

## 研究評価委員会

### 「省水型・環境調和型水循環プロジェクト/水循環要素技術研究開発」(中間評価)分科会 議事録

日 時：平成23年7月12日(火) 10:30~17:00

場 所：三田NNビル 地下1階 多目的ホール

#### 出席者(敬称略、順不同)

##### <分科会委員>

分科会長 指宿 堯嗣 社団法人 産業環境管理協会 常務理事  
分科会長代理 津野 洋 京都大学 大学院工学研究科 都市環境工学専攻 環境システム工学講座  
水環境工学分野 教授  
委員 楠田 哲也 北九州市立大学 国際環境工学部 エネルギー循環化学科 教授  
委員 澤田 繁樹 株式会社ウェルシィ 中央研究所 副所長  
委員 鈴木 穰 独立行政法人土木研究所 材料資源研究グループ グループ長  
委員 内藤 康行 株式会社チャイナ・ウォーター・リサーチ 代表取締役  
委員 藤木 修 日本水工設計株式会社 東京支社 副支社長

##### <推進者>

相楽 希美 NEDO 環境部 部長  
梅田 到 NEDO 環境部 主任研究員  
瀬政 孝義 NEDO 環境部 主査  
吉田 輝久 NEDO 環境部 主査  
吉井 博紀 NEDO 環境部 職員  
信末 直人 経済産業省 産業技術環境局 環境指導室 係員  
小宮 康則 経済産業省 経済産業政策局 地域経済産業グループ 産業施設課 課長補佐  
藤田 泰弥 経済産業省 経済産業政策局 地域経済産業グループ 産業施設課 行政研修員  
関口 敦司 経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 課長補佐  
石田 豊和 経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発専門職

##### <実施者>

松尾 友矩 東洋大学 常勤理事 (PL:プロジェクト・リーダー)  
山本 和夫 東京大学 環境安全研究センター 教授 (SPL:サブプロジェクト・リーダー)  
渡辺 義公 北海道大学 環境ナノ・バイオ工学研究センター 特任教授  
(SPL:サブプロジェクト・リーダー)  
富岡 洋樹 東レ株式会社 地球環境研究所 主任研究員  
釜田 卓 日東電工株式会社 基幹技術開発センター 第3グループ員  
北野 孝宗 日東電工株式会社 企画統括部 渉外監理グループ員  
柳下 宏 産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 部門長  
森田 穰 株式会社日立プラントテクノロジー 研究開発本部 松戸研究所 主任研究員  
和田 圭史 株式会社日立プラントテクノロジー 研究開発本部 松戸研究所 部員  
大井 裕亮 株式会社クボタ 膜システム営業部 営業技術グループ長  
佐々木 智彦 株式会社クボタ 膜システム技術部 技術部長

徳島 幹 株式会社クボタ 膜システム技術部 機能膜研究グループ長  
 吉田 康之 株式会社クボタ 膜システム技術部 研究分室長  
 原田 晃 産業技術総合研究所 東北センター センター長  
 田中 幹也 産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門 主幹研究員  
 渡辺 純貴 日本カニゼン株式会社 技術部 開発室長  
 熊野 英明 日本カニゼン株式会社 技術部 研究員  
 長縄 弘親 日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究部門 研究主席  
 辰巳 憲司 産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門 招聘研究員  
 大西 彬聰 株式会社アクアテック 代表取締役  
 川合 章子 産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 主任研究員  
 川喜田 英孝 佐賀大学大学院 工学系研究科 准教授  
 田坂 真哉 住友精密工業株式会社 産機システム事業本部 アシスタントマネージャー  
 鳥居 久倫 住友精密工業株式会社 産機システム事業本部 センター長  
 米谷 純 住友精密工業株式会社 産機システム事業本部 マネージャー  
 高橋 信行 産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門 契約職員  
 日比野 俊行 産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門 主任研究員  
 藤岡 哲雄 一般財団法人造水促進センター 技術部 部長  
 杉本 和明 一般財団法人造水促進センター 技術部 部長代理  
 小笠原 尚夫 一般財団法人造水促進センター 技術部 担当部長  
 井坂 和一 株式会社日立プラントテクノロジー 研究開発本部 松戸研究所 研究員  
 後藤 正広 株式会社日立プラントテクノロジー 研究開発本部 松戸研究所 主任研究員  
 木村 裕哉 株式会社日立プラントテクノロジー 研究開発本部 松戸研究所 部員  
 古川 憲治 熊本大学大学院 自然科学研究科 複合新領域科学専攻 教授  
 常田 聡 早稲田大学 先進理工学部 生命医科学科 教授

