

**産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会
第14回グリーン電力の普及促進等分野ワーキンググループ
議事録**

- **日時：**令和7年12月26日（金）12時45分～16時45分
- **場所：**経済産業省本館17階第一特別会議室＋オンライン（Teams）
- **出席者：**（委員）植田座長、栄部委員、鈴木委員、竹ヶ原委員（対面）
志村委員、関根委員、竹内委員、松本委員（オンライン）
（オブザーバー）NEDO 松本理事
- **議題：**
プロジェクト全体の進捗状況等
（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）
プロジェクトを取り巻く環境変化、社会実装に向けた支援の状況等（説明の一部及び質疑は非公表）
（資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課）
プロジェクト実施企業の取組状況等（説明の一部及び質疑は非公表）
 - ① 積水ソーラーフィルム株式会社
 - ② 株式会社東芝
 - ③ 株式会社エネコートテクノロジーズ
 - ④ 株式会社カネカ
 - ⑤ 株式会社アイシン総合討議（非公表）

■ **議事録：**

○植田座長　それでは、定刻になりましたので、ただいまより、産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会グリーン電力の普及促進等分野ワーキンググループの第14回会合を開会いたします。

委員の出欠ですが、8名の委員が御出席ですので、定足数を満たしております。

なお、今回より、政策研究大学院大学の竹ヶ原啓介教授に委員として御参画いただきます。竹ヶ原委員より、一言、御挨拶をお願いいたします。

○竹ヶ原委員　今回から加えていただきます竹ヶ原と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

私は金融機関の出身でございまして、再エネ等の技術に関しては、社会実装とか、こういう技術開発をすることは企業価値にどう反映するかといった観点から、これまで関わってまいりました。そういうことで、ビジネスモデルやガバナンスといった観点から少しでも貢献できればと思っております。よろしくをお願いいたします。

○植田座長　竹ヶ原委員、ありがとうございました。

それでは、本日の議事に入る前に、本会議の注意点について、事務局から説明をお願いいたします。

○金井室長　　本日の会議資料はホームページに掲載いたしますが、プロジェクト担当課の説明の一部及びその後の質疑応答、実施企業の説明の一部及び質疑応答、その後の総合討議のセッションにつきましては、企業の機微情報に触れる可能性がありますため、座長と御相談の上、非公開で進めることとしております。

また、YouTubeによる同時公開でございますが、冒頭のNEDOによる進捗説明と、それに続くプロジェクト担当課による説明の公開部分までとさせていただきます。後日、非公開部分も含めたポイントを議事要旨として公開いたします。

○植田座長　　御説明ありがとうございました。

それでは、早速ですが、本日の議事に入ります。

議事に先立って、本日の議論の進め方について、事務局から、資料2に基づき説明をお願いいたします。

○金井室長　　それでは、資料2を御覧ください。簡潔に御説明させていただきます。

3ページ目でございますが、「本日の議論の進め方」ということで、最初にNEDOと省庁の担当課からの説明、質疑応答、その次に、今日は5社ございますけれども、実施企業の経営者の皆様による説明と質疑応答、最後に総合討議を予定しております。

4ページが、今回、実施者の皆様に説明を求めている事項でございますが、非公開パートも含めて、このような形で御準備いただいているということでございます。

5ページ、「総合討議におけるポイント」でございますが、ここでは、事業推進に関する助言や、必要であれば、改善点の指摘等々頂けたらと思います。

以上でございます。

○植田座長　　ありがとうございます。

それでは、プロジェクト全体の進捗状況等について、NEDOから、資料3に基づき説明をお願いいたします。

○松原PM　　NEDO・松原と申します。よろしく申し上げます。

それでは、私から、プロジェクト全体の進捗状況等について御説明いたします。

まず、「プロジェクトの概要」ですが、本プロジェクトは、次世代太陽電池として期待されておりますペロブスカイト太陽電池の早期の社会実装を目指すものです。ペロブスカイト太陽電池は、次世代太陽電池として期待されておりますが、耐久性に課題があり、また、

小面積では高い効率が出ますけれども、大面積化すると効率が下がるという課題がありました。

そこで本プロジェクトでは、研究開発内容①の基盤技術開発事業で、耐久性及び変換効率の向上に向けて基礎・基盤的な技術開発を実施し、さらに、研究開発内容②の実用化事業で、実用サイズモジュールの作製技術を開発するということをしています。

さらに、研究開発内容③の実証事業で、その量産技術と、社会実装を想定したフィールド実証を実施するという体制になっています。

さらに、追加されました研究開発内容④では、ペロブスカイト太陽電池の変換効率を飛躍的に向上させるタンデム化の技術に取り組み、その大型モジュールの量産プロセスの開発及び性能検証を行うということになっています。

これらを通しまして、アウトプット目標としましては、単接合では発電コスト14円/kWh以下を、タンデムにおいては変換効率30%以上と12円/kWh以下の発電コストを目指すということになっています。

なお、タンデムとの違いを明確にするために、研究開発内容のタイトルが少し変わりました。単接合が②番と③番のところに追加されましたので、この資料では赤字にしています。

「プロジェクトの実施体制」ですが、①の基盤技術開発に関しましては、産総研が中心となり実施し、大学も参加しています。

②の実用化事業に関しましては、企業が中心となり、そこに、①に参加する大学が連携してコンソーシアムを組んで実施する体制となっています。

企業としましては、ここにあります積水化学工業、東芝、カネカ、エネコートテクノロジーズ、アイシンの5社が参加しております。

研究開発内容③の実証事業につきましては、積水ソーラーフィルムと東京電力ホールディングスのコンソーシアム、それから、リコー、パナソニックホールディングス、エネコートテクノロジーズが4つのテーマの開発に取り組んでいます。

