

研究評価委員会

「省エネ化・低温室効果を達成できる次世代冷媒・冷凍空調技術及び評価手法の開発」

(中間評価) 分科会

議事録及び書面による質疑応答

日 時：2020年10月6日(火) 9:35～16:10

場 所：NEDO 川崎 23階 2301、2302、2303 会議室 (オンラインあり)

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	鹿園 直毅	東京大学生産技術研究所 教授
分科会長代理	中島 英彰	国立環境研究所 地球環境研究センター 気候モデリング・解析研究室 主席研究員
委員	浅岡 龍徳	信州大学 学術研究院工学系 工学部 機械システム工学科 准教授
委員	佐々木 直栄	日本大学 工学部 機械工学科 教授
委員	佐々木 正信	東京電力エナジーパートナー株式会社 販売本部 副部長
委員	三浦 尚志	建築研究所 環境研究グループ 主任研究員
委員	涌井 徹也	大阪府立大学 大学院工学研究科 機械系専攻機械工学分野 准教授

<推進部署>

田中 秀明	NEDO 環境部 部長
藤垣 聡	NEDO 環境部 統括研究員
阿部 正道	NEDO 環境部 主任研究員
牛腸 誠	NEDO 環境部 主査
高橋 辰彦	NEDO 環境部 専門調査員
二関 洋子	NEDO 環境部 主任

<実施者>

飛原 英治 (PL)	独立行政法人大学改革支援・学位授与機構研究開発部 特任教授
齋藤 潔 (SPL)	学校法人早稲田大学 総合研究機構 熱エネルギー変換工学・数学融合研究所 所長
福原 啓三	三菱電機株式会社 冷熱システム製作所 冷熱システム製造部 冷凍機技術第一課 課長

野本 宗	三菱電機株式会社 住環境研究開発センター 空調冷熱技術部 次長
山下 浩司	三菱電機株式会社 空調冷熱システム事業部 空調冷熱技術部 主席技師長
佐藤 全秋	東芝キャリア株式会社 技術統括部コアテクノロジーセンター 部長
木口 行雄	東芝キャリア株式会社 技術統括部コアテクノロジーセンター 参事
馬場 敦史	東芝キャリア株式会社 技術統括部コアテクノロジーセンター グループ長
山口 広一	東芝キャリア株式会社 技術統括部コアテクノロジーセンター シニアプロフェッショナル
三原 一彦	パナソニック株式会社 アプライアンス社 技術本部 エアコン・ワールドチェーン開発センター 開発第3部 部長
金城 賢治	パナソニック株式会社 アプライアンス社 技術本部 エアコン・ワールドチェーン開発センター 開発第3部 課長
田部井 聡	パナソニック株式会社 アプライアンス社 ワールドチェーン事業部 商品技術部 冷凍機カテゴリー 課長
栗田 文彦	パナソニック株式会社 アプライアンス社 ワールドチェーン事業部 商品技術部 冷凍機カテゴリー カテゴリーリーダー
山田 康夫	ダイキン工業株式会社 化学事業部 商品開発部 研究員
小松 雄三	ダイキン工業株式会社 化学事業部 商品開発部 主任技師
徳野 敏	ダイキン工業株式会社 テクノロジーイノベーションセンター 技師長
藤本 悟	ダイキン工業株式会社 CSR・地球環境センター 室長
東 之弘	九州大学 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 熱科学研究部門 教授
宮良 明男	国立大学法人 佐賀大学 大学院工学系研究科 教授
赤坂 亮	九州産業大学 理工学部機械工学科 教授
滝澤 賢二	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 機能科学研究部門 主任研究員
水門 潤治	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 機能化学研究部門 グループ長
宮岡 洋一	早稲田大学 総合研究機構 主任研究員
ジャンネットィ・ニコロ	早稲田大学 高等研究所 講師

陳 昱	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 人間環境学専攻 教授
覚 超鋌	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 人間環境学専攻 准教授
今村 友彦	公立大学法人 公立諏訪東京理科大学 工学部 機械電気工学科 准教授
椎名 拓海	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 主任研究員
久保田 士郎	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 グループ長

<オブザーバー>

川内 拓行	経済産業省 製造産業局 化学物質管理課 オゾン層保護等推進室 課長補佐
清田 将吾	経済産業省 製造産業局 化学物質管理課 オゾン層保護等推進室 係長
徳岡 麻比古	NEDO TSC 統括調査員

