

(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>

2020年12月3日発行

📖 CONTENTS:

1. 部会長挨拶 倉橋節也(筑波大)
2. 制御技術部会報告 部会長:河村和朗(JFE)、部会長直属幹事:鈴木宣嗣(JFE)
3. 研究会報告
  - 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(大和大)、代表幹事:岸 真友(日本製鉄)
  - ②「攻めの操業を支えるシステムレジリエンス」研究会  
主査:藤井信忠(神戸大)、企業幹事:檜崎博司(神鋼)
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:伊勢居良仁(日本製鉄)
  - ②制御フォーラム 座長:東 俊一(名大)、代表幹事:前田知幸(神鋼)
  - ③システムフォーラム 座長:小野 功(東工大)、代表幹事:吉成有介(JFE)
  - ④2020年度若手フォーラム 座長:佐藤訓志(阪大)、代表幹事:加茂和史(神鋼)
5. 2020年度部会賞(第25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 森本 勉(神鋼)
7. 事務局からの連絡事項(講演大会案内)
8. 部会集会オンライン開催のお知らせ
9. ニュースレター編集委員後記 劔持光俊(JFE)

第181回春季講演大会 講演募集のお知らせ

会期:2021年3月17日(水)~19日(金) 開催方式:オンライン

申込み・講演原稿提出締切り:2020年12月17日(木)17:00(討論会)

2021年1月7日(木)17:00(一般講演/予告セッション)

## 1. 部会長挨拶

部会長:倉橋節也(筑波大)

新型コロナウイルス感染がなかなか収束しない中、鉄鋼各社を始め、世界中の企業が必死の思いで構造改革を進めていることと思います。計測・制御・システム工学部会におきましても、「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」「攻めの操業を支えるシステムレジリエンス」の二つの研究会が活動を進めており、各フォーラムでは、コロナ後を見据えて活発な討議が行われていることと思います。しかし、どうやらコロナ後は、コロナ前に戻ることはなさそうです。感染拡大を防ぐために、人々の行動変容が急速に進み、オンラインが当たり前になる中、人の移動も無駄なもの復活しないでしょうし、大都市への一局集中も緩和に向かい、都市機能のあり方も大きく変容を遂げると考えられます。これまで当たり前とされてきた、大規模交通網、林立する高層ビル、眠らない都市、24時間営業の店舗、転勤族、単身赴任などを始め、大量のエネルギーや消費に頼らない暮らしや経済、人と人との出会いやコミュニケーションをよりスマートにするテクノロジーなど、さまざまな変化が始まっています。

一方で、地球温暖化などの気候変動、健康と福祉、安心安全な社会、貧困や不平等など、国連が主導するSDGs(Sustainable Development Goals、持続可能な開発目標)や、企業への責任投資原則を示すESG(Environment 環境、Social 社会、Governance ガバナンス)への関心が市民レベルから国際レベルまで高まりつつある中、企業活動の目標や生産のあり方なども、大きな変容を迎えつつあります。欧州や中国の動きに比べて、遅きに失した感がありますが、日本でも 2050 年の脱炭素化が宣言されました。2060 年の脱炭素を表明した中国では、電力の 60%を再生可能エネルギーで賄い、太陽光や風力、原子力への依存が高まるとされています。また、CO2 回収や貯留の技術開発によるネガティブ・エミッションの大量導入が必要となります。鉄鋼生産も 70%近くが電炉などからのリサイクル鉄になると言われています(日経新聞 2020/11/17)。私たち素材産業も、これらの技術革新が待たなしの状況となっています。

「あなたがたは私たちの未来を盗んでいる(You are stealing our future.)」という強烈な言葉を発したスウェーデンの当時 15 歳の少女グレタ・トゥーンベリさんに言われるまでもなく、私たちは、私たちの子供たちの未来を盗んできたことは気がついていました。しかし、だからと言って、原始の時代に戻れと彼女も言っているわけではありません。コロナ禍において、私自身も、どのようにしたら「経済と両立する感染予防策」が提示できるのかを真剣に考え、研究を進めてきました。凶らずもコロナによって覚醒した私たちには、「子供たちの未来のための素材産業」を作り上げる技術者の知恵と努力が問われています。未来の子供たちから笑顔で迎えられる日を夢見て、皆様と一緒にこの困難な課題を乗り越えていきましょう。

## 2. 制御技術部会報告

制御技術部会長:河村 和朗(JFE)

