

第10回福岡県地域エネルギー政策研究会 議事概要

日時：平成26年5月26日（月） 13：15～17：20

場所：吉塚合同庁舎 7階 特6会議室

(1) 座長挨拶

(野中企画監)

それでは時間となりましたので、ただ今から「第10回福岡県地域エネルギー政策研究会」を始めさせていただきます

最初に、日下座長から一言ご挨拶をお願いします。

(座長)

座長の日下でございます。委員の皆様におかれましては、御多忙の中、本研究会に御出席いただきありがとうございます。

本研究会も、第10回目の開催となります。前回の研究会では、「平成26年度における研究会の進め方」について御議論をいただき、本年度の検討テーマとして、4つの課題を決定しております。今回は、その中の一つである、「洋上風力発電など、新たな再生可能エネルギーの普及に向けた地方の役割や取組み」について議論を行うこととしております。

前半では、中静委員から「電源開発における再生可能エネルギーの取組み」として、北九州市沖における洋上風力発電の実証研究と、藻類を活用したグリーンオイルの産業化に向けた取組みについて情報提供いただくこととなっております。

また、梅本委員から、風力発電産業の総合拠点形成に向けた取組みである「グリーンエネルギーポートひびき」について情報提供いただくこととなっております。

後半では、事務局から「福岡県における再生可能エネルギー普及促進に向けた取組み」について説明を受けた上で、最後に、普及が進む太陽光発電以外の再生可能エネルギーの普及を進めるために、どのような取組みが必要か。農業など異分野との連携をどのように進めるべきか。海洋再生可能エネルギーなどの実用化・事業化を進めるために、どのような取組みが必要か。を整理するとともに、洋上風力発電など、新たな再生可能エネルギーの普及に向け、地方が担うべき役割と具体的な取組みとは何か。委員間で議論を深め、県への提言・報告に繋げていきたいと考えております。委員の皆様におかれましては、本日も、それぞれの立場から、積極的かつ忌憚のない御意見を願います。

本日も長時間にわたる研究会となりますが、よろしく願います。

(野中企画監)

日下座長、どうもありがとうございました。議事に入ります前に、委員の代理出席につきまして御紹介させていただきます。

「九州電力株式会社 取締役常務執行役員 経営企画本部長 坂口盛一委員」の代理として、「同社 経営企画本部 部長 能見和司様」に御出席いただいております。

「新日鐵住金株式会社 執行役員 兼 八幡製鐵所所長 谷本進治委員」の代理として、「同社 八幡製鐵所 エネルギー部長 阿部芳典様」に御出席いただいております。

「トヨタ自動車九州株式会社 取締役 兼 苅田工場長・小倉工場長 橋本克司委員」の代理として、「同社 技術・生産企画部環境施設エンジニアリング室室長 杉原隆一様」に御出席いただいております。

「九州大学先導物質化学研究所 教授 兼 炭素資源国際教育センター長 林潤一郎委員」の代理として、「同センター教授 原田達朗様」に御出席いただいております。

「九州経済連合会 理事 本岡必委員」の代理として、「同会 環境部 副部長 谷口俊二様」に御出席いただいております。どうぞよろしくお願いたします。

また、「九州大学大学院 工学研究院 主幹教授 兼 次世代燃料電池産学連携研究センター長 佐々木一成委員」におかれましては、所用のため御欠席となっております。

これ以降の進行は日下座長にお願いすることといたします。日下座長よろしくお願いたします。

(2) 第9回研究会 議事要旨

(座長)

それでは、お手元の議事次第に従って進めてまいります。まず、次第1ですが、前回の研究会のおさらいのため、「第9回研究会 議事要旨」を確認したいと思います。事務局から説明をお願いします。

(塩川室長)

エネルギー政策室の塩川でございます。どうぞよろしくお願いたします。座って説明させていただきます。

4月22日に開催した第9回研究会においては、「平成26年度の進め方」について議論をいただきました。その要旨を順次説明させていただきます。

資料1-1をご覧ください。まず日下座長からご挨拶をいただいた後、事務局から「第8回研究会 議事要旨」について説明を行い、内容を再確認いただきました。

次に、事務局から、中間提言以降に議論した「需要サイド、特に産業・業務部門におけるエネルギー利用の現状と課題」、それから「石炭や天然ガスによる高効率火力発電の動向と課題」の概要を説明するとともに、「平成26年度福岡県エネルギー関連施策」について情報提供させていただきました。

これに対し委員の皆様からは、7ページになりますが、福祉関係や医療関係、商業施設関係については、エネルギー消費原単位は下がっているが、ボリュームが増えている状況。それから、「中小企業者や業務部門において、省エネに関する意識や基礎的知識が不足している」というのも、ある部分では事実ではないか。それから、全国的な規模の会社は十分な知識を持っているが、地元の会社では異なる状況もあるのではないかな

どの質問・意見が出されました。

次に、8ページから10ページになりますが、事務局及び委託先の九州経済調査協会から、「福岡県内における将来のエネルギー需要に関する調査結果」についてご報告いたしました。お手元に写しを配布しておりますが、たまたま昨日の西日本新聞の朝刊において、本調査結果を取り上げた記事が掲載されましたので、御覧になった方も多いのではないかと思います。報告内容につきましては、「実績推計の方法」、「将来予測の手法」を御説明した上で、「分析結果」について詳細に御説明しました。

8ページ下の方になりますが、最終エネルギー消費量が最も大きくなる「経済再生・趨勢延長ケース」では、2010年度比で、2020年度は8.3%増、2030年度は26.5%増が見込まれること。

それから、9ページの一番上になりますが、これに対し、「経済再生・最大導入ケース」においては、2030年度と、2010年度でほぼ変わらない数字となっており、省エネ設備・機器の導入によって、エネルギー消費の増加を抑制可能であること。

それから、9ページ中程になりますが、部門別に見ると、「経済再生・最大導入ケース」では、「産業部門」はエネルギー消費をかなり抑制できる一方、「業務部門」はかなり頑張ったとしても増加傾向が続く見込みであること。

その下になりますが、「家庭部門」については、世帯数が頭打ちとなってくるので、2020年度から2030年度にかけては、趨勢延長ケースにおいてもエネルギー消費量が減少する見込みであること。

さらに、その下になりますが、「運輸部門」については、ハイブリッド自動車など次世代自動車の普及により、趨勢延長ケースにおいてもエネルギー消費量が相当削減可能であること。などを御説明しました。

これに対し委員の皆様からは、10ページになりますが、最大導入ケースで想定されている「実用段階にある最先端の技術」とは、どのようなイメージか。それから、エネルギー使用量を生産額で割ってエネルギー消費原単位としているが、為替などはすごく変動するので、エネルギー使用量が減ってもコストは逆に上がることもある。などの質問・意見が出されました。

なお前回回答できませんでした、「実用段階にある最先端の技術」については、資料1-2に整理してお示ししておりますので、後程ご確認をお願いしたいと思います。

また10ページの下の方になりますが、この議題の最後に、事務局から、県内のエネルギー需要について、一定の知見が得られたと考えているが、研究会の議論を踏まえ、さらに精査していきたい。地域として検討すべき再生可能エネルギーやコージェネレーションなどの普及可能性について、今後検討していきたい。との発言をさせていただきました。

次に、資源エネルギー庁の井上宏司次長から、「エネルギーを巡る状況とエネルギー基本計画の概要」について講演をいただきました。

井上次長からは、まず、11ページの中程になりますが、「新たなエネルギー基本計画の背景」として、1つには、東日本大震災、福島第一原発の事故、シェールガスの商業

生産が可能になったことなど、エネルギーを巡る環境に情勢変化が生じており、エネルギー政策の大規模な調整が必要となったことから、今回の計画を作ったこと。その下になります。今回の計画では、大きな変動がある2020年頃までを念頭に置いた政策を示していること。などを御説明いただきました。

少し飛ばしまして、13ページ中段になります。 「エネルギー政策の原則と改革の視点」といたしまして、エネルギー政策全体の基本的視点は、従来と結果的には変わらないものであるが、「安全性」を全ての前提としつつ、「安定供給」、「コスト低減」、「環境負荷低減」の3つを追及・実現していく、「3E+S」であること。また14ページの中程になります。各エネルギー源の位置づけなどについても、詳細に御説明をいただきました。

また14ページの下の方になります。 「長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策」として、「資源確保」「省エネルギー」「再生可能エネルギー」「原子力政策」「化石燃料の効率的利用・安定的な利用」「電力システム改革」「水素等の二次エネルギー」に関する取組みを、各々、詳細に説明をいただきました。

これに対し委員からは、20ページ下段になります。 原発が停まっていることで足元を見られ、LNGなどの燃料を高く買わされているのではないかと。それから、21ページ上段になります。電力システム改革と、必要な投資や新たな技術の導入は、相反することではないのか。さらにその下になります。固定価格買取制度のように、日本の将来のエネルギーシステムに対して、広く薄く負担・投資していただくようなスキームが検討できないか。などの質問・意見が出されました。

最後に、これらの講演、情報提供を踏まえ、「平成26年度研究会の進め方」について、委員間で討議を行いました。事務局からは平成26年度に更に深く議論を行うべき研究テーマとして、新たな再生可能エネルギーの普及、及び高効率火力発電の普及の2つを、また、新たに検討すべきテーマとして、水素エネルギー社会の実現に向けた取組み、及び新たなエネルギー・電力需給システムの構築に向けた取組み、の2つを提案させていただきました。

これに対し、委員からは、22ページ上段になります。 県で定めた再生可能エネルギー導入目標について、研究会において、新たな導入目標を検討することを考えていないのか。それから、広い意味でのエネルギービジネスを論点に入れてはどうか。安定・安価な燃料である石炭の利用を考えるにあたって、低品位炭の利用についても今年度の論点に加えてはどうか。それから、水素エネルギー社会については、社会インフラをいかに形成させるかがポイントであり、水素供給インフラは非常にコストが高いため、何らかのインセンティブが必要ではないか。などの意見が出されました。

なお、座長の総括コメントは、紙媒体により配布させていただいております。

以上、第9回研究会の議事要旨を御説明させていただきました。

(座長)

事務局からの説明に対し、御質問、御意見があればお願いします。

<質問・意見なし>

(3)【委員情報提供】電源開発における再生可能エネルギーの取組み

(座長)

質問もないようですので、次第の2に移ります。

電源開発 中静委員から、「電源開発における再生可能エネルギーの取組み」について情報提供をいただきます。皆さま御承知のとおり、電源開発は日本最大の卸電気事業者であるとともに、海外においても発電事業に参画するなど、多彩な事業を展開されております。また、再生可能エネルギー分野でも、水力発電・風力発電において国内第2位の出力シェアを保持するとともに、地熱発電への参画や、石炭火力発電所におけるバイオマスの混焼など、先導的な取組みを進められております。

本日は、新たな再生可能エネルギーの実用化・普及に向け、電源開発において取組みが進められている、「北九州市沖における洋上風力発電の実証研究」、並びに「藻類を活用したグリーンオイルの産業化」について、情報提供いただくこととなっております。中静委員、よろしくをお願いします。

(中静委員)

本日は、当社の取組みに関する情報提供の場をいただきまして、ありがとうございます。御紹介させていただく「洋上風力」と「グリーンオイル」の取組みにつきましては、いずれもNEDOの補助事業あるいは受託研究として進めているところです。

2件とも北九州市若松の地で試験研究を実施しておりますので、もし御興味があれば、見学もできますので、御連絡いただければと思います。

それでは、「北九州市沖における洋上風力実証研究の概要」について、当社環境エネルギー事業部 風力開発室洋上風力運転管理タスクの稲葉から、「好冷性微細藻類を活用したグリーンオイルー貫生産プロセスの構築」について、若松研究所バイオ研究室の松本から説明させていただきます。

(稲葉マネージャー)

電源開発の稲葉と申します。よろしくお願いたします。

本日は、北九州市沖におけるNEDO洋上風力実証研究の概要について、御説明させていただきたいと思っております。資料を配布していただいておりますが、本日は時間の関係もありますので、抜粋して説明させていただきます。

最初から恐縮ですが、まず「1 国内の洋上風力発電 実証研究」につきましては、記載のとおりですので、割愛させていただきます。

10ページからになりますが、「2 北九州市沖における洋上風力発電実証研究」について、御説明させていただきます。

まず、北九州市沖の洋上風車の場所ですが、北九州市北部の若松区沖合に洋上風車を設置しております。若松火力発電所があって、現在は石炭関係の研究を行っている若松総合事業所の沖合に、洋上風車と風況観測塔の2つを設置しております。

これが洋上風車及び風況観測塔の模式図となります。まず、一番海側のところに洋上風車を設置しています。また、洋上風車と陸の間に、海の風や波の状況のデータを集める「観測鉄塔」を設置しており、「洋上風況観測塔」と呼んでいます。

この2つを設置して実証研究を行っていますが、この2つの設備に関しましては、海底ケーブルで電氣的並びに通信的につながっています。

洋上風車で発電した電気が、一旦、観測塔に上がって必要分が消費されて、また海底に降ります。そして、海岸の手前の「海上鉄柱」で海底ケーブルを引き上げて、「陸上開閉所」と呼ばれる設備から系統に電気を送るという形になります。

電気は全量、九州電力様の6,600V配電線を通じて、引き取っていただいています。

下の小さな図は、まだ計画段階で具体的な話ではありませんが、将来ウィンドファームにたくさんの風車を置いた場合には、洋上変電所の設置が必要になることを示しております。今回の実証研究設備の構成は、ウィンドファームの最小限の設備となっており、得られた知見は、今後計画されるであろうウィンドファームの検討に応用できると考えています。

