

TODAY

京阪神におけるスタートアップ支援



国立大学法人大阪大学共創機構
イノベーション戦略部門 機構長補佐・
部門長（兼）大学院工学研究科附属
フューチャーイノベーションセンター 教授

北岡 康夫

1. はじめに

令和2年7月、京阪神地区は内閣府のスタートアップ・エコシステム拠点（8拠点）の一つとして選定されました。また、経済産業省の「産学融合拠点創出事業」にも選定され、京阪神地区の大学・企業・経済団体・地方自治体・VC・金融機関などが参画し、産官学が融合した形でのスタートアップ支援活動が開始されました。京阪神地区のスタートアップ支援の現状と、その役割についてお話しします。

2. 大学におけるスタートアップ支援

大阪大学は、研究シーズを社会に実装することを積極的に取り組んできた大学の一つです。研究開発エコシステム（OUエコシステム）は研究現場と社会を結びつけ、研究現場で生まれた成果を社会に実装していく中で新たな社会課題を見つけ、再び大学の研究現場に戻すことにより、新たな研究シーズを開拓していくことを目指しています。大阪大学共創機構では、研究成果の知的財産化、スタートアップの創出、教員・研究者・学生に対するアントレプレナー教育の各取組を強化しており、大阪大学版イノベーションエコシステムの構築を目指しています。各研究室へのドアノック訪問を行い、新たな研究シーズの発掘を進める中、大学単独の特許出願強化とベンチャーキャピタル（VC）との連携によるプレインキュベーション活動を推進しており、学内Gapファンドを活用した支援案件は5年間で50件を超えています。

スタートアップ支援に関しては、官民イノベーションプログラムを推進する中で、平成26年12月22日に大阪大学ベンチャーキャピタル（株）：OUVCを設立し、平成27年7月に第1号ファンド（125.1億円）、本年1月に第2号ファンド（106.5億円）を立ち上げました。第1号ファンドでは、令和2年末までに37社に対して73.7億円の投資が完了しており、医学・創薬／ものづくり／環境・エネルギー／情報通信分野のシード・アーリーステージを中心に投資を行ってきました。IPO実績

について、（株）ジェイテックコーポレーションが2018年2月に東証マザーズに上場しました。SPring-8やSACLAのような放射光設備のミラーを作っているディープテック系企業です。昨年末には、（株）ファンヘッドとクリングルファーマ（株）の創薬企業2社が上場しました。M & A実績についても、有機半導体トランジスタに関するコア技術を有するパイクリスタル（株）やポリ乳酸に関するコア技術を有するBioworks（株）が、それぞれ（株）ダイセルと（株）TBMに売却されました。これらの実績をもとに、産官学の連携をさらに深めるため、京阪神地区への展開を進めているところです。

3. 京阪神地区におけるスタートアップ支援

京阪神地区のスタートアップによる2019年資金調達額は223億円であり、東京（4245億円）の10分の1以下です。人口の流出入者数を見ても、コロナ禍で変化の兆しは見られますが東京一極集中の状態は続いています。地方都市では、VCや専門人材の少なさに加えて、スタートアップを牽引する経営（CXO）人材が不足しています。一方で京阪神地区は、①大学や研究機関が集積しており研究シーズやシード人材が充実していること、②ライフサイエンスやモノづくりへの強みがあること、③阪大・京大は大きな官民ファンドを有していること、④産業界や経済団体など産官学の一体感があること、⑤大阪・関西万博の開催やうめきた2期の開業を予定していること、⑥「内閣府スタートアップ・エコシステム拠点」に採択されたこと、など今後の成長が期待できるチャンスが到来しています。官民イノベーションプログラムを推進してきた阪大と京大が牽引する形で、大学発スタートアップや大学の研究シーズを国内外に向けて発信していくことが重要であり、グローバルな連携も視野に入れたスタートアップ・エコシステムの構築を目指します。