<企画調整>

宮崎 達哉 NEDO 総務企画部 職員

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長  
 三上 強 NEDO 評価部 主幹  
 吉崎 真由美 NEDO 評価部 主査  
 室井 和幸 NEDO 評価部 主査  
 松下 智子 NEDO 評価部 職員

一般傍聴者 6名

## 議事次第

(公開セッション)

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法
4. 評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要説明

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
    - (1)省エネ型膜分離活性汚泥法技術の開発
      - ①担体添加型 MBR システムの開発
      - ②省エネ型 MBR 技術の開発
    - (2)有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発
    - (3)高効率難分解性物質分解技術の開発
      - ①難分解性化学物質分解
      - ②新機能生物利用
  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、その他
  10. 閉会

## 議事内容

(公開セッション)

1. 開会 (分科会成立の確認、挨拶、資料の確認)
  - ・開会宣言 (事務局)
  - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1-1、資料1-2に基づき事務局より説明および成立の確認。
  - ・指宿分科会長挨拶
  - ・出席者 (委員、推進者、実施者、事務局) の紹介 (事務局、推進者)
  - ・配布資料確認 (事務局)
2. 分科会の公開について  
事務局より資料2-1、資料2-2に基づき説明し、「議題6. プロジェクトの詳細説明」および「議題7. 全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。
3. 評価の実施方法、4. 評価報告書の構成について  
事務局より資料3-1～資料3-5、資料4に基づき別途用意されたPPTで説明し、事務局案通り了承された。
5. プロジェクトの概要説明  
先ず始めに松尾 PL の説明が行われ、その後、以下の説明と引き続いて質疑応答が行われた。
  - (1) 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント  
推進者(瀬政主査)より資料5-2に基づきPPTで説明が行われた。
  - (2) 研究開発成果、実用化・事業化の見通し  
実施者(山本SPL)より資料5-2に基づきPPTで説明が行われた。

(3) 革新的分離膜技術開発について

推進者(瀬政主査)より資料 5-3 に基づき PPT で説明が行われた。

[指宿分科会長] ありがとうございます。説明を頂きましたが、ご意見、ご質問等がありましたらお願い致します。詳細については午後、それぞれ詳しい説明がありますので、ここでは特に事業の位置付け、あるいは必要性、マネジメントなどを中心に意見交換をさせて頂くと宜しいと思います。どうぞ自由に発言等をお願い致します。

[津野分科会長代理] 今の説明で、非常に順調に進められているという感触を受けましたが、一部の技術については、これと同じ技術ではありませんが、同じような基礎に基づくもので既に実用段階にある技術がいくつかあります。例えば MBR、アナモックス、あるいはジオキサン除去などが有るわけで、それらを更に効率化、あるいは省エネ化を図るという、プロジェクトの特性を踏まえた場合に、今の技術レベルと開発した、あるいはいま開発しようとしている技術レベルとの差異、抜本的にこれだけ違って開発されているというところを明らかにして頂きたい。

更にそれはいま開発されていると言いながら、まだ十分には使われていない、適用されていない、あるいは普及が十分でないようなところがあると私は感じていますので、この技術を開発したら、これだけ前に進むので、抜本的に使われるようになるという視点で、是非検討を頂きたいというのが1点です。

2点目が、今の段階では仕方がないことだろうと思うのですが、スケールアップの段階に行った時にどのような工夫がなされるかと言うところも、非常に重要な視点ではないかと思います。以上2点、今聴いていた中で感じたところです。

[山本 (SPL)] 技術開発を担当していますので私から回答致します。非常に重要なご指摘だと私も思っています。MBR の場合は完全に商業ベースの部分がありますが、これから世界で日本が相当程度のシェアを保つ、あるいはもっとサービスも含めた展開を進めて行くことを考えた場合には、このプロジェクトだけではないと思いますが、全体的に省エネルギーがどこまで図れるかというところが世界の競争のポイントだと思っています。

その中で今回のシステムでは、例えば担体型 MBR は担体で一つの特徴を持っていると思いますし、そこで特徴が出ればかなり有用な競争性を持っているものとなります。クボタはもう既に MBR 処理で一定規模のシェアを持っている会社で実績も豊富な訳ですが、ただこの中で新しい膜を開発し、モジュール構造を含めてトータルで効率化をするということで、より一層の競争力を持って、ここで開発成果が活かされて行くという道があると思いますので、その部分で省エネルギーがどこまで進むかが重要と思われる。

私は、「内部目標はもっと高く」といつも言っていますが、その中で良いものを作りたい。これはやはり総合化だと思います。一つ一つの技術開発を総合化することがこういうところで実証できて行けば非常に有用な NEDO の成果になるのではないかと考えています。

