

1. 受賞団体講演①

「再生可能エネルギーを利用したメタンの製造および有効利用事業」

株式会社IHI 技術開発本部 技術基盤センター 物理・化学技術部
主任研究員 高橋寛郎

株式会社 IHI の高橋と申します。本日は第 15 回環境大使賞奨励賞をいただきまして、大変ありがとうございます。

それでは、「再生可能エネルギーを利用したメタンの製造および有効利用事業」と題しまして、まず広い概要から、運転実績など実態に即したところをご説明させていただきます。

【車両に関する展望と本事業の位置づけ】

まず、車両に関する展望と本事業の位置づけというところでお話いたします。車両に関する展望は、脱炭素化・環境対応、デジタル化・自動化、安全性・利便性の向上という大きく分けて3に分けられると考えられています。2030 年程度までの短期では、今すでに動いているものや、皆さんがイメージしやすいものが並んでいます。例えば脱炭素化・環境対応では、電気自動車・燃料自動車、またバイオ燃料や合成燃料の実証・導入など、デジタル化・自動化では自動運転など、安全性・利便性の向上ではバリアフリー化の推進などです。これが 2030 年から 2050 年の中期になると、大きな話では 2050 年カーボンニュートラル達成。デジタル化・自動化に関しては自動運転の実用化やスマートシティとの連携、安全性・利便性の向上では、高齢化が進みますので、高齢者や障害者にも優しいインフラ・サービスの充実などが挙げられています。

今回の取り組みに関しては、①、②、③と青で示した合成燃料の導入、都市との連携、高齢者へのインフラの充実に積極的に取り組んでいるものとなります。

【事業概要ー国内初コミュニティバスへ再エネ由来の e-methane 供給】

今回、受賞させていただいた事業の概要を簡単に説明します。まず、太陽光発電で発生した電力は、基本的には電力として供給します。そのうち、余剰電力について、水電解装置を用いて水素を作ります。そして、CO₂ と組み合わせまして反応させて、e-methane を構成します。この e-methane はディスペンサーというガソリンスタンドから、福島県相馬市様が運用されているコミュニティバス「おでかけミニバス」に供給をしています。

実績としては年間 4,000km を走行し、2 年間で約 2t の CO₂ を削減しています。また、本事業は、国連規格のガス容器、高圧ガスタンクを採用しているということと、e-methane の車両への燃料利用が日本初の事例になります。

【会社概要】

ここで会社概要ということで、弊社についてご説明します。株式会社 IHI は、本社は東京都江東区豊洲にあります。創業は嘉永 6(1853)年で、今年で 172 年となります。従業員数は 2025

年 3 月末時点で 27,963 名です。弊社は、資源・エネルギー・環境、社会基盤、産業システム・汎用機械、航空・宇宙・防衛という 4 つの事業領域に分かれています。社会インフラのプロフェッショナルとして、皆さまの生活を快適なものにしていく取り組みを行っています。

今回の事業と関連が高いのは資源・エネルギー・環境事業領域で、ボイラーや LNG のタンクなど、燃料に関する取り組みになります。共創による新しい価値の創出やイノベーションの創出といった研究開発を進め、近年激甚化する台風や地震に対する防災・減災、カーボンニュートラルに取り組むことで未来の社会へ貢献することを目指しています。そのうち、CO₂ 削減の一環としてメタネーションに取り組んでいます。

もう一つ、弊社の相馬工場は重要な事業場所になります。こちらは 1998 年に開設し、27 年目、もうすぐ 30 年になります。航空エンジン、ガスタービン、宇宙機器などの製品を製造し、従業員数 1,950 名です。相馬工場が相馬市に立地していることから、相馬市様と縁があるというところになります。

【相馬市の紹介】

続きまして、相馬市様のご紹介です。東京から約 300km 離れたところに位置します。福島県では、沿岸地域を「浜通り」と呼び、相馬市は浜通りの中でも北の方に位置しています。相馬市は「長い歴史の中で生まれた伝統が根付く街」です。写真は「相馬野馬追」という、国の重要無形民俗文化財に指定されている 1000 年以上続く伝統あるお祭りです。甲冑を着て馬で街を練り歩き、馬の競走も非常に迫力があります。下の写真は「松川浦」で日本百景に選ばれている非常に美しい場所です。そんな相馬市ですが、記憶に新しいというより少し前の話になりますが、2011 年 3 月 11 日に東日本大震災で津波被害を受けました。その後も福島県沖地震、あとは台風による川の氾濫など、相馬市は多くの自然災害に巻き込まれている地域です。

【相馬市スマートコミュニティ事業の背景】

そういった背景もありまして、相馬市では「相馬市スマートコミュニティ事業」を立ち上げています。こちらは相馬市復興計画と連携してスマートコミュニティ事業を構築していくというものです。この中で、相馬市様と IHI が共同で「CO₂ フリーの循環型地域社会創り」を実践しています。単に元通りに復興するのではなく、先進的な再生可能エネルギーを使って、新しいまちづくりを推進していくというものです。再エネの地産地消、地域で作った再生可能エネルギーは地域で使い切るという「再エネの地産地消」、「防災機能の充実」、人を呼び込む「地域活性化」の大きな 3 本柱で取り組んでいます。

【そうま IHI グリーンエネルギーセンターの紹介】

相馬市スマートコミュニティ事業を実施しているのが、弊社の相馬 IHI グリーンエネルギーセンターです。Soma IHI Green Energy Center というところの頭文字の一部をとって「SIGC」と略します。まず、地産地消に関しては、太陽光発電設備から赤い点線の自営線を通じて相馬市

の施設である下水処理場クリーンセンターで電気として使っていただいています。その余剰電力に関して、こちらの水素製造研究設備の水素や、下水汚泥乾燥設備で熱に変えて、電力を余さず地域で使い切るということを 1 本目の柱としております。2 つ目の防災では、災害対応設備として、蓄電池と燃料電池があります。蓄電池は貯めていた電力を災害時に放出するというものです。燃料電池は水素製造設備で、余剰電力で作った水素で発電をして、災害時には避難場所に指定されている公園で自動で電力を供給するというものになっています。3 つ目の地域活性化では、2018 年開所後、視察者は 4,630 人を突破したというところで、非常に多くの方に来ていただいています。そうまラボには水素研究施設がありますので、こういったところで色々な方と研究ができればと考えております。前置きが長くなりましたが、今回の本題であるメタネーションとメタンバスもこちらの設備内でやっています。ここに水素製造で作った水素を供給してメタンを作っています。

【e-methane の背景・特徴】

続いて、e-methane の背景・特徴について、その他の燃料と比較しながらご説明します。今、実際に動いている水素、バイオメタン、e-fuel、電気、e-methane を並べています。例えば、e-fuel と e-methane は、原料が水素と二酸化炭素と一緒にです。e-methane では、インフラは都市ガスインフラを利用することができます。また、バイオメタンと同じく CNG 車やバスといった内燃機関車を少し改造すればそのまま利用することができます。

高圧設備のため、水素と同様に設備費用が高く、その他の燃料と共通する特徴や課題がありますので、相互に関連技術が生かされるということが考えられます。その他の燃料と共存して、車両燃料の選択肢の一つにはなるのではないかと考えています。

実用化の意義としては、日本ガス協会では 2030 年までにガスのカーボンニュートラル化率 5% 以上の実現を目指しています。具体的にはメタネーションを実用化して、e-methane の都市ガス導管への注入 1% 以上を目指します。2050 年は複数の手段を活用し、ガスのカーボンニュートラル化の実現というところを目指します。実際に発電所などから副生 CO₂ を原料とすることで、カーボンニュートラルになります。または、ガソリンと比較すると燃焼温度が低いので低 NO_x、そういった環境負荷も低減が期待されています。また、そのガソリン車の燃料供給・貯蔵系のみを改造することで、エンジンはそのまま使うことができるので、実装もしやすいと考えています

【相馬市コミュニティバスおでかけミニバスの紹介】

写真は実際に使っていただいている相馬市様のコミュニティバス「おでかけミニバス」です。市に在住する 65 歳以上の方が利用可能で、全 20 ルートを 6 台のミニバスで運行しています。そのうち 1 台は 10 年以上走行してきた現役のハイエースをバイフューエル車に改造して運用しています。車両はイラスト会社の方に外装をしていただき、非常にポップでかわいらしく目立つ車両になっております。供給・走行実績は、2 年間で供給量は 2,076Nm³、走行距離は 10,000km を超えたところです。

【運転実績詳細走行距離と CO₂ 削減量】

どのくらい CO₂ 削減に寄与しているか計算しますと、昨年度実績では年間走行距離 5,800km、CO₂ 削減は 1.1t ほどカーボンニュートラル燃料を導入して効果を示しております。これだけ走行して高齢者の方の移動手段として貢献しております。

【運転実績詳細 e-methane 供給量・供給率】

一番上の点線が e-methane の供給率です。こちらの設備の再エネで全て賄っておりますので、発電量が変動する再エネを利用しています。おでかけミニバスの e-methane 必要量に対して、低いところで 70%、高いところで 100%、年間で平均すると供給率は 90%を達成しています。この 7 月から 12 月にかけては、弊社が設備での試験や工事の影響で止まっていたため、一部ガソリンを利用していただいていたのですが、ガソリンで走っても天然ガスに切り替えても問題がないという実証ができた、ということでプラスに捉えています。

【メタネーション装置を活用した環境価値プラットフォーム】

最後になりますが、メタネーション装置を活用した環境価値プラットフォームをご紹介します。これは e-methane の環境価値、すなわち CO₂ 削減量を出すために、運転データから算出した CO₂ 排出量、削減量を記録・見える化して、環境価値付与のデモンストレーションを実施しています。太陽光発電量から水素を作って、それをメタネーションしておでかけミニバスとして使うことでどれだけ CO₂ が削減できたかというのを算出し、記録するものになります。e-methane に環境価値を付与することで、メタネーションの社会実装促進を図っています。

最後に、事業化までの経緯ということで、私の苦労話を簡単に説明します。事業を開始して、基本的には予算と法規が全部合いませんでした。e-methane は天然ガスではないと言われ、あとは設備を導入しようにも、とんでもないお金がかかるという課題がありました。例えば設備に関しては、東京ガス様が立川のガスステーションを廃業するというので、設備類の一部を提供していただいたり、あとは色々な方に動いていただいて、最終的に e-methane は天然ガス相当であると認定いただいた経緯があります。

また、今度は法規でガスの組成が違うから、この高圧容器、天然ガス用の容器には入れてはいけないということもありまして、これは国際規格に合わせることで使うことができるようになったといったような経緯がありました。

最後に本事業におきましては、相馬市様には、コミュニティバスの提供・運営をいただいております。また、東京ガス様、福島県様、日本ガス協会様、高圧ガス保安協会様には、事業遂行のうえで大変なご協力をいただきました。この場を借りまして厚く御礼を申し上げます。以上になります。ありがとうございました。

2. 受賞団体講演②

「EV を使った住民主体による地域内移動サービスの全市展開」

岡山県備前市 企画財政部長 榮研二

ご紹介いただきました、岡山県備前市から参りました榮と申します。本日は大変光栄な賞をいただきまして、誠にありがとうございます。

「EV を使った住民主体による地域内移動サービスの全市展開」ということで、備前市からご説明いたします。備前市では、現在 10 小学校区に各 1 台、計 10 台 + α の電気自動車をデマンド車として走らせています。こうした事業は、一般的に 1、2 台をパイロット的に動かして様子を見ますが、備前市では令和 5 年度に市内 10 地区で全て同時に始めました。これには過去に鶴見という地区で運行したグリーンスローモビリティを使った運行のノウハウが下地になっている、というお話をさせていただきます。

【概要】

岡山県備前市は、県の南東部に位置し、人口約 3 万人のまちです。高齢化率は 40% で、若年女性の流出が多いことから、消滅可能性自治体のリストから抜け出せない状態です。1000 年とも言われる伝統のある備前焼の産地で、世界最古の庶民のための学校「閑谷学校」の屋根瓦は全部備前焼で 10 万枚以上あると言われています。また、備前焼、閑谷学校、もう 1 つ北前船寄港地が日本遺産として 3 つ認定されている、大変恵まれたまちです。先週 7 月 12 日に、備前焼をメインテーマとした備前市美術館がオープンしました。現在、特別展としてピカソが手がけた陶芸展等を開催しています。ご興味のある方は、ぜひお越しいただきまして、独特の備前焼の質感を実際に手に取って味わっていただければと思います。

特産品は、瀬戸内海の新鮮な牡蠣、それをお好み焼きに入れて焼いたカキオコや、ぶどうやモモなどのフルーツがあります。ふるさと納税でもお求めいただけますので、ぜひご活用いただけたらと思っています。

