

(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>

2025 年 6 月 10 日発行

📖 CONTENTS:

1. 部会長挨拶 藤垣元治(福井大)
2. 2025 年度運営について 腰原敬弘(JFE)
3. 当部会研究ロードマップ報告 腰原敬弘(JFE)
4. 制御技術部会報告 部会長: 廣山和敏(JFE)
部会長直属幹事: 山口収(JFE)
5. 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)
 - ②「エネルギーチェーンのシステミック最適化」研究会
主査: 諏訪晴彦(摂南大)、代表幹事: 吉成有介(JFE)
6. フォーラム報告
 - ①計測フォーラム 座長: 古賀掲維(長崎大)、代表幹事: 西澤佑司(JFE)
 - ②制御フォーラム 座長: 小林孝一(北大)、代表幹事: 平野弘二(日本製鉄)
 - 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)
 - ④2025 年度若手フォーラム座長: 末石智大(東京理科大)、代表幹事: 大野紘明(JFE)
7. 講演大会協議会委員からの連絡事項 高木宏征(JFE)
8. 事務局からの連絡事項(部会賞受賞報告、関連行事、講演大会案内等)
9. ニュースレター編集委員後記 逢坂武次(神鋼)

第 190 回秋季講演大会のお知らせ

会期: 2025 年 9 月 17 日(水)~19 日(金) 北海道大学 札幌キャンパス

講演申込・原稿提出締切り: 2025 年 6 月 10 日(火) 17:00 (討論会/国際セッション)

2025 年 6 月 17 日(火) 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

部会長: 藤垣元治(福井大)

昨年に引き続き、今年も時間が進むのがなぜかものすごく速く、あっという間に 6 月になってしまいました。皆様もお忙しいことと存じます。

さて、春の日本鉄鋼協会第 189 回春季講演大会は 2025 年 3 月 8 日~10 日に東京都立大学南大沢キャンパスで開催されました。8 日には日本鉄鋼協会 110 周年記念式典が開催され、その中で当部会からは、JFE の石田様と日本製鉄の伊勢居様が白石記念賞を受賞されました。誠におめでとうございます。9 日には一般講演が行われ、その中でこの 2 名による白石記念賞受賞講演が行われました。また、110 周年記念招待講演としまして神戸大学の玉置先生にご講演いただきました。さらに鉄鋼協会振興助成を受給された東

京大学の白岩様のご講演も行われました。皆様、ご講演、どうも有り難うございました。また同日夕方には、摂南大学の諏訪先生が昨年度から進めておられる研究会 I に関する内容の討論会として「不確実環境におけるシステムのシステミック最適化とその方法論」が行われました。

この半年の活動としては、研究会Iが 2 件に加えて、広島大学の石井先生が代表に研究プロジェクト「3Dエリアセンシングによる製鉄所設備診断」も開始されて、当部会関係の研究活動も活発に行うようになっております。また、各フォーラムにおきましても、それぞれシンポジウムや教育講座、セミナー等を開催していただいています。また、今年度もそれぞれ計画を進めていただいております。引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

さて、2 年前から筆者の所属する大学でカーボンニュートラル推進本部が立ち上がり、筆者もその一部を担当しております。大学内の CO₂ 排出量の削減は、基本的には省エネと節電なのですが、できることは限界があります。製鉄業の場合は実際に削減することが求められているのだと思いますが、大学の場合は CO₂ 削減に繋がる研究成果を出すことと、CO₂ 削減に貢献できる人材の輩出というのが社会から求められているものかと思います。それだと大きく貢献できそうです。数年前はあまり考えていませんでしたが、最近はそのことをけっこう毎日考えるようになりました。

今年は天気の変動がかなり大きいのですが、体調にお気をつけていただき、引き続き元気よく活動していきましょう。

2. 2025 年度運営について

副部会長:腰原敬弘(JFE)

今年度より副部会長を仰せつかりました JFE スチールの腰原です。よろしくお願い致します。2025 年度の部会運営は以下の通りです。

(1) 運営体制

昨年度に引き続き当部会の部会長をお引き受けくださる福井大学の藤垣先生のご指導の下、当部会が発展するよう運用に努めて参ります。運営委員は、2024 年度末で日本製鉄 大島様、神戸製鋼所 前田様、JFE スチール 松下様の 3 名が退任され、今年度日本製鉄 平野様、神戸製鋼所 逢坂様、北海道大 小林先生の3名にご就任いただきました。

(2) 本年度の活動

3 月に行われた第 189 回春季講演大会では、「不確実環境におけるシステムのシステミック最適化とその方法論」の討論会を開催しました。5 件の講演と総合討論の中で活発なご議論をいただきました。また、当部会と関連する講演では、「計測 1 および 2、制御、システム」の各セッションで白石記念賞、100 周年記念招待講演を含む計 15 件の発表をいただきました。

