

## SDGs 事例 2020 :

### 信越化学工業㈱：レア・アースマグネット（後編）

レア・アースマグネットは、今や私たちの日常生活には欠かせないアイテムである自動車やエアコンのコンプレッサ、風力発電や産業用ロボット、デジタル家電のモータなどに使用され、省エネや小型・軽量化、環境対策などに貢献しています。

今回は、化学産業の素材が SDGs に貢献している事例として、信越化学工業 電子材料事業本部の濱本さんと波毛さんに、レア・アースマグネットのお話を伺います。

こちらの後編では、レア・アースのリサイクルを含む事業展開及び展望を紹介します。

#### ネオジム磁石が、エアコン室外機の小型・軽量化や設置工期にも貢献

日化協：

レア・アースマグネットの開発で、お客様のニーズをつかんで開発を進めるだけでなく、お客様とのコラボレーション、共同開発なども進めていらっしゃいますか？

濱本様：

コラボという表現が合うかどうかわかりませんが、当社にはネオジム磁石があるということで、お客様が当社のネオジム磁石を導入されて、高性能かつ省エネタイプのモータを開発されたという事例があります。

例えば、当社がネオジム磁石を上市した後にエアコンの室外機に導入され、省エネなど環境負荷の低減に大きく貢献できました。

日化協：

家庭用エアコンの室外機は、年々小さくなり、騒音も小さくなってきていますよね。

濱本様：

そうなのです。コンプレッサ(圧縮機)にレア・アースマグネットを入れることでエアコンの室外機の小型化が可能となり、更に高性能化ができ、省エネにもつながります。

また、室外機が小さくなることで、かつて二人がかりで設置していた取り付け工事を一人でできるため、エアコンメーカーは工事期間が集中する時期でも、今までの2倍のエアコンを販売することが出来るようになりました。

日化協：

そうですね。最終製品の省エネ性能の向上に加え、製品の設置工事に関わる必要な人工を減らすことができ、人手不足が叫ばれる現代の社会事情にも応えられるのですね。



リサイクル法の施行で、古くなったエアコンのリサイクルも国内は徹底されるようになりましたから、コンプレッサに使用されたレア・アースマグネットも効率よく回収できるということですね。

**濱本様：**

はい、そうなります。市場に提供したレア・アースマグネットは、家電リサイクル法の下、当社に戻り、最初にご紹介した分離精製技術によって高純度のレア・アースに再生して、またレア・アースマグネットにするというループを回しています。

## IT 革命や高度化などで想定されるレア・アース不足にも、 リサイクルで立ち向かっていきたい

**日化協：**

御社は、海外に現地法人をお持ちですが、マレーシア、フィリピン、タイにも進出されていますね。

**濱本様：**

マレーシアは 1988 年で、フィリピンが 1999 年、タイは 2006 年に進出し、生産工場を新設しました。そのエリアに HDD(ハードディスクドライブ)関連の日系や外資系のお客様の生産工場が東南アジアに集中していたので、レア・アースマグネットの最後の加工工程(鉄にレア・アースマグネットを接着し、完成品としてお届けする組み立て工程)を担う生産工場を増やしたのです。

HDD のヘッドを高速に動かすために小型で非常に強い磁石が必要で、そこにレア・アースマグネットが使われています。HDD の高密度化と、正確かつ高速な処理を可能にしたのは、レア・アースマグネットがあるからなのです。

**日化協：**

そうしますと、今後の IoT、AI などの情報技術の高度化やさらなる発展にも、レア・アースマグネットは大いに貢献が期待されるのですね。

**濱本様：**

そうですね。最近 HDD は SSD、フラッシュメモリーへの代替化が進み、パソコン周辺機器での需要が増えませんが、データセンターなどの大容量のデータを扱う場合には、HDD が必要なため、この分野でのレア・アースマグネットの需要は根強いものがあります。

また、クラウド技術の発展に伴い、データセンターではさらに大容量を扱うセンターだけでなく、基地局を取り囲むように点在する小規模のデータセンターの増設傾向もありますから、この分野でのレア・アースマグネットの需要はさらに期待できます。

