

## 第1回 CCS 長期ロードマップ検討会議事要旨

日時：2022年1月28日（金）12：30～14：30

場所：オンライン

出席者：大橋委員長、青木委員、乾委員、小田委員、小野委員、海江田委員、加賀野井委員、川口委員、川端委員、岸本委員、吉良委員、工藤委員、紺野委員、先名委員、中尾委員、中垣委員、南坊委員、布川委員、野口委員、野中委員、野間委員、羽場委員、本郷委員、松井委員、松岡委員、山崎委員、和久田委員、和田委員、和田委員、山瀬委員代理

### 経済産業省挨拶：

CCS の検討は、これまで経済産業省の中では、産業技術環境局の方で担当していたが、昨年9月から資源エネルギー庁の方で、担当することになった。一昨年の2050年CN宣言以降、CCS は我が国のエネルギー政策を成り立たせる上で、不可欠なオプションになったためだと考えている。

CCS を2030年までに導入する、CCS に関するコスト、技術、適地、事業環境整備といった課題を克服するための長期のロードマップを策定することになっており、この検討会でその原案をご審議いただきたい。

その際、大事な点を3点、申し上げる。1点目は、社会実装に向けた、地に足のついたロードマップを纏めていただきたい。また、どうやって、CCS の産業、市場を作っていくかがポイントで、経済的インセンティブといった政府支援をどうするか、規制の議論も避けては通れないと認識している。

2点目は、単に貯留適地のみならず、排出源がどこにあって、カーボンリサイクルの技術と、有機的に繋げるなど、新しい産業、社会のあり方を考える視点も大事になってくるかと思っている。

3点目はグローバルな視点である。海外と連携し、海外のノウハウをしたたかに取り込んでいく、といったグローバルな視点、スピード感も大事だと考えている。

以上、課題は大きいですが、各界での第一人者の英知を結集していただいて、いい議論になればと考えている。

### 委員長挨拶：

3つの観点をいただいた。CNの世界観は人為的な排出はあるが、その排出を吸収することで全体としてニュートラルなバランスをとることだと思っている。CO<sub>2</sub> を吸収する方法は幾つかあるが、今回の検討会のテーマである CCS は有力な候補の一つ、我が国の製造業が引き続きしっかり、活動していくためにも、今回の検討会で、皆様方に議論を進めていただくことが極めて重要。ぜひ、闊達な意見交換をお願いしたい。

議題：

- ① CCS の事業化に向けた今後の論点整理（資源エネルギー庁）
- ② 2050 年カーボンニュートラルのシナリオ分析（RITE）

今後の論点整理に関する意見、コメント等

論点①「国内 CCS の想定年間貯留量（目安）としてどの水準が妥当か」

- IEA では SDS シナリオで推計された 1.7 億トン、個人的にはチャレンジングではあるが海外貯留量も含めて妥当なレベルかと考えている。
- 2030 年のエネルギー計画については達成できることが大切ではあるが、省エネ比率、再エネ比率、原子力比率については、どうしても不確実性が伴っており、未達になる可能性がある。したがって、CO<sub>2</sub> 排出量の 46%削減を達成するためには CCS 付きの火力発電比率を高くせざるを得ないことも考えられる。このような不確実も加味して、いつの年限でも上に幅を持たせた想定貯留量を考える必要があると考える。
- 国内の CCS の年間想定量水準については、需要側、供給側それぞれのアプローチが考えられるが、いずれも不確実性を有するため、いくつかのシナリオ中から幅をもって想定することが望ましい。
- 2050 年まで残存するとされる火力電源の設備容量から推定される CO<sub>2</sub> 排出量は 1 億トン程度か。他の産業から排出される CO<sub>2</sub> を考えれば、事務局から提示された 1.2～2.4 億トンのポテンシャルを目指すことに違和感はない。
- 複数のシナリオについて、まったく同感である。また、CCS については、まずは国内でやるべき。
- 目標値について、違和感はない。2030 年時点をどうするのか、国家がイニシアティブをとってやらないと出来ない。2030 年時点のベンチマークと、海外の事例を参考に、その目標に向けての国主導型のプロジェクト実施が必要だと思う。
- 産業全体の排出量を考えるともっと大きいのではないかと実感している。
- 幅をもって進めていただければいい。国外へ輸出して圧入することは不確定要素が大きいので、国内での CCS を確実に実行できるような方法で進めていくのがいいと思う。

