

社会資本整備審議会及び交通政策審議会

環境部会及び技術部会

グリーン社会WG（第2回）

令和3年3月19日

【事務局】 おはようございます。事務局でございます。定刻でございますので、ただいまより始めさせていただきますと思います。

本日は、お忙しい中ありがとうございます。ただいまから第2回グリーン社会ワーキングを開催させていただきます。私、議事進行、議事開始までの司会を務めさせていただきます、国土交通省大臣官房技術調査課の西尾でございます。今日はどうぞよろしくお願いいたします。

本日は、オンラインによる開催となっております。会議中に万が一、接続不良等ございましたら、お伝えしております連絡先まで、T e a m s のチャット機能で御連絡いただきますようお願いいたします。

参加者の皆様におかれましては、御発言を希望される場合には、T e a m s の手を挙げる機能を御利用ください。

また、御発言の最初には、お名前を述べていただきまして、それからやや大きめ、ゆっくりめで御発言いただきますよう、よろしくお願いいたします。

それではまず、配付資料の確認でございます。資料につきましては、議事次第に配付資料のリストを記載させていただいております。これについて御確認いただき、過不足等ございましたら、事務局までお申しつけください。

本日御出席いただいております委員、オブザーバーの御紹介につきましては、お配りしております資料1の名簿で代えさせていただきます。

本日の委員の御出席につきましては、総員14名中、ただいま10名でございますけれども、若干遅れておられる委員の方もございますが、合計12名となる予定でございます。グリーン社会ワーキング運営要領第3条による定足数の過半数を満たしておりますことを御報告させていただきます。

それでは、座長の石田先生に、これ以降の議事進行をお願いいたします。

【石田座長】 おはようございます。今日もよろしくお願いいたします。

早速、議事に入ってまいりたいと思います。本日は、全体の検討イメージの概要を事務局から御説明いただきたいと思います。そして、本日のテーマが、暮らし・まちづくり、グリーンインフラでございますので、その取組についても事務局に御説明いただきます。続けて、関係団体として、ミサワホーム、東京ガス、豊橋市、長野県及び滋賀県立大学の瀧准教授に御参加いただいております。それぞれ御説明いただき、その後、議論していければなというふうに思っております。まずは事務局から説明をお願いいたします。

【松家環境政策課長】 おはようございます。総合政策局環境政策課の松家でございます。私から、資料1-1から1-3までまとめて、ポイントのみ簡潔に御説明させていただきます。

資料1-1は、今後の具体的な検討に向けまして、全体の検討イメージの概要をまとめています。

2ページ目ですけれども、前回の会議でお示した横断的な視点を踏まえながら、大きくりの政策パッケージとして6つのテーマを設定して検討を進めていってはどうかというふうに考えてございます。左の2つは本日のテーマでもありますけれども、都市・地域づくりに関して緩和策、適応策、自然共生等に関わるテーマでございます。上は、都市・地域づくりの関係で、我が国全体で、地域で、省エネとか再エネ拡大、これが大きなテーマになってくるということがございますので、これに対してスマートで強靱な暮らしとまちづくりを進めていくということを掲げてございます。下は、グリーンインフラを柱として環境共生の地域づくりを進めるということを取り上げてございます。

真ん中の2つは、運輸部門に関わるテーマです。上は特に今後、自動車の電動化が我が国でも大きな課題になってくるということから、自動車の単体対策だけではなくて、交通・物流・インフラシステム、そうしたものの強化というものを掲げてございます。下は、幅広くデジタルとグリーンの組合せによりまして、持続可能な交通・物流サービスを展開していくということを掲げてございます。次回のテーマとして御議論をお願いできればと考えております。

右上のところは前回のテーマでございました、港湾・海事の分野でございます。そしてその下がインフラ全体といたしまして、ライフサイクルの観点からの対策の強化、こうしたものを取り上げるということで、これも次回のテーマにしたいというふうに考えてございます。また、今後の検討の方向性について、御意見をいただければと考えてございます。

続きまして、資料1-2です。今日のテーマである、暮らしとまちづくりの関係でござい

ます。

2ページ目ですけれども、省エネ・再エネ拡大等につながるスマートで強靱なくらしとまちづくりといたしまして、大きく真ん中のほうに書いてございますけれども、住宅・建築物の更なる省エネ対策ということと、脱炭素と適応策に配慮したまちづくりへの転換、そしてまた、インフラを活用した地域再エネ利用の拡大、こうしたものに関わる取組というのをまとめさせていただきます。

このうち、住宅・建築物の関係につきましては、本日お話しいただくLCCM住宅等の普及促進を掲げてございますけれども、こうした分野での施策の強化に向けましては、先般、大臣からも、経済産業省、環境省とも連携しながら、更なる規制の強化に向けて検討を行うようにということもございまして、関係省庁担当部局間で検討を深めていくということにさせていただきます。

また、都市のコンパクト化であるとか、スマートシティ、ウォークアブルな空間形成の推進、さらには、下水道エネルギーの利活用、太陽光発電、小水力発電等の利用拡大など、省エネ、再エネの拡大、そしてまた、災害激甚化・頻発化に対応した災害時のエネルギー確保の視点も含めて取り組むこととしてございます。

以下は参考資料をつけています。

最後に資料1-3です。もう一つのテーマ、グリーンインフラに関するものでございます。

2ページ目、グリーンインフラを活用した環境共生地域づくりということで、取組をまとめています。緑とか土壌とか水といった自然環境が有する多様な機能を活用したグリーンインフラの社会実装を進めていくということを取り組んでございますけれども、こうしたことによりまして、環境はもとより、防災・減災、地域振興など、複合的な地域・社会課題の解決につなげていくということを図っていければというふうに考えてございます。

本日お話しいただく、流域治水におけるグリーンインフラの活用であるとか、あるいは、生態系ネットワークの保全・再生・活用、また、健全な水循環の確保、あるいはこれもまた、本日お話しいただきますけれども、グリーンボンドであるとか、そうしたグリーンファイナンスを活用した地域価値の向上、こうしたものを、グリーンインフラを活用しながら図っていけるのではないかとということで考えてございます。

特に流域治水の関係では、都市部の緑地の保全を図りながら、雨水の貯留・浸透機能を有するようなグリーンインフラとして活用していくということも考えてございまして、こうしたことも含めて流域における雨水貯留対策、この強化を含めた流域治水関連法案という

ものを、今通常国会でも提出させていただいたところでございます。

あわせて、下のほうに書いてございますけれども、グリーンインフラ官民連携プラットフォームを昨年立ち上げて、活動を始めて1年たったところでございます。こうした取組、分野横断、官民連携でさらに活動を拡大していくことを考えてございます。

このプラットフォームにつきましては、7ページ目、8ページ目に資料を掲載してございますけれども、昨日から来週23日まで、オンラインでのシンポジウムというものも開催してございますので、併せて御紹介をさせていただきます。

私からの説明は以上でございます。

【石田座長】 続きまして、くらし・まちづくりの取組としてまず、3団体から御説明をいただきます。まず、ミサワホーム様より御説明をお願いいたします。

【ミサワホーム（株）】 ミサワホームの石塚と申します。今日はこのような機会をいただきまして、大変ありがとうございます。では資料を共有させていただきます。

では説明させていただきます。よろしくお願いいたします。本日はミサワホームからは、LCCM住宅と脱炭素化の実践的取組事例として、3事例御報告をさせていただきたいと思っております。

まずは、ミサワホーム全体の環境に対する取組についてです。環境の標語としまして、記載のHEARTHという言葉を下に取組をしております。これはミサワホームの造語でございます。下に書いてあります、HEARTとEARTH、要するに人と地球のために取り組んでいこうというようなことを標語に、いろんな取組を進めています。

例えば、住宅の建設における生産の工程、あるいは物流、建設、あとこれからお話をします、居住段階含めたCO₂削減への取組、あるいは事務所活動へのCO₂の削減の取組というようなことを、それぞれ目標を定めて取組をしているというようなことでございます。

本日は実践的な取組事例ということで、一つはLCCMモデル、まちづくりの事例としまして、熊谷で行いましたエムスマートシティ熊谷、あとは、沖縄で実証の実験棟を建てました、サステイナブルアーキテクチャというふうに言っていますが、この3例について、御紹介をしたいと思います。

まずは1つ目です。エコフラッグシップモデルというふうに呼んでいます。このような外観の建物になっています。これはいわゆるLCCM住宅です。ミサワホームは1998年になりますけれども、世界で初めてゼロエネルギー住宅を造ったというような開発の歴史を持っていますが、このときに改めて、環境に配慮したモデルをつくらうというようなことで、

LCCM住宅、LCCMの性能を持った展示棟を造ってございます。

これがもうはるか10年前、2010年11月に発表した住宅でございます。当時はLCCO₂マイナス住宅というような言い方をしておりました。その中で、まず1つ目、省エネの取組としまして、カスケードソーラーというふうに言っておりますが、これは、太陽エネルギーを、電気をつくるということに加えて、②で書いてあります太陽熱で家を暖めるというようなことを同時にやっぺいこうということで開発した設備でございます。これによって、家中全ての電気を賄うことができるということと、この熱利用によって暖房負荷を約4割削減するというような、こういう性能を持った設備でございます。

また、省エネに関しましても、当時Q値1.05というふうに言っておりましたが、現状のUA値で言えば、0.3前半ぐらいになるかと思いますが、という性能を持った建物にしております。このときは付加断熱ということで、外壁につきましては75ミリの断熱材をダブルにするということと、ガラスにつきましては、樹脂のLow-E、トリプルガラスでクリプトンガス入りという、高断熱サッシを使っております、こういう性能を実現したというものでございます。

LCCM的な特徴なんですけれども、この中で、当然ながら建設時のCO₂排出量につきましては、標準仕様と比べるとやっぱり若干、例えば太陽光パネル等々多くなる分、若干増えるということもございますが、LCCMの特徴でございます居住時、CO₂排出量をマイナスするというようなことで、この建物でいうと、約63年で建設時排出したCO₂を相殺することができる、という性能を持った建物になってございます。

その後、LCCM住宅につきましては、弊社の中では2011年4月に量産商品化をしたというように、現在も取組を進めている最中でございます。

2つ目の事例になります。エムスマートシティ熊谷ということで、ここではテーマとしまして、パッシブクーリングアイテムによるクールスポット創出ということで、これは熊谷市にあります73戸の分譲地でございます。2012年から取組を開始しまして、もう既に販売を終了しているという分譲地になります。

熊谷そのものは、皆さんよく御存じのとおり日本一暑いまちというように、特にここでは、省エネとともに涼しく暮らせるまちを実現していこうというように、まちづくりの大きなテーマになっています。熊谷そのものは非常に暑い地域ではあるんですけども、この分譲地のロケーションとしましては、周囲に田畑が残る地域で、非常に風環境が良好であるということで、その風をうまく利用して涼しく暮らす環境をつくっていこうとい

うことで街区の計画をしております。建物そのものは73戸、全棟ZEHというようなことで建てております。

その涼しく暮らすための取組として、記載のような内容をしてしております。1つ目は左上にあります、パッシブクーリングアイテムというものを使って、家の中、家の外構あるいはそのまちの中にクールスポットをつくっていこうというような取組でございます。このパッシブクーリングアイテムというのがどういうものかといいますと、この写真右上にありますとおり、例えばこういうフェンスを造りまして、このフェンスの上部から水を流すということです。水が落ちる間に、蒸発の冷却効果によってその周囲の空気を涼くさせようと、いわゆる打ち水効果を活用したフェンスというふうに考えていただければいいかなというふうに思います。

これ以外に、外構の中で蒸散ミスト、散水ミストですとか、その散水されたものを保水するようなタイル等々をうまく使いながら外構計画をするというようなことで、建物あるいは外構の計画をしております。

左下の温熱の図はシミュレーションなんですけども、この右側の写真、パッシブクーリングアイテムを使ったときに、青い点が多くあることが分かると思うんですけども、建物の外構においてこのパッシブクーリングアイテムを使うことで、非常にクールスポットを多くつくることができるというようなことがシミュレーションでも分かっています。

実際に造った結果です。体感温度として約3.5度低くすることができるよというのが、今回のこの熊谷での実証の結果でした。右側に表がありますけれども、横軸、これはパッシブクーリングがない状態での体感温度、縦軸がパッシブクーリングアイテムありでの体感温度になります。ここで見ていただくと、例えば、この今カーソルを当てている部分の線ですけれども、パッシブクーリングアイテムがない場合には、体感温度約31度、パッシブクーリングがあるときは約27.5度ということで、こういう装置を使うと、約3.5度、その体感温度を低くすることができ、快適な暮らしが実現できるというようなことが実証として分かっております。また、エネルギー収支につきましても、全棟ZEHで今回造っておりますので、エネルギー収支はほぼゼロになっているというようなことも確認をしております。

