

平成 28 年度 第 2 回水素社会における下水道資源利活用検討委員会
議事概要

日時 平成 29 年 1 月 6 日（金）14:00～16:25

場所 日本下水道事業団 本社（湯島）701、702 会議室

（1）委員長挨拶 田島委員長

（2）議事

1. 前回委員会で頂いたご意見について（資料 1）

2. 最新技術／取組事例等の紹介

（1）川崎重工業（資料 2－①）

【田島委員長】水素燃焼（燃料利用）は、水素の有効利用として最後の手段とよく言われるが、水素ガスタービン発電における電力への変換効率が気になる。燃料電池発電に比べるとダウンすると思われるが、効率の目標値はあるのか。

【千代オブザーバ】目標値は設定しているが、他社ガスタービン発電との比較が多い。傾向として、発電容量が大きくなれば効率は上がってくる。一般に、発電容量としては 100MW クラスが多いが、弊社ではもう少し小さいものを扱っている。水素ガスタービン単体での熱効率 40% が目標値であり、大きい発電容量の機体は達成できているものの、小さい機体はこれから達成を目指す。

【田島委員長】FC（燃料電池）の場合は、発電容量を大きくするために同容量のセルスタックを増やしていくため、設備の発電効率は発電容量に寄らず一定となる。

（2）エネルギー総合工学研究所（資料 2－③ 相澤様が説明）

（3）国交省（資料 2－③）

3. FS 検討結果の中間報告（資料 3）

【石田委員】宮城県モデルでは汚泥焼却の排熱を利用するパターンを想定しているが、焼却炉を新たに建設する想定か。

（事務局）後段に汚泥焼却施設を新たに建設することを想定し、廃熱利用ができる想定での算定をしている。

【石田委員】この規模で焼却炉を建設することは現実的に想像しにくいと思われる。コストが大きいかかると思われ、事業として成り立つのか。

（事務局）宮城県と相談の上での条件下で算定している。P14 で廃熱利用パターンが最も事業収支が良いため、これを踏まえ、汚泥焼却施設が現実的か確認する。ただし、今回は焼却炉導入の FS ではなく、水素の FS であることに留意したい。ただし、協議の上、現実面を踏まえてということであれば修正する。

【山田委員】汚泥焼却施設は、消化汚泥を焼却するというのであれば、消化しない汚泥に比べて、補助燃料が必要になる場合もあるため、維持管理でも負担がかかることが想定される。

(事務局) 今回の検討では、消化汚泥を対象とした焼却施設を想定しており、焼却補助燃料としてバイオガスを使うことも考慮し、熱収支等の検討を行いたい。

【田島委員長】焼却施設を含めた詳細 FS の検討結果は、第 3 回委員会の提示に間に合うのか。
(事務局) 今回の検討は、水素利用の FS であるため、(本来の主旨とは) 異なる FS にならないように注意しなければならない。宮城県とも相談した上で、対応について検討したい。

【田島委員長】宮城県と調整をお願いしたい。

(事務局) 消化汚泥の脱水ケーキ処分方法についても、宮城県と相談して検討する。

【川村委員】水素製造単価が 100 [円/Nm³-H₂]を下回っているが、算定の前提条件は同じかどうか。例えば、稼働時間や稼働日数等の稼働率が設定されていると思うが、現状販売されている 1,100 [円/kg-H₂]と同じ前提条件で算出されているか。仮に同じ条件とした場合に、この試算結果はどうなるのか。単純に 100[円/Nm³-H₂]を下回っているから良いとするものなのか。

【田島委員長】(水素ステーションの)稼働時間の設定はどうなっているのか。

(事務局) 建設費や維持管理費等のコストについては、福岡市 B-DASH ガイドラインに記載されている情報を基にして、24 時間稼働を事務局側で想定している。

【田島委員長】経済産業省での算定情報については、24 時間稼働の前提ではないので、横並びにして比較するのは難しいと思われる。今回の試算は、理想的な条件で算定しているものと考えられ、これ以上は安くないものと思われる。

(事務局) 別冊 P6 試算条件に記載のとおり、水素・燃料ロードマップからの引用で、水素ステーションに係る補助がなくなることを想定した将来価格を使っている。

【川村委員】100[円/Nm³-H₂]との比較は妥当なのか。果たして単純に比較してよいものか。

(事務局) 水素ステーションの稼働時間の設定も様々であり、ご指摘の通り、レベルを合わせる必要がある。昨年度の検討では、12 時間稼働の前提条件で試算していた。今回は、仮定した条件下での試算結果であり、あくまで一つの指標である。この様な条件で検討したら 100[円/Nm³-H₂]以下になったということである。次回委員会で、時間軸での採算性検討結果等を示す予定であり、単価についても再度検討してお示ししたい。

【山下委員】P27 の GHG 排出量削減効果算定において、炭酸ガスのところを削減効果として計上しているがこの認識は正しいものか。

(事務局) 下水汚泥由来の炭酸ガスを、従来の化石燃料由来の代替として使用し、大気に放出されるという考えとしている。

【山下委員】通常の GHG 算定では計上しないものとする。CO₂ を生産するために燃料を燃やしているのではないので、GHG 算出のルールに基づいて算定して頂きたい。

【田島委員長】前回委員会で話があった CCU の件である。CO₂ がタイトな場合とだぶついている場合とで異なる。

【坂田委員】川村委員から話があったが、水素製造単価についてはいろいろファクターが入ってきて議論が難しい。水素を作った場所で供給する地点で単価を議論することも有効である。例えば、NEDO では水素を出荷する地点で単価がいくら、ステーション供給で単価がいくらというように整理されている。

