

平成 27 年度 学内研究助成金 研究報告書

研 究 種 目	<input type="checkbox"/> 奨励研究助成金	<input type="checkbox"/> 研究成果刊行助成金
	<input checked="" type="checkbox"/> 21 世紀研究開発奨励金 (共同研究助成金)	<input type="checkbox"/> 21 世紀教育開発奨励金 (教育推進研究助成金)
研 究 課 題 名	バイオコークス標準化のための規格策定に関する研究	
研究者所属・氏名	研究代表者：前田節雄 共同研究者：小橋馨、井田民男、澤井徹、湊端学、麓隆行、富田義弘、水野諭	

1. 研究目的・内容

本研究の目的は、近畿大学で培ってきたバイオコークス作製技術の標準化の為の規格策定を目指すことである。

バイオコークスの形成には、原料の種類、前処理条件（初期含水率、粉碎サイズ）、製造条件（加圧力、加熱温度、加熱時間、冷却時間）が影響因子であり、さらに混合・混在バイオコークス（種々の原料を混合、バイオチャー+原料と異種原料を混在等）の可能性を追究し、バイオコークスを等級化するための規格を考案する。規格考案には、バイオコークスを製造するための装置の規格とその装置による科学的データに基づいた考察によるクラス分け等の情報が必要になる。

本研究では、JIS 規格さらには ISO 規格を見据えた評価方法の具体的な提示を目指す。

2. 研究経過及び成果

平成 27 年度においては、バイオコークス標準化策定に係る省庁を訪問し、バイオコークス標準化の意向を伝えるとともに、今後の取り組みについて打ち合わせを行った。訪問先は、標準化に関する国内のとりまとめを行う経済産業省・産業技術環境局・国際標準課、ISO バイオ固体燃料を策定する TC238 の国内窓口である農林水産省 食料産業局・バイオマス循環資源課である。以下に、各省庁訪問により得られた情報と知見を示す。

1. 経済産業省との標準化打ち合わせ

2015 年 10 月 15 日、経済産業省 産業技術環境局・国際標準課においてバイオコークス標準化の相談を行い、以下の知見を得た。

（1）標準化のための必要条件は以下の通りである。

- ・標準化においては、市場適合性（世界市場の実態、技術進展の実態を反映し、市場における競争、技術革新を歪めないこと）が求められる。
- ・標準化により特定の企業や組織ではなく国際的なメリットがあること、そのメリットが理解されていること。
- ・標準化に賛同する国が 5 か国以上必要であるため、日本国内のみならず、他の 4 か国に対しても標準化のメリットを理解してもらうことが大前提。
- ・標準化のシーズとニーズが必要となる。バイオコークスの場合、石炭コークス代替する燃料として産業分野におけるバイオ固体燃料の普及に結び付くというシーズは理解できるが、社会におけるバイオコークス標準化のニーズを明示することが重要となる。
- ・ある標準化の TC(Technical committee)において P メンバーとなるためには、国内に運営委員会（運営委員会には運営委員会規約が必要）を設置することが必要となる。したがって、バイオコークス標準化を進めるならば、バイオコークス標準化に関する国内コンセンサスの形成が必要となる。
- ・TC において P メンバーとなった場合、TC での発言は、日本の代表として（すなわち JISC 日本工業標準調査会として）運営委員会の総意であることが求められる。
- ・O メンバーはあくまでも情報収集のみで運営委員会の設置は不要である。ISO17225、Solid Biofuel に関わる TC238 では、JISC が O メンバーとして参加しており、国内窓口は農林水産省食料産業局バイオマス資源循環課である。
- ・具体的にどのように標準化・仕様を設定するのかを明確にすることが必要となる。バイオコー

クスの場合、高温環境下での圧縮強度に対する閾値を提示することにより、キュポラや高炉等での製品の品質保証ができるのならば、その仕様を具体的に明示することが求められる。ただし、試験方法が ISO になれば、試験方法も含めて標準化することは可能である。ただし、試験方法は第3者から見て妥当なものであること、妥当性の根拠の提示が求められる。

(2) 「新市場創造型標準化制度 (JSA 標準化支援スキーム)」の活用

これまでの採択実績は中小企業の開発した技術に対する JIS 化が対象になっている。バイオコークスも本制度は利用できる可能性はあるが、国内コンセンサスを得て、国際提案書の提出が求められる。3年の事業期間内に、新規提案に対する投票 (NP 投票) 以上のステージに進める必要がある。

