

**研究評価委員会**  
**「セルロース系エタノール生産システム総合開発実証事業」(中間評価)分科会**  
**議事録**

日 時：平成 29 年 11 月 7 日 (火) 13 : 00～17 : 05

場 所：WTC コンファレンスセンター RoomA (世界貿易センタービル 3F)

**出席者 (敬称略、順不同)**

<分科会委員>

分科会長 伊藤 伸哉 富山県立大学 工学部 生物工学科 教授  
分科会長代理 栗冠 和郎 三重大学大学院 生物資源学研究科 教授  
委員 永村 知之 株式会社三菱総合研究所 環境・エネルギー事業本部 サステナビリティグループ 主席研究員  
委員 山本 博巳 一般財団法人電力中央研究所 エネルギーイノベーション創発センター 上席研究員

<推進部署>

近藤 裕之 NEDO 新エネルギー部 部長  
板倉 賢司 NEDO 新エネルギー部 統括主幹  
生田目 修志 NEDO 新エネルギー部 統括研究員  
森嶋 誠治 NEDO 新エネルギー部 主任研究員  
濱田 利幸 NEDO 新エネルギー部 専門調査員  
山家 美歩 NEDO 新エネルギー部 職員

<実施者>

奥谷 岳人 王子ホールディングス株式会社 イノベーション推進本部 バイオリソース開発センター センター長  
古城 敦 王子ホールディングス株式会社 イノベーション推進本部 バイオリソース開発センター 上級研究員  
上村 毅 JXTG エネルギー株式会社 中央技術研究所 先進エネルギー研究所 バイオ燃料グループ グループマネージャー  
中川 幸次郎 JXTG エネルギー株式会社 中央技術研究所 技術戦略室 エネルギー技術グループ  
泉 可也 株式会社 Biomaterial in Tokyo 代表取締役  
佐賀 清崇 株式会社 Biomaterial in Tokyo 主任研究員  
荒井 進 三友プラントサービス株式会社 技術部 部長  
渡邊 繁幸 コスモ石油株式会社 研究部 担当グループ長

<評価事務局>

保坂 尚子 NEDO 評価部 部長

前澤 幸繁 NEDO 評価部 主査

中井 岳 NEDO 評価部 主任

## 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、研究開発マネジメント  
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
  - 5.2 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 最適組合せ検証①木本バイオマス
  - 6.2 最適組合せ検証②パルプを用いた水蒸気爆砕法
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  
研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき評価事務局より説明。  
出席者の紹介 (評価事務局、推進部署)
3. 分科会の公開について

評価事務局より資料 2 及び 3 に基づき説明し、議題 6. 「プロジェクトの詳細説明」及び議題 7. 「全体を通しての質疑」を非公開とした。

4. 評価の実施方法について

評価の手順を評価事務局より資料 4-1～4-5 に基づき説明した。

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

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  
推進部署森嶋主任研究員より資料5に基づき説明が行われた。

5.2 質疑応答

5.1 の説明内容に対し、質疑応答が行われた。

【伊藤科会長】 技術の詳細については議題 6 で扱い、ここでは、主に、事業の位置付け・必要性、マネジメントについて議論いたします。

ただいまの説明に対しまして、ご意見、ご質問等をお願いします。

【山本委員】 詳細なご説明をありがとうございます。

1 点質問です。20 ページの情勢変化のところですが、セルロース系の農業残渣等が海外で行われているという記載の次に、商業規模プラントは年産 5～6 万 kL 程度であり、10 万 kL 規模の設備がほとんどないという記載があります。これについては、その後の記載に何かつながりがあるのか。同一ページに、今回の目標設定であるエネルギー作物による木質系バイオマス原料の技術開発は妥当と記載されていて、その理由は前例がないということわかります。また、セルロース系廃棄物などの他の原料を用いた提案でも、商業規模であればいいということもわかります。しかし、10 万 kL 規模の設備があまりないという記載はどのように後半の説明につながっていくのか、それを教えてください。

