

## 事業計画の概要

2020年度は、2019年末に発生した新型コロナウイルスの感染拡大が、社会全体に大きな影響を与えました。豊田理化学研究所も基幹事業の研究事業、助成事業をはじめとして全ての活動が影響を受け、多くの行事で見直しが相次ぐ事態となりました。

そのような中で創立80周年を迎え、規模を縮小しつつも幾つかの記念行事を行いました。2020年11月に、一部関係者のみ出席のもと記念植樹、およびノーベル化学賞受賞者の野依良治先生による記念講演会を豊田中央研究所と共催で実施しました。豊田理化学研究所80年史の編纂も進め、2020年度末に発行の予定です。また新規事業として、2019年度から募集を開始した「海外大学院進学支援制度」では、優秀な学生2名を英国オックスフォード大学の大学院博士課程に送り出し、そのスタートを切ることができました。

2021年度も新型コロナウイルスの感染収束は見通せず、2019年度以前のような活動形態に戻る事は難しいと考えられます。一方、急速に普及したオンライン技術の活用は、地理的な障壁が無くなることで、各種行事にこれまで以上の参加者が得られるという利点もありました。2021年度は、コロナ禍の中で制約を受ける活動もありますが、2020年度の経験を活かし、新しいアプローチを試みつつ、各事業の推進を図っていきます。

2020年度は、新型コロナウイルスの影響により世界経済全体が落ち込む中、トヨタグループ各社の堅調な業績のもと、豊田理研の収益は2019年度とほぼ同等になりました。2021年度は経済状況全体の好転が期待される一方、ワクチン接種の進展状況やその効果、また変異ウイルスの影響等の不確定な要素もあり、先行きは不透明な状況です。このような中で、2021年度の経常収益は2020年度と同等を見込みました。一方2020年度の経常支出は、コロナ禍の中緊縮財政としたため、創立80周年記念行事を行っても、例年より減少しました。2021年度は基幹事業の推進と新規事業の拡大を図るため、2020年度実績見込み比約5%増の予算計画を立てています。収益から費用を差し引いて1.5億円を上回る剰余金が予想されますが、この資金は、フェロー研究の共通基盤設備の整備や、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

2021年度の常勤フェローは、採用予定者3名の内1名の辞退があったため、新規2名、継続7名の計9名、客員フェローは継続3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」1～12頁に記載の通りです。

表1. 2021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	齋藤 弥八 (名古屋大学 名誉教授)	ナノカーボンの特異な電界放出像の解明と電界放出に伴う新物質の合成
	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
3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
2年目	伊藤 敏幸 (鳥取大学 名誉教授)	イオン液体機能材料の創成
	松下 裕秀 (名古屋大学 名誉教授)	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
新任	大谷 博司 (東北大学 教授)	第一原理計算に基づく理論状態図の構築と準安定物質創成に関する研究
	田中 秀樹 (岡山大学 教授)	柔軟な水素結合による水と氷の多様性の発現機構

表2. 2021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	喜多村 昇 (北海道大学 名誉教授)	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)	$\mu$ SRの生命機能解析への展開
2年目	尾崎 幸洋 (関西学院大学 名誉教授)	凝集相の遠紫外分光法の基礎と応用

新任は無し

## (2)フェロー研究報告会

フェロー研究報告会を7月、2月の2回に分けて開催し、研究活動の成果を紹介いたします。集会方式で計画していますが、状況によってはオンライン方式に変更して実施する予定です。表3に開催予定を記します。

表3 フェロー研究報告会

通算回数	実施年月	発表者	場所
30	2021年7月	在任2～3年目 常勤フェロー	井口洋夫記念ホール (状況によってオンライン方式に変更)
31	2022年2月	在任最終年 常勤フェロー、客員フェロー	

## (3)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、各研究分野の進展に寄与しようとするものです。

2021年度は、1件を集会方式で計画していますが、状況によってはオンライン方式に変更して実施する予定です。

表4. 2021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	2021年9月	伊藤敏幸フェロー 西川恵子フェロー	イオン液体研究最前線	井口洋夫記念ホール (状況によってオンライン方式に変更)

## 1-2. 学術談話会の開催

### 1-2-1. 豊田理研懇話会

「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」豊田理研懇話会は、豊田中央研究所の協賛で、研究事業の一環として実施しています。2020年度は開催中止となりましたが、2021年度は再開を計画しています。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て、活発な討議をしていただきます。表5に開催予定を記します。

