

平成 28 年度第 8 回定例会活動報告

バイオマスエネルギーによる熱エネルギー利用について

1. はじめに

平成 29 年 1 月 30 日(月) 18:30 より札幌エルプラザ 2 階環境研修室 1 にて、リージョナルステート研究委員会平成 28 年度第 8 回定例会を開催しました。

参加者は 15 名で、講師に株式会社 IHI 環境エンジニアリング(略称: IKE) エンジニアリング統括部技術部部長の成澤道則氏を迎え、「バイオマス燃料を利用した小規模分散型熱利用システム(もみ殻ボイラー)」と題してご講演頂きました。(写真-1)

今回の定例会は、MC 会(北海道機械部会)の三浦展義技術士(総合技術監理、機械部門)のご紹介により実現したもので、IKE の工事統括本部東日本事業所北海道出張所所長の岩村俊二氏(技術士:衛生工学)、株式会社 IHI の北海道支社総合営業推進グループ主任の工藤留美氏も参加して頂き、当研究委員会会員と交流を深めることができました。



写真-1 平成 28 年度第 8 回定例会実施状況

2. 水素利用とバイオマス利用

水素は無機物でバイオマスは有機物です。定例会の報告の前に、一見関連性がないこれらの関連について説明します。水素・循環システム研究分科会は、水力、風力、太陽光等の自然現象から得られる電力

を貯めて使うことができれば、広く普及されるのではと考え、その畜エネ媒体としての水素の可能性について検討しています。積雪寒冷地の北海道では冬期に暖房の熱源として大量の化石燃料が毎年消費されています。暖房は生命に係る重要な生活手段ですが、電気で熱源を賄う方法は効率が悪く、もっと効率よく熱回収できる熱源の検討が必要となります。

そこで、林地残材等の木質バイオマスをはじめとする各種バイオマスを熱源に用いることを考えました。バイオマスは腐敗する過程で大気に二酸化炭素を放出しますが、これは植物が光合成のために取り入れたものなので放出しても収支ゼロと考えることができます。これをカーボンニュートラルといいますが、この熱を利用することが有効と考えました。

3. 小規模分散型熱利用システムによる バイオマスの熱利用について

定例会当日は、バイオマスとしてこれまで廃棄されていた「もみ殻」に着眼し、これを燃料として利用する KoCona-Seires のシステム構成をご紹介して頂き、燃焼による熱でビニールハウス内を采暖した実証試験の結果をご説明頂きました。

KoCona-Seires は、もみ殻を粉体燃料にする KoCona-ACE と称する製造機械(図-1 参照)とこれを燃焼させる KoCona-HOT と称するバイオマスボイラー(図-2 参照)で構成されます。KoCona-ACE で製造した粉体燃料を KoCona と



図-1 KoCona-ACE の概要図

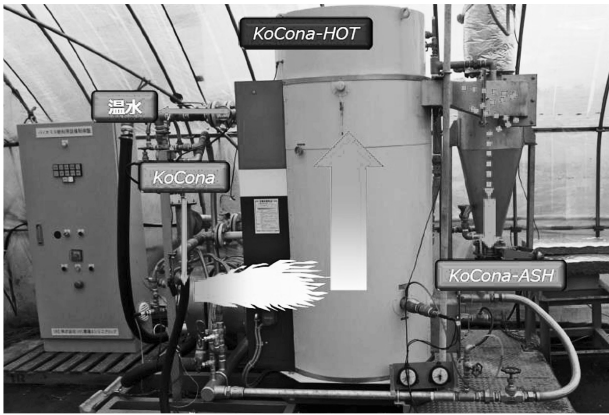


図-2 KoCona-HOT の概要図

称しています。

KoCona-HOT からは温水として熱エネルギーが得られ、冬季のハウスの暖房や土壌の給熱、ハウス周辺の駐車場の融雪に利用することができます。温水を空気と熱交換することで温風利用もできます。(図-3 参照) また、燃焼することで出た灰は KoCona-ASH として融雪剤に活用することができます。

