

見聞録

第17回欧州バイオマス会議および展示会： 研究から産業・市場展開まで

松村幸彦

広島大学大学院工学研究科

〒739-8527 東広島市鏡山 1-4-1

「欧州バイオマス会議および展示会：研究から産業・市場展開まで」は毎年開催されている欧州のバイオマス会議で、今回は第17回の会議がハンブルクにおいて開催された。会期は2009年6月29日（月）～7月3日（金）、会場はハンブルクのCongress Center Hamburgである。第12回（'02.06アムステルダム）、第13回（'04.05ローマ）、第14回（'05.10パリ）、第15回（'07.05ベルリン）、第16回（'08.06 バレンシア）の欧州バイオマス会議に続くもので、もともと2年間隔であったものが、1年半間隔、1年間隔となって今に至っている。前々回のベルリンの会議については、横浜国大の谷生教授から紹介があったので、興味のある方は参照されたい[1]。77の国から1312人の参加があり、日本人は2%。前回より参加者が200人ほど減っているが、これは一部、豚インフルエンザの影響と思われる。実際、日本からの講演申込者が、所属機関の制限によって出張を取りやめた、という話を何人かから聞いている。また、13の国から53の展示が行われ、こちらは昨年より7件増えている。バイオマスに関する興味欧州において高まっている状況は確認されている。

以下に、個別セッションのリストを示す。この学会が、資源から変換、利用、市場、システム評価までの広い範囲をカバーしていることが見て取れる。

<初日>

OA1, OA4, OA7, OA10 Gasification and gas production
 OA2 Advancement in biogas production technologies and process
 OA3 Emission measurement, characterization and control
 OA5 Biofuels production from non-cellulosic biomass

OA6 Plants and equipments operation analysis and optimization

OA8 New biorefinery concepts and system analysis

OA9 Operational experience and studies to increase the viability of biomass use

OA11 New bio-based chemical platforms from biorefinery concepts

OA12 Strategies to reduce ash sintering corrosion and emissions

<2日目>

OB1 Up-scaling and optimization of pyrolysis

OB2 Fundamentals on gasification for syngas production

OB3 Biogas for CHP an household and industrial scale (demonstration cases)

OB4 Improvement of pyrolysis process steps

OB5 Gasification for syngas production – gas cleaning

OB6 Practical experiences of biomass combustion for power generation

OB7 Production systems for biofuels

OB8 Gasification for syngas production – technological developments

OB9 Market implementation of biofuels in the transportation sector

OB10 Biomass assessments and logistics

OB11 Gasification for syngas production – technological developments and new approaches

OB12 Market issues of biorefineries, chemicals and bio-based materials

< 3 日目 >

- OC1 Environmental aspects of biomass assessment
- OC2 Solid biofuels production and quality
- OC3 Market introduction strategies for bioenergy
- OC4 Techno-economic assessments, production prices
- OC5 Solid biofuels for power generation
- OC6 Biomass and biofuels supply
- OC7, OC10 SRC/SRF and energy grasses
- OC8 Biodiesel production and utilization
- OC9, OC12 Sustainability and certification
- OC11 Biofuels from carbohydrate sources

< 4 日目 >

- OD1 Research on energy crops
- OD2 Liquid biofuels – issues and experiences
- OD3 Agro-environmental assessment for bioenergy production
- OD4 Research on energy crops and algae
- OD5 BtL – thermochemical conversion
- OD6 Assessment of marginal effects of biofuels /bioenergy
- OD7 Biomass production, handling and pretreatment
- OD8 Ethanol – biological conversion
- OD9 International cooperation for bioenergy development

< 5 日目 >

- OE1 Biomass production, handling and pretreatment
- OE2 Hydrogen and biomass production
- OE3 National and regional policies
- OE4 Biomass supply, logistics and waste
- OE5 Synthetic natural gas
- OE6 National and regional policies

この学会では、さらに全体セッションが毎日開催され、それぞれの分野についての概説と、最近の動向が紹介されるので、バイオマスの全体についての動向を理解するにはとてもよい学会でもある。

今年の内容について言えば、前回から1年ごとに開催されるようになり、会議ごとに大きくトピックが変わる、という状況ではなくなっている。前回と比べて、各分野の発表件数もほぼ同じであり、大きな流れはそのまま、着実に各研究プロジェクトが進められている状況が見

て取れた。新しい方向としては、土地利用が大きく取り上げられており、特にiLUC (indirect Land Use Change) という間接的土地利用が大きく議論されていた。バイオマスは生物資源であるため、生物を生産するための土地が必要となる。しかし、食料を生産するのに土地が必要なので、限られた土地をどのように使うかが問題となる。ある国で、バイオマスをエネルギー生産のために利用すると、その分、食料生産が減り、その食料は海外のどこかの国で生産される。このときに、熱帯雨林や森林の破壊が振興するおそれが生じる。このような間接的な土地利用の変化にも配慮して、バイオマスの導入を進めるべきという議論である。科学的にその影響を評価することは困難だが、近年のバイオマス利用が環境破壊を起こすことを懸念する声の高まりも受けて、政策的には、大きく取り上げられつつある。