表5. 2021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	2021年 時期未定	東京大学 卓越教授 藤田 誠 先生	未定
2	2021年9月	未定	未定
3	2021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、2021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6に開催予定を記します。

表6. 2021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	2021年5月	東京理科大学 准教授 秋元琢磨	拡散係数が揺らぎをもつ系の統計力学
2	2021年6月	東京大学物性研究所 教授 岡 隆史	非平衡状態のトポロジカル物性の理論
3	2021年7月	山形大学 名誉教授 小山清人	レオロジーの工学的応用
4	2021年8月	東京大学知の物理学研究センター センター長・教授 上田正仁	AIによる物理法則の構築はどこまで可能か？
5	2021年9月	京都大学 教授 金光義彦	ナノ物質科学と強電場非線形光学の融合によるフォトンクスの新展開
6	2021年10月	東京大学 教授 森本高裕	トポロジカル物質とワイル半金属
7	2021年11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
8	2021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、2021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7に開催予定を記します。

表7. 2021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	2021年 6月11日(金)	北海道大学 教授 渡部直樹	星間分子について (仮題)
2	2021年 10月23日(土)	分子科学研究所 助教 大東琢治	はやぶさ2の試料分析について (仮題)
3	2021年 12月3日(金)	大阪大学 教授 正岡重行	人工光合成について(仮題)
4	2022年 1月28日(金)	日立製作所 フェロー 矢野和男	調整中

## 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。

2021年度スカラー募集は、2020年度と同様に、指定15大学の工学系学科、理学系学科を対象に公募を行ないました。外部委員4人を含む6人の審査委員で審査を行った結果、50名の応募者の中から、表8に示す36名を採択候補として選定いたしました。

採択された研究者には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」13～84頁に記載の通りです。

表8. 2021年度 豊田理研スカラー採択候補者 … 36名

No	大学名	氏名	職位	研究テーマ
1	北海道/工	鍛冶 怜奈	助教	スピン揺らぎによる3次元スピン情報イメージング分光法の開発
2		ロペロ ハロ ナリ- カリナ	助教	ハロゲン化物イオン含有層状複水酸化物のアニオン電池用新規電極材料への応用
3		張 麗華	助教	水中ラジカル反応を利用する光機能性金属ナノ酸化物作製手法の開発
4	北海道/理	柳澤 達也	准教授	精密超音波測定法による多チャンネル近藤効果の実証
5		吉田 紘行	准教授	マグノンダイオード材料の開発
6	東北/理	脇坂 聖憲	助教	クエン酸鉄多核錯体を前駆体とする炭化鉄クラスター合成法の開発
7		河底 秀幸	助教	3d-eg軌道に1つの電子を有する層状ニッケル酸化物における超伝導物質探索
8	東京/工	齋藤 雄太郎	助教	多価不飽和脂肪酸代謝物の自在合成法の開発と応用
9		佐藤 正寛	助教	マテリアルズインフォマティクスによるポリマー電気物性予測
10	東京工業	鷹谷 絢	准教授	Ambiphilic パイ共役系化合物の迅速合成法の開発と機能開拓
11		佐藤 浩平	助教	生体ナノ空間を活用した高分子精密合成法の開拓

