

Title	モンゴルの資源産業における総合商社の役割：レアアース資源産業を事例に
Sub Title	
Author	Bazarsad, Enkhzol(Ota, Yasuhiro) 太田, 康広
Publisher	慶應義塾大学大学院経営管理研究科
Publication year	2012
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2012年度経営学 第2790号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40003001-00002012-2790

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士課程

学位論文（2012年度）

論文題名

モンゴルの資源産業における総合商社の役割
—レアアース資源産業を事例に—

主 査	太田 康広
副 査	中村 洋
副 査	村上 裕太郎
副 査	

2013年2月28日 提出

学籍番号	81130874	氏 名	バザルサッド エンフゾル
------	----------	-----	--------------

論文要旨

所属ゼミ	太田 研究会	学籍番号	81130874	氏名	バザルサッド エンフゾル
(論文題名)					
モンゴルの資源産業における総合商社の役割 ーレアアース資源産業を事例にー					
(内容の要旨)					
<p>近年世界各地から注目されているモンゴルのレアアース資源産業の今後の発展における日本の総合商社の位置づけを考えることが本研究の目的である。日本が得意とするハイテク産業分野の発展に連れ、レアアース資源の需要も急増しているレアアース資源産業は中国に独占されているが、最近の中国の輸出制限の政策等により、中国外の供給先を求めて日本政府も総合商社も動き始めた。したがって、鉄鉱石、石炭、銅、金などの豊富な資源を元に急速な経済成長を見せるモンゴルもレアアース資源の潜在力を持っているため、日本からも関心を寄せている。その中で、日本とモンゴルの良好関係、総合商社の幅広い分野での経験とネットワーク力を考え、モンゴルは日本の総合商社をパートナーとして選ぶことが有意義であると思われる。</p> <p>それを明らかにするために、「レアアース」、「モンゴル」、「総合商社」の3つのキーワードを元に、以下の3部分に分けてデータ検索に基づいた事例研究を行った。</p> <p>(1) レアアース資源産業における総合商社</p> <p>投資リスクの高いレアアース資源産業において、総合商社は自社の強みであるネットワーク力と資金力を十分に発揮でき、サプライチェーンの中間に立ってリスクを負担できる有利に立場にある。</p> <p>(2) モンゴルの資源産業における総合商社</p> <p>資源産業においてモンゴルが直面する問題それぞれの解消に対して、総合商社が提供できる利点がある。</p> <p>(3) レアアース資源産業におけるモンゴル</p> <p>総合商社にとって、モンゴルのレアアース資源の潜在力のみではなく、両国の良好関係と地理的なメリットがある。</p> <p>したがって、レアアース資源産業に優位性を持つ総合商社がモンゴルのレアアース資源産業において大きな役割を果たせるという結論に至った。しかし、両側にとってのデメリットもあるため、それらを考慮に入れた政策と戦略を立てることがモンゴルにとって重要であろう。</p>					

目次

イントロダクション	1
1 研究の背景	1
1-1 レアアースとは何か	1
1-2 レアアース資源産業の現状：需給、埋蔵量、価格	1
1-3 日本の取り組み	4
1-4 レアアース資源問題の整理	5
2 問題設定と検証のフレームワーク	7
2-1 問題の設定、フレームワーク	7
2-2 検証方法	7
3 レアアース資源産業における総合商社	9
3-1 各総合商社のレアアース資源産業への取り組み	9
3-2 総合商社にとってのレアアース資源産業	22
4 モンゴルの資源産業における総合商社	25
4-1 モンゴルの経済状況と資源産業の発展	25
4-2 モンゴルが直面する課題とそれに対する総合商社の役割	29
5 レアアース資源産業におけるモンゴル	32
5-1 モンゴルの資源産業の現状	32
5-2 総合商社にとってのモンゴルのレアアース	33
6 まとめ、結論	36
参考文献	38
Appendix	40

イントロダクション

2010年9月の尖閣沖漁船衝突事件後、中国から日本へのレアアースの輸出が一時停止したことなどにより、中国外でのレアアース供給先を求め、総合商社が各地域で資源開発事業に乗り出した。総合商社のみならず、日本政府もレアアース供給国との資源関係を強めた。そのひとつがモンゴルのレアアース資源であった。2010年に行われた両国の首脳会談では、日本からモンゴルの当分野への期待と関心を見せた。

一方、モンゴルは鉄鉱石、石炭、銅、金などの豊富な資源により、二桁の経済成長率を保ち続けている。さらに、今後のレアアース資源産業の発展も日本のみならず世界各国から注目を浴びる。

したがって、本研究において、今後発展していくモンゴルのレアアース資源産業において総合商社がどのような役割を果たせるかということを考えている。そのために、第1章にて、レアアースの定義、レアアース資源産業の需給・価格の状況、当分野特有の問題点を紹介しておく。そして、第2章では、本研究の問題設定・フレームワーク、研究方法を明らかにする。次の第3章にて、対象となった7つの大手総合商社それぞれのレアアース資源産業における具体的な取り組みについて集計したデータ検索の結果を載せる。そして、レアアース資源産業において総合商社はどのような位置づけにあり、どのような役割を果たせるかを明確にする。第4章では、モンゴルの経済状況と資源産業の発展を述べる一方で、モンゴルが直面する課題を整理しそれぞれの問題解決に対して総合商社がどのような貢献できるかを考える。第5章では、モンゴルのレアアース資源産業の状況を説明した後に、総合商社にとってのモンゴルのレアアース資源産業の利点と欠点を検証する。そして、最後の6章にて、まとめと結論を述べる。

1. 研究の背景

1-1. レアアースとは何か

レアアースはレアメタルの一種で、永久磁石(希土類磁石)、ガラス研磨剤・添加剤、触媒、蛍光体等と、特に日本の技術優位性を生かしているハイテク産業分野で幅広く使われる不可欠な原料である。レアアースに元素周期律表第3族に属する原子番号57番から71番のランタノイド15元素に、同じ第3族の21番のスカンジウム (Sc) 及び39番のイットリウム (Y) の2元素を加えた17元素の総称である。

レアアースは必ずしも埋蔵量が希(レア)とは限らず、抽出・精製が技術的、経済効率的に難しいことや利用希少性であること等からレアアース(希土類)と呼ばれている。このように分類されているのは学術的な定義ではなく、あくまでも産業・経済上の分類であるようだ。

そして、これら17元素は、発見された経緯や元素ごとに分離する際の状況により「軽希土類」と「重希土類」に大別される(付属資料1)。「軽希土類」は比較的世界の広い地域に分布しているため、今後各地での開発が進むにつれて供給源の多様化につながりやすいと考えられている。一方、「重希土類」は偏在性が高く、現在のところ、中国のある特定の鉱床でしか十分に生産できる量が確認されておらず、そのため、同じレアアースでも「軽希土類」に比べて「重希土類」の方がより調達リスクかが高いとされている。¹

1-2. レアアース資源産業の現状：需給、埋蔵量、価格

アメリカ合衆国地質調査所(USGS)によると、2011年時点でのレアアース世界埋蔵量は、レアアース酸化物にして1億1,300万トンと推定されており、中国はそのうちの48.3%を占めている。中国以外に、CIS諸国に16.7%、アメリカに11.4%、インドに2.7%、オーストラリアに1.4%の埋蔵量が存在していることから、レアアースが各地に分散されていると考えられる。しかし、2011年のレアアース鉱石総生産量である13万トンの97%弱を中国が生産しており、レアアース市場に独占状況が続いている(付属資料2)。

需要の面からみても、中国が最大の消費国である。図表1からわかるように、近年の中国の需要が新素材を中心に急増している。2010年時点で、世界生産量の65%を消費している。

¹ JOGMEC News、Vol27、「特集：レアアースの通説、生と誤」2011.12、p5

図表 1 中国のレアアース用途別需要の推移

単位 REO t

	1998年	2005年	2007年	2008年	2009年	2010年
新素材	2,830	24,662	38,450	35,510	40,300	53,825
磁石材料		15,404	22,250	20,100	23,000	34,125
水素貯蔵材料		4,333	6,200	6,160	6,200	6,300
蛍光体材料		2,825	4,490	2,870	3,700	5,000
触媒材料		2,100	2,710	2,880	3,300	3,800
研磨			2,800	3,500	4,100	4,600
冶金・機械	5,050	9,738	10,994	10,370	11,000	11,200
石油・化学	4,000	6,000	7,548	7,520	7,500	7,500
ガラス・セラミックス	1,650	6,500	7,872	7,160	7,200	7,600
農業・軽工業	3,010	5,000	7,686	7,120	7,000	6,900
需要 合計	16,540	51,900	72,550	67,680	73,000	87,025

出所：JOGMEC 平成 23 年度第 11 回金属資源関連成果発表会の資料より

中国が内需の急増を一つの理由に、中国政府が 2010 年より輸出規制を行い、レアアースの輸出量を大幅に減少させた。このような、中国の需要増や輸出規制により、各レアアース資源の市場価格が高騰し続けている。したがって、各消費国が中国以外の供給先を求め、その他の供給国でほぼ中止とされていたレアアース資源関連事業が再起動され、また新しい地域での資源開発や探鉱・調査が始まっているのが現状である。図表 2 で示したように、現在世界各地で新規鉱山のプロジェクトが開始しており、早くも今年か来年から生産開始となっている。ただし、重希土の中国への依存がまだ高く、今後も独占状態が続く見込みである。

図表 2 主な新規鉱山開発による生産見通し（トン）

		ランタン (軽)	セリウム (軽)	ネオジム (軽)	ジスプロシウム (重)	合計
Lynas (オーストラリア)	12年	2,805	5,141	2,035	13	11,000
	13年	5,610	10,283	4,070	26	22,000
Molycorp Minerals (アメリカ)	10年	996	1,473	360		3,000
	11年	1,494	2,210	540		4,000-5,000
	13年	6,640	9,820	2,400		20,000
Lovozerkiy (ロシア)	10年	430	892	219		1,650
	12年	990	2,054	504		3,800
Indian Rare Earths (インド)	12年	960	1,840	820		4,000
双日・豊田通商とLARESCO の合弁(ベトナム)	14年	2,375	2,515	755		6,000

出所：日本政策投資銀行、今月のトピックス No169-1、2011年12月10日より

日本は中国に続く第2の消費国である。経済産業省によると、2010年の日本の総需要は3万トンで、世界総生産量の22%を占めている（2009年までの総需要量は付属資料3を参照）。そして、レアアース市場における中国の独占化に伴い、日本の中国に対する依存度が90%以上となった。しかし、中国の輸出規制や尖閣諸島問題、そして日本政府からの脱中国のための努力により、近年のレアアース輸入総量に対する中国の比率が低下傾向にある。（2007年 90%、2008年 90%、2009年 85%、2010年 82%、2011年 68%）。

1-3. 日本の取り組み

上記で述べたレアアース資源関連の状況の元に、国内のレアアースの安定供給は以前から“国家的課題”として位置づけられていた。日本のエネルギー政策の基本的な方向性を示すために政府が策定した「エネルギー基本計画」においても、レアアースはリチウムやタングステン等とともに「戦略レアメタル」として特定されている。戦略レアメタルとは“需要拡大の見込みや特定国への偏在性や依存度、供給障害リスク等の観点から、安定供給のために政策資源の集中投入が必要”と考えられるレアメタルで、政府は2030年までに自給率を50%以上とすることを目標に掲げている²。したがって、経済産業省が2009年7月に公表した「レアメタル確保戦略」において、レアメタル確保に向けた以下の4つの柱を掲げた。

① 海外資源確保

資源開発にあたり、必要となる鉱山等の周辺インフラ整備等について、政府開発援助（ODA）ツールとの一体的な支援を図るとともに、技術移転、環境保全協力等我が国強みを発揮した協力等に積極的に取り組むべき。また、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下、JOGMEC）³等の機能を積極的に活用し、資金需要に応じた規模のリスクマネーを安定的に供給することが必要。

② リサイクル

単位あたりのレアメタル含有量の多い携帯電話、デジタルカメラ等の小型家電、超硬工具等の使用済み製品について、リサイクル・システムの構築や既存システムを活用した更なる回収促

² JOGMEC News、Vol 27、「特集：レアアースの通説、生と誤」2011. 12、p10

³ 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 Japan Oil, Gas and Metals National Corporation（1）本社所在地：東京都港区虎ノ門2-10-1（2）代表者：理事長 河野博文（3）設立：2004年2月29日（4）職員数：475人（5）資金：4,644億円（6）事業目的：鉱物、エネルギー資源、貴金属に関する探鉱、それに必要な資金の提供、石油及び金属鉱産物の備蓄に必要な業務など行い、資源の安定供給に資すること

進に着手するとともに、リサイクル技術の研究開発を通じたレアメタルの回収・再利用の促進、アジア域内での適切な資源循環システムの構築を目指したアジア大での循環型社会の実現が重要。

③ 代替材料開発

川上産業と川下産業との垂直連携、異業種異分野の連携を強化・促進する体制を整備し、ナノテクノロジーを活用した代替材料開発の実用化につながる研究開発を促進するとともに、産学官が高度なナノレベルでの計測・分析技術装置等を連携・協働して利用できる研究開発拠点を整備する等の事業環境を整備すべき。

④ 備蓄

備蓄対象鉱種について、需給の動向等を踏まえ、積み増し又は放出に機動的に取り組むとともに、備蓄対象とされていない鉱種についても、市場動向やリサイクルの進展等から備蓄対象とするかの評価を継続して行うべき。特に、要注視鉱種は、産業界のニーズの把握に努め、市況への影響等を見極めつつ、可能となるものについては速やかに備蓄に取り組むべき。⁴

このように、日本の政府が関連機関と共に積極的に取り組み、安定供給を求めている。海外資源確保戦略に関して、各資源国と首脳会談を行い、資源探鉱や開発に関する資金供給や技術提供などで更なる二国協力を目指している。

