

再生可能エネルギー等の熱利用に関する研究会(第4回) 議事要旨

1. 日時:平成22年11月9日(火)14:00~17:10
2. 場所:経済産業省別館9階第940共用会議室
3. 出席委員:柏木委員、長谷川委員、平野委員、村木委員、秋澤委員、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工場排熱等 :横浜国立大学大学院「エネルギーの面的利用(工場排熱利用等)」

②地中熱 :特定非営利活動法人地中熱利用促進協会「地中熱」

③空気熱 :財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター「空気熱利用の現状と課題」

④コージェネレーション :財団法人天然ガス導入促進センター「コージェネレーションの熱利用」

⑤需要家 :株式会社住環境計画研究所「民生部門の熱需要の現状と再生可能エネルギー」

(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工場排熱等 :横浜国立大学大学院(説明者:佐土原氏)

②地中熱 :特定非営利活動法人地中熱利用促進協会((説明者:笹田氏、(高杉氏、服部氏))

③空気熱 :財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター(説明者:(瀬谷氏、)佐々木氏)

④コージェネレーション :財団法人天然ガス導入促進センター(説明者:久徳氏(、速水氏、田中氏))

⑤需要家 :株式会社住環境計画研究所(説明者:鶴崎氏)

(2)個別説明後の質疑応答。

(3)全体を通じての質疑応答。

(1)横浜国立大学大学院

• 説明者(佐土原氏)による説明後、各委員との質疑応答。

長谷川委員

- 資料(p17)において、面的融通した時の一次エネルギー削減効果の計画値は4%であるが、実績では2%となっている。差分について分析されていれば、その理由について伺いたい。また、融通しない場合の運用実績があれば、効果がより見えやすいと思うがどうか。

佐土原氏

- (連携を前提に最初から設備容量を設計するとなると既にあるものとの整理がモデルとしては難しい。)

- 運転を始めて間もないため、実績データは理想的な削減率よりも低い値となっているが、今後管理を適切に実施していけばシステム③の値までは達成が可能と考える。

柏木委員

- 地域冷暖房同士の融通効果の期待はできるものと思われるので見解を伺いたい。例えば、新宿地区のような地域も期待できるのではないか。

佐土原氏

- 現在その検討がなされており、地域冷暖房毎に用途が違えば連携のメリットはある。オフィスビルだけ需要形態が類似している場合は大きな効果は出ないものと思われる。
- 建物の熱需要のばらつきがうまく引き出せる建物間融通は潜在的なポテンシャルが大きい。

秋澤委員

- 海外では、大規模な設備の事業主体はどこになるのか。

佐土原氏

- 公共的な機関が主体となってそれぞれの地域を連携して実施している例が多い。例えば、北欧は公社が熱供給を行っているため、公共的な主体がかなり関与している。

平野委員

- 限界削減費用に示す数値は実績か計画値か。計画値であればどのような対策が計画されているのか。

佐土原氏

- 対策の方向性としては、資料(p28)のとおり、集合住宅や小中学校、下水処理場、工場の屋上に太陽エネルギー利用設備を設置、ごみ焼却の熱利用等を勘案してポテンシャルを計算している。家庭用、業務用の屋根に太陽光を入れているため高コストに、また、一部太陽熱も試算に入れているので熱利用に関しては、安価なコストとなっている。

平野委員

- 横浜市はソーラーシステムの導入補助がされているのに、この試算では家庭用の太陽熱はまだ入っていないようであるが、どのような考え方で選別されているのか。

佐土原氏

- モデルの設定の際に、今回は太陽光発電で検討したが、今後は太陽熱も入れるべきと考えている。

村木委員

- 横浜地区の清掃工場排熱活用可能性検討において、発電に利用するより蒸気を使ったほうが950TJ/年の省エネルギー効果となっている。発電効率が13~18%である中、蒸気の利用効率はどの程度であると見ているのか。

佐土原氏

- 熱損失以外は利用できるという考え方なので、利用可能量の内、ほぼ100%利用できるとみている。

(2) 特定非営利活動法人地中熱利用促進協会

- (説明者: 笹田氏、(高杉氏、服部氏))による説明後、各委員との質疑応答。

秋澤委員

- 地中熱を利用する場合、地下は深度まで掘り下げているようだが、所有者が勝手に掘

削しても良いのか。法的規制はないのか。

笹田氏

- 大深度地下法では、公共の事業が認定されれば、そちらが優先扱いとなる。事例がないが、例えばリニア新幹線の大深度地下ルート等が挙げられる。

村木委員

- 地中熱のポテンシャル試算は大気の温度に対して地中熱の温度差が高い場合、低い場合のそれぞれについて比較したのか。
- 秋田市地域新エネルギービジョンの試算の内、機器の利用効率 90%とは、熱交換効率のことを示すのか。

