

# 令和4年度事業報告

公益財団法人科学技術交流財団

# 目 次

令和4年度事業実施状況	1ページ
公1 研究交流事業	
（1）研究交流クラブ事業	2ページ
（2）研究会事業	5ページ
（3）技術普及推進事業	16ページ
公2 共同研究・成果普及事業	
（1）共同研究推進事業	17ページ
（2）科学技術コーディネート事業	22ページ
（3）企業連携技術開発支援事業	24ページ
（4）重点研究プロジェクト事業	26ページ
（5）国等の提案公募型研究開発事業	29ページ
（6）事業化促進支援事業	32ページ
公3 教育研修事業	33ページ
公4 情報提供事業	34ページ
公5 あいちシンクロトロン光センター運営事業	36ページ
総合企画活動等	41ページ

## 令和4年度事業実施状況

令和4年度において、当財団は、地域の科学技術の向上、産業活動の発展に向けて、産学行政の研究者・技術者による幅広い交流を基盤として科学技術分野の研究開発を推進するため、次の三つの観点から事業に取り組んだ。なお、事業の取組に当っては、新型コロナウイルス感染症の防止対策を講じるとともに、Web活用を積極的に推進した。

第一に、財団設立当初からの使命である産学行政の連携を推進するため、当財団の基本事業である研究交流事業や共同研究推進事業などに着実に取り組んだ。

研究会、研究開発会議、セミナー等においては、Web開催を中心としつつも小規模なリアル見学会などを実施した。

第二に、「知の拠点あいち」の施設機能を十分に活用した取組を推進した。あいちシンクロトロン光センターにおいては、引き続き外部ユーザーに代わって職員が測定実験を行う測定代行の充実を図るなど、予防対策に留意した施設運営を行った。また、愛知県から受託した「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（IV期）」では、プロジェクト開始年度にあたり、研究管理を実施した。また、キックオフセミナーや公開セミナーなど、広く研究の広報活動を実施した。

第三に、国等の競争的資金を活用した研究開発プロジェクトを積極的に推進した。文部科学省の地域イノベーション・エコシステム形成事業や経済産業省の成長型中小企業等研究開発支援事業、国立研究開発法人科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業（CREST）等を着実に実施するなど、新たな科学技術を創出し、社会への実装を試みる研究開発の推進に努めた。

これらの事業の推進に当たっては、企画運営委員会、中小企業企画委員会及びあいちシンクロトロン光センター運営委員会を開催し、地域の産学行政の意見を踏まえ、財団の総力を結集して取り組んだ。また、これらの事業の経費については、効率的、効果的かつ適正な執行に努めた。

## 公1 研究交流事業

### (1) 研究交流クラブ事業

科学技術の新たな芽を生み出す場として、産学行政の研究者、技術者、経営者などを会員とする常設の交流組織である「研究交流クラブ」を運営することにより、既存の組織・分野の枠を越えた交流や優れた業績を有する研究者との交流等を促進し、新たなヒューマンネットワークの構築を推進した。

具体的には研究者・技術者等による講演会及び企業・研究所等の見学会を実施した。また、新たな取り組みとして主に中小企業をターゲットとした研修会を実施した。

#### 【定例会の開催状況】

開催回数	8回 [講演会：5回 見学会：2回 研修会：1回]
参加者数	延べ 332名 (※) [平均：講演会 50名 見学会 55名 研修会 20名]

(※) 講演会のうちオンデマンド配信で参加人数の把握が困難な1回分を除く

#### 【情報提供・催事案内】

- ・見学会、講演会、成果報告会等の開催案内 (随時)
- ・プロジェクトや研究会の募集案内など (随時)
- ・メールマガジンの発行 (1回/月)

#### 【会員数】

447名 [令和5年3月末日現在]
-------------------

#### 【会員内訳】

産業界	216名 (48%)
学界	154名 (35%)
行政他	77名 (17%)

研究交流クラブ活動状況一覧表（1）

第217回	実施日	令和4年7月13日	出席者数	62名
	場 所	「知の拠点あいち」あいち産業科学技術総合センター（豊田市八草町）及びオンラインのハイブリッド開催		
	内 容	<p>【見学会】 「知の拠点あいち」で学ぶ、災害と事業            ～「災間」のいま、「あ・た・ま」を使って新たな未来を考える～</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講演「温故知新と居安思危で転禍為福を実現し南海トラフ地震を乗り越える」                名古屋大学名誉教授、あいち・なごや強靱化共創センター長                福和 伸夫 氏</li> <li>・見学会「知の拠点あいち」あいち産業科学技術総合センター</li> </ul>		
第218回	実施日	令和4年10月25日	出席者数	48名
	場 所	オンライン見学会		
	内 容	<p>【見学会】 宇宙ビジネスの可能性と種子島宇宙センター            ～ロケット・衛星関連事業と世界一美しいロケット発射場～</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講演「宇宙ビジネスの可能性と種子島宇宙センター」                国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 広報部                特任担当役 宮里 光憲 氏</li> <li>・見学会 種子島宇宙センター「宇宙科学技術館」</li> </ul>		
第219回	実施日	令和4年11月1日～	出席者数	—
	場 所	バーチャル展示会（オンデマンド配信）		
	内 容	<p>【バーチャル展示会：動画配信】 共同研究推進事業成果発表会</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講演「遺伝子検査可能な自動血液中循環がん細胞文理・転写装置の開発と臨床応用」                愛知医科大学 外科学講座（消化器外科）大学院研究員                中西 速夫 氏</li> <li>・講演「精密機械と融合した表面機能を実現する三次元フォトリソグラフィ加工技術の開発」                豊田工業大学 大学院 工学研究科 教授 佐々木 実 氏</li> </ul>		
第220回	実施日	令和4年11月25日～	出席者数	45名
	場 所	「知の拠点あいち」あいち産業科学技術総合センター（豊田市八草町）及びオンラインのハイブリッド開催		
	内 容	<p>【講演会】 生活と健康研究の最前線</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講演「人を対象に「生活と健康」を研究する」                北海道大学 大学院医学研究院社会医学分野公衆衛生学教室                教授 玉腰 暁子 氏</li> </ul>		

## 研究交流クラブ活動状況一覧表（2）

第221回	実施日	令和4年12月13日	出席者数	18名
	場 所	バーチャル展示会		
	内 容	<p><b>【講演会】 持続可能な食への挑戦</b>            ～タンパク質供給危機にテクノロジーで挑む～</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講演「畜産から培養へ：3Dプリント金太郎飴技術による和牛培養肉の構築」                大阪大学大学院 工学研究科応用化学専攻                分子創成化学コース 教授 松崎 典弥 氏</li> </ul>		
第222回	実施日	令和5年1月31日	出席者数	77名
	場 所	「知の拠点あいち」あいち産業科学技術総合センター（豊田市八草町）及びオンラインのハイブリッド開催		
	内 容	<p><b>【講演会】 イノベーションで未来に挑戦</b>            ～新たな付加価値の源泉を創造～</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基調講演「新型コロナウイルス感染症の流行対策デザイン」                京都大学 大学院医学研究科 社会健康医学系専攻                環境衛生学分野 教授 西浦 博 氏</li> </ul>		
第223回	実施日	令和5年2月16日	出席者数	62名
	場 所	「知の拠点あいち」あいち産業科学技術総合センター（豊田市八草町）及びオンラインのハイブリッド開催		
	内 容	<p><b>【講演会】 脱炭素という嵐の中で</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講演「脱炭素という嵐の中で」                名古屋大学 大学院 工学研究科 化学システム工学専攻 准教授                NPO 法人 AKJ 環境総合研究所 副理事長 小林 敬幸 氏</li> <li>・ 事例紹介「最新の水素の利活用について」                株式会社エノア 代表取締役 青野 文昭 氏</li> </ul>		
研修会	実施日	令和4年9月29日～10月20日（全4回）	出席者数	20名
	場 所	愛知県立大学 長久手キャンパス		
	内 容	<p><b>【研修会】 ラズパイを使って機械学習を体験しよう</b>            ～安価・手軽なツールで始める現場IoT～</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第1回「ラズパイを使って機械学習の基礎にチャレンジ」</li> <li>・ 第2回「機械学習をラズパイで体験しよう」                愛知県立大学 情報科学部 准教授                ICTテクノポリス研究所 副所長 ジメネス・フェリックス氏</li> <li>・ 第3回「モノづくりの応用にチャレンジ」</li> <li>・ 第4回「DXへの展開とまとめ」                愛知県立大学 情報科学部 准教授 入部 百合絵 氏</li> </ul>		

## (2) 研究会事業

公募等により決定したテーマごとに企業、大学、試験研究機関等の研究者・技術者等をメンバーとした研究会を設置し、情報交換、技術トレンドの把握及び先導的な研究テーマの発掘を実施した。

### 【研究会の活動状況】

研究会数	26 研究会 〔令和3年度採択：12 研究会 令和4年度採択：14 研究会〕
開催回数	延べ 73 回

### 【研究会の構成員数等】

構成員数 (25 研究会)	計 445 名 〔1 研究会平均：17.1 名〕	産業界：232 名 学 界：155 名 行政他：58 名
参加者数	延べ 1,160 名	

研究会活動をさらに加速化するため、現に研究会として活動中の座長を対象として「研究会 PLUS」を新設し、試行した。

### 【研究会 PLUS の採択テーマ】

1	情報科学-AIMS 融合基盤技術研究会	財津 桂 (近畿大学)
2	軽量・柔軟エレクトロニクス材料研究会	岸 直希 (名古屋工業大学)
3	サステナブル知能材料産業応用化研究会	高木 賢太郎 (豊橋技術科学大学)
4	ナノ・マイクロ階層構造化による新材料創製	竹内 和歌奈(愛知工業大学)
5	分光分析におけるスペクトル超解像技術研究会	原田 俊太 (名古屋大学)

【令和4年度研究会一覧】

	研究会名称	座長	実施年度
1	多結晶材料情報学応用技術研究会	宇佐美 徳隆 (名古屋大学)	令和3 ～ 4 年度
2	構造材料の時空間階層構造の解明と社会還元	岡島 敏浩 (あいちSR)	
3	厳環境下 IoT ワイドギャップ素子研究会	加藤 正史 (名古屋工業大学)	
4	積層造形による素形材イノベーション研究会	小橋 眞 (名古屋大学)	
5	IoT と AI による運転・健康モニタリング研究会	島崎 敢 (名古屋大学)	
6	ジャイアント・マイクロフォトニクス	平等 拓範 (分子科学研究所)	
7	ナノ・マイクロ階層構造化による新材料創製	竹内 和歌奈 (愛知工業大学)	
8	ゲノム科学が拓く新産業創出	田中 秀典 (豊田中央研究所)	
9	材料開発・品質管理のための自動解析・DX	中尾 俊章 (あいち産技センター)	
10	革新的消火戦略に関する研究会	中村 祐二 (豊橋技術科学大学)	
11	AI ロボティクス	廣瀬 徳晃 (豊田中央研究所)	
12	複合材料の建設分野等新規用途展開のためのマテリアルデザイン	松本 幸大 (豊橋技術科学大学)	
13	迅速・簡便な微生物検査技術	猪股 智彦 (名古屋工業大学)	令和4 ～ 5 年度
14	材料自動実験ロボットシステム研究会	梅原 密太郎 (豊田中央研究所)	
15	自律移動知能実装研究会	奥田 裕之 (名古屋大学)	
16	建設技術のデジタル革新の活用に関する研究会	加藤 準治 (名古屋大学)	
17	軽量・柔軟エレクトロニクス材料研究会	岸 直希 (名古屋工業大学)	
18	情報科学-AIMS 融合基盤技術研究会	財津 桂 (近畿大学)	
19	三次元リソグラフィと精密加工技術の融合	佐々木 実 (豊田工業大学)	
20	サステナブル知能材料産業応用化研究会	高木 賢太郎 (豊橋技術科学大学)	
21	カーボンニュートラル関連技術研究会	永岡 勝俊 (名古屋大学)	
22	分光分析におけるスペクトル超解像技術研究会	原田 俊太 (名古屋大学)	
23	低温排熱エネルギー有効活用システム研究会	引間 和浩 (豊橋技術科学大学)	
24	金属材料のコロージョンサイエンス研究会	星 芳直 (名古屋工業大学)	
25	ホスピタリティに満ち溢れた療養環境の構築	横江 彩 (中部大学)	
26	二次電池の寿命特性向上技術研究会	渡部 孝 (名古屋大学)	



