

(一社)日本鉄鋼協会 学会部門 計測・制御・システム工学部会
DIVISION OF INSTRUMENTATION, CONTROL AND SYSTEM ENGINEERING
URL: <https://www.isij.or.jp/Bukai/Gakujutsu/Keisoku/index.htm>

2023 年 12 月 1 日発行

📖 CONTENTS:

1. 部会長挨拶 藤崎泰正(阪大)
2. 制御技術部会報告 部会長: 吉沢一郎(日本製鉄)
部会長直属幹事: 川端都紀生(日本製鉄)
3. 研究会報告
①「製鉄プロセスを安定化する内部分布計測技術」研究会
主査: 藤垣元治(福井大)、代表幹事: 伊勢居良仁(日本製鉄)
4. フォーラム報告
①計測フォーラム 座長: 藤垣元治(福井大)、代表幹事: 岡本 陽(神鋼)
②制御フォーラム 座長: 蛭原義雄(九大)、代表幹事: 松下昌史(JFE)
③システムフォーラム 座長: 諏訪晴彦(摂南大)、代表幹事: 森 純一(日本製鉄)
④2023 年度若手フォーラム 座長: 岡島 寛(熊本大)、代表幹事: 田中哲生(神鋼)
5. 2023 年度部会賞(第 28 回)候補者推薦のお願い
6. 講演大会協議会委員からの連絡事項 梅垣嘉之(JFE)
7. 事務局からの連絡事項(行事カレンダー、講演大会案内等)
8. ニュースレター編集委員後記 大島伸一(日本製鉄)

第 187 回春季講演大会のお知らせ

会期: 2024 年 3 月 13 日(水)~15 日(金) 東京理科大学 葛飾キャンパス

講演申込・原稿提出締切り: 2023 年 12 月 20 日(水)17:00 (討論会/国際セッション)

2024 年 1 月 10 日(水)17:00 (一般講演/予告セッション/共同セッション)

1. 部会長挨拶

日本鉄鋼協会第 186 回秋季講演大会は、2023 年 9 月 20 日から三日間、富山大学五福キャンパスで開催されました。富山市は、トラムを核とした公共交通整備の先進的な取り組みで注目されています(写真参照)。講演会の参加者も、富山大学へのアクセスにトラムを利用し、街の「活気」を感じながら移動できる楽しさを感じたものと思います。

対面に戻ってから三回目となる講演会自体も活気の溢れたものとなりました。当部会関連でも、初日にはエアロセンシング研究会の終了報告となる討論会と CPS を指向したプロセス制御技術のシンポジウム、中日にはシステム、計測、制御の一般講演、最終日にはシステムレジリエンス研究会の終了報告となるシンポジウムが実施され、三日間を通して充実したプログラムのもと、活発な意見交換が行われました。

部会長: 藤崎泰正(阪大)



日本金属学会と日本鉄鋼協会の合同懇親会も初日の夜に立食形式で実施され、余興(こきりこ節)も行われました(写真参照)。当部会も、ここ数年間実施していなかった技術懇談会を中日の夜に開催し、約40名の参加者がフォーラムの垣根を超えて交流しました。このように、コロナ禍を経て、色々なものが新たな形で再開されました。それらの新鮮さが現在の活気に繋がっているように感じます。皆さんの研究開発にも「活気」がみなぎり、当部会の研究発表が益々盛んになることを期待しています。



2. 制御技術部会報告

制御技術部会長：吉沢一郎(日本製鉄)

制御技術部会では、各社共通技術課題の早期解決、および若手エンジニアの育成を目的として、製鉄メーカー間の横断的活動、電計メーカー18社との技術交流の場を提供しています。また、部会全体の技術力向上を図るために、計測・制御・システム工学部会との連携強化に努めています。例えば部会大会では、各社からの一般研究報告に加え、大学の先生や電機・計測メーカーの技術者による最新の技術動向を特別講演していただくことで先端技術の修得に努めています。また、工学部会主催シンポジウムを制御技術部会大会と併設して開催していることに加えて、計測・制御・システム工学部会の各フォーラムに参加されている大学の先生を部会大会にお招きして、一般論文発表での質疑や懇親会を通じて、生産現場の課題を直接認識していただく機会を設けております。