ジオキサンにつきましては、これも MBR との組み合わせにより、ある種、組合せの妙と言えるものが出て来ており、これからは安定的な運転等をどこまで実証できるか、それが出来れば市場も生まれて来るのではないかと考えています。その部分に関しては、絵空事ではなく、実際の市場、事業を狙ったものにして行きたいと私も思っています。どうもありがとうございました。

[津野分科会長代理] ありがとうございます。ちょっと付け加えさせて頂くと、省エネと同時に、やはり経済性の問題と技術の安定性の問題がかなり重要だろうと思いますので、是非よろしくお願い致します。

[楠田委員] お話を聴かせて頂いて、全般として順調に進んでいると感じました。是非この後も、今までと同様に進めて頂きたいと思います。

津野先生の質問と重複しないように致しますが、一つちょっとお教え頂きたいのは、MBR で省エ

ネを図り、それは達成がかなり順調に進んでいるということですが、膜分離で省エネを考える時に、このプロジェクトの枠外になる可能性があるのですが、例えば活性汚泥法を使わないで、一昔前の回転円板を使って行けばもっと省エネになる筈です。回転円板が日本で採用されなかったのは、後のSSが非常に白濁するので嫌がって消えた。膜分離を入れて、そのSSの除去のところの問題が解消されるのであれば、より省エネのシステムが出来上がる可能性が有るのではないかと思います。

例えば国内でのMBRの新しい装置の導入率は、すでに活性汚泥法でかなり入っていますから、それは今の研究のままで良いかと思いますが、国際展開の場合に、省エネがもし勝負であるならば、前段の排水処理の部分で過去の技術で使われていないものを更に復活させて、新規のところ投入出来るようにすれば、全体として新たなシステムになれるのではないかと。現在のこのMBRのシステムを変えて下さいということではないのですが、国際展開の時には、そういう切り口もあるのではないかと感じました。

今日の午後の説明で伺えるのを期待していますが、いろいろなものの回収、あるいは分解の時に、除去とは申しませんが、そのものが無くなった比率は非常に高くなっていて、非常に好ましいという説明でした。その時にも副生物が出てくるケースにはどういふものが出て来て、それらはあまり問題がないことをご確認いただけるシステムを導入して頂けるとありがたいと感じました。以上です。

[山本 (SPL)] これも非常に重要なご指摘をどうもありがとうございました。後半の部分は、夫々のところでそういうことを気にしながら、また先生のコメントを反映しながら、今後確認をして行く必要があるかと私も思っております。

前半のコメントですが、渡辺先生も回転円板の権威であります、私も回転円板でドクター論文を取りましたので、非常に親和性がある話ですが、全体的にはいろいろな組み合わせが可能だと思っていますので、先生のご指摘のように今のMBRのシステムだけにこだわる必要は全くないと私も思っています。このプロジェクトを離れますが、私自身が持っているプロジェクトでは、エネルギー自立を目指していますので、トータルで全部やる。膜だけではなくて全てのシステム設計の中でエネルギー自立、あるいはエネルギー・プロダクティブにすることを目指していますので、全体的にはこの技術だけではなく、いろいろな使い方、組み合わせ、あるいは温故知新で過去の良いものを使いながら新しくすることも必要だと思いますし、それが非常に重要なご指摘の点ではないかと思っています。

この枠組みの中では先生も話して頂きましたように、MBRはかなり進んでいる技術です。どこ迄事業が展開できるかという部分での省エネルギー化ですので、今のこのNEDOの技術開発の枠組みでこういう開発を進めることのメリットは大きくあると思いますし、ヨーロッパなどさまざまな先進諸国での処理場の改善、あるいは中国などでの市場であれば、こういう技術で十分展開できるところもある。国によってと言うよりは、場所でしょうから、メガシティの問題とアーバンフリンジの問題とルーラルの話は全く違いますので、どこに適用するかと言うことだと思います。そういう部分で世界的な展開もたぶん狙えるだろうと思っています。

[澤田委員] こういう大型プロジェクトの開発ですので、既存技術の中の省エネルギーと言うことで開発されていると思うのですが、いろいろな既存技術があると思います。またMBRの中でもいろいろなタイプがありますので、そういったものとの比較のところと、先ほど山本先生はCFD(Computational Fluid Dynamics: 数値流体力学)の活用で新しい知見が出ているということでしたが、例えば中空糸等のところ、あるいは外付けの内管方式などいろいろなタイプがありますが、そういったところに同じようなCFDの展開が何か出来るような情報等を教えて頂ければ、その他のグループや日本の技術向上に役立つと思います。その辺は昼からまたお話が聞けるとは思います、期待しております。