論点②「2,400 億トンあると推定される国内 CCS ポテンシャルの精緻化・特定に向けて、どのような事業者の取組、政策的支援が必要か」

- 3D 物理探査を今後も進めていくことは賛成である。一方、必要な 240 本の井戸の掘削をどう進めていくかが大きな課題。地下情報には不確実性があるので CCS の開発リスクを考慮すると石油開発と同じように、CCS でも試掘を含めた試錐事業は将来の事業者と一緒に進めた方がいいと考えている。
- CCS の必要前提条件としては、排出に対する明示的あるいは暗示的なコストが必要。このコストをカーボンプライスとすれば、今後、上がっていくことが想定されることから、CCS も経済的にフィージブルになる。ポテンシャルもカーボンプライス次第で大

きく変わっていく。物理的なポテンシャルと経済的なポテンシャル、これを両方考えていく必要がある。リグの利用可能数が制約になるなら作ることを含めて考えればよいのではないか。

- 適地調査の部分のリスクは民間だけでは取りづらい。また経済性の問題もあると考えれば、インフラでよく用いられる上下分離、鉄道でいうと、軌道は政府、上の乗り物と運営は民間がやる、このような金融的な手法も考えながら進めて行く、それを前提として試掘、試錐を考えていくこともありなのではないか。
- 国内の CCS は大変重要であるが、その前提は適地があるということ。掘削調査の早期推進が、この政策を推進する中でも大変重要。また、現在、海域については現行法でも対応できるが、陸域については一定の法改正がないと調査もできない。法改正の対応が喫緊の課題と考えている。
- 民間企業が能動的に適地調査を行うインセンティブがない。適地調査は当面、国の調査として行わないと進まないと考えている。
- CO<sub>2</sub> 貯留可能量については、日本は断層や火山岩が多いので技術的に難しい部分もある。需要アプローチでの貯留目標を目指しつつ、国内で不足する分は、海外への持ち出しや CCU も含めながら、広い選択肢でアプローチしていくしかない。
- 適地調査は、CCS チェーンの中で一番不確実性が高い。そのため、国に地域的なバランスを考えながらしっかり調査をお願いしたい。また、事業化に向けて、地下は 100% の確実性を得ることはできないため、事業者と国でリスクシェアすることも必要。民間が投資判断に当たって更なる試錐の意向があれば、国からも補助していただき地下の確度を高めていくことが重要。
- 貯留適地については、ある程度見極めはできているので、国主導で早期に試掘を行い確認作業を進めるべき。
- 貯留ポテンシャルについては試掘が非常に重要で、これによってポテンシャルから可能量になる。
- これまで適地選定事業が精力的に進められてきたが、それに試錐を含めて早急に実践的に貯留できるポテンシャルを見積もっていくべき。

**論点③「CCS サプライチェーンコストの最小化を図るため、どのような事業者（CO<sub>2</sub> 排出事業者（発電事業者や産業界）、CO<sub>2</sub> 処理事業者（上流企業や商社等））の取組、政策的支援・全体制度設計が必要か。」**

- 水素も CO<sub>2</sub> も物流面で、技術面、コスト面のハードルが高いため、規模感のあるハブ & クラスタ、すなわち排出源を効率よく纏め、大規模なロジスティクスを使って安く処分するといった検討と、国内の貯留適地の検討を並行して、ロジスティクス全体のコスト削減の検討を進めることができれば良い。水素・アンモニアがベースで CCS が補完的というより、CCS が水素の代替手段として脚光を浴びる可能性もあるので、両方並行して検討できれば良い。

