

脱炭素社会調査特別委員会会議記録

脱炭素社会調査特別委員会委員長 高橋 穩至

- 1 日時
令和6年4月17日（木曜日）
午前10時00分開会、午前11時40分散会
- 2 場所
第3委員会室
- 3 出席委員
高橋穩至委員長、大久保隆規副委員長、佐々木順一委員、高橋はじめ委員、
軽石義則委員、佐々木茂光委員、佐々木宣和委員、村上秀紀委員、中平均委員、
工藤剛委員、斉藤信委員、小林正信委員
- 4 欠席委員
なし
- 5 事務局職員
吉田担当書記、三浦担当書記
- 6 説明のため出席した者
株式会社野村総合研究所システムコンサルティング事業本部
システムコンサルティング事業開発室 エキスパートコンサルタント 佐野 則子 氏
- 7 一般傍聴者
なし
- 8 会議に付した事件
 - (1) 調査
地域脱炭素における排出量取引とカーボンクレジットの活用
 - (2) その他
 - ア 委員会県内調査について
 - イ 次回の委員会運営等について

9 議事の内容

○高橋穩至委員長 ただいまから脱炭素社会調査特別委員会を開会いたします。

高橋はじめ委員は、所用のため若干遅れるということでございますので、御了承願います。

委員会を開きます前に、当特別委員会の担当書記に異動がありましたので、新任の書記を紹介いたしたいと思っております。

吉田担当書記です。

三浦担当書記です。

これより本日の会議を開きます。

本日はお手元に配付しております日程のとおり、排出量取引やカーボンクレジット等について調査を行いたいと思います。

本日は、講師として株式会社野村総合研究所システムコンサルティング事業本部システムコンサルティング事業開発室エキスパートコンサルタントの佐野則子様をお招きしておりますので、御紹介いたします。

○佐野則子参考人 本日はよろしく願いいたします。

○高橋穩至委員長 佐野様の御略歴につきましては、お手元に配付している資料のとおりでございます。

本日は、地域脱炭素における排出量取引とカーボンクレジットの活用と題しまして、お話しいただくこととしております。

佐野様におかれましては、御多忙のところ、この度の御講演をお引き受けいただき、改めて感謝申し上げます。

これからお話をいただくことといたしますが、後ほど佐野様を交えて質疑、意見交換の時間を設けておりますので、御了承願いたいと思います。

それでは、佐野様、よろしく願いいたします。

○佐野則子参考人 本日は、地域脱炭素における排出量取引とカーボンクレジットの活用というテーマでお話を進めて参ります。よろしく願いいたします。

まず最初に、自己紹介ですけれども、私はインフラやアプリケーションの開発を経て、現在は社会課題の解決に向けた活動に従事して、さまざまな情報を発信しております。調査研究やマーケティングリサーチ、新事業創出支援などを行っているのですけれども、資料に記載がありますとおり、食領域において地球温暖化防止に何かできないかと模索したり、住宅に発電や蓄電設備、EVを導入することによって、短期的な脱炭素戦略を考えられないかということを調査し発信しています。

これまでの活動を受けまして、まず第1章で地球温暖化の状況と脱炭素の動向について、第2章で地域脱炭素における排出量取引の活用について、第3章、第4章でカーボンクレジットの創出について見ていきます。

まず、第1章ですが、IPCC（国連の気候変動に関する政府間パネル）という国連の専門機関があるのですが、ここから警告が出ているのです。この後、いくつかの警告を紹介するのですけれども、まず最初に異常気象の増加が予測されていることについてお話しします。

10年間に1度の異常気温が約4倍になり、豪雨も1.5倍増加すると予測されていますので、それに向けた対策もしなければいけない状況になってきています。

残余カーボン・バジェットという概念があるのですが、2020年の年初から世界全体で排出できる残りのCO₂排出量を指しているのです。毎年、世界全体で400億トンのCO₂を出しているのですけれども、あとどれぐらい排出すれば産業革命以前の水準から1.5度ま

で抑えられるかという考え方です。

シミュレーションとしてAとBとあるのですけれども、もし世界全体であと5,000億トンCO₂を排出してしまった場合、1.5度に抑える成功率は半々なのです。なので、Bのパターンで67%まで成功率を上げるならば世界全体で4,000億トンに排出を抑えないといけないということです。

Bのパターンでいきますと毎年400億トンのCO₂を出しているの、あと10年間で1.5度に到達してしまうということになるのです。ですので、2030年までに何とか排出削減や炭素貯留に取り組んで全体的な排出量を下げないといけないのです。

一方、生活者の意識はどうかということで、ことしの初めに発表した内容なのですが、戸建てと車を所有している生活者の方は、一番の脱炭素のターゲットなのですが、全国の20代から60代の方に人口構成比に合わせてサンプリングをして意見を聞きました。皆さんの地球温暖化の考えに近いものを聞いたところ、危機的というセグメントを私たちはハイアライト層と呼んでいるのですけれども、地球温暖化の対策が緊急だと考えている方が約4割います。対策は緊急ではないと考えているが、懸念しているという方を含めると約6割を超えているのです。一方で、ノンアライト層と呼ばれ、地球温暖化は起こっていないと考えている人たちも約1割います。

2年前に同じ調査をしたことあるのですけれども、そのときもほぼ同じ割合となっています。つまり、ハイアライト層4割、真ん中が5割、ノンアライト層が1割というこの分布は2年経っても変わっていないということで、この分布はこのまま推移するのではないかと思っています。

では、今後の脱炭素の動向についてですけれども、現在、分散型電源が注目されています。ある一定の地域で再エネを導入したり、コージェネレーションという熱と電気を一緒に供給できる設備を地域に導入すると、地域内で地産地消ができるのです。外部からエネルギーを買わなくてもエリア内でやりくりすることができますし、万が一、災害で停電したときに、エリア内でエネルギーを賄えますし、地域活性化にもつながるということで分散型電源が着目されています。特に電気の場合は、送電線で遠くから運べるのですけれども、熱は遠くまで運べないという特徴があるので、地域の中で熱や電気をつくって面的に利用したほうがよいという考え方が一般的になっています。

それを受けまして、アグリゲーター制度というものが2022年につくられております。これは、需要家と呼ばれる電気を使う人、つまり、企業や住宅がありますけれども、主に需要設備と言って工場や、住宅であれば電化製品や給湯器といった設備と、先ほど御説明した分散型電源といった発電設備や蓄電設備があります。地域の中にこの分散型電源があれば、1つひとつは小さなエネルギーの量なのですけれども、それをアグリゲーターと呼ばれる人が吸い上げて、集約し、電力会社に渡したり、電力市場に売電したりできるようになります。

アグリゲーターが、エネルギーリソースを制御して電力需要を減らしたり、ふやしたり

といった電力の需給調整を行っています。活動の2番としては発電量を補うためにVPPということをやります。VPPというのは、仮想発電所と訳されますけれども、この分散型電源を活用して、遠隔制御することによって、まるで発電所のように機能していきます。この中でエネルギーを集めて供給するので、仮想の発電所と呼んでおります。

一方で、地域の脱炭素に着目すると、環境省で脱炭素先行地域を奨励して、今、全国で100カ所の先行地域をつくらうとしております。この中の取り組みとしては、3軸あると思っておりますが、環境省は脱炭素だけではなく、地方創生も同時に実現しようと思っております。なので、取り組みとしても脱炭素と地域創生の両方の取り組みが必要とされていまして、民生部門の電力で排出削減をしていくことが必須事項となっております。民生部門とは何かといいますと、家庭や商業施設などの第三次産業、サービス産業、これを業務部門と呼ぶのですけれども、この住宅と業務部門を合わせて民生部門と呼びます。この民生部門の電力を使うときの排出削減をしたいので、打ち手としては、まず省エネが来ます。ですが、省エネだけでは足りないので、再エネをどんどん導入していきましょうとなっているのです。再エネも打ち手が二つありまして、太陽光などの自然を利用するケースと、木材など地域にある資源を利用するケースがあります。例えば、木材や伐採林などを使って発電することをバイオマス発電と呼びますが、そういったバイオマスを利用しながら再エネをつくっていくということです。

ここは、必須でやらなければいけないのですが、あわせて資料の真ん中に記載しているそれ以外の部門についても、どれか一つはやらなければいけないルールになっています。先ほど民生部門の電力とありましたけれども、電力以外で言うと熱の利用のところでバイオマス、木材を使って熱を作っていくように熱利用において排出削減をするとか、廃棄物を燃やすときの排出削減をする非エネルギー起源、貯留炭素を地底や地中に固定して、排出削減ではなくて貯留しましょうというCO₂貯留。上の二つは運輸部門、自動車とか運輸部門で排出削減。産業部門と呼んでいるのは、農林水産業のような一次産業と製造業なので、第二次産業のところで削減をしていくということが今求められています。