研究開発内容④のタンデムに関しましては、10月から11月頃に公募を実施しております。現在、採択の審査中ということになっております。

次、「プロジェクトの実施スケジュール」ですが、この図のようになっております。

基盤技術開発事業に関しましては、2025年度までという予定だったのですが、2023年8月のワーキンググループで、2026年度以降も追加して実施することが必要とされまして、

2030年度まで延長して実施することになりました。

②番の実用化事業に関しましては、2025年度までということで、今年度が最終年度になります。

③の実証事業に関しましては、2023年度末から2度の公募を行いまして、先ほどの4社を採択し、現在実施中で、最長2030年度まで実施予定です。

研究開発内容④のタンデムに関しましては、現在、先ほど言いましたように、公募採択審査中ですが、これについては、足かけ6年の2030年度まで実施の予定になっています。

なお、このタンデムが開始したことに伴いまして、①の基盤技術開発のほうでも、タンデム化の基盤技術について取り組むことになっております。

「プロジェクト全体の進捗」については、前回のモニタリング後の進捗について御説明いたします。

昨年12月及び今年の7月から8月に2度のNEDO技術・社会実装推進委員会、いわゆるNEDO委員会を実施しまして、プロジェクト全体について、外部委員の方に進捗状況を確認いただきました。

課題であります耐久性につきましては、材料開発などによって各社向上しており、性能が上がったことによって、年劣化率の目標を上方修正した事業者もございました。

これに対して、耐久性開発が進んでいることは評価できるという一定の評価を頂いたと同時に、事業成立のためには重要な項目であるので、この問題解決に注力していただきたいというコメントを頂いています。

また、基盤技術におきましては、世界初となりますセル自動作製システムを構築し、稼働を開始しました。これを実用化事業の実施者が利用するというので、材料開発等をはじめています。

これに対して、開発した材料をどのように生かしていくかということを考えていく必要があるというコメントを頂いていまして、事業者へのフィードバックが重要であるという認識をしております。

2つ目のポイントですが、単接合の太陽電池の量産技術とフィールド実証を行う実証事業、先ほど言いました研究開発内容③を開始しております。

実証に関しましては、研究開発内容②の実用化事業でも、テスト実証ということで実施しておりまして、この間にも、万博のバスシェルターの屋根における実証や工場の壁面の実証など、様々な実証を実施しています。

実証実験やメディアへの情報発信が活発に行われているということで、事業化に向けて真剣に取り組んでいることがうかがえるという評価を頂いています。それと併せて、早期に社会実装につながるアプリケーションモデルの確立をしてくださいということも言われています。

それから、複数の事業者は試作のラインを構築し始めまして、それを基に、さらに量産パイロットラインの構想までの検討を開始しているという状況にあります。また、事業化に向けて、事業戦略部門や経営管理部門等のリソースを強化するといった組織体制の強化も図られています。

4つ目は、先ほど言いましたタンデムの量産・実証事業を開始したということです。

ここから先は、各事業者の取組状況とNEDO委員会での意見ということですので、説明は割愛させていただきます。

「プロジェクトを取り巻く環境」ということですが、世界的にかなり多くの企業がペロブスカイトの太陽電池の開発に参入しています。特にタンデムに関しましては、ベンチャー等も参加していますし、既存の結晶シリコン太陽電池の製造企業等も、次世代製品としてタンデム型に参入する計画を発表したりしているという状況になっています。

2つ目、海外のタンデム太陽電池の量産体制の構築ということで、右下の表にありますように、海外で年産100メガワットクラスのラインの稼働が始まったというアナウンスがされています。

また、3つ目のポツで、海外のガラス型のペロブスカイトですが、メーカーが既存の結晶シリコン太陽電池用の標準を利用して、型式認証を取得するといった動きも出てきているとアナウンスされています。

最後ですが、「NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況」について御説明いたします。

1番目、「NEDO－実施者間の連携促進」ということで、新しく始めました③番の実証事業の採択時に、NEDOと実施者、両者の幹部の面談の場を設けまして、本事業を通じた社会実装に向けた意識の共有を図りました。

2番目と3番目は調査の話で、例年やっておりますが、技術開発・市場動向調査や国際標準化の調査等を行いまして、それを事業者等にフィードバックしています。

最後、「認知度向上」ということで、展示会や成果報告会、その他メディアへの対応等を通して、プロジェクトの認知度向上に努めております。

今年度は、万博がありました関係で、その実証に併せて、ホームページ上で特集記事を出すなどの活動を行いました。

私からの報告は以上です。

○植田座長 御説明ありがとうございました。

続いて、「次世代型太陽電池の開発」プロジェクトを取り巻く環境変化、社会実装に向けた支援の状況について、プロジェクト担当課から、資料4に基づいて御説明をお願いいたします。

なお、プロジェクト担当課におかれては、非公開の説明があると伺っております。そのため、非公開部分の説明に当たっては、公開部分の説明の後、ライブ中継を終了する時間を挟みますので、合図があるまで少々お待ちください。

それでは、まず、公開部分の説明を5分程度でお願いいたします。

○日暮課長 新エネルギー課長をしております日暮と申します。よろしく申し上げます。

最初に公開パートを説明したいと思います。

4ページ目です。

2040年までに20ギガという導入目標を掲げながら、2030年までに早期にギガワット体制、そして競争力のある価格水準を目指すべく量産技術の確立ということで、三位一体でこれらの取組を進めております。