【備前市の環境への取組み】

まずは、備前市の環境政策についてご紹介をさせていただきます。左上の写真ですが、備前市の SDGs といえば、1980 年代から取り組んでいるアマモ場の再生です。今でこそブルーカーボンと言われて着目されておりますけれども、瀬戸内海に面した日生(ひなせ)という地域で、古くから漁師の方が中心となって取り組んできました。アマモ場の再生事業ということで、地元中学生はもちろん、毎年京都の方から修学旅行生が海洋学習として、種の採取や海域への種まきを行っています。また、2015 年には市役所や総合支所、運動公園などに EV の充電スタンドを設置しまして、2021 年には県内の市町と共同で 2050 年 CO₂ 排出実質ゼロ宣言を行い、2023 年には SDGs 未来都市の認定をいただいています。過去には市より電気自動車の購入助成をしておりまして、今年度は太陽光発電や蓄電池設備を設置したご家庭に補助金を交付しています。

【Well-Being 指標に見る備前市の環境と交通に関する評価】

こちらは、今デジタル庁が中心となって進めている Well-being 指標と呼ばれる指標です。市民の幸福度を数値化しようという試みで、生活環境や地域の人間関係、自分らしい生き方といった 3 分野、全部で 24 のカテゴリについて、市民へのアンケート調査からなる主観データというのと、国が集めたオープンデータ、こちらを客観データとして、それぞれ全国平均とどのくらい上下に離れているかを市町村ごとの偏差値で表しています。Well-being 指標のメリットは、全国統一のアンケートに対する市民の回答を自治体間で比較できることや、その上で行政が重点化すべき政策を絞り込めるというようなメリットがあります。24 のカテゴリの中に環境と交通に関する評価もありますが、備前市では身近な自然、それから空気や水がきれいと感じる市民の割合が、アンケートで全国平均を上回っています。赤色の方の環境の分野では上回っていますが、オープンデータの方では人口あたりの CO₂ 排出量が最低の 20 となっておりまして、CO₂ ゼロ宣言に赤信号がついているような状態です。これは耐火レンガなどの主要産業工場が大変多いためです。一方、今度はエネルギーの発電の方ですが、人口あたりの再生可能エネルギー発電容量は 76.8 と優秀です。これは、岡山県南の町が大変多く該当し、晴れの国岡山を象徴したような数字になっています。また、交通のアンケートでは、「移動で不自由しない」と答えた市民の割合が非常に少なく、オープンデータでも人口あたりの小型車走行キロの偏差値が 22.4 となっています。これは、極度のマイカー依存で、世帯で複数台所有しているといった実態が示されています。「ウェルビーイングダッシュボード」と検索していただくと、全国の市町村のスコアを見ることができますので、ご覧いただければと思います。

【備前市のバス路線】

こちらは、備前市の公共交通網で、北と南を 2 つの鉄道が横断しています。市内に全部で 9 駅あります。また、岡山市方面へアクセスとして、民間路線バスが平日 5 便あります。市営バスは、JR から遠い集落からも病院やスーパーへアクセスできるように、10 路線を運行しております。さらに、隣の和気町や赤穂市と共同して圏域バスも運行されています。タクシー事業者は 4 社ありますが、経営規模が小さいので予約が集中するとすぐに限界が来てしまいます。特に病院への足が確保できないという高齢者の声に答えるために、デマンド型乗合タクシー事業が全ぶで 10 小学校区で、令和 5 年にスタートいたしました。その先駆けとなったグリーンスローモビリティの事業を次に紹介いたします。

【NPO 法人スマイル・つるみのこれまで】

2020 年から 23 年までの 3 年間に、グリーンスローモビリティによる有償運送事業を担ったのが、スマイル・つるみという NPO 法人です。住民同士の支え合いで困りごとを解消しながら、住み慣れた地域で暮らし続けられる仕組み作りをコンセプトに、2015 年 8 月に設立をされました。当時の暮らしの足を支えていた民間路線バスが、その地域から撤退するという知らせがあり、

将来への不安が高まったことが、設立のきっかけになったと聞いています。グリーンスローモビリティが始まる前は、ちょっとした家事ができにくくなった高齢者の方のために、風呂掃除や草刈り、墓掃除などを、地域住民が請け負うサービスを手がけておられました。

【グリーンスローモビリティを使った地域内移動サービス】

2018 年に、国土交通省が全国でグリーンスローモビリティの実証実験調査を行う地域を探していることを、当時地域福祉担当だった私が知りまして、NPO の代表に「やってみませんか」とお声掛けしたところ、2 つ返事で「やってみよう」と言ってくださったのが始まりです。この実証実験調査で、利用した地元の方から「ぜひ地域の足として残してほしい」という要望もあり、車両の導入、交通空白地輸送運送の登録、運転手の講習など約 2 年の準備期間を経て、2020 年 10 月に本格運行をスタートしました。低速ドアなしなどの車両の特性から、運行は鶴見地区限定、しかも通行量の多い県道が通れないため、同じ地区内でも運行できない集落もありました。ただし、その性能が故にタクシーと役割がかぶらないことから、事業者からは寛大に見ていただいていたと思います。グリーンスローモビリティは環境省の補助金を活用して市が購入した車両を、NPO へ無償で貸与して、200 円の料金設定で途中から市が運行に補助をするようなことも始めています。地区のクリニックへの通院に使ってくださる固定のお客さんが大半であったと聞いていますが、遠くへ早く移動できるデマンドタクシーが登場したこと、NPO を運営する支え手がいなくなったことから、3 年間で運行を終了しました。

【デマンド型乗合タクシーサービスへの展開】

入れ替わる形で登場したデマンド型のタクシーサービスへの展開についてです。運行主体は備前市で、市の所有する車両を使ってタクシー事業者や所定の研修を受けた住民の方へ運行委託をしております。乗車可能エリアは、お家がある小学校区内の駅やバス停、スーパー、医療機関などの拠点としていましたが、昨年 12 月から自身の小学校区プラス隣接する指定の 2 小学校区へとエリアを拡大しております。車両はフォルクスワーゲンの ID.4Lite を各地区に 1 台ずつ 10 台導入しています。電気自動車は、環境への負荷が少ないこと以上に、ガソリンスタンドが遠い中山間地域にとって大変ありがたいアイテムです。料金 200 円はグリーンスローモビリティと同じで、前市長がマイナンバーカードの普及向上に力を入れていたこともありまして、来年 3 月まではマイナンバーカードを提示すれば市民は無料で利用可能です。乗車申し込みは今年中にコールセンター方式に移行する予定ですが、現在は運行業者への電話による事前予約だけとなっております。これもグリーンスローモビリティのサービスを継承しています。

【デマンド型乗合タクシーエリア拡大のお知らせ】

デマンドの運行曜日は月曜日から金曜日、運行時間は 8 時半から 12 時です。スタート当時は 15 時まで運行していましたが、午前中の稼働が大半であり、運転者の拘束時間とそれに伴う経費負担を節減するという目的で、翌年から 12 時までになっています。ですが、通院で利用している

高齢者から病院に行けるけど帰れない、といった声をお聞きしまして、来月 8 月からは 1 時間延長して 13 時までにする予定です。

【デマンド型乗合タクシーの利用実績(令和6年度)】

デマンドタクシーの昨年度の利用実績ですが、真ん中の伊里地区が最も稼働が多く 3,000 回を超えています。伊里地区は、多くの方が地区内の大型スーパーを利用して、しかもそのスーパーには各方面からバスが乗り入れているという立地です。後期高齢者の利用がほとんどで、地区内の高齢者の利用率も伊里地区が 1 人当たり 2.4 回でトップです。反対に北部の吉永地区は、1 人当たり 0.3 回と最も少なく、8 倍の差があります。伊里地区では今でも予約を断るケースがたくさんあると聞いていますので、予約配車システムを導入して運送効率が上がると、さらにその差が広がっていくかもしれません。

【移動を支える備前市の車両】

最後に、移動を支える備前市の車両を紹介します。離島がございいますので、車以外に NORINAHILLE 号という定期船を所有しています。市営バスはマイクロバス 10 人乗りが 7 台、ハイエース 11 台で 10 路線を担っています。共通デザインは、工業デザイナーの水戸岡鋭治氏のデザインを採用したえんじ色のカラーとロゴマークです。デマンド型乗合タクシーの ID.4 のうち 2 台はブルーですが、これは、メジャーリーグ・ロサンゼルスドジャースで活躍している山本由伸投手の出身が備前市の伊部地区であることから、伊部地区の車両ではドジャースのチームカラーを採用しています。狭い道への送迎需要に応えるためのデマンド車両として、新たに真ん中上の eK クロス EV を 3 台、今年から増車しました。これも電気自動車です。乗り心地は ID.4 の方が断然いいですが、軽自動車の方が乗り降りが楽でいいといった意見もいただいています。ID.4 の方が 1 回の充電で走れる距離が長いことや、夏場のエアコン使用時など、双方のメリットが分かりましたので、今後は、ニーズによって使い分けしていけるかなと考えております。

【鶴海地区の「カフェサロン」「ワンコイン酒場」2025.6】

以上、備前市のご紹介をさせていただきました。全市展開しておりますデマンドタクシーサービスの始まりは、グリーンスローモビリティを使った小さなエリアで行われていたサービスです。本日同席いただきました元 NPO 理事長の信宮さんは、鶴見地区は市内で高齢者率が最も高いトップランナーだということを常々おっしゃっています。鶴見地区では、私たち行政の一步先の時代を読んでグリーンスローモビリティを導入して、市はその後を追ってデマンドタクシーを全地域に展開しました。NPO は運転手の高齢化が 1 つの原因となって運行を終了しましたが、備前市でも運転手不足の課題というのは常に付きまっておりますので、絶対的な保証はありません。

NPO 法人としての活動は終了されましたが、スマイル・つるみでは写真のような住民が集まるイベントを今も毎月続けています。行政の一步先に行く地区が、こうした人と人の絆をつなぐ取り組みを大切に続けていることで、私たち行政が次に取り組むべき方向を、一步先ゆく地域に照ら

していただいているということで、信宮さんには今後ともご指導アドバイス、よろしくお願いいたします。
ます。

ご清聴ありがとうございました。

3. 受賞団体講演③

「EV バスの導入・活用による離島の脱炭素化に向けた取り組み」

九州電力株式会社 コーポレート戦略部門 インキュベーションラボ
プロジェクトマネージャー 白木太一朗

九州電力の白木と申します。本日はこのような栄えある賞を受賞させていただきまして、大変
光栄に思っております。本日は九州電力のサービスである九電でんきバスサービスのご紹介と、
本サービスをご導入いただいております。また、ゼロカーボンに向けて積極的に取り組んでいる知名
町のお話をさせていただきたいと思っております。

【1-1.「九電でんきバスサービス」について①】

まず、当社の九電でんきバスサービスについてご紹介します。今、街に走るバスも少しずつ電
気で動くものになり始めています。私たちの九電でんきバスサービスは、EV バスをもっと手軽
にもっと安心して導入できるようにするためのサービスです。具体的には、自治体や企業の皆さま
が、路線バスやスクールバス、送迎バスなどに EV バスを導入される際に、車両だけではなく、充
電器や設置工事、さらにエネルギーの使い方を管理するシステム、エネルギーマネジメントシステ
ム EMS と呼ばれるものなど、必要なものをまとめて提供させていただくものです。毎月定額のサ
ブスク型で、大きな初期投資が要らず、お客様の予算が立てやすいというメリットがあります。

【1-2.「九電でんきバスサービス」について②】

次に、導入段階から運用までのサービスの流れについてです。導入支援のフェーズでは、お客
様がどの路線で EV バスを走らせたいか、どのような規格のバスが良いか、充電設備をどこに何
台設置するかといった計画作りを一緒に進めます。また、必要な電気の契約や補助金の申請まで
まとめてサポートさせていただいております。

次に、EV バスの充電・エネルギーマネジメントのフェーズです。EV バスは、ディーゼルバスと
違って充電するタイミングや出力を工夫することで電気代が大きく変わります。最も重要なのは、
次の走行までに必要な充電をすることで、バスの運行スケジュールや施設の需要電力を見ながら、
充電の最適なタイミングをコントロールして、効率よく運用ができるようにサポートしていきます。

最後のフェーズは電気バスの運用改善支援です。実際にバスの運行を始めた後も、EV バスに
よる運用状況のレポートや、ドライバーの方に対して EV バスの運転のサポートをするなど、
運行後のフォローアップを含め、トータルで EV バスの導入をサポートします。

