

(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>

2018年12月10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. 研究会報告
  - (1)「適応的エリアセンシング手法を用いた知能化設備異常診断」研究会  
主査:玉置 久(神戸大) 代表幹事:飯塚幸理(JFE)
  - (2)「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:中川繁政(新日鐵住金)
4. 各フォーラム報告
  - (1) 計測フォーラム 座長:石井 抱(広島大) 代表幹事:伊勢居良仁(新日鐵住金)
  - (2) 制御フォーラム 座長:金子 修(電通大) 代表幹事:岸 真友(新日鐵住金)
  - (3) 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)
  - (4) 2018年度若手フォーラム 座長:鈴木雅康(宇都宮大) 代表幹事:高木宏征(JFE)
5. 講演大会協議会委員からの連絡事項 富山伸司(JFE)
6. 2018年度部会賞(第23回)候補者推薦のお願い
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)
8. ニュースレター編集委員後記 北田 宏(新日鐵住金)

第177回春季講演大会 講演募集のお知らせ

会期:2019年3月20日(水)~22日(金)、会場:東京電機大学東京千住キャンパス  
申込み・講演原稿提出締切り:2018年12月12日(水)17:00(国際セッション/討論会)  
2019年1月8日(火) 17:00 (一般講演/予告セッション)

## 1. 部会長あいさつ

部会長:榎 学(東大)

現在当部会では、研究会 I「適応的エリアセンシング手法を用いた知能化設備異常診断」および研究会 II「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」において皆様のご協力のもと精力的に研究が進められています。特に後者の研究会は、創形創質工学部会との共同の研究会であり、プロセスや製品開発に関して他分野と課題を共有し連携する新しい試みです。この方面での部会の一層の活性化を図るべく、引き続き他部会との連携を探っております。来年度にはシンポジウム等の共同開催を企画しておりますので、皆様のバックアップをお願いする次第であります。

先日第70回白石記念講座「AI(人工知能)、ビッグデータが拓く鉄鋼の未来を考える」において、元部会長の玉置先生とご一緒に講演をさせていただきました。当部会の3つの分野であ



る計測、制御、システム分野における所謂 AI 応用技術が、今後の鉄鋼業における材料開発、生産プロセス、物流プロセスの何れにおいても重要な技術として展開されるだろうということは皆様も良く認識されているかと思えます。どのように具体化するかについても、既に色々取り組みが進められていることかと思えますが、学会が国際競争力を強化するためにオールジャパンで技術に関して協働で探求・議論する良い場であることは言うまでもないことであります。またこの分野での一層の人材育成も喫緊の課題かと思えます。一方、国際的な協調や情報交換が必要であることも当然でありますので、国際セッションなどについて皆様からの積極的なご提案、ご意見もいただければ幸いです。これらの件についても引き続きご協力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(新日鐵住金)

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 159 回大会を 2018 年 6 月 7、8 日に新日鐵住金(株) 名古屋製鐵所で、第 160 回大会を 2018 年 11 月 8、9 日にアズビル(株) アドバンスオートメーションカンパニー/京都にて開催致しました。次回は、2019 年 6 月 19、20 日に新日鐵住金(株) 鹿島製鐵所で開催予定です。

○第159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。

「リアルハブティクスの拓く新しい社会」

講師：慶応義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授 大西公平 様

「ビジネス変革に向けたAI活用」

講師：日本電気株式会社データサイエンス研究所長 広明敏彦 様

- ・ システムフォーラム主催のシンポジウム「安全・安定操業を支えるレジリエンス技術の動向」を部会大会前日(6月6日)の午後に開催。

○第160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。

「適応的エリアセンシング手法を用いた知能化設備異常診断」

講師：神戸大学 大学院システム情報学研究科 情報科学専攻 教授 玉置 久 様

- ・ 計測フォーラム主催のシンポジウム「人の作業を効率化、支援する計測技術応用システム」を部会大会初日(11月8日)の午後に開催。

### (2) 技術検討会

「ICT 活用保全技術」をテーマに、ICT 技術を活かした鉄鋼保全技術の向上、設備の劣化検出と情報伝達手段の検討活動を、2016 年 12 月より 2018 年 11 月まで実施し、第 160 回部会大会にて最終報告を行いました。本活動のニーズを受けて研究会Ⅱ「エリアセンシング技術による製鉄所設備診断」を提案中です。また、「ネットワーク技術」、「次世代鉄鋼制御システム」、「交流ミルモータ余寿命推定」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

