

## 2020 年度研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名 環境調和型ライフサイクル研究ステーション  
研究代表者名 大学院情報理工学研究科 情報学専攻・准教授 山田哲男

### 2. 研究組織

#### <学内構成員>

電気通信大学 大学院情報理工学研究科情報学専攻教授 由良憲二  
電気通信大学 情報基盤センター教授 高田昌之  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科情報学専攻教授 山本佳世子  
電気通信大学名誉教授 石川晴雄  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科機械知能システム学専攻 杉正夫  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科情報学専攻 中嶋良介  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科情報学専攻准教授 山田哲男

#### <学外構成員>

上智大学 経済学部教授 石井昌宏  
東京理科大学 理工学部経営工学科教授 石垣綾  
慶應義塾大学 理工学部管理工学科教授 田中健一  
法政大学 経営学部准教授 北田皓嗣  
明治大学 理工学研究科機械工学専攻准教授 井上全人  
ヒューストン大学 Associate Professor 菅原淳子  
第一工業大学 工学部 情報電子システム工学科 准教授 仲田知弘  
広島大学 大学院先進理工系科学研究科 助教 長沢敬祐

### 3. 2020 年度の研究の特筆すべき成果

本年度は主に、次の 2 つの活動を推進した。1 つ目は、2019 年 3 月から開始した機械学習研究会の活動を学内外メンバーによって推進し、研究の連携・統合化等による本学の機能強化に係る取組支援に「機械学習とスマートデバイスを融合したサステナブル生産支援システムのイノベーションに関する研究」（研究代表者 中嶋良介 直接経費 5,850,000 円）と題して申請し、採択された。2 つ目は、従来から取り組んでいる科研費基盤研究(A)「炭素税と経済連携協定を考慮したグローバルサプライ・再製造チェーンの構築」（研究代表者 山田哲男、直接経費 33,300,000 円）を、継続して推進した。

具体的には、機械学習とスマートデバイスを融合したサステナブル生産支援システムの構築へ向け、情報・機械・経営工学の分野横断の若手研究者や学生達と研究を推進した。その結果、社会・技術課題や全体構想の提案から、ディープラーニングを用いた検査作業支援システム、アイトラッキングを用いた検査作業の分析手法、ランダムフォレストによる工程リードタイム予測器、水平作業台ディスプレイとニューラルネットワークを用いた作業者の注視点推定システムを開発し、実際の生産現場データ

を用いて実証的に有効性を示した。

また、炭素税と経済連携協定を考慮したグローバルサプライ・再製造チェーンの構築へ向けては、品質、コスト、リードタイム、環境負荷の観点から設計支援システムの開発、目標ベクトル法を用いた廃棄重量とコストを満足化する材料選択法、材料製造時 GHG 排出量による炭素税と環太平洋パートナーシップ協定の関税低減の同時考慮や、企業の社会的責任（CSR）を取り入れた施設建設や施設間での再製造物流を提案した。さらに、製造・再製造システムのシミュレーションモデル化、再生率と利益を考慮した再製造部品選択法、テキストマイニングによる CSR マネジメントの分析アプローチの提案と、サーキュラーエコノミーに関連する ESG 投資の動向の関連調査を行った。

研究成果としては、学会からの依頼によりこれまでの研究成果をまとめた解説論文 2 件、国際共著 4 件や当該分野第 4 位の高インパクトファクター値を含む雑誌論文 16 件を著した。また、招待講演 5 件、国際会議 12 件と国内会議 31 件の学会発表を行った。オーガナイズドセッションについては、国内 5 セッションと海外 3 セッションで、計 31 件の発表をとりまとめた。こうしたコラボレーションにより、超長期的かつ国際的な地球環境問題の解決に不可欠な 20~30 代の若手研究者と学生達の米国・中国・韓国・日本間の研究交流を、オンラインにより実施できた。さらに、本研究で海外発表を行った卒研究生が、公益社団法人日本経営工学会優秀学生賞を受賞した。

