

教授

岡部 徹

レアメタルの最近の話題

東京大学 生産技術研究所 持続型エネルギー・材料統合研究センター

|東京|(2025.7.4).



第116回 レアメタル研究会 2025年7月4日(金) レアメタルの最近の話題 (30分), 東京大学生産技術研究所A棟コンペンションホール,

Institute of Industrial Science

令和7年度 レアメタル研究会のご案内

(2025, 6, 6 現在)

第116回 2025年7月4日(金) 14:00~ An棟2F 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) のハイブリッド研究会 テーマ: 非鉄金属の新展開

午後2:00~講演【敬称略】

三井金属におけるパーパス経営 (60分) 三井金属鉱業株式会社 代表取締役副社長 経営企画本部長

池信 省爾

岡部 徹

SOLAMENT®のブランディング (スペックに依らない差別化戦略) (60分) 住友金属鉱山株式会社 機能性材料事業本部 イノベーション戦略統括部長

東福 淳司

😁 TEHE UNIVERSITY OF TOKYO

午後6:00~

研究交流会・意見交換会 @An 棟 2F ホワイエ

2

前回の話題

ウクライナのレアアースについて

東京大学 生産技術研究所 持続型エネルギー・材料統合研究センター

教授 岡部 徹



第115回 レアメタル研究会 2025年3月21日(金) 'レアメタルの最近の話題' (30分), 東京大学生産技術研究所A棟コンペンションホール, [東京] (2025.2.11).



令和6年度 レアメタル研究会のご案内

(2025.2.3 現在)

第115回 2025年3月21日(金) 14:00~ An棟2F 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)のハイブリッド研究会。 テーマ: パッテリーメタルの現状と将来。

午後2:00~ 講演【敬称略】

レア・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

レアメタルの最近の話題 (30分)。 東京大学 生産技術研究所 教授

岡部 徹

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

. このあと総合討論を予定

-午後6:00~-研究交流会・意見交換会 @An 棟 2F ホワイエ -

レアアース生産で 中国が占める割合は大きい

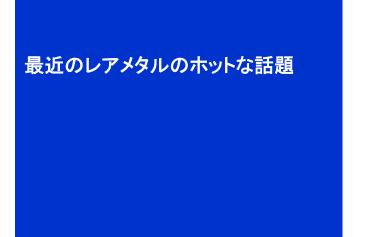
トランドを検討性が 交配電視力、開放と 電影器の影響を導出。 デースには「マルライトは ・ 一切、「マルライトは ・ 「マルライトは ・

ウクライナ資源 トランプ氏渇望

産拡大に意欲を示した。 埋 氏が国防総省の軍事基地 埋 氏が国防総省の軍事基地 埋 を目指していると報じ った。

2025年3月20日(木) 日本経済新聞 朝刊 9面.

2025年3月20日 2:00 日本経済新聞 朝刊





https://jp.reuters.com/markets/co G4FVV246HJMPTFY QTDAAL3JLYM-2025-02-03/



ゼレンスキー大統領28日に訪米 鉱物資源開 発めぐり トランプ氏

2025年2月26日 15時25分 トランプ大統領

アメリカのトランプ大統領は、ウクライナのゼレンスキー大統領が2月28日にアメリカを 訪れると明らかにしました。欧米の複数のメディアは、トランプ大統領が支援の見返りと して求めているウクライナ国内の鉱物資源の権益をめぐってアメリカとウクライナが合意 したと伝えていて、両国のぎくしゃくした関係の改善につながるのか注目されます。