昨年度開催した計測技術教育講座に引き続き、2019年1月17日～18日に「システム技術教育講座」を新規に開講致します。また、設備工事技術教育講座を2018年9月10日～12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。

### 3. 研究会報告

#### (1) 「適応的エリアセンシング手法を用いた知能化設備異常診断」研究会

主査:玉置 久(神戸大) 代表幹事:飯塚幸理(JFE)

本研究会では、製鉄所の安定稼働、ダウンタイム抑制、レジリエンス向上に向け、各種配管・クレーン・煙突・搬送テーブル・コンベアなどの基盤インフラ設備を対象としたモニタリング技術の高度化を目指して、平成28年度から3年間の予定で活動を推進しています。最終(3年目)となる今年度は、各要素技術の深化ならびに有効性検証に加え、トータルシステムとしての整合性向上を目指して研究を展開しているところです。継続的に研究会を開催するとともに(第11回(6月4日)、第12回(9月20日)、第13回(10月17日)、第14回(2019年1月7日(予定))、実際のベルトコンベア設備を対象とした実機実験を行い(9月11日)、そこで得られた実機データを用いて設備診断技術の実装・検証を進めているところです。

第176回秋季講演大会では、討論会「エリアセンシングに基づく高度異常診断」を開催し、多数の参加者のもとで、要素技術・基盤技術の進捗や課題、ならびにトータルシステムとしての統合・構築に向けた課題や取り組みについて活発な議論が行われました。以下に、討論会での講演タイトルのみ紹介します。

- 1) 適応的エリアセンシング手法を用いた知能化設備異常診断 —研究会活動の進捗と展望—
- 2) サンプリングモアレカメラによる構造物の微小振動計測
- 3) 高フレームレートパノラマ画像を用いた広域微小振動計測
- 4) 設備診断のための状態・パラメータ・入力推定(多チャンネル計測を前提とする手法)
- 5) 変数・パラメータ選択評価関数を用いたエリアセンシング手法による橋梁・コンベア異常検出

また、第160回制御技術部会大会(11月9日、京都)および第70回白石記念講座(11月26日、東京)において、本研究会での取り組みやこれまでの成果について報告させてもらっています。

本研究会も最終フェーズを迎え、今後はトータルシステムとしてのとりまとめに焦点を当てて活動を推進していく予定です。

#### (2) 「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:中川繁政(新日鐵住金)

車の自動運転で知られるシェアードコントロールは、「人間による操作と制御システムが共生する事象において、互いに協調しつつ、目標の達成を目指す」をコンセプトとしています。本研究会では、人間とシステム間の「協調」と「信頼」に基づく新たな制御概念として、鉄鋼のシェアードコントロールを開発することを目的としており、具体的には冷延タンデムミルを研究対象としています。

研究活動は、4つのワーキンググループ(WG)で積極的に進められています。WG1は、創形創質工学グループによる冷延の荷重・先進率モデルの高精度化、WG2は、冷延タンデムのシミュレータ開発とオペレー

タ介入実験、WG3は、介入知識のAI活用と新規制御手法の提案、およびWG4は、圧延シェアードコントロールシステムの構築を行っており、これらは連携しつつ、定期的に議論を進めています。

主な活動実績としては、キックオフを兼ねた創制創質グループとの第1回合同研究会(4月12日)を実施し、本年第176回秋季講演大会の討論会では、以下のタイトルで講演を行いました。ここでは、両工学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)「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
- (2)冷間圧延における先進率の負領域を含む圧延特性について
- (3)シェアードコントロールの概念と応用例:自動車の運転支援を例に
- (4)プラント運転スキル抽出を目的とした注視領域遷移系列の潜在構造分析
- (5)強化学習の考え方と最近の動向