笹田氏

- 2050年自然エネルギービジョンの例では温熱のみの考慮であり、冷熱は試算に計上されていない。
- 秋田については、不明なので後ほど回答。

秋澤委員

- 地中の条件によって、計画値と実績値に乖離が発生することがあるのか。

笹田氏

- 熱伝導率は、岩石、地層や、地下水の存在によっても変化するので、設計する上では地中の条件は重要である。

(3)財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター

- 説明者(瀬谷氏、佐々木氏)による説明後、各委員との質疑応答。

小笠原委員

- 家庭用エコキュートの投資回収は7年とあるが、この年数を短くしないと普及しないということであるのか。

佐々木氏

- 購入者は、投資回収が7年であってもハードルは高いとの認識である。インシャルコストがエコキュートの半額であるガス給湯器と比較すると、さらに回収年を下げないと一般層へのさらなる普及拡大は困難。

秋澤委員

- 技術的に90℃よりさらに高い温度での利用は空気熱源で達成可能であるのか。

佐々木氏

- 空気熱源で100℃を超えるようなものは、現時点の技術では難しいと考える。
- 温度差が大きくなるほど効率は低下し、冷媒等が高温に耐えられるか等といった課題があり、技術ハードルが高い。
- 将来的な可能性としては150℃程度なら可能性があると思われる。CO2削減効果はボイラとの比較になるが、電源側のCO2原単位が下がってくれば、例えばCOPが2.5程度の空気熱源ヒートポンプでもCO2削減効果が得られる。

(4)財団法人天然ガス導入促進センター

- (説明者:久徳氏(速水氏、田中氏))による説明後、各委員との質疑応答。

長谷川委員

- コージェネを利用しない場合に比べコストメリットは2割くらいあるが、さらなる補助金の

拡大を要望するのは相反すると感じる。過去約10年間、補助金に依存してきている中で、良いコージェネを如何に増やすかが大切なので、データの分析・公開に重きを置き、検討を行ってほしい。具体的な取り組み事項が列記されているが、その進捗について教えてほしい。

- 電気と熱を単純に足して、従来システムの差分を省エネ価値として評価することには異論がある。この評価が成り立つなら「従来火力発電所と高効率ボイラ」、「高効率火力発電所と既設ボイラ」との比較ででてくる差分も省エネ価値として評価するというおかしな話になる。そもそもコージェネの場合は、化石燃料100%のシステムであり、熱証書の思想に比べても乖離しているのではないか。

久徳氏

- コージェネは一定のランニングコストの削減ができる。しかしながら、原料費高騰などにより投資回収年数が延びてきており、また、ユーザーも投資回収に関する考え方が従来に比べ短くなっており、支援などが必要と考える。
- 支援策の成果は、技術開発など様々な面での成果があった。エンジン等についても効率が上がり、さらに省エネ性が増してきている。
- 最新の効率の55%の火力発電と比較しても、高効率コージェネの省エネ性の方が高いという試算結果となり、省エネ性は確保できていると認識。そのような観点からも省エネ分についての熱証書化に価値があると認識。

長谷川委員

- 既存システム(既存火力発電所+ボイラー)と、高効率システム(高効率火力発電所+ボイラー)と比較しても差がでる。このような場合でも、この差分を価値として評価するのか。

速水氏

- ここでは一例を示している。そのあたりの評価方法はいろいろと議論をさせていただければと思う。ただ、高効率発電所と従来システムを比較しての政策議論としてこの研究会が適切な場ではないと思う。

平野委員

- 経済性、CO₂削減などの目的でコージェネは導入されると思うが、契約年間負荷率の問題で、夏季に熱が使われない場合でも発電しなければならないことはないか。

久徳氏

- コージェネの年間運用については現段階においては、お客さまはCO₂の削減を評価されて運転されていると認識している。若干の経済性よりもCO₂削減にどれだけ資するかで運用されていると思う。将来的にもCO₂削減が重要な課題として継続すればこの認識は続くと考えられる。