この左側と真ん中をやるときに、同時に一番右のところの地域経済循環もやらないと地方創生に役立たないということで、これも求められています。枯れた剪定枝などの地域の未利用資源を活用しましょうとか、地域資本とありますけれども、例えば美しい自然の景観を利用して活性化していこう、雇用創出につながるようなことをしましょう、再エネの維持管理の体制をちゃんとつくりましょう、それからエネルギーを外から買うのではなくて、地域内でつくって、地域内にお金を払っていきましょうといったものです。

では、具体的にこの必須事項の民生部門の電力でどういうことをするのかですけれども、再エネ電力のところで見えていきます。

まず、分散型電源の導入と導入した後の活用で分けていきますが、まず導入する前にエネルギー診断というものをやっている地域があります。高知県の黒潮町のは、一番高い津波が来ると言われているところですが、そのとき全世帯に避難カルテをつくった経

験があります。その経験をもとに全世帯の事情に合わせて、高齢者世帯だと再エネ電気プランという電気プランを導入するし、若い世帯だと太陽光パネルを入れていくみたいな世帯ごとにそのカルテをつくっていく活動をしました。

また、実際に太陽光パネルを導入する場合には費用の削減、費用の軽減になるような手を打つ、その一つが屋根貸し方式になります。太陽光発電を屋根に設置して、使った電気代だけを払って、最初の初期費用は要らないというやり方なのですけれども、こういった屋根貸し方式で展開していく手法があります。

また、未利用資源の活用というところをやると、地域の活性化にもつながりますが、これは岩手県で実際にやっています。鳥獣被害を誘引する廃棄リンゴや生ごみといった廃棄物を利用して、メタン発酵、メタンガスをつくりまして、そこで発電をしていくということをやっています。

分散型電源を入れた後の活用の方法ですけれども、マイクログリッドという小規模電力網、地域の小さな電力網をつくるということを長野県でやっています。これをつくることによって、停電が起きても電源、電力がとまらないということをやって、リンゴが基幹産業ですけれども、それがとまらないようにしています。

あと、VPPという先ほどの仮想発電所ですけれども、これも住宅の蓄電池とか、性能のよい給湯器を遠隔制御して電力を集約していこうということをやっています。

では、再エネ導入を今すぐ推奨されていて、省エネよりも再エネをどんどん入れていきましょうと言われているのですけれども、実際状況はどうか見ていきますと、これは国際エネルギー機関のIEAが出している段階別の分布なのですけれども、6段階のうち最も進んでいるデンマークでは第4段階というところに来ていて、日本は第2段階で、ほぼまだ再エネ導入されていません。九州だけは先行しているので、第3段階なのですけれども、まだまだ導入の余地があるということがわかります。

では、その再エネのポテンシャルはというところですが、環境省のポテンシャルの統計なのですけれども、発電している今の量の数値と、それから再エネでつくれると思われるポテンシャルを比べますと、最大2倍のポテンシャルがあるので、まだまだ各地域で再エネ導入していくことができると環境省は考えています。

では、岩手県はどうかといいますと、今、再エネの自給率は2021年の段階から比べますと目標は66%、30年目標なので、まだまだです。30%ぐらいから66%なので、努力が必要です。ポテンシャルはといいますと、これは岩手県の試算ですが、過去の若干古い基礎数値をもとに出して積み上げているので、この230億キロワットアワーというぐらいの数値なのですけれども、環境省のREPOSというツールで、ポテンシャルを調べることができるのですけれども、このポテンシャルで見ると1,657億キロワットアワーと桁が上がっているのです。導入実績を見ますと、全然導入されていないのです。なので、まだまだ導入していくことはできそうです。

ここに太陽光、陸上風力、地熱、中水力とありますけれども、洋上風力は、排他的経済

水域まで広げて風力発電をつくることができるので、本当は一番有力なのですけれども、投資などさまざまな問題があって壁は大きいです。ただ、ポテンシャルは非常に大きいということがわかりますので、岩手県だけではなくて東北全体で企業連携しながらここを目指していくというのも非常によいことかなと思います。

今の岩手県の脱炭素の状況なのですけれども、先ほど業務部門、民生部門というお話をしましたけれども、家庭と第三次産業の業務部門でしたが、この黄色い行の数字を見ますと約3割を占めております。産業部門、これは第一次、第二次産業でしたけれども、ここも3割弱なので、この上の3行のところを優先的に手当てしていかないといけないということがあります。なので、この2030年の目標というのは2013年から考えて57%削減なのですけれども、まだ半分ぐらいしかいっていないということで、まだまだ導入が必要になってきます。

ここまでが第1章になっています。

では、次に第2章で新しい動き、排出量取引のところについて見ていきたいと思います。

地域の脱炭素における活用ということで、地域で排出量取引の制度をつくっているのは東京都と埼玉県しかないのです。東京都の例をまず御理解いただくと、ほぼこの排出量取引というのは似たような感じなので、大体わかりますので、東京都の例をしっかりと把握していただくのがベターかと思います。

東京都は、業務部門と産業部門の大規模排出している企業を対象に排出枠の遵守義務を負わせています。2010年からこの制度をつくっているのですけれども、今、第3計画期間に入ってきているので、そこそこなれてきています。第2計画期間のところで実績を上げておまして、3割弱のCO₂排出削減達成しています。なので、このまま進めていくという感じなのですけれども、まず単年度で排出枠の遵守義務というのは年間の燃料と熱と電気、この使用量を原油換算しまして、^{しきいち}閾値を超えると義務が発生します。その考えなのですけれども、下の絵をごらんいただきまして、ある単年度でこの原油換算が1,500キロリットル以上になったら要件が該当して指定事業所になってしまいます。指定事業所が3年連続しますと、今度は特定事業所になります。ここになって、初めて排出枠の遵守義務が発生します。排出枠は5年間で守ればよいという考え方になっています。

下のグラフで見ていきたいと思いますが、まず基準年度の基準排出量というものを算定します。この基準排出量は、所定の年度の3カ年分の排出量の平均値を出して、例えば1万トンだと可にします。そこから削減義務率というものを照らし合わせて、これは事業所区分で削減義務率が変わるので、例えばオフィスビルで考えた場合には27%という削減率なのです。なので、5年間の削減量をまず計算します。そうしますと、1万トン掛ける27%掛ける5年間で1.35万トン削減しないといけないという義務になります。そうすると、排出枠というのは1万トンの5年分からこの削減の1.35万トンを引くと3.65万トンまでは排出してよいという、これが排出枠になります。計画期間5年間で終わりましたら、実績の排出量を精査するのですけれども、単年度ごとに見ていくと、排出量というのはでこぼ

こしているはずなのです。なので、これを全部足し上げまして、3.65万トンの排出枠を超えていなければオーケーという考え方です。もし超えている場合には、罰則があるのですが、第三者検証されまして、チェックされますというのが全体的な考え方です。

排出枠というものがありませんけれども、左の絵をごらんください。排出枠以上に努力して排出量を下げることができた場合、そこに差分が発生します。これが超過削減量といまして、取引の対象になります。他者とこの分を取引すると排出量取引になりますし、自分の翌年、自分の翌計画期間で使うこともできます。それをバンキングと言います。翌計画期間で例えば排出枠を超えて排出してしまいましたといった場合には、この前計画の超過削減量を排出枠に上乗せしてやりくりする、もしくはこの超過削減量がない場合は他者から超過削減、下の表にある超過削減枠とかクレジットを購入してやりくりをしないといけないということです。

排出量取引の対象者なのですけれども、先ほどの特定事業所のみがこの超過削減枠を創出して取引することができるのですけれども、指定事業所においても超過削減枠を買うことはできますし、買ったものを売ることができるので、売買はできるという考え方になっています。

下の表は、対象ガスなのですけれども、温室効果ガスというのは1番から8番までであるのですけれども、1番のCO₂の中でも廃棄物から出る、焼却のときに出るような排出ではなく、燃料の使用とか、電力会社から買った電気や熱などの使用、これを間接排出と言いますけれども、こういったものによるエネルギー起源のCO₂だけが対象になっています。なので、ここを何とか排出削減すると排出枠と実際の排出量の差分を取引することができます。東京都は、この直接排出だけではなくて間接排出が対象になっていることが特徴になっています。

