

# 平成27年度（公財）新産業創造研究機構 事業報告

（平成27年4月1日から平成28年3月31日まで）

## I 概要

世界経済は、年初には米国経済が回復基調となったことにより緩やかな成長が期待されていたが、原油価格暴落や中国経済低迷の中、中国発の世界同時株安が起これ、これまでの景気拡大傾向から一転して先行き不安な様相を呈することとなった。国内経済においても、円高進行の兆しがあり、輸出産業を主体に予断を許さない状況にある。

このような経済状況の中、兵庫県、神戸市といった地域経済においても、継続的な産業発展には周辺の経済環境を見据えた企業展開が求められたが、一方で、地方創生（兵庫県では、「地域創生」として特徴づけられている）に代表される理念で、地域産業の活性化を推進する環境づくりも盛んに行われており、特に、ものづくり産業に携わる中堅・中小企業は、地域経済活性化の基本と位置付けられて、産学官による産業振興が活発に行われた。

当財団（以下、NIROと記載する）では、地域創生のための創造的産業振興を実現するための明確な方向性を打ち出すために、将来構築すべき4分野（「環境・エネルギー」、「航空機・航空エンジン」、「健康・医療」、「ロボット・人工知能 [以下、AIと記す]」）に「地域産業」を加えた分野を策定するとともに、技術基盤としての2分野（「ものづくり技術」及び「IoT」）を策定して、自らのあるべき姿を議論・構築した。また、賛助会員企業、国・兵庫県・神戸市その他自治体、地元中堅・中小企業、大学・高専等学術研究機関、金融機関、各種支援機関など多岐にわたるステークホルダーによる活動が、有機的・効果的にシナジーを生むことを目指し、産学官からなるネットワーク型の協力・協調を強化して、これを「ネットワーク型コラボレーション」と呼び、強力に推進することとした。一方、長年の赤字体質を脱却するために、財務体質の強化にも取り組むとともに、ガバナンスやコンプライアンスを徹底させることにも注力した。

研究開発事業では、従来からの国・地方自治体からの委託補助事業を確実に行うことに加えて、環境・エネルギー分野において、将来の水素社会を見据えた新産業創生に向けてどのような産業が生まれるのか等、水素関連産業全体の構造調査を開始した。また、航空機・航空エンジン分野においては、高強度チタン合金の精密加工についての研究開発を完了し、実用化への展開を可能にした。

技術移転事業では、兵庫県知財総合支援窓口として、兵庫県下の中小企業等の円滑な知的財産活動の体制整備や事業展開までの一貫した支援等を行った。また、大学、企業、行政などからの技術移転に関する委託や調査を実施するとともに、金融機関との連携において、従来からの金融機関（(株)但馬銀行、(株)みなと銀行、神戸信用金庫）との連携協定に加え、新たに尼崎信用金庫と包括連携協定を締結し、ネットワークを強化した。

技術支援事業では、ひょうご航空ビジネス・プロジェクト等の産学官連携の推進や各種のものづくり支援事業を推進した。また、新しい取り組みとして、これまで中小企業へのロボット導入の阻害要因を明らかにし、中小企業へ効果的なロボット導入を行えるノウハウを構築することで、中小企業のものづくり力向上と高い生産性向上を実現させることに着手した。

## II 新産業の創造を目指した新技術等の研究開発事業

### 1. 基本方針

研究開発事業では、各ステークホルダーの要望や期待を十分に把握した産学官連携を積極的にコーディネートすることを基本に、地域社会・経済の発展に貢献する新産業の創造を目指した新製品（サービスを含む）・新技術の研究開発を行った。実施における主な方針は次のとおりである。

- (1) 今後の注力する分野としては、地域創生を目指して将来構築すべき4分野（「環境・エネルギー」、「航空機・航空エンジン」、「健康・医療」、「ロボット・AI」）に「地域産業」を加えた分野とする。また、技術基盤として、2分野（「ものづくり技術」及び「IoT」）にも積極的に取り組む。
- (2) 大学や公的研究機関との連携の他、「兵庫イノベーション集積協議会」、「ひょうご産学官連携コーディネーター協議会」、「ひょうご産学官連携研究会」、「地域イノベーション戦略支援プログラム」及び「国際フロンティア産業メッセ」への積極的参加等、ネットワークを最大限に活用して、広くシーズ及びニーズを収集する。
- (3) 研究開発の最終的な目標を明確にして支援を行うと共に、研究開発終了後のフォローアップを行うことで、事業化支援を強化する。

### 2. 事業報告

#### 2. 1 国・地方自治体等の委託・補助業務を活用した研究開発事業の推進

日本再興戦略の策定を契機に産業界にも明るい兆しが見えつつあったが、地方においては、その効果の波及が十分ではなく、我が国製造業が国際競争の矢面にさらされる状況には変わりはない。中堅・中小企業も例外ではなく、このような状況下にあっては、技術開発の推進による革新性の高い新製品の開発が、ますますその重要性を増している。

NIROでは、従来、以下の①～⑤の分野に注力し、国・地方自治体などからの補助金・助成金・委託事業を活用することにより、中小企業、大学、公立研究機関等と連携して研究開発事業を実施してきた。本年度は、NIRO設立20周年を見据えた今後のあるべき姿の議論を行い、次世代産業創出を行うための注力すべき分野として、「環境・エネルギー」、「航空機・航空エンジン」、「健康・医療」及び「ロボット・AI」の4分野に、「地域産業」の分野を加えた分野を策定するとともに、これらの分野を推進するための基盤技術として、「ものづくり技術」及び「IoT」の2分野を策定し、重点的な取り組みを行うこととした。

本事業報告は、事業計画との対比のために、以下の①～⑤の分野での掲載としたが、今後の新分野（以下の⇒「 」）との対比は次のとおりである。

- ① ロボット、情報・エレクトロニクス、制御、AI技術などを活用した「**ロボット・情報メカトロ分野**」 ⇒「**ロボット・AI分野**」／「**IoT分野**」へ
- ② 金属材料、有機材料の製造、機械加工などの研究開発に関わる「**材料製造・加工技術分野**」 ⇒「**ものづくり技術分野**」へ
- ③ 地方公共団体、企業が進める廃棄物の有効利活用等の研究開発をはじめ、低炭素社会構築に関わる「**環境・エネルギー分野**」

- ④ 医療関連及び酒造業等の新製品開発や農・海産物資源の有効利活用等の研究開発に関わる「バイオ・医療分野」 ⇒「健康・医療分野」へ
- ⑤ 鉱工業から農林水産業まで、兵庫県を中心とした地場産業である西宮の酒造り、西脇の播州織などの研究開発に関わる「地場産業分野」 ⇒「地域産業分野」へ

## (1) ロボット及び情報メカトロ分野（「ロボット・AI分野」及び「IoT分野」と改称）

平成26年に改訂された「日本再興戦略」では、「社会的な課題解決に向けたロボット革命の実現」が重要な施策の一つとして取り上げられており、さまざまな分野での競争力強化や課題解決にロボット及び関連技術を活用することが期待されている。

神戸は震災を経験した都市であり、今日、神戸医療産業都市を推進していることから、災害救助や医療・介護福祉分野のロボット開発における強みと可能性をもっている。また、神戸の企業には産業用ロボットの開発・製造の実績やものづくりの技術の蓄積がある。これらを踏まえて、産学官が連携して、ロボットの研究開発拠点を整備し RT（ロボットテクノロジー）の知的クラスター形成と中小企業群のものづくり技術の高度化を目指した。

また、高齢化社会の進行に伴い、介護福祉の役割、在宅医療の必要性、健康管理情報化、生活の質（QOL）の向上支援は不可欠である。ロボット技術を初めとするメカトロ技術、情報通信技術を活用して、高齢者、障害者の健康・介護福祉分野及び生活支援分野の研究に取り組んだ。

高齢化の進展による労働力の減少に対応すべく、労働力支援分野の研究にも取り組む。具体的には、現在進行中の農業支援ロボットの研究及び農機向け高性能・低価格 GPS の開発を進めた。

平成27年度は次の事項に重点的に取り組んだ。

### a. 小型・低消費電力・高精度で安価な農機用航法センサの研究開発

近畿経済産業局の平成25年度戦略的基盤技術高度化支援事業に採択され、一周波方式の低価格・高精度の GPS（衛星測位システム）開発を目指すものである。平成27年度は最終年度の研究開発として、最終目標性能を達成できるセンサの設計・試作を行い、兵庫県農林水産技術総合センター及び独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センターの圃場において、トラクターに搭載して性能評価試験を実施し、性能の実証を行った。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構（事業管理機関）、長田電機(株)、(国大)神戸大学、立命館大学、(国研)農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センター]

