



鉍物資源マテリアルフロー

ーレアアース、グラファイトー

独立行政法人 エネルギー・金属鉍物資源機構

2023年6月

金属企画部調査課 小口朋恵

石油天然ガス・金属鉱物資源機構から エネルギー・金属鉱物資源機構へ



カーボンニュートラル

石油・天然ガス開発

CCS

水素・アンモニア

金属資源開発

資源備蓄

鉱害防止支援

石炭資源開発

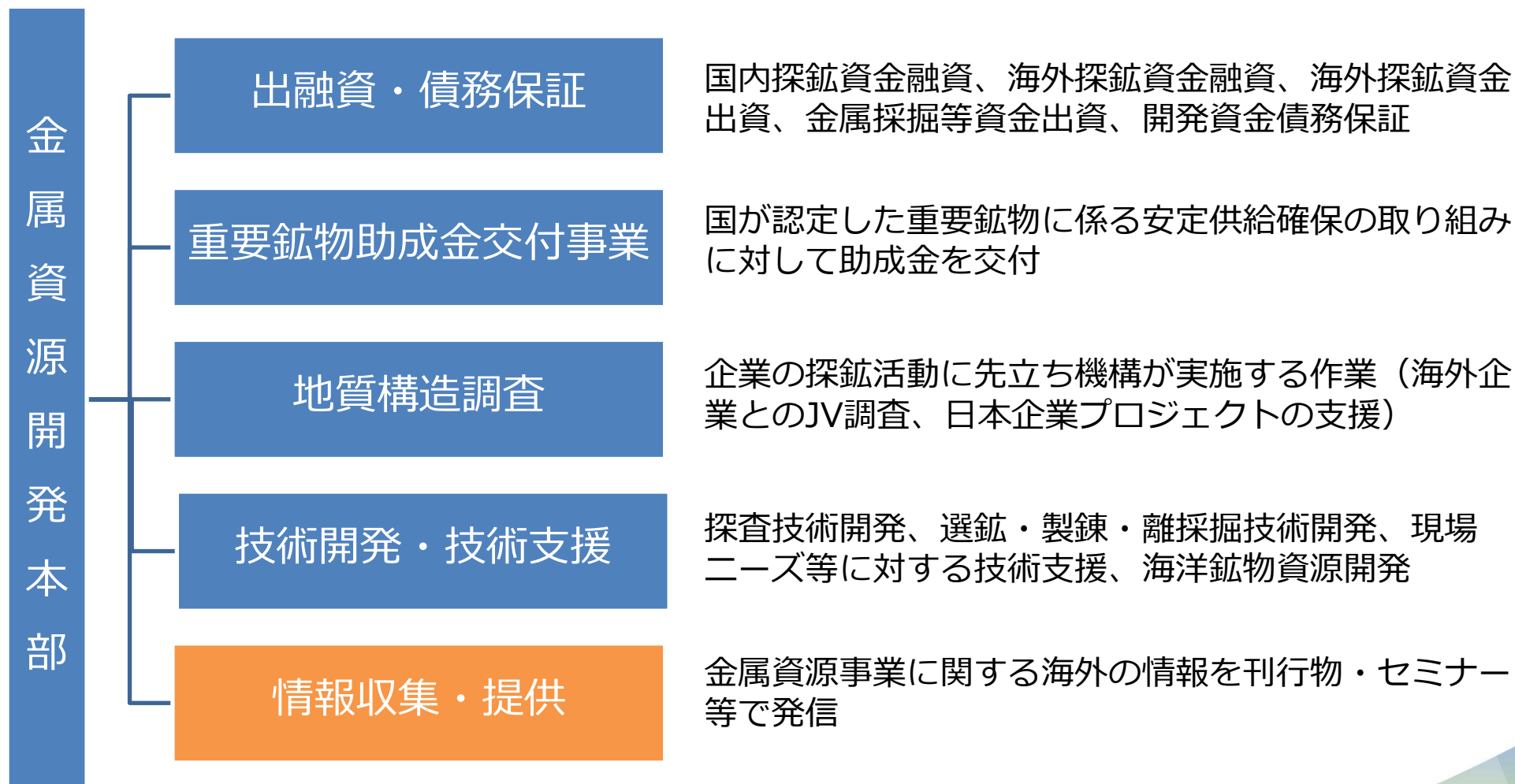
地熱資源開発

洋上風力

国内での金属鉱物の選鉱・製錬への出資・債務保証業務

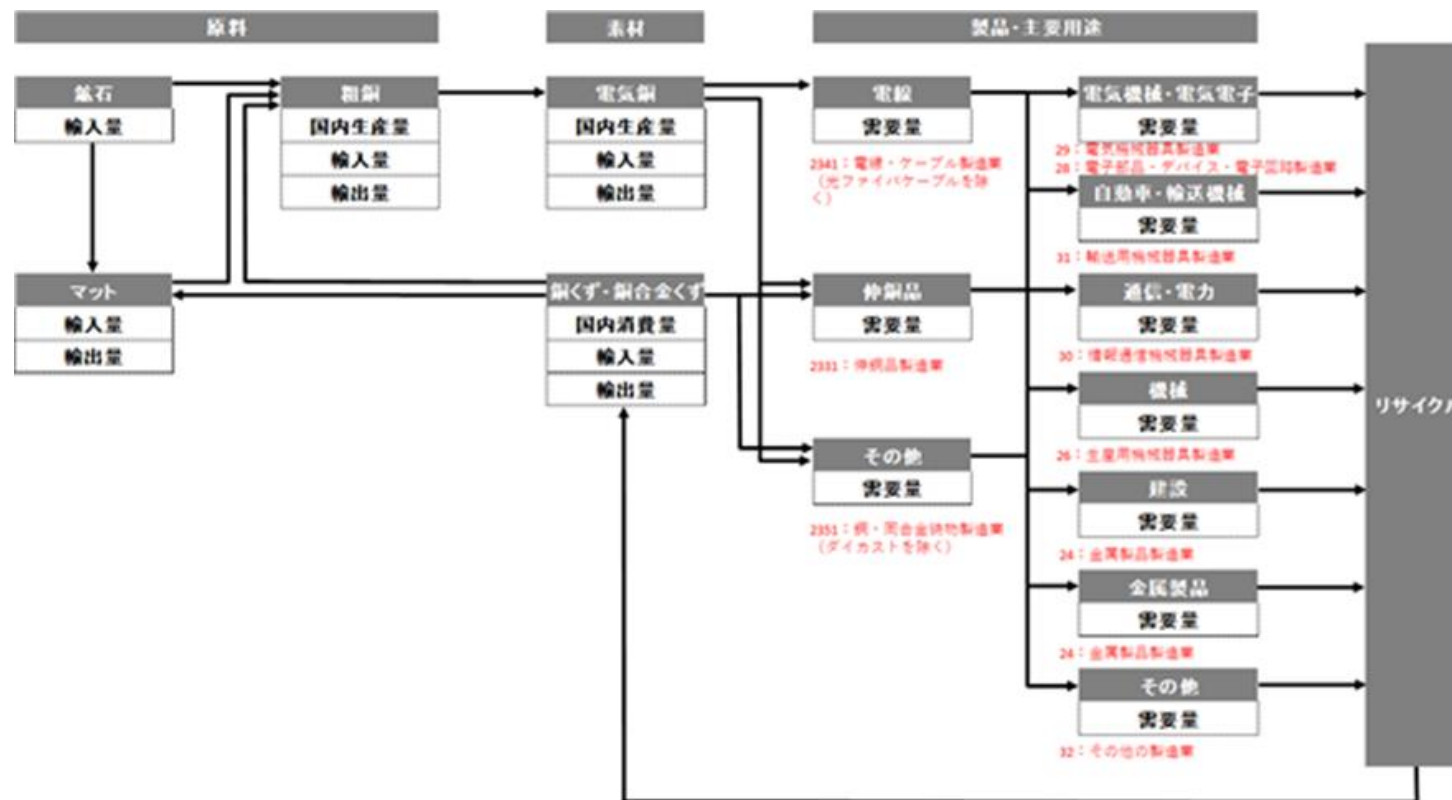
(出典：<https://www.jogmec.go.jp/index.html>)