3つ目の事例です。蒸暑地サステイナブルアーキテクチャというようなことで、このような実証棟を、これは沖縄に造っております。これを造った目的は、この気象条件の厳しい蒸暑地、または離島等のインフラ未整備・脆弱地において、エネルギー・水、この自立性の高い生活を持続可能にする建築、これを考えていこうというような目的の下に、一昨年建設を

しております。

いろいろとここでも、それを実現するための技術の試行導入をしております。一つはこのエネルギー・水を効率的につくる・たくわえる・つかう・ゆずるというためのデザインを考えていこうということで、この絵の中にございます、つくる、これは先ほど御説明いたしましたカスケードソーラーを含めた、太陽光による電気・熱の利用、あるいは風力による発電、こういうものを活用しまして蓄電をし、また、小型EVの電力として使っていこうというようなことを試行としてやっております。

具体的な事例としまして、まず、宅内のDC給電・蓄電システムというようなことを試行でやっております。これは、PVあるいは風力で発電した電力、直流、DCの発電でございますが、これを直接使えるように、家電設備につきましては、この建物に導入したものには、これは特注になるんですけども、全てDC駆動をするようなものになっています。それから、パソコンが不要になりますので、電力変換のロスがないということで、発電したエネルギーを効率的に使うことができるであろうというようなことで試行をしております。

2つ目の御紹介ですけれども、ここでカスケードソーラーを新たに造り直したものを試行しております。一つはPVの余剰熱、これを利用して、デシカントとしていこうと。特にこういう蒸暑地において除湿がやっぱり快適性に与える影響は非常に大きいものですから、除湿の仕組みとして活用しようというようなことに取り組んでいます。かつ、輻射式の冷暖房を造りまして、省エネで人に優しい空調を実現していくというようなことで、実施をしております。

あと、雨水利用です。これは雨水集水・浄化・貯留・循環を利用する仕組みを考えていこうということで、雨水を全て浄化しまして、例えば車の洗浄に使うですとか植栽の自動給水に利用するというようなことで、基本的には試行中に降った雨水は全て浄化して、そのように活用するというようなことにしております。

また、ドリップルーバーといたしまして、先ほどパッシブクーリングアイテム、熊谷での利用の説明をいたしました、熊谷の事例の中ではこのドリップルーバー、上から水を垂らして蒸散効果を得るといようなフェンスですけども、熊谷のときには水道水を活用していたんですが、沖縄でのサスティナブルリビング棟の中では、やっぱり雨水を活用して、この蒸散効果をしっかり得るといようなことで試行実験をしております。

このような取組が、沖縄の蒸暑地サスティナブルアーキテクチャというところで取り組んだ内容になります。

最後に、今後の取組の中での課題です。1つ目、LCCMです。LCCMはいろいろと認定制度もございますが、やっぱり太陽光パネルを搭載して、相殺しているLCCMというような計算でやっているかと思いますが、今後お客様への様々な経済的なメリットを考えたときに、売電メリットが今後減っていく中、やっぱり自家消費型対応へのシフトあるいは設備開発支援制度、こういうことの必要性を感じております。また、LCCMを実現するときに、やはり太陽光パネルの搭載量が非常に重要な要素になってきますので、その中での建物形態ですとか、あるいは敷地の条件、それから寒冷地への対応というようなところが非常に、実現の中では課題になってくるかなというふうに考えております。

2つ目、より効率的な省エネ設備等の開発というようなことで、これは3つ目の事例で御説明をいたしました、サステイナブルアーキテクチャの中にもありますけども、より効率的に発電したエネルギーを使うために、DC家電、これは今回特注をしたんですけども、この開発、通常の商流に乗せるというようなことの開発が今後に必要なようになってくるであろうというようなことを考えております。

3つ目、快適な環境をまちづくりレベルでというようなことで、これは2つ目の事例の熊谷ですけども、パッシブの取組は、環境共生住宅の認定等、既にもうあるところではありますけども、ここへの支援制度あるいはそのまちレベルでこういう性能を実現したときに、どのように評価していくかというようなところが今後の取組の中で必要なようになってくるかなというふうに考えております。

ミサワホームからの御報告以上になります。ありがとうございました。

【石田座長】 ありがとうございました。

それでは次に、東京ガス様から御説明をお願いいたします。

【東京ガス(株)】 東京ガスの清田と申します。本日は御説明の機会をいただきまして、ありがとうございます。資料を展開させていただきます。それでは、御説明をさせていただきます。

まずは、私ども東京ガス、2019年11月にCompass2030という経営ビジョンを公表しております。その中でCO₂ネット・ゼロ、これに向けた取組に挑戦していくということで掲げております。

具体的にどのような形でやっていくかということでございますけれども、まずは、天然ガス、これを有効利用して徹底的に省エネ・省CO₂を図るということ。それからCCUS、この技術を開発・活用することによって、排出されたCO₂を回収していくということです。

これで差引きでゼロを目指していくということです。

それからもう一つが、ガス体エネルギーの脱炭素化の技術開発をしていくということで、そもそもの排出をゼロにするという、このようないろいろな技術を組み合わせて、ネット・ゼロというものに取り組んでまいりたいというふうに考えております。

一方で、日本のエネルギー政策の原則としては、S + 3 E というものが大変重要だというふうに考えております。特に近年、地震だとか台風に伴って、停電被害が頻発するということと、さらに甚大化するというようなことがあろうかと思っております。ですので、日本におきましては、このCO₂ ネット・ゼロに向けた取組とともに、防災性、こういったものをしっかり両立させていくということが大変重要ではないかというふうに考えております。

そのような中、まちづくりといった観点から御説明申し上げますと、この環境性と防災性、こういったものを両立するというので、私どもこのスマートエネルギーネットワークというものを構築し推進しております。略称でスマエネと呼んでいるものでございます。

こちらの特徴でございますけれども、まずは1つ目としまして、熱と電気の面的利用によって省エネ・省CO₂を実現していくということ。2つ目は、再エネとコージェネ、こういったものを組み合わせることによってエネルギーの地産地消、これを実現していくということでございます。3点目といたしまして、コージェネ等の分散型エネルギーシステムを導入することによって、エリアの防災性を向上させていくということです。こういったものを、ICTを活用して最適にエネルギーを制御管理していくことによりまして、大都市のスマートシティですとか地方都市のコンパクトシティ、こういったものを推進することによって貢献できるのではないかと考えている次第でございます。

ここで、スマエネの主要な構成要素を3点ほど簡単に御紹介させていただきたいと思っております。まず1点目はコージェネレーションでございます。こちらのほうにつきましては、出力が不安定な再エネ電源の調整力として、再エネの導入拡大に貢献できるのではないかと、防災性の向上に寄与できるというふうに考えております。

2つ目が、ICTを活用した需給連携システムでございます。昨今のAIとかビッグデータの進展というか、こういったものを活用しまして、建物とこのスマエネセンターを連携いたしまして、エネルギー需給を一括管理したりだとか、最適制御をするということをやりたいというふうに考えております。

3点目が、中圧ガス導管ということで、こちらは東日本大震災クラスの地震にも十分に耐

えられる構造のものでございますけれども、こういったものを御活用いただくことによつて、信頼性の高いエネルギーシステムを構築することが可能だと考えております。

ここまでスマエネの特徴を御紹介させていただきましたが、ここから事例の御紹介をさせていただければと思っております。まずは、地域エネルギー供給からスマエネへの進化の歩みみたいなものを少し御説明させていただければというふうに思っております。

まず、この1970年代に、地域エネルギー供給というのが大気汚染防止といった観点から導入が始まったということがございます。その後、時代のニーズに合わせて、省コストだとか省エネ、それからBCPだとか低炭素、最近で申しますとSDGs、こういった様々な目的に貢献してきているのではないかとこのように考えております。

こちらのほうに事例を掲げておりますけれども、まちづくりを中心といたしまして、最近では例えば工業用途ですとか、それから海外の都市、こういったものにも適用が拡大してきているというところでございます。

それでは、ここから具体的な事例を2つほど御紹介させていただければというふうに思っております。

まず1つ目は、田町駅東口の事例でございます。こちらのほうにつきましては、田町駅の駅前に街区が2つございまして、まずは駅から遠いほうのⅠ街区というものの開発が進みまして、病院だとか公共施設、こういったものが整備されて、2014年から開業しているというところでございます。もう一つ、駅に近いほうのⅡ街区が遅れて開発が行われまして、こちらのほうにはホテルとかオフィス、それから商業といったものが整備されまして、2020年に竣工しているというような形になります。

この2つの街区におきましては、コージェネだとか、再エネ・未利用エネ、こういったものを導入することによりまして、先導的な省CO₂の街区というものを形成しているということです。それから、それぞれの街区にエネルギーセンターを設けておりまして、この2つの街区を連携するということ。それから、需要家様と供給側を一体的に最適制御を行うということによりまして、省エネ・省CO₂とともにレジリエンスの向上といったものを高度に実現しているというものでございます。

次に、この田町で導入している主要な技術について御紹介をさせていただければと思っております。

まず1つは、先ほど御説明を申し上げたⅠ街区、Ⅱ街区ともに、コージェネレーションを導入しているというところでございまして、平常時の省CO₂、それから災害時の電源確保

に貢献しているというところでございます。

それから再エネの活用ということで、敷地内の歩行者デッキの上部に太陽熱のパネルを設置しております。それでこの熱と、これは先ほど御説明申し上げたコージェネの廃熱、これを合わせて利用することによってエネルギーを有効活用するというようなことをしております。

地区にある未利用エネルギーの活用ということで、地下トンネル水というものを活用しております。夏季は冷凍機の冷却水として活用しております。冬季はヒートポンプの熱源水として活用するというをすることによって、年間を通して熱源機の効率の向上に貢献をしているというところでございます。

もう一つ、水素社会の先駆けということで、高効率の燃料電池、こちらのほうの実証機も導入しております。発電出力は5キロワットと少し小ぶりなんです、発電効率が65%ということで非常に高効率を実現できておりますので、こういったものの将来の普及に向けて、ここで実証を行っているというようなものでございます。

続きまして、日本橋の室町の事例というのを2つ目として御紹介をさせていただければと思っております。このスマエネにつきましては、三井不動産様と東京ガスの協業で行っている事例でございますけれども、この赤で示している、新規の大規模な再開発、これを契機といたしまして、周辺の既存街区、こちらも含めてスマートエネルギーネットワークを構築されているという事例でございます。こういった取組は日本で初めての取組というような形になります。全体の供給延べ床面積は大体100万平米ぐらいになるかと思っております。

それで、ここの新たに整備したエネルギーセンターの中に、大型のコージェネレーションというものを導入しております。この再開発ビルに供給するとともに、既存のビルにも電気と熱を供給するというような形を取ることにによりまして、エリア全体として平常時ですと30%のCO₂削減を実現しているということです。非常時にもコージェネの電気を供給することによって、エリアとして都市防災力の向上にも貢献しているというようところでございます。ここで導入しているこの大型のコージェネレーションにつきましては、発電効率が50%に迫る、非常に効率の高いものが導入されているというものでございます。

ここまでスマエネの事例紹介をさせていただきましたけれども、先ほど冒頭、私のほうで、様々な取組を通じてCO₂ネット・ゼロに取り組みますということをお話しさせていただきましたが、スマエネ以外の、現在行っている取組につきまして御説明をさせていただければ

というふうに思っております。4例ほど御説明をさせていただきます。

まず1つ目が、再エネ電源の拡大推進ということでございます。こちらのほうにつきましては、太陽光ですとか風力ですとか、様々な再エネを活用しまして、国内外で今現状、130万キロワットを取り扱っております。こちらのほうは、弊社といたしましてはさらに拡大していきたいというふうに考えております。

2点目でございますけれども、こちらは、コージェネレーションの調整力と、再エネというのをうまく融合させることによって、最適制御を図っていくということでVPP実証というものを行っております。業務用で申しますと、例えば複数のサイト、ここにいろんなエネルギーソースというか、太陽光発電とかコージェネだとか蓄電池だとかというものを置くことによって、これを統合制御することによって、できるだけ効率よくエネルギーを使っていくというような、そのような取組を行っております。

3点目が、カーボンニュートラルLNGの導入ということでございまして、こちらのほうにつきましては、天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程で発生するCO₂を、別の取組、例えば植林等々でうまく相殺すると。カーボンオフセットを図った、そういうLNGを海外から輸入してきて、活用するというような取組でございます。