5ページ目のとおり、それぞれ短期、中期、長期という時間軸に分けながら、次世代型太陽電池戦略に基づいて進めていきたいと考えております。

6ページ目です。

量産技術の確立に関して、グリーンイノベーション基金で御支援いただいております、2024年9月に第一弾、本年9月に第二弾の採択をしております。

7ページ目ですが、積水化学工業をトップランナーとしながら、各社、実証事例が増加してきております。グリーンイノベーション基金において、積水化学工業は研究開発をし、量産を発表したことに呼応する形で、各社、動きが活発化してきていると考えております。

8ページ目です。

第二弾のグリーンイノベーション基金の採択として、京大発のベンチャー企業・エネコートテクノロジーズ、BIPV、建材一体型のペロブスカイトを目指しておりますパナソニックホールディングス、インクジェットという方式でのペロブスカイトの製造技術を開

発しておりますリコー、この3社を公表しているという状況でございます。

9ページ目になります。

こうしたペロブスカイト太陽電池の先として、複数層を積層させた形で発電効率を向上させますタンデム型についての研究開発公募を開始しております。2030年度中に500メガワット以上の事業化構想を有する、世界で戦う、世界でしっかりと競争力を持っていくという事業構想を持つ企業に限定して事業選定を行いながら支援していきたいと考えております。

モジュールで30%以上の発電効率、耐久性20年、発電コスト12円/kWh以下を見通せる量産技術の実現ということを掲げております。

事業化構想、投資構想、そして知的財産管理ということを厳格に求めていきたいと考えております。

10ページ目です。

2030年を待たずにギガワット級の生産体制を構築すべく、積水化学工業及び積水ソーラーフィルムが5年で3,000億円超の投資を行い、2027年度には、100メガワット級の製造ラインが稼働予定ということになっております。この延長の中で、ギガワット級のラインの実現を目指していきたいと考えております。

11ページ目です。

この導入支援、需要の促進ということも併せて進めておりまして、全国各地で様々な実証、導入事例などが進んでおります。

東京都でも、2040年に2ギガワットの導入目標に向けたロードマップが策定されておりまして、他の大都市圏においても、こうした取組を横展開していきたいと考えております。

さきの万博においても、展示を行いながら、世界に日本の技術を発信していったところでございます。

13ページ目です。

今年度から、環境省と連携して、次世代型太陽電池の導入支援事業を開始しております。自治体、そして民間企業の先進的な取組を、需要の促進の面、予算面で支援していきたいと考えております。

14ページ目です。

社会実装を手探りで進めていく中で、施工方法を確立していくことが重要課題だと考えております。設置・施工の専門家の方、事業者団体、国交省などにも御協力いただきなが

ら、設置・施工のガイドラインを進めておりまして、15ページ目になりますが、2025年度中には、ガイドライン第一弾を迅速に作成・公表しながら、施工のモデルを順次拡大しながら充実させていきたいと考えております。

太陽光発電は、モジュールの価格に加えて、施工費が発電コストを決めるということになっております。設置・施工の自由度が高いペロブスカイトであるからこそ、設置・施工を効率的に進め、システム全体で付加価値を取っていくことを進めていきたいと考えております。

16ページ目です。

廃棄・リサイクルについても、当初から検討を進めていくことが大事だと思っております。まだリサイクル技術は確立してございませんが、将来的なりサイクルを含めて、研究開発技術を磨いていきたいと考えております。

17ページ目です。

来年度、再生可能エネルギーの税制改正を行います。太陽光につきましては、従来型のシリコンについては廃止いたしまして、ペロブスカイトに限定、そして重点化をしていくという方針で、税制についても整理をしていきたいと考えております。

18ページ目です。

世界に展開していこうと思うと、標準化は非常に大事だと考えております。産総研に国際標準化等検討委員会を設立いたしまして、性能評価、将来的には、耐久性を含めた標準化、国際提案ができるように準備を進めていきたいと考えております。世界に先駆けて、先手、先手で動きながら、企業の知的財産戦略とも調和した形での戦略的対応を進めていきたいと考えております。

20ページ目です。

前回御指摘いただいた事項をそれぞれ記載しておりますが、右側の欄のとおり、御指摘を踏まえながら、規模とスピードで世界に引けを取らない、そして、世界の状況をよくモニタリングしながら、柔軟な取組を機動的に進めていきたいと考えております。

公開パートの説明は以上になります。

○植田座長 ありがとうございました。

それでは、ライブ中継はここまでとさせていただきます。

説明に用いる公開部分の資料につきましては、経済産業省のホームページに掲載しておりますので、こちらを御参照ください。

【資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課の説明の一部及び
質疑に関しては非公開】

○植田座長 コメントありがとうございました。

よろしいですかね。

御議論ありがとうございました。これにて質疑応答を終了いたします。

プロジェクト担当課、NEDO、事務局におかれましては、本日の意見を踏まえて、プロジェクト推進について、今後、さらなる検討をお願いいたします。

(積水ソーラーフィルム株式会社 入室)

○植田座長 それでは、企業からの説明と質疑に移ります。

プロジェクトの実施主体である企業の経営者の皆様から、御自身の取組状況等を御説明いただき、委員との間で御議論いただきます。

なお、本日御出席の全ての企業で非公開の説明部分があると伺っておりますが、ライブ中継は終了しておりますので、公開・非公開で区切らず、全体を通して説明をお願いいたします。