### b. 農作業サポート機器の開発

平成24年4月より、「農作業サポート研究会」がスタートした。これは、JA全農兵庫から、淡路の玉ねぎや神戸市北部のキャベツなどの重量野菜農家の重作業を軽労化したいとのニーズによりスタートしたのもので、協力機関として和歌山大学、兵庫県農政環境部農林水産局農産園芸課、兵庫県立農林水産技術総合センター、兵庫六甲農業協同組合、あわじ島農業協同組合などが参画し、軽労化の手法や対象について検討を重ねた。その結果を反映し、神戸市の RT 支援事業の一つである「大手企業との連携による仕事づくり事業」に

参加し、開発を進めた。平成 27 年度は、膝アシストツールの実証試験を玉ねぎの収穫にて実施し、得られた課題の改良を実施した。平成 28 年度に製品化を目指す。

また、新テーマとして、刈払い作業の軽労化にも取り組み、刈り払い機の支持力を軽減する試作を実施したが、軽労化効果が小さく、製品化にはさらなる改良が必要であるとの結果であった。

[関連団体：JA 全農兵庫、和歌山大学、兵庫県農政環境部農林水産局農産園芸課、兵庫県立農林水産技術総合センター、兵庫六甲農業協同組合、あわじ島農業協同組合など]

#### **c. 小型電動車両に向けた蓄電池の小型軽量化及び長寿命化技術の開発**

平成 26 年度兵庫県 COE プログラム推進事業補助金（成長産業育成支援枠「応用ステージ研究」）に採択された。本事業では、リチウムイオン電池の長寿命化、高信頼性化のために、組電池内の蓄電池の劣化状態を把握した上で充放電状態を常時計測し、最適な充放電制御を行う技術と高速充電と低電費化を実現する充電技術を開発し、小型電動車両の電源として、大型鉛蓄電池に替えて、民生用小型リチウムイオン電池からなる組電池を用いることで、コストを 1/2 にすることを目的に、研究開発を実施した。平成 27 年度は、電池のバランス回路と回生回路を試作し、回生回路については、小型の電動車を模擬した実証試験を行った。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構（代表機関）、新生電子(株)、立命館大学、神戸市立工業高等専門学校]

#### **d. 中山間の急傾斜法面に対応した小型除草ロボット開発**

平成 22 年度から 5 年間の委託プロジェクト研究「農作業の軽労化に向けた農業自動化・アシストシステムの開発」の 1 つとして「小型ロボットによる畦畔除草等自動化技術の開発」事業を行い、平成 26 年度に終了した。この研究内容を継続し、更なる改良を進める事業が平成 26 年度補正予算で公募され、「農林水産業におけるロボット技術開発実証事業（研究開発）」の 1 つとして「中山間の急傾斜法面に対応した小型除草ロボット開発」再度採択となった。

農機具メーカーも参画し、先の 5 年間の研究で課題として残った点を改良する実用化研究を行った。代表研究機関及びプロジェクトマネージャーは(独法)農業・食品産業総合研究機構近畿中国四国農業研究センターが務めた。

[関連団体：(独法)農研機構近畿中国四国農業研究センター、(独法)農研機構農村工学研究所、明興産業(株)、(株)ニッカリ、(株)福本ボデー ]

### **(2) 材料製造・加工技術分野（「ものづくり技術分野」と改称）**

材料及びその関連技術は、製造業の根幹を成す技術である。特に兵庫県下においては、鉄鋼、造船、産業機械等の歴史のある分野及び電子機器、航空機等の新しい分野の中核企業とそれを支えている企業群の集積があり、材料関連技術の開発におけるポテンシャルは高いものがある。

また、県の西播磨地区には国内最大の大型放射光施設（SPring-8）を有し、様々な材料の評価、新材料の開発を通じ、活発な産業利用が行われている。NIRO は広く産業界の要請に応え、県内関係機関と連携し、広範な材料関係新技術の開発・実用化を支援し、産業界の技術革新に

貢献してきた。平成 27 年度は次の事項に重点的に取り組んだ。

#### a. 太陽光発電グレードシリコンの製造及びプロセス技術開発

近畿経済産業局の平成 26 年度中小企業経営支援等対策費補助金（戦略的基盤技術高度化支援事業）に採択されたもので、平成 28 年度までの 3 ヶ年の計画で 2 年目の研究を推進した。

本研究開発は、太陽光発電用多結晶シリコンをマイクロ波加熱還元法によりシリカ質原料から直接製造する実用化プロセスを研究、確立し、量産化への実用展開を目指すものである。これが実現できれば、アーク還元法・シーメンス法による従来法に比べ、製造エネルギー・コストを 1/4 にすることが期待でき、失われた日本の同シリコン製造の国際競争力復活と、国内外の太陽光発電のさらなる普及と我国関連ビジネスの発展貢献につながる。

平成 27 年度はマイクロ波加熱還元によるシリコン生成の基本プロセス技術開発を実施し、原料配合比、反応温度、炉組などプロセス的要素をほぼ完成するとともに、製造装置の改良を行った。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構（事業管理機関）、清水電設工業(株)、(公大)兵庫県立大学]

#### b. 高強度チタン合金の精密加工の研究

近畿経済産業局の平成 26 年度中小企業経営支援等対策費補助金（戦略的基盤技術高度化支援事業）に申請し、採択された。

本研究開発は、国内で経験のない高強度チタン合金を用いた大形航空機の着陸装置部品の機械加工に関するものであり、対象部品は加工難度の高い中空で複雑な形状を持つ。川下製造者の強い要請を受け、対象部品の開発日程にマッチングした最適新加工方法を開発することにより、国際競争力のある高品質・低コストの実現を目指す。

平成 27 年度は、前年度に調査分析を実施し確立した高強度チタン合金の切削条件をもとに、高強度チタン合金の深孔加工、フライス加工、旋削加工の各加工技術の開発を実施し、対象の大型航空機の着陸装置部品を目標値で加工できることを検証した。

当初目標が実現できたので、川下企業の要請もあり、本事業を平成 27 年 12 月に前倒し完了した。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構(事業管理機関)、(株)きしろ]

### (3) 環境・エネルギー分野

地球温暖化問題が深刻化するにつれ、低炭素型社会への取り組み、省エネルギー及び新エネルギー（再生可能エネルギー）に対する関心が極めて大きくなっている。このような、環境・エネルギーにおける課題を克服するためには、技術開発のみならず社会制度も含めた総合的施策の強力な推進が必要となっている。したがって、本分野では、循環型社会・低炭素化社会構築に向けた取り組みとして、地域社会の環境課題解決と省エネルギー、省資源、ゼロエミッション化、バイオマスの利活用に向けた技術開発等により、地域における社会制度作りと産業技術の創造・活性化に貢献するための研究を行う。平成 27 年度は次の事項に重点的に取り組んだ。

#### a. 革新的膜工学を核とした水ビジネスにおけるグリーンイノベーションの創出 (文部科学省 地域イノベーション戦略支援プログラム)

文部科学省、経済産業省及び農林水産省が共同で公募していた平成 24 年度「地域イノベーション戦略推進地域」において、兵庫県内の産学官等の 7 機関（(公財)新産業創造研究機構（総合調整機関）、兵庫県、(国大)神戸大学、兵庫県立大学、(公社)兵庫工業会、(株)みなと銀行、(公財)ひょうご科学技術協会）が連名で提案していた「ひょうご環境・エネルギーイノベーション・クラスター戦略推進地域」が国際競争力強化地域として選定された。また、選定された地域に対する具体的な支援施策として、文部科学省が公募していた「地域イノベーション戦略支援プログラム」に「革新的膜工学を核とした水ビジネスにおけるグリーンイノベーションの創出」が採択された。

本プログラムでは、我が国唯一の総合的膜工学拠点である神戸大学先端膜工学センターを核として、同大学や兵庫県立大学に国内外の研究者を集積し、兵庫県に集まる大型放射光施設 SPring-8 やスーパーコンピュータ等の世界最先端の科学インフラを活用する革新的分離膜の開発と、水ビジネス分野における産業化を推進するグリーンイノベーション拠点を形成することを目指している。

本プログラムは、5 年間（平成 24 年～平成 28 年度）の計画であり、以下の 4 つのメニューに取り組んだ。

- ① 地域の戦略の中核を担う研究者の集積（実施機関：(国大)神戸大学、(公大)兵庫県立大学）  
膜水処理のキーとなるファウリング（目詰まり）を抑えた革新的分離膜及びそれを用いた水処理システムの研究開発を行った。また、放射性物質除去や水処理システムの前処理に有用な吸着剤・凝集剤の研究開発を行った。
- ② 地域の戦略実現のための人材育成プログラムの開発・実施（実施機関：(国大)神戸大学）  
イノベーション戦略実現の担い手となる若手企業人材・ポスドク・大学院博士課程後期学生を対象として、「グローバル・ウォータースクール」、「先進科学技術活用力養成プログラム」、「プロジェクト参画型イノベーション教育プログラム」を構築し実施した。
- ③ 大学等の知のネットワーク構築（実施機関：(公財)新産業創造研究機構）  
研究開発、事業化の支援を担当する地域連携コーディネーターを配置し、研究成果の事業化や新たな企業ニーズの発掘を行った。
- ④ 地域の大学等研究機関での研究設備・機器等の共用化（実施機関：(国大)神戸大学）  
神戸大学先端膜工学センター等が保有する分離膜関連の研究設備・機器の地元企業への共用化を推進し企業の開発及び市場参入の促進を図った。