(1) 部会大会

今年度は第168回大会を2023年6月8、9日に日本製鉄(株)九州製鉄所八幡地区で、第169回大会を2023年11月16、17日に富士電機(株)松本エリアにて、計測フォーラム主催シンポジウムとともに開催いたしました。

○第169回制御技術部会大会

- ・一般論文発表として9件を発表。
- ・特別講演として下記テーマを実施。

「エリアセンシングによる製鉄所設備診断」

講師： 広島大学大学院先進理工系科学研究科 教授 石井 抱 様

- ・計測フォーラム主催のシンポジウム「最新のリモートセンシング技術による形状計測・モニタリング技術」を11月16日午後開催。

(2) 技術検討会

「次世代鉄鋼制御システム技術検討会(STEPⅡ)」として、「国際競争力を確保した製鉄所の構築に向けたシステム制御技術」の検討活動を2022年2月より2023年11月まで実施し、第169回部会大会にて活動内容を発表しました。また、「ACミルモータの余寿命推定技術検討会(第2期)」の活動を2022年5月より2024年3月まで実施中であり、絶縁劣化度推定式の精度向上と活用拡大に取り組中です。

(3) 教育講座

建設に必要な基礎技術・法規の座学、模擬プラントの電気計装設備設計演習を行う「設備工事技術教育講座」を11月9～10日に開催いたしました。また、計測・制御・システム工学部会と「計測技術教育講座」を2024年2月に開催予定、昨年初めて開講いたしましたサイバーセキュリティ対策、鉄鋼業向けガイドラインの解説、インシデント体感と対応演習を行う「サイバーセキュリティ教育講座」を、昨年より演習を充実させ12月6～8日に開催予定です。

(4) 情報交換会

高炉3社のEIC要員、電気系故障休止情報、その他主要課題に関する情報交換について継続して活動しております。

(5) 学会部門との連携強化

・計測・制御・システム工学部会の各フォーラムに参加されている大学の先生の部会大会への招聘を今後も継続していきます。

・部会大会時に同時開催しているシンポジウムの「テーマ」、「内容」について各フォーラム幹事と協議を重ね、制御技術部会の意見を反映していただいております。

・研究会の新規テーマ選定および中間報告評価にあたっては、各フォーラムとの協議、研究審議WGでの議論を通じて、現場ニーズの発信に努めております。本年度は、「製鉄プロセスを安定化する内部分布計測技術」をテーマとした研究会活動に継続して参画して参ります。また、昨年に完了した「エリアセンシング技術による製鉄所設備診断」、「攻めの操業を支えるシステムレジリエンス」研究会の成果について、部会大会や技術検討会での講演を通じて制御技術部会メンバーへの共有化も進めていきます。

3. 研究会報告

(1) 「製鉄プロセスを安定化する内部分布計測技術」研究会

主査：藤垣元治(福井大)、副主査：村上太一(東北大)、代表幹事：伊勢居良仁(日本製鉄)

原料である鉄鉱石と石炭等から溶鉄を作り出す製鉄プロセスは、鉄鋼業において安定生産が最重要視されるプロセスでありながら、近年は生産安定性の確保と同時に、資源劣質化対応と温室効果ガスの排出削減が要求されています。巨大な設備を用いた高温プロセスであるために従来把握できなかったプロセス内部の状況を、新たに測定し操業に反映できれば、これらの要求に対応できる可能性があります。本研究会は、計測・制御・システム工学部会と高温プロセス部会の協働研究会であり、計測シーズを有する研究者、製鉄プロセスをよく知る研究者が協働で活動し、新しい測定手法を創出することを目的としています。