それでは、積水ソーラーフィルム株式会社代表取締役社長・上脇様から、資料5に基づき御説明をお願いいたします。

○上脇社長 紹介いただきました上脇でございます。よろしくお願いいたします。

では、私どもの取組状況について、御説明をさせていただきます。

まず、経営者としての関与でございますが、積水化学グループとしては、ペロブスカイト太陽電池の事業へ本格的に進出するというところで、事業主体となる会社を設立しております。これが積水ソーラーフィルムという会社になっております。旧シャープ堺工場の建物を購入いたしまして、100メガワットの生産ラインを27年度に立ち上げるべく、今、準備中でございます。

また、経済産業省様のGXサプライチェーン構築支援事業に採択いただいております。

将来的には、1ギガワットクラスの量産を視野に入れながら、準備を進めているところでございます。

体制につきましては、積水ソーラーフィルムが事業を全面的に請け負ってやっていく体制なのですが、親会社の積水化学では特に基礎研究の部分を担って、相互に連携をして進めていく体制になっております。

また、ソーラーフィルムには、一部、日本政策投資銀行様の出資も頂いて、会社を設立しております。

「事業の進捗状況」でございますが、大事な項目が4つあります。

まず、太陽電池の耐久性に関しましては、今、劣化率の改善ということで、屋外10年相当の実績まで来ているところでございます。これを屋外20年に上げるべく、さらに進めてまいります。

また、パネルのコストということでは、今、変換効率が、30センチ幅のモジュールで約14%のところまで来ております。これをさらに上げていくべく、取組を進めてまいります。

また、システムのコスト低減という意味では、広幅化をRoll-to-Rollで作ることが一つのブレークスルーでございまして、27年度は、堺工場で、メーター幅で立ち上げることを目指しております。

また、設置という意味では、まず、市場が大きい屋根から設置の開始をしてまいります。この設置仕様の開発、施工後のオペレーション、メンテナンスといったところも含めた取組を今しております。

また、非常に大きなプロジェクトなのですが、東京電力ホールディングス様と共同で、高層ビルの壁面への設置ということで、こちらも今、試作品を作って、設置方法の評価を進めているところでございます。

では、直近の実証の状況について、説明をさせていただきます。

1つは、大阪・関西万博のバスターミナルのバスシェルターに、250メーター、約257枚を設置して、夜間LEDへの電源供給として実証を終えました。昨日閉幕されましたが、これを通じて、貴重ないろいろな技術データを得ることができました。

また、福岡市様等の協力で、左の写真は体育館の屋根、右側は、福岡市の施設の屋根に設置して、実証を進めております。特に右側は、屋根の防水シートと一体型にした設置仕様で、ペロブスカイトならではの特性を生かした設置ができないかということで、今、実証を進めているところでございます。

また、神戸空港の制限区域内で、地面の直置きということを実証しております。こちらは防草シートと一体化して、地面の直置き仕様ということで、実証を進めているところで

ございます。

また、沖縄電力さんで、こちらも防草シートで、基本的には神戸空港と一緒なのですが、特に台風や塩害などの影響をどの程度受けるかということを実証するために、こういったところも進めているところでございます。

「事業の進捗状況」ということで、我々のモジュールにつきましては、25年度、JETの型式認証を取得できておりまして、世の中に出せる準備も着々と進んでいるところでございます。

「標準化への取り組み」ということで、こちらは非常に大事だと認識しております。

特に、左の図にあるとおり、JEMA様といろいろ相談を開始しながら、今は、RATO様経由で、まず、国内標準に向けて業界合意を得るべく、当社がリーダーシップを取らせていただきながら進めております。

また、これをベースに、国際標準を急ぐことは重々認識しておりますので、まずは国内、続いて国際標準ということで、標準化を進めているところでございます。

あと、当初の計画との乖離ということ、計画と少し変わってきているところとしては、1つは、海外の競合が非常に活発化してきているということ、先ほどの標準化・規格化を急ぐ必要があることを認識しております。

また、この事業は、多くの原料サプライヤーさんや設備のサプライヤーさんの協力なくしてできないのですが、一部のサプライヤーさんで事業環境の変化などがあって、リスクの芽が出てきておりますので、このあたりはリスクヘッジを十分しながら進めていくことが大事だと認識しております。

こちらについては割愛をさせていただきます。

【積水ソーラーフィルム株式会社の説明の一部及び質疑に関しては非公開】

○植田座長 御回答ありがとうございました。

それでは、よろしいですかね。

それでは、以上をもちまして、質疑応答を終了いたします。

上脇様、本日は、プロジェクトの取組状況に関して御説明いただき、ありがとうございました。引き続き、御自身のリーダーシップの下に取組を推進いただけますよう、よろしくお願いいたします。

○上脇社長　　どうもありがとうございました。

(積水ソーラーフィルム株式会社 退室)

(株式会社東芝 入室)

○植田座長　　それでは、続きまして、株式会社東芝代表取締役社長・CEO・島田様から、資料6に基づき説明をお願いいたします。

なお、ライブ中継は終了しておりますので、公開・非公開で区切らず、全体を通して御説明をお願いいたします。

それでは、よろしくをお願いいたします。

○島田CEO　　東芝の島田でございます。御説明を差し上げさせていただきます。

目次は、このとおりになっております。

まず、「事業推進体制」ですが、このような体制を取ってやらせていただいております。基本的に私が直轄して物を売っております。

事業推進体制のコンソーシアムとしましては、東京大学、立命館大学、山形大学を通じまして、このようなコンソーシアムを組んで、様々な研究開発を進めさせていただいております。