【生田目統括研究員】 ご質問の点ですが、これは背景の説明不足の部分もあるかと思えます。バイオマス系エタノールの開発で、石油業界など、いわゆるプラント系の方々の商用規模ベースを、事業開始前あるいはセル革のころからも議論させていただいたと記憶しています。その中で、商用規模は 10～20 万 kL 程度という話が当時ありました。そうした中で、この事業は、6 年のうち前半がパイロット、後半がプレ商用の実証設備、それを 1 万と置いて、ほぼ 10～20 万の 10 分の 1 レベルで 1 万と設定していました。たぶん、諸外国も、原料調達を集約のロジスティクスあたりで、森嶋の前任の担当がアメリカやブラジルも視察してきたところ、大きくとも 5～6 万で、10 万はなかなかなかったということで、それを今後のほうには情報として反映しようということでした。

【山本委員】 この事業は、将来的には 10 万 kL 規模を目指すとして理解してよろしいですか。

【生田目統括研究員】 はい。事業開始前等にそういう議論があった中で、後半、議題 6 で

各事業者からお話があるかと思いますが、日本の中あるいは日本が関与できる開発輸入の想定されるところで、10万、20万はなかなか難しい部分もあるかと思っただけに、10万がダメだからということではなく、5~6万でも、事業性が成立すれば進めるべきではないかというほうに持っていきたいという前段の情報と認識していただければと思います。10万以上ないと商業化ではないということではないということが、この調査でわかったとご認識いただければと思います。

【山本委員】 ありがとうございます。

【伊藤分科会長】 今の山本委員のご質問に関連して、私もお伺いしたいことがあります。

20 ページの説明で、ブラジル、米国において、相次いでセルロース系のエタノールプラントが平成26年ごろから建設が開始されたとあります。これは、最初のご説明では、セルロース原料というのは、ブラジルだとサトウキビの搾りかす、米国だとトウモロコシの芯を原料にしているということによろしいですか。

【濱田専門調査員】 それ以外にも、建設廃材などその他のものも、実際に原料にしている例はあります。

【伊藤分科会長】 木材チップのようなものもあるということによろしいですね。

【濱田専門調査員】 はい。

【伊藤分科会長】 今、スケールの話で、Bチームでは、国内廃棄物利用モデルで5~6万トンくらいならいけると。これは、28 ページにあります。東京や北九州などで、そういう5~6万kL規模のものをつくれるものを集めてこられるというのはオーケーでしょうか。

【生田目統括研究員】 こちらも非公開セッションでお話があるかと思いますが、NEDOと共有している情報で申し上げますと、28 ページには、材料として5万4千トンと書いてありますので、ここから収率を考えると、アルコール自体は1~2万のオーダーになるかと思っています。ご質問の、集められるのかという点については、我々もいろいろ調査している中で、多く集まれば集まるほどいいけれども、集められるかという意味では、この廃菌床というのは、例えば、キノコを生産する大きな会社が幾つかの事業所から集めるもので、単にまちごみを集めてくるということでは実現性がなかなか難しいのですが、こういうロジスティクス、あるいは、コーヒーかすも、一例で申し上げますと、大手のコーヒー関係で大規模に商売をされているところのロジスティクス等を使うと集まってくるのではないかという調査があります。その辺を前提としています。

【伊藤分科会長】 例えば、コーヒーかすであれば大手コーヒーメーカーなどから出るものとか。

【生田目統括研究員】 はい。そういう大手の製造工場、あるいは、最近で言うとコンビニやファミリー系のところで、ばらばらの店舗ですが、実はそういう事業者は実際の売り物の配送ロジスティクスも持っていることが一つ考えられるのではないかという、

そんな状況です。ただ、まだ固定的にどこという話ではありません。

【伊藤分科会長】 でも、その辺は一応きちんと踏まえているということによろしいですね。

【生田目統括研究員】 はい。

【伊藤分科会長】 わかりました。ありがとうございます。

【栗冠分科会長代理】 社会的背景・位置付けをまとめていただいたものを見せていただきますと、世界では、E5、10、20 という国が増えていますが、その点では、日本は後れているというイメージです。日本は ETBE をガソリンに添加するということですが、その辺は日本人の考え方というか、どういう考え方なのでしょう。