ここまでが東京都の例です。

ここから、新しい動きです。GXリーグというものができています。カーボンニュートラルを実現するためにみんなで脱炭素をやっていきましょう、グリーントランスフォーメーションに賛同した企業が集まってGXリーグと呼んでいますけれども、今はもう500社以上がここに参画しています。このGXリーグに参画している企業たちの中で排出量取引の試行が始まりました。これは、もともと何で始まったかといいますと、今後10年間で150兆円のGX投資を政府が支援しようとしています。そのために20兆円の債券を発行します。その財源としてこの排出量取引というものを考えています。

この背景になっているGX投資なのですけれども、具体的に重点16分野がありまして、鉄鋼などの製造業や自動車、蓄電池といったところの運輸系の分野、それから暮らしの分野もあれば再エネで洋上風力みたいなものも入っています。ここの投資を促進して、民間企業だけだとかこういう投資がなかなか難しいけれども、政府も支援しながら産業を起こしていこう、そのために排出量取引制度を本格化していこうということです。

ロードマップなのですけれども、2023年から2025年の間に第1フェーズとして排出量

取引制度、GX-E T Sと呼ぶのですけれども、GXリーグの中でこの取引制度をまず試して、2026年から本格化していきます。そのために今制度設計中です。

そして、2033年からは有償オークションが始まります。この有償オークションなのですから、ここまでは排出枠を無料で渡して、排出枠を超えたら罰金という考え方でやってきたのですけれども、ここから先は排出枠も有償で買い取ってもらいます。なので、東北電力が有償枠を買い取っていくことになっていくので、規制色が強くなってきます。そして、2028年から化石燃料の輸入業者にも賦課金が課されますので、2028年からは本当に規制色が強くなってきます。そのような背景があって、排出量取引制度が始まってしまいました。

取引の対象者なのですから、東京都も考え方は一緒で、東京都の場合は原油換算で^{しきいち}閾値を超えたら特定事業所という扱いでしたけれども、こちらは、その^{しきいち}閾値が原油換算ではなくてCO₂でカウントするところが違いですが、ある一定の^{しきいち}閾値を超えたらグループGと呼ばれます。グループGだけが超過削減枠をつくれて、あとの企業は売買ができるという考え方なので、東京都と一緒です。組織境界とありますけれども、子会社のことで、どこまでの子会社を含めてこのCO₂を集計していくのかというのは企業に任されているということです。取引対象ガスも東京都と同じでエネルギー起源のCO₂だけなのですけれども、東京都と違うのは間接排出が対象になっていないということです。

流れですけれども、最初にこのGXリーグに参加している企業は、目標設定をします。排出量取引は直接排出のみだったのですけれども、間接排出も含めて2030年と2025年と第1フェーズ期間、この三つの期間で目標をつくります。その後、排出した結果を報告して検証します。グループGだけは第三者検証が必須です。その後、またグループGのみ取引が必要であればできるのですけれども、取引するには要件が二つ課されます。超過削減枠の売買は東京都と同じように他社のクレジットなどを任意で買ってよいということです。最終的に状況、目標の達成状況とか取引の状況は公開されてしまいます。

二つ要件があるとお話ししましたが、まず一つ目の要件からお話しします。

直接排出要件というものがあまして、第1フェーズというこの3カ年、東京都は5年間だったのですけれども、このGXリーグの前は3年間で一つのフェーズとして考えるのです。この第1フェーズの全体の排出枠というのがNDC相当排出量と呼んでいますけれども、削減量を出して、それを引いたら排出枠が出るということで、この削減率の考え方もテーブルがありまして、日本は基本2013年を軸に2030年、46%の削減というのが目標になっていますから、そこに至るまでの削減率が規定されているテーブルがあるのです。そのテーブルにのっかって基準の排出量が1万トンと仮定して掛け合わせていくと削減量が出ます。それを引き算すると排出枠が出ます。右のほうに、第1フェーズが終わった後に実績の排出量を精査しまして、実排出量を出すのですが、右の絵のところの赤い線が排出量のことです。排出量とこの実排出量に差分があった場合、それが超過削減枠になって、排出量取引することができますという考え方です。

ここまでが大きな第一要件の話でして、次に第二要件なのですけれども、このGX-E-TSというのは直接排出だけが取引対象になっていましたけれども、例えば、直接排出というのは自分のところで燃料を使ったときに出す排出量のことでしたけれども、例えば、設備を電化していき、燃料の排出は減ったのだけれども、電気の消費量がガーンと上がってしまって、両方足すと前よりも全体の排出がふえていましたなんていうことにならないように直接排出と間接排出を合わせてちゃんと減っているねというチェックがされます。そのときにコンペアするのはGXリーグの事務局が定めたある所定の年度の排出量の3カ年分とコンペアして3カ年分の直接排出の両方の合計を比べて減っているよねというチェックがされます。こういうチェックが二つともオーケーであれば取引することができるということです。

ここままで取引制度を振り返りますと、地域独自の制度を設けているのは東京都と埼玉県だけでした。東京都も埼玉県も排出削減は義務ですけれども、罰則があるのは東京都だけで、埼玉県は罰則はありません。自分の翌年の計画期間で使うこともバンキングというのも両方できますし、排出量取引の対象ガスも同じでエネルギー起源のCO₂で直接、間接排出両方対象です。対象業界も業務・産業部門のいっぱい排出している会社ということで同じでした。

今御紹介したGX-E-TSは、東京都と埼玉県と違ってあくまでも自主目標で試行が始まったところです。なので、罰則もありません。バンキングはまだ未定です。対象ガスは東京都と同じですけれども、間接排出がない。対象業界は、GXリーグの参加企業だけということです。

海外はといいますと、EUが一番最初に始めていまして、2005年からやっていて、今第4フェーズに入っているのですけれども、東京都と似ていまして、排出の義務はありますし、罰則もあります。バンキングもできます。対象ガスは、CO₂だけではなく、一酸化二窒素、フロンガス、メタンガスなど、さまざまな温室効果ガスが対象になってきていますし、対象業界もどんどんふえています。カーボンリンケージ対応のところでありとなっています。これは注釈4番のところを見ただけですと炭素国境調整メカニズム(CBAM)と言われているのですけれども、EUの域内から、例えばアルミを輸入するときこういう温暖化対策の緩いところに工場を移してアルミを製造してEUの域内に輸入しようとした場合、その炭素の排出量に合わせた価格が課金されるというような仕組みをつくって2026年から稼働させようとしているので、そこに関係する企業は影響を受けるということです。日本はそこまでとても及ばないところで、今やっとなり取引制度をつくって、トリアルをやっている状況にあります。

今後、150兆円の投資が始まると、10年間で始まるという話がありましたけれども、GX投資がこれから活発化していきます。産業力強化、経済成長、排出削減、いずれにも貢献する分野でこういう投資がされていきます。なので、取り得る道としては東京都や埼玉県みたいに脱炭素を強化したい、冒頭で岩手県の脱炭素と再エネの目標を考えて脱炭素を

強化したいというのであればこういう独自の取引制度をつくるということも可能です。でも、そこまで取引制度をつくらなくてもと思う場合には、このGX投資16分野の事業化を促進して産業を活性化していくというのも利用できる環境です。なので、外部環境をうまく利用して、岩手県の産業活性化に寄与していく、これも排出取引制度を活用しているようなものですよ、制度自体はつからないけれどもということです。

ここまでが第2章です。

第3章はカーボンクレジットで排出削減で、題材として太陽光発電の分散型電源を例に見ていきます。最初に、生活者の意識調査の結果で、冒頭で温暖化の考え方の御紹介をしましたけれども、同じ調査の中で分散型電源の導入式を確認しています。それを最初に見ていきたいと思います。

まず、全ての世帯が再エネ電気プランを利用してくれれば脱炭素が進むわけです。では、それを利用してくれるのかという利用意向を確認したところ、あんまり利用意向がないという結果が出ているのです。電気代が安くない限りは、電気プランは変えません。電気代が今と変わらないという前提を置きましても大体4割弱の利用意向しかないのです。安くなると38%の利用意向が93%にはね上がるのです。なので、東北電力が再エネを大規模に開発してくれて安く再エネ電気プランを提供するということがあれば別ですけども、そうでない限りは幾らつくっても利用してもらえません。今ほとんどの電力会社は電気代に月500円増しで提供している状況なので、利用者数はすごく少ないのが実態です。

