田理研異分野若手交流会			
日時	2020年7月17日(金)～18日(土)	場所	株式会社豊田自動織機 グローバル研修センター幡豆アカデミー
参加者	2020年度豊田理研スカラー、2019年度豊田理研スカラー、 2020年度特定課題研究代表者、常勤フェロー、企画・運営理事、審査委員 他		
内容	研究紹介プレゼンテーション、ポスターセッション、フェロー特別講演、懇親会 など		

2-1-3. 豊田理研スカラー共同研究

2-1-2 で実施した「豊田理研異分野若手交流会」に於いて、スカラー間に生まれた共同研究の芽を支援する「豊田理研スカラー共同研究」を2020年度も実施致します。2019年度のスカラー期間中の予備段階を経て、期間を延長することで更に大きな進展が期待できるテーマに対して、企画・運営委員会で審査の上、表9に記載の4テーマについて採択いたしました。選定された研究者には、追加で1年間助成金を支給します。

候補者の研究計画の詳細は、別冊「研究計画書」74～81頁に記載の通りです。

表9. 2020年度 豊田理研スカラー共同研究採択候補

No	共同研究テーマ名	所属・氏名
1	ピコリットル液体の物理化学計測を用いたがん細胞の理解	九州大学理学研究院 生物科学部門 教授 池ノ内順一
		大阪大学大学院 理学研究科化学専攻 助教 大塚洋一
2	箱型分子ペルフルオロキュバンを用いた新しい電荷移動錯体の合成とその電子物性評価	東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻 特任助教 秋山みどり
		北海道大学 大学院工学研究院応用化学部門 助教 柳瀬 隆
3	多階層設計による複合ナノ粒子触媒の創出	岐阜大学工学部 化学・生命工学科 助教 高井千加
		名古屋大学物質科学国際研究センター 助教 中 寛史
		京都大学 大学院工学研究科 助教 佐藤喬章
4	光照射化における励起状態解析に基づく機能性分子の物性評価	京都大学大学院工学研究科分子工学専攻 准教授 菅瀬謙治
		京都大学大学院工学研究科物質エネルギー化学専攻 准教授 三木康嗣

2-2. 特定課題研究

新たな研究領域を開拓することを目的とした萌芽的研究課題に取り組む研究者・グループに対して、その活動費用の一部を援助する制度です。特定課題研究の研究期間は2年間で、この間に実施される研究活動や研究会、情報交換会等に対して、必要な費用を援助いたします。2020年度の募集はこれまでと同様に、インターネット上での公募とともに、前記「豊田理研スカラー」指定大学事務局にも募集案内を送付しました。その結果、応募のあった新規2件および継続3件について、審査委員会で審査を行った結果、表10に示す新規テーマ1件、継続テーマ2件を採択候補として選定いたしました。

研究の概要、計画は別冊「研究計画書」82～85頁に記載の通りです。

表 10. 2020 年度 特定課題研究採択候補テーマ

No.	分類	大学	推進責任者	職位	研究テーマ
1	新規	東北大学	井口史匡	准教授	全固体エネルギー変換デバイスにおける力学的作用

1	継続	東京大学	岡林 潤	准教授	先端磁気分光と理論計算の融合研究:「界面多極子相互作用」が拓く新しい学理
2		大阪府立大学	戸川欣彦	教授	キラルスピン物質科学の探索

2-3. 若手人材育成事業

2019年4月1日付で定款変更を行い、以下2つの制度で構成する若手人材育成事業を開始しました。

2-3-1. 海外大学院進学支援

科学オリンピック国際大会出場者等、優秀な日本人学生が国内の大学、大学院から博士号(Ph. D.)取得を目的に、海外の大学院進学を目指すことを支援する制度です。2019年の募集は、インターネット上で公募を行いました。その結果、応募のあった2名について、選考委員会で書類選考、面接選考を行った結果、表11に示す1名を採択候補として選定いたしました。

表 11. 海外大学院進学支援コース 2020年支援候補者

氏名	高橋拓豊
現在籍大学	東京大学理学部物理学科 4年
コース	海外大学院進学コース
合格先	(1) Stanford University (Applied Physics) (2) Massachusetts Institute of Technology (Physics) (3) Oxford University (Physics) — Max Planck Graduate Center for Quantum Materials 現在この中から留学先を選定中
留学予定期間	2020年9月 ～ 2025年8月
国際科学オリンピック実績	国際物理オリンピック (2015年インド・ムンバイ大会) 銅メダル

なお、2020年の募集に関しましては、昨年同様インターネットを利用して、2020年3月1日から5月31日までの間で公募を行っております。本年は、より多くの学生に門戸を広げるため、応募資格を「国際科学オリンピック出場経験者」から「国際科学オリンピック代表選抜大会出場経験者」へと変更しました。これにより募集対象者は約4倍に拡大します。

2-3-2. 寄付

若手人材育成を目的に活動している公的機関や財団、組織等の中から、その活動が当財団の目指す方向と合致する場合、その支援のために寄付を行う制度です。2020年度も、制度の趣旨に合致する対象に対して、2019年度の剰余金の一部を用いて、寄付を検討します。具体的な寄付先、金額等はその都度理事会、評議員会で承認、決議いただく事にいたします。

3. 創立 80 周年記念行事

2020 年、創立 80 周年を迎えるに当たり、以下の行事を計画しています。

1. 創立 80 周年記念講演会

開催日：2020 年 11 月 11 日

開催場所：豊田中央研究所

(豊田中央研究所創立 60 周年記念講演会と共催)

講師：理化学研究所元理事長 野依良治先生

2. 豊田理化学研究所 80 年史編纂

構成：沿革編、テーマ編、資料編

総ページ数：約 200 ページ

発行予定：2021 年 3 月末

4. 広報活動

4-1. 豊田研究報告の刊行（第 73 号）

2019 年度在籍のフェロー、客員フェローの研究報告に加え、豊田理研スカラーの研究報告、特定課題研究の活動報告、ならびに豊田理研懇話会の講演概要を記すと共に、豊田理化学研究所の 1 年間の活動を掲載して、2020 年 5 月中旬に発刊いたします。

4-2. ホームページの維持、管理

財団設立趣意書、沿革、公開情報等をまとめた「財団概要」、事業内容の詳細を記述した「事業紹介」、フェローの研究内容・成果を掲載した「フェロー紹介」、公募に関する情報をお知らせする「募集情報」、財団のイベントなどをお知らせする「トピックス記事」等をタイムリーに入れ替え、常に新しい情報を提供いたします。