[山本 (SPL)] どうもありがとうございます。プロジェクトそのものは、ある種NEDOに約束していることがあり、それは達成しなければいけないマストであるという部分と、後は民間が入って、民間がやっていることであるから、私自身もきちんと事業化・実用化して頂きたいと思っていますし、そう

いう要請がありますから、その部分をきっちりやって頂くのが前提です。かつこの中でも担体の CFD だけではなくて、アナモックスもそうだと思いますし、さまざまところで学術的に面白い知見が出て来ていると思います。そういう部分に関しては、更に広く、ある意味日本の科学技術レベルを上げるという意味での普及効果も考えて頂きたいと、私もそう思います。

[澤田委員] よろしく願います。

[鈴木委員] 先ほど山本先生からも話がありましたが、実際 MBR をどういうところに、メガシティ（大都市）であるのか、ルーラルエリア（郊外）であるのか、そういう適用対象をどう考えておられるのかと言うのが、今の資料ですと見えにくいので、その辺りを午後の部でお聴き出来ればと思います。特に水質面で特徴がある手法だと思いますので、どのような構想を持っておられるのかをお聞き出来ればと思います。

細かいことになりますが、目標値として 50%削減等がありますが、どの時点で評価されるのか。やはり処理をしていると劣化等いろいろありますので、最低限それを確保するのか、あるいは平均値で確保するのか、最終的な評価のところでは重要になって来るとと思いますので、その辺りも宜しく願います。

[山本 (SPL)] これは NEDO に答えて頂いた方が良いのかも知れませんが、われわれのところでも目標の達成に関しては十分な進捗管理をして、メーカーごとの目標を作ってやって行きたい。どの時点と言うことも含めて、前倒しで出来れば良いことだと思いますが、やって行きたいと思っています。

適用対象に関しては、ある種のニッチは必ずあることは皆さん分かって頂いていると思いますが、その中で私が期待しているのは、日本の市場で、日本のこれからの下水処理場の更新の中で膜をうまく使って行けると言うことは、それにおいても省エネルギーが非常に重要で、自治体の方が数値を見て導入できるかどうかを検討されると思いますので、そういうターゲットも含めて重要だろうと思っています。既存の下水処理場の更新も大きなターゲットだろうと思っています。

[内藤委員] 今回のプロジェクトは、概ね順調に進んでいるという印象を受けています。私は技術が専門ではありません。先ほど申し上げましたように、特に水ビジネスの視点から申し上げたいと思います。

私は中国で 30 年ぐらい仕事をしていますが、中国はご承知のように世界の最大の水処理市場だと言われていて、この間も全体で 88 兆円のプロジェクトがあるという中で、実際中国でどれだけの規模なのかと見ると、上下水道、工業排水を全部含めてほしい 25 兆円と言われていています。その中で昨今 MBR、あるいは工業排水、あるいは総量規制という中で日本の技術力は非常に高い評価をされています。ただその評価が中国の市場の中になかなか入っていついていないというところで、正にこういうプロジェクトが具現化されて中国の市場に入っていくことは、非常に有意義であると思っています。

ただ、あくまでも中国というのは、技術だけではなくて、やはりそこに値段という部分が入って来ますので、いかに早く実用化して、その国情に合った設備、技術、事業化がうまく構築できればと思っています。

もう一つ、われわれにとって非常に衝撃的なのは、先々月、フランスのスエズ社と GE が 3 年間の提携を組んで、水資源から、正に上下水のカスタマーサービスまで一気通貫で手をつないでやりましようと言った中に、当然 MBR、あるいは工業排水などいろいろな要素が含まれている。そういう傘の中にわれわれが入って行けなくなると、ある意味では排除されてしまう。狙う市場が、とりあえずはフランスと中国という中で、私の見解では史上最悪の組み合わせだと思っていますが、こういうことを横目で見ながらわれわれの取るべき姿を考えて行きたいと思っています。

[山本 (SPL)] どうもありがとうございます。中国は非常に大きな市場であるということで期待していますが、かなり厳しいところでもあることを私も理解しています。長いご経験の中で、私もこのプロジェクトというよりは、水ビジネス展開を口だけではなくて実際にやって行きたいと思っていますので、

