

IBI Biochar World Congress 2019

参加レポート

報告者 JBA 常任幹事

- ・ 佐藤 伸二郎 (創価大学 理工学部准教授)
- ・ 坪田 敏樹 (九州工業大学 工学部准教授)
- ・ 岩谷 宗彦 (炭焼きの会 役員)
- ・ 木村 直 (有限会社さらせふ 代表取締役)

・佐藤 伸二郎（創価大学 理工学部准教授）

2019年11月10日～14日、韓国ソウルの高麗大学で開催された「IBI Biochar World Congress 2019」にてポスター発表を行いました。創価大学工学研究科修士課程4名、博士課程1名の学生も、同じくポスター発表をしました。「Towards biochar global market development」のテーマの下、世界中からバイオ炭の専門家から発表があり、様々な議論が交わされました。

参加者は中国と韓国からが一番多く、その中でも中国の若手の研究者の発表が多いのが印象的でした。発表の内容的には、様々な原料を使って炭化条件（最大炭化温度や保持時間）を変えたバイオ炭や、機能強化の方法（賦活化、窒素添加、磁性化、有機物共炭化など）を駆使した機能性バイオ炭の環境応答的な利用方法（吸着、除去、土壌改良、水質浄化など）の検討などが目立った印象でした。（機能性）バイオ炭の圃場における農業利用や、経済性、また炭素貯蔵の観点での研究発表は少なかったという印象でした。その意味では、木村様による JBA の炭素貯蔵の標準化の発表は、先見性があり今後重要な議論が展開されていくべき内容であると感じました。

特に今回の会議では口頭発表とポスター発表が同時進行で行われたため、ポスター発表での活発な議論が十分に行えなかったことが非常に残念でした。そんな中でも、発表した本学大学院生は世界のバイオ炭の専門家と面識を深め、自分の研究の専門性を深められた学会参加であったと思います。今後も、世界のバイオ炭の研究者と連携を深くし、様々な意見交換を行いながら、日本におけるバイオ炭研究を更に活性化していきたいと決意して帰国いたしました。

・坪田 敏樹 (九州工業大学 工学部准教授)

2019年11月10日～14日に韓国ソウルの高麗大学校(Korea University)で開催された「IBI biochar world congress」に参加しました。高麗大学校はソウル市内にある名門私立大学です。大学キャンパスには多数の新しくて大きな建物が立ち並び、教育や研究の設備が整っている環境と推測しました。

biocharに関する国際会議に参加したのは今回が初めてでした。会議全体の印象としては、中国から様々な専門分野の発表者が多く参加しており、現在の中国の勢いを感じました。参加する前に、biocharに関連するいくつかの国際会議について少し調べたところ、農地の土壌改良への利用を目的とした研究が多い印象でした。今回の発表でもやはり土壌改良に関連する研究発表も多かったのですが、注目点としては、バイオ炭や賦活したバイオ炭を、燃料電池の電極材料や電気二重層キャパシタの電極材料、への利用する研究発表があったことです。電気二重層キャパシタの電極材料に関しては、「N-enriched Biomass Pyrolysis for N-contained Porous Solid Carbon Materials」や「Enhancement of Adsorption and Energy Storage Capacity of Biomass-based N-doped Porous Carbon via Cyclic Carbothermal Reduction Triggered by Nitrogen Dopant」、燃料電池の電極材料に関しては、「Biomass Pyrolysis and Biochar Development for use in energy and electrocatalytic applications」がありました。これらの発表では、燃料電池の電極や電気二重層キャパシタ電極において窒素が添加された炭素材料で高い性能を有する材料が報告されていることを意識して、窒素を添加したbiocharの作製とその性能評価を行っていました。biocharを、化学電池、キャパシタ、燃料電池、の電極材料に応用することは、高付加価値材料な工業材料にバイオ炭を利用することになるので、今後期待できる分野と思います。

・岩谷 宗彦（炭焼きの会 役員）

2019年11月10（日）～14日（木）、韓国・ソウル市の高麗大学において「IBI Biochar World Congress 2019」が開催され、参加をしてきた。10日は到着のみ、11日は役員会のためのため、11日夕方にソウル入りし、翌12日のテクニカルツアーから参加をした。