経済産業省傘下の政策実施機関、資源の安定供給に向け様々な民間支援ツールを実施。



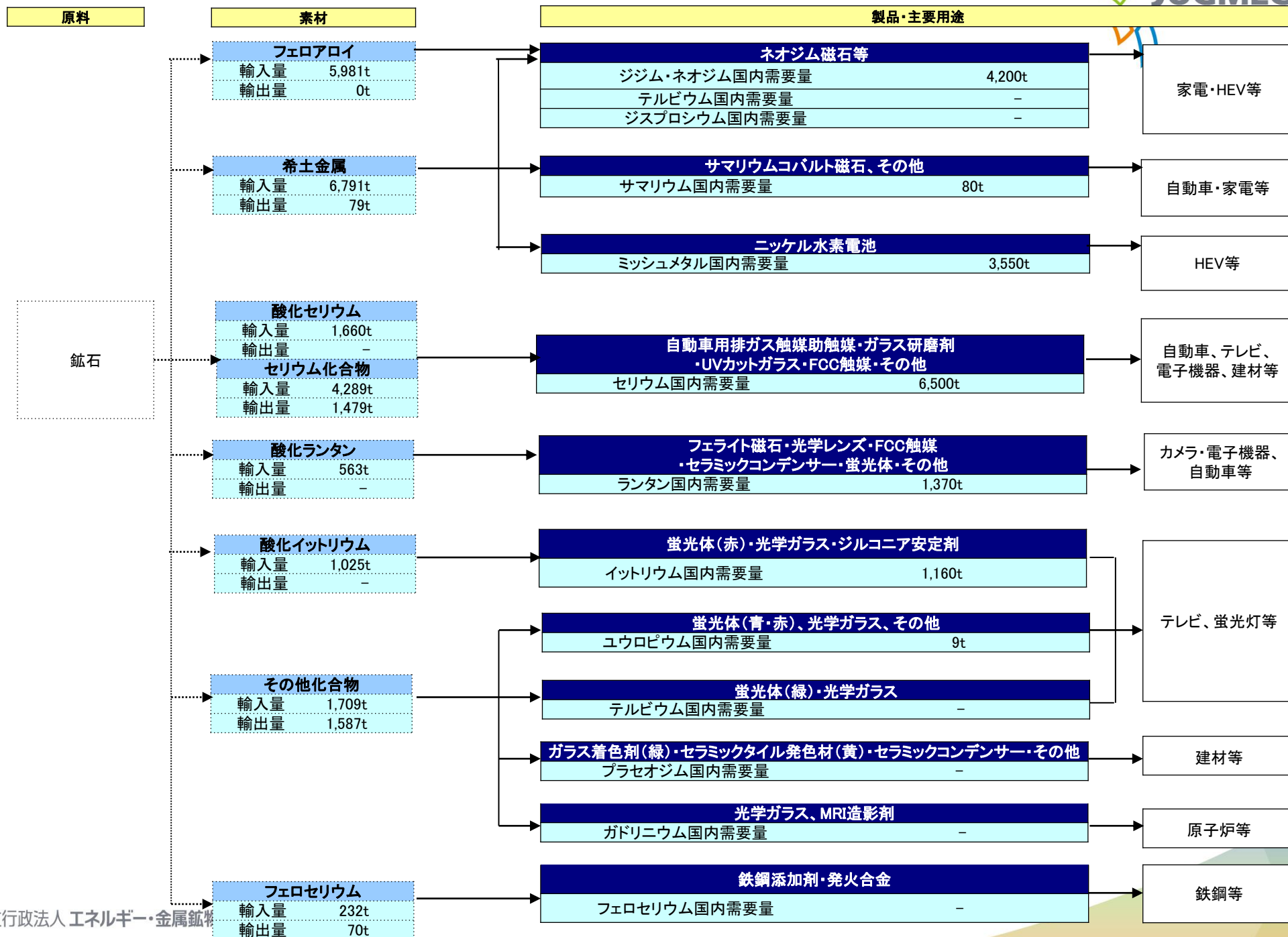
鉍物資源マテリアルフロー

機構では、金属鉍物の安定供給という観点から、国内の需要動向を的確に把握することの重要性を認識し、我が国に鉍物資源がどのような形態で輸入され、どのように国内で加工され利用されているかを鉍種ごと、年ごとに統計情報を整理して調査・分析を実施している。