本年度は新型コロナウイルスにより、対面での研究打合せのみならず、国内外の会議参加や現地調査が阻まれた。しかし、遠隔での月例打合せの継続や国内外会議でのオーガナイズドセッションの企画、研究支援員や技術支援員の協力などによって、研究者や学生とのディスカッション、情報共有や高いモチベーションを維持して、研究を遂行した。

#### 4. 2020 年度の研究成果の公表実績

研究者と学生による研究チームを組織し、国内外でオーガナイズドセッションを企画するなどして研究成果を発信した。国内では、本学開催校の精密工学会春季大会で「サステナブル生産のためのヒューマンモニタリングとスキル分析」、日本設備管理学会の春季研究発表大会では「AI と設計・生産支援」、「CSR・環境サプライチェーン」と「ワークライフバランス&ヘルスケアと CSR」、秋季研究発表大会では「コロナ時代とサステナブル生産・エネルギー」と題して、キーノート 2 件を含む 22 件の発表を取りまとめた。具体的には、スマートデバイスと機械学習による設計・生産支援から、企業の社会的責任とサプライチェーンに加え、人とロボットの生産システムや再生可能エネルギーまで、設計・生産・物流・経営・AI に関わるサステナビリティの課題を明らかにするとともに、複数の解決策を提案した。

海外では、米国国内会議 Northeast Decision Sciences Institute 50th Annual Conference において、Northeastern University と共同で「Future SCM Scholars I, II, III」と名付けられた 3 つのセッションにおいて、9 件の研究発表を行った。

#### 5. 外部資金の獲得状況

研究ステーションの複数メンバーと共同で、「研究の連携・統合化等による本学の機能強化に係る取組支援」（研究代表者 中嶋良介、直接経費 5,850,000 円）を新たに獲得するとともに、科研費基盤研究(A)「炭素税と経済連携協定を考慮したグローバルサプライ・再製造チェーンの構築」（研究代表者 山田哲男、研究期間 2018～2022 年度、直接経費 33,300,000 円）の研究を遂行した。また、研究ステーションの多くのメンバーは、個別に受託研究や科研費を得て研究を行っている。

1. 科研費 基盤研究(A)「炭素税と経済連携協定を考慮したグローバルサプライ・再製造チェーンの構築」研究代表者 山田哲男 直接経費 33,300,000 円・間接経費 9,990,000 円
  2. 電気通信大学 研究の連携・統合化等による本学の機能強化に係る取組支援「機械学習とスマートデバイスを融合したサステナブル生産支援システムのイノベーションに関する研究」研究代表者 中嶋良介 直接経費 5,850,000 円
  3. 受託研究(日産自動車株式会社)「自動車用の鍛造品を対象とした外観検査作業の IE 改善に関する研究」研究代表者 中嶋良介 直接経費 924,000 円・間接経費 276,000 円
  4. 科研費 若手研究「人間の視覚特性に基づいた目視検査作業の設計・訓練・管理システムの構築」研究代表者 中嶋良介 直接経費 3,300,000 円・間接経費 990,000 円
  5. 受託研究(トピー工業株式会社)「自動車用ホイールにおける検査工程の設計と改善に関する研究」研究代表者 中嶋良介 直接経費 1,800,000 円・間接経費 300,000 円
6. 今後の研究発展

今後も継続して、研究の連携・統合化等による本学の機能強化に係る取組支援「機械学習とスマートデバイスを融合したサステナブル生産支援システムのイノベーションに関する研究」と科研費基盤研究(A)「炭素税と経済連携協定を考慮したグローバルサプライ・再製造チェーンの構築」のテーマを中心に遂行し、環境調和型製品ライフサイクルの研究を発展させる。

研究成果を発信するために、2021 年 7 月にオンライン開催の海外での国際会議では、機械学習研究会とサプライチェーン研究会に加え、ワークライフバランス研究会と協力し、十数件の発表から成るサステナビリティのオーガナイズドセッション企画を提案し、主宰者に認められた。新型コロナウイルスからのサステナブル・リカバリーへ向けて、社会・技術課題やそのソリューションの統合を試みる予定である。