その辺のところでは中国の中でうまく展開が図れるようなことが仕掛けとして出来てくれば良いと思います。その辺は私も非常に同感です。

その中のひとつひとつの要素技術として、水はパブリックなものですから、水処理は基本的に安くなければいけないというのは当たり前の話です。その辺りは戦えるものとして、新しい技術であっても、どこまで安くきちんと提供できるかというところが要素技術開発の要点だと思います。そこはここでしっかり成果を上げて行ってもらえれば、将来的に役立てて行けるのではないかとはいえます。

[渡辺 (SPL)] 私が担当しているのは、正にビジネス化というところがターゲットですが、中国が巨大な市場になることは皆さん知っておられます。ではどういうふうにしてそこで日本がビジネスをやるかという一つのヒントになるのは、ご存じの通り、環境都市、生態城と中国では言っていますが、エコシティの構想を中国が出しました。そこで水の再利用率 50%で、自然エネルギーが 2 割という目標がはっきりしている訳ですが、そこに日本の技術が入って行くと、どういうコストでこの構想をクリアできるか。

これは先ほど楠田先生が言われた回転円板はもちろん一番エネルギーを食わない。でも例えば回転円板法(RBC)では出来ない水の再利用をやる場合は、水質が全然違いますのでやはり MBR+NF だろう。しかし普通的水域に、水質基準を達成するために水を出すのならば、RBC で十分で、RBC なら太陽光発電で動くことをわれわれは実証しています。

ですから山本先生が言われるテクノダイバーシティというか、ローテクとハイテクをうまく組み合わせることによって、生態城という大きなターゲットに対してのアプローチとして、トータルとしてのシナリオを提案する。コストだけではかなわないでしょうし、技術は良いけれど、そのサービスや、もう一ついま言ったシナリオとか、広い範囲で考えないと、仮に中国と勝負する場合、安かろう、悪かろうというものでもコストだけで取られてしまうことがあるので、日本が持っているテクノダイバーシティをうまくシナリオに組み込むことが大事ではないかと私は思っています。

[藤本委員] いま水ビジネスの話になりましたので、その関連で水ビジネスのもう一つの側面として、先ほど NEDO から紹介があった知財マネジメントです。ここで良い技術が開発されて、先ほどの紹介のスライドの中では要素技術がある程度行けたので、これから実証実験に入る訳ですが、本年度は特許出願に注力すると言うことで、これはこれで基本的に正しいと思うのですが、恐らく事業をされている民間企業の方は、物によっては、特許を出せば良いと言うものでもない。

特許を出すと公開されますので、場合によっては外国に取られてしまう可能性もあります。そうかと言って海外のたくさんの国に特許を出すのも大変です。そういった正に知財マネジメントで、恐らく民間企業の方はさまざま苦勞をされていると思います。

これは他のプロジェクトでもそうだと思うのですが、そういった面も考慮いただいて、今回の要素技術の開発なり実証実験で得られた知的なノウハウについては、どのようにプロパティを守るべきかということについてもご配慮いただく。特許として表れない知財をどのように評価するかということも一つの課題だと考えています。

これは評価委員会の話で、面白かったので聴いていたのですが、膜の評価方法の標準化もどんどん進められたら良いと思うのですが、国内で標準化する時には企業はいろいろな思惑を持っているので、なかなか進まない。ですが、これはみんなが得をすると決まった後でスタートしたのでは、だいたい遅い。とにかく早く進めないと、要するにコンビナー（議長または事務局）を取ることが基本的には必要で、それをやれると後は下手な標準化が行われそうになったらブレーキをかけることが可能な訳です。

だけどコンビナー（議長または事務局）を取っていないと自分たちがどんなに良い技術を開発しても、結局それが認められるような標準にはならないという危険性が必ず付きまといますので、これは一般論ですのでこのプロジェクト云々ということではありませんが、NEDO もこの面についていろいろ

ろな観点から、ぜひ積極的に推進して頂けるとありがたいと感じています。

[渡辺 (SPL)] 最後に特許の話で、藤木委員はもともと建設省系におられたからご存じの通り、公共事業は特許があったらあまり採用されない。当然入札をやるので、同じような技術を持つ複数の会社の入札によってその技術が採用される。そういうことではやはり困る。ですから国の制度の中に、少なくとも今まで私が知っているようなやり方ではなくて、きちっと特許を取って新しい技術でしっかりしたものであれば、どんどん採用することも考えて頂かないと、特許の意味がない。

最近特許をあまり取りたがらないと言うこともあります。それは特許を取ると、必ずそれを潜り抜ける考えが出て来る。では特許を取らないで社内で持っているとうなるかということ、ご存じの通り、韓国や中国の企業に日本の技術者がどんどん行ってしまい、社内機密が流出する。このように今は非常に悩ましい時代のようなようです。ですから特許をどのように扱って行くのかということは非常に重要で、取れば良いと言うものではない。取ったが故にかえって足かせが出来て適用されない例を私もいくつか知っています。知的財産をこれからどのように運用するかと言うことが正に重要だと思います。

