



室蘭工業大学

学術資源アーカイブ

Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive



## まえがき

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学 公開日: 2014-03-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 平井, 伸治 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/2820">http://hdl.handle.net/10258/2820</a>

## まえがき

著者	平井 伸治
雑誌名	室蘭工業大学紀要
巻	63
ページ	1-2
発行年	2014-03-18
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/2820">http://hdl.handle.net/10258/2820</a>

## まえがき

### 環境調和材料工学研究センター センター長 平井 伸治

本学第 2 期中期目標期間における重点研究プロジェクト「希土類に関連した再生可能エネルギー材料科学およびサステナブル材料開発」, 通称, 希土類研究プロジェクトを立ち上げた理由を問われると, いつも決まったように次のように答えている。平成 22 年の重点研究プロジェクトスタート当時, 155 名の工学系教員の中で 13% (20 名) の教員が希土類に関連した研究に従事していたこと, 世界的に著名なグメリンの無機化合物辞典の希土類元素に関する分冊を丸ごと担当しているロシア科学アカデミー・シベリア支部・ニコラエフ無機化学研究所と学術交流協定を締結していること, 世界の 50% 以上の希土類資源生産量を誇るバイユウインオボ鉱床の近くに位置する内モンゴ師範大学と学術交流協定を締結していること, と言った具合である。実は, 本学を希土類研究の拠点にしようとする発想は, 平成 13 年頃からあった。当時, 図書館長であった故三澤俊平先生の音頭の下, 嶋影和宜先生, 城谷一民先生, 見城忠男先生らが中心となり, 希土類をテーマにグローバル COE に二度ほどチャレンジされたことを記憶している。正しく, 先生方は外国の大学や研究機関の助けを借りることなく, 自分達の研究のポテンシャルのみにより本学を希土類研究の拠点にしようと考えていた。それから約 10 年, 資源ナショナリズムによる希土類価格の高騰をきっかけに老若男女を問わず希土類を知るようになった。また今日では, その危機に対応すべくサプライチェーンが一丸となった使用量削減と鉱山の再開により, 供給不足から一転し, 一部の元素を除いて過剰傾向になりつつある。

研究に目を向けると, 希土類の実質的な対日禁輸措置の引き金になった平成 22 年 9 月の尖閣諸島中国漁船衝突事件を境に, 希土類の用途拡大の研究は影を潜め, 次第に元素戦略と銘打った希土類を使用しない代替材料の研究が主流となった。希土類プロジェクトは奇しくも平成 22 年 9 月 7 日の事件のおよそ一か月前の 7 月 22 日にスタートした。このようなスタートを可能にしたのは, 三澤, 嶋影, 城谷, 見城各先生はもちろんのこと, 佐藤一彦学長他, 当時の執行部の方々に先見の目

があったからに違いないと思っている。

希土類研究プロジェクトの軌跡は後半に述べるとして, プロジェクトの特徴の一つである研究方法について触れておく。プロジェクト経費は, 各教員に配分されるべき運営交付金が原資であるから, 並大抵の成果では通用しないことは十分承知している。当初は, 学際研究を展開し, 各プロジェクトメンバーの専門性が多面的な視点の一つに加わる機会さえあれば, それらの融合により必ず解決策が見出せるなどと, 留学帰りの研究者が良く言う台詞を諷い文句にしていた。結果的に, 研究では一国一城の主であるメンバー達には学際研究は不向きであることがわかり, センターで行う研究は外部委員により選定された課題に対し任務編成型のタスクグループを編成, メンバーが集団で課題を解決しようとするタスク型研究のみとし, メンバー個人が通常行うコマンド型研究には予算措置を行わないことにした。このタスク型研究については, 各タスク間で温度差はあるものの, 目的を共有し, 時限付きであるからこそメンバー間に連帯感が芽生え, 結果的に目的達成までの時間が短縮されるものと考えている。成果が出れば, タスク単位で競争的資金の申請も期待され, やがては運営交付金に頼ることなく独立採算で運営できることを目指している。

最後に希土類研究プロジェクトの概要について触れておく。プロジェクトでは, 再生可能エネルギー材料, サステナブル材料の機能や特性の発現における希土類元素の役割を明確にし, 希土類元素の使用量の極限までの少量化や資源的に豊富な元素による代替, さらにはリサイクル方法の提案の他, 希土類元素が発揮するこれまでにない機能を追求する研究を推進してきた。結果的に, 今日では一部の希土類元素を除いて軽希土類を中心に過剰供給傾向になりつつあるにもかかわらず, 世の中の多くの大学, 研究機関が頑なに元素戦略に向かっていているのに対し, 希土類研究プロジェクトは, 希土類元素が発揮するこれまでにない機能の追求, すなわち新しい用途の開発を実践し続けており, 現在では先駆的かつ希少な研究組