6 月の第 172 回制御技術部会大会では、制御技術部会と「計測セキュリティ技術」のシンポジウムを共催します。デジタルトランスフォーメーション(DX)の加速に伴い、製造現場には多種多様な IoT センサが導入されていますが、これらは、サイバーおよび物理的攻撃のリスクに直面しています。センサのセキュリティ技術に関する最新の防御技術や実用的な応用事例についてご紹介いたします。

研究会活動では、23 年度から高温プロセス部会と共同で実施しております研究会 I「製鉄プロセスを安定化する内部分布計測技術」は、これまで2年間の活動を行い本年度が最終年です。また、24 年度に開始した研究会 I「エネルギーチェーンのシステミック最適化」は活動 2 年目で秋の講演大会でシンポジウムの開催を予定しています。

他部会との連携は引き続き当部会に期待されている課題です。前述した高温プロセス部会との共同研究にとどまらず積極的に議論を深めていき、他の技術分野と連携や他分野の先端技術の導入などを図るべく活動を活性化していきたいと思っております。今年度もご支援のほどよろしくお願いいたします。

3. 当部会研究ロードマップ報告

副部会長：腰原敬弘(JFE)

今年度5月に研究ロードマップの見直しを行いました。計測・制御・システム分野のいずれも変更はございません。

2050年までの3分野横断の研究課題としてカーボンニュートラル社会、労働人口減少といった社会課題に対応すべく「持続可能かつカーボンニュートラルを実現する製鉄プロセスのための計測・制御・システム技術」を挙げ、スマートかつ持続可能な製鉄所の実現を目指し活動を進めてまいります。この実現のために計測分野では、鉄源多様化、原料利用効率化に伴う上工程のプロセス制御高度化を目標に「製鉄プロセスを安定化する内部分布計測技術」の研究会、システム分野ではカーボンニュートラル生産システムの実現を目指した「エネルギーチェーンのシステム最適化」の研究会を推進し、また、制御分野では複雑かつ高いロバスト性が要求される製鉄プロセスの自動化・省力化を実現する制御技術実現を目指して研究会の提案を予定する、などロードマップに沿った活動を進めております。

ロードマップの詳細は計測・制御・システム工学部会のホームページをご参照ください。

4. 制御技術部会報告

制御技術部会長：廣山 和敏(JFE)

制御技術部会直属幹事：山口 収(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、大学の先生や企業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、第172回を6月19、20日に日本製鉄(株)九州製鉄所 大分地区で、第173回大会を11月13、14日に日立製作所の主催で水戸地域にて開催予定です。秋の大会については、第173回から1日目に特別講演、2日目午前に計測・制御・システム工学部会主催シンポジウムを開催し、1日目の技術懇談会に多数ご参加いただけるよう開催スケジュールを変更しました。

○第172回制御技術部会大会開催

- ・一般研究報告として12件の報告を予定。
- ・特別講演として下記2件を予定。

「ロボット技術と未来社会」

講師：千葉工業大学未来ロボット技術研究センター 古田 貴之 様

「『最強のデータ分析組織』の仕事の流儀」

講師：大阪ガス(株)DX企画部 ビジネスアナリシスセンター 岡村 智仁 様

- ・制御フォーラム主催のシンポジウム「計測セキュリティ技術」を初日(6月19日)の午後に開催予定。

(2) 技術検討会

「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月より実施し、絶縁劣化度推定式を用いた余寿命推定技術についてまとめた論文を電気学会に投稿、査読への対応段階です。

また、今年度から「ワイヤレス技術適用技術検討会」を開始し、最新のワイヤレス技術、将来の動向を調査し、10～20年後、ワイヤレス技術をどのように鉄鋼プラントに活用していくかの将来像を描きます。

2025 年 8 月から「鉄鋼システムにおけるサイバーセキュリティ技術検討会 第 3 期」をスタートし、進歩・変化するサイバー攻撃と新たに制定された能動的サイバー防御法などを確認して、現在の『鉄鋼業の制御システムにおけるサイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン第 2 版』の改定を進めます。

(3) 教育講座

計測・制御・システム工学部会と「制御技術教育講座」、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」を開催いたします。

また、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」は、改定後のガイドラインを教材として 26 年度に開催いたします。

(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、3 年目となる「製鉄プロセスを安定化する内部分布計測技術」、昨年度から継続の「エネルギーチェーンのシステミック最適化」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。

