

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

2019年 12月 2日発行

📖 CONTENTS:

1. 部会長あいさつ 榎 学(東大)
2. 制御技術部会報告 制御技術部会部会長、部会長直属幹事
3. 研究会・フォーラム報告
 - (1) 「高能率・安定圧延を実現する人とシステムのシェアードコントロール」研究会
主査:北村 章(鳥取大) 代表幹事:岸 真友(日本製鉄)
 - (2) 計測フォーラム 座長:藤垣元治(福井大) 代表幹事:伊勢居良仁(日本製鉄)
 - (3) 制御フォーラム 座長:東 俊一(名大) 代表幹事:前田知幸(神鋼)
 - (4) システムフォーラム 座長:鳩野逸生(神戸大) 代表幹事:檜崎博司(神鋼)
 - (5) 2019年度若手フォーラム 座長:李 志遠(産総研) 代表幹事:大島伸一(日本製鉄)
4. 2019年度部会賞(第24回)候補者推薦のお願い
5. 講演大会協議会委員からの連絡事項 森本 勉(神鋼)
6. 事務局からの連絡事項(行事カレンダー、講演大会案内等)
7. ニュースレター編集委員後記 劔持光俊(JFE)

第179回春季講演大会 講演募集のお知らせ

会期:2020年3月17日(火)~19日(木)、会場:東京工業大学 大岡山キャンパス

申込み・講演原稿提出締切り:2019年12月17日(火)17:00(国際セッション/討論会)

2020年1月8日(水)17:00(一般講演/予告セッション)

1. 部会長あいさつ

平素部会活動にご協力いただき有難うございます。9月11日~13日の岡山大学での秋季講演大会において、計測・制御・システム工学分野の一般講演の他に、2つの討論会「エアセンシングに基づく高度異常診断技術」および「高能率・安定圧延を実現する人とシステムのシェアードコントロール」を開催しました。ここでは当部会が主催している2つの研究会での最新の研究成果について報告・議論を行いました。このように精力的な学会活動を行うことができているのも皆様のご支援の賜物と感謝しております。

最近の産業分野において特に強調されるIoTおよびAIに関する研究開発に関しては、我々計測・制御・システム工学分野における技術が不可欠であることは言うまでもありません。鉄鋼業におけるプロセスや製品開発に関する様々な課題に関して、他部会との強い連携を持つことにより、別の視点から技術を俯瞰することが可能となり、新たな技術に関する研究開発への展開がされることを期待しております。

部会長:榎 学(東大)



そこで、初めての試みとして高温プロセス部会との共同シンポジウム「製鉄プロセスにおける計測技術の現状と高度化に向けた課題」を開催しました。さらに、2020年3月17日～19日(東京工業大学)の春季講演大会においては、材料の組織と特性部会との共同シンポジウム「材料の組織形成・材質発現・品質保証・プロセス管理の最新の計測技術とその課題」を予定しております。皆様のご尽力に感謝するとともに、引き続きご協力をお願いする次第であります。

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19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、一般研究報告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161回大会を2019年6月19、20日に日本製鉄(株)鹿島製鉄所で、第162回大会を2019年11月21、22日に横河ソリューションサービス(株)/金沢にて開催致しました。次回は、2020年6月11、12日にJFEスチール(株)西日本製鉄所福山地区にて開催予定です。

○第161回制御技術部会大会

・一般研究報告を15件、特別講演として下記の2件を実施。

「システム制御が拓く「わ」: Society5.0 に向けて」

講師: 東京工業大学・東京大学 名誉教授 原 辰次 様

「NICT 鹿島宇宙技術センターと衛星通信」

講師: 国立研究開発法人 情報通信研究機構 鹿島宇宙技術センター長 高橋 卓 様

・制御フォーラム主催のシンポジウム「データ駆動制御—基礎・応用・新展開—」を部会大会前日(6月18日)の午後に開催。

○第162回制御技術部会大会

・一般研究報告を11件、特別講演として下記の1件を実施。

「制御とAIの近くて遠い関係 ～ AIは制御の夢を見るか? ～」

講師: 慶應義塾大学 理工学部 物理情報工学科 教授 足立 修一 様

・システムフォーラム主催のシンポジウム「最適化技術の最近の動向」を部会大会初日(11月21日)の午後に開催。

(2) 技術検討会

「ネットワーク技術」をテーマに、最先端のシーズ技術やセキュリティの動向を調査し、世代の構想を纏める検討活動を、2018年6月より2019年6月まで実施し、第161回部会大会にて最終報告を行いました。本活動の成果を受けて、新たに情報セキュリティに関する技術検討会の設立を計画中です。また、「ACミルモータの余寿命推定」をテーマとした技術検討会ならびに「次世代鉄鋼制御システム」をテーマとした技術検討会を設置し、活動を推進中です。