風車の仕様です。定格出力は2千kWですが、6,600Vの配電線に接続するには2千kW未満で接続しなければならないので、1,980kWに出力を落としています。他に理由があるわけではありません。

風速に関しての性能は、発電を始めるカットインは3.5m/s、発電をやめるカットアウトは25m/sで、定格風速は13m/sです。

続いて、今回、我々が行っている実証研究の全体概要を13ページに示しています。

2つのスキームから成っていますが、1つは洋上風況観測システムの実証研究です。

目的は、海の風と波のデータを集めることで、平成21年度からシステム設計等を開始、平成24年10月から実際の観測を始めております。

もう1つは洋上風力発電システムの実証研究で、まさに風車を設置して運転しています。これは平成23年度から検討を始めて、昨年6月に運転を開始しております。

現在、観測システム及び風車のデータ収集、保守・メンテナンスの課題を確認しているところです。

ちなみに、当初はもう少し後に風車を設置する予定だったのですが、平成23年度に東日本大震災があって、再生可能エネルギーの普及と実証研究を進めるため、前倒して風車の実証研究を始めたところです。

設備をイメージしていただくために、写真を載せております。この赤白の鉄塔が風況

観測塔になります。ここから大体250m離れたところに、日本製鋼所製の風車を1基設置しています。風車から海底ケーブルで観測塔に接続され、観測塔からさらに海を通過して海上鉄柱で海底ケーブルを引き上げて、ここから架空ケーブルで陸上へ送っています。

なぜ、海底ケーブルの引き揚げにこのようなまどろっこしいやり方をしているのかといいますと、陸側に堤防とテトラポットが設置されていて、通常のようにトレンチ等を設置してケーブルを陸地に引き込むということができません。

さらに、この場所は、昔からあった陸地ではなく産廃の埋立地です。産廃の埋立地ということで地下にシートが張ってあるので、地面を掘って海底ケーブルを陸に上げようとした場合に、地下からアプローチできません。検討を行った結果、空から陸に上げるという特殊な形をとっております。

これが陸から見た陸上開閉所の写真ですが、ここに6,600Vのケーブルを引き込んで九電の系統に接続しています。

洋上風況観測システムの概要ですが、この鉄塔には約40弱のセンサーを設置しています。写真のとおり、三杯式風速計が16個程度、矢羽根式風向計を12個程度設置しております。

これらを電気信号でサーバーにつないでデータを収集しています。

あと、もう1つ風速を確認する装置として、超音波風速計とライダーというものを使います。これは新機軸でして、ドップラーレーザーを上空に打ち上げて、上空240mの風向・風速を測定できる装置です。ただ、これは実績が少ないので、実績が豊富な三杯式風速計などと比較して洋上で使えるものかどうか確認しております。

あと、もう1つ海のデータを収集するために、海象計を沈めております。超音波を海底から海面に打ち上げまして、波の高さなどを計測しております。

続いて、風車の実証研究について御説明します。

日本製鋼所製の風車の特色として、ギアレス式になっています。通常はギアボックスというものを風車と発電機の間においております。なぜかと申しますと、風車は1秒当たり19回という回転数で回っていますが、発電機を速く回さないといけないので、間にギアボックスを入れています。このギアボックスがよくトラブルを起こすので、1つの課題になっていました。

日本製鋼所製の同期発電機は、水力発電所で使われているような低速回転でも発電が可能な発電機で、通常より多少重いのですが、ギアが省略されています。

また、もう1つの特徴として、弊社の風車はハイブリット重力式で設置しています。ヨーロッパの着床式洋上風車は、通常モノパイル方式といって杭を一本海底に突き刺して固定していますが、弊社の風車は重さだけで海底に風車を固定する重力方式を採用しています。

重さだけなのでコンクリートで全部作ってしまえばよいのですが、それでは研究開発の意味がないということで、重力式とジャケット式のハイブリットタイプを採用しています。トラスに組んだ櫓（ジャケット）をコンクリートで固定した支持構造物で風車を支えるということです。

この方式の良いところは、櫓の部分が網目になっていますので、コンクリートだけの重力式に比べて波が抜けやすく、波圧を受けにくいメリットがあります。

今回、我々は北九州市沖に洋上風車を組み立てたのですが、北九州市は港湾設備が非常に充実していて、色々な部材を組み立てる場所をコンパクトに配置することができました。大体直径10kmの範囲で全ての作業を行うことができたので、風車の組み立ての話をしたその日に基礎の組み立ての検査ができるというように、工程管理がしやすいというメリットがありました。

今回、風車の組み立ては重力式を使っていますが、少し特殊なことをやっておりますので、御紹介させていただきます。

風車の基礎だけで4,000トンを超えるような重たいものなので、起重機船で吊って設置することができません。そのため、櫓を一旦陸上でつくって、それを起重機船で吊って、フローティングドックという沈むことができる特殊な船の上に設置して、そこでコンクリートを打って、約4,000千トンの基礎を製作しました。

これをそのまま海上の設置区域の近くに持って行って、日本最大級の3,700トンのクレーンを使って設置します。当然、3,700トンのクレーンで4,000トンの基礎を吊ることはできませんが、フローティングドックを沈めることで浮力が発生して、重さが3,000トンぐらいまで低減されたところで、クレーンで基礎の位置をホールドした後、フローティングドックをさらに沈めて、フローティングドックを抜きます。このような工法により設置を行っております。

映像がありますので見ていただきたいと思います。3,700トンのクレーン船がフローティングドックにやってきています。フローティングドックの上に基礎が置いてあります。これがフローティングドックを沈めているところで、クレーンが基礎を保持しています。

風車を設置してからは、OM（維持管理）手法の研究を行っております。そのうちのひとつとして、雷の計測を行っております。洋上雷、海に落ちる雷というのはデータがなくて、どのような雷か解明できておりません。

陸上の雷に比べて大きいのか、小さいのかもわからない状態なので、風車にロゴスキーコイルという雷電流を計る装置を設置しております。

また、観測塔が非常に近くにありますので、ハイスピードカメラとビデオカメラを設置して、洋上に落ちる雷の様子を確認しています。

去年は2回計測に成功していて、その2回とも世界的に珍しい冬季雷ということでした。通常、夏季雷というのは上から下に落ちるのですが、冬季雷は、大雑把に言うと下から上に上がるという特殊な雷になります。このような成果をあげております。

その他には、鳥の飛行ルートや海底の水中騒音など、環境調査をしております。

また、数日間の短期間ですが、白島という近くの島にレーダーを置いて、鳥が夜間飛んでいる高度の調査などもやっております。

海の中の調査としては、支持構造物に藻類が付いている様子とか魚が集まる漁礁効果を調べるために、定期的にインターバルカメラ（低速度撮影カメラ）等を置いて確認し

ています。

以上、簡単ではございますが、弊社の洋上風車の説明を終わらせていただきます。ありがとうございました。

(松本課長)

続きまして、「好冷性微細藻類を活用したグリーンオイル一貫生産プロセスの構築」についてお話しさせていただきます。バイオテクノロジーということで、難しい言葉などもあるかと思いますが、御容赦いただきたいと思います。

本事業につきましては、NEDO様の「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」の受託研究として進めているところです。

昨今、微細藻類を用いてバイオ燃料を作れることは、メディア等でかなり話題になっていますが、実際に産業化する時の課題の整理を試みようと研究を進めております。

まず、微細藻類が、二酸化炭素と太陽エネルギーを燃料用、原料用のオイルに転換できることは、至極一般的なことです。どんな藻類で作れますといった議論は、学術的には意味があっても、産業化に向けては、実際にどれだけ作れるのかを示さなければ有用のデータにはならないと考えています。

また、ここが難しいところですが、世の中には非常に気持ちの良い数字が出ていますが、基本的に実験室レベルの数字で、屋外で実際に検証された数字が使われてないことを懸念しています。

屋外で培養すると、色んな環境の変化等によって、微細藻類の能力が100%発揮されるかという、そうではありあません。実験室レベルで評価した非常に良い数字が出ていますが、色んな意味で過熱気味になっているというのが冷静な判断だと思います。

微細藻類由来のオイルに何を求めるかも一つのポイントだと思います。簡単に考えられるところでは、光合成機能をもっていることでCO₂削減効果、石油代替効果、持続的な社会への貢献などが挙げられると思います。

そこで、我々として、微細藻類由来グリーンオイルが持っている価値を明確にしました。実は、明確ではなかった部分もあります。

我々としては、CO₂の削減効果、エネルギーバランス、産業化のためのコスト、安定供給、この4つをきちんと評価できるような、この4つがバランスしているようなオイルをなんとか作らなければならないと考えています。

そのためにはいくつかの課題がありますが、「低エネルギー型グリーンオイル年間一貫生産プロセス」を作らないといけないと考えています。

こちらに示すのがプロセスのイメージになります。簡単に申し上げますと、どういった藻類を使うか選んで、水中で培養して増やして、水の中から藻体を回収して、集めた藻体からオイルを取り出すということです。

プロセスの課題をブレイクダウンすると、4つの開発目標が挙げられます。

まず、出発点となる最適な株、良い微生物を獲得しないといけない。

次に、大量培養、回収・脱水、オイル抽出技術の各プロセスの低エネルギー化技術を個別に開発しないといけない。低エネルギー化は、そのまま低コスト化につながります。

3つ目は、各プロセスをつなぎ合わせて一貫プロセスにする。さらには、年間を通じて一定生産するようなプロセスにする。

4つ目は、CO₂削減効果、エネルギー収支、オイル生産性、運用性、地域性などを加味したプロセスのノウハウを蓄積する。

このような4つの開発目標が考えられるのではないかと考えています。

我々は、同じ種類の藻類になりますが、ソラリス株、ルナリス株の2つ持っています。この2つの微細藻類を使って、一貫プロセスの構築、課題解決をしていこうということで研究を進めている状況です。

J-POWERとしては、微細藻類の研究は今回が初めてではありません。先行研究としてJST（独立行政法人科学技術振興機構）、文科省の大型プロジェクト、CREST研究の中で、ソラリス株を使って色んな研究を進めてまいりました。その中で、屋外で安定的に培養できることを確認しております。

もう少しソラリス株についてお話しさせていただきます。由来は奄美大島です。藻類は、色んな炭化水素、油を作ると言われますが、この藻類につきましては、高い中性脂質蓄積能を持っており、サラダ油、菜種油などと同じ質の油を作ります。

特徴的なのは、中性脂質を構成している脂肪酸の組成が偏っていて、カーボンが16個つながっている油で、ほぼ単一の組成です。

こちらが、実験室で1週間培養したオイルの蛍光比較です。体の大部分を中性脂質が占めていることを確認できます。オイル含有量は、乾燥重量で最大65%です。

プロセスの中で一番大事な培養について御説明します。実際に使う時には、相当量必要になりますので、安定的に増やして後段のフローにつなげないといけません。大量培養をクリアしなければ、必要量を供給できないということです。

オイルを作る時に必要となる能力要件は沢山ありますが、ソラリス株は最も大事な雑菌汚染耐性を備えています。屋外環境で培養する時には、色んな微生物などが存在します。これら外敵要因に対して耐性をもった藻類でなくては、実際には使えません。

ソラリス株については、JSTのお金を使わせていただき3年間研究して、北九州市若松の環境下では、しっかりと屋外培養ができることを確認いたしました。

培養工程の低エネルギー化については、先行研究において、実際に太陽光の環境下で、3種類の培養装置を使って検討しています。エネルギーバランスを評価するための指標として、1kgの藻体を生産するのに必要な投入電力量を計算いたしました。

一般的なレースウェイ型培養装置については、事業として成立しているクロレラとかスピルリナで用いられていますが、最もエネルギーがかからない方法で大体74kwhというデータをいただきました。バイオリアクタータイプのカラム型、パネル型については、生育環境を人為的にコントロールできる装置になります。割と低エネルギー型の思考で作っていますが、若干差はあるものの格段にエネルギーを多く使っています。

一方、屋外で使うことを考えて、低エネルギー型の新たな方法を考案しました。この

装置では、大体5 kWhという低エネルギーでの培養に成功しています。この方法で、北九州の方で実際に装置を作って検討を進めています。

年間を通じて、微細藻類を屋外培養するための外部環境因子を整理すると、日射量と培養温度が考えられます。

日射量につきましては、南の方にいけばエネルギーが豊富にあることは一般的な観点で想像できますが、20%程度低い札幌の日射量でも、太陽エネルギーとしては十分です。つまり、日本各地で培養する時に、日射量はあまり影響がないと考えております。

一方、培養温度については、気温と水温は若干違うのでイメージとして捉えていただければと思いますが、15~25℃が微細藻類の生育に適した温度になります。

この条件を通年クリアしているのは、やはり南の島になります。本土においては、地区によっても異なりますが大体10月から4月くらい、年間の半分は生産できないという状況に陥ります。加温すれば通年できることにはなりますが、そのための都合のいい熱源があるかということ、それはありません。

この培養できない期間をなんとかしないと、生産量の向上に結び付かないので、低温環境下でも培養可能な高オイル産生微細藻類が必要になってくると考えてまいりました。

最終的には、冒頭でお話ししたルナリス株を獲得しております。この藻類は、低水温下でも良好に生育します。ソラリス株との比較を記載していますが、最も特徴的なのは適用温度範囲です。

ルナリス株については4~25℃、ソラリス株については15~45℃が適用温度になります。この2つの株を使い分けることで、日本各地どこでもオイルを作れるようなプロセスを得ることができます。