テクニカルツアー：Kyungdong Worldwide Co., Ltd. バイオチャー工場

プログラムにはテクニカルツアー1コースが梁山（Yongsan）市のバイオチャー製造会社の工場、2コースがバイオマスエネルギー工場であったが、1コースに参加した。事前に乗車すべき KTX（韓国高速鉄道）の時間などはアナウンスされていたものの、集合場所等を事務局にメールで問い合わせても当日まで返事がなく、行けば何とかなるだろうと考えて自前で指定席券を取り、蔚山（Ulsan）駅の改札で待っていると、ステファン・ジョセフ、ヨハネス・レーマンら知った顔が改札口に現れ無事合流できた。マイクロバスでさらに30分ほど移動し、視察先である梁山市のKyungdong Worldwide Co., Ltd. のバイオチャー製造工場へ到着した。

同社は木質ペレットや耐火材、リサイクル等の事業を行う WONJIN グループの一部門で、バイオチャーの製造を専業としている。原料は林地残材のみを使用し、10mmに破碎した後、乾燥させ、ロータリーキルンにて炭化させて製造していた。また、計量・梱包を行う約50mの製造ラインを有し、1時間で最大10tの製造能力を持つとのことであった。炭化温度は300～500℃としており、これは韓国国内の土壌に含まれる有機物が低いいため、あえて有機物が残る低い温度で製造しているとのことであった。木酢液は採取していないとのこと。



テクニカルツアー参加者。ヨハネス・レーマン、ステファン・ジョセフ、キャサリン・ドレイパー氏ら IBI 役員も参加していた



バイオチャー製品のサンプル。右からゼオライトを混ぜたもの、比較的よく焼けたもの、未炭化部分が残るもの

収率は 25%、原料コスト 30~40USD/t に対して販売価格は工場渡しの場合、50~60USD/t で政府の補助金を受けて製造を行っているとのことであった。

販売先の用途は 100%農業用であり、年間販売量は 3,000t。農業者の間でのバイオチャーの認知度が低く、今後の増加に期待したいとのことであった。

説明を行ったグループの社長 William Son 氏はまだ 40 代前半と思われる若さでありながら終始にこやか、かつ紳士的に対応していただいた。流暢な英語を話し、立ち話をしたところ早稲田大学で学んだことがあるとのことだが、日本語はからきしとのことであった。

昼食後は分析室を案内していただいた。ICP 発光分光分析機、XRF スペクトロメーター、硫黄・炭素の含有量測定器など各種機材を活用し、常に製品の分析を行っているとのことであった。なお、Son 氏は翌日の総会講演（プレナリーレクチャー）でも活動の概要を報告した。

講演・研究発表

13 日は受付、オープニングセレモニーに続いて午前中は総会講演、午後は 2 会場に分かれて研究発表が行われた。事務局からの正式発表はまだ見当たらないが、概ね参加者は 200 名余りと思われた。

13、14 日と 2 日間にわたって総会講演、招待講演、口頭発表、ポスターセッションが行われたが、印象に残った発表をいくつか紹介する。

Process of Biochar Industry in China: Based on Personal Experience

Jun Meng*, Wen-fu Chen

*Biochar Engineering & Technology Center, Shenyang Agricultural University

中国におけるバイオチャーの、主に農業への活用状況についての報告。バイオチャー単体、堆肥と混合した資材等、バイオチャーを利用したさまざまな農業資材が開発・製

造、販売されている。また、近年は木酢液の利用が注目されているものの、まだその利用方法については確立されておらず、熱分解の過程で不純物を取り除く必要があるだろうとした。とにかく中国のバイオチャー利用の規模、勢いに圧倒された。

The Commercialisation of Biochar in Australia and New Zealand; Innovative Solutions for Improving Soil and Animal Health, Crop Yields and Quality Removal of Toxic Chemicals

