

総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会
鉱業小委員会（第9回）

日時 令和3年12月21日（火）12：00～13：03

場所 経済産業省 本館17階 第3特別会議室およびオンライン開催

1. 開会

○縄田小委員長

定刻になりましたので、第9回総合資源エネルギー調査会鉱業小委員会を開催します。委員の皆さまにおかれては、ご多忙のところご出席いただきありがとうございます。

前回までの小委員会では、2050年カーボンニュートラル実現に向けた鉱物政策についてご検討いただき、今後の政策の方向性などについてご審議いただきました。その検討結果は、10月22日に閣議決定された、第6次エネルギー基本計画に反映されたところです。本日は、前回の小委員会からの鉱物資源を巡る最近の動向およびエネルギー基本計画を踏まえた具体的な政策の方向について議論をいただきたいと思います。事務局からの資料の説明をいただき、その後、委員の皆さまからご意見を頂きたいと思います。

議事に移る前に、定光資源・燃料部長より一言お願いいたします。

○定光資源・燃料部長

皆さま、お忙しい中ご参加いただきまして誠にありがとうございます。ご紹介いただきました定光と申します。

先ほど委員長のほうから説明がありましたとおり、この鉱業小委員会では、2月、3月にカーボンニュートラル実現に向けた鉱物資源政策の方向性についてご議論いただきまして、非常に幅広く、上流権益の確保、レアメタル備蓄制度、国内非鉄製錬所の在り方、リサイクル、それから鉱種戦略といった、幅広いテーマについてご意見を頂戴したところです。それは、親委員会である資源・燃料分科会の報告書にもしっかりと反映させていただいて、それを踏まえて第6次エネルギー基本計画が閣議決定されたところでございます。

今回、皆さまにお集まりいただいた目的は、その後の環境変化を踏まえまして、特に一番いろいろ動きがあるところは、やはり2050年カーボンニュートラル実現に向けたいろんな国の施策もアップデートされてきていますし、企業の動きもいろいろ具体化してきているということで、改めて状況を見渡して、施策として十分なのか、より強化することはないのかということについてご議論いただきたいと思います。また、カーボンニュートラルに加えて、経済安全保障という文脈でも、米中の対立などを背景としまして、やっぱり日本の産業にとって必要な鉱物をどのように強靱なサプライチェーンで持ってくるかという辺りの問題意識も、昨今、急に重要性が高まってきていると認識しております。

そういう状況の変化を踏まえまして、特に大きくわれわれ問題意識として、2つございまして、一つは、まず喫緊の課題として、これまで皆さまにご議論いただいていた内容を踏ま

えて、年明けの通常国会で法律の改正も視野に、まだこれからいろいろ政府内の検討作業は残っていますが、具体的にはJOGMECの機能強化に関することについては、JOGMEC法の改正があり得るか否か。それから、レアアース泥を中心として、レアアースについての日本国内での資源開発に関する皆さんの関心が高まってきているということを踏まえて、鉱業法の改正の可能性があるかどうかと。こういうことも含めて、われわれとしては検討しているところでして、ぜひそれについて皆さんのご意見をお聞きしたいというのが1つ目でございます。

2つ目は、これは喫緊というよりもう少し中長期の話ですけれども、まさにカーボンニュートラルであったり、経済安全保障に対する関心の高まりを踏まえて、各国もいわゆるレアメタル、レアアースに関するいろんな新しい取り組みを、非常に強力に進めてきているという状況だと理解していますけれども、これから中長期的なことを展望していただいて、わが国の鉱物資源政策について足らざる点はないかという辺りについても、ぜひとも忌憚（きたん）のないご意見を頂ければと思っております。

今日は限られた時間ではありますが、ぜひ皆さまの活発なご議論をお願いしまして、私の冒頭のごあいさつとさせていただきます。どうぞよろしくお願いします。

○縄田小委員長

ありがとうございました。

2. 議事

2050年カーボンニュートラル実現に向けた鉱物資源政策

○縄田小委員長

それでは議事に移ります。資料3、2050年カーボンニュートラル実現に向けた鉱物資源政策について、事務局から説明をお願いいたします。

○小林鉱物資源課長

私は鉱物資源課長をしております小林でございます。本日は年末のお忙しいところ、委員の皆さまにはご出席いただきましてありがとうございました。よろしくお願いいたします。

2050年のカーボンニュートラル実現に向けた鉱物資源政策という題目で、まず資料の説明をさせていただきたいと思います。

次のページをお願いいたします。

その次のページは目次でございますが、本日の構成は、先ほど部長の定光からも説明いたしました、最初に今年3月の鉱業小委員会以降の動きについて、国際的な動きや価格動向などについてご説明させていただきます。その後、(2)として、エネルギー基本計画でも方向付けされた個別の政策について説明していきたいと考えております。

次のページをお願いいたします。

まず最近の動きから説明させていただきます。

今年5月ですけれども、IEA、国際エネルギー機関が初めて鉱物資源に関する包括的な特別報告書、クリーンエネルギー転換における重要鉱物資源の役割に関する報告書を発表いたしました。本報告書では、エネルギー移行に重要な、銅、バッテリーメタル、レアアース等について、気候変動シナリオ別に需要見通しを分析しております。その上で、脱炭素社会の実現に向けた鉱物資源の安定供給確保の課題や、政策的助言を提示しております。

左下には、需要予測シナリオについての例を提示してございます。これはSTEPSシナリオと言いまして、現在公表されている政策をベースにしているものですが、その数値であっても、銅は1.7倍、コバルトは6.4倍、リチウム12.8倍と、非常に大きいインパクトのある数字が出ているところでございます。実際にはさまざまな要因が入りますので、このとおりにかくかどうかというのはまた別の話でございしますが、このカーボンニュートラルの動きが加速する場合は、更にインパクトの大きなものになっていくのではないかと、そういう可能性もあるのではないかと思います。

