

地域の産業振興に向けた公的資金の活用と技術開発の進展・展開にみる技術蓄積調査

(公財) 全日本地域研究交流協会 主任研究員 鈴木 久美子

地域はこれまで基盤産業における課題解決のため公的資金を活用しながら技術開発を行ってきた。一方、公的な支援事業の多くは5年未満の事業であり、事業終了後の成果の蓄積および展開のしきみがないことやこれら単体での成果報告からは、何がどこまで解決され技術蓄積されたかを把握することができない。

本調査研究では、技術課題突破のための公的資金活用との関連性を踏まえつつ、地域の基盤産業の課題解決に繋がる技術開発のこれまでの成果を「地域の技術蓄積ロードマップ」として俯瞰できるよう整理した。各地域の先進的な既存技術を簡潔に示すことで、今後の広域での技術開発連携を推進支援することをねらいとしている。最後に基盤産業を支える技術開発に対する公的資金の効果的なあり方について考察し、提示した。

【実施要領】

公的資金を効果的に活用しながら産業基盤の課題を突破してきた兵庫県および北海道(標津町)の2地域の事例について文献およびヒアリングにより調査し、地域における技術蓄積と技術展開へのトリガーとなった公的資金の効果について整理した。

【調査研究の成果】

[兵庫県の事例]

兵庫県における地域の技術蓄積とその技術展開に寄与した公的支援の効果については、1909年(明治42年)神戸にダンロップ護謨(極東)株式会社が設立されて以来、兵庫県下に地域産業として大きく展開していった「ゴム産業」に着目し、調査・研究を行った。

はじめに兵庫県ゴム工業のこれまでの歴史的背景についてゴム工業の構造的変遷と企業経営の方向性に着目し整理した。

(兵庫県ゴム工業の構造的変遷について)

草創期、兵庫県ゴム工業は、自転車タイヤとゴム履物の主生産地として高いシェアを保持してきたが、高度経済成長期に自動車タイヤを中核とする「在来型ゴム企業群」と中小・零細企業群からなる「ケミカルシューズ工業」に集約され、加工を含むゴム製品の製造企業は7市町から51市町へと展開した。

高度経済成長期の後のドル・ショックとオイル・ショックから“非價格的競争のみ活路が見出される”ことを教訓とし“従来にない新たな価値の提供”に繋がる技術革新への展開を目指した。

(兵庫県ゴム工業の方向性)

兵庫県のゴム工業界は、明治末期以来のゴム相場の激しい騰落、戦争による企業整備・戦災・経済統制の改廃、および高度経済成長における賃金物価の高騰・公害問題・資源問題を受けて“輸出至上主義から国際分業化の推進へ”・“労働集約・設備偏重から知的集約へ”・“量の経営から質の経営へ”と変革していった。

また、こうした長年に亘る苦境にあって不断に“技術開発”を行い“新市場の開拓”を繰り返すなか業界のポテンシャルは強固となり、技術革新を地域に蓄積し共有・展開することで、さらなる技術課題を克服する力を蓄えていることが分かった。

次に兵庫県のゴム工業界を牽引してきた「自動車タイヤ部門」と「ゴム履物類」の2つの部門についてこれまでの技術革新の変遷の調査結果を「技術革新ロードマップ」として整理した。さらに本調査研究の目的とする地域の技術革新・技術蓄積と公的資金事業との関連について考察するため、自動車タイヤ部門の「住友ゴム工業株式会社」とゴム履物類の「アシックス株式会社」に着目し、両企業が参加した「地域研究開発促進拠点支援事業（RSP）」における技術開発成果と当該事業の特長について整理・分析し、考察を行った。

（自動車タイヤ工業の技術革新と今後の展開）

自動車タイヤ工業については、1940年（昭和15年）からの自動車タイヤの生産量と技術革新の変遷とを関連付けながら「自動車タイヤの技術革新ロードマップ」を作成した。

自動車工業と消長をともにしている自動車タイヤ工業は、自動車工業が成長段階を迎えた1958年（昭和33年）頃から急速に生産量を伸ばし、技術革新は道路条件の改善と高速道路の拡充により「タイヤの大型化」・「使用素材の革新」・「構造革新」の順に技術展開されていた。技術革新の速度は、生産量の増加につれ加速され、耐熱性や安全性能に対する対応などさらなる技術革新が求められていた。

また、今後の技術領域には、基本機能や「乗り心地」・「燃費」・「摩耗」などに加え、「安全性」・「快適性」・「環境・省資源」などの社会的要請に応えるための機能・性能の拡大・向上が必要とされていることが分かった。

（住友ゴム工業の技術展開と地域結集型研究開発プログラム）

住友ゴム工業株式会社は神戸に本社があり、主にダンロップ等のタイヤを生産している。近年、地球環境・資源対応の面から100%天然資源であり、2015年迄に転がり抵抗を2008年対比で半分に下げた「環境対応型低燃料タイヤ」の開発を目指している。これにはグリップ性能と燃費性能を高度に両立させる技術として材料の開発が重要となっていた。