<評価事務局>

森嶋 誠治	NEDO 評価部 部長
塩入 さやか	NEDO 評価部 主査
笹川 克義	NEDO 評価部 専門調査員

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1 事業の位置付け・必要性について、研究開発マネジメントについて
 - 5.2 研究開発成果について、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて
 - 5.3 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1 「次世代冷媒及び次世代冷媒適用技術の開発」
 - 6.1.1 自然冷媒および超低 GWP 冷媒を適用した大形クーリングユニットの研究
 - 6.1.2 コンデンシングユニットの次世代低GWP冷媒対応化技術の開発
 - 6.1.3 低温機器における CO2 冷媒を使用した省エネ冷凍機システム開発及びその実店舗評価
 - 6.1.4 GWP 10 以下の直膨型空調機器用 微燃性冷媒の開発
 - 6.2 「次世代冷媒の基本特性に関するデータ取得及び評価」
 - 6.2.1 中小型規模の冷凍空調機器に使用する次世代冷媒の熱物性、伝熱特性および基本サイクル性能特性の評価研究
 - 6.2.2 低 GWP 低燃焼性混合冷媒の安全性評価
 - 6.2.3 低 GWP 冷媒を採用した次世代冷凍空調技術の実用化評価に関する研究開発
 - 6.3 「次世代冷媒の安全性・リスク評価手法の開発」
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評
9. 今後の予定
10. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認

- ・開会宣言（評価事務局）
- ・配布資料確認（評価事務局）

2. 分科会の設置について

- ・評価委員会の設置について、資料1に基づき説明。（評価事務局）
- ・出席者の自己紹介（評価委員、推進部、事務局）

分科会長とプロジェクト推進部および実施者は少人数で会場にて対面参加。その他、リモートでの参加者はスクリーン上で紹介。

3. 分科会の公開について

4. 評価の実施方法について

- ・資料1～8のうち、資料6、7が非公開、それ以外は公開であるとして説明
- ・非公開資料については会議終了後、回収する旨の周知。
- ・議題3と4は事前に印刷資料およびスライドにて質疑応答済みで、事前説明の通りとする
- ・公開議題の質疑応答は公開され、非公開議題の内容は公開されない。（事務局）

5. プロジェクトの概要説明

5.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント

推進部署より資料5に基づき説明が行われた。

5.2 研究開発成果、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し

引き続き、推進部署より資料5に基づき説明が行われた。

5.3 質疑応答

推進部署からの5.1および5.2の説明に対し、以下の質疑応答が行われた。

【鹿園分科会長】 どうもありがとうございました。

それでは、事前にも質問とかいただいていると思います。回答もいただいていると思いますけれども、追加で何かご質問とか、ご意見ございますでしょうか。

技術検討委員会は開催できたのですか。これは、コロナでできたのでしょうか。

【阿部 PM】 そうですね。毎年1回、年度末にやるということになっていまして、昨年度分のものが、コロナの影響で、ちょっと延期して開催したという形になってございます。

【鹿園分科会長】 6月にやられたと。

【阿部 PM】 そうですね。

【鹿園分科会長】 分かりました。

何かご意見、委員の先生方は、何かご意見ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

もし特になければ、では、先に進めさせていただきます。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

8. まとめ・講評

【鹿園分科会長】 では、議題7を終了して、また事務局にお返しします。

議題8に進んでいいですかね。それでは、以降はまた再び公開となりますのでここから先の皆様のご発言は公開として議事録にも記載されますのでご注意ください。

それでは議題8、最初のご挨拶の逆の順ということで涌井先生から始めて三浦先生、佐々木先生、佐々木先生、浅岡先生、その後、中島先生、私という順番でよろしいですかね。

それでは涌井先生、よろしくお願いいたします。

【涌井委員】 はい。大阪府立大学の涌井です。

本日1日貴重な研究成果のご報告をいただきましてありがとうございました。非常にフロンに対する規制が強い中で、皆さん新冷媒を開発していただかなければいけないという制約の中で、それぞれの性能を確保しながらかつ安全性を担保しようと努力をされているということが非常によくわかりました。また、複数の研究グループで協力して研究を進められていることが大変印象深く感じました。