資料右側に政策提言も出ておりますが、まずは新たな供給源の確保、上流への投資の促進、2つ目でバリューチェーン全体での技術革新の促進、3つ目はリサイクルの拡大、4つ目に個別の対策として、例えば備蓄等の検討、5つ目で環境・社会・ガバナンス基準の強化奨励、6つ目は国際協力の推進が必要ということを書いてございまして、こちらのほうはこれまで日本が取り組んできた鉱業支援政策とほぼ一致しているということで、われわれも今やっている鉱業支援政策をしっかりと進めていくことが重要であると感じているところでございます。

次のページがクリティカルマテリアル・ミネラル会合のご説明です。

これは前回の小委員会でもご説明しましたが、日本が関係の深い国と情報交換をしてくという形で、始めは日本、アメリカ、欧州の3カ国でやってございましたが、今年からこれにオーストラリアとカナダを加えまして、クリティカルマテリアルに関する政策や研究開発の動向について、情報交換をする形にしております。今年については、日本が議長国でございまして、6月、12月にそれぞれオンラインでございましたが開催して、意見交換をしております。

下のほうに書いてありますが、主にレアアース、バッテリーメタル、そういったところについての情報交換を実施しております。

次のページからですけれども、海外の動きについて説明をしていきたいと思っております。

こちらの海外の動きの紹介は、日本とも関係の深い、米国、欧州、中国について説明をさせていただきます。

まず米国でございます。米国は、重要鉱物資源、トランプ政権の頃から、2020年9月にも大統領令が出たように、重要視されておりましたが、こちらの動きというのは議会超党派の指示を受けているということもあり、バイデン政権になっても変わらない状況でございます。前回の小委員会でも説明しましたが、2月にはサプライチェーンに関する大統領令が発せられました。そこで100日レビューが要求されておりましたが、今年の6月、その100

日後にレビューの結果が公表されまして、短期的対応、長期的戦略、そういったものが整理されております。こちらのほうについても、I E Aの報告書、われわれの国で行っている政策とはほぼ同じようなプログラムが入っておりますが、特に7番として、同盟国・パートナーとの連携の推進というのがございます。日本は米国と非常に方向性が一致した部分がございますので、そのサプライチェーン構築のために、引き続き連携をしていきたいと考えております。

次のページでございますが、欧州の動きになります。欧州では、循環型サプライチェーンの構築、あと欧州域内でのサプライチェーンの構築を目指して、さまざまな行動を起こしていることは、前回の小委員会でもご説明していたところでございますが、引き続きその動きが続いてございまして、今年の9月には欧州原材料アライアンスの中で、レアアース磁石およびモーターについて、行動要求ということが公表されておまして、その中ではさまざまな規制措置、基準認証スキームの確立、さまざまなプロジェクトへの支援、そういったものへのアクションプランが示されております。日本と欧州については、サプライチェーン上の連結はそれほど強くない部分もございますが、こうした欧州の環境、人権等についての国際ルール作りを非常に欧州が執行しているということもあり、日本としてはこの欧州の動きについてはしっかりフォローしていきたいと考えておまして、また必要に応じて、欧州との連携というのをしっかりしていこうと考えているところでございます。

次のページでございますが、中国の動きです。今回はレアアース産業の再編の動きと、リチウムイオンバッテリーの動きについて、トピックとして取り上げさせていただきました。レアアース業界については、以前は中小を含む100社以上の会社が活動しておりましたが、2014年に大手6大グループに再編されております。今年9月にそのうちの3社が合併方針を発表しており、今後それが最終的には2大グループに再編されるのではないかとという憶測が出てございます。こうした形で、レアアースに関係する企業の数が減っていくと、市場原理が非常に効きにくくなる可能性がある。また、中国の企業による市場の支配力が非常に強くなるということがございますので、こういったところについても引き続きわれわれは注視をしていかなければならないと考えております。

また、リチウムイオン電池の動きに関しては、このEV化、電動車の増加に伴って、中国政府もリチウムイオン電池の産業振興に非常に力を入れているというのが見て取れます。この観点から、工業情報化部は、リチウムイオン電池の製品性能等に関するガイドラインを公表し、エネルギー密度基準等を定めて、製造技術革新を促しています。

また、リチウムイオン電池の新しい動きとしまして、中国国内でリン酸鉄型リチウムイオン電池が非常に市場シェアを伸ばしている状況がございます。こちらのほうは、リチウムイオン電池でございますが、いわゆるレアメタルといわれて、供給について非常に不安があるといわれている、コバルトやニッケルというのを使用せずに、鉄、リンという比較的安定した物質を使っています。元々航続距離が伸びないという話があったのですが、航続距離のほうの問題が一定程度の解決があったということで、今年の販売台数に関しては、このLFP

といわれるリン酸鉄型リチウムイオン電池と、これまでの三元系と呼ばれるコバルト・ニッケル・マンガンを使う電池が半々になっているということで、かなり市場の状況が変わってきているということで、今後の資源獲得の戦略であるとか、資源の上流開発の動向に影響が出てくるのではないかと考えております。

次のページからですが、価格動向について説明させていただきます。

まず銅についてお話しします。カーボンニュートラルのための核となる材料と言える銅については、将来の確実な需要増が見込まれるために、今年年初から価格は右肩上がりになってございます。また、5月にはチリの新鉱業ロイヤルティ法案という、鉱山開発に対する増税法案が、審議開始され、下院で通過したということもありまして、史上最高値、10,000ドルに迫るほどのトン当たりの価格を付けております。その後、いったん落ち着いておりましたが、10月に中国の電力不足等の問題もあり、再度高騰しております。日本はチリ、ペルーから現在6割の精鉱を輸入しておりますが、チリ、ペルーともにそういった国の資源ナショナリズムの高まりがございまして、今後それ以外の調達先の多角化が課題ではないかと考えております。