1-4. レアアース資源問題の整理

上記で述べたレアアース資源産業の現状と JOGMEC からの報告資料を元に、レアアース資源に関する問題を以下のように整理しておきたい。

① レアアース資源特有の問題

- 放射能元素を含むため、廃棄物の貯蔵問題や環境対策問題などが懸念される。
- 市場規模が小さく、需給と価格の変動が大きい。日本のレアアース消費量は年間約3万トンであるのに対して、銅の消費量は150万トンで50倍も小さい。したがって、価格が大きく変動され、投資リスクを上げる。その一方、リサイクル技術の発展や代替品の出現により今後の需要も見込みにくい。
- レアアース鉱床ごとに各元素の取れる量（構成）が異なり、売れ残る可能性が高い。

レアアースはバランス商品である。レアアース鉱床から取れる各元素の構成が異なるため、取れた種類の元素の販売先が見つからない場合、売れ残る可能性がある。また、鉱床ごとに使われ

⁴ 経済産業省、「レアメタル確保戦略」、ニュースリリース、2009年7月28日

る技術とノウハウ異なるため、慎重な事前調査が有される。

② 中国の政策問題

大生産国で市場を独占する中国が内需を優先し、国家による生産・輸出管理を強化しているため、他の消費国に圧力がかかる。一方、中国のハイテク産業の発展に従って、大生産国でありながら中国の消費量も増加し、大消費国になりつつある。

③ 日本の産業構造の問題

- 最終ユーザー（自動車、電機メーカー等）が調達リスク・在庫保有リスクを取っていない。
- 素材・部材企業に調達リスク・在庫保有リスクを取る体力はない。
- 分離・精錬技術の衰退

このように、レアアースは投資リスクの高い、バランスの商品である。川下からの値上げ圧力と川上から需要の不透明性による値下げ圧力があり、川中の素材メーカーや部材メーカーなどに与えられる調達・在庫リスクが高い中で、川下から川上までの一貫した総合力を持つ日本の総合商社の役割が大きいとされる。総合会社にとって、資源開発や探鉱に関する技術面での弱みがあることに対して、長年築いて来た川中から川上のユーザーとのネットワーク、幅広い分野に渡って手掛ける自社の内需と資金力がレアアース資源産業において大きな強みであり、本来の“総合力”を発揮できる場であると考えられる。

2. 問題設定と検証のフレームワーク

2-1. 問題の設定と検証のフレームワーク

第1章において述べたとおり、中国に独占されてきたレアアース資源産業が、中国以外の供給先を求める各国や各企業によって変更されつつあることが現状である。また、レアアース資源特有の問題があるため、レアアースは投資リスクが非常に高い資源であるが、ここで、特に日本国にとって、自社の強みである総合力と資金力を持った総合商社の役割が大きいことを指摘した。

したがって、今後期待が高まるモンゴルのレアアース資源産業の発展において、これら総合商社はどのような役割を果たせるか、そして、モンゴルにとって日本総合商社ならではのどのような利点があるかを考えたい。そのために、「レアアース」、「総合商社」、「モンゴル」の3つのキーワードを元に、以下の3部に分けて検証していく。

(1) レアアース資源産業における総合商社

まず、各総合商社はレアアース資源に対してどのような目的で戦略を立て、どのような取り組みをして来たか或いはしているかを調べる必要がある。したがって、レアアース資源産業の中での総合商社の役割、位置づけと総合商社にとってのレアアース資源産業は有利であるかどうかを明確にすることが目的である。

(2) モンゴルの資源産業における総合商社

次に、モンゴルの経済状況、特に資源産業の発展において、モンゴルが現在直面する問題・課題を整理し、それぞれの問題解決に対して総合商社がどのような役割を果たし、貢献できるかを検証していきたい。

(3) レアアース資源産業におけるモンゴル

そして、レアアース資源産業においてモンゴルが持つ優位性を明確にし、それらが日本総合商社にとってどのような利点と欠点があるかを検証する。

2-2. 検証方法

近年の総合商社に関する先行論文は、総合商社が取引仲介から事業投資へとコア機能の構造変化とビジネスモデルの再構築を実行してきたことを中心に様々な事業分野を対象に行われている。しかし、最近の中国問題やハイブリッド自動車などをはじめ次世代の最先端技術への需要が拡大したことにより、今になって注目され始めたことで、レアアース資源分野はまだ研

究対象分野とされていない。ただし、経済産業省、外務省、JOGMEC やその他の資源関連機関、投資銀行、メディアなどの機関と各企業によって最新の報告書、報道資料、発表資料やデータなどが出されている。本研究において、それらあらゆる情報を元に、データ検索を基本的な検証方法とする。具体的に、

- ・政府機関（各国の経済産業省、外務省、鉱物資源省等）、資源関連機関（JOGMEC、USGS 等）からの報告資料
- ・企業（各総合商社、資源開発企業など）による各資料（ニュースリリース、アニュアルレポート、株主通信、有価証券報告書等）
- ・雑誌・新聞記事などの報道資料（日本経済新聞、ダイヤモンド、レアメタルニュース等）

3. レアアース資源産業における総合商社

本章では、総合商社にとって、レアアース資源産業はどのような位置づけであるか或いはレアアース資源産業に参入することでどのような利点があるかということを確認にする。つまり、「レアアース」と「総合商社」という2つのキーワードを持って検証していく。そのために、まずは、各総合商社はレアアース資源産業において今までどのような取り組みをしてきたかを次に節において整理していく。

3-1. 各総合商社のレアアース資源産業への取り組み

検証の対象として、大手総合商社と言われる、三菱商事株式会社、三井物産株式会社、伊藤忠商事株式会社、住友商事株式会社、丸紅株式会社、双日株式会社の6社とレアアース資源産業において活発な動きを見せる豊田通商株式会社の合計7社を選定する。検証の際、各社はレアアース資源をどのような位置づけにおいて戦略を立てているかを明らかにするための「当社にとってのレアアース」と、具体的にどの地域でどのような経緯を辿って取り組みしてきたか或いはしているかを明確にするための「今までの取り組み」という2部に分けている。

(1) 三菱商事株式会社

三菱商事にとってのレアアース

三菱商事は2012年4月から組織改編を行い、新産業金融事業、エネルギー事業、金属、機械、化学品、生活産業の6グループにビジネスサービス、地球環境・インフラ事業開発の2部門を加えた中で、地球環境・インフラ事業開発部門の環境・インフラ事業本部にレアアース資源分野への事業が属されている。しかし、レアアース資源開発への大きな動きが見られておらず、全グループの利益の貢献がそれほど高くない。

三菱商事の本来の強みはエネルギー・金属資源関連事業であり、2011年度当期純利益の64%を占めている。日本市場への貢献で言えば、鉄鉱石の日本向総輸入量の6%、石炭(Coking Coal)の30%、銅の19%、石炭(Thermal Coal)の16%、アルミの16%⁵それぞれ輸入している。

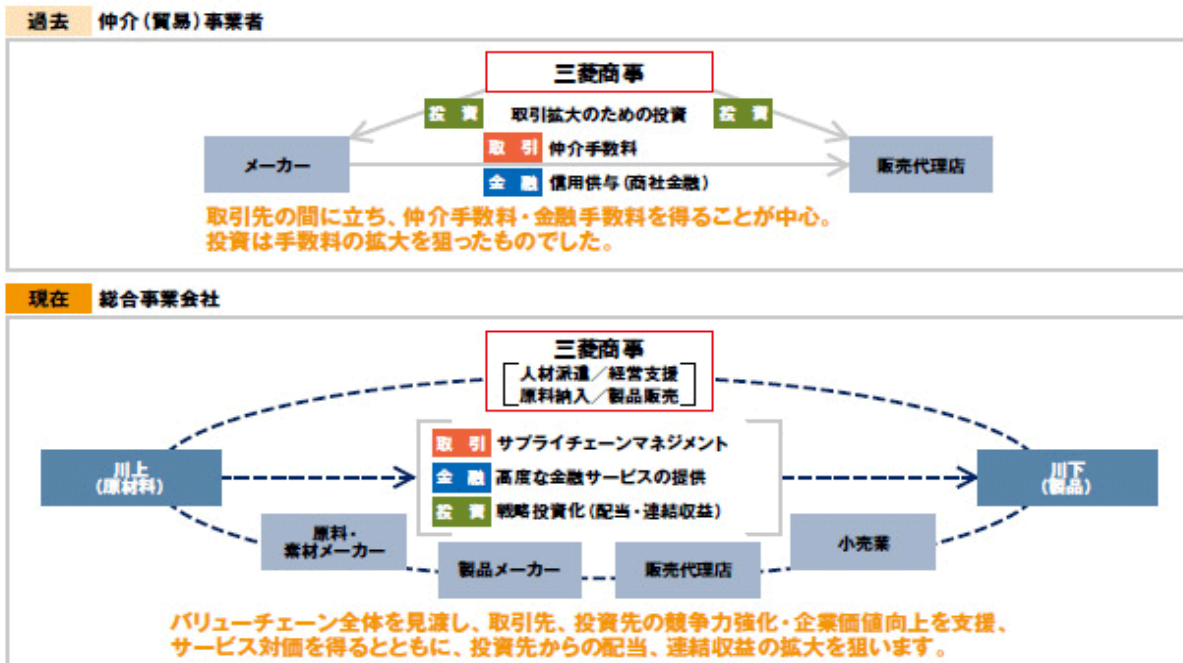
そして、取り組んでいる各分野において川下から川上までの一貫した事業投資の実行に力を入れているのが特徴的である。2007年以降行った改革により、図表5で示したようにビジネスモデルを変更させた。そこで、従来の商社機能である「仲介事業者」から総合力を発揮

⁵ 三菱商事株式会社、2012年第2四半期決算説明会、2012年11月7日、発表資料、p21

した「総合事業会社」に戦略を立てた。したがって、レアアース資源産業に関しても、単なる鉱山開発に投資し、輸入・販売をするより原料調達から製品製造まで一貫した事業を行っている。次のセクションにて現在の取り組んでいるレアアース資源関連事業を紹介する。

図表 3 三菱商事のビジネスモデル

ビジネスモデルの変革



出所：三菱商事ホームページより

今までの取り組み

ネオジム焼結磁石の製造／販売会社を新設

2011年11月に、三菱商事株式会社、大同特殊鋼株式会社⁶（以下、大同特殊鋼）、米国モリコープ・インク⁷（以下、モリコープ）の3社が、次世代ネオジム焼結磁石の製造／販売

⁶ 大同特殊鋼（1）本社所在地：愛知県名古屋市東区東桜一丁目1番10号（2）設立：1950年2月（3）資本金：371億円（4）事業内容：特殊鋼鋼材、電子・磁性材料、自動車部品・産業機械部品、エンジニアリング、新素材、流通・サービスの6事業領域で幅広いビジネスを展開（5）売上高：4,720億円（連結）（6）従業員数：10,272名（連結）

⁷ 米国モリコープ・インク社（1）本社所在地：5619 Denver Tech Center Parkway, Suite 1000, Greenwood Village, Colorado, USA（2）設立：2010年3月（1952年創業）（3）事業内容：レアアース、レアメタル、レアメタル合金の製造販売（4）売上高：264百万米ドル（連結）（5）従業員数：873名

会社（以下、新会社）を、岐阜県中津川市に設立することで合意しました。

新会社の出資比率は、大同特殊鋼 35.5%、三菱商事 34.5%、モリコープ 30%であり、必要な事業資金を、同 3 社による出資金、及び経済産業省のレアアース総合対策補助金の支援により調達の上、年産 500 トンの生産能力を持つ次世代ネオジム焼結磁石の製造工場を、岐阜県中津川市に新設し、2013 年 1 月までに操業を開始する予定。⁸ 新会社は、大同特殊鋼の持つ磁石製造技術、三菱商事の持つ国内外販売ネットワーク、モリコープが米国に保有するマウンテンパス鉱山による原料のレアアース供給力を活かした会社である。

ネオジム焼結磁石はネオジム（軽希土）だけでなく、ジスプロシウム等の重希土も原料として造られる、日本人の佐川真人氏が発明した現在の最も強いとされる永久磁石である。電気自動車やハイブリッドカーの駆動用、エアコンのコンプレッサー、風力発電機等の高性能モーターに組み込まれて用いられており、今後、環境対応車や省エネ家電等の普及に伴い、需要が大幅に伸びていくと見られています。

三菱商事は以前からネオジム磁石の技術開発に積極的に参加しており、2008 年 1 月により高性能なネオジム磁石に関する新技術の開発会社であるインターメタリックス株式会社と、同社が実施する第三者割当増資を引き受けることで合意致していた。

（2）三井物産株式会社

三井物産は鉄鋼製品、金属資源、機械・インフラ、化学品、エネルギー、生活産業、次世代機能推進といった 7 つの本部から構成されており、その中の金属資源本部にレアアース資源関連事業が位置づけされている。金属資源本部は 2012 年 3 月期の純利益の 46%と総資産の 12%を占める三井物産にとっての最も重要な事業セグメントである。当部門は鉄鉱石事業、製鋼原料・環境リサイクル事業、中国戦略事業、ベースメタル事業、アルミ事業、新金属事業（レアメタル、レアアースを含む）の事業分野に分かれ、主要投資先・パートナーとして BHP-Biliton、Rio Tinto、Vale、Anglo American、Xstrata 等の資源メジャーとの関係を築いている。したがって、三井物産は資源メジャーの得意とするベースメタルや鉄鉱石、ニッケル等の資源事業に特化している特徴が見られる。

三井物産にとってのレアアース

現在、大きなレアアース資源開発に参加している軌跡が見られていない。しかし、金属資

⁸ 三菱商事プレスリリース、2011年11月29日

源本部は、鉄鉱石・銅・ニッケルの生産量の拡大を図るとともに、マンガン・クロム・レアメタルなどの新規資源開発にも取り組んでいると金属資源本部長・執行役員である高橋康志氏が挙げている⁹。