【1-3.「九電でんきバスサービス」について③】

このサービスは、カーボンニュートラルに取り組む自治体、企業、地域に対して、単なる移動バスを売るだけの取り組みではなく、地域の未来を支える新しいインフラの一步として展開しています。もちろん、車両品質の安定、トラブル発生時の緊急対応等、まだまだ課題はあります。各地のお客様と一緒に悩んで改善を重ねることで、さらなる高い品質のサービス、安心していただけるようなサービスを提供していきたいと考えていますので、引き続き、よろしくお願いいたします。九電でんきバスサービスのご紹介は以上になります。

【2-1.対象地域について】

次に、電気バスサービスを導入いただいた知名町の取り組みについてご紹介します。知名町は沖永良部島の南西に位置する町です。人口は約 6,000 人で、温暖な気候と美しい海、サンゴ礁に囲まれた自然豊かな町です。沖永良部空港や和泊港からホテルまでの移動に、私たちの電気バスをシャトルバスとしてご活用いただいています。そして、知名町を含む沖永良部島全体では、「ゼロカーボンアイランドおきのえらぶ」という取り組みが進められています。これは、島全体で CO₂ 排出量を減らして、将来的には排出を実質ゼロにすることを目指したプロジェクトです。再生可能エネルギーの活用や、省エネの取り組みに加えて、島内の移動手段も電気バス等のクリーンな交通に切り替えていくという方向で進められております。

【2-2.離島・知名町における EV 化の意義・メリット】

続いて、離島、特に知名町のような地域における EV 化のメリットについて、ご説明します。

まず 1 つ目は相性の良さです。知名町のような離島では、本土と比べてガソリンの価格は高くなりやすい傾向がある一方で、EV であれば電気で走りますので、燃料コストの負担を減らすことができます。また、島内の移動は限られるため長距離を走る必要がなく、EV の航続距離の課題要素がほとんどデメリットになりません。こうした特徴から、EV は離島の利用環境に非常に合っていると言えます。

2 つ目は、再生可能エネルギーとの相性です。離島では、太陽光や風力などの再生可能エネルギーが多く導入されていますが、天候によって発電量が大きく変動するため、余った電力をうまく消費してくれる需要先が必要になります。そこで EV が受け皿になることで、余剰電力を活用しやすくなり、再エネの導入効果を高めることができます。

3 つ目は、災害・レジリエンスへの対応です。離島は台風等の自然災害が多い地域ですので、停電が発生するリスクも高いです。EV は走るだけではなく、非常時には蓄えた電気を施設や設備に供給する非常用電源として活用することができます。実際に知名町でも、EV バスがもしもの時の備えとして期待されています。

このように知名町のような離島では、経済的にも環境的にも防災面でも、EV との相性が非常に良いと言えます。

【2-3.フローラルホテルの送迎バスの EV 化について】

次に、フローラルホテルの送迎バスの EV 化についてご紹介します。まず、ホテル送迎バスについてです。フローラルホテルは沖永良部島で唯一の大型観光ホテルです。沖永良部空港や和泊港から来島する観光客の皆さまをお迎えするために、これまでディーゼルバスを 2 台運用していました。このうちメインで使っているディーゼルバスの 1 台を EV に置き換えて、現在運行しています。

次に、知名町・フローラルホテル・九州電力の連携についてです。具体的には、ホテル送迎に適した車両の選び方や、ホテル敷地内の限られたスペースへの充電器の設定方法、また電力の契約、さらに島内で万一トラブルが起きた時に EV バスをどのように整備修理するか等の課題がありました。これらの課題を解決するために、知名町、フローラルホテル、そして我々九州電力が一体となって検討を重ねてきました。そして、EV バスの導入を昨年実現いたしました。

【2-4.導入車両について】

ここでは、知名町で導入いただいた車両の選定についてお話させていただきます。まず、車両を選ぶ際の考え方としては、大きく 3 つポイントがあります。1 つ目は、バス運行に適した車両であることです。島内の道路事情や、ホテルから空港・港までの距離、運行本数に合った後続可能距離、乗客人数等に適したサイズのバスである必要がありました。2 つ目は、高齢者にも優しい車であることです。観光客の中にはご高齢の方も多いため、乗り降りがしやすく、車内でも安心して過ごせるようなバリアフリー性の高い車両であることが求められました。そして 3 つ目は、災害時に非常用電源としても活用できる機能があることです。台風などの災害で停電したとき、バスの電力をホテルや避難所照明、冷蔵庫などに使えるようにしておきたいといったご要望がありました。こうした考え方をもとに選ばれたのが、6.99m サイズの EV 小型コミュニティバスです。こちらも環境の負荷低減を PR するラッピングで提供させていただいています。こちらはコンパクトな車体で、島内の狭い道にも対応できますし、EV バスならではの静かでクリーンな走りが、島の皆さまにもご好評いただいています。

【2-5.導入設備(急速充電器ほか)について】

続いて、EV バスの導入に合わせて設置した設備についてのご説明になります。まず、EV バスの充電設備は、ホテルの車庫に壁掛けタイプの 30kW の急速充電器を設置しました。これなら限られたスペースでも設置が可能で、ホテルの運行スケジュールに合わせて十分な充電が可能となります。次に、EV バスと運行に必要な電力ですが、せっかく環境に優しい EV バスを走らせるため、充電に使う電気も再エネで賄いたいという要望がございました。そこで、私たちのサービスに含まれている非化石証書を購入することで、実質に再エネ由来の電力で充電している形にしております。さらに運行のサポートとして、エネルギーマネジメントシステムも導入しています。これによって、ホテル全体の電力使用状況と EV バスの充電状況が見える化し、無駄のない充電タイミングの調整や、電力コストの抑制が可能になります。このように、車両だけではなく充電設備から

運行管理まで一貫して支援ができるのが我々の強みになります。

【2-6.導入・運用開始ステップについて】

次に、EV バスの導入から運用までの流れを、ステップごとに説明していきます。まず①導入コンサルですが、現状のホテルのバス運行状況を現地でヒアリングしまして、現地調査や電気工事の積算と運行シミュレーション等を行いました。その上で、EV バスや充電器の機種を選定して、補助金の申請までサポートします。将来の再エネ設備と連携方法を検討しておくことや、EV バスの充電によって施設の電力ピークが上がる場合の対策等もあらかじめ考えておくことが重大なポイントです。

次に②手配・準備です。EV バスや充電器の発注、充電設備や電気工事を実施して、車両の運搬登録まで対応しました。ここでは、限られた予算の中でできるだけ安価かつ効率的な充電設備の設置方法を工夫することがポイントです。

次に③運用準備です。ドライバーの方への教育や試験運行、バスのラッピングデザイン、そして運用開始時のセレモニーまでサポートしました。地域の方々に親しみを持ってもらえるように、地域の特色を生かしたバスラッピングや、自治体と連携したセレモニーの準備、実施等を行いました。

最後に、④運用評価・報告です。こちらのサービスを導入するまでで終わるのではなく、その後の運用フォローや評価等も行っています。定期的にフォローを行い、運行データを分析して、改善のご提案や、報告をお客様にフィードバックします。運用状況を見える化して、次の改善につながる有効なデータ分析をして、実際にホテルや知名町と協議を重ねながら、本当に段階ごとにお客様の立場に立って支援することを、我々は第一に心がけています。

【2-7.導入効果①】

フローラルホテルの送迎バスの EV 化による導入効果についてご紹介します。まず、EV バスの利用状況ですが、2024 年 4 月に運行開始してから 1 年間でホテルのお客様の送迎、主に沖永良部空港との間の移動に使われて、約 9,500km 走行しました。およそ 1,500 人ものお客様にご利用いただいております。

次に、CO₂ 削減効果ですが、これまでのディーゼルバスを EV バスに置き換えたことで、同じく 2024 年 4 月からの 1 年間でおよそ 1.6 トンの CO₂ 排出を削減することができました。このように地域の足として活躍するだけでなく、環境への負荷軽減にも確実に貢献ができている事例となっています。

【2-8.導入効果②】

続いて、導入効果の中でも地域の PR や貢献についてご紹介させていただきます。まず、車両ラッピングです。EV バスにはゼロカーボンアイランド沖永良部をアピールするデザインを施しました。このラッピング広告は島内を走ることで、知名町様の交通環境対策の取り組みを住民の方や観光客の皆さまに知っていただくきっかけとなり、認知度向上に貢献しました。その他、運用開始

セレモニーと、交通環境学習への対応も行いました。

【2-9.おわりに】

最後に今後の展望についてです。私たち九州電力では、これからも CO₂ フリーの電気による運行や、EV バスを停電時の非常用電源として活用することで、地域の防災拠点づくりに役立てるといった EV バスの可能性をさらに広げていきたいと思っています。

ご清聴いただきましてありがとうございました。

4. 基調講演・講評

「EST のススメ～脱炭素・気候変動適応・SDGs に対応するための最短距離～」

名古屋大学大学院 環境学研究科 教授 加藤博和

こんにちは。名古屋大学環境学研究科の加藤です。よろしくお願いします。

今、ご紹介にありましたが、日本 LCA 学会の副会長に就任しました。LCA というのはライフ・サイクル・アセスメントといって、環境への影響を定量的かつ包括的に計量するものです。さらにそれをラベリングといいます。各製品やサービスなど、そういったものがどのくらい環境に影響を与えているかということを示します。何が環境にやさしいか分からない、どうすれば環境にやさしい行動になるのか分からないため、きちんとラベリングすることが基本であり、かつそれは非常に科学的にやらないといけません。自分勝手に何も計算もしていない、あるいは非常に恣意的に計算をして、自分のいいところだけ「減った」と言っているけれど、実際には他のところでもっと増えているがあえて言わない、ということは許されないのです。客観的にも保証されるような値をどうやって定量化し、皆さんに伝えるかを研究する学会です。副会長になったということは、私が環境についてしっかり研究してきた成果であり、われながら良かったなと思っていますが、その分、また仕事が多くなっています。

あと日本 LCA 学会は任意団体でしたが、今年度から一般社団法人になりました。かなり規模が大きくなってきて、製造業では LCA はもう当たり前で、ISO にもやらなければいけないと書いてありますが、残念ながら交通運輸の世界はほとんどまともにやっていません。私は土木出身ですが、土木系でも手薄になっています。建築物はやや進んでいると思いますが、土木構造物の方はまだ遅れています。私の専門分野が遅れているので、しっかりとやっていかないといけないと思っています、ということをお話しておきます。

この講演では、EST がどういうもので、タイトルにもあるように、脱炭素や気候変動適応、あるいは SDGs と深い関係にあるよということを皆さんにご説明します。その上で、今回の奨励賞の 3 団体についての講評を皆さんにお伝えするという形で進めます。

【最近よく聞く SDGs「S」は「持続可能性」】

環境的に持続可能な交通、Environmentally Sustainable Transport ですが、この S と

SDGs の S はどちらも Sustainable ということで、同じ持続可能性という言葉です。Sustainability というのは、そもそも意味としては将来も豊かであるために、今少しがまんすることということです。私は 55 歳ですが、毎年欠かさず人間ドックへ行き、必ず怒られます。場合によっては再検査で治療です。今となつては血圧の薬を飲んでいる状況になっています。これはなぜかと言ったら、今まで無茶をしてきたからです。あまり何も考えてこなかったのも、だんだん体が悪くなってきてしまいました。これはまさに人間社会も同じことで、人間社会自体のドックをきちんとやって、チェックして、悪いところがあったら治療しないといけません。

Sustainability という言葉は、「Our Common Future」という 1987 年の国連の報告書で初めて出てきました。もちろん和訳もあるので見ていただければと思います。SDGs も国連が採択したもので、国連は 1987 年から一貫して Sustainable というキーワードが大事だと言い続けています。SDGs についてまともに理解している人があまりに少ないことが私は非常に嫌で、講演では必ず SDGs の解説をするようにしています。

SDGs は 2015 年に採択されて、2030 年までの 15 年間でこれをやり遂げないと持続可能な社会にならないという目標を羅列したものです。Goals なので目標はたくさんあり、17 個のアイコンで表しています。このアイコンは一般的によく知られているものです。ただし、17 の Goals の 1 番は何、2 番は何と覚えている人はほとんどいないのではないかと思います。1 番は貧困、2 番は飢餓といったものです。皆さんどうですか。私も自信がありません。Goals だけならまだいいですが、さらにその中身である Targets は 169 あります。これを覚えたら相当すごいなと思います。Goals の 11 番はまちづくりで、Targets は 7 個あります。実はこのまちづくりの Targets の 2 番に、「公共交通機関の拡大」と書いてあります。

