

## 第115回 レアメタル研究会 概要

令和7年3月21日

テーマ：「バッテリーメタルの現状と将来」

日程：2025年3月21日(金)

時間：14時～

場所：東京大学 生産技術研究所 An棟2階 コンベンションホール  
リアル講演会＋講演のネット配信 (Zoom Webinar & YouTube) のハイブリット研究会

出席者：66名 (リアル講演会)

約130名 (Zoom ウェビナーと YouTube ライブ配信)

詳細は別紙に記載

講演者：

井田 和彦 (株式会社テクノバ OB)  
岡部 徹 (東京大学 生産技術研究所 教授)  
黒川 晴正 (東京大学 生産技術研究所 特任教授)

司会：

岡部 徹 (東京大学 生産技術研究所 教授)

講演：

- ・ レアメタルフリーあるいはレアメタル使用を最小化する電池の動向と展望 (60分)  
株式会社テクノバ OB 井田 和彦 講師
- ・ ウクライナのレアアースについて (30分)  
東京大学 生産技術研究所 教授 岡部 徹 講師
- ・ ニッケル資源、精錬、リサイクル、BEV用途と需給 (60分)  
東京大学 生産技術研究所 特任教授 黒川 晴正 講師

配布資料：

- |                                                    |         |
|----------------------------------------------------|---------|
| 1. レアメタル研究会 (第115回) レジメ                            | 115-1   |
| 2. レアメタル研究会 (第114回) 概要                             | 115-2   |
| 3. レアメタル研究会 (第115回) 名簿                             | 115-3   |
| 4. 井田 和彦 講師 講演資料                                   | 115-4   |
| 5. 岡部 徹 講師 講演資料                                    | 115-5-① |
| 6. 岡部 徹 講師 講演資料 (6 in One)                         | 115-5-② |
| 7. 黒川 晴正 講師 講演資料                                   | 115-6   |
| 8. 日本 AM 学会パンフレット                                  | 115-7-① |
| 9. 日本 AM 学会入会案内                                    | 115-7-② |
| 10. The 18th Reactive Metal Workshop(RMW 18)開催のご案内 | 115-8   |
| 11. レアメタル研究会及び関連イベントの案内                            | 115-9   |
| 12. 2025年度 レアメタル研究会 入会案内                           | 115-10  |

## 第115回 レアメタル研究会 概要【敬称略】

## 1. 議題、配布資料、今後のスケジュールなどの説明および開会の挨拶

14時から14時15分まで、会のスケジュールや今回の配布資料、レアメタル研究会 HP の説明などの事務連絡および開会の挨拶が岡部より行われた。配布資料については上記を参照された

い。

～司会：岡部（東大）～

## 2. レアメタルフリーあるいはレアメタル使用を最小化する電池の動向と展望 (60分)

株式会社テクノバ O B

井田 和彦 講師

14時10分から15時40分まで、自己紹介の後、レアメタルの使用を最小限に抑えたリチウムイオン電池や、リチウムを使用しない二次電池の動向についての講演が行われた。講演内容の詳細については、会員専用 HP にアップロードされている講演資料を参照されたい。

質疑応答、コメント:

Q1. フッ化イオン電池の研究が盛んになっているとのことだが、PFASの問題は大丈夫なのか。(不二商会 藤本)

A1. あくまでもフッ化物の状態が存在しているので、その心配は少ないと思う。もしかすると、現行のリチウムイオン電池のほうが、六フッ化リン酸リチウムを電解液に用いるので問題かもしれない。(井田)

Q2. FIBの正極、負極に用いる金属元素はどのようなものか。(岡部)

A2. 銅と炭素が代表的である。他の組み合わせも研究されているが、繰り返し使用するのが難しい問題がある。

## 3. ウクライナのレアアースについて (30分)

東京大学 生産技術研究所 教授

岡部 徹 講師

15時40分から16時10分まで、ウクライナのレアアース問題についての講演が行われた。講演内容の詳細については、会員専用 HP にアップロードされている講演資料を参照されたい。

## 4. ニッケル資源、精錬、リサイクル、BEV用途と需給 (60分)

東京大学 生産技術研究所 特任教授

黒川 晴正 講師

16時10分から17時30分まで、自己紹介の後、ニッケルの需給、資源、製錬などに関する講演が行われた。講演内容の詳細については、配布資料および会員専用 HP にアップされている講演資料を参照されたい。

質疑応答、コメント:

Q1. カルボニル法で用いるような、ニッケルをカルボニルで揮発させる手法は、ブラックマスからニッケルを抜くには使えるのか。危険か。(岡部)

A1. アイデアとしてはあり得ると思う。実験は危険かもしれないが工業的にはそうでもない。(黒川)