こちらにつきましては、大丸有地区で熱供給をされております、丸の内熱供給様のほうで、日本初で御採用をいただいておりますが、近年、環境意識の高まりを受けて採用事例も増えてきているというところでございます。

最後、4点目でございますけれども、CCU、二酸化炭素の利用技術の開発ということでございます。こちらは、ガスの機器から排出されたCO₂を、うまくコンクリートに封じ込めたりだとか、炭酸塩化だとか殺菌・消毒で活用していく、こういったものを技術開発しまして、できるだけ早期に実装していきたいというふうに考えております。

次に、CO₂ネット・ゼロに向けた中長期的な将来の絵姿を示させていただいております。こちらのほうは、まず、先ほど申し上げた再エネ電源を活用しまして、再エネ由来の水素を生成します。この水素を、エリアによっては直接利用するというのを考えております。

それからその他につきましては、この水素とCO₂からカーボンニュートラルなメタンを生成する、これをメタネーションというふうに呼んでおりますが、そうすることによって、既存の都市ガスインフラを活用して供給するというような形を考えております。

また、海外から、先ほど御説明申し上げたカーボンニュートラルLNG、こういったものを輸入してきて、同じように活用するというようなことも考えております。

それで、これらのガスを活用したコージェネだとかガス空調、こういったものと、再エネ電源、これを組み合わせることによって最適制御して、できるだけエネルギーを有効活用する、こんな全体像を考えているというところでございます。

御参考までに、日本ガス協会さんのほうで出されている、カーボンニュートラル化に向けたイメージみたいなものを、示させていただいております。まだ2020年の時点では従来の天然ガスがメインでございますけれども、2030、40、50というふうに進むにしたがって、いろんなイノベーションの実現に応じまして、例えばメタネーション等で生成したカーボンニュートラルメタンですとか、バイオガス、それから水素、こういったものに置き換わっていくということで、2050年のガスのカーボンニュートラル化を目指すという、そのようなイメージの図になっております。

最後に、これからのまちづくりに向けてということで、アドバンストスマエネというものを御紹介させていただければと思います。

従来のスマエネにつきましては、省エネ・省CO₂、それからレジリエンスというところを主な目的としておりましたが、やはり価値観が多様化する中でいうと、いろんなサービスもさらに多様化していかなくてはならないというふうに考えております。

そういう中で、例えば先ほど来御説明申し上げているCO₂ネット・ゼロへの挑戦というものもありますし、それからレジリエンスにつきましても、エネルギー面だけではないサービスを展開していきたいというふうに考えております。

また、スマートウェルネスみたいな言葉もありますが、QOL・QOW、こういったものの向上というのを御提供できるサービスも展開していきたいというふうに考えておりますし、ICTが発達している中でいうと、このエネルギーマネジメントをうまくやることによって、スマエネの高度化みたいなものを図っていきたいと考えております。さらにまち全体を活性化させていただくという観点から、エリアマネジメント、こういったものも行っていきたいというふうに考えております。

最後にまとめでございますけれども、特にこのアドバンストスマエネ、こういったものを実現していく上では、分野が多岐にわたるものですから、皆様との共創、共に創るという観点が欠かせないかというふうに思っております。こういった共創を通じて、スマートシティですとかコンパクトシティの実現に貢献していきたいというふうに考えております。

すみません。最後、ちょっと画像が乱れてしまって恐縮ですが、東京ガスの御説明は以上になります。御清聴ありがとうございました。

【石田座長】 ありがとうございます。それでは、続きまして、豊橋市様、お願いいたします。

【豊橋市】 おはようございます。

【石田座長】 おはようございます。

【豊橋市】 豊橋市下水道施設課の七原でございます。本日はよろしくお願いたします。ただいまより資料の共有をいたしますので、よろしくお願いたします。

人口約38万人の中核市でございます。皆さん御存じのごみゼロ運動、こちらは豊橋市が発祥の地となっております。そういうことから、豊橋は環境やエコに対しても力を入れているところでございます。

今回、私どもの事業では、下水汚泥に加えてし尿・浄化槽汚泥、生ごみという複合の地域バイオマスのエネルギー化を実施いたしました。下水道部門、環境部門ともに、従来の処理・処分方法を変更し、PFIで事業を実施することでコスト削減を図ることができました。その取組について、御紹介させていただきます。

まず、豊橋の下水道ですが、歴史が古く、昭和6年に下水道事業に着手し、昭和10年には全国で4番目の都市として、野田処理場という処理場が供用開始をしております。こちらは当時の写真でございます。

現在は、公共下水の処理場として3つの処理場と、小規模処理場として13の処理場を管理しております。その中で、市内最大の処理場が中島処理場となっております。この処理場は昭和48年に供用を開始した日8万トンの合流施設と、平成23年に供用を開始した日3万7,500トンの分流施設で、概要は記載のとおりでございます。この処理場内で今回の事業を実施しております。

事業実施の背景でございます。第5次豊橋市総合計画、豊橋市上下水道ビジョンにおきまして、環境負荷の小さい下水道を目指し、未利用エネルギーの有効利用を図ることとしております。また、農家の後継者不足に加え、設備の老朽化の問題で、全量有効利用されている乾燥汚泥についても将来の不安があり、有識者を交えた、下水汚泥有効利用検討会を組織し、検討を重ねました。結果、将来にわたり安定的に有効活用可能な処理・処分を行うことと提言をされております。これらを受け、エネルギー利用に方法転換をすることとしたものでございます。

事業の概要としましては、中島処理場に様々なバイオマスを集約し、メタン発酵後のバイオガスをエネルギー利用する事業でございます。事業手法としましては、PFI。その方式

としましてはBTO方式としております。事業スキームは、サービス購入型と独立採算型を合わせた混合型となっています。契約期間は、2014年12月から2037年9月までで、20年間の維持管理運営期間が含まれております。契約金額は約148億円で、その内訳は、約98億円が施設整備費、約50億円が20年間の維持管理費となっております。

事業の内容としましては、特定事業として2点ございます。まず1つは、バイオガス利活用業務。2つ目として、発酵後汚泥利活用業務。それぞれ提案で、ガス発電による売電と炭化燃料化となっております。

これとは別に、附帯事業として、未利用地利活用業務があります。こちらは事業者の提案で、約2メガの太陽光発電設備を設置しております。

バイオマスの種類と処理量として市が提示をしたのは、下水汚泥が1日当たり351立米、し尿・浄化槽汚泥が1日当たり121立米、生ごみが1日当たり59トンとなっております。ちなみに、生ごみの内訳を申し上げますと、家庭系が49トン、事業系が10トンとなっております。

こちらは、事業実施前のバイオマス処理の流れでございます。下水汚泥は中島処理場で乾燥させ、肥料化していました。肥料はのんほいユーキという名称で、年間7,000トン弱発生する乾燥汚泥の全量を緑農地還元しておりました。

し尿・浄化槽汚泥、生ごみについては、焼却施設で燃焼溶融し、溶融スラグとして建設資材にして利用しておりました。

事業実施後の処理の流れでございます。

下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみ、それぞれを前処理し、メタン発酵槽へ投入をします。5,000立米の鋼板製タンクが2基、設置をしてあり、35度に保った発酵槽で約20日間発酵させることで、1日当たり1万から1万1,000ノルマル立米強のバイオガスが発生をしております。発生したバイオガスは脱硫設備を通り、2,000立米のガスホルダーに一旦貯留され、ガス発電機へ供給されます。ガス発電機は、1,000キロワットの高効率のものが1台設置してあり、発電された電力はFIT制度により売電をしております。計画では、年間680万キロワットアワーの売電量を見込んでおります。一方、発酵後に残った汚泥は、脱水後、炭化設備で炭化し、石炭代替の燃料として民間企業へ売却いたします。

こちらは事業のスキームになります。左側、青色の一点鎖線の部分が特定事業になります。右側の赤色の破線部分、こちらが附帯事業になります。また、こちらは一度御覧いただけた

らと思います。

今回の、この事業を実施しての効果を3点挙げさせていただきました。

1つ目、バイオガス発電と炭化燃料化で複合バイオマスの100%エネルギー化を実現しました。2つ目、地球温暖化防止対策として、バイオマスの利活用でCO₂の削減が可能となっています。3つ目、PFIの導入や既存施設の規模縮小などで、市全体で20年間で約120億円の財政負担が軽減されると試算しております。120億円の内訳を申し上げますと、約80億円が下水道事業、残りの約40億円が環境事業となっております。

続きまして、3つの特徴です。

1つ目として、38万市民に生ごみ分別という一手間をお願いすることで、施設の能力が発揮される、市民協創の施設となっております。2つ目、ごみから資源へ新たな価値をつくり上げてイノベーションを起こす施設でございます。3つ目は、地域バイオマスを利用した複合バイオマス施設としては、国内最大規模の施設でございます。以上を3つの特徴として挙げさせていただきました。

続きまして、令和元年度の稼働状況でございます。受入量としまして、汚泥量は計画量より少し多くなっております。生ごみ量、こちらはごみの減量化運動というものを豊橋市は実施をしております。これによって計画量の約84%となっております。

一方、エネルギー発生量としまして、バイオガス発電での売電量は、計画の680万キロワットアワーに対して、658万キロワットアワーとなっております。計画より少ないのは、元年度は大きな点検がございまして、その関係で約一月近くの発電機停止期間があったことで、少なくなっております。炭化物の生産量につきましては、ほぼ計画どおりとなっております。

そのほかとして、二酸化炭素削減量でございます。ごみ焼却施設を除く計画量を僅かに下回っておりますが、これは、発電量の減少によるものということになっております。ちなみに、ごみ焼却施設を含めた二酸化炭素削減量になりますと、年間約1万4,000トンの削減が可能という試算をしております。

続いてですが、直接、私どもの事業とは違いますが、私どもの市の環境部では、JFEエンジニアリングと地元の豊橋信用金庫と3者で協定を結び、この10月に地域新電力会社を立ち上げております。2月から運用を開始しているといった状況でございます。今年度は、豊橋市役所RE8を、2030年にはRE50を達成、2050年にはRE100を目指すこととしております。この地域新電力会社の社名は、穂の国とよはし電力株式会社で、その

ロゴがこちらになっております。

事業のスキームのイメージ図でございます。まず、フェーズ1として、バイオマス利活用センターでの発電電力をベース電源としまして、市内の太陽光発電所から電源調達し、市の公共施設へ供給をしていきます。その後、フェーズ2、フェーズ3として、順次、地域の再エネ調達を拡大し、地産地消率の向上を図るものです。

自慢をさせていただきます。バイオマス利活用センターの受賞歴でございます。平成29年9月、これは供用開始直前でございますが、国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」におきまして、イノベーション部門で表彰され、その後、30年の全建賞、これは都市部門でございます。それから令和元年度の「インフラメンテナンス大賞」優秀賞。今年度は、新エネ大賞、地域共生部門におきまして、経済産業大臣賞を頂きました。以上、4年連続での受賞を自慢させていただきました。

こちらは、バイオマス利活用センターの施設配置図でございます。以下、御覧いただきたいと思っております。

以上で、事例紹介を終わらせていただきます。ありがとうございました。

【石田座長】 ありがとうございます。

それでは、これから議論に移ってまいりたいと思っております。御意見等をお願いできればというふうに思っております。発言を希望される場合には、Teamsの手を挙げる機能を御利用ください。ただ、議論の時間が20分位と極めて限られておりますので、質問あるいは回答される場合には、簡潔にお願いしたいと思います。オブザーバーの皆様もどうぞ積極的に御発言いただければと思います。いかがでしょうか。どなたからでも結構ですが、おられませんか。村山委員、お願いいたします。続々挙がっていきまして、その次に、屋井委員、田中委員、二村委員、お願いいたします。村山委員、どうぞ。

【村山委員】 東京大学の村山です。非常に魅力的なお話、ありがとうございました。大変参考になりました。

2点あります。最初のミサワホームさんの話で、発表資料の5ページですけれども、熱損失が50%削減とか27%削減とあるんですけれども、これは何を基準にして削減、パーセントを出しているのか。これ、標準的な算出方法は業界であるのかということをお伺いしたいというのが1点目です。

2点目、3つの御発表でもそうだったんですけれども、非常にいい取組をされていると思うんですが、その中で私は、今後のカーボンニュートラルの過程における新しい産業の育

成とか、産業構造のトランスフォーメーションが重要だと思っているんですけども、そういった意味で皆さんの取組の裾野を広げることが非常に重要だと思うんですが、その中で新しいサービスですとか技術とか会社とか産業をどうやって育てていくかという観点で、自社以外にも新しい会社とかできてこないといけないと思うんじゃないかなと思いますけど、何か取組をされているかということと、国ができること、やるべきことというのがもし御意見があればと思いました。東京ガスさん、共創という言葉を使いましたが、そういった観点で御意見いただければと思います。