外部資金については、科学研究費挑戦的研究(開拓)(スマートデバイスと機械学習を融合した人と環境にやさしいサステナブル生産支援システム、直接経費 19,916 千円、2021～2026 年度)を申請しており、今後も基盤研究(S)などの科研費申請や、企業との共同研究費の獲得などを積極的に推進する。さらに、新たな構成員メンバーの加入の働きかけや、オンライン講演会開催を予定している。

## 7. 発表論文等

### 「雑誌論文」

- 1) 酒井啓輔, 山田哲男, 仲田知弘, 木下雄貴, 中嶋良介, 北野祐太, リバース型フルフィニッシュプロセスの機械学習を用いた分析プロジェクトの事例研究 –商品分類およびリードタイムの予測と可視化–, 日本設備管理学会誌, 査読有, Vol. 32, No. 4, (2021), pp. 99–111
- 2) Shuho Yamada, Shogo Miyajima, Tetsuo Yamada, Stefan Bracke, Masato Inoue, “Decision Support Method for Upgrade Cycle Planning and Product Architecture Design of an Upgradable Product”, International Journal of Automation Technology, 査読有, Vol. 14, No. 6, (2020), pp. 919–929
- 3) 山田周歩, 御屋敷光平, 山田哲男, 井上全人, “アップグレード製品サービスシステム設計のための更新計画構成手法の提案 (環境, 経済, 顧客不満度の時間変化を考慮した計画構成手法)”, 設計工学, 査読有, Vol. 55, No. 8, (2020), pp. 497–510
- 4) 長谷部莉南, 宮島尚吾, 山田周歩, 山田哲男, 井上全人, “モジュール型製品のためのサプライチェーン決定手法”, 設計工学, 査読無, Vol. 55, No. 8, (2020), pp. 488–492
- 5) Masao Sugi, Yusuke Shiomi, Tsuyoshi Okubo, Hidetoshi Nagai, Kazuyoshi Inoue, Jun Ota, “Solution of the Rectangular Strip Packing Problem Considering a 3-Stage Guillotine Cutting Constraint with Finite Slitter Blades”, International Journal of Automation Technology, 査読有, Vol. 14, No. 3, (2020), pp. 447–458
- 6) Kento Ichikawa, Yinlai Jiang, Masao Sugi, Shunta Togo, Hiroshi Yokoi, “Joint Angle Based Motor Point Tracking Stimulation for Surface FES: A Study on Biceps Brachii”, Medical Engineering & Physics, 査読有, Vol. 88, (2021), pp. 9–18
- 7) Ryosuke Nakajima, Ryuta Nakamura, Takuya Hida, Toshiyuki Matsumoto, “Effect of Bright and Shade, and Luminance Difference of Defect on Defect Detection in Appearance Inspection utilizing Peripheral Vision”, International Journal of Industrial Ergonomics, 査読有, Vol. 82, No. 103086, (2021)
- 8) 菊地宥斗, 市来寄治, 中嶋良介, 金桂香, 篠田心治, “組立作業時における部品の動きに着目した組立順序の効果的な導出方法の提案”, 日本設備管理学会誌, 査読有, Vol. 32, No. 3, (2020), pp. 65–74
- 9) 大戸-藤田恵理, 大橋和正, 入江颯, 山田哲男, 北田皓嗣, “テキストマイニングによるCSR報告書分析システム—電気機器製造業の場合—”, 日本システムデザイン学会誌, 査読有, Vol. 1, No. 1, (2021), pp. 13–25
- 10) Kazuki Yoda, Hayate Irie, Yuki Kinoshita, Tetsuo Yamada, Shuho Yamada, Masato Inoue, “Remanufacturing Option Selection with Disassembly for Recovery Rate and Profit”, International Journal of Automation Technology, 査読有, Vol. 14, No. 6, (2020), pp. 930–942
- 11) Tomoaki Yatsuka, Aya Ishigaki, Surendra M. Gupta, Yuki Kinoshita, Tetsuo Yamada, Masato Inoue, “Collaboration Strategy for a Decentralized Supply Chain Using Linear Physical Programming”, International Journal of Automation Technology,

