

再生可能エネルギー等の熱利用に関する研究会(第2回) 議事要旨

1. 日時:平成22年10月18日(月)14:00~17:00
2. 場所:経済産業省別館11階第1120共用会議室
3. 出席委員:柏木委員、神本委員、長谷川委員、平野委員、坊垣委員、村木委員、安井委員、小笠原委員

4. 議題:

(1)各再生可能熱等のヒアリング先からの意見説明

- ①太陽熱 :ソーラーエネルギー利用推進フォーラム「我が国における太陽熱利用の現状と課題」
- ②バイオマス :社団法人日本有機資源協会「バイオマスの熱利用」
- ③バイオマス :バイオガス事業推進協議会「バイオガスプラントの熱利用」
- ④雪氷熱 :財団法人雪だるま財団「雪氷冷熱エネルギー」

(2)その他

5. 議事概要:

(1)ヒアリング先からの普及状況、導入可能量などの概要に加え、普及阻害要因、需給市場動向、経済性評価、規制緩和・強化要望等について説明。

- ①太陽熱 :ソーラーエネルギー利用推進フォーラム(説明者:中上氏)
- ②バイオマス :社団法人日本有機資源協会(説明者:今井氏、菅原氏)
- ③バイオマス :バイオガス事業推進協議会(説明者:小川氏、岡庭氏、大谷氏)
- ④雪氷熱 :財団法人雪だるま財団(説明者:伊藤氏)

(2)個別説明後の質疑応答。

(3)全体を通じての質疑応答。

\*\*\*\*\*

(1)ソーラーエネルギー利用推進フォーラム

● 説明者(中上氏)による説明後、各委員との質疑応答。

平野委員

- コスト回収試算(p25)の前提として、利用熱源を全て太陽熱に依存するということか。

中上氏

- ガス等の既存の熱源と太陽熱との組み合わせによって試算している。給湯用の支出は年間6万円程度。太陽熱システムの導入により年間2万円、支出の1/3程度の節約が図れる。

平野委員

- ガス給湯器28万円の費用が不要になるということか。

中上氏

- 給湯器の費用はイニシャルコストに含まれている。

平野委員

- 太陽光と太陽熱でメンテナンス費用の扱いが異なっているが、太陽熱にもメンテナンス費用を計上すべきでないか。

中上氏

- 太陽光においても、パネルのメンテナンス費用は含まれているが、インバータのメンテナンス費用は含まれていない。太陽熱、特にソーラーシステム方式は経年劣化しているものが少ないため、どの程度の頻度でメンテナンスを行うべきかが不明である。今後の検討課題でもある。

神本委員

- 日本で普及させるといふこともあるかと思うが、海外に目を向けた場合、温暖な国においても暖房需要はないが、熱需要が多いケースがある。業務用を含めて、海外でどう展開していくか、フォーラムではどのように考えているか。

中上氏

- 海外展開においては東南アジア等を視野に入れているが、まずは国内市場を固めることを念頭においている。

長谷川委員

- 強制循環型(ソーラーシステム方式)を推進したいとのことだが、強制循環型は自然循環型に比べて再生可能熱量は増えるかもしれないが、循環ポンプ動力等が必要であるため、これらを考慮した全体の経済性・環境性の評価を実施した例はあるか。

中上氏

- フォーラムでの検討課題である。集合住宅等ではベランダに設置し、補機を併設した太陽光発電で賄うというパターンもある。戸建はこれから検討していくことになるが、動力はそれほど大きな比率にはならないと思う。

小笠原委員

- 国の支援 24 万円が必要(p25)とのことだが、補助金による支援を継続的に受けることは難しい。ある程度支援を受ければ、企業によるコスト削減等により支援が不要になるという絵姿を見せる必要があると思うが、技術革新等により製造コストを低減できる見通しはあるか。

中上氏

- 太陽光の技術革新は終わっており、また太陽熱も今後大きな技術革新はないと考えているが、循環・蓄熱システムなどは更なる開発要素があり、そういった面での支援は必要かと思う。
- 普及ということを念頭においた場合、太陽光と同じく補助金が存在してもいいのではないかと考える。将来的には量産化によりコスト削減を図り、補助金が存在しなくても普及していく方向にもっていきたい。価格低減等の見通しは、今後のフォーラムの検討課題の一つでもあるので、フォーラムの中で引き続き検討していきたい。