それから標準化も、ご存じのように EU で MBR の標準化をするということはアンケートの段階で終わったようですが、総論賛成、各論反対、しかしユーザー側からすれば標準化してもらわないとやりにくい、しかしサプライヤーからすれば反対だと言うことで、それも結構悩ましい話ではあります。しかし、まずはイニシアティブを取っておかないと、後追いではだめだと言うことはその通りです。

[山本 (SPL)] MBR の場合、いま標準化の議論が EU も含めていろいろなされていて、日本はどうすべきかが議論されていると思いますが、言われたように MBR の場合、先ずは膜の性能評価というよりはシステムとしての性能評価をきちんと日本がイニシアティブを取るべきだと私も思っています。

[指宿分科会長] 全員の方からご意見を頂いたと思います。この場で、例えば事業の位置付け・必要性、マネジメントの点について、特にご意見をということでしたが、皆さん、それよりはむしろ技術的なところにご意見を出したかったということもあるかと思えます。

例えばこの事業の位置付け・必要性で言うと、大きな背景の変化は、特にはない。それに対して位置付けとしては、基礎研究、材料研究だけではなくて、それを実用化に持って行く、システムとして事業化すると言うところが非常に重要であるということだと思います。そのために、例えばいま出ている省エネルギーの目標値は、日本のシステムが海外に行くに当たって十分な省エネになっているか、インセンティブになっているかどうかと言うところは、いま皆さんのご意見を伺うと、それぞれ使う場所によって違うのだろうと言うことになるのではないかと。

では日本の国内ではどうなのかと言うところも、やはり議論をするべきところがあって、恐らく中国、あるいは東南アジアと日本それぞれのマーケットではレベルが違っていると思います。日本国内では省エネルギー率が今度の目標で変わって行くかも知れませんが、中国となるとよほど魅力的な省エネルギー、実はコストにつながっていると思うのですが、そう言うものでないと事業化はなかなか難しい部分がある。

皆さんの意見を集めてみると、事業化、あるいはその事業の位置付けという点に関してはそんなことで、その技術開発の必要性としては、今の目標値にこだわるというか、それが出来れば良いというだけではなくて、ある技術についてはもっとブレークスルーをする必要もあるかも知れない。そういった観点でプロジェクトの方ではマネジメントを是非やって頂きたい。

例えばあるブレークスルーをするためには、そこにもっと集中投資をする必要があるという判断があれば、それはプロジェクトのリーダーも含めてプロジェクトの中で考えて頂いて、それを NEDO の方に持ち上げて、何とかそういう特徴のある、強い技術を育てて頂きたいと思いました。分科会長としての意見ではなくて、委員の皆さんのご意見をまとめるとそのようになるのかなと思っています。

冒頭に挨拶を頂いた松尾先生の方から何かありますか。



[松尾 (PL)] どうもありがとうございます。いま指宿先生が最後に言われたことはその通りで、我々も部分的には加速するという形で先に進めさせて頂いて、加速させる部分には予算も付けてやられて来ていると思っています。しかしそれをもっと進めて行くために、本日の後半には細かい説明もいろいろ出て来ますので、これはちょっと無理ではないかと、少しスキームを変えた方が良いのではないかと、具体的にご指摘いただけるとありがたいと思います。そのようなご指摘を反映させる形で次のステップを考えて行ったら良いのではないかと私自身は思っています。

いろいろと非常に貴重なご意見を頂いていますが、既に今回のプロジェクト以外にもいくつも技術がある部分もあります。MBRなどは下水の分野ではそれなりに頑張っている。ではこのプロジェクトで更に良くなるのかと言えば、評価の視点はたぶん立場が違うのかなとは思っています。このプロジェクトに選ばれる部分で既に一つの選考があって、落とされている技術が多分いくつかあって、もしかしたらその中に良いものがあったかも知れない。この辺はわれわれとしてどう考えて行くか、非常に難しい部分もあることとなります。

しかし結果としては良い成果を上げてもらうために進めて行くのがわれわれの仕事だと思っていますので、どういう分野まで広げながら、次の比較する対象を求めて行くか、良くよく注意しなければいけないと思います。このプロジェクトを始めたところでは既にこれらのテーマが決まっていたということも若干ご理解いただきたい。もっと他にもあると言われると、そうかも知れませんねとしか申し上げられないところもあります。比較すべき対象が具体的に出て来れば、当然ターゲットのレベルは変わって行くだろうとは思っています。いろいろな意味でご支援、ご指示頂けたらありがたいと思います。