- CCS・CCUS の検討を行っている海外では、3つの条件が揃っている国が進めることが多い。1つ目は、適地があること。国内は海外と比べ適地を探す難易度があるので国の支援を引き続きお願いしたい。2つ目は、パイプラインも含めインフラが既にある国が多い。ハブ&クラスターの対策が大事である。3つ目は、CO<sub>2</sub>の回収に価値がつくことが、CCSを推進していく上では重要。カーボンプライスか他の策を平行的に検討していくことが重要。
- 輸送・貯留のインフラを使うことで、小さな排出源からのCO<sub>2</sub>もCCSの対象とすることができる。効果的なネットワークを構築することは、非常に重要。
- 官民による商業展開を見据えたパートナーシップの組み方について、海外の事例も参考にし、今後検討すべき課題の中に入れると良い。
- 排出、輸送、貯留、また貯留からのリークという時間軸も含めた測定、モニタリングのあり方が将来的には非常に重要である。

#### 論点④「事業環境整備に必要な課題にはどのようなものが考えられるか」

- 各国では、一定期間経過後に地下に貯留したCO<sub>2</sub>の責任が委譲される制度がある。仮に日本から持って行ったCO<sub>2</sub>についても同様に責任が委譲されるのかについては、注意が必要。
- 長期責任については、効率的なモニタリング期間を設定し、長期責任の移行期間と分けて、二段構えで責任移管する考え方もあると思う。例えば、豪州はモニタリング期間を5年で移管し、長期責任の移管は15年。
- CO<sub>2</sub>貯留・モニタリングを民間が行い、一定の期間の後、政府へ移管する話があったが、そもそも民間が長期にモニタリング等ができるのか疑問。
- 仮に日本が国内の脱炭素化のみならず、ISOでも海外での活動機会を見出していくなれば、ISOへの関与の仕方も、今後考えていく必要がある。
- モデル拠点の構築について、現時点では分離回収に価値というものをはっきりできていない状況のため、民間企業のみで推進していくことは難しい。まずは国が中心となり、何個かのプロジェクトを2020年代に立ち上げていくことも選択肢になるのではないかな。
- カーボンプライシングのない状態では、排出事業者がCO<sub>2</sub>を処理するインセンティブがないわけであり、処理までを含めたコストを負担することは難しい現状。国内実施の場合には、例えば、Jクレジットなどでマネタイズできる仕組みがないと、事業として実施することはできないだろう。JCMでのクレジット化、45Qのような仕組みも含め、インセンティブを構築することを早急に検討する必要がある。
- CCS実施にあたっては投資回収の予見性をどこまで担保できるのか、座礁資産化しないように20年以上にわたり運転できて、投資回収できるのか、制度設計の大きなポイントである。
- 2030年までにレディとなるためには、法制度については可能な限り早急に準備をいた

だきたい。それに則って企業も本気を出して進んでいく。その際、企業の責任が大きいとそこでも減速しかねないので、国が責任を持って進めていくという形にさせていただけるとありがたい。

