

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

2023 年 7 月 4 日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 藤 洋 作 様

所属部局・研究科 情報学研究科

職 名・学 年 助教

氏 名 加藤 祥太

助成の種類	令和5年度・国際研究集会発表助成			
研究集会名	第33回 コンピュータ支援プロセス工学に関する欧州シンポジウム			
発表形式	<input type="checkbox"/> 招待 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 口頭 ・ <input type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他(
発表題目	文書から抽出した数式を用いた効率的な物理モデル構築アルゴリズム Efficient physical model building algorithm using equations extracted from documents			
開催場所	ギリシャ・アテネ			
渡航期間	2023年 06月 17日 ~ 2023年 06月 23日			
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版1枚程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()			
会計報告	交付を受けた助成金額	350,000 円		
	使用した助成金額	350,000 円		
	返納すべき助成金額	0 円		
	助成金の使途内訳 (差し支えなければ要した 経費総額をご記入ください)	費 目	金 額 (円)	
		交通費	217,752	
		宿泊費	83,700	
		滞在費	34,400	
学会参加費		14,148		
	以上に助成金を充当			
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。)この度は上記国際学会参加のために助成して頂きありがとうございます。助成金の採択通知が届いた日が渡航日前日でしたが、渡航後すぐに振り込みをしていただき、現地にて経済面の心配をすることなく学会期間を過ごすことができました。国外の研究者とのディスカッションを行い、最新の研究成果の発表を聞くことができたことは、今後研究を進める上で大変参考になりました。今後も多くの学生・研究者が海外で交流する機会を得られることを期待します。			

成果の概要

情報学研究科 助教 加藤 祥太

研究集会名：第 33 回 コンピュータ支援プロセス工学に関する欧州シンポジウム
(The 33rd European Symposium on Computer-Aided Process Engineering (ESCAPE-33))
開催場所：ギリシャ・アテネ・ロイヤル オリンピック ホテル
開催期間：2023 年 6 月 18 日～2023 年 6 月 21 日 (4 日間)

【研究集会の概要】

European Symposium on Computer-Aided Process Engineering (ESCAPE)は、1992 年にデンマークで始まった国際会議であり、毎年開催されている。その目的は、世界中のプロセスシステム工学コミュニティのメンバーが一同に介し、プロセスシステム工学に関連する最新のトピックに関する知識・経験・結果・アイデアを統合・交換することに加え、ネットワークを広げることである。本集会では、多岐にわたるプロセスに活用されているプロセスシステム工学に関する最先端の研究・技術・理論をカバーしている。

今年の総提出数は 820 件であり、619 件が採択 (採択率 75%) され、225 件の口頭発表、394 件のポスター発表が行われた。招待講演は 6 件であり、プロセスシステム工学分野におけるこれまでの研究動向だけでなく、深層学習や ChatGPT などの生成系 AI を用いた研究についても取り上げられた。報告者が主に参加していたセッションでは、「ハイブリッドモデル」という用語の出現頻度が高く、データのみから構築するブラックボックスモデルに物理学的な知見をどのように組み込むのかという議論が活発に行われていた。

【発表成果】

発表形式：口頭

発表日時：6 月 19 日 16:50–17:10

セッション名：Modeling and Optimization (I)

発表題目：Efficient physical model building algorithm using equations extracted from documents

発表概要：

デジタルトランスフォーメーションにおいて、デジタルツインは極めて重要な役割を果たすことが期待されている。特にデータの取得が困難な状況においては物理モデルが必要であるが、現実を模倣する高精度な物理モデルを構築するには膨大な労力を要する。従来の

物理モデル構築作業を容易にするために、我々は、複数の文書から物理モデルを自動的に構築する物理モデル自動構築ツール「AutoPMoB」の実現を目指している。本研究では、AutoPMoBの基盤技術として、複数の数式から所望のモデルを構築する2つの手法(exhaustive method と gradual method)を提案する。提案手法は、希望するモデルが満たすべき要件と数式を入力とし、その要件を網羅的かつ段階的に確認しながら所望の物理モデルを構築する。さらに、数式・満たすべき要件(モデルの入出力変数)・正しい物理モデルからなる4種類のケーススタディを作成し、2つの手法によって構築したモデルと要した計算時間を比較した。すべてのケースで2つの手法は正しいモデルを構築した。23個の方程式を入力したときのモデル構築に要した時間は、exhaustive methodで30秒、gradual methodで 1.0×10^{-4} 秒であり、gradual methodがより短時間で物理モデルを構築できることを確認した。しかし、両手法の出力には不正確なモデルが含まれることがある。正しいモデルのみを出力できるように改良することが今後の課題である。

発表を終えて：

発表では座席がすべて埋まり、立見の人もあるほど多くの方に聴講していただいた。また、質疑応答の時間のみならずセッション終了後も質問や改善の為のコメントを頂く事ができ、今後の研究のために非常に価値のあるものとなった。申請者が取り組んでいる研究(物理モデル自動構築AIの開発)はこれまでにない全く新しいテーマであるが、聴講者が他の発表に比べても多かったことから注目度は高かったと感じている。

【全体を通して】

本会議は、プロセスシステム工学に関連する大規模な国際会議であり、この分野に特化した最先端の研究発表を目にすることで自身の知見を深めることに繋がった。国内ではプロセスシステム工学に従事する研究者に限られており、国内会議では関連する研究発表の数も少ない。そのため、様々な意見を得られた本会議は貴重な機会であった。さらに、深層学習や生成系AIなどの最新の技術に関連する発表が複数あり、その動向を知ることができた。

【謝辞】

本助成により、プロセスシステム工学に特化した国際会議にて研究成果を発表する貴重な経験ができただけでなく、最新の研究成果を聴き、様々な研究者と活発に議論ができました。本会議を通して得られた経験および知見をもとに、今後の研究活動により一層専念してまいります。最後になりましたが、このような貴重な機会を提供して頂きました京都大学教育研究振興財団に心よりお礼申し上げます。