

## はじめに

兵庫県地域結集型共同研究事業は、大型放射光施設 SPring-8 が有する世界最高性能の高輝度放射光と、地域の産業が有する高性能ナノ粒子コンポジット材料技術を直結し、兵庫県西部の播磨科学公園都市に国際的なナノ材料の研究開発基盤としての地域 COE を構築し、その活動を通じて県内における国際競争力を有するナノ材料産業の振興・集積を図ることを目的とし、平成 16 年 1 月に事業を開始した。

ナノ材料、特に高性能かつ高機能なナノ粒子コンポジット材料の実用化をめざす産業界にとって、「工業材料」として安定的かつ効率的な創製を実現するためには、目的に合致した材料の選定から始まり、素材の創成、解析、評価と複合化へのプロセスの解明を、構造と機能の両面から行わなければならない。

しかしながら、ナノ粒子の分散、構造、表面・界面の状態分析を、高精度かつその場 (in-situ) 観察することは極めて困難である。したがって、本事業では、ナノサイズの材料の長周期構造や密度分布、集合状態、空洞分布等を高精度で評価するとともに、加熱・振動・応力印加等の外部揺乱条件下での in-situ 観察手法として、SPring-8 の高輝度放射光による評価技術を産業界に提供し、その評価結果を生産技術のパラメータ制御として迅速にフィードバックすることを主眼とした。

事業の開始当時、ナノ材料関係者における放射光の利用経験者や、「工業材料としてのナノコンポジット」と「放射光装置技術」の双方を深く理解する研究者は少数であった。我々は、こうした状況こそが放射光の工業材料分野における活用を阻害しているとの認識の下、本事業においてはナノ材料開発と装置技術開発を並行して推進し、また、可能な限り双方の研究者の対話・協働の機会を設定した。

この結果、「ナノ粒子コンポジット材料の基盤開発」という産業界ニーズが極めて高い課題に対し、コア研究室による精密評価技術開発、兵庫県による新ビームラインや研究拠点の整備が高い相乗効果をもたらし、最終的には、兵庫県放射光ナノテク研究所を核として、「幅広い視野を持ち、様々な評価手法に通じた材料研究者」と「材料の深い知識を持った放射光研究者」を育成する地域 COE が構築されるに至った。

5 年間の事業期間中、24 もの企業を含む 36 機関が参画し、他地域にはない産業界ニーズ主導型の体制づくりと研究開発が着実に推進されてきたことは、本県における極めて重要な特徴である。事業のフェーズⅡ終了時点で、商品化(販売)5社(5件)、製品化(試作品開発等)9社(10件)に加え、多数の企業が今後の材料開発に有効な基盤技術や評価指針を獲得する等、研究成果が地域産業における生産技術へフィードバックされている。

事業の終了にあたり、今後はフェーズⅢにおける地域 COE の持続的運営により、本事業の成果を活用し、産業界におけるより付加価値の高い製品開発を支援することや、ナノテクノロジー・材料分野以外への放射光の適用等、放射光産業利用の裾野を拡大することが重要なテーマとなる。兵庫県放射光ナノテク研究所を地域 COE の拠点として、SPring-8 兵庫県ビームラインや現在整備中である X 線自由電子レーザー、次世代スーパーコンピュータ等との連携も視野に入れ、事業のフェーズⅢを着実に推進していきたい。

独立行政法人科学技術振興機構、企業・大学・研究機関等本事業の推進に多大な支援をくださった関係者に感謝と敬意を表し、ここに事業終了報告書を取りまとめる。

平成 21 年 1 月 兵庫県