

第9回 バイオマス合同交流会報告

ポスト資源消耗文明に向けたアルコール・バイオマス研究

新政権の鳩山総理がCO₂の25%削減を明言され、バイオマス利活用の重要性がますます高まっているが、JBAでは1980年(昭和55年)から長く「アルコール・バイオマス研究会*」においてバイオマス利用について情報収集や講演会開催などを行っている。また、関連する他の学会・研究会との交流事業も行っており、毎年関連5団体((社)化学工学会 エネルギー部会、(社)日本エネルギー学会 バイオマス部会、バイオマス利用研究会、木質バイオマス利用研究会、(財)バイオインダストリー協会 アルコール・バイオマス研究会)での合同交流会を行っている。平成21年度はJBAが開催担当となり、「ポスト資源消耗文明に向けたアルコール・バイオマス研究」と題して、「第9回バイオマス合同交流会」を昨年10月26日に東京の如水会館で開催した。

冒頭の40分間ほどは5団体の活動報告をして、互いの活動内容について情報交換を行ったのち、バイオマス燃料やアルコール飲料に関する講演会が行われ

た。まず最初に、三橋秀一氏(バイオエタノール革新技術研究組合技術開発本部技術部製造技術グループマネージャー)が「バイオマス栽培からエタノール製造までの一貫生産システムの開発」と題した講演を行った。三橋氏は、新日本石油から研究組合に出向し、世界をリードするオールジャパン体制での国産技術開発を目指している。この研究組合は、平成21年2月に新日本石油、三菱重工業、トヨタ自動車、鹿島建設、サッポロエンジニアリング、東レの6社で設立された。三橋氏は、主に東大内に設置された共同研究施設において、共通基盤技術開発を行っている。今回の講演では、組合で行っているセルロース系バイオマスの利用を目指した、原料生産からバイオエタノール製造までの最適化を図る一貫した技術開発の紹介とともに、バイオ燃料の必要性などを中心に国内外での背景の解説も含めた、幅広い話題提供を行った。

次に、長岡技術科学大学の森川 康特任教授が「経



写真1 会場風景

産省／NEDOセルロースの酵素糖化基盤研究の進捗について」と題した講演を行った。森川教授は、平成20年からNEDOプロジェクトのPLとして、セルロースの酵素糖化基盤研究を行っている。これまで国内のセルラーゼ研究者がそれぞれ独自に行ってきたセルラーゼ研究を、今回は一致団結してオールジャパン体制で行おうというものである。本プロジェクトは、「バイオマス原料の理解と酵素糖化メカニズム解明」「有用微生物・遺伝子資源の獲得」「酵素の高効率生産・糖化技術向上」という3つの項目に分類されている。また、産業技術総合研究所つくばセンターに設置したJBAつくば研究室に集中研機能を持たせて、統一的な糖化機能の評価を行っていることも大きな特徴である。講演では、プロジェクトの内容からピックアップされた4つの研究、①京大グループの近赤外線スペクトルを用いたハイスループットな原料の糖化率・成分等の評価法②産総研グループの新規 β グルコシダーゼのメタゲノム手法による獲得③JBAつくば研の酵素活性・糖化能測定法の標準化④長岡技術科学大、大阪府大、JBA共同での*Aspergillus. aculeatus*由来高機能 β グルコシダーゼの*Trichoderma. reesei*での発現、についての成果と、プロジェクトの今後の展望について紹介があった。

片山秀策氏(独)農業・食品産業技術総合研究機構 バイオマス研究センターセンター長 研究統括監)は、「地域活性化のためのバイオマス利活用へ向けた農林水産省の取組み」と題して、現在農水省で行われているバイオマス研究について紹介を行った。農水省では、これまでに食品研究等の分野で培った、飼料用作物生産技術、発酵技術、流通システム、などのノウハウや、地域ごとに農林水産業拠点を全国展開しているといった強みを活かして、原料生産から、変換・利用・システム化までの一貫した研究体制に取り組んでいる。本研究開発は、①資源作物の育成と栽培技術開発②バイオマスからエタノールへ等の変換技術③バイオマス・マテリアル製造技術開発④バイオマス利用モデルの構築・実証・評価、の4つの大きな課題に分けられており、大学、独立行政法人、公立研究機関、企業の共同研究体制で精力的に研究が進められている。

(独)農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所の鍋谷浩志氏は、「バイオディーゼル燃料生産～世界の技術も視野に入れた国内開発事例の紹介～」と題

