

産業構造審議会 製造産業分科会

鉱業小委員会（第1回）

日 時：令和6年10月28日（月）13時00分～14時20分

場 所：経済産業省 本館17階第5共用会議室 及び WEB 開催

1. 開会

○山口鉱物課長

定刻になりましたので、「第1回産業構造審議会製造産業分科会鉱業小委員会」を開催します。

なお、本小委員会は、組織改編に伴い、総合エネルギー調査会から産業構造審議会に移っております関係で、第1回とさせていただきます。

皆様におかれましては、御多忙のところ、御出席、ありがとうございます。

本日は、鉱物政策をめぐる状況について御議論いただきたいと思います。

では、まず初めに、浦田製造産業局審議官から一言、御挨拶申し上げます。

○浦田審議官

皆様、こんにちは。製造産業局の浦田と申します。

本日は、製造産業分科会鉱業小委員会に御参加いただきまして、大変ありがとうございます。

皆様御存じのとおり、鉱物資源政策を所管する鉱物課が今年7月に資源エネルギー庁から製造産業局に移ってまいりました。鉱物資源は、言うまでもなく、あらゆる工業製品の原材料として、国民生活及び経済活動を支える重要な資源でありますので、上流から下流まで、サプライチェーン全体を俯瞰した上で、鉱物資源政策を講じていくべきとの考え方の下、組織再編を行ったものでございます。

これに伴いまして、この鉱業小委員会につきましても、製造産業局が所管する産業構造審議会製造産業分科会の下に位置づけ直すことになった次第でございます。

今回の事務局として、サプライチェーンに関わる情報や論点をしっかりお示しして、審議を充実したものにしていきたいと考えておりますので、委員の皆様におかれましては、

今後も何とぞよろしくお願い申し上げます。

御案内のとおり、GX・DXを支えるレアメタルやベースメタルの一部、特に銅は、GX・DXの進展に伴いまして、まさに需要が増大しつつあるわけでございます。

こうした中、レアメタルにつきましては、その調達や精錬を特定国に依存しており、かつ、当該特定国による輸出管理強化といったリスクが既に顕在化しているという状況でございます。

こうしたレアメタルのサプライチェーンの脆弱性につきましては、既に、経済安全保障法に基づいて、その克服に向けた取組を強化していただいているところでございますが、また改めて、早期に一段の対策を講じていく必要があるだろうと考えてございます。

また、電動車、再生可能エネルギー、半導体、データセンターなど、銅が用いられているわけでございますが、この銅につきましても、GX・DXの本格化に伴って需要が拡大する一方、伝統的な生産国における生産が頭打ちとなっておりまして、近い将来、グローバルに需給が逼迫していくことが懸念されている状況でございます。

御案内のとおり、銅をはじめとするベースメタルにつきましては、開発に当たって、10年を超える長期のリードタイムが必要でございますので、将来の需給逼迫に備えまして、こちらもちに手を打っていく必要があるだろうと考えてございます。

本日は、こうした問題につきまして、後ほど事務局から詳細を御説明させていただきますが、忌憚のない御意見を賜れればと考えている次第でございます。

なお、鉱物資源につきましては、先ほど申し上げましたように、GXを進める上で不可欠な資源であり、かつ、GXの進展に伴って需要も増えていくというものでございますので、エネルギー政策と非常に密接に連動していく部分も多くございます。

そうした観点につきましては、引き続き、総合資源エネルギー調査会の資源・燃料分科会においても議論が行われていくということでございます。

今、ちょうどエネルギー基本計画の改定に向けた議論が行われているところでございますが、鉱物に関する部分につきましては、この小委員会での議論を参考にさせていただきたいと考えているところでございます。

それでは、本日、御議論、よろしくお願い申し上げます。

○山口鉱物課長

ありがとうございました。

それでは、縄田委員長に以後の議事進行をお願いいたします。

2. 議事：鉱物政策を巡る状況について

○縄田委員長

それでは、議事に移ります。

まず、議題「鉱物政策を巡る状況について」について、事務局から資料の説明をお願いいたします。

○山口鉱物課長

では、私から、鉱物政策をめぐる状況について御説明させていただきます。資料3に基づいて御説明させていただきます。

ページをおめくりいただきまして、まず、「製造産業分科会鉱業小委員会の新設について」ということで、今年の7月の経済産業省組織再編に伴いまして、上流の鉱物資源政策と下流の産業政策を一体的に俯瞰したサプライチェーン強靱化施策を講ずることから、資源エネルギー庁の鉱物資源課を製造局鉱物課に再編いたしました。

同様に、審議会につきましても、上流から下流まで一体的に俯瞰したサプライチェーン強靱化施策を講ずる観点から、製造産業局製造産業分科会の下に鉱業小委員会を新設することとしまして、それに伴い、総合エネルギー調査会資源・燃料分科会の下にある鉱業小委員会を廃止することとしたいと考えております。

なお、資源エネルギー庁が所掌する鉱物資源の安定供給、エネルギー政策との連携の観点から、必要な論点につきましては、製造産業分科会鉱業小委員会だけでなく、総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会でも審議することで、政策の一体性を確保することとしたいと考えております。

ページをおめくりいただきまして、3ページは、本日説明する内容の全体像でございます。

「重要鉱物の安定供給」ということで、レアメタル、ベースメタルとあります。GX・DXの進展に伴って、こうした鉱物の需要は増加していきます。

レアメタルにつきましては、特に近年、中国の貿易管理を踏まえまして、サプライチェーンの不確実性が高まってきております。

こうしたものに対しては、備蓄量の確保、供給源の多様化、競争力ある価格での供給などの取組が重要でありまして、今後あるべき政策について検討を進めたいと考えております。

ベースメタルにつきましても、需要が増加するのに対して、既存鉱山における新たな鉱脈の発見以外ではほとんど埋蔵量が増えていない。こういうサプライサイドの状況を踏まえて、各国において権益を確保する動きも活発化してきております。