現在の進捗状況でございますが、発電コスト20円/kWhを実現する要素技術の確立ということに関しまして、順調な進捗をしていると思っております。

発電効率の向上、耐久性の向上、材料コストの低減、いずれに関しましても、25年度中に開発目標を達成できるだろうと見込んでおります。

「事業の進捗状況」で、フィルムのモジュールの耐久性試験ですが、2,000時間以上の耐久性を確認しております。

暴露試験で、屋外での耐久性試験ですが、シリコンのPVの合格基準をクリアしていると考えております。

低コスト化であります。これは封止が非常に重要だと考えておりまして、塗布プロセスで封止ができるようにする。これができると、コストを大幅に下げることができると思っておりまして、その際に水蒸気の透過率が重要と考えて、その透過率に対しましても、十分な封止が可能である状況を確認している状況であります。

ちなみに、これは山形大学と協調してやっている内容になります。

事業の進捗ですが、社会実装に向けた実証として、東京都港湾局による8月28日からの臨海副都心における室内環境での有効性の検証のために太陽電池を提供しておりますし、万博におきましても、飯田グループ×大阪公立大学共同出展館にて展示をさせていただいております。

それから、建材一体型太陽光発電内窓の実装として、東京テレポートセンターで実証している最中であります。

「前回ワーキンググループ以降の経営者としてのG I 基金事業への関与」ですが、四半期ごとの月次技術系会議で、これを確認させていただいているという状況です。

これに加えて、私自身、実際に技術者が作業をしている場所に足を運んで、内容をいろいろと質問させていただいたりということさせていただいております。

ということで、当初の計画との乖離は、今現在ないと思っております。

「標準化への取り組み」ですが、市場を前提としては、差別化として、大面積・フィルム型・室外用を確立する必要があると思っております。かつ、シリコン太陽電池ビジネスでの実績からのサービス事業ということで、我々はシリコンのサービス事業を結構たくさんやっておりますので、実際に展開する際には、このあたりも非常に重要な側面かと思っております。

また、リサイクル、サーキュラーエコノミーに対する考えもしっかり持っていないと、実際の実施には非常に困難を伴うと思っております。当社は、こういったものを回収・分離するような会社自身を運営しているというところもありまして、こういうところも強みかと思っております。

知財は、現在、セル構造・製造プロセスを中心に、特許を蓄積しているところであります。

また、社外連携による標準化活動も鋭意進めさせていただいております。

「前回ワーキンググループ意見への対応」でございますが、このように対応しているということで、内容の説明は割愛させていただきます

【株式会社東芝の説明の一部及び質疑に関しては非公開】

○植田座長 島田様、本日は、プロジェクトの取組状況についての御説明、ありがとうございました。引き続き、御自身のリーダーシップの下に取組を推進いただけますよう、

よろしくお願ひいたします。

○島田CEO　よろしくお願ひいたします。

(株式会社東芝　退室)

○植田座長　それでは、ここで休憩に入りたいと思います。再開は45分でお願ひいたします。オンラインの皆様も45分再開となります。よろしくお願ひいたします。

(暫時休憩)

(株式会社エネコートテクノロジーズ　入室)

○植田座長　それでは、これより再開したいと思います。

続きまして、株式会社エネコートテクノロジーズ代表取締役社長・加藤様より、資料7に基づいて御説明をお願ひいたします。

なお、ライブ中継は終了しておりますが、非公開部分の説明に入る前に、競合関係のある委員に一時御退席いただく必要がございます。そのため、まずは公開部分の御説明をお願ひいたします。

では、準備ができましたらお願ひいたします。

○加藤CEO　本日はありがとうございます。エネコートの加藤でございます。

それでは、早速始めさせていただきます。

まず、「事業推進体制」ということで、私どもは京都大学発のスタートアップでございます。創業来、あと、G Iの事業開始以降、ずっと同じ体制でやらせていただいております。

京都大学との関係性ですが、事業がだんだんと進捗するにつれて変化はありますけれども、密接度合いといいますか、相変わらず非常に緊密な関係を保ちながら、今も事業に取り組んでおります。

直近のところでは、現行フェーズのマイルストーンでもある30センチ角での性能向上の部分、特に新規材料の開発のところ、京都大学にかなりいい材料を提供していただいて、今取り組んでいるという状況でございます。

こちらは私どもエネコートの社内体制ということで、事業開始以降の大きな変化点とし

ましては、まず、生産本部は、事業開始時はほとんど人がいなかったのですが、今、約50名を抱えるような体制になっております。

開発本部も当然増えておりまして、今、全体ですと110名弱くらいの体制でさせていただいております。

それから、特定のアプリケーションにつきましては、社会実装の目前まで来ておりますので、営業部門を今年の4月に発足させまして、営業本部長も今、着任している状況でございます。

管理本部も今、15名くらいの人員を抱えておりまして、我々はスタートアップでございますので、エグジットのの一つとして、当然IPOを目指すということで、ここに書いてある小田と中西の2名は両名とも公認会計士の資格を持っている人間でして、そういったIPO周りの準備も今進めているところでございます。

ここから技術関連ですので、一旦、堀内にバトンタッチさせていただきます。

○堀内CTO　CTOの堀内です。よろしくお願いいたします。

まず、技術の進捗ですが、高出力化のほうは、75ミリ角では20%を超えるようなフィルムのモジュールができていますのでけれども、そこに書いてありますとおり、370×470ミリサイズで、産総研さんの認証で、今のところ、デザインエテッドエリアで13.6%といった形のところまで来ている次第です。こちらのほうですが、今、社内の進捗では14.2%まで来ておりまして、目標の16%のところまでのめどが立ってきたところです。