(3) 教育講座

昨年度開催したシステム技術教育講座に引き続き、2020年2月5日～6日に制御技術教育講座を開講

致します。また、設備工事技術教育講座についても昨年度に引き続き、2019年9月18日～20日に開講致しました。

(4) 情報交換会

高炉4社のEIC要員、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。その中で、昨年度活動完了したICT活用保全技術検討会を通じて得られた高炉4社共通のニーズ・課題を引き継ぎ、新たに研究会II「エアセンシング技術による製鉄所設備診断」が設立され、活動が開始されました。

3. 研究会・フォーラム報告

(1) 「高効率・安定圧延を実現する人とシステムのシェアードコントロール」研究会

主査:北村 章(鳥取大学) 代表幹事:岸 真友(日本製鉄)

シェアードコントロールは、人とシステムが「信頼」や「納得性」を共有することで、人が安心してシステムに操作を任すことができ、人の思い込みによるミスがシステムが背後で防止するなど、両者が協調して制御することを特徴としています。本研究会は、冷延タンデムミルを対象として、鉄鋼のシェアードコントロールのモデルケースを開発することを目的としており、創形創質工学グループを含めて4つのWGが定期的に集まり、活動を続けています。

現在は、開発してきた冷延タンデムシミュレータの活用シナリオの議論や基盤技術(機械学習、強化学習、エコロジカルインタフェースなど)による具体的な制御手法の開発を行っています。また、第178回秋季講演大会において討論会を開催し、以下のタイトルで講演が行われました。ここでは、両部会を中心に多くの聴衆に参加していただき、熱心な議論が展開されました。

- 1) タンデム圧延理論と圧延特性
- 2) 冷間タンデム圧延制御システムのシミュレータ作成
- 3) 依頼講演 マツダが目指す自動車の未来像
- 4) シェアードコントロールの分類と事例
- 5) 冷延シェアードコントロールの課題と展望(協調と競合を考慮した意思決定の一考察)

1)は創形創質工学グループから、また、2)は当部会による講演でした。高度な解析技術でロールパイト中の現象を理論的に解明する創形創質工学グループとシステム科学の巧みなインテグレーションによって課題を解決する当部会は、共有できる話題は限定的ですが、ここでは、シミュレータを通じて両方部会による活発な議論が見られました。研究分野の異なる他部会との合同研究会は、互いに影響を受ける良い機会にもなると思います。3)の依頼講演は、シェアードコントロールの応用や展開が進んでいる自動運転に関する話題であり、鉄鋼シェアードコントロールの研究に大いに参考となりました。

今後は、来年2月に全体会議を開催して、これまでに開発してきた技術を共有化し、鉄鋼シェアードコントロールとして体系化するための議論にしたいと考えています。

(2) 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:伊勢居 良仁(日本製鉄)

第 178 回秋季講演大会において、高温プロセス部会との共催シンポジウム「製鉄プロセスにおける計測技術の現状と高度化に向けた課題」を開催しました。原料、高炉分野における現状プロセスでの計測ニーズ、適用可能性のある計測シーズについて大学での最新の研究状況をご講演いただきました。100 名近くの方にご参加いただき、製鉄、計測の両技術分野からの熱心な質疑が行われました。製鉄分野への新計測技術の適用に対する期待、注目の高さに皆が驚かされたのではないかと思います。今回ご講演いただいた計測シーズ技術はいずれも興味深く、鉄鋼業のプロセス改善につなげられるよう引き続き活動を続けていきます。本シンポジウムの開催にあたり、高温プロセス部会の資源・エネルギーフォーラムと製鉄プロセスフォーラムのご支援をいただきましたことを感謝申し上げます。

10 月 24 日に筑波の国立環境研究所の見学会を開催しました。見学会では、PM2.5 などの大気中微粒子の分析技術、紫外線レーザーを用いたオゾン層での化学反応再現装置、研究所における世界の大気中 O₂濃度分析活動の成果について、第一線の研究者よりご紹介いただきました。日頃意識することの少ない大気ですが、人類による工業・経済的活動に、生物系や海洋系の活動が関わりながら変貌していることに少し不安を覚えました。鉄鋼業に関わる技術者として、環境を守るための視点を生産活動やプロセス技術開発に取り入れることの必要性を認識しました。