神本委員

- 先ほど太陽光を導入している家庭の 6 割程度が太陽熱も導入したいと考えているとのことであった。オール電化の家庭もあるかと思うが、6 割の内訳は判明しているのか。オール電化でも太陽熱を導入したい希望があるか等。

中上氏

- 6 割の内訳は不明だが、オール電化の家庭であっても太陽熱導入の希望がある。

村木委員

- コストダウンを織り込んでいく必要がある。熱証書と国の支援で 40 万円程度の支援が必要とのことだが、普及台数が増えれば製造コストを半分位に低減することが可能と考える。
- 太陽光発電の重量が 300kg 程度と比べ、太陽熱の強制循環型は 100kg 程度である。既築の場合は荷重に対する強度の問題が非常に大きいので、既築を含めた新エネルギー導入を進めていくには太陽熱は非常に効果的であると思う。
- 太陽光を導入している方に太陽熱も導入したい希望があるとのことだが、既に米国では太陽光と太陽熱のハイブリット式が発売されている。水循環ではなく、空気循環の採用により、パネルの温度上昇を防ぐことで太陽光発電の効率も向上し、トータルでの効率向上に寄与している。今後はこのように総合的に太陽エネルギーを活用することが重要なテーマではないかと思う。

中上氏

- 一般家庭のエネルギーの使われ方のうち、単独の用途では給湯ニーズが圧倒的に多い。暖房冷房に対する住宅の省エネ規制を含めて検討が進められているが、それよりも更に大きなエネルギーである給湯のエネルギー削減、新エネルギーを利用することが必要であるので、この分野の太陽熱の活性化をお願いしたい。

## (2) 社団法人日本有機資源協会 (JORA)

- 説明者 (今井氏、菅原氏) による説明後、各委員との質疑応答。

柏木委員

- 普及阻害要因 (p48) について、原料のところ廃棄物系バイオマス取扱規制法規制、融合利用する場合の関係省庁間の調整について詳しく教えてほしい。
- 地産地消は誰がメインプレイヤーになると促進できるのか。

今井氏

- 食品リサイクル法等があるが、食品系廃棄物をリサイクル資源と位置づけており、利用推進の観点から重要。
- バイオマス利用の国の体制として、バイオマス・ニッポン総合戦略やバイオマス活用推進基本法制定等がある。また、1 府 6 省庁の会議で行っているので体制は比較的うまく動いているが、一層の有機的な連携を期待。
- 地域で推進する上でバイオマスタウン構想が有効であり、取り仕切るのは市町村となる。市町村の中堅やトップクラスの理解を進めることが、バイオマス利用を進める上で重要。

安井委員

- 間伐材等のポテンシャルは大きい。利用可能量は本当に 85% なのか。これが本当に利用可能なら最後に熱利用するのが主流なのか。

菅原氏

- 最初から熱をエネルギー源として利用することが主ではなく、製品、マテリアル利用といった何かに使った後の廃棄物をエネルギーとして利用するのが主流。間伐材、林地残材等は製品として使用可否を区別してから熱利用している。ただ、収集・運搬の課題があり、全量は集め切れない。山林の利活用・再生を含めて持続可能な木質バイオマスのあり方を考えながらの利用なのではと思う。

坊垣委員

- バイオマス全体で見ると、かなり使われている印象がある。全国に未利用バイオマスが少量ずつ偏在しており、上流から下流までの流れを整理する必要がある。また地域の人が未利用かどうかを判断できる仕組み作りが大切かと思う。

神本委員

- バイオマスの場合、熱量を定量的に示せるのか。

菅原氏

- 例えば、蒸気生産量・温水熱量を示すことは可能。ガス利用の場合、成分や熱量の判断は難しいかと思われる。また、熱風は温度と風量測定の見測器がコスト高であり、利用の形態によっては定量的に把握が困難なものもある。