それぞれのメニュー毎に、研究者、プログラム開発者、地域連携コーディネーター、技術支援スタッフを配置するとともに、関係機関の連携のもと、全体のロードマップ、メニュー毎の詳細計画等を策定し実行した。

平成 27 年度は、神戸大学、兵庫県立大学、地域企業との連携の成果を活かし、新たに兵庫県 COE プログラム推進事業や近畿経済産業局の新分野進出支援事業の獲得に至った。

#### **b. 先端膜活用水ビジネス進出支援事業(新分野進出支援事業(地域イノベーション創出促進事業))**

近畿経済産業局の新分野進出支援事業（地域イノベーション創出促進事業）に応募して採択された。次世代の水ビジネスにおけるプロジェクトリーダー企業を発掘するとともに水ビジネス

スの展開を支援することによって、地域経済の持続的発展への貢献を目指した。具体的には、セミナーや勉強会の開催によって課題・問題点を抽出するとともに企業訪問によりその企業のシーズやニーズの調査を行い、課題解決やマッチングを図ることによって水ビジネス分野での売り上げの増大を促進した。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構、(国大)神戸大学]

**c. メッキ処理工程における排水ゼロを目指した正浸透膜(FO膜)プロセス開発の検討  
(兵庫県COEプログラム推進事業(成長産業育成支援枠「F/S調査ステージ研究」))**

兵庫県COEプログラム推進事業(成長産業育成支援枠「F/S調査ステージ研究」)に応募して採択された。メッキ処理工程では、その洗浄などに多量の水を消費するとともにその処理が問題となっている。本研究に使用するFO膜プロセスでは高圧操作を必要としないので、省エネルギーが期待でき、かつ水質性能が良いので再利用が可能であることに着眼し、排水ゼロの処理システム(ZLD:Zero Liquid Discharge)の構築を検討した。その結果、実用上の条件は付くものの実現可能性があることを明らかにした。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構(代表機関)、(国大)神戸大学、マルイ鍍金工業(株)]

**d. 軽量化に対応した車載用アルミニウム合金  
ー エンジニアリングプラスチック接合部材の開発と実用化**

近畿経済産業局の平成26年度中小企業経営支援等対策費補助金(戦略的基盤技術高度化支援事業)に申請し、採択された。自動車の制御技術の高度化に伴い、必要とされる部品点数が激増しているECU(Electronic Control Unit)のケーシング等では、アルミ製のボルトで固定されるような古典的な手法では、重量が増大してしまう。逆に、軽量化を重視してプラスチックに代替しようとするとう強度、信頼性に問題が出る。従って、本開発は、自動車産業界のCO<sub>2</sub>削減・省エネ及び軽量化のニーズに応え、なおかつ信頼性・耐久性も確保する技術である。

本開発では、「アルミとプラスチックの接合」に“アンカー効果”と呼ばれる接合界面の接着力の高強度化に効果がある技術を採用し、アルミの表面改質技術として陽極酸化法を基本とした応用開発を行った。また、レーザーを応用する等、エンジニアリングプラスチックとの新たな接着技術の開発を行った。さらに、本年度は、陽極酸化法による試作ライン用のパイロット装置を製作し、実用化技術の実証にも着手した。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構(事業管理機関)、(株)サーテック永田、広島工業大学]

**e. セルロースナノファイバーとゴム材料との複合化技術を活用した環境配慮型超軽量・高機能シューズの開発**

近畿経済産業局の平成27年度中小企業経営支援等対策費補助金(戦略的基盤技術高度化支援事業)に申請し、採択された。

神戸の靴業界では、近隣アジア諸国への生産シフトが進み、ものづくりの空洞化が課題となっている。本研究では、次世代のバイオマス素材として注目されているセルロースナノファイバー(CNF)によるゴムの補強技術と加硫発泡技術とを融合させた業界初の技術によって高機

能・超軽量の環境配慮型ゴム系靴底の開発を行い、日本発の高機能シューズの世界への発信を目指す。

平成27年度は、CNFの新たな表面修飾法に関する検討、CNFの形状がゴム物性に及ぼす影響に関する検討、スタティックミキサー等の活用による製造プロセスの省エネルギー化に関する検討、CNFとゴムとの直接混練技術に関する検討に着手した。

〔関連団体：(公財)新産業創造研究機構（事業管理機関）、神栄化工(株)、兵庫県立工業技術センター、(国研)産業技術総合研究所・中国センター〕

#### **f. 水素関連産業構造に関する調査研究**

水素社会導入促進策の提言を目的として、国・地方自治体、企業の動向を踏まえ、水素社会を俯瞰した新産業創生に向けて、産業構造マッピングを行い、これを基に、到来する水素社会において、どのような産業が生まれ、水素社会関連産業全体の構造がどのようになるのか等、調査検討を行った。また、兵庫県周辺域の新産業創生の可能性を検討し、中堅・中小企業への支援可能な製品・サービスなどを提案し、具体化するための手段を検討する他、これまでに想定している水素サプライチェーンのトータルシステムとして設定している製品群以外に、参入が有効な製品等を抽出すべく、調査検討し、これらの調査検討状況を成果報告書としてまとめた。今後も本調査を継続させ、調査精度を高めるとともに、内容をさらに充実させていく予定である。

〔関連団体：川崎重工業(株)、(株)神戸製鋼所〕

### **(4) バイオ・医療分野（「健康・医療分野」と改称）**

医療・健康を中心とするライフサイエンス研究は、国を挙げて取り組みの強化が進められており、薬事法の医薬品医療機器等への改正等により事業機会は拡大する傾向である。関西・兵庫には当分野の学術機関、企業など先端的拠点の集積もあり、クラスターが形成されつつあることから、大学及び企業からの本分野での研究開発連携事業への協力要請にこたえていくこととした。平成27年度は次の事項に重点的に取り組んだ。

#### **a. iPS細胞等の3次元大量培養技術の開発**

近畿経済産業局の平成26年度中小企業経営支援等対策費補助金（戦略的基盤技術高度化支援事業）に申請し、採択された。3次元大量培養のニーズが高まるなか、本事業ではiPS細胞や均質なガン組織、肝臓組織等の3次元細胞の大量かつ均質な培養を可能とする独自のベッセルを用いた擬微小重力培養法による大量3次元培養技術を開発し、それら培養細胞を創薬スクリーニングできる自動化システムの開発を実施した。

平成27年度は、試作した3次元大量培養用回転培養ベッセル及び3次元大量培養装置に、開発した位置決め制御ソフトウェアを組み込み、3次元大量培養の実験検証を実施した。また、創薬スクリーニング操作の自動化では、試作した3次元組織細胞のピックアップユニット及び粉碎ユニットの確実性かつ安定性を検証するとともに、これらユニットを組込んだ創薬スクリーニング用自動化装置の一連の動作確認を実施した。

今後は、引き続き、実際の細胞による検証を推進していく。



[関連団体：(公財)新産業創造研究機構(事業管理機関)、(株)ジェイテック、(国研)産業技術総合研究所、(国大)大阪大学]

#### **b. 新規マグネシウム合金を用いた生体吸収性胆管閉鎖用クリップの開発**

平成 24～26 年度に実施した経産省医工連携事業化推進事業(旧：課題解決型医療機器等開発事業)の実績を踏まえ、平成 27 年度に、神戸大学医学部関連の新たな開発プロジェクトとして、兵庫県 COE プログラム推進事業(成長産業育成支援枠「応用ステージ研究」)に採択され、この事業を実施した。

本開発では、医療ニーズが高く、実用化の可能性が高い胆嚢摘出時の胆管閉鎖用の生体吸収性外科手術用クリップの実用化開発を行った。技術シーズとして取り上げた「生体吸収性マグネシウム合金」についての知見をコア技術とし、有機的で機動性の高い産学官連携チームを形成して、新規革新的な先端医療機器の開発を行った。本研究の胆管閉鎖用クリップの有効性・安全性が検証されることで、既存のチタン製クリップを全て置き換えることが可能となり、市場の水平的な発展が可能となる。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構(代表機関)、(国大)神戸大学、(株)三徳]

### **(5) 地場産業分野(「地域産業分野」に改称)**

兵庫県下には、旧来より存在する地場産業や地域の特徴を活かした産業があり、地域創生にはこれらの産業の活性化も重要である。そこで、県下の特徴ある農林水産業、繊維業等に対して、大学、企業などの優れたシーズを活用することによって、時代のニーズに合致した製品開発や新規分野進出を支援することとした。平成 27 年度は次の事項に重点的に取り組んだ。