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 20 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談会を通じて、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、新型コロナウイルス感染対策のため、2020 年 6 月に予定していた春の部会大会開催は中止致しましたが、第 163 回大会を 2020 年 11 月 19、20 日に(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所で開催致しました。次回は、2021 年 6 月 10、11 日に日本製鉄(株)東日本製鉄所君津地区にて開催予定です。今後の状況により、開催形態が変更となる可能性もございますが、現時点では、対策をガイドラインに則り十分講じた上での通常開催実現に向け準備を進めております。

○第 163 回制御技術部会大会(開催場所:神戸市ラッセホール)

- ・一般研究報告として 13 件の報告を実施。
- ・技術検討会報告として下記を実施。

「ACミルモータの余寿命推定技術検討会 活動報告」

・計測フォーラム主催のシンポジウム「AI/IoT 活用した労働災害防止および健康保持に向けた取組み」を初日(11 月 19 日)の午後に開催。

### (2) 技術検討会

「ACミルモータの余寿命推定」をテーマに、未確立である ACミルモータの余寿命推定について情報共有し、劣化度の定量的把握と評価方法を確立する活動を 2020 年 11 月まで実施し、第 163 回部会大会にて活動成果を発表致しました。また、「制御系サイバーセキュリティ」をテーマとした技術検討会を 2020 年 1

月に設置し、鉄鋼業向けのセキュリティ対策ガイドラインの策定に向けた活動を開始するとともに、「次世代鉄鋼制御システム」をテーマとする新たな技術検討会設置に向け活動を進めて参ります。

### (3) 教育講座

設備工事技術教育講座は、例年通り2020年11月10日～12日に開催致しました。また、計測・制御・システム教育講座につきましては、各講座を3年毎に開催しており、今年度は昨年度開催した制御技術教育講座に引き続き、2021年2月9日～10日に計測技術教育講座を開催致します。

### (4) 情報交換会

高炉3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、「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」、「エリアセンシング技術による製鉄所設備診断」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。

## 3. 研究会報告

### (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(大和大) 代表幹事:岸 真友(日本製鉄)

本研究会は、当部会と創形創質工学部会が連携し、冷延タンデムミルを対象として、人間とシステム間の「協調」と「信頼」を特徴とする鉄鋼のシェアードコントロールを開発してきました。各WGでの活動を主としていますが、現下のコロナ禍で、日々、状況が変化するなかで、研究会の活動にも支障を生じました。

創形創質工学グループによるWG1では、高精度冷間圧延モデルを開発しており、4月21日にオンラインで研究会が実施されました。また、第180回秋季講演大会において、討論会「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」を開催しました。ここでは、以下の発表が行われました。オンライン開催でありましたが、両部会の間で、一定の情報共有が図られました。

- 1) 初等理論による冷間薄板圧延時のスリップ現象の解明(東大/柳本先生)
- 2) 機械学習のための相対速度依存型摩擦則を用いた冷間圧延理論(阪大/宇都宮先生)
- 3) データ駆動制御による冷間タンデム圧延制御システムの板厚制御  
—シミュレータを用いた検討—(電通大/金子先生)
- 4) タンデム圧延機シェアードコントロールのためのエコロジカルインタフェース設計  
(関西大/堀口先生)

今後は、11月17日に、WG2(冷延タンデムシミュレータの開発)、WG3(シェアードコントロールの機能開発、WG4(鉄鋼製造のシェアードコントロールの検討)による研究会をWeb開催し、創形創質工学グループによる高精度圧延モデルのシミュレータへの搭載準備と各機能の圧延シェアードコントロール向けプラットフォームへの集約について議論します。また、11月30日に、WG1による研究会がWeb開催されます。

### (2) 「攻めの操業を支えるシステムレジリエンス」研究会

主査:藤井信忠(神戸大) 企業幹事:檜崎博司(神鋼)

今年度より開始した「攻めの操業を支えるシステムレジリエンス」研究会では、工場内のみならず外部も含めたサプライチェーンにおいて、系の内外で生じる変動とその影響の増幅拡大により、突発的な生産停止な

どにいたるような「安定逸脱系」を対象に、リスクの予知・早期検知や対応方法をテーマに議論を重ねています。想定リスクに対する余裕設計を主眼とするロバストアプローチのみならず、環境変動により安定余裕が変化中、システム全体のパフォーマンスへのダメージを回避ないし最小化するための臨機応変な対応方法の研究に主眼をおいています。メンバーは大学11名、企業5名の構成で、これまでに4回研究会を開催し、9月16日の秋季講演大会ではオンラインでの討論会を開催しました。討論会では講演5件、約30名の方々に参加いただき、様々な観点からの鉄鋼生産システムにおけるレジリエンスに関する議論を行いました。現在、議論を深めるための土台として、企業メンバー中心に検討用例題の検討を進めています。安定逸脱系としての特徴を捉えた例題をうまく設定することで研究が加速されることが期待され、今年度残り、議論を重ねていきたいと考えています。