【生田目統括研究員】 その辺につきましては、現実には事実として、日本以外の多くの国は E3、5、10、20、マレーシアでは 85 までであるところも事実としてあります。日本は、ご案内のとおり、ETBE と。石油業界へのヒアリング等で申し上げますと、現状、日本国内のガソリン供給の中で、ガソリンの中に品質を維持するために基剤の添加等をしており、ETBE はその一つになります。アルコール単体は基剤の一部としての扱い方が今のところは非常に難しいということが、現状こうなっている背景と伺っています。ただ、決定していることではないのですが、我々と所掌の範囲が違うかと思いますが、今後、役所も含めて政策絡みでこうした点も検討されていくのではないかと考えています。ただ、現状はこういう状況で、日本は ETBE をガソリン添加ということになっているという事実を 6 ページでは申し上げました。

【永村委員】 ご説明、どうもありがとうございます。

私から 2 点ほど申し上げます。一つは、この事業の検討を開始するに当たって、国内外の優良技術などの調査・検討などをされていて、そのあたりの情勢認識を基にいろいろ議論されていると思います。平成 27 年度を最後に、この部分は終わっていることになっていますが、今後さらに事業を検討するに当たって、情勢変化等はもう少しフォローしていったほうがいいのではないかと考えたので、そのあたりもお考えになられてはいかがでしょうか。

もう一つは、この事業期間が 6 年ということで、この事業自体は実証して事業化につなげるようなことが目標になっていると思いますが、この事業を開始する当初の段階で実際に事業化できるかどうかの見通しはなかなか立てづらかったと思いますし、技術開発を進めていくメンバーが、実際に事業化するとなったときに、事業化するメンバーとイコールなのかは必ずしもわからないと思います。

今回の事業は、技術開発ができたこと自体が目的ということでは必ずしもなくて、実際にセルロース系エタノールの生産が始まって、日本の石油市場に導入されていくことが本来の目的になってくるのではないかと考えています。そういう意味では、例えば、この事業の開発が進んでいく過程で、事業化するために別途巻き込んだ事業者にここに入ってもらうことや、あるいは、知財管理の方法がどうなっているか、詳細には語られなかったのですが、仮に、今回参加する各社が、経営判断として事業化

しないという判断になってしまった場合であっても、今回の成果を活用して何らかの事業化を考えられる別の主体がいる可能性もあるのではないかと思います。そうしたときに、この知財をどう活用するのか。そのあたりのお考えもお伺いできればと思います。

【生田目統括研究員】 ご質問は2点あったかと認識していて、一つは、状況の調査を引き続き行うかという点と、あとは、事業化に際して、その進め方、知財の活用についてということによろしいでしょうか。

【永村委員】 はい。

【生田目統括研究員】 1点目は、調査は、必要な調査として最初の2年間行いました。それ以降、毎年のリビジョンアップは通常もなかなかしていませんので、毎年こうしていくということではないのかなと思っています。ただ、一方で、NEDOは役所の委員会やワークショップに入っていく機会がありますし、調査を委託でお願いするという動きではなくても、引き続き丁寧に調査を続けていく必要があろうかと思っています。

2点目の事業化については、この事業の目標として非常に難しい設定をされていると思っていまして、NEDOは研究開発を実行していく機関ですので、ある意味、ドライに言えば、研究開発の成果が出ればそれでいいということだと思います。しかしながら、事業に直結していく総合的なインフラなども踏まえて、実現していくということをNEDOのほうも理事長を含め標榜していますので、それを進めていくという意味で、一つは、追跡調査という、今回の中間評価、事後評価の後に、評価部でもしている、その後はどうなったのかということについて、指示や指導ではなくて、調査ではありますが、そうした追跡調査もしています。

その中で、私どもは技術開発に対して支援しますが、例えば事業化の評定支援や事業化に対してこうなさいとか、そうした機構ではないので、その辺はなかなか難しいと思っています。しかし、ご相談を受けつつ、せっかく参画いただいた事業者のその先について、例えば相談に乗るなどのことはあるのではないかとこのころがあります。