続きまして、次のページですが、バッテリーメタルの価格の推移でございます。こちら、電気自動車の普及加速に伴い、非常に価格が上昇しているところでございます。また、日本でも、トヨタのほうも、先週EVの目標を上方修正した動きございましたが、そういった世界中の動きに後押しされまして、全体として非常に価格が高騰しております。特に一番右の図でございまして、リチウムについては、非常にこちら高騰してございまして、この3万ドル前後の価格というのは、過去に2万ドルぐらいまでいったことはございましたが、この3万ドルを付けたというのは恐らく史上初ということで、リチウムの獲得について非常に今後考えていかなければならないと考えております。

また、ニッケル、コバルトについても、今年比較的ずっと上昇傾向にございます。ニッケルについては、生産国であるインドネシア等の資源ナショナリズムの動き等も影響していると思われまますが、そういったところを一つ一つ解決して、安定供給を考えていかなければならないと考えております。一番下に簡単に紹介しておりますけれども、日本のプライムプラネットエナジー&ソリューションズ社が、資源メジャーのBHPと連携を今年9月に表明したというのは、新しい動きとしてわれわれも注目しているところでございます。

その次のページ、最後でございまして、レアアースの価格動向です。レアアースについても、EV自動車の普及に伴い、引き続き価格が上昇しております。特に重希土類に関して、こちらで書いてあるジスプロシウムに関しては、大きな供給源の一つであるミャンマーからの鉱石輸入が、新型コロナウイルスの影響で封鎖されたということもあり、一段と顕著な動きになってございます。12月に国境が再開されたということを聞いていますけれども、今後価格が落ち着いてくれることを期待していますが、EV事業というのは世界的に非常に堅調でございまして、今後も伸びる可能性があるということで、引き続き注視していく必要があると思います。

ここまで3月の鉱業小委員会以降の動きについて説明いたしました。鉱業小委員会で前回議論していただいたとおり、カーボンニュートラルの動きはさらに加速しておりまして、資源獲得の競争も激化して、さらに資源価格というのも非常に上昇しております。今後もこれら産業を支える資源の安定供給を果たしていくためには、さまざまな方策、対応をしていかなければならないと考えてございます。

ということで、その次のページからですが、前回の鉱業小委員会で指摘されたこと、新しいエネルギー基本計画でも方向性が示されたものと同じになりますが、具体的なアクションについて幾つか説明させていただきます。

次のページでございます。第6次エネルギー基本計画での位置付けということでございます。

こちらは鉱業小委員会で議論されたことが反映されている形になってございますが、まず1つ目としては、供給途絶が懸念される鉱種についてリスクマネー支援を強化するというので、こちらのほうは上流への支援、そういったところをしっかりと。中流の支援もしっかりしていくということを書かれております。

その次、2つ目で、国内製錬所に対する支援の促進ということで、この国内製錬所というのは、まずリサイクルの拠点の一つであるということ、さらに特定国にこの中流部分の製錬所が集中しているところを解消しなければならないということで、そういったところをしっかりと対応していくべきということもこちらに書かれております。

3つ目でございますが、備蓄制度についてもしっかりとやっていくということをこちらに書かれています。

最後ですけれども、海洋について、前回の小委員会では説明が少し簡単に終わっておりまして、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、マンガン団塊、レアアース泥等について、引き続き資源量の把握、生産技術の確立等の取り組みを進めていくということが位置付けられているところでございます。

次のページでございます。こちらは、前回の鉱業小委員会の資料をもう一度引いてございますけれども、こちらJOGMECのファイナンス支援の強化というのをしっかりとやっていくべきだということを、前回ここで書かせていただいております。特定の鉱種の需要増加が見込まれる中、カーボンニュートラルの実現に向けて、本当に支援が必要な鉱種については、JOGMECによるリスクマネー支援の上積みをするということを書かせていただいておりますが、こちらのほうの動きについて、もう少し具体的に書いたのが13ページになってございます。

リスクマネーの強化ということで、前回はコバルトとレアアースについては、非常にこれはリスクが高いということで、非常にこういった支援というのをしっかりとしていこうというのを書いてございましたが、ここ3月から現在までの動きで、やはりリチウム、もう一つニッケルですね、こちらのほうの重要性というのがまた一段と増しているところを、われわれ感じているところでございます。こちらのほうの資源に関しては、資源埋蔵量の偏

在であるとか、特定国によるサプライチェーンの寡占化などもやはり見られているところがございますので、そういった意味で、そのところは下のほうのグラフを見ていただければ分かりますが、リチウムについてはやはり製錬業で中国が6割程度寡占している。さらにニッケルについても、製錬は中国、あとはインドネシアと、そういったところの特定国に固まっているということで、何らかのやはり日本も資源開発に関わっていかなければいけない、投資していかなければいけないということで、そういった意味で個別案件のリスクの状況も踏まえつつ、JOGMECによる出資比率を50%超えてできるように、リスクマネーの支援の強化が必要ではないかということを、今回ここでもう一度説明させていただき形にしております。