では、この再エネ電気プランは使ってもらえないのだなと考えたときに、そういった生活者は分散型電源に対してどう思っているのかを聞きますと、関心は持っています。太陽光発電設備と家庭用蓄電池、車のバッテリーの電気を自宅に給電できるEVと、給電できないEV、この4種類を聞きますと、給電できないEVは5割未満なのですけれども、それ以外は6割以上なので、関心は非常に高いのですが、赤いところは導入済みなのですけれども、導入済みは非常に少ないです。なので、検討中から関心がある、多少関心があるというこの関心層に関しては潜在的にいるということなのです。EVについても給電できないEVよりも給電できるのですよと言ったほうが訴求できるということがわかります。

では、何で関心を持つかと聞きますと、皆さん節約と停電対策です。電気代が高騰していますので、多分節約になるのだろうなということで太陽光パネルと蓄電池はその理由です。EVに関しては、停電対策ということで蓄電池よりも容量の大きいEVのバッテリーを使って停電対策したいという思いです。なので、売電と比べるともうはるかに訴求の動機になっています。

先ほどの関心は高いけれども、導入率が低いということを考えますと、何か導入に向けての後押しの施策が、打ち手が必要かなと思います。その打ち手が二つあるのではないかなと思ったのですけれども、その打ち手の一つとしては自家消費に対するインセンティブです。自家消費というのは何なのかといいますと、自分の家で太陽光発電をして、その電気を自分で使うことを自家消費と言います。自家消費していると、自分で電気を使ってい

るだけなのですけれども、電気を自分で使うと報酬をもらえる、それはポイントかもしれませんが、現金かもしれませんが、そういった報酬をインセンティブと呼びますけれども、そういう報酬を与えると 55%の方が太陽光発電を前向きに考えると回答しているのです。つまり 2人に1人です。太陽光発電を導入済みの方とか関心がある方、それから蓄電池も導入とか関心層のところは 55%よりも、さらにガンと上がっているのです。実際にこういった電気を起こす、蓄電できるということに興味がある人にはこのインセンティブが効くということがわかるので、後押しになるのではないかなと思いました。

E Vの関心層に関しても同じで、55%から 67%に上がって、給電できないE Vも同じです。自家発電、自分で電気をつくってE Vに使ったり、必要だったら自宅に給電したりということもできますので、訴求要因になるということがわかります。

後押しの二つ目ということで、先ほどちょっと地域脱炭素のところに出てきましたけれども、屋根貸し方式というのがある。これは企業に向けては一定程度、普及してきているのですけれども、住宅に向けてはまだまだ普及していないのです。ちょっと繰り返になりますけれども、自分の屋根を貸してそこに企業が太陽光パネルを設置して、電気を使った分だけ電気代を払うので、初期費用はなし、メンテナンスの手間も費用もなしということで、非常に入りやすいという方式です。結局、今まで購入とかリースしかなかったのですが、それらよりは生活者にとっては望ましいという結果が出ています。購入とあまり変わりませんが、リースと比べると明らかに望ましいという結果が出ていました。

これを振り返りますと、まず分散型電源の導入を後押しするには訴求とか提供方法を工夫すればできるかもしれないということです。一つは、分散型電源は節約とか停電防止というのが関心理由でした。なので、こういった分散型電源、太陽光パネルなどを導入することによって、節約になるのですよ、停電対策になるのですよということを知りやすく説明する。E Vも蓄電用途としてのE Vのほうが皆さん関心があったので、そこを強調したほうがいいのかということです。

自家消費のインセンティブに関しては皆さん前向きに太陽光発電を考えるという結果が出ていますので、そのインセンティブ、報酬の原資になるものとしてカーボンクレジットを創出するという次の打ち手が考えられます。

後押しの二つ目の屋根貸し方式ですけれども、企業だけに任せてはなかなか企業の負担が結構大きいので、こういった事業者への支援を地域で行っていくというのも一つ進める打ち手になります。

カーボンクレジットの創出というのがちょっと話に出たので、カーボンクレジットの種類を俯瞰していきたいのですけれども、カーボンクレジットは幾つか種類があるのですが、企業が政府にCO₂の排出量を報告するときに、排出量の相殺に使えるものと使えないものがあります。使えないものは企業の自主的な目標のために使えるのですけれども、今のインセンティブの原資に使うためにこの排出量相殺のために使えるJ-クレジットというものを使っていくことができると考えています。

具体的にお話ししますと、一つは太陽光発電の太陽光パネルを導入してもらって自家消費しますと、それでJ-クレジットをつくれるのです。なので、そのつくったJ-クレジットの収益をインセンティブの原資に使おうよということです。

例えば岩手県で、企業でも、自治体でもいいのですけれども、住宅とか企業に太陽光パネルとか蓄電池とかを導入します。それを例えば100件導入して100件全部取りまとめて認証機関に申請して、それで認めてもらったら、それが収益になります。その収益自体は環境価値なので、住宅や企業との契約で譲渡してもらおうとか、案分を決めるなどすれば収入を得ることができるのです。普通は、住宅はそんなクレジットなんてつくりませんから、普通に譲渡してもらおう可能性も高いかなと思いますけれども、そういったやり口で収益を得ます。

やり方ですが、例えば新たに太陽光パネルを設置して蓄電池も導入したというケースで考えますと、①と②を計算式で出して、それを引いて差分を算出すればそれがクレジットになるという考え方になっています。なので、まず最初に太陽光発電の設備を導入する前と導入した後のCO₂排出量を出せば、計算式に沿って出せばいいです。細かい計算式は、今別に見なくても全然よくて、考え方だけなのですけれども、①のところは、太陽光発電で自家消費した電力分を実は電力会社から買ってないけれども、買ったとみなして排出量を計算します。そうすると、例えば100と出ますと。次に、②で太陽光発電をしているときの排出量を出すのですけれども、太陽光発電はCO₂を出しませんから、そのこの附帯設備のところから出る部分だけを排出量として計算します。そうすると、①ではCO₂排出量100と出て、②では例えば10と出ると差分の90がクレジットになります。こういう計算式に当てはめて、クレジットをつくっていくということです。

EVも同じでして、ガソリン車から100%電気走る電気自動車、BEVに変更したということを考えたときには電気自動車の導入前と導入後の排出量を計算して差分を出していきます。これも①のところは電気自動車で走っているのだけれども、ガソリン車で走ったとみなして電気自動車の使用電力分から排出量を計算していく、それも計算式が決められていますので、それにのっかって計算していく。②のところも電気自動車の電気使用量がわかっているので、そこから計算式にのっかって計算すると1引く2で、90%みたいな感じで出てくるということです。

J-クレジットをつくるときは実測とかは全くなくて計算式に当てはめるだけなので、これもどこかに委託して計算してもらうこともできますし、クレジットをつくっていくことができます。後押しの仕掛けが、打ち手があって、導入ががっとなんで、そこに補助も与えて導入が進むとクレジットもつくっていくかもしれないということです。

振り返って見ていきますと、岩手県のGHG排出源の割合は、民生部門と産業部門で6割弱を占めていたのです。つまり住宅、第一次、第二次、第三次産業で6割弱だったので、企業とか住宅に向けてこういった太陽光発電とか蓄電池、EVをどんどん導入していきます。そして、カーボンクレジットもつくっていくと自家消費も進むということで導入もま

た進むという好循環が生まれてくるということです。これが私からの打ち手の提言になります。

最後の第4章のところですが、今まで排出削減だけだったのですけれども、炭素貯留というもので考えていきます。冒頭で御紹介した国連の専門機関のIPCCがショッキングな警告を出していて、今世紀末に1.5度どころか3.2度になるという警告を出していて、2025年までに排出量を減らさないといけない。今までの対策だと足りないの、短期間に拡大できる対策として農地などでの炭素貯留を挙げています。

下のところで炭素貯留の用語を書いていますけれども、CO₂の排出削減だけではなくて地中や陸上、海洋にCO₂を吸収固定されることを炭素貯留と呼ぶのです。IPCCの提言は、持続可能な農業とか畜産業とかの維持管理の仕方を変えたり、炭素貯留をやることによって、最大4ギガトンぐらいの貯留ができると言っています。世界の年間排出量が400億トンだったので、それから考えると農畜産業を工夫するだけで、最大1割に相当する部分が炭素貯留をできるということです。