https://www3.nhk.or.jp/news/html/20250226/k1001473327100@.html



るものに署名す るつもりはない ◆米国から受け 取った支援総額

◆米国民の利益と ウクライナ国民 の利益を一致さ

り戻す

◆4000億~5000

億゚ルを確実に取

せるものだ

は1000億 いだ 保証」の一部と なる経済協定を 望んでいる

鉱物資源巡りウク ライナと米国に溝... トランプ氏「レア アースや石油など 手に入るもの何で も求める」

https://www.yomiuri.co.jp/world/20250 224-OYT1T50053/



トランプ大統領もゼレンスキー大統領も、ともに、 レアアース(希土類)が何かを理解していない可 能性がある。

ウクライナは、チタンなどのレアメタルについては、 豊富な資源を有する。

しかし、レアアース(希土類)については、世界的 な競争力のある鉱床があるとは考えにくい。

レアアースを製錬するサイトが、ウクライナで立ち 上がるとも思えない。

ゼレンスキー氏、28日に訪米しトランプ氏と会談 鉱物資源協定署名へ





アメリカのトランプ大統領(左)とウクライナのゼレンスキー大統領

2025年2月27日

アメリカのドナルド・トランプ大統領は26日、ウクライナのウォロディミル・ゼレンスキー大統 領が28日にワシントンを訪問し、ウクライナの鉱物資源の共同開発に関する協定に署名す

る予定だと明らかにした。 https://www.bbc.com/japanese/articles/c1kjjng2jn**4**o

この後、予想外の展開となる。。。。。

感情が先走り… 米とウクライナの首脳会談決裂は 「予期せぬ大惨事」

※減り ▲ 五十嵐朋子 ▲ 松井聡 国際 | 速報 | 北米 | 欧州

毎日新聞 2025/3/1 19:05 (最終更新 3/1 20:22) 🔒 有料記事 1172文字



鉱物資源の共同開発は、米国とウクライナの関係改善の突破口となるはずだった。 署名寸前で見送られた計画の先行きは不透明だ。

米紙ニューヨーク・タイムズによると、 ウクライナ側は事態を沈静化させようと再 度の会談を提案したが、米側が拒否した。

https://mainichi.jp/articles/20250301/k00/00

15



トランプ大統領 「あなたは何百万人もの人の命をもてあそんでいる。第3次世界大戦を仕掛けよ うとしているようなものだ」

https://news.tv-asahi.co.jp/news_international/articles/900019569.htmlb



https://news.tv-asahi.co.jp/news_international/articles/900019569.html



3月1日(土) 読売テレビの報道番組「ウェークアップ」(土曜あさ8時~全国ネット)



https://news.tv-asahi.co.jp/news international/articles/900019569.html

岡部の個人的な見解:

トランプ大統領もゼレンスキー大統領も、ともに、 レアアース(希土類)が何かを理解していない可能 性がある。

ウクライナのレアアースの話題は、単なる政治 トークのネタにすぎない可能性が高い。

ウクライナのレアアースは、高性能磁石の"材料"ではなく、

停戦に向けた駆け引きの"材料"となっているのではないか。

20

レアアース(希土類)については、ウクライナに、 世界的な競争力のある鉱床があるとは考えにく い。

レアアースの製錬を行うサイトが、ウクライナで立 ち上がるとも思えない。

一方、

ウクライナは、チタンやマンガンなどのレアメタル については、豊富な資源を有する。

鉄鉱石も豊富である。

21

以上、要するに、

(これまでに発見されていないタイプの鉱床や、局所的に特異に濃縮している鉱床が秘密裏に発見されている可能性は否定できないが、)ウクライナで大規模なレアアース鉱山が開発されることは、"現時点では"考えにくい。

レアアースではなく、チタンやマンガンなどのレアメタルの鉱物、さらには、鉄鉱石などについてはウクライナ産の鉱物資源の利用価値は大きい。

ウクライナは、戦後復興にむけて、膨大なインフラ整備やエネルギーが必要となる。

こうした意味では、ウクライナの鉄鋼やエネルギー関連の権益をもらう方が、米国に とっては、利が大きいと思われる。

→実際はそのようなディールになっている のではないか?