得られるオイルは全く同じ中性脂質で、脂肪酸の組成についても全く同一です。株が違ってオイルの質が変わらないので、年間を通じて同じオイルを得ることができます。利用する側にとっても非常に都合の良い結果を得ています。

2つの株を使い分けて検討していこうということで、若松に一貫生産プロセスの設備を作っています。先ほど御紹介した円形の低エネルギー型培養装置、これは1基あたり10m³入りますが、合計で20基設置する予定です。赤線で示したのが既に設置済みで培養試験を続けているところです。残りの12基と周辺設備は現在増設中です。オイルの抽出は、若干技術開発をする必要がありますので、27年度以降ということにしております。

最終的な設備の概要は、総敷地面積は3,000m²、培養面積は400m²、培養容積は200m³となります。我々が設定する藻体生産量を達成できれば、乾燥藻体として年間2トン、オイルとしては年間1,000Lを生産することができます。

これらの設備については、個別のプロセスの投入エネルギーを評価できるように、全ての電源にはワットメーターを設置しています。

設置している培養装置、水槽などの写真です。これは一昨日撮った写真になりますが、ソラリスが培養されているところです。

簡単なロードマップのイメージです。今年度中には、冬季を含めた年間培養ができる

技術を作り上げます。さらにNEDOの方で2年延長がかなった場合には、抽出工程も含めた一貫プロセスをさらに2年間、2016年度までに作り込んでいきたいと考えています。

ここまでは3,000m²程度のイメージです。それ以降についてはヘクタール単位にスケールアップして実証研究を行って、希望的には最短で2019年度以降、各地に展開していくイメージをもっています。

最後に、色んな意味で微細藻類には大きな可能性があります、限界についても知っておかなければいけないと思います。

まず、微細藻類が作るエネルギーは、化石燃料とは全く違います。化石燃料は高エネルギー密度で、集約的に存在していますし、少ない投入エネルギーで多くのエネルギーを得ることができます。

これに対して、微細藻類はエネルギーを投入しながら作らないといけない。これが一体何かというと、農業です。私は、インダストリーではなく、アグリカルチャーだと思っています。この違いで、微細藻類のエネルギー生産は何かしらの限界が出てくるのではないかと考えています。

最も大きな理由は、バイオマスも同じですが、太陽エネルギーを濃縮しているということです。化石燃料と同じエネルギーを生み出そうとすると、広い面積と長い時間を必要とするので、実は大規模大量生産型のプロセスには似つかないのではないかと考えています。

ということで、私個人的には、全ての化石燃料を代替するという言葉には意味がなく、このバイオマス源をもって油の輸出国となるのも難しいのではないかと考えています。

生き物の限界を知って、その上で何ができるのかを冷静に議論していかなければいけないと考えています。エネルギーという観点では、今議論されているような地産地消型のエネルギー源の一部を担うことができるのではないかと考えています。

以上です。御清聴ありがとうございました。

(座長)

ありがとうございました。大変意欲的な2つの研究を御説明いただきました。

それぞれの研究の中で、克服していかなければならない課題を明確に整理され、研究計画を組まれているという印象を受けました。分かりやすく御説明いただいたと思います。せっかくの機会でございますので、皆様から質問、御意見などあれば、是非よろしく願います。

(〇〇委員)

微細藻類のことで教えてください。CRESTの受託研究のところでは、これは、実験室レベルではなくて、実証レベルと理解してよろしいでしょうか。

また、米国では国有のバイオ燃料を2020年までにつくるんだという話を聞いてお

りますが、あちらの取組みの進捗状況と今日のお話との関係について、わかる範囲で教えていただければと思います。

(松本課長)

まず、我々の研究のレベル感ですが、CRESTの方では100~200リットル級で、ベンチレベルと考えております。屋外で10m³級を安定的に培養できるようになってきておりますので、これを20基設置する段階で、やっとパイロット級か、その手前段階かと思えます。

実証級となると、我々のイメージでは、ヘクタール単位が必要じゃないかと思えますが、まだまだそのレベルには達しておりません。2年、3年後にはそういったレベルも視野に入れて取組みを進めていきたいなと思っています。

アメリカの状況ですけれども、培養のスケール感につきましては、100ヘクタール単位では動いております。

ただ、安定的に生産できているかという点、実はできておりません。なぜかという点、100ヘクタールの微細藻類の培養というのは、人類はまだ経験したことがないんですね。産業となっているクロレラでも、最大規模で15~20ヘクタールをやっとコントロールできている状況です。

これは、太陽エネルギーによる光合成を利用した場合の話ですが、実はタンク培養もできるんですね。タンク培養の場合は、砂糖、グルコースのような脂質を加えてあげて発酵して、中性脂質のオイルを作れます。この方法は、実はある会社が大量に作って供給を始めている状況です。

(座長)

他にいかがでしょうか。

(〇〇委員)

まず、バイオの方ですが、産業化時点の達成目標のコストを1リットル当たり数百円とされておりますが、設備のイニシャルコストと土地代も全部入れた上での数字でしょうか。

(松本課長)

そこまで入れて目標を設定していますが、実際には、土地代はタダで計算するような形になるかとは思っています。

(〇〇委員)

次の質問です。この場合は、CO₂を強制的にフィードすればもっと生産量が増えてくると思います。この点については、何か検討されているわけですか。それとも、空気中のCO₂だけですか。

(松本課長)

今のところは、培養装置は開放型になっていて、大気から取り込んでいます。コンプレッサーを使って送るとすると、非常にエネルギーがかかってしまうので、強制的には送りません。ただ、pH制御のためにCO₂を吹き込むことは考えております。

今使っている藻類は、大気開放型でやる場合について、CO₂のフィードはあまりインパクトがありません。無駄なCO₂を外に出してしまうということになります。

ただ、仮にリアクタータイプにフィードしてあげると、非常に効率よく培養できます。培養のやり方で、CO₂導入をするかしないかを分ける必要があると思っております。

(〇〇委員)

藻類の最後の質問です。光触媒による水の直接分解があると思いますが、それとの効率の比較をしておられるのでしょうか。もしされておれば、お教えいただきたいと思いません。

(松本課長)

目的生成物が何かということだと思います。光触媒による水の直接分解では、電気や水素になるかと思えます。

一般の植物の変換効率は文献であります。太陽エネルギーが光合成を経て有機物に合成されますが、太陽エネルギーの大体1~2%しかバイオマスに変換できません。

これをさらに電気エネルギーに変換すると、発電効率を加味するとケタが1つ下がってしまいます。もし得ようとする二次エネルギーが電気エネルギーとするのであれば、バイオマスは非常に不利です。

そういう意味で、ある敷地があって、電気を必要とするのであれば、太陽パネル又はそれ以外の方法を使う。油のような化学エネルギーを得ようとする時には、藻類を用いたオイル生産を考えることができるのではないかと思います。

(〇〇委員)

風力発電について、一つ質問させていただきます。

今、風力発電で大きな問題になっているのはナセルの中のトラブルで、メンテナンスコストに大きく影響していると思えます。

洋上風力となると、塩害や湿度の問題もあるかと思いますが、メンテナンスコストについては、どのような配慮がなされているのでしょうか。

(稲葉マネージャー)

洋上に行ったからといって、陸上で起きている問題が起きないということはありませんので、当然、洋上においても陸上の故障等が起きることを前提に考えております。

メンテナンスコストについては、まさに研究課題であり、現在データを集めている段階

ですので、今「何%プラスになる」といった話はできませんが、近いうちにNEDOの委員会で報告され、公開されます。

洋上仕様としては、故障の多い部品をできるだけ使わない風車を選ぶという方法があって、その一環として、弊社ではブラシレス発電機を用いた風車を採用しております。

かといって、ブラシレス風車が全く故障しないということではないので、当然壊れることを前提として、メンテナンス用の装置を付けています。早く故障を発見するために、陸上に比べて多くのセンサーを付けております。加速度計、ひずみ計、温度センサーですね。

それに併せて、洋上の場合は簡単に行くことができませんので、急いで行く必要があるか判断するためにWebカメラを設置しています。最近ではWebカメラがかなり安くて、さらに高解像度のものが出ておりますので、弊社の光ファイバーにつないで監視を行っています。

(座長)

ほかに、いかがでしょうか。

(〇〇委員)

あまり本質的な質問ではないかもしれませんが、雷観測の中で冬季雷の話がございましたが、私どもの知識の範囲内では、冬季雷は北陸地方では比較的多いけれども、九州ではあまりないと認識しておりました。もし九州の洋上でもそのようなことがあるなら、絶縁設計などが違ってくるものですから、地上とは違った考え方を取り入れないといけないと。冬季雷の数は、かなり多かったのでしょうか。

(稲葉マネージャー)

冬季雷については、弊社の福井県あわら風力発電所などではかなり被害を受けているので、情報を集めています。

我々が調べた限りでは、九州の方で全く落ちないかということ、数は少ないものの落ちないわけではなくて、洋上風車だから落ちたということではないと考えております。

ただ、落ちる回数はあわら発電所とは異なると考えていて、北九州市沖の洋上風力に関して言えば、非常に弱い冬季雷を2回計測しています。

この点は、今の時点で評価するのは難しいので、引き続き研究を続けていきたいと考えております。

(座長)

ほかに、いかがでございますか。よろしいでしょうか。

洋上風力については、陸上とは異なるポイントをどのように見極めていくのか。グリーンオイルについては、高密度のエネルギーを代替することの限界についてもきちんと言及されていて、実際にエネルギー供給を担われている電源開発ならではのメッセージが含まれていたと思います。

研究開発をする時に、どう使われるか考えるのは自分の仕事ではないということではなくて、実証規模、商業規模になれるとしたら、実際にどう使われるのかという視点をもって取り組むことは大切だと思います。また、本日のように、途中経過を皆さんに発信されていくことも有意義なことだと思います。ありがとうございました。

(4)【委員情報提供】グリーンエネルギーポートひびき

～洋上風力発電拠点港の形成に向けて～

(座長)

それでは次第の3に移ります。福岡県・北九州市・福岡市では、産業の国際競争力の強化、及び地域の活性化に関する施策を総合的かつ集中的に推進する総合特区制度に対し、「グリーンアジア国際戦略総合特区」の提案を行い、平成23年12月に国際戦略総合特区としての指定を受けているとのこと。

また、国際戦略総合特区の指定を受け、県内では、上下水処理技術・スマートコミュニティなど環境ビジネスのアジア展開、グリーンイノベーションを主導する産業拠点の形成、資源リサイクル等に関する次世代拠点の形成などの取組みが進められているとのこと。

今回は、この一環として、北九州市を中心に取組みが進められている、洋上風力発電をターゲットとした響灘地区の産業拠点化事業、「グリーンエネルギーポートひびき」について、情報提供いただくこととなっております。

梅本委員、よろしく願いいたします。

(梅本委員)

日下座長ありがとうございます。

公務のため遅れての出席になりました。ご迷惑をかけて申し訳ございません。

日下座長から御紹介いただきましたように、グリーンエネルギーポートひびきについての発表の機会をいただき感謝を申し上げます。

これまで、スマートコミュニティや地域のエネルギー施策の2回に亘り発表させていただきました。今回は、グリーンアジア国際戦略総合特区の一つの柱であるグリーンイノベーション、その中でも風力発電に関する北九州市の産業施策について発表させていただきます。

先ほど電源開発から、響灘で洋上風力の実証実験をやられているというお話がありました。その中でも御説明があったかもしれませんが、響灘地区は、日本の中でも風況に恵まれているところです。これを利用してこの地区に洋上のウィンドファームを形成するとともに、風車の製造からいわゆる積み出しまで全ての機能を備える洋上風力発電拠点港の形成を目指しております。これから少しお時間をいただきまして、担当より説明させていただきますので、よろしく願いいたします。

(光武部長)

北九州市港湾空港局の光武と申します。どうぞよろしくお願ひいたします。

今こちらのスライドで見ていただいておりますが、私どもが目指す洋上風力発電の拠点化の最終的なイメージを表しています。すなわち、ニアショア (near shore)、オフショア (off shore) 問わずに洋上に風車がこれだけ並んだところに、小さな船舶ではありませんけれども、基地から出動して作業を行うということでございます。

イントロの部分は簡単に流させていただきます。

御案内のように、北九州市は、官営製鉄所の操業以来、産業のまちとして発展してまいりました。1960年代は非常に深刻な公害に悩まされた時期もございましたが、産官学、そして市民が一体となって、これを克服するという貴重な経験をさせていただいております。現在は環境未来都市ということで、皆さんに認めていただいているところでございます。

北九州市の産業は鉄からスタートして、あらゆる自動車関連産業がこれに続いております。トヨタ、日産、マツダ、ダイハツ、ホンダ、これらの組立メーカー。そして、サプライヤーとして、ブリジストン、デンソー、こういった多くの方々によって、北九州市域とその周辺で一大クラスターを形成しているところでございます。

次なる新しい産業として、これがユニークな点になりますが、環境産業の一つと位置付けて何か展開ができないかと考えて、自動車と同様に部品点数が非常に多く、産業のすそ野が広い風力発電関連産業に目をつけました。

今日は、私どもが何を目指し、何をを行っているか、最終形が何をターゲットとしているか、ということについてお話をさせていただきたいと思っております。

事業の名称を「グリーンエネルギーポートひびき」と申します。ひびきというのは北九州市の一番北の端、行政区でいいますと若松区の海に面した響灘地区を捉えてひびきという名称をつけております。

グリーンエネルギーポートはそのまま御理解いただければいいと思っておりますけれども、環境にやさしい取組みを港湾インフラを中心とするこの地域に根付かせていくということです。

