

文部科学省特別経費プロジェクト

# 「レアメタル戦略グリーンテクノロジー創出への 学際的教育研究拠点の形成」



## ニュースレター No.3

### 目次

巻頭言 .....	2
研究組織 .....	4
「海洋鉱物資源科学」準専攻履修者リスト .....	5
外部資金獲得状況 .....	6

## 巻 頭 言

### 「海洋鉱物資源科学」準専攻に期待すること

教育担当理事・副学長 深見 公雄

本学総合人間自然科学研究科では、第3番目の修士課程準専攻として平成25年度から「海洋鉱物資源科学」が開設された。準専攻とは、学際的・領域横断的な知識や技術を修得し問題解決型・応用型の新領域に挑戦する大学院生を育成する専攻横断型の教育課程である。

我が国では、近年さまざまな場面で、17種類のレアアース元素を含むレアメタルの重要性が語られている。いうまでもなく、これらは電子機器等ハイテク産業の原料として、技術革新にはなくてはならない材料である。ところが、これらのほとんどすべてが中国を始めとする外国からの輸入に依存しており、政治的な情勢によっては、入手が困難になるなど、その調達が極めて不安定な状況にある。

ところで我が国は、領土面積は世界第61位であるにもかかわらず、領土面積の約12倍、世界で6番目に広い領海・排他的経済水域(EEZ)を保有している。しかも最近の研究から、EEZの海底にレアメタル等の豊富な鉱物資源が眠っていることが明らかになってきた。日本にとって海洋から得られる資源は、生物・非生物を問わず、将来の国家を支える重要な根源の一つと言っても過言ではない。

しかしながら、海底鉱物資源は、水面下にある事から、採掘やその抽出処理はそう容易ではない。そもそも、海底のどこを採掘すればどんな鉱種がどれくらい得られるのかですら、まだまだ分かっていない部分が多い。このため、海底の鉱物資源を有効利用するまでには、鉱物資源の分布や起源、形成過程等の地球科学的な基礎知識から、探査や海洋環境を汚染させない採掘技術等の工学的知識、加えてそこから効率よく鉱物資源を抽出し精錬する化学的知識・技術、さらには採算性を含めた経済的・経営的思考力等、多くの関連領域の知識が必要であり、そのような学問を総合的に学んでいる人材が不可欠となる。

「海洋鉱物資源科学」準専攻はまさにこのような学際的な教育を実施する事により、将来の海洋鉱物資源の有効利用を担う若手研究者の育成を行うところである。ここでの考え方は、レアメタル資源にとどまらず、企業等における、環境に配慮したグリーンプロセスによる新奇代替材料物質の創出等にも貢献すると考えられる。

幸い、我が高知大学では海洋コア総合研究センターが存在し、多くの海底試料が採取・保存されている上、最先端の機器類や世界中の研究者が集う極めて恵まれた研究教育環境が整備されている。このような施設を活用し本準専攻で育った学生諸君が、我が国および世界で活躍する事はもちろん、海洋や海底資源の面白さ、大切さ、そしてそれらが持つロマンを、子供たちや一般市民に対して様々な場面で語れる人材に育っていくことを期待してやまない。彼らは、昨今問題となっている、小中学校での理科離れ、さらには高校での地学履修者の少なさ等への改善策に対してもきっと貢献してくれるであろう。