並行して高耐久化のほうも行っておりまして、こちらはまだフィルムのモジュールではありませんが、85度・85%という高温高湿試験で2,000時間でも維持しておりますし、G2サイズモジュールのほうで、まだ2,000時間はいっていないのですが、社内の最新情報では1,200時間も経過して、85%以上維持しているというところがあります。

最近、大面積化ということで、Roll-to-Rollの検討も行っております。そこにある写真は、PETフィルムの上にペロブスカイトしか塗っていない写真であるのですが、光学顕微鏡でもほとんど凹凸が見えないようなきれいな膜ができておりますし、SEM写真を見ても、枚葉式で作ったものと大差ないようなペロブスカイトの膜ができていているという形で、今日、後で、一括して作ったモジュールがありますので、そちらをお見せしたいと思いません。

最後に、屋外実証です。ボックスの上のところに比較の結晶シリコンとペロブスカイトを載せて、数日間、屋外でデータを取ったものの結果なのですが、結晶シリコンが定格に

対して、オレンジのラインのところ、その発電量に対しまして、ペロブスカイトは定格当たりの出力が結晶シリコンより1割ほど高いという結果が得られております。こういったペロブスカイトのいいところを生かしながら、いろいろなところに提供できるように検討を続けていきたいと考えております。

こちらは「経営者のG I 基金への関与」ということですが、経営陣は100%専従しているということで、ペロブスカイト太陽電池の社会実装に向けて、引き続き邁進していきたいと考えております。

こちらは「当初計画との乖離と対応策」です。

まず、出力と耐久性に関しまして、30センチ角サイズ以上のもので、変換効率16%かつ85℃/85%試験で2,000時間以上維持できるというところを目標にしておりますが、いずれも小さいものでこの目標は達成しているのですけれども、30センチ角以上というところはまだ未達のところがあります。先ほど申し上げたとおり、30センチ角のもので、今、変換効率14.2%まで来ておまして、そちらも16%を達成できるような見込みが今できております。

耐久性に関しましては、大きいとか小さいというところはあまり関係なくて、いかに水の中に入れないかといったところが関連してまいります。こちらは16%を達成できればクリアできると考えております。

「標準化への取り組み」ですが、PACTというアメリカの耐久性に関するプロトコルが提案されているものがあるのですけれども、そちらをクリアできるようにということで、産総研さんと一緒に検討を行わせていただいております。

最新のところでいきますと、1 SUNの光を当てながら65度の熱をかけたとき、1,000時間でもほとんど低下しないようなフィルムのモジュールでの結果が得られております。今、それを85度まで上げたらどうなるかというところを検討しています。あとは、JETさんと一緒に安全性試験も検討していくという形で今進めている次第です。

○加藤CEO 私どものビジネスモデルでございますが、G I 事業もさせていただく中で、だんだんこの3本の柱に明確化されてきております。

うち、右の2つ、真ん中の屋外定置型と車載につきましては、トヨタグループさんとかかなりがつつりタグを組んでやっていくという方向性が大分見えてきているという状況でございます。

生産をやるという前提で立ち上げたスタートアップで、生産は引き続き模索してまいり

ますが、一周回って、我々は開発でこの業界を支えていくのが一番の役割だなと痛感しております。トヨタさんとのプロジェクトも、我々、開発のほうで支えていける存在になればと思っております。

出口戦略ですが、我々は一つ、ペロブスカイト太陽電池は多用途展開ができるということ掲げておまして、その方針に沿って、いろいろなアプリケーションの開発をやっております。

G I 事業では屋外向けに取り組んでおりますが、それ以外、左下にあるように、今、小型のモジュールと分類しておりますが、そちらは万博で実証させていただいたりした効果もあって、具体的な引き合い、また、案件としてのパイプラインもかなり見えてきておりますので、社会実装に向けた手応えを着実に感じているところでございます。

【株式会社エネコートテクノロジーズの説明の一部及び質疑に関しては非公開】

○植田座長 加藤様、本日は、プロジェクトの取組状況の御説明、どうもありがとうございました。引き続き、リーダーシップの下に取組を推進いただけますよう、お願いいたします。

本日は、どうもありがとうございました。

(株式会社エネコートテクノロジーズ 退室)

(株式会社カネカ 入室)

○植田座長 では、続きまして、株式会社カネカ代表取締役社長・藤井様より、資料8に基づき御説明をお願いいたします。

なお、ライブ中継は終了しておりますので、公開・非公開で区切らず、全体を通して御説明をお願いいたします。

では、藤井様、よろしくをお願いいたします。

○藤井社長 ただいま御紹介にあずかりましたカネカの藤井でございます。本日は、御報告をする機会を与えていただき、ありがとうございます。

早速ですが、当社の取組について御説明させていただきます。

1 ページ目をお願いいたします。

まず、「経営者としてのG I 基金事業への関与」についてでございます。

左の円が5つある図にお示ししているとおり、カネカは、世界を健康にする健康経営ということを活動の中心に置いてやっております。

その中でも、大きく白丸で描いてありますR 2 B + Pは、研究からビジネスへということと、Pはプロダクションで、量産化ということを戦略の中心に置いております。

そのR 2 B + Pを通して、3つのドメインということで我々定義しておりますが、環境・エネルギーのクライシス、健康のクライシス、食糧のクライシスを3つのドメインとしております。