詳細には後半に御説明申し上げますけれども、まず、風車の組み立てメーカー、それからサプライヤー、そういった方々に集まっております。

次に、新しい取組みになりますので、テストサイト、実証研究ができるようなサイトを併せ持った地域にしていきます。

3番目として、さきほど電源開発のお話の中にもございましたけれども、洋上でメンテナンスを行うというのは、相当に大変な作業であり、特別なノウハウや訓練が必要だと伺っております。

この後また御紹介申し上げますけれども、事業がどんどん進んでいるヨーロッパ、北海あたりでは、メンテナンスを行うためのトレーニングセンター等が色んな形でオープンしていて、メンテナンスを行うエキスパートは大変リスペクトされていると聞いております。

ここには書いていませんが、最終的な機能として、港湾機能が4つ目の重要なポイント

トでございます。洋上のサイトに向けて組み立てしたものを積み出す。港から出動をして実際に建設を行い、必要に応じてメンテナンスに出かけていくということです。

これは、いわゆるウィンドファームの写真になります。

これは、世界でどれくらいのスピードで風力発電産業が広がっているかを表しているグラフでございます。この図も同様ですが、日本はまだまだ遅れております。

今年に入りまして、ようやく固定価格買取制度の洋上風力発電の買取価格が決まったところで、にわかにマーケットに対する注目が集まり始めたという段階でございます。

現在の日本の風力発電の導入実績ですが、まだまだこれからというところでございます。

中長期の導入目標でございますけれども、いわゆる洋上の風車については、この部分でございます。2020年くらいからようやく商用化が本格化していくということです。

一方で、これから3年経てば実証レベルからビジネスベースに移り始めるだろうということも言われています。

オフショアに展開されると思われる浮体式風車については、やはり時間軸が少し後ろにずれ込むイメージでございます。

既に、日本には多くの産業が根付いておりますが、風力発電に直接関係するメーカーやサプライヤーでも、多くの方々が事業を展開されております。

大型の風車メーカーとして三菱重工がございまして、陸上用風車の世界最大のマーケットを持っている、デンマークのヴェスタス社と合併会社を設立されました。

これからMHI Vestasとして、日本、そしてアジアを含めた全世界のマーケットに本格的に出ていくことになると思われまして。

その他関連の主だった事業者には、こういった方々がおられます。石橋製作所は、県内にいらっしゃる増速機を作っておられるメーカーでございます。日本ロバロはドイツメーカーの日本支社で、響灘地区において軸受を作っておられます。

風力発電の導入意義ですけれども、先ほど申しましたとおり、自動車産業に次ぐようなすそ野産業であるということで、お分かりいただけるかと思えます。

雇用の促進にもつながりますので、私どもとしては、風車はエネルギーを作るというツールではございますけれども、その先に産業政策を目指しております。

これは、丸紅が中心となって進められている福島沖の事業であります。オールジャパンのコンソーシアムによる取組みで、確か2MWだったと思えますが、今年に入って据え付けが完了しております。年間発電量は600万kWh程度で、1,700世帯分の電力使用量に相当すると聞いております。

これに続いて、MHI Vestas社製の8MWの洋上機が2機設置されるのではないかと聞いております。

ただ一方で、設置にあたっては、地元で経済活動を営んでおられる方々、航行安全を司る方々と非常に厳しい交渉をなさって、ようやくここまでたどり着いたということをコンソーシアムからお聞きしております。これから先、予定通り進んでいくかについては、まだまだ不透明なところもあると聞いております。

これは、着床式と浮体式のイメージです。繰り返しになりますが、日本はまだ洋上風力の取組みが始まろうとしているところで、実証はあっても、本格的な商用ベースでオペレーションが開始されているものはございません。まさに、「今後」ということでございます。

先ほど御紹介のありました電源開発とNEDOの北九州市響灘海域における洋上の取組みを含め、現在、このようなプロジェクトが進んでおります。

響灘地区の御紹介を申し上げます。私も北九州市から西に1,000キロ移動したところに、上海がございます。逆に東に1,000キロ移動したところに東京がございます。アジアの中心に位置をしているのが北九州市、響灘地区ということです。

この部分が北九州市です。少しわかりづらいかもしれませんが、この端に見えておりますのが本州最先端の山口県下関市です。

響灘地区は、北九州市の一番北に位置しております。日本海に面しております、いわゆる風況は、非常に優れていると評価をいただいているところです。

響灘地区はほとんど埋立になりますが、およそ2,000ヘクタールでございます。都心から都市高速道路と新たに開設された海底トンネルを通ると、15分ほどで接続されます。こうしたフロンティアに多くの企業が集積されておりますし、今後、風力発電の関連産業がどんどん増えていくことを私どもは望んでおります。

このグリーンエネルギーポートひびき事業をスタートさせたのは、およそ3年半前でございます。現段階で、全てが分かっているわけではありませんが、開始当時は全くの手探り状態でした。その頃はまだ固定価格買取制度さえスタートしておらず、マーケットがどう広がっていくか全くわからない状態の中で、世界中を見渡した時に、唯一ドイツのブレーマーハーフェンが先駆的に北海のマーケットで成功を収めているということを知るに至りまして、多角的に色々な検証をさせていただき、足を運んで御相談したりという関係を築いております。

ブレーマーハーフェンは、かつては米軍の駐留基地でございました。1980年代まではそれを中心に栄えており、併せて造船業も中心的な産業として市の経済を支えておりました。ところが、アメリカ海軍が撤退し、造船業が斜陽になってくる中、非常に厳しい経済の状況を経験されております。

経済がうまく回っていた1980年代は失業率が5.8%でしたが、その後2005年、およそ20年後には失業率が25%を超えるに至ったと聞いております。

この状況を打開するために何ができるか。充実した港湾インフラをリハビリして、次なる産業は何かと考えた時に、選ばれたのが風力発電関連産業の集積でした。これは、もとより、北に位置する北海の浅瀬におけるマーケット展開が期待される状況だったと伺っております。

ブレーマーハーフェンのマップでございます。昨年、現地に出かけヒアリングをして、この地図を作り上げました。見ていただくとおり、北にある北港と南にある南港に分かれております。この距離がおよそ10kmから12~13kmだと思います。

南には風車の組み立てメーカー、そしてサプライヤーが集まっております。

加えて、テストサイトも非常に充実をされていて、世界の一流メーカーがここで実証を行っております。

ここが北海に面する港です。北港の主な機能としましては、北海で今どんどん洋上風力発電が展開されておりますけれども、こういったマーケットに向けて組み立てられた風車を積み出す出動基地でございます。

この12、3kmが物流の面でもうまくリンクをされておりまして、経済性、効率性の高いオペレーションがなされているというのが私どもの感想でしたが、現地の方々の本音をお伺いすると、この2つの拠点が十数km離れているという物理的な距離が、効率性を失わせているし、経済性も損なっているということでございます。

本来であれば、作り上げたところですぐにマーケットに向けて積み出せばよろしいところですが、残念ながら、この南港は非常に水深が浅くてそれが叶いません。そのため、一定の水深が確保できる北側に移動せざるを得ないという事情があるようでございます。

このあと御説明申し上げますけれども、私どもが事業を展開している響灘地区につきましては、南北には長くありませんが、東西にはおよそ7~8キロの距離があつて、ある意味、このブレイマーハーフェンと同じようなロケーションにあるのかなと思います。

これも同様になりますが、コンテナターミナルのような港湾インフラが充実したところと、徐々に集積が進んでいるサイトの距離が若干離れております。ここをどう集積していくかということも、私どもの今後の課題でございます。

これが響灘地区でございます。今申し上げた東西に7キロというのは、こういう位置関係のことを指しております。ここにコンテナターミナルがあつて、大水深のマイナス15メートルのドラフトを持つ、岸壁延長700メートルの施設がございます。

一方、ここにも岸壁があつて、産業集積が進んでいるのはこのエリアですが、ドラフトがマイナス10メートルしかありません。ここで作ったものを、港湾設備が充実した西側地区から必要サイトに向けて運び出すことを仮定すると、この距離を移動しなければならない。物流コストがかさみ、時間もかかってしまうというデメリットが、どうしても生じてしまいます。

従いまして、この辺りでどうにか港の整備ができないか。今ある港湾施設をリハビリテーションして必要な機能を整備することができないか。今検証を行い、関係機関との調整を進めているところでございます。

グリーンエネルギーポートひびきは、3つのフェーズで進めさせていただいております。

まず、第1フェーズとして、昨年5月、産業集積のための公募を国内外に打たせていただきました。その結果、国内外から3グループが手を挙げていただいて、今後事業が展開されることとなります。

ポイントとしては、産業集積に結びつくような実証なり、テストサイト、メンテナンスサイトを整備していただくという条件のもとに、この場所で実証をやってくださいという仕立てでございました。

ようやく電力事業者と系統にかかる協議を終えまして、平成27年度にはMHI Ve

s t a sの大型風車、日本で初めてとなる小型の風車が姿を現すようになると思います。最終的には、大型風車と小型風車が並び立つ日本で初めての風車の実証研究フィールドが、次年度にはここで御覧いただけることとなります。

少しごちゃごちゃとしていますが、第2段階と第3段階を併せてここに記させていただきます。

第2段階は、第1段階で展開した陸上における産業集積に加えて、次は洋上に実際に風車を設置していただく。オフショアというわけにはいきませんが、この十数km内のエリアにサイトを設けていただきます。洋上風力ならではの産業を追加的にここに集めて、全体の拠点化にドライブをかけるという戦略でございます。

最終的には、あらゆる風力発電関連産業に纏わる色々な方達に出てきていただいて、アジアにおける一大拠点を形成するという意味で、産業拠点と記させていただきます。

産業が集まってくるということで、こういう名称をつけさせていただきますが、別の角度から見るとあらゆる機能が集まるマザーポート、いわゆる洋上に向けた基地港湾の整備が進んでいくことになると考えております。

来年度、この発電拠点に向けた公募を実施するために、どういうところであればある程度まとまった風車を設置していただけるかについて、現在、ゾーニングを関係者と詰めているところでございます。

来年度、国内外から多くの方に関心を持っていただいて、最終目的である港湾の基地化に寄与いただけるような方々に多く手を挙げていただきたいと考えています。事業者の皆様と私ども行政がいわゆるWin-Winの関係で、大きな拠点を築いていきたいというのが、私どもの一番大きな狙いでございます。

始めにも申し上げましたが、まさに、こういった画を響灘から眺めることができるような仕掛けを、具体的に、戦略的に進めていきたいと考えております。

御清聴ありがとうございました。以上でございます。

(座長)

ありがとうございました。

グリーンエネルギーポートひびきについて、非常に幅広い観点から、事業の背景や産業政策、抱えている課題と最終的な成果の姿について大変わかりやすくお話しいただきました。せっかくの機会でありますので、委員の皆さんから御発言をいただきたいと思っております。

(〇〇委員)

産業集積を検討されているということでしたが、今は何パーセントぐらい進んでいるのでしょうか。また、メンテナンスやアクセスする船の調達等も含めた産業集積を考えられているのでしょうか。

(光武部長)

事業全体の進捗率というのが、1点目の御質問かと思えます。御説明申し上げたように、3つのフェーズで進めていて、ようやくフェーズ1を終えたところです。

今年度フェーズ2に着手すべく、準備を進めております。まだまだこれから、中長期の取組みが必要で、全体の進捗から見ると3～4割程度かと思っております。

それから、2点目のメンテナンス・作業船等々のツールを考えているかということでございますけれども、ステージを洋上に移しますと、必ずスペシャリストによるメンテナンスが必要となります。

先ほど御説明した昨年5月の公募事業の中で、メンテナンスのスペシャリストに参画をいただきました。北海道の北拓という事業者ですが、平成23年より北九州市にも拠点を設けていただきまして、将来的にはトレーニングセンターの開設まで睨んでいただいております。

作業船についてですが、最終フェーズに向けて3つの課題を考えております。

1つは戦略的な事業者の確保、2点目は港湾インフラの充実、3点目が今御指摘をいただいたその他の環境整備、その中でも作業船をどう確保していくかということです。

現在、洋上に風車を据え付けるような船、いわゆるセップ船は日本にございません。これをどう確保するかは非常に大きな問題です。150億円から200億円もするような船を、マザーポートとして整備を進める響灘に係留して使用してもらうことは、官民が力を合わせ解決しなければならない今後の課題です。

(〇〇委員)

非常に参考になるお話をありがとうございます。

風力発電のような再生可能エネルギーについては、蓄電技術を併せ持っていないと、発電能力とか設備のメンテナンスという観点だけでは、なかなか難しいのではないかと思います。この響灘において、今後、蓄電技術も併せ持った進め方はお考えにあられるのでしょうか。

(光武部長)

本事業の目指す最終形は基地港湾であり、別の見方をすると産業拠点というお話をさせていただきます。

その過程の第2フェーズでは、発電拠点の形成を睨んでおります。不安定な風力によるエネルギーを安定的に供給するためには、蓄電の技術は不可欠だと考えております。

現在、取組みが思うように進んでいるわけではありませんが、先ほど見ていただいた港湾地区においてブラックアウトのような不測の事態があった時に、どうやって復旧するかということも含めて、蓄電技術を活かした実証を国交省と進めさせていただいております。

併せまして、この地域における電気バスの運行を予定しています。エネルギー源としては、将来的には風力発電から、まずは太陽光の電気を考えています。40フィートの

コンテナ型蓄電池を持ちこんで、貯めた電気を安定的に供給する「ゼロエミッション交通システム」という先駆的な取組みとなっています。

(〇〇委員)