これに対して、フロンティア地域のポテンシャル拡大が見込まれる案件への日本企業の参画を促進することが大事であり、ポテンシャルはあるけれども、リスクの高い上流権益の獲得の後押し、出資促進に向けた官民の役割分担、具体的な参画の在り方、リサイクル資源の活用に関する方策を検討することを考えていきたいと思っております。

では、具体的に見ていきたいと思います。

4 ページをお願いします。

「先端産業において重要性を増す多様な鉱物資源」ということでございます。

御案内のとおり、レアメタルは、グリーン・デジタル等の先端技術・産業、プロダクトにおきまして非常に不可欠なものとなっております。

下の図のとおり、空飛ぶクルマ、EV、二次電池、電気自動車、航空機というところで、下に記載がありますとおり、多種多様な重要鉱物が活用されており、こういった産業における供給が不可欠なものとなっております。

5 ページ目をお願いします。

今後、こうした鉱物の需要が拡大していくということですが、具体的に見ますと、下の部分にありますとおり、例えばバッテリーメタル関係でも、2040年までの20年間でリチウムは13倍、コバルト・ニッケルは6倍以上の需要となるといったIEAの予測もございます。

次のページをお願いします。

では、こういった需要が拡大する重要鉱物はどこから供給されるのかということ、採掘、精錬、輸入という観点で見ますと、レアアースに関しては、中国、赤の割合が非常に多い。

そのほかのバッテリーメタルにつきましても、採掘は多角化が進んでいるところではありますが、事、精錬という形になると、中国に一旦集まってから外へ出ていくということで、こうした重要鉱物の供給が、中国という特定の国に過度に依存するという状況になっ

ております。

続きまして、7ページ目でございます。

さらに、中国への依存が高まる中で、輸出管理措置が昨年から発動しております。

直近では、半導体材料に用いられるガリウム、ゲルマニウムの関連品目や、車載用電池、ハイブリッド、EVの生産に用いられる黒鉛について、2023年から輸出管理措置を開始しております。

輸出統計でも出てきておりますが、特にガリウムに関しては、直近1年間で、従来、中国から調達していた量の8割、9割が減じているという状況になっております。

黒鉛につきましても、許可は取られていますが、基本的に輸出管理の対象という形で、サプライチェーン上の供給において、非常に不確実性が高まっているという状況になります。

続きまして、8ページですが、こうした中で、欧米の対応ということで、欧州でも、欧州重要原材料法において重要鉱物を指定した上で、2030年までに25%をリサイクルすること、また、特定の国、第三国への輸入依存度を消費量の65%以下にするというターゲットを設定して、取組が開始されております。

米国においても、重要鉱物を指定した上で、IRAをはじめとした様々な支援措置において、取組を加速しているところでございます。

9ページ目は、「過去のレアアースショックの際の対応」ということで、2011年にレアアースの供給が絞られたときに、上流開発、研究開発、WTO提訴という取組をやってきております。

これを今の状況に照らし合わせると、WTO提訴というところは、中国側も、このときのWTOで敗訴したことを踏まえて、今回、安全保障理由ということで、貿易管理という手法で供給を絞ってきているという形でありまして、研究開発も、まさにレアアースの代替材料ということで、ガリウムに切り替わってきて、その先が止められているということでありますので、大きく効く対応は、上流プロジェクトの開発かなと考えております。

続きまして、10ページです。

重要鉱物をしっかりと確保していくという観点から、国内もしくは海外で、リサイクルに含まれる重要鉱物をしっかりと回収していく、資源循環の取組としてやっていくことが必要になってきております。

実際にリサイクルを進めていく際にも、不純物を取り除くとか、コストを下げるとか、

集荷をしっかりとっていくといった課題がございますが、例えば、経済安保法に基づく支援措置として、リチウムイオンバッテリーのリサイクル工程で製造されるブラックマスから、ニッケル、コバルト、リチウムを回収・精製するパイロットプラントでの実証の2案件を認定しております。

下に書いておりますが、三菱マテリアル、日本化学産業での取組を、経済安保法に基づく助成金で支援しておりますし、これ以外にも、G I 基金で、住友金属鉱山さんの取組や、J X 金属さんの同様のリサイクルの取組についても、実証を認定等して支援してっております。

また、リサイクルの原料を集めるという観点では、欧州等が囲い込みを始めている、中国も出なくなってくるという中で、東南アジアの国に対して、法制度を整備する支援、いわゆるキャパシティビルディングを通じて、国際的な資源循環の構築を支援することを、A S E A N との協力で実施するなどにも取り組んでっております。

続きまして、11ページになります。

「今後の政策の方向性」ということで、重要鉱物の安定供給確保に向けて、もしくは供給の不確実性に関しては、備蓄量の確保ということが重要になります。L O G M E C の 国 家 備 蓄 の 確 保 で あ り 、 ま た 、 民 間 企 業 に 対 し て も 備 蓄 を 奨 励 し て い く こ と や 、 そ も そ も 中 国 からの供給の不確実性が生じるということであれば、有志国と連携して、中国外にプロジェクトを立てて、そこから供給していくというサプライチェーンをつくるということで、上流開発プロジェクトの組成、また、先ほど申し上げました、リサイクルを通じて、供給源を多角化していくことが大事であります。

また、③番目ですが、中国に依存している状況の理由として、いろいろな背景があると思いますが、1つは、中国産品が価格的に安い。経済合理的に、そこにサプライチェーンが依存していくという構造がある中で、上流プロジェクトをつくるに際しても、中下流企業が長期的な調達をしていくような競争力ある価格での供給という観点も重要な課題だと考えておまして、①、②、③に対するいろいろな支援措置も検討を進めていかなければならないと考えております。

次のページ、12ページは、経済安保法に記載している蓄電池戦略の目標を転記させていただいておりますし、13ページには、安定供給確保のための取組方針を抜粋したものを記載させていただいております。

続きまして、14ページですが、今日のもう一つのトピックの柱である銅をめぐる状況で

あります。

御案内のとおり、銅は高い導電性、熱伝導性を持ちまして、しかも安価で加工しやすいということで、ありとあらゆるところで活用されています。電線や自動車のワイヤーハーネス、半導体のリードフレーム、通信機器のコネクタ、様々なところに活用されています。特に、EVだけではなくて、ハイブリッドも含めた電動車の進展、AI・データセンター等のGX・DXの進展により、今後、需要は見込まれていくと考えております。