炭素貯留の方法というのは、技術ベースと自然ベースがあるのですけれども、この技術ベースというのは非常にお金がかかる試算、高額な投資が必要なものですし、そこからできたクレジットを買うのも非常にみんな買えないものなのです。けれども、自然ベースで農地の土壌を利用してやると考えたときに、農業は世界中でやっているの、世界中で対策を取れば排出量の1割分は貯留できるということが提言されたのです。昔は森林の吸収しかなかったのですが、湿地と言っているマングローブで吸収をやったり、ブルーカーボンと呼ばれていますけれども、海で吸収したりということをやりますが、農地が有力だと言っています。農地とか、牧場とかの草地で炭素管理という農畜産業のやり方を工夫するとか、バイオ炭という炭を土壌に埋めるとか、あとアグロフォレストリーと言っているのは森林の中の土壌でどちらかをやるということなのですけれども、こういったやり方で貯留できるということです。

この炭素貯留の大きな考え方、やり方は土壌炭素管理とバイオ炭の二つに分かれます。土壌炭素管理と言っているのは農場とか牧場で、土壌に炭素がたまりやすい管理を行うことで具体的には有機農業と、それに近い農業とか、不耕起栽培と言って耕さない農業、それから林間放牧と言って牧場の中で放牧する場所を順番に変えていくというやり方をすると土壌に炭素がたまっていきやすいということです。バイオ炭は、このかぎ括弧で書いている一定の基準に照らして炭をつくる。その炭を土壌にまくということです。それをやる炭と炭素貯留ができるのです。

土壌炭素管理のほうは、ボランタリークレジットというものがつくれまして、日本に認証制度がないのです。バイオ炭は、J-クレジット制度で日本に制度があるので、先ほど再エネのところを見たように計算式に当てはめればクレジットができます。厄介なのはこの左のところにして、日本に制度がないから海外の認証機関に申請をしないといけないのですけれども、そのときには計算式ではなくて炭素貯留量を実測するというをやります。

す。実測するためにデジタルを使っていかないといけないのですけれども、今ここは海外で物すごく活況になっています。

先ほど再エネのときも見たのはJークレジット制度のほうでした。今ボランティアークレジットと呼んでいるのは民間団体の発行するクレジットです。企業が自主的な目標のために使えるクレジットはこのピンクの箱で囲ったところ全部なのです。Jークレジットとか、この青い破線で囲ったところ以外は全部企業の自主的な目標に使えるので、例えば企業がイベントとかコンサートをやります。そこに集客された人の移動のCO₂排出量の分を相殺しますとかという宣言をして、このボランティアークレジットを安いクレジットを使うということをよくやったりします。

この排出量相殺に使えるクレジットは、やっぱり排出量相殺に使えるだけあって高いのです。だけれども、ピンクの箱の中のものは相殺に使えないので、安いですというのが特徴です。海外でこのボランティアークレジットというものが今どんどん使われてきているということで、実際どれぐらいなのかというと、リーマンショックから取引量がガーンと下がってきていたのですけれども、2019年ぐらいからまた上がってきていて、直近3か年でも取引高3倍になっていますし、取引量も上がっています。炭素貯留と排出量削減のクレジットで比べたら、炭素貯留でつくったクレジットのほうが5倍高い値がついています。なので、価値が高いということです。よく買っているのはエネルギー業界とか消費財とか金融系の会社を買っています。やはり投資家の圧力もあるので、こういったものを買っていくのです。長期的にもこの市場は伸びるのではないかという予測も今立っております。

つくる流れなののですけれども、カーボンクレジットは先ほどのバイオ炭とかボランティアークレジットでやっていく両方合わせてこの流れになっています。まず、認証機関にプロジェクト登録して、実際に炭素貯留する前、今どれぐらいたまっているかというベースラインを見ます。そして、実際に炭素貯留をやって、貯留した後の貯留量を測って報告して第三者検証をやって、認証機関が認めてくれればクレジットが発行されて、その後クレジット取引になります。2番と4番から6番に関しては、Jークレジットであれば計算式に当てはめるだけだったので、ボランティアークレジットをつくらうと思うと実測が始まるので、実測するためにデジタルを使って精度よく実測していくことが求められます。なので、最終的に登場人物はいろいろ出てきますけれども、MRVベンダーというものを活用しながら、そういった企業を活用しながら実測する場合には実測していただいて、炭素貯留量の測定は精度のよい測定をしながらクレジット取引も信頼性のある取引をしていきたいと思います。

プレーヤーは3種類ありますが、クレジットをつくる人、創出プレーヤーと、それから取引するのは市場運営プレーヤー、それから買う側は利用プレーヤーになります。

創出プレーヤーは、認証機関に申請をしてプロジェクトを遂行していく人なのですけれども、これ企業でも、自治体でも大丈夫です。この方たちが農家とか牧場主に炭素貯留していただいて、先ほどのMRVベンダーとか、炭素貯留を支援してくれるような企業を巻

き込みながら貯留をプロジェクトとして進めていきます。そして、最終的に認証機関に認証してもらって認められたら市場に売ることができる。

今までは相対取引で公開もされずにクレジット売買されていたのですが、昨今公開する形でクレジットを販売するような団体も出てきていますし、東京証券取引所はJ-クレジットだけでも、売るといことも始めています。利用プレーヤーは、ほぼ全ての企業が買い手側に回ることができます。クレジットを買って生活者とか企業向けに何かイベントを起こしたり、商品に添加したりということができるといことができますので、クレジットをぜひつくっていく、岩手県でもつくっていくといことができるいいのかなと思います。

マイクロソフトは、この利用プレーヤーで脱炭素のリーダー的な企業なのですが、彼らはクレジットを3分類しておりまして、炭素貯留できる期間に応じて3分類しています。機械で貯留できるような形は高耐久性と彼らは位置づけていまして、数千年炭素貯留できるのですが、何せこのデメリットとしては供給に限界があるし、高価だと。誰も買えるわけではないといこと、ここではなくて短期的にできる低耐久性を今どんどん買っています。この低耐久性は貯留期間 100 年未満で、場合によっては 20 年、30 年ですが、今は脱炭素をやらないといけない時期、温暖化が進んでしまっている時期なので、すぐに対策を打たないといけないところから森林以外に土壌における炭素貯留といところの活動でできたクレジットを買っています。バイオ炭は中耐久性といふうに位置づけていますが、低耐久性の購入がもう 9 割ぐらい占めているといぐらいに今どんどん買っています。

森林と農地での貯留が同じなのかといふうにちょっと不思議に思ふかもしれませんが、昨今山火事も発生していますよね。山火事が一旦起こりますと貯留していた炭素全部を再放出です。脱炭素していたのが一気に温暖化になってしまうといこと、同じ分類にしているわけなのです。ただ、低耐久性だし、自然を利用している、常に炭素の再放出リスクといものがあるので、彼らの安全策といものがありまして、内部控除とい方法を採用しています。つまり、クレジットを買うのですが、そのうちの 10% を捨てて 90% だけを使います。使うところも社内の自主的な目標のため、社内の排出量相殺といところに使っているといこと、組織の中でいろんな部署がありますけれども、そこで排出量の削減の目標を立てて、そこに使っていくとか、そういった活用の仕方です。

創出プレーヤーで、先ほど海外でボランタリークレジットをつくるのが活況だといお話ししましたが、その例を御紹介します。アメリカの農協でランドレイクスとい大きな農協があるのですが、ここの子会社みたいなものがありまして、配下の企業を巻き込みながら、団体を巻き込みながら農家を巻き込んで炭素貯留をやっています。流れなのですが、まず最初に農家がこの炭素貯留のプログラムに参加します。参加すると、この農協の配下のトゥルテラとい会社と 20 年間の契約を締結します。20 年間は所定の不耕起栽培とか被覆作物の栽培などのような農業をやります。20 年間契約しない

といけないので、継続しないとイケないのです。なので、農家としては経営にも影響があることなので、勇気が要ります。なので、3番で前払いをするのです。なので、この前払いをすることによって、契約しやすく炭素貯留に入りやすくしているわけです。