今年度は3年計画の最初の年であり、工場見学による製鉄プロセスの理解とニーズの把握、参加委員のシーズ技術紹介を通して、適用の可能性のある計測シーズを選定し、次年度の基礎試験にむけた準備を行う予定です。研究会の活動として、6/19に神戸製鋼所加古川製鉄所にて見学会、7/21に東北大学にて研究会を行いました。東北大学での研究会では、製鉄プロセスに関する研究、電磁波計測技術の研究について、研究内容の紹介と研究設備見学を行い、ラゴ試験における課題の共有、これらの計測技術の実機適用案について議論しました。今後の今年度の活動としては、12月に日本製鉄関西製鉄所の見学会、徳島大学にてオンラインレーザ分析の研究内容紹介と研究設備見学を行い、次年度の基礎試験にむけてより進んだ議論を行う予定です。

4. フォーラム報告

(1) 計測フォーラム「製鉄プロセスの生産性と高品質製造技術を支える知能化センシング技術の探索」

座長：藤垣元治(福井大)、代表幹事：岡本 陽(神鋼)

【最近の活動実績】

研究会 I「製鉄プロセスを安定化する内部分布計測技術」と計測フォーラムの合同企画として、6月19日に神鋼 加古川製鉄所の見学会を行いました。計測シーズを保有する計測フォーラムの先生方6名に高炉や焼結機を見ていただき、高温プロセスがゆえに直接観察が難しいとされる製鉄プロセスの内部分布の計測手段について、検討・議論しました(写真は高炉見学の様子)。初めて高炉や焼結機を見た先生も多く、計測の障害となりうる高温・劣悪環境の具体的なイメージをもていただけたと思います。



また、11月16日には、本年度の計測フォーラムでの企画として第169回制御技術部会共催シンポジウム「最新のリモートセンシング技術による形状計測・モニタリング技術」を開催しました。

鉄鋼各社では広大な敷地に数多く保有する大型構造物の老朽化が進み、基盤インフラの点検、維持、管理の重要度が増しています。本シンポジウムでは、製鉄所維持に不可欠となる最新のリモートによる計測技術や、AIを用いた物体認識技術について紹介します。各社におけるリモートセンシングによる製鉄所維持管理と自動化に向けた今後の活用の一助にいただければと考えております。

さらに1月には公開フォーラムを計画しています。内容が決まれば鉄鋼協会のホームページやふえらむ等を通じてお知らせいたしますので、皆様のご出席をお待ちしております。

(2) 制御フォーラム「鉄鋼プロセス制御のためのサイバー空間の信頼性・ロバスト性評価」

座長: 蛭原義雄(九大)、代表幹事: 松下昌史(JFE)

2年目の活動となるフォーラム「鉄鋼プロセス制御のためのサイバー空間の信頼性・ロバスト性評価」は、第186回日本鉄鋼協会秋季講演大会(9月)において併催シンポジウムを開催しました。大学および企業より5名の講師をお迎えして、「サイバーフィジカルシステムを指向したプロセス制御技術」に焦点を当てたご講演をいただきました。ご参加いただいた方々には、この場をお借りして御礼申し上げます。24年度は制御技術部会との共催シンポジウムを予定しており、詳細決定次第、ご案内させていただきます。皆様の参加を心よりお待ちしております。

【第186回秋季講演大会併催シンポジウムの講演内容】

- | | |
|--------------------------|------------|
| ・「デジタルツインの熱プロセス制御への応用」 | 藤井章(日鉄) |
| ・「深層学習を用いた熱延巻取温度制御」 | 逢坂武次(神鋼) |
| ・「インテリジェント調質圧延制御技術の開発」 | 小笠原知義(JFE) |
| ・「データ駆動制御と予測の圧延システムへの応用」 | 金子修(電通大) |
| ・「制御理論に基づく強化学習の一展開」 | 定本知徳(電通大) |

【活動実績と予定】

- ・'23年9月20日(水) 第186回日本鉄鋼協会秋季講演大会併催シンポジウムを開催
- ・'24年6月頃 制御技術部会大会共催シンポジウムを予定

【メンバー】

蛭原義雄(九大)、桜間一徳(京大)、定本知徳(電通大)