4. まとめ

東京地区では多くのスタートアップが創出され、世界と伍するスタートアップ拠点に成長しつつあります。世界各国を見ると国内に複数のスタートアップ・エコシステム拠点都市を有しており、1位都市と2位都市の差は大きくありません。京阪神地区は、大学・研究機関が保有する最先端の研究シーズをベースに、産官学の単なる組織連携ではなく、メンバーが組織の壁を越えて往来し、互いの強みや弱みを理解し共創する国内第2のスタートアップ・エコシステム拠点都市として大きく成長できると考えており、私もその一翼を担いたいと思います。

2021 年度上期の主な研究開発活動

一般財団法人 金属系材料研究開発センター 専務理事 小紫 正樹

当センターの2021年度事業活動は、上半期が終了しました。上半期及び最新の主な研究開発活動につきまして、ご報告させていただきます。

一 事業の近況一

当センターでは、地球環境問題、資源・エネルギー問題の解決に寄与する等わが国の社会、経済の向上に貢献し、国際競争力を有するわが国材料産業の競争力をさらに向上させるようなプロジェクトについて、新規案件テーマの提案、実施を積極的に行っており、その結果、2021年度の新規案件として、新たに4件の研究開発プロジェクトの採択が決定しました。

また、カーボンニュートラルの実現を目指すグリーンイノベーション基金事業のうち、2021.9.15付けで国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の公募が開始された「製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト」（予算上限の総額1,935億円）への対応を積極的に進めているところです。

1. 研究開発

2021年度上期は、新規案件として、NEDOから「マリンバイオマスの多角的製鉄利用に資する研究開発（2021年度～2022年度）」等2件を受託し、また、経済産業省から戦略的基盤技術高度化支援事業（いわゆる、サポイン事業）として2プロジェクトの採択決定を受けることができました。

また、前年度からの継続の研究開発事業として、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの委託である「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発」（2012年度～2021年度）等計7件の研究開発プロジェクトを円滑に進めております。

以上の結果、現在実施中の主な研究開発は表1及び表2のとおり11件となりました。

さらに、2021年度以降の金属材料技術関連での新しい研究開発プロジェクトの企画に積極的に対応しています。特に、カーボンニュートラルの実現を目指す、グリーンイノベーション基金事業（表3参照）への対応を積極的に進めているところです。

表1 JRCMが参画する主な研究開発（2021年度からの新規の研究開発プロジェクト）

プログラム名等 課題名〔委託元・助成元〕	期間	概要 (JRCM 担当部) (2021年度の全体予算額(事業費ベース))
エネルギー・環境新技術先導プログラム マリンバイオマスの多角的製鉄利用に資する 研究開発 [NEDO 技術開発機構]	2021～ 2022年度	本事業では、次の要素検討を行うことにより、カーボンニュートラル材であるマリンバイオマス（海藻）の生産からその製鉄プロセスへの利用性についての検証を行う。 ①マリンバイオマスの高炉装入物など炭材としての利用検討、②マリンバイオマスのピッチ・タールなど炭素材料としての利用検討、③マリンバイオマスの大量・安定生産技術の開発（環境・プロジェクト研究部）（80百万円）
航空機エンジン向け材料開発・評価システム 基盤整備事業 革新的合金探索手法の開発 [NEDO 技術開発機構]	2021～ 2022年度	本研究開発においては、産業技術総合研究所で開発したレーザDED積層造形技術を改良し、コンビナトリアルにバルク材料を創製する技術を研究開発する。特に、これまで培ってきた積層造形装置の開発ノウハウを駆使し、複数粉末の同時供給や粉末供給量の供給比率を変える機構を開発することで、最終的には、所望の箇所に、所望の4元系組成を有するバルク材を形成可能とすることを実践する。プラズマ技術を活用した粉末球状化・合金化技術の研究にも取り組み、複数の材料粉末の品質向上に寄与する。また、同時に、高速評価手法についても取り組み、高速スループットの多量バルクサンプル評価についての研究も実施し、これらのバルク創製手法と組み合わせた実験評価一体型のシステム技術基盤を構築する。（非鉄材料研究部・産学官連携グループ）（200百万円）
戦略的基盤技術高度化支援事業 電解砥粒研磨による次世代半導体製造ライン 向け超精密バルブ・継手の高効率加工技術の 開発〔関東経済産業局〕	2021～ 2023年度	本研究開発では、様々な形状のバルブ、接手部品の内面研磨に対して、高能率と高精度仕上がが可能となる電解砥粒研磨による最適研磨条件の確立と、それをこれからの複雑形状部品にも対応できるフレキシビリティをもって自動加工が行える電解砥粒研磨加工機を開発する。（産学官連携グループ）（60百万円）
戦略的基盤技術高度化支援事業 インフラ検査向高精度磁気センサーの多品種 少量生産に向けたミニマル装置開発と基盤プ ロセス確立〔関東経済産業局〕	2021～ 2023年度	インフラ非破壊検査用の高感度磁気センサーの社会実装を実現するため、低コストで多品種少量生産を可能にする革新的生産システムであるミニマルファブ生産システムに適合したミニマル磁気センサー成膜装置を開発する。本研究開発では東北大学で開発された室温動作する高感度磁気センサー（TMR磁気センサー）を、各種インフラで要求される特性に柔軟に対応でき、且つ要求数量に対して低コストで生産できる成膜装置を開発するとともにその基盤プロセスを確立する。（産学官連携グループ）（64百万円）

