

SICE Annual Conference 2020 (SICE2020)

学会発表報告書

作成日:令和2年10月10日(土)

発表者:富山県立大学 工学研究科 情報システム工学専攻 博士前期課程 第1学年 盛田修

学会名:SICE Annual Conference 2020 (SICE2020)

主催者:計測自動制御学会(SICE), Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI) Association

開催期間:令和2年9月23(木)~26日(日)

開催地:新型コロナウイルスの影響によりオンラインでの発表
(当初はタイのチェンマイで開催予定)

題目:マルチエージェントシステムの分散協調経路設計における相対位置と相対速度の推定

(英文) Estimation of Relative Positions and Velocities in Distributed Cooperative Path Design of Multi-Agent Systems

著者: 盛田修, 林真美, 小島千昭, 大倉裕貴, 佐保賢志

発表報告:

SICE Annual Conference 2020 は, タイのチェンマイで2020年9月23日から26日にかけて開催される予定であったが, 新型コロナウイルスの状況を考慮し, Zoom Webinarを用いたオンラインでの開催となった. 本学会は, 計測・制御からシステム解析・設計, 理論から応用, そしてソフトウェアからハードウェアまで幅広い分野でのセッションが開設されており, コンピュータ・情報技術やネットワーク・通信, エレクトロニクス, デジタル信号処理などのトピックも含まれていた.

私は, 9月26日(土)に「社会システムの数理モデリング: 制御, 最適化, 検証 (Mathematical Modeling for Social Systems: Control, Optimization and Verification)」のセッションにおいて, "Estimation of Relative Positions and Velocities in Distributed Cooperative Path Design of Multi-Agent Systems (マルチエージェントシステムの分散協調経路設計における相対位置と相対速度の推定)" について発表した. 実際には, 本来行われる予定であった発表日時に, オンライン上で事前に収録した発表動画が公開され, リア

ルタイムで質疑応答に対応するという形式であった。私の発表では榊原准教授（富山県立大学）から質問を下さり、研究内容に関して貴重な意見を得た。しかしながら、学会全体はリアルタイムでの発表ではなかったため、質疑応答の対応がなかったセッションも多く見受けられた。

また、国際学会での研究発表は私にとって初めての経験であり、英語でのコミュニケーション能力の向上のためには大変有意義なものであった。また、オンライン上とはいえ今後研究を進めていくうえで非常に大きな経験になったと考えている。

最後に、SICE Annual Conference 若手奨励賞という輝かしい賞を表彰いただきまして誠にありがとうございます。とても栄誉のあることと感動しております。計測自動制御学会北陸支部の皆様、審査委員の皆様には大変感謝しております。ありがとうございました。



写真 1. 発表時の風景

Estimation

<Algorithms of Kalman filter>

Predictive steps

- > Prior estimate $\hat{p}_{ij}[k], \hat{q}_{ij}[k]$

$$\begin{bmatrix} \hat{p}_{ij}[k] \\ \hat{q}_{ij}[k] \end{bmatrix} = A_h \begin{bmatrix} \hat{p}_{ij}[k-1] \\ \hat{q}_{ij}[k-1] \end{bmatrix} + B \bar{u}_{ij}[k-1] \Rightarrow \bar{u}_{ij}[k-1] = u_i[k-1] - u_j[k-1]$$
- > Prior error covariance matrix $\bar{P}_{ij}[k]$

$$\bar{P}_{ij}[k] = A_h \bar{P}_{ij}[k-1] A_h^T + \bar{Q}_{ij}$$

Filtering steps

> Control input $u_j[k-1]$ is unavailable to A_i directly.
 → Replace $u_j[k-1]$ with the regression difference of the velocities:

$$\bar{u}_{ij}[k-1] \approx \frac{\hat{q}_{ij}[k-1] - \hat{q}_{ij}[k-2]}{h}$$

14

図 1. 発表資料の一部

The screenshot shows a web browser window with the URL `sice2020-online.sice.jp`. The page title is "SICE2020Online". On the left, there is a navigation menu with items like "SaAT14", "Participants", "Badges", "Competencies", and a list of sessions. The main content area shows a forum thread:

- On your covering method** by Kazutoshi Sakakibara - Saturday, 26 September 2020, 11:18 am

Thank you for your interesting presentation. Is your covering method designed specially for the rectangular field? In other words, is it possible to apply your method to the other shapes of fields?
- Re: On your covering method** by Kazutoshi Sakakibara - Saturday, 26 September 2020, 11:30 am

I think it is possible to apply it to the arbitrarily convex fields. Is it right?
- Re: On your covering method** by Shu Morita - Saturday, 26 September 2020, 11:45 am

Thank you for your question.

Currently, we assume a rectangular field. we haven't verified the expansion to polytope yet, so it is one of the future problem.

Shu Morita
- Re: On your covering method** by Kazutoshi Sakakibara - Saturday, 26 September 2020, 12:03 pm

Thank you for your reply!

図 2. 質疑応答のキャプチャ

SICE2020 学会参加報告書

富山県立大学大学院 工学研究科 知能デザイン工学専攻 高田 大輔

2020年9月30日

1. SICE2020

今回参加したのは、SICE Annual Conference2020である。令和2年9月23から26日までの4日間、オンラインにおいて開催された。SICE Annual Conference2020にて、OS「Robotics and System Theory」のVoD for Live Sessionsへのビデオ投稿および、9月25日16時30(JST)にてLive (real-time) sessionでの発表を行った。Live (real-time) sessionの発表時間は12分、質疑応答3分の計15分であった。発表の様子をFig.1に示す。



Fig. 1 発表の様子

2. 発表の概要

発表タイトルは、「Force Control for a Force Display Using a Pneumatic Actuator and Improvement of the Actuator」である。代表的な後遺症である片麻痺や拘縮は生活レベルを低下させる⁽¹⁾。本研究では、空気圧アクチュエータと電気粘着ゲルを利用した2つの機構を力覚提示技術に応用することで、効果的なりハビリテーションの実現を目指している。今回は、空気圧アクチュエータ機構に着目し、力覚提示に重要な力制御の精密性および応答性について、また、それらの結果に対する提案を行った。私たちは、内圧に対する力の割合を小さくすることで応答性の向上を目指し、新たな素材を用いた空気圧アクチュエータを内部構造および外部構造に分け、両方からアプローチした。新型では、旧型の半分以下の内圧で同様な力を出力した。応答性は旧型と変わらなかったが、外部構造を変化していくことで改善することができた。

3. 質疑応答

- スライド16ページの内圧と力の関係のグラフについて、ver5とver6の結果を線形性があると述べているが、グラフを見る限り非線形である。

新型バルーンということもあり、力出力の範囲も調べるため、バルーンがバーストするまで測定しました。グラフが急激に変化している箇所はバルーンが降伏点に達している箇所です。実際は、降伏点まで、つまり線形性があるところを使用します。

- 実際の力の測定はどうしたのですか？

ロードセルを使用しました。補助スライドのように、アルミフレームでロードセルとバルーンユニットを固定しました。

4. 感想

今回初めての国際学会でした。一番印象に残ったのは、発表する人が全員日本人でありながら、非常に英語が流暢であったことです。英語を聞くことはあっても話すことはめったにないので慣れが必要であると感じました。また、オンラインということもあり、スライド画面が固まり予定の12分を超えてしまいました。オンラインでの発表では多少短くすることが大事だと思いました。また、我々が発表を行ったセッションには25人以上の人が聴講されており、活発に議論が交わされていたと思います。普段の研究では、他の人の研究分野に注目しがちですが、他の分野の最新の技術について知ることができ有益でした。

5. 謝辞

今回の学会参加に向けてご指導していただいた、論文の共著者の先生方に感謝します。

文 献

- (1) 厚生労働省、平成26年度版厚生労働白書、日経印刷株式会社 pp.34-48, 2014