トヨタではハイブリッド車を扱っていますが、今後に向けた研究として、使われた電池を車から取り出して再生するような取組みについても、社内では色々と考えているところです。

(座長)

北九州市は自動車業界との協調で、自動車のリサイクルについても先進的な取組みをされているわけであります。そのような関連産業との協力関係も大切なポイントだと思います。

お話にもありましたように、八幡製鉄所がスタートして、素晴らしい港湾とインフラがあり、地方自治体として北九州市がリーダーシップを発揮してエコタウンを作ってきて、それをさらに拡大させているところだと思います。

技術者の人的資源の集積がそれを支えているんだろーと思います。この地域を支えてきた八幡製鉄所の話がありました。関連企業も含めた技術者の集団があって、この地域に根付き、説明にあったような産業都市としての歴史に貢献されているのだと思います。地域に根差した会社として、何かお考えがあればお伺いしたいと思います。

また、先ほどのようにエネルギーの貯蔵については、水素の取組みも解決策の一つとして含まれているわけです。こちらについても何かあればお願いします。

(〇〇委員)

4月に着任したばかりで発言が十分ではないかもしれませんが、今、エネルギー部長とこのをやっていますが、専門はメンテナンスや設計です。

これまでのお話で質問したいのは、ライフサイクルをどのくらいで考えているのかということですが。

我々の経験から言うと、建設は非常に前向きな仕事になりますが、当然設備を償却していくこととなります。以前いたところで、10kWの風車を作っていたことがありますが、確か10年で償却する必要があるって、事業として成り立つ、成り立たないという話がありました。

北九州で進めている風車が特別なタイプというわけではないかもしれませんが、事業として考えた時に、寿命やランニングコストを含めて、他の例と比較してアドバンテージを考えていらっしゃるのか興味があります。

地域の活性化ということですが、もともと八幡製鉄所は、電磁鋼板やブリキなどの高付加価値品に活路を見出してきた製鉄所ですが、東南アジアなどの激しい追い上げで苦戦しているところです。

まだまだ優勢を保っていきたいと考えていますが、地域で新たな産業が芽生えるとい

うのは非常にウェルカムな状況ですし、製鉄所の経験者ではいろいろな技術を持った方がおられます。水素など色々とやらせてもらっていますが、人的応援も含めて協力できる余地はあるのかなと思います。

(光武部長)

1点目の風車のライフサイクルについては、私ども自身はエンジニアではないのでそんなに詳しいわけではありませんが、皆様からよく聞く話では、メンテナンスの精度をどう上げていくかがポイントということです。

今は組み立てメーカー自身がメンテをやるケースもございますが、ヨーロッパの洋上のサイトなどにはメンテナンスのプロフェッショナルがいて、いかに長く稼働できるかに着眼していると聞いております。

事業性の担保ということでは、現在は固定価格買取制度がございます。旧新日鉄エンジニアリングにも響灘地区の私どもの用地に10基の風車を立てていただきましたが、昨年10年のサイクルを終えて、また再契約をさせていただきました。さらに10年やっていかれると聞いております。

固定価格買取制度の買取期間が20年でございますので、20年間は必ずやっていく、スペックがもつのであれば20年+アルファでライフサイクルを考えていくと聞いております。

2点目の地域の活性化でございます。先ほどお伝えし忘れましたが、ブレーマーハーフェンの方々からは、まさにおっしゃっていただいた地域の人的ネットワークの養成について聞いております。

風車のメーカー、サプライヤー、大きなものを運ぶ方々、港湾管理者、そういった色々な方々が集まって、コミュニティを作られております。

たった4社でスタートしたそうですが、10数年経った今では450社がチームとして、色んな形で地域を盛りたてていると聞いておりますし、私どもの目指すところでもあります。

(座長)

エネルギー政策だけからいえば、太陽光でも風力でも、固定価格買取制度で一定量の供給が導入されることは最低限の成果です。

これは、初期需要を創り出して、補助輪を付けて手伝っているうちに、技術開発が進んでいずれ独り立ちしてくれることが期待されているわけです。いつまでも補助し続けることではサステナブルでなくなるという面もあります。

また、先ほど国際競争力の話がありました。ドイツにしてもスペインにしても、強力に再生可能エネルギーの導入を進めてヨーロッパにグリーンな産業が生まれることを期待したわけですが、実際にはヨーロッパ域内に産業や雇用はできなかったわけです。

中国を中心とした他の国に工場ができて、本社、研究開発、技術開発などもそのうち国外に移ってしまった。EU域外に移ってしまったということで、政治的にも、社会的

にも維持できず、今急速に縮小が進んでいるわけです。

やはり、こういう制度を維持していくためには、地域の中に再生可能エネルギーを担っている企業群があって、そこに雇用が生まれる必要があります。

これは、日本全体で併せて進まないとなかなか息切れをしてしまいますが、エネルギー政策としての再生可能エネルギーの導入だけではなくて、それを支える産業や雇用に取り組んでいくことが大切なポイントだと思います。

他に何かご質問はありますか。

無ければまた後程、討議の場でこの点にも戻ってまいりますので、ここで前半の議論を終了したいと思います。

発表者の北九州市さん、ありがとうございました。

15分休憩で、3時30分から再開します。

(5)【事務局説明】福岡県における再生可能エネルギー普及促進に向けた取組み

(座長)

時間となりましたので、再開いたします。次第4ですが、「福岡県における再生可能エネルギー普及促進に向けた取組み」について、事務局から説明をお願いします。

(塩川室長)

資料4-1を御覧ください。事務局から、福岡県の再生可能エネルギー導入に関する取組みについて、説明をさせていただきます。本日の説明内容ですが、最初に「福岡県における再生可能エネルギーの導入状況」を説明させていただきます。その後、昨年12月に御提出いただいた、中間報告書の提言事項に対する対応状況を中心に、県の取組み状況を説明させていただきます。

それでは、福岡県における再生可能エネルギーの導入状況でございます。福岡県における再生可能エネルギー発電設備の累積導入量は、順調に増加しております。御覧のように、平成23年度末で約35万kW、24年度末で約47万kW、25年度は2月末時点で約81万kWと、平成24年7月の再生可能エネルギー固定価格買取制度の施行以降、その導入が加速度的に進んでおります。ただし、その導入の中心となっているのは太陽光発電で、特に非住宅用太陽光発電の伸びが顕著となっております。

福岡県では、再生可能エネルギー発電設備の導入目標として、平成22年度末時点の累積導入量約30万kWを、平成32年度までに90万kWまで増加させる、つまり平成22年度末時点の3倍まで増加させる目標を設定しております。また、その中間目標として、平成28年度の導入量として58万kWを設定しております。

この導入目標が赤の点で示した部分で、ピンクの線が目標達成のための導入ペースを示したものになります。この導入目標に対して、実際の導入量が青の点になります。御覧のとおり、再生可能エネルギーの導入量は、目標を大きく上回って推移しております。既に平成28年度末の中間目標を越えまして、平成32年度末の目標も前倒しでの達成が視野に入っております。

御承知のとおり、再生可能エネルギー導入量は、固定価格買取制度の施行により全国的に大きく増加しております。ここにお示ししておりますのは、再生可能エネルギー固定価格買取制度の認定状況ですが、左側の表は未稼働分も含む認定設備容量、右側の表は、稼働済みの認定設備容量になります。

福岡県は、未稼働分も含む認定設備の容量は、全国第11位の152万kWとなっております。一方、実際に稼働済みの設備のみを見ますと、福岡県の導入容量は全国第1位の44万kW強となっております。このデータで、他県と比較しますと、福岡県では実際の導入が非常に進んでいるということが分かるかと思えます。

また、住宅用太陽光発電の導入状況ですが、こちらに平成6年度から平成25年度までの累積導入量をお示ししております。福岡県における、住宅用太陽光発電の累積導入件数は約7万4千件、累積導入量は約31万kWで、これは何れも全国第3位となっております。

また、こちらには記載しておりませんが、平成25年度の1年間のみを見ても、県内の導入件数は約1万3千件で全国4位、導入設備容量は約6万1千kWで全国3位と、非常に高い実績となっております。これは、エネルギーや環境に関する県民の意識が高いことの表れではないかと考えております。

次に、メガソーラーの導入状況です。再生可能エネルギー固定価格買取制度の施行以降、民間事業者によるメガソーラー導入の動きが加速しております。福岡県内では、平成26年2月末現在で、全国1位となる79か所でメガソーラーが稼働しております。この中には、全国初の分譲型メガソーラー「みやま合同発電所」や、「大分自動車道 山田サービスエリア」内の斜面や建物の屋根に太陽光パネルを設置した例など、全国的にも先進的な事例が含まれております。

こちらのマップでは、県で把握している53か所のメガソーラーをプロットしておりますが、御覧のとおり、産業用地が豊富な「筑豊地域」や「北九州市響灘地区」への導入が多くなっております。

次に、風力発電設備の現況です。福岡県は、大型の風力発電設備の導入に適した用地が限定されており、その導入は北九州市の響灘地区に集中しております。陸上の風力発電所としては、響灘に1,500kW風車が10基設置されている他、隣接地にも1,990kWの風力発電設備が1基設置されております。

また、昨年6月には、先ほど御紹介がありましたが、NEDO及び電源開発株式会社の実証研究として、北九州市響灘の沖合約1.4kmの地点で、2,000kWの着床式洋上風力発電の運転が開始されました。この実証研究は、千葉県銚子沖に続く全国でも2番目の事例であり、日本海側では初めての試みになります。

次に、水力発電とバイオマス発電の現況です。水力発電につきましては、県内に大規模な水力発電所はございませんが、山間部などを中心に、県内20か所に小型の水力発電所が導入されております。これら水力発電の設備容量は、合計で約2万1千kWとなっております。

また、バイオマス発電ですが、これは主に家庭から生じるゴミを使った発電や、下水

道の消化ガスを活用した発電になります。県内には、県が出資する大牟田リサイクル発電株式会社が運営するRDF発電を含め、計22か所にバイオマス発電が導入されています。バイオマス比率を考慮した場合、これらバイオマス発電の設備容量は、合計で約10万5千kWと推計しております。

県内に導入済みの再生可能エネルギー発電設備により、どの程度の発電が行われているかについても、県で試算をさせていただきました。設備利用率から考えると、平成26年2月末までに導入された設備により、年間で約14億kWhの発電が行われているものと推計しております。この14億kWhというのは約39万5千世帯分の年間電力消費量に相当しますが、九州電力の県内電力販売量319億kWhと比較しますと、未だ4.5%弱に過ぎません。

県においては、再生可能エネルギーの導入をさらに進めることにより、地域におけるエネルギー自給率の向上、また災害時のエネルギー確保を着実に進めていきたいと考えております。

次に再生可能エネルギーの導入促進に向けた福岡県の取組み状況を御紹介します。再生可能エネルギーの導入促進のため、福岡県においては、県有施設への率先導入や、市町村・民間事業者等による再生可能エネルギーの導入支援のための環境整備を進めております。平成26年度においては、平成25年度緊急経済対策を含め、約18億円の予算を計上しております。

まず、再生可能エネルギーの率先導入状況について、紹介させていただきます。福岡県では、これまで県管理ダム3か所に、計14,050kWの小水力発電を設置しております。また、県では、平成25年度末までに、合計562kWの太陽光発電と風力発電設備3kWを設置するなど、これまでも再生可能エネルギーの率先導入に努めてまいりました。本年度は、防災拠点や避難所となる県有施設を中心に太陽光発電を200kW導入するとともに、県営ダムへの小水力発電の導入を検討していくこととしております。

防災拠点や避難所となる県有施設への太陽光発電の導入につきましては、環境省のグリーンニューディール基金を活用して進めております。この事業では、環境省からの補助金19億円を県において基金に積み立て、平成25年度から27年度までの3ヶ年で、再生可能エネルギー及び蓄電池の導入を進めることとしております。この事業を活用して、県有施設その他、防災拠点や避難所となる市町村施設や民間施設にも再生可能エネルギー及び蓄電池の導入を進めることとしております。

グリーンニューディール基金の平成25年度事業例を2例ほど、紹介をさせていただきます。筑豊地域の赤村に所在する赤小学校は、村指定の避難所となっておりますので、ここに太陽光発電17kWと蓄電池15kWhを導入しました。この施設においては、既設の高所照明の消費電力が大きいため、災害時には、電気スタンドを活用して、夜間に必要な明るさを確保することとしております。

また、同じ赤村の施設になりますが、赤村住民センターにも、太陽光発電11kWと蓄電池15kWhを導入しました。この施設は、村役場と併設しておりますので、災害時には、災害対策本部となる村役場の総務課にも電力を供給することとしております。

この赤いコンセントが、災害時に使う非常用コンセントになります。

福岡県では、「災害に強く環境負荷の小さい低炭素な地域づくり」推進するため、引き続き、防災拠点や避難所への再生可能エネルギー及び蓄電池の導入を進めてまいりたいと考えております。

次に、「再生可能エネルギー導入支援システム」による情報発信の取組みについて、紹介させていただきます。再生可能エネルギー導入支援システムは、県独自に構築したシステムで、再生可能エネルギー固定価格買取制度の施行に合わせ、平成24年7月24日からインターネット上で公開しております。このシステムのコンセプトは、再生可能エネルギーの導入検討に必要な基本データをワンストップで確認できるようにすることで、国などが公表しているデータを、250mメッシュ単位で確認できるようになっております。