そこで「地域結集型研究開発プログラム」に参画し、ゴム中で形成されるナノ粒子のサブミクロンからミクロンの観察しにくい領域をSPring-8で観察した結果、燃費性能に関係する高次な凝集構造がありこれを無くすることが重要であることが分かった。これにより転がり抵抗を約39%低減させ燃費を約6%向上させたタイヤが完成した。

（ゴム履物類の技術革新と今後の展開）

ゴム履物類については、その使用目的から付加価値を問われる運動靴の変遷に着目し、運動靴に必要な性能と技術革新とを関連付けながら「運動靴の技術革新ロードマップ」を作成した。

1953年当時、靴底が吸盤構造でグリップ性と安定性に優れ豆が出来にくい靴が作られたが、温度があがりやすく通気性の良い靴が注目された。1970年にはスポンジ入りの靴が開発され、タイヤ工業と同様に材料の技術革新が重要となっていた。

（アシックスの技術展開と地域結集型研究開発プログラム）

アシックス株式会社は1977年（昭和52年）にオニツカ株式会社、株式会社ジイティオ、ジェレンク株式会社の3社が対等合併し発足した総合スポーツ用品メーカーでスポーツゴムシューズ等を生産している。

靴底のゴムには、グリップ性能と耐摩耗性能などが要求されることから「地域結集型研究開発プログラム」に参画し、SPring-8等を活用することで、材料内部のナノ粒子やフィラーの分散状態が解明され、材料をより明確に選択・評価できると考えた。

今後さらに研究を継続し、材料に要求される性能・グリップ性・耐摩耗性・クッション性と材料の内部構造・フィラー・気泡・セルの構造など材料の構造評価に対して強力なツールである放射光 X 線小角散乱等を駆使して、強力なデータベースを構築するとしている。尚、現在の売上 7,000 億円の内、スポーツゴムシューズは 2,500 億円と 35%を占めている。研究は継続しているもののこの靴底の材料選定に一連の研究成果が役立っているとしている。

「地域結集型研究開発プログラム」が兵庫県ゴム工業の画期的な技術革新に寄与した前提には、兵庫県が 1985 年（昭和 60 年）に「創造的科学技术立県」表明し、その 4 年後に SPring-8 を誘致し、その後も研究開発の進展に必要な施設を確実に誘致してきたことにあると考える。また、何よりも地域のゴム・プラスチック工業界に共通する研究テーマをこの事業において設定できたことだ。これにより地域のコア企業の若手研究者が一堂に会し、今ではそれぞれの現場で当時のネットワークを大事にしつつ、培ったポテンシャルを大きく開花させていた。

【北海道（標津町）の事例】

北海道（標津町）における地域の技術蓄積とその技術展開に寄与した公的支援の効果については、「過疎地域等自立活性化推進交付金事業」を活用した「循環型環境システム構築実証における事業化診断など企業化プランの検討に関わる調査」に着目し、とくに“魚畜連携”に向けた新たな挑戦について調査・研究を行った。

（100 年の技術蓄積と先進技術で未来を守る）

標津は鮭を中心とする漁業で栄え、町内には 7 つ河川が流れ、110 年前から鮭の孵化放流事業が行われている。高い回帰率を誇る鮭の増殖技術は、ノウハウとして標津に継承され地域に蓄積される。一方、標津は日本有数の酪農地域でもあり過度な家畜糞尿の撒布は窒素過多となり、地下水や河川の流出が懸念されている。

（技術進捗と課題）

そこで町は「標津町循環型環境システム構築プロジェクト」を立ち上げ、“人工腐植”技術を用いた「土壌改良剤」と製造と家畜糞尿のスラリーの消臭・硝酸態窒素の軽減の実証実験を行っている。本調査研究では、漁業と酪農業におけるこれまでの技術蓄積を整理し、新たな技術革新として期待される「人工腐植」技術の実用化へのシナリオと突破すべき課題を軸に「循環型環境システムの技術革新ロードマップ」を作成した。

技術課題としては、腐植化物を肥料として利用するにあたり配合設計データの取得が必要であること、土地改良剤（肥料）として使っていく際の機能・性能効果を明確にすることが分かった。また実用化の視点から、改良剤の事業主体を明確にすること、肥料認定取得の対応などが課題であることが分かった。また標津町での水産残渣および畜産廃棄物の排出量を調査し、処理プラントの概念設計を試みた。公的資金活用の効果としては、「地域 HACCP」のように独自の技術を導入しアプローチしてきたが産業に直接投入する技術となるまでには、時間を要するため技術の展開を加速させる公的資金の導入が求められる。

（地域産業の技術革新の展開に向けた公的資金支援のあり方）

今回の調査を通じて、地域の基盤産業を支える技術開発に対する公的資金の効果的な支援について言えば、とくに国の地域への公的資金の場合、少なくとも 30 年以上継続して地域自らがしくみを考え取り組んできた課題でなければならないこと、またその課題については、将来の技術革新を見越した地域のコア企業の共通した研究開発課題が設定できていることを前提に支援することが肝要と考える。