(3) 伊藤忠商事株式会社

伊藤忠は2012年3月期から組織改編を実施し、6カンパニー（繊維カンパニー、機械カンパニー、金属カンパニー、エネルギー・化学品カンパニー、食料カンパニー、住生活・情報カンパニー）と16部門から構成されるようになった。その際、旧組織の金属部門を金属カンパニーに新しく設立し、「金属・鉱物資源部門」、「石炭・原子力・ソーラー部門」と「鉄鋼製品事務室」を管下においた。金属カンパニーは2012年3月期の利益の46%を占めるほど貢献度が高いが、総資産の16.9%とエネルギー・化学品カンパニー（21.4%）、食料カンパニー（21.6%）、住生活・情報カンパニー（19.7%）よりは小さい。

そして、当カンパニーの傘下に金属・鉱物資源分野での探鉱・開発案件を手掛ける伊藤忠鉱物資源開発株式会社¹⁰（以下、伊藤忠鉱物資源開発）を新しく設立した。伊藤忠鉱物資源開発は鉱物資源開発に関する専門家集団より形成されており、伊藤忠の従来のみである鉄鉱石や石炭に加え、銅鉛・亜鉛等のベースメタルやいわゆるレアメタル・レアアース、ウラン等の伊藤忠商事にとってチャレンジングな分野においても、鉱山上流権益を大きく拡大していこうという目的¹¹の元に活動している。上記から伊藤忠の今後の戦略として、金属・鉱物資源関連事業を重要にしていることがわかる。

伊藤忠にとってのレアアース

レアアース資源関連事業に関しては、現在大きな動きが見られていない。伊藤忠鉱物資源開発が手掛けている3つの取組案件（米国アラスカ州での白金族探鉱案件、カナダブリティッシュコロンビア州での亜鉛・鉛探鉱案件、南アフリカ共和国でのプラチナ鉱山の権益取得）の中にもレアアース資源を特定した案件はない。

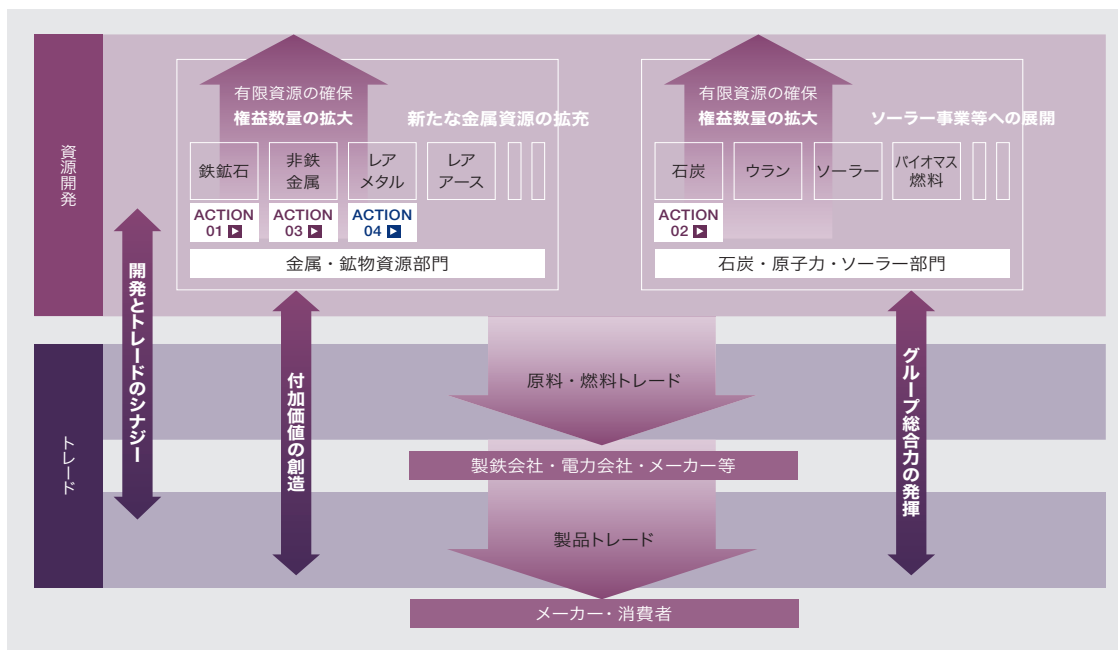
⁹ 三井物産アニュアルレポート2012年3月期

¹⁰ 伊藤忠鉱物資源開発株式会社（1）代表者：近藤敏（2）所在地：東京都港区北青山2-5-1伊藤忠商事ビル14F（3）資本金：1億円（4）設立：2011年（5）業務内容：非鉄金属資源の探鉱・開発事業（6）株主構成：伊藤忠商事株式会社100%（7）従業員数：20名

¹¹ 伊藤忠鉱物資源開発

しかし、金属カンパニーの今後成長戦略において、金属・鉱物資源の保有権益を基点としてバリューチェーンの構築を進めるとし、新たな金属資源の拡大に注力している。

図表 4 伊藤忠商事金属カンパニーの成長戦略



出所：伊藤忠商事アニュアルレポート2012より

金属・鉱物資源部門に関して、現在の取り組みはレアメタルまで及んでいる。図表9に示したように、今後の新産業拡大として、レアアースへの拡大は重要であることがわかる。

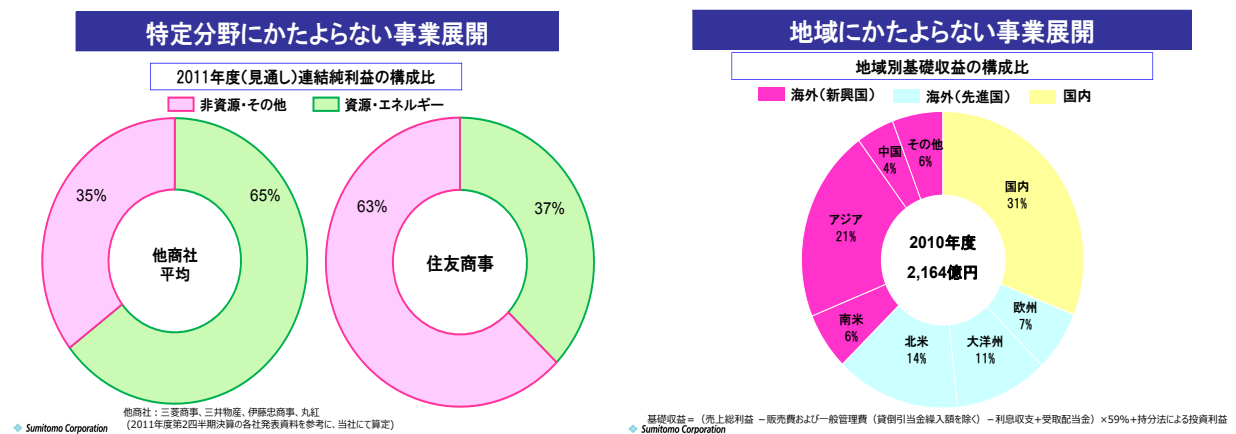
(4) 住友商事株式会社

住友商事にとってのレアアース

住友商事株式会社は金属、資源・化学品、メディア・ライフスタイル、輸送機・建機、インフラ、生活産業・建設不動産、新産業・機能推進という7つの部門から構成されており、その中の資源・化学品部門にレアアース資源関連事業が位置づけされている。住友商事は他の総合商社と比べて資源・エネルギーによる利益依存度が最も低い（2012年3月期時40%）という特徴があり、そのうちの34%が資源・化学品部門に当たる。残り6%は金属部門に当たる。ただし、資源・化学品部門において、資源・エネルギー分野と化学品分野の2つの分野に注目し、銅、石炭、鉄鉱石、原油・ガス、ウラン、亜鉛、ニッケル・コバルトなどに加え、化学原料、有機・無機化学品等の多種資源の開発とトレードビジネスを行っているが、化学品分野に属するレアアース開発事業の利益に対する貢献はそれほど高くない。しかし、2001年～2012

年にかけて実行した「エフクロス」中期経営計画にて、レアアース等、希少性の高い戦略資源の確保・開発を重点強化すると方針を決めていることからこれからも住友商事にとってのレアアース資源関連事業は強化されて行くと考えられる。その理由の一つは住友商事の戦略にある。当社が図表6に示したように、自社の特徴として、「特定な分野にかたよらない事業展開」、「地域にかたよらない事業展開」と掲げており、新産業への取り組みと新興国への進出によりビジネスの領域を拡散させているのである。したがって、レアアースは当社にとっての不可欠な事業であると考えてよいだろう。

図表 5 住友商事の特徴



今までの取り組み

住友商事は中国などの軽希土類を中心に輸入しているが、中国外の新規開発も進めてきた。その際、生産コストに優れた中国企業と直接競合しないように、以下の3条件に沿って案件を探してきた。

- ① 放射生物質を除去できる海外企業と組む
- ② 中希土類を中心にする
- ③ 希土類が副産物になるなど投資額が抑えられる案件¹²

したがって、2010年9月からアメリカのモリコープ社との交渉をはじめたが、投資を断念することになり、現在カザフでのウラン鉱石残渣から中希土類が豊富に取れるプロジェクトに実質的に取り組んでいる。以下に詳細を述べる。

¹² レアメタルニュース、「カザフ SARECO が来年稼働」、アルム出版社、No2555、2012年11月24日

米国のモリコープ・インク社との契約とその断念

住友商事株式会社と米国のモリコープ・インク社（以下モリコープ）が2010年12月に、モリコープが米国カリフォルニア州マウンテン・パスに保有するレアアース鉱山の再稼働および新規に建設する製造設備に必要な1億米ドルを出資し、3000万米ドルを低金利の貸付を提供する一方、モリコープが産出するレアアースを対日供給する基本合意書を締結した。したがって、モリコープから当社を販売代理店とし日本市場向けに2011年2月頃から年間2,500トンのセリウム、ランタンの軽希土製品と250トンのジジミウム¹³の供給が契約された。そして、2012年後半に建設完了見込みの新規のレアアース製造設備の製造能力は年産2万トンであり、それ以降の対日供給量が年間3,000トンのセリウム、ランタンの軽希土製品、250トンのジジミウムの予定だった。

しかし、2011年9月のモリコープからの発表によると、住友商事から提供する新規製造設備に対する資金が不必要になったため、進めていた契約を両社の同意の元に取りやめることに至った。

カザフスタンにおけるレアアース製造合弁会社の設立

住友商事株式会社とカザフスタンの国営原子力公社カザトムプロム¹⁴がカザフスタンにおけるウラン鉱石残渣を活用しレアアースを回収する事業に同意し、2010年5月にJV「Summit Atom Rare Earth Company」LLP(以下「サレコ」)を設立し、同年11月2日にステプノゴルスク市内の同社工場を開いた。サレコの持分比率は、カザトムプロムが51%、住友商事が49%となっており、これはカザトムプロムと住友商事の2度目の共同プロジェクトである。2006年から住友商事はカザフスタンにおけるウラン開発事業に参画していた。当プロジェクトの総額は100億円に達しない一方、サレコが信越化学工業から技術支援を受け、経済性の高い中希土類を中心に製造を目指している。

サレコが生産するのはレアアース混合物(混合炭酸希土)で、ハイブリッド車や電気自動車の普及で今後も需要の増加が見込まれるジスプロシウム(重希土)やネオジム(軽希土)を豊

¹³ プラセオジウムとネオジムの組み合わせを言う。軽希土である。

¹⁴ カザトムプロム(1)本社:カザフスタン共和国アスタナ市(2)会長:ウラディミール・シュコルニク(3)事業内容:ウラン、ウラン製品、希少金属、原子力発電用燃料、特殊機器・技術、多目的原料の輸出。地質調査、ウラン生産、冶金、エネルギー、研究開発、従業員訓練・社会保障の6分野で事業を行っている。(4)従業員:2万5千名(5)世界3位の生産量を誇る鉱山事業者

富に含んでいる。埋蔵量は、ウラン鉱を採掘した後に残された中重希土類に富む残渣が1, 200トンで、軽希土類に富む残渣が3, 000トンで、3年ほど採掘できる。初期段階では年間1500トンの生産を目指しており、2013年1月より日本向けの輸出を開始する見込みである。

(5) 丸紅株式会社

丸紅は以下の3つ特徴を持つ。

- ① 穀物分野において総合商社トップである
- ② 資源依存度が比較的低い（2012年3月期：利益の46%、総資産の24%）
- ③ 投資事業とトレードをバランスに注力している

丸紅にとってのレアアース

丸紅は4つの分野にわたる13の部門から構成され、その中の金属部門においてレアアース資源関連事業が行われている。金属部門は2012年3月期の純利益の29%、総資産の11%を占めている。当部門の支えとなっているのは鉄鉱石、石炭、銅などの資源で、レアアース資源開発への大きな案件がまだない。ただし、これら主要分野以外にリサイクルと新分野にも注目し、その一つとしてレアアース調査とリサイクルを行っている。

今までの取り組み

丸紅は現在レアアース資源開発に参画してはいないが、南アフリカにて燐酸製造残渣からレアアースを回収する調査をはじめた。

そして、丸紅の100%子会社である丸紅テツゲン株式会社（以下、丸紅テツゲン）¹⁵は電子部品、光学機器、合金鉄等の原材料としてのレアアースを中国中心に輸入販売している。そして、2010年に使用済みの自動車からレアアースを回収・リサイクルする事業に乗り出した。それは、磁石材料メーカーと組んでハイブリッド車（HV）や高級車の使用済み自動車を集荷し、モーター向けに使うネオジムやディスプロシウムなどのレアアースを回収し、販売す

¹⁵ 丸紅テツゲン（1）本社：東京都新宿区（2）設立：昭和56年7月（3）事業内容：製鉄・製鋼用原料、鉄産物、粉末冶金用原料、特殊金属等の国内販売、輸出入（4）取扱商品：鉄屑、銑鉄、ミルスケール、合金鉄、金属シリコン、電解ニッケル、コークス、加炭材、活性炭、鉄鉱石、粉末冶金用鉄粉、ベントフィクス（土木遮水用途）他（5）株主構成：丸紅株式会社100%

