

産学官連携

⑦国立大学法人室蘭工業大学

「大学の研究成果等を活用した中小ものづくり企業の発展に貢献する事業（全国規模の鋳物関連中小企業広域ネットワーク（鋳物シンジケート）の構築および支援）」（2019年文部科学大臣賞）

受賞理由：我が国の鋳物産業は、中小企業が多く、原料高、人材不足、エネルギーコスト増という厳しい環境に置かれているが、製鉄設備における鋳鉄による耐熱耐摩耗部品など、特殊な鋳物については、川下企業からのニーズがある。このような環境下で室蘭工大が開発した成果を中小企業が活用する新しいビジネスモデルを構築した事業である。製品の品質は大学が保証し、ネットワーク（鋳物シンジケート）で大手企業からの大量発注に対応する仕組みであり、参加企業の技術力及び収益力の向上に寄与している。このような、全国各地に集積する中小企業中心の伝統産業分野に対して大学の技術を活用した生残り策を提供する取組みは、地方国立大に求められる地域貢献活動としても高く評価できる。

（実施者）

国立大学法人室蘭工業大学

（事業の背景及び経緯）

当大学は、文部科学省が行う「地（知）の拠点大学による地方創生推進事業（COC+）」の採択を受けて、意欲と能力のある若者が北海道内において活躍できる魅力ある就職先や雇用の創出・開拓を行うとともに、地域が求める「ものづくり・人材」を養成することにより、地方創生の中心となる「ひと」を地方に集積し、北海道の人口減少と地域経済の縮小に歯止めをかけ、自律的で持続的な地域社会の創生に寄与すること目的として、学生の人材育成だけでなく、働く場である企業育成にも取り組んでいる。当大学が所在する室蘭は、鉄の街として大手企業のもと、中小企業が多く、地域の産業発展のためには、中小企業の発展が重要であり、当大学の支援プログラムを活用して、特殊鋳物分野をはじめ、地域の機械金属分野のイノベーションを推進している。その取組の一つとして、鋳物シンジケート構築支援を実施している。中小企業は、大手の大量発注や短納期には、技術力はあっても大手企業の受注をこなせる規模や生産体制にないため、大口受注の機会を逃すという課題がある。そのため高い技術力を持っていても、中小企業単独では、ビジネスチャンスに繋げることが難しいケースが見られる。室蘭工業大学は、製鉄所などで生産設備の長寿命化に向けて耐熱耐摩耗の特殊鋳物の部材ニーズがあることに着目し、2012年より構想し全国各地の鋳造業の賛同を募るなど、地場企業の振興や企業ネットワークによる新規分野の展開、事業化を進めてきた。「シンジケート」は、優れた技術を持つ全国の中小製造業が連携することで投資リスクを減らし、技術力と設備能力を最大限引き出す新たな仕組み。これにより、大手企業が求める付加価値の高い製品の量産も可能となる。

（事業内容）

当大学として、鋳物シンジケートを構築するにあたり、下記の支援を実施している。

研究開発支援：大学の研究シーズを活用し、大手・中小問わず民間企業の研究開発を支援。戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）等の研究開発への制度を活用し、アドバイザーや事業管理機関として企業の研究開発を積極的にサポートしている。

地域・中小企業支援：高度な検査機器等の導入により、中小企業では検査できない品質検査や分析等を支援した。

コーディネーター支援：企業間のネットワーク形成を、コーディネーターや教員が支援した。

人材育成：企業の中核人材の育成、金融機関向けの目利き塾、高校生向けの理系女子プロジェクト等充実したものづくり人材育成プログラムを実施している。

鋳物シンジケートは上記支援プログラムにより、全国規模の特殊鋳物企業による広域企業ネットワーク構築を実現した。

鋳物シンジケートとしては、鋳造企業や、木型、加工、熱処理メーカーなど道内8社、道外から15社の合計23社による組合「特殊鋳物協同組合」を2018年7月に設立した。個々の企業の生産能力は限られるが、協同組合的な組織の結成により受け皿となり、連携企業の稼働状況をみて分散発注などで対応する。全国の鋳物関連中小企業をネットワークで結び、共同で大口径受注に対応する。ノウハウを共有し、各社で可能な量を製造し、品質については当大学にてチェックし、同一性能の部材をメーカーに供給する。