**日化協：**

すると、レア・アースのリサイクルの重要性が益々増えてますが、レア・アースのリサイクル工場は、日本とベトナムの 2 箇所なのですね。

**濱本様：**

はい。使用済み製品からのレア・アースマグネットを回収してリサイクルするのは日本の

武生工場のみですが、2013年からベトナムで日本と同様にレア・アースマグネットを製造・加工する際に発生する生成物をリサイクルしています。

日本では、都市鉱山と言われるようにレア・アース磁石使用製品が都市にあります。海外はこれからです。エアコンを例にすると、アメリカよりも中国の方が省エネに対する意識が高く、省エネエアコンが普及しています。いずれは、世界中が日本のように都市鉱山となるかもしれません。

**当社のレア・アースに関連する会社及び工場の一覧**

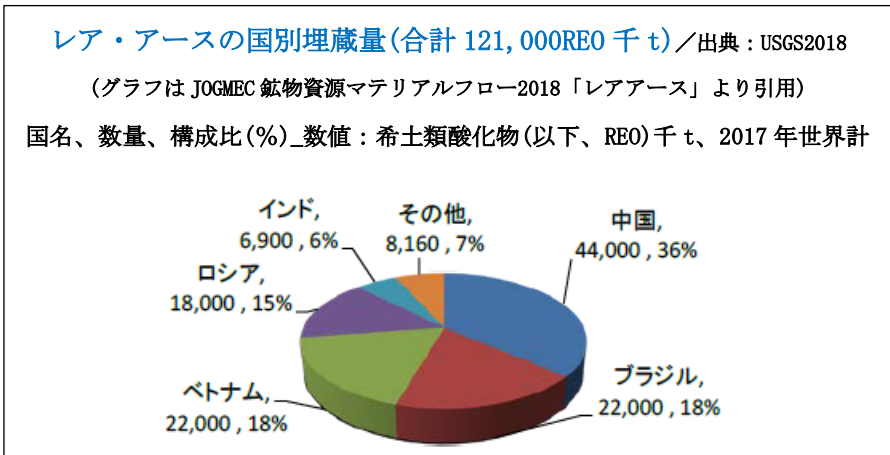
	日本	中国	フィリピン	マレーシア	タイ	ベトナム
合金工程	○	○				○(新設)
素材工程	○					○増設
加工工程	○		○	○	○	○(新設)
リサイクル	○					○

**日化協：**

2013年にベトナムの工場でも、レア・アースをリサイクルしようと決断された理由をお教えてください。

**濱本様：**

ベトナムを選んだのは、レア・アースの鉱山があったからです。2011年にレア・アースパニックがあり、中国外のレア・アース資源国としてベトナムに着目しました。日本の複数の商社と協力して開発の検討を行いました。パニックが治まったため、方針を変更し、リサイクルプラントとしてスタートしました。実際にベトナムに進出して工場をオペレーションしてみると、ベトナム