【石田座長】 石塚さん、簡潔にお答えいただけますか。

【ミサワホーム(株)】 何を基準に熱損失等の数字を算出しているかということですが、これはミサワホームの従来標準仕様を基に算出しています。例えば、壁の断熱性能であれば、通常、16キロ細繊維75ミリを標準にしているんですけども、今回、付加断熱をしているということで、それが半分になると。開口部につきましては、通常使用としては、アルミ樹脂複合のペアガラスを標準にしておりますので、それと比べて27%削減になるということでございます。以上です。

【石田座長】 2点目はどうですか。

【ミサワホーム(株)】 私、次世代のその産業育成、カーボンニュートラルに向けた産業育成という意味では、IoT産業のところに非常に期待をしております。また、一緒に取り組んでいる最中です。それは、HEMSから始まった、いろいろなエネルギーの利用の見える化のところを、快適に暮らすですとか、安全に暮らすというところまで領域を広げて、やっぱりなかなかお住まいになっている方が、住んでいる中で気づかないことも多々ありますので、それをIoTによる見える化あるいは制御によって、いかに効率的にあるいは快適に暮らせるかというようなところを今後、一緒に取り組んでいきたいと考えています。

【石田座長】 ありがとうございます。では次、屋井委員、お願いします。

【屋井委員】 どうもありがとうございます。私も2点あるんだけど、時間の関係もあるので1点に絞らせていただきます。

またミサワホームさんになってしまうんですけど、よろしく申し上げます。8ページに、エムスマートシティ熊谷ということで、大変魅力的な住宅地の取組の御紹介いただいたわけですけども、ちょっと写真を見ていまして気になったものですから。というのは、環境と防災というのはまさに一体で取り組まなきゃいけないということなわけですけども、住宅地街においての、例えば、電線類、電柱類の新設というのは年間7万本あると言われまして、

住宅地だけじゃないんですけども、新設住宅地にもあります。ただ、良質な住宅地の場合には恐らく住宅価格に転嫁するというか、入れまして、無電柱化を図っていくというのは世界中でもやっているし、日本でもやっているところなので、こういうところでもできるのではないかと思うんですけども、これを見ますと電線、電柱が残っているようなので、あえて残している理由というのがやっぱりありそうな気がしまして、高圧は地下に入っているのかもしれないし、売電なんかもやるわけですから、そういう施設は別途あるんでしょうけども、やっぱり電線が台風や強風のときに問題を起こしたりしますので、その辺り、どういうお考えでまちづくりを進めているかお伺いできればありがたいと思います。以上です。

【石田座長】 　　お願いします。

【ミサワホーム(株)】　　ありがとうございます。先生のおっしゃるとおりでございます。本来は地下埋設をするというようなことも、これ事業をスタートするときに検討してまいりました。ただ最終的には、エネルギーの消費も含めて、それから事業性も含めて電柱を設置するというような結果になりました。

検討の途中には、ここをエネルギー自給なまちにしていこうというような発想もございまして、例えばコージェネを使った熱導管を地下埋設で設置をして、まちとしてのエネルギーの自立化を図っていこうというようなアイデアもあったんですけども、最終的にはやっぱりこれも、コスト、それから自営線を引いた場合に、そのメンテナンスを誰がどこまでできるかというようなことが、ちょっと行政との中の調整が最終的には折り合いませんで、そこまで至らなかったというのが、この事業の中での、実際のエネルギーの供給の、電柱あるいは地下埋設の取組の検討の結果でございました。

【石田座長】　　ありがとうございました。では次に、田中委員、お願いします。その後、小林、二村、山戸委員の順番にお願いします。田中先生、どうぞ。

【田中委員】　　ありがとうございます。よろしく願いいたします。田中充です。

それでは、最初、ミサワホームさんと東京ガスさん、それぞれにお尋ねをしたいと思いません。短くお尋ねします。

まず、ミサワホームさんのほうの、省エネ住宅あるいはLCCM住宅でしょうか、とても魅力的だと思います。ついては、例えば太陽熱のようなものの利用はどのぐらい今進んでいるのか、あるいはお考えになられているのか、お知らせください。

あわせて、こうしたその省エネあるいはエネルギー利用効率の高い、かつ、パッシブソーラーのような非常にエネルギーフレンドリーな住宅を整備するときどのぐらいコストが

一般的に上がるのか。従来の建築に比べてどのくらい上がるのか、その辺りも教えていただければと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

それから東京ガスさんですが、私の理解では、その事業の後に、エネルギーインフラの再整備ですね。端的に言えば、ガス導管の再整備や更新が行われていくことになるんだろうと思うんですが、そうしたものと、例えば御提案でいただいているようなアドバンススマートエネルギーですか、こういう新しい、あるいは進んだエネルギー効率の高い仕組みというのがうまくマッチして、かつその導管の省エネ化のようなことも非常に進むといいなと思うんですが、そういう、エネルギーインフラ、インフラ施設の省エネ化のようなことはどうなんだろうかということ、御見解があれば教えてください。以上でございます。ありがとうございました。

【石田座長】 じゃあ、お願いいたします。

【ミサワホーム（株）】 ありがとうございます。ミサワホームの石塚です。

まず、太陽熱利用についてなのですが、エコフラッグシップで御紹介しましたカスケードソーラーシステムについては、金額的にはプラスの90万ほどになっています。その費用感もございまして、実際にどのくらい普及しているかといいますと、10年前に造りはしたのですが、お客様の家で導入されたのは数棟というようなレベルでございます。

それからあと、パッシブ的な工夫のためにどのくらいコストがかかるのかというような話ですが、実際の建物そのものについては、弊社は微気候デザインということで、通風なり排熱をよくする設計を標準としていますので、そこで追加コストはございません。ただ、それを自動で制御する仕組みがあります。これは家の中で温度差ができた場合に、自動的に排熱をするためにトップライトを自動開閉するというような仕組みなんですけれども、これは約8万円ほどのコストになります。

また、熊谷で御説明しました、外構でのクールスポットづくりというようなことで、いろいろなパッシブクーリングアイテムがあるというお話を差し上げましたが、これも今、自動の制御と、様々なアイテムございまして、標準では大体15万円程度の金額というようなことでお客様に提供しております。

【田中委員】 ありがとうございます。

【石田座長】 ありがとうございます。東京ガスの清田様、いかがでしょうか。

【東京ガス（株）】 御質問ありがとうございます。エネルギーインフラに関してですけれども、電気・ガス、それからアドスマ（アドバンススマエネ）ですと熱だとか自営線だ

とか、そういったいろいろございますけれども、そういう意味でいうと結構適切に管理されているところもございます。設備と比べますとかなり寿命が長いということも言えるのかなと思っておりますので、それを引き続き適切に管理していくということが大前提かなというふうには思っておりますが、そのために最近、人手をあまりかけずにしっかり高度に管理していくということで、ICTとかの技術も活用しながら、例えばドローンとかもうまく活用しながら、そのメンテの省力化を図っていくとか、そういったところのうまく両立を図っていければよろしいのではないかなとは考えております。

【田中委員】 ありがとうございます。

【石田座長】 ありがとうございます。次が小林委員、お願いいたします。今、ほとんど委員全員の方に手を挙げていたいておりまして、もう時間があまりありませんので、これ以降の発言希望は受け付けませんので、すみません。小林先生、どうぞ。

【小林委員】 田中委員と、問題意識が重複しておりますが、詳細ではなくて結構ですが、どれぐらいのコスト負担増を考えていけばいいのか。その辺のイメージをご説明いただければありがたいです。さらに、どれぐらいのタイムスパンで実装化を達成されようとしているのか？実装化にあたり、どの程度のコストダウンを図れば理想的なのかをお考えなのかを教えていただければありがたいと思います。

【石田座長】 お願いします。

【ミサワホーム（株）】 ミサワホーム石塚です。ありがとうございます。

1つ目は、経済的な効果が、やっぱりどれだけ得られるかということになるかなと思えます。実際の、例えばLCCMをやるためのコスト増がどのぐらいかかるかといいますと、やっぱり今ですと太陽光パネルが9キロぐらい搭載する必要があるというところが非常にコストがかかるところで、それで200万円ほど、販売価格がアップすると思っております。

実態としましては、それを、例えば100万ぐらいのアップに抑えて、20年以内に回収するというようなところが理想形かなというふうに考えていますが、なかなかそこは課題として、まだ解決策が見いだされていないところでございます。以上です。

【石田座長】 東京ガスさん。

【東京ガス（株）】 東京ガスでございます。御質問ありがとうございます。

スマエネにつきましては、既存の高効率技術の組合せみたいなどころでございますので、そういった意味でいうと実装は世の中で結構進んできているかなというふうに思っております。コストでどのぐらい増加というのは、この場でお答えするのも、一件一件ちょっと事

情も違ったりするので難しいんですが、スマエネの実装が広がっていくことによって、その高効率な設備をいろいろ入れてもさらに下がっていきけるのではないかなというふうには考えております。

近年、先ほども申し上げましたけれども、やはり I C T 技術が発展してきておりますので、そういったものもうまく活用していけば、さらなるコストダウンの加速みたいなものが、今後見据えられるのではないかなと考えている次第でございます。以上でございます。

【石田座長】 では次に、二村委員、お願いします。

【二村委員】 東京女子大学の二村でございます。

まず、御説明ありがとうございます。3件共通して思いましたのは、それぞれの地域に適したやり方があるんだなと。適地があるなということを感じました。

質問させていただきます。東京ガス様と、豊橋市様です。不確定要因が多いとは思うんですけども、L N G の今後の価格の動向、キーかなと思いました。資源量等との関係でちょっと教えていただければと思います。

また、蓄電池の性能というのも、大規模にこのようなことを行うには大事なのかなと思いましたが、性能に関する見通しについて教えてください。

また、豊橋市様。大変すばらしい取組であると思うんですけども、周辺市町のごみをさらに受け入れて、もうちょっと規模を拡大しようというような御計画はありますか。それに付随しまして、発電能力に余力はあるんでしょうかということをお教えください。以上です。

【石田座長】 ありがとうございます。それでは、清田さんと七原さん、お願いします。

【東京ガス(株)】 東京ガスの清田です。御質問ありがとうございます。

まず、エネルギーのうち、L N G の今後の価格についてでございますけれども、世の中の動向次第で、なかなか一概に予想しにくいところもございますが、ただ埋蔵量という観点から言うと、アメリカを中心に従来型ではないシェールガスと呼ばれるガスも増えてきておりますので、そういうのも含めると、埋蔵量も豊富にあるという中で、いろんな調達地からしっかりと、コスト低減した上で調達してくれば、それなりのコスト競争力のあるものが引き続き供給し続けられるのではないかなというふうに思っております。

もう一つ、将来に向けた、多分水素ということだとは思いますが、ここのところはまさに御指摘いただいたように、ここの価格をいかに低減していくかということが非常に重要だと思っております。その多勢を占めるのが水素を製造する技術だというふうに思っておりますので、そこをできるだけ低廉にできるように、今後技術開発のほうを進めてい

きたいというふうに思っております。

もう1点御質問いただいた、蓄電池の性能のところでございますけれども、こちらのところ、私ども、エネルギー会社であるもののガスがメインでございますので、なかなか細かい性能のところは申し上げにくいところもあるんですが、やっぱり蓄電池の性能向上に向けた課題、または、ちょっと蓄電池だけでは賄えないようなものもいろいろあると思いますので、いろんな技術を組み合わせながら、できるだけ電力の負荷というのを平準化していく、こういった取組も引き続き重要になってくるのではないかと考えております。以上でございます。

【石田座長】 七原さん、お願いします。

【豊橋市】 七原でございます。まず、周辺市町のごみ、こちらを入れていくということにつきましては、事業開始前に周辺の市町に対して聞き取りを実はしております。その中で、豊橋と一緒になかなかできないというような回答をいただいております。豊橋とはという言い方は変ですけど、やっぱり生ごみ分別ということが非常に難しいということで、なかなか豊橋のやるような生ごみ分別ということができないという答えだったんです。そういったことから、豊橋単独で進めましょうということになっております。

現在、人口減少だとか、生ごみの減量化ということから、受入れ量に対しては多少の余力はございます。ただ、下水汚泥等も少し多いということから、発電には今、目いっぱい発電をしておりますので、発電量としては余力はないというのが現状でございます。以上でございます。