・12 月 16 日 公開フォーラム

「進化する目視検査の自動化技術およびその活用」開催予定

(3) 制御フォーラム「最新のモデル化技術と制御技術による鉄鋼プロセスの超自動化」

座長：東 俊一(名大)、代表幹事：前田知幸(神鋼)

2019 年 3 月よりスタートした新フォーラム「最新のモデル化技術と制御技術による鉄鋼プロセスの超自動化」では、6 月 18 日に鹿島セントラルホテルにて計測・制御・システム工学部会シンポジウム(制御技術部会大会併催)「データ駆動制御—基礎・応用・新展開—」を開催しました。3テーマ、参加者55名と多数の方に参加頂き大盛況のうちに終えました。

また、9 月 27 日に JFE スチール福山製鉄所での工場見学会を開催し、高炉、転炉などを見学させていただきました(大学教員 4 名、企業 5 名の計 9 名が参加)。高炉の中央運転室では操業環境の整備状況に加え高炉反応モデルを活用した溶銑温度予測技術の詳細説明を伺い、モデル化技術による高炉操業の自動化が現在進行形で進められていることを実感できました。製鋼工場では、中央監視室にて超巨大な取鍋の挙動を見て溶鋼が発する熱を感じることで、鉄鋼プロセスを普段目にしない大学メンバーにもそのダイナミクスを体感していただくことができました。



【メンバー】

東俊一(名古屋大)、小西克巳(法政大)、脇谷伸(広島大)、桜間一徳(京都大)、定本知徳(電通大)
富山伸司、小笠原知義(JFE)、伊勢淳治、小杉聡史(日本製鉄)、前田知幸(神鋼)

【今後の予定】

- ・12月6日 公開フォーラム「AI・機械学習手法の最新事例」開催予定
詳細決定次第ご連絡します。皆様の御参加を心よりお待ちしております。

(3) システムフォーラム「次世代鉄鋼業のあるべき姿を具現化するシステム技術 - 不確実な時代に対応する新しいシステム技術 -」

座長：鳩野逸生（神戸大）、代表幹事：檜崎博司（神鋼）

システムフォーラムでは「次世代鉄鋼業のあるべき姿を具現化するシステム技術 - 不確実な時代に対応する新しいシステム技術」（座長：神戸大学 鳩野教授）をテーマに活動しています。これまで大きな変動のもとのでのレジリエンスや安定操業継続するための技術を調査、研究してきましたが、それらをふまえて2020年度の研究会提案を行い、採択されました。議論を通じてシステムフォーラムの今後の活動方向性をメンバーで共有できたのではないかと考えています。

さて、2019年8月5日に山梨県富士山麓の山中湖知覚にあるファナック株式会社の見学会を行いました。大学、企業フォーラムメンバー12名で、加工組み立て工場の見学やITを用いた管理・支援システムの紹介を受ける機会を得、ロボット分野でのIT、制御技術の最先端に触れることができ有意義でした。

また、2019年11月21日には、システム工学部会併設シンポジウムとして「最適化技術の最近の動向」に関する講演会を開催し、85名の参加がありました。ITや社会ニーズの複雑化を背景に様々な局面で「最適化」が求められています。シンポジウムではスケジューリングや設計におけるトポロジー最適化、量子コンピュータ、地下街空調システムについて、専門家の先生方から最新の最適化技術動向について講演頂きました。

さらに、2020年1月29日には、「車の自動運転に学ぶ人間・機械協調システム」をテーマに公開フォーラムを開催予定です。近年システム機能の複雑化にともない人間・機械協調視点でのシステム設計が重要視されていますが、その分野で先行している自動運転関連分野でご活躍の専門家をお招きして、ご講演いただく予定です。今後のシステム設計についてのヒントが得られればと考えており、皆様の参加をお待ちしています。

(4) 2019年度若手フォーラム

座長：李志遠（産総研）、代表幹事：大島伸一（日本製鉄）

2019年度の若手フォーラムは、座長：李志遠（産総研）、代表幹事：大島伸一（日本製鉄）と3名の幹事：飯嶋祥平（日本製鉄）、寺田一貴（JFE）、桑名孝汰（神鋼）にて運営しています。今年度は計測分野に焦点を合わせ、下記の活動を実施中です。

1) 産学若手交流セミナー

2019年9月27日（金）、28日（土）にレクtoor湯河原にて、産学若手交流セミナーを開催しました。「最先端の光三次元計測」というテーマで、名古屋工業大学 坂上先生、東北大学 荒井先生、東京大学 大竹先生、産業技術総合研究所 李先生に最新の光計測技術についてご講演いただき、活発な議論が行われました。