表2 JRCM が参画する主な研究開発（前年度からの継続実施）

プログラム名等 課題名 [委託元・助成元]	期間	概要 (JRCM 担当部) (2021 年度の全体予算額 (事業費ベース))
未来開拓型技術開発 次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発 [経済産業省・NEDO 技術開発機構]	2012～ 2021 年度	レアアースに依存しない革新的な高性能磁石の開発、更にはモーターを駆動するための電気エネルギーの損失を少なくする軟磁性材料の開発を行うと共に、新規磁石、新規軟磁性材料の性能を最大限に生かして更なる高効率を達成できるモーター設計の開発を行うことで、次世代自動車や家電、産業機械の心臓部であるモーターの省エネ化・競争力を確保し、我が国産業全体の活性化に寄与することを目指す。(磁性・先進技術研究部) (338 百万円)
未来開拓型技術開発 未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発 [経済産業省・NEDO 技術開発機構]	2013～ 2022 年度	産業及び運輸等の分野において、利用されることなく環境中に排出されている膨大な量の熱エネルギーを削減・回収・利用する要素技術を革新し、システムとして確立することで省エネ・省 CO2 を促進し、それにより国際競争力の向上を行う。具体的には、蓄熱・断熱・遮熱、熱電変換、排熱発電、ヒートポンプ技術について飛躍的な性能向上を目的とした探索的な材料開発、機器開発を一貫して長期的な視点で行う。またこれらの要素技術を統合して、システムとして効果的なエネルギー利用を可能とするための熱マネージメント技術の開発を行う。(磁性・先進技術研究部) (518 百万円)
超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業 新たな水素特性判断基準の導入に関する研究開発 [NEDO 技術開発機構]	2018～ 2022 年度	鉄鋼材料は鋼種や製造条件により機械的性質の水素環境の影響の受け方が大きく異なる。本研究開発では、水素ステーションの低コスト化と鉄鋼材料の安全利用を目的に、高压水素ガス環境における各種鉄鋼材料の静的強度及び延性、疲労強度、等を評価し、使用可能条件範囲(温度、ガス圧力)を明確にして最適な鉄鋼材料の選択指針を提示する。また、冷間加工時や溶接時の水素適合性に関するデータを取得して鉄鋼材料の高压水素環境への適用技術の向上と拡大を目指す。更には、相対絞り値に替わる新しい水素特性判断基準の導入について検討する。(鉄鋼材料研究部) (450 百万円)
超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業 高強度低合金鋼を用いた新型高压蓄圧器に関する研究開発 [NEDO 技術開発機構]	2020～ 2022 年度	水素ステーションにおいて使用されているタイプ I 型の高压水素蓄圧器において、現在使用されている低合金鋼よりも高強度を有する鋼材を適用することにより、使用鋼材量の低減や蓄圧器製造プロセスに関するコスト低減を通じて蓄圧器に関する製造コストの低減を実現させることを目的とする。 高強度化と水素適合性の両立の可能性を有する Mo-V 添加鋼と過去に水素適合性が未評価である低合金鋼規格材の評価を行うと共にコスト低減効果が期待される鋼材について、採取データを用いて新型タンクの試設計とコスト比較調査等を実施する。(鉄鋼材料研究部) (54 百万円)
戦略的省エネ技術革新プログラム 鉄鉱石の劣質化に向けた高級鋼材料創製のための革新的省エネプロセスの開発 (助成) [NEDO 技術開発機構]	2019～ 2021 年度	本開発では、以下の 4 つのキーテクノロジー及び全体プロセス評価・検討について、取り組む。 (1) 鉄鉱石中のリン存在状態の評価、(2) 鉄鉱石の脱リン技術の開発、(3) 微粉鉄鉱石の利用技術の開発、(4) リン回収および資源化技術の開発、(5) 全体プロセス評価・検討 (環境・プロセス研究部) (998 百万円)
ゼロカーボン・スチールの実現に向けた技術開発 [NEDO 技術開発機構]	2020～ 2021 年度	ゼロカーボン・スチールの実現に資する有望な技術について、①技術調査によりそれぞれの技術の開発課題と必要要素技術を整理するとともに、②概念設計に必要なシミュレーションモデル等の構築や③基礎データの収集等の基礎検討を行い、①～③の結果から得られた開発課題を基に、それぞれ④ロードマップを作成する。また、有望な技術を組み合わせた全体ロードマップを作成して、本事業後の研究開発の位置づけ・目的を明確化する。(環境・プロセス研究部) (76 百万円)
戦略的基盤技術高度化支援事業 次世代自動車電動部向け新規高機能性薄物シートの連続製造技術の開発 [中部経済産業局]	2020～ 2022 年度	自動車の電動化に伴い必要となる高い導電性又は絶縁性を有し、軽量化・意匠性・成形性・量産性・リサイクル性に優れる、フィラー高充填熱可塑性樹脂を用いる新規高機能性薄物シート連続製造技術を開発し、燃料電池用セパレーター及び次世代パワーデバイス用基板 (TIM) への応用展開を図る。(産学官連携グループ) (54 百万円)

