

NIRO

(公財)新産業創造研究機構

The New Industry
Research Organization

News Letter

20周年記念号

vol. **32**
December 2017



航空機・
航空エンジン



環境・エネルギー



ロボット・AI



健康・医療



20th
Anniversary

ポスト20年 「将来産業分野の育成」を目指す



理事長 牧村 実



新産業創造研究機構(NIRO)は、阪神・淡路大震災後の産業復興と中長期を見据えた創造的な産業振興を目的に1997年に創立され、今年で20周年を迎えました。この間、地元経済は見事な産業復興を遂げたと言えますが、我が国経済に目を向けますと、平成不況からの立ち直りも長くは続かず、2008年のリーマンショックを迎え、その後の景気は、緩やかな回復基調が続いています。一方、今後の高齢化社会・人口減少社会の到来に備えた地方創生が叫ばれる中、都市間・地域間競争社会へと突入することが想定されます。地元兵庫県でも、積極的な「地域創生」施策が展開されておりますが、中長期に見た地域創生には、将来性のある産業群を地元で創り上げていくことが重要です。

NIROは、1997年の創立以来、創造的産業振興のための基盤づくりや地元企業の方々への技術支援・事業化支援などを継続的に行って参りました。特に、中小企業の方々のニーズに合わせた技術支援・研究開発支援には一定の成果が得られましたが、一方で、個々の企業ニーズは多岐の分野にわたっているため、成長産業クラスターのような効果的な新産業群の形成は容易ではありません。

そこで、創立20周年を機に、NIROの“ありたい姿”を定め、将来性のある産業群の形成を目指して、将来産業分野の育成に注力する方針としました(図1)。

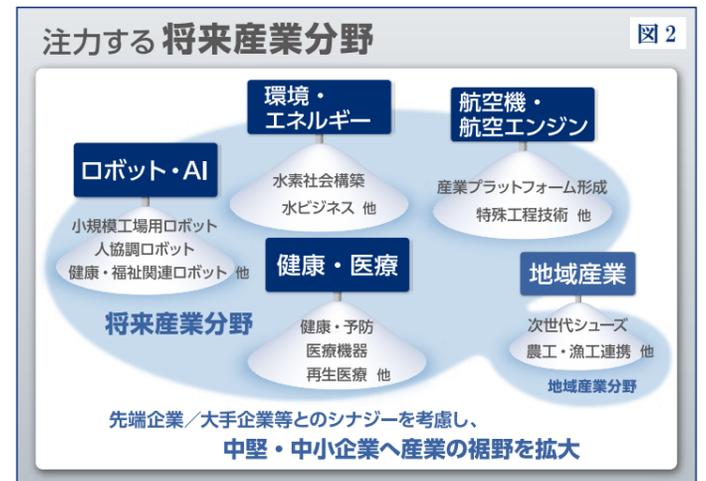
将来産業分野としては、NIRO創立期から方針としてきた“持続可能なグローバル社会を見据える”ことを前提に、高い成長性が見込まれる「航空機・航空エンジン分野」、「環境・エネルギー分野」、「ロボット・AI分野」及び「健康・医療分野」の4つの分野を設定しました。さらに、特色ある地域産業を育てることも必要との考えから「地域産業分野」についても注力することとしました(図2)。



航空機・航空エンジン分野については、今後20年で合計約500兆円の市場があると言われているので、中堅・中小企業の方々にこの分野へ新規参入頂くための多岐にわたる支援をします。環境・エネルギー分野については、将来の水素社会を見据え、どのような水素関連産業が新しく生まれるのか分析・評価して新産業の構築準備をします。ロボット・AI分野については、20年後に年間約10兆円の市場が見込まれており、各種ロボット開発支援をすることは勿論ですが、少し見方を変えて、中小企業の方々に、ロボットを導入して人手不足の解消や生産性向上が図れるようにします。健康・医療分野については、健康・予防、医療機器開発及び再生医療関連の医産学官連携を推進します。

なお、これらの将来産業分野の育成においては、「ものづくり」、「IoT」及び「知財」についての技術基盤を強化し、有望な先端・コア技術及び技術経営手法を活用した研究開発、技術移転及び技術支援を行います。また、牽引役となる先端企業、大手企業等とのシナジーを考慮して、意欲のある中堅・中小企業の発展を支援し、新産業の裾野を拡大します(図3)。

これらの中堅・中小企業の方々への支援に際しては、事業の入り口から出口までをしっかりと見据えた活動を目指しています。そのため、技術開発のみならず十分な事業経験を持ち、実施企業の方々と運命を共にする意気込みで取り組む、いわゆる“NIROコーディネーター”を擁して活動を行います。また、国内外の大学・先端的研究機関、賛助会員・地元企業、産業支援機関、金融機関及び自治体の方々と、有機的に協力、連携した、いわゆる“ネットワーク型コラボレーション”により鋭意推進してまいります(図4)。



1. 航空機・航空エンジン分野

関西における航空機関連産業の育成

航空機サプライチェーンの現状と将来

世界の民間航空機市場は、今後20年間で約3万機、4~5兆ドル(約500兆円)の新造機の需要が見込まれています。国内の航空機メーカー、エンジンメーカーは、海外の完成機・完成エンジンメーカーの単なる部品の受注生産から脱却して、設計段階からの関与を深めることによってそのシェアと発言権を拡大して共同開発にはかかせないパートナーの地位を確立していきます。一方、国産の航空機としては防衛省が開発したP-1対潜哨戒機やC-2輸送