次のページでございますが、JOGMECによるリスクマネー供給の強化の方向性の2つ目として、先ほどもご説明しましたが、国内の非鉄製錬所、こちらのほうは副産物であるレアメタル回収、さらにリサイクルの拠点として、鉱物資源サプライチェーン、これを考えたとき非常に要になると考えてございます。また、先ほどの繰り返しになりますが、レアメタル、レアアースの一部鉱種に関しては、この製錬工程、こちらのほうが特定国に集中することになっていて、供給リスクが懸念されている部分もございます。そういったところから、国内の選鉱・製錬事業へリスクマネーの支援が必要じゃないかということを問題提起してございます。こちらはJOGMEC法で業務が定義されているところでございますが、この中でJOGMECの支援対象が海外と本邦周域の海域というところ限定されてございますので、実は国内事業について今支援ができない状況になってございます。これは将来的に、国内にも支援をすることで、より強靱なサプライチェーンを作っていくことが必要じゃないかというのを、こちらのほうで説明させていただきます。

続きまして、海洋のご説明になります。

前回の鉱業小委員会では簡単な説明に終わっていたところですが、現在、日本近海では、国産の資源の開発を目的として、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、レアアース泥についての研究開発が積極的に実施されているところでございます。まず、こちらのほうの図の左側ですけれども、海底熱水鉱床については、日本近海、沖縄周辺海域、伊豆・小笠原海域に、約10個の鉱床が発見されておりまして、さらに少し前になりますが、平成29年にはこの海底にある鉱床から連続で鉱石を船の上に上げる実験、採鉱・揚鉱試験というのが成功しております。現在、新たなシステム、もっと経済的なシステムの構築に向けて、引き続き研究が続けられているところです。

右側がコバルトリッチクラストでございますが、こちら南鳥島沖の周辺にある海山の頂上の表面に、薄く張り付いたコバルトを中心とした鉱石がございますが、こちらのほうも、今、資源利用の調査を行っているとともに、昨年度、令和2年度には、この表層にあるコバルト・ニッケルなどを含む鉱石の片を剥がして、船上に揚げるということを成功しております。こちらのほうも引き続きそういった研究が続けられていくという、こちらのご報告になってございます。

次のページですけれども、レアアース泥についても、これは 2011 年ぐらいに発見されたものでございますが、2013 年から 15 年にかけて J O G M E C が調査を行いました。さらに、2018 年以降は、内閣府で各省連携プロジェクトとして調査研究が実施されており、現在レアアース泥については一定量の資源の賦存が確認されているところでございます。さらに、生産技術についてもさまざまな研究が行われておりますが、この海洋分野における海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト、レアアース泥の動き、そういったところ、さまざまな動きもあり、生産についても少しずつではありますが課題が解決され、将来の実用化について一歩ずつ進んでいるところでございます。

先ほど部長の定光のあいさつでもございましたが、レアアースに関しては、現在、鉱業の基本制度を定める鉱業法で対象外になっている状況にございます。ここで法的に措置をしない場合、許可がなく採掘等が行われるリスクが多少でも存在しますので、国内の資源を適正に維持管理しつつ、適切な開発が行われるように、この鉱業法の中にレアアースを含めるという、そういった措置も必要ではないかと考えているところでございます。

最後のページでございますが、リサイクルを含むマテリアルフローについてのご説明でございます。これまでも、さまざまなところで今後のカーボンニュートラルの施策を支えるためには、一次原料だけではなく、リサイクルの動きが重要になってくるということは説明させていただきました。ただ、まだこのリサイクルに関する情報というのが、しっかりとまだ蓄積されていない状況があるということで、今年度から J O G M E C を中心にこういった調査が行われています。まずは銅とレアアースを優先的に調査してございますが、こういった調査を通じて、リサイクルに関する、資源循環に関するボトルネック等を特定して、今後の支援につなげていくべきではないかと今考えているところです。

以上が今回の説明でございます。今回議論いただきたいポイントについては、繰り返になります。カーボンニュートラルに必要な鉱物資源の安定供給確保についてリスクマネーの支援を強化すること、2つ目が J O G M E C の支援を対象に国内選鉱・製錬事業を追加していくことはどうかということ、3つ目が鉱業法の対象として新たにレアアースを追加することについてどうかということ、最後に引き続きリサイクルを強化するに当たって、調査を開始しておりますが、その方向性についてご意見はあるかというところ、そういったところについて皆さまのご意見を承れればと思っております。よろしくお願いいたします。

以上で説明を終わります。

○縄田小委員長

ありがとうございました。

それでは、ご意見がある方は、名札を立ていただき、S k y p e で参加いただいている委員におかれましては、S k y p e のチャット機能で発言希望の趣旨を入力していただければ指名させていただきます。なお、順番といたしまして、委員の方から最初に指名させていただきます。

では、清水委員、お願いいたします。

○清水委員

どうも、清水でございます。ありがとうございます。

今ご説明くださいましたカーボンニュートラル実現に向けた鉱物資源政策で整備されている今後の方向性、特にリスクマナーの供給強化、国内製錬を含める JOGMEC 法の改正、あとはレアアース泥に関する鉱業法の改正については、いずれも賛同いたします。こちらも日本における資源の安定供給確保、経済安全保障の面では貢献するものと考えます。

本日は、これら施策を実行する場合に想定される、追加的な課題を2つほど申し上げたいと思います。

1つ目が、資料の14ページ目でございますが、国内製錬機能の強化に付随した課題でございます。レアアースをはじめとするレアメタル関連産業は、市場規模が小さく、民間投資を呼ぶことが難しいことのほか、日本の場合、操業コストが無視できないものがあると思います。設備投資補助だけではなく、操業時に要するコストや税制優遇措置、こうしたものも必要に応じて検討が必要かもしれないと思います。

製錬産業では、高度技術者の高齢化が進み、技術伝承が大きな課題になっております。その基盤となる大学研究者の育成も課題だと思います。ものづくり人材の育成を支える支援施策が今後の課題ではないかと考えます。