その中で、環境・エネルギーの中にあります重要テーマとして、太陽電池の開発ということを設定して、ペロブスカイト太陽電池の開発を進めております。

次、お願いします。

左にお示ししております「事業推進体制」についてでございますが、私たちは単独で研究開発体制を実施しております。私の左に座っております者は、PV&Energy management 部門のプレジデントを務めております出口、右に座っております山本は、太陽電池・薄膜研究所の所長をやっております、研究開発や標準化の責任者を務めております。この2人が私に報告しております、この基金の事業を進めております。

右に書いております「経営者としての対応」でございますが、R 2 B + Pということで、太陽電池を選定して、資源を投入してっております。

それから、幅広いステークホルダーへの発信ということで、様々な報告書、説明会、メディアなど、幅広いステークホルダーへの発信をしております。

それから、企業、ユーザーさんといいますか、あるいはパートナーという言い方でもいいと思いますが、太陽電池を通して、この事業、社会実装に向けた対話をしてっております。

開発方針等についてでございますが、社会実装化を進めるに当たって、長期信頼性というのは非常に大切だと思っております、技術開発の強化について指示してしております。

人材育成でございますが、特に若手の研究者数名を欧州に派遣しております。

それから、主任レベルが中心でございますが、現場での実務担当者など、開発に携わっているメンバーと直接話をして、状況について確認をしてしております。

次、お願いします。

開発の状況についてでございます。4年強の期間が過ぎました。

下のところの表記でございますが、この事業開発を通して、高効率化の技術を強化し、現段階で世界最高水準のモジュールを達成しております。

それと、市場との対話を通して、メーターサイズでのスケールアップが必要だということが分かってまいりまして、屋外での実際の耐久性の確認を進めていております。

次、お願いします。

先ほど、順調に進んでいると申し上げましたが、数字でお話ししますと、技術開発における成果ということでございますが、30センチ角のモジュールで変換効率19.4%を達成しております。当初、18%を目標にしておりましたので、目標を超える変換効率を達成しております。

「社会実装を見据えた取り組み」ということでございますが、まず、真ん中にお示ししております実用サイズのプロトタイプを作製しまして、こちらで実際の実用試験をやっております。

また、右側になりますが、屋外で屋根にメーター角のペロブスカイトを置いて、今、大体8か月が経過しておりますが、安定的に出力していることを確認しております。

次、お願いします。

「本事業終了後の展開」ということで、少し例を示しております。

私どもは、タンデム型のペロブスカイトということで、本業で得られた成果を基盤に進めていきたいと考えております。

このタンデム型のペロブスカイト太陽電池で、セル変換効率は32.6%という成果を得ております。

その32.6%ということについての図が図1になります。これはタンデム型ということで、1センチ角でのデータになります。

真ん中にありますのは、瓦一体型の住宅の屋根に設置する太陽電池でございますが、こういった用途や、ここに写真はございませんけれども、ビルの外壁に使用するもの、一番右についている図3は、実際に自動車の屋根に設置するような用途でございまして、この事業で得た成果を下に、こういったものをしっかりと展開していきたいと考えております。

【株式会社カネカの説明の一部及び質疑に関しては非公開】

○植田座長 藤井様、本日は、取組状況の御説明、どうもありがとうございました。今後も、リーダーシップの下に、推進をどうぞよろしく願います。

○藤井社長 ありがとうございました。

(株式会社カネカ 退室)

(株式会社アイシン 入室)

○植田座長 それでは、続きまして、株式会社アイシン取締役・執行役員・副社長・伊藤様より、資料9に基づき説明をお願いいたします。

なお、ライブ中継は終了しておりますので、公開・非公開で区切らず、全体を通して御説明をお願いいたします。

それでは、伊藤様、よろしく願います。

○伊藤副社長 ありがとうございます。

それでは、株式会社アイシンとして、今のペロブスカイトの開発状況について御説明させていただきます。

ページを送ってください。

推進体制につきましては、皆さんに御覧いただくということで、説明は割愛させていただきます。

我々株式会社アイシンとしまして、ペロブスカイトのプロジェクトに対して、経営理念として、まず、環境をすごく意識したようなマテリアリティを実現していくためにということ去年設定しました。

この中で、次の35年の長期方針を今作成しているのですが、ここにちゃんと位置づけていこうということでやっております。

特に、右側にあるように、このプロジェクトに関しては、まず、部門を横断した組織を編成すること、それから、我々の工場の中で実際に実証を、外の面を使ってやってみること、それから、事業として自動車の部品をメインにやっておりますが、そこで培っているいろいろな社外との連携をここでも使っていくこと、我々が物を作って量産して、それを実証して世の中に出していくという自動車で培った強みをここでも使えるようにということを、このプロジェクトで意識いたしました。

我々は、大規模にCO₂を排出している事業者という認識の下に、このマテリアリティ

の中でも大事なカーボンニュートラルに取り組んでおりますが、これに関しては、我々が世の中に出す製品のカーボンニュートラルと、我々が生産しているカーボンニュートラル、この2つの軸でやっておりますが、真ん中にありますように、マテリアリティのKPI、KGIとして出している、30年までに生産のCO₂を半減することと、35年までに生産のカーボンニュートラルを実現していくことを世の中にもうたっておりますが、この中で、特に35年に向けてのクリーンエネルギーの重要な開発要素として、このペロブスカイトを位置づけております。

