

(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

2009年12月1日発行

📖 CONTENTS:

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. 部会長挨拶   | 小西正躬(岡山大) |
| 2. 制御技術部会報告  | 佐伯 満(住金)  |
| 3. 各フォーラム報告  | 各フォーラム座長  |
| 計測フォーラム「鉄鋼高品質安定化のための次世代センシング技術」                          |           |
| 制御フォーラム「鉄鋼プロセス制御への先端的アプローチ」                              |           |
| システムフォーラム「鉄鋼業を革新するフレキシブルなシステム化技術<br>－人間の業務を支援する ICT 応用－」 |           |
| 4. 各研究会報告  | 各研究会主査    |
| 「設備安全性センシング技術の高度化」研究会                                    |           |
| 「エージェント技術による製鉄所「現場力」の維持・発展」研究会                           |           |
| 「ばらつきのない製造を実現する大量データ活用型モデルベース制御」研究会                      |           |
| 5. 平成 21 年度部会賞(第 14 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                                      | 佐々木純(新日鐵) |
| 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   | 中川繁政(住金)  |

## 1. 部会長挨拶

部会長: 小西正躬(岡山大)

私が計測・制御・システム工学部会長となつてから 4 度目のニュースレターとなりました。今回が部会長としての最後の記事となります。早いもので、平成 20 年 3 月に部会長となつて 2 年目の後半となっています。この間、春季および秋季講演大会で 3 度、会員の皆様と接する機会がありました。この場合は、技術を機軸にしてわが国鉄鋼業を支えようとする皆さんの熱気に触れる機会でありました。また、今年 9 月に京都大学で開催された秋季講演大会では、従来の一般講演や討論会に加え、当部会として初めての国際セッションを実施することができました。私としては部会の活動を国際的にしたいものと考えていましたので、皆様のご尽力により国際セッションが実施できたことを心底喜んでます。しかしこれは、その手始めに過ぎません。従来から、わが国鉄鋼業の技術者は世界をリードしているにも関わらず、英語でフランクにコミュニケーションすることをためらう傾向がありました。日本の技術者は、好むと好まざるに関わらず、すでに国際的な経済活動の中で切磋を余儀なくされています。私は若い鉄鋼技術者が世界的な需要の成長圏である東アジアを中心とする場でより積極的に活躍されることを望んでいます。したがって、部会としてもこのような活動が今後とも継続され、技術者の国際化に資するが不可欠と考えています。

別途、詳細な予告があると思いますが、当部会関係者がリードし日本鉄鋼協会主催の「IFAC(国際自動制御連盟)、MMM(Mineral, Mining and Metal processing)ワークショップ-2012」の日本開催が企画されつつあります。平成 13 年(2001 年)には早稲田大学で MMM シンポジウムが開催されており、久しぶりに鉄鋼の計測制御システムに関する国際集会在日本に来るわけです。ぜひ大勢の会員が参加され国際交流の場となることを願うものです。

さて、私の任期 2 年目である平成 21 年度より、副部会長が新日鐵浜田部長様から JFE スチール山下部長様へ交代となりました。これを受け、今年度から新しい視点での部会運営が始まっています。たとえば、平成 12 年に設定した当部会

の技術開発ロードマップの見直しが本格的に行われ、山下副部会長を中心に計測・制御・システムの3フォーラム関係者により改定版の原案を作成し、部会内での見直しを経て平成21年度版ロードマップが決定されました。新しい技術開発ロードマップの内容は、平成7年度にスタートした当部会のこれまでの活動経緯を踏まえ、今後10年程度の技術の道程を示すものとなっています。とくに、従来のように3つのフォーラムがそれぞれの立場で活動することとどまらず、CO<sub>2</sub>削減など地球環境保護への寄与をキーワードとして計測・制御・システムの3つのフォーラムが連携することも盛り込まれています。今後の経営環境を反映しつつ適宜ロードマップを見直しつつ、将来を的確に見据えた部会活動が継続されることを願っています。