小笠原委員

- 熱利用を推進する上で、重点的にどの課題に対して解決を図っていくかを後日事務局と整理させていただきたい。

### (3) バイオガス事業推進協議会

(説明者:小川氏、岡庭氏、大谷氏)による説明後、各委員との質疑応答。

神本委員

- 欧州と比較し家畜排せつのエネルギー利用が少ないとの説明があったが、先ほどの JORA の資料では「家畜排せつの 9 割程度はすでに使われている」とのことであった。エネルギー利用の割合は具体的にはどの程度か。

岡庭氏

- 8,700 万トンの排出量に対し、90%が堆肥として利用されている。国内の 66 施設は、エネルギー利用を目的としている。エネルギー利用の割合は非常に小さく、具体的なデータはないが、5%以下と推察。

坊垣委員

- 欧州と異なり、日本でバイオマス処理施設が住宅の近接地に建設されないのはなぜか。

小川氏

- バイオガスプラントのそもそもの設置目的が、熱利用ではなく家畜排せつの処理であることに起因する。欧州では液肥を撒くことで肥料として利用でき、余剰分は発電し、高値で売電することができるので、運転費を安価に抑え事業として成立させられる。

村木氏

- 下水処理場・清掃工場でメタン発酵し電気・熱の利用を促進とあるが(p15)、メタン発酵を行う必要があるのか。清掃工場では直接燃焼も考えられる。

小川氏

- 清掃工場では地域によってはメタン発酵を行っている。メタン発酵の方が CO2 排出量を抑えることができ、イニシャルコストも安い。下水処理場に廃棄物を持ち込み、ガス発生量を増やして発電することで、本来電力消費が大きい設備の購入電力を減らすことが可能。

平野氏

- 技術的課題に安価な熱量計が必要とあるが(p10)、具体的にはどのような計量を指すのか。

小川氏

- 蒸気や温水であれば計量できる。グリーン証書化するなどして売買することになれば取引メータとしての精度が求められる。

平野委員

- 蒸気や温水の取引の場合、日本では計量法に基づいた証明が求められるとのことだが、海外では熱の売買を民間に委ねているケースもある。

長谷川委員

- ガス導管注入を行う場合、ガス成分の分析精度が求められるが、発生したバイオガスを導管に注入する場合と、地産地消とする場合の経済性を比較した試算はあるか。

小川氏

- そうした試算は把握していない。ガス導管注入は高コストと認識しており、価格低減を含めて実証中である。

#### (4)財団法人雪だるま財団

(説明者:伊藤氏)による説明後、各委員との質疑応答。

村木委員

- 経済性評価において、イニシャルコストとランニングコストの割合が事例によって異なるのはなぜか。

伊藤氏

- 既存の建物を利用して貯雪設備を安価に導入可能な場合や、独立して貯雪設備を設置しなければならず高額となる場合があるため。

坊垣委員

- いずれにしてもイニシャルコストが高いが、低減させるための提案はあるか。

伊藤氏

- 構造体として貯蔵設備と併設するために高コストとなっている。貯蔵設備の構造をより簡便にシートやウッドチップで覆うなどし、ある程度の熱量のロスも許容しつつ必要量を確保するというやり方もあり得ると考えており、現在実験中。市街地では大規模な構造物が必要であるため、高コストとなる。太陽熱でも貯湯にかかるコストが大きいことと同様に、雪氷利用においてもコストのおよそ 7 割が貯雪設備。

神本委員

- 耐用年数が 21 年として計算されているが、どのような根拠か。

伊藤氏

- 電気設備と躯体(貯雪設備)の平均を按分した数値。

安井委員

- 場所によっては副次的な便益(コベネフィット)が得られる場合もあるのではないか。

伊藤氏

- 副次的な便益の試算は具体的に行っていないが、排雪所を貯雪所とすれば、これまで雪を運搬し、排雪にかけていた費用を減らすことができる。また新潟のように大規模災害を経験した地域では災害への備え(冷水確保など)といった用途もある。