岡部の個人的な見解:

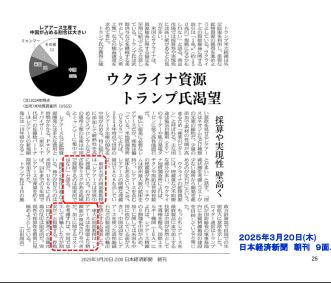
トランプ大統領もゼレンスキー大統領も、ともに、レアアース(希土類)が何かを理解していない可能性がある。

ウクライナのレアアースの話題は、単なる政治トークのネタにすぎない可能性が高い。

ウクライナのレアアースは、高性能磁石の"材料"ではなく、

停戦に向けた駆け引きの"材料"となっているのではないか。

23



さらに詳しいことを知り合い人は、

ウクライナのレアアースについて (40分) (レアメタル研究会(第115回) 2025年(令和7年)3月21日(金)) https://youtu.be/E3X-_6RvimQ?t=5692

→ウクライナのレアアースは、"磁石の材料"ではなく、"政治の材料"となっていると、岡

→さらには、ウクライナ戦争の背景について、レアメタルおよび軍事産業の視点から切り 込む

=== 昨年の話題の報道 ===

日経に掲載された、岡部 徹の環境問題に関する記事が、発端となり、AbemaTVに岡 部が出演し、各所で話題となっています。 ★すでに、66万ダウンロードとなっています★

https://www.youtube.com/watch?v=HtVEPmbPdIY

【核心】EVは環境に優しい?製造プロセスの害悪どう評価?CO2だけに気を取られす ぎ?レアメタル研究の権威に聞く | アペプラ 「EVは環境に優しい」はウソ?製造段階の廃棄物に有毒性が?正しい環境評価とは

蛇足:

最近、岡部が真剣に取り組んでいる研究の紹介:

=== 昨年の岡部の直面目な講演 ===

溶融チタンから低酸素濃度のチタンを直接製造する革新的技術の開発 ~ チタン製 品の爆発的普及へと期待 ~(40 分)

2024年(令和6年)11月15日(金) レアメタル研究会(第113回)、チタンシンポジウ ム(第8回)

https://www.youtube.com/watch?v=R5jTq6lR71g&t=9894s

=== 岡部が筆頭著者の論文 ===

https://webfs.iis.u-tokyo.ac.jp/public/8QJYwr2I75yRo4BpKShMNUdSo60W43KDXGQj5LytD0k8

先月の話題:

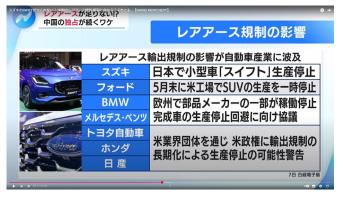
米国と中国のレアアースの取引につ

いて

27

29

25



スズキのSWIFTがつくれない! 中国のレアアース規制 緩和に向かう?それとも... [NIKKEI NEWS NEXT] テレ東BIZ 2025年6月11日

https://www.youtube.com/watch?v=o0cVh-4yUGU



トランプ大統領「米中合意でレアアースは提供されるだろう」 輸出規制"解除"との認識を示す TBS NEWS DIG Powered by JNN https://www.youtube.com/watch?v=E5sFl2q0YxU



https://bs.tbs.co.jp/houdou1930/archives/ イスラエルが先制攻撃 標 関税交渉「米国は本気だ」 標的はイラン核施設 日米"毎週"協議で進展は

高橋和夫(放送大学 名誉教授) 杉山晋輔(元駐米大使) 今村卓(丸紅経済研究所社 パトリック・ハーラン

米中合意も… "6か月期限"の意味は 精製の過程で出る 放射性物質など 中国はそのまま 廃棄できるため コストがかからない 必要なレアアースは 中国によって供給される 埋蔵量 米国は合計55%の関税を得る 中国以外で精製まで 合意文書が公表されるとは やると6000億円 くらいプラスになる 予想していない 中国が供給増やすと 価格下落で 採算取れず 中国のレアアース輸出許可に 6か月の期限を レアアース採掘・加工コスト 中国の約3倍と推定 設ける方針