こういったデマンドサイドに対して、サプライサイドは、これは資源開発の難しさであるのですが、今、新規鉱山開発に10年も20年も要する。既存鉱山の増産もなかなか難しくなっている。リサイクルも、そういった循環を一朝一夕につくることは難しい中で、供給が需要に追いつかず、銅の確保が困難になって、データセンター、電動車の普及、再エネの導入などの送電線設置に支障が生じ、GX・DXを進めていく上での大きな障害になる可能性もある。そうした前提条件である銅をしっかり確保していくことが非常に重要になってきていると考えております。

下の真ん中の図ですが、需要は伸びていきますが、供給は需要ほど伸び上がっていかない中で、量の確保の問題が出てきますし、また、量は確保できたとしても、「銅価格の推移」ということで右下に記載しておりますが、足元では上がり下がりがありまして、これによって投資が一喜一憂するところもあるのですが、長期的に見ると、20年間で5倍、銅の価格が上昇しているという状況になっております。

15ページになりますが、例としまして、電動車に必要な銅ということを紹介させていただきましたが、左下の赤枠のところは「自動車一台当たりの資源使用量」ということで、ガソリンエンジンは1台当たり23キロの銅を運んでいます。ワイヤーハーネスであったり、コネクタであったり、いろいろありますが、23キロ、銅が積まれておりますが、ハイブリッドになると40キロ、2倍です。プラグイン・ハイブリッドになると60キロ、3倍、さらに、EVになると4倍、83キロということで、電動化が進むとともに、1台当たり何倍も銅が必要になってくるといった状況でございます。

16ページに移ります。

サプライサイドのほうですが、左下の「銅鉱山の新規発見と探鉱費用の推移」という赤い棒グラフですが、見てのとおり、近年、特に2000年代以降、さらには2010年、2015年以降は、顕著な形で、新たな銅鉱山の埋蔵量の増加ができてきていないという状況であります。

こうしたことの背景の一つに、開発費用の高騰がございます。初期開発費用は、2000年頃に比べると、2倍、3倍にも増えていっているということでもあります。

銅鉱石は、長期の契約での調達主流となっておりますが、銅鉱山の開発がなかなか進まないことに加えて、大規模鉱山でのストライキなどが含まれると、供給が一気に不安定化することからも、安定調達という観点からは、多角的に鉱山権益を押さえておくことが重要だと思っております。あらゆる産業の基礎であり、また、これからさらに進むであろう、日本が産業競争力を高めていかなければいけないGX・DXの分野の基礎となる銅を確保するためにも、多角的にそういったものの権益を確保して、安定供給を確保していくことが重要であると考えております。

17ページでございます。

「銅を巡る各国の対応」ということで、では、お隣の国の中国は、ということで、今、国内需要がすごく伸びている中で、精錬所をものすごい勢いで増やしていております。将来的に、これが国内で吸収できずに、他の分野、鉄鋼や半導体を含めて、過剰供給として国外に流れ出てくるといった課題もありますが、今、少なくとも足元だけで見ると、精錬所が立ち上がっていく中で、世界中の銅鉱石をかき集めないといけない。今、世界の銅鉱石の輸出の65%が中国に向っております。さらに買いあさるという状況でありますし、これは間接的に、例えば、日本の精錬所が南米の鉱山で銅鉱石を調達する際にも、まさに中国の需要を念頭に価格交渉が行われることから、かなり売手市場になって、結果、銅鉱石の調達が経済的にもかなり難しくなってくる、また、ダメージも大きくなるといった面もございます。

さらに、中国だけではなくて、これまで中東の国は、石油・天然ガス、自国内にあるエネルギー資源で発展してきておりましたが、カーボンニュートラルであり、また、その埋蔵量も先が見えてくるということかもしれませんが、中東の政府系ファンドもしっかりと将来に向けたものを確保する。これは、国によって、自国にそういう産業を育成したいということから、資源を取っておいて、そこでしっかりと収入を得たいとか、いろいろな思惑がありますが、いずれにしても、中東の国も、国家がバックになって、海外の権益確保に取り組んできている。

真ん中の図ですが、国の資本が入った中国の企業から、サウジ、UAEが4桁億円の大規模投資で権益を確保しているという状況であります。

では、日本以外のいわゆる消費国、また、西側諸国では、銅の確保の問題という経済安

全保障的な議論に対してどうかということと言うと、欧米は意外にもと言ったらあれですが、アメリカは国内に銅鉱山を保有していますし、欧州も、西ヨーロッパはないですけども、東ヨーロッパに銅鉱山をたくさん保有しております。もちろん中国も銅鉱山を保有しております。

他方、日本は、江戸時代から銅鉱山をかなり開発・生産してきておりますが、今現在、稼働している銅鉱山はないという中で、欧米、中国は国内に銅鉱山を有している。そうした中で、日本は、経済安全保障という観点からも、少なくとも海外の権益をしっかりと確保していくことがより一層重要になってきていると思っております。

18ページになりますが、では、どこに銅鉱山の開発、また、銅権益を取りにいくのか。

今現在、銅鉱石は、銅の最大生産国であるチリからの輸入に頼っていますが、高品位部の採掘が終了してきていることから、銅品位は下落方向に行っています。より深く、もしくはよりインフラから遠いところで掘らないといけない等の事情が出てきております。

そうした品位、資源量の観点から、カッパーベルトを有するコンゴ、ザンビアや、チリと国境を有し、銅鉱脈を共有するアルゼンチン、ペルーなどがフロンティアとして有望である。ただ、有望であるけれども、これまで出てこられなかったことには理由があるわけでありまして、カントリーリスクを含めたリスクもいろいろあるということで、民間企業のみでは、そういったリスクは取りにくいということで、しっかりと国がバックして、サポートして、権益を確保していくことが重要かと思っております。