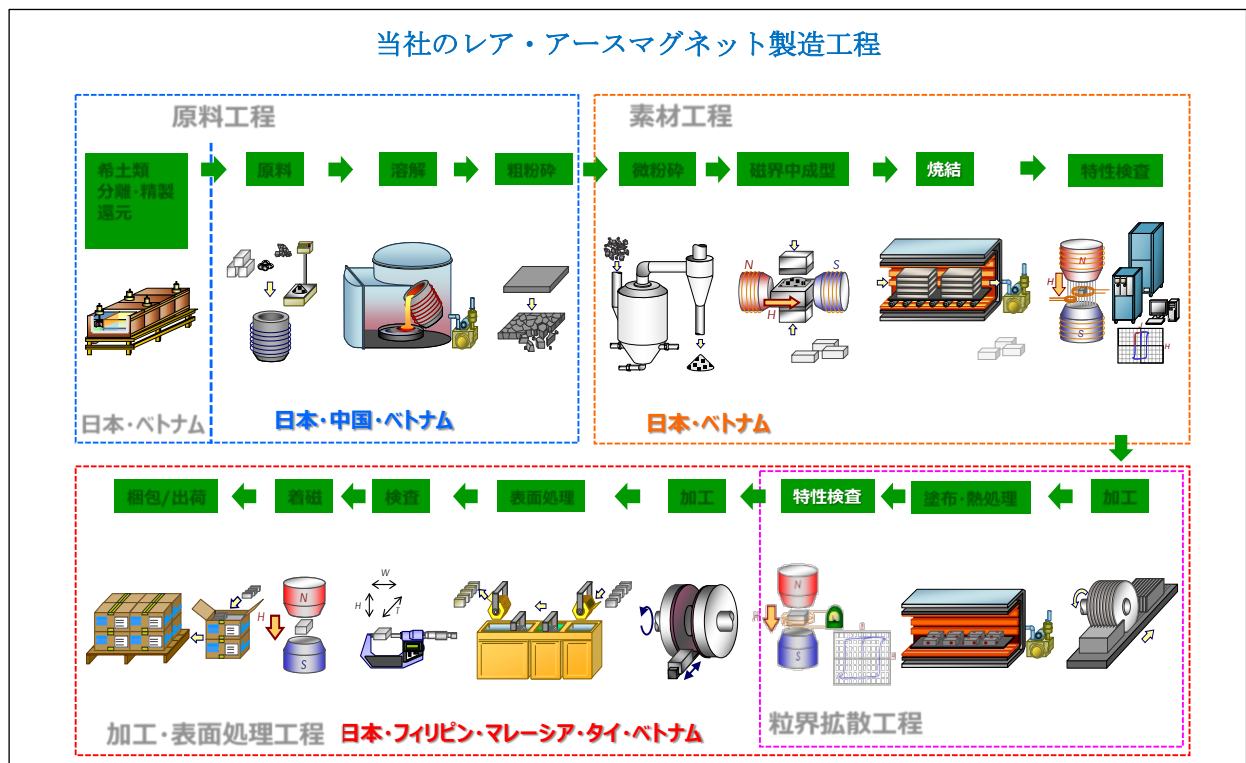
ムの皆さんはとても親切で、良く働いてくれることがわかりました。そのような結果も踏まえて武生工場と同じ一貫工程を新設しました。ベトナム自体も人口が増加しあらゆる市場も拡大傾向で、働き盛りの人口も多く、さらに米中摩擦もあり、顧客もベトナムに工場を移転する傾向にあります。

**日化協：**

日本だけでなく、市場を拡大していくベトナムの様な国での操業は、事業継続の上でリスク回避にもなっているのですね。

**濱本様：**

今後は、使用済み製品からのリサイクルがもっとスムーズにできるといいですね。鉱山から採掘せずに生産できれば、レア・アースマグネットはもっと資源リスクの無い使いやすい磁石になります。市場もさらに広がると思います。現在、回収されたレア・アースマグネットをリサイクルしていますが、当社としてはもう一步踏み込んで、当社が使用済み製品を回収しレア・アースを分離する、ということもあり得ます。ただし、日本でも海外でも回収するルートが効率的にならないと、リサイクルを事業化するのには難しいと思います。



**日化協：**

ヨーロッパでは、サーキュラー・エコノミーの動きが始まっています。御社はヨーロッパにも現地法人がありますし、東南アジアで外資系企業とのビジネスもありますから、もしかしたら、サーキュラー・エコノミーに取組まれているヨーロッパの企業との連携もありそうですね。

**濱本様：**

製品のリサイクル率が規定され始め、何%以上のリサイクル原料を使用するようにといった取組みが始まりつつありますから、そのような話も出てくると思います。



ただ、当社がヨーロッパに出なくてはならないというわけではなく、当社がレア・アースマグネットを作っている限り、回収された製品からレア・アース成分を取り出せばいいのです。ヨーロッパでのサプライチェーンの一環として、他社と組んでレア・アースを有効に循環させるということが出てくる可能性はありますね。結果的に、日本でリサイクルしていることと同じことです。製品回収をシステム化し、その回収した物質を“新たな製品に何%以上入れる”となればよいと思います。

ですから、きちんとしてリサイクルの仕組みを社会全体で構築していく必要があります。当社も手元に来たものを分離するだけではなく、モノの流れも考えていく必要があります。

### グローバルで約 8,000 人がレア・アース関連事業に従事 海外工場も信越化学グループの基準で運営してガバナンス強化も

**日化協：**

海外進出をした企業が悩まれることとして、現地工場の管理運営や現地従業員の育成があります。また、従業員への労働安全衛生などにも配慮することも、良好な雇用関係を継続させていく上では大切な取組みです。特に、ベトナム工場は工程も新たに設置しましたし、武生工場並みの工場運営が社会からも求められると思いますが、御社ではどの様に取り組まれていますか。

**波毛様：**

国内外の各生産拠点では、EHS(Environment Health Safety)という組織があり、専任者を配置しています。専任者が1年間の安全衛生関連の計画を立て、活動しています。もちろん品質や環境の認証も取得しています。労働安全衛生については、マレーシア、フィリピン、タイでOHSAS認証を取得し、取得していない拠点では当社独自のマネジメントシステムを導入しています。