平野弘二、小杉聡史(日本製鉄)、鳥居勇介(神戸製鋼所)、鈴木勝也、松下昌史(JFE)

(3) システムフォーラム「鉄鋼業における持続可能な価値創造を実現するシステム技術～鉄鋼操業の靱性を強化するための新技術～」

座長：諏訪晴彦（摂南大）、代表幹事：森 純一（日本製鉄）

システムフォーラムでは今年度から標記をテーマに活動を進めています。人とシステムが協働・協調して非常・不確定的事象に柔軟に対応するためのレジリエントなシステム技術、カーボンニュートラルを実現するための環境調和な生産管理・操業支援技術の調査・研究を通じて、日本の鉄鋼業の持続可能性と安全性、鉄鋼操業の靱性強化への貢献に取り組んでいきます。

本年度は、システム工学会併設シンポジウムとして「人間中心の DX に向けたシステム技術」をテーマに講演会を開催いたしました。この分野の先端的研究を推進されている三名の先生方に、それぞれ『人の働きがいやモチベーションを考慮した人機械共創のサービス・生産システムデザイン（早稲田大学 野中先生）』、『人と AI の共創による人間機械系の機能安全と暗黙知の顕在化（京都大学 榎木先生）』、および『希少なリスクと微かなチャンスの発見方法 - 人の知恵を引き出すシリアスゲーム -（筑波大学 倉橋先生）』のタイトルでご講演いただきました。質疑応答では活発な議論が行われました。また、'23 年秋季講演大会シンポジウムにて「攻めの操業を支えるシステムレジリエンス」研究会（主査：神戸大学 藤井先生）の最終報告会を開催し、多数の方に参加いただき大盛況のうちに終えました。

2023 年 12 月 14 日には核融合科学研究所の見学会を計画しています。カーボンニュートラル実現にはカーボンフリー電力の調達が不可欠であり、その解決である核融合エネルギー技術について知識を深める予定です。今後も最先端技術の調査、研究、およびセミナーやシンポジウムを通じて情報発信を実施して参りますので、よろしくお願いいたします。

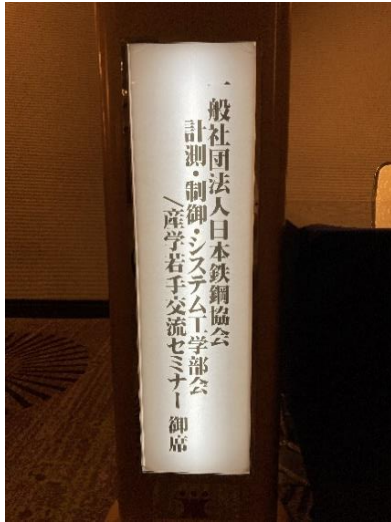
(4) 2023 年度若手フォーラム

座長：岡島 寛（熊本大）、代表幹事：田中哲生（神鋼）

2023 年度の若手フォーラムは、座長：岡島寛先生（熊本大）、代表幹事：田中哲生（神戸製鋼所）と 3 名の幹事：佐藤隆哉（日本製鉄）、久保翔也（日本製鉄）、加瀬寛人（JFE スチール）にて運営してきました。今年度は新型コロナウイルスが 5 類に移行したこともあり、2023 年 9 月 12 日にセミナーで講演頂く先生方と学生向けに製鉄所見学会を開催し、翌 13 日には産学若手交流セミナーを現地開催しました。

見学会では製鉄業特有の規模の大きなプロセスに触れ、過酷な環境下で精緻に制御されている様子を間近で体験することが出来たため、全ての参加者から見学会に参加出来て大変有意義だったとコメントを頂きました。