また、これまでに3年間研究・開発をやられているということですが、特にこの1年間、今年はコロナウイルス下で非常に皆さんやりにくい、研究開発のやりにくい環境だと思うのですが、その中でも精力的に進められていることに深く敬意を表したいと思います。

伺ったお話でも、詳細な検討をされて、今後の展望のロードマップを明確に示していただきましたので、このまま研究開発を続けていただき、成果の公表をすることによって、規格や標準化に繋がったり、開発機器が市場に先行投入されて市場拡大に寄与するのだと思っておりますので、今後のさらなる研究開発を期待したいと思います。ありがとうございました。

【鹿園分科会長】 ありがとうございました。

では、三浦先生お願いいたします。

【三浦委員】 はい。建築研究所の三浦です。

私は研究分野が建築ですので、あまり詳しくない分野ではあったのですが、非常に面白く、フロン分野で規制が厳しくなっている中で色々と研究をされていて、ここにたくさんの研究開発余地があるのだなと思って聞かせていただきました。先生がおっしゃいましたが、コロナ下で大変な中で、非常に素晴らしい研究だなと思いました。

今回、NEDO の評価委員会ですので、経済産業省管轄であり、技術開発を促進するという側面があるということ想定すると、日本だけにとどまらず世界に輸出とか、そういうことを推進していくのだと思うのですが、空調の安全性とかは私専門外ですけど、COP とかのエネルギー効率の評価で申し上げますと、やはりこれまで定格能力や中間能力だけで評価されてきましたが、実際は低負荷運転のウエイトは非常に高いとか、試験方法と実際との乖離があったりとかですね、あと例えば、これは想像でしゃべってますけど、欧州とかの運転条件と違い、日本あるいは東南アジアへの輸出とか考えると、かなり多湿な地域での運転、場合によっては暖房しないというような地域もあるので、日本の気候はエアコンの運転条件として非常にバラエティーが多いと思っております。

夏が厳しくて冬も厳しい日本ならではの感覚っていうのは、おそらく世界であまりないでしょうから、規格で決まっているからこの中で性能評価を行うという発想だけではなくて、実際に地域に展開したときに、本当はこういう運転がいいよね、みたいな方向で話を発展させ、さらにそれが規格化され、輸出強化につながったら良いなと思って聞いておりました。

場違いな言葉かもしれないですが、大変楽しく聞かせていただきました。ありがとうございました。

【鹿園分科会長】 はい、どうもありがとうございました。

次は、佐々木正信委員にご挨拶お願いいたします。

【佐々木正信委員】 はい、東電、佐々木です。

今回貴重な発表いろいろ教えていただいてありがとうございました。

この事業ですね、機器開発から基礎的な研究まで、幅広く内包しております、なかなかのコントロールというか全体管理も大変だと思いますけど、両方やっているということが重要だと思いますので、必要で有益だと考えます。

当然冷媒のですね、GWP の低い冷媒探索というところは大事ですけども、当然高効率な機器を実現するっていうことも必要ですので、その両立は簡単ではないですけど、知恵を尽くして努力しなければいけないと思います。

基礎的な研究内容は継続が大事だと思っていて、今回 HF01234YF+HF01123 は試料冷媒入手が間に合わなかったため試験できなかったが、今後の試験は必要かと思う。一方、リソースが限られる中で、こういう基礎的な内容をどこに絞るべき

かは思案のしどころかなと思っています。

また微燃性とか強燃性の、安全使用についての様々な研究はとても重要だと思っている。こういった研究は、特にフィールド試験とかも含めてやる形が必要だと思いますが、日本の国内規制反映とか国内で取り入れるだけでなく、海外に発信することもとても重要かと思しますので、引き続きそちらの方もよろしくお願ひしたいと思っています。以上です。

【鹿園分科会長】 はい、どうもありがとうございました。

次、日大の佐々木直栄委員、お願ひしたいのですが。

【佐々木直栄委員】 はい。今日は、午後から校務のためにどうしても都合がつかず、前半を主体に聞いていたのですが、私、大昔ちょうど R410A や R407C が出た頃に、各エアコンメーカーさんのお手伝いで熱交換器材料の開発をやった経緯がありまして、非常に大変だった思いがあったものですから、今回こういう立場で参加させていただくにあたって、大変なのだろうなと思っていたんですけども、各メーカーさんは非常に経験を積まれていて、十分に準備ができている状況を確認できて、安心しました。