Q2. 金属によっては決定的なプロセスがあるが、ニッケルは会社によって多様な精錬法がある。なぜか。(津山高専 関)

A2. 原料が酸化物と硫化物があり、また品位も様々で多様である。また、製品の種類も多い。品位の低い酸化亜鉛が多く、NPIを経由する方法が増えているのが現状。(黒川)

後日メールでの詳細回答

1. 複数の鉱石種（ミネラロジー、組成）、複数の中間産物、多くの製品種→各々の掛け算プロセスが存在。
2. 立地条件やエネルギー事情で、最適な製錬プロセス、中間物形態、精製プロセスが変わる。

3. 銅や亜鉛のように、製錬は乾式、精製は湿式のような汎用・基本プロセスが無く、上流工程（製錬工程）、下流工程（精製工程）いずれも乾式プロセス、湿式プロセスを取り得るので、さらに多様化。
4. 他の非鉄金属のように、精鉱やマットのマーケットが存在しないため、カスタムスマルター（複数・多量の購入原料を一括処理）という概念は無く、山元で鉱石に適応した独自のプロセスを開発。
5. ニッケル業界は、生産原価があまりオープンになってなく、自分たちのプロセスを進化させ最適であるという自負がある、しかも装置の償却が終わっている。
6. 従って既存のプラントのスクラップ&ビルトはなされず、様々なプロセスが存続
7. 一方、新設プラントは従来と様相が異なり、HPAL と NPI という二大プロセスに集約されている。  
プロセスのコモデティ化。

- C1. レアアースのような活性金属は、原料も用途も多様だが、ほとんど一種か二種の製法に収れんしている。普通はそうでなくとも数種類に収れんするものだが、貴金属やニッケルは多様な製法がある。貴金属は価格が高いのでわかるが、ニッケルは不思議である。(岡部)
- Q3. 中国がインドネシアで製造している NPI は、硫酸ニッケルの製造に使用しているのかと思っていたが、まだそうっていないのか。硫酸ニッケルが欲しいのでなければ、なぜ中国は NPI を製造しているのか。(東北大/リ総研 中村)
- A3. 先ほどはニッケルの利用法として、圧倒的にバッテリーが増えるといったが、一方でバッテリーには及ばないがステンレスの需要も増える。NPI から硫黄を加えマットにするところまでは達成しているともいわれるが、真偽は不明である。(黒川)
- Q4. 硫酸ニッケルをつくるのに NPI から作るともう一つの工程が必要になり、鉄をどうにかしなくてはならない。有効利用できるできないに限らず、鉄をどうにかしなくてはならない。
- A4. NPI を硫化してマットに転化するには多量の FeS を酸化除去する必要がある。(黒川)
- Q5. それでも中国が NPI を作っているということは、硫酸ニッケルが欲しいのだろうか。そのあたりはまだ不明なのか。(中村)
- A5. MHP も増産しているので、NPI を経由してニッケルを製造する必要もないのではとも思う。彼らが新しいもの好きということもあるのかもしれない。(黒川)

## 5. GBNet 福岡の紹介

東北大学 名誉教授、福岡県リサイクル総合研究事業化センター センター長 中村 崇

17時30から、LiB バッテリーのリユース、リサイクルに関する問題に対する福岡県の取り組みである、グリーンEV バッテリーネットワーク福岡(GBNet 福岡)の活動の紹介が行われた。

### 質疑応答、コメント:

- Q1. 私としては、レアメタルが入っているものは輸出禁止にしてしまえばどこかに集めるようになるのではと思ったが。(岡部)
- A1. すでに輸出が禁止されているものでも裏ルートで輸出されてしまうこともよくある。裏ルートの人達はブラックマスを焼くところまでしていたりする。(中村)
- Q2. 昔九州に行ったときに、日本磁力選鉱が焼いて物理選別したものから三菱マテリアルがニッケルやコバルトを取り出すようなことをやっていたが、うまくいっているのか。(岡部)
- A2. 今は三菱マテリアルに加えて、住友金属鉱山も入って、さらにバージョンアップしているので、ブラックマスまで到達できれば対応できる体制である。しかし、現状では日本磁力選鉱においてさえ、LIB を焼いて出たブラックマスは、多くが韓国経由で中国に売却され、国内企業にはわずかししか流れないようである。(中村)

- Q3. 福岡では自動運転の取り組みも活発であるが、GBNet 福岡でも、自動運転に絡んでいくような見通しはあるのか。(大内)
- A2. 直接自動運転を行っている企業は参加していない。バスやタクシーなど、リユースの企業も入っており、そういった企業は自動運転を見据えている可能性はある。(中村)

**6. 閉会の挨拶**

東京大学 生産技術研究所 岡部 徹 教授より閉会の挨拶がなされた。

以上

記録：宗安 慧悟 (岡部・大内研究室 M1)

---