#### 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智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180回秋季講演大会において、材料の組織と特性部会との共催シンポジウム「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」を開催しました。材料分野からは材料開発、材料作り込み、検査における計測・制御について企業での適用例を、計測分野からは材料特性の非破壊測定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。初めての材料部門との連携シンポジウム、オンライン開催でしたが、50名近くの方にご参加いただき、材料、計測・制御の両技術分野からの熱心な質疑が行われました。鉄鋼製品の高機能化、高品質化を推進するためには、製造プロセスでの材料科学を利用した作り込みや品質検査を高度に実現していく必要があること、材質計測の高精度化と実用化には材料科学の知識が必要なが強く実感されました。今回のシンポジウムをきっかけに、材料部門と計測部門の連携がより一層進むことを期待します。本シンポジウムの開催にあたり、ご支援をいただきました材料の組織と特性部会の関係者の皆様に感謝申し上げます。このような他部門との連携は今後の鉄鋼業の材料開発、プロセス開発に重要であり、引き続き企画していく予定です。話しは変わりますが、本年度は若手スタッフを対象とした計測技術講座を2月のオンライン開催で準備しております。鉄鋼プロセスで使用される計測器、使用上注意すべき点、最近の開発事例など、業務遂行に有益な講義と位置付けておりますので、参加をご検討いただけますと幸いです。

##### (2) 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年度スタートした本フォーラム「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」も2年目の活動を開始しました。ただ、今春のコロナ発生により活動計画の修正を余儀なくされ、予定していた製鉄所見学会とシンポジウム開催の2つを20年度は見送りとしました。公開セミナーについては、オンライン形式に切り替えて開催することとし、修正計画に基づき今夏から活動しております。

現在、来年1～2月に開催するオンライン形式の公開セミナープログラムの検討を進めておりまして、ニューノーマル時代の製鉄業を支える自動化技術にフォーカスをあて、講演プログラムの企画を進めております。詳細決定次第、ご案内させていただきますので、皆様の参加を心よりお待ちしております。

##### 【今後の予定】

・公開セミナー(21年1月～2月)をオンライン形式で開催予定。

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。

※製鉄所見学会、シンポジウムは来年度以降に延期となりました。

##### 【メンバー】

東俊一(名大)、小西克巳(法政大)、脇谷伸(広大)、桜間一徳(京大)、定本知徳(電通大)  
富山伸司、松下昌史(JFE)、伊勢淳治、小杉聡史(日本製鉄)、前田知幸(神鋼)

### (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～人との協働により進化し続ける鉄鋼システム実現のための新技術～」

座長:小野 功(東工大)、代表幹事:吉成有介(JFE)

本フォーラムでは標記をテーマに活動を推進しています。鉄鋼業はこれまでシステム化や自動化を積極的に進めてきましたが、事業・製造環境が厳しくなる中、操業にあたっては、社会、経済環境、自然災害や新型コロナウイルスの世界規模での拡大等、様々な変動や想定外事象発生リスクが高まっています。このような中で人間とシステムが「協働・協調」して状況変動に対応する生産管理、操業支援技術へのニーズが高まっています。一方、近年注目されている AI 技術は鉄鋼業にも活用が広がりつつあります。

そこで、「異常診断と機械学習のホワイトボックス化／モデルベース予測の最新技術動向」をテーマに第一回公開フォーラムとして2020年12月10日の午後にオンライン講演会として開催いたします。出席の申し込みは以下の URL をご参照ください。多数の皆さまのご参加をお待ちしております。

<https://www.isij.or.jp/event/event2020/mu111u56t.html>

### (4) 2020 年度若手フォーラム

座長:佐藤訓志(阪大)、代表幹事:加茂和史(神鋼)

2020年度の若手フォーラムは、座長:佐藤訓志(大阪大学)、代表幹事:加茂和史(神戸製鋼所)と3名の幹事:八木佑太圭(日本製鉄)、山村咲弥(日本製鉄)、鈴木勝也(JFE スチール)にて活動を開始しました。制御分野に焦点を合わせ、下記の産学若手交流セミナーを通じて鉄鋼業への技術展開を推進します。今年度は新型コロナウイルスの影響で開始が遅くなりましたが、早速下記セミナーを企画しましたのでご案内させていただきます。