実際に記載しているデータですが、共通情報として、発電所の位置や、送電線網からの距離、土地の標高、土地利用状況などが確認できるようになっております。また、再生可能エネルギーの種類毎に必要な情報として、太陽光については、日照時間や日射量。風力については、風速データ。中小水力については、ダム、湖沼の位置や、取水口データ。地熱については、温泉・鉱泉の位置などが確認できるようになっております。

なお、赤字の部分は、研究会からの提言を踏まえまして、地域の特性に関する情報を更にきめ細やかに提供するため、平成25年度に追加したデータでございます。

次に、バイオマスについては、製材所やチップ化工場からの距離、各種バイオマスの賦存量。海洋については、航路の位置や、漁業権区域などが確認できるようになっております。

さらに、250mメッシュごとのデータの他、発電所などの緒元や、市町村別のバイオマス賦存量などのデータも、このシステムで確認できるようになっております。

さらに、太陽光発電による年間発電量を簡易計算できる機能についても、平成25年度にシステムに追加しました。このシステムは、公開開始後、既に5,700名以上の方々に御利用いただくなど、好評を得ております。折角の機会ですので、実際にシステムを御覧いただきたいと思っております。

(丸林主査)

画面にお示ししておりますのが、「再生可能エネルギー導入支援システム」でございます。これはインターネット上に公開しており、「ふくおかのエネルギー」というホームページから確認できるようになっております。

地図は縮尺等が可能になっており、写真データでも確認できるようにしております。

福岡県庁を例にすると、この四角囲いになっているところが250mメッシュで、このデータが右側に表示されます。

福岡県庁のデータは、土地の標高は2m、公示地価はだいたい26万円、月間日照時間は156時間、1日当たりの平均日射量は3.64kWh、風速は5.1m/sというようになります。また、バイオマス関係のデータとしては、製材所からの距離、チッ

プ化工場からの距離などをワンストップで確認することができます。

これらのデータにつきましては、国、あるいは公的機関が公表しているデータを中心に集めてきており、県独自に調べたというものではありません。

また、太陽光発電を設置した場合の年間発電量を試算できるようにしています。例えば、県庁の南東側にパネルを設置するとします。この時、このようにパネルの角度を設定することができます。角度を30度とし、30kWの太陽光を設置すると、年間3万kWh発電できるという結果となります。方向だけを真南に変えると、このように方向を入力するだけで、3万1千kWhという結果が得られて、南東向きよりも真南の方が1千kWh多く発電できることが簡単にわかります。また、同じように北側に設置すると、2万2千kWhになって、発電量はかなり少なくなります。

自分の家なども対象に、こういった試算を簡単に行うことができます。

それから、色々な情報を知りたい方がいらっしゃいます。

例えば発電所の位置を見たい場合、このように地図上に表示することができます。例えば、苧田発電所の緒元を見ますと、出力などを確認することができます。

また、地熱発電の検討をしたい方が温泉のデータを確認したいのであれば、こういった形で県内の温泉の場所が確認できます。実際に1か所クリックしてみると、温泉の名称、温度などの情報が確認できます。

このように、民間事業者が再生可能エネルギー設備の導入検討を行う際の環境整備のため、必要なデータをワンストップで確認できるシステムを運用させていただいております。以上でございます。

(塩川室長)

では次に、地域の特性を活かしたモデル事例の構築支援の取組みについて、紹介させていただきます。

県では、市町村が行う再生可能エネルギーを活用したエネルギー地産地消モデルの構築に対する支援を、提案公募方式により、平成24年度から実施しております。

具体的には、市町村が再生可能エネルギーの導入可能性調査を行う場合に、県から500万円以内の調査費を定額補助しております。また、市町村が自ら、又は民間事業者・NPOと協働してエネルギー地産地消モデルを実際に構築する場合には、補助率1/2以内、1億円を上限として、県から設備導入費を補助しております。

導入可能性調査については、市町村において再生可能エネルギー導入を積極的に検討してもらいたいとの考えから、市町村内の賦存量調査や、設備導入に向けた概算設計など、多種多様な調査に対し補助を実施しております。平成25年度までに計25件の提案に対し補助を行っております。

次に設備導入事業においては、平成25年度までに、計11件の提案に対し補助を行っております。これまでに、災害対応や、電気自動車用充電スタンドへの電力供給を目的とした太陽光発電の導入の他、小水力発電の導入に対しても補助を行っております。

研究会からは、地域におけるバイオマス発電や、ダム・農業用水路などにおける小水

力発電、洋上風力発電など、地域の特性を活かしたモデル事例の構築を強力に支援すべきとの提言を受けておりますので、県においては、今後、太陽光発電以外の、地域の特性を活かした再生可能エネルギーの導入に対し、重点的な支援を行ってまいりたいと考えております。

設備導入の具体例として、小水力発電の取組みを3例ほど紹介させていただきます。まず、1例目ですが、糸島市の観光名所である「白糸の滝」に、15kWの小水力発電が導入されております。取水地点は「白糸の滝」直下で、そこから約150m下流、有効落差30mの地点に2種類の発電機を設置し、発電を行っております。

また、発電した電気については、隣接する観光施設で利用しております。観光名所に設置することで、市民や観光客に対する啓発効果も期待されております。

次に2例目ですが、福岡市の上水道施設である乙金浄水場に、96kWの小水力発電が設置されております。この小水力発電は、浄水場から24km離れた地点で取水された水道原水を活用するもので、総落差は約35mとなっております。発電した電気は自家消費を行うこととしており、施設見学者などを対象とした環境教育の場としても活用する予定となっております。

最後に3例目ですが、久留米市の下水道処理施設である南部浄化センターに、放流水を活用した約5kWの小水力発電が設置されております。また、この施設には、約4kWの太陽光発電が設置されたほか、別事業において、消化ガスを利用した出力190kWの発電設備も導入されております。様々な再生可能エネルギーの見学が可能な施設として、今後の啓発効果も期待されております。

県においては、今後も、地域の特性を活かした再生可能エネルギーの導入支援を強力に進めてまいりたいと考えております。

次に、農業と連携した再生可能エネルギーの導入促進の取組みについて、紹介させていただきます。御承知のとおり、重油価格が高止まりしており、平成17年2月時点との比較をいたしますと、約2倍の価格となっております。本県では、電照菊、トマト、ナスなどの施設園芸が盛んですが、重油価格の高止まりは、これらの農家経営を圧迫しております。

このような状況への対応として、本県では、園芸施設ハイブリッド暖房システムの導入に向けた取組みを進めております。この暖房システムは、通常は木質チップボイラーで加温を行い、急激に温度低下した時のみ自動で重油ボイラーを併用するシステムとなっております。

重油使用量の削減による園芸農家の経営安定化とともに、間伐材の利用促進が期待されており、現在、園芸施設に設備を導入して、データの収集等が進められております。こちらが導入されているシステムの概念図です。電照菊を栽培する八女市のハウス団地で、広さは約1haになります。

木質チップボイラーはセントラル方式、重油ボイラーは個別設置となっております。こちらが導入設備の概要となりますが、システム導入費は約4,500万円で、このうち2,000万円強については国からの補助金を活用しております。なお、このシステ

ムの効果につきましては現在検討中であります。

また、この他、福岡県では、地域における新たなエネルギー需給体制の構築に関する予算として、平成26年度に12億5千万円を計上しております。具体的には、この政策研究会の運営費の他、エネルギー対策特別融資事業に関する予算を計上しております。また、エネルギー産業の支援・育成として、平成26年度に約2億円を計上しております。具体的には、水素エネルギー戦略事業の他、再生可能エネルギー先端技術展の開催経費などを計上しております。

エネルギー対策特別融資制度による省エネ・再エネ設備の導入支援に関する取組みについて、紹介させていただきます。前回の研究会でも紹介させていただきましたが、中小企業者による省エネルギー・再生可能エネルギーの導入を支援するため、来月2日から、エネルギー対策特別融資制度の運用を開始することとしております。

この融資制度は、県独自の融資制度、あるいは九州各県のエネルギー融資制度の中で、融資限度額を最も高く設定し、金利を最も低くするなど、中小企業者にとって利用しやすい制度となっています。

融資対象設備も、エネルギー効率の高い先端製造設備を含めた省エネルギー設備、再生可能エネルギー設備、コージェネレーションシステムなど、幅広い設備を対象としております。融資制度の説明会には100名以上の方に参加申込みをいただくなど、中小企業者の関心も非常に高くなっておりますので、積極的な活用を呼びかけてまいりたいと考えております。

最後に、再生可能エネルギー産業の支援・育成に関する取組みを、紹介させていただきます。まず、福岡県のポテンシャルについてでございますが、御覧のとおり、福岡県には、エネルギー関連の研究機関が多数集積しております。

九州大学では、水素エネルギーや地熱エネルギー、風力発電、石炭などの分野で、先進的な研究が行われております。また、中静委員から情報提供がありましたが、電源開発株式会社 若松研究所においては、洋上風力発電の実証研究が行われているほか、石炭をガス化して利用する技術の開発なども行われております。

このように、本県にはエネルギー関連の先進的な研究機関が多数集積しておりますので、この優位性を活かして、県内にエネルギー新産業を育成し、地域の活性化や雇用の創出を図ってまいりたいと考えております。

そのための具体的な取組みですが、北九州市の西日本総合展示場において、福岡県が主催となり、「再生可能エネルギー先端技術展」を毎年度開催しております。この技術展は、再生可能エネルギー等に関する先進的な製品・技術を一堂に紹介し、産学官における技術・人材・情報の交流を活性化させることにより、技術革新及びビジネスチャンスの拡大に寄与することを目的としております。

昨年度は、83社・団体に出展していただき、延べ2万人の方にご来場いただいております。本年度も、10月8日から10日までの開催を予定しており、出展社目標は1

20社・団体、入場者目標は3万名としております。

また、今月7日から16日の間に、県庁ロビーにおいて、再エネ・省エネ設備のミニ展示会を開催しました。このミニ展示会は、県民への啓発を目的としたものですが、県内産の小水力発電機や、太陽光パネルを展示するなど、県内企業の活動を紹介することで、エネルギー産業の支援・育成も図っております。

福岡県では、エネルギーの効率的利用に加え、地域の特性を活かした再生可能エネルギー導入等を進めることにより、環境にやさしく、持続的発展が可能な社会を目指すこととしております。その目標を達成するためにも、研究会からは、引き続き御指導・御助言を賜りたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。説明は以上でございます。

(座長)

ありがとうございました。

「再生可能エネルギー普及促進に向けた県の取組み」について説明がありました。委員の皆様から御質問、御意見、あるいは御助言があれば、是非お願いします。

(〇〇委員)

32枚目のスライドで、再生可能エネルギーについては、「売電目的の発電設備を含む」となっていますが、全量買取についても融資をするということでしょうか。

(塩川室長)

そうです。売電目的も融資対象としています。

(〇〇委員)

全量売電の事業者に対してもですね。

(塩川室長)

はい、そうです。

(〇〇委員)

次は、33枚目のスライドについて。左下の部分、「産業技術総合研究所」に「水素材料先端科学研究センター」となっています。昨年3月までは記載のとおりだったんですが、去年の4月から九州大学に変わっているので修正をお願いします。

(丸林主査)

失礼いたしました。訂正させていただきます。

(〇〇委員)

こういう新エネルギーというのは、ほとんどが発電分野に特化した状況にあります。昔はソーラーパネルでお湯を作るといったようなこともありました。これからは、太陽熱やバイオマスボイラーなどの熱利用分野への補助制度があってもいいのかなと思います。県の方でも検討されてはいかがでしょうか。

また、太陽光発電はかなり浸透してきているので、今年の市町村補助については、小水力等を太陽光より優先して支援し、太陽光は先見性やモデル性を有するものへ限定的に支援を行うということで公募をされたと思います。

これからさらに次のステップということで、以前この研究会においても話があったような農業分野やその他の産業分野と連携した事業を優遇してはいかがでしょうか。

(塩川室長)

まず、熱利用については、確かに今の県の補助制度は発電設備に限定しておりますので、先生の御意見を参考にさせて頂いて、対象の拡大を検討していく必要があると思っております。

農業分野やその他の産業分野との連携については、御指摘を参考にさせて頂いて、今後の補助制度の見直しに活かしていきたいと思っております。

(座長)

今、農業分野についての話がありましたが、中小企業への融資制度に関する紹介もあったかと思います。県における中小企業のお立場から、エネルギー価格が高騰する中で戦っておられる〇〇委員から、何かお話があれば伺いたいと思います。

(〇〇委員)

御説明ありがとうございました。

今年度の6月2日より中小企業者向けの融資制度を創設するというので、どうもありがとうございます。

少し質問させてください。10年超の融資をしていただくのであれば、融資利率の1.4%、それに保証料の0.25~1.62%の間くらいの0.6~0.8を加えると、利率は2%前後になるということですかね。

それともう一点。平成23年度から現在まで太陽光発電の導入がかなり進んできているということでしたが、家庭用でも結構ですので、設置価格がおおよそどの程度下がっているのかお分かりなら教えていただきたいのですが。

(塩川室長)

すいませんちょっとお時間をいただいて、後ほど回答させていただきます。

(座長)

後ほどというのはこの研究会の時間内ということですか。

(塩川室長)

そうです。

(丸林主査)

すいません。修正がございますので説明させていただきます。

融資制度の利率は年利1.4%もしくは1.2%となっていますが、保証料は最初の1年目だけ払っていただくものになります。初年度だけは融資の返済に保証料が加わって、2年目以降は保証料の支払いは無いということになります。

(座長)

それは大切なポイントですね

(〇〇委員)

ありがとうございます。

(座長)

県の事業者全体を環境・エネルギーの面から御覧になっているお立場として、〇〇委員から、県の施策展開への評価、あるいは御助言があれば伺いたいと思います。

(〇〇委員)