【石田座長】 ありがとうございます。では次に山戸委員、お願いします。

【山戸委員】 ありがとうございます。お願いいたします。私のほうからは、東京ガスさんと豊橋市さんに2点あります。

東京ガスさんのほうは、感想みたいで恐縮ですけども、やはり国のエネルギー政策に加えまして、このようなエネルギー事業会社様から、技術開発や事業戦略を中長期でお示しただくこの2つの情報がございましたと、私ども製造業といたしましても、CO₂ゼロに向けたエネルギーの使い方、切替えの中長期的な具体的な計画をすごく検討しやすくなってまいります。

エネルギーの切替えは、工場のいろんな能増とかとのセットで、やはり5年、10年単位で考えていくことが現実的だと思いますので、このような情報発信は本当に後押しになります。ありがとうございます。今日いろんな御質問もありましたけれども、今後はより具体

的な価格やいろんなところもいろいろ情報開示していただけると、弊社も一生懸命やってみますので、よろしくお願いいたします。

それから豊橋市様には少し御質問も含めてなんですけれども、弊社も、豊田市にあります元町工場でバイオガスメタンを活用した水素プロジェクトを始めさせていただいております。今後もこうした下水道を利用したプロジェクトが全国各地域で普及すると、私どももいろんな製造事業体で活用させていただけると思っております。

安定安価にこういったエネルギーを使わせていただくために、地域の自治体様と、国の政策、それから私どものような産業界、どのような連携がより効果的なものになるか、何か課題認識などをお持ちでしたら、共有いただければと思います。よろしくお願いいたします。

【石田座長】 じゃあすみません。お願いします。七原さん、よろしくお願いいたします。

【山戸委員】 お願いします。

【豊橋市】 七原でございます。

大変難しい御質問だと思いますが、将来に向けての中長期ということの国との連携でございますが、今回私どもで実施しました事業につきましては、これができれば私どももPRをさせていただいて、そういった中で横への連携というのがどんどん広がっていけば、非常にうれしいなというふうには思っております。

あと、省エネ・再エネに関して、我々も事業として、今模索をしております。そういった中で、国からの交付金を頂けるのであれば、いろいろな意味で助かるのかなというふうに考えております。それを含めまして、もう一つは新技術の提案だとか、提供だとか、そういったものもいただけたらなというふうには考えております。

ちょっと答えになっているかどうか。以上でございます。

【石田座長】 ありがとうございました。じゃあ次、伊藤委員、よろしくお願いいたします。

【伊藤委員】 東京理科大学の伊藤です。プレゼンテーションありがとうございました。大変勉強になりました。

ミサワホームさんに伺いたいんですが、資料の7ページにも、約63年で建設時排出したCO₂を相殺というふうに書かれているんですが、そのLCCM住宅にしても、熊谷のような住宅地開発にしても、長く住み続ける、長く住み継いでいくということが非常に大事だと思うんですが、日本の住宅は寿命が短いということで、竣工時の価値が一番高くてあとはどんどん古びていって、すぐ建て替えてしまうということが多いと思うんですが、どうやって長寿命化、いろいろな意味での、人間のほうのライフサイクルであったりとか、機器として

長く住み継いでいける、長期にわたって使える良好なストックというふうなものをどうやって形成していくかということが大事だと思うんですが、その辺のお考えがあれば教えてください。

【石田座長】 石塚さん、お願いします。

【ミサワホーム（株）】 ありがとうございます。

建物については、もう保証制度の中で非常に長寿命化させると、長期にわたりメンテナンスをするということで制度を整えておりますが、先生おっしゃるとおり、長く地域の中で住み続けるというような視点が非常に大事だなというふうに思っています。

その中で、ミサワホームだけではないんですけども、ハウスメーカー全体の中で、ストック制度ということで、優良な中古住宅戸を住み継ぐような仕組みをつくりながら、住まいそのものを受け継ぐというような取組を進めています。

また、これは弊社の中で、直接LCCM等とは関係ないんですけども、やっぱりハウスメーカーが過去に分譲した大きな既存住宅地、ここにいかに長く住み続けるかという取組もしておりまして、その中で弊社は、交通環境と、それから継続居住性というようなところをテーマに、長く住み続けるための住環境がどうあるべきかというようなところを今まさに研究している最中で、この辺りを生かして、今後の、まさに熊谷が30年後どうなるのかということでもありますので、引き続き取組を進めていきたいというふうには思っております。すみません。以上です。

【石田座長】 続きまして、竹内委員、お願いできますでしょうか。

【竹内委員】 ありがとうございます。御説明いただきまして、ありがとうございました。国際環境経済研究所の竹内と申します。

いろいろお伺いしたいことあるのですが、時間の関係で1点、事務局へのお願いと、1点ミサワホーム様へのお伺いです。

事務局にお願いしたいのは、やっぱり、こういった非常にいいプレゼンテーションをセレクトいただいていると思うんですけども、コストというところをぜひ全て出していただくようお願いをしたいというふうに思います。エネルギーというのはあくまで、手段ですので、結局コストがどうなりますかというところが非常に重要になりますし、地域インフラというのが今、人口減少、過疎化の中で、ただでさえ維持が難しい中でどこまでコストをかけられるかということなくしてやっぱり議論ができないので、例えば豊橋市さんの事例であれば、そのFITでどれぐらいのメリットがあって、逆に言うとどういった持ち出しが

あるかというコストの話をぜひ、入れていただくようにここは統一をお願いしたいというふうに思います。

ちょっとミサワホーム様に御質問なんですが、今、住宅に対する省エネ化といったようなところも大変注目をされているところなんですが、日本の住宅って、ハウスメーカーさんではなく工務店さんがおやりになる割合というのも結構大きくて、工務店さんのほうに依頼をされる消費者というのは、結構初期投資を低く抑えたいというような傾向があるというふうに認識をしております。

ただ、日本全体として住宅あるいは地域の価値を高めるような形につなげていくとすると、やっぱり一部のハウスメーカーさんの取組と、できる消費者だけということでは、なかなかいけないのかなというふうに思っているところでもありまして、この業界全体として、こういった転換を進めていこうという取組があるようでしたら教えていただければと思った次第です。以上です。

【石田座長】 じゃあ、石塚部長、お願いできますか。

【ミサワホーム（株）】 ありがとうございます。おっしゃるとおり、ハウスメーカーと工務店というのは、請負金額の差があるというのは、もう御指摘のとおりだと思います。その中で業界の中では、これはもうそういうふうになっているかと思いますが、ハウスメーカーはやっぱり、いわゆるトップランナー基準、トップランナーとして業界をいかに引っ張っていくか。ベースのラインを上げていくかというところが役割かなと思っています。

ですので、例えばZEHにしましても、LCCMにしましても、そのやり方、あるいはやっていく上でのコストダウン、こういうものを先駆けて、役割として担っていくということかなというふうに思います。

一方工務店も、私の認識の中ではやっぱり、二極化をしております、いわゆるスーパー工務店みたいなところは非常に高い断熱性と、それからやっぱりZEHに対する取組というのは意識されてやっていると。こういうところも、性能のベースラインを上げていくために、業界の中で果たすべき役割が第一かなというふうに思っています。

こんな形でよろしいでしょうか。

【石田座長】 ありがとうございます。お待たせしました、塩路委員、お願いします。

【塩路委員】 ありがとうございます。初めて質問させていただきますけども、よろしくお願いします。

私も、豊橋さんのお話も面白かったんですけども、時間の関係もあり、ミサワホームさ

んと東ガスさんへ質問させていただきます。先ほど竹内委員も、あるいはそれ以外の委員も言われたように、コストの観点はすごく大事で、各対策を入れる中で新しい技術を導入されるわけですから、コスト、それでそこに、特にCAPEXとOPEX、この辺りをちゃんと認識し、明確にしてほしいということと、それと耐久性。各アイテムの耐久性、どこまで性能を維持できるかということも併せて御説明いただければと思います。

これまでの質疑で大体分かったんですけども、ミサワホームさんに運用を含めたトラブル事例をお聞かせいただければと思います。うまくいった場合ばかり言われていると思いましたが、やはりこの場合、水の問題もあると思いますし、うまくいかなかった場合、これをどう解決したかをお聞かせください。トラブルの要因を分析・解決することも重要です。結局この場では、課題解決、課題の整理、課題をいかに明確にして、それをどう解決していくかというところを議論する場とも思いますので、その辺りを各プレゼンでも御説明いただければと思います。特に今回はミサワホームさんにお聞きしたいなと思います。

東ガスさんのほうは、少し課題が明確ではなかったような気がします。スマエネあるいはスマエネシティが成り立つ要件であるとか、これは規模にもよると思いますが、その要件や、恐らく話がかなり大きくなって少し言いにくいかもしれませんが、制度に対する要望であるとか、何かこれがあったらできたのになというような、そういうところも含めてお話しいただければと思います。以上です。

【石田座長】　　ちょっと答えにくいかも分かりませんね。いかがでしょうか。

【ミサワホーム（株）】　　ミサワホームの石塚です。ありがとうございます。

確かにちょっとお答えしにくい部分はあるんですけども、トラブル事例ということでお答えになっているかどうか分からないんですけど、例えば、ゼロエネルギー住宅を推進していこうというときに、当然ながらそのシミュレーションとして、ゼロエネルギー住宅になるというようなことで性能仕様を決めているんですが、実際に暮らしてみるとそうになってないというようなことがございます。

加えて、やっぱりその事前のシミュレーションが標準世帯でやっているものですから、そこにどうしても乖離が起きるということで、その解決手法としまして、やっぱり標準世帯、標準仕様でのシミュレーションであるというようなことを、シミュレーションツールを用いて、事前にしっかり説明するというようなことを心がけております。

ちょっとお答えになったかどうかあれなんですけど。

【石田座長】 清田さん、いかがでしょうか。

【東京ガス（株）】 東京ガスの清田です。スマエネの要件というか成立するにはどうしたら良いか、どういうところが適しているのかというところでございますけれども、やはり熱密度がそれなりに集中しているところでない、インフラの整備費用の額がすごく膨らんでしまいますので、適地としてはやはりそういうエリアになるのかなと思っております。

もう一つ、成立に向けた課題というところで言いますと、やはりこういうまちづくりに向けてはかなり多数のステークホルダーが絡むところが多いものですから、その合意形成をどうやって図っていくのか。ものによっては結構時間がかかってしまって、それで事業性が少し悪化しやすくなるということもあるでしょうから、そういったところをどうやって解決していくのかというのが課題になろうかと思えます。

もう一つ、制度への要望という面で見ると、今も国土交通省様の補助制度の中で、この地域インフラとかスマエネの熱導管だとか自営線だとか、そういったものの整備費用に対する補助はいただいている状況だというふうに認識はしていますが、これからこういう動きが広がってきたときに、さらなるそういう御支援の制度の充実化を図っていただけると、事業者側としては大変ありがたいと思っております。以上でございます。

【石田座長】 ありがとうございます。最後になりました、山田委員、お願いします。

【山田委員】 中央大学の山田です。

お三方どれも興味があるので、どれに関しても質問したいところですが、時間がありますので、豊橋市さんに一つ、経験をお伝え願えないかと思って質問します。

私自身、10万人以下の小さな市の水道下水道事業がもうこれからやっていけないということで、10年以上前から、勉強会で竹村公太郎さん、民間の銀行、信託銀行、法律家たちと、民間資本がどのようにそのような水道下水道事業に関われるんだろうかという勉強してきました。

それは一部、法律ができて、民間企業も入れるとなったんですけど、それを先駆的にやっておられる豊橋市さんですので、今日説明していただいたような事業がかなりうまくいっているのは、豊橋市ぐらいの人口を持つスケールメリットが大きいのか、もっと小さい10万人以下ぐらいの市でも、やろうと思えばやれそうなのか、豊橋市ぐらいの人口を持っているがゆえに、ビジネス的にうまくやれているのか、その辺の感触がありましたら教えてもらえませんか。

【石田座長】 七原さん、お願いいたします。

【豊橋市】 豊橋市です。やはり、豊橋の38万人人口のこのスケールメリットが非常に大きいものというふうには思っております。小さい都市ですと、なかなかここがうまくやっけていけないのかなど。発電をさせても生ごみ由来の発電というのがかなり大きなものがありますので、下水汚泥だけですと半分ぐらいしかいかないというところもありまして、人口の規模というのは、かなり大きなものを占めるのではないかなという感触でおります。