レアアースをはじめとするレアメタル類のリサイクルでは、価格低下時に採算性が大きく悪化しやすいというリスクが考慮されるべきだと思います。スクラップの備蓄容認であるとか、レアメタルの備蓄需要家や政府がオフテイクを保証するような仕組みというのも、今後、場合によっては考える必要があるのではないかと思います。

また、今回はリサイクルがテーマになっておりますけれども、こちらはやはり製錬とセットで技術開発を今後検討すべきではないかと思います。リサイクルや、この電子部品といった、半導体といったテーマになりますと、資源エネルギー庁や鉱物資源課だけではカバーしきれないものもやはり多いのではないかと思います。以前議論されていたようなワンストップの体制というものも改めて考える必要があるのではないかと感じました。

2つ目の課題は、資料の17ページ目に関するものであります。資源分野に関する情報分析機能の強化に関する課題です。資源の安定調達確保という視点からだけではなく、わが国のものづくり産業にとっても新たな経営リスクとなりつつある ESG といった観点から、サプライチェーンを継続的に定点観測する機能が必要と考えます。これらはバーチャル組織でもよいかもしれません。米国であれば、米国地質調査所、欧州であれば成長総局が主導するような形で、類似のことをやはりやっております。この定点観測の対象は、旧来の供給リスクや日本経済への重要性といった観点にとどまらず、本日のテーマでもあります、カーボンニュートラルに加えて、経済安全保障、循環経済、責任ある調達といった観点を含むべきものであると思います。関連する情報を集約しながら、また関連団体から情報も集めながら、国外も含めたサプライチェーンの動向を俯瞰し、政府としての方針や、わが国産業に裨益する標準化戦略を一括議論していくことが大事ではないかと思います。カーボンニ

ュートラル循環経済時代における新たな炭素の活動にも相当するものと思います。

また、一部の情報は国内研究者によるさらに深い研究を促し、欧州などに劣後しない戦略を練ってもらうために開示してもよいかもしれないと考えます。そうすることで、学の力をうまく引き出しながら、わが国の鉱物資源政策の高度化を図ることができるのではないかと思います。また、情報集約に際しては、関連団体の協力がやはり必要不可欠ではないかと思います。その協力を促す日本版の原材料アライアンスなるものがあるかもしれないと思います。このバーチャル組織の成果は、この鉱業小委員会でございますとか、ほかの場所で定期的に報告されてもよいかもしれないと考えます。

以上です。

○縄田小委員長

ありがとうございました。

続いて川口委員、その後オンラインで松八重委員にお願いいたします。

○川口委員

私からは、意見と、それから質問があります。まず意見のほうですけれども、只今ご説明がありましたリスクマネーの供給、JOGMECの機能強化、それからレアアースを鉱業法の対象に追加する、そしてサプライチェーンの強靱化ということで、製錬所を対象にして支援をしていくということについては、いずれも必要な鉱物資源を確保するという事で賛同いたします。

それで、特に今回言いたいことですが、今日の朝刊で皆さんご覧になっているかと思いますが、チリで左派の大統領が誕生したということです。19日に決選投票が行われて、左派のボリッチという、弱冠35歳の大統領の誕生ということがありました。彼は格差是正ということをやっているという、特にその中でも鉱山に増税をするということを公約でも言っています。つまり、鉱山に増税して、その金で社会保障を進めていくということを公約にしています。こういう動きというのは非常に懸念されます。というのは、投資環境の悪化という意味からです。チリは言うまでもなく銅では世界最大、それから今日話題になっていますリチウムでは、オーストラリアに次ぐ世界第2位の生産国であり、日本も相当、チリからリチウムを輸入しております。そういう意味では、今まで資源国としては安定していたチリですら、そういう状況になってきているということで、課長からもご説明のありました資源ナショナリズムの高まりという、それがチリとか、あるいは隣のペルーでも今新しい大統領が左派であることから、資源国が大きく変わってきているということです。投資環境の悪化ということに対して、本日のリスクマネーの機能強化というのは良い方向ではあると思いますが、私の意見としては、そういうものに加えて、今日はあまり説明がなかったですが、経済安全保障の観点からの資源外交という、政府ベースでの取り組みというのが今後非常に大きな課題になってくるんじゃないかと。つまり、資源国の政府の政策というのは、企業ベースでは何ともし難いわけです。そうすると、ここに経済安全保障の観点からの資源外交というのは、ぜひ今後考えていただきたいです。もちろん、今、いろんな形でされているわけ

ですけれども、世界の情勢がだんだん資源開発には厳しくなっている中で、資源外交をお願いしたいということ、それがまず最初の意見でございます。

それから質問のほうは、国内の選鉱・製錬所を造るときに、JOGMECがいろんな形で支援をできるように、国内の選鉱・製錬所も対象にしていくというご説明がありましたが、これはそれでいいと思いますが、今後、今のEV化の、電気自動車の本格的な普及に伴って、使用済みのリチウムイオン電池というのが、すぐにではないですけれども、大量に出てくるということで、今、非鉄各社はそのリサイクル技術の開発をしています。プラントを造ったり、リサイクルリユースの開発をしまして、それが今後大量に出てくれば、国内での使用済みリチウムイオン電池のリサイクルというのが大きな事業になってくると思います。そうすると、選鉱・製錬所を国内に造る可能性もありますが、むしろそういうリサイクル施設、これを造る可能性のほうがずっと大きくて、これは国内資源の活用ということにもなってくるわけです。質問としては、今ご説明あった国内の製錬所を対象にしていくという中に、そういうリサイクル施設も、たぶん一部には含まれると思いますが、例えばリサイクル施設を単独で造るといった場合も対象になるのかどうかにつきご質問いたします。

