

令和5年度温室効果ガス排出量算定方法検討会

議事概要

日 時：令和6年1月22日（月）15：00～17：00

場 所：TKP 新橋カンファレンスセンター（対面とオンライン（Webex）の併用）

（YouTube 環境省動画チャンネルにて同時配信）

出席委員：大聖座長、秋山委員、酒井委員、丹下委員、中根委員、南斉委員、本藤委員

環 境 省：地球環境局総務課脱炭素社会移行推進室 伊藤室長、岡野企画官、松原主査、

長澤係員、石井係員、佐々木環境専門員

オブザーバー：国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス 畠中マネジャー、

小坂高度技能専門員

1. 開会

○ 環境省（長澤係員）

- ・ 令和5年度温室効果ガス排出量算定方法検討会を開催する。本日の検討会は、対面とオンライン併用のハイブリッド開催としている。開催の状況は YouTube 環境省動画チャンネルにて同時配信される。

○ 環境省（伊藤室長）

- ・ 大聖先生並びに各分科会の座長の先生方には御出席いただき誠に感謝申し上げます。
- ・ 毎年、本検討会を開催いただき、4月15日までに日本の温室効果ガス排出・吸収量を国連に報告しているが、算定方法の精緻化や新しい算定方法の導入について、毎年技術的な詰めをいただいていると思っている。排出・吸収量のデータは、2030年度目標やカーボンニュートラルといった政策に向けての進捗とリンクする非常に大事な資料だと思っている。さらに、IPCC ガイドライン作りに対して率先して技術的なインプットを行うことで貢献していきたい。本日もぜひ忌憚のない御議論をよろしくお願いする。

○ 環境省（長澤係員）

- ・ 委員の紹介、資料の確認。

○ 大聖座長

- ・ 本日の議事は3件ある。1件目はパリ協定下における温室効果ガスインベントリ提出について、2件目は2024年に提出する温室効果ガスインベントリの算定方法等について、3件目にその他となっている。当該検討会の背景・目的等は、時間の都合上、参考資料1としている。

2. 議事

(1) パリ協定下におけるインベントリ提出について

- 環境省（岡野企画官）：資料1「パリ協定下におけるインベントリ提出について」を説明。
- 一同：特に意見なし

(2) 2024年に提出する温室効果ガスインベントリの算定方法について

- 本藤委員：資料 2-1「エネルギー・工業プロセス分野における排出量の算定方法について」を報告。
- 大聖座長：資料 2-2「運輸分野における排出量の算定方法について」を報告。
- 中根委員：資料 2-3「HFC 等 4 ガス分野における排出量の算定方法について」を報告。
- 秋山委員：資料 2-4「農業分野における排出量の算定方法について」を報告。
- 丹下委員：資料 2-5「土地利用・土地利用変化及び林業（LULUCF）分野における排出・吸収量の算定方法について」を報告。
- 酒井委員
 - ・ 資料 2-6「廃棄物分野における排出量の算定方法について」を報告。
 - ・ 一部の検討課題で現在も検討が継続している。今年度反映する場合は事務局から報告するので、確認等に御協力いただきたい。
- 大聖座長
 - ・ 各委員からの御報告に対して御意見・御質問等はあるか。
 - ・ 私から質問させていただく。例えば家畜や排水処理のメタン発酵で発生するメタンがエネルギー分野で燃料として使われるということが起きた場合、それはどのような取扱いになるのか。
- 環境省（岡野企画官）
 - ・ メタン発酵に限らず、本来排出されるものを活用するということになるため、活用する分野と利用した分野のどちらかで排出量を漏れのないように計上する。どの分野から差し引いて、どの分野で放出する扱いにすべきかについては、IPCC ガイドラインを参照し、検討会や分科会で議論して決定していきたい。
- 大聖座長
 - ・ 理解した。回収した場合にはその分だけ排出が減り、利用した場合には燃えて CO₂ として排出されるということになる。
- 丹下委員
 - ・ 工業プロセス分野から、今後、環境配慮型コンクリートとしてバイオ炭使用型コンクリートを算定していくという御報告があった。現在、森林等の吸収源分野でも伐採木材製品と農地等に施用するバイオ炭をカウントしている。森林等の吸収源分野では、木を伐採した段階で排出として扱い、それを炭として活用したり、住宅等で長期間保存したりする場合には、それをまた新しい吸収源としてカウントし直すという形を取っている。環境配慮型コンクリートの CO₂ 固定量も LULUCF 分野から差し引くと記述があるが、これは具体的にはどういうことを想定されているのか、御説明いただきたい。
- 本藤委員
 - ・ 大変重要な御指摘に感謝する。CCU 小分科会の南斉座長より補足があるかもしれないが、まずは私から回答させていただく。
 - ・ 環境配慮型コンクリートに関しては、現在開発が進んで実証段階だが、まだ廃棄が発生していない状況である。したがって、現時点では環境配慮型コンクリートに利用された