平野委員

- ガスあるいは電気の供給側でCO₂削減に貢献するような供給制度が組めないのか。

久徳氏

- ガス事業者やメーカーでできることは、高効率化というのが一番大きいと思っている。業務用のSOFCやあるいはエンジンのさらなる高効率化などが、我々ができるテーマと思う。

(5) 株式会社住環境計画研究所

● (説明者: 鶴崎氏)による説明後、各委員との質疑応答。

平野委員

- 家庭用エネルギー消費原単位推移の気温補正值と実質エネルギー価格とは何か。

鶴崎氏

- 暖冷房需要の場合、実際の消費量を平年レベルの温度で補正して扱う。その年の平年レベルではこれくらいだろうということで、補正後の暖冷房の値に置き換えたものである。
- 実質エネルギー価格は、名目のエネルギー価格を消費者物価指数で実質化したもの。

村木委員

- わが国の部門別の熱需要の推計があるが、全体の熱需要の中では、圧倒的に産業用で、さらにその中で温度が高い熱需要が多いと理解すればいいのか。この分野でさらに省エネを進めることで大きな効果を上げる可能性があるのではないか。

鶴崎氏

- そのとおり。高い温度帯での省エネは重要であり、高温分野の中の比較的低温のところも大きなボリュームがある。今まで民生用だけを見てきたが、産業用の比較的低温の領域でも民生の各家庭に匹敵する需要があり、太陽熱だけでなく再生可能エネルギー全般からみて、産業用で再生可能エネルギーの利用を進めることが期待される。

秋澤委員

- 100℃以下のデータは統計的に整備されていないのか。

鶴崎氏

- 整備されていないと認識。

(6) 全ての説明終了後、全体を通じて各委員との質疑応答。

長谷川委員

- 地中熱ヒートポンプの普及状況では、中国が第2位であるが、シミュレーション技術には様々な方法がある様子。日本では、施工マニュアルを作成中とのことであるが、設計、施工面を含めて確立された技術は存在するのか。
- オープンループ(開放型)は新エネルギー法上の温度差エネルギーとして定義されていると思われるが、地中熱利用促進協会はクローズドループと両方進めたいと考えているのか。

笹田氏

- 設計ツールは欧米では10種類以上存在する。中国においてはツールが統一されているかは定かでない。日本においては現在北海道大学のツールがあり、大規模な場合の基本ツールとして活用している。ただし、家庭用のような小さなところはデータでなく前提条件を設定している場合もある。
- 既存制度との関係であるが、補助制度が利用できるのは河川熱や地下水熱等の水が関係している熱に限られる。また、かなり規模の大きいものに限られ、小規模のものは枠組みにもはっていないので広く認めていただきたい。

小笠原委員

- 現在グリーン熱証書の検討は、バイオマス熱と雪氷が実施されている。計量や戻り熱の課題がある地中熱等のグリーン熱証書の検討は遅れている。
- ヒートポンプとコージェネで「熱証書」が提言されており、見なし計量という発言があったが、見なしとした場合は認証した機関が責任を負うことになるが、認証機関を設置する予定があるのか。
- 熱証書化した場合、購入者の目途はあるのか。

佐々木氏

- グリーン熱証書に限定している訳ではない。また、私どもが単独で認証機関を設置する考えはない。
- 見なし計量は制度の作り方次第ではないかと考えている。制度上認める判断があり、買い手と売り手が価値を認めればインセンティブとなり、解決できるのではないかと。

久徳氏

- 現時点では独自の認証機関設置は考えていない。
- 買い手については制度のあり方次第であり、現状では購入者の目途はない。

村木委員

- 地中熱と空気熱の熱評価比較において、地中熱は1次エネルギー的な考えであるが、空気熱は2次エネルギー側で見ている。工場廃熱の場合は高温の熱をカスケード利用した後、低温の熱をヒートポンプで汲み上げるところまで評価すべしとのことか。熱の一次と二次が混在してしまうかと思われるが、どのように考えるか。

佐々木氏

- バウンダリーの問題かと思う。ご指摘のとおり1次、2次と分かりにくいですがバウンダリーをきちんと把握し、整理すれば良いのではないかと考える。
- 空気熱利用量がそのまま1次エネルギー削減量となるわけではなく、また空気熱量の定義も日本では確立していないためEU方式を用いた。バウンダリーも含めて有識者において議論すべきかと思う。