#### **a. イチゴ栽培におけるマイクロ・ナノバブルの生育と病害防除への効果に関する実証的研究**

兵庫県「農」イノベーションひょうご研究開発プロジェクト支援事業(実用化研究枠)として、近年注目されているマイクロ・ナノバブルの有用性・産業利用価値に着目し、マイクロ・ナノバブルがイチゴ栽培における生育(苗及び果房)と防除(炭疽病及びうどんこ病)に与える効果を検証した。

本検証では、「マイクロ・ナノバブル」を基盤技術シーズとして、篠田農園をフィールドに、産学官連携体制の下、マイクロ・ナノバブルの物理化学的評価結果と合わせ、実際の農場で得られた実証データに基づき、マイクロ・ナノバブルのイチゴ栽培における効果への評価を行った。

[関連団体：(公財)新産業創造研究機構(代表機関)、篠田農園、(株)西山ポンプサービス、兵庫県立農林水産総合技術センター]

#### **b. 繊維産業の育成**

繊維産業においては、品質の向上が著しい中国・ベトナム等の製品やユニクロ等の製造型小売業(SPA: speciality store retailer of private label apparel)による低価格品と、欧米の高級ブランドに代表される高級品が売れ筋となる二極化が進んでおり、国内縫製業は生産量が減少している。これは地場産業である播州織織物も例外ではない。

しかし一方で、アパレルサイドからは、播州織の特徴を生かした高付加価値な新商品の開発

とそれらの短納期小ロットでの供給への要求が強くなっている面もある。そこで、この要求に応える産地のイノベーションを推進するため、産地の企業や技術支援機関とともに、各種の技術支援活動を行った。

## 2. 2 自主研究事業（研究会等による調査・技術探索事業）

社会のニーズや技術動向並びに国、地方自治体の重点分野の施策等を踏まえ、NIRO では自主研究事業として研究会を主催し、技術ニーズ・シーズの動向を調査し、研究開発の具体的な案件を孵化させるための活動を実施しており、平成 27 年度は次の事項に重点的に取り組んだ。

### （1）神戸 RT 研究会

神戸 RT 研究会では、最新の RT 関連情報を地域の企業に発信するとともに、ロボット関連の専門委員会及び調査研究活動を通じて、各種のロボット適用分野の中から介護支援ロボット、農業支援ロボット及び医療用ロボットに的を絞り、具体的な開発テーマの抽出を行った。平成 27 年度は、国際フロンティア産業メッセでの実施と合わせ、計 4 回の研究会を実施した。

### （2）先端マグネシウム合金研究会

比重はアルミニウムの 3 分の 2、鋼の 4 分の 1 と実用金属中最軽量といわれるマグネシウムは、この数年、パソコンの筐体ほか携帯用端末、シートフレームほか自動車部材などとして需要が伸びている。また、実用金属中最大の振動吸収性（減衰能）も大きな特徴である。

（公大）兵庫県立大を中心として従来から開催してきた「先端マグネシウム合金研究会」を母体に、平成 26 年度から、中小企業間及び企業と大学研究者との交流・連携を行い、「ものづくり中小企業・小規模事業者連携支援事業」でマグネシウム合金の新規用途開発に向けた新たな活動に取り組んだ。

### （3）経済的デジタル列車無線システム研究会

平成 22 年度に近畿経済産業局に戦略的基盤技術高度化支援事業として採択された「150MHz 帯業務用アナログ/デジタル共用無線機開発」の成果を列車無線分野に適用して経済的な列車無線システムを構築するために、実用化に必要な技術開発と実証実験の実施を目指して、平成 26 年 12 月に研究会を設立した。

平成 27 年度は、引き続き実用化のための技術開発及び実証実験に向けての検討を進めた。

### Ⅲ 特許流通等による技術移転事業

#### 1. 基本方針

平成 27 年度財団運営方針に基づき、以下の基本方針で特許流通等による技術移転事業を行った。

- ① 技術移転事業については、これまで各ステークホルダーの要求や期待に応えるべく事業拡大を行ってきたが、平成 27 年度はさらにこれを強化することに努める。
- ② 技術移転事業の推進においては、研究開発事業及び技術支援事業との情報共有及び事業収益の改善に努める。
- ③ 技術移転センターの「兵庫県知財総合支援窓口事業」及びTLOひょうごの「技術相談窓口事業」では、銀行等とのネットワークを有効活用して、支援すべき対象企業の新規開拓に努める。
- ④ 技術移転活動においては、NIROの強みである「知財」に関する業務能力を活かし、事業化を見据えた活動とする。
- ⑤ 知財の棚卸として、技術移転の可能性が薄れた特許の棚卸を行う。

#### 2. 事業報告

##### 2. 1 技術移転センター

技術移転センターでは、民間企業等が所有する知的財産を、それを必要とする企業に技術移転すること等を目的として、次の事業を実施した。

##### (1) 兵庫県知財総合支援窓口（特許等取得活用支援）事業

本事業は、近畿経済産業局からの委託事業として、兵庫県下の中小企業等がノウハウも含めた知的財産を円滑に活用できる体制を整備する一方で、知的財産が活用されていない中小企業等の知的財産マインドの醸成などを行うものである。

- ① 中小企業等が抱える知的財産権に関する悩みや課題を相談・支援できる窓口を設置し、専門の人材を配置して、アイデア段階から事業展開や海外展開までの課題等に対するワンストップサービスを提供した。
- ② 課題解決を効率的・網羅的に行うため、関係する支援機関等との連携を十分に図った。
- ③ 知的財産を有効に活用できていない(若しくは活用が不十分な)中小企業等の発掘を行い、知的財産の活用促進を支援した。
- ④ 兵庫県が実施する知財ビジネスマッチング事業等にも積極的に参画した。
- ⑤ 上記のほか、本事業に必要な次の業務を実施した。
  - i) 連携する支援機関との情報共有のための連携会議の開催
  - ii) 事業の周知・広報活動
  - iii) 支援後のフォローアップ

## (2) その他の技術移転及び知財支援事業

- ① 神戸市補助事業として、神戸市に関連する企業を対象に、NIRO の技術アドバイザーを活用するなどして、技術移転活動及び知財支援活動（特許相談、特許出願支援、特許戦略策定支援等）、事業化支援（外部資金導入支援等）を実施した。

なお、平成 26 年度に引き続き、平成 27 年度も継続実施した主な案件は次のとおりで、成果案件の総数は 15 件であった。

- ・ 潜熱蓄熱カプセル・潜熱蓄熱空調システム実用化
- ・ 瞳孔径測定装置の事業化
- ・ 非接触電圧測定技術及び装置の実用化
- ・ 視野計の事業化
- ・ AG ハーブ MIX 入りスイーツの事業化
- ・ ウォーキング用杖の事業化
- ・ アスリート用餅商品の事業化

- ② 神戸市委託事業として、神戸市、(一社)神戸市機械金属工業会等と連携して、医療機器、医学・医療分野への中小企業の参入を支援した。また、文科省、厚労省、経産省の「医療機器開発支援ネットワーク」に兵庫県の支援機関として参画して、必要な役割を果たした。

平成 27 年度の主な実施内容は次のとおり。

- ・ 大手企業との取引支援： 製品レベルでの供給ができないため、大手企業への直接的な市場参入が困難な中小企業に対し、素材、部品、モジュール等でも大手製品メーカーとの取引ができるビジネスモデルを構築する支援を行った。平成 27 年度は、前年度に納入先の対象とした(株)島津製作所、川崎重工業(株)、グンゼ(株)、新明和工業(株)、ニプロ(株)、ミナト医科学(株)等に対して、その後のマッチングや取引状況等のフォローアップを実施するとともに、大手製品メーカーの更なる開拓を行い、その企業に適した中小企業の開拓を実施した。
- ・ 市場参入支援： 製品レベルでの直接的な市場参入を目指す企業に対しては、マーケティング、製品開発、販路開拓戦略など事業化に関わる支援を行った。ただし、NIRO では支援が困難又は支援できない内容については、関連機関と連携又は役割分担を行った。

## (3) 他支援機関との連携

上記の事業を通じて中小企業の新産業創造支援を効率的に行うために、NIRO内は勿論であるが、他機関とも連携・協力して活動した。なお、上記(1)、(2)で実施した案件のうち、企業への更なる継続的な技術開発・事業化の支援を行う場合には、自主事業として実施した。

- ① 兵庫県知財総合支援窓口事業において(一社)兵庫県発明協会とコンソーシアムを組み、連携して本事業に取り組んだ。なお、NIROが主として「特許等の活用」を、(一社)兵庫県発明協会が主として「特許等の取得」を主とする活動を行い、相互に協力、実施した。