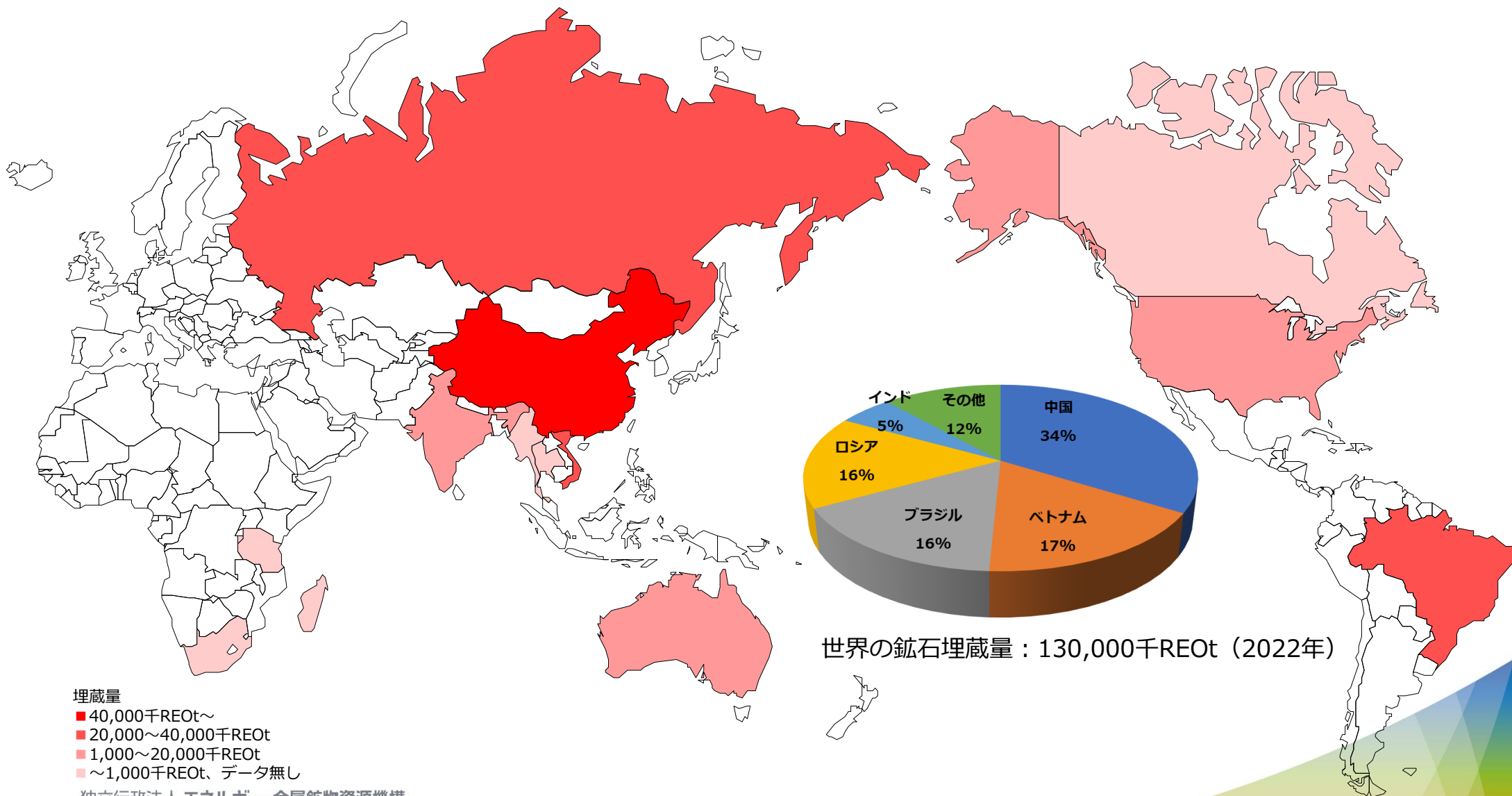


レアアース

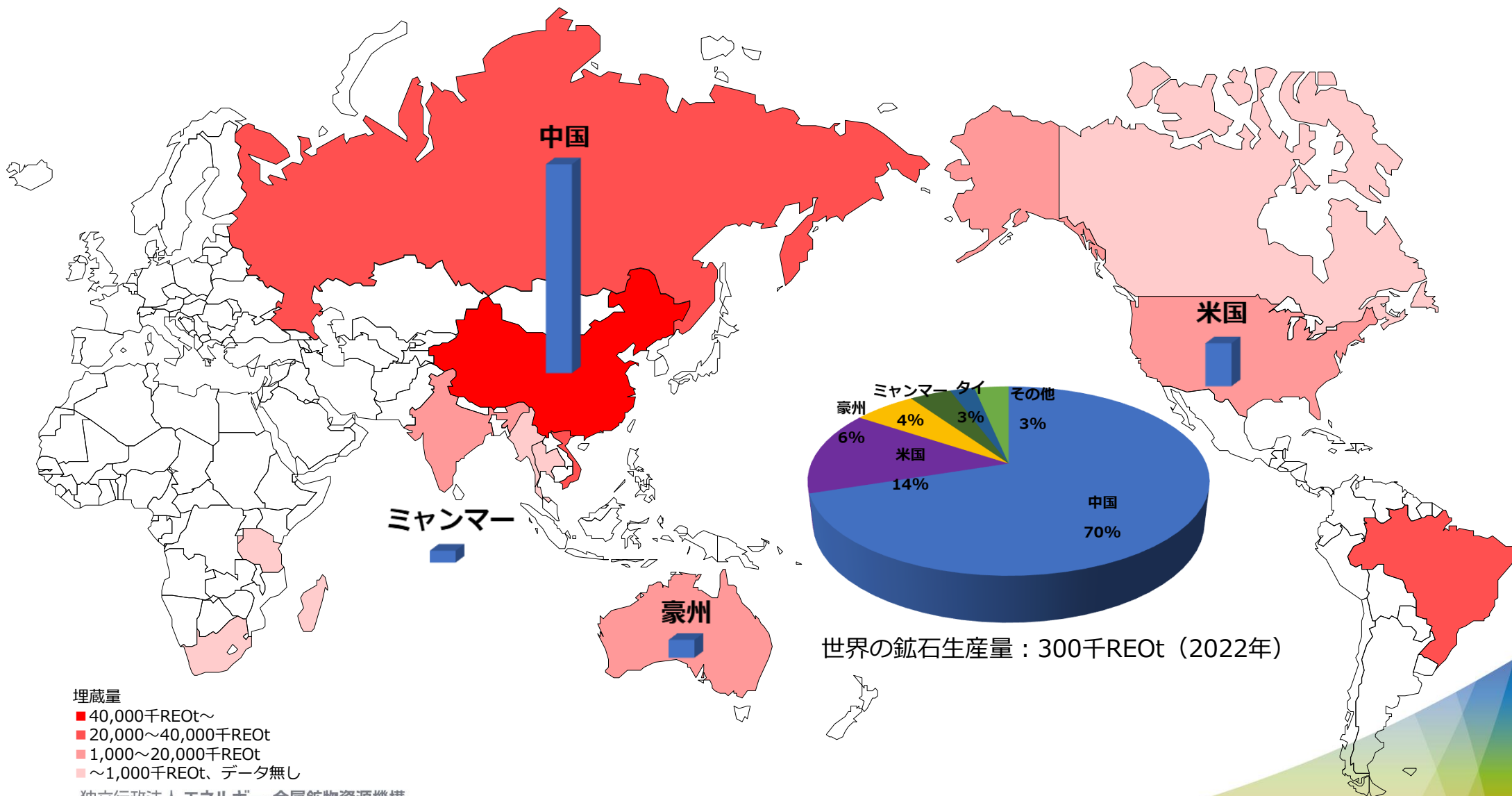
レアアースのマテリアルフロー



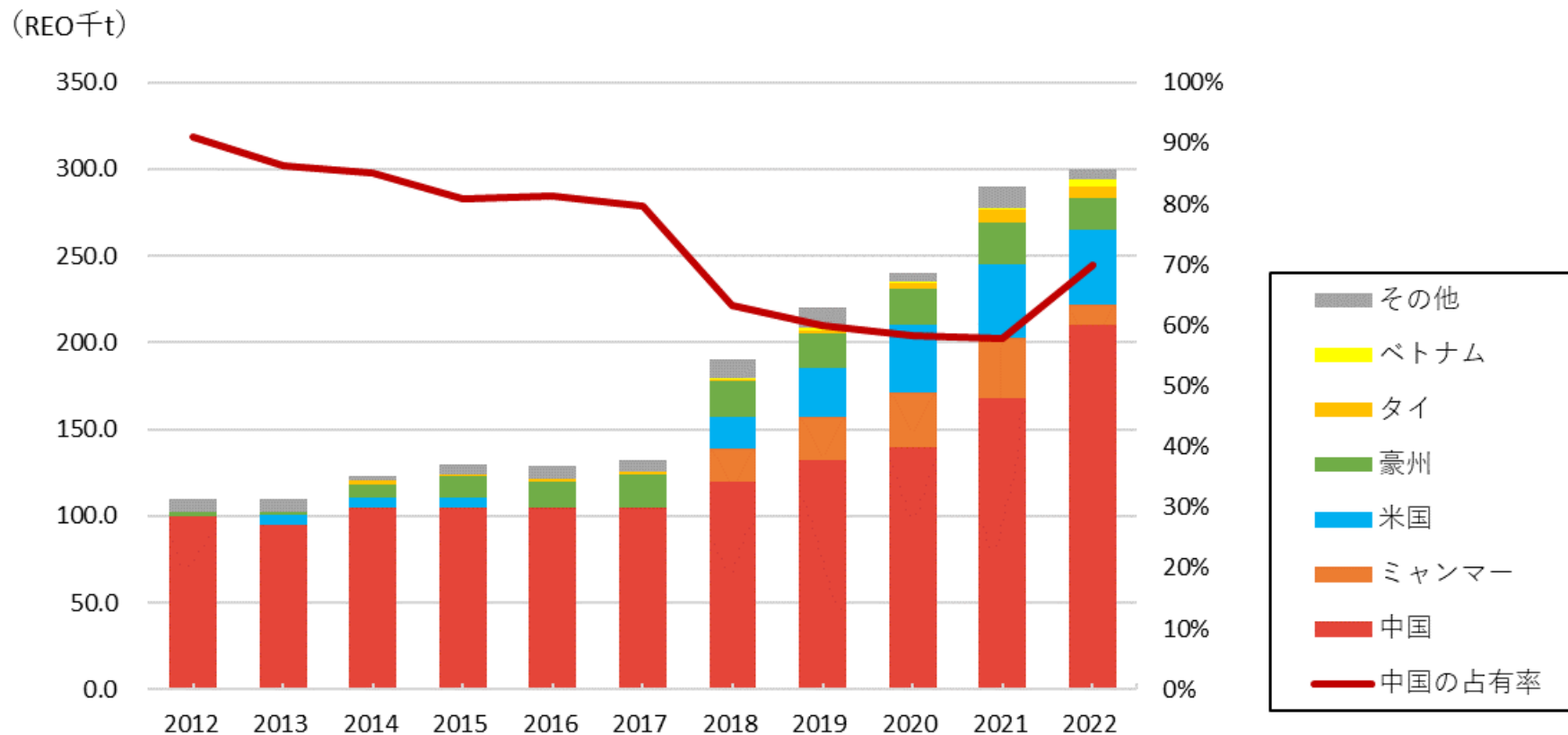
レアアースの埋蔵量



レアアース鉱石の生産量



レアアース鉱石の生産量



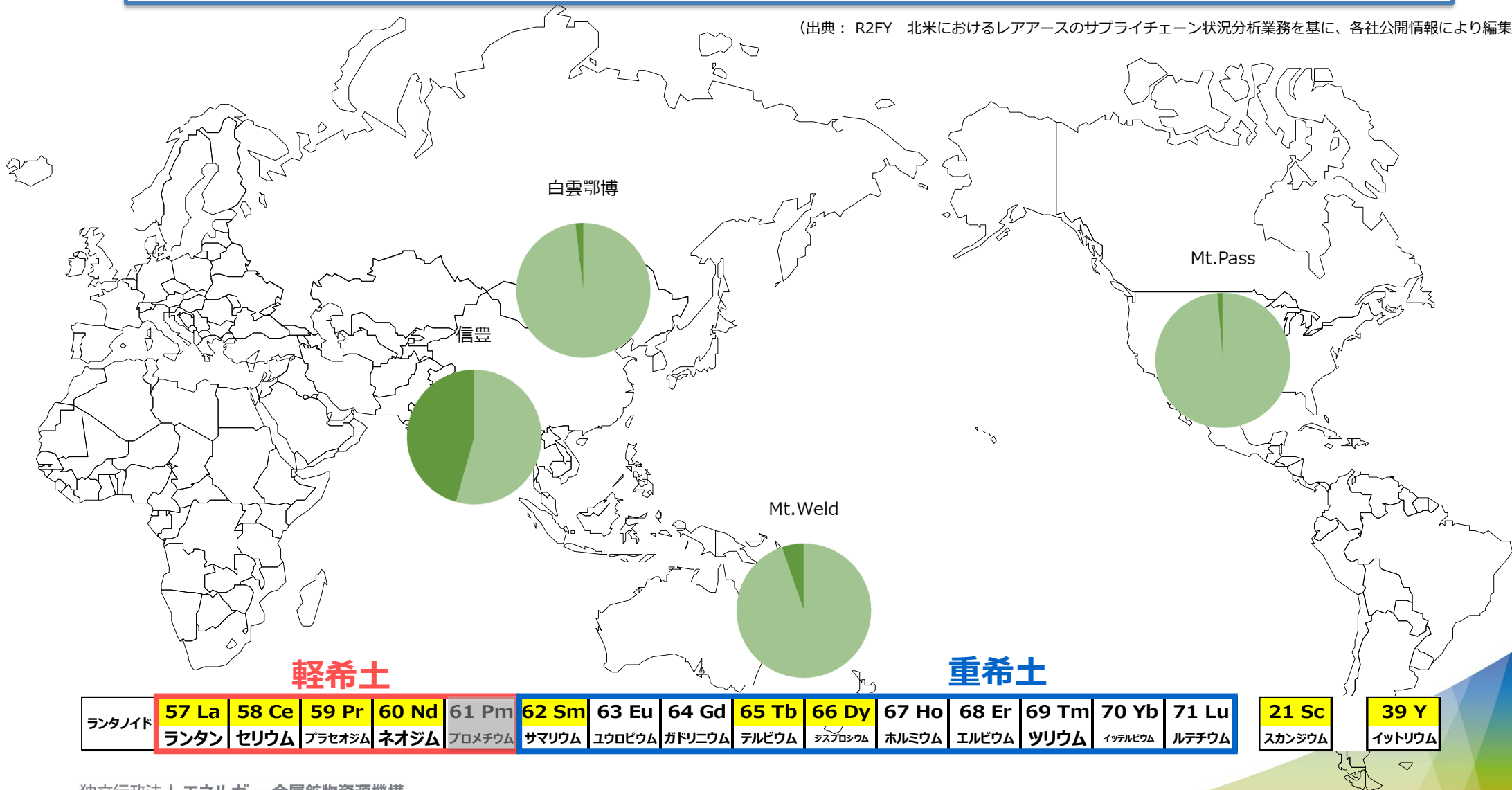
(出典：USGS Mineral Commodity SummariesよりJOGMEC作成)