【山田委員】 分かりました。それでは、さっきの質問にもありましたが、周辺の小さい市町からの受入れというの、県の中核都市ぐらいが中心になって、これからは小さい市町もやらないと、なかなか経営的にビジネス的モデルとしてはなりにくいのかということをお教えもらったような気がします。どうもありがとうございました。

【石田座長】 ありがとうございます。

熱心に質疑いただきましてありがとうございます。誠に申し訳ないんですけど、20分ぐらいスケジュールからビハインドになっていまして、本当に申し訳ないんですけど、かといって後半部分も非常に重要な話題ですので、あまり遠慮されることなく、引き続きこういう議論をお願いしたいと思います。したがって、若干時間が延長すると思います。お昼休みが短くなったり、他に御用事のある方は退出していただいて結構ですが、このワーキング自体は少し延長させて進めさせていただきたいと思いますので、御了承ください。

続きまして、グリーンインフラに関する取組でございます。長野県と滋賀県立大学の瀧先生からプレゼンをいただきたいと思っております。まず、長野県様、お願いいたします。

【長野県】 皆さんこんにちは。長野県財政課で資金調達を担当しております、黒岩と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、お時間いただきまして、昨年長野県で初めて発行いたしましたグリーンボンドにつきまして、取組を御紹介させていただければと思っております。画面の資料を御覧いただければと思います。

まずは、発行に至った経緯のほうを御紹介させていただければと思います。長野県は、令和元年10月に、東日本台風ということで、広範囲に甚大な被害を受けました。千曲川が決壊をいたしまして、新幹線の車両基地が水没するすとか、そういったショッキングな映像を覚えていらっしゃる方もいらっしゃるんじゃないかなと思っております。こういった自然災害が、長野県だけではなくて今全国各地で頻発化、激甚化をしているということです。その自然災害の要因として考えられます気候変動に取り組むために、令和元年12月には、都道府県として初めて気候非常事態宣言というものを長野県が行いました。また、同時に2

050年のCO₂排出量を実質ゼロにするということを掲げております。現在、その取組方針といたしまして、気候危機突破方針というものを県が策定いたしまして、県を挙げて気候変動対策の事業を実施しているというところでございます。

資料2ページ目を御覧いただければと思いますが、このような中で、気候変動の適応と、あと緩和のこの両面に取り組んでいくということの資金調達的手段といたしまして、昨年の10月にグリーンボンドを発行いたしました。こちらは、自治体といたしましては、東京都に次いで2番目の発行ということになっております。

今回の発行につきましては、資金調達という面、それが第1の目的なんですけども、あとはこれを契機に、県内において、ESG投資に対する機運醸成を図るという目的も一つございます。市町村の自治体ですとか、金融機関、あと事業者のほうにおきまして、こういったグリーンボンドですとか、そういったESG投資ですとか、融資というのが促進されまして、持続可能な社会がますます広がっていくということ、県を挙げて取り組んでいくということで、県が率先実行をしたということでございます。

発行概要でございますけれども、年限は10年のものになりまして、額は50億円ということでございました。グリーンボンドの発行には、第三者機関の評価というものが必要になってきます。こちらにつきましては、株式会社日本格付研究所によりまして、国際資本市場協会、これICMAというんですけども、そこが定めましたグリーンボンド原則への適合につきまして、評価を受けております。これによりまして、初めてグリーンボンドとしてのラベルが貼れるということになります。

次のページをお願いいたします。今回調達した資金の資金使途につきまして、ちょっと簡単に御紹介させていただければと思います。

資金使途は大きく5つございまして、1枚目にまず、2つ挙げてありますけども、まず、再生可能エネルギーということでございまして、小水力発電所の設置というものでございます。長野県は、豊富な水資源がありますので、これを活用いたしまして、小水力発電設備を県営ダム等に設置をする事業というものでございます。

続きまして、クリーン輸送ということでございます。これは並行在来線になります第三セクターのしなの鉄道というものがあります。こちらにつきましては、今までかなり古い車両を使っていたんですが、新型車両を導入するというところでございまして、その費用を一部助成していると、補助しているというものになります。

次のページおめくりいただきまして、次は、省エネルギーに関する事業でございます。資

料4ページをお願いいたします。こちらにつきましては、県有施設、県の庁舎ですとか、警察署ですとか、県営住宅等の空調設備の更新ですとか、照明のLED化、高断熱化を行うというものになります。

資料の5ページを御覧ください。続きまして、これは気候変動の適応ということになりまして、自然災害の発生に備えまして、被害を軽減するような事業ということになりまして、河川改修の工事ですとか、土砂対策の工事等が挙げられております。

最後6ページ目になりますけれども、信州の森林づくり事業ということでございまして、土砂災害の防止ですとか温室効果ガスの削減など、森林の持つ多面的な機能を維持するために、県で間伐ですとか植林といった森林づくりを事業推進しておりますけれども、それに必要な林道の整備を実施するというものになります。

資金使途は以上になりますけれども、長野県のグリーンボンドの資金使途は、例えば水資源を生かしました小水力発電ですとか、台風災害を受けた気候変動対策ですとか、あと県土の8割が森林を占めている森林県でもありますので、そういった森林の保全ですとか、そういった本県の特徴を生かした事業を選定しているというものが特徴的なものになります。

資料7ページを御覧いただければと思います。グリーンボンドの発行には、事業の選定のプロセスですとか、資金調達管理、レポーティングの方法を記載したフレームワークというものが必要になってきます。例えば、プロジェクトはどのような過程で選定をしたかというところにつきましては、総務部というところで資金調達などといった県の予算等を担当しているんですが、その財政課と、環境の専門の部署であります環境部の環境政策課で、個別の事業、各部局にヒアリングを実施しまして、対象プロジェクトを選定しましたというものですとか、あと資金調達管理ということで、資金調達、調達した資金はほかの事業に充当されないようにきちんと管理しています、ひもづけておりますというものを、このグリーンボンドフレームワークで定めているということになります。

資料の8ページを御覧いただければと思います。最後は、おくから発行後の投資家の反応について御紹介をさせていただければと思いますが、一般的にグリーンボンドを発行した際には、発行意義に共感した投資家の皆様から投資表明をいただきまして、それを公表するということが一般的でございまして、本県では、30件の投資家の皆様から投資表明をいただいております。

特徴的なところは、県内の投資家が多いということですので、30件の投資家のうち21件が県内の投資家ということになっております。グリーンボンドを継続的に投資しています

地元の金融機関、信金さんですとかそういったところもちろん今回投資いただきました。ほかにも、通常地方債をあまり購入しない事業会社さんですとか、県内の市町村からも今回発行意義に共感をいただきまして、投資をいただいたところでございます。こちらは県内のESG投資の促進という目的も果たせましたので、大きな成果だったのかなというふうに思っております。

資料にはちょっと掲載をしておりますけれども、昨年の11月に、グリーンボンドを発行した翌月なんですけれども、長野県知事と今回投資いただいた投資家、4者の方に集まっていただきまして、座談会というものを開催いたしました。2050ゼロカーボン座談会というものになるんですけれども、やはりその中で県内の投資家の皆さんからは、ESG投資については非常に関心があったんですけれども、やはり地元銘柄だと買いやすいということでありがたいという声ですとか、同じグリーンボンドでも、やはり資金使途が地元の事業ということなので、イメージがしやすく取り扱いやすいというような歓迎の声もいただいているところです。

こういった声から、資金使途の分かりやすさですとか、イメージのしやすさ、あとはいかに投資家から共感を得られるかという点が、通常の資金調達に比べて非常に大事になってくるところかなというふうに感じているところでございます。あと、共感が得られますと、グリーンボンドというのは非常に今、人気でございまして、資金調達の手段といたしましても、非常に魅力的なものかなというふうに感じております。

長野県の場合は、発行額は50億だったんですけれども、最終的には289億円の利用が集まっておりまして、全額お渡しできませんでしたので、若干抽せんみたいな形で50億円お渡しをさせていただいたという形になります。

地方債ということでございますので、比較的安定性があるということでございまして、投資家の皆さんからは、グリーンボンドでなくても資金は集まるということで需要は非常に高いんですけれども、やはりESG投資に対する機運が最近高まっているということで、かなり、通常の地方債よりも人気になったということを証券会社のほうからは聞いております。

最後に、今後の展開について簡単に御紹介させていただければと思いますけれども、グリーンボンドにつきましては、継続的に発行いたしまして、認知度を上げていきまして、多くの皆様に共感をいただくということが重要かなというふうに考えております。

長野県では来年度以降も継続的に発行をしたいと考えております。また、今年度は50億円ということで、ロットが少なく、投資家の皆さんに行き渡らなかったという部分もござ

いますので、少し発行額も増やすということも検討したいなというふうに思っております。

あと、最近グリーンボンドは非常に多くの御発行体の皆様が発行されているということになっておりますので、単にグリーンボンドというラベルを貼るだけではなくて、少し差別化を図っていくということが必要なのかなというふうに考えております。来年度は、今回調達したグリーンボンドの資金の充当結果を、レポーティングということでホームページに公表していくことになっていきますが、この資金使途の結果を公表していくというのが非常に大事になってくるのかなというふうに思っております。この辺につきましては、ちょっと証券会社とも相談をさせていただきながら、投資家の皆さんですとか県民の皆様に共感をいただけるように、分かりやすい公表をしていきたいというふうに考えております。

簡単ではございますけども、説明は以上になります。どうもありがとうございました。

【石田座長】 ありがとうございました。滋賀県立大学の瀧先生、お願いできますでしょうか。

【瀧准教授】 承知しました。すみません。スライドショーを最初に戻します。

それでは、お話しさせていただきたいと思います。今回はグリーンインフラと流域治水ということで、これまでの御発表では、皆さん組織として御発表いただいたんですけども、私は個人としてなんですけど、私、実は4年前まで滋賀県庁の職員で滋賀県の土木の職員として働かせていただきました。滋賀県では少し早めに流域治水の取組をさせていただいていましたので、その取組の内容とグリーンインフラとの関係について、簡単にお話しさせていただきたいと思います。

皆さんよく御存じかと思うんですけども、グリーンインフラの定義と構成要素ということで、グリーンインフラ研究会による定義では、グリーンインフラについては、自然が持つ多様な機能を賢く利用することで、持続可能な社会と経済の発展に寄与するインフラや土地利用計画、土地利用についても含まれているというところです。

今回は、流域治水の関係で土地利用に関わるような内容で少しお話しさせていただきたいと思います。流域治水についてもこちらもう皆さんよく御存じだと思うんですけども、昨年7月に社会資本整備審議会から、流域治水への転換を方向づけるような答申が出ました。それに基づいて今、全国各地で流域治水のプロジェクトが進められているんですけども、重要なポイントとしては、治水計画を気候変動による降雨の増加などを考慮したものに見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉えて、様々な対策をハード・ソフト一体で多層的に進めるということになっています。

集水域だとか氾濫域での対策を重層的に進めていくということで、特に氾濫域での対策が治水対策の中として陽に追加されたというところに大きな意味があるというふうに考えているところです。

滋賀県ではそれに先立ちまして、2012年に滋賀県で流域治水基本方針というのを議決しまして、これに基づく治水を進めさせていただいているところなのですが、今の国土交通省社会資本整備審議会から提案していただいたような流域治水とほぼ同じような方向性で、これまでの河川での対策に加えて、できるだけ川に入ってくる流量を減らす、集水域での対策ですね、ためる対策をする。さらに、あふれても大丈夫なようなまちづくりをしていく、とどめる対策ということで、二線堤だとか水害防備林だとか土地利用だとか、水害に強い建築などを造っていくといったようなことです。あるいは備えるということで、通常のソフト対策みたいなものを含めて総合的・多層的にやっていくんだということをお話しさせていただいています。

これも先ほどの繰り返しになるんですけども、近代治水計画の変遷というふうに考えると、まず、第1の時代は、これまでに降った最大の雨、洪水を川の中と貯水池で処理をするという治水だったものが、100年に1回、50年に1回だとか確率洪水を表現して、それを河道と貯水池で処理をするという時代がありました。そして、総合治水と呼ばれる時代で、様々なまちの開発の結果、流出量が増えてきたものも、できるだけ増やさないようにする。それで、川への負担を減らしていくという総合治水の時代。さらに今回のその流域治水というところは、これまで考えていたところだけではなくて、洪水氾濫も前提として考えて、代替案は、河道流域の施設だけではなくて、氾濫域での減災対策も考慮に入れるということが入れられたというふうに理解しているところです。

こういったように、あふれた後のことも考えてまちづくりも考えて治水をしようという時には、実は、これまでのような治水の安全度の量り方ではあまりうまくいかないだろうということで、滋賀県では、地先の安全度という、いわゆるリスクカーブに相当するようなものを指標として整備をしました。

