公益財団法人 中谷財団
交流助成 【海外派遣】

2025年度　交流助成　成果報告（海外派遣）

2025年　7月　21日

所属：東京電機大学 工学研究科
先端機械工学専攻
氏名：　小林 尚輝

会議等名称 Computer Assisted Radiology and Surgery (CARS) 2025

開　催　地 ベルリン，ドイツ

期　　日 2025年6月17日～2025年6月20日

1) 会議の概要

Computer Assisted Radiology and surgery (CARS)2025 は CAR, ISCAS, CAD-AI, CMI, IPCAI の 5 つの学会による合同開催であり，コンピュータ支援放射線学および外科手術に焦点を当て，手術支援機器や医用画像処理をメインテーマとした学術集会である．この学術集会では科学者やエンジニア，医師が集い，現代医学を形作る可能性のある主要なイノベーションに関する発表がなされ議論する場となっている．私が口頭発表した International Society for Computer Aided Surgery (ISCAS)は画像誘導手術や AI 技術などを活用したコンピュータ支援手術に関する技術開発・発展，促進を目的とした国際会議である．

2) 会議で発表した研究テーマとその討論内容

私は ISCAS の「Surgical Simulation for Training, Education & Evaluation」のセッションにおいて，「Simulation of the surface image reconstruction from the acquired image by the Integral Videography-based stereo endoscope」という題目で，画像情報の一部が欠損した多視点画像をもとに観察物の画像を再構成するシミュレーション結果を報告した．がん・腫瘍の治療に向けた光線力学療法や双胎間輸血症候群の胎児期治療などのレーザを活用した内視鏡手術において，レーザの照射位置を観察しながらレーザを照射する必要がある．しかしレーザ照射用ファイバとの物理的な干渉

により照射位置観察用のカメラや内視鏡を配置することができず，レーザの照射位置の観察が困難である．そこで我々は観察用光学系とレーザ照射用ファイバの干渉を解消し，レーザの照射位置の観察と観察視野中心へのレーザ照射の両立に向けたIntegral Videography（IV）方式立体表示に基づく光学システムを提案した．本演題では，視野欠損部を含む多視点画像をもとに，観察対象物の三次元座標と色を推定し，推定した情報をもとに観察物の画像を再構成した．シミュレーション結果より，視野欠損部を含む要素画像から観察物の画像再構成が可能であることを報告した．

また質疑応答では，提案する光学系を活用することで生じる問題とその意義について討論を行った．具体的には，IV 方式立体表示に基づく光学系を活用することで生じる各視点画像の解像度が低下する問題と機械学習に依らない観察物の画像を再構成する意義について質問をいただき，討論した．

3） 出席した成果

（1）口頭発表を通しての成果

本会議が初めての国際会議の参加であり，初めての英語による口頭発表や討論する機会であった．そのため発表資料や台本の作成，予想される質問への準備など許される限りの時間を費やし，繰り返し練習を重ねることで発表を迎えた．結果として，緊張で押しつぶされることなく最後まで発表をやり遂げることができ，この経験は自分にとって確かな成功体験の一つとなった．しかし質疑応答では，頂いた質問に対して瞬時に適切な英語で伝えきることができず，悔いが残る機会となってしまった．今後，英語でのコミュニケーション力を向上させる糧となる経験を積むことができた．発表後には他の研究者から「機械学習に頼らないことで，根拠をもって観察物を推定できることに意義を感じる」と貴重なご意見を頂戴することができ，さらなる今後の研究に邁進していきたいと感じた．

（2）他の研究者との交流を通しての成果

口頭発表のセッション間の時間にはポスター発表を積極的に見学し，自身の研究テーマと関連の深い発表を中心に議論を重ねた．特に興味を持った内容として，深度情報の推定方法や時系列のフレーム画像の活用の仕方，内視鏡下におけるオクルージョンの対策などの技術であった．疑問点を積極的に聞き，技術的な背景や課題，工夫した点などについて詳しく学ぶことができた．自身の知識と照らし合わせて理解することで新たな視点に気づくことができた．またこうした対話を通じて，より専門的で高度な内容を瞬時に理解し，自らも的確に意見を述べられる英語力を身に着けるとともに，自身の知見をさらに広げていくことで自身の専門領域に限らず，他の専門領域とも深い議論をしていきたいと強く感じた．

4) **その他**

本国際会議への参加にあたり，公益財団法人中谷財団より多大なるご支援を賜り，国際会議という大きな舞台で研究発表を行う貴重な機会を得ることができました．また本会議の参加は初めての国際学会どころか初めての海外渡航であり，この経験は自身の人生の中でも数少ない，一段階成長を実感できる貴重な機会となりました．貴財団および関係者の皆様に心より感謝申し上げます．

図 1 口頭発表の様子