# 事業計画の概要

2021 年度は、前年度に引き続き新型コロナウィルスの感染拡大が、社会に大きな影響を与えました。ワクチン接種が進んだ秋頃からは一時収束の兆しが見られ、豊田理化学研究所でも少しずつ対面での活動を再開し始めましたが、年が明けて、再び感染が拡大し、本格的な活動ができない状況となっております。

そのような中ではありますが、1 年以上延期となっていた豊田理研懇話会を、少人数での現地での講演とオンライン配信とのハイブリッド方式で再開することができました。

また、企画・運営委員会を中心に、研究事業、助成事業の見直しを行い、今後は、大型の助成制度により、若手研究者の支援を中心とする方向で議論を重ねてきました。スカラーについては、募集対象となる大学や研究科の枠を広げ、応募人数、採択予定人数も過去最高となりました。

2022 年度は、新しい助成制度を実行に移す段階に入ります。スカラー助成およびスカラー共同研究の拡大・充実とともに、新しいフェロー制度での大型助成の募集も開始する予定です。また、新しい制度の導入に伴い、現在のフェローにも、より適切な研究推進ができるように、豊田理研以外の場所での研究活動ができるようにしていきます。「海外大学院進学支援制度」では、より多くの学生に応募いただけるように応募対象の条件を拡げて募集します。

2021 年度は、新型コロナウィルスや半導体不足による影響があったものの、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 2020 年度よりも増加しました。2022 年度は、引き続き半導体不足やウクライナ情勢により、世界経済の先行きは不透明ではありますが、2022 年度の経常収益は 2021 年度予算と同等を見込みました。一方、2021 年度の経常支出は、コロナ禍による行事の減少が影響し、例年よりも減少しております。2022 年度は、研究事業、助成事業の推進・拡大を図るため、2021 年度実績見込み比約 25%増の予算計画を立てています。

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

2022 年度の常勤フェローは、新規 1 名、継続 7 名の計 8 名、客員フェローは継続 1 名、新規 1 名の計 2 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。
今年度より、研究場所を大学に移すフェローもいます。

表 1.　2022 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 | 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<br>（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 CoDELMA の開発 |
| | 西川惠子（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 |
| 3 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周期構造・準周期構造の構築 |
| 2 年目 | 大谷博司（東北大学　名誉教授）＊ | 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 名誉教授）＊ | 柔軟な水素結合による水と氷の多様性の発現機構 |
| 新　任 | 前野悦輝（京都大学　教授）＊ | 非従来型超伝導物質の研究 |

＊主な研究実施場所を大学に移す予定のフェロー

表 2.　2022 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 | 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 | 瀧川　仁（東京大学物性研究所　教授） | 角度分解 NMR による電子系の隠れた秩序の検証 |

### (2)フェロー研究報告会

フェロー研究報告会を９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。集会方式とオンライン方式のハイブリッドで実施する予定です。

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 |
|---|---|---|---|
| 32 | 2022 年 9 月 | 在任 2～3 年目<br>常勤フェロー | 井口洋夫記念ホール |
| 33 | 2023 年 2 月 | 在任最終年<br>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。

2022 年度は、表４に示す２件を集会とオンラインのハイブリッド方式で実施する予定です。

表 4. 2022 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 | 2022 年 7-9 月 | 伊藤敏幸フェロー<br>西川惠子フェロー | イオン液体研究最前線 | 井口洋夫記念ホール<br>（状況によってオンライン方式に変更） |
| 13 | 2023 年 1 月 | 今田正俊フェロー | Integrated Spectroscopies and Computational Studies on Strongly Correlated Electron Systems | 井口洋夫記念ホール<br>または<br>早稲田大学 or 東京大学 |