【公共交通の必要性は SDGs で明示】

Targets11.2 では、「2030 年までに脆弱な立場にある人々、女性、子ども、障がい者および高齢者のニーズに特に配慮し、公共交通機関の拡大などを通じた交通の安全性改善により、全ての人々に安全かつ安価で容易に利用できる持続可能な輸送システムのアクセスを提供する」と明記されています。これが例えば、公共交通に携わっている方々、あるいはこの EST も含め交通の環境負荷削減に携わっている方にどれだけ知られているかというと、まだまだ全然知られていないのではないかと思います。

SDGs でここまではっきりと明示されているものはあまりないです。私も 2014 年に案を見たとき、私が言っていることそのままだと驚きました。今となつては SDGs も 10 年経ってあと 5 年です。SDGs はなんと 169 の Targets を全て達成しなければいけません。これは大学でいうと 15 年間で 169 単位が全て必修という意味です。優ではなく可でいいから、可以上を絶対取らなきゃいけない中で、日本の全自治体が苦手科目である公共交通の拡大が入っているということです。

これをきちんと理解しているのであれば、私は SDGs 未来都市といっても別に問題ないと思いますが、備前市さんどうでしょう。今、答えなくていいです。こう考えると、多くの自治体は得意科目だけ優にしようとしているということをお分かりいただけるのではないかと思います。これ

では駄目だということをぜひまず分かっていたいただきたいです。

【「気候変動の緩和・適応」はこれからの社会にとって当然の義務】

Goals13 は気候変動ですが、実は書いてあることはほぼ適応策です。気候変動は、緩和策と適応策が両輪だということで、緩和策は CO₂ 等の温室効果ガスをなるべく出さないことで、気候変動を起こさないということです。適応策は、もうすでに排出してきた量である程度気候変動するため、きちんとそれに対して対処するということです。

緩和と適応は両輪ですが、実は日本の場合は著しく適応策の検討が遅いです。なぜなら、日本はずっと、どちらかというに加害者的な意識が強いためです。CO₂ をたくさん出しているのが悪いから、頑張っって削減しなきゃいけないということで、1998 年に温対法ができました。気候変動適応法は 20 年も遅れました。こんなに遅いところは他にありません。

【都市と交通】

令和元年に出た『都市と交通』という雑誌で、これは気候変動特集でしたが、私が巻頭言を書きました。実は私自身は学生のときから気候変動適応の研究をしていました。今も日本の気候変動適応のリーダーである茨城大学の三村先生という方がいるんですが、当時、「お前やらないか」と言われて、「いや、学位論文を書いてるからちょっと大変ですけど」と言ったら、「いや、お前以外にやる人はいないからやってくれよ」と言われて、ずっと腐れ縁です。今でも「なんで CO₂ 削減なんてことをしないとイケないの」と言っている人がいますけど、当時はなおさら適応策なんてやる必要あるのかと思われていました。近年たくさん雨が降ったりしますが、気候変動の影響なのかどうかはもっと将来にならないと分かりません。将来になって、昔は起こらなかったことが頻繁に起こるようになったことを確認して、初めて気候変動が起こったと言えます。今は単なる異常気象なのかもしれません。でも、そういう分からないということが怖いところで、気候変動が起こった時にはもう全く手のつけられないようになってしまいます。そのため、起こらないようにする、あるいは起こった時のために何か対策を練っておくということを両方やらなきゃいけないということをここでは申し上げています。

【気候変動が交通・輸送システムに及ぼす影響フロー】

私自身、適応策もずっと検討しています。これは非常に単純なフローです。左側で気候変動が起こると、具体的には色々ありますが、その結果として交通にどういう影響が及ぶかというフローチャートを描いています。それぞれの線に当たる部分を、ここ 5 年間環境省からお金をいただいて研究してきました。かなり計算できるようになりましたが、やはり全体としてはもう極端。気象についてきちんと取り組まなければまずいということが明らかです。環境省のインフォグラフィックでは、主な気候変動によって影響を受ける事象の中の 2 つ、道路交通と地下鉄、それぞれについて気候変動で何が予測されるから、どういう適応策を考えておかなければいけないかというのを 1 ページでまとめたものを監修して、公表しています。

ということで、もう他人事ではありません。緩和策はもちろん、適応策も含めて取り組まなければいけません。これらはまさに EST そのものと言えます。

【カーボンニュートラル】

そこを少し説明します。最近ではカーボンニュートラルは当たり前になっていますが、カーボンニュートラルということ自体が途方もないと言えます。各自治体が温対計画を作る際、私もアドバイスを求められますが、みんな「他は何とかなるけど交通だけは積み上がらない」と言います。昨日も北陸のある自治体で計画を見たり、その前に中部地方のある自治体の温対計画を見てどうしようもないなと思いましたが、各部門の削減量の目標に比べて交通の削減量が著しく少ない状況です。そのほかの部門だったらできるけど運輸だとほぼ何もできないということです。ほとんどの交通で化石燃料を使いますが、化石燃料を減らすためには結局交通をしないことが一番いいということになってしまいます。電気であれば再生可能エネルギーに変えればいいので、ある意味家庭で苦勞しなくても実現可能ですが、交通をなくすわけにはいきません。

今のようにカーボンニュートラルに取り組む中で、他部門では対策してだんだん CO₂ を出さなくなっているのに、交通だけが何もせず好き勝手やっているのであれば、2030 年以降ではもう交通はやめろとなってしまいます。そのことを皆さんあまり分かっていません。そうならないためには、この EST でもすごくたくさん事例が出てこないといけないはずですがそうっていないのは大丈夫なのか、と思っています。

【日本の CO₂ 排出量の推移】

1990 年を基準とした 2023 年までの日本の CO₂ 排出量見ると、赤が全体の平均で 100 から一時期上がって今は 80 台です。運輸は青で一時期 120 台まで上がって、2000 年以降は下がって、90 ぐらいです。コロナで大きく下がったけど戻ったなどもあります。ここから 2050 年まであと 30 年ですから、これと同じ幅でネットゼロですので、0 ではなくても 10 ぐらいには落としていかなければいけません。このペースではできないのではないかと、思わざるを得ません。

【運輸部門における二酸化炭素排出量】

運輸部門で CO₂ 排出量の大半を占めるのは車です。さらにその半分はマイカーです。

家庭からの CO₂ 排出量でも、マイカーが 4 分の 1 以上を占めます。クールビズ促進よりクルマビズ抑制と十何年言い続けていますが、何回言っても訴求しません。要は、冷房を細かく 1 度を上げるより、車をやめる方がよっぽど CO₂ 削減になります。環境負荷では CO₂ ばかり言っていますが、CO₂ 以外にもあります。あとで紹介します。

【EST とは？】

こうした環境への影響をいかに抑えるかを交通で考えるのが、EST です。これは 1990 年代の私が就職してすぐの頃に、OECD が提唱した概念です。まさに SDGs の先祖であると言えます。

【SDGs はまさに EST の発展形】

SDGs では、2030 年までにこれをやれと言っています。スタンダード＝基準と言いますが、EST の場合には 2050 年までにこれをやれと言っているものと同じです。それから、これを何年までに達成するためには、将来から逆算して考えて今から何をやっていかなければいけないということが決まってきます。これは受験と同じ考え方で、東大に受かろうとしたら、今の成績では話にならないので、どこの塾に通ったらいいいのかと同じです。これをバックキャストिंगと言います。

もう 1 つは、お手本があればぜひ参考にするという考え方です。これをベストプラクティスと言います。この表彰はベストプラクティスそのものと言えます。

EST 基準には CO₂ 以外も入っていて、例えば土地利用では、山を切り開いたら、切った木の分だけ他のところで木を植えなさいとか、そういうことはもう 1990 年代から言われていますし、EU では当たり前に行っていることです。

こういう他の環境負荷も含めて 2050 年を見た時に、このままだとどんどん悪くなっていくけれど、実際には下げていかなければいけないから、そのためには何をやっていかなければいけないかをバックキャストिंगとして逆算して、ロードマップを示します。これによって、東大に受かるのか、全然大学に入れないのかの差が生まれます。

ベストプラクティスは、今言った通りに EST 交通環境大賞がまさに日本におけるベストプラクティスになります。

【EST 実現のための技術施策と交通施策】

こうやって言うと、もうメーカーやエネルギー企業が頑張ってくればいいじゃないかと思われるかもしれませんが。今日も九州電力が来ていますが、CO₂ を出さない電力を作ってくれば、別に我々は何もする必要はないかという、そうはいきません。特に交通の場合では、あまり電力依存していないので、まだそこが問題ということです。

【交通起源環境負荷削減のための施策の整理】

これはすでに私が計算していますが、技術だけでは無理で交通が頑張らないと駄目ということがもう明確に分かっています。かつ技術の方はある意味、全国あるいは世界一律ですが、交通は地域によってさまざまです。特に自治体とか地域が頑張らなければならず、技術だけでできるなら、私自身が失業するというのは置いておいて、楽に CO₂ 削減を削減できますが、交通はそうはいきません。そのため、あらゆる施策を考えてなければいけないし、これ自体の適材適所もあります。

冒頭に LCA の話もしましたが、ちゃんと考えてはいないけど電動なら CO₂ を出さないからたぶん環境にやさしいだろうとか、独自に調査検討した結果やさしいと分かったとか、何となくでは全然駄目です。電動でも発電時に CO₂ は出ています。定量的根拠をもって客観的な検証がされていない自己主張では弱いということになります。

【燃料採掘から車両走行までのパス】

全体で評価するというのは、例えば Well to Wheel です。普通はこのガソリタンクからタイヤまでの Tank to Wheel ばかり見ている。しかしながら燃料は Well、つまり井戸です。本当はエネルギーのものとところから全体としてどれだけ CO₂ が出ているか、環境負荷があるか見なければならず、燃費規制もどんどん移っていくことになります。

そして、私は最近、車はもちろん、モノレールや超小型モビリティ、電動キックボードなどの CO₂ 排出量も LCA で計算して、皆さんに使ってもらえるように公表しています。こういう値を使えば、一応標準的な CO₂ 排出量を計算できます。

【乗用車と乗合交通で CO₂ 排出量はどれくらい違うか？】

このグラフはよく目にします。Well to Wheel はやっているといっても、車両走行だけを見ていて燃料をどこから掘ってくるといったところまでは考えられていないので、完全な LCA でもないといえると思います。これはよくありがちなことです。これ自体はいいのですが、皆さんに注目してもらいたいのは 2019 年と 2020 年の比較です。コロナ禍では、バス・鉄道の本数は減らしていないけれど、乗客が減ったら人キロ当たりの CO₂ 排出量はこんなに悪化しました。逆に言えば、我々の分野で大事なものは、できる限り同じ車両にたくさんの方を詰め込んで乗ってもらうことです。一番いいのは満員電車だと言えます。このグラフで注意が必要なのは、この鉄道バスの値のほとんどは、東京・大阪平均であるということです。電車やバスの大半は東京大阪で走っていて、田舎では少ししか走っていません。自家用乗用車は田舎でもたくさん走っているの全国平均ですが、鉄道バスは実は混んでいる都市部の平均になるため、田舎で何かやろうとしたらそこを頑張らないといけません、ともいえます。

つまり、車両効率の向上には、乗り合わせるとか、空車や迂回を減らすとか、渋滞をなくす必要があります。このような取組が EST で取り上げられるといいですが、なかなか出てきません。

【「EST と言えるかどうか」の判断方法】

まず、「トリップ全体」や「人 km あたり」で環境負荷を考える必要があります。例えば、電動キックボードで何 km も走るなら CO₂ を出さない自転車の方がいいとなります。一方で、もし車利用を、駅までは電動キックボードで行き、電車利用に変わるなら、トリップ全体ではすごく CO₂ を削減できる施策になります。このようにきちんと計算したうえで、我々のキックボードは良い施策であると言ってもらいたいです。単にキックボードだからどうだと言われても、EST であるとは言いきれません。さらに、自分で計算するだけではなく、例えば私のような専門家に「これだったら大丈夫だ」「これはインチキだよ」と評価してもらい、これをクリティカルレビューと言っています。LCA では非常に重要なことで、このクリティカルレビューがなければとても認められません。

【サイクルトレインが CO₂ 削減と言えるかどうか？】

去年サイクルトレインの取組みが出てきたので、その際に即席で作ったものですが、実はサイク

ルトレインが環境にやさしいかどうかは非常に難しい計算が必要です。それから LRT とか BRT の導入についても、一応ホームページに出してあるので見てもらったらと思います。