## 研究会の活動概要

### 1 多結晶材料情報学応用技術研究会

[名古屋大学大学院工学研究科 教授 宇佐美 徳隆]

組織が複雑な多結晶材料の普遍的な高性能化指針を、データ収集、理論計算、機械学習の連携により体系化する「多結晶材料情報学」の研究基盤の情報共有と応用技術に関する研究を行う。そして、革新的な材料開発手法を深化させ、愛知のものづくりの新展開に繋がる実践的な産学共同研究に向けた基礎検討の場とする活動を行った。

昨年は3回の研究会を通じ、深層学習を用いた映像解析、半導体・誘電体材料を対象としたデータベースの開発、格子欠陥の原構造・特性を対象としたニューラルネットワーク原子間ポテンシャルの構築など有益な議論がなされた。今年度は、超短パルスレーザー加工、透過電子顕微鏡法による結晶材料組織解析、マルチスケール相関顕微鏡法で解明する多結晶粒界などの議論があり、2年間の活動を通じ、機械学習への理解や、多結晶材料への研究手法の具体的アプローチ法に関し極めて有益な情報交換ができた。またこれらの活動から瀬戸のセラミックメーカー2社と共同研究に発展し、こちらも成果があった。

### 2 構造材料の時空間階層構造の解明と社会還元

[あいちシンクロトロン光センター 副所長 岡島 敏浩]

本研究会では、先端計測技術と計測インフォマティクスの融合により、ナノ領域からマクロ領域にわたる階層構造を広い時間スケールで解明し、構造材料の時空間階層構造を可視化することで、社会インフラやエネルギー機器を構成する材料の性能や信頼性を向上させ、安全で安心な持続性社会の実現に貢献することを目的としている。

具体的には、Al合金の時効効果の解明を対象とし、並行して実施しているAl合金試料のあいちシンクロトロン光センター（あいちSR）でのSAXSやXAFS測定、あいち産業科学技術総合センターでのDSC測定、及び名古屋大学での電子顕微鏡観察等の結果を議論する場としても活用する運営で、初年度は3回、2年度目は4回の研究会を開催した。各メンバーのそれぞれの専門からの話題提供が行われるとともに、各回までの最新の実験結果の報告が行われ、検討がなされた。メンバー間で秘密保持契約を締結し、非常に具体的な議論が行われた。

研究会の成果として、5件の学会発表がなされ1件が予定されている。次期科研費の獲得を目指し、関係者と継続した議論を行う予定としている。

### 3 厳環境下IoTワイドギャップ素子研究会

[名古屋工業大学大学院工学研究科 准教授 加藤 正史]

本研究会では3C-SiCから範囲を広げ、IoT素子として最適な素材を検討するため国内はもとより、コロナ禍で一般的となったオンライン講演の特性を活かし、海外（主として欧州）の研究者を招聘して、最新の知見を吸収することに努めてきた。

IoT素子用の材料として3C-SiCは依然として欧州での3C-SiCに対する活動は活発である。しかしながら基板の入手のしやすさとプロセスの成熟度を考慮すると4H-SiCを用いた素子が現実的であることが認識されてきた。その一方で、3C-SiCは4H-SiC上に結晶成長可能でもあり、3C-SiC/4H-SiC構造を利用したHEMT特性が高いことも認識されてきた。

したがって、今後は3C-SiC/4H-SiCのハイブリッド構造の適用を視野に入れた研究開発に注目し、NEDOからの補助金および国プロの獲得を視野に入れながら、3C-SiC/4H-SiCウェハ開発と素子開発をすることで、世界的に競争力のある技術開発をしていく。

#### 4 積層造形による素形材イノベーション研究会

[名古屋大学大学院工学研究科 教授 小橋 眞]

これからの社会を築いていくDXについて学ぶとともに、DXを活用するために何をすれば良いのかを検討した。1年目にDXの基礎および積層造形でモノづくり現場が変化する現状を学び、2年目は多様な講演と情報交換により積層造形技術を取り巻く世界のトレンドを知ることができた。また、最新のデータ活用技術を学ぶことができた。2年間の研究会を通じてAM技術で何ができるのか、また私たちの置かれている状況を客観的に知ることができた。

研究会活動と並行する形で、知の拠点あいち重点研究プロジェクト第IV期に採択をされ、研究会参加者は研究会を通じて多くの情報を得ることができ、また意見交換の場としても機能をしていた。参加企業においても、AMを事業化に結び付けるための試みを行っており、本研究会活動は、その一助になっていたと思う。参加企業の事業展開としては、重点研究プロジェクトだけではなく、G0-Techへの申請など広がりを見せている。大学側も科学研究費基盤研究A、挑戦的研究（開拓）に積層造形分野で採択されるなど、確実な研究基盤を築くことができた。

#### 5 IoT と AI による運転・健康モニタリング研究会

[近畿大学 生物理工学部 准教授 島崎 敢]

本研究会では、IoT を用いてドライバが健康で安全に運転できているかをモニタリングすることにより、安全な交通社会維持を実現することを目標としており、これまでの2年間で開催した7回の研究会では自動車教習所ならびにトラック・バス事業者における運転指導員の方から、現場における課題、ニーズについてご紹介いただくとともに、交通心理学や画像解析、生体信号解析などドライバ状態推定技術や交通安全・予防安全等に関する研究など幅広い分野において第一線で活躍されている講師の方々から最新の研究状況をご説明いただき、今後の研究推進のために有用な知識を得るとともに有益な議論ができた。

2年間を通してほぼ年間開催計画に沿って開催され、講師もシーズ側、ニーズ側バランスよく選定され、関連研究の現状・課題や運転評価のポイントなどについて活発な議論がなされていた。

#### 6 ジャイアント・マイクロフォトニクス

[分子科学研究所 特任教授 平等 拓範]

マイクロドメインの構造制御と強調される光機能による先端的なレーザー光源にまつわる研究であるマイクロ固体フォトニクスを深化させるとともに、光源の高性能化により拓かれる環境・エネルギー、バイオ・医療、製造・IoT 分野における新たな可能性につき企業、大学、国立研究所の各立場から議論を深める事を旨として活動を実施し、「ジャイアント・マイクロフォトニクス」の知名度アップと、大型プロジェクトでの展開可能性を探った。

マイクロ固体フォトニクスからの「ジャイアント・マイクロフォトニクス」による新産業の提案、社会貢献を目指し、学术界と産業界との有機的連携を目指した展開を深める予定である。すでに次世代レーザー加工であるレーザーピーニング、フォーミングなど経済安全保障を含めた議論になりつつあり、大学や国立機関とのレーザー粒子加速に関わる加速器の高度化に重要な基礎科学、テラヘルツ波に関連したセキュリティ問題、福島の廃炉問題、光脳科学への展開など、幅広い議論が進みつつある。そして、2023年度の接合を中心とした光技術のベンチャー立ち上げ、量子コンピュータに関するムーンショット大規模プロジェクトへの参加が予定されている。

## 7 ナノ・マイクロ階層構造化による新材料創製

[愛知工業大学 工学部電気学科 准教授 竹内 和歌奈]

ナノスケールの物理原理を応用した次世代デバイス作製には、ナノからマイクロまでを繋げる階層構造が必要となる。その構造を形成するのはトップダウンだけでは技術・コスト面で難易度が高く、新規なボトムアップ技術の導入も必要である。本研究会では該当領域の研究者、技術者を交えて、ナノ・マイクロ階層構造化の理解を深めるとともに技術を共有し、先導的研究テーマ発掘および技術革新・新規材料創出に向けた課題抽出を行うこととした。

昨年度は3名の先生方から「DNA 修飾ナノ粒子の結晶成長と X 線小角散乱による構造解析」、「エネルギー変換に資する高分子材料およびデバイス創製」、「異種透明球状ナノ粒子の還元焼結を用いた合金プリンティング」について、研究内容の報告と、各メンバーからアドバイス、コメントそして研究協力などを頂いた。今年度も引き続き上記3テーマについて、各先生方が研究を推進するとともに、他のメンバーと連携しながら、ブラッシュアップし研究内容を深めた。今後これらのテーマから、実現性の高いテーマについて競争的資金へ応募し、実用化に向けて研究・開発を進めていく。

## 8 ゲノム科学が拓く新産業創出

[株式会社豊田中央研究所 フロンティアリーダー 田中 秀典]

次世代シーケンサーの登場によるゲノム解析コストの大幅な低減が追い風となり、遺伝子疾患やがんゲノムに関して新たな知見が得られている。またゲノム編集技術の革新やゲノム情報のビッグデータ化と相まって、新たな医療技術の展開への期待も高まっている。本研究会の設立により、学術、産業界の垣根を越えて、その可能性と現状を議論することで新産業創出への挑戦を目指し、肝となる技術の洗い出しを行うことを目標としている。

合計6回の研究会をWeb開催した。研究会開催にあたっては、メンバーの全員参加を目標に日時調整を行い出席率の高い研究会活動となった。研究会活動においては、ゲノム情報の利活用について必須となり得る技術群（ラボオートメーション、ゲノム情報のAI処理）を一つの切り口として議論が深められた。発表後の質疑応答では、予定時間を超過して、ゲノム分野の専門用語が飛び交う議論が行われ、参加者からは「この研究会に参加して良かった」「知見が深められた」などの評価を得た。

## 9 材料開発・品質管理のための自動解析・DX

[あいち産業科学技術総合センター 主任研究員 中尾 俊章]

本研究会は、データ自動解析やDXなどを実体験しその有効性を検討し、DX導入に向けて着手する企業の創出、さらにMIなどを用いる先進的な材料開発に向けて、プロジェクト研究等への提案実施を目標としている。そして、トヨタ自動車が開発したWAVEBASE (旧 MaterialDX) を題材にして、研究会を参加企業がDXを導入する実践の場とすることを課題としている。研究会メンバーとして参加している企業は8社18名である。

本研究会は5回実施されたが、座長の中尾氏は研究会当日だけでなく頻りに研究会メンバーに働きかけている。研究会開催の前に、事前学習としての動画を配信したり、研究会メンバーにアンケートを取り集計結果を研究会で報告するなど日常的な活動を展開してきた。また、研究会終了後に、希望企業に残ってもらい個別相談会を実施するなど多彩な活動を行ってきた。最終研究会では、WAVEBASE を利用した測定データのDX化について各企業から報告があり、現状の評価や課題について議論が交わされた。

## 10 革新的消火戦略に関する研究会

[豊橋技術科学大学大学院工学研究科 教授 中村 祐二]

消火の技術者や研究者の間で現在消火技術の抱える課題について話題提供ならびに情報交換を行った。もともと初期条件や境界条件が明確に決められないことに鑑み、消火戦略の学問体系化を目指すことを目標とし前進はできたと思われる。

研究会の運営は「異分野集団」からなる構成員を集め、「異なる立場で自由に意見交換」できるよう自由討論時間を十分に確保していた。既存の考え方に止まらず、奇抜なアイデアこそ真剣に議論でき、様々な活動につながった。具体的には、大学メンバー間での共同研究や消火器工業会の支援を受けてクリブ火災観測に関する合同実験を実施した。

メンバー内において消火戦略手法に関する各種研究を展開しており、それぞれが研究費を獲得して独立して研究する一方で、オンライン打ち合わせを2か月に一度のペースで実施しており連携体積も整っているため、次年度早々に研究費申請を進める手筈となっている。

## 11 AI ロボティクス

[Toyota Motor North America 廣瀬 徳晃]

ロボティクスと機械学習といった高度な技術の融合が求められる研究分野では、異分野間、学术界—産業界間の人材交流、技術交流が最も重要であり、活発な議論の場が必要なのは周知の事実である。本研究会では、人的、技術的交流を促す場となることを目指し、将来の新産業、技術イノベーションにつなげることを目指している。参加メンバーの構成は企業7名、大学10名だが、大学研究者のうち3名が企業出身でありバランスのとれた構成である。保有技術としても行動知能、測位技術、コンピュータビジョン、力覚センサー、走行環境認識、機械知覚、パートナーロボット、機能認識、自動運転など幅広い分野の人材が集まっている。

2年目に座長の廣瀬氏がアメリカに転勤になったが、精力的に研究会の準備を進め、合計6回の研究会をWeb開催した。人的交流を促進する手段として、研究会用にSlackチャンネルを開設したり、レコーディングしたZoomデータを研究会メンバーにオンデマンド配信するなどの試みも行った。講演は、「強化学習・模倣学習・触覚知覚」、「力覚信号処理に基づく技能運動の解析」、「コンピュータビジョン」など多岐にわたるものであったが、毎回活発なディスカッションが行われた。研究会メンバーからも様々な視点から5件の話題提供がありAIロボティクスについての議論が深められた。