CO₂ が吸収・固定されたという想定で計算し、65 年後などに建築物が解体された際に、その固定量がそのまま CO₂ として排出されることを想定している。しかしながら、環境配慮型コンクリートを利用した建築物がどのように解体されるかまだ不明瞭な点もあるため、今後調査を進めていき、廃棄後の CO₂ 発生に関しては引き続き検討を続けていきたい。したがって、現時点では CO₂ はコンクリートに吸収・固定されただけということになっている。

○ 丹下委員

- ・ バイオ炭使用型コンクリートの製造量から、そこに使われた木材量、その中の国産材率等を含めて吸収・固定量を積み上げていくというのが第一段階という理解でよいか。

○ 本藤委員

- ・ 詳細については十分に把握できていないため、具体的な推計式に関する御質問については、CCU 小分科会座長である南斉委員に現時点でおわかりになればお答えいただけないか。

○ 南斉委員

- ・ バイオ炭については、農地への施用とのダブルカウントが発生しないバイオ炭がコンクリートに利用されることを確認してカウントしている。バイオ炭使用型コンクリートには伐採木材製品と同様の手法に基づき炭素を保持している期間を設定し、その間はずっと炭素が固定されているという想定で計上している。今回は暫定的にかなり長期で設定したが、コンクリートからバイオ炭が分解され再度大気中に CO₂ として出るまでの年月については、来年度以降も精査していくことになっている。
- ・ 用いるバイオ炭が国内由来か輸入由来かという点については、事務局によれば現時点では国産材のみを利用しているということなので、国内でのマイナスカウントができる状況である。今後普及してきた際には、その辺りを配慮して方法論を固めていきたい。

○ 丹下委員

- ・ 先ほど廃棄物分野で、木のチップ等の木材を使用したバイオマス発電が増えているという話があった。同様に、木材の需要量としては大体 1,000 万立方メートルを超える程度の廃材等がバイオマス発電に使われているというデータがあるかと思う。先ほどの廃棄物分野の継続検討課題は、建物の廃材等について、例えばそれをバイオマス発電に使う場合において接着剤由来の CO₂ 排出量をどうカウントするかという検討項目かと思うが、接着剤については国産・輸入品の区別はどのようになっているのか。また、接着剤を使用する合板の作製時に排出をカウントしていれば廃材の焼却時にカウントする必要はないが、例えば半減期等を設定している場合等、どのような取り扱いになっており、木材をどのように燃やす場合に考慮しなければならないのか。

○ 酒井委員

- ・ 現在、パーティクルボードの廃材や、家屋等の解体後の建設系廃棄物については、その処理過程で発生する接着剤由来の CO₂ は計上していない。資料中には未推計と記載しているが、接着剤が化石由来製品の場合は CO₂ 排出量が多い可能性があり、現在検討を進めている。よって、どの段階で計上するかといったところまでの検討ができていないと御理解いただきたい。また、建物の廃材の他に、合板を製造する工程で接着剤工程の後に廃材となるケースもある。再使用やリサイクルの努力は進んでいるが廃棄処理される