**日化協：**

海外工場には、日本人の従業員も赴任されているのでしょうか

**波毛様：**

レア・アースやレア・アースマグネットの場合は武生工場がマザー工場ですから、海外に工場を建設する場合は、主に武生工場から社員を派遣しますが、建設後は現地の従業員が中心になって工場を運営しています。海外の工場であっても、信越化学グループの目標が基本になります。環境保安の関係もグループ全体で目指す目標を共有し、現地の工場が工場の特徴も踏まえてさらに詳細な目標に落とし込んでいきます。また、事業部独自のビジネスに関連する目標は、その事業部門を経由して、海外の工場や関係するグル

ベトナム工場の外観



ープ会社に展開されています。

3年前からは、本社や日本の工場の従業員による環境保安監査を実施しています。先日は、ベトナム工場でも監査を実施しました。現地監査では、法令順守の確認、信越化学の規範に沿っているかなども確認しています。

**日化協：**

レア・アースやレア・アースマグネット関連の現地従業員は、何人いらっしゃるのですか？

**濱本様：**

武生工場を除いても全世界で合計約7,000人にもなります。

**日化協：**

事業全体でそんなにいらっしゃるのですね。海外も現地の従業員がメインとお話されていきましたから、現地の雇用に大いに貢献されていますね。

**濱本様：**

ええ、そうなのです。特にフィリピンでは少数の日本人スタッフに対して、非常に多くのローカルスタッフが働いています。

**日化協：**

特に、フィリピン工場は歴史がありますから、人材育成がきちんとされているということですね。

**濱本様：**

ローカルスタッフのマネージャーがしっかりしており、離職率がとても低い職場です。

**日化協：**

それは、勤めやすく、任す部分を任すなどのモチベーションを保てるような働き方が、そうさせているからですね。

**濱本様：**

そうですね。現地のマネージャークラスは本当に優秀ですよ。

### 自動車、さらに飛行機の電動化にも、 レア・アースマグネットで貢献していきたい

**日化協：**

自動車の電動化はますます進んでいきますね。

**濱本様：**

実は、自動車用途はEV(電気自動車)だけでなく、HV(ハイブリッド車)もレア・アースマグネットがなければ成り立ちません。それもあって、自動車メーカーから積極的かつ具体的に「このモデル車にこういう磁石が欲しい」というニーズをいただきます。

**日化協：**

御社のレア・アースマグネットに関する技術と共に、EV、HVも変わっていくのですね。

**濱本様：**

全てのニーズに応えていくのは難しいことですが、どこかで妥協点を見つけ出して進めて

います。毎回、求められるニーズは変化するので、当社も対応していくのは大変です。しかし、日本の自動車メーカーは、自前の設計に一番力を入れています。EV と HV の市場では、世界の自動車メーカーの中でも、日本の自動車メーカーは一步も二歩も先行している、と彼らとビジネスをしていて感じています。日本の自動車メーカーは、自前で開発をするというスタイルです。そのため、当社に求める内容もユニットを購入する欧州の自動車メーカーに比べ、非常に濃く、難易度の高いものになります。

**日化協：**

レア・アースマグネットを実装するメーカーと進めるということは、シーズよりニーズで動きますから、他の産業用のレア・アースマグネットよりも、御社内の開発も量産化も速く達成させなくてははいけませんね。

**濱本様：**

ただ、今までは磁力と耐熱性の要求だけでしたが、最近ではレア・アースマグネットのコーティング(=表面処理)なども要求が様々あります。コーティングによって自動車のモータの性能が変わるため、レア・アースマグネットの性能には関係ない要求にも応えた製品にしていかなければならず、大変な取組みです。

**日化協：**

そうですか。コーティング技術も向上されているのですね

**濱本様：**

向上していますね。しかし、せっかく開発したレア・アースマグネットも、自動車メーカーからの条件にマッチしていてもすぐに納入スタートとはなかなかありません。納入スタートまで、年単位で時間がかかるのです。

レア・アースマグネットの重要なターゲットは自動車関係です。自動車用の駆動モータに限らず、ガソリン車から電動自動車に替わるとエンジンや油圧ユニットがなくなります。それに伴って色々な機器が電動化されます。電動化されると小型軽量のモータでかつ高トルクが必要になるため、レア・アースマグネットがますます重要になるのです。