織であると外部から評価されるに至った。研究の実施形態は、外学有識者から構成された課題選定・評価委員が選定した課題を、戦略性と機動性を重視しながら複数の教員で取り組む任務編成型のタスク型を貫いてきた。平成 22, 23 年度は「高度なサステナビリティを有する材料及びプロセス開発」、「高性能磁気熱変換材料の開発」、「カゴ状希土類化合物における局在非調和フォノンによる熱伝導率低減機構の解明」の 3 タスク、平成 24 年度は「高効率な新規低温冷凍機用の希土類化合物材料の合成」、「環境調和を考慮した新熱電変換材料の開発」、「鋳鉄・アルミニウムの溶湯処理に及ぼすレアアースの効果」、「構造依存型希土類合金の開発と磁気熱量・熱弾性材料への展開」、「希土類の特性を活かした高度なサステナビリティを有する材料およびプロセス開発」の 5 タスクが選定され、この 5 タスクはセンター移行後も継続している。

成果は、当初、4 年の実施期間を想定し、約 100 報（1 人当たり平均 6 報）の論文、国際学会プロシーディングスの他、全国大会レベルの国内学会、国際学会で約 300 件（一人当たり約 18 件）の口頭またはポスター発表を行うことを目標に掲げた。スタートから 2 年 8 か月の短期間あったが、著書が 2 冊、論文数は 93 報（平成 22 年度 2.07 報/人、平成 23 年度 2.57 報/人、平成 24 年度 1.73 報/人）あり、どうにか目標値に迫ることができた。また、国際学会発表は 76 件、国内学会発表は 273 件、依頼講演も 10 件を数え、こちらは軽々と目標を達成することができた。特許については出願済みのものが 3 件、学内知財委員会了承済みで出願準備中のものが 1 件ある。外部資金については、競争的資金に積極的に応募することを目標に掲げていたが、平成 25 年度採択分を含めて科研費で 9 件、環境省科研費で 1 件、さらに JST で 3 件の補助金の採択があり、まずまずの成果と言える。

また、平成 23 年 7 月には以前から本プロジェクトと親交があったロシア科学アカデミー・ヨッヘ物理技術研究所と本学との間で学術交流協定を締結するに至った。この研究所は 5 名のノーベル賞受賞者を輩出している長い歴史を誇るロシア有数の研究所であり、平成 17 年に一足早く本学と学術交流協定を締結しているロシア科学アカデミー・シベリア支部・ニコラエフ無機化学研究所と併せて、希土類研究に関する国際的ネットワークの構築に向けての研究拠点となることが期待される。当プロジェクトでは、博士研究員の運用方法に工夫を凝らし、1 名の雇用枠のなかで、ニコラエフ無機化学研究所、ヨッヘ物理技術研究所から計 3 人の博士研究員を 3 か月間雇用する方式を採用し、全体で 5 人の博士研究員を運用した。この他、平成 24 年と 25 年に希土類代替材料に関

する研究でインド工科大学ムンバイ校から短期インターンシップ学生を受け入れ、今後、同大学から定期的に短期インターンシップ学生を受け入れることを考えている。

プロジェクトが催した講演会は、平成 22 年度は計 6 回の講演会を催し、学外から外国人 1 名を含む 12 名の講師を招聘した。平成 23 年度は「室蘭工業大学と一緒に考えるこれからのエネルギー社会に向けて」というキャッチコピーの下で環境科学・防災研究センターと共催で札幌と室蘭で計 2 回の講演会を含め合計 5 回の講演会を催し、学外から 10 名の講師を招聘している。平成 24 年度は、本学主催の蘭岳セミナーを 2 回共催している他、環境調和材料工学研究センターのキックオフミーティングをサポートし、学外から 14 名の講師を招聘している。また、毎年、本学のオープンキャンパスや JST のサイエンス・パートナーシップ・プログラムに積極的に参加し、高校生への啓蒙活動を行なってきた他、AUTM Asia 2013 Kyoto, 工学フォーラム 2013 などにも参加し、プロジェクトやセンターの活動を紹介してきた。

この他、平成 23 年 12 月には、本プロジェクトから提案させていただいた高度な専門職業人の養成や専門教育機能の充実を目的とした『室蘭工業大学「ムロランマテリアルズ」創成教育プログラム』が文部科学省の特別概算要求で認められ、平成 24 年 4 月から学生を受け入れている。平成 24 年度は 25 名が受講し、平成 25 年度は 20 名が受講中である。

また、プロジェクトに参画する教員が指導した学生の表彰では、平成 24 年 11 月末に米国ポストンで開催された 2012MRS Fall Meeting において、大学院博士前期課程 2 年の学生が希土類熱電材料の代替材料の開発を目指した研究を発表し、Student Poster Presentation Award を受賞する機会に恵まれた。

以上のようにプロジェクトスタート当時に掲げた目標は、2 年 8 か月の短期間にしては達成できたものと自負している。しかし、最終目標である新産業創出ともなるとこれからの期待しなくてはならない。希土類を巡る世の中の動向ですら、プロジェクトのスタート当初とは大きな変化を見せている。環境調和材料工学研究センターへの移行や教育プログラムの実施により室蘭工業大学の希土類研究の環境が整いつつある中で、希土類の用途拡大のための研究は我々の使命であり、総力を挙げて取り組む必要がある。

この特集号では希土類研究プロジェクトが推進してきたタスクグループによる研究成果を報告する。