## 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。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.　2022 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 | 2022 年 7 月頃 | 総合研究大学院大学<br>学長　長谷川眞理子 | 調整中 |
| 2 | 2022 年 9 月 | 調整中 | 調整中 |
| 3 | 2022 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、2022 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.　2022 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 | 2022 年 5 月 | 東京大学<br>准教授　細野暢彦 | 超分子科学の最近の進展 |
| 2 | 2022 年 6 月 | 早稲田大学<br>教授　渡邉孝信 | 熱電デバイスのための計算フォノニクス |
| 3 | 2022 年 7 月 | 東京大学<br>教授　鹿野田一司 | 有機伝導体における強相関量子液体の研究 |
| 4 | 2022 年 8 月 | 東京大学<br>准教授　渡邉峻一郎 | 有機半導体材料の電子物性 |
| 5 | 2022 年 9 月 | 京都大学<br>教授　佐藤昌利 | トポロジカル超伝導・トポロジカル物質の理論研究 |
| 6 | 2022 年 10 月 | 東北大学<br>教授　滝沢博胤 | 機能材料化学の最近の話題 |
| 7 | 2022 年 11 月 | 大阪大学<br>教授　越野幹人 | ２次元原子層物質の量子物性 |
| 8 | 2022 年 12 月 | 東京工業大学<br>教授　腰原伸也 | 光誘起相転移研究の進展 |

### 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、2022 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.　2022 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 | 2022 年<br>6 月 10 日（金） | 東京大学<br>准教授　武田俊太郎 | 量子コンピューター 第一線開発者がやさしく明かすしくみと可能性（仮題） |
| 2 | 2022 年<br>9 月 30 日（金） | （公財）相模中央化学研究所<br>田中陵二 | 元素の色と機能性分子材料の開発（仮題） |
| 3 | 2022 年<br>12 月 9 日（金） | 学習院大学<br>教授　田崎晴明 | 未定（「熱力学」、「統計力学」に関する内容） |
| 4 | 2023 年<br>1 月 27 日（金） | 分子科学研究所　卓越教授<br>東京大学　卓越教授<br>藤田誠 | 未定（結晶スポンジ法に関する内容） |

## 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。

2022年度スカラー募集は、昨年度と同様の指定15大学の工学系研究科、理学系研究科に加え、新たに、農学系研究科2 、新規5大学を指定校として拡大しました。これで指定大学は20大学となり、更に大学付属の研究所 6箇所と一般応募枠の試行も行ない募集を拡大・展開しました。

外部委員 6 人の審査委員で審査を行った結果、64 名の応募者の中から、表 8 に示す 46 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。