データベース化して検索できる「再生可能エネルギー導入支援システム」については、非常に良い取組みだなと思いました。

一点質問ですが、地中熱やヒートポンプは補助制度の対象になるんですか。

(丸林主査)

市町村補助については、現在のところは対象としておりません。20ページに記載の発電設備のみを対象としています。

先ほど、熱利用設備も補助の対象に加えてはどうかという御指摘をいただいたところですので、国の補助金との関係も考慮しながら、今後整理させていただきたいと考えております。

一方、融資制度については、幅広く対象にするという考え方で、再生可能エネルギー設備は発電だけではなく熱利用も対象としています。

(座長)

他にいかがですか。

(〇〇委員)

27ページの「園芸施設ハイブリッド暖房システム」では、林地残材を効率的に収集する方法が非常に大きな問題になるかと思えます。この問題を解決しないと、重油は使わなくなっても低コストで暖房できないというようなこともあり得るので、県としての御支援を検討された方がよろしいかと思いました。

また、先ほど御紹介があった導入支援システムによる情報発信につきましては、有用なデータがきちんと整理されていると思えます。今後もブラッシュアップを継続していただければと思えます。以上です。

(塩川室長)

どうもありがとうございました。

ハイブリッド暖房システムについては、県農林水産部が実証をやっていますが、園芸農業と林業振興に係る部署が担当しています。

林業振興の部署が関わっているのは、御指摘があった林地残材の収集方法を含めて、県内の木材資源の活用をシステムとして考えていくという目的があります。

それから情報発信につきましては、お褒めをいただきありがとうございます。今年度もシステム更新のための予算を確保しておりますので、より一層の改善に努めていきたいと思っております。

(服部委員)

園芸施設のハイブリッド暖房システムについて捕捉します。山に近い八女市というところで電照菊の栽培をやっておりますが、この一帯は木材資源の集積地がある地域になりますので、この地域の森林組合などとも連携を図りながら、木質チップの確保をやっていく必要があると思えます。

また、山の方ではまさに今、戦後植えたスギなどの主伐期を迎えています。主伐を終えて製材すると残材が出るので、これらの残材を用いてバイオマス発電をすれば、処理費もかからない良いサイクルができます。

ただ、恒常的に残材が出てくるような地域でないとできないので、地域性も見ながらやっていきたいと思えます。

(座長)

バイオマス資源の利用について、大変本質を突いた議論がありました。

幅広く点在している資源を収集しなければならない点については、ごみの廃棄物処理と同じです。この資源を集めるコストを、廃棄物処理のシステムやコストである程度担えるかどうか。資源収集のコストをエネルギーを利用する側が担おうとすると、どう物理的にシステムを組めるのかという話と、コスト的になかなか成り立たないという話になります。スマートコミュニティもなかなか良いんだけど、エネルギーを利用する側だけに全体のコストを寄せるとなかなか成り立たない。

他の面で受益する色々な人たちが、上手くコストを担ってシステムを支えられるかという問題だろうと思います。

(〇〇委員)

情報提供になりますが、バイオマスの事業化に関する国の取組みとして、関係7府省が連携して取り組んでいる「バイオマス産業都市構想」があります。

昔のバイオマスタウンをバージョンアップさせたもので、現在、全国で16地域が認定されています。下水汚泥のバイオガスや廃棄物などを利用した発電や、熱利用に関する取組みが事業レベルで提案されておりますので、後で見ただけであればと思います。

先ほど園芸施設におけるバイオマスの熱利用の話がありましたが、ボイラー設備などが対象となる農水省の支援制度もありますので、国の動きも視野に入れながら、県の支援制度を検討いただければと思います。

また、再生可能エネルギー設備の導入検討に必要な情報について、250mメッシュで色々な情報を提供されていることは素晴らしいと思いますけれども、具体的に設備を導入されるような方と共に、再生可能エネルギーの研究開発をやろうとしている方々もいらっしゃいます。研究開発に対する助成はどうなっているのでしょうか。

NEDOや色々な関係省庁においては、再生可能エネルギーに関する様々な研究開発の助成制度がありますが、地域の中堅・中小企業が応募しようとしても、自分達の技術レベルを自己評価することはなかなか難しいと思います。

少額でも良いので、自社技術のFS（事業可能性調査）に関する支援を県で検討していただいて、その上で国の支援制度にチャレンジするような流れも必要かなと思いますが、いかがでしょうか。

(塩川室長)

再生可能エネルギーにつきましては、確立している技術、製品化されているものをいかに普及させるかということで取組みを進めてまいりました。

この研究会においては、さらに普及させるために地域が果たすべき役割を御議論いただいておりますが、その中では、地域に密着した色々な技術に関する御指摘もございました。そういった点も勉強させていただき、委員の先生からも御意見をいただきながら、今後の施策展開に繋げていきたいと考えます。

(座長)

九州大学を中心とする県内の研究機関と連携を図っていくことは、地域としての対応力を高めます。また、研究機関に自分の足元のニーズを知ってもらって、それを研究へフィードバックしてもらうことは大変大切なことかと思えます。

農業におけるバイオマスの熱利用や電力利用については、農政改革の一つの大きな柱として取り組んでいるという話もあります。

県においては、副知事のリーダーシップの下に、県庁内におけるエネルギー担当部局

と他の部局が情報と問題意識を共有して、幾つかのプロジェクトを一緒にやっていく経験を積むことが、また新たな分野での協力につながったり、人的ネットワークが形成されることになるのだらうと思います。

限られた人材、限られた予算をどううまく使うかという観点でも、大変大切な御指摘だったと思います。

(丸林主査)

先ほど御質問があった、太陽光発電設備の価格の推移ですが、再生可能エネルギー固定価格買取制度では、大体前年度の10月～12月くらいの価格を参考に調達価格を設定しています。

住宅用太陽光発電については、平成24年度の調達価格を決める際のシステム価格は1kWあたり46.6万円でした。25年度の調達価格を決める際には42.7万円、26年度の調達価格を決める際には38.5万円となっています。24年度と26年度を比べると、約8万円下がっています。

それに対して非住宅用、いわゆるメガソーラー等については、平成24年度が32.5万円、25年度が28万円、26年度が27.5万円となっています。それぞれ、1kWあたりの設備価格になります。こちらの方は、開始時の価格が安かったということもあって、住宅用に比べるとあまり下がっていません。

昨年度と今年度は5千円程度しか差がないので、低コスト化が少し足踏みしているような状況かと思います。

(〇〇委員)

単位はキロワットですか。

(丸林主査)

はい。1kWあたりのシステム価格です。これ以外に土地の造成費とか接続費用が別途必要になります。ただ今御紹介したのはシステム費用のみでございます。

(座長)

例えば住宅用の場合、上乘せして施工費用が出るわけではなくて、パネルについて出力あたりの助成が出るということですか。

(丸林主査)

住宅用太陽光への国からの補助は今年度廃止になりましたが、昨年度までは1kWあたり大体2万円が補助されていました。

(座長)

据え付け等に対する費用ということですか。

(丸林主査)

住宅用の場合は、昨年度でいうと、42.7万円のシステム費用のうち2万円を国が補助していたということになります。

(6)【討議】新たな再生可能エネルギー（洋上風力発電等）の普及に向けた地方の役割や 取組み

(座長)

質問もないようですので、次第の5に移ります。

これまでの情報提供を踏まえ、「洋上風力発電など、新たな再生可能エネルギーの普及に向けた地方の役割や取組み」に関する検討を行ってまいりたいと思います。

まず、事務局において、ディスカッションペーパーを取りまとめておりますので、説明をお願いします。

(塩川室長)

資料5をご覧ください。

『洋上風力発電など、新たな再生可能エネルギーの普及促進』に関する検討を行うための基礎資料として、事務局において「検討の方向性」「検討課題」「エネルギー基本計画における位置付け」「その他関連制度の現状」「政府における主な支援策」を整理しましたので、説明させていただきます。

まず、今回の検討テーマですが、今回は『洋上風力発電など、新たな再生可能エネルギーの普及に向けた地方の役割や取組み』について検討をお願いしております。

検討の方向性につきましては、風力発電は、火力発電並みの経済性を確保できる可能性のある重要なエネルギー源であり、今後は、立地に関する制約が少なく、安定した風況が期待される洋上への展開が期待されています。

また、洋上風力発電以外の海洋再生可能エネルギーの実用化・事業化や、農業・漁業など異分野と連携した再生可能エネルギーの普及についても取組みが進みつつあります。

このような現状を踏まえ、新たな再生可能エネルギーの普及に向けた地方の役割や取組みについて検討をお願いしたいと考えております。

また、検討課題につきましては、普及が進む太陽光発電以外の再生可能エネルギーについて、地域の特性を活かした普及を進めるために必要なことは何か。それから、農業など異分野との連携をどのように進めるべきか。それから、海洋再生可能エネルギーなどの実用化・事業化を進めるために必要なことは何か。の3つを想定しております。

2ページ、3ページには、「エネルギー基本計画における位置付け」を整理しております。まず、再生可能エネルギーについては、2013年から3年程度、導入を最大限加速し、その後も積極的に推進することとされております。

次に、再生可能エネルギーの導入目標ですが、これまでに示された水準、具体的には、発電電力量に占める割合を2020年に13.5%、2030年に約2割にするという水準になりますが、これを上回る水準の導入を目指すこととされております。

また、この目標を達成するために、固定価格買取制度の適正な運用を基礎としつつ、規制緩和等を今後とも推進するとともに、低コスト化・高効率化のための技術開発や大型蓄電池の開発・実証、送配電網の整備などの取組みを推進することとされております。

また、3ページの下の方ですが、太陽光、風力、地熱などの拡大への課題として、コスト高の克服、出力の不安定性への対応、立地制約の克服が挙げられております。

次に4ページですが、「固定価格買取制度に基づく調達価格・調達期間等」を整理しております。

太陽光発電に係る調達価格については毎年度見直されており、平成26年度においては、10kW以上の設備で、kWhあたり税抜32円まで価格が下げられております。

また、平成26年度から、「洋上風力発電」、中小水力発電において電気設備と水圧鉄管を更新する場合の「既設導水路活用中小水力」の調達区分が新たに設けられております。

同じ4ページの下ですが、「環境アセスメントの対象」となる再生可能エネルギーの規模を掲載しております。なお、福岡県においては、条例に基づき、風力発電・水力発電の対象規模の裾下げを行っております。

最後に、5ページ、6ページに「再生可能エネルギー普及に対する政府の主な支援」を整理しております。平成26年度の新たな動きとして、5ページの中程に記載しておりますが、「住宅用太陽光発電に対する補助金が廃止」されております。

次に、6ページの中程ですが、「電力系統出力変動対応技術研究開発事業」として、風力発電を中心に、発電量の予測技術と制御技術を開発するための予算が新規計上されております。

6ページの最下段になりますが、「太陽光発電システム維持管理及びリサイクル技術開発」として、周辺機器の高機能化、維持管理技術、廃棄物対策に関する研究開発費が新規計上されております。

以上、ディスカッションペーパーの内容を説明させていただきました。よろしくお願いいたします。

(座長)

ディスカッションペーパーの説明がありました。それでは、これまでの講演・事務局説明などを踏まえ、「洋上風力発電など、新たな再生可能エネルギーの普及に向けた地方の役割や取組み」について、委員間での討議を進めてまいります。

新たな再生可能エネルギーの普及を促進するに当たって地方が担うべき役割、あるいは具体的な取組みに関して、委員からの御意見等をお願いしたいと思います。

(〇〇委員)

本日は、洋上風力をはじめとした色々な再生可能エネルギーについて勉強させていただきました。ありがとうございます。

福岡県内に非常に多くの再生可能エネルギーが導入されているということでしたが、

固定価格買取制度の制度は全国一律であって、その中で福岡県の導入量が多いことの理由を分析する余地があるのかなと思います。

また、再生可能エネルギーの中で太陽光が先行して普及しているということですが、その大きな要因は設置後のメンテナンスの容易さが考えられると思います。

洋上風力の普及という論点からすると、設置後のメンテナンス費用を下げるのが大きなモチベーションになるのかなと思っています。

分散型の電源を目指した再生可能エネルギーという意味では若干パラドックスになるかもしれませんが、洋上風力の集約化によるメンテナンスの合理化が再エネ普及に貢献するという結論に帰着した。そのような分析や視点が必要かなと思っています。

(座長)

委員間での議論が期待されているのですが、事務局からもコメントがあればお願いします。

認定設備容量は11位だけど、稼働済みの容量は1位ということでした。

全国的には、制度設計としても良くなかったわけですが、たくさん認定の枠をとって設備のコストが下がるのを待っている事例が、批判されているところです。

福岡県で導入が進んでいるのは、他の地域に比べてまじめな人、正直者が多いということなのか。それとも、事業者の熱意なのか。

また、電力会社と相談しなければ進まないわけで、当地の電力会社が協力的であることの証しということなのか。自治体も含めた関係者の協力が得られているということなのか。色んな仮説があると思いますが、いかがでしょうか。

(〇〇委員)

大変ありがたい仮説をありがとうございます。基本的には再生可能エネルギーはウェルカムということで、昨年8月の研究会でお話しさせていただきました。

他の電力会社の事情は存じ上げておりませんが、例えば、認定容量が1位の北海道では、土地が広くて大変持込みが多いのに対して、系統が弱くて実際に稼働する設備が少ないことはなんとなく想像がつきますが、地域ごとにそれなりの事情があるのだと思います。