機が配備され、民間機ではMRJが開発中です。こうした中、国内の航空機メーカー、エンジンメーカーは、今後の急激な生産量増加に対応するために、2ndソース、3rdソースを開拓することが急務となっており、これまで工程外注を担当していた協力会社に部品を担当させ2ndソース、3rdソースとして育成する傾向にあります。その結果、こうした協力会社で担当していた単純な加工や部品については、これまで航空機関連部品を担当していなかった

会社に転注される機会が増えつつあります。その際には、各製造工程を外注先と何度も往復する、いわゆる「のこぎり型」の発注から、協力会社の中から育成した中核企業に対して複数工程もしくは一貫生産の発注を目指す傾向にあります。

将来は、国内の航空機メーカー、エンジンメーカーは、その実力をさらに高めいわゆるスーパーTier1の地位を確保するようになり、20年後には、機体に続いて自前で国産のエンジンを開発・販売する国内メーカーが出現していると予想しています。一方、国内の中小企業では世界市場に進出した国内メーカーを支えるべく、中核企業を中心とした一貫生産受注体制が確立して、数多くの部品が国内メーカーに納入され、その国際競争力の強化に貢献していると予想しています。

業プラットフォーム」の事務局となっています。また、NIROは航空機産業への参入を希望される中堅・中小企業を中心に「ひょうご航空ビジネス・プロジェクト」を立ち上げ、現在30社が加入されています。今後もNIROは、国・自治体や支援機関と連携して、国内サプライチェーンの拡大・強化を目指していきます。

そのため、航空機産業への新規参入や取引拡大のために、大手企業のニーズを把握して中堅・中小企業にマッチングの機会を提供していきます。

また、企業のOBを中心としたコーディネーターや専門家を派遣して教育・研修などを行い中堅・中小企業の生産技術力の向上や生産管理能力の向上を支援し、一貫生産受注ができる中核企業を育成していきます。航空機産業へ参入するためには、JISQ9100や、特殊工程のNadcapなどの国際規格の認証取得が必須となるので、その取得を支援していきます。また、航空機関連分野の大きな課題の1つとなっている「非破壊検査技術者の育成」については兵庫県、兵庫県立工業技術センター、一般社団法人日本非破壊検査協会などと連携してその体制づくりに注力していきます。