**日化協：**

世の中が電動化にますます向かうと思いますが、最後にレア・アースマグネットのビジネスで今後狙いたい分野があれば教えてください。

**濱本様：**

将来、私たちが狙いたいと考えているのは、飛行機の電動化です。エンジンで電気を起こして、モータで回す。油圧ユニットが全てなくなり、電動になります。すると、膨大な量のレア・アースマグネットが必要です。自動車用途と比べても遜色ない量が必要です。そう遠くない未来にあるのではないかと考えています。この分野にも、事業部のみんなで挑戦していきたいですね。

**日化協：**

本日は、貴重なお話をいただき、ありがとうございました。

(本インタビューは、2019年6月25日に、信越化学工業(株)の本社にて行いました)

### 【インタビューを終えて、信越化学工業の濱本様】

私たち信越化学のレア・アースマグネットは、その高い技術力とお客様の新しいアイデアでその用途も広がり続け、今や私たちの日常生活に欠かせないアイテムとして、様々な分野の省エネ・高効率化に貢献しています。これからもお客様のニーズに最大限答えつつ、業界のリーディングカンパニーであり続けたいと考えております。

### 【インタビューを終えて、信越化学工業の波毛様】

今回、日化協様よりこのような機会をいただき、レア・アースマグネットの地球環境への貢献度の大きさと企業の社会的責任の重要性について、認識を新たにしました。私のグループはレア・アースマグネットの原材料調達に携わっており、ESG の一端として CSR 調達と原材料調達の多角化の推進を続け、人権や環境への配慮に努めてまいりたいと考えております。

### 【インタビューを終えて、日化協の五所より】

持続可能な社会に向かうにあたり、SDGs の達成ではトランスフォーミングが求められています。主流であった技術は、社会の動向や課題の解決から、全く異なる技術に取って替わるといったドラスティックな変化が起こっており、今後もその変化もその速度も目まぐるしくなると考えられます。しかし、技術の変化には、科学的な解明や確なデータが常に必要であり、トライ・アンド・エラーも重ねて実装につなげていくことが大切です。

今回の信越化学工業様の SDGs 事例では、この時代において学ぶべき点(素材や技術の進歩性や将来性への投資、専門性に捉われない多面的な研究開発、特許も含めた市場調査と積極的なライセンスイン、量産化の早期立ち上げと市場への早期提供によるシェアの獲得、供給責任の継続や持続性、パートナーとのコミュニケーション、海外現法での事業展開、効率的なリサイクルなど)が多かったのではないのでしょうか。

また、日本は資源が少なく、輸入に頼ってきた国ですが、近年は都市鉱山といわれるように、使用済／使用中の製品内にある隠れた資源を回収するシステムやリサイクルする技術が整いつつあります。さらに、素材の開発力に関しては、多品種かつ高性能・高機能素材の製造に特徴があるといった、日本の化学産業の特徴があります。今回の事例からも、ビジネスの中で当然のように実施してきたことが、SDGs (SDG8、9、12 等)の推進の礎となっていると思います。持続可能な社会のための研究開発や事業開発の企業や産業連携の在り方、さらにはサーキュラー・エコノミーにも寄与可能な企業の取組みを、考えさせられる SDGs 事例であると個人的に思いました。



## 【信越化学工業株式会社の基本情報】

主な事業： 塩化ビニル樹脂、半導体シリコン、シリコーン、レア・アースマグネット等の製造・販売

従業員数： 21,735名（2019年3月末現在）

売上高： 15,940億円（2019年3月末現在）

レア・アースマグネットの用途： HV、EV向け駆動モータ／発電機、省エネエアコン向けコンプレッサモータ、産業ロボット向けサーボモータ、HDD向けVCM（ボイスコイルモータ）

レア・アースマグネットの展開国・地域： マレーシア、フィリピン、タイ、中国、ベトナム、ドイツ、アメリカ、シンガポールなどの8ヶ国・地域：

レア・アースマグネット製造関連の取得国際規格： ISO9001、IATF16949、ISO14001及びOHSAS18001

レア・アースマグネットに関する情報： <https://www.shinetsu-rare-earth-magnet.jp/>

レア・アースマグネットに関するお問合せ先： 電子材料事業本部 業務部

Tel. 03-3246-5201

以上