19ページになりますが、これまでの自給率目標の推移ということで、これまでエネルギー基本計画で、ベースメタルの自給率として、2030年までに80%以上とするという目標を設定しておりました。

この自給率の計算には、まず、海外鉱山の権益が入っております。国内だけではなく、海外も入れているということ。次に、観点は異なりますが、スクラップやリサイクル材料も入っております。これは国内に限定しているということでありまして、こういったものが分子として評価されているわけですが、海外×リサイクル材料は分子には入っていないということで、今入っているものの評価の関係で、国内の安定的な生産を支えるための供給量という意味では、日本企業がしっかり関わっていることが前提での海外からのリサイクル原料の輸入分も分子に入れていいのではないかなと考えておりまして、これについても議論させていただければと思っております。

20ページになります。

「今後の政策の方向性」ということで、自給率80%を目指しておりますが、実際、開発したときの品位が悪かった等の観点から、撤退を含めて、また、その品位が落ちてきていることもあって、目標を達成するどころか、結構下がってきているという状況の中で、この目標達成に向けて、いま一度、しっかりとアクセルを踏まないといけないなと思っております。

こうした観点から、ポテンシャルはあるけれども、カントリーリスクや、より難しいところという探鉱リスク、いろいろなリスクがございますが、リスクの高いところで、民間ではできないところは国が支援して、上流権益の獲得の後押し、また、将来の種まきとして、「資源ジュニア」等への出資の促進に向けた官民の役割分担、具体的な参画の在り方、リサイクル資源の活用に関する方策、JOGMECの機能強化、ODAを含めた総合的な資源外交、オールジャパンでその鉱物をしっかり取りにいくことも併せて検討することが必要かなと思っております。

21ページ、22ページは、これまでエネルギー基本計画に書いてあった記載内容、進捗内容を御参考までに記載しております。

また、9月24日に資源・燃料分科会が開催されまして、そこで、縄田先生、また、所先生にも御発言いただいたところでありますが、鉱物に係るコメントを御紹介させていただきますと、レアメタルについては、黒鉛、シリコンは、鉱物というよりも素材に近い。資源循環戦略、備蓄戦略を考えていくとしても、新たな考え方、仕組みが必要、また、国内のリサイクル物の確保が重要という意見もございました。

また、ベースメタルですが、GXに膨大な量の銅などが必要になる。10年、20年という鉱山開発の期間を考慮しても、そういったことを念頭に、しっかり対応していく必要があるという話。

リスクの高いフロンティア地域の開発には、民間が取れないリスクを国が取って、官民一体となって、十分な支援をしていくということ。

全般に関しましては、国際的な枠組みやグループをつくって、人権問題、環境問題に適切に対応していないようなところからのものは使わないといった取組が必要という御意見や、非鉄精錬ネットワークの維持・発展が我が国の安定供給にとって不可欠という御意見、また、ODA等、国と一体的な取組を含めて、JOGMECを中心とした戦略的な資源外交の強化が必要という御意見を、9月24日の資源・燃料分科会で頂きましたので、ここに御紹介させていただきます。

○縄田委員長

ありがとうございました。

それでは、御意見のある方は名札を立てていただき、オンラインで参加いただいている委員におかれましては、挙手機能で発言希望の旨を示していただければ指名させていただきます。

順番として、まず、委員の方々から御発言いただき、その後は、オブザーバーの方も含めて、御自由に御発言いただくという順序で行いたいと思います。

まず、委員の方で御発言のある方。

では、所委員、お願いします。

○所委員

所です。おまとめいただき、ありがとうございました。

私は、親委員会でも聞かせていただいています、あの方向に異論はございません。

幾つかコメントだけさせていただきたいと思います。

まず、親委員会でも発言させていただきましたが、中国は黒鉛関係でまた資源戦略を出してきているということで、シリコンや黒鉛などは、これまでのメタルとは違って、ただC（カーボン）だから、ただSiだから価値を持つのではなく、その化学組成の違いで、あるいは鉱物組成の違いで、資源としての価値は全く変わってしまうというところに大きな特徴があると思います。そういった意味では、今までレアメタルといった繰入れで扱ってきたわけですが、これは、どちらかというと、レア素材に近いものなので、今回、鉱物課が製造産業局に移られたことも機運だと思いますが、使われ方、素材、製品などともよりうまく連携していただいて、これらの資源戦略を立てていただきたいと思います。

2点目は、事前の打合せのときに少し発言させていただいたのですが、10ページに、「リサイクルに関する取組」ということで、2社の補助例が出ていますが、小委員会というのは、親委員会と違って、非常に近い分野の人たちが深い議論をできる場所ですので、こういった補助例なども、こういった企業の方々にオブザーバーとして御説明いただいて、深い議論ができるような場としても、この委員会の在り方を考えていただければと思っています。

最後に、銅の権益確保の重要性が増しているということはまさしくそのとおりで、これは国家戦略だと思いますので、ぜひ国を挙げて、オールジャパンでしっかりと権益を確保していく必要があると思っていますが、一方で、リサイクルも重要度が増していまして、銅のリサイクルといいますと、これまで以上に、例えば対アルミ、対樹脂といったものの分離を非常に高精度に、取りこぼしがないように、これから仕組みと技術が構築されていく必要があると思っています。ほかの素材もリサイクルの重要度が増している中で、しっかりと銅が分離され、銅精錬のほうにしっかりと、負担の少ない形で回ってくるような仕組みづくりが非常に重要なと思っています。

私から以上です。

○縄田委員長

ありがとうございました。

続きまして、松八重委員、お願いします。

○松八重委員

ありがとうございます。取りまとめていただきまして、ありがとうございます。

資源生産性や、国家としての資源の安全保障を高めるといった取組で、いずれも非常に重要だと思っております。

先ほど所先生がお話しされましたシリコンやカーボンは、資源としてだけではなくて、素材としての調達も非常に重要であるというところに、ぜひリンも加えていただければと思っています。今日、こちらは、個別の素材に関して議論する場ではございませんが、資源量そのものは非常に豊かであったとしても、素材としての調達を考えたときには非常にリスクの高いものだと思います。恐らくシリコンもカーボンも同じような性質だと思いますが、そのあたりも含めて、ぜひ引き続き、調達の安全保障を高めていただければと思っています。