## プロジェクト1年目を振り返って

プロジェクトリーダー 上田 忠治

新入生や新入社員等にとって、初年度は何事も不慣れな準備等に追われて、慌ただしく日々が過ぎ去っていく。この文部科学省特別経費プロジェクト「レアメタル戦略グリーンテクノロジー創出への学際的教育研究拠点の形成」の初年度も例外ではなかった。不慣れながらも、初年度は予定していたほとんどの事業を行った。まず、プロジェクトのメインである次世代の資源系の研究開発を担える人材の教育プログラムとして「海洋鉱物資源科学」準専攻をスタートした。初年度は、8名の修士課程の学生が準専攻プログラムを履修した。さらに、準専攻の学生の教育研究を補助する目的で1人あたり20万円を限度に、研究旅費や学会発表旅費の補助も行った。その中から、学会で優秀ポスター賞などの2件の受賞があったことは非常に喜ばしいことであった。本プロジェクトを推進するためには、外部の関係機関ともネットワークを構築する必要がある。そこで独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)と、教育研究の連携・協力に関する協定を締結した。JOGMECの4名の研究者に客員教授あるいは客員准教授を付与し、講師として準専攻プログラムの海洋鉱物資源科学セミナー（資源開発および資源を取り巻く経済に関する内容）の講義を行って頂いた。7月にはキックオフシンポジウムを開催し、レアメタルに関連する著名な研究者を招聘して講演をして頂いた。講演者の先生からは、「秋田は陸の資源ですが、高知は海の資源で頑張ってください」というお言葉も頂いた。また、海外からも2名の著名な講師を招いて、講演会も開催した。本研究プロジェクトは、当初17名のメンバーでスタートした。その後、研究者の発掘および研究プロジェクトの推進を図る目的で学内公募を行ったところ、本プロジェクトに適切な研究者を発掘し、4名の研究者を加えて、平成26年度は21名のプロジェクトメンバーで本プロジェクトを推進している。以上が、この1年で行った事業の概要である。自分としては、予定どおりできたと思える部分と、そうでない部分がある。特に、準専攻の学生さんに対しては、不慣れということを経験したくないが、準備が遅れて様々なことがギリギリになってしまった点は、特に猛省しなければならない。

本年は、新たに11名の学生が準専攻プログラムの履修を開始した。また現在、修士2年生の学生さんも、就職先として資源系の企業や研究機関の試験を積極的に受けていることを聞いており、教育プログラムの効果が少しずつではあるが、表れているようである。さらに本年も、学外から講師を招聘して、数回のシンポジウムや講演会を予定している。ご興味のある方は、是非参加して頂きたい。本プロジェクトの詳細については、Newsletterやホームページで公開しているので、時間のあるときにご覧になって頂いて、色々のご意見を頂ければ幸いです。今後も、本プロジェクトの推進に皆様のご協力をよろしくお願い致します。

## 研究組織 (2014. 4~)

新メンバー追加に伴い、研究組織に変更がありました。2014年度のプロジェクトメンバーは下記の通りです。

### プロジェクトリーダー

上田 忠治 (教育研究部総合科学系複合領域科学部門 准教授)

### 《 解析部門 》

徳山 英一 (部門長/海洋コア総合研究センター 特任教授)

臼井 朗 (総合研究センター 特任教授)

村山 雅史 (教育研究部自然科学系理学部門 教授)

池原 実 (教育研究部自然科学系理学部門 准教授)

岡村 慶 (教育研究部総合科学系複合領域科学部門 准教授)

橋本 善孝 (教育研究部自然科学系理学部門 准教授)

川畑 博 (教育研究部総合科学系複合領域科学部門 講師)

### 《 生産部門 》

柳澤 和道 (部門長/教育研究部総合科学系複合領域科学部門 教授)

上野 大勢 (教育研究部総合科学系生命環境医学部門 准教授)

金野 大助 (教育研究部自然科学系理学部門 准教授)

松本 健司 (教育研究部総合科学系複合領域科学部門 助教)

西脇 芳典 (教育研究部人文社会科学系教育学部門 講師)

芦内 誠 (教育研究部総合科学系生命環境医学部門 教授)

若松 泰介 (教育研究部総合科学系生命環境医学部門 講師)

### 《 応用部門 》

西岡 孝 (部門長/教育研究部自然科学系理学部門 教授)

渡辺 茂 (教育研究部総合科学系複合領域科学部門 教授)

米村 俊明 (教育研究部総合科学系複合領域科学部門 教授)

上田 忠治 (教育研究部総合科学系複合領域科学部門 准教授)

恩田 歩武 (教育研究部総合科学系複合領域科学部門 講師)

山本 哲也 (教育研究部医療学系臨床医学部門 教授)

北川健太郎 (教育研究部自然科学系理学部門 講師)