セミナーにおいては制御技術分野にフォーカスし「最先端の制御・最適化技術」というテーマで、岡島先生（熊本大学）、加嶋先生（京都大学）、藤本先生（北九州市立大学）、南先生（大阪大学）、丸田先生（京都大学）より制御技術に関する最新研究、特に、機械学習技術を活用した制御技術について、ご講演いただきました。また各企業幹事より、鉄鋼プロセスの概要と鉄鋼業で活用されている制御技術の適用事例の紹介を行いました。ご講演の質疑、また、最後の意見交換会では、最新研究の鉄鋼業での活用先に踏み込んだ活発な議論が交わされ、産学間の継続的な交流に繋がるセミナーとなりました。



5. 2023 年度部会賞(第 28 回)候補者推薦のお願い

<https://www.isij.or.jp/news/news2023/20231020.html>

本部会では平成 8 年度より鉄鋼業における計測・制御・システム技術の向上、発展に寄与した会員の栄誉を讃えるために「計測・制御・システム技術賞」、および「計測・制御・システム研究賞」の制度を設けております。第 28 回の表彰は 2024 年第 187 回春季講演大会期間中の部会集会で行う予定です。

・「計測・制御・システム技術賞」は、本分野技術を鉄鋼業に応用し、実用的成果を挙げた技術者を表彰するものであり、作用効果、実用へのブレークスルーを重視します。

・「計測・制御・システム研究賞」は、本分野の新技术を研究開発し、将来的に鉄鋼業における適用・展開が期待される成果を挙げた研究者を表彰するものであり、新規性、独創性、発展性を重視します。

・表彰の対象となる研究は、2022 年 1 月 1 日～2023 年 12 月 31 日までの間に「鉄と鋼」、「ISIJ International」、「材料とプロセス」上に掲載された研究報告、計測・制御・システム工学部会主催のシンポジウム等で発表された研究報告、および計測・制御・システム分野の権威ある国際会議並びに海外誌で発表された研究報告等となります。また、一連の研究報告も表彰の対象といたしますが、その場合は、最新の研究報告が 2022 年 1 月 1 日～2023 年 12 月 31 日までの間に発表されたものとします。十分に内容がわかる資料をご準備下さい。

・制御技術部会大会のみでの研究発表は、表彰対象となりません。但し、応募対象となる期間後すぐに開催される春季講演大会にて発表される場合は、審査対象といたします。

・表彰対象者は計測・制御・システム工学部会の登録会員といたします。

・推薦は、運営委員会が依頼した推薦委員の他、計測・制御・システム工学部会の登録会員も行うことができます。皆様方からのご推薦をお待ちしております。

・受賞候補は、推薦された研究報告の中から審査委員会が一次選考し、運営委員会で承認いたします。

・推薦用紙はホームページ上に掲載の用紙をご利用願います。

<https://www.isij.or.jp/Bukai/Gakujutsu/Keisoku/format/index.htm>

・推薦用紙と参考資料は別々のファイルでご提出ください。

・お問い合わせは事務局までお願いいたします。

推薦締切日:2023 年 12 月 13 日(水)

6. 講演大会協議会委員からの連絡事項

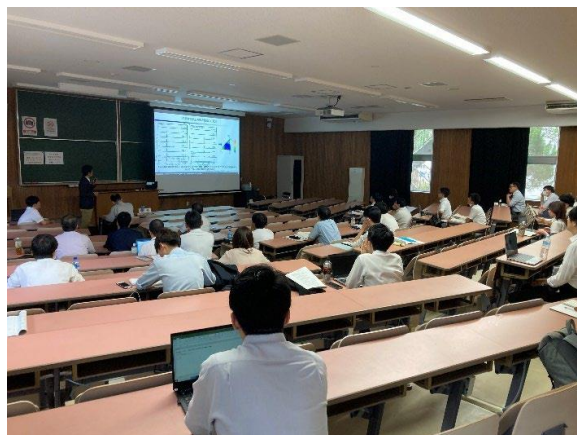
梅垣嘉之(JFE)