そして、4番で実際に炭素貯留をする農法を開始して、その間ずっと配られたソフトに営農情報、農業をやっている情報を入れていくのです。実際に炭素貯留をできているかという判定をするのですけれども、その際には農家が入力した農業のデータとか、衛星からリモートセンシングしたデータとか、土壌のセンサーデータ、AI、それから定期的に土壌のサンプリング、これも農協が費用負担します。こういったものを活用しながら貯留量を判定して、貯留できて安定すると事後報酬を農家に渡します。結構な額を渡してまして、この炭素貯留でつくったクレジットはマイクロソフトに売っているのです。なので、かなり高額に買い取ってもらっていて、農家さんも結構な収入になっているということです。農家1軒当たり2万ドルの収入になっています。農協だからできるのかということではなくて、商社もやっています。穀物商社のカーギルというところがありますけれども、彼らは自分の配下のサプライチェーンの中で自分の仕入れている農家のところで貯留してもらって、MRVベンダーのリグロというところを活用しながら性能測定して、貯留の測定をして自分が買い取っています。こういうことをやることによって、もしかしたらカーギルは将来的に炭素市場をつくっていかこうと考えているかもしれません。炭素市場をつくるコンソーシアムに入っているのです。なので、今は自分が買い取っていますけれども、将来の事業のためにやっているかもしれません。

では、今出たMRVベンダーのリグロという会社なのですけれども、こういった会社を使えばどの会社も同じようなことをもしかしたらできるかもしれません。彼らが、リグロが作っているソフトウェアがあるので、このソフトウェアで農地全体の中のこの部分に関しては貯留量が例えば400トンCO₂で、こっちだと1,000トンCO₂みたいな感じでちょっと場所が離れるだけで貯留量変わるので、なので、衛星を使いながら貯留量を判定して、それをお金に換えた場合は幾らになるよというのを見れるようにつくっています。

先ほどの農協と同じで、ステップで見ていきますと、貯留量を測定するときに農家が登録した農業のデータと、衛星からのリモートのデータと、それからAIと統計、それからDNDCモデルという炭素の循環を推定するモデルを使っているのです。このモデルというのは、いろんな種類があるので、これが一番精度が高いというふうに彼らは判定してモデルを使っています。

こういったもので貯留量を測定しまして、かつ、農家が特定の貯留するための農業をやめていないよねというのを衛星で追跡しています。複数の衛星を使いまして、例えば被覆作物の栽培がちゃんと継続しているよねとか、広がっているよねとか、なくなっていないよねとか、農業やめてないよねとか、そういった確認ができるのです。これもNASAとか、有力な大企業の支援、経済的な支援を受けてまして、ソフトも改善をしているとい

う状況です。さらに、今みたいにカーボンクレジットに替えた場合の見積額もソフトで見れるようにしていますし、認証機関に報告書を作るときの作成支援もやっているということで、貯留量の測定の精度は誤差 10%、すごく精度がいいのです。なので、45 か国以上で支援していますし、彼らを利用しているのはカーギルとか、バイエルとか、ジェネラル・ミルズという食品大手があるのですけれども、かなりの大手企業が使っているベンダーさんになります。

今まで農協とかリグローが衛星を使っていたけれども、何でこうやって衛星が使われるのかというお話なのですけれども、昔は静止衛星しかなかったのです。だけれども、昨今低軌道衛星と言って少し低いところに飛んでいる衛星があります。この衛星が打ち上げ費用がもうはるかに安くなってしまっていて、昔は何十億円が今 3,000 万円とかで打ち上げられたり、二、三億円で打ち上げられたりとか、そんな世界になってきていて、天体観測に支障を来すぐらい今打ち上げられています。宇宙ステーションの「きぼう」というのがありますけれども、そこにもセンサーがついていて、すごくいい画質のものが撮れるようになってきているのです。画質の精度というのは、情報量の違いというのはデジカメみたいなこういったものだとこれぐらいの情報量しかないのが、この衛星についているセンサー、マルチスペクトル画像とか、ハイパースペクトル画像といったものがあるのですけれども、この下の真ん中と右の絵のような感じで情報量がガンと上がるので、地上の状況が分かるのです。さっき被覆作物の状況を見てみたいなのもできるわけです。

経産省もこの衛星のデータを使うことを推奨してしまっていて、資源の探索とか、メタンガスの流出の検知とか、太陽光パネルの物体識別とか、いろんなことに使えるのです。なので、衛星をどんどん使ってくださいというふうに言われているという今の外部環境の変化があります。

では、日本企業は今どれぐらいこの炭素貯留をやっているのかという話なのですけれども、農業とか畜産のやり方で土壌炭素管理をやることができるというお話なのですけれども、住友商事は 2021 年から日本とアジアでこの炭素貯留の事業を始めました。まず、アジアからやっています、彼らの狙いはカーボンボランタリークレジットをつくって自分たちの売っている商品の LNG にそれを使おうとしているのです。なので、ちょっと環境によい LNG みたいな感じで販売しようとしています。

山梨県は、まだ売るということは考えていませんが、果樹の剪定枝がもうあふれ出ていく、幾ら切っても取ってもあふれ出てくるのです。なので、その剪定枝を使ってチップにして土壌にまく、農家は無料の炭素貯留を測定するソフトウェアがあるのですけれども、それを使って算定しています。そういうことを考えますと、この二つの住友商事と山梨県以外でも農牧地とか森林に関係する企業というのはこういうことできるのではないかと、あと農学の専門人材を巻き込む、活用するような農機とか、肥料メーカーとか、農薬メーカーもこういったことできるのではないかと、衛星のリモートセンシングをやるような KDDI とか通信会社もできるよねとか、東北電力のような地場の企業連携力がある企業

というのもこういったことを始めることができるのではないかなとも思えるのです。なので、さっきの剪定枝なんていうのは地域の未利用資源なので、地方創生にもつながりますから、脱炭素と地方創生同時実現ができるというところですよ。

では、バイオ炭はどんなのというと、バイオ炭の問題はバイオ炭を買うと高いのです。なので、買わないで自分でつくっていくというのがまず一つ目指す方向かなと思うのです。地域には、伐採林とか、剪定枝とかというものが結構あつたりしますので、そういったものを使いながら自分でバイオ炭を作っていくということもあるかなと思います。

先ほどの山梨県では、チップにしてまくだけではなくて、炭にしてバイオ炭を作って、それを農家が土壌にまくということをやっています。そうすると、農家は結構ほとんどの方がバイオ炭をまくと土壌の改善になるので、改善したというのが実感できているらしいのです。山梨県に聞くと、土壌の状態もよくなっていて、かつソフトで炭素貯留量がこういうことをするとこれだけまるのだからというのが実感できているという状態になっているらしいのです。まだ売るところまで動いていないので、そこはやっていないのですけれども、今バイオ炭が高値で売れている実績が出てきたので、これからそういうのを売っていくということを考えたほうがいいのかもかもしれません。

福井県でも果樹の剪定枝が非常に多いので、短時間で自分で炭にできる開放型の単価炉というものを使って炭を作る実演会をやっているのです。栃木県も剪定枝が多いらしいのですけれども、結構果樹の剪定枝というのが多い県が多いみたいです。なので、同じようなやり口で進められるかなと思います。

日本クルベジ協会というのは、J-クレジットのプロジェクト実施者になっている唯一の団体なのです。いろんな都道府県でこのクルベジ協会が農家を巻き込みながらクレジットをつくっています。最近つくったクレジットは、商社に売って普通は1トンCO₂当たり3,000円とかなのですけれども、1万円で売ったりとかしていて、相対で売っているのですけれども、高値で売ったという実績が出てきました。

結構1年、2年ぐらいで状況が変わってきているので、ボランタリークレジットは海外の認証機関に申請しないといけないので、ハードルがあるのですけれども、バイオ炭から始めていくというのは結構いいかなと思っています。計算式に当てはめてやっていただけなので、何かしら農家とか牧場主を取りまとめて参加してもらおうというのはいいのではないかなと思います。

親和性のある企業としても、やっぱり農牧地とか、森林に関係するような企業とか、あと今林業の世界に建機メーカーとかが入ってこうとしているのです。油圧ショベルみたいなものは、森林の中で木を伐採するときにも使ったりするので、そういった建機メーカーさんとか、あと伐採した木をバイオマス発電所に持って行って燃料にして、そこでできた副産物は、実はバイオ炭なのです。なので、こういった企業を巻き込みながら何かバイオ炭からクレジットをつくるということをしてできないだろうかというふうに思います。

ここまでで振り返りますと、今は多くの企業がカーボンニュートラル宣言しています。

皆さん外圧もあり、クレジットを使っていくという需要が高まってくる可能性があります。やり方としてクレジットをつくる二つのやり方がありました、ボランタリークレジットは自主的な目標、J-クレジットは排出量相殺に使える。ただ、ボランタリークレジットは、海外の認証機関に申請しないとイケないですし、ちょっと大変ですけども、J-クレジットであれば計算式に当てはめて国内で申請できますので、こちらからもしかしたらやったほうがいいのかもしいかなということ、どちらかでカーボクレジットをつくっていく、それをやることによって地域での脱炭素と地域活性化、両方に寄与するような仕掛けをつくっていくのをぜひ皆様のほうでやっていただけたらと思います。