本誌の読者の興味の対象である水素については、バイオマスからの水素生産技術として、高温ガス化、超臨界水ガス化、水素発酵などの研究発表が行われていた。特に前回に比べて、超臨界水ガス化と水素・メタン二段発酵の研究が目立っており、新たな技術開発として興味を持たれている様子が見て取れる。筆者が聞くことのできた水素関連の発表をいくつか紹介する。なお、著者名はスペースの都合から第一著者のラストネームのみを示す。

OA11.2 Willner (Hamburg U of Applied Sciences, ドイツ) Zero waste biorefinery concept of the Hamburg University of Applied Sciences

廃棄物ゼロのバイオリファイナリーを提案。化石燃料を一切使わないことを目標。エネルギー密度が高いので液体燃料に着目。乾燥系と含水系にそれぞれ急速熱分解、メタン発酵を用い、前者は改質、固相からは水素を得る。後者はエネルギーに。

PB1.4 Ljunggren (Kund U, スウェーデン)

Techno-economic evaluation of an integrated biological hydrogen and biogas (BioHythane) production process
水素・メタン二段発酵のプロセス効率、経済性についてプロセス計算を行う。コストの大部分を栄養分やpH調整の薬品が占める結果。

OB2.5 Rouge (Commissariat a l'Energie Atomique, フランス) Electric grid regulation in a renewable energies supply – application to BtL process

電力負荷変動による余剰電力で水素を作り、合成ガスの成分調整に使うことを提案。後段にFT、メタノール、DME製造が置かれる。水蒸気改質の損失をなくすことができると。フランスなので原子力電力を利用することを想定。

OB11.2 De Felice (U of L'Aquila, イタリア) Catalytic biomass gasification: CO₂ capture and hydrocarbons steam reforming in fluidized bed and microreactor using M/dolomite catalysts

ベンチスケールの流動層反応器を用いて、ドロマイトあるいは金属担持ドロマイト触媒によるガス化、CO₂除去、炭化水素の水蒸気改質を行う。CO₂の除去によるH₂のみの回収に成功。

OB11.4 Poboss (U of Stuttgart, ドイツ) Investigation of the tar formation during the absorption enhanced reforming of biomass

連続式AERガス化（ガス化炉にCaOを加えてCO₂を吸収させるプロセス）の検討。気泡流動層と循環流動層を接

続して、コーンバルブで粒子の流れを制御。60 h連続運転に成功。50-70% H₂を得る。

OE2.1 Yakovlev (BIC, ロシア) Competitive hydrogen from agro-forestry residue

一度炭化してから水蒸気ガス化を行って水素を得るプロセスの提案。タール含有率の低いガスを得ることが目的だが、チャー収率は低いよう。

OE2.4 Wukovits (Vienna U. of Tech., オーストリア) Impact of process integration on a two-stage fermentation process for the production of biohydrogen
バイオマスを70°Cで高温水素発酵し、その液を光発酵して水素を得るHyvolutionプロセスの紹介。シミュレーションを60 kg-H₂/hの規模について行う。2つの発酵を組み合わせることで効率の向上が可能。

ただし、水素エネルギー社会に直接的につなげる議論はまだ多くなく、ガスを得た後、FT合成によって液体燃料を合成したり、得られたガスでオンサイトで燃料電池を運転するといった利用が一般的である。

土地利用に関しては、バイオマス生産に利用できる土地に限りがあるという認識が高まったためか、水生バイ



Fig.1 ハンブルクの風景

オマス、特に微細藻類への興味の高まりも感じられた。陸上の湖沼や海洋でバイオマスを生産し、これをエネルギー利用やマテリアル利用するものである。実用化までにはまだ間があるように思われるが、日本でも海洋バイオマスの利用研究は水素生成とも絡めて進めていく時期かとも思われる。

最後に、ハンブルクの町並みについて述べる。大きな港があり、魚類がおいしい町である。中央駅の辺りはダウンタウンとなっていて、歴史的な建築物も楽しめるが、学会会場など、少し離れると緑の多い公園が広がっていて、ゆっくり散歩するのによいところであった。地下鉄と電車が発達していて、観光も容易。学会の後には現地のピルスナービールを駅で買って帰り、部屋で一杯飲むのも楽しみだった。ソーセージやシュニッツェルもおいしく、久しぶりにのんびりした気持ちになることができた。

なお、この学会報告については、日本エネルギー学会のホームページで、各講演についてより詳細に紹介しているので、興味のある方は参照されたい。

http://www.jie.or.jp/biomass/bmsg/main/007/007-0906/bmsg-main_007-0906.html

参考文献

1. 谷生重晴, 水素エネルギーシステム, 32(3), 59-60 (2008)



Fig.2 ハンブルクの古い建築物