やはり日本らしいきめ細かなデータの収集と分析をされていて、これからも日本が世界のトップランナーを走るんじゃないかという期待を持たせていただきました。

後半部分では、飛原先生のお話を聞かせていただきましたが、海外と国内とのギャップを埋めることが今後の課題なんだなあと思いました。最新の情報に触れることが出来て、非常に勉強になりました。ありがとうございました。

【鹿園分科会長】 はい、どうもありがとうございました。

それでは浅岡委員お願ひ致します。

【浅岡委員】 はい。どの研究グループも非常に安全性とか COP とか制約が多い中で、ノウハウを出してアイディアも非常にいいアイディアがあつて、いい研究をされているなと思いました。

また非常に幅広く、基本的な冷媒の開発の話から安全性の評価まで非常に幅広く検討が行われていて、全体としてこのプロジェクトがいいなと思ったのと、最終的に全てが完成したときには非常にまとまりよく収まるんじゃないのかなと思って感心いたしました。

はい、以上です。

【鹿園分科会長】 どうもありがとうございました。

それでは中島委員お願ひいたします。

【中島委員】 はい。今日はどうも 1 日それぞれが非常に興味深いいろんな研究発表、どうもありがとうございました。

着実に進んでいることが、各グループの発表でわかることができました。本プロジェクト新規冷媒の基礎的な実験ですとか特性評価から始まって、それを REFPROP と

かの国際標準にも採用されてきておりますし、ASHRAE の冷媒登録に向けたり、あるいはエアコンの国際規格の IEC とかの改正提案にも繋がるといったような、非常に国際的にも評価できる成果を着実に上げておられることは高く評価したいと思います。

またそれらの様々な新規冷媒を使った製品開発をですね、各メーカーさんが着実に進めておられて、しかもいろんな方式ですとか、いろんな冷媒を使ったようなそれぞれ住み分けができたような製品開発がされておられるとか、あるいはダイキンさんのような、さらに将来に向けた GWP が低い冷媒を、開発も進めておられるということですね、非常に幅広い研究開発をされていることに非常に感銘を受けました。ただしですね、ここぞという決め手になるような、これだというような冷媒は、まだ1本に絞りきれいていないのかなっていうように感じました。ちょっとこれはどうしても仕方がないのかもしれませんが、その中でも可燃性の問題ですとか、あるいは分解性の問題に関して解決できそうなような研究開発もされているということですね、それにも非常に期待したいと思います。

あと2年間あると思いますので、更にですね、着実に成果を上げられて、メーカーさんは商品化、できれば非常にコストも下げることができれば、死の谷を越えて自分で世の中に売っていけるような、キガリ改正の2029年問題というのを乗り越えるためにもですね、あるいはさらに先にインドとかの途上国にも日本の製品がですね、行き渡るような世界が将来的に来るように、開発を期待したいと思います。

本日はどうも、ありがとうございました。

【鹿園分科会長】 どうもありがとうございました。

私からご挨拶を申し上げますけども、今日中間評価ということで、プロジェクト自体については、何と言いますか順調に進んでいて、何ら問題ないという風に感じました。いろんな工法がある中で、やっぱりなかなか絞り込めないのですかね、絞り込みきれないみたいなどころがあると思うのですが、ここでやはり日本のこういう産業が潰れないように、ぜひ戦略的にといいますか、なかなか自分たちだけで決められないのかもしれませんが、強行的にトップダウンに規制が動いてる、先程の飛原先生のご説明のような話がある、あと、やっぱりいろんな新興国があるとかですね、そういう中でどうやって生き延びるのかみたいなどころ、本当に是非、日本の産業が生き残れるように頑張っていたきたいなと思っております。非常に変化しそうな雰囲気ですごくする中で、私自身もどうするのが一番いいのか全然よくわからないのですが、今までもう2、30年エアコンとかは、あんまり変わってないような気がします。けれども、なんとなく急に変わりそうな心配がしますので、ぜひ頑張ってくださいと思っています。

以上でございます。また、事務局にお返しします。

【事務局】 どうもありがとうございました。

それでは最後に田中環境部長および飛原プロジェクトリーダー、齋藤サブプロジェクトリーダーから一言お願いいたします。

【田中環境部長】 環境部長の田中でございます。本日は朝早くから、ほぼ丸一日、この中間評価の委員会にご参加いただき、様々なご意見等をいただきまして誠にありがとうございました。