場合もあり、その活動量の推計を現在行っている。近々算出方法を含めて御報告できるのではないかと期待している。

- 大聖座長
 - ・ 輸入材も含まれるか。
- 酒井委員
 - ・ 含まれる。
- 大聖座長
 - ・ 承知した。ほかに御意見・御質問はないか。
- 環境省（伊藤室長）
 - ・ 丹下委員の御指摘のとおり、今後バイオマスの燃料利用やCCUなど、様々な形で炭素の利用が進むと思うが、我々環境省は、基本的にはインベントリ自体は過去も含めて1年間の日本の排出量あるいは吸収量を算定するものと認識しており、そことCO₂の削減効果や削減実績は分けて捉えることが必要だと考えている。例えば木くずやメタン発酵等について、石炭や天然ガスなどの化石燃料の使用をバイオマスやメタン等で代替することによって削減効果を得られる可能性があると思うが、それと、燃やすことによる年間のCO₂の排出実績は切り離して考えたい。CO₂としてどこかでしっかりとカウントされなければいけないと認識して整理していきたい。
- 大聖座長
 - ・ 補足すると、メタンは何かしらの方法で燃焼し、GWPが28分の1のCO₂として放出することが望ましい。
- 南斉委員
 - ・ 先ほど酒井委員がおっしゃった木くずと接着剤に関する事項の補足だが、NMVOC分野では溶剤系接着剤使用というカテゴリーがあり、塗布した段階でVOCとして抜ける分は恐らくこのカテゴリーに属している。木くずに含まれる溶剤の量や、そもそも木くず中の溶剤が計上されているかについて把握できていないが、NMVOCの範囲で、木くずの接着剤由来の排出量は捉えられている可能性がある。今後精査が進んだ際には、どこかのタイミングで確認させていただきたい。
- 大聖座長
 - ・ 塗布した溶剤はいずれ蒸発して大気中に放出されるということか。
- 南斉委員
 - ・ そうである。その分がNMVOCとして大気中に出て酸化されるため、CO₂換算でカウントされるということである。
- 大聖座長
 - ・ NMVOCとして放出されると理解した。
 - ・ それでは、本日御提示いただいた算定方法に基づき、2022年度温室効果ガス排出・吸収量について、確定値を含めて2024年に提出する温室効果ガスインベントリの算定を進めてもらうこととする。廃棄物に関してはまだ検討の余地がある可能性があるということで、必要であれば委員に再度御議論いただき、賛成いただくというプロセスを取りたい。

※廃棄物分野における継続中であった検討課題については、今年度の反映を見送り、来年度も継続検討することとした。

(3) その他

- 環境省（岡野企画官）：資料3「今後のスケジュール」を説明。
- 一同：特に意見なし
- 大聖座長
 - ・ それでは、委員の先生方から2030年度の目標に向けた各分科会の課題についてコメントいただきたい。
- 本藤委員
 - ・ エネルギー・工業プロセス分野は日本全体のCO₂排出量に占める割合が非常に大きいため、まずは正確な推計、そのために実態を反映した算定方法について引き続き検討をしていきたい。その中でも、脱炭素の取組が加速化していく現状を踏まえ、今後重点を置くべきと考えるのは、CO₂削減対策評価の観点から算定方法を改善、変更していくという点である。
 - ・ 例えば本日報告した環境配慮型コンクリートについては、その利用に伴うCO₂の回収・利用の取扱いを検討し、また本分野においてはCCSを除くと初めてCO₂削減効果として排出量のマイナス計上を行った。本課題はエネルギー・工業プロセス分科会の下に設置された南斉委員が座長を務めるCCU小分科会で、今年度取扱ったが、今後、メタネーションや人口光合成技術など、様々なCCUの事例が出てくる可能性があるため、引き続き科学的に適切な計上方法を検討していくことが非常に重要と考えている。
 - ・ 先ほど伊藤室長から言及があったように、インベントリの作成は正確な実態を反映したCO₂排出量を推計することが重要であり、CO₂削減効果とはある程度距離を持つべきだというのはおっしゃるとおりかと思う。ただし、CO₂の削減技術や、一度燃焼させたCO₂の回収利用技術等、様々な技術が出てくる中では、インベントリの作成と削減効果の評価の垣根が明確ではなくなっている。そのため、第一義的には排出量の推計だが、削減効果、削減技術の評価という観点も踏まえて算定方法の改善を進めていくことが必要と考える。
- 大聖座長
 - ・ 運輸分野では、ディーゼル重量車の触媒劣化を考慮したN₂O排出係数について一貫した評価がまだできない状況にあり、今後、欧米等の動向も見据えながら取り組んでいきたい。運輸分野全体のCO₂排出に関しては、削減の貢献度が大きい電動化と、合成燃料の安価な大量生産の方法の模索が課題である。2030年度に向けては、トラックやバスなど重量車のCO₂の削減見通しが厳しい状況にあるため、この面の取組は重要性を増すと考えている。
- 中根委員
 - ・ HFCと4ガス分野では、今年度の検討で継続課題はなくなっている。ただ、今回設定した業務用冷凍空調機器の使用時の排出係数については、RaMSデータ、トリクロロエチレンのマネジメントシステムの新たなデータに加え、マテリアルフローデータを利用し