## 12 複合材料の建設分野等新規用途展開のためのマテリアルデザイン

[豊橋技術科学大学 建築都市システム学系 准教授 松本 幸大]

日本では航空機自動車分野で複合材を他の材種と組み合わせて高機能化させるマテリアルデザインの技術が進んできたが、欧米に比べてインフラ分野での適用はあまり進んでいない。本研究会では建築土木等インフラ分野での適用を目標に、航空機自動車分野とインフラ分野等の複合材料の研究者/技術者の交流を図り、インフラ分野等新規分野での複合材料マテリアルデザイン開発を図る。

2年度目となる本年度は、3回の研究会を実施し、コロナ禍の最中ではあったが、現場でのメンバー相互の話題提供とディスカッションを中心にしたハイブリッド開催で実施した。第1回は知の拠点、第2回は名城大学、第3回はメンバー企業で実施し、現状の複合材料に関する技術・研究動向や先駆的な複合材料建設物の設計事例に関する情報共有、またメンバーが所有する製造技術や分析技術などの相互理解を進めることができた。成果の一つとして、本研究会の座長、メンバーが、知の拠点重点プロジェクトに提案、参加するなど、本研究会

を通じて、産学官連携が醸成され、当初目的を達成している。

### 13 迅速・簡便な微生物検査技術

[名古屋工業大学大学院工学研究科 准教授 猪股 智彦]

本研究会は、微生物の迅速・簡便な計測技術の開発を目指し、産学官の共同研究体制の構築や、参画メンバーによる大型予算への申請を目的として発足した。研究会活動を通して、参画メンバーも研究会発足当初から増加し、産官学からなるバランスのとれた構成メンバーとなった他、研究会の参画メンバーを中心とした知の拠点あいち重点研究プロジェクト（第IV期）への申請課題「人工シデロフォア技術を用いた大腸菌群検出技術・装置の開発」が採択された。

このように当初の目標を一定程度達成した中で、研究会は重点研究プロジェクトにおける研究開発課題と連動させることで、将来的な実用化も見据えて必要となる知見の収集や議論の場として活用した。次年度も引き続き、知の拠点あいち重点研究プロジェクトと連動させながら、微生物計測技術の開発、および我々のコア技術をベースにした応用や新しい利用法などを探る形で本研究会の企画・運営を行い、研究会終了後に、本研究会で得られた情報やノウハウなどの重点プロジェクトでの研究開発への還元、またコア技術の新しい応用などに関連した新規大型予算への申請などを軸に活動を展開していく予定である。

### 14 材料自動実験ロボットシステム研究会

[株式会社豊田中央研究所 研究リーダー 梅原 密太郎]

近年材料実験の自動化や材料分野のDXに関する報告が増えてきている。本研究会では、材料研究×ロボットの将来、真に材料研究に役立つ材料自動実験のあり方から、ニーズやシーズ紹介などの幅広いテーマについて紹介・勉強し合うことで、学术界・産業界の人的・技術的交流を深め、イノベーション創出のための土壌形成を目指している。大学、測定器メーカー、ロボットメーカー、アルゴリズム専門家、データ管理専門家、材料実験専門家の方々にバランスよく参加していただいております、これらの分野の融合領域でのイノベーションを促す土壌形成に貢献していると考えている。メンバーを随時募集しており、徐々にこの研究会のネットワークも広がっていると思われる。3回の研究会を終えて、技術の発展の共有ももちろん大切であるが、材料自動実験を進めるうえでの困りごとなどをもシェアできるカジュアルな雰囲気のある場としての機能も果たしているように感じられる。今後も研究会や各種イベントを企画し、メンバー相互の人的・技術的交流を促し、近年注目されている材料自動実験領域のさらなる発展に貢献したい。さらに、来年度は、研究会での結びつきを基に何らかの共同研究につながるよう状況が許せばオフラインでの開催や施設の見学会なども検討していきたい。

### 15 自律移動知能実装研究会

[名古屋大学大学院工学研究科 准教授 奥田 裕之]

サービス業や製造業における作業効率の向上や人件費削減のカギとして期待される自律移動ロボットの研究成果や、実装を容易化するための技術について、特に中部地区を中心とした産学の研究者、開発者間でハイレベルな情報交換を実施し、互いの研究・開発を加速化させる。

研究者間の交流の意味では、第1回、第2回と参加者を増やすことができ、新たなメンバーの加入やメンバー間での積極的な意見交換、技術交流会における密な情報交換と活発な議論があり、なかには新たに研究協力体制や大学ベンチャー・企業間の具体的な連携に関する話もあった。人的ネットワークの構築や、大学・企業間の技術移転・研究協力体制の構築という意味において非常に有意義な機会となった。次年度も新たな大学や企業のメンバーの参加を引き続

き模索し、中部地区の自律移動体の実現・実装技術の向上に役立てるようにネットワークを拡大していく。

## 16 建設技術のデジタル革新の活用に関する研究会

[名古屋大学大学院工学研究科 教授 加藤 準治]

これからの少子高齢化、人口減少に伴い、革新的デジタル技術を活用したスマート社会の実現に向けた研究開発が様々な分野で行われている。建設分野においては、有能な専門技能者はもとより、一般の現場作業員すら確保困難な状況にあり、人手不足は極めて深刻な問題となっている。このような背景から、スマートロボティクスや建設 3D プリンタなどの自動製造機械を使った革新的デジタル施工が関心を集め、建設分野におけるイノベーションのひとつとして世界的に注目されている。そこで本研究会では、建設・土木分野におけるデジタル技術革新を基盤として、地域産学行政が連携して、高機能化（軽量、高強度、短納期等）を実現する技術、材料等を幅広く取り扱い、プロセス技術の高度化や先導的研究テーマの発掘等、当地域の産業振興に繋がる課題抽出等を行う。また、これらを通じて将来的に「革新的デジタル技術・産業の発展」と「建設分野における新たなフェイズの開拓と国際的拠点を構築する。

## 17 軽量・柔軟エレクトロニクス材料研究会

[名古屋工業大学大学院工学研究科 准教授 岸 直希]

軽量・柔軟なエレクトロニクス材料として高分子材料、炭素材料、ナノ粒子材料の開発、成膜技術開発、デバイス開発の専門家を集めそれぞれの知見を集約する。熱電変換素子を中心として、同じく軽量性・柔軟性の付与により更なる展開の期待できる太陽電池、センサ、発光デバイス、電極などへの応用も含め、新たな軽量・柔軟なエレクトロニクス材料、デバイスの検討を行う。

初年度はオンラインで3回開催され、各回とも外部講師による招待講演とメンバーの話題提供1名ずつのプログラムで実施された。外部講師の講演では、フラーレンを用いた柔軟な熱電変換材料の開発、紙・パルプ材料のエレクトロニクス材料への展開、伸縮性半導体高分子材料の開発とエレクトロニクスへの応用、が紹介された。話題提供では各メンバーの研究紹介として、有機系熱電材料、セラミックス粉体と機械学習、 $\pi$ 電子系有機機能材料の光・電子機能、について紹介された。それぞれの講演で活発な意見交換が行われた。研究会 PLUS にも応募・採択され、各メンバーの研究が促進された。メンバー間の共同研究をベースとした外部資金獲得などが期待される。

## 18 情報科学-AIMS 融合基盤技術研究会

[近畿大学 生物理工学部生命情報工学科 教授 財津 桂]

本研究会は前年度まで実施された「アンビエントイオン化 MS 次世代応用研究会」の後継研究会で、座長が本年度から現職に移動されており、前研究会同様多数のメンバー（40名弱）で実施されている。

アンビエントイオン化質量分析（AIMS）は誰でも質量分析を行うことが可能な技術であり、社会実装が期待される。しかし、AIMS から得られる多変量データから有用な情報を抽出するためには機械学習等を用いた情報科学との融合が不可欠である。本研究会では産学官の研究者が愛知県に集結し、情報科学と AIMS を融合した革新的な基盤技術を研究し、その基盤技術を用いた食品の品質検査技術や医療検査技術の社会実装を目指す。

初年度はオンラインで3回開催された。第1回は座長及びコアメンバー1名の短時間の話題

提供の後、パネルディスカッション形式でAIMSとデータサイエンスの関係について議論された。第2回では、メンバーによる2件の話題提供（サンゴ礁生態系の研究事例、機械学習の科学研究への応用）の後、パネルディスカッションによりAIMSデータ解析へのデータサイエンスの導入について具体例について議論された。第3回では、外部講師2名を招き、江崎グリコにおける微生物同定の実際、及びリコーでの品質工学の導入について講演が行われて活発な議論が行われた。また、研究会PLUSに応募・採択されて、座長研究室で関連研究を推進して、さらなる展開が期待される。

## 19 三次元リソグラフィと精密加工技術の融合

[豊田工業大学大学院工学研究科 教授 佐々木 実]

本研究会は令和2年度共同研究事業成果の次ステップを見出すことを目的とし、共同研究企画企業のメンバーをコアメンバーとして発足した。

ナノレベルの精密加工技術とその応用について外部講師による講演から知見を拡大すると共に、座長・コアメンバーから三次元リソグラフィによる精密加工技術を紹介することで、参加者に本技術を周知し、将来的に新たな応用分野を見出すための種まきの場としても活用されている。次年度も、3次元微細加工の新応用分野開拓を見据えて活動することとし、活動案としては造幣局の虹色発色応用、JAXAのリプレット応用、装置関係では球面マスクレス露光装置のボールウェーブ社などによる招待講演を検討している。

## 20 サステナブル知能材料産業応用化研究会

[豊橋技術科学大学 機械工学系 教授 高木 賢太郎]

介護や医療分野、自動車・航空宇宙分野などを中心に、ロボットやパワーアシスト、メカトロニクス機器などの駆動源として、柔軟で静音、軽量な新しいアクチュエータ技術が求められている。とくに外部刺激に応答する知能材料は、省エネルギー化や製造コストの低減によってSDGsへの寄与が期待できる。本研究会は、大学や公的研究機関の関連する研究者と、企業研究者・技術者の連携体制を活用し、知能材料の産業応用化を目指す。

本年度は、ハイブリッド開催で3回の研究会を実施した。第1回は知能材料に関するサステナビリティ、SDGsにつながるアプリケーションの可能性、第2回、第3回は形状記憶合金、ポリマーの基礎、応用とそれらの複合材料への試みなどについて外部講師による講演を交え、ディスカッションを行い、メンバーによる技術紹介を含め知能材料について議論を深めた。更に研究会で議論したテーマで研究会PLUS事業に応募、採択され、また自主活動で外部の研究会とコラボレーション講演会を行うなどの活動もあり、2年度目に向けた展開が期待される。

## 21 カーボンニュートラル関連技術研究会

[名古屋大学大学院工学研究科 教授 永岡 勝俊]

我が国が2050年までに達成することを目指しているカーボンニュートラル(CN)社会の実現に資する技術に関する研究会であり、SDGsで求められている持続可能社会につながる新しいプロセスの社会実装を目指す。

今年度は、会場・オンラインのハイブリッドにて全3回の講演会を開催した。具体的には、CN技術の中部地域での社会実装を念頭に、CN技術の実証研究、愛知県の取り組み、地場企業の研究状況等についての講演があり、総合討論において、社会実装に対するスタートアップ企業やベンチャーキャピタルの役割が指摘されたために、第3回の研究会では、関連の方々の講演を聴講した。公的機関からの研究助成金に関する説明もあったため、今後、公的資金などを利

用した共同研究の推進も期待される。なお、名古屋大学では工学研究科の松田亮太郎教授をPLとしてJSTのCOI NEXTに採択された。このプロジェクトはCNとも密接に関係しており、メンバーの則永教授、永岡教授、佐藤特任准教授も参画している。

## 22 分光分析におけるスペクトル超解像技術研究会

[名古屋大学 未来材料・システム研究所 准教授 原田 俊太]

ベイズ超解像は複数の画像から解像度が高い画像を再構築するアルゴリズムであり、我々はこれを1次元の分光データに適用し、スペクトルの精密解析に応用している。本研究会ではこの技術を様々なデータに応用し、分光データや電気信号などの波形データの測定分解能を向上させ、実施・応用例を研究会で共有することで、更なる技術の深化と応用範囲の拡大によってスペクトル超解像技術の社会実装を目指す。