このプロジェクト、最初にご説明させていただいた通り、2年前から始まっていて今ちょうど3年目で、中間評価というタイミングになります。これをやった背景としては、冷媒を低いGWPにしていこうという国際的なキガリ改正という動きがあり、それは規制ですけど、それを踏まえてどうやっていくかと、そうした中でこれまでの延長線上の取り組みでは約束が守れないという中で、それを研究開発を通じて何とか乗り越えたいということで進めてきたプロジェクトでございます。元々は委託研究で基盤的なところをやっていましたが、去年からは、それに加えてメーカーさんの機器開発も補助金の形で支援するという形でウィングを広げて、プロジェクトを進めてまいりました。

今日発表していただいた通り、この2年か3年間の間に、着実に進んでいるということかと思っております、そういう点で、最後の講評の中で、各委員の先生方から、進捗しているのではないかというコメントをいただいて非常に心強い思いがございます。もちろんこの取り組みはまだ中間評価の段階ですので、この後さらに2年あると思っておりますので、しっかり最終的な目標に達成できるように、プロジェクトリーダー、サブプロジェクトリーダーの飛原先生、齋藤先生と一緒に、しっかりこのプロジェクトを前に進めていきたいと考えております。

また、外国の動きや、日本の中での規制といったところも当然密接に関係してくる話ですので、今日経産省の方からもオブザーバー出席いただいておりますけれども、政府の方ともよく協力連携しながら、このプロジェクトをいい形進めるように、引き続きNEDOとしても取り組んでまいりたいと考えております。

この日本の約束はどうしても守らなければいけないというところがありますので、そこに何としてもこの技術の力で貢献し、最後に日本の産業が生き残るようというご指摘も委員長からもございましたけれども、我々としてもしっかり産業をどうやって残すかという観点も含めながら、この課題に対応していきたいと考えております。

いずれにいたしましても引き続きしっかり取り組んでいきたいと考えておりますので委員の先生方におかれましては、引き続きこのプロジェクトについて、様々な点から、ご支援、見守っていただくと非常にありがたいと思っております。

今日は本当に長い時間どうもありがとうございました。以上です。

【飛原 PL】 飛原でございます。今日は長時間にわたりまして各事業者の説明をお聞きいただき、また質問、コメント等いただきましてどうもありがとうございました。

もうすでに説明がありましたようにモントリオール議定書のキガリ改正によって、全冷凍空調分野において冷媒の低 GWP 化が迫られてきているわけでありまして、それに対応する形で国内ではフロン排出抑制法が強化されて、様々な規制が、様々な構成員、消費者、冷媒生産者、機器生産者に対して規制が課せられているという状況でございます。

キガリ改正の 2029 年問題は、まだ解決されておられません。それをどう乗り越えていくかを考えますと、プロジェクトの重要性がより一層高まっているということでございます。その 2029 年問題を解決するには、二つの分野にどう対応していくかというのが重要でありまして、一つは、今日もお話がありましたような業務用の冷凍冷蔵関係の分野、そしてもう一つは空調機分野ですね。空調機には家庭用、ビル用などいろいろありますけれど、以上の二つの分野で低 GWP 化を図っていかないと、2029 年問題はなかなか解決できないだろうと言われております。

その二つの分野での冷媒の低 GWP 化がこのプロジェクトの中でフォーカスされていて、様々な立場の人たちがそれに立ち向かっているという状況であります。まだまだ達成できるかはわからない、2029 年問題をクリアできるかどうかわからない状況でありますけれども、このプロジェクトが成功裏に終わって、解決の兆しが見えてくることを私は希望しております。

いずれまた事後評価のときにお会いすることになるかもしれませんが、そのときに期待して聞いていただければと思います。これはちょっと余計なことだったかもしれませんが、今後もよろしく願いいたします。

今日はありがとうございました。

【齋藤 PL】 ありがとうございます。本当に今日は 1 日長い時間、貴重なアドバイスをいただきまして大変ありがとうございました。

今日もいろいろな冷媒も出てきましたが、かなり難しい冷媒も採用しなければいけない状況になるのだらうと改めて感じているところです。メーカーに対してはこのような難しい冷媒を採用する中でもどのような条件下でもきちんと性能が出るような機械を開発してもらおうということが、重要だと思っております。