表 8.　2022 年度　豊田理研スカラー採択候補者　…　46 名

| No | 大学名 | | 氏名 | 職位 | 研究テーマ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 北海道 | 工 | 岩村　振一郎 | 助教 | レドックスフロー電池電極に向けた高表面積で通液可能な炭素モノリスの開発 |
| 2 | | | 迫田　將仁 | 助教 | スケールに依存する抵抗変動のメカニズム解明と量子デバイスの実証 |
| 3 | | 理 | 福島　知宏 | 助教 | 振動強結合によるイオン伝導体の物性改 |
| 4 | | | 日髙　宏之 | 助教 | 渦状磁気構造を持つ金属磁性体における電流が駆動する格子ひずみの検証 |
| 5 | 東北 | 工 | 山田 駿介 | 助教 | 金属イオンを含む生体由来のイオン液体を用いた生分解性スーパーキャパシタの研究 |
| 6 | | | 村上 泰斗 | 助教 | 気相固相反応を利用した高周波電磁波吸収材料の開拓 |
| 7 | | | 渡部　花奈子 | 助教 | マイクロ流路内での物質拡散を促進する運動性触媒材料の開発 |
| 8 | | 多元研 | 吉松　公平 | 講師 | 新しい準安定酸化チタンの相転移制御と光・電子デバイス応用 |
| 9 | | | 川西 咲子 | 助教 | 蛍光イメージングによるケイ酸塩鉱物の溶解ダイナミクスの解明 |
| 10 | 筑波 | 数理 | 伊藤　良一 | 准教授 | PEM 型水電解条件下で最適構造を自己選択する卑金属触媒の開発 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 東京 | 農 | 榎本　有希子 | 准教授 | 主鎖に水酸基を有する生分解性芳香族バイオポリエステルの合成と材料化 |
| 12 | 東京工業 | 工 | 三浦　智 | 講師 | 直感的な遠隔操作ロボット用コンソールの開発と制御 |
| 13 | | 科学技術 | 田中　裕也 | 助教 | 混合原子価単分子スイッチの開発 |
| 14 | 早稲田 | 理工 | 土戸　優志 | 講師 | 微小なメカノストレスを検知する高分子材料の創製 |
| 15 | | | 竹澤　晃弘 | 准教授 | 流れの高精度近似手法と構造最適化に基づく高性能水冷傾斜機能ラティス構造の開発 |
| 16 | 豊橋技科 | 工 | 勝見 亮太 | 助教 | 光近接場を介した高効率人工光合成に向けた研究 |
| 17 | | | 引間 和浩 | 助教 | 静電吸着法による正極活物質/固体電解質/導電助剤の複合化と酸化物系全固体電池の構築 |
| 18 | 名古屋 | 工 | 横井　達矢 | 講師 | 酸化物セラミックスにおける不純物粒界偏析・拡散ダイナミクスの微視的機構の解明と粒界拡散の原子レベ |
| 19 | | | 藤原　幸一 | 准教授 | 心拍変動解析を用いたレビー小体型認知症の早期診断AI の開発 |
| 20 | | | 浦田　隆広 | 助教 | メタ磁性体の三重臨界点近傍における新奇電子輸送現象の探索 |
| 21 | | 理 | 張　中岳 | 講師 | 特異なトポロジーと量子スピン液体（QSL）状態を有する強相関系金属有機構造体の開発 |
| 22 | | 未来研 | 高牟礼 光太郎 | 助教 | エアロゾルの飛散防止に適した空気壁の効果が長距離にわたって持続するエアカーテンの開発 |
| 23 | 名古屋工業 | 工 | 林　幹大 | 助教 | ピクセル単位での弾性率パターニングが拓くタフポリマー開発 |
| 24 | | | 成田　麻未 | 助教 | 圧縮ねじり加工を用いた組織制御による高強度アルミニウム合金の高性能化 |
| 25 | 名城 | 理工 | 今井　大地 | 准教授 | 高品質窒化物系混晶半導体薄膜のサブギャップ領域における光吸収・熱発生過程の解明 |
| 26 | | | 宮田　喜久子 | 准教授 | 相変化材料を活用する効率的な超小型宇宙機システム設計手法に対する研究 |
| 27 | 豊田工業 | 工 | 工藤　哲弘 | 講師 | 中赤外レーザーによる分子の選択的光トラップ |
| 28 | 岐阜 | 工 | 朝原　誠 | 助教 | データサイエンスによる液滴微粒化ダイナミクス解明への挑戦 |
| 29 | | | 柴田　綾 | 助教 | DDS を指向した樹状型核酸の構築 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | | | 尾木野 弘実 | 助教 | メタン生成アーキアの増殖コントロール技術の開発を目指した細胞周期解析法の確立 |
| 31 | 三重 | 工 | 大田垣　祐衣 | 助教 | 核四極共鳴と光計測の融合技術による信号計測技術の開発 |
| 32 | 京都 | 工 | 伊藤　峻一郎 | 助教 | 奇数原子・偶数π電子系を使った機能性発光を示す１３族元素錯体の開発 |
| 33 | | 理 | 柳島　大輝 | 助教 | コロイドの回転ブラウン運動で探るソフトマテリアル界面での相互作用 |
| 34 | 大阪 | 基礎工 | 後藤　穣 | 助教 | スキルミオンブラウニアン素子の作製技術に関する研究 |
| 35 | | | 川守田 創一郎 | 助教 | 柔軟性白金錯体のゆがみ構造に基づく高効率キラル発光材料の開発 |
| 36 | | | 渡邉 望美 | 助教 | がん細胞で薬剤を放出するpH応答性i-motif修飾脂質キャリアのデザイン |
| 37 | | 理 | 安田　智一 | 特任助教 | 膜脂質組成の改変技術を用いた細胞内取込を促進する高機能エクソソームの開発 |
| 38 | | 産業科研 | 安藤 直紀 | 助教 | 近赤外吸収/発光材料の創出を指向した電子受容性骨格の開発と応用 |
| 39 | 神戸 | 工 | 全　香玉 | 助教 | 透過行列を用いた散乱場３次元光マニピュレーション |
| 40 | 広島 | 先進理工 | リ　ジハ | 助教 | 光刺激応答性によって機械的強度と薬物放出挙動が制御された超分子ゲルの開発 |
| 41 | | | 末永　俊和 | 助教 | 水素を電子供与体とし窒素酸化物を除去可能な微生物群の探索と応用に向けた検討 |
| 42 | | | 湊　拓生 | 助教 | 電子伝達体依存型酵素とポリオキソメタレートを融合した環境調和型触媒の開発 |
| 43 | 九州 | 工 | 清水　宗治 | 准教授 | 安定反芳香族分子の創出とその特性を生かした機能応用 |
| 44 | | ｼｽﾃﾑ情報 | 稲葉 優文 | 助教 | 広域誘電泳動集積によるスピンゼーベック発電素子の開発 |
| 45 | | 理 | 大谷 亮 | 准教授 | 極性シアノ金属錯体材料の開発と機能開拓 |
| 46 | | | 河添 好孝 | 助教 | 試験管内再構成による相同組換え反応正確性制御メカニズムの解明 |