・産学若手交流セミナー「大規模システムを見据えたデータ活用による最適化・制御」

鉄鋼メーカー及び関連企業の技術者を対象として、2021年1月7日に計測制御システム分野における産学若手交流セミナーをオンライン会議にて予定しております。

講師には、山口大学:若佐先生、北九州市立大学:永原先生、名古屋大学:椿野先生、奈良先端科学技術大学院大学:松原先生、大阪大学:佐藤先生という錚々たる先生方をお迎えし、最新技術についてご講演頂くとともに総合討議にて鉄鋼業への応用について議論を行う予定です。多くの方々のご参加をお待ちしております。

<https://www.isij.or.jp/event/event2021/20210107.html>

## 5. 2020 年度部会賞(第 25 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。第 25 回の表彰は 2021 年第 181 回春季講演大会期間中の部会集会(オンライン)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、2019年1月1日～2020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2019年1月1日～2020年12月31日までの間に発表されたものとし、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：2020年12月18日（金）

## 6. 講演大会協議会委員からの連絡事項

森本 勉（神鋼）

9月に開催された第180回秋季講演大会は日本鉄鋼協会ではじめてのオンライン開催となりましたが、大きなトラブルもなく無事終了しました。当部会が関係する講演も一般講演が3セッション（システム・制御、計測、研究会Ⅱ製鉄所設備診断）、討論会2件およびシンポジウム1件が予定通り開催されました。

次回の第181回春季講演大会は、2021年3月17日（水）～19日（金）の3日間、引き続きオンラインの開催となります。皆様におかれましては引き続き、奮ってのご発表、ご参加をお願いするとともに、関係者へのお誘いを頂戴できれば幸いです。

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は、国際セッション・討論会が2020年12月17日（木）、一般講演・学生ポスターセッションが2021年1月7日（木）で、講演申込、原稿提出日とも同日となります。

参加申し込みの受付は前回同様、事前予約（年間予約～2月2日、都度予約～3月3日）となっており、遅くとも開催の2週間前の手続きが必要です。当日受付は行わないのでご注意ください。詳しくは、協会ホームページにてご確認ください。

## 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181回（2021年春季）講演大会募集案内

<<https://www.isij.or.jp/meeting/2021spring/entry.html#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：2021年3月17日（水）～19日（金）

・開催方式：オンライン

※Web会議システム：Cisco Webex Meetings を用いたライブ講演形式で実施します

・講演申込・原稿提出期限：

【討論会】講演申込・原稿提出ともに2020年12月17日（木）17:00

【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2021年1月7日（木）

- ・講演大会概要集「材料とプロセス」年間予約締切日:2021年2月2日(火)  
(都度予約申込期間は2021年2月3日(水)~3月3日(水)です。)

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

- ・第182回(秋季)2021年9月2日(木)~4日(土)予定  
於:名城大学 天白キャンパス

## 8. 部会集会オンライン開催のお知らせ

第181回春季講演大会はオンラインでの開催予定ですが、部会集会も大会会期中にオンラインで開催する予定です。第25回に加え、キャンセルとなりました第24回の部会賞の表彰式を行います。部会集会への参加は、講演大会への参加申込が必要です。以下のURLをご参照ください。

<https://www.isij.or.jp/meeting/2021spring/participation.html#participation>

## 9. 編集後記

劔持 光俊(JFE)

2020年12月のニュースレターをお届けします。前回はコロナ影響の先行きが見えず、不安が大きかったと思いますが、少しずつ皆様の生活も変わって来たのではないかと思います。

9月の第180回秋季講演大会は初のオンライン開催によって行われました。運営に関わった方、発表された方は通信トラブルがあったり、慣れない環境だったりで、大変だったと思います。私も聴講させていただきましたが、気軽に参加しやすいメリットもありますが、議論が盛り上がりにくいデメリットもあったのではないかと感じました。今後はこの開催方式にも慣れて、活発な議論が展開されることを期待しております。

また、講演会や研究会等の運営形態も、開催方式が以前とは変更になっていることがあります。引き続き最新の情報に注意していただきたいと思います。

### ICS NEWSLETTER 50号

発行日: 2020年12月3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: 劔持 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 学術企画グループ 高橋美桜

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館5階

TEL: 03-3669-5933 FAX: 03-3669-5934 E-mail: takahashi@isij.or.jp

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

バックナンバーは[こちら](#)