- ② (公財)ひょうご産業活性化センターを中核とする「中小企業支援ネットひょうご」に参画し、神戸商工会議所、(公社)兵庫工業会、(公財)神戸市産業振興財団他の支援機関との連携を行った。
- ③ 兵庫県立工業技術センター、(一財)近畿高エネルギー加工技術研究所、(公財)ひょうご科学技術協会及びその他研究機関の技術移転・技術相談等に協力した。
- ④ 医療機器、医学・医療分野においては、(一社)神戸市機械金属工業会、(公財)先端医療振興財団等と連携して、県下企業への支援を効率的に行った。
- ⑤ TLOひょうごと連携し、近畿経済産業局「知財ビジネスマッチング事業」に参画した。
- ⑥ 銀行等金融機関と連携して、金融機関が提供する企業情報に基づき企業支援を行った。

## 2.2 TLOひょうご

TLOひょうごでは、大学、高専(以下、「大学等」と記す)が所有する知的財産(含、TLOひょうご出願の知的財産)を、それを必要とする企業に技術移転することを目的とした開始当初のTLO事業の他、大学等のシーズの企業への提供やマッチングなど産学連携等に関する支援事業を実施した。

TLO事業については、関連する大学等の知的財産関連部門長、学部長、業界団体・支援団体職員等を委員として運営協議会を2回開催し、TLOひょうごの活動方針、実績等を示して、事業活動が適正に実行されていることの評価を受けた。

### (1) 技術移転事業

(国大)神戸大学連携創造本部、(国大)大阪大学知的財産本部、(国大)京都工芸繊維大学、(国大)東京工業大学、神戸学院大学、兵庫医科大学、(公大)兵庫県立大学、近畿大学、関西学院大学、(国大)九州工業大学、(国大)滋賀医科大学、明石工業高等専門学校、兵庫県立工業技術センター、武庫川女子大、甲南大学(以上、契約順)に対し、各技術移転契約に基づいて、継続的な技術移転活動(ライセンス活動)を実施した。

なお、以下に示す(2)～(5)の業務委託を通じて発掘した優良なシーズをライセンス活動に加えた。活動の結果、ライセンスは20件となった。一方、特許料支払い等新たな出費が発生するタイミングに合わせて、保有特許の価値判断を行い棚卸を実施した。

### (2) 大学等への知的財産活動に係わる支援事業

本事業はそれぞれの大学等の事情(知財部門の有無、知財部門の組織、コーディネーター人員規模、知財の量等)に基づき、大学等の業務を補完・支援するものである。本事業は大学等との個別契約による業務委託として実施した。

これらの活動を通じて各大学等の優良なシーズ発掘に努め、これらをライセンス活動に加えた。

#### ① 総括的支援

大学等の知財部門、産学連携部門における業務のうち、大学から外部へアウトソーシング

した方が良いと判断された業務について積極的な受注に努め、これを支援した。

② アーリーステージ活動

優良な技術移転シーズとなりえる研究に対し、初期段階から技術移転に至るまで、継続的な支援を行った。具体的には出口戦略に基づき、外部資金申請支援、企業との共同研究支援、特許出願支援、ライセンス契約支援等を行った。

③ 発明相談、発明評価等の個別支援

発明発掘、発明相談、発明評価、審査請求時評価等の業務を行った。  
本業務は、大学等における職務発明委員会において、学外の客観的見解を提供した。

④ 共同研究支援

大学等のシーズをさらに実用化、事業化するため、企業との共同研究が必要となった場合に、対象企業の選定、共同研究契約、共同研究管理等の支援を行った。

### (3) 企業への大学等シーズに係わる支援事業

企業における新事業開拓や新製品開発において、シーズの外部導入を積極的に図り、新事業開拓及び新製品開発までの効率、時間、コストの最適化を徹底する傾向が強くなってきている。

これらの企業ニーズに応えるため、次の企業支援を推進した。

① 個別企業向け特定大学シーズ情報の提供

企業が求めるシーズについて、当該研究分野を俯瞰するなどして大学等の適切な情報（研究概要、成果予測と時期、研究規模と予算、人員等）を提供した。

② 産学連携支援

企業の新事業開拓、新製品開発のために、大学等シーズの積極的な活用を図るべく、大学等シーズとのマッチングを行い、事業化を目指した産学連携支援を行った。

具体的には、個別企業の要請及び役割分担に基づき、マーケティング、外部資金申請、開発、販路開拓戦略立案、知財戦略立案などへの支援を実施した。

③ 大学等への技術相談、技術指導等の仲介

大学等シーズ及び技術指導を企業が効果的に活用することを支援するため、県下企業等から大学等への技術相談及び技術指導案件を一元的にN I R Oで受付け、各案件毎に了解が得られている大学等の範囲で最適な大学教官及び研究の選定を行い、これを企業へ紹介して、企業と大学等のマッチングを支援した。

④ 他機関との連携

平成25年度末からリンカース(株)(元 Distty 株式会社)が運営する Linkers 事業(大手企業等からのニーズを有償で受け中小企業等にマッチングする事業)にコーディネーターとして参画し、兵庫県下の中小企業を中心としたシーズ情報を提供しマッチングに貢献した。

また、従来までの金融機関((株)但馬銀行、(株)みなと銀行、神戸信用金庫)との連携協定に加え、新たに尼崎信用金庫と包括連携協定を締結し、企業支援のためのネットワークを整備した。

#### (4) 産学官金連携推進事業

各企業が実施するオープンイノベーション事業に協力するとともに、経済産業省、特許庁、近畿経済産業局等の公的機関が公募する中小企業向けオープンイノベーション（含 企業間マッチング）事業を実施した。

- ① 「平成 27 年度 先進的中小企業の大学等知財活用促進事業」【近畿経済産業局委託】：  
(大学の開放シーズの発掘と中小企業へのマッチング)
- ② 「平成 27 年度産官金ネットワーク構築による公設試の橋渡し機能強化事業」  
【近畿経済産業局委託】：(中小企業における公設試利用促進・事業支援体制の構築)
- ③ 「平成 27 年度関西地域における次世代蓄電池関連技術動向調査事業」  
【近畿経済産業局委託】

また、今後成長が期待される市場の調査、開拓に係わる事業として次の事業を実施した。

- ④ 「神戸市挑戦企業等支援補助制度」開発フォロー【神戸市委託】

これらの業務を通じて市場ニーズ、企業ニーズの把握に努め、そのニーズにマッチングする大学等のシーズ探索を強化し、技術移転業務に活かした。

#### (5) 産学連携プロジェクト支援事業

平成 27 年度は、次の新たなプロジェクトを実施した。

- ① 農工連携、漁工連携関連（農イノベーションひょうご関連）
  - ア．水産物鮮度維持のためのマイクロ・ナノバブル発生装置の試作開発  
経済産業省中小企業庁の平成 26 年度補正ものづくり・商業・サービス革新補助金に NIRO 支援の下、永光産業株式会社が申請し、採択された。水産物の鮮度維持に特化した専用のマイクロ・ナノバブル発生装置の試作機を開発し、浜坂漁業協同組合において、鮮度維持効果を検証した。  
[関連団体：永光産業株式会社（応募者）、兵庫県立農林水産技術総合センター、神戸市立工業高等専門学校、浜坂漁業協同組合、株式会社西山ポンプサービス（協力機関）]  
イ．マイクロ・ナノバブル技術を利用したイチゴ栽培・農薬除去（再掲）
- ② 海洋開発、水産養殖関連
  - ア．神戸市委託『成長分野市場調査』結果に基づく、開発プロジェクト
  - イ．(独法)海洋研究開発機構(JAMSTEC)依頼の海洋機器開発プロジェクト
  - ウ．陸上養殖を核にした産業化プロジェクト（工業製品化、6次産業化、ブランド化）

## (6) その他

その他、次の事業についても実施した。

- ① 日本ベンチャーキャピタル(株)「ひょうご新産業創造ファンド」技術評価委員会支援
- ② 神戸市「第7回神戸ものづくり中小企業展示商談会」支援
- ③ 尼崎商工会議所「平成27年度アマガサキ・ネクストメーカーズサポート事業」への参画
- ④ 「夢但馬産業フェア2015」におけるマッチング支援
- ⑤ 神戸商工会議所「川上ー川下ビジネスネットワーク事業」への参画
- ⑥ 中小企業向業務改善支援（情報システム化支援）



## IV 中小企業、起業家等に対する研修・技術支援事業

### 1 基本方針

地元中小企業等の NIRO に対する要求や期待が反映される形で、技術相談や設置機器の開放・技術指導、研修等の技術支援機能を一層充実させ、中小企業及び起業家の技術力向上を目指した。特に、将来育成すべき分野やネットワーク型コラボレーションの推進に注力を開始することとした。その際、特に、次の事項に留意しつつ事業を推進した。

- ① 国、地方自治体等のプロジェクトを積極的に導入・活用し、産官学連携活動を強化することにより、新たなビジネスチャンス地元企業へ提供するとともに、他の支援機関との連携によって、その育成・拡大に努める。
- ② 兵庫ものづくり支援センターやものづくり試作開発支援センターなどの事業活動の周知に、より一層努める。
- ③ 兵庫県の「ひょうご経済・雇用活性化プラン」や神戸市の「神戸医療産業都市」、「神戸RT（ロボットテクノロジー）構想」などの産業政策との緊密な連携の下に、事業の推進を図る。