今年度は3回の研究会を実施した。毎回、座長がテーマを決めて実施され、議論の対象が明確で、研究会メンバーは話題提供や質疑応答など積極的に参加した。研究会ではラマン分光やX線分光について議論が深められた。議論の中で、X線光電子分光への応用にメリットが出るのではないかという意見を受け、XPSデータの超解像を自動的に行うソフトウェアの開発（研究会PLUS事業として実施）を行い、研究会メンバーに配布して実用化を目指している。

## 23 低温排熱エネルギー有効活用システム研究会

[豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系 助教 引間 和浩]

低炭素社会の実現に向け、低温排熱エネルギーの有効活用技術が不可欠である。本研究会では、半導体デバイスから不可避に発生する排熱を中心に、「低温排熱エネルギー有効利用システム」を標榜し、熱電変換材料を主な対象として、デバイス・モジュールの設計や要素技術の構築に関する学理確立と、産学連携によるシステム化への課題抽出を行う。

初年度はハイブリッド開催で3回の研究会を開催した。第1回は自己紹介を行い、第2回は、「創エネルギー」を主題に2名の講師による低温多結晶IV族半導体薄膜の熱電性能、及び未利用排熱有効利用のための熱電発電技術の実用化を紹介。話題提供は熱電発電関係の研究紹介であった。第3回は、「蓄エネルギー」を主題に、放射光による二次電池内部の反応解析、電力貯蔵用の酸化物型全固体ナトリウム電池の開発について紹介された。すでにメンバー間で外部資金の応募を行うなど、さらに活発な活動が期待される。

## 24 金属材料のコロージョンサイエンス研究会

[名古屋工業大学大学院工学研究科 准教授 星 芳直]

低炭素社会に向けた大型輸送機器の軽量化やエネルギーデバイスの小型化の実現とともにコスト低減を目的とする新材料開発が加速される中、特定環境下での使用にともなう金属材料の腐食劣化対策が課題となっている。“Corrosion Science (腐食科学)”をキーワードとする本研究会では、最新の材料腐食劣化のトピックスから課題を抽出・整理し、学術的視点およびニーズ・シーズの視点から産学官の連携を生かした研究開発指針の共有を目指す。

初年度はハイブリッド開催で3回の研究会が開催された。第1回では金属腐食の計測等で最も一般的な電気化学インピーダンス法について招待講演していただくとともに、メンバー自己紹介を実施した。第2回では2名の招待講演者を招き、鉄の水素発生・水素吸収反応という腐食反応の基礎的研究の講演と、バナジウムの酸化還元反応を用いたレドックスフロー電池の講演がなされた。第3回では2名の招待講演者により、マグネシウムを用いた水素貯蔵材料の講演と、メンバーの大半を占める若手の助教クラスの人のための大型予算獲得のためのアプロー



チの講演が行われた。毎回の研究会でこの他座長による話題提供として、座長の研究室での研究紹介、国際会議参加報告、研究会運営に関する意見交換などが行われた。外部予算獲得や企業との共同研究を目指すという目的を十分意識した運営がなされており、2年目の活動での具体化が期待できる。

## 25 ホスピタリティに満ち溢れた療養環境の構築

[中部大学 工学部建築学科 准教授 横江 彩]

体内時計(約25時間)と概日リズム(約24時間)のズレをリセットするためには、「光」の効果が重要となる。本研究会では、有機EL照明の「光」の特性に焦点を当て、療養環境に滞在する入院患者や付添人、医療従事者にとって快適な施設環境の構成要因を探るため、生活環境に関連のある研究者と室内照明や空調、環境デザインに高い関心を持つ企業を集め、現在の有機EL照明の発展のため、技術的課題を抽出し、療養環境への適応性と室内照明への普及のための汎用製品開発の方向性を決める。また、「光」と「音・温熱」(空調や計測機器など)との関連性についても議論することとしている。

有機EL照明光源が患者やその家族、医療従事者に与える影響の定量化については、睡眠実験を実施した。研究会活動の中で実験における注意点や結果報告をまとめ、若年健常者に限ってある程度の定量化は出来た。また、第3回では、北海道大学の山仲教授をお招きし、ヒトの体内リズムと光環境によって生物時計が影響を受けること、よってリズムを整えるために必要な光環境があること、さらにその光環境を形成するためのウェアラブル型高照度光装置の開発を行ったこと等の情報を得ることが出来た。次年度は、対象者とn数を増やしてさらなる実験の実施を行う他、「光」と「温熱・音」と空間との関係性の分析について、実験の種類を増やして実施したい。また、ホスピタリティのある療養環境デザインの要素については、共同研究可能な企業を探す。

## 26 二次電池の寿命特性向上技術研究会

[名古屋大学 未来社会創造機構 特任教授 渡部 孝]

蓄電池の寿命向上は省エネ、省資源に直結する問題である。液系LIBや全固体電池、半固体電池の材料開発、さらにそれらのモジュール、パック、電気設備システムについても正確な寿命予測に必要な技術と開発動向の情報共有を行う。また、本研究を土台とした愛知県地域産業の新事業へつながる基礎検討の場とする。

本研究会の目標である、「二次電池の寿命特性向上に必要な知見・技術の調査・検討と最新開発動向の情報共有を行った。本研究を基にした地域産業の新事業基礎検討の場とする」については、既に参加している各機関とのコンソーシアムが2種類(新電池材料開発、システム開発)構築され、各々で国や県のプロジェクトの獲得と新事業立ち上げへ動いている。

### (3) 技術普及推進事業

大学や試験研究機関等が持つ次代を担う基盤技術の中堅・中小企業に普及させることを目的に、これらの関係機関と連携して先端技術活用セミナー（3分野）を開催し、中堅・中小企業による新技術や新製品の開発を支援した。

#### 【令和4年度実施の分野別研究会】

研究会名【開催回数】	開催内容	参加者数
現場カイゼンにおけるIoT活用セミナー【3回】 (令和4年7月11日、8月25日、9月12日)	「トヨタ生産方式」をベースとしたIoTを活用した現場改善手法、工場IoT構築において重要となるデータ収集やシステム開発について(実機を使った体験学習を主とし、工場見学も組み入れて実施)	10名
先端技術活用セミナー(CFRP)【3回】 (令和4年9月8日、10月22日、12月5日)	自動車、航空をはじめとする幅広い産業分野での炭素繊維複合材料の用途や加工技術の最新事例や今後の展望、海外の最新技術動向について	56名
バーコード、RFIDを用いた製造現場を流れるモノ管理のIoT実践セミナー【2回】 (令和5年1月23日、2月10日)	バーコードやスキャナー・カメラをラズベリーパイに接続、画像認識プログラムも操作し、現品票を読み取り、私用実績等をDB化することで物流業務を効率化する体験学習を実施	6名

## 公2 共同研究・成果普及事業

科学技術コーディネータが大学等のシーズと技術ニーズをマッチングすることにより、種々の共同研究活動を推進した。

### (1) 共同研究推進事業

中堅・中小企業による革新的な製品・製造技術の開発、事業化を推進するため、中堅・中小企業と大学等による共同研究開発課題に対し、2年間の研究委託を実施した。

令和4年度は、令和3年度に採択した継続の2テーマと令和4年度に採択した新規の2テーマを実施した。

#### ○ 当財団が定めた分野

- (モノづくり) 次世代自動車分野、航空宇宙分野、ロボット分野、  
知財戦略・デザイン重視のモノづくり分野
- (医療福祉) 健康長寿分野
- (環境エネルギー) 環境・新エネルギー分野、  
水素エネルギーを活用したスマートコミュニティ分野
- (その他) AI、IoTを活用した産業分野、IT産業、  
農林水産業との連携による新分野、都市型産業分野

#### 【令和3年度採択テーマ】実施期間 令和3年度～令和4年度

研究開発テーマ	新規機能性材料による電池フリーワイヤレスセンサーの開発
研究統括者	名古屋工業大学大学院 工学研究科 准教授 岩本 悠宏
研究開発の要約	<p>IoT社会の実現には、1次電池に依存しない様々な環境に適応・特化した電池フリーワイヤレスセンサーの普及が不可欠である。本研究開発では、これまで未開拓の環境であった大変位・高荷重・超低振動環境に適応した電池フリーワイヤレスセンサーを開発する。本技術シーズは、「大変形する永久磁石」である。機械的特性が非常に優れた発泡ウレタンエラストマー（耐荷重性～20kN、圧縮率～70%）に硬質磁性微粒子（例えば、ネオジム）を安定分散させ、着磁することで、永久磁石化した発泡ウレタンの作製が可能となる。</p> <p>この新規機能性材料は、変形によりその磁気特性が変化する逆磁歪効果を有しており、電磁誘導の原理により、超低振動数（～5Hz）での環境振動発電のほか、力や変位などの測定も可能である。</p> <p>本研究開発では、その発電メカニズムの解明と最適化、試作機の実装・検証を通して、本技術の有用性と新規電池フリーワイヤレスセンサーの実用化を目指すものである。</p>
共同研究体	名古屋工業大学、株式会社イノアックコーポレーション、 BASF INOAC ポリウレタン株式会社

研究成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PMUE-EH の発電機能の解明  エラストマー内部の磁性微粒子の可視化，ならびに変形時における並進・回転運動を画像解析により明らかにすることで，大変形する永久磁石（新規の逆磁歪材料）の発電メカニズムに資する知見を得た。また，圧縮変形における試料の磁気特性を自作した VSM で調査し，動的な磁気挙動を明らかにし，耐荷重性に優れた大変形を可能とする永久磁石を創成した。</li> <li>・ PMUE の形状最適化  蛇腹形状がネオジム粒子の運動に与える影響を明らかにするとともに，粒子の並進運動が発電に与える影響を明らかにした。結果，1mW 以上（最大で約 2mW）の発電に成功した。</li> <li>・ PMUE-EH の最適設計  局所的な起電圧を把握することで，逆起電圧の存在を明らかにし，複数コイル接続により更なる発電の増加が期待できる知見を得た。</li> <li>・ PMUE-EH を用いた電池フリーワイヤレスセンサーの試作と実証  PMUE のセンサー評価として，誘導起電圧と速度との強い相関を得ることができ，変位，速度，加速度センサーの実現を見出した。さらに，電池フリーワイヤレスを自作し，実証実験を通して，PMUE-EH を電源とし，温度データを無線送信することに成功した。</li> </ul>
------	---

研究開発テーマ	繊維強化樹脂を用いた次世代医療機器の開発
統括研究者	名城大学 理工学部 准教授 仙場 淳彦
研究開発の要約	<p>外科手術等に用いる医療機器の軽量化と適切な剛性設計は、外科医の長時間の手術負担を軽減する。これらの機器は、これまでステンレス製が主流であった。近年では、アルミ合金製のものも販売されているが、樹脂系材料を用いるものは少ない。本研究開発では、繊維強化樹脂を主たる材料として用いて軽量化を図るため、同材料を用いる上での設計製造技術課題の克服を目的とし、形状と材料配置の最適化を行う。特に、実用化レベルの成形が可能で、かつ、実際に手術で利用できる従来品と同等の剛性と操作性の確保を図るとともに、高い X 線透過性を付与でき、手術中のレントゲン撮影等の人体への X 線被曝量を軽減し、鮮明な画像撮影にも貢献することを目指す。これらの最適化には、有限要素解析と数値最適化理論を用いる。試作モデルの剛性や操作性に関しては、曲げ試験等による実験的検証と外科医の協力の下、感性評価等を実施し、実用化に向けた開発を進める。</p>
共同研究体	名城大学、豊光産業（株）
研究成果	<p>目標の一つであるアルミ製品比 20%軽量化を達成しユーザーである脳外科医から良好な評価を得ることができた。開閉動作回数 48,000 回を確認し耐久性を達成、また樹脂の温度上昇特性および絶対的重量のみならず重量バランスの評価をした。</p> <p>国内特許および米国、欧州、台湾などの海外特許の取得をした。</p>