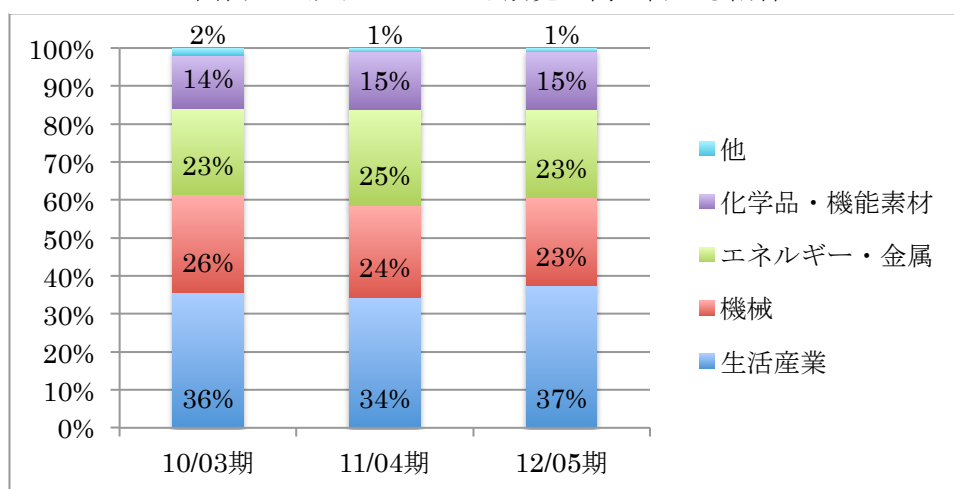
る¹⁶というリサイクル事業である。

(6) 双日株式会社

双日にとってのレアアース

レアアース資源への投資事業は、双日の機械部門、エネルギー・金属部門、化学部門、生活産業部門の4つの部門の内の化学部門環境資材本部が担当している。当部門は2012年3月期時点で双日の総資産の12.8%を占めているが、他部門と比べて最も小さい割合である。そして、図表5に示したように、売上に対する貢献度は15%とそこまで高くない。

図表 6 双日セグメント別売上高に占める割合



出所：当社の各年有価証券報告書から作成

しかし、アニュアルレポートにも述べているように、レアアースを戦略商品とみなし、以前からレアアース資源開発への投資に力を入れている。2007年の株主通信では、「将来は、レアメタルでは例えばマンガン、レアアースでは中希土類や重希土類といった各品目の中で、まだ双日がNo.1となっていない領域にも積極展開し、優良権益を積み上げていきたいと考えています。レアメタル、レアアースといった事業での前進は、強みを持つ分野を一層強化していく双日の取り組みを象徴していると思っています。今後も、リーディングカンパニーとして「安定供給を果たし続ける」という使命を全うすべく、さらなる成長を目指して走り続けます。」と記述している。今後も以前と同様に、レアアースの加工や合金製造分野、さらには重稀土のレ

¹⁶ 金属関連新聞情報、日刊工業19頁、「車からレアアース回収、丸紅テツゲンが年内参入、3年後、取扱高5億円」、2010年5月28日

レアアースの生産事業などレアアース資源への事業基盤をより強くして行く方針である。

今までの取り組み

中国、エストニアからの直接輸入

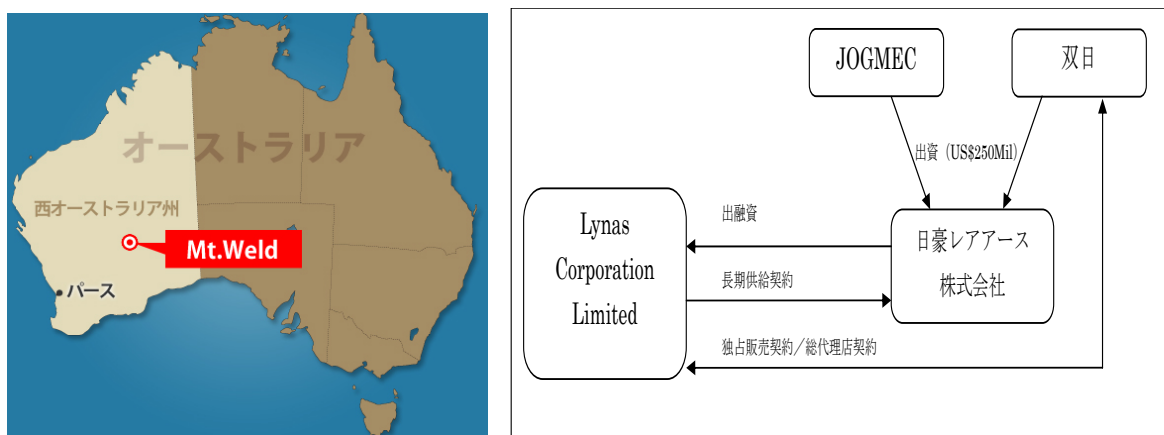
双日は40年以上にわたる中国レアアースサプライヤーとの関係により、レアアースの直接輸入を行い、国内メーカーに販売している。したがって、2007年時点で、日本全体の輸入額の16%を占めるほど大きなサプライヤーである。

豪州西オーストラリア州マウント・ウェルドでの鉱山開発プロジェクトに投融資

中国以外における資源ソース開発にも以前から取り組んでおり、2009年～2011年までに実行した「Shine 2011」中期経営計画で資源事業への投資を強め、その結果、ライナス・コーポレーション・リミテッド社(Lynas Corporation Limited¹⁷ (以下、「ライナス社」))と安定したサプライヤーと戦略的提携を結び、同社が生産するレアアース製品を日本市場における独占販売契約および総代理店契約を締結した。

現在、ライナス社は国際的なレアアース需要増大に対応するため、豪州西オーストラリア州マウント・ウェルド鉱山でのレアアース資源開発、およびマレーシアでレアアース分離のための製錬所の建設を同時並行して2段階で進めている。

図表 7 マウント・ウェルド鉱山の図、事業スキーム図



17 ライナス・コーポレーション・リミテッド社 (1) 会社名 : Lynas Corporation Limited (豪州証券取引市場に上場) (2) 所在地 : Level 7,56 Pitt Street,Sydney NSW 2000 Australia (3) 代表者 : Nicholas Curtis (ニコラス・カーティス) (4) 事業内容 : 豪州国内で操業している鉱山会社、主な事業はレアアース鉱床の探査・開発、およびその他の鉱物資源の探査。また、選鉱装置と高度材料加工工場の計画や設計、建設も行う (5) 時価総額 (2012年12月現在) : 12億豪ドル(約1,000億円) (6) 主要子会社 : Mt.Weld Mining Pty Ltd (鉱山権保有採掘会社) Lynas Malaysia Sdn Bhd (分離精製プラント)

出所：双日株式会社、JOGMEC の報告書より（2011年3月30日）

第1フェーズは、投資総額5億4千万米ドル（約440億円）、生産能力11,000トン/年で、2011年第3四半期より操業を開始しており、現在、世界で進められているレアアース開発プロジェクトの中で、最も早く操業および商業生産を行うプロジェクトの一つである。2011年末から、ジジムやセリウム、ランタン等の軽希土製品が日本向けに供給されている。

第2フェーズは、投資総額2億5千万米ドル（約200億円）で鉱山、および製錬所を拡張（追加生産能力11,000トン/年）するもので、2013年後半より販売を開始する予定。第2フェーズにおける引取り量は、日本の需要の3割に相当する年間約8,500トン（±500トン）以上となり、それを10年に渡り独占的に長期供給する契約を結んだ。このフェーズにおいての約200億円の投資を双日がJOGMECと協力し、出融資を実行した。

ベトナムのドンパオ床でのレアアース共同開発

2010年10月にベトナムと日本両国の首相が「ベトナムのレアアース資源の探査、探鉱、開発、分離・精錬に関して日本をパートナーとする」ことに合意¹⁸したことにより、以前から採掘権を申請していた双日株式会社が豊田通商と共同でLai Chau Rare Earth Co (Vimico)¹⁹と提携し、ドンパオ床でのレアアースの採掘と開発に参加できる権益を獲得した。2012年前半において、Vietnam National Coal - Mineral Industries Holding Corporation Limited (Vinacomin)²⁰からVimicoと共同開発する許可を得て、Vimicoとも2段階にわたる共同開発事業に契約を締結した。

第1フェーズでは、生産能力10,000トン/年のプラントをつくり、生産を開始することを目標している。

第2フェーズでは、Vimicoと日本会社（双日と豊田通商）の間でジョイント・ベンチャー企業をつくることである。

経済産業省によると、2012年後半より年間1,000トン、2013年には3,000トンのセリウム、ランタン、ネオジウムなどの軽希土類を生産・引取りする予定である。

¹⁸ 経済産業省、「鉱物資源・石炭開発を巡る最近の動向」

¹⁹ ベトナムのレアアース関連の大手企業

²⁰ ベトナムの国営企業（1）設立：1994年10月（2）事業内容：政府から決定や政策を、鉱物資源、石炭、電力、建設、機械、サービス産業において実行させる

(7) 豊田通商株式会社

豊田通商はトヨタグループの総合商社として自動車関連事業を主軸に成果を出して来ただけでなく、自動車外以外の分野にも事業展開して来た。したがって、2016年3月を目処に収益バランスを自動車：自動車以外＝50：50にするという計画を策定し、自動車に次ぐ第二、第三の収益の柱を目指してきた。現在、金属本部、グローバル生産部品・ロジスティクス本部、自動車本部、機械・エネルギー・プラントプロジェクト本部、化学品・エレクトロニクス本部、食料本部、生活産業・資材本部の7つの本部から構成され、各国に及んだトレーディングと事業投資を行っている。その中の金属本部は2012年3月期利益の44%、総資産の25%を占めており、他の本部より最も高い。レアアース資源関連事業が金属本部に属している。

豊田通商にとってのレアアース

豊田通商は、2008年12月にレアアース市場において50年以上の歴史を持つ専門商社である和光物産株式会社²¹（以下、和光物産）の全株式を取得することでレアアース市場に進出した。したがって、同社が持っていたインド産レアアースの商権および販売チャネルを獲得することになった。レアアース市場に進出した主な目的として、普及するハイブリッド車や携帯電話に使われるレアアースの需要の激増や中国以外の供給ソースの確保などがあった。現在、レアアース資源関連事業は豊田通商にとって不可欠な存在となり、インド、インドネシア、ベトナム、カナダの4カ国に渡って事業を展開している。

今までの取り組み

インドでの原子燃料残渣からのレアアースの分離事業

豊田通商とインドにおける現地法人 Toyotsu Rare Earths Orissa Private Limited.²²（以下、TREO 社）は、インド・オリッサ州において、Indian Rare Earths Limited²³（以下、IRE 社）、

²¹ 和光物産株式会社（1）事業内容：レアアース・電子材料等の輸出入並びに国内販売（2）本店所在地：東京都千代田区大手町2-6-2（3）代表者：取締役社長 品川芳昭（4）資本金：90百万円（5）従業員数：10名

²² TREO 社 (Toyotsu Rare Earths Orissa Private Limited)（1）本社所在地：Oscom Matikhalo, Ganjam, Orissa, India（2）設立：2009年10月（3）資本金：220百万ルピー（3）代表者：山岸直人（4）事業内容：レアアース酸化物製造販売

²³ 国営 IRE 社 (Indian Rare Earths Limited)（1）本社所在地：Plot No.1207, Opposite Siddhi Vinayak Temple, Veer Savarkar Marg Prabhadevi, Mumbai 400028, India（2）設立：1950年8月（3）資本金：4300百万ルピー（4）代表者：Dr R. N. Patra（5）事業内容：モナザイト鉱石から燃料(ウラン・トリ

信越化学工業株式会社などの協力のもと、原子燃料残渣からレアアース酸化物を製造する工場建設の計画を推進している。

インド政府の傘下企業 IRE 社が、原子力発電のため、漂砂鉱床から採掘している鉱石中にモナザイトが含まれており、このモナザイト鉱石から原子燃料（ウラン・トリウム）を抽出した後の副産物として混合塩化希土が生産されます。TREO 社が手掛ける工場は、この混合塩化希土から、セリウム、ランタン、ネオジウムなどの軽希土類製品を分離精製する目的で 2011 年 7 月から着工し、2012 年後半より年間約 2,500 トンのレアアース生産を開始する。

ベトナムでの鉱山・採掘から商品製造までの一貫事業

(1.4.2.3) にも述べたように、豊田通商と双日が現地企業と合併会社を設立し、ベトナムのドンパオ鉱床共同開発プロジェクトを推進中。セリウム、ランタン、ネオジウムなどの軽希土類の採掘から分離精製までの一貫事業の立ち上げを目指している。それに先立ち、2012 年 6 月に研究開発・人材育成を行う R&D センターが日本政府の支援を受けて設立された。

インドネシアで、スズ残渣からのレアアース回収技術の確立(中・重希土類)

世界的なスズの産地である当国のバンカ島で、スズ製錬の残渣からのレアアース回収技術の確立を目的に、2012 年 1 月に現地にパイロットプラントを建設済み。このプラントは、スズ地金の精錬過程で排出され、同地で産業廃棄物として管理されていたスラグから、ハイブリッド車や電気自動車の基幹部品に必要なネオジウムやディスプロシウムなどの中・重希土類を回収するための施設である。今後プロセス開発を進め、将来の商業プラント建設も計画している。

カナダのキパワ鉱床においてレアアース開発プロジェクトに参画(中・重希土類)

豊田通商は、HV・EV 自動車に不可欠なディスプロシウムの早期確保のため、比較的早期な開発が可能なカナダのキパワ鉱床開発への参画を進めており、2014～2015 年の生産開始を目指している。

2011 年 12 月に、豊田通商のカナダにおける現地法人 Toyotsu Rare Earth Canada, Inc. (以下、TRECan 社) は Matamec Exploration Inc.²⁴(以下、マタメック社) と同社がケベック州

ウム)の抽出・製造

²⁴ マタメック社 Matamec Exploration Inc. (1) 本社所在地: 1010 Sherbrooke Ouest, Suite 700

南西部に保有するキパワ鉱床におけるレアアース開発プロジェクトに参画する覚書を交わした。その以降、豊田通商からの資金提供により実現可能生調査を行い、その結果、2012年7月に両社の間でジョイント・ベンチャーを設立し、輸入販売契約を締結することに至った。当JVの株主構成は豊田通商49%、マタメック51%である。ディスプレイウム