また、今回参画された方々が、得られた成果を用いて本当に事業化するかどうかは、それぞれの個社の経営判断だと考えております。ですから、そこについて、我々が今ここで確約することはできませんが、ご指摘があったように、それをほかの事業者が、公開資料だけをもとに何か意思決定・判断をされる際には、参加事業者に対応を相談しながら、そういうことは考えていくのかなと思っています。ただ、これもNEDOの技術開発の方法の知財管理の一つとして、バイ・ドール制度というものがありますので、基本的には、特許などが入った場合の扱い等も十分に考えて、前向きに対応していくのかなと思っています。

【永村委員】 ありがとうございます。2点目の話はなかなか難しいところだと思いますが、

特許を取得することが目標ではなくて、セルロース系エタノールが実際に世に出てくることが目標だと思います。それを考えたときにどうかということで、特許権を取得できて、それが事業開発に向け実際にここに参加した方にとっての推進力になることは大変素晴らしいと思いますが、結果的にそれが使われないという状況になったときに、それをどう有効に使っていくかということも考えなければいけないのかなということで申し上げた次第です。

【伊藤分科会長】 今のご意見に関して、私も少しだけお伺いします。

それは国の施策ともかかわってくるかもしれませんが、確かに、セルロース系のバイオエタノールは技術的にも非常に難しく、通常はコストもかかる。今のところ、70円とか77円/Lと出ていますが、食品と競合するバイオマスからのバイオエタノールに比べると当然高いでしょう。今、日本は、ETBEにして混ぜる方向で進めているけれども、セルロース系のバイオエタノールについては、例えば税金とか何かのインセンティブのようなものが、今後、あるのか、ないのかということも、各企業が事業化を判断する段階においては結構大事になってくるのではないかと思います。そのあたりはどのような感じになっているのでしょうか。おわかりになれば教えてくださいと思います。

【生田目統括研究員】 今の点については、まず第一に申し上げるのは、そこら辺の所掌は、技術開発機構のNEDOではないのですが、我々は経産省のご指導の下というか、そういう中でいろいろな情報を共有させていただいているので、その辺を説明させていただきます。

今、ご質問にありました、インセンティブがあるかないかということでは、既にあります。現状の高度化法の中で、7年間バイオエタノールをガソリン相当50万kLに向けて使用していく。この中で、セルロース系のエタノールについては、その量のカウントの際に2倍にカウントします。例えば、1リットル入れたら2リットル分にするというようなことが既にあります。この法律の告示の期間が今年度末で切れるため、内々でその次についての検討も進んでいると聞いております。その中では、できれば、さらに踏み込んだものが出てきていただければと思っているところです。その辺の詳細はまだ明らかになっていませんが、先生方がおっしゃるような、バイオエタノール、特にセルロース系の推進を踏まえては、少なくとも現状の2倍カウントの維持はなされていたと思います。

【伊藤分科会長】 ほかにご意見ございますか。

【山本委員】 目標設定のリッターあたり70円についてですが、70円という設定に至った経緯等をご説明いただければと思います。

あと、マネジメントに関しては、技術検討委員会は8回開催されて、回数多く開催されていると思います。この中で、AチームとBチームは独立して進めているのかどうかの確認です。さらに、AチームとBチームそれぞれに外部有識者委員会が付いて

いるのかどうか。そのあたりをご説明ください。

【生田目統括研究員】 これも2点のご質問をいただいたと思います。21ページの70円の設定については、森嶋の説明にもありましたが、開始当初、乱暴に言えば、コストがぴったりアルコールの値段かそれ以下でなければ商売にならないという意見もありました。しかしながら、セルロース系は技術的にも難しいですし、原料コストもたぶん高くなるであろうという中で、現有のアルコール市場の値段に勝つことを当初から設定するかということが幾つか議論された上で、13ページの「中間目標」で、FS実施時に、「商用化に資するコスト目標」を事業目標として事業者側が設定するというのを当初設けていました。