### 2 事業報告

#### 2.1 産学官連携推進事業

効率的な産学官連携活動を目指し、他支援機関あるいは大学等と連携した活動を行った。これらの活動は、次のとおり。

##### (1) ひょうご産学官連携コーディネーター協議会

大学や研究機関の研究支援人材（コーディネーター）のネットワークを構築し、企業の研究者探索・紹介ニーズに対応するワンストップ体制を構築し、産学官連携を効果的に促進した。

- ・ ひょうご産学官連携コーディネーター協議会の企画・運営を行った。
- ・ コーディネーターのスキルアップ(人材育成)と情報ネットワーク構築を目指した勉強会を開催した。(4回開催)
- ・ 企業の求める研究者・大学等にスムーズに橋渡しをするワンストップ窓口機能の強化を進めた。

現在、オープン型の「新エネルギー研究会」、「環境・資源・リサイクル研究会」、「ひょうご水ビジネス研究会」と具体的なビジネスに繋げるため、クローズ型としている「ひょうご航空ビジネス・プロジェクト」、「医療・介護・福祉機器ビジネス研究会（1社対応型）」の研究会組織を立ち上げているが、これをベースにして企業間連携・産学連携による技術開発・事業化を支援した。

特に、「ひょうご航空ビジネス・プロジェクト」については、ものづくり中小企業・小規模事業者連携支援事業（全国中小企業団体中央会委託）・次世代産業雇用創造プロジェクト（厚生労働省・兵庫県補助）を活用し、「環境・資源・リサイクル研究会」の分科会として

実施している「マイクロ・ナノバブル」については、異業種交流活性化支援事業（兵庫県補助）を活用し、研究を促進した。

## （２）技術獲得・事業化に重点を置いた地元企業支援

### a. 他支援機関との連携

兵庫県・神戸市並びに他の支援機関が取り組む次の事業を連携して取り組み、企業の産学連携・産-産連携による技術獲得・事業化を支援した。

- ・（公財）ひょうご産業活性化センターを核に取り組む「中小企業支援ネットひょうご」
- ・神戸市が取り組む「神戸リエゾンネットワーク(産学官民連携推進会議)」
- ・（公財）神戸市産業振興財団の神戸産学官交流会
- ・（公社）兵庫工業会が県の委託で実施する「ものづくり産官支援事業」
- ・（一社）神戸市機械金属工業会の「医療機器開発研究会」
- ・（公財）計算科学振興財団及び(独法)理化学研究所計算科学研究機構が取り組むスパコンの産業利用に係る活動
- ・兵庫県立工業技術センターが主宰する「ひょうご技術開発支援連絡会議」

### b. 大学等との産学連携

大学等との連携を強化し、支援体制を整備するとともに、大学等が保有するシーズを探索・育成に努めた。

- ・（国大）神戸大学 連携創造本部、（公大）兵庫県立大学 産学連携機構  
連携コーディネーターとの情報交換、ネットワーク構築による研究開発に係るニーズ・シーズの把握、研究プロジェクトの効果的推進等を行った。
- ・神戸市立高等工業専門学校 地域協働研究センター  
研究開発資金獲得や地元企業との連携を行った。

### c. 金融機関との連携

地元企業の経営実態とニーズを把握する金融機関との連携を強化し、金融機関の支店連絡会等での NIRO の紹介を行い、地元企業のニーズである技術相談・施策情報提供、補助金申請補助等に対応した。

### d. 地方自治体との連携

地方創生は、国の重点施策であり、地方自治体との連携を強化し、地方創生に寄与する事業支援を行った。

## 2. 2 ものづくり支援事業

### （１）研究コーディネート事業

兵庫ものづくり支援センター・神戸、阪神、播磨に配置した研究コーディネーターを中心に、各地域の特色を持った技術分野で産学官連携の技術シーズ育成を展開した。

兵庫県は、特に大きな成長が期待されるナノ、情報通信・エレクトロニクス、健康・医療、環境・エネルギー、ロボットの先端技術5分野を重点に、次世代成長産業分野での事業化への期待が高い産学官連携の共同研究プロジェクトを多く生み出すため、製品開発の市場性や事業可能性を検証するための研究会に対して助成し、産学官連携の共同プロジェクトの立ち上げを支援する研究コーディネーター事業を推進した。

また、神戸市は「神戸 RT 構想」、「神戸医療産業都市」等の産業施策を打ち出し、特に神戸 RT 構想においては、その具体化を NIRO と協力し、推進した。

NIRO は、これら兵庫県、神戸市の技術シーズ育成のための支援、補助金制度を活用し、大学、公立研究機関等の保有する技術シーズを中小企業等の産業利用へ発展、応用する役割を担っており、これらの研究開発のコーディネーターを推進した。

#### a. 兵庫ものづくり支援センター・神戸

兵庫県立工業技術センターと連携し、産学官連携による研究開発への支援や技術相談を行う研究コーディネーターにより次世代成長産業育成や基盤技術の高度化に向けた中小企業の技術開発・製品開発を支援した。

##### ① 産学官連携事業の推進

昨年度、(国大)神戸大学等と内閣府の戦略的イノベーション創造プログラムに採択された「リアクティブ3Dプリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共創に関する研究開発」で革新的設計生産技術の確立を目指した。

また、戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）やものづくり中小企業・小規模事業者試作開発支援事業等の競争的資金を獲得し、産学官連携で、事業化への支援を行った。

(独)科学技術振興機構の A-Step に採択された「すべての人類に発症する老眼を克服する調節眼内レンズの開発」（平成26年度～平成27年度）の支援を行った。

##### ② 異業種交流活性化支援事業

「木材の品質管理高度化支援事業」を平成26年度から始まった異業種交流活性化支援事業を活用して実施した。

##### ③ 産学官連携技術シーズ・ニーズの発掘と育成

i) これまでに完了した各種事業テーマをフォローし、競争的資金事業等へステップアップを図り、事業化への展開を支援した。

ii) 公的機関の助成金等を活用して、事業化への期待が高い産学官連携の共同研究プロジェクトを多数産み出すため、先端技術分野における企業や大学等の研究・技術シーズ、ニーズを発掘するとともに、これらを産学官連携の共同プロジェクトの立ち上げを支援した。

・ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発支援事業

「振動減衰に優れた複合材料を用いた難削材加工用の旋盤刃物台の開発」

「最新鋭3Dプリンターを活用した木型造形技術の革新化」

・神戸市挑戦企業等支援補助

「超清浄送風機の開発」

④ 「医療・介護・福祉ビジネス研究会」（クローズ型）の推進

課題解決のために、NPO 医工連携推進機構、(公財)先端医療振興財団のクラスター推進センター、(独法) 医薬品医療機器総合機構(PMDA)関西等と連携を図り、課題を短期間で解決し、事業化促進を支援した。

**b. 兵庫ものづくり支援センター・阪神**

(一財)近畿高エネルギー加工技術研究所 (AMPI) と連携のもと、次世代成長産業育成に向けて中小企業を中心とした産学官連携による研究開発への支援を行った。

① 産学官連携事業の推進

産学官連携体制を強化して実用化に向けた事業へのステップアップを目指して、研究コーディネートを推進した。

・戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）

「レーザー粉体肉盛溶接と3次元摩耗測定による耐久性に優れた破碎機刃物の補修方法の開発」（平成27年度～平成29年度）

「省電力型面発光パネルの研究開発」（平成27年度）

「高周波加熱による被膜緻密化技術開発」（補完継続）

② 産学官連携技術シーズ・ニーズの発掘と育成

i) これまでに完了した各種事業テーマをフォローし、競争的資金事業等へステップアップを図り、事業化への展開を目指して推進した。

ii) 公的機関の助成金等を活用して、産学官連携の共同研究プロジェクトを多数産み出すため、先端技術分野における企業や大学等の研究・技術シーズ、ニーズを発掘するとともに、これらを産学官連携の共同プロジェクトの立ち上げを支援した。

・尼崎市新技術・新製品創出事業

「高齢弱者に優しいスライド式ボタンの開発と用途拡大」

「高周波加熱による皮膜緻密化技術を活用した省資源金型の開発」

iii) 阪神南リーディングテクノロジー実用化支援事業により、技術力ある管内企業の販路開拓、資金確保等の支援を行った。

「ガラス成形型用の新積層ナノコーティング実用化検証」

「経年歪みの少ないクランクシャフトの開発」

「インクジェットプリンターによるクリスタルテープの開発」

「ニホンジカの新しい生体捕獲法の開発」

③ 兵庫県次世代産業雇用創造プロジェクト事業

「水素関連産業市場への企業参入支援事業」及び「ものづくり基板技術の高度化事業」を

実施した。

#### ④ 「新エネルギー研究会」の推進

ひょうご産官学連携研究会の一研究会として平成24年度に発足し、多数の企業の参画のもと、これまで7回の研究会を開催した。また、事業化を目指し具体的テーマに絞った活動として、新エネルギー研究会のもとに、「グリッド統合制御による省エネビジネス研究分科会」及び「未利用バイオマスの新エネ利用ビジネス研究分科会」の2分科会を立ち上げた。