銅に関する資源権益の確保といったところについても、今後強めていくといったお話があって、それはそれで非常にすばらしい、やるべきことだと思っています。

調達の意味では、量の確保も非常に重要ではあるのですが、今、グリーン、あるいは責任ある調達といったところも非常に関心が高まっておりますので、資源量として確保しても、その山元や精錬所などでの不適正な就労、あるいは不適正な採掘活動がありますと、

それが組み込まれた後の製造業側、組立て産業のほうがその責任を問われるといったこともございますので、量だけではなくて、採掘や精錬などに関しても、責任ある調達が実現できるようなサプライチェーンを築くといったところにぜひお力添えを頂ければと思っております。

そのあたりを踏まえますと、一次資源の調達も非常に重要であります、循環資源の活用といったことを強めていくことによって、一次資源側のリスクを少なくするといった文脈もあるかと思えます。

循環資源の確保につきましては、国内の循環資源の確保もちろん重要でありますし、海外における循環資源を国内市場に引っ張ってくることも重要かと思えます。循環資源のマーケットも逼迫してきて、今、スポット的には、一次資源よりも、むしろ循環資源のほうが値が高いといったところも発生したりしておりますので、そのあたりも踏まえて、一次資源だけではなくて、循環資源のマーケットに関しても、その確保ということをぜひ御検討いただきたいと思っております。

鍋に入れるというところのリサイクルも非常に重要なのですが、リユースというところについては、この文脈では議論しづらい部分もあるのかもしれませんが、例えば、スライドの10の「リサイクルに関する取組」というところで、バッテリーや太陽光パネルなどに関するリサイクルも御検討いただいているのかもしれませんが、このあたりに関しましては、リユースというところもぜひ御検討といいますか、御一緒に議論いただければなと思っております。

電池に関しましては、いろいろな文脈で、リユースといったところも議論が進められているところではありますが、太陽光パネルなどに関しては、リユースの仕組みが明示的に出来上がっているわけではないと思っております。このあたりは、リユースを進めることによって、海外にその循環資源が流れていくことを食い止める役割も少しあろうかと思えますので、リサイクルもさることながら、国内資源確保と、なるべく国内に資源を長くとどめおくといった視点で、ぜひ、リユース市場の構築と併せて、資源安全保障の中で考えていただけるとよろしいかなと思っております。

発言は以上になります。よろしくお願いいたします。

○縄田委員長

ありがとうございました。

では、引き続き、清水委員、お願いいたします。

○清水委員

ありがとうございます。清水でございます。

これまでこの鉱業小委員会で議論されており、今回、あまり触れられていないことの一つとして、資源分野におけるルール形成などを担う人材育成があるのではないかと考えております。この資源分野は、先ほど所先生、松八重先生が御指摘されたような責任ある調達、リサイクルも当然含むものと思っております。

今月、ロシアのカザンでB R I C Sの会合が開かれまして、鉱物資源そのものについては触れていませんでしたが、鉱物に関する取引所の話が出ていました。B R I C Sの中には、中国、ロシア、ブラジル、南アフリカ、最近では、パートナー国としてインドネシアやマレーシアといった、いずれも資源国として有名な国が入っています。

今回挙げられている銅にせよ、重要鉱物にせよ、いずれも、新しいサプライチェーンをつくるとなると、当然価格競争力が求められるわけでありますが、B R I C S諸国である種のカルテルのようなものが仮にできた場合、我々としてはかなり厳しい競争を強いられる可能性もあるわけでありまして、こうした資源国が西側諸国にとどまってくれるような条約レベルでの交渉もそうだと思いますし、それより下位の、I S O等をはじめとするようなサプライチェーンの構築ということで、西側諸国と連携することで新しい投資が入る。それを促すような新しいルールづくりは、松八重先生が御指摘されたような責任ある調達と連なるものだと考えています。

ただ、日本においては、こうした人材の育成や体制はまだ必ずしも十分ではなく、先日、重要鉱物に関するI S Oの国内審議委員会がJ O G M E Cの中に設置されたばかりであります。こうした体制を強化することが、今回取り上げていらっしゃるような新しいサプライチェーンの強靱化という面では大事な点ではないかなと思っております。この点のみ追加させていただきます。

○縄田委員長

では、引き続きまして、名井委員。

○名井委員

名井でございます。

大変分かり御説明で、ありがとうございます。

私は、現在、LMEが香港証券取引所の傘下にあることが、将来に向けての懸念材料ではないか、という点を申し上げたく存じます。昨年発生したニッケルを巡る問題でも、訴訟問題に発展するといった事案も見られています。

事態が深刻化してからでは対策を講じることは困難かと思います。様々な観点から、前広に議論を行っておくことが有益ではないかと感じております。

以上でございます。

○縄田委員長

ありがとうございました。

では、引き続き、岩崎委員、お願いいたします。

○岩崎委員

ありがとうございます。今日の議論は、比較的大きな議論を中心に御発表いただいたのかなと思っておりまして、基本的な政策の方向性、レアメタルやベースメタルというところを中心に御説明いただいて、細かい打ち手のようなところはまた別にあるのかなと理解しております。

そういった、ちょっと大上段な話の中で、冒頭に浦田審議官から御説明がありましたが、今回、産業政策と一体で鉱物政策を進めていくことを目的として、こちらに移ってきたということだと思うのですが、中流・下流の素材であったり、最終製品をつくるような事業者の方々ともというか、そちらの政策とも今まで以上に連携を深めていって、鉱物資源の確保や、それを利用して、産業として日本の発展に寄与するような取組にぜひつながっていただくような目線感で我々も議論させていただければと思いますし、政策的にもそのようにお願いできればと思っております。それが1点です。

もう一つは、先ほど清水委員からもありましたが、仲間を増やすというか、ルール形成のところでの人材もあると思いますし、あと、今回、JOGMECさんに対する期待というところを中心に、今後、政策に取り組んでいくといったお話が中心だったかなと思っているのですが、JOGMECさんに期待するところは非常に大きいのですが、JOGMECさんだけではなくて、当然業界の皆様もそうであると思いますし、大型投資や下