査読有, Vol.14, No.5, (2020), pp.723-733

- 12) Yuki Kinoshita, Tetsuo Yamada, Surendra M. Gupta, Aya Ishigaki, Masato Inoue, “Decision Support Model of Environmentally Friendly and Economical Material Strategy for Life Cycle Cost and Recyclable Weight”, International Journal of Production Economics, 査読有, Vol. 224, Article 107545, (2020), 14 pages
- 13) Yuki Kinoshita, Tetsuo Yamada, Surendra M. Gupta, “Design of Disassembly-to-Order System for Reused Components and Recycled Materials using Linear Physical Programming”, International Journal of Sustainable Manufacturing, 査読有, Vol. 4, Nos.2/3/4, (2020), pp.121-149
- 14) 梅田浩平, 近藤礼奈, 木下雄貴, 山田哲男, 山田周歩, 井上全人, “材料提案機能を持つ温室効果ガスと調達コストの意思決定支援ツール開発”, 設計工学, 査読有, Vol. 55, No. 4, (2020), pp. 277-294
- 15) 山田哲男, 木下雄貴, 長沢敬祐, 山田周歩, 井上全人, 北田皓嗣, 石垣綾, “炭素税と経済連携協定を考慮したグローバルサプライ・再製造チェーンのIoTビジネスモデル構築”, システム/制御/情報, 査読有, Vol. 64, No. 10, (2020), pp. 394-402, 解説論文
- 16) 中嶋良介, 仲田知弘, 杉正夫, 山田哲男, “機械学習・スマートデバイスを活用した循環型生産システムの生産性イノベーションへのチャレンジ”, システム/制御/情報, 査読有, Vol. 64, No. 10, (2020), pp. 380-387, 解説論文

#### 「学会発表」

- 1) 仲田知弘, 山田哲男, “地球温暖化対策における設備代替と排出権取引市場システムに関する一考察”, 2020 年度日本設備管理学会春季研究発表大会論文集, 2020. 6. 4, 調布, オーガナイズドセッション
- 2) 杉山統弘, 石垣綾, “環境・経済性・設備の安定性を考慮した製造・再製造混合生産システムの評価”, エコデザイン・プロダクト&サービスシンポジウム 2020 予稿集, 2020. 11. 17, オンライン
- 3) 長谷部莉南, 山田周歩, 藤原健太郎, 山田哲男, 井上全人, “製造リードタイムを考慮した製品アーキテクチャとそのサプライチェーン決定支援”, 日本機械学会 第 30 回 設計工学・システム部門講演会, 2020. 11. 27, オンライン
- 4) Rina Hasebe, Shuho Yamada, Tetsuo Yamada, Masato Inoue, “Development of Product Architecture and an Associated Supply Chain Decision Support System Considering Quality, Procurement Cost, Transportation Lead Time, and Environmental Load”, 9th International Conference on Design and Concurrent Engineering (iDECON 2020), 2020. 9. 21, Kota Kinabalu, Malaysia, Online oral presentation
- 5) 長沢敬祐, 森川克己, 高橋 勝彦, “鋳業におけるリサイクルと CSR を考慮した循環型サプライチェーンの設計”, 日本経営工学会 2020 年秋季大会, 2020. 10. 24, オンライン
- 6) 塚本侑志, 永淵将, 杉正夫, “卓上作業支援システムにおける ABCD アルゴリズムに基づく物品グループ化手法の提案”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021. 3. 16-22, オンライン