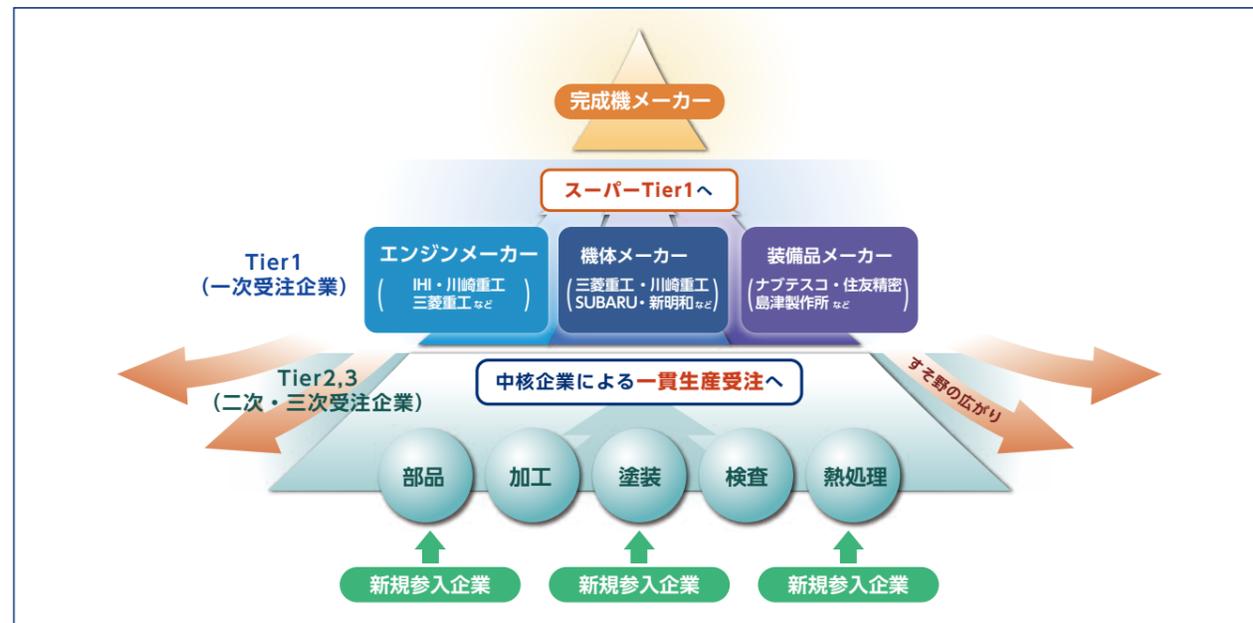


図1 航空機サプライチェーンの拡大

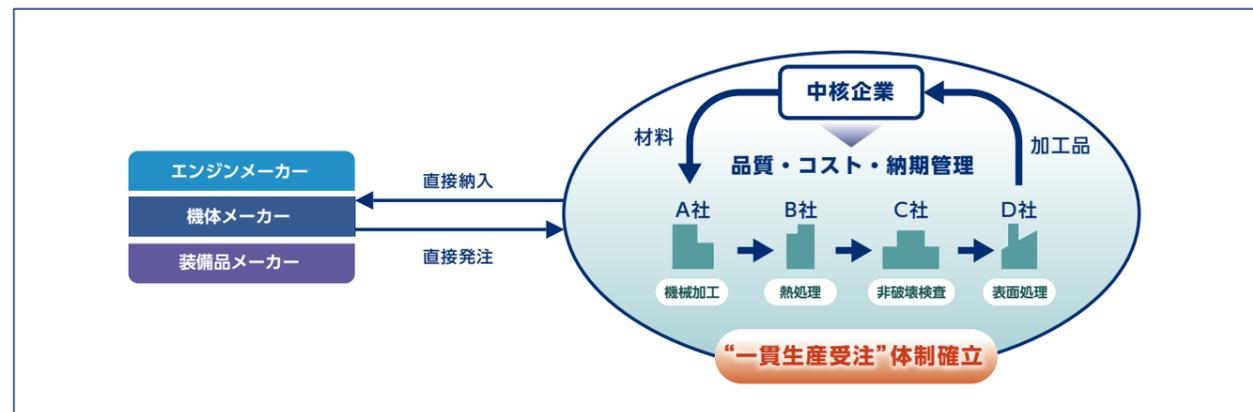


図2 航空機サプライチェーンの将来

NIROの取り組み

航空機用部品の製造に際しては、厳しい精度や薄物・難削材の加工など高度な生産技術力が求められるほか、品質保証体制や工程管理能力が求められます。航空機関連部品製造の実績のない中小企業が単独でこうした価格競争力、技術力、品質保証体制、工程管理能力を取得するにはハードルが高いと想定されます。

NIROは、近畿経済産業局が立ち上げた「関西航空機産

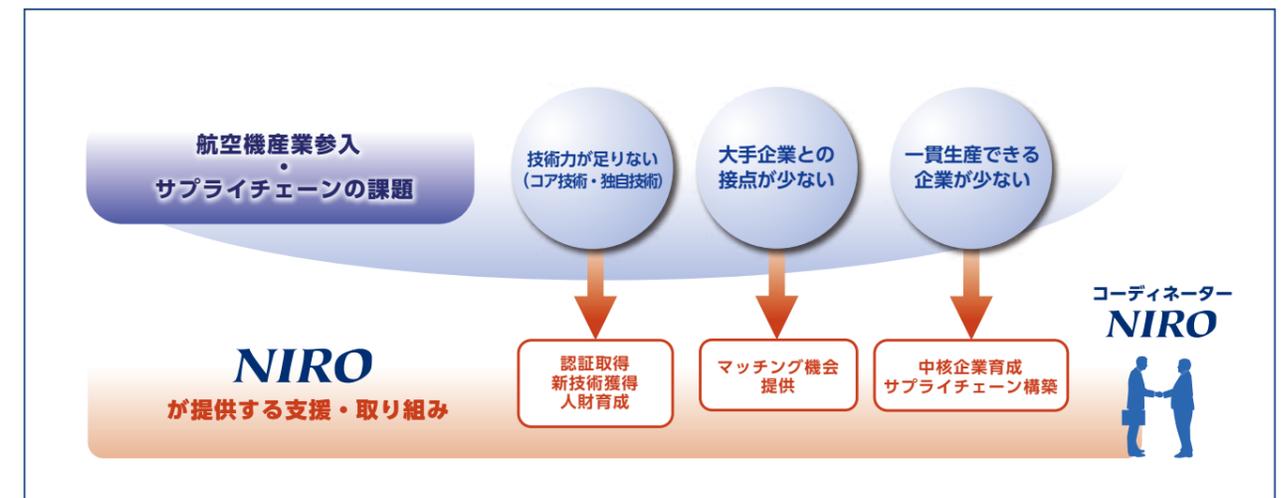


図3 NIROが提供する支援・取り組み

2. 環境・エネルギー分野

水素社会に向けた産業振興への取り組み

水素発電による水素の需要拡大

家庭用燃料電池「エネファーム」や燃料電池車（FCV）の普及によっていよいよ「水素社会の幕開け」と言われています。一方、将来の水素利用として大きな割合を占めるのが発電分野です。CO₂フリーの水素を用いることによって温暖化対策に貢献するとともに、資源に恵まれないわが国のエネルギー安全保障において重要な切り札となります。

NIROの地元神戸では、2018年には水素発電による世界初の電力供給が行われ、2020年には世界初の液化水素船による大量水素輸送の実証も始まります。

エネファーム、FCV等に加えて、将来水素発電が普及すれば、大量の水素需要が生まれ、いよいよ本格的な水素社会が到来すると考えられています(図1)。

水素関連産業の展開

来るべき水素社会を形成する産業に地元企業がより多く参加できるようNIROは活動しています。立ち上がったばかりの水素関連産業ですので、これから参加する企業は、将来の需要があるかわからず、思い切った開発などに踏み切れない状態にあります。

そこでまずNIROでは、水素産業の全体像を把握するための「水素産業構造マップ」を作成しています(図2)。水素に関しては、国の「ロードマップ」が策定され、2040年頃までの大きな数値目標等は定められています。また、各企業・機関での活動は各種媒体で報じられています。しかしながら全体の動きを俯瞰することはできませんでした。