3-2. 総合会社にとってのレアアース

前節にて、研究対象の7社が取り組む日本国内を含め9カ国にわたる、中国外で重要な案件となる10のケースを収集した。図表8において、これらケースをまとめた。

図表 8 各総合会社の今までの取り組み

総合会社名	レアアースの属する部門/カンパニー	取組中プロジェクト	取組地域	主なRE種	取組開始	生産開始	持分比率
三菱商事	地球環境・インフラ事業開発部門 /環境・インフラ事業本部	ネオジム焼結磁石の製造/販売会社を新設	日本国内	ネオジム(軽) ジスプロシウム(重)	2011年11月	2013年1月予定	34.50%
三井物産	金属資源本部						
伊藤忠	金属カンパニー /伊藤忠鉱物資源開発株式会社						
住友商事	資源・化学品部門 /化学品分野	カザフスタンにおけるレアアース製造合弁会社の設立	カザフスタン	ネオジム(軽) ジスプロシウム(重) その他中希土類	2010年5月	2013年1月予定 1,500トン/年	49%
丸紅	金属部門 /丸紅テツゲン株式会社	南アフリカにて燐酸製造残渣からレアアースを回収する調査 丸紅テツゲンによるリサイクル事業	南アフリカ 日本国内		2010年		
双日	化学部門環境資材本部	豪州西オーストラリア州マウント・ウェルドでの鉱山開発プロジェクトに投融資 ベトナムのドンパオ床でのレアアース共同開発	豪州、マレーシア ベトナム	ジウム、セリウム、ランタン(軽) セリウム、ランタン、ネオジム(軽)	2010年11月 2012年前半	2011年末 8,500トン/年 2012年後半予定 1,000-3,000トン/年	200億円の出資 未定
豊田通商	金属本部	インドでの原子燃料残渣からのレアアースの分離事業 ベトナムでの鉱山・採掘から商品製造までの一貫事業 インドネシアで、スズ残渣からのレアアース回収技術の確立(中・重希土類) カナダのキパワ鉱床においてレアアース開発プロジェクトに参画(中・重希土類)	インド ベトナム インドネシア カナダ	セリウム、ランタン、ネオジム(軽) セリウム、ランタン、ネオジム(軽) ネオジム(軽) ディスプレイウム(重)	2010年12月 2012年前半 2011年 2011年12月	2012年後半予定 2,500トン/年 2012年後半予定 1,000-3,000トン/年 2013年1月予定 2014~2015年予定	現地法人 未定 未定 49%

図表からわかるように、レアアース資源開発に積極的に取り組んでいるのは5社(三菱商事、住友商事、双日、豊田通商、丸紅)、残りの2社(三井物産、伊藤忠商事)は大きな開発事業に参画していないが、今後の新規事業戦略において取り組んでいく方針を示している。調達先として、豪州、カナダ、アメリカの先進国とカザフスタン、インド、南アフリカ、ベトナム、

Montréal, (Québec) Canada (2) 代表者: André Gauthier (3) 事業内容: ベースメタル、金、レアアース、タンタル、リチウムなど資源開発事業。キパワ鉱床を中心とする

インドネシアの発展途上国にて取組中である。そして、各資源国の政府との協力を強化することにより、2010年から取り組みを開始し、早くも2012年後半から生産開始する予定のケースもある。

レアアース資源開発を実施する工程、バリューチェーンの面からみれば、ほとんどの総合商社が川下から川中に集中していることがわかる。特に、双日と豊田通商は同様に、鉱山開発工程から分離・精錬工程まで一貫した川下・川中の事業に取り組んでいる（図表9）。

図表 9 双日、豊田通商の取り組み

総合商社名	取組中プロジェクト	取組地域	サプライチェーン				協力企業
			調査・探鉱	採掘・選鉱処理	分離・精製	素材、部品製造	
双日	豪州西オーストラリア州マウント・ウェルドでの鉱山開発プロジェクト	豪州、マレーシア		資金投資			原料、技術：ライナス豪社 資金：JOGMEC
	ベトナムのドンパオ床でのレアアース共同開発	ベトナム		新会社・工場設立			豊田通商 資金：JOGMEC
豊田通商	インドでの原子燃料残渣からのレアアースの分離事業	インド			新会社・工場設立		技術：信越化学工業 原料：IRE社
	ベトナムでの鉱山・採掘から商品製造までの一貫事業	ベトナム		新会社・工場設立			双日 資金：JOGMEC
	インドネシアで、スズ残渣からのレアアース回収技術の確立	インドネシア			工場建設		
	カナダのキパワ鉱床のレアアース開発プロジェクト	カナダ	資金投資・新会社設立				

その際、両社の事業展開が2フェーズに分かれて行われている。第一フェーズでは、現地の資源開発企業に資金投資し、良い結果を得られた場合、次のフェーズに移り新規会社を設立し、また必要に応じて現地にて分離・精錬工場を建設するというパターンが見られる。ただし、その際、各フェーズ後の成果と結果を見てから次のフェーズを実施するかを判断し、投資リスクを低減している（豊田通商のカナダでのケースと双日&豊田通商のベトナムでのケースを参照）。双日が手かけている豪州マウント・ウェルドでの鉱山開発プロジェクトの場合、ライナス社と新会社を設立せず、当社がマレーシアで行う分離・精錬工場への資金投資するのみになっている。

それに対して、住友商事と丸紅は他の鉱物資源残さからレアアースを回収する川中の事業に取り組み、三菱商事は川下の素材・部品製造工程のみに進出し、差別化をはかっている。

しかし、レアアース開発事業に参画する5社は、各段階において技術を有する他社と協力し、資金の面では日本政府から援助を受けている。そして、日本政府とそれぞれ資源国の政府との相互合意の元に事業が進んでいる。図表10からわかるように、総合商社は、現地の鉱山企業との提携により原料提供と鉱山技術を、大同特殊鋼技術や信越化学工業などの日系素材・

部材メーカーにより分離・精製技術を受けて、その代わり、自社の強みである販売ルート、調達ネットワークを活かし最終ユーザーまで届けることで、総合商社の横に展開するネットワーク力が活かされていることがわかる。さらに、JOGMEC を経由し、日本政府機関から資金援助を受けることにより、より高い資金力を手にすることができる。

したがって、それらネットワーク力と資金力を活かしてサプライチェーンの真ん中に立ち、中間のリスク負担をすることで、投資リスクの高いレアアース資源産業において自社の強みを十分に発揮できると言える。言い換えると、総合商社にとって、他の鉱物資源産業と異なるニッチなレアアース資源産業は総合商社ならではの強みを活かせる適切な市場であると考えられる。(付属資料4)

図表 10 各総合商社の開発事業における協力企業

総合商社名	取組中プロジェクト	取組地域	協力企業			持分比率
			原料提供・鉱山技術支援	分離・精製技術支援	資金援助	
三菱商事	ネオジウム焼結磁石の製造・販売会社の新設	日本国内	モリコープ米社(30%)	大同特殊鋼(35.5%)		34.50%
住友商事	カザフスタンでのレアアース製造合弁会社の設立	カザフスタン	カザトムプロム(51%)	信越化学工業		49%
丸紅	南アフリカにて燐酸製造残渣からレアアースを回収する調査	南アフリカ				
双日	豪州西オーストラリア州マウント・ウェルドでの鉱山開発プロジェクトに投融資	豪州、マレーシア	ライナス豪社	ライナス豪社	JOGMEC	200億円出資
	ベトナムのドンパオ床でのレアアース共同開発	ベトナム	Vimico		豊田通商 JOGMEC	未定
豊田通商	インドでの原子燃料残渣からのレアアースの分離事業	インド	IRE社	信越化学工業		現地法人
	ベトナムでの鉱山・探掘から商品製造までの一貫事業	ベトナム	Vimico		双日 JOGMEC	未定
	インドネシアで、スズ残渣からのレアアース回収技術の確立	インドネシア				
	カナダのキバワ鉱床においてレアアース開発プロジェクトに参画	カナダ	マタメック(51%)			49%

4. モンゴルの資源産業における総合商社

本章において、モンゴルの資源産業に関する現状を検証することで、当分野におけるあらゆる問題点や今後の課題を明確にし、それらの問題・課題に対して日本の総合商社がどのような役割を果たせるかを考えることを目的とする。つまり、「モンゴル」と「総合商社」の2つのキーワードを元に、モンゴルにとっての日本総合商社の利点を検証していく。

そのために、まず、「モンゴルの経済状況と資源産業の発展」において、モンゴルが直面する問題・課題を明確にする目的の元、現在のモンゴルの経済成長の推移とそれに対する資源産業の発展の影響や日本総合商社のモンゴルでの現在の取り組みなどを検証する。そして、「モンゴルが直面する課題とそれに対する総合商社の役割」節では、モンゴルが現在直面している課題を整理し、それぞれの問題解決に対して日本総合商社がどのような利点を持ち、貢献できるかを検証する。

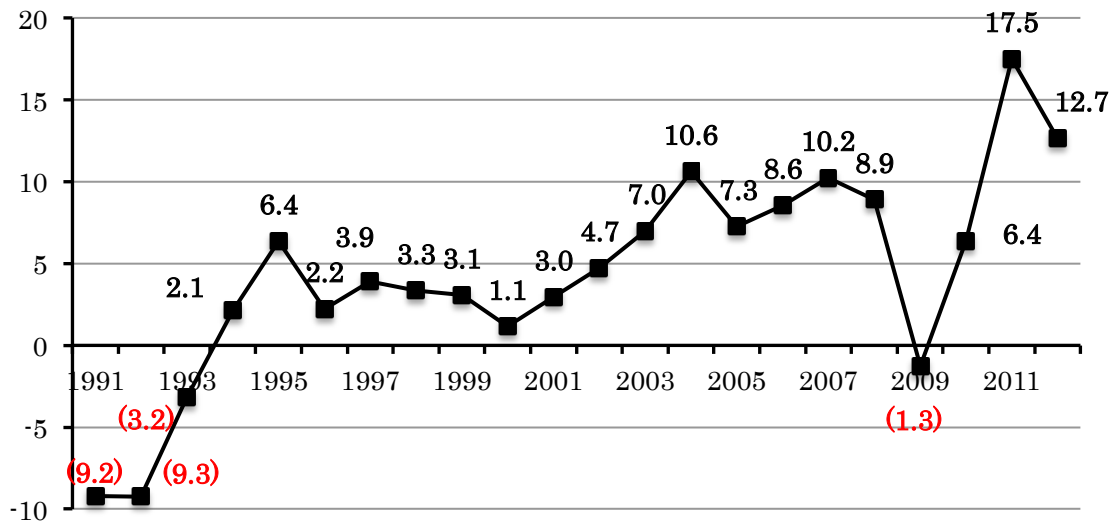
4-1. モンゴルの経済状況と資源産業の発展

モンゴルの経済状況

モンゴルは近年、最も成長している経済の一つとされ、世界各地から注目を浴びている。図表8に記載した1991年以降のモンゴル経済成長率の推移からわかるように、2008年の金融危機の影響でマイナスに陥った以外、モンゴル経済が順調に右上がりの成長を見せ、10%を超えるほどの並みである。

しかし、この誇るべく経済成長の裏に数多くの問題がある。その一つは、モンゴルの経済構造である。GDPに占める鉱工業の割合が2005年以降連続で第1位であり、2006年から2007年にかけてほぼ3割を占めていた。2010年時点では22.7%を占めている。第2位は、モンゴルの伝統的生業の農牧業分野であり2割以上を占めていたが、2010年に15.9%まで減少している。(付属資料5) このGDPの構造からわかるように、経済不況からの回復と急成長率の大きな原因は鉱工業である。

図表 11 モンゴルの実質 GDP 成長率 (2005 年ベース)



(注) 2012年度は IMF による推計値
 出所: IMF, World Economic Outlook Database, October 2012 より作成

貿易の面からみても、上記の論点を確認することができる。モンゴルの主要輸出品目は、鉱物資源の石炭、銅、精鉱、鉄鉱石、原油である一方、主要輸出品目は鉱物資源開発用の建機やディーゼル等、鉱物資源関連の取引が中心となる傾向にある。モンゴル国鉱物資源庁によると、2004年の総輸出額に占める鉱工業部門の占める割合が70%を超えた以来、増加し続け2010年には87.7%となっている(付属資料5)。したがって、モンゴルの経済が鉱物資源への依存度が高く、鉱物資源の価格変動に左右されやすい構造になっている。

一方、輸出相手国をみると、2011年の輸出の91.4%が中国に輸出されており、その次に、2%をロシアに輸出している。そして、最大の輸入相手国としても中国(30%)となっており、第2位の輸出国はまたロシア(24.6%)となっている。したがって、モンゴルの貿易相手国が隣国の中国とロシアに依存しており、両国内の経済状況がモンゴルの経済に対して大きな影響を与えている。

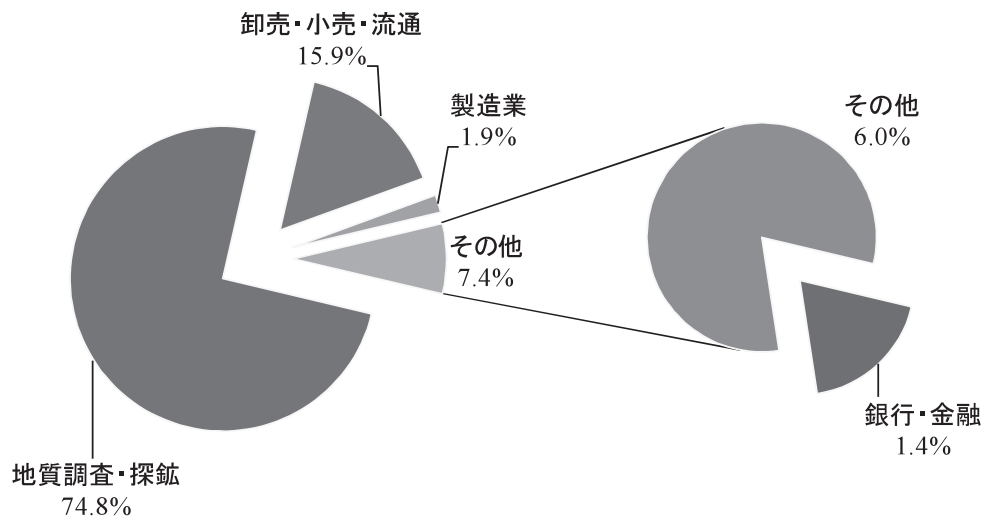
資源産業の発展と現状

前述した経済の急成長により、モンゴルは海外からの投資家を呼び寄せはじめた。2008年まで安定していた海外直接投資額(以下、FDI)が2009年から2010年にかけて3