- 7) 河見建佑, 小林周平, 杉正夫, “ロボットと人間の同期型交互作業を想定した作業ペースの変化によるストレス評価”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン
- 8) 永瀧将, 須藤菜名, 杉正夫, “交通信号網の非線形振動子モデルを用いた自律分散的広域制御における粒子群最適化による制御パラメータの考察”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン
- 9) 須藤菜名, 永瀧将, 今川貴矢, 杉正夫, “非線型振動子モデルを用いた交通信号網の自律分散的広域制御における X-Means 法によるサブエリア分割手法の有効性検証”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン
- 10) 市東潤哉, 趙越, 田澤龍之介, 永瀧将, 毛程宇, 姜銀来, 横井浩史, 杉正夫, “シリコン電極を用いた機能的電気刺激における導電性ジェル塗布範囲による筋収縮への影響”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン
- 11) 田澤龍之介, 姜銀来, 横井浩史, 杉正夫, “多点式表面筋電センサとスパイクニューラルネットワークモデルを用いた手指動作推定”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン
- 12) Ryosuke Nakajima, Yuuki Kojima, Takuya Hida, Toshiyuki Matsumoto, “Effect of Movement of Light Source on Defect Detection in Appearance Inspection utilizing Peripheral Vision”, 11th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2020), 2020.7.16, San Diego, USA, Online
- 13) Ryosuke Nakajima, Keita Hashimoto, Takuya Hida, Toshiyuki Matsumoto, “Effect of Viewing Angle of Inspectors on Defect Detection in Appearance Inspection”, 2020 IEEE 7th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA 2020), 2020.4.16-20, Thailand, Online
- 14) 中嶋良介, “視線計測装置を用いた外観検査の作業分析に関する事例研究”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン, オーガナイズドセッション
- 15) 山田孟, 長野真大, 中嶋良介, 松野省吾, 岡本一志, 山田哲男, 杉正夫, “水平作業台ディスプレイにおける作業者の頭部位置移動に対応した注視点推定システムの提案”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン, オーガナイズドセッション
- 16) 伊集院大将, 中嶋良介, 杉正夫, 仲田知弘, 山田周歩, 松野省吾, 岡本一志, 滝聖子, 山田哲男, “スマートデバイスと機械学習を融合した人と環境に優しいサステナブル生産支援システムの構想について”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン, オーガナイズドセッション
- 17) 長野真大, 山田孟, 中嶋良介, 松野省吾, 岡本一志, 山田哲男, 杉正夫, “デジタル屋台における情報提示位置のユーザビリティの視線計測による比較—縦置き型ディスプレイと平置き型ディスプレイ—”, 2021 年度精密工学会春季大会学術講演会, 2021.3.16-22, オンライン, オーガナイズドセッション
- 18) 樺島宏樹, 中嶋良介, 菅間敦, 高橋明子, “脚立の設置位置が上向き作業時の作業性