以上でございます。

○縄田小委員長

ありがとうございました。

続きまして、松八重委員、お願いいたします。

○松八重委員

東北大学の松八重でございます。頂きました資料を拝見して、JOGMECの機能強化ですとか、あるいは情報集積をこれから強化していくというふうなところについては賛成をいたします。その上で、幾つか少しコメントをさせていただきます。

JOGMECの機能強化に関しまして、非常に重要だと思っております。スライドの17のところで、ライフサイクルを通じた資源循環の経路ですとか、数量データというのが十分に考慮をされていないというふうなところで、JOGMECさんはマテリアルフローに関しては、非常に網羅的な情報供給をさせていただいてはいるのですけれども、やはり拡散ですとか、散逸ですとか、その辺りに関しては知が不足しているというふうなところは感じております。ですので、この辺りに関して整理をしていただくというようなことは、非常に重要なことだと思っております。

ただ、一方で静脈だけじゃなくて、上流側のほうに関しましても、恐らく個々には情報集積はあるんだと思うんですけれども、循環資源を回収した後に、それがどこに向かうのか、どこが受け入れ可能なのかというふうな話は、静脈側だけじゃなくて上流側の、製錬側のほうの技術ですとか、そういったものも整理といいますか、そういった情報集積とセットでたぶん考えるべきものだと思っております。出てきた廃棄物、スクラップに、どういうふうな随伴元素がくっついているのか、それによっては食える製錬所と食えない製錬所がたぶんあると思いますので、そういったところのマッチングというのは、ある種上流側の情報整理

と言えますか、そういったものがきちんとなされていないと、リサイクルの仕組みを作るときに、なかなかその間の知のギャップというのが埋まらずに、制度設計が進まないというふうなこともあろうかと思しますので、静脈側のほうの情報整理をしていただくことも非常に重要かと思うんですけれども、上流側の製錬側のほうの情報集積と言えますか、そういったものもぜひ引き続きと言えますか、進めていただけるとなおよいかと思っております。

同じ話が、今度は鉱物資源の調達という話を考えるにしても、ターゲットとなるような資源、元素が随伴、くっついているような鉱石についても、恐らく各製錬所さんの性質によっては食える鉱石と食えない鉱石というのがあるのかなと想像いたしますので、その辺を考えるに至っても、やはり上流側の技術と言えますか、そういったものとセットでないと、どの資源だったら食える、あるいはそれを食うために何が技術として足りないのかみたいな話につながらないのかなと感じております。

もう一つが、先ほどこの手の循環の話を考える上で、マテリアルフローの調査もそうなんですけれども、大学の地位を活用していただくというふうなご発言は、非常に私どもも賛同するところでございます。大学におきまして、その手の研究は確かに研究者が一生懸命頑張ってやっておりますので、そういったところとぜひタグを組む形で、研究を進めさせていただければと思う一方で、私どもが研究をしていていつも感じるのが、半官半民ではないんですけれども、そういったことをやろうとすると、資源に関するデータベースというのがなかなか共有できるものが少ないというところについては、常々そこがバリアと感じております。世界中の鉱山に関する情報などは、商用の有力なデータベースがありますので、大学の研究者はそういったものを参照はするのですけれども、知財の関係で、なかなかその情報を他者と共有することが難しいというようなことがあったりします。同じような話が、JOGMECさんにおいても、そういった商用のデータベースなどを参照しながら、さまざまなリスクに関するレポートなどを作成されておられると思うんですけれども、いったんそういったものを、例えば半官半民のような形で共有しようとするときに、その企業、データベースを供給している企業との契約、違いの関係上、それを外に出せないというふうなことがあったりすると、そこで情報共有が止まってしまうというふうなこともあったりしますので、日本版の資源に関するデータベースをぜひ作っていただきたいと思う次第でございます。JOGMECの機能強化と併せて、その辺りについてもきちんと、全てを官でといったわけではないんですけれども、半官半民の形で、ある程度共有可能なプラットフォームを日本独自で持つというようなことは重要ではないかと思しますので、この辺りもデータベースの強化というふうなお話とセットで考えていただければと思う次第です。

最後になりますが、1番目のところで、さまざまなメタルに関する資源価格の動向についてご紹介をいただきましたが、資源のことを考えるときに、ここは鉱業委員会なので、もしかしたらあまり二次資源のことを考えていらっしやらないのかもしれないんですが、昨今のコロナ影響で、いろんなところの鉱山活動が止まったりしているというふうなことも恐らく受けていたと思うんですけれども、例えば鉄スクラップなんかに関しては、今、かなり

価格高騰が起こっておったりして、10年ぶりぐらいに4万円に達したりというふうな話もありますし、あとはアルミとか銅の建値なんかにについても、かなり高騰しているというふうなことがございます。企業のやはり立場、私も大学にいますので、あまり企業の戦略についてまで口を挟んで言うつもりはないのですけれども、これからやはりいろんな資源リスクというのを回避するというような観点からも、循環資源の恐らく需要が増えると思われますので、一次資源の価格だけではなくて、循環資源に関しても、スクラップですとか、そういったものに関しましても、価格動向と、それから市場に関する調査というのをぜひ深めていただきたいと思います。せっかくスクラップを活用したいと思っても、高い国際市況に応じて、国内からはきれいなスクラップがどんどん出ていって、海外からある種汚れたスクラップを購入しなくちゃいけないというふうな状況になるのは、何となくちょっと違うんじゃないかなと思ったりしますので、ぜひその辺りセットで、情報提供と、それから仕組みづくりというのを考えていただければと思っております。

以上です。

○縄田小委員長

ありがとうございました。

続きまして、所委員、ご発言をお願いいたします。

○所委員

所です。今まで委員の先生方にお話しいただいたとおりで、基本的な方向性には賛同しておりますが、1点、今後の方向性として、16ページに鉱業法にレアアースを加えるということがございました。鉱業法にレアアースが入っていなかったんだなということを改めて勉強させていただいたんですけれども、非常に古い法律ということで、今の現状の鉱業というなりわいの在り方に、本当にこの法律が合っているのかということは、レアアースを入れるという点も含めて、一度検討してもよいのかなと思いました。