平野委員

- ヒートポンプ給湯機は昼間稼働すると効率は10%のオーダーで効率が向上するが、CO₂削減を考えた場合、そのような利用ができないものか。

佐々木氏

- 温熱を作る場合は気温が高いところで生成したほうが効率的であるので、業務用給湯ヒートポンプの多くは昼間も稼働する設計になっている。一部の家庭用についても昼間稼働をある程度前提にして設計されている機器もある。基本的にはベースライン機器と比較し、CO₂削減を担保しつつ、ランニングコストメリットも求めるといった商品設計バランスかと思う。欧州では夜間割引が存在せず、昼夜問わず稼働する機器となっている。

平野委員

- イニシャルコストの補助制度により投資回収年を低減するのが良いと考えるべきか。

佐々木氏

- 投資回収年数以前にイニシャルが高いという意識があるので、導入をためらっている購入者に対しての促進策となる。

村木委員

- 住宅用ソーラーシステムの希望投資回収年数が7年とのことであったが、7年が導入評価ラインと考えるべきか。

鶴崎氏

- 投資回収年の考え方は多様であり、平均値で見た場合は7年程度。
- この数値は経済情勢によって変動するため、目安である。ただし、10年を超えるような期間になると検討俎上にあがってこない。

秋澤委員

- 地中熱は新築以外に既設でも設置可能か。

笹田氏

- 断熱対策が施され、掘削スペースと設備設置スペースがあれば、可能である。また、既存の熱源機を変更して設置も可能であり事例もある。

安永省新部制度審議室長

- 地中に近い温度で利用する方が効率が良いとのことであるが、温度差を取るだけであればそのようなことはないのではないか。
- 環境ガイドラインの作成とあるがどのような項目か。
- 水の戻し方は地熱発電の場合とは違うのか、地盤沈下規制が始まる前までは日本では地下水の利用がされていたが、昔から利用していた強みは海外と比較した場合どうか。
- 規制緩和要望については強い希望は無いということであるが、実際にはニーズはあるように思うがいかがか。特に水を戻す場合は地盤沈下規制との関係から問題ないのではないかといわれているが科学的根拠はあるか。
- 空気熱のヒートポンプでは容積率等見直し要望が本当にあるのなら教えてほしい。実際に緩和されていない事例が存在するのか。
- コージェネレーションについては、資料(p17)に記載されている「排熱」と「廃熱」の使い分けについて伺いたい。売り物としての「熱」の有効活用と「廃熱」の有効活用は、同列に論じて良いものかどうか。
- 需要家について、太陽熱はコスト的には、太陽光発電と比較したらいい方だと言われていたかと思うが、イニシャルを半分にしてほしいというニーズは本当にあるのか。

笹田氏

- 地下の熱源と熱利用側との温度差が小さいほうがCOPは向上するというを示したかった。
- 環境ガイドライン作成は微生物の影響や熱の影響、また地下水が流れている場合は、その影響を受けるため、それらを踏まえ、環境への悪影響を及ぼさないようガイドラインが取りまとめられると思料。
- 地下水の利用は、クローズドシステム地中熱交換器を置くものよりも効率が良く経済性があるため人気があるが、一方で汲み上げの問題がある。
- 地中熱を事業として行っている会社の中で地下水利用の問題に直面しているところは何とかしてほしいとの要望がある。一方、環境と調和して地中熱の事業を行いたいとする関係者もいることから、まとまった形での意見整合が取れていない。
- 水の還元については、長期的に運転することを考慮した場合、井戸が目詰まりするとメンテナンスが必要となるため、ある程度規模が大きな設備でないと難しいと考える。

佐々木氏

- 建築基準法の容積率緩和は最終的には自治体の審議会の個別判断と認識しているため、その審議会を省略いただきたいという趣旨である。
- 自治体の個別判断により緩和されていないケースもあり、また認可されるまでに数ヶ月かかる場合や認可されないケースを想定して中止する場合もあると聞く。

安永省新部制度審議室長

- どのようにすべきか今後また個別に伺いたい。

久徳氏

- 「排」は論文からの引用であり、意図的なものではない。「廃」という字を使っているのは、出てきた熱が捨てられずに使われるのでは意味がなく、如何に熱を利用するかということが重要であるという意味をこめて使っている。

鶴崎氏

- イニシャルコストの半減の希望は需要家側の意見である。
- 生産量が増えれば、蓄熱技術の向上等、コスト低減の余地はある。また、新築の採用が増加すれば施工費圧縮も期待できる。欧州の太陽熱産業界では将来ビジョンで大幅なコスト削減を掲げている。

以上

お問合せ : report@tky.ieej.or.jp