

本事例の関係者

慶應義塾大学
理工学部教員（准教授）
B社（ベンチャー）

文部科学省産学官連携
コーディネーター

ベンチャーと協力してイノベーションを実現

【要約】

固体高分子型燃料電池は、今後普及が期待されるが、発電効率を現状以上に向上させる必要がある。核磁気共鳴（以下NMR）分光による物質内部の輸送現象を研究しているA准教授が、超小型コイルを用いた全く新しい計測方法を考案し実用化に至った。コーディネーターは、この研究開発を側面から支援し、公的研究資金の各種獲得支援、無駄なくかつ効果的な特許出願によって強固な特許網を構築した。その結果、実用化に成功しベンチャー企業とライセンス契約を締結した。

【きっかけ】

直径約1mmの超小型コイル（左図）を用いることが、技術上のキーポイントである。この超小型コイルでNMR信号の測定に成功したことが、その後の測定システムの開発の方向性を決定づけた。NMRといえば大規模な装置、という印象があるが、従来の常識を覆す全く新しい計測方法である。コーディネーターは、この技術の将来性に注目し、実用化に向けた支援を始めた。

【段取り・プロセス】

●ベンチャー企業とともに実用化を推進

この技術の研究開発パートナーとして、ベンチャーのB社が実用化に協力してくれた。B社とともに、測定システム的设计・改良、測定要素技術の開発、測定精度向上、ソフトウェアの改良などを行った。今までに例のない技術の実用化のため、様々な壁にぶつかりつつも、その壁を一つ一つ乗り越えていくことができた。

●公的研究資金を積極的に活用

実用化にあたっては、公的研究資金もできる限り活用した。コーディネーターは、教員とも協力して、各種公的研究資金への応募を積極的に支援し、研究費獲得に努力した。JST「シーズ育成試験」（名称は当時）をはじめ、NEDO「大学発事業創出実用化研究開発事業」や、燃料電池システム開発関連の個別の研究資金を活用した。

●特許出願により研究成果を保護

実用化にあたって、研究成果を確実に保護するために、積極的に特許出願を進めた。ここで大切なことは、広い範囲での権利化と漏れの無い特許網を構築することであり、技術の内容を整理して、無駄なくかつ効果的な出願を進め、研究の進捗を見極めて、最適と思われるタイミングで出願を行った。

【成果・結果や活動後の変化】

●約3年で実用化、外国への技術移転も検討中

研究を始めてから約3年で上記の超小型コイルを用いたNMR計測システムが完成した。燃料電池内部の状態を直接計測できる画期的な測定システムであり、従来のNMRと比較すると、非常にコンパクトなシステムになっている。今後の燃料電池の普及にとともに、本システムが本格的に活用されることが期待される。さらに、国内企業ばかりでなく、外国企業への技術移転を実現するべく、鋭意活動中である。また、燃料電池以外の分野、たとえばバイオテクノロジー、化学工業、食品加工などの分野への応用を目指し研究が続けられている。一連の研究成果を順次特許出願し、現在は開発パートナーであるB社にライセンスされている。



超小型コイル外観図

特許出願状況
(H18～20年)

日本出願：10件
外国出願：6件

日本出願の内訳
基礎技術：4件
応用技術：6件

成功の事例

実用化に向けた三位一体の活動

●最適なパートナーとの共同開発

今回、共同で実用化を進めたB社は、永久磁石を用いた様々なコンパクトNMRの技術開発を手がけているベンチャーで、研究テーマに合致した最適なパートナーであった。研究室ではわからなかった問題にも積極的に対応してもらい、速やかな実用化につなげることができた。

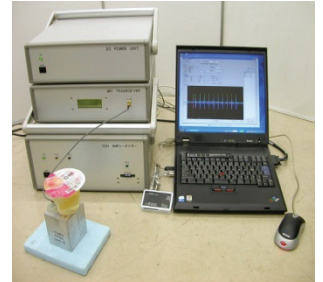
大学の研究成果の実用化には、教員と価値観を共有できるパートナーが重要であるとの認識を新たにした。

●タイミングを見極めた効果的な特許出願の実現

研究期間が長期になると、研究成果はその過程で何度も得られる。そこで、研究の区切り毎に成果を整理し、タイミングよく特許出願をすることを心がけた。また、出願内容の重複を避けるため、技術内容の整理を適宜行った。その結果、基礎的な測定技術から、ノウハウに近い技術まで、幅広くかつ効果的な特許群をつくることができた。

また、外国企業への技術移転も考慮して、重要な特許については外国出願も積極的に実施し、順次権利化を図っている。

イノベーション



計測システム例

失敗の事例

研究の進捗を詳細に把握すべきであった

●さらに詳細な技術発明の検討を行うべきであった

特許権は、取得件数が増えてくると、維持管理費用も多額になり、管理のための時間も増加する。このため、出願技術の整理を行い、効果的な権利取得を心がけるべきであった。

しかし、新領域の研究であったため、成果が次々と生まれ、結果的に出願数が増加することになった。事前の検討をより詳細に実施し、技術発明を整理していたならば、少ない出願件数で効果的な出願ができたのではないかと反省している。

●研究活動に密着した活動を行うべきであった

上記の反省は、効果的な特許出願のためには、知財担当者も研究活動に積極的に係わる必要があることを示唆している。教員の提案を待つばかりではなく、研究の進捗や成果を詳しくヒアリングし、場合によっては知財担当者からアドバイスをしていくことも必要である。

成功と失敗の 分かれ道

教員の要求に応えられる技術と熱意があるパートナーと組むことができるかどうか、これが実用化への大きな第一歩である。

産学官連携の新たな展開に向けた提言

誰もがイノベーションを実現できる環境を

●イノベーションの実現には辛抱が必要

新しいアイデア・技術の実用化には、時間がかかるものである。今回の事例では、基礎研究からプロトタイプ completion まで、最適なパートナーの協力があっても、約3年の歳月が必要であった。その間、実用化に向けた粘り強い努力とサポートを続けていくことが、教員・コーディネーター双方に必要なことになる。

●イノベーションを後押しする体制・施策の実現を

大学の研究成果は、将来性のあるものも多いが、市場性や製造技術の困難さなどの理由で実用化されない成果もある。逆に言うと、大学発イノベーションの実現は、人材・資金・時期など、多くの研究資源に恵まれる必要があるともいえる。

今後、オープンイノベーションが進展すると、大学には技術の実用化に向けた努力が今まで以上に求められるが、それを達成するためには、イノベーション実現のハードルを低くするような体制、施策が求められる。

☆コーディネーターの一言

イノベーションの実現は、ベンチャー企業をはじめとする技術開発オリエンテッドな企業との協力関係を構築してはじめて得ることができる。