### c. 兵庫ものづくり支援センター・播磨

(公財)ひょうご科学技術協会と連携し、中小企業を中心とした産学連携による研究開発支援を推進した。

#### ① 産学官連携事業の推進

- i) これまでに完了した各種事業テーマをフォローし、競争的資金事業等へステップアップを図り、事業化への展開を推進した。
- ii) 先進的な技術の目利きや技術の動向を注視し、絶えず技術の研鑽と情報の収集に行い、新たな連携事業の発掘に努めた。

#### ② 産学官連携技術シーズ・ニーズの発掘と育成

- i) 事業化への期待が高いプロジェクトを多数産み出す底辺拡大のため、先端技術分野における企業や大学等の研究・技術シーズ、アイデアを発掘し、テーマにつなげる試みを行った。
  - ・兵庫県COEプログラム推進事業
    - 「兵庫県産蕎麦殻から新規の機能成分の解析と機能性製品開発を目指した探索」
  - ・技術高度化研究開発支援助成事業（3件）
    - 「ダイカスト用ガス抜き装置の開発」
    - 「ロータリスパッタカソードの開発」
    - 「ショップと顧客をポイントでつなぐ流通システムの開発」
- ii) 学の萌芽テーマをはじめ、産から依頼のあるテーマを積極的に取り上げ、共同研究や競争的資金などを絡めて事業化促進を試みた。
  - ・企業・大学院連携研究事業（8件）
    - 「外部刺激で化学反応を誘起するリキッドマーブルの開発」
    - 「食品に由来する食品素材の機能性に関する研究」
    - 「超硬合金都市鉱山からのタングステンの分離回収及びタングステン炭化物の創成による資源循環」
    - 「表面強加工による軽金属表面厚膜効果技術の開発」
    - 「航空機部品用チタン合金の精密切削仕上げ及び高能率加工に関する研究」
    - 「神経活動をリモートコントロールする新規光学装置の開発と検証」
    - 「脳障害時の神経再生に及ぼすノイトロピンの作用の検討」

#### d. ものづくり試作開発支援センター

他の支援機関や金融機関等と連携し、神戸市内中小企業の訪問を積極的に行って、企業における技術相談・施策情報提供、補助金申請補助等のニーズに対応した。また、神戸市内中小企業を対象とした共同受注・共同開発支援を推進した。

### (2) 機器開放・技術支援事業

中小企業及び起業家の技術力向上を目指し、兵庫県・神戸市の事業と一体運営で、設置機器の開放・技術支援、講習会・セミナーの開催並びに技術相談事業を実施した。

実施に当たっては、地元企業を訪問し、ニーズに応えるべく、丁寧かつきめ細かな対応に心がけ、利用者満足度の向上に努め、可能な対策を講じることにより利用率を向上させた。

#### a. 兵庫ものづくり支援センター 神戸・阪神・播磨

神戸・阪神・播磨地区の全県的に展開した特性を生かし、地域の企業に積極的に働きかけ、技術相談などを通して、技術力の向上を支援した。

なお、その実施にあたっては、兵庫県立工業技術センター、(一財)近畿高エネルギー加工技術研究所、(公財)ひょうご科学技術協会と連携を密にするよう努めた。

- ・ 地域企業を訪問し、ニーズに沿った支援・技術相談を行った（研究コーディネーター）。
- ・ 保有する機器を中小企業者等に開放し、機器使用を補助した（技術コーディネーター）。
- ・ 使用機器の保守を行うとともに、企業に積極的に働きかけ、機器活用に係る指導・相談等を行った。

機器利用目標件数： 811 件（神戸・阪神・播磨の合計）

技術指導目標件数：2,107 件（神戸・阪神・播磨の合計）

#### b. ものづくり試作開発支援センター

神戸リエゾンラボ事業参画機関として、神戸市や(公財)神戸市産業振興財団と役割を分担し、(国大)神戸大学、兵庫県立工業技術センター、神戸芸術工科大学、神戸市立工業高等専門学校等の協力を得て技術相談事業を行った。

また、神戸市内中小企業の訪問を積極的に行い、企業のシーズ・ニーズを把握した上で事業化に向け支援を実施した。

- ・ 保有する CAD、CAE、CAM のソフト、3次元計測装置、3Dプリンタ等の機器を中小企業者等に開放し、機器使用の補助・指導を実施した。
- ・ 使用ソフト及び機器の保守を行うとともに、利用者に対する教育・指導等を行った(CAD指導員)。
- ・ CADセミナーや5軸加工セミナー、3Dプリンタセミナー等、企業ニーズを反映した研修会・セミナーを(国大)神戸大学や神戸市立工業高等専門学校等の関係機関と連携して開催した。

機器利用件数：409 件

セミナー及び技術相談目標件数：803 件

### c. 神戸ロボット工房

新長田の地域人材支援センターに展開した神戸ロボット工房の神戸ロボット研究所中小企業相談室で、神戸 RT 構想の実現に向けた子供向けのロボット教室等を開催した。

なお、神戸市の神戸 RT 構想の終了にともない、平成 28 年 3 月 31 日で神戸ロボット工房は閉鎖された。

## (3) 中小製造業向けロボット適用拡大支援事業

産業用ロボットは大企業においては、当初、少品種多量生産に始まり、次第に多品種少量生産においても使用され、省力化のみならず、品質向上や製造コスト削減に貢献している。一方、小規模製造業においては、生産規模が小さいため、少品種多量生産等の一部に普及が見られるものの、設置スペースの制約、自社での製品変更対応の難しさ等により普及は進んでいない。

政府のロボット革命推進の政策や安全基準の見直し等、小規模製造業への普及を後押しする機運にあり、地元企業の調査を行い、中小製造業へのロボット適用拡大を阻害する要因を明らかにし、その解決のための方策を検討した。

また、近畿経済産業局で実施された「平成 27 年度産業用ロボットの新たな分野展開における導入阻害要因調査事業」にも協力し、近畿地方を対象とした中小企業へのロボット普及に関するアンケート調査からマクロな情報を得た上で、地元の企業への詳細ヒアリングを実施し、中小製造業にロボット適用を拡大するために、ロボット側で必要な開発課題を明らかにした。

[関連団体：川崎重工業(株)、近畿経済産業局]

## (4) ものづくり連携支援事業

「ものづくり中小企業・小規模事業者連携支援事業」(平成 26 年度～28 年度)の 2 年目として、航空、地域エネルギー及び Mg 合金の 3 分野の連携グループ活動を継続した。

### a. ひょうご航空ビジネス・プロジェクト

平成 26 年度は、部品ごとの分科会活動で、大手顧客窓口開拓、受注促進、品質保証・トレーサビリティを確立していく活動と人材育成のための航空機人材育成実践研修を実施。平成 27 年度は、活動を継続し、受注の促進と受注体制の確立を進め、具体的成果も出た。

### b. グリッド統合制御による省エネビジネスモデルの構築

地域の電力エネルギーを効率的に活用することによるトータルな省エネルギーシステムの構築を目指した。平成 27 年度は、モデル工場（西脇市）で省エネシステムに関するフィールドテストを継続実施し、省エネ効果が検証できた。

### c. 軽量 Mg 合金の高速鉄道車両内装部品及び医療福祉機器分野での用途開発

平成 27 年度は、開発ターゲット製品を新幹線腰掛フレームに絞り込み、コンソーシアムメンバーで形成した連携製造体制で見本品として腰掛フレームの一部を試作した。川下企業の腰掛メーカーにて試作品の耐久性を評価し、事業化に向けて課題を抽出した。

## **(5) 次世代産業雇用創造プロジェクト事業**

安定的で良質な雇用を創造する製造業も新興国企業の台頭や製造拠点の海外シフトなど取り巻く環境は厳しく、従業者数も大幅に減少しており雇用の吸収力が低下していることから、製造業をより付加価値の高い競争力のある産業へ変革させるとともに、企業の成長分野への進出を加速させ雇用吸収力を高める必要がある。

そのため、兵庫県では、「先端医療」、「環境」、「高度技術」、「次世代エネルギー」など次世代を支える産業分野での分野の産業の育成・創出を加速させるプロジェクトを実施しており、NIRO は、これらの産業分野のうち、航空、ロボット、医療機器、水処理、環境等 7 事業を実施した。計画期間は、平成 27 年度から 3 年間である。

### **a. 中堅・中小航空機関連企業の育成支援事業**

中堅・中小企業の航空機分野への参入支援として、航空機産業コーディネーターを 1 名配置して、高度なものづくり技術を有し、航空機分野への参入に関心を有する企業の発掘、川下企業のニーズ等に係る情報提供等を行った。