当部会が発足したのは平成7年ですが、歴史を重ね諸先輩のご尽力により活発な活動を展開してきました。鉄鋼協会は新規分野を育成するとの立場をとり、当部会などには研究会助成で伝統的な分野と一線を画した支援をして来たのですが、来年度からはこの特別扱いがなくなります。その意味で独り立ちの努力が一層求められることとなりました。現在の活動の基盤は3つのフォーラムですが、同時に鉄鋼企業と大学などの官学との円滑な連携協同により、それぞれのフォーラムを母体とする研究会活動やシンポジウム、それに若手フォーラムによる啓蒙活動などが積極的に続けられています。これらの活動がロードマップの中での位置づけを忘れず新しい技術の基盤を築きながら、わが国鉄鋼業の繁栄を支え続けることを願っています。

年末に当たり、会員諸氏の支援に深甚の謝意を表するとともに、皆様の一層のご発展を願うものです。

## 2. 制御技術部会報告

制御技術部会長：佐伯 満(住金)

制御技術部会では、各社共通技術課題の早期解決、及び若手エンジニアの育成を目的として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。

また、計測・制御・システム工学部会にご協力いただいております隔年開催の「制御技術教育講座」は、2010年1月に開催を予定しております。

### (1) 部会大会

第141回制御技術部会を6月11日、12日にJFEスチール東日本製鉄所京浜地区で、第142回制御技術部会を11月12日、13日に神戸製鋼所加古川製鉄所で開催しました。

#### ① 第141回制御技術部会

- ・一般研究報告を14件実施
- ・特別講演として下記の2件を実施

「オンライン最適化技術を核とした次世代鉄鋼プロセス制御 研究終了報告」

講師：首都大学東京 システムデザイン学部 児島 晃 教授

「技術・技能伝承におけるシステム支援の事例と研究動向」

講師：東京工業大学 大学院総合理工学研究科 寺野 隆雄 教授

- ・システムフォーラム主催のシンポジウム「今こそ、ものづくりの原点へー他業種に学び、鉄鋼業に生かすー」を部会前日(6月10日)の午後に開催

#### ② 第142回制御技術部会

- ・一般研究報告を10件実施
- ・特別講演として下記を実施

「人の感覚・感性を支援する技術」

講師：関西学院大学 理工学部人間システム工学科 長田 典子 教授

・計測フォーラム主催のシンポジウム「温度計測技術セミナー」を部会 2 日目(11 月 13 日)の午後に開催

## (2) 情報交換会

- ・「不要機器融通」テーマについて継続して活動しております。
- ・新規に「主要ラインの主機直流モーターの現状と今後の課題」について幹事会にて情報交換を行う予定。

## (3) 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は、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」については、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います。
- ・研究会の新規テーマ選定及び中間報告評価に当たっては、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います。

## 3. 各フォーラム報告

### (1) 計測フォーラム「鉄鋼高品質安定化のための次世代センシング技術」

座長：田村安孝(山形大)、代表幹事：上田佳央(住金)

#### 【最近の活動実績】

計測フォーラムでは、幅広い分野の先進的計測技術の研究・開発動向について、フォーラムやシンポジウム、見学会を通して紹介し、鉄鋼現場への展開等について議論を行っております。参加者の方々には計測技術の新たな可能性や、現場の課題を解決する糸口・ヒントなどを見出していただければと思います。

今年度の活動としては、今年 7 月に「先進的イメージング技術の現状と動向」と題した公開フォーラムを実施しました。ご講演内容は、画像処理を用いた流体温度・速度の多次元計測、ミリ波を用いたイメージング技術、実環境の 3 次元計測と複合現実感への応用、1kHz 高速ビジョンの基盤技術と計測応用の 4 件で、約 20 名の参加者と討議しました。イメージングデータの持つ説得力と計算処理能力の向上を背景に、鉄鋼現場においても、今後、大いなる展開を期待させる内容でした。

また 11 月に神鋼加古川で開催された制御技術部会の併催シンポジウムとして「温度計測技術セミナー」を開催しました。昨年度、東京で開催した同セミナーが好評だったこともあり、場所を関西に移して再度企画しましたが、ほぼ定員一杯の約 30 名の方に参加いただき非常に盛況でした。各種温度計測の基礎や鉄鋼プロセスにおける非常に興味深い事例についてご講演いただき、参加者が鉄鋼プロセスの温度計測に取り組むにあたり、非常に参考になる内容でした。