さらに、これを本当に世の中で使っていただくためにということで、社会に実装していくことが大事だということで、これに関しては、我々は物を作るのが主ではありますが、バリューチェーンのビジネスの中で、これを開発の段階から考えていくということ、それから、これを進めるためには、単独の会社だけではなかなか難しいので、この点は、中部地方ではありますけれども、「あいちペロブスカイト普及拡大プロジェクト」という形で、たくさんの仲間と一緒に、これに取り組んでいくということをやっております。最終的には、これを事業化することによって、世の中の皆さんに使っていただけるようにという思いでやってきております。

ここからは、実際の今の開発の状況について、西川から説明させていただきます。

○西川取締役 では、西川から説明させていただきます。現在の技術開発の進捗と今後の予定になります。

我々は、25年度、発電コスト20円/kWhを達成するという目標を決めてきました。まずは、変換効率で18%、耐久寿命で25年を設定しております。

現在の進捗であります、変換効率15%、耐久は25年相当が出たような状況であります。

この中の発電効率につきましては、スプレー塗装において、大面積で均一に塗る技術であったり、微細なパターンニング加工技術によって、今、30センチ角で15%に来ております。

耐久性につきましては、我々は、薄板ガラスで、腐食がないカーボン電極を特徴としておりますが、これは加速耐久試験で25年相当が達成できた状況であります。

今後につきましては、コストが課題ということで、量産化を目指した自動化を今考えております。今は、1メートル四方の角で実証を始めている段階であります。

いずれにしても、今年度、20円を達成するという目標と、来年からは、14円に向けてやっていきたいと考えております。

次、お願いします。

先ほど言った25年相当の耐久試験ということでは、我々はもともと自動車でサンルーフを一つの商品として持っておりますので、我々の耐久試験はそれ相応でやっております、光強度、試験品温度、負荷制御ということで、負荷制御は、MPPTで耐久試験をやっております。

この中では、年間での劣化率が0.7%くらいということで、25年相当もつことが見えてきたものですから、我々はこれを強みとしてやっていきたいと思っております。

当初の目標は、変換効率20%、耐久性20年と言っていましたが、まずは25年の耐久性を軸に、今年度は18%まで上げて、20%を達成していきたいと思っております。30年の計画は変わっておりません。

次、お願いします。

「標準化への取り組み」ですが、さっき伊藤が申しましたように、これは協調領域のことがいっぱいありますので、我々も信頼性評価に基づく国際標準化等検討委員会とガイドライン策定ワーキンググループの委員として参画させていただいております。この中で、特に我々の薄板ガラスに対しての試験の状況や情報について、標準化項目として検討を継続していきます。

さらに、アイシンといたしましては、共通基盤形成や先行優位性確保ということで、今は産総研や東大と、いろいろスキームを組んでやっておりますが、ここで得られた技術とか、今、ユーザーに対して、我々のいろいろな評価・実証を行っております。こういうことで得られた情報を標準化等検討委員会に持ち込んで、今後、国としての標準化に協力できるように頑張っていきたいと思っております。

一方、競争領域につきましても、我々はしっかりモジュールを作製するというので、この差別化技術をしっかり権利化することで、我々がほかの国と対抗できるような競争力をつけていきたいと考えております。

次、お願いします。

これは前回ワーキング意見への対応ですので、割愛させていただきます。

【株式会社アイシンの説明の一部及び質疑に関しては非公開】

○植田座長　伊藤様、本日は、プロジェクトの取組状況の御説明、どうもありがとうございました。今後もリーダーシップをぜひ発揮していただき、推進していただけますよう、

よろしくお願いたします。どうもありがとうございました。

(株式会社アイシン 退室)

【総合討議に関しては非公開】

○植田座長 どうもありがとうございました。これにて総合討議を終了させていただきます。

本日、委員の皆様から頂いた御意見を踏まえ、各実施企業等、プロジェクト担当課、NEDOは、おのおの取組について見直しを図り、革新的技術の社会実装というプロジェクトの目標実現に向けて御尽力いただきたいと思います。

なお、本プロジェクトに係るワーキンググループとしての意見の取りまとめについては、私に御一任いただけますでしょうか。

よろしいでしょうかね。ありがとうございます。御異議がないようですので、本日の皆様の御意見に基づき、事務局とも調整の上、ワーキンググループとしての意見を取りまとめ、実施企業等をはじめとする関係者に通知したいと思います。

なお、企業のビジネス戦略等の重要な情報も含めて意見を取りまとめ、確実に次のモニタリング以降に引き継いでいく観点から、今回より意見の取りまとめは非公表としたいと思います。よろしいでしょうかね。

では、最後に、事務局より、連絡事項をお願いいたします。

○金井室長 本日も長時間にわたる御議論を頂きまして、ありがとうございました。様々御指摘・御示唆を頂きましたので、先ほど新エネ課からも言うていただきましたが、各主体の取組が一層深まるように促していきたいと思っております。

次回は2月を予定させていただいておりますが、先月の部会で、次世代型地熱プロジェクトを新たにやることを決めさせていただきました。再エネ電力として、こちらのワーキンググループでぜひ御審議いただければと思います。具体的な話も含めて、関係課と準備を進めてまいります。いずれにせよ、また事前にしっかりと御説明させていただければと思います。よろしくお願いたします。

以上でございます。

○植田座長 それでは、以上で、産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト

部会グリーン電力の普及促進等分野ワーキンググループの第14回を閉会いたします。どうもありがとうございました。

——了——

(お問合せ先)

GXグループ エネルギー・環境イノベーション戦略室

電 話：03-3501-1733