NIROでは全体を把握できるマップを作成し、個々の企業等が置かれている状況(課題や要望)も加味して、将来を予測するマップに仕上げていきます。

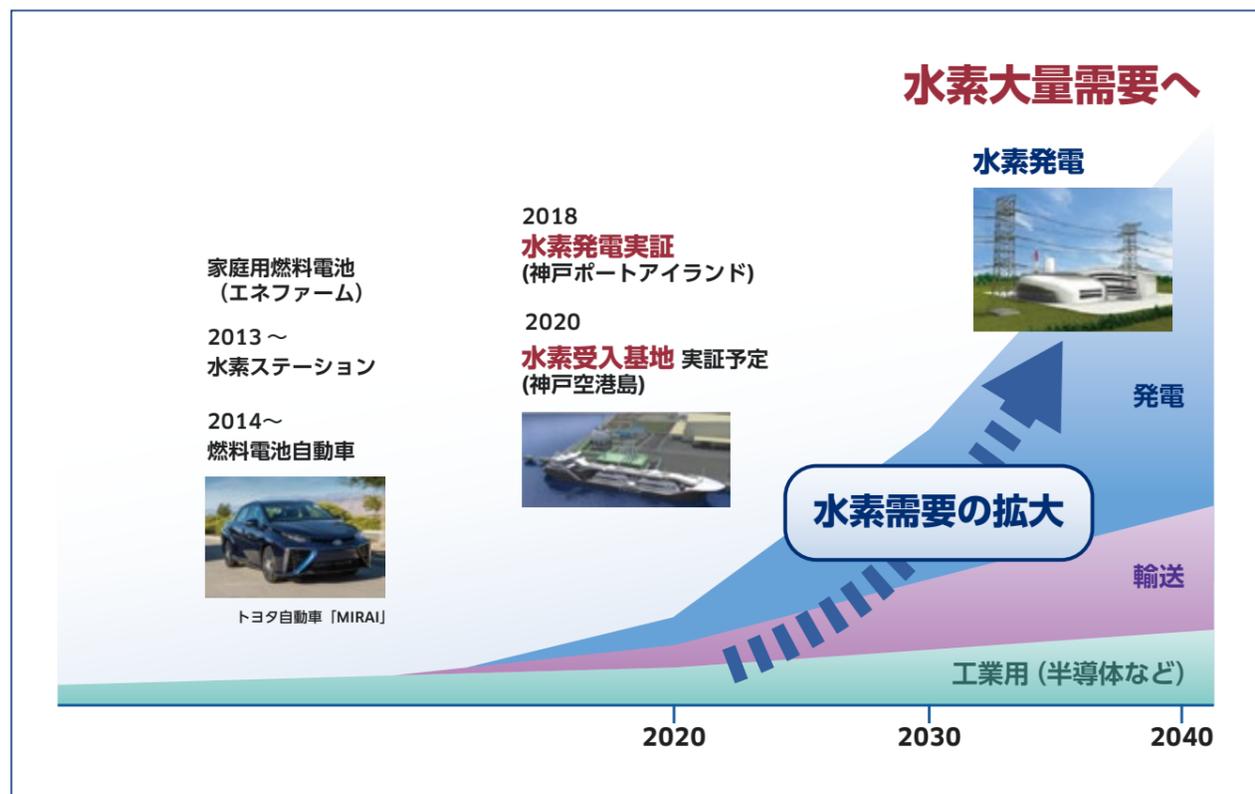


図1 水素市場の拡大



図2 水素産業の全体像の把握(水素産業構造マップ)

どのような製品がいつ世に出てきて、どのようなスペックのパーツがそこに使われるか、といった予測を立て、これから進出しようとする中堅・中小企業が開発や認証取得を行う際の道標となることを目指します(図3)。

水素産業ネットワークの構築

水素関連産業を取り巻くプレーヤーとしては、水素利用の広がりや産業の育成に向けて施策を打ち出す「国・自治体」、規制や基準などのルールが未整備な分野に未経験な領域を抱えたまま参加している「既進出企業」(大企業・中堅企業等)、これから進出を狙う「新規参加企業」、幅広い知識・研究成果を生かしていきたい「大学・研究機関」等が、それぞれに課題を抱えながら開発などを進めています。

NIROのコーディネーターはこれらをつなぎ、お互いの得意分野を持ち寄ってそれぞれの課題を解決し、協力し合える水素ネットワークを構築していきます(図4)。

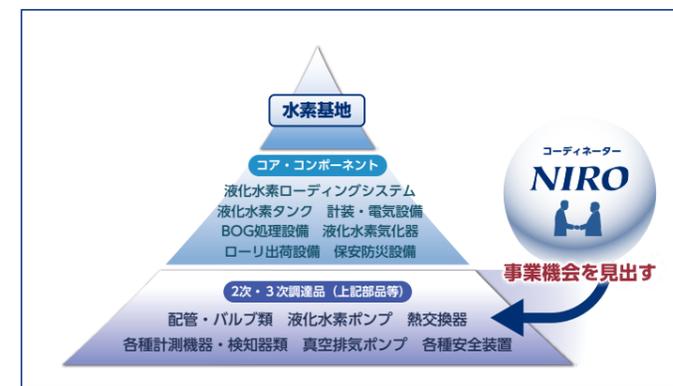


図3 コーディネーターによる将来予測



図4 水素産業ネットワーク

3. ロボット・AI 分野

中堅・中小企業における ロボット活用の展開

ロボットの将来市場

ロボット・AI 技術の進歩はめざましく、「20年後になくなる職業」が話題になるなど、これまで人間にしかできないと思われていた仕事がロボットやAI(人工知能)によって代わられようとしています。ソフトウェアのみで機能するものと区別して、動く部分があるものをロボットと定義した時のロボット市場は、2035年には年間10兆円に達すると言われています(図1)。現在も大きな市場を形成している製造業用のロボットはさらに市場が拡大するとともに他の分野でもロボットの適用が広がると予測されています。