流の実際の研究の投資になってくると、例えば金融機関や保険、あとはデューデリミtainなこともしなくてはいけないとなってくると思いますので、そういった周辺の産業も巻き込みながら、この分野の政策をしっかりと遂行していくような具体的な打ち手に取り組んでいただければなと思っております。

以上でございます。

○縄田委員長

ありがとうございました。

では、以後は、オブザーバーの方も含め、御自由に御発言いただければと思います。

では、久保田オブザーバー、お願いいたします。

○久保田オブザーバー

JOGMECの久保田でございます。今日はありがとうございます。

レアメタルとベースメタルに整理していただいて、かつ、レアメタルではこうすべきで、ベースメタルではこうだということで、政策の方向性を非常にクリアに示していただきまして、政策実施機関の我々としても、こういった方向に沿って活動していけると思っております。

特にレアメタルにつきましては、御懸念のとおり、課題もそのとおりということで、我々として一番大きなところとしましては、これまで我々はよく、「備蓄は最後のとりで」という表現をして、一番後ろに控えている存在であったと勝手に思っているのですが、これからは、もちろん、そういう機能はありながらも、もっとアグレッシブに前面に出ていくようなことが求められているのかなと思っておりますので、意識を変えると同時に、中の体制も、それに見合った形で整えていければと思っております。

今回、銅について、非常に力強く方向性を示していただいたということは、我々としては非常にうれしく思っているところでございまして、ここ数年、レアメタルのほうにフォーカスしてきたところがあり、気がついてみると、我々もレアメタル中心に動いていたのかなというところがありますが、ここへ来て、銅の重要性、ベースメタルの重要性について、改めて御認識いただいて、それに向かって、もろもろの政策を考えていきたいと思いますところ、これについても、我々としても意識をまた新たにというか、再認識した上で、そういった方向で取り組んでいけるようにと考えております。

あと、清水委員からもお話がありましたように、国際的なルールづくり、仲間づくりといったところで、従前から資源外交といった形で取り組んではいましたが、どちらかというと、バイの関係が多かったということもありまして、今後はマルチを意識した上で、かつ、資源国のみならず、消費国とも連携していくといったことで、こちらもマインドセットを変えていくといったところ。

ただ、岩崎委員からも指摘がありましたように、人材をつくっていくというところは結構難しいところがあるので、このところは関係する皆さんとも協力しながら、JOGMECの中でも、担っていけるような人材をつくっていきたいと思っております。

以上でございます。

○縄田委員長

ありがとうございました。

では、矢島オブザーバー、お願いいたします。

○矢島オブザーバー

ありがとうございます。日本鉱業協会の矢島でございます。

今回、御説明いただきました政策の方向性につきましては、本当に大変心強く感じております。

今、JOGMEC様からありましたが、レアメタルとともにベースメタルということで、実際の供給の実態などを考えますと、本来、メタルは、あまり分けて考えるものではないと思いますが、ぜひベースメタルについても、この方向で、しっかり強化していただけるとありがたいと思っています。

何点か気づきの点を申し上げたいと思うのですが、まず1つ目といたしましては、資料の10ページ目の右下のほうに、リサイクルに関連して、「ASEANと協力」というのがございますけれども、関係国にリサイクルにしっかり取り組んでいただくためには、リサイクル産業の育成とともに、その前提として、しっかりとした規制などが行われていないと、リサイクルしなくても、そっちのほうがいみだいになってしまうのですね。当該国は、規制法はあると言うのですね。ただ、それはどのくらい実効性があるかというところもあると思いますので、環境省ともぜひうまく連携して、強化していただけるとありがたいと思っております。

次に、18ページで、フロンティア地域という考え方についてですが、私ども、掘るところがどんどん難しくなっているので、アフリカ以外にも、難しいところを広く取り上げてほしいということをこれまでも申し上げてきたところでございます。本当にありがとうございます。どここの地域というよりもリスクの高い地域ということで、今後とも、こういった支援、対処するところを決めていただけるとよろしいのかなと思っております。

19ページで、ベースメタルの自給率目標ということで、この目標も極めて適切な考え方だと思っておりますが、これを実現していくためには、まず1つは、鉱山の開発とともに、国内の精錬をしっかりとやっていくということになってまいりますので、リサイクルなどを受け入れるのも、国内精錬所があればこそでございますので、前々から申し上げております精錬ネットワークという我が国の強みを維持・発展させていくような取組をぜひ考えていただければと思いますし、そういう意味では、操業コストのところの支援を何らかの形で御検討いただけるとありがたいと思っています。

今までも申し上げてきたところで、先ほど何人かの方からも御指摘がありましたが、人材育成という点について、考えてみると、ここに明示的に出ていないなということであります。

選挙の結果がいろいろ出ていましたが、どの党も共通して、人材育成というところは非常に強化していくということかと思えます。

例えば、半導体は、今、熊本で人が足りないといった議論をして、大学に半導体人材を育てるための講座をつくると言っておりますが、それは分野、分野ではなくて、できれば経済安保関連のサプライチェーンといった形で、人材育成も、今度は半導体、今度は何々ではなくて、広く、そういう政策を考えていただけるといいのかなと思います。

例えば、九州では、優秀な高専の方々が皆半導体に行くと、ほかの産業はそれまで優秀な高専の方を採っていたのが、結果的に採れなくなってしまうということもありますので、重要な産業などについては、資金面での御支援などとともに、人材育成を、個々の産業単位の議論ではなくて、安全保障という観点で御検討いただけるとありがたいなと思っております。

以上でございます。

○縄田委員長

ありがとうございました。

では、石垣オブザーバー、よろしくお願いします。

○石垣オブザーバー

新金属協会の石垣でございます。今日初めてオブザーバーとして参加させていただきますので、よろしくお願いいたします。

今日の政策の方向性みたいなのは、皆さんからコメントいただいたところもありますが、大体違和感なく、自然に聞けたなという感じがしております。

最初なので、ちょっとだけ新金属協会の御紹介をすると、上流というよりは中流ぐらいと言ったらいいのでしょうか、半導体や電子部品、自動車用品の原料を供給するメーカーさんの集まりでございますので、その立場から申し上げますれば、上流の鉱物資源の安定供給確保のところは大事だと思っていて、その点、よろしくお願いしますというのが1点。