(成果)

川下企業においては、製品の発注について大手1社への発注ではなく、鋳物シンジケートを活用することで、発注先を分散することによるリスク管理が可能となった。また、耐摩耗製品を採用することで、年間の運用コストを低減することが可能となった。従来品の耐摩耗鋳物@150万円×6個/機×年2回(6ヶ月で交換)×6機=1億円のコストであったのに対し、鋳物シンジケートの耐摩耗鋳物@85万円×6個/機×年1回(12ヶ月で交換)×6機=約3千万円(節減)が可能であると期待できる。

中小企業においては、鋳物に対する付加価値を高めることが可能となった。これまで取り扱ってきた鋳物(鋳鉄)の重量単価は約¥300/kgだったものが、企業の技術力が必要となるが、特殊鋳鋼となると約¥30,000/kgになり、製品の付加価値が上がり、各企業の企業価値や、売上が増加すると期待される。

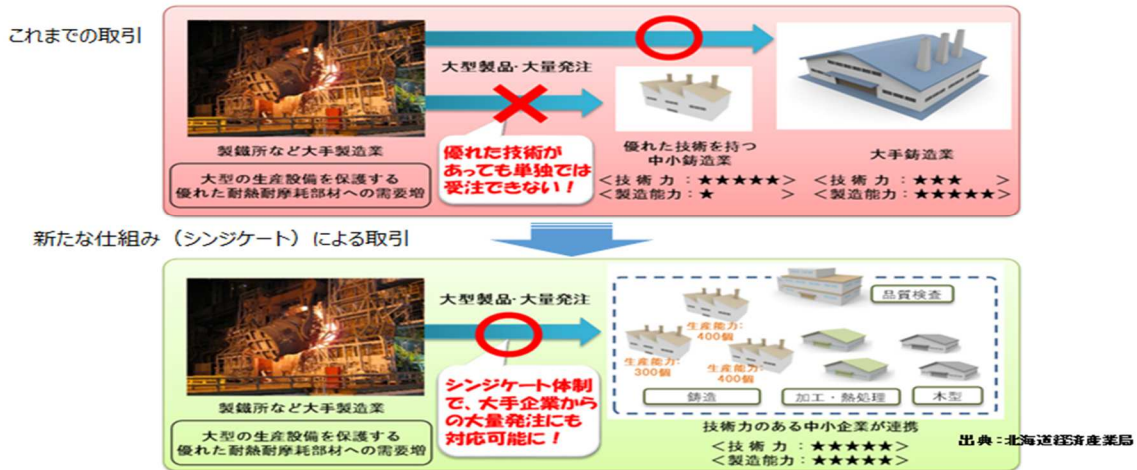
(事業に取り組んで苦労したこと)

鋳物シンジケートに関する中小企業および川下企業のニーズ調査事業に苦労したが、平成27年度経済産業省の「新分野進出支援事業」、また平成28年度「地域中核企業創出・支援事業」(ネットワーク型)に採択されたことで、調査事業が進展した。同業種・異業種ネットワーク構築を行うにあたり、実態調査、先進事例調査を進めるとともに、連携体による受注体制を構築するために必要な環境整備、現状の認識と課題抽出による改善策や技術評価方法の検討などに苦労した。また、参加する中小企業間の製造能力や技術力に偏りがあり、同一素材で同一品質の製品を製造するために、製造ノウハウなどの技術指導を実施し、技術の平準化を進めている。