て設定値の検証を行い、必要に応じて見直し検討をすることが重要である。

- ・ 現在固定値となっているカーエアコンや家庭用エアコンの漏洩率についても、検討した方が良いが道筋が立っていないため、環境省内での分野横断的な連携によって実態把握していくことが大事である。

○ 秋山委員

- ・ 農業分野では複数の継続課題がありいずれも重要であるが、中でも消化管内発酵の削減対策については、研究が進められているもののインベントリへの反映には十分なデータが揃っていない状況なため、今後重要な課題であると考えている。
- ・ 継続課題にはまだ挙がっていない水田のメタン削減対策についても、農水省の調査事業などが行われているところであり、今後インベントリに反映できる段階になったら適切な時期に反映をしていきたい。

○ 丹下委員

- ・ 森林の吸収量は、1990年度は1億 tCO₂ 近くあったものが2021年度は6,000万 tCO₂ と大幅に減少している。森林面積及び人工林の割合はこの間で大きく変わっていないにも関わらず吸収量が大きく減少している要因の一つは、人工林の伐採面積のうち3～4割程度しか再造林されていないことによる若齢級の人工林の減少である。本来吸収量を稼ぐべきところで稼げなくなっている。林業が儲からず経済的に成り立たないということで、伐採してもその次にもう一回、50年先を見据えて人工林を再造林しようとならないことがその原因であり、課題になっている。よって、経済的な観点とは異なる施策として、森林資源や吸収源として森林を造成していくというような政策も考え得ると思っている。
- ・ 1990年度の森林の吸収量のうち人間が関与している部分は、5,000万 tCO₂ 程度かと思うが、その大半は人工林であり、天然林については、現在は恐らく国立公園や保安林の指定がかかっている場所などがカウントされていると思う。天然林の算定は依然として正確性に欠けるため、実態把握に努めるとともに、現在、生物多様性の分野で30 by 30として陸域についても30%以上の保全地域をつくると掲げられているように、森林についても天然林の保全面積を増やすことで、人間が管理する天然林を増やしていくことも必要であると思っている。
- ・ 一方で、今後の気候変動等の中でこの吸収量がどのぐらい発揮されるかということは懸案事項であると考えている。

○ 大聖座長

- ・ ネガティブエミッションと最近よく言うが、森林の吸収、CCUとCCUS、そしてカーボンプライシングの3つでやっていかなければならず、重要な課題である。

○ 酒井委員

- ・ 廃棄物分野の排出は、廃プラスチックや廃油の焼却過程又は原燃料利用過程からの排出が非常に多くを占めている。同様に、排出量の多い化学繊維についても、排出削減対策としては、昨年4月より施行されているプラスチック資源循環促進法に基づいて再生利用を進めていく、あるいはプラスチックの使用量削減も意識しながら進めていくということが基本的な方向かと思う。世界的には再生材利用を義務付ける動きも強く、このような循環経済アプローチの成果として廃棄量、焼却量の減少が期待できるのではない

か。最終的な廃棄量だけではなく、社会全体が持つマテリアルフローの物質量が減っていけば、間接的な温室効果ガスの削減も期待できる。現在、制度的にも非常に力を入れていただいている。

- ・ 一方で、例えば、感染症対策に用いる高分子材料や吸収剤等、消費が必要不可欠な分野も厳然としてあるため、そうした場面では素材のバイオマス化や、排出したCO₂の利用又は貯留を目指していく。これらについては、どのような技術や制度で実現していくかといったところも中長期的には重要である。
 - ・ 伊藤室長が言われたように、インベントリでは年々の排出量の正確な把握が重要ということであれば、削減対策との関係性を明確に議論できるようにしていくことが重要である。
- 大聖座長
- ・ 委員の皆様には貴重な意見をいただき感謝する。最後に事務局から連絡事項等があればお願いする。
- 環境省（長澤係員）
- ・ 本日は活発な御議論に感謝する。本日の議事概要は事務局で取りまとめ、委員の皆さまに御了承いただいた後に環境省ウェブサイトで公表する。本日いただいた御議論等を踏まえ、2022年度温室効果ガス排出・吸収量の算定を進めていく。なお、廃棄物分野については、御報告内でもあったとおり、一部継続課題については必要に応じて委員の皆さまに御連絡するので、よろしく願います。
 - ・ 来年度以降も引き続き算定方法の改善を図っていきたい。引き続きどうぞよろしくお願いする。

3. 閉会

- 大聖座長
- ・ 以上で閉会とする。本日は御協力に感謝する。

(以 上)