5. 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。

2 年目となる 2024 年度は参加委員が取り組んでいる計測シーズ技術の調査の継続と最終年度の協働実験に向けた準備を行いました。11 月 21 日に JFE スチール西日本製鉄所福山地区の製鉄プロセスの見学、11 月 22 日に広島大デジタルものづくり教育研究センターにて高速カメラを用いた 3D 振動画像解析の研究状況を調査しました。これにより計画していた製鉄所見学、計測シーズの調査を完了し、製鉄プロセスの計測ニーズを把握し、各計測シーズ（高温光ファイバ、電磁波レーダ、レーザガスセンサ、半導体マルチセンサ（インピーダンス法）、高速画像による振動可視化）について、可能性のある測定項目、適用判断のための基礎検討事項を整理することができました。また、最終年度の活動として、計測シーズ適用のための基礎検討、九州大の高温プロセスの研究設備を用いた評価試験を計画いたしました。鉄鋼業に有益な研究会活動になりますように、引き続きご協力をお願いいたします。

②「エネルギーチェーンのシステミック最適化」研究会

主査：諏訪晴彦（摂南大）、代表幹事：吉成有介（JFE）

本研究会活動の 2 年目を迎えるに当たり、第 189 回春季講演大会では、「不確実環境におけるシステム

のシステミック最適化とその方法論」に関する討論会を開催しました。

前回の第 188 回秋季講演大会ではエネルギーチェーンに関するシステム技術の概観を議論しましたが、今回は研究会の中核技術の一つである最適化技術に絞った議論を行う場として企画いたしました。

企業から 1 件、学術サイドから 4 件の講演を頂き、企業サイドからは将来の一貫製鉄所の生産計画業務におけるシステミック最適化技術の重要性を議論し、学術サイドからは物流可視化に関する講演 2 件、物流を可視化するうえで重要となるモデル内部のパラメータ最適化の講演、最後に研究会の主命題であるエネルギーチェーンへの適用展望、課題に関する講演がありました。数多くのご参加をいただき、活発な議論を行うことができました。

本年度の研究会活動では研究会の本題である「エネルギーチェーンのシステミック最適化」を検討・検証を進めるため、共通プラットフォームモデルの構築を企業および学術の両サイドで協力しながら活動を進めていく予定です。

次回の第 190 回秋季講演大会においては「炭素生産性を高めるシステムと技術の革新」と題したシンポジウムを企画しております。皆様のご参加と積極的なご議論をお願いいたします。

6. 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 古賀掲維(長崎大) 西澤佑司(JFE)

2024 年度、計測フォーラムは、研究会 I「製鉄プロセスを安定化する内部分布計測技術」と連携し、工場見学、研究室見学などの活動を進めてきました。

本年も引き続き同研究会と連携し、鉄鋼計測、特に上工程センシングにおける課題・技術の探索をおこなっていきます。

また、2025 年 6 月 19 日-20 日に大分で開催されます制御技術部会大会において、「計測セキュリティ」をテーマにした併催シンポジウムを開催します。

近年のデジタルトランスフォーメーションの流れの中、製鉄所、プラントにも多数のセンサが導入されています。これらのセンサに特有のセキュリティ・リスクを題材とし、センサの計測原理に基づく物理的な攻撃手段などを取り上げます。これまであまり見聞きすることのなかったリスクに対する最新の事例、防御技術、応用事例について大学の先生方・企業の方々にご紹介いただきます。

本テーマは、2024 年 1 月に公開フォーラムとして開催しましたが、聴講者を変えて再度開催します。計測分野の技術者向けから、実際にシステムを導入・保全する現場に立つ制御技術者向けとし、違う視点で所内のリスクを議論する場を提供すべく企画しました。

各社・各工場におけるセキュリティ向上の一助にさせていただくべく、奮ってご参加ください。

②制御フォーラム「AI/CPS で挑む持続可能な鉄鋼プロセスのための先進制御技術」

座長:小林孝一(北大)、代表幹事:平野弘二(日本製鉄)

2025 年 3 月より新フォーラム「AI/CPS で挑む持続可能な鉄鋼プロセスのための先進制御技術」をスタートしました。鉄鋼業を取り巻く環境として、労働力減少が進む中、国内で鉄鋼製造を継続させるためには、自動化・省力化技術が求められています。また、カーボンニュートラル実現に向けて、エネルギー制御や最適化の技術も重要になってきています。こうした中、AI が急速に技術進展しており、鉄鋼においても様々なデータを先端的な AI 技術を活用し処理することで、様々なレベル・スケールでの制御を高度化できる可能性が高まっています。そこでは、高度な計算能力をもつ情報システムで物理システムを制御するサイバーフィジカルシステム(CPS)の考え方が益々重要になっています。そこで本フォーラムでは、AI/CPS を活用した先進制御技術に関し、鉄鋼内外の研究者間の情報交換や議論を通じ、技術の底上げを目指します。

【メンバー】

小林孝一(北大)、蛭原義雄(九大)、櫻間一徳(阪大)、
定本知徳(電気通信大)、岡島寛(熊本大)、
和田孝之(兵庫県立大)
松下昌史、鈴木勝也(JFE)、
鳥居勇介、加茂和史(神戸製鋼所)、
平野弘二、山本浩貴(日本製鉄)