先ほど太陽光の話が出ましたが、資料4-1の1ページにあるように、住宅用、非住宅用をあわせて福岡県で約66万kWということです。九州全体では3月末で270万kW、おそらく現在は300万kWに近い数字になっているのではないかと思います。

この規模感覚について申し上げますと、本日の九州電力全体のピーク需要は大体1,000万kW強ですので、設備容量で言えば3割くらいになります。

一方、kWhで言えば、資料4-1の8ページにあるように、福岡県内の再生可能エネルギーの年間発電量は4%台ということです。太陽光に限ればその半分の2%台となりますが、設備容量の割合からするとかなり小さい印象かと思っています。

エネルギー基本計画の中で、発電電力量で2割という数字が出されましたが、実態は

このような状況です。

ただ、今年の夏について言えば、節電をお願いせざるを得ない状況です。福岡県にもまた節電に取り組んでいただき、大変ご迷惑をおかけしているところですが、需給がひっ迫する中で、太陽光の普及が進むことは、供給面で非常にありがたいと思っております。

とはいえ、大量導入を前提としてネットワークを作っていないので、弱いところもありますが、会社としては、極力受け入れていきたいと考えています。

(座長)

ありがとうございました。地元の福岡県が再生可能エネルギーの先進県であることを改めて発見したというお話がありました。これが県の実力なのか、ビギナーズラックなのか、関係者の協力によるものなのかは別として、1位という結果を出した自信をもって、他の風力やバイオなどの普及への取組み、さらには先ほど御説明があったような産業化につなげていくことも大切だと思います。

(服部委員)

福岡県で導入が進んでいることについては、その理由を分析していく必要があると思います。

ただ、分析するにしても、固定価格買取制度の認定状況や稼働状況については、都道府県単位でしかわかりません。県内の導入状況については、資料に例示してある「みやま合同発電所」のような大規模のものはわかるのですが、県内のどこで導入が進んでいるのか正確にはわからないような状況です。国の方に情報提供を求めるということは可能でしょうか。

(塩川室長)

固定価格買取制度の設備認定については、経済産業省資源エネルギー庁で所管されており、九州地方の状況については九州経済産業局から報告されております。その内容は容量だけで、導入された場所のような詳細な情報については、今のところ我々もいただけない状況です。

国と地方が互いにエネルギー関連施策を進めていくためにも、情報の共有について、国に要望していく必要があると考えています。

(〇〇委員)

福岡県内で再生可能エネルギーの導入が進んでいるのは、非常に良いことだと思いますし、九電に御協力いただいていることも事実だろうと思います。

今後、洋上風力発電や高効率火力発電をやっていこうとすると、実は私どもが経験したことですが、現在発電所がない場所で大規模な発電設備を設置しようとする時に、まずぶつかるのは送電の問題です。

響灘で、これから西部ガスがLNG火力発電をしたり、高効率の石炭火力発電をやっ

たりとか計画がありますが、実は響灘は送電網が充実していません。

九電は過去、響灘を対象として送電設備を設置しているので、もちろん九電の責任ではありませんが、数百億円レベルの投資が必要になると思います。

企業秘密なところもあって、細かな分析まではなかなか難しいと思いますが、地方の役割を考える時に、大枠の話として送電網の強化の問題を視野に入れておく必要があるのかなと思います。「やる」「やらない」は別として。

大規模な発電事業をやろうとすると、大体送電網が元々充実してないところでやらざるを得ない。洋上風力などはまさにそれに当てはまります。

決して九電が悪いと言っているわけではありません。

一つ一つの太陽光発電をやる時には、送電網にコンタクトすればいいわけですが、相当大規模なものやっていると、変電設備からの投資が必要です。

このことを念頭に置いて議論をしていく必要があるのかなと思います。

(丸林主査)

御指摘ありがとうございます。

送配電網の問題については、高効率火力発電のところでもう少し議論させていただきたいと考えていますが、電力システム改革の中で送配電部門の分離が検討されています。今は、九電が発電部門と送配電部門をもたれています。送配電部門が別になった時に、どのように送配電網の充実を働きかけていくのかが問題になると思います。

エネルギー基本計画においては、「再生可能エネルギーの立地制約」について書かれています。電力システム改革との兼ね合いをしっかりと考えていかないと、再生可能エネルギー以外にも高効率火力発電の立地において、送配電網の強化が問題になってくるという認識は事務局においてもございます。

地方でやれることは、国に対して働き掛けていくことがメインになるかと思いますが、今後、電力システム改革との兼ね合いの中で、議題として取り上げさせていただければと思っています。

(座長)

大変本質的なポイントだと思います。今の電力事業者が、地域独占で作ってきた公共的な性格をもっているネットワークをどう開放していくのか。送配電部門を分離した時に、既存の施設はそれとして、新規の設備を誰の負担で設置するのか。

2000年ごろ北米で大停電があったわけですが、送配電を専門とする事業者が、設備のメンテナンスや追加投資をするのに十分なリターンが得られておらず、そこにお金流れなかった。あるいは、事業者に対して金融機関や投資家から追加的な資金が流れなかったということがありました。

発送電分離をすれば良いということではなくて、追加的な投資が必要になった時に、どういう形で分担をするのか。投資に対してリターンを回収できるような仕掛けをどのように作っていくのか。制度設計にも関わる話でもあります。

また、その中で、国全体としての共通ルールと、ローカルな解決策でどのようなことができるのかという、本質をついたポイントになります。

国の方も試行錯誤で進めていく話でしょうから、福岡ルールというか、地域先行で解決策を見つけ出したということがあれば、他の地域や国に対して参考になるような事例を作れるという側面もあるかと思えます。

まさに、先端的に取組んでいる地域だからこそ直面する、よそに解決策が転がっていない問題であって、その解決策を模索していくということだと思えます。

(〇〇委員)

既存の送電網に新しい再生可能エネルギーをつなぎこむ時の費用は、事業者が負担することになっています。

情報提供になりますが、総務省において、今年度から再生可能エネルギーの送電網へのつなぎ込みの共通する部分に対して、地域政策の観点から助成をする制度ができています。地域政策課が担当になります。

今後、再生可能エネルギーの事業者が、地域の送電基盤があればつなぎこみやすいということを念頭に置いている制度らしいですが、詳しいところは私もわかっていません。

誰に対する助成なのか、個別の事業者に対する支援なのか、自治体がある程度共用の送電網を作って、それを総務省がサポートするのか。

是非、情報収集をしていただいて、県の方でも参考にされてはいかがかなと思えます。

(塩川室長)

ご指摘ありがとうございます。

来月28日に、再生可能エネルギーの県民シンポジウムを開催することとしております。その基調講演で、総務省地域政策課の猿渡課長に御講演をいただきます。全国的な動きも含めて、県民の方々と情報共有したいと思えますし、我々としても、今からしっかり調査したいと思えます。

(座長)

議論が大変深まっていると思えます。導入をするところだけを手厚くしても、系統側が既存の設備でどれだけ受け入れられるのか。

今月の連休明けにスイスで開催されたシンポジウムで、「ドイツのエネルギーの状況とEUのエネルギー政策」という分科会があって、その議論に加わってきました。

ドイツ最大の電力会社であるイオンのCEOがおっしゃっていたことですが、ドイツが再生可能エネルギーを他の国よりも進められているのは、他の国があまりやらないから進められていると。ヨーロッパ全体としてネットワークでつながっている他の国が、風力や太陽光の導入を進めていないので、自分たちが導入した再生可能エネルギーのバッファとして、他の国の火力発電とかフランスの原子力で作られた電力をバックアップに使えるわけです。他の国でドイツの半分でも再生可能エネルギーの導入が進む

と、とてもドイツはこんなにはやれないという話がありました。

もちろん、設備に追加投資して、みんなでそれを負担するという選択を社会としてすれば違った状況になるかと思いますが、固定価格買取制度の運用で苦しんでいる経済の要素を除いて、ドイツが再生可能エネルギーの導入を進められているのは、特殊な条件があるという話でした。

つまり、ドイツが特定の解を見つけたのではなく、電力というエネルギーの特性上、状況に応じた解を模索しながら進める必要があり、万能薬があるわけではないということです。今日の議論もそれと対をなす議論だと思います。

他にいかがですか。

実証や研究をされていて、課題がいちばん先に出てくる現場にいらっしゃるわけですが、このディスカッションペーパーに関連するところで、〇〇委員いかがですか。

(〇〇委員)

先ほど洋上風力の実証について御報告したところですが、設備設置には非常にお金がかかります。実際に見ていただければわかるかと思いますが。

また、メンテナンスについても問題がありまして、毎日アクセスできるわけではありません。現在は1機しかないので、大きな船を雇うことができず、波によっては近づくこともできません。これについては、数が増えれば大きな船を使ってアクセスできるので、頻度は徐々に向上すると思いますが、それでも冬場は波が高くて、必ずしも毎日アクセスできるわけではありません。

このような状況なので、先ほどの説明でもあったように、風況だけではなく波の高さなども測定していて、これからデータを蓄積していく必要があるのかなと思っています。

洋上風力がどんどんできるような状況まではいってなくて、経済性を考えながら地道に研究していかないといけないところです。

また、福岡県で再生可能エネルギーの導入が進んでいるということでした。私見になりますが、住宅用太陽光の導入が多いことについて、県民の方の意識が高いことはたぶん間違いないのではないのでしょうか。

さらに、稼働済みのメガソーラーの出力が大きくて、北九州地域と筑豊地域に集中的に設置されているということでした。これは、遊休地等の情報をタイムリーに提供されていることが大きいのではないかと思います。

系統の話もありました。個人的には、接続に関する問い合わせへの九電の回答が、非常にきめ細かいのではないかと思います。この地域では、これだけ接続可能だとかというような詳細な情報提供をしていただけなので、稼働済みの順位が、認定容量の順位よりも上回っているということではないかと。感想として述べさせていただきました。

(座長)

〇〇委員のところでは、総合エネルギー企業として、顧客へのエネルギーのコンサルティングにも取り組まれ、今後響灘で発電事業も計画されていると思います。本日の再

生可能エネルギーの議論について、御感想があれば承りたいと思います。

(〇〇委員)

私どもの子会社でメガソーラーの事業をやっています。初めは工場の遊休地に設置して、今は土地を賃借して設置しています。平成24年度は3.7MW、25年度は10.1MW、今年度は15.3MW、合計で29.1MWになります。買取価格は、全てkWhあたり42円です。

県の方からお話があったように、設備費が32万円から28万円、27.5万円となっていて、固定価格買取制度と設備費の関係がだんだん苦しくなってきたと感じています。今後も太陽光の導入を進めていきたいと考えていますが、なかなか難しくなってきたことも事実です。

また、以前、風力発電についても検討したことがありましたが、先程から話があったメンテナンス費用の関係で太陽光発電を選択したという経験があります。

(座長)

ありがとうございます。他にいかがですか。

(〇〇委員)

九経連では、「再生可能エネルギーの産業化」についての検討委員会を開いていますが、ちょうど中間報告がまとまったところです。

太陽光に比べて他の再生可能エネルギーの普及が進んでいないという話がありましたが、太陽光はそんなに大きなリスクはないと思います。水力については、例えば農業用水を使った時には、安定した流量がとれるのかというリスクがあります。バイオマスについては、有限ですので、原料の供給不安。地熱については、熱源の枯渇のリスク。海洋については、先程もあったメンテナンスのリスクがあります。

やはり、何らかのリスクがあって導入が進んでいないので、導入の構想段階、調査段階、計画段階、申請段階、設置の段階、廃棄の段階、各工程でどんなリスクがあるか洗い出して、やれることをやっていくということではないかと思います。

(座長)

ありがとうございました。議論が深まってきましたが、時間が迫ってまいりました。

これまでの議論を踏まえて、最後に事務局の方から何かあればお願いします。

(丸林主査)

先ほど、九電が系統の情報を細かく提供されているという話がありました。これは、九電のホームページになりますが、このようなマップが掲載されていて、色が着いているところが、系統制約がある地域ということです。

例えば、導入が進んでいる筑豊地域では、110kV以下の配電用変圧器に余裕が無

いというように、クリックをするとどこの変電所に余裕が無いかきつくなっているかがわかるようになっていきます。

再生可能エネルギーの事業者が検討する時に役に立っているのではないかと考えています。せっかくの機会ですので、御紹介させていただきました。

また、先ほど御質問があった融資の保証料について捕捉させていただきます。融資の実行段階で保証料を払いますが、貸付期間、一括返済なのか分割返済なのかによって、保証料率に係数が掛かることとなります。詳細については、保証協会もしくは事務局へ問い合わせただければと思います。以上2点、捕捉させていただきます。

(座長)

ありがとうございました。「洋上風力発電など、新たな再生可能エネルギーの普及に向けた地方の役割や取組み」について、かなり掘り下げた議論ができたと思います。事務局においては、今回の議論を整理して、今後の提言や報告等への反映をお願いします。

(7) その他

(座長)

最後に「その他」ですが、委員から何かあればお願いします。

何もないようであれば、以上をもちまして、本日の研究会を終了します。

(塩川室長)

日下座長ありがとうございました。また、委員の皆様におかれましても、大変熱心に御討議いただきありがとうございました。

本日の委員の皆様の御議論につきましては、事務局で整理を行い、今後の提言や報告等に反映させていただきます。

また、次回研究会につきましては、「水素エネルギー社会の実現に向けた地方の役割や取組み」をテーマに、夏休み期間中で恐縮ではございますが、8月頃の開催を予定しております。詳細につきましては、事務局から別途御連絡させていただきますので、よろしく願いいたします。

本日は誠にありがとうございました。