して、植物油脂や動物油脂などの再生可能資源から作られる軽油代替燃料であるバイオディーゼルについて講演を行った。本講演では、特に廃食用油を国内での現実的な資源としてフォーカスし、国内での現状、利用状況、研究開発課題などについて紹介があった。また、鍋谷氏自身の最近の研究成果である、過熱メタノール蒸気法についての発表があった。本手法は、常圧下での反応であり、不純物の影響が少ないという特徴を持っていることから、廃油のような不純物の多いものの利用には有利である。現在パイロットプラントでの製造実験を行っており、廃油を原料として400L/日の製造能力が確認されている。製造コスト面でも、従来法よりも安価に製造できる可能性が示唆されている。そのほかにも、バイオディーゼル燃料利用の国内外での現状、アジアにおける油糧資源への展開、非食用植物であるジャトロファの利用についてなど、幅広い話題提供があった。

(独)産業技術総合研究所バイオマス研究センター長坂西欣也氏は、「国内外のBTL技術開発状況と今後の展開」と題して、ガス化合成液体燃料(BTL: Biomass To Liquids)に関して、国外情勢や産総研での取組みについて講演を行った。バイオマスのガス化は、糖化と並んでバイオマス利用の大きな柱となり得る技術である。本講演では、BTL全般について背景、利用状況、技術開発などについて紹介があった。また、国外の状況としての具体例として、特にヨーロッパでのルルギ社やフォルクスワーゲン社での取組みについて紹介があった。さらに、BTLだけでなく、バイオエタノールも含めたバイオマス利用における、産総研バイオマスセンターでの取組みについて、研究全体像の説明や、最新の研究開発状況について紹介があった。

最後の講演として、「新ジャンル『麦とホップ』の開発」と題した講演が行われた。JBA「アルコール・バイオマス研究会」では、毎回「燃料としてのアルコール」だけでなく、「飲むアルコール」についても講演を行っている。今回は、サッポロビール(株)新価値開発部の坂下聡一氏より、最近話題の「新ジャンル」あるいは「第三のビール」と呼ばれるビール風味のアルコール飲料について紹介された。この「第三のビール」は「発泡酒」とともに近年人気を集めているが、これらのきちんとした定義や「ビール」との違いを知っている人は多くない。本講演では、原料や製法によるこ

これらの区別の仕方から説明があり、続いて、最初の「第三のビール」である「ドラフトワン」の開発と、最近になって、よりビールに近いコクと味わいを実現させた「麦とホップ」の開発についてお話があった。公演後には「第三のビール」の新製品「オフの贅沢」が参加者に試供され、ある意味では「アルコール・バイオマス研究会」の特徴を出した締めくくりとなった。

最後に、アルコール・バイオマス研究会会長の長島實氏より閉会の挨拶があり、今後ますます再生可能な資源であるバイオマス利用の重要性が高まる中で、国内の関係者同士がこれまで以上に深いディスカッションをするべきとの指摘があった。バイオマスの「使い方」に知恵を絞り、利用体系を整理しながら、互いに競争しながらも共有すべきものは共有し、しっかりと国産技術を開発することが重要である。本会は、産学官が（さらに「官」は農水省関連者も経産省関連者も一緒になって）ともに議論できる場であり、今後関係者間の良い交流の場となり、優れた国産技術の



写真2 アルコール・バイオマス研究会会長 長島 實氏

発展に寄与することを祈念する。

(独)産業技術総合研究所 主任研究員 矢追克郎

* 設立時はアルコール部会と称し、平成元(1989)年度にアルコール研究会に、平成8年度よりアルコール・バイオマス研究会に改組。

平成21年度アルコール・バイオマス研究会見学会 JA 全農バイオエタノール製造所 視察・情報交換会を開催

平成21年11月12日、アルコール・バイオマス研究会では29名の参加者を得てJA全農バイオエタノール製造所視察・情報交換会を開催した。

JA全農は平成19年度農林水産省「バイオ燃料地域利用モデル実証事業」の採択を受けて、新潟県下にお



写真1 実サンプルを見せていただきながらのレクチャー

いて原料イネの栽培からバイオエタノールの製造、エタノール混合ガソリンの販売までを一貫して行う事業に取り組んでいる。バイオエタノール製造プラントは平成20年12月末に完成し、21年1月初旬より試験運転を行い、7月中旬からはバイオ燃料混合ガソリンの販売を開始している。本実証事業の目的である「イネを原料としたバイオエタノールの地域エネルギー循環モデルづくり」について実地に見聞する好機として視察・情報交換会を企画した。

本事業の主な目的は「米を原料としたエネルギーの地産地消」である。これ以上荒れた農地を増やさないためにイネを原料としてバイオエタノールを作るというもの。祖先から大切に受け継いできた水田を次世代につなぐため、休耕田を活用する新たな仕組みとして注目されている。