倍増加（17億ドル）し、2011年時点では前年比5倍の50億ドル²⁵となった。そして、外国投資企業数は1990～2010年の累計数は769件から2011年に933件増え、閣議11,642件²⁶になった。（付属資料7）

ただし、FDIの分野別構成をみれば、図表9からわかるように、地質試掘・探鉱部門への投資が4分の3を占めており、圧倒的である。したがって、モンゴルの資源豊富さに引かれ、海外から資金流入が高まり、それがモンゴルに資源産業の発展につながっている。

図表 12 分野別外国直接投資構成（2000年-2011年累計）



出所：環日本海研究所、東アジア経済データブック2012、第3部「モンゴル」より

現在モンゴルでは、主に銅、モリブデン、金、蛍石などの鉱産物鉱石と、銅の鉱産物地金が生産されている。そのほとんどが中国に輸出される。図表13にて、現在の主な鉱山とその出資企業をまとめた。表からわかるように、国内企業を除き、カナダ、英国・オーストラリア、ロシア出身の外資企業の割合が大きい。ロシアと中国の両大国に囲まれているモンゴルにとって、地理的かつ政治的な理由から考えると、それら大隣国からの投資が最も大きいと想定されるが、そうでもない。確かに、1990年～2011年の累計FDIの35.5%、35億ドルを中国が投資しているが、第2の投資相手国はオランダ（21.5%、21億ドル）、その他上位10か国は、カナダ、韓国、イギリス領ヴァージン諸島、アメリカ、日本、ロシアであった（付属資料8）。このように、両隣国のみならず、その他の国々からの投資を積極的に受け入れ

²⁵ モンゴル外国投資貿易局（FIFTA）に登録された国内向けFDI総額

²⁶ モンゴル外国投資貿易局（FIFTA）に登録された国内向けFDI総額

ているのは、「第3隣国」を求め良好の外交関係を用いて、市場の多様化をはかろうとする政府の積極的な戦略の結果でもある。

図表 13 モンゴルの主要資源・鉱床・出資企業

主な資源	主なプロジェクト	出資資源企業	資源企業の国籍
銅	Oyu-Tolgoi プロジェクト Erdenetiin-Ovoo Khokh-Aldar	Ivanhoe Mines Rio Tinto Erdenet Mining JV East Asia Minerals	カナダ 英国・オーストラリア モンゴル・ロシア カナダ
金	Boroo 金鉱山 Gatsuurt プロジェクト Zaamar	Centerra Gold Golden East Mongolia Ivanhoe Mines Rio Tinto	カナダ ロシア カナダ 英国・オーストラリア
モリブデン	Erdenet	Erdenet Mining JV	モンゴル・ロシア
石炭	Baganuur Ovoot Tolgoi Tavan Tolgoi	Baganuur South Gobi Energy Resources (Ivanhoe Mines) Tavan Tolgoi	モンゴル カナダ モンゴル・その他
ウラン	Dornod Saddle Hills Enger, Ingiin-Nars, Ulaan Nuur	Khan Resources Priargunsky Mining Mon Atom Western Prospector Group East Asia Minerals Gurvan Saikhan JV	カナダ ロシア モンゴル カナダ カナダ モンゴル・カナダ

出所：各社ホームページ、国際機関などのデータベースより作成

資源産業は基本的に「鉱物資源法」によって規定されている。「鉱物資源法」は1994年に制定され、2006年の改正により現在の形体が形成されたが、今でも部分的な改正が行われつつある。レアアース資源に関する枠組みをこの法律によって規定されるが、詳細に取り扱う法的枠組みと政策がまだ形成されていない。一方、海外投資家にとって最大の障壁なってい

ることは、モンゴルのインフラ整備の不足性である。具体的に、舗装道路が国道全体の2割しか占めていないため、鉄道輸送と空輸が主な輸送手段になり、開発コストを増加させている。そして、主な電力システムは火力発電であり、今後の資源産業の発展に従い、新たな発電所の設備が必要とされて、コストを増加させるもう一つの原因になる。

日本からの投資と総合商社の取り組み

しかし、モンゴルの資源産業における日本企業の出資割合比較的に少なく、大きなプロジェクトにおける権益を獲得できていないことが現状である。一般的に、日本からの外国直接投資額をみると、1990-2010年の累計1億3,860万ドル(6位)で、全体の2.9%しか占めていない。そして、企業数でも、451の日系企業が進出しており、全体の4.2%を占めるが、全体の4位に入る²⁷。

その中で、総合商社が関わる取り組みを整理すると、図表14のようになる。図表からは、研究対象の7社の内の6社が活動しており、その全社が何らかの形で資源産業に参画しているかしようとしていることがわかる。そして、資源のみならず、非資源産業に進出している総合商社も見られる。

図表 14 各総合商社のモンゴルでの現在の取り組み

総合商社名	取り組み	事業領域	事業開始	協力企業
三菱商事	・プライベート・エクイティ・ファンドに投資 ・ウラン開発プロジェクトへの投資	・インフラ中心 ・ウラン開発	2012年	・モンゴリア・オボチュニティーズ・パートナーズ(モンゴル) ・アレバ(フランス)
三井物産	・タバン・トルゴイ石炭開発プロジェクトに国際入札中	・石炭開発	2010年	・中国企業、日本の総合商社
伊藤忠	・コーコス用石炭販売事業に投資 ・タバン・トルゴイ石炭開発プロジェクトに国際入札中	・石炭販売 ・石炭開発	2010年	・Wisway(中国) ・中国企業、日本の総合商社
住友商事	・携帯電話事業の構築 ・銅・金鉱山向け大型鉱山機械を提供 ・タバン・トルゴイ石炭開発プロジェクトに国際入札中	・インフラ ・資源開発向け機械 ・石炭開発	1995年	・Mobicom(モンゴル) ・コマツ(日本) ・中国企業、日本の総合商社
丸紅	・ウラン鉱床開発に投資 ・石炭販売事業に投資 ・タバン・トルゴイ石炭開発プロジェクトに国際入札中	・ウラン開発 ・石炭販売 ・石炭開発	2008年	・ハーンリソース(カナダ) ・エルドミン(モン米JV) ・中国企業、日本の総合商社
双日	・中国向け石炭販売事業に協力 ・タバン・トルゴイ石炭開発プロジェクトに国際入札中	・石炭販売 ・石炭開発	2010年	・プロフェンサーリソース株式会社(カナダ) ・中国企業、日本の総合商社
豊田通商	—			

4-2. モンゴルが直面する課題とそれに対する総合商社の役割

前述した内容に沿って、モンゴルが現在直面する課題を以下のように整理しよう。

²⁷ モンゴル外国投資貿易局、国家統計局、国別外国直接投資データより計算

① 経済構造のアンバランス

モンゴルは、GDP に占める最大の割合が鉱工業となっており、製造業が不変化にも関わらず、以前から主要産業であった農牧業が減少傾向にあり、付加価値の低いサービス・小売業の割合が増加している状況に陥っている。そして、貿易の面から見れば、主要輸出入品目も鉱物原料か資源に関連するものであり。一方、今までの対モンゴル直接投資額の4分の3が資源関連部門へ流出している。これは、このまま続くと長期的には、付加価値の高い製造業が育たず、鉱工業に頼った経済構造になりかねない現状である。

したがって、この問題を解決する第一歩として、資源産業を第一次加工、第二次加工まで発展させ、その技術とノウハウを蓄積して行くことが重要とされる。モンゴル政府としても川下のみならず川中・川上まで発展させたい方針をみせる。特に、新規に取り組むレアアース資源産業に対して、慎重に戦略を立てて行く必要がある。

ここで、日本総合商社は2点において貢献できると考えられる。その一つは、川上から川下までのサプライチェーンの構築に貢献できることである。第3章でみてきたように、原料のみを求めているのではなく、分離・精製工程までの事業投資を行っている総合商社のネットワーク力と資金力はモンゴルにとって大きな利点となる。もう一つは、技術・ノウハウの提供である。総合商社自身が技術を有しないが、日系素材・部材メーカーとの提携により技術を供給でき、今まで蓄積してきた経験とノウハウから提供することで重要な貢献する。

② 隣国への依存

モンゴルの第1貿易相手国は中国であり、資源原料のほぼ全てを中国に輸出している。さらに、対モンゴル累計直接投資額の3分の1が中国から入り、資源産業における中国企業が大きな割合を占め、他国籍企業でも中国向け販売を目的にするケースが多い状況である。第2貿易相手国も隣国のロシアである。これは、モンゴルの経済状況がこれら両国の経済状況に直接影響されることを意味し、安定した経済成長を保つことが困難になる。

したがって、モンゴル政府から「第3隣国」を求め、中国とロシア以外のカナダ、オランダ、日本、ドイツなどの先進国と外交関係を強化している。言うまでもないが、日本総合商社からの投資を受けることがモンゴルにとって重要な意味をするのである。近年モンゴルと日本の両政府が外交関係を強化し、資源分野において協力し合うことに合意していることが、総合商社にとっても進出しやすくなっている。

③ 資源産業の未熟生

発展途上国であるモンゴルにとって、今後の資源産業の発展を見受けて更なるインフラ設

備が必要になり、海外から投資家を引きつけることに大きな障壁となっている現状である。経済が発展するに連れ、この問題を解決することがモンゴルにとって最重要な課題であり、高額の初期投資が必要になる。

したがって、資源のみならず幅広い事業領域において経験とノウハウ、そしてネットワークを持つ総合商社は、モンゴルの資源開発事業とともにインフラ事業にセットで投資を行うことができる優位性がある。モンゴルのみならず、他の発展途上国のレアアース資源開発事業に参画する際も他の非資源プロジェクトに手がけている（付属資料9）。

以上のように、日本総合商社は、モンゴルが直面する課題を解消するには必要なそれぞれの利点と優位性を持ち、モンゴルにとって日本総合商社は重要なパートナーになれることがわかった。しかし、総合商社をパートナーにするには、モンゴルにとってのデメリットがある。それは、総合商社が採掘・選鉱等の鉱山開発工程において経験と技術に欠けることである。研究対象のレアアース資源開発のケースからみても、川上での技術支援全てを現地鉱山企業により受けており、それが、他の日系資源関連企業がその技術を有しないことが主な理由であるからだ。一方、長年レアアース資源産業を独占してきた中国の鉱山企業が圧倒的な技術と経験を蓄積してきたため、モンゴルは川上において中国企業に頼らざる得なくなる。したがって、これら利点とデメリットの両方を考える必要がある。

5. レアアース資源産業におけるモンゴル

本章では、モンゴルのレアアース資源のポテンシャル、レアアース資源産業とそれに対するモンゴル政府からの戦略を検証し、総合商社にとってモンゴルのレアアース資源産業がどのような魅力があるか或いはどのような欠点があるかを明らかにすることが目的となる。今回は、「レアアース」と「モンゴル」をキーワードにし、レアアース資源産業において、モンゴルのレアアース資源ならではの優位性と魅力を整理する。

5-1. モンゴルのレアアース資源産業の現状

2010年10月2日にモンゴルのバトボルド首相が来日し、菅首相と会談を行った際、日本側から高い潜在力を持つモンゴルの鉱物資源開発を中心とした経済交流の一層の発展を目指すことを表明し、レアアースの探査事業において協力すること確認した。また、11月のエルベグドルジ大統領の訪日に際しても、同大統領は、国際的な関心が高まっているモンゴル国内のレアアース資源開発について日本企業への期待を表明した。現在、日本側からは、JOGMECなどを経由して技術や資金を供与し、人工衛星による調査などによりモンゴルのレアアースの探鉱・調査に協力の段階である。このように、モンゴルのレアアース資源は、日本のみならず、ドイツなどその他先進国から注目を集め始めたのは最近である。

しかし、モンゴルにおけるレアアース資源の埋蔵量は正式に確認されていないことが現状である。旧ソ連の時代に行った部分的な地質調査以外、全面的に調査が行っていない。2009年のアメリカの地質調査により、モンゴルに世界の埋蔵量の16.8%に相当する310万トンのレアアースが存在するという結果になったことが世界各地から注目を浴びる一つの要因になった。しかし、国内の地質学者や関連機関によれば、上記を支援する正式な調査が行われていないため、大きなレアアース床があることを認めていない。

現在、認められている4つの鉱床の70カ所の地域があり、南ゴビ県とモンゴルの西部に位置するホブド県、オブス県に存在する（図表15）。モンゴル西部のホブド県、オブス県におけるハルザン・ブルゲデ鉱床は豊富な埋蔵量を有するカザフスタンに近いことが特徴的である。そして、南ゴビ県にあるムシガイ・ホダグ鉱床、ホトゴル鉱床、ルギーン・ゴル鉱床は、内モンゴル自治区包頭市地域に隣接しており、地質の類似性等から有望な鉱床になるのではないかと期待されている。2005～2009年にユーラシア・キャピタルが行った調査によると、これら4カ所に合計66万トンのレアアースが存在している。現在、各鉱床において、民間企業が探鉱、調査、試掘などを行っている。

