

藻類・風力・石炭・シェール対象に技術発表 日本エネ学会3部会合同シンポジウム

「廃棄物、バイオマス、石炭等利用技術の最新動向」と題して、(一社)日本エネルギー学会(会長:寶田恭之群馬大学教授)は5月10日、東京・文京区の全国家電会館で、リサイクル・ガス化・バイオマス三部会(RGB)合同シンポジウムを開催し、7件の技術発表を行いました。聴講者数は84名。詳細内容は、日本エネルギー学会誌11月号に総説として掲載される予定。バイオマス部会長の山本幸一氏(所属:独立行政法人森林総合研究所企画部)より寄稿いただいた概要報告を掲載します。

◆「石油を作る藻類」筑波大学 渡邊信氏:藻類研究は、第一次石油ショック当時は活発だったが下火になり、再度世界的に取り組みが開始されている。ポトリオコッカスとオーランチオキトリウムを対象とした、排水・汚水の処理とその炭素源としての利用(藻類バイオマス生産)を統合するための実証プロが進められている。仙台市南蒲生浄化センターでの東北復興と銘打った事業の成果は、下水処理施設に適用可能なものとして期待されている。

◆「風力発電の最新状況と次世代風力発電技術」産業技術総合研究所 小垣哲也氏:今後の風力発電では、厳しい風特性・気象条件下でも安全性・信頼性が高い。風車の超大型化(風車直径、ハブ高さ100m以上)に対応できる。ウインドファーム立地の事前評価のためのセンシング。これら3つの技術が重要である。センシングについては、計測マストに加え、ライダー(LIDAR)やソーダー(SODAR)といったリモートセンシング技術の適用が不可欠となる。特に厳しい風特性・気象条件(57.5m/s)を国際的なIEC規格の中に盛り込み定着化させる作業が重要となる。

◆「次世代バイオ固形燃料:バイオコークス」近畿大学 井田民男氏:バイオコークスの特長は、すべての植物から形成できる。重量収率はほぼ100%。バイオマス原料の真比重に近い高密度となる。圧縮強度が60-100MPa(直径50mm・重量100gの条件)にある。コークス化は、シンプルなホット・プレス法であるが、原料含水率が5%で温度範囲50Kの最適領域でのみ達成される。岩手県の紫波町で、一般廃棄物の減容化を目的とした高温ガス化直接溶融炉設備開発の中でのバイオコークスの活用実証を進め、石炭コークス削減の結果も示された。

◆「熱水改質による褐炭利用技術」日揮 片桐務氏:熱水改質法は、低品位炭(褐炭)を270-330℃、7-15MPaの加圧熱水で加熱し炭化反応を進め、高品位(瀝青炭クラス)化させる。その際に表面を親水性から疎水性に改質するので、スラリー化の前処理にも適している。スラリー化技術は、粒径分布を大中小と最適化した微粉石炭に添加剤を加え凝集を防止して高濃度の石炭-水スラリーにするもので、重油などの代替燃料化を行う。インドネシアのシナルマス製紙での実証化プラントでは、南スマトラやカリマンタンの褐炭を用いた成果が示された。

◆「A-USC石炭火力高効率化技術」日立製作所 齊藤英治氏:大容量発電の長期の実績を持つ石炭火力のニーズが高まっており、CO₂排出削減に貢献できる高効率化技術への期待は大きい。超々臨界圧発電(臨界圧22MPaより高く、蒸気温度が593℃以上の蒸気条件)の700℃級では50%以上の効率が期待され、そのため材料としてNi基合金の開発が必要不可欠になっている。10トン規模の蒸気タービンロータの試作例やボイラ溶接施工例などが示された。CO₂排出削減には、これに加え、今以上のバイオマス混焼とCCS(Carbon Capture and Storage)の組み合わせも重要となる。

◆「シェールガス・オイル開発の技術と課題」石油資源開発 手塚和彦氏:シェールガス開発は、2000年代後半より驚異的發展を遂げ、2011年には米国の天然ガス生産の30%を占め、2030年には50%となる。シェールは、頁岩と呼ばれ、流体の流れやすさの指標である「浸透率」が極めて小さいことから3つの革新的技術が必要となる。それは、水平井掘削。多段水圧破碎(フラクチャリング)。フラクチャー形成を確認するマイクロサイズミックモニタリング(岩盤が割れる際に発生する微小な弾性波であるAEを計測し発生源を特定する)である。シェールガス開発における負の側面(水質汚染・地震誘発などの環境リスク)についても示された。

◆「メタンハイドレート資源開発の現状と展望」産業技術総合研究所 成田英夫氏:天然ガス消費量は大震災以降大幅に増加し、2012年の輸入量は1,200億m³で6兆円と北米単価の数倍となった。新たな天然ガス資源として、日本の排他的経済水域内に賦存するメタンハイドレートの商業的産出のための研究開発が進められている。資源量は、東部南海トラフ海域に限っても、1兆1,400億m³がある。在来型の油ガス田と比べた場合、大水深の海底下200-300mに存在する。未固結の砂質堆積層に存在する。生産時の貯留層特性の変化が大きい。それら3点が異なる。2013年3月に行われた海洋産出試験ではエネルギー効率の高い生産方法である減圧法が実証された。