また、自動車の自動運転に学ぶというスタンスから、日産自動車モビリティ・サービス研究所との意見交換(11月5日)を行いました。12月にはマツダ(株)との意見交換も予定されています。

今後とも活発な活動を継続し、その進捗や成果を本協会講演大会などで報告する予定です。

#### 4. 各フォーラム報告

##### (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」

###### 【最近の活動実績】

11月8日に第160回制御技術部会併設シンポジウム「人の作業を効率化、支援する計測技術応用システム」を開催しました。将来少子化が進んだ際の生産性確保は、日本の製造業全体の課題です。特に鉄鋼業は過酷な環境での作業、設備メンテナンスや検査等専門的な知識を要する作業が多く、影響が大きいと思われます。本シンポジウムでは「人の作業を支援」と「計測」をキーワードとした最新の研究について、第一線で活躍する研究者4名にご講演いただきました。センサAI融合インターフェイス、ロボットによる支援、3次元形状計測、生体センサ等、バラエティーに富んだ内容であったため、多様な作業状況を想定した質疑が活発に交わされました。今回得られた知識が、鉄鋼の現場における具体的な活動につながることを期待します。12/13には鉄鋼会館において公開フォーラム「進化する高精度3次元計測技術およびその活用」を開催予定です。こちらへの参加もお願いいたします



##### (2) 制御フォーラム「データサイエンスで挑む鉄鋼プロセスのモデリングと制御」

座長:金子 修(電通大)、代表幹事:岸 真友(新日鐵住金)

2016年3月よりスタートし3年目(最終年度)を迎えました制御フォーラム「データサイエンスで挑む鉄鋼プロセスのモデリングと制御」では、10月30日に神戸製鋼所加古川製鉄所での工場見学会を開催し、高炉と厚板工場を見学させていただきました(大学教員3名、学生2名、企業4名の計9名が参加)。2016年に巻き替えを実施した高炉の中央運転室には操業可視化・監視環境が整備されており、自動化技術の推進により少人数のオペレータによる操業が成り立っているとのことでした。高炉の出銑口では溶銑が排出される様子を間近で見学させていただくなど、鉄鋼プロセスの迫力を学生さん含めて体感することが出来ました。

11月27日には鉄鋼会館において、公開フォーラム「他業界の制御系設計に学ぶ—移動体の制御—」を企画・開催し、多数の関係者に御参加いただきました(講師3名:上智大/大島明先生、鹿島建設/浜本研一様、JAXA/佐藤昌之様、参加者:計20名)。様々な分野の制御設計・モデリングに関わる話題を提供いただき、質疑も活発に行われました。

### (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)

「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)をテーマに掲げて活動しています。

第176回秋季講演大会では、討論会「レジリエンスのシステムモデルとその応用」(座長: 神戸大 藤井先生)を開催しました。近年「レジリエンス」という言葉を耳にする機会が多いですが、本討論会では、システム科学の観点から「レジリエンス」の理論体系を構築すべく、藤井先生の概論につづき、4件の関連研究発表がありました。これらは、東日本大震災を契機に鉄鋼協会が実施した「震災復興に向けたアクションプラン」における「『ゆらぎ』への耐性を実現するための人・システム共創型リスクマネジメント」研究会(2012~2015)の成果をさらに推し進めたものであり、今後も継続して研究に取り組んでいきたいと考えております。

#### 【今後の予定】

1月には最適化やデータ解析などの技術を中心に、若手向けの技術教育講座を開催予定です。

### (4) 2018年度若手フォーラム

座長: 鈴木雅康(宇都宮大学)、代表幹事: 高木宏征(JFE スチール)

2018年度の若手フォーラムは、座長: 鈴木雅康(宇都宮大学)、代表幹事: 高木宏征(JFE スチール)と3名の幹事: 山本浩貴(新日鐵住金)、椎原秀行(新日鐵住金)、加茂和史(神戸製鋼所)にて運営し、制御技術の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

2018年9月7日(金)・8日(土)、成田インターナショナルガーデンホテルにおいて、産学若手交流セミナーを開催しました。「データ解析技術に基づいた大規模・複雑問題のモデリング・制御」というテーマで、京都大学 藤原先生、科学技術振興機構 五十嵐先生、慶應義塾大学 井上先生、および座長である宇都宮大学 鈴木先生より、最新研究トピックス等のご講演を頂き、また各企業幹事より鉄鋼プロセスやその制御事例の紹介を行いました。総合討論では、非常に活発な議論が交わされました。