【EST 実践のキーワード】

必要なことは色々書いてありますが、EST 実践のキーワードとしては、まず温室効果ガスが出せない時代になるのに、交通運輸だけが CO₂ 排出量が削減されるポテンシャルが低いというのは危機的であることを理解していただきたいです。その中で、都市・地域内の旅客はマイカーが大きい割合を占めており対策の余地が多いです。取組は時間をかけてじっくりやっていかなければいけません。また、環境負荷の見える化が大事です。それから、一時的ではなく長く残っていく対策が必要です。それから、乗合・相乗り・混載を進めましょう。そのためには、人の行動や社会のあり方を変えてく必要があります。まちや人との連携、総力戦でやっていくことが重要です。

今色々やることによって、将来の皆さんに貯金というか貯炭をしていくことが必要だと考えています。

以上が講演内容です。

【審査講評】

今回の EST 交通環境大賞の受賞理由と講評の方を申し上げます。今の講演を聞いていただいて、特に受賞された3団体の皆さんは、なぜ奨励賞で留まったかという理由がお分かりいただけましたでしょうか。EST 大賞は、本来大賞・優秀賞・奨励賞とあって、今回大賞と優秀賞は該当なしでした。芥川賞、直木賞と同じで該当なしということもあります。ですが、ずっと該当なしだったら賞の意味がなくなるので、ぜひ来年、再来年と大賞を出してほしいです。今回の3団体は、まだ大賞を出すようなレベルに至っていないということで奨励賞になりました。勤め、励ます賞という意味です。

IHI と相馬市のおでかけミニバスですが、これ自体は週何回かの行って帰るような交通機関であり、おでかけミニバスだけに e-methane を導入しても削減量がわずかですから、どのように全体の交通システムに広げていくかが非常に重要です。そもそも、これ自体のコストや、普及可能性についてもよく検証される必要があるため、今のままでは奨励賞だということでした。

九州電力・知名町・おきえらぶフローラル株式会社の取り組みも、まだ1台ということなので、もっと広げていく必要があります。そのときには、色々な課題が出てくるんだろうなと思います。ぜひ、やっていただきたいなと思います。

備前市は、実際の交通システムを大きく変更して、そこに EV を入れたところは評価されます。といっても、こういう取組は他にも結構あるのではないかと委員会で議論しました。私は決してそうは思わなかったのですが、EV を買ってどうだというだけだと、さっき言ったように Well to Wheel の発想ではないので、再生可能エネルギーもきちんと考えられる必要があります。こういうデマンド型乗合タクシーを入れることで、どのくらい CO₂ 削減できるかという、乗り合ったり混載したりとか、迂回空車が少ないとか、そういったことでないと、実は普通に電気自動車乗る方が

よっぽどいいかもしれません。通常では、各々乗用車に乗るよりもタクシーの方が回送や空車が多いので環境負荷が大きいです。本当はデマンド乗合であれば環境負荷は軽減される必要がありますが、実態として乗り合わなければちっとも良くなりません。その辺はまだ全然詰められていないため、奨励賞になりました。EST と言えるために必要なことと書いてありますが、意識していただいて、将来はもっと広げていったり、深めていったりすれば大賞に至るものになると考えました。

それから、受賞団体の皆さんは自分の地域だけではなく、他の地域にも普及できる可能性があると考えています。ぜひ、この後のパネルディスカッションでは数年後に大賞を取っていただくためには、いったい何が必要かに、作戦会議するということをお願いしたいと思います。

という予告をして、私のお話は終了させていただきます。今日はどうもありがとうございました。

5. パネルディスカッション

「交通分野における環境負荷低減の重要性」

コーディネーター：加藤 博和 名古屋大学大学院 環境学研究科 教授

パネリスト：高橋 寛郎 株式会社IHI 技術開発本部 技術基盤センター
物理・化学技術部 主任研究員

榮 研二 岡山県備前市 企画財政部長

藤原 友則 九州電力株式会社 コーポレート戦略部門
インキュベーションラボ プロジェクトサブリダー

笹川 悠 国土交通省総合政策局環境政策課 環境政策企画官

山本 敬介 環境省水・大気環境局 モビリティ環境対策課 主査

加藤：改めまして、名古屋大学大学院環境学研究科の加藤です。よろしくお願いいたします。パネルディスカッションの内容については、先ほど予告したようにやっていきたいと思います。

まず、先ほどの講評で受賞者の奨励賞 3 件の取組が、さらに発展するといいなということをお話しました。国土交通省の笹川さんと環境省の山本さんのお二人がどのように感じたか、コメントいただくところから始めたいと思います。まず笹川さんからお願いいたします。

笹川：最初に、一般的なところですが、EST は経済的、社会的、環境的な持続可能性を考慮するもので、これは環境とさまざまな課題の同時解決、さまざまな主体との連携重視といった最近の環境施策のトレンドと理解しています。ちょうど 6 月に国土交通省の環境行動計画の改訂もありまして、EST はこのトレンドを先駆的に進めてきたものです。先ほど SDGs もそうだというお話もいただきましたけれども、私もそのように実感しております。

受賞された皆さまを顕彰して、更なる取り組みの推進につながることを期待しております。さて、受賞理由と一部重複するところもあるものの、改めてコメントをさせていただきたいと思います。各講演については非常に分かりやすく、最初は質問も考えていましたが、理解が

深まりました。IHI・相馬市の取組について特に触れたいのは、余剰電力を活用した e-methane を作成したという点です。基調講演でもお話いただきましたが、自動車については環境負荷を低減する EV への移行を進めたとして、CO₂ 排出削減の観点では、燃料がどのように作られるかというのが重要です。この点で e-methane を利用することによって、カーボンニュートラルへとさらに一步進めている点は評価したいなと思いました。また、車両ディスプレイをリユースしている点は、循環資源、環境とともに経済も寄与するという点で有用と捉えています。ご紹介の中で、事業化までの経緯についてなかなかの苦労もあったというところで、その点もさらにお話があればと思いました。

スマイル・つるみ・備前市の取組については、NPO 法人スマイル・つるみと備前市で地域の足の確保に取り組み、NPO 法人から備前市が引き継いで環境にも留意しつつ、市内全域をカバーできるように拡充した点は、興味深く聞かせていただきました。備前市として EV 車両を購入してデマンドタクシーを積極的に進められた背景や動機、苦労について、もし補足があれば聞きたいと思いました。例えば、地域交通も環境対応も大きな課題で住民の要望が強かったとか、より拡充の声があるとか、あるいは限られた予算の中で効果的に進めるためにこんな工夫が必要だったとかあればお聞きしたいです。環境省からの補助もあったというところも伺っています。

最後に、九州電力・知名町・おきえらぶフローラル株式会社ですが、沖永良部における余剰電力を活用して、官民が連携して EV 導入を進めた良い事例と認識しております。今後の展開も期待しております。

加藤：ありがとうございます。IHI と備前市にご質問がありました。高橋さんからお答えいただけますか。

高橋：事業化までに困難だった点についてご質問いただきました。まず一言で言ってしまうと、その事業ができるように、法・規制が整備されていないところが大きな壁の 1 つでした。

簡単に言うと、e-methane は都市ガス、天然ガスに非常に近いガスではあるのにそうではないことから、それが障壁になってすぐに実証できませんでした。最初は e-methane を用意して高圧にすれば、もうそれは天然ガスの実証に沿ってできるだろうと考えていましたが、そこからの壁というので、非常に困難な点でありました。

加藤：確かに、人工の e-methane と言われると、どう見ても天然ではないですね。人工の e-methane と天然ガスはどう違うと言ったらいいですか。

高橋：最初に言われたのは、掘られたものは天然ガスである。メタンが主成分であり、成分としてほとんど違いはない。けれども、天然ガスの具体的な組成などの定義がまず曖昧だった。それが原因だったのではないかと考えています。

加藤: 組成がほとんど同じだったら同じと見ればいいのに、天然か人工かといったら、なんか天然のハマチと養殖のハマチはどうなのかみたいなの、そういう話ですよ。天然モノの方がいいとか。だから、今回の取組を経て、そこが明らかになったということでしょうか。

高橋: おっしゃるとおりで、何をもって定義しているかを明確にすれば、そこは通していただけるということが分かりました。事業化に至るまでには、必ず新しいことがあり、そこには決まったことがない中で、できるんだということが分かったことが 1 つ成果だと考えています。

加藤: 分かりました。一般に言えることだと思いますが、Biofuel は例えば本当にガソリンと同じ性能を出せるかとか、CO₂ もそうですが他の大気汚染物質とかも含めて変なものを出していないかとか、あるいはエンジンに悪影響を与えると、色々なことが考えられる中で、それをきちんと検証して科学的にこうだからと言えるのか。いわゆる掘って出てくる天然ガスと同等であると言うことを、最初にやらなければいけません。その精度が悪いかどうかはまだ分からないものだから、そこは突破しなければいけないですが、もう突破したということであとは皆さんついてこいという感じでしょうか。ついてこれたら嫌かもしれないですが、どうでしょう。

高橋: 正直に言いますと、普及までにはまだ課題はあります。今回はどちらかとワンオフといいますが、本当に今ある設備のみで、普及に至るまでには簡単ではないというところです。具体的には、都市ガス由来なので、そのまま都市ガスに近い設備を使えるはずですが、天然ガス自動車の普及を進めなければ、そもそも使うところが少ないため、拡充できないということもあります。卵が先かニワトリが先かという話にはなります。これはたぶん水素の燃料自動車も同じ話で、簡単ではないなと感じています。

加藤: 外国だと CNG のバスはかなり一般的ですが、日本では著しく普及していないという中で、確かにこの燃料をどうやって使うのかは、その対応がうまくできないなら外国でやった方がいいということにもなりますかね。国土交通省の考えはあとで聞きましょうか。やはり日本にこだわってやりますか。

高橋: 最初は、イタリアでは天然ガス自動車はかなり普及しているので、それは 1 つの手だと考えました。弊社のメタネーションも、電気が安いところ、海外というところもありますので、1 つの可能性であると考えます。

加藤: 分かりました。笹川さん、今の話を聞いて何かありますか。

笹川：大変興味深く聞かせていただきました。先駆的な例として皆さんが追うと思っても、課題と
いうか、同じように苦労が生じるということで、何というか施策展開の際には経産省との連
携が必要なのかとか思いながら聞かせていただきました。ありがとうございます。

加藤：課題については、後半の方でももうちょっとお話していただいて、できれば、ほかのところでも
やりたいという話になって、色々な事例を参考にしながら突破していけるといいんだろう
と思います。それは後で議論しましょうか。
では次に、榮さんよろしくお願いします。

榮：いただいたご質問全てにお答えできるかどうか分かりませんが、最初にスマイル・つるみ
さんから引き継いでデマンドを 10 地区で始めたという経緯ですが、当時、市長の強力なリ
ーダーシップがありまして、住民主体でやるということと、それから EV 電気自動車、この
2 つはマストですということで、10 地区全部いっぺんにやるというのも宣言をされました。
それで、スマイルさんを見習ってと直接市長から話があったわけではないですが、結果的
に、運行方式などは、スマイル・つるみさんを原点としていると思われます。
それから、EV については、講演でも述べましたが、環境への意識もありますが、中山間地
域でガソリンの調達が大変厳しいという事情から電気自動車が向いていると判断して、そ
ちらにかじを切った経緯です。
最後に住民からの要望ですが、こちらもお話の中で申し上げましたが、やはり今現在 8 時
半から 12 時といったような時間帯で、エリアは小学校区内に限っています。こちらはやはり
タクシー事業者さんと共存しつつ、高齢者の方の利便性も確保しなければいけないという、
お互いのすり合わせた接点で落ち着いているという状況です。ここで来月から 1 時間延ば
して 13 時にしますが、「延ばしていいけど、事業者さんからは委託料をもうちょっと上げて
ほしい、今までの単価よりは上げてほしい」といった意見があり、すり合わせについてはいま
だに苦労しているところがあります。以上です。

加藤：ありがとうございます。榮さんの場合は、さらっと講演でもおっしゃったんですけど、もともと
グリスロに興味を持たれて、そのときは福祉の担当とのことでした。そこがかなりオリジナル
というか、変わっている点です。そもそも福祉でグリスロを思いつかれたのはなぜですか。
だからこそつるみさんにも接点があるんですね。

榮：私は役所に入って 30 年たちますが、プロフィールにも書きましたが、いまだに交通の担当に
なったことはなく、財政畑です。当時グリスロを走らせようという、国交省からそういったお
話が出てきたときには、地域福祉を担当していました。その中で、通院に苦労している高齢
者が市内にたくさんいるんだということを専門職の方からかなり聞きました。看護師さんや
ケースワーカーの方、ケアマネさんとか、そういった方からも、とにかく移動の足を確保して