#### 【今後の予定】

詳細は未定ですが、今後もフォーラムや見学会を企画しますので、皆様の積極的なご参加をよろしくお願いいたします。

#### 【フォーラム登録申し込み先】

住友金属工業(株) 総合技術研究所 上田佳央

TEL:06-6489-5772 /FAX:06-6401-9463 /E-mail:ueda-ys2@sumitomometals.co.jp

### (2) 制御フォーラム「鉄鋼プロセス制御への先端的アプローチ」

座長：藤崎泰正(神戸大) 代表幹事：北田 宏(住金)

#### 【最近の活動実績】

・第5回公開フォーラム「振動現象のモデリングと制御」(10 月 5 日:早稲田大学)

鉄鋼業に限らず様々な分野における振動現象について、4 名の講師の方から講演頂きました。「鉄道車両の振動・動揺

と制御」(東京大学 須田義大教授)・「分岐制御による非線形現象の安定化と利用」(慶応大学 藪野浩司准教授)・「鑄造プロセスにおける製品品質向上を目的とした流体挙動の最適化」(岐阜大学 矢野賢一准教授)・「連続鑄造における非常バルジングのモデル化と制御」(住友金属工業 北田 宏氏)。講演は産学連携の理想的な姿にまでおよび、熱心な議論がなされました。

#### 【今後の予定】

第159回春季講演大会(2010年3月28日～30日)において、討論会「データ駆動型プロセス制御の理論と応用」を開催します。時系列データを直接用いる制御系設計など、現在研究が進みつつあるデータ駆動型プロセス制御の理論と他産業における先進的応用事例を紹介しますので、ふるってご参加をお願いします。

また、制御分野における研究ロードマップの見直しのため、フォーラム幹事会で議論を重ねています。

なお、本フォーラムは現テーマでの活動を来年2月で一旦終了し、3月より新しい座長とテーマのもとで活動します。この3年間のフォーラム活動へのご指導と行事へのご参加に深く感謝いたします。次期フォーラムの活動もご支援いただきますようよろしくお願いいたします。

#### 【フォーラム登録申し込み先】

住友金属工業(株) 総合技術研究所 北田 宏

TEL: 06-6489-5983 / FAX: 06-6401-9463 / Email: kitada-hrs@sumitomometals.co.jp

### (3) システムフォーラム「鉄鋼業を革新するフレキシブルなシステム化技術 ―人間の業務を支援するICT応用―」

座長: 寺野隆雄(東工大)、代表幹事: 北條成人(JFE)

#### 【最近の活動実績】

第6期(08年3月発足)では、設計・計画・管理・安全・保全といった「人間の業務」を対象として、人手作業に対するシステム支援の品質や効率を追求するために、ICTの技術動向調査と、それを活用したフレキシブルなシステム化技術の提言を目指しています。

2年目の最初の活動は、シンポジウム「今こそ、ものづくりの原点へ ―他業種に学び、鉄鋼業に生かす―」(6月10日 神奈川 参加者 32名)でした。ものづくりの最前線であるトヨタ生産方式の講演2件、鉄鋼業(装置産業)と対照的な中小企業ネットワークものづくりの講演1件(計3件)です。他業種の事例に学ぶ試みでしたが、“トヨタ生産方式の本質は「かんぱん」などの技術や方法論ではなく人づくりにある」とする黒岩氏(九工大/名工大)の講演に共感しました。人間系の仕組みとICTとのシナジーが重要であるという内容は本フォーラムの目指すものと一致しています。

第3回公開フォーラム「サービス・サイエンスへの招待 ―製造業への適用をさぐる―」(8月27日 大阪 参加者 19名)では、サービスという「人の活動」の生産性と質の向上を目的に提唱され、産学各方面で取り組みが広がる新たな学問領域から、4件の多様な講演をお願いしました。“ユーザーの事前期待に適合するもの”をサービスと定義する諏訪氏(ワクコンサルティング(株))の講演が特に印象的でした。

今後とも、部会員各位の積極的なご参加とご提案をお待ちしております。

#### 【今後の予定】

・第6期第4回フォーラム「大規模生産・物流問題解法(仮)」

日時: 2010年1月末～2月初旬

場所: 東京(未定)

#### 【フォーラム登録申し込み先】

JFEスチール(株) スチール研究所 計測制御研究部 北條成人

TEL: 044-322-6254 / FAX: 044-322-6518 / E-mail: s-hojo@jfe-steel.co.jp

#### 4. 各研究会報告

##### (1) 「設備安全性センシング技術の高度化」研究会

主査: 本多 敏(慶應大) 代表幹事: 飯塚幸理(JFE)