なお、国際会議 (各国の専門家と接触したり、ロビー活動できる機会でもある) が年1回しかないため、NP 投票を確実に成立させるために、以下のような段階を踏むことが多い。

- 1) 事業開始までに、国際会議や関連する学会等で、非公式に各国の鍵人物 (NP 投票の賛否に影響力を持つ人物) に接触し、日本提案に対する理解を得ておく。
- 2) 事業1年目の国際会議で、正式に予備提案して、各国の反応・指摘を把握する
- 3) 事業2年目の国際会議で、予備提案に対する指摘等も踏まえた修正案を提示し、正式に新規提案に掛けることの承諾を得る
- 4) 事業2年目終わりから3年目前半に、NP 投票 (電子投票) を行う

JSA 標準化支援スキームを活用するためには、近畿大学内において以下の準備と検討が必要となる。

- 国内審議団体との認識合わせ
- P-member 化のための事務的な要件整備
- **具体的に標準化する内容の明確化**
- 各国に提案の妥当性を理解してもらうための実験データの取得と国際ジャーナルへの掲載
- 各国の鍵人物の把握・根回し

上記準備ができていない場合には、次年度からの事業開始は難しい。

(3) 今後の取り組みについて

・TC238 の国内窓口になっている農林水産省 (食料産業局バイオマス資源循環課) で、国内におけるバイオ固体燃料の取り組み状況、バイオコークス標準化の可能性について確認する。将来的には、バイオコークス標準化を進めていきたい旨を伝える。

・バイオコークス仕様の明確化を進めていき、「新市場創造型標準化制度 (JSA 標準化支援スキーム)」の検討を行う。

2. 農林水産省との標準化打ち合わせ

農林水産省 食料産業局・バイオマス循環資源課を2回にわたり訪問し、TC238 の現状とバイオコークス標準化に関して以下の知見を得た。

2. 1 第1回 2015年10月15日

(1) TC238 の現状と ISO17225 について

- ・農水省が日本の窓口であるが O メンバーであるためフィンランドで行われる年1回の会議も電子会議への参加という形になっている。
- ・日本も当初の 2008 年から P メンバーとして発言できていれば良かったが、他にも多くの TC の P メンバーとなっているところがあるため対応できていない状況である。
- ・非常に狭い世界であり、新たなメンバーを受け入れる素地がない可能性がある。
- ・17225 は現在 Part1-7 まで策定終了しており Part8 の等級別熱処理・圧密ペレット燃料の作業中。バイオコークスはここに入るのでないかと考えられる。
- ・ある団体から半炭化ペレットの規格化への参加をしたいという要望があり P メンバーへという話があったがまず O メンバーとして登録して情報を得ている。

(2) 今後の取り組みについて

- ・P メンバーとなって国内委員会を立上げる場合、日本の代表として定期的な会議の開催、国際

会議への出席等々大きな負担が生じる。Pメンバーになるためにはしっかりと国内の体制作りが必要である。これを踏まえて検討する必要がある。

・独自に規格を立上げないと日本の産業が死滅するというような場合でなければ、Oメンバーとして委員会に登録して情報収集からスタートするのが良いと考えられる。これにより各国の様子がわかり、それを見た上で今後の方針を判断することができる。

・新日本総研のようなどころと一緒に進めるとかという選択肢もある。

・日本の国内委員会に登録すればTCのこれまでの情報はすべてDLできるし新たな動きはメールが送られてくる。

・OメンバーからPメンバーになるのは難しくない。しかし問題はPメンバーとしての義務が果たせるかということに尽きる。

2. 2 第2回 2016年3月8日

(1) TC238のPメンバーへの移行について

・ISO17225-1からISO17225-7は2014年に発行済、ISO17225-8(熱処理圧密燃料)は審議中、ISO17225-9(オリーブストーン:オリーブの種)はスペインの規格を基に検討中。

・現在ISO17225-8(熱処理圧密燃料)の規格が審議されているなか、日本の意見を反映させるために、関係者(森林総研等)からTC238への積極的な参加を求められている旨の説明があった。