Stephen Joseph*, Samuel Robb, Don Coyne, Dennis Enright

*School of Materials Science and Engineering, University of NSW

オーストラリアにおけるバイオチャー活用の事例紹介。乳牛の飼料に混ぜると搾乳量が増加、肥育牛にバイオチャーを与えるとフンコロガシが糞とともにバイオチャーを土壌へ運び改善される、化学肥料でダメージを受けたジャガイモ畑にバイオチャーを施用し収量が増加した、など。印象的だったのは、作物の収量増加や品質向上によって増えた所得とバイオチャー施用の費用を、施用前と比較してどれだけ農家にとってメリットがあったかを比較していること。こうしたデータの収集・検証は日本でも行いたいところだと感じた。

Biochar and Carbon Markets

Kathleen Draper*

*Ithaka Institute for Carbon Intelligence

生産者、ユーザー、規格制作者、第三者認証機関、マーケットなどのバイオチャーをめぐるステークホルダーの現状を整理して報告。炭素排出のキャップ・アンド・トレード制度がカリフォルニア州で近く再開されるとのこと。発表後、日本でも J-クレジット



会場の様子（総会講演）。筆者の facebook にアップしたら IBI が「Courtesy of Munehiko Iwaya, Japan Biochar Association」のキャプションをつけてシェアしてくれた

トという制度があり、日本のバイオチャーも現在模索しているので、情報交換していきましょう、と話をした。なお、2019年末のIBIの会報では、Tom Miles氏に代わって、Draper氏がIBIの会長に就任したとのことであった。Facebookの「お友達」になった。

すべての発表が終了後、Bangladesh Biochar Initiative CEOのMahbubul Islam氏と話す機会を得た。会で開発した家庭用調理ストーブとその残渣であるバイオチャーを利用して家庭で調理をする女性の呼吸器疾患、眼病の改善と、土壌改良をセットにしたプログラムを展開しているとのことで、ぜひバングラデシュにおいて下さい、とのことであった。

IBIではないが、2020年はThe Hong Kong Polytechnic Universityで第5回Asia Pacific Biochar Conferenceが10月22-25日に予定されている。

<http://www.apbc2020.com/>



高麗大学にて。

左から Kiêu Trang 氏（九州工業大）、岩谷、坪田氏、木村氏

・木村 直（有限会社さらせぶ 代表取締役）

2019年11月14日の午後に、韓国ソウルの高麗大学校 (Korea University) <<http://www.korea.edu/mbshome/mbs/en/index.do>>で開催された IBI Biochar World Congress in Seoul 2019 にて、“JBA Standard Estimating Biochar for Soil Carbon Storage” と題する報告を発表しました。本報告は、本件発表の様子について、報告します。

報告の中で、

- JBA が土壌改良と大気中の CO₂ 削減に活動していること
- 実用性を重視し、Biochar 自身の特性で定義できる Biochar の定義を JBA 規格で定めたこと

$$\text{Refractory Carbon} / \text{Volatile} \geq 1$$

- Mass Conversion Factor for Refractory Carbon (α) を導入し、この α と Biochar の容積で mass of refractory carbon を estimate できること

$$\text{mrc} = \alpha \times V$$

の紹介をしました。以上3点が、本発表の主要な内容であり、これらを強調してきました。

発表後の質疑応答の時間では、IBI Board of Directors の Dr. F. David Wayne から、IBI 他とも協力しあって土中への炭素貯留の動きをより強力にしていこう、という主旨のコメントがありました。また、David からコメントすることを促された Session chair の Prof. Stephen Joseph (University of NSW, Australia) から規格について議論を共有していこうとのコメントに続けて、英語版での開示の有無を聞かれ、報告中で提示した URL は英文表記の規格の URL であると伝えました。なお、この Prof. Stephen Joseph からは、オーストラリア (ANZBC?) でも規格化推進中としていると聞いています。いずれにしても、実用性を重視した Practical でシンプルな Biochar の定義の提案は、好感をもって受け入れられたとの印象を持ちました。「IPCC での Biochar の定義にある問題点を克服した、これからのバイオチャー定義の提案」が海外で受け入れられていくための第一歩になったと思います。もう一人の Session Chair である Prof. Dr. Shicheng ZHANG (Fudan University) からも、発表後に名刺交換と、今後の情報の共有を求められました。

日本国内で JBA 規格が認められる様に広めていくと同時に、海外での規格設立の動きに影響を与えられる様に活動していく必要があると思われます。