[指宿分科会長] ありがとうございます。

[山本 (SPL)] それも非常に重要なご指摘だと思いますので、目標としてはさまざまな開発の中で、いつもきちんと見直しながら、どういう達成をして行くかということを考えて設定していくことが必要だと思っています。ただ、いまアナモックスも、それぞれの産業廃水の技術開発も面白いものが出て来ています。ジオキサン処理もそうですが、そういうものを一つひとつうまく先につなげることが目標設定で重要だと思っておりますので、マネジメントとしてはそれを注意したいと思っています。

MBRに関してはトップランナーの数値がありますので、そこをきっちり作って行けば、どこでも勝てます。それは導入できる場所があるからですが、ですからその部分をきっちりやってもらいたいと思っています。

[指宿分科会長] 午後、技術について詳細な説明を頂いて、また今と同じような議論をしても良いのではないかとと思っています。

ここで昼食を取らせて頂いて、休みが短くなって恐縮ですが、1時から再開したいと思いますので、宜しくお願い致します。どうもありがとうございました。

(昼食)

(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

[指宿分科会長] それでは、ここから公開に致します。議題8.「まとめ・講評」で、最後に委員の先生方に講評をお願い致します。

[津野分科会長代理] 繰り返しになって恐縮ですが、今日、いろいろな技術を聴いて、いよいよ基礎的なところはあるレベルまで行っていると理解させて頂きました。

これから目標としている省エネ率を達成するのは当然ですが、実証を実施するに当たっては各々の技術の利点と限界の両者を検討する必要があります。要するに、これから実際に使うのだという立場で、その辺を出来るだけ明確にして、それに基づいたいろいろな考察を加えて頂ければ誠に幸いかと思います。

[楠田委員] 今日は良いお話をいろいろとたくさん聴かせて頂きました。一つ、全体的なお願いは、世界各国が競争していますので、特に海外先進国の情報だけは各研究を担当している方も十分把握して頂く。ホームページなどで出て来る前に、研究者間の一番フレッシュなところの情報を的確に集めて頂いて、皆さん方の研究にすぐ反映して頂けるとありがたいと思います。ぜひ頑張ってください、お願いします。

[澤田委員] 今日は各テーマで進んだ話を聴かせてもらいました。ありがとうございました。聴いていると、かなりエネルギーコストダウンは進むだろうと期待しています。水ビジネスに移る時に、ランニングコストが安いで売れるかどうか。最後は日本のエンジ会社としてどのようなサービスを提供できるかまで出して頂いて、コストとサービスとビジネスをリンクさせて頂ける結果になればわれわれとしては非常にうれしいと思います。

[鈴木委員] 今まで申し上げたことで述べることはないですが、実証実験の頑張りを期待しています。

[内藤委員] 繰り返しになりますが、私自身は日本国内の事情はあまり良く分かりませんが、中国のことしか分かりませんが、中国の事情はあれだけ大きな国なので水の組成も均一ではありません。日本の技術がそのまま中国へ行くかという、なかなかそうは行かない。非常に敷居が高い。まして、初期投資についても厳しい見方がある。ランニングコストは二の次、三の次で、一時的な投入資金がどれだけかかるかに目が移っています。それを意識して、どういう技術を持って行くか、その部分のコストリダクションが大事だと思います。

後半にある維持管理の部分は、サービスと置き換えても良いかも知れませんが、そういったところも日本は非常に欠けている部分があります。そういうところを充実化することが、ビジネスチャンス、掘り起こしに非常に近づくのではないかと感じています。せっかくこれだけすばらしい技術を開発しているのですから、いかに実用化へ持って行くか。儲けてなんぼの世界にいち早く入って頂きたいと思います。ありがとうございました。

[藤木委員] ずっと拝聴していて非常に良かったのは、単にいろいろな工夫だけではなくて、かなり革新的な、ブレークスルーのような開発技術がいくつか見られたことは私も驚きでした。

「膜をはじめ、いくつかの革新技術を日本は持っているが、すぐに韓国や中国に追い越される」という悲観論を話す方が結構いますが、かなり革新的な材料技術の面でも常に日本は先端を行っている。このプロジェクトの中でも特にそういう開発が行われていることに非常に感銘を受けました。

ただ、これまでは割と海外ビジネス展開のコメントが多かったのですが、基本的に国内で導入されないと海外でなかなか売れないかと思えます。国内は恐らく水道も下水道も、今回の場合は排水ですから下水道はある程度普及したこともあり、公共団体の財政力がかなり弱くなっていることもあって、「革新性がある」と言うても売れないことがあります。