2) 製鉄所見学会

工学系の学生及び研究者を対象とした製鉄所見学会を2019年12月中旬頃に日本製鉄 君津製鉄所にて開催を予定しています。鉄鋼業のダイナミックな製造現場やそこで働く人たちの業務内容、適用されている計測技術について紹介し、研究フィールドとしての魅力をお伝えできるような見学会を企画しています。

4. 2019 年度部会賞(第24 回)候補者推薦のお願い

〈<https://www.isij.or.jp/Bukai/Gakujutsu/Keisoku/bukaishou.htm>〉

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。その第 24 回の表彰を 2020 年第 179 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、2018 年 1 月 1 日～2019 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 2018 年 1 月 1 日～2019 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

(<https://www.isij.or.jp/Bukai/Gakujutsu/Keisoku/bukaishou.htm>)

に掲載の用紙をご利用願います。

・お問い合わせは下記事務局までお願いいたします。

推薦締切日:2019 年 12 月 17 日(火)

5. 講演大会協議会委員からの連絡事項

森本 勉(神鋼)

第 179 回秋季講演大会は 2020 年 3 月 17 日(水)～19 日(木)の 3 日間、東京工業大学大岡山キャンパスにて開催されます(日本金属学会も同時開催)。当部会の前回の一般講演は、一般講演全 11 件(計測 7 件、制御・システム 4 件)あったほか、当部会が関与した討論会 2 件、シンポジウム 1 件もあり、大変盛況な大会となりました。皆様におかれましては引き続き、一般講演、学生ポスターセッションなどを含め、奮ってのご投稿、並びに関係者の方々への参加のお誘いを頂ければ幸いです。

講演大会申込みは協会ホームページ経由でおこなって頂きます。講演申込みと原稿提出の締切日時は、国際セッション・討論会が 2019 年 12 月 17 日(火)17:00、一般講演・学生ポスターセッションが 2020 年 1 月 8 日(水)17:00 で、講演申込、原稿提出日とも同日となります。申込・発表要領等については、協会ホームページにあるご確認頂きますようお願い申し上げます。

なお、台風、地震などの天災地変や公共交通機関不通などの理由により講演大会の開催を中止する場

合の連絡方法については協会ホームページに掲載されております。改めてご確認いただけますようお願い申し上げます。

8. 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 179 回(2020 年春季)講演大会募集案内<<https://www.isij.or.jp/lecture-meeting/2020spring/entry/>>

以下の通り開催いたします。皆様の参加をお待ちしております。申込方法などに不明な点がございましたら、事務局にお問い合わせ下さい。

- ・ 開催日: 2020 年 3 月 17 日(火)~19 日(木)
- ・ 会場: 東京工業大学 大岡山キャンパス
- ・ 講演申込・原稿提出期限
 - 【討論会】講演申込・原稿提出ともに 2019 年 12 月 17 日(火)
 - 【一般講演・学生ポスターセッション】講演申込・原稿提出ともに 2020 年 1 月 8 日(水)
- ・ 講演大会概要集「材料とプロセス」年間予約締切日: 2020 年 2 月 4 日(火)

(2)今後の講演大会開催予定 < <https://www.isij.or.jp/lecture-meeting/schedule/> >

- ・ 第 180 回(秋季)2020 年 9 月 16 日(水)~18 日(金) 予定
於: 富山大学 五福キャンパス

9. 編集後記

剣持 光俊(JFE)

2019 年 12 月のニュースレターをお届けします。今年は、改元や台風による災害など様々なことがありましたが、早いもので残すところ1か月弱となりました。

私は、第 161 回制御技術部会大会に参加させていただきましたが、非常に活発な討議が繰り広げられていました。部会長が挨拶で述べられている IoT や AI が、鉄鋼業においても急速に広がりを見せている中で、我々の計測・制御・システム工学分野における技術は重要度を増していると感じます。今後も、他部会との連携も含め、益々の活性化を期待しております。

ICS NEWSLETTER 48 号

発行日: 2019 年 12 月 2 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: 剣持 光俊 (JFEスチール株式会社 スチール研究所 サイバーフィジカルシステム研究開発部)
TEL: 044-322-6447 FAX: 044-322-6518
E-mail: m-kemmochi@jfe-steel.co.jp
事務局: (一社)日本鉄鋼協会 学会・生産技術部門事務局 学術企画グループ 阿部
〒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: eabe@isij.or.jp
ISIJ Website: <https://www.isij.or.jp/>
バックナンバーは [こちら](#)