図表 15 モンゴルとの主要レアアース鉱床



モンゴルのレアメタル・レアアース団体の代表者バヤルマグナイ氏によると、世界的に注目されているレアアース資源産業において競争に残されないようにモンゴル国としても戦略を持って進出していきたいことを表明している。今年新しくつくられ政党において、具体的に政策を立て、レアアース資源に関する法律をつくる等の方針を示した。その際、主に以下の2点を考慮に入れたいことである。

- － 鉱床開発に関して、鉱石の開発・販売のみではなく、精錬、第一加工、第二次加工までの一貫したサプライチェーン構築を望む。つまり、モンゴル国内への資金流入だけでなく、技術・ノウハウの流入を希望とする
- － 資源産業のバランスを考え、国内における中国系企業の独占状況から脱出し、既にモンゴルのレアアース資源に興味を示しているドイツ、日本、アメリカ、インドなどの国まで貿易相手国を拡大する。²⁸

5-2. 総合商社にとってのモンゴルのレアアース

前述の通り、期待されるモンゴルのレアアース資源の潜在力が総合商社にとって大きな魅力がある。ただし、これだけではない。具体的に、以下の2点が挙げられる。

① 地理的優位性

モンゴルは、中国とロシアの2つの大国に挟まれ、陸地に囲まれた国であることが一般的

²⁸ モンゴル資源投資機関によるインタビューを参照、2012年9月28日

に欠点として捉えられる。しかし、これを違った視点から考えると、中央アジアの真ん中に位置し、世界経済に影響力のある国々の貿易関係の中間的役割を果たせる経済的なメリットが大きいことが言える。それに立ち向けて、モンゴル、中国、ロシア、欧州を結ぶ5,684キロの鉄道の新設を開始しようとしている。その中に、中国の天津港やその他の皆とまで約900キロの鉄道が含まれており、海上輸送が可能になる。

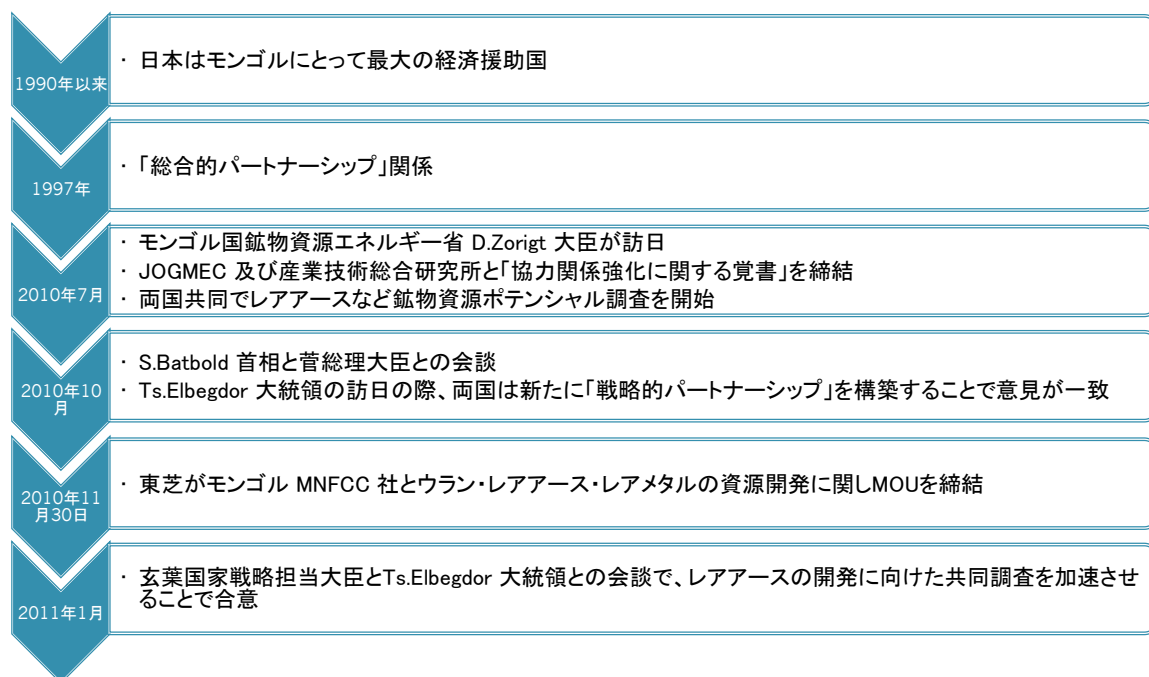
日本国内のみならず、世界各地で活動を行う総合商社にとって、日本から比較的近くに位置し、欧州とアジアの中間的役割を果たす潜在力があることが一つの利点になる。

② 両国の長年にわたる良好な外交関係

どんな資源産業でも他の商品市場と異なり、供給国と需要国の政府・政治レベルでの協力、交渉による合意が必要になる。資源国の許可なくしては、民間企業が段毒で活動できないだろう。第3章で検証したケースの場合も、各資源国との相互合意の元に総合商社が投資を行っている。

したがって、日本とモンゴルの場合は、既に良好な外交関係を40年間維持している。図表16に示したように、日本はモンゴルにとって「総合的パートナー」から「戦略的パートナー」になり、一方的な援助を受けるばかりではなく、双方に有利な関係を築くことができている。

図表 16 日本とモンゴルの外交関係の推移



特に、近年日本からモンゴルのレアアース資源に対する積極的な関心を示し、共同開発して行くことに合意している。したがって、総合商社にとって、モンゴルのレアアース資源産業に進出していく土台が既に建てられてあることがもう一つの有利点である。

特に、近年日本からモンゴルのレアアース資源に対する積極的な関心を示し、共同開発して行くことに合意している。

このように、総合商社にとって、モンゴルの潜在力の高いレアアース資源の4つの鉱床のみならず、中央アジアの中間に位置する地理的優位性と40年間に渡って築いた両国の良好関係の元にレアアース資源の共同開発が合意されていくことも利点となる。しかし、モンゴル政府から掲げた新しい戦略において、鉱物資源法の改正を通じて国内の投資環境を変え、資源ナショナリズムの傾向になりつつあることが海外投資家にとって最大のデメリットになっている。

6. まとめ、結論

第1章でわかったように、レアアースというのは非常に扱いにくい鉱物である。需要の安定した見込みが立たないにもかかわらず、採鉱から生産まで数百万の資金と数年の期間を有する。しかし、レアアースは電機自動車、スマートフォン、風力・水力発電など主に先進国が必要とする最先端技術の原料となるため、ここ数年は需要があるだろう。特に日本の経済において不可欠な鉱物である。日本政府が実施する「レアメタル確保戦略」によりレアアースのリサイクル、代替材料開発、備蓄が進んでも2011年時点で世界生産量の22%を消費している。したがって、今後も海外資源開発への取り組みが続くだろうと考えられる。

このような状況の中で、モンゴルは近年世界各地から注目を集めているレアアース資源産業に乗り出そうとしているが、その際、日本の総合商社をパートナーに選ぶならモンゴルにとってどのような利点があるか、或いは、総合商社にとってモンゴルのレアアース資源産業はどのような位置づけされるかを考えることが本研究の最終目的であった。したがって、「レアアース」、「総合商社」、「モンゴル」という3つのキーワードを元に検証した結果、以下のことがわかった。

① 総合商社にとって、自社の強みであるネットワーク力と資金力を発揮することで、サプライチェーンの中間に立ち、調達リスク負担できるため、高投資リスクのレアアース資源産業は適切である。つまり、レアアース資源産業は総合商社ならではの強みを十分に発揮できる場である。

② モンゴルにとって、日本の総合商社をパートナーにすることで、隣国への依存問題を解消できるだけでなく、総合商社が持つ利点である一貫したサプライチェーンの構築と技術・ノウハウの提供、さらにインフラ設備の整備への協力も受けられる。つまり、現在モンゴルが直面する大きな課題解決に対して、総合商社が大きく貢献できる優位性を持つ。

③ 総合商社にとって、モンゴルの期待されるレアアースの4つの鉱床のみならず、長年の両国の持続的良好関係とモンゴルの地理的優位性の利点があり、モンゴルのレアアース資源産業に進出する十分な魅力がある。

本研究に最終目的は、モンゴルの資源産業において日本の総合商社がどのような役割を果たせるかということをもンゴルのレアアース資源の視点から考えることであった。以上のように、レアアース資源産業にてネットワーク力と資金力を十分に発揮できる総合商社はモンゴルにとって重要な戦略的パートナーである。モンゴルは、これからの経済成長の一つの要因にな

りうるレアアース資源産業への戦略を当部門の特性を考慮に入れながら慎重に考える必要がある。その際、取引パートナーを選ぶことも重要であろう。一方、総合商社の視点からみても、潜在力のある4つの鉱床以外に、モンゴルの地理的優位性と日本との協同開発の合意が進んでいることが総合商社にとってのメリットになる。したがって、モンゴルが今後発展するレアアース資源産業における取引パートナーとして日本の総合商社を選ぶことは両側にとって大きなメリットがある。

しかし、両方にとってのデメリットもある。モンゴルの視点からみて、総合商社は川下の技術・経験不足していることから中国の鉱山企業に頼らざるを得ない現状がある。一方、モンゴルの近年の鉱物資源政策により、鉱産物の海外輸出にもロイヤルティを課すことになり、国土に占める鉱物資源法で認められた鉱区の割合が減少傾向にあるなど、資源ナショナリズムの動きがみられる。これが、総合商社にとって大きな障壁になりかねない。

今後の研究の展望

本研究を持って、今後のモンゴル資源産業の新分野において戦略を立てる関連企業と関連機関、あるいは、総合商社を取引相手にする国内企業などにとって参照になれることを望む。今後の研究の展望に関して、資源メジャーや他国籍の資源企業の戦略を検証し、総合商社との比較分析を行う有意義があると考えられる。

参考文献・資料

・ 図書

Chris Wright (2011) “The 2011 Guide to Mongolia” *Euromoney Mongolia Guide*, 4-26.
Foreign Investment Foreign Trade Agency of Mongolia, “Investment Statistic”, 2010.
Mineral Resources of Authority of Mongolia (2011) *Industrial Minerals and Selected Rare Metals in Mongolia: Investor’s Guide* BGR
Roskill Information Services Ltd. (2011) *Rare Earths & Yttrium: Market Outlook to 2015* 14th Edition
廣川満哉 (2012) 「資源ナショナリズムの現状と資源開発」、『平成 23 年度第 12 回金属資源関連成果発表会』、独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構。

・ 記事、雑誌、発表資料

『Bloomberg Japan ニュース』2008 年 12 月 26 日「訂正：丸紅：モンゴルのウラン開発権益の交渉権を取得－日本企業初」。

『財経新聞』2012 年 6 月 18 日「双日、モンゴル資源会社に出資 モンゴル炭貿易を拡大」。
在モンゴルに日本国大使館、「最近のモンゴル」、2011 年 10 月。

『住友商事株式会社ニュースリリース』2011 年 2 月 21 日「モンゴル オユ・トルゴイ銅／金鉱山向けコマツ製大型鉱山機械受注」。

『金属関連新聞情報』2010 年 5 月 28 日、日刊工業 19 頁「車からレアアース回収、丸紅テツゲンが年内参入、3 年後、取扱高 5 億円」。

経済産業省『レアメタル確保戦略』ニュースリリース、2009 年 7 月 28 日

経済産業省『鉱物資源・石炭開発を巡る最近の動向』発表資料、2010 年 12 月 7 日

『日刊産業新聞』2012 年 3 月 14 日「三井物産、モンゴル原料炭の対日販売で覚書」。

日本国外務省ページ、各国・地域情勢、アジア、モンゴル国。

「特集：レアアースの通説、生と誤」JOGMEC News、Vol27、2011 年 12 月。

『レアメタルニュース』2012 年 11 月 24 日「カザフ SARECO が来年稼働」。

・ウェブサイト

経済産業省 HP <http://www.meti.go.jp/>

三菱商事株式会社 HP <http://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/>

三井物産株式会社 HP <http://www.mitsui.com/jp/ja/>

伊藤忠商事株式会社 HP <http://www.itochu.co.jp/ja/>

住友商事株式会社 HP <http://www.sumitomocorp.co.jp/>

丸紅株式会社 HP <http://www.marubeni.co.jp/>

双日株式会社 HP <http://www.sojitz.com/jp/index.html>

豊田通商株式会社 HP <http://www.toyota-tsusho.com/>

Vietnam National Coal - Mineral Industries Holding Corporation Limited HP

<http://www.vinacomin.vn/en.html>

モンゴル鉱物関連情報センター HP <http://www.mining.mn/newshome.aspx>

モンゴル外国投資貿易局 HP http://www.nso.mn/v3/index2.php?page=free_access

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 JOGMEC

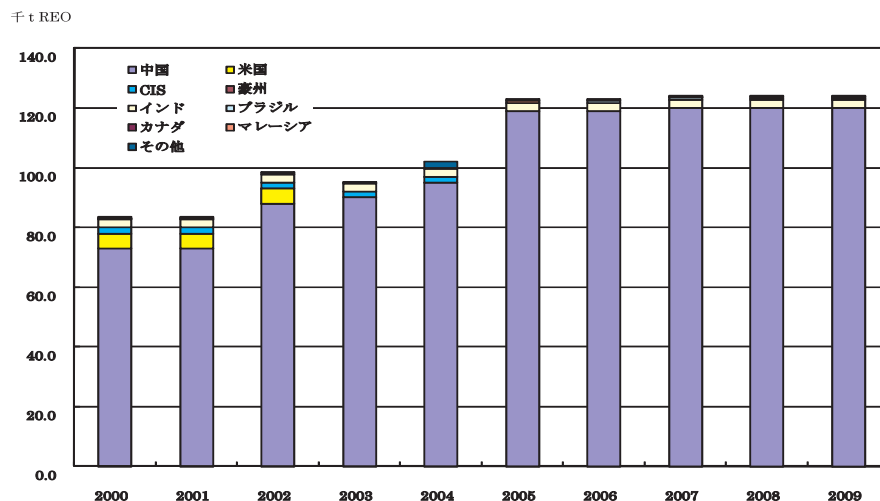
<http://mric.jogmec.go.jp/index.html>

付属資料 1 レアアースの種類と主な用途

La	ランタン	・光学レンズ、セラミックコンデンサー、FCC 触媒、蛍光体
Ce	セリウム	・ガラス研磨剤、自動車用助触媒、UV カットガラス、ガラス消色剤
Pr	プラセオジウム	・Nd 焼結磁石、セラミックタイル発色剤(黄色)
Nd	ネオジウム	・Nd 磁石(焼結及びボンド)、セラミックコンデンサー
Pm	プロメチウム	・蛍光灯のグロー球
Sm	サマリウム	・SmCo 磁石(焼結及びボンド)
Eu	ユウロビウム	・蛍光体(赤色)
Gd	ガドリニウム	・光学ガラス、原子炉の中性子遮蔽材
Tb	テルビウム	・蛍光体(緑色)光磁気ディスクターゲット、Nd 焼結磁石
Dy	ジスプロシウム	・Nd 焼結磁石、超磁歪材
Ho	ホルミウム	・レーザー関係、磁性超伝導体
Er	エルビウム	・クリスタルガラス着色剤
Tm	ツリウム	・レーザー関係
Yb	イッテルビウム	・レーザー関係、可視アップコンバージョン
Lu	ルテチウム	・シンチレーション
Y	イットリウム	・蛍光体(赤色)、光学ガラス、ジルコニア安定化剤、二次電池の極材
Sc	スカンジウム	・アルミニウムスカンジウム合金