表3 グリーンイノベーション基金 (製鉄関係) の公募 (NEDO 公募 2021.9.15)

公募事業名：製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト (() 内は、研究開発期間・全期間予算上限額)
研究開発項目 1：高炉を用いた水素還元技術開発 (1)：所内水素を活用した水素還元技術の開発 (2021～2029 年度・140 億円) (2)：外部水素や高炉排ガスに含まれる CO ₂ を活用した低炭素化技術の開発 (2021～2030 年度・1,214 億円)
研究開発項目 2：水素だけで低品位の鉄鉱石を還元する直接水素還元技術の開発 (1)：直接水素還元技術の開発 (2021～2030 年度・345 億円) (2)：直接水素還元鉄を活用した電炉の不純物除去技術開発 (不純物対策、大型化、効率化) (2021～2030 年度・236 億円)

2. 調査研究・成果普及活動

(a) 広報誌「JRCM NEWS」の発行

各プロジェクトによる研究開発や調査研究の研究進捗及び JRCM の活動状況等を幅広く紹介する広報誌「JRCM NEWS」を毎月発行した。JRCM NEWS は、賛助会員会社をはじめ官公庁、大学や関係機関に配布し、インターネットのホームページで一般にも公開した。2021 年 10 月号をもって創刊以来通算 420 号となりました。

(b) インターネットホームページの活用

JRCM インターネットホームページは、各種データベースの掲載等の充実に努めるとともに、関連情報等掲載内容については常に最新の情報を掲載し、ホームページを活用しての情報発信を行っています。