ここを見てくださいと、皆さんこの家に住んでいると思っていただいたときに、例えば自分の家はどれくらい安全なんだろうということを考えたときに、直轄の河川事務所に行くと、あそこは30年に1回の洪水まで守られるように堤防を造っているの、あなたの家は30年に1回の安全度があります。隣の川の県の事務所に聞きに行くと、あそこの堤防は10年に1回です。土地改良区に聞くとあそこの水路は5分の1ですね。下水道部局に

聞くと、あその水域は10分の1までは大丈夫ですというふうになっていて、複合的に考えて、うちの土地は一体どれくらい安全なんだろう、自分たちの暮らしはどれくらい安全なんだろうということがなかなか分からない。

ということもあって滋賀県では、こういった水路だとか、河川だとか区分せずに、流域全体でどういうリスクがあるのかということ、県全体で評価するということをしていただきました。これ計算モデルの話なので、少し飛ばさせていただきますと、こんなふうに滋賀県全体で、1,000年に1回の大雨が降ったときにはどういうふうになるのか。10年に1回、30年に1回、50年に1回、100年に1回、200年に1回、500年に1回、1,000年に1回というように、多段階で県の全体でのリスクのマップを作るということをさせていただいています。

例えばこのように多段階でリスクのマップを作れるようになると、こういったマップも作れるようになります。例えば50センチ以上の浸水が床上浸水をするんだというふうに仮定すると、50センチ以上の浸水がどういう確率で起こるのかというようなこともマップにすることができます。あるいは、人命被害に直結するような3メートル以上の浸水、これは平屋だとその中の家にとどまってしまうと溺死をしてしまうというような指標になるんですけれども、3メートル以上の浸水頻度がどれくらいの発生頻度でどの土地に起こるのかというようなことも示すことができます。

こういったリスクの情報を基に、様々な地域地域での対策を取っていくということが重要なのだということで、滋賀県はこういった情報を整理させていただいているところです。見てみると、築堤河川の合流部だとか、連続盛土の上流側、狭窄部の上流側、あとは干拓地等の低平地については、特に水が集まりやすくリスクが大きいということが分かります。

さらに、グリーンインフラの話に近づけていくときに、河川改修は決められた洪水を堤防の中で収めるように河川改修をしたりダムを造ったりとかするんですけれども、あふれた後のことを考えるような治水というのはこれまであったんだろうかというところなんです。例えば、これ昔の新聞記事なんですけれども、この記事を読ませていただくと、「兩岸をコンクリートブロックで固め、川底をうんと広げて万全を期すと、県長浜土木事務所はいうが、「霞堤」はそのまま残すのだそうだ」そうですね。決められた洪水、計画の洪水は河道の中で流すんですけども、あふれるときというのは、もともとあふれていた場所を変えずにそのまま霞堤を残しておくんだ、一部堤防が低くなっているようなところというのはそのまま残しておいた上で流下能力を上げていくということをされています。

霞堤、皆さん御存じの方も多いかと思うんですけども、様々な機能があるというふうに言われています。例えば、あふれた洪水、あるいは、この辺りに降った雨を川の中に戻していく。河道還元機能です。これが基本的だと言われています。あるいは、この上流の辺りで勾配が緩いところで、大雨が降って水位が上がって堤防を越えてあふれそうになったときに、ちょうど周りの不連続のところから水を逃がしてやって、堤防を越えてしまうようなことを緩和する、そういった機能が期待されているものです。

河川計画上の遊水池と何が違うかという、河川計画上の遊水池はしっかり囲んで、ここは水をためるところ、水をためないところということをはっきりさせています。ただ、この霞堤遊水池は、例えば堤内遊水池と言われるように、ここは民地であることが基本です。本当は、この辺りにたまった洪水を川に戻すために入っているところが多いんですけども、逆に、本線の洪水が増えてくると、もう逆流して水がたまるということもある。本当はここには水入ってほしくないんだけど、水はけるためにはけていたというようなところなんです。ということで、実は、ここは民地であって普段の使い方もしていて、川と氾濫域のすごく中間的なバッファ的な意味合いのある土地だということなんです。

さらにくると霞堤の遊水池の中には、水たまりの部分に多くの生物が避難するだとか、こういうところで魚捕りが行われていたとか、そういった生態的な機能もあるということが分かります。これは滋賀県でのある川なんですけれども、2本の川が合流してこちら側が下流です。ここに農業用の水路が流れ込んでいて、ここが不連続の堤防になっています。この水路の中見てみると、実は見てください、このアユです。アユが田んぼの中の水路を泳いでいるかという姿が見られます。生物多様性としてもすごく価値が高い、そういった水田ができています。

これは小学生向けに作ったスライドなんですけど、霞堤に水が入ってくるところは、こんなふうに、本川の洪水が急に流れているんですけど、この霞堤の遊水池のところからゆっくり水がたまってくる。さらに、川の中の土砂も、少しずつ入ってくるというような。集落はきちんとこの霞堤の外側につくられていて、安全が守られていると。さらに、堤防を越えそうになったときにも、本川の堤防を越えるのではなくて霞堤の外側から漏れます。これで堤防決壊を防ぐという意味で超過洪水対策としてもすごく意味があるような働きをしているところなんです。

ただし、こういった霞堤、何で下流の人たちのため周りの人たちのためにあふれさせないといけないんだというふうに思われます。こんなふうに昭和40年代、50年代はこの霞堤

遊水池の中に住宅が建つとか、あるいはごみ処理施設ができるとか、特別養護老人ホームだとか、特別支援学校ができるというシーンをよく見られるかと思います。

一方で、守られていた霞堤の遊水池が結構あるんです。これを御覧ください。ここに、こちら側が川の上流、こちら側が下流で、下流側から水が入ってくるようになっていて、この田んぼが増水したときに水が入ってくるところです。ここの河川は、一定改修が終わっていて10年に1回の洪水はちゃんと流れるんですけど、それ以上の洪水が来たときにはあふれるようになっています。この田んぼ、実は維持しているのは、田んぼの持ち主はこの集落の方々なんです。遠い都会の下流の都市を守るというよりも、自分たちの集落のほうに水が来ないように、しかも田んぼにできるだけ害を与えないように下流側からゆっくり水をためるというような工夫をされています。この田んぼは、この集落の共有地として維持をされているというところです。

さらにこういう霞堤の遊水池だとか水がたまりやすいところは、例えば戦国時代は、流作場としてふだんは耕作をなささい、農地として維持をなささいということ言われていました。江戸時代の前期までは、役務を免除されるとかというふうにして田んぼとしてしっかり使ってもらうようなインセンティブを行政が与えていたということも分かります。為政者側から与えていたということも分かります。

あとは、全米の洪水保険プログラム、これも皆さん御存じの方も多いかと思うんですけども、そのリスクに応じて保険に入ってもらって、対策をしなければ保険料が高いというようなところで、そこに住むなど言っているわけではなくて、住むためのハードルを負担として求めながら、安全なまちづくりをしているというところです。

もう一つ、これが、そういった湿地だとかリスクの高いところを開発するときには、アメリカの場合は、州政府のフラッドプレーンマネージャーとステートバイオロジストと両方から許可をもらわないといけない。その湿地は大事なので生物多様性を保全するためにも変な開発はしないでくださいね、そこはリスクが高いのでちゃんとした対策をして住んでくださいねということで、実は環境側と治水側と同じ方向で開発に対して意見を言っていくというようなジョイントパーミッションみたいなものが出されています。

様々治水を考えると、これまでその河川の中で、治水をするということが常識だったんですけども、今回はまちづくりと一体となった、そういった治水が求められているというところです。大河ドラマ「天地人」では「川の流れ、まちの配置、そのものが国を守り民百姓の暮らしを守っておる。ここはひとつの小さな天下をなしておる」。治水もやり利水も

やり暮らしも守る、そういった国土管理、県の管理をしていくというところは非常にグリーンインフラ的なのではないかというふうに考えられます。

これからそのグリーンインフラを進めていく、流域治水と関連させながらグリーンインフラを進めていく、どういうふうに考えたらいいのだろうというところについて簡単にちょっとまとめさせていただいています。

河川区域内で、計画洪水をしっかりとあふれさせないようにするという事は、実はもう河川法に定められている一義的な責務です。川の中は治水の目的で整備をするというところなんですけれども、河川区域外での治水ということこれから考えていかないといけないんですけれども、実は河川区域外というのは、今までの防御対象でした。都市だとか森林だとか農地だとか暮らし、なりわいがある民地です。そこには洪水防御をしなければならないという責務を課すものではありません。それよりも生活を守り暮らしを豊かにしていくという場所であるはずで、そこでの治水をするということです。

それぞれの地域には都市計画法だとか森林方針だとか農振法だとか、そういった法律によって土地利用というのが定められ、保護され、よりその地域資源を生かすようなことで政策が進められているんですけれども、それぞれ個別法の主要目的に対して、治水の目的を付加的に足して緩やかに、その治水を執行したまちづくりに少しシフトしていくというところが、実はこれから流域治水とグリーンインフラの重要なポイントなのではないかと。

もともと、森林、木をつくるだけ、田んぼ、農作物をつくるだけというところ、あとは住むだけというところから、治水のことも考えたまちづくり、森づくり、農地づくりをしましようということで、土地利用の多目的化・多機能化というところでは、実はグリーンインフラだとかEco-DRRの考え方に通底しているんだろうというところでは、

ただし、その個別法の運用というのは自治体の役割であったり、そこに住まわれている主人公である地域の方々ですので、その方々の合意だとか賛成とかというのは欠かせません。それで、国としては、今回流域治水の東ね法が施行されたように、部局間の調整だとか、皆さんが合意できるような場をつくったり、経済的インセンティブだとか制度を準備するといったことで今、流域治水が進められているというふうに理解します。

そこで、小さな流域治水の勧めということで、こういった話を地域の方々にされると、何で俺たちが治水まで考えなあかんねんというふうに言われるかと思ったら、そうだったんか、今まで河川管理の人たちはこんなに重い責任を背負ってやっていたんだ、あふれさせないようにやっていたんだと。いや、その責任をちょっとでも背負えるように、私たちやりま

すよ。でも、私たちはふだんの暮らしがあって日常があります。なので、できるだけ緩く楽しく義務として与えられるのではなくて、積極的にできるような実践をやっていきましょう。こういったことを、ミズベリングという会合の中で、地域の皆さん、川を愛する皆さんと話をすると、私たちもいろいろやれることがあるよというふうに言っていただきました。

こんなふうに、これまでは水防災意識社会と言われたんですけど、川を守るためにも、川と共生するためにも、豊かなまちをつくるためにも、治水に対して少しずつできることからやっていきましょう。河川整備は、下流からやらないといけないとか、川の中の治水というのはすごく厳密なルールがあるんですけど、流域でそれぞれ暮らしの中でやる治水というのは、どれぐらい踏み込んでもいいですし、浅くてもいいですし、どこからでもやってもいいということで、緩く進められるというところが逆にポイントになってくるので、そういったところも考えながら、流域治水というのは進めていったらいいんじゃないかということを考えているところです。

以上で私のお話は終わりにしたいと思います。長くなって申し訳ありませんでした。

【石田座長】 ありがとうございます。それではまた、これから前半と同じようなディスカッションをしてまいりたいと思います。発言希望の委員の方々は、手挙げ機能でお願いします。山田委員、どうぞ。

【山田委員】 どうも、瀧先生。京都の池淵先生、中北先生の勉強会で随分教えていただいたのですが、それ以降もまた随分、概念的、哲学的にもより充実した話になってきているんだなと思って聞いておりました。

それで、昨年、土木学会で、現土木学会会長の家田先生、福岡捷二先生、私も入って、流域治水というものを国交省側に提言し、国交省もそれを堂々と受けて、今の国会で特定都市河川法を改正するという形で、流域治水という概念が法律になろうとしています。そこで一つ、瀧先生から見たらどう思いますかというのをちょっと聞きたいんですけど、滋賀県のように、川が自分の県内で閉じているところというのは、私は比較的やりやすいのかなと思っています。

ところが、利根川みたいに、旧市町村、市町村合併を行う前ですと東京都を含めて一都五、六県に関わり、また市町村合併する前であったら、了解してもらおう市町村だけで250あるわけです。そのような場合に、流域治水という概念だけで、市民県民全体の調和が取れるのかなというのは、気がかりであり、より大きな概念も必要かなと思っているのですが、そのアイデアは今まで出てないのですが、流域がより大きくなった場合、どういうふうに考えれ