#### ② 製鉄所見学会

工学系の学生、および大学に所属する研究者の方々を対象とした製鉄所見学会を開催予定です。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、適用されている制御技術を知っていただき、研究フィールドとしての魅力もお伝えできるような見学会を企画します。開催時期は2018年12月中旬、開催地はJFE スチール 東日本製鉄所(京浜地区)を予定しています。

## 5. 講演大会協議会委員からの連絡事項

富山伸司(JFE)

第177回春季講演大会は2019年3月20日(水)~22日(金)の3日間、日本金属学会と合同で東京電機大学東京千住キャンパスにて開催されます。当部会の前回の講演数は、討論会枠12件、一般講演全12件(計測5件+制御3研+システム4件)と盛況でした。皆様におかれましては、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と思います。

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は、国際セッション・討論会が2018年12月12日(水)17:00、一般講演・予告セッションが2019年1月8日(火)



17:00 で、講演申込、原稿提出日は同日となります。(※講演原稿 PDF は、講演申込ページから送信してください。) また、講演当日のパワーポイント映写に使用する PC は全て各講演者にご持参頂くことになっておりますので、ご留意いただくと幸いです。

なお、台風、地震などの天災地変、公共交通機関不通などの非常事態、もしくはその他余儀なき理由によって講演大会の開催を中止する場合の連絡方法についても、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。なお、台風、地震などの天災地変、公共交通機関不通などの非常事態、もしくはその他余儀なき理由によって講演大会の開催を中止する場合の連絡方法についても、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。

## 6. 2018 年度部会賞(第23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荣誉を讃えるために「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 23 回の表彰を 2019 年第 177 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、2017 年 1 月 1 日～2018 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 2017 年 1 月 1 日～2018 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/format/index.htm>

に掲載の用紙をご利用願います。

- ・ 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:2018 年 12 月 20 日(木)

## 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 177 回(2019 年春季)講演大会募集案内<<https://www.isij.or.jp/lecture-meeting/2019spring/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。

- ・日程:2019 年 3 月 20 日(水)~22 日(金)
- ・会場:東京電機大学 東京北千住キャンパス
- ・講演申込・原稿提出期限

【討論会】講演申込・原稿提出ともに 2018 年 12 月 12 日(水)

【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 2019 年 1 月 8 日(火)

- ・講演大会概要集「材料とプロセス」年間予約締切日:2019 年 2 月 8 日(金)

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

- ・第 178 回(秋季)2019 年 9 月 11 日(水)~13 日(金)予定

於:岡山大学 津島キャンパス

## 8. 編集後記

北田 宏(新日鐵住金)

今年はこちらで言われた言葉ですが、「平成最後の」計測・制御・システム工学部会ニュースレターをお届けします。さて、私事ではございますが、本号を最後に私も編集委員を退任することになりました。制御フォーラム幹事としてこの部会活動にかかわり始めた当時は、まだ部会には5つの高炉会社が活動に参加していました。そのことから考えると16年にわたって皆様にはお世話になったこととなります。フォーラム代表幹事・研究会代表幹事・ニュースレター委員と運営委員としての仕事をおおせつかりましたが、その中で微力ながらできることに力を尽くしてきたつもりです。

次号から担当される方は未定ですが、ニュースレターが会員の皆様のお役に立てることを期待して引き継ぎたいと思います。ありがとうございました。

### ICS NEWSLETTER 46号

発行日: 2018年12月10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: 北田 宏(新日鐵住金株) 技術開発本部 プロセス研究所 インテリジェントアルゴリズム研究センター)

TEL: 080-4602-1560 FAX: 0439-80-2741

E-mail: [kitada.bx8.hiroshi@jp.nssmc.com](mailto:kitada.bx8.hiroshi@jp.nssmc.com)

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: [minakawa@isij.or.jp](mailto:minakawa@isij.or.jp)

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

バックナンバーは [こちら](#)