かつては90%を超えていた中国占有率は、2011年の「レアアースショック」を境に徐々に低下、近年ではミャンマー、米国、豪州等の生産量が増加。

鉱床別レアアース組成

レアアースの埋蔵は世界中にあるといっても、その組成は鉱床によって異なる。
Dy等の重希土類が多いのは中国南部に分布するイオン吸着型鉱床とされる。

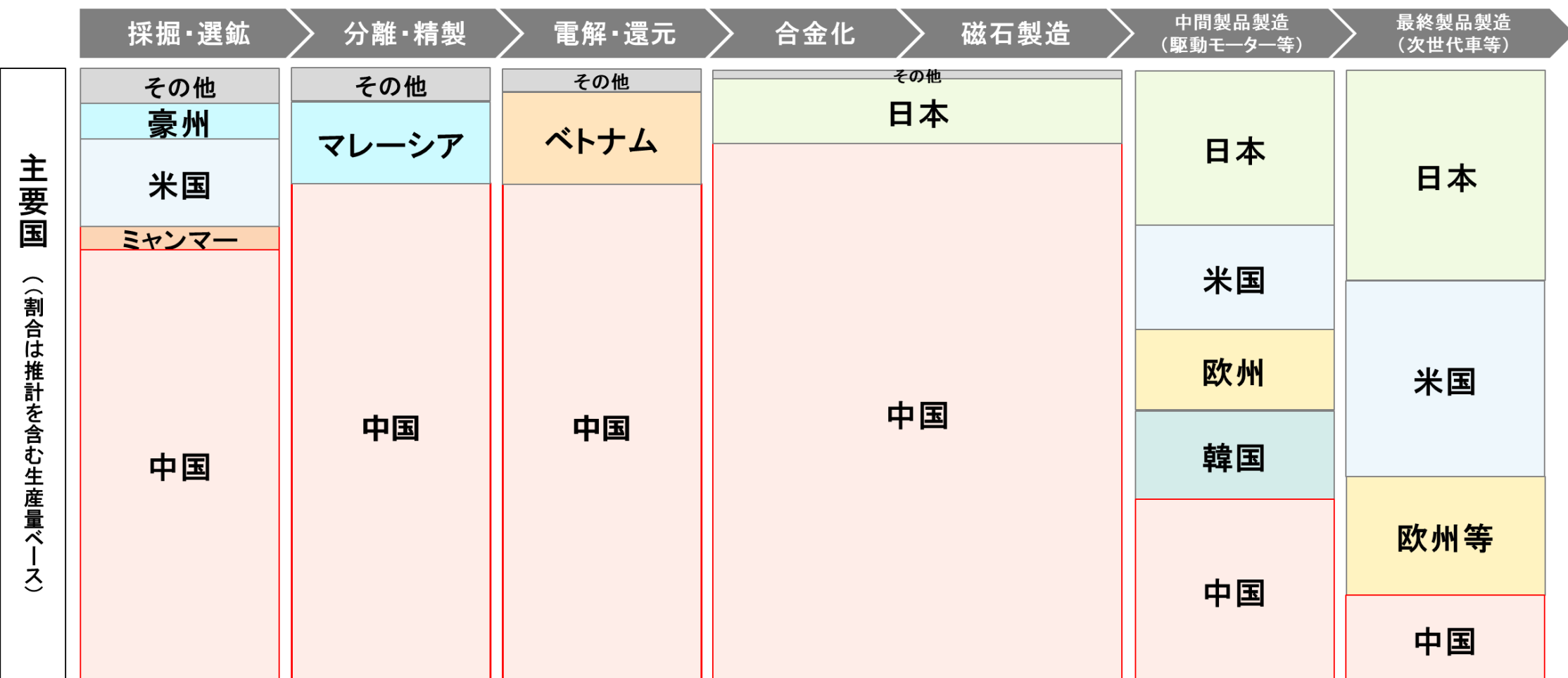
(出典：R2FY 北米におけるレアアースのサプライチェーン状況分析業務を基に、各社公開情報により編集)



中国一極集中という課題



レアアース（軽希土類）のサプライチェーン



(R1FY北米におけるレアアースサプライチェーン状況分析業務、各種レポートを基にJOGMEC作成)