第186回秋季講演大会は2023年9月20日(水)～22日(金)の3日間、富山大学の五福キャンパスで開催されました。ISIJ ビアパーティや日本鉄鋼協会・日本金属学会合同懇親会も復活開催され、コロナ禍前の様式に戻った形での開催となりました。講演数は340件(第184回秋季313件)、参加登録者数は1,979名(同1,930名)、実参加者数は1,142名(同980名)と昨年より増加し、活況な開催となりました。

当部会に関連するセッションとしては、一般講演3セッション、討論会1セッション、シンポジウム2セッションが大会期間3日間にわたり開催され、会場では活発な議論が行われました。一般講演の内訳はシステム3件、計測3件、制御4件の計10件でした。



受付の様子



講演会場の様子

第187回春季講演大会は2024年3月13日(水)～15日(金)の3日間、東京理科大学の葛飾キャンパスにて現地対面開催の予定です。参加登録が年間予約でない方については講演概要集CD-ROMの配布は大会後となりますので、事前にご覧になりたい方は2024年3月4日公開予定の講演大会サイトをご利用ください。参加登録と講演申込のスケジュールは以下のようになっています。

- ・参加登録：前期申込 2024年2月1日(木)～3月6日(水) 17:00 まで
- 後期(当日)申込 2024年3月8日(金)～3月15日(金) 14:00 まで
- ・討論会申込、原稿提出： 2023年12月20日(水) 17:00 まで
- ・一般講演申込、原稿提出： 2024年1月10日(水) 17:00 まで

参加登録は大会当日を含めて全てウェブサイトからの申込みとなっております。会場での参加登録受付はございませんのでご注意ください。また、講演大会の開催方法ならびに大会参加申込み方法が今後変更になる可能性があります。あらかじめご了承ください、変更の案内は協会ホームページでご確認下さい。

7. 事務局からの連絡事項(行事カレンダー、講演大会案内等)

(1) 第187回(2024年春季)講演大会開催案内

<https://isij.or.jp/meeting/index.html>

- ・日程：2024年3月13日(水)～15日(金)
- ・開催地：東京理科大学 葛飾キャンパス
- ・講演申込・原稿提出期限：
【討論会・国際セッション】2023年12月20日(水)
【一般講演・予告セッション・共同セッション】2024年1月10日(水)
- ・講演大会概要集「材料とプロセス」年間予約締切日：2024年1月31日(水)

(2) 今後の講演大会開催予定

・第 188 回(2024 年秋季)講演大会

日程: 2024 年 9 月 18 日(水)~20 日(金)

開催地: 大阪大学 豊中キャンパス

8. 編集後記

大島伸一(日本製鉄)

計測・制御・システム工学部会の活動もコロナ前に戻ってきつつあり、若手フォーラムでは4年ぶりに産学若手交流セミナーが対面形式で開催されました。残念ながら私は参加できませんでしたが、直接顔を合わせることで活発な議論ができたのではないのでしょうか。その他の各フォーラムでも様々なイベントが企画されておりますので、ご参加をご検討ください。また、9 月には第 186 回秋季講演大会が富山大学五福キャンパスで開催され、私は発表者として参加しました。前回の発表はオンライン開催時であり、質疑、コメントが数少なかったですが、今回は活発な意見交換がなされて、対面形式の重要性を実感しました。ご参加いただきました皆様、有難うございました。

ICS NEWSLETTER 56 号

発行日: 2023 年 12 月 1 日

発行: (一社)日本鉄鋼協会 計測・制御・システム工学部会

編集担当: 大島 伸一 (日本製鉄株式会社 技術開発本部 プロセス研究所 計測・制御研究部)

TEL: 080-4602-1530 FAX: 0439-80-2741

E-mail: ohshima.2f7.shinichi@jp.nipponsteel.com

事務局: (一社)日本鉄鋼協会 学術企画グループ 小川

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10 鉄鋼会館 5 階

TEL: 03-3669-5932 FAX: 03-3669-5934 E-mail: ogawa@isij.or.jp

ISIJ Website: <https://www.isij.or.jp/>

バックナンバーは[こちら](#)