(c) 研究成果報告会等の開催および情報収集活動

2021 年度が最終年度にあたる「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発」につきましては、2021 年 12 月 1 日(水)に、伊藤謝恩ホール(東京大学本郷キャンパス内) おきまして、成果報告会を開催いたします。本成果報告会は、2012 年に創設された経済産業省の未来開拓研究開発制度の一環として事業を開始した高効率モーター用磁性材料技術研究組合 (MagHEM)、および、同年に開始された文部科学省の「元素戦略プロジェクト〈研究拠点形成型〉」の一拠点として採択された元素戦略磁性材料研究拠点 (ESICMM) の 10 年計画の最終年度の総まとめの合同成果報告会となります。奮ってご参加ください。

https://biz.nikkan.co.jp/j-forum/maghem_esicmm/

3. 内外の関係機関、団体との連携と協調

内外の関係機関である、独立行政法人、大学、協会等との交流を深め、情報交換、共同研究などを推進し連携と協調を行っています。

(a) 各プロジェクトにおける各機関との連携と協調

- 「超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業」では、日本製鉄、愛知製鋼、石油エネルギー技術センター、高压ガス保安協会、九州大学等と協力しています。
- 「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発」では、トヨタ自動車、愛知製鋼、デンソー、ダイキン工業、三菱電機、明電舎、産業技術総合研究所、東北大学等と協力しています。
- 「未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発」

では、日立製作所、三菱重工業、パナソニック、古河電気工業、前川製作所、産業技術総合研究所、東京大学、早稲田大学等と協力しています。

- 「鉄鉱石の劣質化に向けた高級鋼材料創製のための革新的省エネプロジェクトの開発(助成)」では、日本製鉄、JFE スチール、神戸製鋼所、東北大学、九州大学、東京大学、秋田大学、中部大学、大阪大学、北海道大学、広島大学、大阪府立大学、日本大学、日本工業大学他と協力しています。
- 「ゼロ・カーボンスチールの実現に向けた技術開発」では、日本製鉄、JFE スチール、神戸製鋼所、東北大学、九州大学、地球環境産業技術研究機構、早稲田大学、産業技術総合研究所と協力しています。
- 「次世代自動車電動部品向け新規高機能性薄物シートの連続製造技術の開発」では、高木化学研究所、豊橋技術科学大学、名古屋大学と協力しています。
- 「マリンバイオマスの多角的製鉄利用に資する研究開発」では、日本製鉄、日鉄ケミカル&マテリアル、北海道大学、関西学院大学、静岡大学、九州大学と協力しています。
- 「電解砥粒研磨による次世代半導体製造ライン向け超精密バルブ・継手の高能率加工技術の開発」では、東陽理化学、東京電機大学、産業技術総合研究所と協力しています。
- 「インフラ検査向高精度磁気センサーの多品種少量生産に向けたミニマル装置開発と基盤プロセス確立」では、東京電子、東京大学、東北大学と協力しています。

(b) 金属関係諸機関との連携と協調

(一社)日本鉄鋼協会、(公社)日本金属学会、(一社)日本塑性加工学会等の学術団体及び(一社)日本鉄鋼連盟や(一社)日本アルミニウム協会等の業界団体、(特)LED 照明推進協議会等の諸機関と緊密に連携をとり、金属系材料の研究開発及び調査研究の円滑な進展を図っています。

(c) 新素材関連団体連絡会

定期的に行っている新素材に関する情報交換活動として、(一社)ニューガラスフォーラム、(一財)ファイナセラミックスセンター、(一社)日本ファイナセラミックス協会及び(一財)化学研究評価機構とは、新素材関連団体連絡会を引き続き開催して情報や意見交換を行っています。

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS / 第 421 号

内容に関するご意見、ご質問は JRCM 総務企画部までお寄せください。
本書の内容を無断で複写・複製・転載することを禁じます。

発行 2021 年 11 月 1 日
発行人 小紫 正樹
発行所 一般財団法人 金属系材料研究開発センター
〒105-0003 東京都港区西新橋一丁目 5 番 11 号 第 11 東洋海事ビル 6 階
TEL (03)3592-1282 (代) / FAX (03)3592-1285
ホームページ URL <http://www.jrcm.or.jp/>
E-mail jrcm@oak.ocn.ne.jp