【令和4年度採択テーマ】実施期間 令和4年度～令和5年度

研究開発テーマ	新しい信号解析法ARSを用いた工具予兆保全システムの開発
統括研究者	愛知県立大学 情報科学部 准教授 神谷 幸宏
研究開発の要約	<p>本研究は、愛知県立大学で開発された、時間・周波数で高い分解能を持つ新しい信号解析法ARSを用いて工具の予兆保全システムの確立を目指す。現在、製造業の中小企業において工具の定期交換が経済的負担となっている。しかし、工具がまだ劣化していないのに交換するのに加え、定期的に交換していても破損することがある。そこで、工具を寿命まで使い切ることができるシステム、さらには、新しい工具であっても破損の前兆をとらえるシステムの確立が製造業の企業経営に大きく貢献する。これを実現するカギとなる信号解析法ARSは低い周波数領域で高い分解能を有する。これに加え、令和3年度に実施した科学技術交流財団「企業連携技術開発支援事業」において、ARSの高い時間分解能から、従来は検知できなかった前兆を明らかにした。本研究はメタルソーを題材として、上記事業の成果を展開し中小企業の経営改善に役立つ予兆保全システムの開発を目指す。</p>
共同研究体	愛知県立大学、(株)常盤製作所
研究成果	<p>本年度はメタルソーの振動を取得するシステムを構築し、取得した振動データの解析に注力した。メタルソー装置に加速度センサ、変位計、回転計を設置し、これらのデータを取得するシステムを構築した。このシステムによりメタルソーの変異、回転数および振動を同時に安定して取得することが可能となった。</p> <p>また、得られた振動データを解析し、正常なメタルソーと異常のあるメタルソーの結果を比較して違いがあることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究を通じての新たな知見：愛知県立大学方式の信号解析法ARSが従来知られているフーリエ変換やウェーブレット変換より高い精度で振動の違いを検出できている結果が得られた。</li> <li>成果の外部発表：今後さらにデータを取得して来年度、外部発表を行う予定である。</li> </ul>

研究開発テーマ	再生可能電力の熱変換高密度貯蔵装置の開発
統括研究者	サハシ特殊鋼株式会社 代表取締役社長 佐橋 健一郎
研究開発の要約	太陽光パネルや風力などの再生可能エネルギーによる発電は、時間的な変動が大きく、その安定的利用には、電気バッテリーや大型揚水発電などを運用しつつ、利用の拡大がはかられているが、今後の脱炭素化を加速するためには、電気バッテリー以外の新たな発想に基づく電力エネルギーを高密度に貯蔵する装置の開発が必要である。名古屋大学で発明され基本技術が開発された、酸化還元可逆反応を用いる、世界最高の高密度蓄熱法は、リチウムバッテリーと比較して安価かつ蓄エネルギー密度を上回る装置として構築することが可能であり、また、国際特許申請済みで、構造がシンプルであるため、将来国際的にも必須となる大規模ストレージとしても、発展することが期待できる。そこで、本プロジェクトでは、戸建て住宅で需要が高まると予想される 100 MJ レベルのエネルギー貯蔵装置を開発し上市化を図るとともに、将来の大規模ストレージ化も視野に入れた技術の確立も狙う。
共同研究体	サハシ特殊鋼 (株)、名古屋大学
研究成果	試作機の製作を行い、畜放熱実験を実施し以下の知見が得られた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>蓄熱操作をせず蓄熱材を 700℃まで加熱後、空気を供給し装置頭熱のみで空気が加熱される際の出口空気の温度のデータを比較すると 950℃で蓄熱材を還元することにより蓄熱され一定時間温度が約 700℃で維持され酸化反応が継続されていることが確認できた。</li> <li>反応率及び出力向上のために供給空気圧力を上昇させ蓄熱材充填層内部へ酸素を供給拡散させる効果確認の操作を実施した。圧力の増加に伴い空気流通開始時温度からの温度上昇幅及び放熱反応による温度保持時間の延長が確認できた。</li> </ul>

## ○ 研究活動の進捗管理

研究テーマごとに共同研究推進委員会を開催し、関係者の密接な情報交換と連携、ゴールを目指すベクトルの共有化を図った。

### ・令和3年度採択テーマ

第3回共同研究推進委員会 (令和4年8月)

第4回共同研究推進委員会 (令和5年2月)

### ・令和4年度採択テーマ

第1回共同研究推進委員会 (令和4年10月、11月)

第2回共同研究推進委員会 (令和5年2月)

## ○ 研究成果の普及

研究成果等を広く県民、研究者及び企業に普及させるため、オンライン成果発表会の開催及び、展示会出展等を実施した。

催事名	開催日	場所	主な内容
メッセナゴヤ 2022	令和4年 11月16日 ～18日 (リアル開催) 11月1日 ～30日 (オンライン開催)	ポートメッセナゴヤ	◎令和3年度終了課題のパネル展示、成果品展示 ・遺伝子検査の可能な血液中循環がん細胞検出装置の開発 ・三次元フォトリソグラフィ加工技術の開発
科学技術交流財団 成果発表 (研究交流クラブ定例会)	令和4年 11月1日 ～3月25日	オンデマンド配信	◎令和3年度終了課題の成果を動画配信 ・遺伝子検査の可能な血液中循環がん細胞検出装置の開発 ・三次元フォトリソグラフィ加工技術の開発
財団情報誌 Vol. 28. No3	令和5年 3月31日 発行	—	◎令和3年度終了課題の雑誌発表 ・遺伝子検査の可能な血液中循環がん細胞検出装置の開発 ・三次元フォトリソグラフィ加工技術の開発
デジタルアーカイブ	令和4年3月～無期限	オンライン書庫の電子ブック形式	過去5年間の共同研究報告書の公開 (承諾されたもの11テーマ)

## (2) 科学技術コーディネーター事業

科学技術コーディネーターが、その活動の中で発掘した大学等の研究シーズを中堅・中小企業に技術移転することにより、試作品の開発や新技術の実用化を支援する育成試験を2件実施したほか、国等の制度を活用した新たなプロジェクトの企画提案活動を行った。

### ○ 育成試験

試験課題	深層学習を用いた固有振動数解析による高精度のセラミックス探傷試験方法の確立
実施機関	合資会社 マルワイ矢野製陶所
研究シーズ	名古屋大学
試験内容	<p>これまで目視検査でしかできなかったセラミックスの微細なクラックの判定を、「打音による周波数の波形の解析」と「AE センサーを用いたエネルギー変化の計測の手法により高精度なセラミックス探傷方法を確立する。これまでの打音探傷検査の研究では、周波数のピーク値の解析により大きなクラックの判定は成功したが、微細なクラックを高精度で判定することはできなかった。</p> <p>そこで、研究シーズ元の音源分離手法による解析などを行い、各種素材の試料のデータを蓄積することによって、ピークを散布図にプロットした際の分布の特徴や線型回帰線の規則性が認められた。探傷検査の精度をさらに上げるには、継続してデータ収集する必要があるが、探傷検査として有効であることがわかった。</p>

試験課題	ピックアップロボット用高精度認識システムの開発
実施機関	株式会社 和ロボ
研究シーズ	愛知県立大学
試験内容	<p>本試験研究では、汎用性の高い構成で、ロボットアームで把持する対象物の位置を正確に認識するシステムパッケージを開発し、三品産業や中小製造業の製造現場に容易に導入できるように提供する。これにより、把持対象物の位置が定まらない工程や、把持対象物自体が変わる工程にもロボットを導入できる。</p> <p>このため、①ステレオカメラで、把持対象物とロボットアームとの相対的な位置関係を測定する機能を持つソフトウェア、②複数台のカメラで測定し、結果を合成する機能を持つソフトウェア、③把持対象物とロボットアームの相対的な位置関係をリアルタイムでロボットアーム制御システムに伝送し、その相対位置に基づいて制御を微修正するロボットアーム制御システムのソフトウェア、の開発を行った。また、愛知県立大学次世代ロボット研究所の3次元計測装置・環境を用い、位置検出精度（数 mm 以下の誤差であることを確認）、照明の影響（照明波長に影響を受けないことを確認）を検証した。これにより、システムパッケージを開発できた。</p>



## 【活動状況】

- ・ 育成試験審査委員会  
開催日：令和4年6月22日  
場 所：研究交流センター  
出席者：育成試験審査委員5名
- ・ 育成試験成果発表会（企業連携技術開発支援事業と合同開催）  
開催日：令和5年3月24日  
場 所：ZoomによるWeb開催（配信拠点：知の拠点あいち2階会議室）

## ○ 企画提案活動

科学技術コーディネータが中心となり、国等の制度を活用したプロジェクトの企画提案活動を実施した。令和4年度は、事業化を目指した応募型助成制度の申請を27件支援したところ、15件の採択を受け、企業主導の開発業務がスタートした。

主体	制度名	件数
経済産業省	成長型中小企業等研究開発支援事業	1
経済産業省	事業再構築補助金	1
愛知県	知の拠点あいち重点研究プロジェクト	2
愛知県	新あいち創造研究開発補助金事業	2
科学技術交流財団	育成試験	2
科学技術交流財団	企業連携技術開発支援事業	3
その他（国、NEDO、JST、瀬戸市）		4
	総計	15

### (3) 企業連携技術開発支援事業

異分野の中堅・中小企業が連携して行う新しい技術開発が見込める案件について、実用化に向けて、試作品の開発等の支援を3件実施した。

完成した技術（試作品）は、今後展示会等で幅広く紹介し、実用化・事業化を目指していく。

試験研究課題名	高強度・高靱性で薄肉・軽量な建設用パネルの開発
実施企業	日本コンクリート株式会社
協力企業/支援機関	友松工業株式会社
実施内容	高強度繊維補強モルタルを用いた高強度・高靱性で薄肉・軽量な建設用パネルをプレキャストメーカーが保有している既存のプラント設備を用いて試作し、「パネル全面の剛性の向上」「膨張材の反応促進」「連結金具周辺の収縮対策」「脱型強度の確保」のひび割れ対策を実施することにより製造が可能となった。

試験研究課題名	店舗推薦システムを搭載した IoT パラソルの試作
実施企業	株式会社丸八テント商会
協力企業/支援機関	合資会社オークリエイト/愛知工科大学
実施内容	来訪者の服装を撮影した画像からファッションスタイルを推定する AI システム「店舗推薦システム」を組み込んだ IoT パラソルを試作し、大須商店街にて実証実験を行なった。アンケート結果から利用者視点で魅力のあるシステムが実現できており、商店街の休憩スペースに配置する設備として興味関心を得られている事が確認できた。

試験研究課題名	後付けで安価な IoT スマートファクトリーの試作
実施企業	株式会社アイルソフト
協力企業/支援機関	株式会社ファインヴェルク
実施内容	ラズベリーパイ内の Node-RED のプログラムで IoT、AI を使用してロボット、PLC を操作し、コンベア上の物体が到達することを検知し掴む処理を開発した。このシステムは簡単にカスタマイズでき、セキュリティの新たな仕組みも取り入れている。エッジ側でデータを管理できるような後付けのスマートファクトリーとして応用が可能である。

**【活動状況】**

- ・企業連携技術開発支援事業審査委員会  
開催日：令和4年7月19日  
場 所：オンライン開催  
出席者：企業連携技術開発試験審査委員4名
  
- ・企業連携技術開発支援事業成果発表会  
開催日：令和5年3月24日  
場 所：オンライン開催

#### (4) 重点研究プロジェクト事業

大学等の研究シーズを活用したオープンイノベーションにより、県内主要産業が有する課題を解決し、新技術の開発・実用化や新たなサービスの提供を目指して産学行政が連携して取り組む「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期」を愛知県から受託して、令和4年度～令和6年度を事業期間として研究管理に取り組んでいる。

#### ○ 重点研究プロジェクトⅣ期の令和4年度を取組

重点研究プロジェクトⅣ期は、3 プロジェクトにおいて、27 研究テーマが採択され、8 月から研究を開始した。研究テーマの採択にあたっては、技術的観点から研究テーマの疑問点等をまとめ、審査補助を行った。また、研究実施後は、研究進捗の管理を行うとともに、愛知県と共催でのキックオフセミナーの開催、メッセナゴヤ 2022 への出展や公開セミナーの開催など、広く研究内容を発信した。

研究テーマ：27 研究テーマ

参画機関：15 大学、7 研究開発機関等、82 企業（うち中小企業 57 社）

#### ① プロジェクト Core Industry

●研究開発概要：世界を牽引して未来を創りつづける愛知の基幹産業の更なる高度化に資する技術開発に取り組む。

●愛知県内産業・県民への波及効果：

- 非接触電力送電技術によるスマートファクトリー化の加速
- 積層造形技術の深化による愛知の基幹産業の更なる高度化の推進
- 次世代材料開発によるカーボンニュートラル社会への貢献