- に及ぼす影響”，日本設備管理学会 2020 年度秋季研究発表大会論文集，2020. 11. 19, オンライン
- 19) 西野真菜, 中嶋良介, 高橋明子, 菅間敦, “建設現場を対象とした新人作業者に優しい安全作業手順書の検討”, 日本設備管理学会 2020 年度秋季研究発表大会論文集, 2020. 11. 19, オンライン
  - 20) 上村美晴, 秋本浩, 中島浩二, 三輪和広, 伊藤鉄朗, 中嶋良介, “画像処理技術と視線解析技術を用いた外観検査作業の IE 改善活動の推進に関する研究”, 日本経営工学会 2020 年秋季大会, 2020. 10. 24-25, オンライン
  - 21) 中嶋良介, 三上彩寧, “外観検査における小物製品の背景色が欠点検出に及ぼす影響”, 日本人間工学会第 61 回大会, 2020. 6. 13-14, オンライン
  - 22) 菅間敦, 中嶋良介, 高橋明子, 久我峻介, “可搬式作業台を用いた高所作業中の注視行動に用具の構造が及ぼす影響”, 日本設備管理学会 2020 年度春季研究発表大会論文集, 2020. 6. 4, 調布
  - 23) 中嶋良介, 菅間敦, 高橋明子, 久我峻介, “可搬式作業台を用いた高所作業中の注視行動に作業方法の教示が及ぼす影響”, 日本設備管理学会 2020 年度春季研究発表大会論文集, 2020. 6. 4, 調布
  - 24) 山田孟, 杉正夫, 中嶋良介, 山田哲男, “水平作業台ディスプレイにおける畳み込みニューラルネットワークを用いた視線計測システムの開発”, 日本設備管理学会 2020 年度春季研究発表大会論文集, 2020. 6. 4, 調布, オーガナイズドセッション
  - 25) 中嶋良介, 蔵方英紀, “Deep Learning を用いた外観検査の作業支援システムの活用方法に関する研究”, 日本設備管理学会 2020 年度春季研究発表大会論文集, 2020. 6. 4, 調布, オーガナイズドセッション
  - 26) Takaki Nagao, Hiromasa Ijuin, Tetsuo Yamada, Keisuke Nagasawa, Lei Zhou, “The Impact of COVID-19 Disruption on Designing a Global Supply Chain Network Across the Trans-Pacific Partnership Agreement”, Northeast Decision Sciences Institute 50th Annual Conference 2021 (NEDSI2021), 2021. 3. 26-27, Online, Organized Session
  - 27) Hiromasa Ijuin, Tetsuo Yamada, Aya Ishigaki, “Multi-objective Problem of Reverse Supply Chain Network Design with Individual Material Weight Recovered by Using Linear Physical Programming”, Northeast Decision Sciences Institute 50th Annual Conference 2021 (NEDSI2021), 2021. 3. 26-27, Online, Organized Session
  - 28) Munehiro Sugiyama, Aya Ishigaki, Keisuke Nagasawa, Tetsuo Yamada, “Evaluation of Manufacturing and Remanufacturing Mixed Production Systems for Environmental, Economical and Facilities Stability”, Northeast Decision Sciences Institute 50th Annual Conference 2021 (NEDSI2021), 2021. 3. 26-27, Online, Organized Session
  - 29) Kento Igarashi, Tetsuo Yamada, “Development of Sustainable Design Methods on Environmental and Economical Disassembly Systems”, Northeast Decision Sciences Institute 50th Annual Conference 2021 (NEDSI2021), 2021. 3. 26-27, Online, Organized Session
  - 30) Jaeho Han, Hiromasa Ijuin, Tetsuo Yamada, Shuho Yamada, Masato Inoue, “Problem of Remanufacturing Option Selection with Disassembly for CO2 Saving Rate and