鉱石は世界中にあり、鉱石の採掘を中国外の国で行っても、その後の鉱石を処理するプロセス（分離・精製等）が中国に集中。

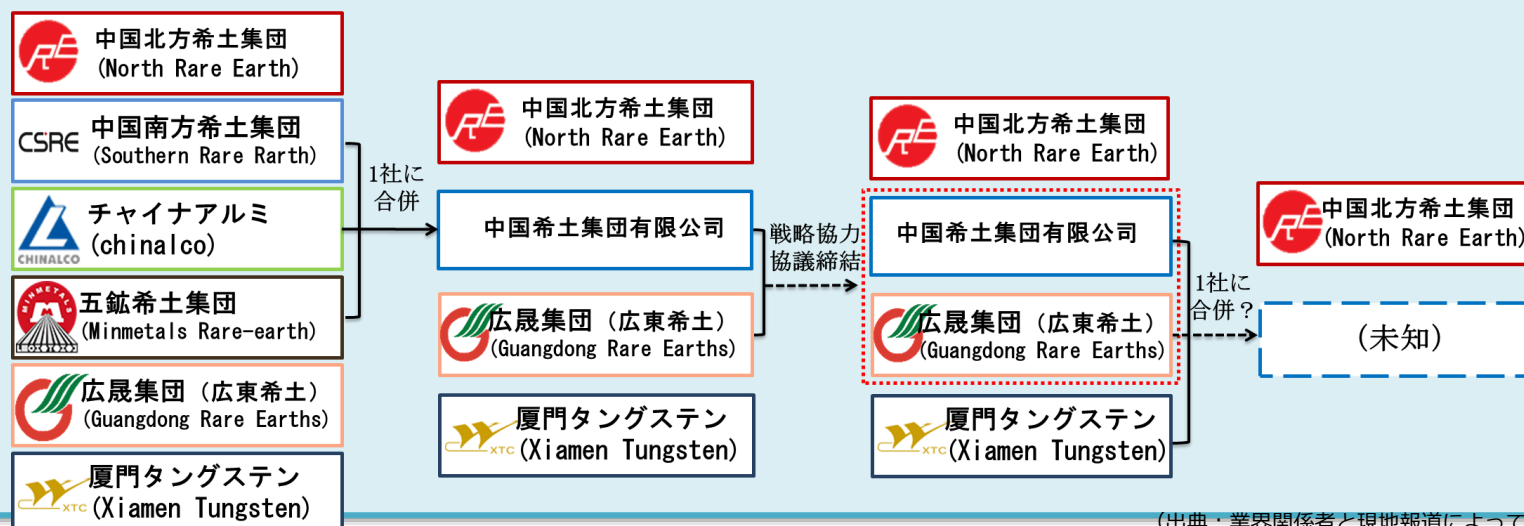
① 自国の資源保護政策、原料輸入量の増加

自国で生産した鉱石に加え、ミャンマー（重希土を多く含む）、米国、マレーシア、ベトナムからの鉱石輸入量増加。

② レアース企業の再編

2021年、六大集団のうちの3社が合併、四大集団に。

→四大集団のうちの3社が合併し二大集団になる可能性 = 中央政府の管理強化



(出典：業界関係者と現地報道によってJOGMEC作成)