参加機関：7 学、3 研究開発機関等、33 企業（うち中小企業 21 社）

	研究テーマ	研究リーダー	事業化リーダー
C1	スマートファクトリーの完全ワイヤレス化に向けた非接触電力伝送	田村 昌也（豊橋技術科学大学 教授）	近藤 康正（（株）近藤製作所）
C2	超高効率エレクトロニクスを実現する MBD と融合した革新的素材開発	西谷 健治（（株）U-MAP 代表取締役）	市原 純一（AZAPA（株））
C3	金属 3D 造形技術 CF-HM の進化による航空機部品製造用大型ジグの革新	社本 英二（名古屋大学 教授）	藤井 和慶（三菱重工業（株））
C4	積層造形技術の深化によるモノづくり分野での価値創造とイノベーション創出	小橋 眞（名古屋大学 教授）	下村 豊（ティーケーエンジニアリング（株））
C5	塗膜／外用剤の次世代分子デザインに向けた 3 次元可視化法の確立	青木 弾（名古屋大学 講師）	加藤 裕貴（中京油脂ホールディングス（株）） 山羽 宏行（日本メナード化粧品（株））
C6	カーボンニュートラル社会実現に向けた先端可視化計測基盤の構築	岡島 敏浩（あいちシンクロトン光センター 副所長）	白桃 拓哉（（株）デンソー）
C7	人工シデロフォア技術を用いた大腸菌群検出技術・装置の開発	猪股 智彦（名古屋工業大学 准教授）	池田 幸治（（株）槌屋）

C8	高機能複合材料CFRPの繊維リサイクル技術開発と有効利用法	松本 幸大 (豊橋技術科学大学 教授)	野村 一樹 (ソブエクレレー (株)) 圖子 博昭 ((株) fff fortississimo) 中島 浩二 (福井ファイバーテック (株))
C9	ナノ中空粒子を用いた環境対応建材の研究開発	藤 正督 (名古屋工業大学 教授)	大木 博成 (玄々化学工業 (株))

## ② プロジェクト DX

●研究開発概要: 第4次産業革命をもたらすデジタル・トランスフォーメーション (DX) の加速に資する技術開発に取り組む。

●愛知県内産業・県民への波及効果:

- IT・AI 技術による生産プロセスのデジタル革新と省エネ化の推進
- ロボティクス技術や自動検査技術による作業負担の軽減
- デジタル技術による自動運転サービスの安全性確保と実用化に向けた検証

参加機関: 6 大学、4 研究開発機関等、26 企業 (うち中小企業 18 社)

	研究テーマ	研究リーダー	事業化リーダー
D1	モノづくり現場の試作レス化／DX を加速するトライボCAE 開発	前川 覚 (名古屋工業大学 准教授)	吉田 和仁 ((株)デンソー) 鳥居 亮作 (サンワケミカル (株))
D2	DX と小型工作機械が織り成す機械加工工場の省エネ改革	早坂 健宏 (名古屋大学 准教授)	寺倉 達雄 (ブラザー工業 (株))
D3	MI をローカルに活用した生産プロセスのデジタル革新	足立 吉隆 (名古屋大学 教授)	塚本 恵三 ((株) アヤボ) 高木 健行 (中京化成工業 (株)) 深見 肇 ((株) ジェイテクト グライインディングツール) 安江 慎司 ((株) オフィスメーション)
D4	IT・AI 技術を結集したスマートホスピタルの実現	北岡 教英 (豊橋技術科学大学 教授)	大西 秀一 ((株) イマジナリー) 鈴木 賢太郎 ((株) フェロー)
D5	繊維産業に於けるAI自動検査システムの構築に関する研究開発	坂上 文彦 (名古屋工業大学 准教授)	伊藤 核太郎 (国島 (株))
D6	〈弱いロボット〉概念に基づく学習環境のデザインと社会実装	岡田 美智男 (豊橋技術科学大学 教授)	尾崎 逸男 ((株) ヒミカ) 大島 直樹 ((株) ICD-LAB)
D7	農愛知農業を維持継続するための農作業軽労化汎用機械の開発と普及	塚田 敏彦 (愛知工業大学 教授)	吉田 正博 ((株) マックスシステムズ) 柴田 隆夫 (個人農家) 横井 千広 ((株) 戸倉トラクター)
D8	自動運転技術のスマートシティへの応用	二宮 芳樹 (名古屋大学 特任教授)	大石 淳也 (アイサンテクノロジー (株))
D9	自動運転サービスを実現する安全性確保技術の開発と実証	金森 亮 (名古屋大学 特任准教授)	杉山 順子 ((株) エクセイド)

### ③ プロジェクト SDGs

●研究開発概要：SDGs 達成に向けた脱炭素社会・安心安全社会の実現と社会的課題の解決に資する技術開発に取り組む。

●愛知県内産業・県民への波及効果：

○脱炭素へ向けた次世代システムの開発によるカーボンニュートラルへの貢献

○健康に着目した新検査装置・システムの開発による安全安心社会への実現

○従来の植物生育技術とデジタル技術の融合によるスマート農業への展開

参加機関：8 大学、5 研究開発機関等、26 企業（うち中小企業 19 社）

	研究テーマ	研究リーダー	事業化リーダー
S1	地域の資源循環を支える次世代の小規模普及型メタン発酵システム	大門 裕之(豊橋技術科学大学 教授)	鈴木 邦彦 ((株) 小桝屋) 熱田 洋一 ((株) 豊橋バイオマスソリューションズ)
S2	インフォマティクスによる革新的炭素循環システムの開発	二宮 善彦(中部大学 教授)	高橋 陽 (伊藤忠セラテック (株))
S3	健康と食の安全・安心を守る多項目遺伝子自動検査装置の開発	柴田 隆行(豊橋技術科学大学 教授)	鶴田 公彦 (龍城工業 (株))
S4	多感覚 ICT を用いたフレイル予防・回復支援システムの研究開発	石橋 豊 (名古屋工業大学 教授)	萩原 秀和 ((株) セカンドコンセプト)
S5	管法則に基づく血管のしなやかさの測定システムの開発	松本 健郎 (名古屋大学 教授)	益田 博之 (LaView (株))
S6	安心長寿社会に資する認知情動を見守り支える住まいシステム開発	大高 洋平 (藤田医科大学 主任教授)	井上 憲 (ジョージ・アンド・ショーン (株)) 佐々木 克之 (中部電力 (株))
S7	地域 CN に貢献する植物生体情報活用型セミクローズド温室の開発	高山 弘太郎 (豊橋技術科学大学 教授)	爪 光男 (シンフォニアテクノロジー (株)) 北川 寛人 (PLANT DATA ((株)))
S8	全固体フッ化物電池の開発とその評価技術の標準化	澤田 康之 (名古屋大学 准教授)	橋本 剛 ((株) 名城ナノカーボン) 横田 光 ((株) クリアライズ)
S9	血中循環腫瘍細胞からがんオルガノイド樹立が可能な 1 細胞分取装置の開発	益田 泰輔 (メドリッジ (株) 代表取締役)	益田 泰輔 (メドリッジ (株))

## (5) 国等の提案公募型研究開発事業

### ① 地域イノベーション・エコシステム形成事業

平成30年9月に文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」に採択された、「あいち次世代自動車イノベーション・エコシステム形成事業～100年に一度の自動車変革期を支える革新的金型加工技術の創出～」に関して、事業運営、研究開発マネジメント、事業化支援等の事業プロデュース活動を実施した。

令和4年度は、事業プロデュース活動として、事業運営、事業化戦略・知的財産戦略検討、既存技術等の比較分析調査、実証実験のコーディネートを実施した。

### ○事業概要

テーマ名	あいち次世代自動車イノベーション・エコシステム形成事業 ～100年に一度の自動車変革期を支える革新的金型加工技術の創出～
事業期間	5年間：平成30年（2018）9月～令和5年（2023年）3月
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工技術に関する3つのコア技術を統合・深化させ、微細・超精密な革新的金型加工技術を創出する。</li> <li>コア技術①：アトム窒化技術</li> <li>コア技術②：超音波楕円振動切削技術</li> <li>コア技術③：レーザによる工具刃先鋭利化技術</li> <li>革新的金型加工技術により、次世代の精密金型・精密製品（次世代 ADAS 製品、次世代精密製品 等）の実現・事業化を目指す。</li> <li>次世代製品の実現・事業化により、愛知地域発のイノベーション・エコシステムを構築する。</li> </ul>
体制	<p>&lt;事業プロデュースチーム（事務局：科学技術交流財団）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>土屋 総二郎（科学技術交流財団 事業プロデューサー）</li> <li>石原 正史（科学技術交流財団 地域イノベーション・エコシステム統括部長）</li> <li>社本 英二（名古屋大学 教授）</li> <li>糸魚川 文広（名古屋工業大学 教授）</li> <li>鷹取 一雅（科学技術交流財団 コーディネータ）</li> <li>愛知県 担当者</li> <li>科学技術交流財団 担当者</li> </ul> <p>&lt;参画機関（6機関）&gt;</p> <p>名古屋大学、名古屋工業大学、（一社）日本金型工業会 愛知県プラスチック成形工業組合、愛知県、（公財）科学技術交流財団</p> <p>&lt;参画企業（13社）&gt;</p> <p>（株）アライドマテリアル、オーエスジー（株）、（株）三琇ファインツール、（有）菅造型工業、大同特殊鋼（株）、多賀電気（株）、（株）デンソー、豊田合成（株）、トヨタ自動車（株）、（株）ナガセインテグレックス、（株）ニデック、（株）プラズマ総合研究所、村田機械（株）</p>

## ○ 事業運営

事業運営として、運営開発会議（6回）、総会を開催した。また、研究開発計画等を策定し、進捗管理等の研究開発マネジメントを実施した。

### 【会議開催状況】

会議	実施日	主な議事	取組状況等発表
運営 開発 会議	4月15日	・年度計画書報告書について ・会議年間スケジュールについて	・トヨタ自動車 ・豊田合成
	6月17日	・終了評価について	・三琇ファクトール、名古屋工業大学 ・菅造型工業
	8月5日	・終了評価現地ヒアリングについて	
	12月8日	・終了評価現地ヒアリング実施報告 ・シンポジウム（成果報告会）の開催について	・デンソー
	2月1日	・シンポジウム（成果報告会）について	・三琇ファクトール、名古屋工業大学 ・菅造型工業
総会	3月10日	・2022年度事業報告 ・フォローアップ事業について	

## ○ 事業化戦略・知的財産戦略検討

専門調査機関等により、本プロジェクトの特性に合ったエコシステムを構築するための戦略調査を実施した。

これまでに実施した市場技術動向調査や知的財産調査等の調査結果や、2020年度に構成した大学の知財担当者を中心にした知財ワーキンググループでの議論を基に、プロジェクト終了後の知見共有の場づくりや、成果特許の優先交渉権設定契約の仕組みについて検討・立案した。また、個別の成果特許について、活用の範囲を拡大するための知財活用方針についても、立案した。

## ○ 既存技術等の比較分析調査

PCD工具を使用して、ダイヤモンド工具による窒化後磨きレス加工と同じ工具径（R3）、同じ加工形状で磨き加工を実施し、形状精度、面粗度の現状実力を把握し、窒化後加工と比較した。

## ○ 実証実験のコーディネート

コア技術の実用化のため、参画企業で実施する6件の実証実験のコーディネートを実施した。

- ① 熱交換器用部品への適用を想定した実証実験
- ② 医療機器用光学部品への適用を想定した実証実験
- ③ 自動車用ヘッドランプ用部品への適用を想定した実証実験
- ④ 微細加工（ナノペッキング）に係る実証実験
- ⑤ アトム窒化の離型性に関する実証実験



⑥ 微細テクスチャー加工へのコア技術活用に係る実証実験

○最終成果報告会の開催

5年間の研究活動とその成果について報告するとともに、事業終了後のフォローアップの展望を紹介するため、「革新的切削加工技術シンポジウム」を開催した。会場での実施だけでなく、広く情報を発信するため、オンライン配信も併用した。また、会場参加者を対象に、中心研究者や参画企業等によるポスターセッションを実施した。会場参加、オンライン配信併せて計165名と多くの参加をえた。

② 成長型中小企業等研究開発支援事業

経済産業省（中部経済産業局）の「成長型中小企業等研究開発支援事業」を活用し、モノづくり技術に資する中堅・中小企業と大学との共同研究に対し支援を行った。令和4年度は新規案件1件等を実施した。

○研究概要及び活動状況

【令和4年度採択テーマ】

テ ー マ 名	サブナノ秒レーザーを用いた難切削鋼の切削性向上を図るレーザー援用切削加工技術および装置の研究開発
総括研究代表者	エイベックス（株） 技術営業本部 執行役員 城山慎也氏
研究共同体	エイベックス（株）、名古屋工業大学、 あいち産業科学技術総合センター
研究概要	自動車の電動化に伴い、主たる研究実施機関の主力製品である自動車関連部品の精密部材加工において難切削鋼の需要が増しており、従来技術では加工が難しくコスト高となる課題があった。そのため「レーザー援用切削加工技術」を確立し同製品の製造コストを30%削減する。また、本援用切削に使用する「小型レーザー装置」を開発して商品化することで、受託加工のみの業態から自社製品を製造販売する業態への変革を図る。
研究開発期間	令和4年度～令和6年度