- Cost” , Northeast Decision Sciences Institute 50th Annual Conference 2021 (NEDSI2021), 2021.3.26–27, Online, Organized Session
- 31) Yuta Kitano, Tetsuo Yamada, Kim Hua Tan, “Analytics of Response for Corporate Twitter Accounts Using Text Mining: Case of Japanese Automotive Manufacturers” , The 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM2021), 2021.3.26–27, Online and Singapore
  - 32) Hiromasa Ijuin, Tetsuo Yamada, Aya Ishigaki, “Design Problem of Reverse Supply Chain Network for Individual Material Weight Recovered by Using Linear Physical Programming” , The 5th International Conference on Remanufacturing (ICoR2021), 2021.3.24–25, Online
  - 33) Takashi Miyachi, Tetsuo Yamada, “Design Problem of Hybrid Assembly Line with Humans and Robots Considering Automation Difficulty Level” ,1st International Conference on Decision Science, Theory and Management (DSTM 2020), 9th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI AAI 2020), 2020.9.1–15, Online Congress
  - 34) Jaeho Han, Kazuki Yoda, Hayate Irie, Yuki Kinoshita, Tetsuo Yamada, “Comparison of Korean, Japanese and German Cases by Life Cycle Option Selection for Material-based CO<sub>2</sub> Saving Rate and Cost” , Northeast Decision Sciences Institute 2020 Annual Conference (NEDSI2020), 2020.5
  - 35) 五十嵐健人, 山田哲男, “環境配慮と経済性を考慮した分解システムのサステナブル設計法について” , 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2021 講演論文集, 2021.3.8–9, オンライン
  - 36) 宮内孝, 山田哲男, “工程の特性に応じた作業者と製造装置の選択方法に関する課題” , 2020 年度日本設備管理学会秋季研究発表大会論文集, 2020.11.19, オンライン, オーガナイズドセッション
  - 37) 山田慧, 伊集院大将, 山田哲男, 松井正之, “再生エネルギーの需給マネジメント事例に関する一考察” , 2020 年度日本設備管理学会秋季研究発表大会論文集, 2020.11.19, オンライン, オーガナイズドセッション
  - 38) 長尾剛樹, 伊集院大将, 山田哲男, 長沢敬祐, “供給途絶シナリオを考慮したグローバル・サプライチェーンネットワークの分析” , 2020 年度日本設備管理学会秋季研究発表大会論文集, 2020.11.19, オンライン, オーガナイズドセッション
  - 39) 伊集院大将, 山田哲男, 石垣綾, “素材回収重量とコストを考慮したリバース・サプライチェーンネットワークのモデル化” , 公益社団法人日本経営工学会 2020 秋季大会予稿集, 2020.10.24–25, オンライン
  - 40) Yuta Kitano, Tetsuo Yamada, Kim Hua Tan, “A Twitter Analysis of Japanese Companies with Text Mining” , 2020 年度日本設備管理学会春季研究発表大会論文集, 2020.6.4, 調布, オーガナイズドセッション
  - 41) 大橋和正, 大戸-藤田恵理, 入江颯, 山田哲男, 北田皓嗣, “テキストマイニングによる電気機器製造業の CSR マネジメント分析” , 2020 年度日本設備管理学会春季研究発表大会論文集, 2020.6.4, 調布, オーガナイズドセッション



- 42) 林克典, 長沢敬祐, 木下雄貴, 松本諒平, 山田哲男, “炭素税と環太平洋経済連携協定を考慮したグローバル・サプライチェーンネットワークの設計”, 2020 年度日本設備管理学会春季研究発表大会論文集, 2020. 6. 4, 調布, オーガナイズドセッション
- 43) Kento Igarashi, Tetsuo Yamada, “Design Issues in Disassembly System with Environmental and Economic Parts Selection”, 2020 年度日本設備管理学会春季研究発表大会論文集, 2020. 6. 4, 調布, オーガナイズドセッション

「招待講演発表」

- 1) 中嶋良介, 外観検査の改善活動の方法論と AI 活用, 日本経営工学会中国四国支部 2020 年度第 1 回講演会, 2021. 2. 27, オンライン
- 2) 上村美晴, 秋本浩, 坪井健一, 中島浩二, 三輪和広, 伊藤鉄郎, 中嶋良介, 外観検査作業の I E 改善活動推進に関する実証研究, 日本 IE 協会第 2 回 JIIE 相互研究会, 2021. 2. 19, オンライン
- 3) 中嶋良介, 外観検査の問題の整理と共有, 日本 IE 協会第 1 回 JIIE 相互研究会, 2021. 1. 15, オンライン
- 4) 中嶋良介, 人間の視覚特性に基づいた外観検査の改善に関する研究, 株式会社コジマ, 2020. 12. 2, オンライン
- 5) 中嶋良介, 人間の視覚的・身体的特性を考慮した作業設計・作業改善に関する研究, 日立システムズ, 2020. 8. 27, オンライン

「受賞」

公益社団法人日本経営工学会・長尾剛樹・日本経営工学会優秀学生賞・2021 年 3 月 25 日

「その他」

電気通信大学山田哲男研究室ホームページ <http://tyamada-lab.inf.uec.ac.jp/>