それから、浦田審議官の御挨拶にもありましたように、上流から中流、下流まで含めて、全体としてサプライチェーンを俯瞰して、鉱物資源の政策と産業政策との一体性、連携といったところはまさにそのとおりだなと思うところでございます。特に、リサイクルやリユースと言い出しますと、なおさらということだと思いますので、経産省の組織改編もあったところでございますので、そのあたりの連携というところはぜひお願いしたいなと思っているところであります。

以上でございます。

○縄田委員長

ありがとうございます。

ほかに御意見のある委員、オブザーバーの方はいらっしゃいますか。

では、私から一言述べさせていただきます。

今までは、どちらかというと、上流部門が中心であったのですが、産業構造審議会のほうに移りましたので、今度はまさに中下流まで含めての資源政策を考えられるということで、その機会を生かすことができればと考えております。

特に、物を作るときに、まず、環境や人権などを無視しているようなものは使わない。

2番目に、物を作る段階でもリサイクルを考えて、リサイクルしやすいような設計を最

初から入れておく。

最後に、当然のことながら、リサイクルというシステムを、ユーザーもきちっと責任を持って構築するといったことが、安定にとって不可欠ではないかと考えております。

これは日本1か国でやっても仕方がないので、世界的に合意を取るということで、今まで日本は後から入れてくれみたいな話でしたが、今まではできなかった中流・下流の産業も含めて、日本がイニシアチブを取って、世界的にサステナブルな体制を考えていく。それは、当然のことながら、G X等にも貢献することになるのではないかと考えております。

以上です。

ほかに御意見がなければ、そろそろ時間が近くなってきましたので、今日の各委員、オブザーバーからのコメント等に対しまして、事務局からコメントを頂きたいと思います。

○山口鉦物課長

ありがとうございます。大変示唆に富むコメント、御意見を頂きまして、ありがとうございます。

事務局から何点かコメントさせていただきます。

まず、所委員、松八重委員、岩崎委員、石垣オブザーバーから、中流との関係、特に、単純に鉦物だけではなくて、様々なレア素材といったものも出てくるし、新たに、サプライチェーン上から、リンの調達もしっかりやるべきではないか、また、中下流の政策とも連携という話がありました。

今年の4月から製造産業局に来て、正直、いわゆるユーザーである産業や原課とのコミュニケーションが非常に多くなりました。私が資源燃料部にいたとき、鉦物課も横にいましたが、製造産業局に来て、私は鉦物課長をやっていますが、隣の課は金属課ですし、その隣は素材産業課ですし、また、同じ局に自動車課もあって、密に連携を取らせていただいています。

そうした中で、サプライチェーンをしっかりと見るようになったと思います。彼らから見ても上流はどうなのか、上流から見ても中下流はどうなのかということで、意識をすり合わせながら、経済安保上のチョークポイントはどこにあるのかというのを、局全体を挙げて分析するようになりました。

そうした中で、ここの半導体を作るためにはこの素材が必要で、これは中国依存がどれ

ぐらいでとか、この素材を作っているのはこの企業しかないとか、いろいろな分析ができるようになって、そうした中で、我々は、上流サイドへのインプリケーションとして、重点化支援をより強化する鉱物が浮かび上がってきつつあります。これは限定されていますが、そういったものをぜひ経済安保の基金の当面の支援対象、助成金の対象にして、プロジェクトが立ち上がりやすいように、まさに今日指摘された鉱物も含めて、今、追加するべく検討をしていっているところです。まさにサプライチェーン全体を一気通貫して、どこにチョークポイントがあるのか、下流、中流から遡って上流、また、上流から、こういうプロジェクトがあるから、こういう供給ができるという情報を中下流に持っていったということをしっかりとやっていきたいと思っております。

また、皆さんから頂いた中で、ルールメイキングのところが重要だとありました。おっしゃるとおり、鉱物そのものを調達するだけではなくて、それは人権上問題ないのか、紛争鉱物ではないのか、もしくは児童労働によって生産されたものではないのかということとか、もっと言うと、では、その鉱物が生産されたときのカーボンフットプリントはグリーンなのかと。これから産業全体で、カーボンフットプリントをサプライチェーンの中で見ていくときに、調達された鉱物の価値がそういうものにも影響してくるということだと思います。これは、いろいろな国がサポートする際に、JOGMECが支援をする際にも、いろいろなデューデリジェンスをされる形になると思いますし、また、案件の重要性等で、グリーンかどうかということの判断が経産省にも来るときに、そういうものもしっかり考慮してみたいと思っています。

ついでに、個別の話になりますが、私は先月、ここにいる浦田審議官とともにコンゴに出張に行きました。途上国であるところに多いのかも分からないのですが、水力が発達しているところが結構あって、実際、銅鉱石を生産するときに水力を使うので、グリーンカッパーだという話も聞いたりしております。世界全体でカーボンニュートラルを進めていく中で、いろいろな製造の文脈で、よく水力という議論が出てくるのですが、鉱物を生産するところでも水力発電というのは面白いなと。もしくは土地がたくさんあるところであれば、太陽光や風力などもあるかと思ひますし、そういう観点もしっかり見ていきたいと思ひます。

さらに、ルールメイキングという形で言いますと、マルチの取組で、MSP (Minerals Security Partnership) という枠組みがあります。そこで、欧州、アメリカを含め、そういった価値をより具体化して、プライスに上乗せする形で、そういうものを後押しでき

たらしいのではないかという議論もあります。もちろん、そういうことをしっかりと具体化できるように、我々として協力していくところもありますし、他方で、欧米のルールメイキングで、もちろんステークがかぶるところもあれば、したたかに彼らの産業政策と結びついているところもあるので、彼らとルールメイキングするときは、そういうことも認識しながら、日本の産業にとってよいこと、また、鉱物開発が進むという観点で、マルチのルールメイキング等々にしっかりと取り組んでいきたいと思っております。