ばいいんだろうかと。そこに五輪インフラなんという言葉が実は入り込んでくるんじゃないのかなと思っているのですが、その辺どうでしょうか。

【石田座長】 はい、お願いします。

【瀧准教授】 ありがとうございます、山田先生。

確かに、流域の範囲が大きくなればなるほど、流域治水、すごく考えにくくて、例えば都市の中を流れている小さな川で、都市化が進んでしまってそこが大雨のときにしょっちゅうあふれるとなると、皆、じゃあこの川のために何かやれることやろうというふうに思いやすく、合意も得やすいというところがあるんですけども、大きな流域であっても、その支川だとか、流れ込んでくる水路を一つ一つ考えてみると、実は目の前の暮らしに直結するよな、そういった身近な川があると思うんです。

恐らく、農家の方に田んぼダムをしてくれということをお願いしたときにも、下流の東京に住んでいる方のために、この田んぼダム一つやったところというふうにちょっと思ってしまうところもあるので、そうじゃなくて、その地域の周りの目の前の川があふれて、自分たちの集落を守るようにしましよとか、あとは、田んぼから転作してビニールハウスにしたようなところだとか浸水してしまうと困るので、そういったところを守りましょとか、小さな治水にしっかりブレイクダウンして、その地域の資源を守るためにやるんだというふうに個別に動いていただくと。

流域全体で、同時に目標立てて動くというのは難しいと思うんですけども、個別にできるところから、できることからやっていただいたやつを、うまく流域治水を仕切っている行政側が、しっかりそれをカウントして、それを見込んで、川の整備だとか、そういったところに逆に反映していくのかなと。そういうふうにしないと、大きい範囲については、なかなか難しいんじゃないかなというふうに今考えているところです。

あとは、全員が合意しなくても、できるところからやっていって、実績を上げていって、この積み上げをしていくというところからが、今回、スタートなのかなと。それ、積み上げができてくることによって、少し大きい範囲で考えていくということが、順にできるんじゃないかなというふうに考えているところです。

【山田委員】 ありがとうございます。アメリカの洪水保険の例も示していただいて、私もそのことに関しては、もっとやらなくてはいけないと思うのですが、日本の場合、国家賠償法という、国が賠償するような仕組みがあるので、そこがなかなか、日本だけが変なことになっているんですよね。どうもありがとうございました。

【石田座長】 ありがとうございます。じゃあ次に、屋井委員、お願いします。

【屋井委員】 どうもありがとうございます。また、時間がないので1点だけ、今回長野県さんにお伺いしたいと思います。

グリーンボンドを賛同する方を増やしていくという環境の関係と非常に重要な取組だと思えます。ただ、10年間で返済するというのと、それから今回は特に、使途が、資金の使途が非常に幅広いですね。大きく緑そのものを、あるいは環境そのものを改善していくということと同時に、治水だとか防災、災害対策そのようなものもかなり含まれていて、そうすると、全体の規模感というか、予算として将来的に必要な額と、グリーンボンドで充当する部分というのが、今日の御説明だと若干不透明な感じに見えていまして、県民の方々が、このグリーンボンドの使途というものをどういうふうに理解するか、あるいは逆に言うと、これから必要とする環境あるいは防災に関わる費用というのかな、財源規模というのかな、そのどういうふうに理解していただくかということ非常に重要だと思うんですけど、その辺り全体を、あるいは計画体験も含めて全体としてどういうふうに活用していったら、あるいは全体でどのくらい将来的に必要なんだということをどういうふうに伝えているのかなということがちょっと気になったので、その辺り、概括的で結構ですけれども、御紹介いただければありがたいと思います。以上です。

【石田座長】 お願いします。

【長野県】 ありがとうございます。そうなんです。おっしゃるとおりで、その点は非常に重要なところだなと思っておりまして、実はまだその点は、IR資料とかも含めまして、県民の皆様とか投資家の皆様にはお話をさせていただいておりません。それで、今グリーンボンドの使途も、まず初年度だったということもありますので、かなり県では取り組んでいる事業を幅広く選びまして、ピックアップをしまして、発行していったということになります。

恐らく今後、2年後とか3年後とかになってきたときに、再度フレームワークを見直して、充当事業をもう一回再度構築するという必要がまた出てくるのかなというふうに思っておりますので、その際には、今いただいた御意見を参考にしながら、今後の計画とか展開というものも投資家の皆さんにお伝えできるような形で、資料とかを構成していきたいというふうに考えております。すみません。以上になります。

【屋井委員】 どうもありがとうございました。結構です。

【石田座長】 二村委員、お願いします。

【二村委員】 二村でございます。長野県さんに御質問いたします。

すみません。知識がないものですから教えていただきたいんですが、まず、0.14%というその利率ですけれども、これは地方債としては、どういうレベルですか。高いんですか、低いんですかというところをまず教えていただきたいのと、今回いろいろな事業をなさるとCO₂削減が相当進んでいるようにも見えるんですが、まずその数字はあらかじめ計算なさっていますか。また、それは、こんなこと言っただけでは何ですけど、オフセット枠として売れるんじゃないんですか。そこら辺ちょっと教えてください。よろしく願いいたします。

【石田座長】 お願いいたします。

【長野県】 すみません。ありがとうございます。

0.14%という数字はほかの地方債と横並びになりますので、とりわけ低いですとか高いということはありません。一般的な通常の、ほかの団体とも同じ水準ということになります。この点に関して言いますと、ESG債というのは、どちらかという人気があるということで需要も集まりますので、利率が低くなっても理論的に言うと、理屈は低くなってもいいのではないかというふうには、今言われておりますが、ちょっと今まだ、日本の国内では、そこまではまだいってないと、利率が低くなることをグリーンボンドプレミアムと呼ぶらしいんですけども、そこまでは行ってなくて、通常の、グリーンボンドでない地方債と同じ利率になっているということになります。

あとは、CO₂の削減効果につきましては、これはすみません、財政課ではなくて環境部というところと今回連携してグリーンボンド発行いたしまして、あらかじめ環境部のほうで、CO₂の削減効果をそれぞれ出しまして、第三者評価を取得する際にそれを御説明して評価いただくということになっております。

もう一つのオフセット何とか、私はちょっと存じ上げてないものですので、大変申し訳ありません。

【二村委員】 つまり、CO₂削減・吸収が進むわけですよ。ということは、その余力があるわけで、それをほかの人たちに売るんです。それを売ったその財源でもって、また利率、利子の返済に回してもいいかなとちょっと思いました。すみません。以上です。

【長野県】 ありがとうございます。県の財政的にも非常にいいことなのかなと思いたので、参考にさせていただきながら、ちょっとまた勉強させていただければと思います。ありがとうございます。

【石田座長】 ありがとうございます。ほかに手を挙げてられる方おられないですが、よ

ろしいでしょうか。時間、時間と言い過ぎたので、気にされているのかなと思うんですけど、いいですかね。じゃあ、議論はこれぐらいにさせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

最後にちょっとだけお時間いただいて、このワーキングの進め方について、皆様方に御検討いただければなというふうに思っていますので、ちょっと発言させていただきます。事務局と全く相談せずに独断ですので、無視してくださっても結構です。

今日も本当にすばらしいプレゼンをたくさんいただきまして、勉強になりましたし、委員としても、プレゼンを聞いて、質問コメントをするということは、非常に楽でいいんですけど、このままで、本当にこの会議の在り方のミッションを達成できるんかしらというふうなことをちょっと思いました。

実は17日に、本ワーキングの委員の方で参加をされた方も多いと思いますけれども、技術部会が開かれまして、その中でやっぱり連携とか、あるいは、我々のところの前身の基本政策懇談会のアウトプットがサイロ(タコつぼ)になっているんじゃないのとか。あるいは、もっと頑張って国交省の力というのを発揮すべきだとか、DXということに関して言うと、やっぱり国交省は巨大なデータを持っているので、そのプラットフォームをどう考えていくべきだというふうな、いろんな御意見が出てまいりました。多分頑張れというエールだと思います。

今日含めて2回、このワーキングをさせていただいたわけですが、少し、何か、面白いんだけど、今日もそういう感じですが、タコつぼ的になっていることもあるんじゃないのかなというふうに思っています、何より委員同士の議論が、今現在、私の司会も悪いんですけど、なくなってしまう。それで、委員の皆さんが、非常に幅広い見識とか、多様な機関とのネットワークとかというのをお持ちですので、その力を、さらに御提供いただけるような仕組みというのも考えないといかんのかなというふうに思います。

そういうことで、これ、具体的にどうしていくか、限られた時間の中でどうしていくかというのは極めて難しい問題とは思いますが、事務局とも相談しまして、少しこの会の進め方を変更すればどうだろうかというふうに思っておりますが、そうだよなとか、いや、もうこのままでいいとか、いろいろ議論があると思いますけども、若干コメントをいただければと思います。もしなければ……。どうぞ、竹内委員。

【竹内委員】 すみません。ありがとうございました。手短に。まさにおっしゃるとおりで、このまま、ちょっとお勉強会みたいな雰囲気と言っては本当失礼なんですけれども、委

員のみなどでそれぞれの関心を聞いていって、何か取りまとめができるんだろうかと、そういうある意味、2030年、50年というところの明確な期限がある中で、このやり方でバックアップができるんだろうかというのは、私もちょっと疑問に思っておりまして、先ほど申し上げたそのコストは必ず出すであるとか、そういったところ、プレゼンテーションのしていただき方についても、やっぱりちゃんと明確なクライテリアを持つ必要がある。運営についてもぜひ先生と事務局で御検討頂戴できましたら大変ありがたいというふうに思います。以上でございます。

【石田座長】 ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。お一人だけでしたけれど、塩路委員、どうぞ。

【塩路委員】 ありがとうございます。私も、最初はこういう勉強会なのかなと思って聞いていました。ただ、最初、松家さんが言われたように、国交省の検討の進め方のイメージというかな、その視点をいろいろ明確にされていまして、やはりそれぞれのプレゼンでその視点ごとにといいか、それこそみんな連携しており、視点自身も連携しているので、だからこの辺りの落とし込みというか、先ほども申し上げたように、まずは、課題を整理することが大事なんじゃないかなと思います。その上で、どういう制度とリンクしていくかということも議論すべきだと思います。ただ、それは後でやるのかなと思っていましたので、今はまだお勉強の時期だと思って一生懸命聞いています。ありがとうございます。

【石田座長】 ありがとうございます。村山委員、どうぞ。

【村山委員】 最終的には石田先生おっしゃるような形になればいいと思うんですけども、今日の資料の1-1で、例えば、前回の意見、いろいろ、多分順番で書かれているのかなと思いますけれども、その辺の委員の意見ももう少し分かりやすく取りまとめたいただけると、共通している意見とか、あるいは足りてない観点とか、そういったことが見えるかなと思いますので、まずは、これまでの議論をうまくまとめていただければと思いました。よろしくをお願いします。

【石田座長】 ありがとうございます。

いかがでしょうか。もしないようでしたら、そういう今御意見いただいたような方向性で、進め方そのものを、事務局にちょっと相談してみたいと思います。場合によっては、委員の皆様には何かメモを提出していただくとか、いろんな御負担をお願いするかも分かりませんので、よろしく願いいたします。どうもありがとうございました。

時間が随分超過をしてしまいましたけれど、最後が、今後のスケジュールでございます。

事務局より説明をお願いします。

【松家環境政策課長】 環境政策課の松家でございます。今日は時間を超過して申し訳ございませんでした。こちらのほうも内容盛りだくさんで、委員の皆様からも貴重な御意見をたくさんいただきまして、ありがとうございました。

今後のスケジュールにつきまして、日程調整させていただいて、次回4月16日、10時から2時間半ということで長めに取らせていただいています。また、6月1日、18日とセットさせていただいてございます。

また、進め方、今、石田座長をはじめ先生方からも御意見をいただきましたので、それを踏まえて石田先生とも御相談させていただきながら、この限られた会議の場だけではない、個別個別の御相談なり、それをまた会議にも活かさせていただく、取りまとめにも活かさせていただくという形で進めさせていただければというふうに思いますので、どうぞよろしくをお願いします。今日はどうもありがとうございました。

【石田座長】 以上で本日の議事は終了でございます。委員の皆様におかれましては、本当に長時間貴重な意見を賜りありがとうございました。進行を事務局にお返しいたします。ありがとうございました。

【事務局】 石田先生、どうもありがとうございました。

本日の議事録につきましては、後ほど事務局のほうで共有させていただいて、皆様に御確認をいただく予定でございます。よろしくをお願いします。

以上をもちまして、第2回グリーン社会ワーキングを終了させていただきます。どうもありがとうございました。

— 了 —