ほしい、脆弱だとずいぶん言われました。それで、何かできないかなと常々思っていたところに、こういったヒントというか、国土交通省からお話がありまして、スマイルさんが割と積極的に地域を引っ張って、地域内でお互いに支え合っていこうという事業を展開されていまして、そこへ話を持っていったら、やろうやろうと言ってくださったのがきっかけです。

加藤：今、交通の担当をやったことがないというのは、「ああ、そうか」と思ったんですけど、そういう場合は、交通の担当とは軋轢は起こらないですか。なんか知らないけど面倒くさいこと言ってくるやつがおるとか、そういうことはなかったですか。

榮：そうですね、実は加藤先生にも、数年前に備前市に講演で来ていただきました。そのときも私が音頭を取って、名古屋大学まで飛び込みで先生のところに行きまして、何とかうちに来て話してくれとお願いをして、手弁当で来ていただいたという経緯があります。その時に、担当の方は遠慮して言わなかったですが、担当ではない人からは「なんでお前がこの講演会やるの」と言われました。私はあまり気にしない方なんです。小さな役所ですから、気づいた人がやればいいという感覚で今も仕事をしています。

加藤：ありがとうございます。縦割りがどうかありますが、自分が担当じゃないからなんて言わないで、本当は気づいたところからやっていかないと解決していきません。むしろ気づいた担当じゃないところの方が必ず縦割りの縦を超えますよね。それに対して、もちろんかたくなな人もいるんだと思いますが、備前市の中は風通しがいいわけですかね。こういうことは聞かない方がいいか分かりませんが、破ってやられたということなんでしょうね。

榮：今回の EST の賞も私の方が応募させていただいたという経緯があります。奨励賞の通知が来たときに、交通の担当にもお知らせしました。こういったパネルディスカッションや講演を「どうぞ、どうぞ」ということで、私が前に出て「責任を持ってやってこい」と担当部長からも言われたので、今日この場におります。

加藤：企画財政部長なのが非常にいいですね。ここには予算をバンとなるかどうかは分かりませんが、きっとそういうわけでもないんですよ。その辺はまた後で聞きましょうかね。笹川さん、よろしいですか。そんな裏話というか背景があるようです。

笹川：1 件目の NPO 法人スマイル・つるみさんが、強いモチベーションを持って先例となって、市長の強いリーダーシップもあり、縦割り打破を進めたということで、非常に興味深かったです。ありがとうございます。

加藤：ありがとうございます。では、環境省からは山本さんですね。ご質問やコメントをいただきま

す。よろしくお願いします。

山本:環境省の山本です。地球温暖化対策およびその一環として、地方創生に資する地域脱炭素を推進する環境省といたしまして、先ほど加藤先生のご講演の中でもありましたが、この交通分野で環境対策を進めるというのが、意識的なのか、社会的になかなか難しい中で、環境配慮と地域の交通課題を同時に解決するようなこの EST の取組について、工夫ですとか、多様なステークホルダーとの調整、このあたりを積極的に努めていただいたという点で、受賞者の皆さまには大変感謝したいと思います。ありがとうございます。

そして、各奨励賞を受賞された皆さまの取組について、本日改めてご講演等伺いまして、感じた点などをコメントさせていただきます。まず、IHI・相馬市の、国内初コミュニティバスへ再エネ由来の e-methane 供給という取組についてです。再エネの活用と水素の製造から利用までの技術の実証研究の中で発生する余剰電力を活用して、製造した水素と CO₂ を改めて合成して e-methane を製造してモビリティに活用することは、技術的な観点で非常に新規性が高く難しいことにチャレンジいただいたと考えています。先ほど高橋様のコメントにもあったとおり、大変難しいところをやっていただいたんだと改めて感じました。環境改善効果に加えて、この EST の重要なポイントである経済性というところも考慮しているという点が非常に高評価されるどころかなと私も考えています。今後、相馬市内での普及もあると思いますし、今回は技術という観点での取組ですので、今回開発された技術が市外でも普及、発展すると非常にいいなと思っています。ただ、なかなか色々な地域で水素が作れるというわけでもなかったりするので、その辺の課題にうまくチューニングして、普及していただけたらとすごく期待できる取組だなと感じています。

続きまして、九州電力・知名町・おきえらぶフローラルの取組である EV バスの導入・活用による離島の脱炭素化に向けた取組については、もう何度も評価されているところかと思っています。このサービスをパッケージで提供するところが非常に面白い取組だと感じました。

加えて、今後の展望の観点で言いますと、地域ごとにこのサービスを提供する上での課題や、あとサブスクは今 EV バスでやっていると思いますが、知名町や島の中で他のモビリティとかも含めてサービスを提供する上での課題について、伺ってみたいと考えています。

そして最後、備前市・旧 NPO 法人スマイル・つるみの取組である EV を使った住民主体による地域内の移動サービスの全市展開の取組については、加藤先生がおっしゃられたとおり、モビリティの脱炭素化ではなくて、交通システムの変革といったような観点で非常に優れた取組かなと思います。交通空白の解消と環境負荷の低減の両立を目指した評価される取組だなと考えています。先ほどのご講演を聞いていて少し思った点ですが、Well-being 指標のお話をされた中で、備前市さんでは再エネの偏差値がものすごく高いという話があったかと思っています。再エネを今回の取組と連携させると、先ほどの加藤先生の話であった Well から Wheel まで全部つながるのではないかなとかと思ったのですが、再エネを活用することには何か課題やハードルがあるのか、もしくは、単純に部局をまたがったりすること

の難しさがあるのかとかもしあれば伺えたらと思います。ありがとうございます。

加藤：ありがとうございます。では、九州電力からお願いします。

藤原：九州電力の藤原です。ご質問ありがとうございます。地域への九電でんきバスサービスの展開は、この知名町の案件が第 1 号です。その後、いくつかの自治体や企業との契約をしておりまして、今実際に EV バスが走っている状況です。

その中で課題としてはいくつかありますが、お話を聞くとコスト面が一番大きな課題になっています。環境省、国土交通省から補助金とかもたくさん出していただいているとはいえ、まだまだ EV バスの導入には、かなりの費用がかかってしまうというのが現状です。特にバス会社さんは、コロナからだいぶ回復はしてきているとはいえ、まだ財務上厳しい状況であるところも懸念されて、なかなか導入に至らないというようなケース、まだ先かなというお答えもたくさんいただいている状況です。

もう 1 つ、実際に今入らせていただいているところでは、備前市の榮さんからのお話と同様に、知名町などでは特に、「EV にしていくんだ」という町長の強いリーダーシップがあって入らせていただいているというところが多く見受けられると思います。そういうことがないと、下から「EV どうですか」と伺っても、なかなか通っていかないということも感じております。

実際に入れてみても、運用面の課題も色々あります。その辺も、我々で 1 つずつ潰していって、皆さんと共有できればと考えております。

もう 1 つは、知名町内の他のモビリティの普及について、知名町は私も 3～5 回ぐらい行かせていただきました。脱炭素先行地域にも選ばれておりまして、役所の皆さんも脱炭素の意識はかなり強いかなと感じています。公用車の EV 化や、太陽光の普及などを今後進めていくと言っている中で、隣町の和泊町さんも含めて、順次 EV バス、EV の車両を入れていくと聞いていますので、知名町さんは他の地域と比較しても、かなりその EV という文脈では進んでいるのかなと感じています。

加藤：ありがとうございます。確認ですが、今ネットで見ると、沖永良部は再生可能エネルギーが豊富にあると町長が言っているのですが、現状は全部火力発電で賄っているということですね。そこはどう考えたらいいでしょうか。

藤原：脱炭素の先行地域に選ばれる上で、まず計画が出されているところですが、お話を聞いている中では、太陽光の再生エネルギーの設備とか設置の検討が少し遅れているというようなことも聞いております。少し後ろ倒しになっていくんじゃないかなと感じております。

加藤：話を聞いていて一番引っかけたのは、要は再生可能エネルギーを買ってきて、だけどそれはどこか、九州電力なんかの全然違うところが作っているものと言ってよかったですか。

藤原：EV バスに関しては、九州電力の方で実質的にやっております。

加藤：ですね。なので本当の意味では取引をしているだけで、自給しているわけではないのは、確かに仕組み上はそうなんだけど、買ってきているというのが、ちょっとなんか……。

藤原：そうですね、まだそういうところとつなげられていないところが課題です。

加藤：あともう 1 点あるのは、火力発電を沖永良部で発電所を作ってやっていること自体はきっとコストが高いですね。それを再生可能エネルギーに変えるとコストは下がるものですか。

藤原：下がると考えております。

加藤：とすると、やった方がいいですね。あとはマイクログリッドとかもやろうという話もあるから、そうすると、系統電力に入れていきやすいということを今なんとか頑張ってやろうとしていると。

藤原：そうですね。

加藤：ただ別に系統電力を入れなくても直接 EV に入れるのを先行させれば、むしろそっちの方がいいかなとか。ちょっとまだ全体の色々な取り組みの進捗とかバランスがまだうまく……やれるところからやるからそうなるのですが。

藤原：ちょっとそれぞれやれるところからというような感覚はあるので、その辺をまとめていけるような形をしていければいいかなとは考えております。

加藤：あと、今やっておられるこのパッケージはサブスクですが、例えば普通に自分たちで EV バスを買って、再生可能エネルギーを仕入れてくるとかというふうに、事業者や自治体が取組みのみに比べて競争力はあるものですか。九州電力でやられた方が安く上がるとか、そういうふうになりますか。

藤原：我々、この九電でんきバスサービスは九電だけでやっているわけではなくてリース会社や、北九州市にある EV モーターズジャパン、あと我々のグループ会社の九電テクノシステムズなど、こういった形で各分野のプロを集めた形でスキームを作っておりますので、他に負けないサービスをご提供させていただいていると感じております。

加藤：分かりました。交通システムの方はまた全く別途ですものね。

藤原：そうですね。

加藤：なので、交通システムを考えたときに、そこで必要な車両をこのパッケージで調達することによってどうなるか、それは自分の現場でも何かやれるところがあればやってみたいなど感じています。その時には、隣にいるような企画財政部長を説得できないといけません。榮さんにも、藤原さんにも聞きたいところなんですけど、リーダーシップという話が出ました。お二人の首長さんはなぜ EV にこだわられていると思いますか。

藤原：知名町長は、個人情報かもしれませんが、理科の先生をやっていたのでカーボンニュートラルへの意識がすごく強い方です。プラスアルファ、離島でというような観点も加えてやっていくのだとリーダーシップを掲げておられました。

加藤：分かりました。これから普通の路線バスとかに広めていくとかという可能性はありますか。

藤原：路線バス会社は、我々もプレスを出していますが、大分県の大分バスが 1 台 EV バスを導入している契約があります。路線バスもどんどん増やしていきたいと考えております。

加藤：榮さんお願いします。

榮：リーダーシップは、前の市長になりますが、おそらく EV にこだわったのは、ご自身が全国で自動車学校をたくさん展開しておられる実業家で、もう車にはとてもこだわりがあるということ、それから、ご自身も燃料電池の自動車 MIRAI を所有されておられました。そういった経緯で、環境の意識が本当に強い方だったと私は認識をしております。

加藤：分かりました。ありがとうございます。備前市の場合だったら、宇野バスは少しありますけれど、あとは市営バスとか、デマンドも基本的に市営ですね。そういう意味では市長が導入すると言ったらできる部分があったのでしょうか。

沖永良部の場合には、このために確認したのですが、沖永良部バス企業団という少し変わった組織体が路線バスをやっています。ここなんかはなかなか難しい。どうなのでしょう。

藤原：バス企業団さんにも何度もお伺いはしています。結構古いバスをお使いになって、「替えたい」というお言葉をいただいて、なんとか我々もサービス料金を低く抑えられる努力をして、一緒に色々検討させていただきましたが、なかなか導入には至っていないというところですよ。島自体の取組の 1 つとして、観光客用の観光バス、島の観光に使えるような EV バスという

のを広めていきたいなどは考えております。

加藤：分かりました。そういうところに入っていくと、すごく大賞に近づいていくんじゃないかという感じがします。ただ、離島だとバス自体の公共交通の経営自体がかなり難しいところでもあるし、そういうところでエネルギーが安くなるというのはメリットなのでしょうけれど、それ以外に色々なメリットが出てくると、離島に合うということがより明確になっていいなと思います。私も離島の仕事は何個かあるので、できるといいなと思いました。

藤原：ありがとうございます。

加藤：山本さん、今のようなことでどうですか。何か追加的にありますか。

山本：ご回答ありがとうございます。何がボトルネックになっているとか、地域によって実情とかさまざまなんだなというのはすごく勉強になったところです。自治体さんのモチベによって取組が変わっているような状況が今伺えたので、そもそも自治体さんのモチベを上げるとか、やらないといけないように考えさせるとか、国としてはそういうことが結構大事だなと非常に感じる事ができました。ありがとうございます。