- 2030年代に社会実装を目指す観点からは、企業だけでなく、国の一定程度の支援は不可欠であると強く感じている。
- CCSの国民理解が足りないため社会受容性をどのように高めるかが重要。CCSに特化した推進法で、CCSの意義を明確化することによって国民の理解を得やすくなると思う。
- 国民の皆さんにCCSをご理解いただく、パブリックアクセプタンスが重要。慎重かつスピーディーに対応するために国にご支援をお願いしたい。
- CCSの実施においては貯留地点の選定と地元の同意が不可欠で、貯留可能量の評価も含めて国の事業としての実施が望ましい。
- CCS自体はエネルギーを生み出すものではないので、気候変動政策の下で、必要なエネルギーを確保できないときに、最後の手段として、使われるものの一つがCCSという位置づけではないか。様々な政策・対策をとっても不足分を補うのがCCSであるとの位置づけにし、できるだけ多様な状況に対応できるような形で、フレキシブルの存在であるのがCCSではないか。
- 海外の政府支援はカーボンプライシングとの組合せで実施される事例があり、CO<sub>2</sub>の価値づけは必要。「たんさ」号の活用にあたっては、国の海洋基本計画の中でCCSも対象として基礎物探・試錐を含めていくことが望ましい。また、事業化に向けて、具体的な地域でハブ&クラスターのモデル事業を検討していくのが良い。
- CCSは分離回収、輸送、貯留において、様々な主体が関わる。今回の長期ロードマップの策定の検討にあたっては、コスト低減の見通しやインセンティブの設計、コスト負担の在り方も含め、様々な関係者の意見を踏まえた検討をお願いする。
- 本日の議論ではないと思っていたが、委員からの意見で、本事業を進めるためのカーボンプライシングのような議論が出た。こういった事業を進めるためにカーボンプライシングが必要と言うのは本末転倒。カーボンプライシングに関しては、もっと包括的な議論が必要と考える。
- 炭素への価格付けについて、CCSを進めるためにというのは違和感。炭素への価格付けは社会のいろいろな場での影響が大きいので、他の場でしっかりと議論すべき。
- 海外プロジェクトに関して、どのような経済メカニズムでプロジェクトが成り立っているのか、実行主体、責任主体、こういったものが一覧的に見れば、非常にわかりやすい。

#### 論点⑤「海外のCCS適地確保のためには、どのような方策があり得るか」

- JCMクレジットをどのように価値化するか、CO<sub>2</sub>排出事業者としては国内で排出するCO<sub>2</sub>をオフセットできる制度を整えば、JCMを積極的にやっていく意義がでてくる。

## その他

- この会議は、この議論に関しては非公開ということのようだが、非公開にする必要があるのか。CCS に関しては、興味を持たれている方も多く、また、クリーンエネルギー戦略への反映をすることであれば、議論も一般にオープンにしてもよいのではないか。
- 閣議決定であるエネルギー基本計画に基づくロードマップの策定であるのだから、各省の取組も本ロードマップに反映すべき。

## 委員長

- 今回の主に 3 つの論点の内、最初の論点である貯留量は、不確実性もあるので、時間軸も考えながら、幅をもってみるのが重要だというご意見があった。他方、試錐・試掘をしっかりと開始できるような環境整備が重要で、2030 年の事業開始にどうつなげていくのかという議論をたくさんいただいた。JCM、J クレジット、45Q、税制も含めて、様々な民間の後押しも重要なので、今日のご意見を踏まえて次回以降議論していきたい。

## 経済産業省

- 議論の進め方について、公開にしてはとの提案があったが、事業者含め参加者の自由闊達な議論を妨げるリスクがあると考えているため、会議が終わった後に、資料、議事要旨についてはしっかりと公開をさせていただくことで、透明性をはからせていただきたい。
- カーボンプライシングについては、CCS のためにすすめるということは一切考えていない。カーボンプライシングについては、別のところで総合的に政府全体で議論がされていくことと思っている。その議論を横目で見ながら、CCS の事業化に向けて、議論を進めて行きたいと思う。
- 年間想定貯留量については、不確実性がある故に、幅を持って考えていくべきで、この数値を目標としてではなく、様々な CN に向けた取り組みの不足分を補うことができるよう、幅をもってフレキシブルに様々な状況に対応できるようにしていきたいと思う。一方で、リグ調達のような現実的な話をしていくには、ある程度の数量を勘案した上で進めていく方がいいので、1.2~2.4 億トンくらいを目安として進めていきたい。もちろん将来技術の進展、他の CO2 削減手法がよりコストが安くなればそちらに移行していく。
- 適地調査は国のリーダーシップが必要というご意見をいただいたので、それを踏まえて、今後の進め方をしっかり考えていきたい。
- 国民のご理解をどう進めていくのか、このようなパブリックアプセプタンスの問題、責任期間の議論を進めるための法整備が必要でないか、国際標準化も見据えていかなければならない、というご意見もいただいた。参考にさせていただきながら次回以降の議論を進めさせていただきたいと思う。

以上