【活動予定】

- ・11月14日(金)制御技術部会併設シンポジウム
- ・1月頃 制御技術教育講座

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～鉄鋼操業の韌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、環境変動・市場ニーズ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・操業支援手法の探求を通じて、鉄鋼業の持続可能性と安全性、鉄鋼操業の韌性強化への貢献に取り組んでいきます。

昨年度は、制御技術部会併設シンポジウム('24/11/4)、システム技術教育講座('25/1/16,17)の開催、「エネルギーチェーンのシステミック最適化」研究会との連携等の活動を行いました。また、他産業におけるカーボンニュートラルに向けた取り組みを学ぶことを目的として、三協立山株式会社射水工場への見学会('24/12/9)も開催しました。

本年度は標記テーマでの活動の最終年度となり、'25年秋季講演大会で前記研究会と連携したシンポジウム開催、公開フォーラムや製鉄所見学会等を企画しています。

公開フォーラムに関しては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。皆様のご参加をお待ちしております。



システム技術教育講座

④2025 年度若手フォーラム

座長：末石智大(東京理科大学)、代表幹事：大野紘明(JFE スチール)

2025 年度の若手フォーラムは、座長：末石智大(東京理科大学)、代表幹事：大野紘明(JFE スチール)と4名の幹事：岩田理彩(日本製鉄)、室田康太(日本製鉄)、鳥羽哲平(神戸製鋼所)、五十君信治(JFE スチール)にて運営します。今年度は計測分野に焦点を合わせ、下記活動を通じて最新技術の鉄鋼業への展開を推進します。

- ・産学若手交流セミナー

7. 講演大会協議会委員からの連絡事項

8. 事務局からの連絡事項(関連行事、講演大会案内等)

(2) 鉄鋼研究振興助成受給者募集

(3) 2024 年度部会賞受賞報告

2024 年度部会賞(第 29 回)は以下のテーマが受賞されました。

尚、2025 年度部会賞(第 30 回)候補者の推薦募集は 10 月上旬より開始予定です。

〈計測・制御・システム研究賞 3 件(敬称略、受賞時の所属記載)〉

- ① テーマ名: 高炉から流出する溶銑・スラグの連続测温
受賞者: 杉浦雅人、中山祥太朗、大谷洋平、夏井琢哉(日本製鉄)
- ② テーマ名: 高速高解像度ビジョンを用いた製鉄所アンローダクレーン変位分布モニタリング
受賞者: 王飛躍、胡少鵬、島崎航平、石井抱(広島大学)
梅垣嘉之、伊藤友彦(JFE スチール)
- ③ テーマ名: 転炉内部状態リアルタイム推定モデルの開発
受賞者: 加瀬寛人、富山伸司(JFE スチール)

〈計測・制御・システム技術賞 4 件(敬称略、受賞時の所属記載)〉

- ① テーマ名: 油井管用ネジ検査装置の開発
受賞者: 大島伸一(日本製鉄)
- ② テーマ名: 鋼管の自動研削ロボットシステムの開発
受賞者: 渡邊拓、山下浩二、牧田陽行、角谷拓馬(JFE スチール)
- ③ テーマ名: 多工程一貫品質データ解析システムの開発
受賞者: 高木宏征、中川洋、愛甲貴広、久山修司(JFE スチール)
平田丈英(JFE スチール、現 JFE テクノリサーチ)
- ④ テーマ名: 列生成法を活用したキャスト枠設計最適化
受賞者: 前久景星、吾郷正俊(日本製鉄)



受賞者記念撮影

9. 編集後記

逢坂武次(神鋼)

本号より、前任の大島様からニュースレターの担当を引き継ぐことになりました。まだ不慣れな点もあるかと思いますが、どうぞよろしくお願いいたします。

記事でもご紹介している通り、制御フォーラム「AI/CPSで挑む持続可能な鉄鋼プロセスのための先進制御技術」が新体制でスタートしました。私自身も鉄鋼プロセスの制御技術に携わる者として、今後の活動を楽し

みにしています。

さて、ニューズレター担当の初仕事として、2024 年度部会賞 (第 29 回) の授賞式に参加し、受賞者の記念撮影を行いました。私が撮影した写真を受賞報告に添付していますが、実は AI を活用して少し散らかっていた机の上をきれいに加工しています。皆さんは、どの部分が AI によって修正されているか、お分かりになるでしょうか。

ICS NEWSLETTER 59 号

発行日: 2025 年 6 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: 逢坂 武次 (株式会社神戸製鋼所 技術開発本部 デジタルイノベーション技術センター)

TEL: 078-992-5583 FAX: 078-992-5530

E-mail: osaka.taketsugu@kobelco.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](#)