本研究会は、平成 18 年度から活動を開始し、配管や構造物の減肉・き裂・疲労をより効率的かつ高精度に検査するための技術を研究してきました。具体的には、広域を探傷可能なガイド波超音波探傷、広リフトオフで探傷可能な電磁気探傷、疲労応力記憶スマートセンサ、計測信号からより多く情報を引き出すための逆解析などです。計測という括りでは同じものの得意分野は異なる 11 人のメンバー(官学 7 人、企業 4 人)が集まって年 3 回程度の研究会を開き、活発な討議を行ってきました。毎回の討議では時間がなくなり打ち切ることもしばしばあり、最近では飛び入りで予定外のご報告を頂けることも増え、非常に有意義な討議の場が形成されておりました。

今年度は最終年度として成果をまとめる段階にあります。10 月に最後の研究会を開催し、後は報告書の作成と講演大会での報告を残すのみとなりました。2010 年春(筑波大)の講演大会討論会にて成果をご報告する予定です。乞うご期待下さい。

##### (2) 「エージェント技術による製鉄所「現場力」の維持・発展」研究会

主査: 玉置 久(神戸大) 代表幹事: 小林敬和(新日鐵)

本研究会では、日本鉄鋼業の「強い現場力」の源泉である熟練者の能力が最大限に発揮される操業支援システムの開発を目指して、平成 19 年度から 4 年間の予定で活動しています。

第 15 回(2009/6/24)～第 17 回(2009/9/16)の研究会では、操業や計画業務を対象に、これまで検討を続けて来たエージェント・アプローチの基本フレーム(モデル)上で熟練者ならびに非熟練者の認識・決定プロセスを明確化し、認識-決定のモデル、意思決定プロセスのモデル、および熟練者・非熟練者・エージェント関係モデルとして具体化しました。これらモデル上で機能の具体化を進めるため、対象業務を熟延操業におけるコイル間およびコイル内での操業支援、ならびに製鋼計画における計画作成支援をテーマとしてプロトタイプを構築中です。

今後は、これらのプロトタイプをベースに、非熟練者のみを想定した場合と熟練者エージェントを組み込んだ場合の比較を通して、熟練者エージェントの効果・有効性等を定量的に評価・検証する予定です。

また、秋季講演大会では、討論会「製鉄所『現場力』の維持・発展に向けたエージェント技術の適用」を開催し、活発な議論を行いました。以下、タイトルのみを紹介します。

- ① スケジューリング業務における現場力(神鋼 岩谷敏治)
  - ② エージェントをベースとした熟延の操業支援方法(岡山大 小西正躬)
  - ③ 熟間圧延工程のための人間機械協調系に対する検討(京大 樫木哲夫)
  - ④ 鉄鋼生産システムにおける非熟練者向け生産計画業務学習支援システムに関する研究(神戸大 鳩野逸生)
  - ⑤ エージェント技術による鉄鋼生産計画支援(第 2 報)-熟練者と非熟練者の関係のモデル化-(神戸大 藤井信忠)
- 今後も活発な活動を継続していく予定です。

##### (3) 「ばらつきのない製造を実現する大量データ活用型モデルベース制御」研究会

主査: 藤崎泰正(神大) 代表幹事: 北田 宏(住金)

本研究会は、鉄鋼業における設備・プロセスの物理的モデルの知見を活かして、大量に蓄積された操業データをより効果的に活用し、ばらつきを適切に制御する技術の研究を目的に 2009 年度から 4 年間の予定で活動しています。

第 2 回研究会を 8 月 31 日に住友金属工業大阪本社で開催しました。大学側委員からの研究シーズ紹介と議論を中心に行いました。今後は、参加企業委員と大学側委員が 4 つのワーキンググループを構成し、具体的な課題について個々に研究を進めていきます。また、第 3 回研究会を来年 1 月 22 日～23 日に開催する予定です。

## 5. 平成 21 年度部会賞(第 14 回)候補者推薦のお願い

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榮譽を讃えるために「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 14 回の表彰を 2010 年第 159 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、**2008 年 1 月 1 日～2009 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 **2008 年 1 月 1 日～2009 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。