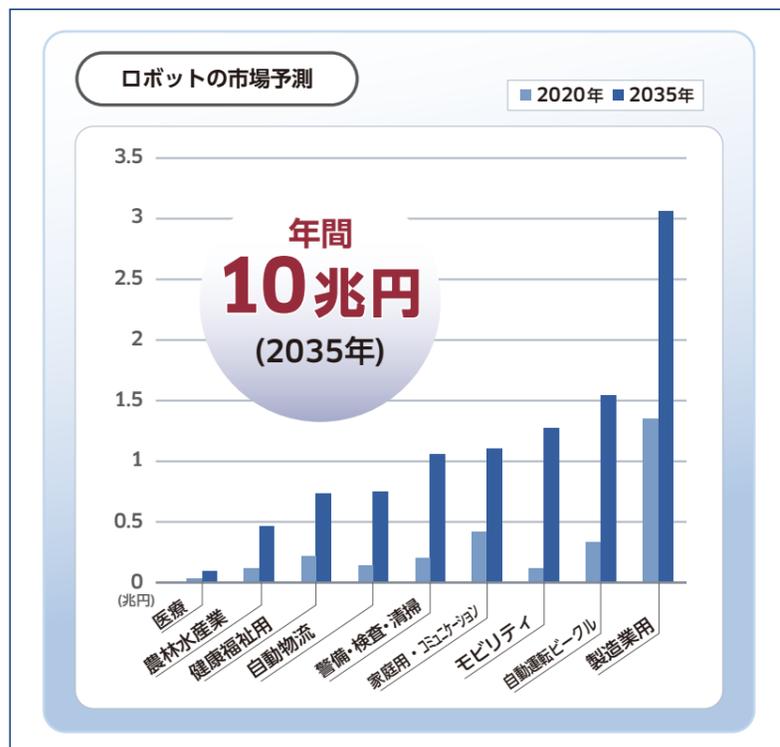


図1 ロボットの市場予測

NEDO「平成21年度ロボットの新規市場創出に向けた国内外技術動向及び市場分析に係る情報収集」より作成

課題への対応

ロボット活用における課題は大きく分けて2つあります。1つめの課題はロボットビジネス拡大についてです。ロボット市場は、ロボット本体やそれに使われる部品、周辺機器の製造・販売のみで成り立っているわけではありません。ロボットをシステム化して現場に実装するシステムインテグレーションも重要なビジネスです。また一方、これまで人間が行うことが当たり前だった領域も自動化(機械化)がどんどん進んでいきます。ロボットの新しい活用を提案していくことも新しいビジネスとなります(図2)。

市場の大きな分野ではロボット本体の開発・製造は資本力と量産技術を持つ大手

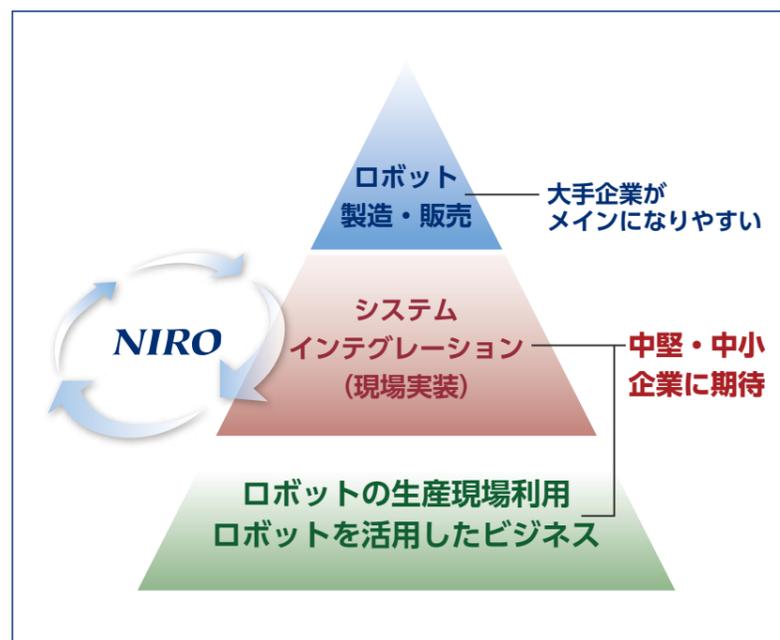


図2 ロボットビジネスの形態

企業が主導権を握るかもしれませんが、新しい用途のロボットでは先進技術を持つベンチャー企業にとってチャンスとなります。また、システムインテグレーションやロボットの生産現場利用、ロボットを活用した新しいビジネスの提案などは個別対応に強い中小企業の得意分野です。NIROはロボットの開発からロボットを活用したビジネスの展開まで、さまざまなステージで技術開発をコーディネートします。

2つめの課題は、いかにこれまで活用されてこなかった現場にロボットが利用されるようにするかです。これまでは個々のアプリケーション(ロボット適用)に対して個々に方法を立案する必要があり、特に経験の乏しい企業にとっては高いハードルとなっていました。しかしAIの発展によりこれらの課題も解決される道筋が見えてきました。AIソフトがロボット適用を実現するアルゴリズムの部分のカバーすることによって、これら個々への対応

を共通化できる可能性が出てきたのです。

図3はNIROがコーディネートし、ユーザー(稲坂油圧機器株式会社)とシステムインテグレータ(安達株式会社)そして大学(兵庫県立大)が取り組んでいる油圧機器の外観検査の自動化の例です。従来であればまずどのような「きず」ができる可能性があるかを定義し、そのタイプごとにきずを検出するアルゴリズムを作成する必要がありましたが、検査対象品から得た画像のパターン認識結果を学習するAIソフトを導入することにより、判断部分を個々に作る必要がなくなります。将棋ソフトが名人に勝つように、検査のAIソフトも学習が進むと熟練検査員並みに成長します。このような汎用的なAIソフトを導入する手法は、様々な作業に応用できる可能性が大きく、NIROは多方面への応用の開発で研究開発のコーディネートを進めていきます。