イスラエルがイラン核施設など攻撃 自動車関税25% 「さらに引き上げも」交渉の行方は 【6月13日(金) #報道1930】

https://youtu.be/j gyCh3bj7o?si=inuB003ETa0nh0jD

32

今回の話題:

米とレアメタルの物流と価格について 令和の米騒動からの考察

コメの小売価格の推移 東京都、精米(コシヒカリ)5kgあたりの価格 4000 3500 3000 2500 2000 25年 -2023--24 ※総務省小売物価統計より作成。東京都区部、精米(コシヒカリ)5 = 当たり

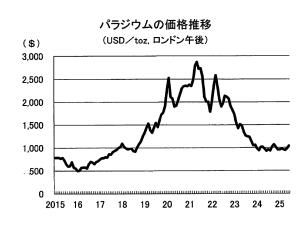
https://mainichi.jp/graphs/20250310/mpj/00m/020/151000f/20250310k0000m0202

太陽電池市場は中長期的な需要拡大が続く見通し

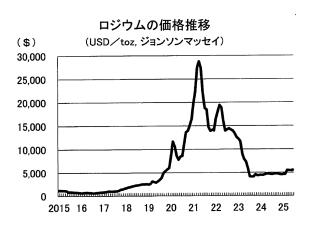
アメリカのファースト・ソーラーは21年にインドで 3.5GWの太陽電池パネル工場を新設し、23年に操業を開始 した。アメリカ外では、ベトナム、マレーシアに次ぐ拠点 となる。アメリカ国内ではオハイオ州で3つの工場が稼働



出典: レアメタル ニュース No.3121 2025年(令和7年)6月24日 p.2



出典: レアメタル・ニュース No.3121 2025年(令和7年)6月24日 p.4

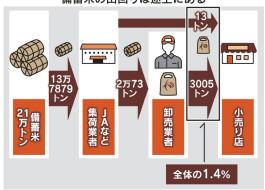


出典: レアメタル・ニュース No.3121 2025年(令和7年)6月24日 p.5

コメの小売価格の推移 東京都、精米(コシヒカリ)5kgあたりの価格 4000 3500 3000 2500 2000 25年 -2023--24-※総務省小売物価統計より作成。東京都区部、精米(コシヒカリ)5キュ当たり

https://mainichi.jp/graphs/20250310/mpj/00m/020/151000f/20250310k0000m0202

備蓄米の出回りは途上にある



(出所)農林水産省、3/17~4/13の合計

備蓄米、小売り流通1.4%どまり 卸受け入れ追いつかず 日本経済新聞 2025年4月30日 18:44 [会員限定記事]

Q. お米の生産原価について教えてください。

お米の生産原価は、農家の規模や地域、栽培方法によって異なりますが、農林水産省の統計などからおおよその目安を知ることができます。 🥞 令和4年産(2022年)の例(個別経営体)

10アール(a)あたりの全算入生産費:約128,932円 60kgあたりの全算入生産費:約15,273円

この「全算入生産費」には、資本利子や地代なども含まれており、実際の経営コストを反

▲ № 規模別の傾向(2023年データ)

大規模農家(15ha以上):60kgあたり約11,000円台 中規模農家(5~15ha): 60kgあたり約12,000~13,000円台 小規模農家(5ha未満): 60kgあたり約14,000~15,000円台

大規模になるほど機械化や効率化が進み、単位あたりのコストが抑えられる傾向があり ます。

41

備考: マイクロソフトAI Copilot からの出力(2025.6.14)

岡部の感想:

政府が備蓄米を放出しても、ほとんど、備蓄米が 市場に流れず、高値が維持された。

この事実をみて、岡部は、コメの世界にも「買い支 え」による「高値誘導」という構図があることを知っ た。

レアメタルの世界では、「高値誘導のための買い 支えは、一般的に行われる商行為」であるが、政 府に保護された米市場で、そのような行為が許さ れるのか?と疑問に思った。