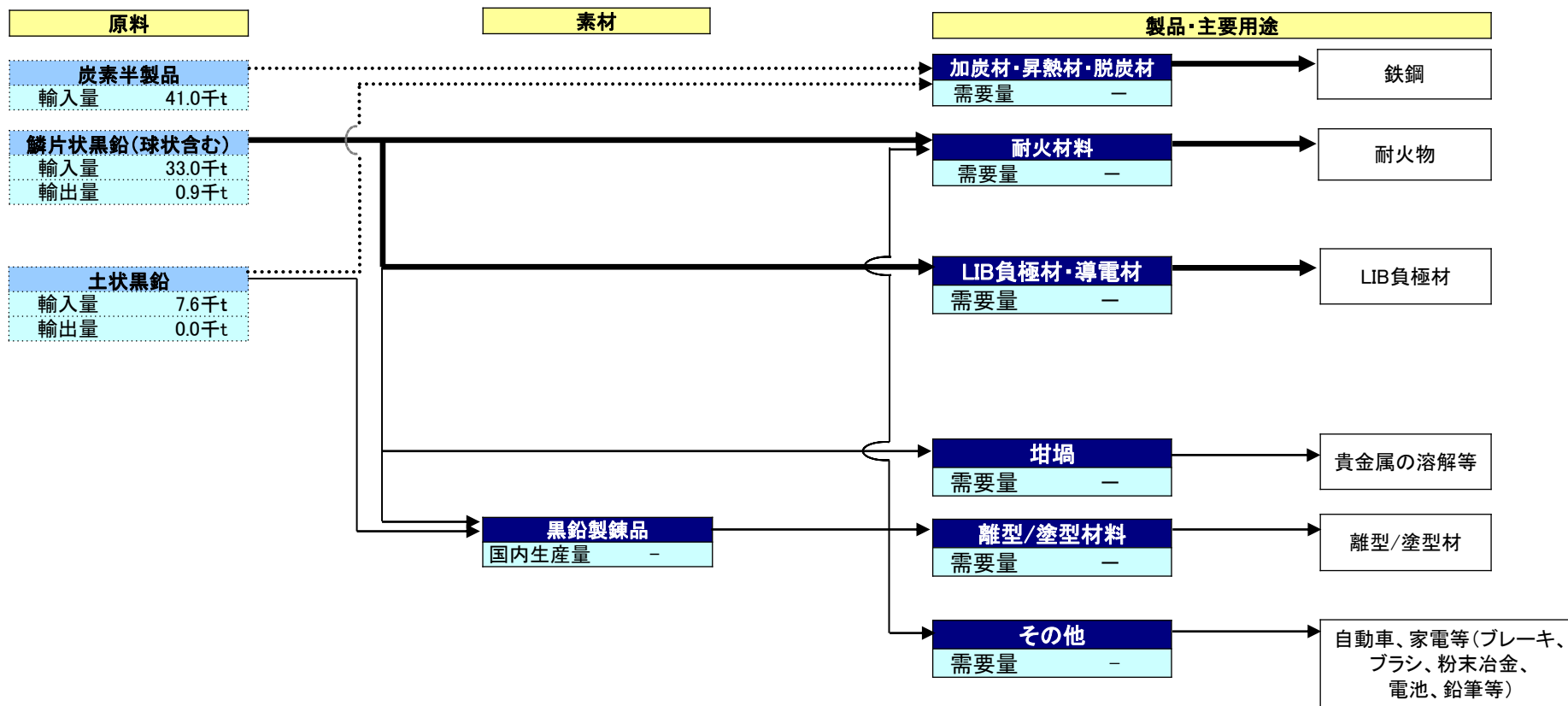
③ 輸出禁止・輸出制限技術リスト

2022年12月草案公表。レアースや関連製品の製造技術の輸出を禁止・制限。

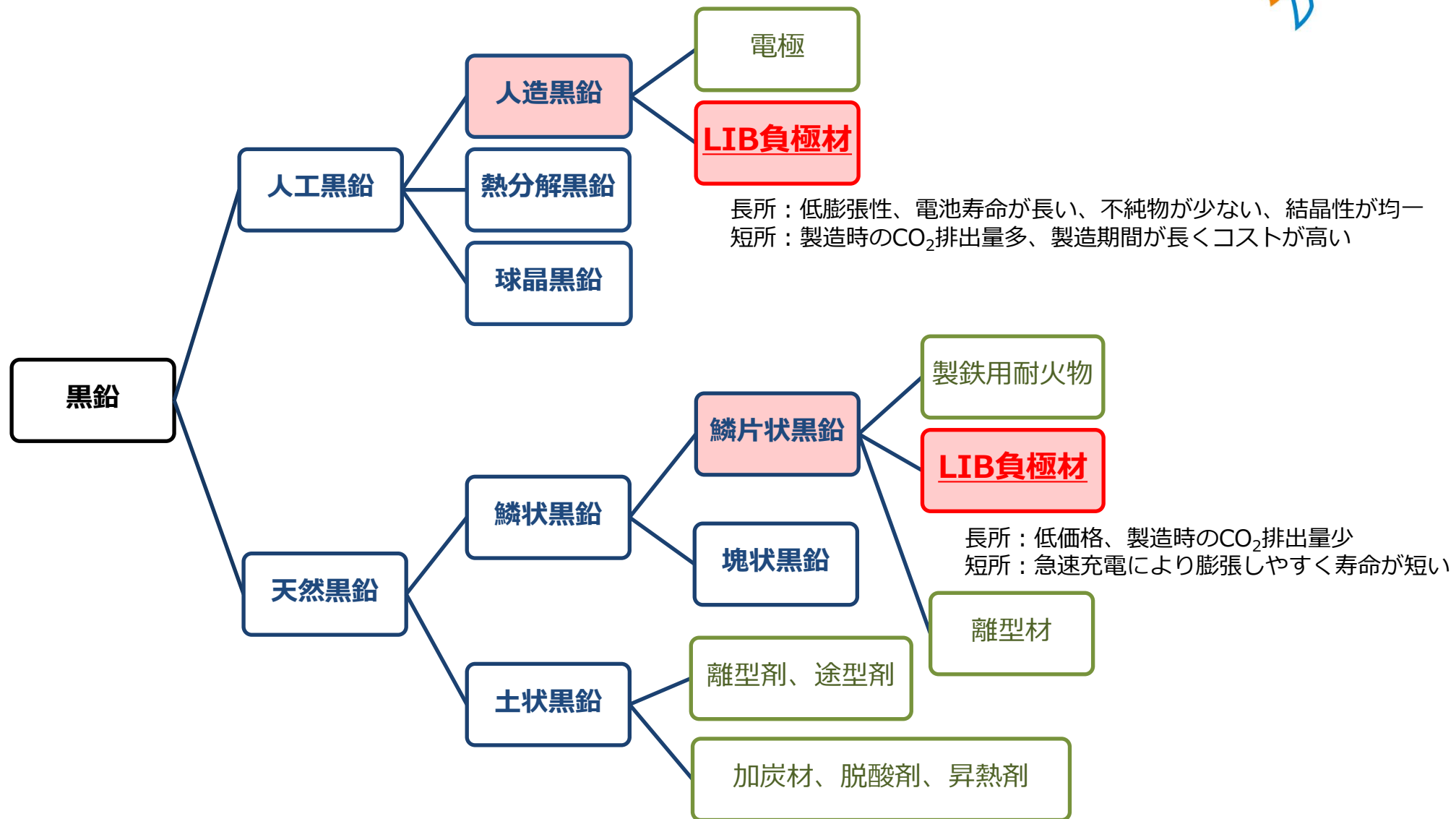
→我が国も技術を有しているため直接の影響はないとみられる

グラフアイト

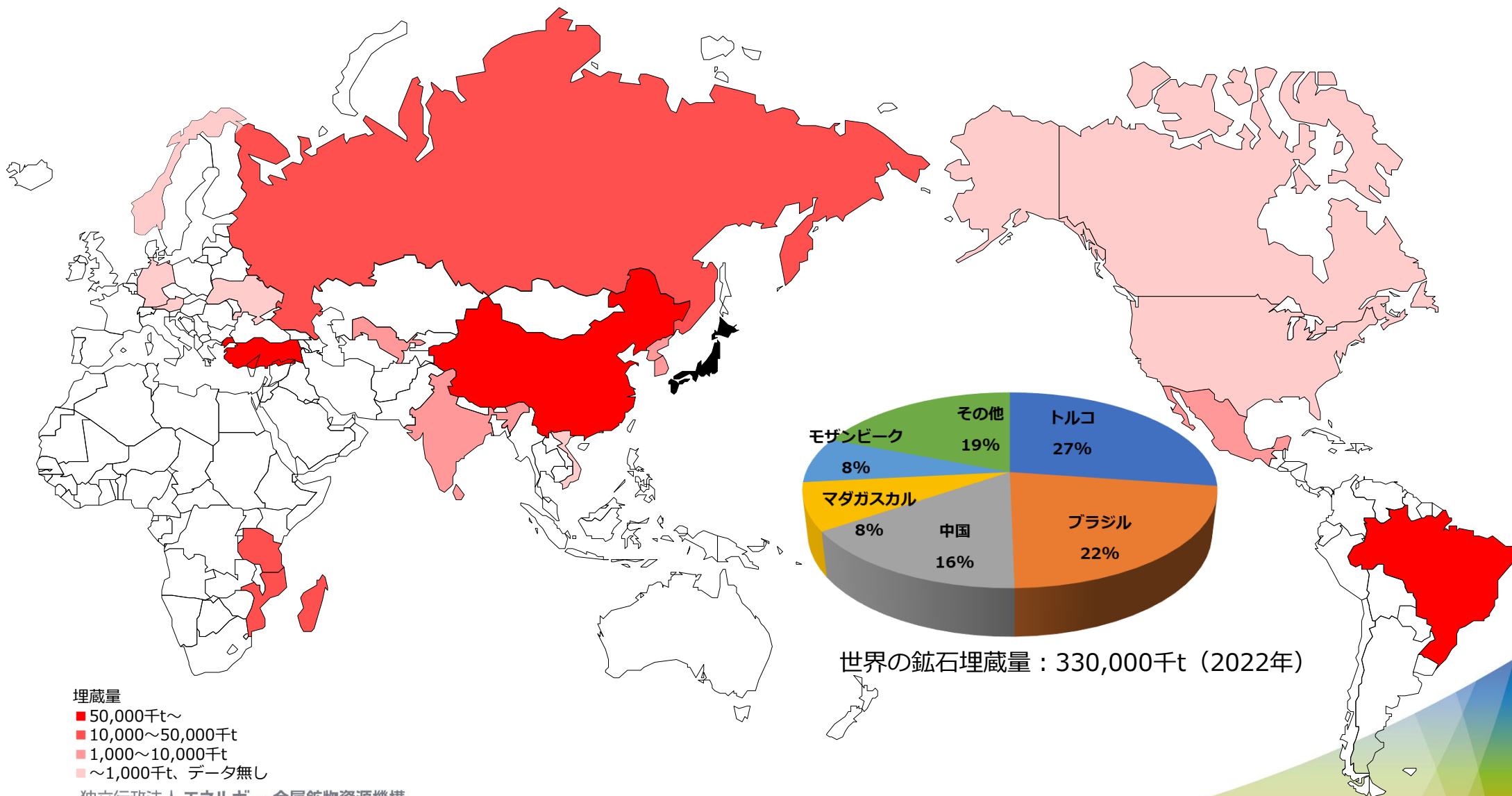
天然黒鉛のマテリアルフロー（2020年）



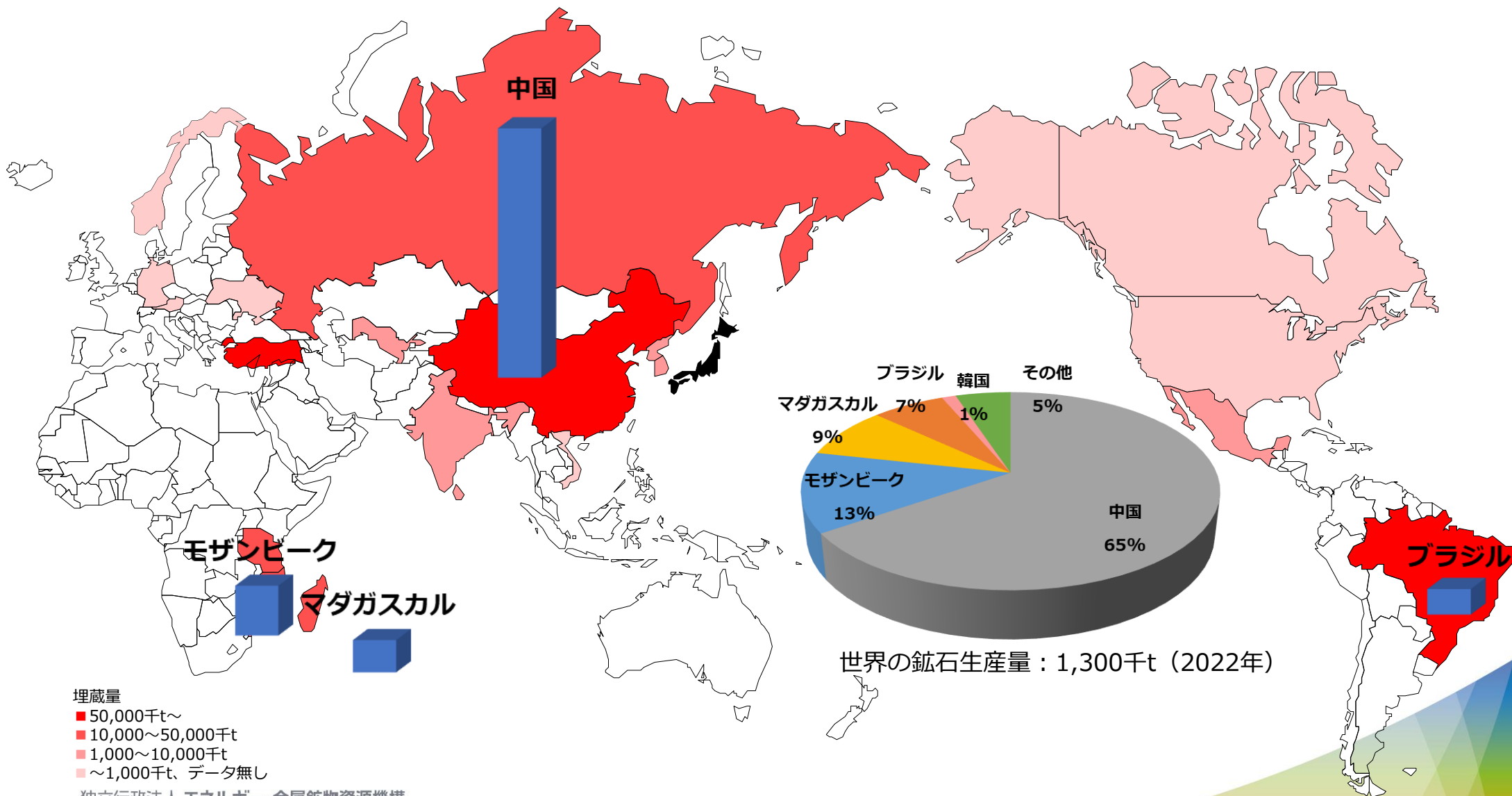
黒鉛の種類



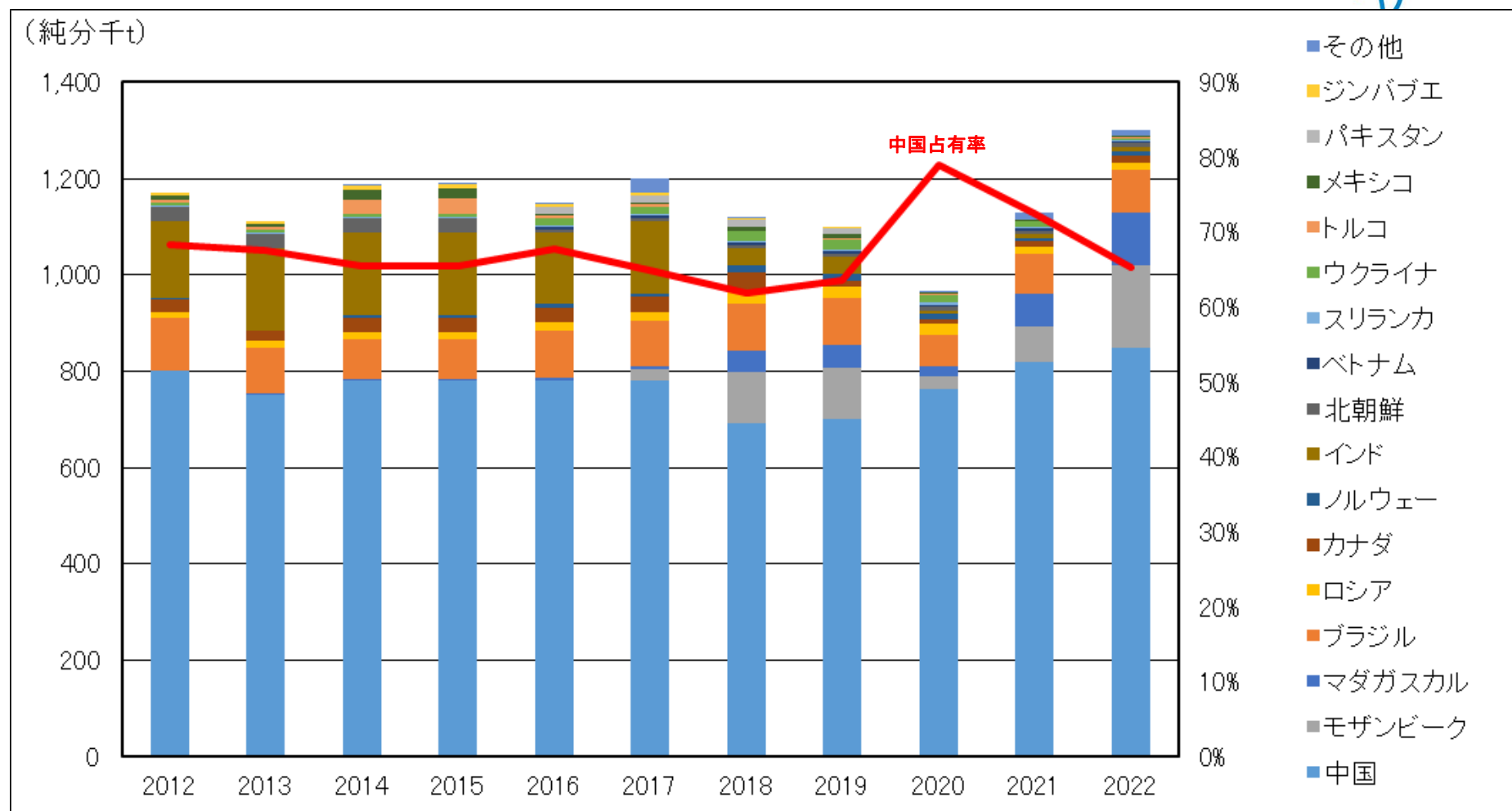
天然黒鉛の埋蔵量



天然黒鉛の生産量



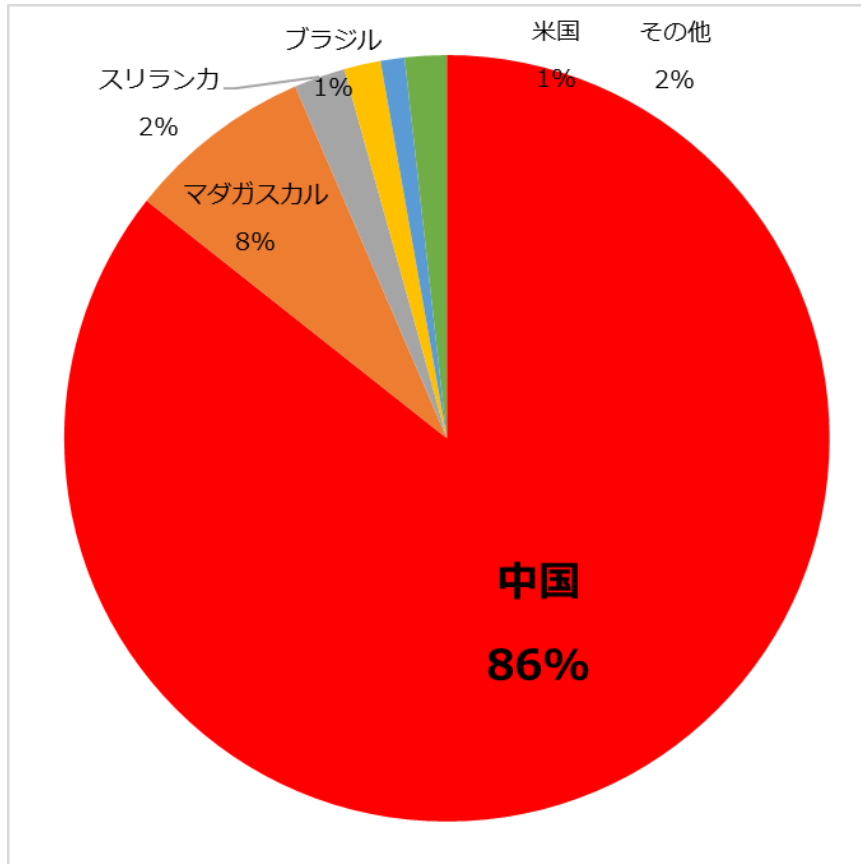
世界の天然黒鉛鉱石生産量



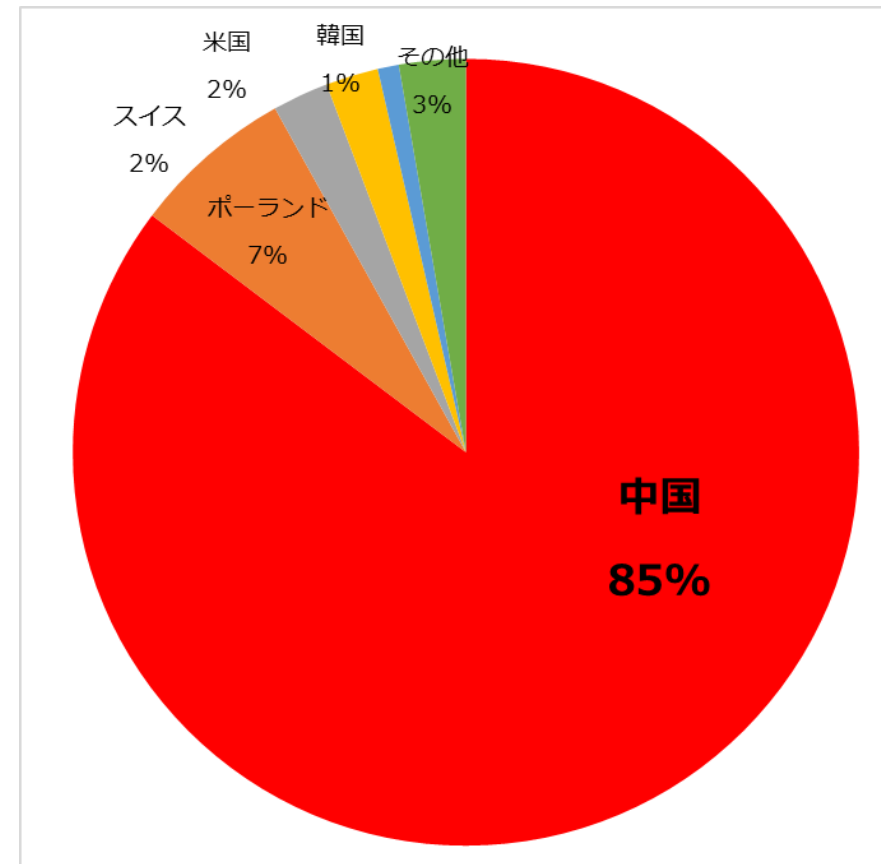
天然黒鉛鉱石生産量は中国が概ね7割で推移。コロナ（2020年）で一時的に世界生産量が下がり中国占有率が上がったが、その後世界の生産量は増加傾向、中国占有率は以前の水準に戻りつつある。

日本の黒鉛輸入

天然黒鉛輸入量：42千t（2022年）



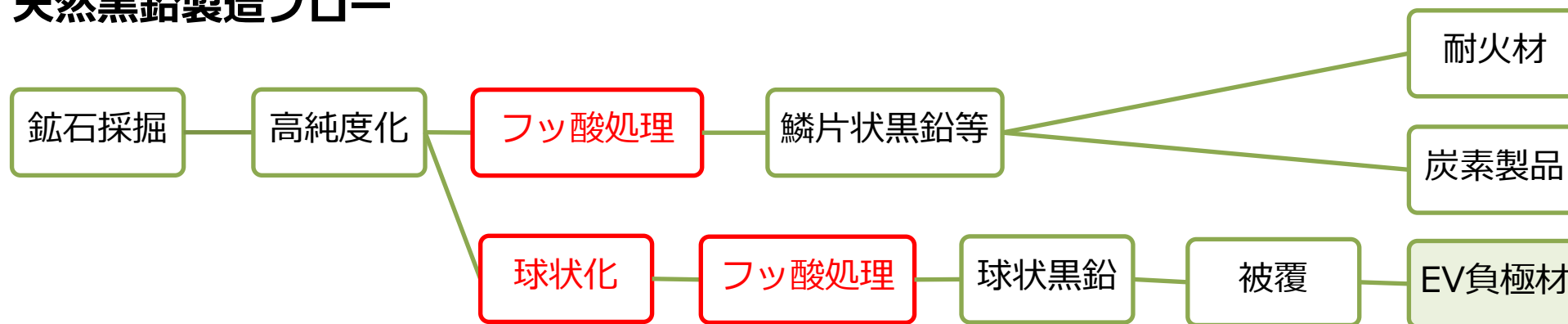
人造黒鉛輸入量：49千t（2022年）



（出典：財務省貿易統計）

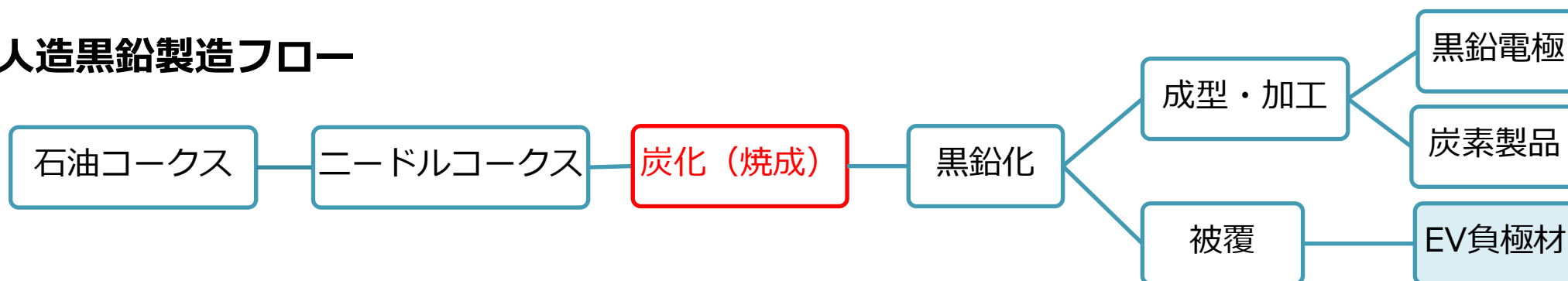
中国一極集中という課題

天然黒鉛製造フロー



- フッ酸処理 廃液の処理が課題
- 球状化 低コストで球状化する技術が中国に蓄積

