



高プロ Today 2022

No.43 Oct. 2022

一般社団法人日本鉄鋼協会

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10 鉄鋼会館 5F

URL: <http://www.isij.or.jp/> Tel : 03-3669-5932 / Fax : 03-3669-5934

発行者：柴田 浩幸 (東北大学)

編集者：松浦 宏行 (東京大学)、皆川真理子 (日本鉄鋼協会)

1. 巻頭言

高温プロセス部会副部長 林 幸 (東京工業大学)

今年度から高温プロセス部会副部長を仰せつかっております東京工業大学の林幸 (はやしみゆき) と申します。高温プロセス部会は、産官学が連携して鉄鋼プロセスの上工程の基礎から応用までの研究に携わる重要な部会です。その部会の副部長を私のようなものが拝命させて頂きましたのは、ひとえに鉄鋼分野の上工程におけるダイバーシティ&インクルージョンに貢献するよう期待されてのものと理解しております。経済協力開発機構 (OECD) は、2019年に大学などの高等教育機関に入学した学生のうち、STEM (科学・技術・工学・数学) 分野に占める女性の割合が日本は加盟国 36カ国中最低であり、女性の理工系人材の育成が著しく遅れていることを指摘しています。特に「工学」においては加盟国の平均が26%であるのに対し、工業国である日本は16%と非常に低い値です。鉱物・エネルギー資源の乏しい日本においては人材こそが資源です

が、ダイバーシティ&インクルージョンは新たな鉱脈 (人材) の発掘につながると思います。

私は、学生時代より約30年間、鉄鋼プロセスの基礎研究に携わり、ここに至るまで多くの国内外の先生方、鉄鋼会社の方々に励まされ、素晴らしい機会の提供とご助言などのお力添えを賜りながら何とか続けて参りました。16年前の2006年、ふえらむ vol.12, No.3「活躍する女性研究者・技術者」の特集記事に、自分のことで手一杯だったときのことを恐ろしく恥ずかしい文章で掲載させて頂きましたが、これからは微力ながら、高温プロセス分野の次世代を担う女性研究者・技術者を含む若手の育成に、大学教員の立場から貢献して参りたい所存です。



2. 高温プロセス部会への提言

入社以来、企業研究者として製鉄部門の研究開発に携わってまいりましたが、毎年2回開催されるビッグイベント (講演大会) や強化合宿 (各種セミナー)、研究会での講演会開催など、数々の有益な学びの場と人材交流の場を提供頂いたお陰で、業界のつながりを常に意識してモチベーション高く研究活動を続けて来られたと感じています。これまでの学協会活動は対面が基本でしたが、近年では学術部会のポータルサイトへのアクセス利便性が向上し、ウェブ会議のインフラが普及するなど、多様なバックグラウンドの研究者に広く開かれた状況になってきたと推察されます。また研究開発に関しても、分析・計測、ビッグデータ、数値シミュレーションとの融合により、高温プ

樋口 隆英 (JFE スクール)

ロセスへの理解や見える化が飛躍的に進み、従来の専門の枠を超えて研究者間が議論する場が増えてきたと感じています。今後、カーボンニュートラルに向けては、さらに広い視点での議論やコラボレーションが重要になると思います。部会への提言としましては、高プロ研究者のレベルアップ、新規参入の研究人材の裾野拡大を進める上で、対面・非対面での異分野研究者間の人材交流・学びの場を今後も引き続き創出頂き、産学活動の活性化を促進頂きたく思います。最後になりましたが、今後も高温プロセス部会の益々のご発展を祈念致します。



3.

フォーラムトピックス

資源エネルギーフォーラム活動報告

本フォーラムは、製鉄プロセスを中心とした鉄鋼産業に係る資源・エネルギー分野の学術・技術についての研究交流、共同研究等を推進するための議論の場を提供することを目的として活動しております。現在、主に還元研究会を開催している鉄鋼資源・エネルギー動向調査研究 Gr、勉強会を開催している資源拡大のためのコークス化挙動およびコークス強度支配因子解明研究 Gr および今期から立ち上がった製鉄工程におけるバイオマス利用高度化・拡大に関する調査研究 Gr の 3 研究グループが活動しております。

村上 太一 (東北大学)

また、今年度から運営委員とメンバーの二つのカテゴリに分け、多くの方に参加いただけるフォーラムに生まれ変わりました。メンバー登録をご希望の方は座長までお願いいたします。

この数年間はコロナの影響によりオンラインの活動が主でしたが、今年度は還元研究会を 12 月に対面開催すべく準備を進めるなど、対面イベントを増やす予定です。

皆様のご支援、ご協力をよろしくお願いいたします。

4.