以上です。

○縄田小委員長

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て、ご自由にご発言をお願いいたします。

では、霜鳥様。

○霜鳥オブザーバー

JOGMECの細野の代理で出席しております、理事の霜鳥です。

2050年のカーボンニュートラルを実現するためには、金属鉱物の安定供給が重要な課題となります。本日ご紹介いただきましたように、主要国はサプライチェーン強靱化に取り組んでいます。また、資源価格高騰の影響もあり、安定供給源と考えられていたチリやペルーでは、資源ナショナリズムの動きも見られます。このような中で、安定供給確保に取り組んでいくためには、事務局からご説明があった方向で、速やかに対策を強化すべきと考えております。特に国内メーカーに対する金属材料の安定供給は重要課題であると認識していま

す。それを実現できるよう、JOGMEC法を速やかに改正し、国内製錬事業等ヘリスキマ
ネーを供給できるようにしていただきたいと考えております。また、非合理的にレアアース
が採掘されないよう、早期にレアアースを鉱業法の対象にさせていただくべきとも考えてお
ります。JOGMECとしては、政策当局と密に連携しながら、新たな制度設計に貢献し、
対策強化に向けた運用改善にも取り組んでまいりたいと考えております。

以上です。

○縄田小委員長

ありがとうございました。

では、近藤様。

○近藤オブザーバー

それでは2点だけ。

一つはレアアースの問題なんですけれども、今、新金属協会では、レアアースのリサイク
ルをぜひ実現したいと、ビジネスというか、実際に実現したいということで、風力発電等の
大型電力機器に非常に大量のレアアースが使われていましたので、これを回収するビジネ
スモデルを作ろうということで、実は清水委員と一緒に協働して、ちょうど今、研究会に入
るところ。JOGMECさんの資金的支援も得られるということで、ありがとうございます。
これをやっていきたいと思っていますので、引き続きご支援のほどを、実際に実現
して国内でレアアースのリサイクルの拠点を作りたいと考えておりますので、よろしくお
願いいたします。

2点目は、ちょっと観点が変わるんですけれども、今回レアアースと銅ということで、非
常にそれは重要だと思うんですが、新金属協会はもう一つ、実はシリコンというのを所管し
ていまして、今、現にシリコンの供給障害が発生しています。金属シリコンですけれども、
中国がCO₂対策、それから石炭の価格高騰で、中国からの金属シリコンの供給に障害が発
生していまして、何と価格が10倍になるというようなことがありました。少し緩んではい
るんですけれども、中国の電力供給が安定しないというのは長期的にわたるんで、これは必
ず問題になってくる可能性が高いなと思っています。ただ、今現在は、金属シリコンが多結
晶シリコンになって、多結晶が単結晶シリコンウエハとなっていくんですけれども、特段、
半導体の供給に今すぐは影響しないんですけれども、これから中国からの金属シリコンが
潤沢に供給されるかという、非常に難しいのかなと私個人は感じていますので、ぜひ国と
しても、金属シリコン、クリティカルメタルとして取り組んでいただけることはありがたい
と思っています。

なお、アメリカは既に中国からの金属シリコンの供給を全てストップしていまして、彼ら
は既にシフトしています。ほとんど中南米とかから入れているということが言われていま
す。あと、ヨーロッパは自国の北欧に非常に大きな鉱山があつて、製錬もあります。日本だ
けが中国からの金属シリコンに依存しているというような状況で、日本だけやられちゃう
という可能性もありますので、この点もよくご配慮いただけるとありがたいと思います。

以上です。

○縄田小委員長

ありがとうございました。では、矢島様。

○矢島オブザーバー

本日は日本鉱業協会会長の村山の代理で出席した矢島でございます。よろしくお願いいたします。

本日ご説明いただいた内容、施策の方向性については強く賛同するものでございますので、何点か申し上げたいと思います。

既にご発言された委員の方々と重複するのがありますので、ごくかいつまんでと思いますが、まず1点目は、国内の製錬所に対する支援の強化ということでございまして、こちら川口委員からございましたとおりでございますが、今後リサイクルというのは非常に重要になると考えております。今回のエネ基にも、リサイクルを含めて、2050年にはほぼ全量を供給するという目標も立てていただいたところでございます。その実現のためにも、国内でリサイクル強化する上で、さまざまなご支援をいただければと思います。もちろん、リサイクルにはさまざまな方々がいらっしゃいますので、全てが支援対象ということではないと思います。一定の考え方の整理を、政策的な整理をしていただいた上で、真に必要なリサイクル施設についてはしっかりご支援をいただくようなスキーム作りをお願いしたいと思います。

あともう1点ですが、レアアース泥の鉱業法への追加についても、これも強く賛同するものでございます。もちろん、権益の確保という視点も重要でございます。それに加えて、環境保全という観点からも、無秩序な開発が行われますと、そういった観点から何も止めるすべがないというもおかしな状況になりますので、しっかりとした法的な枠組みというのは本当に必要だと私も理解しております。

それと、あと昨今、データの話が出てございましたけれども、エビデンスベースの政策という割には、私ども金属関係の統計も次々と廃止されていて、やはりしっかりとした統計データというのを国ないしは安定的な場所で継続的に確保していくということは本当に重要なことだと思いますので、ぜひここは国のほうでも、そういった新たな組織を設けるかどうかは別ですけれども、しっかりとした中長期の安定的な統計的なデータを、マテフロ等々、そういったことを確保できる体制というのをご検討いただきたいと思います。