○高橋穂至委員長 大変貴重なお話ありがとうございました。

それでは、これより質疑、意見交換を行います。ただいまお話しいただいたことに関しまして質問、御意見等ありましたらお願いいたします。

○高橋はじめ委員 今日は大変ありがとうございました。脱炭素の取り組みについては大変大事だと私も思っておりますけれども、そもそも我が国でどれほど脱炭素に取り組む政策を進めるのが必要なのかということに対しての疑問を持っています。

先ほどお話しになりました世界中で約400億トンの放出量ということなのですけども、国別に見るとどのくらいの割合になっていますか。

○佐野則子参考人 国別のは出ていません。

○高橋はじめ委員 今から7年ぐらい前の2017年の数字なのですけども、その当時の資料で見たのですけれども、それによると当時は382億トンで、一番排出量が多いのは中国で29%、次がアメリカ15%、そしてヨーロッパが10%、インドが7%、ロシアが5%、日本は3.5%なのです。こういう全体的な取り組みを見たときに、日本よりもまず一番排出量の多い中国とアメリカ、ここでの取り組みはもっと強化すると。そのために日本が技術的な支援をしていくとか、人的な支援をしていくとか、そういったものを進めていったほうがより効率がいいし、また排出量そのものも大きく抑制できるのではないかと、そんな論文も見たと記憶にあるのですけれども、そういう意味からすると日本が僅か3.5%で、これだけ国民が多く負担をしながら、私たちがこの地域に住むということについては本当に有効なのかどうか、そういったことを含めて考えると国が進める政策であるから、それは世界的な取り組み、約束の下に進められているというふうなことは理解するにしても、日本はそういう意味ではこんなに進んでいるのに、さらに私たちの負担を積み増ししてやるべきものなのかという、そういう疑問も個人的には思っているのですけれども、その辺については何か御見解はあるのですか。

○佐野則子参考人 確かに国別に一定の期間でパーセントは出ているのですけれども、おっしゃるように中国、アメリカの排出量が多い国も排出削減の目標も大きいわけです。実際日本の企業が技術をもってそういった国に乗り出してやる、そこで収益を得るというのも一つの手だと思うのです。ただ、全ての国が排出目標を設定してやっていかないと、排出量の多い上位3位の国だけやればいいのかということになると、全体として進んでいかないと

のかなと思うので、今全世界で目標を立ててやっていこうという感じです。

ただ、途上国だけはそこについてこれないということがあって、実際に排出量が多いのは先進国なので、先進国が今基金をつくって途上国に対して何か手当てをしていこうというような動きは出ているのですけれども、少なくとも先進国はそれぞれ目標、それぞれの排出量に応じた目標を立ててやっていかないと多分進まないのかなと思います。

今、山とかを削って再エネ、メガソーラーをつくるみたいな、そういったやり方はよくないかなと思います。陸上風力や太陽光発電を設置するときによろしくないやり方で進めてしまうことがあったかもしれません。ただ、それは今、そのやり方だと災害を呼び起こす可能性がある設置の仕方があると指摘もされていたりしますので、再エネの導入については、検証しながらポテンシャルがある中から、さらに災害が起こりにくいようなやり方とか、景観を損なわないようなやり方を削除して行って、その残ったポテンシャルの中で導入をしていくというふうに環境省のほうでも進めていますし、それがいいのかなと思っています。

○**斉藤信委員** ありがとうございます。最後の土壌炭素管理、農地、草地で土壌に炭素を蓄積するという話で、既にアメリカとか、国内では山梨県とかが様々な取り組みされているということで大変驚きました。恐らく日本の農業を考えるとかなりの可能性があるのではないかと思います。政府はどういうふうに位置づけているのか、あと住友商事もやっているのだけれども、日本とアジアで、アジアを先行して、日本でこそやってほしいという気がするのですけれども、何かネックがあるのかどうか。

あと山梨県が県レベルでは先駆的にやっていると思いますけれども、山梨県が独自の認証制度をつくって実施しているという、これは経済的なメリットも含めてどうあるのかということをお知らせください。

○**佐野則子参考人** 政府の位置づけについては、農林水産省で有機栽培を推奨していて、目標値も設定していて、増やそうとしています。炭素貯留に関しては、具体的には何か省として推進しているような動きはあまりなくて、任せているという状況です。最近私も農家さんから相談もされたのですけれども、実際は、何か制度があるわけでも、官公庁として何かやっているというわけでもないのです。

ただ、有機農業に関しては、日本の気候の状況から非常に難しいというのがあるのです。じめじめして湿気が多いので、害虫も湧きやすいですし、農薬も使わないとなかなか難しいといった状況があるので、なかなか進まないのですけれども、オーガニックビレッジというものを農林水産省が設定して何とか有機農地を増やそうとはしていますというのが今の状況ですね。政府の位置づけ、有機農業のネックはそういう感じです。

山梨県の独自の認証制度、ここは誤解があってはいけないので、ちょっと申し上げておきますと、貯留に関する認証制度というより貯留で作った農産物をブランドにしたいので、そのブランドの認証なのです。あくまでもフルーツの認証制度で、貯留したという認証ではないのです。山梨県の思いは、まず貯留してクレジットをつくって売るとやっていない

ので、貯留活動をやって、そこで出てきた農作物というのは価値があるよねということでシールを貼るみたいなそんな感じのイメージです。なので、そこに賛同している農家さんは多いから、今この認証制度は動いているということです。

農家にとって利益のあることでウィン・ウィンにしていけないと活動が進まないの、バイオ炭を混ぜて土壌が改善したという実感できたり、自分のごみにしていた剪定枝がチップとか炭にして農地にまけるんだと、まいた後、貯留できるんだ、貯留したことはお金にならないけれども、それによってつくった同じ桃とかブドウが認証してブランドになって、ちょっと高値で売れるかもというのはメリットがあるのです。そういった枠組みをつくってあげないといけません。

あんまりハードルが高いことを言っても誰もついてきてくれないから、メリットのあることでちょっとできそうかなみたいなところでまずはやっていけないといけません。

○大久保隆規委員 まずは、30 ページのところの御説明いただいた部分でございまして、この地域脱炭素のため、排出量取引制度を創設するか、GX投資の動向を活用するというテーマでこの下のところの右側のGX投資 16 分野の事業化促進というような御説明の中で、企業誘致などというふうに米印がございまして。具体的に、これはこういうふうな流れでこういうことがあるのだといったようなところをどちらか全国的な事例であれば、具体例としてお示しいただけるとありがたいですということが1点です。

2点目は、その前ページの29ページにございます東京都のキャップ&トレード制度があり、また埼玉県目標設定型排出量取引制度というのがこの二つの自治体で取り組まれているはずなのですが、今後、岩手県としてこういったことを制度的に何か取り組んでいくとすればどういう制度的なデザインが考えられるか、この点を含めまして、以上2点御教示をお願いいたします。

○佐野則子参考人 最初の産業誘致なのですが、具体例として、すみません、私は今押さえていません。ただ、ここにさっきの16分野に該当するところということでいうと、岩手県の中でここに該当するような企業がもしあればそこに対して何か支援をしていくとか、今ないけれども、呼び込むということもできるのかなということですよ。

○大久保隆規委員 例えば洋上風力発電とかですね、この14番の。

○佐野則子参考人 そうです。今、洋上風力は結構成功しているところもあると思うのですよ、五島列島とか。

○大久保隆規委員 はい。

○佐野則子参考人 それと同じスキーム、いろいろ情報収集しないといけませんけれども、トライアルでやっていくとかいうところを企業を集めながら、補助もしながらやっていくところを開始してみるということですか。

○大久保隆規委員 まだ成功はしていませんけれども、浮体式の洋上風力の研究開発がどんどん進んでいますよね、あれが確立されれば岩手県沖でも有望エリアというふうに位置づけられているところありますからね、そういったところを考え方に取り入れるというこ

とですかね。

○佐野則子参考人 そうですね、あれでまた漁業も活性化するかもしれませんしね。

○大久保隆規委員 分かりました。ありがとうございます。

あともう一つ、東京都と埼玉県のあのような関係を岩手県としてどんな制度がデザインできるかなというところをお願いいたします。

○佐野則子参考人 東京都は罰則があつて、埼玉県はないというところが違いなのです。東京都は、かなり規制を強くしています。ただ、規制を強くしても恐らく企業は出ていかないのかなというところ。埼玉県は、規制を強くすると離脱してしまうかもしれませんね。なので、ちょっと緩くしているということかなと思うので、多分岩手県はこの埼玉県に合わせてまねをするのではという感じかなと思います。