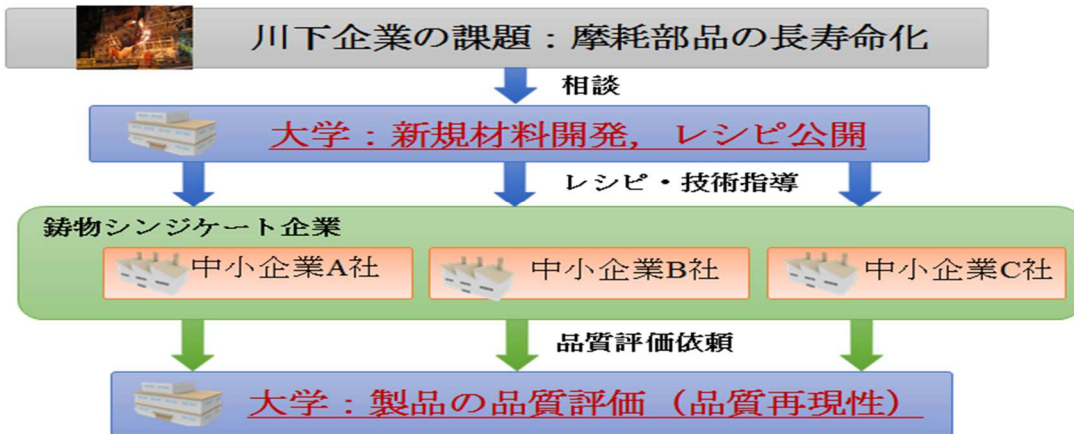
(事業の成功要因)

経済産業省の補助金事業を活用したことで、調査事業が順調に進み、大学がリーダーシップを発揮し、鋳造に関する企業や関係各所など産学官で連携することで、全国規模という広域ネットワークが実現できた。

「シンジケート」～中小企業の連携による新たな取引の仕組み～



大学による中小企業への支援



【受賞後の取り組みについて】

室蘭工業大学は、「全国規模の鋳物関連中小企業広域ネットワーク（鋳物シンジケート）」に対して、産学連携体制を構築し地場企業の振興のみならず全国規模での企業ネットワークによる新規分野の展開、事業化の支援、活動体制の強化などを進めている。

鋳物シンジケートは、11 都道府県 23 社の鋳造関連企業からなる特殊鋳物協同組合として、平成 30 年 7 月に設立された。鋳物業界の中小企業は、高い技術力を持っていても個々の生産能力には限界があり、大手企業からの大量注文を受注できないという課題を抱えている。特殊鋳物協同組合では、室蘭工業大学と構築したビジネスモデルに沿い活動を進め、受注などの業績も上げている。

（1）品質検査体制の充実

大手企業からの発注に対して、「各中小企業における製品の製品品質にバラツキがないこと」が条件にあるため、室蘭工業大学として、製造技術の参画企業への技術指導の提供（技術の平準化のため、製造するうえで必要となる材料の配合や製造手法等についての指導）のほか、品質管理体制の支援を重点としている。室蘭工業大学は、この品質管理体制確立のため、経済産業省の地域新成長産業創出促進事業費補助金により本学へ導入された「高性能 X 線 CT スキャナ、砂型造型用三次元プリンタ」を活用している。評価検証として、IOT 機器である三次元プリンタを用いた鋳造用の木型レス鋳型の造型や、湯流れ凝固シミュレーション（CAE）と X 線 CT スキャナの連携により、引け巣などの欠陥予測などを行い、研究開発と品質管理を担っている。

（2）技術指導体制の強化

知的財産の活用や重要性が高まっている昨今、知的財産の取り扱いに関しての知識や情報が分かりづらいのが現状であり特に中小企業では、高度なものづくり技術を持ちながら知的財産についての取り扱い・守秘義務などが疎かになっているところも現状である。大学として、知的財産戦略アドバイザーなどを招聘し、営業秘密管理や知財戦略の概要や営業秘密管理規程などの知的財産活用などの講義や、鋳物の生産に関わる技術支援なども実施している。