人造黒鉛製造フロー



- 焼成 高温で焼成するのにエネルギーコストがかかる

金属資源情報センターのご案内



ポータルサイト 金属資源情報センター
<http://mric.jogmec.go.jp>



メールマガジン
http://mric.jogmec.go.jp/mail_delivery/

JOGMEC 原田武 <harada-takeshi@jogmec.go.jp>

金属資源関連メール配信サービス[2019/06/04]
 1件のメッセージ

JOGMEC 調査部金属資源調査課 <mric@jogmec.go.jp> 2019年6月4日 16:00
 返信先: JOGMEC 調査部金属資源調査課 <mric@jogmec.go.jp>
 To: harada-takeshi@jogmec.go.jp

原田 武様

金属資源関連メール配信サービス (2019/06/04)

◆◆◆ 最新情報 ◆◆◆

- ★ カレント・トピックス No.19-14 2019年06月04日
 EV電池および電池材料 (Ni, Co, Li) の市場動向
<http://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20190604/113521/?from=ml>
- ★ ニュース・フラッシュ 2019年06月04日公開分
http://mric.jogmec.go.jp/news_flash/?after=2019-05-31
- ★ 金属鉱業関係新聞情報 2019年06月04日

◆◆◆ その他の情報 ◆◆◆

○セミナーご案内

- ★ 令和元年度第3回JOGMEC金属資源セミナー「平成30年度海洋鉱物資源事業調査成果」