第 184 回秋季講演大会シンポジウム開催報告

「高品質焼結鉄の鉄物組織マルチスケール評価」研究会中間報告会開催報告

林 幸 (東京工業大学)

高炉の水素還元技術開発が進められていますが、焼結鉄は高炉の主要な鉄源であるため、焼結鉄の高品質化は重要です。一方で、鉄鉱石は劣質化傾向にあるため、劣質化した鉄鉱石から高品質焼結鉄を製造せねばならず、その基礎データが必要となります。本研究会では、焼結鉄の鉄物組織、中でも焼結鉄の高品質化を担う多成分カルシウムフェライト (多成分 CF) 相の形態・結晶構造・組成と被還元性との関係、および多成分 CF の形成過程の解明を目的とし、2021 年 3 月より活動を開始致しました。今回、中間

報告会としてシンポジウムを開催し 50 名近い参加者を得て、単結晶 X 線構造解析、STEM 観察、マイクロビーム XAFS、鉄物解析装置 MLA など様々な手法を用いた多成分 CF を含む焼結鉄組織の徹底解明に関する研究成果の報告と活発な議論を賜ることができました。本報告会での情報共有を活かし、今後の活動を進めて参ります。

この度のシンポジウム開催におきまして、高温プロセス部会の多大なるご支援を賜りましたことを心より感謝申し上げます。

「次世代水素富化高炉における塊状帯制御」研究会中間報告会開催報告

大野光一郎 (九州大学)

高水素富化条件下において、高炉内部の「何処にどの様に」原料を配置すべきかを提案することを目的として 2020 年に設立された本研究会では、高炉内塊状帯を対象とした多角的な研究活動を進めて参りました。設立年度から継続するコロナ禍により研究会活動は著しく制限されてきましたが、この度、第 184 回秋季講演大会において中間報告会を開催させて頂きました。3 年ぶりの対面開催となる中、70 名もの参加者に恵まれ、塊状帯における高炉原

料の粉化・軟化・融着について幅広い視点からの討論を行い、課題の確認と問題意識の共有を行うことができました。今後は最終報告に向け、産学両面に貢献するためのアウトプットを意識した活動を続けて参ります。最後になりましたが、研究会運営には高温プロセス部会および製鉄プロセスフォーラムに多大なご支援をいただいております。深く御礼申し上げます。

5.

第183回春季講演大会学生ポスターセッション受賞者

【最優秀賞】

この度は、第183回春季講演大会学生ポスターセッションにおいて「格子異方性を緩和した3次元セルオートマトン法による一方向凝固シミュレーション」と題した研究発表に最優秀賞を賜り誠に光栄に存じます。このような賞を頂きましたのも、発表の機会を用意して頂いた鉄鋼協会の皆様、そして、日頃から研究に対しご指導くださった秋田大学の棗千修先生、ならびに棗研究室の皆様のお陰と深く感謝しております。

今後は、発表させて頂きましたメソスケール凝固モデ

松永 竹仁 (秋田大学)



ルをより高精度化させることに注力する予定となっております。今回は定性的な形態評価のみの内容となりましたが、今後はミクロ偏析の定量的な予測に活用できるモデルへと改良することで、鉄鋼製品の高品質化に貢献できるよう努める所存です。

頂いた賞に恥じぬよう、今後より一層精進して参ります。

【優秀賞】

この度は、第183回春季講演大会学生ポスターセッションにおいて「溶鋼中からのMnS晶出挙動に及ぼす固体酸化物の影響」と題した研究発表に対し優秀賞を賜り、誠に光栄に存じます。このような賞を頂きましたのも、常日頃から熱心にご指導くださる小野英樹教授、加藤謙吾特命助教をはじめとする研究室の皆様のおかげであり、心より感謝申し上げます。

ポスターセッションでは、大学の先生方や企業の方々との議論を通して、様々な視点からの指摘や助言を頂きまし

黒川 拓真 (富山大学)



た。その中で、自身の知識不足や視野の狭さを痛感するとともに、発表する立場でありながら非常に多くのことを学ばせていただき、非常に貴重な経験となりました。現在私は、今回の発表で学んだことを活かして、引き続き凝固過程における介在物の生成・変成挙動の研究に取り組んでおります。この度の受賞を励みとし、今後もより一層研究活動に精進して参ります。

鷹林 謙介 (産業技術短期大学)