ISIJ ホームページ <http://www.isij.or.jp/Bukai/Gakujutsu/Keisoku/format/index.htm> から推薦用紙をダウンロードいただけます。お問い合わせは事務局までお願いいたします。皆様方からのご推薦をお待ちしております。

(推薦締切日:2010 年 1 月 15 日(金))

## 6. 講演大会協議会委員からの連絡事項

講演大会協議会委員:佐々木純(新日鐵)

第 159 回講演大会が 2010 年 3 月 28 日(日)から 30 日(日)の 3 日間、筑波大学キャンパスにて開催されます。当部会の企画として今回は二つの討論会、①「設備安全性センシング技術の高度化」と、②「データ駆動型プロセス制御の理論と応用」を開催します。鉄鋼各分野の技術関係者が集まる講演大会は、計測・制御・システム分野の活動内容とその重要性を広くアピールできる良い機会です。一般講演、学生ポスターセッションなどへ是非奮っての投稿をご検討ください。

なお講演でパワーポイント映写に使う発表用の PC は、全て各講演者にご持参を頂いておりますのでご注意ください。

講演大会申込みは協会ホームページ <http://www.isij.or.jp/Koen/KoenAP/moshikomi.htm> 経由で行って頂きます。講演申込みと原稿提出の締切日は次項記載の通り、討論会の期限と一般講演・予告セッション・共同セッションが異なりますのでご注意ください。

## 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) 計測・制御・システム工学部会関連行事

#### 【フォーラム】

- ・第6期第4回システムフォーラム「大規模生産・物流問題解決(仮)」

日時: 2010年1月末～2月初旬, 場所: 東京(未定)

#### 【第 159 回(2010 年)春季講演大会 討論会】 <http://www.isij.or.jp/Koen/KoenAP/touron.htm>

- ・「設備安全性センシング技術の先進的な研究開発」(「設備安全性センシング技術の高度化」研究会主催)
- ・「データ駆動型プロセス制御の理論と応用」(制御フォーラム主催)

(2) 第 159 回(2010 年)春季講演大会募集案内 <http://www.isij.or.jp/Koen/KoenAP/annai.htm>

・2010 年 3 月 28 日(日)～3 月 30 日(火) 於:筑波大学

討論会 申込・原稿提出締切日: 2009 年 12 月 11 日(金) 17:00

一般講演 申込・原稿提出締切日: 2010 年 1 月 4 日(月) 17:00

\* 申込締切日と原稿提出締切日が同日となっております。

皆様の参加申込をお待ちしております。

(3) 今後の講演大会開催予定

・第 160 回秋季 2010 年 9 月 25 日(土)～27 日(月) 於:北海道大

・第 161 回春季 2011 年 3 月 25 日(金)～27 日(日) 於:東京都市大(旧:武蔵工大)

## 8. ニュースレター編集委員後記

中川繁政(住金)

ニュースレター第 27 号をお届けします。ニュースレター担当になりましてから、今回で 9 号目になります。本当に月日の経つ早さにいまさらながら驚いております。さて、国内の景気は二番底が懸念され、厳しい状況にありますが、中国・インドなどアジア圏では成長期待が高く、元気があるようです。小西部会長のお言葉にもありますように、これからの時代、日本の鉄鋼技術者が成長著しい東アジア圏で活躍する場は確実に増え、計測・制御・システム工学分野にかかわる技術者としても、国際的な活動の場が増えることになると思います。当部会活動が、技術者の国際化に資するよう、微力ながら協力したいと思います。ニュースレターについて、ご意見やご希望などございましたら、事務局または編集委員までお寄せ下さい。

### ICS NEWSLETTER 27 号

発行日: 2009 年 12 月 1 日

発行: (社)日本鉄鋼協会 計測・制御・システム工学部会

編集担当: 中川 繁政 (住友金属工業(株)総合技術研究所 鋼板プロセス研究開発部  
板制御グループ グループ長)

TEL: 0299-84-2989 FAX: 0299-84-2975

E-mail: nakagawa-sgm@sumitomometals.co.jp

事務局: (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 平沢  
〒101-0048 東京都千代田区神田司町 2-2 新倉ビル 2F

TEL: 03-5209-7013 FAX: 03-3257-1110 E-mail: hirasawa@isij.or.jp

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