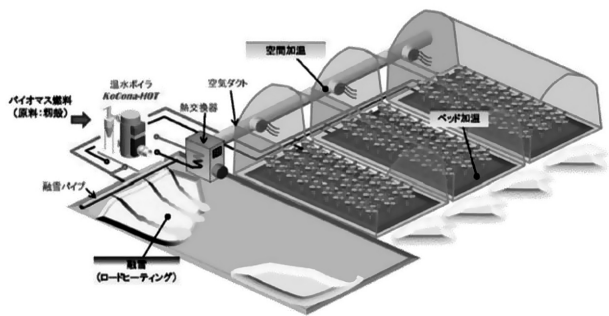


図-3 KoCona を使用した熱利用イメージ図

実証試験は、KoCona の使用性を確認することを目的に、昨年 10/25 ～ 12/01 までの間に滝川市内の農場で行われました。KoCona の比重を 3 倍に高めて輸送・貯蔵効率を向上させること、粒度を 1/10 に小さくして燃焼効率を向上すること、起動停止の容易性の改善すること、発熱量を 10 ～ 30% 高めることをポイントとして実施されました。ランニングコストの比較では灯油 307 円/h (灯油価格 74 円/ℓ で試算) に対して、KoCona では 108.5 円/h となり、コスト縮減が期待できることがわかったとのことです。

今後は、原料となるもみ殻の調達や製造・輸送過程で排出される CO₂ 排出量を算出し、KoCona 導入による環境負荷低減効果をアピールして頂ければと思います。また、原料の調達から利用までの KoCona サプライチェーンの構築が今後の課題と

考えられます。もみ殻等の農作物から生じる農業残渣は年間 1,300 万トン排出され、現段階の利用率は 3 割程度と低い状態です。農林水産省の平成 28 年度バイオマス利用推進計画では 2025 年度の利用率を 45% に高めることが示され、KoCona はこの実現に向けたシステムと位置づけられます。

講演会の最後に、将来の展望として、廃棄物処理を中核とした地域内熱資源利用ネットワークの構築について説明され、KoCona を取り入れて広域的に使用した構想を説明して頂きました。(図-4 参照)

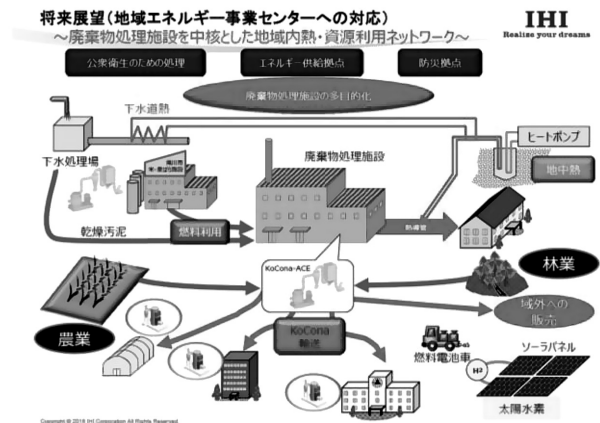


図-4 地域内熱資源利用ネットワークの構築イメージ図

4. おわりに

実証試験時の KoCona の日使用量は 450kg/日 (≒ 1.5m³/日) であり、試験用の小型のホッパ付き供給機を使用したため、毎日ホッパへ補給していたとのことでした。KoCona を日常生活に利用することを考えた場合、毎日燃料補給をすることがないように、ホッパ容量を適正な大きさにして、原料の調達・製造・輸送網を整備するとともに、供給不足を回避する手段の検討も必要と考えます。

そこで、バイオマスエネルギーは、単体で利用するのではなく、複合利用の検討が重要と考えられます。例えば、ある程度の室温まで地中熱を利用して温度を高め、そこから 20 ～ 25℃ 程度までバイオマスボイラーで給熱して室温を上昇させることが考えられます。このような過程を踏むことでバイオマス使用量が削減され、製造や輸送に要するエネルギーを最小化できると考えています。また、今後は様々なエネルギーの複合利用や多品目のバイオマスへの対応も視野に入れて、AI を組み合わせた自動制御システムの導入等の検討も重要と考えられます。