## 「海洋鉱物資源科学」準専攻プログラム履修者

2014年度の「海洋鉱物資源科学」準専攻プログラム履修者および修士論文の研究題目は下記の通りです。

### 修士課程2年

毛利 太郎	重い電子系CeCo <sub>2</sub> Al <sub>8</sub> 置換および圧力効果
中里 佳央	マンガクラストの微細層序
清岡 千尋	金ナノ粒子を利用したナノバイオセンサーの開発
田中由季乃	ポリオキソメタレート錯体の化学的性質を利用した高感度電気化学センサーの開発
比枝 伸成	有機不斉触媒反応を活用する第四級不斉炭素含有アルカロイド類の合成研究
吉田圭太郎	新規金属置換タンゲスト硫酸錯体の合成研究
渡邊 武士	人工微生物鉄輸送化合物の植物育成への応用

他1名

### 修士課程1年

竹川 知宏	微量レアメタル成分を用いた微細試料の非破壊識別法の開発
岩谷 誠	新構造を持つ希土類化合物の開発と量子臨界現象の研究
上山亜友美	多価カチオン伝導体の合成プロセスと結晶構造の評価
大倉 貞之	潮位変動と地震前兆現象
田島 史郷	CeRu <sub>2</sub> Al <sub>10</sub> の置換効果
中澤 佑紀	化学反応を用いたCO <sub>2</sub> 吸収セラミックスの合成と評価
日野ひかり	海底火山活動に伴う熱水起源鉄・マンガン酸化物の形成プロセス
上原 茜	溶液法による硫化物の合成
仇 語詩	水蒸気雰囲気下でのタンゲステン酸塩の合成
中尾 美智	新奇な近赤外蛍光色素の設計・合成と物性評価
福田 祐馬	界面活性作用を有する金属錯体による不斉触媒反応

## 2014年度 外部資金獲得状況 (2014年6月時点)

### 《解析部門》

#### 【科学研究費補助金】

##### 基盤研究 (A)

- 1) 白井朗 (分担), 「SQUID顕微鏡による惑星古磁場の先端的研究の開拓」, 未定 [総額未定 (2011-2014)].
- 2) 橋本善孝 (分担), 「沈み込み地震発生分岐断層の断層メカニズムとその変化」, 200千円 [総額10,600千円 (2011-2014)].
- 3) 池原実 (分担), 「地球史海洋底断面復元プロジェクト: 太古代から原生代への環境大変動解明」, 470千円 [総額未定 (2014-2017)].
- 4) 池原実 (分担), 「気候システムにおける氷床変動の役割と解明」, 700千円 [総額未定 (2014-2016)].

##### 基盤研究 (B)

- 1) 池原実 (分担), 「データ-モデル統合による鮮新世温暖期の海洋環境復元-近未来温暖化地球のアナロジー」, 未定 [総額未定 (2012-2014)].
- 2) 岡村慶 (分担), 「場型自動分析計を用いた熱水起源微量金属元素の広域調査技術の開発」, 1,800千円 [総額3,000千円 (2012-2014)].
- 3) 橋本善孝 (代表), 「沈み込みプレート境界における有効摩擦係数の地震サイクルに伴う時空間変化」, 2,600千円 [総額13,000千円 (2012-2014)].

##### 基盤研究 (C)

- 1) 川畑博 (代表), 「組織解析と局所化学分析を用いた同化作用の実態解明」, 940千円 [総額4,810千円 (2014-2016)].

##### 挑戦的萌芽研究

- 1) 徳山英一 (代表), 村山雅史 (分担), 「土佐湾海底遺構調査による南海トラフ地震の地震性地殻変動と災害状況の究明」, 1,560千円 [総額2,990千円 (2014-2015)].

#### 【受託研究】

- 1) 橋本善孝 (代表), 「Exp.344によるコスタリカ・オサ半島沖沈み込みプレート境界地震発生帯のテクトニクスと堆積物組織・物性変化」, 独立行政法人 海洋研究開発機構, 410千円 [総額1,500千円 (2013-2015)].
- 2) 岡村慶 (分担), 「海洋資源利用促進技術開発プログラム 海洋鉱物資源広域探査システム開発」, 文部科学省委託事業, 25,000千円 [総額121,000千円 (2013-2017)].
- 3) 徳山英一 (代表), 白井朗 (分担), 「国内外における海底鉱物資源の動向調査」, 海洋資源・産業ラウンドテーブル, 1,500,000千円



## 【研究財団】

- 1) 村山雅史（分担），岡村慶（分担），「熱帯太平洋における水温躍層深度の長期動態と支配要因の解明」，公益財団法人 住友財団 環境研究助成，840千円 [総額2,000千円 (2013-2014)].