さらに、個別の話で、所委員から、リサイクルに関する取組で、助成金の対象となった2社の事業者からのヒアリングという御提案もありました。非常にいい提案だと思います。実際にリサイクルに向けたいろいろな課題がある中で、彼らにもオブザーバーという形で入っていただいて、この鉱業小委員会の委員の先生方、オブザーバーの先生方の前で、彼らが今、実証で取り組んでいる技術的な課題、プロジェクト、実証内容等を御紹介いただいて、我々の知見を深めたり、議論ができればいいなと思いますので、事業者を含めて検討したいと思っております。

所委員から、リサイクル全般大事だけれども、銅になればなおさら大事という話がありました。前にも資源・燃料分科会で鉱業協会から、精錬ネットワークが日本の強みという話もありました。

私も着任後、いろいろな精錬所に行かせていただいて、事業者の皆さんの涙ぐましいと言ったらいいのか分かりませんが、副産物である貴金属をしっかりと取って、経済性を上げて、精錬所が成り立つような取組をしていたり、様々な取組に頑張っているところがある中で、リサイクルや精錬を通じた銅の供給が大事になる中で、こういったネットワークが維持できるように、所委員からコメントがありました負担のないようにというところをしっかりと意識しながら、何ができるかを含めて議論・検討していきたいと思っております。

松八重委員から頂いた、リサイクルだけではなく、リユースの促進というのもおっしゃるとおりだと思います。バッテリー等はこれから出ていくというところで、資源循環部局、電池産業課、自動車課とも、そういった観点で議論していきたいと思いますが、一部、車載用の電池を定置用の電力のバッテリーに活用することをJERAでやり始めたと聞いております。そういった流れをどのようにやっていけるのかということで、過去にも自動車リサイクル法とか、いろいろな制度をつくってきましたが、そういった後押しする制度を含めて、リユース、リサイクルを進めていくための取組として何があるか、しっかりと考

えていきたいと思っております。

清水委員からの責任ある調達というルールメイキングのところは、先ほどあったところではありますが、もう一つ、ISOのルールメイキングという言及もありました。まさにISOのほうでも今月末からリサイクルを含めた議論、トレーサビリティを含めた議論が始まっていくと聞いております。JOGMECも、このISOのルールメイキングに向けて、しっかり関与していただけるということで、業界と国とでしっかりと連携して、ルールメイキングをシビアに、また、欧州主導で、彼らのステークに合う、逆に、日本のステークと合わないといったことがないように、仲間づくりも含めて、意識してISOの議論をやっていききたいと思いますし、そのための人材育成にもしっかりと取り組んでいきたいと思っております。

また、名井委員から頂きました、LMEのホンコン・エクスチェンジが取ってしまったというところは、もともと、国であったり、パブリックであったり、国際的な機関ではなくて、商慣習的にここを使っているという中で、国として、どこまでそこに関与するか、中国ではないものを目指していくのかということなどは様々な議論があるところであるかもしれませんが、いろいろな国と議論するときには、ちょっと意識して、「ここについてはどのように思っているの？」と聞いてみたいと思います。御指摘があったこの点は、我々日本政府としてもしっかりと意識しておきたい、目配せしておきたいと思っております。

岩崎委員の人材育成の点は、まさに人材育成をやっていくということだと思います。

久保田オブザーバーから頂きました備蓄ですが、中国の貿易管理措置は、2011年はレアアースのみでしたけれども、昨年から鉱種がどんどん増えていっている中で、サプライチェーンの不確実性、まさにインプットする最上流のところの不確実性が高くなっていく中で、いろいろな支援措置を考えないといけないと思いますが、備蓄の役割が高くなってきていると思います。

欧州を含めて、いろいろな国とも話をしていますが、JOGMEC自身にも直接言っているところであると思いますけれども、各国の備蓄に関する関心は非常に高まってきていて、昔から先進的にやっている日本の取組、日本の備蓄制度はどうなっているのですかと。安全保障上、詳しくは説明できないのですが、仕組みや制度などの問合せが増えているくらい、備蓄の必要性が高まってきております。将来的には、可能性として、マルチで連携していくこともあるのかなとも思いますし、そういった点も含めて議論していければと思

っております。

矢島オブザーバーから、レアメタルとベースメタルを分けて、しっかりやってくださいということで、それはしっかりやっていきたいと思いますし、規制面での環境省との連携は、どうしてもコスト的にかかる部分でありますし、ノンプライシングであるところの規制の部分も、産業に対する負荷との関係で、慎重に検討しないといけないところもありますし、製造産業局内でも連携して議論していくのですが、同時に、環境省、また、資源循環部局といった部署との連携もしっかりやっていきたいと思っております。

フロンティア地域、要はリスクの高いところ、民間がリスクを負えないところは、国として、しっかりと支援していくべきというところについては、我々鉱物課はここ1～2か月、銅の重要性について、他省庁も含めて、口が酸っぱくなるくらい説明しているところではありますが、国からそういう支援がしっかりできるように、政府内の調整をいろいろしていきたいと思っております。

石垣オブザーバーから頂いた点も、しっかりと踏まえてやっていきたいと思っております。

私から以上であります。

○縄田委員長

ありがとうございます。

本日の議論も踏まえて、今後開催される総合エネルギー調査会資源・燃料分科会において、必要に応じて議論させていただければと考えております。

それでは、最後に、事務局から連絡があればお願いいたします。

3. 閉会

○山口鉱物課長

ありがとうございます。本日は、活発な御議論、本当に示唆に富むコメント、御意見を頂きまして、ありがとうございます。しっかり踏まえて、政策に取り組んでいきたいと思っております。

次回の鉱業小委員会の日程につきましては、また事務局より日程調整等の連絡をさせていただきます。

事務局からは以上です。

○縄田委員長

ありがとうございました。

これをもちまして、本日の鉱業小委員会を終了します。本日は活発な御議論、ありがとうございました。

以上です。

——了——