http://www.jogmec.go.jp/news/event/event_k_01_000026.html
 日時: 2019年6月25日 (火) 13時30分~16時50分 (13時00分受付)
 会場: 虎ノ門ツインビルディング 地下1階大会議室
 申込先: <https://mdh.fm/e?kB0031ARDN> (締切: 6月21日 (金) 17時)
- ★ 令和元年度第2回JOGMEC金属資源セミナー「平成30年度JV探査成果と今後の展望」
http://www.jogmec.go.jp/news/event/event_k_10_000123.html
 日時: 2019年6月17日 (月) 14時00分~16時00分 (13時30分受付)
 会場: 虎ノ門ツインビルディング 地下1階大会議室
 申込先: <https://mdh.fm/e?kB0031ARC6> (締切: 6月13日 (木) 17時)
- ★ 資源地質学会2019年度第99回年会シンポジウム「自動車メタル資源—現状とその将来—」
http://www.jogmec.go.jp/news/event/event_k_10_000122.html
 日時: 2019年6月26日 (水) 13時00分~17時50分
 会場: 東京大学 本郷キャンパス 小柴ホール (東京都文京区本郷7-3-1)

<平成30年度 日本メタル経済研究所調査研究成果報告会>
 ★ 令和元年7月11日 (木) 13時30分~17時25分: 大阪会場
http://www.merij.or.jp/news/h30_seika_osaka.pdf

○図書館新着書籍のお知らせ

- ・ 日本国勢協会 2019 2020
- ・ 中国国土資源年鑑 2018
- ・ 中国経済年鑑 2018