私どもアカデミックの役割は、メーカーの皆様がいち早く低 GWP 冷媒を採用した製品が開発できるように、必要なデータを収集し、一般化をして、メーカーが設計に活用できるように基本的なデータベースとして積み上げていくことだと思っております。

いずれにしても世界的には低 GWP 化の動きが非常に早いので、それに日本としても乗り遅れないように NEDO の皆さんと私どもアカデミックが協力して進めていきたいと思っておりますので、また引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

【鹿園分科会長】 はい、どうもありがとうございました。それでは以上で議題 8 を終了とさせていただきます。

それではですね最後に、議題 9 として事務局から今後の予定等含めて事務連絡と NEDO 評価部の森嶋部長からご挨拶をお願いしたいと思います。

9. 今後の予定

10. 閉会

以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する

質問票

資料番号 ・ご質問箇所	ご質問の内容	回答	委員氏名 (敬称略)
【公開資料】 資料 5 10/49 ページ	将来的に HFC の量規制に加えて、GWP の重みを加味した規制が入る可能性や見通しについて、もしご存じであれば教えてください。	改正オゾン層保護法において規制する HFC の生産量・消費量は、GWP を加味して CO ₂ 相当量に換算した数値となっております。また、本法の運用においては、低温温室効果製品の出荷等を行う事業者へのインセンティブ付与として、消費量の追加的割当てをすることとしており、対象とする低温温室効果製品の具体的な確認項目に従来製品と比べた GWP の低減効果等が含まれております。	鹿園 直毅
【公開資料】 資料 5 4～14/49 ページ	「事業の位置付け・必要性」の説明スライドで国際競争力の観点からの本事業の目的をご説明頂きたいと存じます。	キガリ改正(2016年)では、先進国は2036年までにHFCの生産及び消費量を85%削減する目標が示され、途上国においても2040年以降厳しい規制を求めています。一方、世界の冷凍空調機器市場では、途上国の経済水準の上昇により、市場が堅調に拡大すると予想されるとともに、途上国においては上記のキガリ改正のHFC生産・消費量削減目標の達成に当たり、2040年代以降に現行フロン製品からの更新需要が拡大すると見込まれます。その中で、日本において環境対応と安全性を兼ね備えた低GWP冷媒適用機器をいち早く開発して上市することで、新規購入・買い替えの際に日本製品の優位性が期待	涌井 徹也

		できると思料いたします。	
事業原簿【公開】 I-12 ページ	2.1 については、NEDO が関与することの意義を明確にすることが目的だと思われませんが、2.1.2.3.3 では「そのような状況の中、当社では、逸早く・・・」と事業者側からの記述になっております。表現が適切かご確認していただきたいと存じます。	ご指摘の箇所は「2.1.2 分野別の対応状況」として、各テーマにおける課題と技術開発の必要性を、各テーマの実施者の立場で記載している部分となるため事業者側からの記述となっております。これを受けて、「2.1.3 技術的な課題と NEDO の関与する意義」において、NEDO で実施する意義を NEDO の立場から記載しております。	涌井 徹也
事業原簿【公開】 II-29 ページ	研究開発項目①、②、③では、複数の事業者に再委託を行っておりますが、事業者と再委託事業者間での連携はどのように行われておりますでしょうか。	事業者の実施するテーマにおいて、研究開発を効率的に実施し、かつ成果を最大化することを目的として、研究開発内容の一部を再委託先が担当しております。その観点から、研究開発の各段階において事業者及び再委託事業者間で、定期的なミーティング等で密な情報共有を行いながら、効率的な研究開発の実施を図っております。また、PL ヒアリング及び技術検討委員会等において、事業者、再委託事業者出席のもと、PL、NEDO による連携状況の確認や指導を行っております。	涌井 徹也
【公開資料】 資料 5 26～27, 31/49 ページ	これらの達成度および達成の見通しを見ると、何の問題もないように見えます。 リスクマネージメントの観点から、予測される懸念事項がありましたら、お教え願います。	助成事業では、3 年度目以降フィールド実証試験へ向けた研究開発段階へ進みます。フィールド実証において、試作検討段階で確認されなかった技術的課題が見つかった場合、実用化へ向けた開発スケジュールに遅れが発生することが懸念されます。	佐々木 直栄