

## 報告

## 学生のための国際会議発表支援 ICCS&T 2019 参加報告

The Foundation for Supporting Students to Make a Presentation at the International Conferences  
Report on International Conference on Coal Science & Technology (ICCS&T2019)

この度、日本エネルギー学会の学生のための国際会議発表支援に採択いただき、2019年11月23日から28日までポーランドのクラクフにて開催された International Conference on Coal Science & Technology (ICCS&T2019) に参加し(写真1)、発表させていただきました(写真2)。ICCS&T2019は、世界のエネルギー供給を支える石炭やコークスに関する学会であり、世界各国から研究者が集まり、発表・聴講する学会でした。

学会が開催されたポーランドは主に石炭火力発電により電力をまかなっており、ヨーロッパで最も石炭の消費が多い国です。また、クラクフは17世紀までポーランドの首都であったため、市の中心部に位置するヴァヴェル城を中心に歴史のある旧市街(写真3)が広がっています。学会の参加中、その旧市街を歩いて学会会場まで通いました。

本学会は私の初めての海外での学会発表であり、発

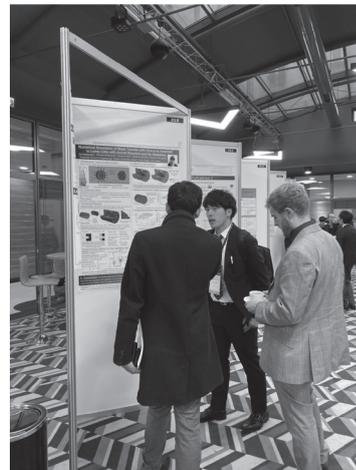


写真2 筆者が発表する様子(中央;筆者)



写真1 会場にて撮影した写真(左:筆者)



写真3 クラクフの旧市街地の街並み

表題目は「Numerical Simulation of Mass Transfer with Chemical Reaction in Lump Coke with Actual Structure and Its Validation」とさせていただきます

た。その内容は、製鉄用コークスのガス化反応の数値シミュレーションについてであり、これまでは実験的に検討されてきた分野です。製鉄用コークスは高炉内のスペーサーとしての役割を担い、銑鉄の生産性に大きく影響を及ぼします。そのため、強度の高いコークスを製造されてきましたが、高炉ではガス化反応によってコークスが脆化し、このことが大きな問題と考えられます。そこで、ガス化反応によるコークスの構造変化について詳細に検討するため、X線CTを用いてコークスの構造を反映させた数値解析を行い、本学会ではこのシミュレーションの妥当性について検討した内容を発表させていただきました。具体的には、実験と同様の条件で解析を行い、それらの結果を比較しました。使用したコークスモデルは実験で使用したコークス試料のX線CT像から作成し、そのコークスモデルのボクセル数は約7億です。解析負荷が大きいため、そのコークスモデルを4分割し、それぞれの領域で解析しました。解析で得られたCO<sub>2</sub>ガス化反応速度は反応の進行にともない減少し、実験値と良好に一致しまし

た。さらに、反応後におけるコークスの内部の気孔率分布を実験値と比較し、計算値はコークスの外表面付近で実験値よりも高い値を示しました。しかしながら、計算値は、コークス全体として実験値とおおよそ同等の値でした。ゆえに、これらの結果は、私たちの数値シミュレーションは実際の現象を良好に表現し、その解析手法が概ね妥当であることを示しました。この数値シミュレーションはコンピューターの性能の向上により可能となり、これまであまり行われてこなかったため、発表に対して国内外の研究者に興味を持っていただき、多くの質問をいただきました。今後の研究の発展の糧となりました。

最後に、助成いただきました日本エネルギー学会、株式会社ヒロセ・プランズの皆様に感謝申し上げます。この貴重な経験を今後の研究生活に役立たせていただきます。

(東北大学大学院工学研究科 化学工学専攻  
博士課程1年 日本学術振興会特別研究員  
沼澤 結)