### 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」を対象に、2016 年度から実施している異分野若手交流会を、2022 年度も開催いたします。コロナ感染状況が不透明な中、対面での集会を予定していますが、オンライン方式でも視野に入れ計画いたします。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。2022 年度は、当年度採択のスカラーに加え、過去のスカラー採択者にも拡大し、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.　2022 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 | 2022 年 7 月頃 | 方法 | 集会方式、またはオンライン方式 |
| 参加者 | 豊田理研スカラー他、<br>常勤フェロー、企画・運営委員、審査委員　など | | |
| 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. 豊田理研スカラー共同研究

「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2022年度も実施致します。2021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、審査委員会で審査の上、表10に記載の1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。

また、2021年度に新型コロナ感染症拡大により交流会の時期が遅れた影響で、助成期間を1年半とした表11の3件は、9月までの支援となります。

表 10.　2022 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 | 金属錯体を基盤とした一次元状物質の電気物性の実測および予測 | 岐阜大学<br>准教授　植村　一広 |
| | | 東京大学<br>講師　佐藤　正寛 |

表 11.　2022 年度 （継続）豊田理研スカラー共同研究採択チーム

| 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<br>准教授　原口直樹 |
| | | 北海道大学大学院工学研究院<br>助教　磯野拓也 |
| 2 | スポンジモノ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<br>教授　加地範匡 |
| | | 京都大学大学院工学研究科<br>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<br>准教授　小野利和 |
| | | 北海道大学大学院理学研究院<br>助教　石垣侑祐 |
| | | 北海道大学大学院工学研究院<br>助教　百合野大雅 |
| | | 東北大学大学院理学研究科<br>助教　井口弘章 |

## 2-2. 特定課題研究

2021 年より特定課題研究の募集を休止しています。

（2021 年 10 月 11 日　第 43 回理事会　承認済み）

## 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。公募・選考の結果、表 12 に示す 1 名が秋から留学の予定です。

表 12.　海外大学院進学支援コース 2022 年支援者

| | |
|---|---|
| 氏名 | 山田啓介 |
| 現在籍大学 | 早稲田大学先進理工学部 電気・情報生命工学科　4 年 |
| コース | 海外大学院進学コース |
| 留学先候補 | Rice University, Systems, Synthetic, and Physical Biology Program<br>University of Wisconsin-Madison, Integrated Program in Biochemistry<br>University of Wisconsin-Madison, Biophysics<br>Boston University, Biomedical Engineering<br>などの合格大学から選定中 |
| 留学予定期間 | 2022 年 9 月　～　2027 年 6 月 |
| 国際科学オリンピック実績、等 | 日本生物学オリンピック2013　金賞<br>（国際生物学オリンピック日本代表候補）<br>日本倫理・哲学グランプリ2013　銅賞<br>（国際哲学オリンピック日本代表候補）<br>国際言語学オリンピック 2013　日本代表<br>国際言語学オリンピック 2014　銀賞 |

なお、2022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、2022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、更に応募資格の見直しを図り、より多くの学生に門戸を拡げました。

### 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。毎年、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 75 号）

2021 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しました。2022 年 6 月に発行いたします。

### 3-2. アニュアルレポートの発行

2021 年度の財団 1 年間の活動を掲載したアニュアルレポートを発行します。

財団の取り組み、目指すものを分かり易く記録としてまとめました。

2022 年 6 月に発行いたします。

### 3-3. 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。