平野委員

- 雪氷エネルギー導入状況において冷蔵と冷房の違いは何か。

伊藤氏

- 冷蔵と冷房は、雪冷蔵と雪冷房に別れ、雪冷蔵は自然対流式、雪冷房は空気循環式、冷水循環式に分かれる。冷房は農産物貯蔵が多い

平野委員

- 資料の事例は負荷の小さい冷房とエアコンとの比較なので、チラー等の負荷が大きく、ニーズや実施例の多い冷蔵でのコスト比較はないのか。

伊藤氏

- 本日資料は手もとにないが、冷蔵農産物を貯蔵する施設の場合、雪貯蔵施設や農産物貯蔵施設も断熱するのでイニシャルコストは高くなる。農業施設の場合、熱負荷は小さいが、倉庫の分も断熱するということになるのでイニシャルコストは一般施設より多少高い。一方、防熱するのでその分熱ロスが減り、農業倉庫の方がランニングコストは安くなる。

#### (5)全ての説明終了後、全体を通じて各委員との質疑応答。

村木委員

- 本日のヒアリングにより、それぞれポテンシャルが高いと感じた。太陽熱と雪氷熱はどの程度のインセンティブを与えればよいのか等がわかりやすい。バイオマスは種類が多岐に亘り、熱利用以前の問題として、林地残材の搬出方法等の問題もある。バイオマスは個別の整理が必要であり、熱利用としての方向性を打ち出しにくいように感じる。

神本委員

- コベネフィットの話が出たが、ひとつのポイントと考える。現在堆肥として有効利用されているものをエネルギー利用する場合には、堆肥を別途生産しなければならなくなるといった問題も考えられる。

小川氏

- バイオマスは、バイオガスの回収というエネルギー利用と同時に堆肥を生産することが可能。現在、家畜排せつ物のうち固形分は利用度が高いが、液体分の排水処理にコストがかかり、液肥として利用することも考えられる。現在利用されているものの中身をよく見直すことが重要。

坊垣委員

- これまでのところバイオマスは多目的且つ限定的な利用となっている。複合的で効果

IEEJ : 2010 年 11 月掲載

的な利用のあり方があるのではないか。

- 共通して熱の証書化を求める意見があった。熱源毎に測定ポイントが異なるとしても、

計量方法としては共通なので、統一的な検討が必要と考える。

平野委員

- 熱を計測する上で、計量法の問題がある。発熱量の計測(上流)は計量法の範疇外となり、民間に任せることとなった<sup>1</sup>。下流(発生熱量の計測)でも別な切り口が必要ではないか。

安永省エネ新エネ部制度審議室長

- JORA の説明(p48)で省庁間の調整について言及があったが、実際に熱を利用する際の実情について別途お話を伺いたい。
- 熱の計測については、計量法上の運用が難しいということ、それ以前に計測が困難とすることを分けて考える必要がある。
- 雪氷熱については、雪捨て場を貯雪・利用サイトとして利用するなど、工場誘致と組み合わせることで成功事例を増やせるのではないか。

村木委員

- 地域の資源を活用するためにネットワーク化することで促進できるといったアイデアはあるか、要望を伺いたい。

菅原氏

- 熱におけるスマートグリッド化のような、地域特性に適した検討が必要と考える。

中上氏

- コベネフィットは、非エネルギー便益(non-energy benefit)という呼称もあり、統一して欲しい。
- スマートグリッド化の注目度は高いが、計量面の整備なしではあり得ない。手間が重複しないよう標準化が必要。
- 再生可能エネルギー熱でも、原材料費、処理費用が発生する場合としない場合といった違いがあり、分類毎の検討が必要。

小川氏

- バイオガスプラントは廃棄物処理が第一の目的だが、廃棄物処理を通じて発電し、さらに熱回収が可能。発電・熱回収を行うことで副次的収入が得られれば、更に利用が促進されると考えられる。バイオガスプラントは、廃棄物処理、エネルギー利用のほかに肥料が製造でき“一石三鳥”である。

(総括)

小笠原委員

- 本日のヒアリングから、原材料費、処理費用の有無等から、政策のポイントを切り分ける必要があると感じている。今後も情報提供をお願いすることがあると思うが、ご協力をお願いしたい。

以上

---

<sup>1</sup> ガスの熱量の証明に用いられていたユンケルス式流水型熱量計が特定計量器の対象外となった(財団法人日本エネルギー経済研究所調べ)。