12		気谷 卓	助教	金属絶縁体転移を利用した熱スイッチング材料の創出
13	静岡/工	青山 真大	助教	インバーター一体型フレキシブル誘導加熱システムの創成
14	豊橋技科	広瀬 侑	助教	次世代シークエンサーを用いた船底塗料の防汚性評価法の確立
15	名古屋/工	川口 由紀	教授	冷却原子気体における連結ジョセフソン振動子の同期現象
16		前田 英次郎	准教授	強くしなやかな人工腱をつくる-コラーゲンとエラスチンの機能的複合化技術創成
17		福井 識人	助教	狭バンドギャップと安定性を兼ね備えた芳香族炭化水素の創出
18	名古屋/理	村井 征史	准教授	金属元素を含まない機能性近赤外発光素子の開発
19		鄭 知恩	助教	単核モリブデン光触媒を用いた二酸化炭素の選択的光還元反応の開発と機構解明
20	豊田工業	ジャン ユウエイ	助教	エネルギーハーベスティング向けの0V オン電圧を有する高効率p型 GaN ゲート AlGaIn/GaN 整流用ダイオード
21	岐阜	植村 一広	准教授	ポリオキシメタレートを基盤とした新しい分子性導体の開発
22		路(ろ)姍(さん)	助教	強化学習を利用して大規模マシンタイプ通信におけるマルチユーザー検出に関する研究
23	京都/工	上野 遼平	特定 研究員	上皮細胞の立体構造崩壊に基づいた高速細胞毒性検出システムの開発
24		田嶋 俊之	特定 研究員	イオン注入時の温度変化による量子通信光波長帯固体欠陥中心作製と発光特性評価
25		高津 浩	講師	応力で開拓する新規強磁性ユウロピウム化合物とその巨大磁気異方性の解明
26	京都/理	中曽根 祐介	助教	光で制御する液-液相分離と生命機能
27	大阪/基礎工	横山 知大	助教	形状制御された強磁性体における電磁場と素励起のデザイン
28		五月女 光	助教	ハイパースペクトルイメージングによる光メカニカル機能材料の不均一反応速度論の解明
29	大阪/工	平野 康次	准教授	求電子的アミノ化を鍵とする非天然型・-アミノ酸の立体網羅的不斉合成
30		馬越 貴之	助教	光異性化材料のナノ光反応法の創出と光駆動トランジスタへの展開

31	大阪/理	稲木 美紀子	助教	アクチンのキラルな動態による細胞キラリティ形成機構の解明
32		谷 洋介	助教	分子の配座ダイナミクスを基盤とする純有機液体りん光材料の開発
33	九州/工	大野 真之	助教	ハロゲン系元素を骨格に持つナトリウムイオン伝導固体電解質の探索
34		板垣 奈穂	教授	新規 II-III-V-VI 族化合物半導体による長寿命なブライト励起子の創製
35	九州/理	高橋 達郎	教授	正確な相同性依存的修復の試験管内再構成による理解
36		佐々木 江理子	准教授	個体間のエピジェネティクス修飾変異を決定する遺伝的基盤の探索と予測

### 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年度はオンライン方式で開催いたしました。2021年度もオンライン方式で開催致します。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9に示します。

表9. 2021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			
実施年月	2021年7月	方法	オンライン方式
参加者	2021年度豊田理研スカラー、2020年度豊田理研スカラー、 2021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、座談会 など		



### 2-1-3. 豊田理研スカラ―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―間に生まれた共同研究の芽を支援する「豊田理研スカラ―共同研究」を2021年度も実施致します。2020年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、交流会の時期が遅れ、半年間の試行期間を持てなかったため、助成期間を1年半に延長しました。企画・運営委員会で審査の結果、表10に記載の3テーマについて選定いたしました。

候補者の研究計画の詳細は、別冊「研究計画書」85～94頁に記載の通りです。

表10. 2021年度 豊田理研スカラ―共同研究採択候補

No	共同研究テーマ名	所属・氏名
1	脂肪族ポリエステルの実践的合成を目指した高活性固定化触媒の開発	豊橋技術科学大学大学院工学研究科 准教授 原口直樹
		北海道大学大学院工学研究院 助教 磯野拓也
2	スポンジモリス充填デバイスによる細胞の機械的強度に基づいた細胞分離分析法の開発	九州大学大学院工学研究院 教授 加地範匡
		京都大学大学院工学研究科 准教授 久保拓也
3	精密分子合成を基盤とする革新的多孔質有機結晶の創製と機能評価	九州大学大学院工学研究院 准教授 小野利和
		北海道大学大学院理学研究院 助教 石垣侑祐
		北海道大学大学院工学研究院 助教 百合野大雅
		東北大学大学院理学研究科 助教 井口弘章

## 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。2021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。応募のあった新規2件および継続1件について、審査委員会で審査を行った結果、新規テーマの採択は無く、継続テーマ1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」95頁に記載の通りです。

表 11. 2021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	継続	日本大学	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

## 2-3. 若手人材育成事業

### 2-3-1. 海外大学院進学支援

優秀な日本の学生が国内の大学、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。応募資格は昨年同様、国際科学オリンピック代表選抜大会への出場経験者で、2021年3月1日から5月31日までの間、インターネットを利用して公募を行っております。

### 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。2021年度も剰余金が見込まれる場合、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. 広報活動**

#### **3-1. 豊田研究報告の刊行（第 74 号）**

2020 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、2021 年 5 月中旬に発行いたします。

#### **3-2. 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。