最後になりますが、こちらのほうも既にご発言ございましたけれども、資源外交をしっかり、米国とか欧州とかとの対話のご報告ないしはIEAのレポートでもそういうお話が少し出ておりましたですけれども、やはり資源外交のほうをしっかりやっていると、企業ではなかなか限界がある問題だと思っております。先ほどありましたチリの大統領の結果を聞いておりますと、TPPにも反対だとか、既存のEPAも見直すとかいうこともご発言されているようですので、やはりこれはしっかりとした外交的な取り組みというのが、国のほうで対応していただくことを期待しているところでございます。

以上でございます。

○縄田小委員長

ありがとうございました。

カーボンニュートラルは非常に重要な課題だと思いますが、EV一つを取りましても、これが今までの電力需要に加わるわけですので、送電網一つ取っても大変なことになると。急速充電だと45kWとかいう、家で言うとも10個分もの電力と。それを、車は動き回りますので、全国津々浦々に作らなくちゃいけないという、レアメタル、レアアースは当然ですが、ベースメタル、最近ではスズなどにも注目が集まっているようですので、日本の産業の安定のためにはこの委員会の重要性がさらに増しているのではないかと考えています。

事務局から、今までのご発言に関してご意見等があればお願いいたします。

○小林鉦物資源課長

たくさんのご意見ありがとうございました。

全てに回答できるかどうか、時間の関係もありますが、まず清水委員からさまざまな課題について、われわれだけではやはり解決に至らないということで、ワンストップ体制の構築というお話がございましたが、これは関係部署と連携して検討を進めていきたいと思っております。

あとは、原材料アライアンスみたいなものの構築ということですが、こちらもたぶん同じような、関係者との話になると思いますけれども、しっかりやっていきたいと思えます。ESG、責任ある調達、そういったところの観点是非常に重要になっておりますし、経済安保の動きもございまして、そういったところを総合的にわれわれ今後検討していきたいと考えております。まずは手始めに今回の方針を決めておりますけれども、それでわれわれも全ての問題が解決したとは全然考えてございませぬので、引き続きの議論として、皆さまの意見を頂ければと考えてございます。

川口委員からは資源外交の強化というお話をいただきました。最近、消費国同士の連携というの、サプライチェーンを意識して新たに進めているところでございます。それだけではなく、やはり古典的な資源国との関係強化というのは本当に重要だと思っております。近年、この新型コロナウイルスの関係で、十分にそういったところを深めていくというのは難しい状況ではございますけれども、さまざまなリモートとかそういったところを使って、引き続き取り組んでいきたいと考えております。

あと、国内製錬所の支援について、単独施設、これが支援対象に含まれるかというところについては、こちらのほう、われわれも検討しておりますけれども、少しその技術的な問題がございまして、現在そういったところ検討を続けているところで、今の段階でははっきりとした回答が難しいところございますので、またこちらのほうは動きが決まり次第ご連絡したいと思っております。

松八重委員から、情報の問題について、共有できるデータベース、こちらのほうを、そもそものデータの出所というのがいろいろこの分野というのはなかなかオープンになって

いるものも少ない中で、そこを積み重ねて、いろいろな、さまざまな情報を構築しているところでございますけれども、やはり正確な、矢島専務からもありましたけれども、データに基づいた政策をするためにも、そういった情報の積み重ねというのは非常に重要だと考えております。大学の方の知識も頂きながら、JOGMEC中心になると思いますけれども、こちらのほうの情報の整理を行っていきたいと考えております。

あと、所先生から、レアアースが加わっていなかったことについて、鉱業法をもう一度しっかりと検討してもいいのではないかというお話をいただきました。鉱業法ではこれまでも40鉱種が適用鉱物として指定されていて、大体のものが入っているのですが、それでも今回、改正する中で、いろいろと分かってきているところもございますので、長期的にそういったところを、考えるべきところがあれば考えていきたいと考えております。

あとは新金属協会の近藤オブザーバーから、レアアースのリサイクル施設を実現したいということで、これは本当に国の政策と一致していますので、ぜひしっかりやっていきたいと、われわれも支援できるところを考えていきたいと思っています。

あと、シリコンの問題ですね。こちらのほう、われわれも問題を認識しております。サプライチェーンの分析、そういったところも重要だと思いますけれども、民間企業でこういったところをしっかりと手当してほしいという企業がございましたら、われわれ支援をしていく、シリコン自体対象鉱種に確か入っているはずですので、そういった相談を幅広く受けてやっていきたいと考えてございます。

あと、縄田先生から、ベースメタルは非常に重要という言葉頂きました。ベースメタルは本当にこの鉱業の分野の一番基礎になっている部分だと思いますので、ベースメタルの知識がなければレアメタルもなかなかできていけないというところのものもございまして、この基盤として、ベースメタルを引き続きわれわれしっかり支援していきたいと考えてございます。

私のほうからは以上でございます。

○縄田小委員長

ありがとうございました。

それでは、本日委員の皆さまから頂いたご意見を踏まえて、事務局にてまとめさせていただきます。まとめ方については事務局と相談して進めていきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

○一同

異議ございません。

○縄田小委員長

ありがとうございます。

3. 閉会

○縄田小委員長

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。

○小林鉱物資源課長

本日は活発なご議論をいただきましてありがとうございました。頂いた意見を踏まえて、委員長と相談の上で、この結果について資源・燃料分科会のほうに報告させていただきたいと思っております。

以上でございます。

○縄田小委員長

これをもちまして、本日の鉱業小委員会を終了します。今後についての開催は未定ですが、また皆さまのご意見を頂くような事案がございましたら開催させていただきます。その際はどうぞよろしくお願いいたします。本日はありがとうございました。