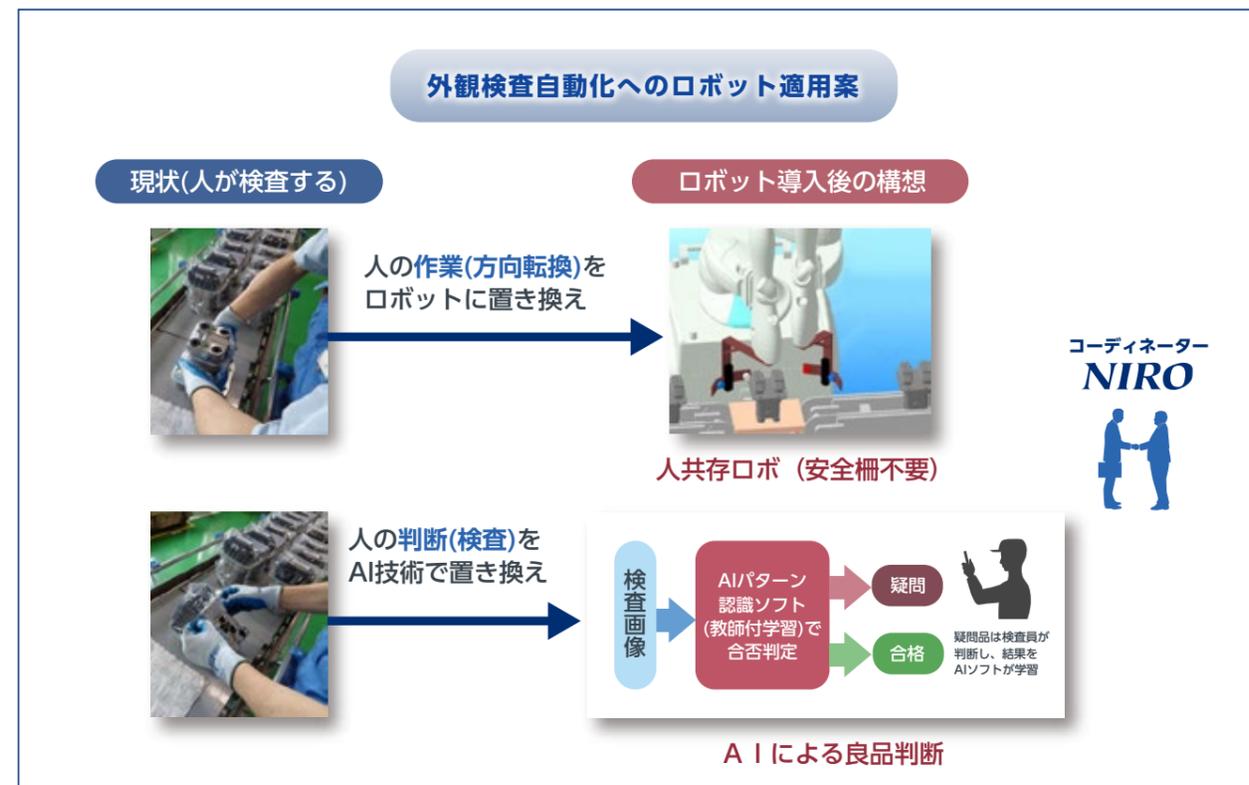


図3 外観検査の自動化にAI技術を適用する試み

4. 健康・医療分野

健康長寿社会実現への 貢献を目指して

20年後の健康・医療

日本は、世界に先駆けて超高齢化社会を迎え、様々な課題を抱えています。これは世界のどの国も経験したことがなく、これらの課題を自ら解決していく医療福祉先進国として前進していかなければなりません。

また「日本再興戦略」の中で、「国民の『健康寿命』の延伸」がテーマの一つとして取り上げられ、2030年のあるべき姿として、

- (1) 効果的な予防サービスや健康管理の充実により、健やかに生活し、老いることができる社会
- (2) 医療関連産業の活性化により、必要な世界最先端の医療等が受けられる社会
- (3) 病気やけがをしても、良質な医療・介護へのアクセスにより、早く社会に復帰できる社会の実現を目指すとしています。

NIROは、iPS細胞に代表される再生医療等の最先端医療やICT (Information and Communication Technology) / AI (人工知能) 等の進展による20年後の社会を想定し活動しています(図1)。