これは、NEDO から何円と出していないのはなぜかというのは、セルロース系エタノールが何らかの形でインセンティブを持つ、あるいは、社会の環境影響内でのポイント等を事業者にもビジネスモデルを構築する中で積極的に考えていただきたいということで、当初はスタートしました。それで2年ほど回して、NEDO でもいろいろな情報を集めていく中で、とはいえ、ベースラインとして、まず数値目標を何とか考えていったほうがいだろうという議論になり、NEDO でつくっているNEDO 技術検討委員会の先生方のご協力も得ながら考えました。それが、これをシンプルに言うと、相場が77円前後でしたが、そこから運送経費やいろいろなものを引いたときに、その引く部分はやや少ないかもしれませんが、70円を一つのハードルに置こうと。それに対して事業者がどのようにお応えいただけるかということの一つの指標として設定させていただきました。

したがって、実施計画書、事業者との契約条件は、13ページに記載してある、FS実施時に、事業目標として、実はこれも厳しくて、それで各社が事業化するだろうかというところを書いていただくので、それはそれで厳しいと思いますが、こちらに対してきちんとした答えが出ているものにマルをつけたということです。参考として、NEDO の70円という指標も、どうでしたかということをお聞きしています。こういう背景があります。

もう一つは、技術委員会の中で、Aチーム、Bチームについては、基本的には個別に対応しております。どうしてもそれぞれ、専門的に使うものも少し違うということも含めて、あるいは、各社の機密事項等もあり、これは個別に対応しています。まとめの委員会では、委員の先生に一日いらっしやっただいて、前半の2時間をAチーム、後半をBチームという形の開催の仕方もしていますが、いずれにしても、同席で各チームが並んでみんなで議論するということはしていません。どうしても仲介しなければいけない情報については、我々がV字に仲介するような形で何とかマネジメントさせていただこうと取り組んできた次第です。

【伊藤分科会長】 ほかにご意見ございますか。

それでは、ありがとうございました。ほかにもご意見、ご質問等があるかと思わ



れますが、概ね予定の時間が参りましたので、ここで終了します。

(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

【伊藤科会長】 次は、議題8.「まとめ・講評」です。

今までの公開の部分、非公開の部分等を踏まえて、各委員の方々からご講評をお願いします。まず山本委員から始めて、最後に私という順序で講評します。

それでは、山本委員、最初の講評をお願いします。

【山本委員】 まず、目標設定ですが、今後の2020年くらいからのセルロース系バイオエタノールの商業化を目指すという取組、CO2削減、化石燃料削減という意味でも重要であるということで、この目標設定について、適切であると考えています。

また、運営についても、年に3回程度、8回の外部有識者による委員会を実施しているということで、順調に運営されていると考えております。

事業の研究開発については、パイロットスケールで一貫製造が実証されていくということで順調に進んでいると思います。最初に NEDO からのお話もありましたが、世界を見ても、我が国のバイオエタノールの運輸部門についての導入量が少なめであるということ、世界的にもセルロースの第二世代型のものが進んでいるということで、この事業は非常に重要と思います。今後、商業化に向けて取組が進んでいくことを期待します。以上です。

【伊藤分科会長】 どうもありがとうございます。

永村委員、お願いします。

【永村委員】 本日は、貴重なお話をいただきまして、どうもありがとうございます。

運輸部門のエネルギー消費あるいは GHG 排出という観点から、今後とも、少なくとも当面は引き続き内燃機関の重要性がある中で、食糧と競合しないセルロース系エタノールを市場に投入して実際に使えるようにしていくことは非常に重要であると思います。国際的に見ても、まだそれほど大幅に導入できている状況ではなくて、政府の政策的支援なども行いながら、導入を少しずつ進めているという段階においては、我が国でもその技術開発を推進していくことは重要なのではないかと考えています。

本日お話をいただいた中では、それぞれに設定した目標については概ね達成している形で進行しているとお伺いしていますし、何より、技術開発自体だけではなく、事業化に向けて取組を進めていく方向性をかなり強くお持ちの検討が進んでいるのではないかと考えています。引き続き、もちろん、GHGの削減、エネルギーセキュリティの確保ということの目標もそうですし、さらには、この技術をうまく確立して世界に打って出ることも可能であれば、より望ましいと思いますので、挑戦していただきたいと思います。