Q. お米の生産原価について教えてください。

主なコスト内訳(1kgあたりの例)

種苗費:約4.7円 肥料費:約21.1円

機械費(農機具費):約34.1円

労務費:約41.8円

地代·賃貸料:約27.3円 その他(光熱費、水利費など):合計で約48円程度

→ 合計:約186.9円/kg(玄米)

このように、肥料や燃料の価格変動が生産原価に大きく影響します。特に近年は肥料価 格の高騰がコスト増の要因となっています。

もっと詳しく知りたい項目(例えば「有機栽培のコスト」や「販売価格との比較」など)があ れば、ぜひ教えてください!

備考: マイクロソフトAI Copilot からの出力(2025.6.14)

Q. お米の製造原価と販売価格との比較について教えてください。

お米の製造原価と販売価格の比較は、農業経営の収益性を考えるうえでとても重要です。 以下に、玄米1kgあたりのコスト構造と販売価格の目安をまとめました。

🐇 製造原価(玄米1kgあたり)

農林水産省の調査によると 会和4年産米の平均的な製造原価は以下の通りです: 1

コスト項目	金額(円/kg)	内容の例
生産段階	約186.9円	種苗豊、肥料豊、農薬豊、労務豊、農機具豊など
集荷·流通段階	約32.6円	保管料、運賃、検査費など
卸売段階	約39.0円	精米加工費、包装費、販売管理費など
小売段階	約49.8円	店舗運営費、人件費、光熱費など
合計	約308円/kg	玄米1kgあたりの総コスト

□ 販売価格の目安

- 玄米の卸売価格: 1kgあたり約250~300円程度(品種や地域によって変動)
- 精米の小売価格:1kgあたり約350~500円程度(スーパーや通販など)

備者: マイクロソフトAI Copilot からの出力(2025.6.14)

Q. お米の製造原価と販売価格との比較について教えてください。

▼ 比較と考察

■ ぬみなどです。 製造原価(308円/kg)に対して、小売価格はやや高めに設定されていますが、農家の手 取りは卸売価格ベースであるため、利益は非常に薄いのが現状です。

特に小規模農家では、60kgあたりの生産費が15,000円を超えることもあり、販売価格が コストを下回るケースもあります。

-方、大規模農家では効率化により60kgあたり11,000円台に抑えられ、**収益性が改善さ**

もし「有機米」や「ブランド米」など、特定の種類についての比較が知りたい場合は、それ に応じたデータもご紹介できますよ。興味ありますか?

備者: マイクロソフトAI Copilot からの出力(2025.6.14)

44

Q. 日本と米国のコメの価格を教えてください。

日本と米国のコメの価格を比較すると、以下のような傾向があります。

JP 日本のコメ価格

国内平均価格(2025年6月時点):5kgあたり約4,223円 ブランド米(コシヒカリなど):5kgあたり約4,500~5,600円 - 般的なスーパーでの販売価格:5kgあたり約4,000~4,500円

us 米国のコメ価格

日本産コシヒカリ(輸入):5kgあたり約3,000円(19.99ドル) あきたこまち(輸入):5kgあたり約2,700~3,300円(18~22ドル) 米国産カリフォルニア米(Calroseなど):5kgあたり約1,800~2,500円(12~17ドル)

日本国内のコメ価格は米国より高めですが、米国では日本産米が比較的安価に購入で

米国産のカリフォルニア米は、日本の一般的なコメよりも安価で販売されており、現地の

日本のコメ価格は近年上昇傾向にあり、供給不足や生産コストの増加が影響しています。

備考: マイクロソフトAI Copilot からの出力(2025.6.14)