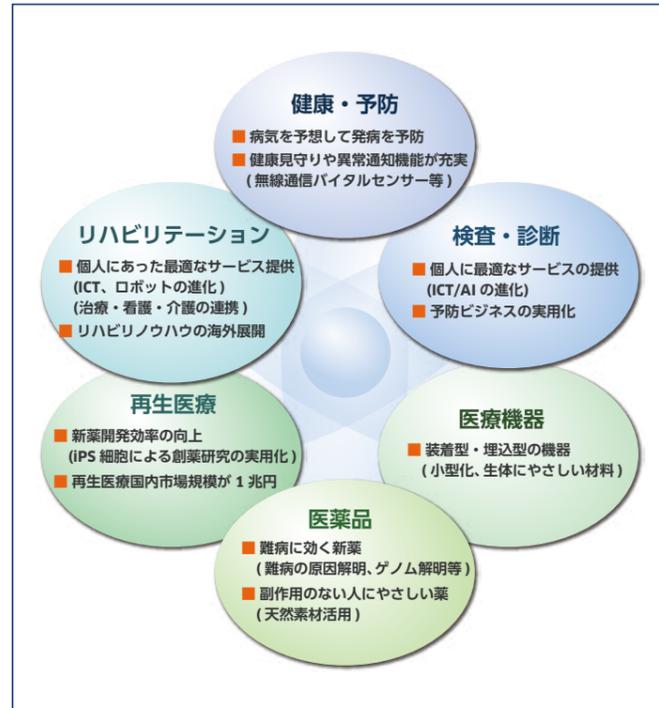


図1 健康・医療分野の20年後のイメージ

当面の取り組み分野

健康・医療分野、特に医療分野は規制が厳しく、また事業化に至るまでの期間も比較的長期に亘ることが多く、中小企業の新規参入が難しい分野です。そこでNIROでは、中小企業にとって参入が比較的容易な①健康・予防分野を手始めに、②医療機器分野、③再生医療分野に重点を置きながら支援を行っています(図2)。

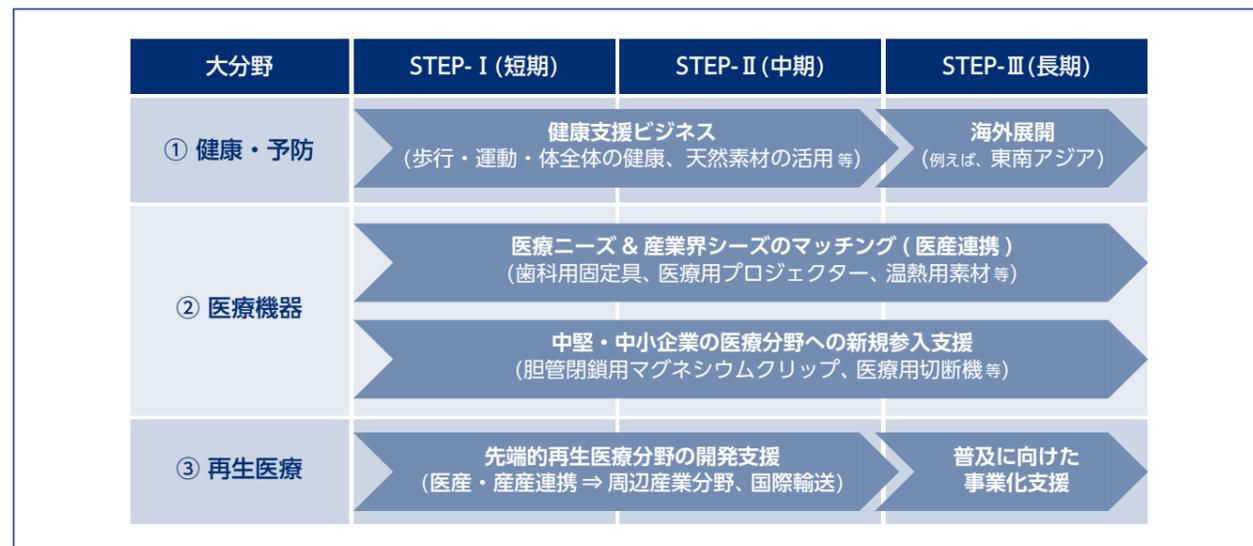


図2 当面の取組分野

NIROの役割

健康・医療分野は、中堅・中小企業が単独で規制をクリアし、かつ信頼を得るのは難しい業界で、医療ノウハウを持つ医療機関、ものづくり力を有する企業、研究開発をリードする大学、開発をコーディネートする支援機関等の医産学官連携が重要であると考えています。特に、中堅・中小企業が研究開発初期から大規模なアライアンスを組むのは難しいことから、図3に示すように、研究開発から事業化までの各フェーズに応じて適切なアライアンスを構築する必要があります。NIROは、上記のような考えに基づき、事業化を見据えたコーディネートを行う支援機関として積極的に活動しています。



図3 健康・医療分野の事業進展に伴うアライアンス拡大

ネットワークの活用

さらに、規制が厳しい健康・医療分野において、研究開発および事業化をスピード感を持って牽引できる環境が必要です。ここ兵庫・神戸は、国家戦略特区として先端健康・医療分野の機関・企業の集積地である神戸医療産業都市を有し、関西圏に目を向けると医産学官連携のプラットフォームとなる関西健康・医療創生会議の設立や研究機関、大学の連携などのネットワークが整いつつあります。NIROは、研究開発や事業化を支援するコーディネーターを配置し、地の利を活かした支援を積極的に行っていきます(図4)。



図4 医産学官のネットワーク

5. 技術基盤

将来のものづくりに向けた企業支援

将来のものづくりの姿

現在、世界中で「第4次産業革命」と呼ばれる大きな変革が進みつつあり、近い将来、もの、人、機械、技術、企業などさまざまなものがデジタル情報でつながることにより新たな付加価値が創出される産業社会「Connected Industries」が、現実のものになると思われま

す。ものづくりにおいては、デジタル技術・ロボット技術の活用・自動化によって超多品種を圧倒的に低コスト、短納期で生産することが可能となり、製品設計や調達～生産～物流はAIによって自動化・最適化されます。

また、生産技術のイノベーションにより金属3Dプリンタ、超精密加工技術、難加工材加工技術、高機能・多機能ロボット技術などの革新的生産技術が飛躍的に進展します。材料技術では超軽量材料、超高機能材料、複合化技術が進展・成熟し、シミュレーションによる革新材料の開発、顧客別のニーズに合わせた材料カスタマイズが実現します。