【伊藤分科会長】 どうもありがとうございます。

それでは、栗冠分科会長代理、お願いします。

【栗冠分科会長代理】 私も、セルロース系バイオマスのエネルギー化、バイオフェューエル化は重要なことだと認識しております。両者が立てている目標に対して、現段階では十分な達成度を得られているのではないかと高く評価しております。特に、私自身は、発酵のあたりに興味が強いものですから申し上げますが、より良い微生物をつくっていただいて、もちろんノウハウは重要だと思いますが、素人でもできるような系の開発に向けて努力していただけたらと思っています。

【伊藤分科会長】 どうもありがとうございました。

それでは、私からも簡単に講評させていただきます。

それぞれの委員の先生からもご指摘があったように、食糧と競合しないセルロース系エタノールは重要であろうと考えています。今、世界的に見てもそれほど進んでいないということなので、この技術を進展させることによって、こういうところで日本が先に出ることもあるかと思っておりますので、今後ともぜひとも推進していただきたいと思います。

あと、技術的な面に関しては、Aチームが木本バイオマス系、Bチームはどちらかという廃棄物系バイオマスということで、Aチームは化学法で行い、Bチームは水蒸気爆砕法で行い、それぞれに特徴があります。また、糖化発酵の技術についても、Aチームは並行複発酵を用いられ、Bチームはバッチ系を用いられるということ。酵素剤も、Bチームは自社製を使うということで、それぞれ特徴がある技術が2つ進められているということで、そういう意味では、良い選択をNEDOがされたのではないかと考えています。

私としても、ぜひこれらの技術をさらにブラッシュアップしていただき、何とか実用化につなげていただければと考えております。以上です。

【前澤主査】 それでは、ここで、森嶋主任研究員から補足説明をお願いします。

【森嶋主任研究員】 ありがとうございます。補足というか、1点、アナウンスの後に、板倉から最後のご挨拶をさせていただければと思います。

私が冒頭にご説明した事業概要のパワポ資料ですが、皆様のお手元にお配りしている資料では一部抜けている部分がありましたので、それにつきましては、後日、ホ

ームページに本日ご説明した版を載せますので、その点はあらかじめご了承くださいければと思います。

評価については、いろいろとありがとうございました。最後に板倉より一言申し上げさせていただければと思います。

**【板倉統括主幹】** 本日は、長時間にわたって熱心なご討議、ご指導をいただきまして、本当にありがとうございました。

このプロジェクトは、温暖化ガス削減の観点からバイオエタノールの導入が継続されているのですが、経済産業省では、高度化法の告示改正作業に着手されていると聞いていまして、今後のセルロース系エタノールを含むバイオエタノールの導入量や支援量の政策を決定する際に、その技術開発の動向を重視される重要なプロジェクトと認識しております。

先生方がおっしゃいました、目標設定が適切であるとか、運営も順調に進み、技術的にもいろいろな技術が導入されているというようなご評価を一応いただいていると認識していますが、最後は商業化に資するようなプロジェクトに仕上げていくことが最も重要であると思っていますので、あと2年と少しでこのプロジェクトを仕上げていかなければいけない状況になっていますので、本日のご議論やご指導を真摯に受けとめて、さらに良いプロジェクトにしていきたいと思っています。

今後とも、ご指導、ご支援をいただきますよう、よろしくお願いします。

本日は、どうもありがとうございました。

**【伊藤分科会長】** 以上で、議題8を終了します。

9. 今後の予定

10. 閉会

## 配布資料

- 資料 1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 2 研究評価委員会分科会の公開について
- 資料 3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
- 資料 4-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料 4-2 評価項目・評価基準
- 資料 4-3 評点法の実施について
- 資料 4-4 評価コメント及び評点票
- 資料 4-5 評価報告書の構成について
- 資料 5 プロジェクトの概要説明資料（公開）
- 資料 6-1 プロジェクトの詳細説明資料（最適組合せ検証①木本バイオマス）（非公開）
- 資料 6-2 プロジェクトの詳細説明資料（最適組合せ検証②パルプを用いた水蒸気爆砕法）（非公開）
- 資料 7-1 事業原簿（公開）
- 資料 7-2 事業原簿（非公開）
- 資料 8 今後の予定