また、航空機産業への進出に必要な企業内体制の整備支援として、航空機産業への参入にあたっては、川下企業から品質を担保するために JIS Q 9100 等の品質管理システムや NADCAP 等の特殊工程に対する認証の取得を求められることから、これらの認証取得を支援した。(7 件)

さらに、航空機関連技術者育成に対する研修を支援した。(13 件)

### **b. 介護・医療等ロボットの普及・実用化促進事業**

平成 27 年度から 3 年間の事業で、県内外の介護や医療関連施設等、ロボットの活用が期待される分野において、現場でのロボットに対するニーズ情報を収集する。また、現場のニーズに合致した県内企業のロボットの開発・試作・実証等、ロボット分野への参入・拡大を支援し、ロボットの実用化を促進する。平成 27 年度は、3 企業に対して補助金を交付した。平成 28、29 年度は 5 件の支援を予定している。

### **c. 「人口減少社会×ものづくり技術」イノベーション創造事業**

平成 27 年度～29 年度の 3 年間の事業（企業の開発期間は前半の 2 年間）で、少子高齢化・人口減少に伴う家事・育児支援、農作業支援等の課題解決のための機器開発等を行う企業に対し、技術指導、実証試験支援等、製品化まで伴走支援する。平成 27 年度は、家事支援では高齢者等の洗濯物干し作業の負荷を軽減する電動物干し竿を、育児支



援では昼寝中の乳幼児の突然死を防止するための画像信号から呼吸等を検知する見守り機器を、農作業では二畝に跨って移動し、収穫作業を効率化する六輪収穫台車の試作を行った。平成 28 年度に改良し、製品化を目指す。[神戸市委託事業]

#### **d. 医療機器・介護福祉機器分野への参入支援事業**

医療機器参入促進コーディネーターによる参入支援活動として、医療機器分野への参入を目指す企業に対する開発、事業展開に係るアドバイス等、医療機器分野への参入を目指す企業の発掘を行った。

また、医療機器に関する国内外の規制の許可や承認の取得支援として、開発した医療機器について事業化が見込まれる企業を 2 社（年間）程度選定し、当該医療機器に関する医薬品医療機器等法若しくは米国 F D A（食品医薬品局）の規制への対応を支援した。

さらに、実用化に向けた医療機器の開発・試作支援を行った。

#### **e. マイクロ・ナノバブルの実用化・事業化推進事業**

マイクロ・ナノバブルの利活用の推進として、マイクロ・ナノバブルの活用が期待される分野・用途について、技術専門家のアドバイスや企業のニーズに基づき活用方法を検討した。

また、マイクロ・ナノバブル発生装置製造企業と活用企業による検討グループの形成支援を行った。

さらに、マイクロ・ナノバブルの発生方法の開発・実証実験の支援を行った。

#### **f. 水処理を中心とした環境関連企業の育成支援**

高度研究人材の研修支援として、環境関連事業に従事する研究者等に対して、大学や研究機関等への派遣による研修や研究機関等の技術指導員の受入れ等による研修を支援した。

また、中堅・中小企業の水処理分野における海外展開支援として、海外販路開拓を図る県内企業に対して「海外水ビジネス展開セミナー」を開催して販路として有望なアジア市場についての講演を行った。

#### **g. 次世代分野への新規参入・事業拡大促進事業**

「兵庫県の次世代産業を目指す企業」の出展支援として、県内で実施される「国際フロンティア産業メッセ」において、県内で次世代産業分野に取り組む企業の技術や製品等をまとめて紹介するブースを設置し、広く P R した。

また、出展企業のビジネスマッチング支援として、「国際フロンティア産業メッセ」

に出展した企業のビジネスマッチングを促進するため、コーディネーターを配置して個別にサポートを行うとともに、展示会終了後も、フォローアップとして商談の支援を行い、販路開拓を支援した。

## V その他この法人の目的を達成するために必要な事業

### 1. 実施課題

NIRO の継続的な運営と今後の発展のため、本年度は次の課題に取り組んだ。

- ① 円滑な法人運営とガバナンス・コンプライアンスの取り組み強化
- ② 経営安定化に向けた収益事業拡大
- ③ 設立 20 周年に向けたビジョンの策定
- ④ 部門間の情報共有と横断的協力関係の強化
- ⑤ 他機関との連携による効率的な中小企業支援
- ⑥ 広報活動による財団の周知と賛助会員の拡大

### 2. 実施内容

#### 2. 1 法人運営に係る活動

技術開発、技術移転及び研修・技術支援の事業を通して、広く地域の産業振興による活性化を実現すべく、各事業部門の活動を下支えする企画・総務・経理・人事業務を実施した。

#### (1) 円滑な法人運営とガバナンス・コンプライアンスの取り組み強化

平成 28 年 1 月からマイナンバー制度がスタートし、財団は雇用者の他、技術アドバイザーや委員・講師からもマイナンバーを取得して利用する必要があり、特定個人情報保護規程等の整備とともに責任体制や保管場所の整備、システムの構築などを行った。

#### (2) 財政の健全化

設立以来の赤字体質を解消すべく、各部門における財務状況の分析を実施し、収益性の改善を行った。また、外部からの委託についても積極的に獲得することで収益の改善を行った。その結果、各部門及び財団全体での大幅な収益改善ができた。今後もさらなる改善に努める。

#### (3) 設立 20 周年に向けたビジョンの策定

NIRO は阪神淡路大震災から 2 年後の平成 9 年(1997 年)3 月に設立され、平成 29 年 3 月に 20 周年を迎える。震災からの復興を目指した 10 年、その後の中小企業支援による産業振興に取り組んだ 10 年を踏まえ、現状の課題を抽出するとともに、今後のあるべき姿やアクションを立案し、将来構築すべき分野の設定やネットワーク型コラボレーションの強化など、設立 20 周年に向けたビジョンの基本案を策定した。

#### (4) 他機関との連携及び横断的協力関係 [ネットワーク型コラボレーション] の強化

企業支援は出口戦略を明確にしつつ研究開発や技術支援に取り組むことが効率的であるため、支援先の企業情報等の情報共有や他機関との連携強化に着手した。NIRO は、企業の技術的側面からの支援が主な役割であり、経営支援・販路開拓支援さらには融資を行う他の支援機関との連

携を強化することとした。

## 2. 2 広報活動等

NIRO 活動の主な対象は中小企業であるが、この活動を下支えして促進させるためには、研究機関や行政機関との連携の他に、大手・中堅企業からの支援や連携が重要であるため、以下の広報活動にも注力して、大手・中堅・中小の情報交換・連携を強化することで、顧客満足度の向上を目指すこととした。

### (1) 広報活動

広報活動については、次のものに取り組んだ。

- ① カタログ類の更新と NIRO News の発刊
- ② ホームページの定期更新とアクセス数の向上
- ③ メールマガジンの定期発信と送付先開拓
- ④ 事業報告会の開催と平成 26 年度 事業報告書の発行
- ⑤ 国際先端技術セミナー (TWI セミナー) の開催

### (2) 「国際フロンティア産業メッセ 2015」の開催

地元企業・起業家の保有技術・製品の公開・広報業務の支援やビジネスマッチングの機会提供の場として、総合見本市を実行委員会事務局として、他の支援機関と連携し、メッセの企画・運営を行った。

開催日時：平成 27 年 9 月 3 日(木)・4 日(金)

開催場所：神戸国際展示場 1 号館・2 号館

テーマ：兵庫・神戸から『チカラ』を地域へ、世界へ

特別展示：ロボット特別展示・ロボットツアー・特別展示プレゼンテーション

構成機関：兵庫県、神戸市、(公財)新産業創造研究機構、神戸商工会議所、(公財)ひょうご科学技術協会、(公社)兵庫工業会、(公財)ひょうご産業活性化センター、兵庫県商工会議所連合会、兵庫県商工会連合会、兵庫県中小企業団体中央会、(公財)兵庫県国際交流協会、(公財)神戸市産業振興財団、(一財)神戸国際コンベンション協会、(公財)ひょうご環境創造協会、ひょうごエコタウン推進会議

出展者数：344 社・団体 400 小間 (同時開催展を含む総計 431 社・団体 499 小間)

来場者数：29,455 人

### (3) 各種展示会での財団の広報・展示

神戸市ものづくり中小企業展示商談会、兵庫県立大学シンポジウム、兵庫県立工業技術センター「成果発表会」、ひょうご技術交流大会、各地で兵庫県立工業技術センターが開催するものづくり支援セミナー、神戸ロボット工房イベント等を実施した。

## 平成27年度 事業報告の附属明細書

平成27年度の事業報告には「一般社団法人および一般財団法人に関する法律施行規則」第34条第3項に規定する事業報告の内容を補足する重要な事項は存在しないので、附属明細書を作成しない。