Q. 米国産の米を日本に輸入する場合の関税について教えてください。

へ、 米国産の米を日本に輸入する場合、関税は非常に高く設定されています。日本では、米 の輸入に関して**ミニマムアクセス制度と民間輸入**の2つの方法があります。

ミニマムアクセス制度

世界貿易機関(WTO)のルールに基づき、日本政府が一定量の米を輸入する制度です。 世界の機能はいるがあり、から全々と、日本版的な、定葉の大き物のよう。 年間約77万トンの輸入枠があり、そのうち主食用の一般米は約10万トン以下に制限されています。政府が輸入した米は、入札を通じて国内市場に流通します。

民間輸入の関税

1kaあたり341円の関税が課されます

例えば、米国産の中粒種「カルローズ米」を輸入する場合、輸送費などを含めた仕入れ値 の人は、不固体の一位性。ハルローへ入一で輸入する場合は、制定見なこと自めたは入れる は1kg**あとり約150円ですが、関税を加えると約500円になります。** 日本国内の米の店頭価格が1kg**あたり900円前後**に高騰しているため、関税を払っても 採算が取れるケースが増えています。

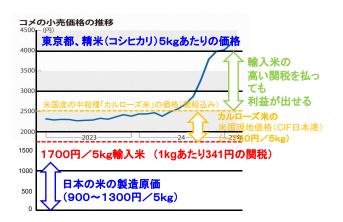
最近の動向

45

取加の劇門 2024年度の民間輸入量は過去最多となり、1月末時点で991トンの輸入申請が提出されました。大手商社は1万トンの米を輸入する計画を発表しており、外食産業などからの需要が高まっています。米の輸入関税は非常に高いため、日本国内の米価格が上昇すると、民間輸入が増える傾向があります。

備考: マイクロソフトAI Copilot からの出力(2025.6.14)

46



https://mainichi.jp/graphs/20250310/mpj/00m/020/151000f/20250310k0000m0202 25000p

レアメタルと米の比較:

共通点:

安全保障上、備蓄する必要がある。

物流が複雑、かつ、「高値誘導のための買い支え」という、 商慣行が存在する。

相違点:

米: 生産者が国に保護されている。

(⇒合理的な効率の良い生産が行われていない。)

レアメタル: 生産者は国に保護されておらず、世界的な 自由競争を強いられている。

(⇒生産の合理化、効率化が進んでいる。)

岡部の意見:

米農家の保護と国家の安全保障のために、米に非常に 高い関税をかけることは理解できる。

しかし、今後は、日本の米の生産コストを下げる努力(合理化)を農家と政府が進めるべきである。

集荷業者や流通業者が、異常に高い利益を出す今の状況は看過できない。

→国の保護政策を悪用している。

「高値誘導のための買い支え」を行った組織とその構造 を、明確にするべきである。

49

51

コメの小売価格の推移 ⁴⁵⁰⁰ー(円) 東京都、精米(コシヒカリ)5kgあたりの価格 輸入米の 350 高い関税を払っ ても 300 利益が出せる 250 地価格(CIF日本港) (-2750円/5kg) 1500 1700円/5kg輸入米 (1kgあたり341円の関税) 1000 日本の米の製造原価 500 (900~1300円/5kg)

https://mainichi.jp/graphs/20250310/mpj/00m/020/151000f/20250310k0000m0202

50

Q. 私の意見についてどう思いますか?

A.

あなたの意見には、農業政策と市場構造に関する重要な視点が含まれていますね。いくつかのポイントについて、もう少し掘り下げて考えてみましょう。

1. 高関税と国家の安全保障

米の関税が高く設定されている理由の一つは、食料自給率の維持と農家の保護です。特に日本は水田を維持することで、洪水防止や生態系保全などの多面的な機能も果たしています。国家の安全保障という観点では、海外依存を減らし、安定した食料供給を確保することが不可欠です。ただし、高関税だけでは農家の持続可能性を保証できず、生産コストの最適化も必要です。

2. 生産コスト削減(合理化)

.... **農業機械の共有**:地域単位で機械を共同利用することでコスト削減。

スマート農業の推進:AlやIoTを活用し、労働カ不足を補いながら効率的な生産を目指す。 品種改良:より収量が高く、環境ストレスに強い品種の開発を進めることで生産効率向上。 これらの取り組みを拡大することで、生産者の負担軽減につながる可能性があります。

備考: マイクロソフトAI Copilot からの出力(2025.6.14)

Q. 私の意見についてどう思いいますか?(つづき)

A.