JA全農にいがた肥料工場の会議室をお借りして、処理中の実サンプルを見せていただきながらのレクチャー(写真1)とビデオ視聴ののち、車でJA全農バ



写真2 バイオエタノール製造プラントの見学

バイオエタノール製造所に移動して説明を受けた（写真2）。本事業では、バイオエタノールの製造量は1,000kL/年（無水エタノール：99.5%以上）を目標としている。

バイオエタノール製造用の米は、新潟県内の農家の協力を得て休耕田等で栽培されており、収穫後食用と絶対に混じらないように、目で見ても明快に判別できるウシ、ブタ飼料用の長粒種「北陸193号」を用いている。多収穫の品種で、10アール当たり750kgにも達する上、田植えや稲刈りの時期が、食用の米とずれていることも利点である。原料イネはカントリエレベーターに輸送され乾燥後、籾のまま長期保管される。原料イネは、バイオエタノール製造プラントに移送後、籾摺りを行い、粉碎装置に入れられ、水を投入、殺菌蒸煮を経て液化し、糖化槽ではデンプン糖化酵素を投入し、通常市販されているパン酵母によりエタノール発酵を行う。発酵は丸2日間、50時間ほどで8%エタノール濃度で終了する。これを固液分離後、もろみ塔で1回目の蒸留を行い、さらに蒸留棟へと移し、95%まで濃縮分離し、脱水装置を通して99.5%無水エタ

ノールを製造する。それを対岸のJA全農新潟石油基地においてガソリンに直接混合し、県内19カ所のJA-SSにて「グリーンガソリン」として販売している（写真3）。

プラント内には籾殻ガス化施設も設置されていて、原料の籾と地域で発生する主食用籾殻をブリケット



写真3 JA-SS (JA全農提供)

(圧縮固形燃料)化(写真4)して、エタノール製造施設の熱源として利用し、極力化石燃料を使用しない仕組みを作っている。また、ガス化後の残渣は、土壌改良剤として近隣農家の圃場で利用試験も実施している。

当製造所の最大の特長は、設備が非常にコンパクトであること。発酵終了後は、遠心分離して酵母を回収・再利用する連続発酵方式で、発酵残渣も飼料・肥料として利用するなど、とことん再利用しているため排水処理設備も基本的には必要ない。なお製造プラントおよび蒸留設備はスウェーデンの技術を、脱水設備は三井造船の技術をベースにしている。

モデル事業でもあり、エタノールの製造量はJAで売り切れる規模に留めているが、社会情勢が整えば規模の拡大もあり得るとのことである。

前日までの肌寒い天気とは一転、澄みきった初冬の午後、屋外の見学も快適であった。

大人数に対応して会場も別途用意してくださり、普段なかなか見せていただけない設備を見学させていた



写真4 プリケット (JA全農提供)

だいた。レクチャーして下さったJA全農営農総合対策部 バイオマス資源開発室 後藤 厚室長、様々な質問にも丁寧にご回答くださった同バイオエタノール製造所の石山 嗣所長、最初から最後までお世話くださった同バイオマス資源開発室 内海竜也副審査役をはじめ関係者の皆様に心よりお礼申し上げます。

(矢田美恵子、穴澤秀治)

● 案 内

神奈川科学技術アカデミー教育講座

In vivo 実験医学の技術革新とヒトへの応用コース

カリキュラム編成者：慶應大学 医学部 末松 誠
講義日：平成22年1月13日、19日(2日間)

[主なカリキュラム内容]

生体内分子イメージングによる生活習慣病メカニズムの解明／蛍光タンパク質で拡がるライブイメージング技術／*In vivo* 実験医学における非ヒト霊長類実験動物の役割／ガス分子による代謝システム制御の生体内解析と医学応用／生体内代謝の可視化について(PETと質量顕微鏡を主に)／生体眼での網膜微小循環動態の評価とその応用／ポジトロンCTによるがん診断から治療への展開／脊髄再生医療の確立に向けて(幹細胞移植と新たな画像診断技術の開発)

開催場所：かながわサイエンスパーク内研修室

一日受講：20,000円/日

全日程：(A)一般38,000円、(B)KAST法人賛助会員・(C)神奈川県内中小企業30,400円、(D)上記以外の神奈川県内企業・(E)神奈川県内在住の個人の方34,200円

申込締切：平成21年12月18日

募集人員：20名

<問合せ先>

(財)神奈川県科学技術アカデミー教育情報グループ
〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1
KSP 東棟 1階

TEL 044-819-2033 FAX 044-819-2097

E-mail ed@newkast.or.jp

http://www.newkast.or.jp/