職場を離れ、産業技術短期大学にて研究活動に身を投じて参りました。ポスターセッションでは、研究活動の魅力や難しさを実感する大変有意義な経験をさせて頂きました。

今後は、この度の受賞を励みに、職場にてより一層の研究成果拡大に向け邁進し、鉄鋼業界の発展に微力ながら貢献して参る所存でございます。

この度は、第183回春季講演大会の学生ポスターセッションにおいて「浴中に侵入する球体と流体の相互作用に関する数値解析」と題した研究発表に対し優秀賞を賜り、誠に光栄に存じます。このような賞を頂きましたのも、日々懇切にご指導くださいました樋口善彦教授のおかげであり、心より感謝申し上げます。

私は鉄鋼会社に勤務し、研究者のパートナーとして研究支援に従事しておりました。今般、リカレント教育として

【努力賞】

この度は「 Fe_xO-SiO_2 系スラグ中の Fe_xO 活量に及ぼすMgO添加の影響」という題目での発表に努力賞を頂き、誠にありがとうございました。このような賞を頂きましたのも日頃からご指導くださる柏谷先生や長谷川先生のおかげであり、深く感謝申し上げます。

ポスターセッション当日には様々なご質問やご意見を頂戴でき、非常に貴重な経験となりました。今回の議論を参考にして、これからさらに研究を発展させていきたいと存じます。また今回はオンラインでの開催となりましたので、

齋藤啓次郎 (京都大学)



通信が滞ることを懸念し、事前に発表を録音した音声ファイルを二次元コードにしてポスターに掲載しました。この工夫についてもお褒めの言葉を頂くことができましたので、大変嬉しく思います。

今回得られた経験を励みにして今後も精一杯努力して参ります。誠にありがとうございました。

この度は「生石灰を含む微粉鉬石の造粒特性」と題した研究発表に対し、努力賞を賜りましたこと、誠に光栄に存じます。このような賞を頂けましたのも、ご指導いただいた先生方並びに共同研究者の皆様のおかげであり、感謝申し上げます。

今回の学会発表は私にとって初めての学会発表であるため緊張もありましたが、最前線で活躍されている方々からの貴重な意見を頂き、大変有意義なものとなりました。ま

この度は「境膜剥ぎ取り型熱交換器内の温度分布解析による伝熱促進機構の検討」と題した研究発表に対し、努力賞をいただき大変光栄に思います。このような賞をいただきましたのも日頃から熱心にご指導くださる埜上洋教授、夏井俊悟准教授ならびに研究室の皆さまのおかげであり、心より感謝申し上げます。学会での発表は今回が初めてでしたが、他大学の先生方や企業の方々と議論を交わす中で新たな視点からのご意見やご指摘をいただき、研究に対す

この度は、第183回春季講演大会学生ポスターセッションにおいて「高炉レースウェイの模型実験による粒子旋回挙動の解析」という題目での発表で努力賞をいただき、大変光栄に思います。このような賞を頂けましたのも、日頃より懇切丁寧にご指導くださる埜上洋教授、夏井俊悟准教授、ならびに共に励ましあう研究室の皆様のおかげと存じます。心より感謝申し上げます。初めての学会発表でしたが、他大学の先生方や企業の方々から有難いご指摘を頂き、

横川 昇汰 (大阪公立大学)

た、今回の学会発表を通じて自身の考えをわかりやすく伝えることがいかに難しいかを痛感することができました。これは自身の研究内容に対する理解の甘さや話の組み立て方によるものだと感じました。この経験を活かして、今後の研究活動に日々精進していきます。



今後の研究活動に

吉川 颯 (東北大学)

る自身の未熟さを実感するとともに、自分の考えを人に正しく分かりやすく伝える力が極めて重要であることを学びました。今後はさらに熱交換器に関する熱流動解析を進め、その結果をもとに実験にも取り組みたいと考えております。今回の経験を糧に、より一層研究活動に邁進してまいります。



和田 大輝 (東北大学)

研究に関して多くの学びが得られました。現在は、実験とシミュレーションの比較を通してレースウェイの力学的な解析を進めておりますが、この学会で得たアイデアや視点を生かすことができているように感じています。今後は、効率的な高炉操業に生かせる成果を得られるように、より一層研究に邁進していく所存でございます。



6.

事務局からのお知らせ

・第185回春季講演大会開催までのスケジュール

第185回春季講演大会は2023年3月開催予定で準備を進めております。

各種申込・原稿提出締切日をご確認の上、手続き下さいませようお願いいたします。

【討論会・国際セッション】

申込・原稿提出締切：2022年12月20日(火) 17:00 厳守

【一般・予告・共同セッション】

申込・原稿提出締切：2023年1月10日(火) 17:00 厳守