(注) La～Nd を軽希土、Pm～Gd を中希土、Tb～Sc を重希土と分類する場合もある
出所：JOGMEC 報告書を作成

付属資料 2 レアアース鉱石の生産国推移



出所：JOGMEC レアメタルシリーズ 2 0 1 1 「レアアースの需要・供給及び価格の動向」

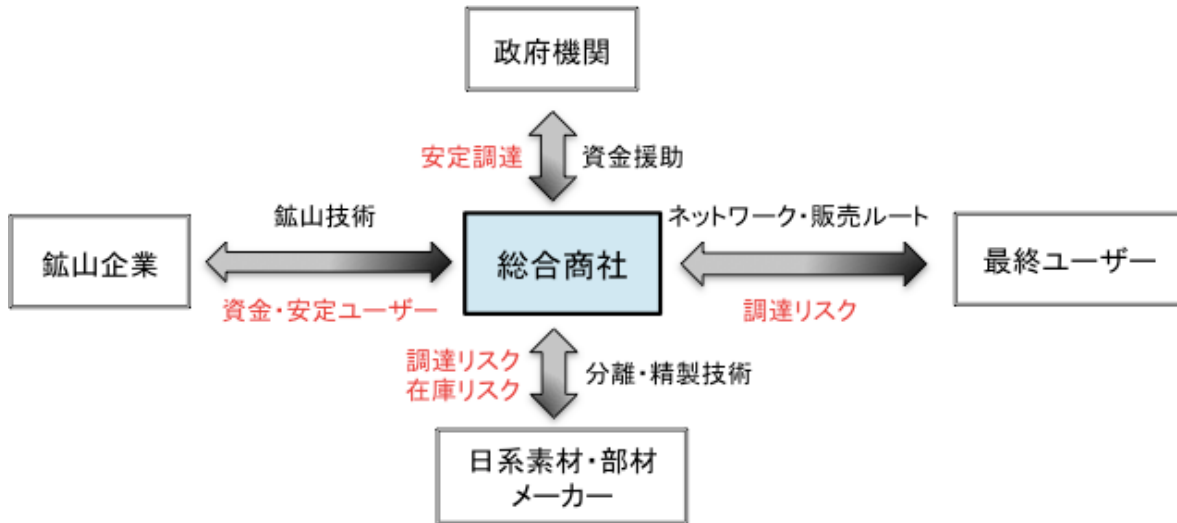
付属資料 3 レアアース品目別国内需要の推移

(単位：REO t)

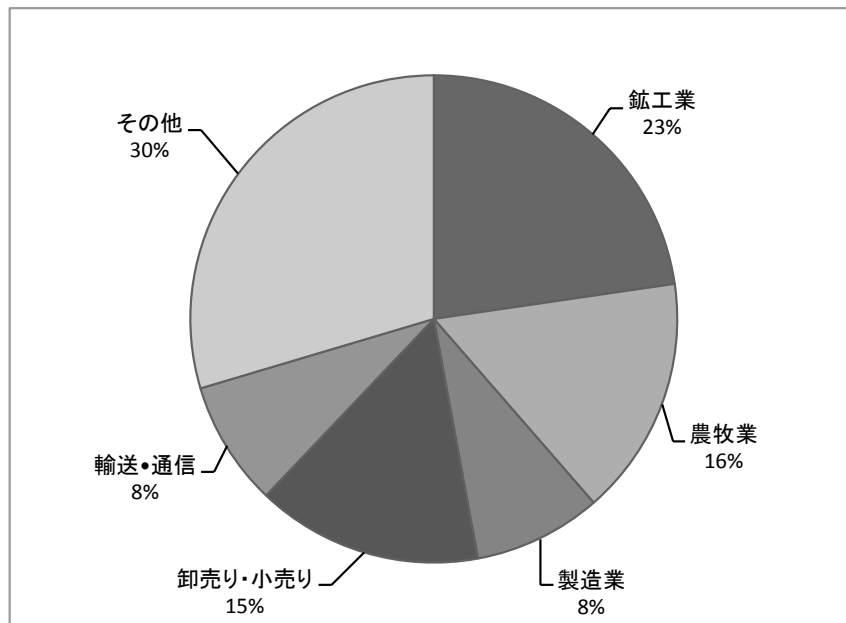
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
イットリウム	520	360	380	500	500	1,000	1,600	1,750	1,670	580
ユーロビウム	20	14	15	15	14	14	40	40	44	18
ランタン	900	600	700	900	1,000	1,800	2,200	3,300	3,300	2,450
セリウム	7,000	6,000	6,000	5,500	5,700	10,300	14,800	16,100	16,100	9,300
ミッシュメタル	2,000	1,300	1,200	1,200	1,700	2,400	2,800	2,900	2,800	3,200
サマリウム ²⁾	200	120	120	120	100	100	100	100	100	70
ジジム+ネオジム ³⁾	2,700	1,800	1,900	2,100	2,700	5,700	6,500	7,100	7,000	4,200
その他希土	350	280	290	320	350	1,000	1,000	1,100	1,050	700
合計	13,690	10,474	10,605	10,655	12,064	22,314	29,040	32,390	32,064	20,518

出所：JOGMEC レアメタルシリーズ 2 0 1 1 「レアアースの需要・供給及び価格の動向」

付属資料 4 レアアース資源産業における総合商社（中間のリスク負担）

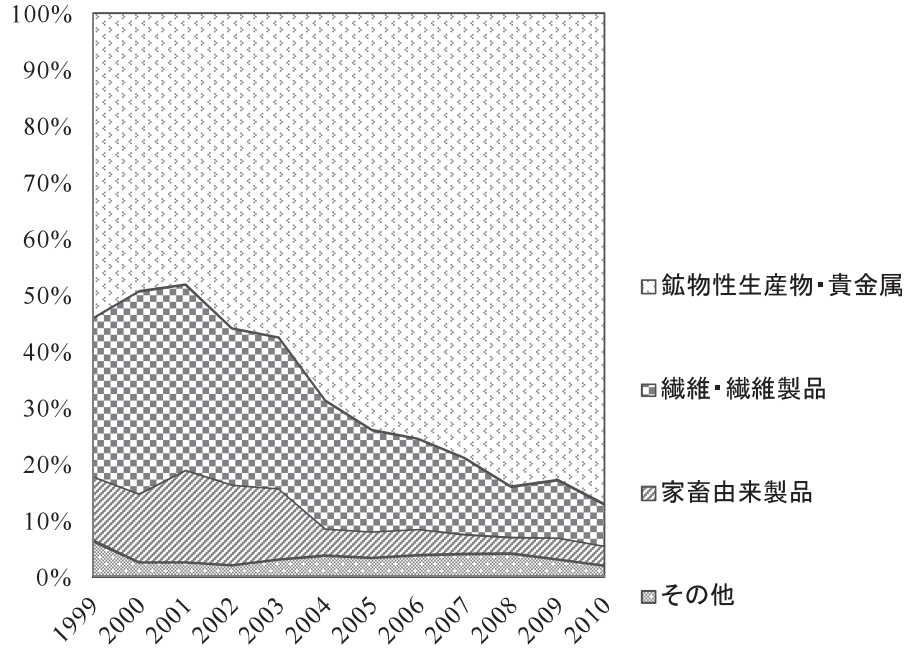


付属資料 5 主要産業の対 GDP 比（2010 年）



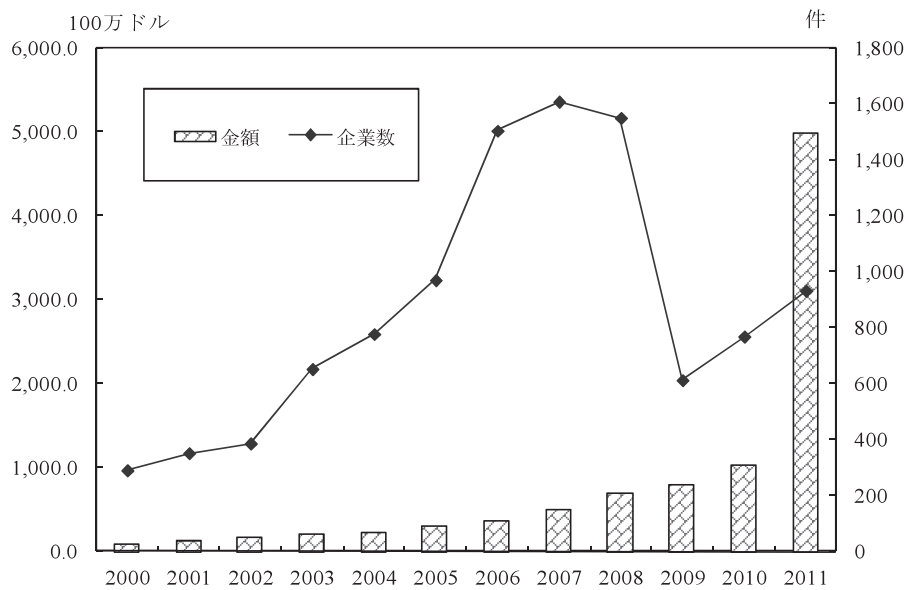
出所：在モンゴルに日本国大使館／最近のモンゴル 2011 年 10 月

付属資料 6 モンゴルの製品別輸出構成



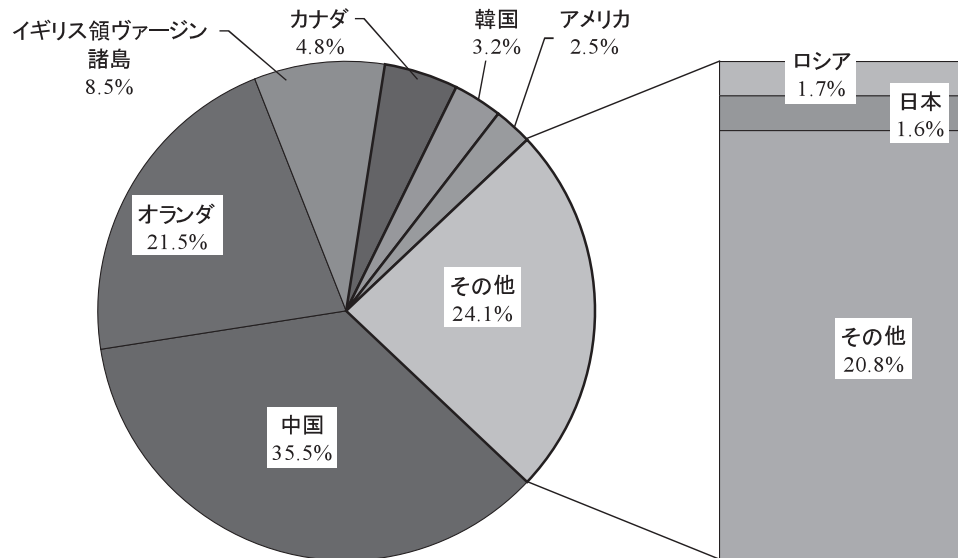
出所：環日本海研究所、東アジア経済データブック 2012、第3部「モンゴル」より

付属資料 7 対モンゴル外国直接投資



出所：環日本海研究所、東アジア経済データブック 2012、第3部「モンゴル」より

付属資料 8 国別外国直接投資構成（1990年-2011年累計額）



出所：環日本海研究所、東アジア経済データブック 2012、第3部「モンゴル」より

付属資料 9 各総合商社の当資源国での非資源分野への取り組み

総合商社名	レアース関連プロジェクト	取組地域	その他プロジェクト(インフラ中心)
三菱商事	ネオジム焼結磁石の製造/販売会社を新設	日本国内	
住友商事	カザフスタンにおけるレアース製造合弁会社の設立	カザフスタン	ウラン開発事業の次の段階として、その残さからレアース回収
丸紅	南アフリカにてでん酸製造残渣からレアースを回収する調査	南アフリカ	鉱山廃水処理プラント供給
双日	豪州西オーストラリア州マウント・ウェルドでの鉱山開発プロジェクトに投融資	豪州、マレーシア	
	ベトナムのドンパオ床でのレアース共同開発	ベトナム	・IPPプロジェクト、火力発電所向け発電機器・設備の納入 ・水力発電所の改修や発電設備、変電設備の受注 ・火力発電所建設等
豊田通商	インドでの原子燃料残渣からのレアースの分離事業	インド	日本企業と現地企業の共同運営の総合病院を開設
	ベトナムでの鉱山・探掘から商品製造までの一貫事業	ベトナム	日系企業向け保険中立人業
	インドネシアで、スズ残渣からのレアース回収技術の確立	インドネシア	沿岸無線整備事業、製粉会社設立
	カナダのキバワ鉱床においてレアース開発プロジェクトに参画	カナダ	発電プロジェクト