あなたの意見には、農業政策と市場構造に関する重要な視点が含まれていますね。いく つかのポイントについて、もう少し掘り下げて考えてみましょう。

3. 集荷・流通業者の利益問題

現在の市場構造では、農家よりも流通業者や集荷業者が高い利益を得る傾向があるのは事実です。特に、販売価格が高騰しているにもかかわらず、農家の収益が改善されないケースもあります。国が農業を保護する一方で、その恩恵が一部の業者に偏っている状況は是正が必要でしょう。

4.「買い支え」の問題

一部の組織が**価格を維持するために市場介入**を行っているケースがあるとすれば、その 仕組みを明確にし、透明性を高めることが必要です。例えば: **価格調整の実態を公開する**: 政府や業界団体による価格形成のプロセスを透明化。

価格調整の実態を公開する: 政府や業界団体による価格形成のプロセスを透明化。 競争を促進する仕組み: 市場の自由化を進め、価格が適正に決定される環境づくり。 こうした改革により、消費者にとっても公平な価格が実現しやすくなります。

あなたの提案は、今後の農業政策にとって重要なテーマですね。さらなる議論が進むことで、より持続可能な農業と公平な市場環境が実現できるかもしれません。もし特定の政策や事例についてさらに掘り下げて知りたいことがあれば、教えてください!

備考: マイクロソフトAI Copilot からの出力(2025.6.14)

52

今回の話題:

イランの情勢があたえる レアメタルの状況について 仮に、ペルシャ湾のホルムス海峡が、 イランにより機雷封鎖されたら、 レアメタルの世界はどうなるのか?

 \rightarrow

現時点では、(意外にも) 大きな情勢変化がなかったため、 次回以降の話題とする。





レアメタルの最近の話題

THE UNIVERSITY OF TOKNO

56

第117回 2025年9月5日(金) 14:00~ An棟2F コンペンションホール リアル講演会+講演のネット配信(Zoom Webinar & YouTube)のハイブリッド研究会 テーマ: 非鉄金属の新展開

リサイクルを志向した鋼製練ー現場で起きていること (60分) 三菱マテリアル株式会社 金属事業カンパニー製練事業部製練部

井上 修

岡部 物

九大冶金物理化学講座の研究と教育(仮) (60分) 九州大学大学院工学研究院 材料工学部門 教授

谷ノ内 勇樹

東京大学 生産技術研究所 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門 (JX 金属寄付ユニット) 主催 非鉄冶金の重要性と将来性に関するシンポジウム 14:00~ An棟2F コンベンションホール テーマ:非鉄冶金の醍醐味

2 O 2 5年(今和 7年) 9月 2 6日(金) リアル講演会+講演のネット配信(Zoom Webinar & YouTube)のハイブリッド研究会

第118回 2025年11月28日(金) 14:00~ An様2F コンベンションホール ★チタンシンボジウム (第9回) ★ (合同開催) リアル講演会+講演のネット配信 (Zoom Webinar & YouTube) のハイブリッド研究会



東京大学 生産技術研究所

持続型エネルギー・材料統合研究センター

教授 岡部 徹

第116回 レアメタル研究会 2025年7月4日(金) ニンニャ・/月4日(室) レアメタルの最近の話題 (30分), 東京大学生産技術研究所A様コンペンションホール. [東京] (2025.7.4).

Institute of Industrial Science