## 【奨学寄附金】

- 1) 村山雅史，「高知大学教育研究部自然科学系理学部門（海洋コア）村山雅史教授の掘削科学研究に対する助成」，1,950千円.

## 《生産部門》

### 【科学研究費補助金】

#### 若手研究（B）

- 1) 西脇芳典（代表），「安全・安心に資する表面増強ラマン分光を用いた脱法ハーブ成分の新規同定法の開発」，2,210千円 [総額4,030千円 (2014-2015)].

#### 挑戦的萌芽研究

- 1) 芦内誠（代表），「ドーパミルポリ- $\gamma$ -グルタミン酸の効率合成と環境応用への挑戦」，1,040千円 [総額4,030千円 (2012-2014)].

## 【共同研究】

- 1) 芦内誠（代表），「バイオ素材ポリグルタミン酸の量産化とバイオジェル吸水素材の応用研究，及びその発展的課題であるポリアクリル酸複合体に関する特性解析と応用技術研究」，100千円.
- 2) 柳澤和道（代表），「水素製造技術の開発」，株式会社石垣，3,000千円.
- 3) 柳澤和道（代表），DIC株式会社，1,003千円.

## 《応用部門》

### 【科学研究費補助金】

#### 基盤研究（C）

- 1) 上田忠治（代表），「硫酸イオンを含む新規多機能性金属酸化物クラスターの合成と機能発現メカニズムの解明」，800千円 [総額4,000千円 (2013-2015)].
- 2) 渡辺茂（代表），「色素-金属ナノ粒子共鳴現象を使用した超高感度ナノアレイセンサーの開発」，[総額4,740千円 (2012-2014)].
- 3) 恩田歩武（代表），「水中で有効に働く固体酸触媒の作用機構解明」，800千円 [総額4,200千円 (2012-2014)].

## 挑戦的萌芽研究

- 1) 山本哲也（代表），「細胞競合に立脚した口腔扁平上皮癌の早期診断・予防方法の開発に向けた基礎的研究」，[総額3,440千円 (2012-2014)]

## 若手研究（A）

- 1) 北川健太郎（代表），「超高圧・極低温・精密磁場制御環境の実現と核磁気共鳴測定による量子相転移の研究」，16,640千円 [総額24,050千円 (2014-2016)].

## 【受託研究】

- 1) 米村俊昭（代表），「光学異性体を見分けよう！～装置に挑戦！あなたは目と鼻で分子の違いを区別できるか～」，日本学術振興会 研究成果の社会還元・普及事業（ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI），353千円.

## 【研究財団】

- 1) 北川健太郎，「磁性研究未踏の超高圧力下における核磁気共鳴」，伊藤科学振興会研究助成，1000千円 (2013.12-2014.11).

## 【共同研究】

- 1) 米村俊昭（代表），「射出成形樹脂に適した抗カビ材料の開発」，日立マクセル株式会社，800千円 (2014.2-2014.7).
- 2) 西岡孝（代表），「高知大学方式3 HeGM冷凍機の高効率化」，(株)昭和螺旋管製作所 (株)テクノネットワーク四国，[総額880千円 (2009-2014)].

## 【奨学寄附金】

- 1) 米村俊明，「第36回国際交流助成（国外出張）」，公益財団法人東京応化科学技術振興財団，130千円.
- 2) 米村俊昭，「高知大学教育研究部総合科学系複合領域科学部門米村俊昭教授の新規機能性無機化合物の開発に関する研究に対する助成」，500千円.





文部科学省特別経費プロジェクト

「レアメタル戦略グリーンテクノロジー創出への学際的教育研究拠点の形成」  
ニュースレター 第3号

発行日 平成26年7月15日  
問合せ先 高知大学教育研究部総合科学系複合領域科学部門  
上田 忠治  
〒780-8520 高知市曙町2-5-1  
TEL 088-844-8299 FAX 088-844-8556  
E-mail [chuji@kochi-u.ac.jp](mailto:chuji@kochi-u.ac.jp)  
HP <http://www.kochi-u.ac.jp/rare-metal/index.htm>