これを受け、日本における知見を国際規格に反映させるために、Pメンバーへの変更を農林水産省(林野庁、森林総研にも相談している)で検討している。Pメンバーへの変更のためには、国内委員会を立ち上げる必要があり、委員会の構成員としては、バイオ固体燃料(ペレット、ブリケット、薪、炭)に関係する関係業界で組織する。関係業界の一例としては、森林総研、林野庁(森林、薪炭等の特用林産の部署)、木質バイオマスエネルギー利用推進協議会、ペレットクラブ、近畿大学、等々。国内委員会の体制にとって、最も重要になるのが取りまとめを行う団体(国内事務局)であり、森林総研か近畿大学を想定している模様。農林水産省食料産業局バイオマス循環資源課は名前のみの国内窓口となり、実質は取りまとめを行う国内事務局がすべてを運営していく必要がある。

近畿大学が国内事務局を担当する場合、責任を持って国内の取りまとめができる人的な体制があるか、国際会議に出席するための予算措置(年間数百万円?)は大丈夫か、すべてのバイオ固体燃料(大部分はバイオコークス以外のバイオ固体燃料)に関わるISOの国内会議の開催・国内意見集約・報告書作成(英文)に対応できるか、Pメンバーとなって近畿大学に得られるものがあるか、バイオコークス標準化がJISではなくISOを目指す考え方なのか、標準化を進めていくスケジュールは持っているのか、等々確認があった。これらの質問は、覚悟を持ってTC238の国内事務局を担当する意思が大学側にあるかを確認するためと考えられる。これらの点はバイオコークス研究所および大学で検討の上、農林水産省に回答を返す必要あり。

TC238をPメンバーに変更するための素案(配布資料の内容を修正・追記したもの)を農水省で作成し、経済産業省にも相談して、その結果を提示してくれることになった。この結果を受けて国内審議団体の構築を検討していく。

(2) 近大バイオコークスの特長についての説明

バイオコークスのISO化の目的は、産業用の石炭コークス代替燃料の普及にある旨を説明した。バイオコークスは単なる熱源ではなく、機能性(キュポラ・溶融炉での高度な熱間圧縮強度、電炉での加炭性)を有したバイオ固体燃料である旨を説明した。

3. 本研究と関連した今後の研究計画

平成28年度には、バイオコークスの国際標準化に向けて以下の点を検討していく。

1. バイオ固体燃料のISOを策定しているTC238へ、日本がPメンバーとして参画するための準備を進めていく。
2. バイオコークス標準化に必要となる仕様の策定案を平成30年度までに提示する。これに対応したロードマップの作成を行う。

4. 成果の発表等

発表機関名	種類(著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)
Journal of JSEM, Vol.15, Special Issue (2015) s7-s14	論文 Flow Characteristics of Thermo-Fluid Wood Powder by Hot Extrusion Process	2015/7/31
第13回木質炭化学会	口頭発表 バイオコークスからの半炭化固形燃料圧縮強度特性	2015/6/5
第25回環境工学総合シンポジウム 2015	口頭発表 パーム EFB ファイバーと炭化コーヒーを混合試料によるバイオチャーコークスの特性	2015/7/8
第25回環境工学総合シンポジウム 2015	口頭発表 EFB ファイバーを用いたバイオコークスの特性	2015/7/8
日本エネルギー学会 24 回大会	口頭発表 半炭化バイオ固体燃料のエネルギー特性と測色値による評価	2015/8/3
International Conference on Advanced technology in Experimental Mechanics 2015	口頭発表 Study of Relationship between Pore Sizes and Combustion Characteristics about Bio-coke	2015/10/5
International Conference on Advanced technology in Experimental Mechanics 2015	口頭発表 Effect of Particle Size on the Strength of Palm Fiber Bio-coke	2015/10/5
熱工学コンファレンス 2015 「プレコンファレンスワークショップ」	招待講演 次世代バイオ・リサイクル燃料:バイオコークスについて	2015/10/23
10th International Symposium on Advanced Science and Technology in Experimental Mechanics	口頭発表 Development of a Formula for Estimating Properties of Upgraded Wood Pellets by Pyrolysis Treatment using Colorimetric Values	2015/11/2
International Conference on Power Engineering-15	口頭発表 Estimation of Energy Density and Energy Yield of Torrefied Biomass with Colorimetric Values	2015/12/1
バイオコークス研究所年報	解説記事 成形バイオ固体燃料標準化の現状	2016/3