むしろ信頼性があり、「この技術は導入してもリスクが非常に小さい」とPRされた方が良いのではないかと思います。あまり革新、革新と言わない方が、国内では良い局面が多いかなと思います。

そういう意味で、内藤委員も言われていましたが、単に技術が先進的、性能が良いだけではなくて、

維持管理も含めたマネジメントがいかに良いかが、これから海外ビジネス展開を図る上でも大事になって来ているのではないかと。

先ほどPLの松尾先生から、東日本大震災の話がありました。あれを見ても、ある種、マネジメントです。ハードの技術だけではなくて、全体をマネジメントすることも含めた技術力が問われて来ているのではないかと。

つい先達でPFI法も改正され、いわゆる事業権ビジネスなどがこれから盛んになって行く可能性が国内でもあります。水道も下水道も、熟練した技術者が自治体からどんどんいなくなっているのも事実です。いろいろな技術は、下水道の世界でもどんどん入り込めるチャンスはある。その場合の一つのキーワードがマネジメントも含めた先進性、信頼性ではないかと思えます。

海外展開はもちろんですが、実施者の皆様にはベースとしての国内での普及についてもいろいろ工夫して頂いて、どんどんご努力をして頂ければ非常にありがたい。その可能性は十分にあると考えています。

[指宿分科会長] この中間評価は、プロジェクトの基礎、あるいは基盤技術開発から実証に移るところで開催されています。今までの2年半でどこまで技術開発が出来たかをきっちり把握する。その技術をベースにして、どういう実証事業をやって行けるか、今後頑張れるか。そのためのものだと思います。

今日はそれぞれのプロジェクトの担当者から非常にいいに、分かり易く説明を頂いたと思います。そのおかげで質問もたくさん出て、良い議論が出来たのではないかと。それぞれのところでの議論の内容を評価書の中に書き込んで、今後、プロジェクトの担当の方々の参考になればと思います。委員の方々、宜しくお願いします。

最後の皆さんのまとめを聞いていて思ったことですが、それを使えようまくまとめられるのではないかと。思ってまとめさせてほしい。先ほど申し上げたように、これから実証に移るといことで、技術の省エネルギー性、コストを先ずきちんと解析する。それから、その技術の特徴、あるいは国内外における優位性がどこに有るのか。それぞれのプロジェクトの中にサブテーマがあると思いますが、それについてもきちんとプロジェクト推進者の中で議論して明確にすると良いのではないかと。思います。

最後に2人の委員から話がありましたが、実証ではなく実用化されるには、技術開発の内容も重要だが、それを含めたサービス、維持管理なども重要だというご意見が出たと思います。それを考えると、技術開発をして実証して行く中でいかに維持管理が簡単かどうか、あるいは維持管理がどうなっているのか。その辺も含めた実証実験をやられると良いのではないかと。委員の方々の意見を聞いていて、そう思いました。

このプロジェクトは全体的には非常に順調に進んでいると思いますので、ここでもう一踏ん張りして、評価書も参考にして頂いて、良い結果になるように頑張ってくださいと思います。簡単ですが、まとめにさせていただきます。どうもありがとうございました。

## 9. 今後の予定、その他

事務局より資料7に基づいて説明が行われ、今後の予定が了承された。

## 10. 閉会

事務局の竹下部長からの挨拶の後、閉会した。

## 配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO 技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について (案)
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDO における研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について (案)
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票 (案)
- 資料 4 評価報告書の構成について (案)
- 資料 5-1-1 事業原簿 (公開)
- 資料 5-1-2 事業原簿 (非公開)
- 資料 5-2 プロジェクトの概要説明資料 (公開)
- 資料 5-3 プロジェクトの概要説明資料 (公開)
  - (4) 革新的分離膜技術の開発
- 資料 6-1-1 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開)
  - (1) 省エネ型膜分離活性汚泥法(MBR)技術の開発
    - ①担体添加型 MBR システムの開発
- 資料 6-1-2 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開)
  - (1) 省エネ型膜分離活性汚泥法(MBR)技術の開発
    - ②省エネ型 MBR 技術の開発
- 資料 6-2 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開)
  - (2) 有用金属・有害物質の分離・回収技術の開発
- 資料 6-3-1 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開)
  - (3) 高効率難物質分解技術の開発
    - ①難分解性化学物質分解
- 資料 6-3-2 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開)
  - (3) 高効率難物質分解技術の開発
    - ②新機能生物利用
- 資料 7 今後の予定

以上