・実施内容

1. サブナノ秒レーザーを用いた予亀裂援用加工法の開発課題への対応
2. 小型サブナノ秒レーザー装置の開発課題への対応

・研究開発委員会の開催

	開催日	開催場所
第1回	令和4年 9月20日	(公財) 科学技術交流財団 研究交流センター
第2回	令和4年12月14日	名古屋工業大学

## (6) 事業化促進支援事業

事業化を目指す企業の取組を促進するため、科学技術コーディネータが中心となり、大学や各種研究機関と多面的に連携し総合的な支援を実施した。

また、アドバイザー会議を定期的を開催し、専門分野で活動しているアドバイザー及びコーディネータ間の意見交換を密にし、企業の事業化に関する情報を共有し効果的に技術支援を実施した。

中堅・中小企業のモノづくりのIoT/AIの活用を支援するため、専任のアドバイザーを配置し、IoT/AI導入モデル事業として、1社の企業に対してアドバイザーを派遣しIoT導入実践指導を実施した。具体的には、IoT導入による、設備稼働率、リアルタイムの生産実績（生産数、不良数、歩留まり率など）、ムダ取り、労務管理（作業別生産高など）の可視化を支援した。

さらに、モノづくりの高度化を図るために、物体認識や選別、目視検査等、画像処理・AI応用技術の基本を習得するディープラーニング等の機械学習講座を愛知県立大学 ICT テクノポリス研究所と連携し、研究交流クラブ会員を対象に開催した。

### 公3 教育研修事業

主に地域の中小企業に対し、技術と経営の双方の専門知識を理解し、研究開発の成果を効率的に新事業・新製品に結実させることができる人材を育成するため、技術経営（MOT）の普及を目的としたMOTの概要を学ぶ「基礎コース」と、顧客ニーズを技術に繋げるMOTマーケティングの手法取得を目的として演習やグループディスカッションを行う「実践コース」の2コースの研修を実施した。

#### 【基礎コース（MOTを知る!）】

開催日	令和4年8月4日、18日、25日の3日間
開催場所	Zoom ウェビナーによる Web 開催
参加者数	47名
研修内容及び講師	技術者・経営者のための最新MOT（技術経営）の考え方 ～新規事業・イノベーションを成功させる基礎と実践の方法論と事例紹介～ (株) テクノ・インテグレーション 代表取締役 出川 通 氏
	技術イノベーションのマネジメント 名古屋大学 名誉教授 (株) プレジデントワン AI&Online 経営支援センター長 山田 基成氏
	新規事業を創出する！ ～富士フイルム 第二の創業と化粧品事業の立ち上げ～ ～最初の提案を作るには～ 富士フイルム (株) 先端コア技術研究所 イノベーションアーキテクト 中村 善貞 氏

#### 【実践コース（MOTを使う!）】

開催日	令和4年9月13日、14日の2日間
開催場所	Zoom ウェビナーによる Web 開催
参加者数	9名
研修内容及び講師	① マーケティングのためのMOT基礎知識 ② マーケットの区分けとしてのライフサイクルとキャズム超え ③ 顧客と対話して隠れたニーズを探りベネフィット展開へ ④ 見えないマーケットの推定と定量化でのフェルミ推定の活用 ⑤ 研究開発・新事業テーマのためのMOTマーケティング (②～⑤は、演習&グループ議論) (株)テクノ・インテグレーション 代表取締役 出川 通 氏

## 公4 情報提供事業

### ○ 情報誌の発行

あいちシンクロトロン光センターを始めとする各事業の活動状況や、共同研究等の研究開発成果、研究交流クラブの開催報告等の情報を提供する情報誌「科学技術交流ニュース」を発行した。発行部数は各 1,500 部で、主に研究交流クラブ会員、学協会、関係機関等に配付している。

発行月	令和4年7月（夏季号）	通巻第91号
掲載内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2022（令和4）年度の事業計画</li> <li>・重点研究プロジェクト 知の拠点あいち 重点研究プロジェクトⅢ期 成果の概要             <ul style="list-style-type: none"> <li>①〈PV〉近未来自動車技術開発プロジェクト</li> <li>②〈PI〉先進的AI・IoT・ビッグデータ活用技術開発プロジェクト</li> <li>③〈PM〉革新的モノづくり技術開発プロジェクト</li> <li>④ 総合成果活用プラザ〈成果活用・普及の総合窓口〉</li> </ul> </li> <li>・研究交流クラブ             <ul style="list-style-type: none"> <li>第211回定例会：製品機能に革新をもたらすバイオミメティクス</li> </ul> </li> <li>・RISING STAR あいちシンクロトロン光センター —新星の配列—</li> </ul>	
発行月	令和4年12月（冬季号）	通巻第92号
掲載内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発見！地域の小さな巨人企業（七宝金型工業株式会社）</li> <li>・あいちシンクロトロン光センター（シンクロトロン光を利用した低アルカリ性セメントの最適配合）</li> <li>・重点研究プロジェクト 知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期</li> <li>・企業連携             <ul style="list-style-type: none"> <li>①動画を用いたディープラーニングによる画像検査技術の開発</li> <li>②ワイヤカット加工機に適用する水中振動センシングデバイスの試作</li> <li>③手指運動機能のリハビリ支援デバイスの試作</li> </ul> </li> <li>・研究交流クラブ             <ul style="list-style-type: none"> <li>第212回定例会：放射線について考えよう ～正しい理解と産業利用～</li> <li>第216回定例会：イノベーションで未来に挑戦 ～新たな付加価値の源泉を創造～</li> </ul> </li> <li>・わかしやち奨励賞             <ul style="list-style-type: none"> <li>基礎研究部門：ウィルスの取り込み過程の可視化に資する新奇プローブ顕微鏡の開発</li> <li>応用研究部門：医療応用を目指したペプチドマテリアル創出DX研究</li> </ul> </li> <li>・RISING STAR あいちシンクロトロン光センター —新星の輝き—</li> </ul>	

発行月	令和5年3月（春季号）	通巻第93号
掲載内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発見！地域の小さな巨人企業（チヨダ工業株式会社）</li> <li>・共同研究 <ul style="list-style-type: none"> <li>①遺伝子検査の可能な血液中循環がん細胞検出装置の開発</li> <li>②三次元フォトリソグラフィ加工技術の開発</li> </ul> </li> <li>・育成試験 <ul style="list-style-type: none"> <li>①非セッコウ型を用いた鋳込み成形による超高純度アルミナ発光管の開発</li> <li>②電子ビーム励起プラズマ気相堆積法による次世代電子デバイス創製のための立方晶窒化ホウ素膜の研究開発</li> </ul> </li> <li>・技術経営（MOT）研修（基礎コース・実践コース）</li> <li>・研究交流クラブ <ul style="list-style-type: none"> <li>①第215回定例会：「サーキュラーフード」という新常識～コオロギとテクノロジーが生み出す新たな食～</li> <li>②AI実践セミナー（会員限定研修会）</li> </ul> </li> <li>・先端技術活用セミナー <ul style="list-style-type: none"> <li>①バーコード、RFIDを用いた製造現場を流れるモノ管理のIoT実践セミナー</li> <li>②先進技術活用セミナー（CFRP）</li> </ul> </li> <li>・RISING STAR あいちシンクロトロン光センター ―新星の躍進―</li> <li>・あいちシンクロトロン光センター あいちシンクロトロン光センター10周年記念講演会</li> </ul>	

### ○ ホームページへの情報掲載

科学技術情報をインターネットにより発信した。

発信の内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・財団の概要</li> <li>・愛知県の科学技術振興施策</li> <li>・財団の活動状況</li> <li>・科学技術関連の催事情報</li> <li>・金融助成制度案内 等</li> </ul>
利用状況	訪問数 22,897件、延べアクセス数 52,969件

## 公5 あいちシンクロトロン光センター運営事業

あいちシンクロトロン光センターの運営・管理を行い、企業、大学等を始めとしたユーザーの利用に供するとともに、産業利用コーディネータやビームライン技術者等による技術指導、解析支援等を実施し、ユーザーの課題解決及び研究開発の高度化支援を行った。

### ○ 利用状況

例年利用の少ない年度前半から年間を通じて好調な利用が続いていること、企業所有ビームラインにおいて、昨年末に稼動し始めた利用実績が加わるようになったことで、利用時間の増加に繋がった。

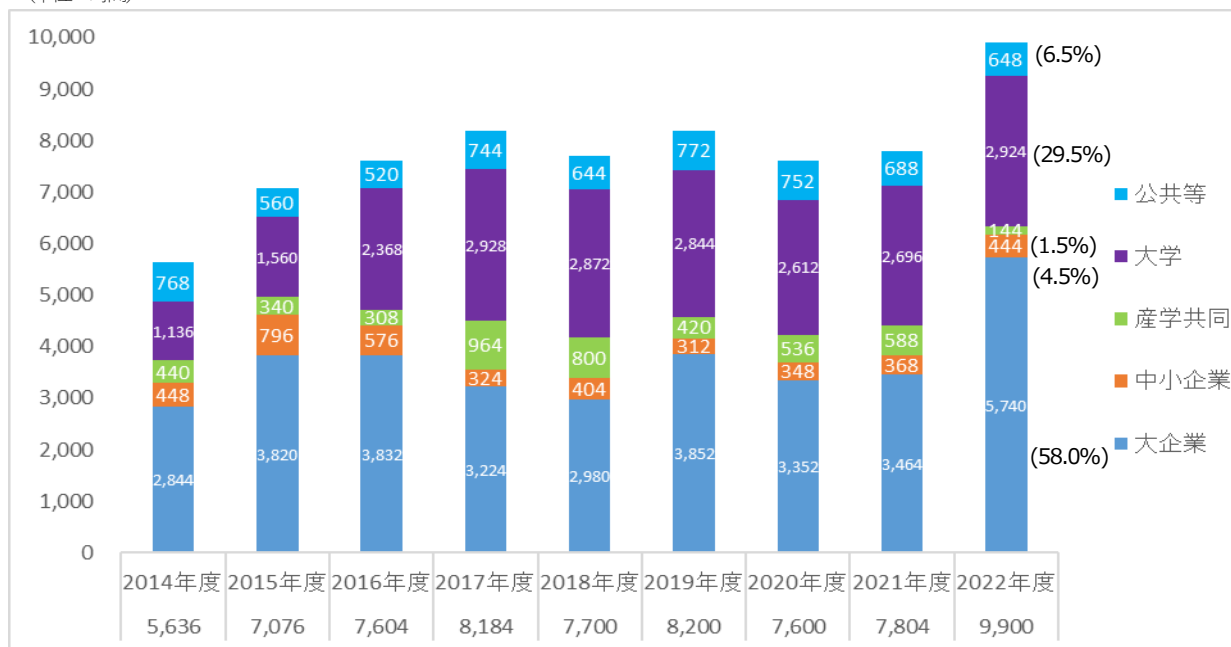
また、財団が実施する測定代行の利用時間は、新型コロナウイルス感染症の影響が大きかった令和2年度、令和3年度は特に高い利用となったが、社会経済活動が再開され、移動の制約がなくなってきたため、一定のリピーター利用に落ち着いてきていると思われるため、減少した。

開所以来、初めて通常利用時間数と測定代行時間を合わせて、10,000 時間を超える利用に繋がった。

- ・全ビームラインの通常利用時間数：9,900 時間
- ・測定代行時間数：590.5 時間
- ・利用者数：118 企業、62 大学・公的研究機関（うち新規 18 企業）