先ほどの農業の話と一緒に、あんまりきつくしたり壁を大きくすると、反発もありますし、誰もついてきてくれませんということになります。

○小林正信委員 今のお話で、企業側としては結構排出量がすごかったりとか、デメリット、大変さがあるのだらうなというところで、国としても大きい企業であればあるほど規制していく方向になるのか、企業としてもそういったことにしっかり取り組んでいかなければならない方向になるのかというところも岩手県で行う上で大事なところなのかなと思うのですけれども、その辺り埼玉県と東京都の企業はどのように捉えてこの取り組みをされているのかというのがもしお分かりになればお伺いしたいなというところがございます。

あとちょっと先ほど私も初めて聞いた屋根貸し方式という取り組み、もうちょっと具体的に、自分のうちの屋根を貸して、その電力が企業にどのように使われるのかとか、どういったメリットが各家庭にあるのか、企業にあるのかというあたりもう少し詳しく教えていただければありがたいかなと思います。

○佐野則子参考人 まず、1点目の規制なのですけれども、今排出量取引のロードマップ、ここに書いている以上の情報はないのです。明らかに規制は強くなっていきそうだなということはわかります。制度はまだ設計している、始めようとしている段階なのですけれども、何かしら産業に投資していくということは財源がないといけないし、排出量削減もまだまだ頑張っていかなければいけない状況にあるので、規制を強めていく可能性はありますね。最初は、化石燃料の輸入業者とか、電力会社さんから明らかに今の段階で規制が始まるというのはもう見えている。排出枠がどれぐらい規制色が強くなるのかは今はちょっとまだ分からないという感じです。

今試行期間なので、目標水準も自由とか、子会社はどこまで入れるのかも自由とか、罰則もないよとか、そんな状態で始めているのですけれども、そこら辺が子会社はここまでしないとイケませんとか、目標水準もここにしないとイケませんというふうに高くなっていく、厳しくなっていく可能性はありますという感じです。

二つ目の屋根貸し方式なのですけれども、屋根に太陽光パネルを設置して、例えば電気を100そこで作れました、自分で使うのは20しかないですよといったときに80余るわけ

です。その80は、PPA事業者と言うのですけれども、この事業者の収益になるのです、つまり。この事業者は、このパネルをまず買わないといけないので、資産を抱えないといけないのです。抱えた資産を各企業とか住宅に設置していくので、メンテナンスの費用も全部自分持ちなので、結構事業負荷が高いのです。その事業負荷が高いから、なかなか企業がやってくれないということなので、そこに地域が補助してあげればというのが実はあるのです。

もしこの屋根貸し方式が実現できましたら、100作った電気のうち20を住宅が使って、80余って、その80を電力市場で売って、売電して収益になって、最初の自分たちの初期投資を回収していくという、10年、20年かけて。10年では済まないですね、多分20年とかかけて回収していくということなので、かなり負荷が高いです。利用者側はもうメリットですよ、貸すだけでよくて、初期費用なしに従量制なのでスマホの通信代を従量制で利用しているのと同じです。だから、入りやすいのがメリットです。

○**小林正信委員** 実際に屋根貸し方式をやっている企業というのは日本にはあるのかどうかということ、あとはペロブスカイト太陽電池が進めばかなり軽量で、設置しやすい状況にもなる、あるいは太陽光の吸収も効果が期待されるということで、ペロブスカイトが岩手県はさらに広がっていく可能性もあるのかなと思うのですけれども、その辺りの動向というのは押さえていらっしゃるのかどうかお伺いしたいと思います。

○**佐野則子参考人** ペロブスカイトが今実証までにそんなに時間がかからなくてももう日本中に普及するとなれば、実はそれで済むかもしれませんね、壁とかにぺたっと貼ってやれば。ただ、そこまで至るまでに技術が成熟して普及するまでは年数がかかると思うのです。それまで待っているのかというと、待っている余裕がないわけです。温暖化が非常に深刻化してきていて、目標数値も日本としてあってというのがあるので、だからどこかでペロブスカイトが成熟したら、そこがそのペロブスカイトの技術が相乗ってくるのですけれども、そこに至るまでは何かしらできる方策で再エネを作っていく必要があるかなと。そのときに短期的にやりやすいのが景観とかの問題があったりとか、自然を切り崩す問題がないのが屋根かなと思ったわけです。

なので、屋根を貸してやっていくときに、例えば東京都でしたら、企業に補助があつて、企業としては住宅を造るときに抱き合わせで太陽光発電を屋根貸し方式で設置するというのをやったりしているところがあります。事業者さんに聞くと、やっぱり都道府県で補助があるからできるのだというふうに言っています。

先ほど一番最初に御質問いただいた中でもEVの話が蓄電池でリチウム、固体リチウムが出てきて、それがまた成熟したら解決するのですけれども、そうはならないとトヨタも思っているのです。リチウムはしばらく残るので、リチウムとか固体リチウムもそうですけれども、できるだけ時間をかけずに性能のいいものを開発できるということも一緒に併せて考えていかないとはいけません。

○**高橋穩至委員長** ほかにございませんでしょうか。よろしいですか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○高橋穩至委員長 すみません、私から1点。環境省の脱炭素と地方創生の取り組みで紫波町が採択されていますよという話で、先日、紫波町の視察に行ってきたのですが、その取り組みをするのに農業と、それからバイオ発電と地域内のエネルギーの循環を作るのに環境省からのお金が入ってくるからできるという、施設に初期投資が結構かかって補助金がないとこれできないなという感じがしたのですが、環境省が今やっている補助金の在り方というのは、これからJ-クレジットで生み出された市場投資との関係性というのはどうなのかなというのをちょっと思ったのですけれども、そこを教えていただければなど。

○佐野則子参考人 環境省は、脱炭素先行地域をずっと永遠にやっているわけではないのです。100か所目標なので、100か所集まったらやめるかもしれませんし、ある一定の年度が来たらやめるかもしれません。多分あと2年ぐらいとか、1年、2年、3年ぐらいでこの制度がなくなって、補助の支給がなくなるかもしれません。そうなるとうJ-クレジットはずっと永遠に制度としてあるので、トライする価値はあるのかなと。

ただ、脱炭素先行地域でいろんなところが選定されているわけなので、そのやり口、打ち手というのは盗んでまねすればいいのです。実績が上がっているところもいいなと思って見ていけばいいのかなと思います。

○高橋穩至委員長 J-クレジットの投資のお金がそういった取り組みに還元されていないとなかなか地域でやろうと思っても、その原資がないというところから動き出さないのかなという感じがちょっとしていたので、その展望はどうなのかなというのがちょっと疑問なところだったものですから。

○佐野則子参考人 原資というと、税金か何かしらの手法でちょっとでも収益を生み出して、それを原資にするかしかないわけですね。あとは、企業から寄附金とかということになってしまうので、なかなかそれも当てにできないとなると少しでも収益を生むような活動で参加者のインセンティブになるようなことをできるだけ考えていったほうがいい。その一つとしてカーボンクレジットがあるなという感じです。

○高橋穩至委員長 ありがとうございます。

それでは、ほかにないようですので、本日の調査はこれをもって終了いたしたいと思えます。佐野様、本日はお忙しいところを御講演ありがとうございました。

○佐野則子参考人 ありがとうございます。(拍手)

○高橋穩至委員長 委員の皆様には次回の運営等について御相談ありますので、しばらくお残りいただきたいと思えます。

次に、6月に予定されております当委員会の県内調査についてであります。お手元に配付しております委員会調査計画(案)のとおり実施することとし、調査の詳細については当職に御一任願いたいと思えますが、これに御異議ありませんか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○高橋穩至委員長 御異議なしと認め、さよう決定いたしました。

次に、8月に予定されております当委員会の調査事項についてであります。御意見等
はございますでしょうか。

〔「なし」と呼ぶ者あり〕

○高橋穩至委員長 特に御意見等がなければ当職に御一任願いたいと思いますが、これに
御異議ありませんか。

〔「異議なし」と呼ぶ者あり〕

○高橋穩至委員長 御異議なしと認め、さよう決定いたしました。

以上をもって本日の日程は全部終了いたしました。本日はこれをもって散会いたします。
御苦労さまでした。