加藤：そのためにこの賞も活用してもらえるといいですね。この賞を取ると、環境省もバンバン支援してくれるとか、そうになったら非常にありがたいです。そんなことを勝手に言うてはいけませんけどね。

ただ、やはり常に個人の思いだけに頼っていたら、それこそ聞きたくなりますよね。前の市長と言いましたが、今の市長はどう思っているんだろうとか。特にそういう思い入れのあるものだったら、人にもよりますけど、全部否定することもあり得ます。これについては大丈夫ですか。

榮：そこは全く大丈夫で、前市長の良いものはどんどん引き継いでいこう、展開していこうという姿勢でやっております。

加藤：山本さんからの質問のもう 1 点、再エネの活用の可能性について榮さんお願いします。

榮：再エネと EV をドッキングしたら、もっと成績が上がるんじゃないかということです。例えば太陽光発電と充電器設備をくっつけて、という話になるかもしれませんが、今、運転手を市民の方をお願いして、ご自宅に充電設備をつけていただいて、車庫で充電をしていただいている状況です。そこに太陽光を載せてとなってくると現実的でなくなってきます。運転手さんも、今後ご年配になると、次の方に交代といったようなことになる可能性もありま

す。そういう中で、太陽光を活用した取組は難しいかなと考えております。例えば、市の方で一括して充電できるようなステーションをこしらえて、そこに太陽光をくっつけて、発電量とそれから消費量とかを計測しながら、環境への負荷を測定していくような取組ができれば、具体的にこれだけ削減していますということを、今以上に皆さんにお知らせできるのではないかなと考えております。

加藤:そうですね。まず前提条件として、住民に委託と言っていましたね。住民に委託というのは、現状ですと、いわゆる道路運送法 79 条の自家用有償旅客運送でいいですね。市営バスも含めてやっていますよね。ですけど、このデマンド乗合タクシーになる、自家用有償輸送については住民さんに委託ということは、何か委託料を払って、それで、ドライバーとしてやってくれているという、それは雇用ではないのですか。

榮 :委託です。今は定額でいくらです。お客さんが多い地域もそうでない地域も、今は定額ですが、もう切り替える予定にしております。一部基本料金プラス従量制に切り替えていくようになります。

加藤:今はお客さんが多いところでは貢献しているはずなのに、むしろ運賃を安くしか取れていない。そして走る量は多いので損をする。そうするとやっていられないとなるから。

榮 :稼働すればするほど損をしてしまうため、従量制に切り替えていきます。

加藤:なるほど。それもそうだし、今もおっしゃったように、個人の方に委託していたら、当然その家の車ではありませんが、貸しているとはいえ個人宅の車庫にあるので、そこで太陽光発電を導入するのは現実的ではないし、他の人に代われなくなるので、むしろどこかのタクシー会社とか市が事業所を持ってやるという方が、今のようなことはやりやすいという逆の話になるということですかね。

榮 :そうですね。

加藤:環境意識の高い人がやるなら、太陽光発電も作ってもらうとなるけれど、当然、ご自分では作らないですからね。

榮 :そうですね。もともとそこについていればですけども、この事業をやるから、請け負うからということでわざわざつけられる方というのはなかなかいらっやらないです。

加藤:ちょっと考えられないですね。そういうふうに、実はかなり公共ライドシェアと言われるも

のに近いというか、むしろ本流と言えるのですが、そういうものでは、この EST 的なことをやるというのが実は容易でないということです。タクシー会社は過去に受賞された例もあるんですけど、タクシー会社として設備導入をして、車も購入することを全国に展開していきますが、ライドシェアではかなり困難が考えられます。その辺はどういうことがありますか。ちょっとそこまで考えていないですからね。

榮：そうですね、もう今はやりっぱなしの状態なので、効果測定はできていない状況です。今日先生のお話もお伺いして、せめて乗合によってどのぐらい CO₂ が削減できているのかとか、あと EV に替えたことによる CO₂ 削減効果というのは取っていくようにということを宿題に持って帰ります。

加藤：バスはどうですか。バスの方が電動化は難しいですかね。

榮：バスの電動化については、これも前の市長はやりたかったようですが、バスは海外メーカーが多く、また適当なサイズがなかなかないということです。今はそれを考えられていません。

加藤：隣にお座りの藤原さん、売り込みタイムです。

藤原：そうですね。海外メーカーについては、やはり気にされる方も結構いらっしゃって、日本品質を求められるお客さんも一定数いらっしゃいます。あとは、サイズです。今出ました通り、今は比較的大きめのサイズのバスしかなくて、交通過疎地では、「10 人ぐらいが乗れる車両があったらいいね」という声もたくさんお聞きしています。その辺も我々が提携している EV モーターズなどが今作ったりしているところではありますので、ある程度目途がついたら、また色々なところにご紹介させていただければと考えております。

加藤：ありがとうございます。小型バスとタクシーの間ぐらいの車両のいいものがないというのは、別に電動かどうかではなくて、普通の車としてもないので、ましてやバリアフリーとか考えたら全くない状態です。そこは課題で、メーカーと話をすると必ず、「加藤先生が年間 1,000 台とか 2,000 台の受注を取ってきてくれれば、うちは開発可能だと考えます。そんな 1 台とか 2 台だったら全く相手にはしません」と言われます。ですが本当に、今そのぐらいの需要があると思うので、全国で共同して購入するから作ってくれと。しかも電動でやると実はかなり大きく普及するテコになるじゃないかという。これはネタとしてどうですか、山本さん。課長が帰ってしまいましたね。課長がいたら良かったですが。

山本：ちょっと 이슈を決定するようなことはもちろんできないですが。

加藤:勢いをつけてネタとして言ってくれたら良かったんですけど。

山本:非常に重要なポイントかなと思いますし、この間意見交換した自動運転なんかをやっているモビリティの意見交換で同じような話が出ました。うちの課でどうこうというわけではないですが、メーカーさん曰く、作れるけど需要がなくて、数台だけ作るんだったらそんな認証を取ってまで作りませんよ、みたいな話がありました。やはり需要をかき集めて大量にという話は、今、加藤先生がおっしゃったように、重要なポイントかなと思います。

加藤:そうなんです。だから、このくらいのサイズの車両が欲しい、電動がいいというのを、全国で示し合わせて、当然割高なものなので、国のご支援をそれこそ賜りながら全国でワッと入れていくのができたら本当にかっこいいなと、今強く思いました。これは議事録を残すときには太字で大きいフォントで残しておくということがいいかもしれません。

今、10 台 EV を導入したことがすごいと言っている。すごいですが、10 台だけでやっていたら全くスケールメリットにならないので、もっと全国展開を図る、全国を変えていこうとしたら何が必要かということにも話が至らないといけないなと感じました。ありがとうございます。

ここまで質疑を行いました。今度は奨励賞を受賞された 3 人に、私の講演で EST はこういうものだという話を聞かれたことの感想的なことと、受賞講演で話しきれなかったことや今やり取りする中で話したくなったこと、奨励賞は次に大賞を取りにいくということも視野に入れてもらえるとうれしいんですけど、これからさらに展開していく中で、こういうところを議論したいとかあれば伺いたいと思います。高橋さんお願いします。

高橋:まず取組発表で、これはどうしても言っておかないとな、と思ったことがあります。野馬追という相馬市のお祭りは今は 5 月末に開催されていますが、昨年までは 7 月末に開催されていたお祭りでした。一昨年、そこで熱中症が過去最大人数で、さらに馬が 1 頭熱のせいか亡くなってしまったという経緯からです。先生が実際評価するのは具体的な数字はおっしゃっていましたが、この出来事で地球温暖化を実感したということを絶対言おうと思っていて、スパッと抜けていました。

あと、お話を聞いていてやらないといけない感じたことは、今回一応走行している間燃料から出ている CO₂ 削減量は曲がりなりにもはじき出したんですが、実際それだけではないだろうと思います。例えば、本当に車を作るところからも出ますし、実際に設備を立ち上げるための工事でどれだけ CO₂ が出たのかとか、そういったところまで考えていかなければいけないんだろうなというのは強く感じています。弊社でもお客様に提案する際には、そういった工事でどれだけ CO₂ が出るかというのも検討して提案するように今始めているというのは聞いています。

あとはやはり車両です。今回、相馬市ではガソリン車を改造しましたが、やはり 1 台だと非

常に改造費がかかりますので、改造メーカーさんにも、極端な話ワンタッチで、すごく簡単に改造できるようにならないのですか、という話もしますが、なかなか難しいということがあります。

実際に、弊社の SIGC での今の能力だと、1 日 3 台ぐらいを満タンにできるパワーはあるのに、それでも今 1 台しかないので使い方も非常にもったいないです。設備をフルに使って、車両もたくさんあれば、当然コストも下がっていくので、そういう使い方ができるような環境になればと感じています。

SIGC で使っているものは 12.5Nm³/H ですが、今は大型の 500 Nm³ というものを受注しているところです。どんどん大型化していったときに、今の使い方はガス導管に注入をしています、車両に展開できるのであれば、それに応じたサイズ、車両台数が必要になってくるだろうなと感じました。

加藤: さっきの電気と同じですね。やはりかなりのスケールメリットを出してやっていけることを描きながらやっていかないと難しいように感じました。IHI がこれをやられるというのも、イメージがちょっと違う気もしますが、御社としては今結構こういう部類のことは力を入れられているのでしょうか。今のよう、もっと広く普及させることとかを考えようとしているということでしょうか。

高橋: そもそもというところではありますが、主に CO₂ 削減にはもちろん全社的に取り組んでいます。ボイラーであればアンモニア混焼とかそういうところで取り組んでまいりました。SIGC は毛色が違いまして、新しいことを、今まである技術を組み合わせですぐ事業化しようというような立ち位置からのスタートになります。なので、まずスタートは早く、あとは普及するにあたって、その課題がどういったことがあるかというのを抽出していこうという性質の設備になります。

加藤: そもそもガスのところの開発普及があって、その中で車にもやってみたと、ということですね。

高橋: おっしゃる通りです。そもそも SIGC でメタネーションの試験機がありました。それで、実は CO₂ と水素からメタンを作って燃やして、大気に捨てているという、何をやっているのだという話になります。じゃあもったいないから何かに使えないかというところがスタートになります。

加藤: なので、この先大きいところにいけるにはどうしたらいいかということが議論できるといいとちょっと思いました。他の皆さん、今の話を受けて、こんな興味があるとか、九州電力はコメントしづらいかもしれませんが、どうでしょう。笹川さんと山本さんお二人、今、聞かれて、そんなことだったらぜひどんどん進めてもらいたいとか、こんなふうにしたらいいいんじゃない

かとか、こういうことが助けられるとか、何かコメントがありますか。

山本:環境省から一言だけコメントさせていただくと、環境省の方でフィールドを設けて、事業みたいなことは現状やっていないですが、先ほどあったコストやリソースが課題だみたいな話については、環境省では、ただ電動車とかに補助金を出すだけではなくて、それ以外にも技術面とか需要にマッチさせるための事業にも補助を出しています。その辺とうまくかみあえば、環境省としても支援して、お互い win-win で進めていけることにはなるのではないかなと感じました。ダイレクトなコメントでないですけど、以上です。

加藤:その辺は色々考えてはいるのでしょうか。

高橋:とはいえ、やはり一番難しいのは、補助金とかそういったものをいただいて成立するでは駄目だということで、やはり自分たちがそこにマッチしてその道筋が見えるようにというところに取り組むという所存です。

加藤:今は相馬市でやっていますが、他のところへ展開するのか、相馬市でもっと色々取り組んでいきたいのか、どうでしょう。もともと相馬市というのは何か理由があったのでしょうか。

高橋:理由は、相馬市の復興にあたって、新しいものをやっていきたいということでお話をいただいたものであります。

加藤:どうなんですか。ただ、相馬市だけだと全然公共交通に取り組んでいない感じだから、そこで展開していくのはちょっと限界あるかもしれませんね。そもそも交通でもないから、自治体の交通政策とかとの付き合いもありますね。特にどこでやったらいいかというの。

高橋:それはまず相馬市内かなと考えています。

加藤:今日こうやって発表しているし賞も取られましたが、他の地域で何か興味あるところから、例えば、話が来たらやりたいとか、そういう感じでいいですか。

高橋:それはもちろん、そのまま横展開をするか、それはもちろん規模を合わせてとか、そういったところの展開は全然あり得ると考えます。

加藤:分かりました。ありがとうございます。あと、これはどうでもいいとも言えないですが、野馬追の日程が変わったというのはびっくりですね。私も数年前に野馬追の資料館を見に行つてすごい祭りだな、絶対見に行きたい、でも 7 月は暑いよなと思っていました。あれだけす