図1 NIROのものづくり支援

ものづくり企業の成長の条件

デジタル化への対応はものづくり企業の生き残りの前提条件と言っても過言ではありません。技術力など強みの強化に加え、ものづくりを通じて価値づくりを進める「ものづくり+（プラス）企業」への転換が必要となります。生産技術・材料技術のイノベーションを取り込んで、強みのものづくり技術力を引き続き強化していくとともに、IoTなどデジタルツールを用いたデータ利活用の拡大・迅速化により、生産性を向上し、加えて新たな付加価値を創出することが求められます。

NIROのものづくり支援

NIROは、これまで取り組んできたものづくり技術力強化への支援に加えて、あらたにIoTなどデジタルツールの積極的な利活用を支援していきます。

まず、技術支援としては革新的生産技術（金属3Dプリンタ、超精密加工技術、難加工材加工技術など）、材料技術（超軽量化、複合化、超高機能新材料など）の獲得など、強み

のあるものづくり技術力強化を支援します。

デジタル化については企業のものづくりへのIoT利活用を促進して、生産性向上、新たな付加価値の創出を支援します。生産データのデジタル処理による先進的QCDなど、将来生産システムへの移行も支援していきます。

支援推進にあたっては、NIROが企業の対応窓口となり、先端研究機関（大学、公設試など）の情報をいち早く地元企業に提供して先取り開発を促進するとともに、行政とも連携して補助金を活用、産業支援機関とも協力し、全体をコーディネートして、ものづくり企業の課題解決を支援します。また、支援能力拡充のために、連携可能な研究機関とのネットワークを継続的に強化・拡大していきます。



図2 IoT活用によるものづくりの効率化・高付加価値化を推進

NIRO の歩み

1997年

(財)新産業創造研究機構 創立
(神戸市産業振興センター内)



第1回
国際先端技術メッセ 開催
(以降3年間開催)



1999年

ものづくり試作開発支援センターを、
中小企業総合事業団(現、(独)中小企業基盤整備機構)の
「ものづくり試作開発支援センター整備事業」の一環
として開設

2001年

神戸市復興支援工場(現、神戸市ものづくり工場)に
ものづくり試作開発支援センターを中核施設として、
神戸リエゾン・ラボが新設された
支援先企業が集積する兵庫県立工業技術センターと
神戸市復興支援工場にNIRO分室を開設



国際フロンティア産業メッセ 開催(以降毎年開催)



2005年

兵庫ものづくり
支援センター設置
(神戸・阪神・播磨の3カ所
の内、神戸・阪神を所管)

2011年

公益財団法人に移行

兵庫県の要請を受け、
「ひょうご産学官連携
コーディネーター協議会」を設置。
NIROが事務局を担当

2007年

NIRO 創立10周年



2012年

ひょうご産学官連携研究会スタート
兵庫県知的所有権センターで
特許等取得活用支援事業をスタート

2017年

NIRO 創立20周年

1995年

1月17日
阪神・淡路大震災
発生

2015年

理事長
専務理事

1997年～ 大庭 浩

2004年～ 田崎 雅元

2011年～ 大橋 忠晴

2015年～ 牧村 実

1997年～ 松井 繁朋

2007年～ 糸賀 興石

2011年～ 木野内 総介

2014年～ 橋本 芳純

2017年～ 緒方 隆昌

1998年

神戸キメックセンタービルに移転
(神戸市産業振興センターより)



兵庫県知的所有権センターとして、
技術移転センター(TTC)の開設

2000年

TLOひょうごの
開設

2004年

2002年

兵庫県から「産学官連携イノベーションシステム整備事業」
の委託を受け、大学などのシーズ育成から事業化までを
一貫して支援する「イノベーションセンター」を開設



神戸市から産業振興施策の一つとして
ロボット産業の育成の要請を受け、神戸ロボット研究所を開設



兵庫県産学官連携コンソーシアム設置

2008年

NIROが兵庫ものづくり支援センターの本部となり、
神戸・阪神・播磨の3カ所を所管



2006年

経済産業大臣より、TLOひょうごが
産業財産権制度活用優良企業表彰を受賞
(全国のTLOで2番目)

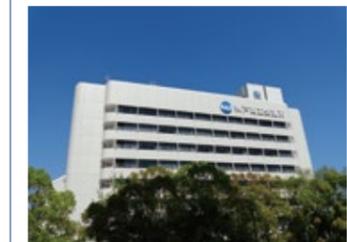
2016年

「航空機・航空エンジン部」、
「環境・エネルギー部」、
「ロボット・AI部」、
「健康・医療部」、
「ものづくり技術部」
を組織編制



2014年

神戸商工会議所会館に移転
(神戸キメックセンタービルより)



NIRO

賛助会員募集

NIROでは、広く賛助会員を募集しております。地域で活動されている企業で、当機構の事業目的にご賛同いただける企業・団体なら、業種・規模は問いません。年間会費は一口5万円です。地域の産業振興に貢献する当機構の趣旨をご理解のうえ、是非ご協力いただきますようお願い申し上げます。

■ お問い合わせ先：(公財)新産業創造研究機構 ■ TEL：078 (306) 6800 FAX：078 (306) 6811

■ 発行：(公財)新産業創造研究機構 (NIRO) ■ 所在地：〒650-0046 神戸市中央区港島中町6丁目1番地 (神戸商工会議所会館)
■ TEL：078 (306) 6800 FAX：078 (306) 6811 ■ e-mail：niroinfo@niro.or.jp ■ URL：http://www.niro.or.jp