【田島委員長】最終的には、水素単価をこれくらいという感覚を持って、単価の試算条件は注意して扱った方が良いだろう。ご指摘のように区切って出すこともある。

【千代オブザーバ】委員会資料を公開されるのであれば、P39 の水素関連の排熱は川崎重工として供給予定ではなく、これは大林組である。「～実施する。」で一回区切る形に、修正していただきたい。

【山下委員】P38 稼働率が 0%～100%で試算されているが、例えばバイオガスの持って行き先と水素の持って行き先や熱収支など、計算上は何らかのかたちで、整合は取れているか。

(事務局) 水素製造施設の稼働率が 100%の場合に消化槽加温熱量を確保できているか等、熱収支について確認する。

【田島委員長】次回までに示して頂きたい。

【加藤委員】厳しい結果であると受け止めているが、バイオマスについては有力な食品工場残渣などを受入れられるようにしていくことなどが課題と認識している。都市ガスを使うことも GHG のマイナス効果が意外と少なかったもので、効果はあるかなと思われる。改善余地等があればご意見いただきたい。

【井上委員】焼却施設については県からの提案でもあり、廃熱を使ってガスの発生量を増やすといったもの。FS の段階でどういう効果があるか確認する程度の発想であり、今後、事務局と調整したい。また、P15 地域バイオマスの受入料の影響が大きくなっており、算定内訳などの理解を深めたい。地域バイオマス、単独公共や流域の下水汚泥などに変えた場合についても、事務局と調整したい。

【森田委員】地域バイオマスの扱いが難しいが、数字を出していただければ現実的かどうか感覚がつかめる。焼却施設の建設相当の単価設定などと併せて、次回でも示して頂きたい。

【石田委員】三島市モデルにて、消化施設に地域バイオマスを入れるとガス量が倍に増えているが、一般的にみるとここまで増えるものなのか。前提条件はどうなっているのか。

(事務局) P6 下のところに示しているが、下水汚泥 110 m³/日に対し、地域バイオマス 66.2m³/日であるが、一方で、参考資料の P9 に示すように、固形物量が下水汚泥 3t-DS に対して生ごみ 4t-DS を受け入れているので、これが現実的なものか確認する。

【田島委員長】次回までに提示できるか。

(事務局) 想定しているモデルが現実的に成立するかどうかを確認したうえで、受入量を減らすなどを検討して示したい。

【田島委員長】都市ガス量が増える可能性も含め、次回に示して頂きたい。

【田島委員長】(まとめ)

- ・宮城県モデルにおける焼却廃熱利用の現実性等について整理すること。
- ・水素製造単価については、経済産業省等の公表情報との計算条件の整合性等を行うこととし、水素供給（出荷）単価など細かく区分けして算定すること。
- ・液化炭酸ガス利用における GHG 算定方法については再確認すること。
- ・地域バイオマス受入れ量について、技術的に制度的に現実的なものか再確認すること。
- ・水素需要の感度分析については、熱収支等の算定条件の確認を行うこと

4. ガイドライン素案について（資料4）

【坂田委員】P200 について、水素発生量と製造電力量の足し算をすることだが、考え方はこれで良いか？コジェネの評価の際と同じように、エクセルギで評価するなど、単純に扱えない場合があるので注意が必要である。いずれにしても、算定方法や考え方などの注記が必要である。電力は 100%利用可能であるものの、水素はそうならないということを考慮すべきであろう。

【田島委員長】反映できるか。

（事務局）前提条件として記載する。

【田島委員長】以前のガイドラインの数字等をリバイスしたところと、水素関連情報の追記箇所は色違いにするなど、読み易く工夫して欲しい。

【石田委員】ケーススタディの CASE-10 で流入水量 2 万 m³/日規模のケースがある。現実的なケースとなるように注意して頂き、荒唐無稽なケーススタディにならないようにしてほしい。

【山下委員】P200 エネルギーのところだが、電力のエネルギーと水素エネルギーを熱量換算で単純に合算して割り戻しているが、そのような手法で水素利用のメリットを示す指標になり得るのか疑問がある。具体の算出結果も踏まえて再検討願いたい。温室効果ガス排出量は排出量か、削減量か。

（事務局）両方考えている。

【田島委員長】この表が埋まるのはいつか。

（事務局）修正 Ver 2（1/27 配信予定）に合わせて各委員にご確認いただく予定。

【田島委員長】この委員会で議論したまとめを既存のガイドラインに付加することが望ましいが、一部、B-DASH ガイドラインの引用をしている。両者の位置付けはどうなっているのか。

（事務局）こちらのエネルギー化技術ガイドラインは、導入前のエネルギー検討など初期検討を支援する情報を扱うものと認識している。より詳細な技術的な情報等については、B-DASH ガイドラインを参照するものとした。

【田島委員長】NEDO のパンフとか、引用したところは出典を明確にしていきたい。

（事務局）NEDO とは何か、というところも含めて記載する。

（山田委員）全体的に水素ガイドラインについて、昨年度のとりのまとめの段階では、事業性につ

いて慎重に検討すべきという内容を最終案に盛り込んでもらったが、昨年度とりまとめの結果も改めて盛り込んでもらうことは可能か。

(事務局) 具体的にどこに反映すべきかご意見を頂ければ検討する。

【山田委員】具体的に指摘する。

【田島委員長】(まとめ)

・P200 エネルギー評価の考え方、および、GHG 削減効果算定の考え方について再度確認し、整理してまとめること。

5. その他

(1) 検討委員会の進め方について (資料5)

(2) 第3回委員会の日程について

以上