ごいお祭りだから、5 月になるということだね。これは、温暖化のせいかどうか分かんないけど、そういうことになっているんですね。

高橋: 私もちっと驚いて、ポスターを貼ってあるんですけども、7 月、7 月、7 月、5 月と。

加藤: そういうことですね。意識して色々なことを変えていかなければいけないということは、いわゆる適応ですよ。ちっとある意味ショックを受けました。
続いて、榮さんお願いします。

榮 : まず、今日の発表の中で言えなかったことについては、皆さん、SUV10 台をどうやって購入したんだろうかという財源ですが、備前市は全域過疎地域でして、過疎債を総務省の方にお願いをして、それを使わせていただいているというところの地理的な利点はあったかなと思います。

それからどうでもいい話ですが、山本由伸選手が住んでいる実家がある伊部地区だけ青色になっていると言いましたが、実は ID.4 を入庫した時は全部青色でした。それをわざわざお金をかけてえんじ色に塗っていますが、山本選手がドジャースに入団したことで、そこだけ塗らずに置いとこうかみたいな感じでお金がかかってない車両です。

それから、備前市は SDGs の未来都市になっていますと私は言ったんですけど、先生のご講演をお聞きした中で、15 年の間に可でもいいから 169 単位取ってくださいというのは、きっと自分に言われているなと感じていました。交通の面では、今日も賞をいただいたところですが、それでも可が取れていると言われるとまだ足りないところもたくさんあると思います。発表の中でもありましたように、1 人当たりの CO₂ の排出量というのが備前市は大変多いです。原因としては、工場が密集している地域で、出荷額も県内で高い方です。なので、そういったところと、あとその割に人口少ないところがありまして、分母と分子の関係でとても高い値になっております。地元の工場や企業と今後協力をしていきたいです。この度、替わられた市長さんはそういった民間との共同も進めていかなければいけないという思いのある方ですから、少しでも単位が取れるようにきちんと進めていけたらなと思っております。

加藤: 意識していただいて、ありがとうございます。でも、SDGs がそういうものだって知っていましたか。みんな知らないもんね。SDGs は本当に誰も読んでないんですよ。でも、169 だったら、1 日 1 個読めば半年で読めるので、「できれば英語で読んで訳して、日本語と比べると意識しているところとかもあるから面白い。英語力もつくよ」と言って学生にも勧めています。やっているかどうかは分かりませんが、あのアイコンだけ見ていて、何か分かったような気になっているのは駄目で、そうやってきちんと理解された方がいいんじゃないかと思っています。

では、藤原さんお願いします。

藤原：加藤先生のお話をお聞きして私が感じたところは、EST 実現のための施策というところで、技術的施策と交通分野の施策のうち、技術的なところは、これからどんどん進んでいくんだろうなと感じておりますし、技術革新は国内メーカーの EV もどんどん出てくるんだろうなと感じております。一方、交通施策ですが、自家用乗用車を皆さんが 1 台ずつ運転するよりかはバスとか、そういったものに乗っていただいた方が CO₂ の排出量は確実に減るところで、私も同じ意見ではあります。

実際に我々のサービスで入れさせていただいた EV バスの稼働率を見た時に、思った以上に「少ないな」というのが現実です。我々としては、もう EV を入れたからどんどん使ってくれるだろうという形で思っていたところが、バス会社に聞いてみると想定 3 分の 1 とか 4 分の 1 ぐらいしか動いていません。詳しく聞いてみると、何人かのグループで、基本的にディーゼルバスの中で EV バスが 1 台入っているという状況のようで、EV を運転しながらない方が多いと聞きました。今、バスの運転手さんも高齢になってきたり、不安がかなりあるということです。途中で止まったらどうするんだとか、電池の残量を気にしながら運転しなければいけないとかの理由です。EV バスを運転できる方を何名か選んでいただいているんですけども、それでもディーゼルがあつたらそっちを運転するというようなことがあるということが現実です。これについてはメーカーさんと一緒になって、安心感をもって EV を運転できるようレクチャーしていく必要があるのかなと感じております。もうディーゼルとかなくて全部 EV であればもう EV を運転するしかないのでもいいですが、そういった課題は我々もあまり認識できていなかったところでした。EV を入れた後にも色々課題が出てきているんだなと感じております。

加藤：ありがとうございます。いいですか。あとなんか大丈夫ですか。

藤原：あとは大賞が取れるように。

加藤：その結論を最後に言っていただきます。今のようなことはあんまり聞いたことがなかったですね。結構集中的に EV を入れているところがあるんですけど、運転手さんが嫌がるのかというのはあまり聞いたことはないです。ただ、特性が全くモーターとエンジンは違うものなので、低速トルクは本当に電気の方が圧倒的というか全く逆なので、運転ドライバビリティは全く変わりますよね。それは問題だと思います。僕はちなみに電動の方が好きです。ですがそこは、当面は障害になるのかもしれないなと思ってちょっと聞いてはいました。それも含めて色々新しいことを入れていくときには、色々な課題が出てくるので、今のうちに表に出していただいて、どういうふうを考えていったらいいかを議論するのがいいかなと聞いていて思いました。ありがとうございます。

あまり時間がなくなっているんですが、聞いておられる皆さんの中で何か質問とか、ここま
でで何か浮かんでいることはありますか。

若林:感想めいて申し訳ないんですが、IHI は、本当に先行的なところを色々と突破して切り開い
ていただいた事例ではないかと思っています。今後、こういう形でガスを使っていく事業者
さんとかもおられるはずだと思いますので、それを IHI が中心になってやられていくのかも
しれません。高圧ガスの話でもそうですが、こういう点を突破したらうまくいったぞという事
例になればと思います。私も役人出身ですが、役人は先例に弱いので、それに従ってやって
いただければほかの方も突破できる話ではないかと思っています。これからも、ぜひこの事例
を広げていただければうれしいと感じました。

また、私は、色々な自治体の皆さんとお話してきましたが、備前市のように走ってくる首長
がいっぱいいますと、だいたい部下の皆さんはくたびれ果てていることが多いです。うまく
回っている自治体は、それに応えてしっかりと受け止めて「仕方がないな」と言いながらも、
うまく市役所の中を回していただけるような方がいっぱいいます。そしてまた、地域の皆さ
んの中にも、それを支えていただく方々が市役所の外にもいらっしゃるという事例がありま
す。まさに備前市はその例ではないかなと思っています。特にタクシー事業者との調整とか、
色々と難しい話があって、今回の小学校学区の単位は、非常にいいやり方だなと思います。
横断的にやるときの色々なやり方の整理にしても、本当に工夫されているのではないかと
思います。

今日、加藤先生がご指摘されたような、太陽光発電の導入なども、これからも関係者さん
は東京都だけではなくて、もっと力を入れてくださるだろうと思いますし、そういうときには
ぜひ小学校の屋根でもいいかもしれませんけども、何かお考えいただければ嬉しいと思
っております。

また、本当に九州電力は、さすがだなと思います。私事で恐縮ですが、三菱自動車にいた
ときに東電と組んで色々なところで実証実験をやったのですが、こんな感じでフットワークが
軽く、自治体の皆さんと話ししながら進んでいращやるところはなかなかなくて、この行動
力はたぶん全国展開できると思いますので、しっかりと展開していければと思います。

感想めいてすみません。加藤先生、長らくご無沙汰して申し訳ございませんでした。帰って
まいりました。久しぶりの加藤節で、私は昔から若い時からガンガンやられていまして、その
時の記憶が蘇ってきました。あの時ひっぱたかれたケツがもう 1 回痛くなるような感じもい
たしますが、これからもどうかよろしく願いいたします。

加藤:ありがとうございます。今の方はエコモ財団の理事長の若林さんです。もう総括していだ
いたので、私はまとめはしません。最後に一言ずつ言っていただくというのがいいかなと
と思っています。順番に、今日聞いていただいて、今日こういう話があったので職場に戻った
らこういうふうに頑張っていく、あるいは我々を支援していただける、ということを決意表明

していただきたいと思います。山本さんからお願いいたします。

山本:環境省の山本です。本日のお話を伺いまして、取組関係については普及をしていくということが大事だと思ったのと、今回のこのパネルディスカッションを通じて、自治体のモチベーションとかを上げるようなことを国としてやるというのが重要だなと感じました。具体的にすぐ施策に落ちるわけではないですが、そういったことを常に意識しながら、普段のモビリティの業務に取り組んでいきたいというのが 1 点目です。

もう 1 つは、国民の方の行動とかを変えるというのも 1 つ重要だなと思いました。今デコ活というのを環境省がやっていますが、もっと普及をして、公共交通を使うような意識を拡大していくというのも非常に大事だなと改めて思いましたので、今日、感じたことを持ち帰って今後も取り組んでいきたいと思います。ありがとうございます。

加藤:ありがとうございます。では笹川さんお願いします。

笹川:もともと用意していたところもありますが、特に今日聞かせていただいて、国交省として支援できる場所は探していくんですが、それとともに自治体の皆さん、企業の皆さんが動きやすいような普及、啓発も非常に重要なんだなということを認識させていただきました。その先駆的な例として、今回受賞した事例は、国交省内改めて共有させていただいて、一層そういったものを支援できるようにしていきたい、と持ち帰りたいと思います。ありがとうございます。

加藤:ありがとうございます。というご指導をいただけるという話を受けて、藤原さん。

藤原:今日、参加させていただいてありがとうございます。IHI や備前市の取組も私は認識がなくて大変勉強になりました。九州電力としては、電化とカーボンニュートラルは 1 丁目 1 番地となっております。我々としても今、EV バスを使った電化とカーボンニュートラルという取組をしている中で、皆さんと同じく 0 から 1 を作る中で、たくさん課題を乗り越えなければいけないところもあります。我々だけではできないものとなっておりますので、皆さんのご支援をいただきながら進めていきたいなと思いました。ありがとうございます。

加藤:ありがとうございます。では、榮さんお願いします。

榮:備前市としては、さっき答えを言ったんですけど、やはり CO₂ の削減効果の測定ができておりませんので、そこをしっかりやっていきたいです。乗合による効果や、EV に変えたことによる効果、あと、これから予約配車システムを入れてもっと効率を上げていきますので、それによる効果というのも測れるのではないかと考えております。そういった点を持ち帰って

交通関係課の担当に伝えたいと思います。以上です。ありがとうございます。

加藤：では、高橋さんお願いします。

高橋：本当に今日は非常に貴重な機会となりました。CO₂ 削減について色々な意見や考えに触れることができました。やはり、何度も申し上げたんですけども、どれだけの効果があるかというところの可視化は、必要になってくるなと感じております。弊社は色々な分野で物事をやっています。ターボチャージャーであったり、交通関係だと電車もやっていますし、ロケットもやっています。ですがそれは部品なので、前後上下のつながりというのが絶対に出てまいりますので、CO₂ はそのつながりでどれだけ排出しているのか、削減できるのかという考えが重要になってくるかなと思っています。

あと、最後に絶対に言っておこうかなと思ったのは、相馬市、SIGC にご来訪いただいて、皆さんともつながりを持って CO₂ 削減に取り組ませていただければと思いますので、ぜひ相馬市に足を運んでいただければと思います。

加藤：ありがとうございます。もう何も言わないでおこうと思ったのですが、最後を聞いて一言だけ。日本はよく言われますが、製品やパーツのそれぞれの技術、そういう個別のことは得意なところが多いのだけれど、システムとして提案したり、組み上げるというのがとても苦手で、うまく日本で色々できていることであっても輸出ができないとか、コンソーシアムとかでやっても負けるみたいなことがあります。今はそこがすごく必要になってきているなと思います。今回の 3 つはみんなそうですよね。メーカーさんが入ってやられる中で、自治体がどういうふうと一緒にになって、地域で環境にやさしい、しかも人にもやさしい交通をどう実現するかということをやっている試みなので、そういうことをできるようなことをどんどん作っていくことが、今の日本に欠けていて、やっていかなければいけない大事なことだと思っています。その中にちゃんと環境のことも入れようねというのは、私自身がやっていかなきゃいけないなと改めて思いました。EST 普及推進委員会委員長としては、そういう心持ちでこれからも進めていければいいなと思います。今日来ておられる皆さん、聴いていただいた皆さんは、ぜひ共鳴していただいて一緒に頑張ってやろうと思っていただいたら、今日これをやったかいがあったかなと思っています。

以上で終わらせていただきたいと思います。今日は皆さん長い時間お付き合いいただきまして、どうもありがとうございました。これで終わらせていただきます。