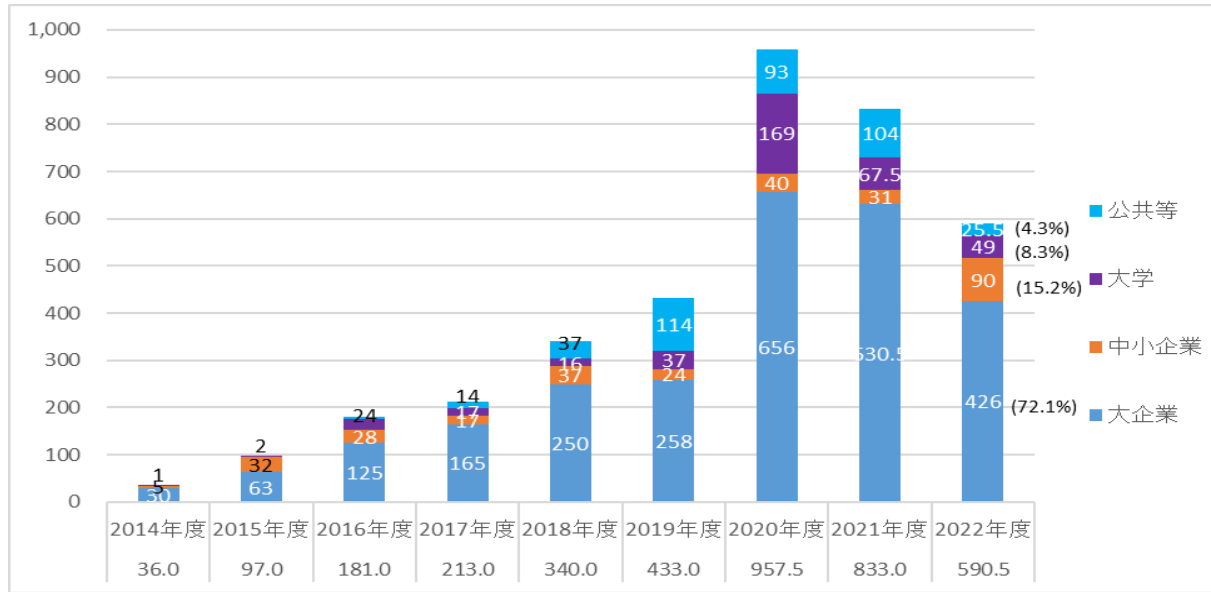
### 【年度別通常利用時間数（シンクロ全ビームライン）】

(単位：時間)



### 【年度別測定代行利用時間数】

(単位：時間)



### ○ 利用促進活動等

#### ア 成果公開無償利用事業

成果公開を条件とした課題提案方式による成果公開無償利用制度を引き続き実施し、活用事例の抽出、成果公開の情報発信を行い、企業等ユーザーの新規開拓に努めた。

### 【令和4年度の成果公開無償利用事業採択課題一覧 (9テーマ)】

素材 (金属・高分子) 3件

テーマ名	企業・大学名
熱可塑性ウレタンエラストマーの永久ひずみ低減 (高分子材料)	福井大学 BASFジャパン (株) ※ 三井化学 (株) ※ ディーアイシーコベストロポリマー (株) ※
超促進暴露処理した樹脂材の暴露表面近傍における酸化劣化評価法の検討 (高分子材料)	一般財団法人 科学物質評価研究機構
高機能担体を複合させた担持金属クラスター触媒の XAFS による構造解析 (触媒材料)	国立研究開発法人理化学研究所 (株) クラレ

※印は産学連携利用

### 環境・エネルギー 1テーマ

テーマ名	企業・大学名
構造柔軟性 MOF 担持ペーパーにおけるガス吸着過程の直接観測 (多孔性材料)	SyncMOF (株)

## エレクトロニクス 2 テーマ

テーマ名	企業・大学名
多様な形態(板、角柱、円柱、粉末)のアモルファス材料の PDF (pair distribution functions) による局所構造解析の検討 (アモルファス材料)	(株) 日産アーク
高速読み出しフォトンカウンティング 2次元検出器の単結晶測定及びテンダーX線領域への応用 (電子部品)	(株) リガク

## 製薬・日用品 2 テーマ

テーマ名	企業・大学名
アセト乳酸合成酵素-農薬複合体の X線結晶構造解析(農薬)	(株) アグロデザインスタジオ
炊飯方式の違いによる米飯粒内部の組織構造の観察 (製薬)	アイリスオーヤマ (株)

## その他 1 テーマ

テーマ名	企業・大学名
放射光分析を用いたガラス骨材の ASR 劣化抑制効果の評価(建材)	(株) 安部日鋼工業

## イ PR活動等

前年度に引き続き、新型コロナウイルス感染症の影響を受けつつも、新たな利用企業等を増やすため、利用者研究会を実施するとともに、感染防止対策を講じた上でのセミナーの開催やWeb展示会への出展など、施設のPRを行った。

また、センター運営事業の具体的な企画立案及び効果的な運営を図ることを目的とする運営委員会を開催し、運営課題と改善への取組等について検討を行ったほか、実験装置(光源及びビームライン)の円滑な運転のため、技術者、研究者を中心とした会議を定期的で開催し、実験装置の運転状況や諸課題についての検討を行った。

### 【セミナーの実施】

名称	あいちSR・デンソー合同シンポジウム		
主催	(公財) 科学技術交流財団、愛知県、名古屋大学シンクロトロン光研究センター		
共催	(株) デンソー		
実施日	令和4年6月13日	場所	あいち産業科学技術総合センター 講習会室※Web併用
内容	<b>【講演】</b> ・あいちSRの現状 ・デンソーにおける放射光の産業利用 ・AichiSR 硬X線 XAFS ビームラインでの 2D/3DXAFS 測定環境の構築 ・高分子構造解析における放射光利用 ー小角散乱を中心にー ・木材細胞壁の力学挙動測定におけるシンクロトロン光の活用 等		
参加者数	155名 (※オンライン含む)		



【設備機器等の改善】（ユーザーの利便性向上に向けた取組）

利便性向上に向けた設備機器や利用制度の改善活動（34 項目）	
BL 名	改善内容（2022）
BL1N2	1 トランスファーベッセルの増設による非暴露試験の利便性拡大
	2 ユーザー所有用トランスファーベッセルの仕様決定による利便性拡大
	3 ロードロック室真空ポンプの最適化による真空の改善
	4 スリット温度調整用のハウスの設置による安定性の向上
BL5S1	1 測定用ソフト XafsM2 の改良
	2 参照試料の追加(Ti、Fe、Co、Ni、Cu 系等)
	3 新型 DSP 導入による蛍光 XAFS 測定の安定化
	4 フィルター利用による蛍光 XAFS の高計数測定
	5 全反射蛍光 XAFS 測定による試料最表面測定
BL5S2	1 測定プログラム見直しによる測定効率の向上
	2 高温測定ノズル位置自動調整軸追加
	3 ガス雰囲気制御装置における試料取付方法の改善
	4 試料運搬時破損しないよう試料運搬ケース内シーートの改善
	5 Huber 回折系更新による測定範囲の拡大
	6 試料軸ステージ追加による試料位置調整の効率化
BL6N1	1 高利得電流増幅器導入による試料電流計測の高精度化
	2 大気圧 XAFS 用トランスファーベッセルの増設（1 台から 2 台へ）
	3 大気圧 XAFS 用半導体検出器のアナログ信号系からデジタル信号系への移行による ROI 設定精度の向上
BL7U	1 アルゴンガス配管の整備による真空槽に対するガス導入の高速化・不活性環境での真空槽ページ
	2 準備槽へイオンゲージ導入による真空度計測の精密化
	3 2 も含む準備槽コンポーネントの配電設備整備による機器管理の簡易化
	4 測定槽の電極端子・配線整備により測定試料への電圧印可が可能に
BL8S1	1 3 連分光結晶導入によるエネルギー切替作業時間の短縮
	2 実験ハッチ内スリット更新によるビーム整形精度の向上
	3 試料加熱装置ウェハホットチャック（室温～300℃）の導入
	4 解析サポートのための結晶相データベースの更新
BL8S3	1 試料ステージの再構築による、カメラ長変更時間の短縮
	2 PILATUS 2M のユーザー利用開始
	3 カメラ長 6m のユーザー利用開始
	4 制御 PC の整理により、ユーザーの操作性の向上
	5 新規アパーチャーの導入により、バックグラウンドの低減を図り、厳密な解析を可能に
BL11S2	1 2次元 XAFS および CT XAFS のユーザー利用化に向けたソフトウェアの利便性向上
	2 2次元 XAFS および CT XAFS のユーザー利用化に向けた測定条件の検討
	3 2次元 XAFS および CT XAFS のユーザー利用化に向けた高速データ通信環境の構築

【シンクロtron光利用者研究会】（利用促進に関する取組）

主 催	愛知県、大学連合、(公財)科学技術交流財団		
内 容	シンクロtron光センター施設の装置を活用した入門講習会や実地研修など		
入門講習会	7/25	・解析ソフト Athena の Main window の使い方 と XANES (NEXAFS) の解析例の紹介	31名 ※オンラインのみ
EXAFS 解析 講習会	11/28	【EXAFS 入門】 ・解析ソフト Athena と Artemis を用いた EXAFS の解析方法の紹介	33名 ※オンラインのみ
実地研修	第1回 6/17	X線薄膜・表面回析散乱 (BL8S1)	2名
	第2回 7/27	硬X線 XAFS (透過法) (BL11S2)	4名
	第3回 8/3	硬X線 XAFS (透過法) (BL5S1)	2名
	第4回 8/10	粉末X線回析 (BL5S2)	1名
	第5回 9/6	軟X線 XAFS (BL1N2)	2名
	第6回 9/7	硬X線 XAFS (透過法以外) (BL5S1)	1名
	第7回 9/8	軟X線 XAFS (BL1N2)	2名
	第8回 2/7	X線薄膜・表面回析散乱 (BL8S1)	2名
	第9回 3/16	X線薄膜・表面回析散乱 (BL8S1)	2名
	第10回 3/30	軟X線 XAFS (BL6N1)	4名
	参加者合計		22名

【展示会への出展】（普及啓発に関する取組）

	日程	展示会名	開催場所
展示会内容	11/16～18 (リアル開催) 11/1～30 (オンライン開催)	メッセナゴヤ 2022	ポートメッセなごや
	1/7～9	第36回日本放射光学会年会・ 放射光科学合同シンポジウム	立命館大学 びわこ・くさつキャンパス

## 総合企画活動等

理事会、評議員会を開催したほか、専門事項を調査審議するため、企画運営委員会、中小企業企画委員会及びあいちシンクロトロン光センター運営委員会を開催した。

### (1) 理事会

第 1 回 定 例	開 催 日	令和4年6月1日
	開 催 場 所	Web 開催（事務局は知の拠点講習会室）
	議 題	令和3年度事業報告について 他
第 2 回 定 例	開 催 日	令和5年3月20日
	開 催 場 所	Web 開催（事務局は知の拠点講習会室）
	議 題	令和5年度事業計画及び収支予算並びに資金調達及び設備投資の見込みについて 他

### (2) 評議員会

定 時	開 催 日	令和4年6月27日
	開 催 場 所	Web 開催（事務局は知の拠点講習会室）
	議 題	令和3年度事業報告について 他

### (3) 企画運営委員会

第1回	開 催 日	令和4年5月26日
	開 催 場 所	Web 開催（事務局は知の拠点講習会室）
	議 題	令和3年度事業報告について
第2回	開 催 日	令和5年3月17日
	開 催 場 所	Web 開催（事務局は知の拠点会議室2）
	議 題	令和5年度事業計画（案）について

### (4) 中小企業企画委員会

第 1 回	開 催 日	令和4年5月27日
	開 催 場 所	Web 開催（事務局は知の拠点講習会室）
	議 題	令和3年度事業報告について
第2回	開 催 日	令和5年3月17日
	開 催 場 所	Web 開催（事務局は知の拠点会議室2）
	議 題	令和5年度事業計画（案）について

(5) あいちシンクロトロン光センター運営委員会

第 1 回	開 催 日	令和 4 年 6 月 8 日
	開 催 場 所	Web 開催
	議 題	2021 年度事業報告について 他
第 2 回	開 催 日	令和 5 年 3 月 9 日
	開 催 場 所	Web 開催
	議 題	2023 年度年間運営計画 (案) について 他

- ・将来計画検討委員会 (あいちシンクロトロン光センター運営委員会の WG)

(議題：次の 10～20 年の社会・科学技術課題とあいち SR の取り組み)

第 1 回	開 催 日	令和 4 年 6 月 30 日
	開 催 場 所	現地開催 (あいちシンクロトロン光センター内)
第 2 回	開 催 日	令和 4 年 8 月 29 日
	開 催 場 所	現地開催 (あいちシンクロトロン光センター内)
第 3 回	開 催 日	令和 4 年 10 月 19 日
	開 催 場 所	現地開催 (あいちシンクロトロン光センター内)
第 4 回	開 催 日	令和 5 年 1 月 18 日
	開 催 場 所	現地開催 (あいちシンクロトロン光センター内)

なお、事業報告書の附属明細書として特記すべきことはありません。