

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成27年6月15日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 エネルギー科学研究科

職 名・学 年 助 教

氏 名 陳 友 晴

助成の種類	平成27年度・研究者交流支援・国際研究集会発表助成／一般		
研究集会名	第13回国際岩の力学会議2015		
発表題目	An approach to observe fractures induced by hydraulic fracturing		
開催場所	カナダ・ケベック州・モントリオール・Palais des congrès de Montréal		
渡航期間	平成 27年 5月 9 日 ～ 平成 27年 5月 15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2000字程度・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 type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有(発表論文)		
会計報告	交付を受けた助成金額	300,000円	
	使用した助成金額	300,000円	
	返納すべき助成金額	円	
	助成金の使途内訳	学会参加登録料	¥80,480
		査証等取得費	¥18,363
		旅費(航空賃)	¥121,510
		宿泊費・日当	¥113,900
		国内交通費等	¥4,040
	助成金は上記に充当		
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。) 手続等が大変スマートで、分かりやすかった。また、質問への対応も、大変分かりやすかった。 助成ありがとうございます。		

成果の概要 陳友晴

今回、京都大学教育研究振興財団の国際会議派遣助成（一般）を得て、2015年5月9日～15日まで、カナダ・ケベック州・モントリオール・Palais des congrès de Montréalで開催された国際会議 第13回国際岩の力学学会議2015（The 13th International ISRM Congress 2015）に参加する機会を得た。本会議は、The International Society for Rock Mechanics（国際岩の力学学会）が主催し、1966年に第1回会議をポルトガルで開催してから世界中をまわりながら4年に一度開催され、資源開発工学、土木工学、防災工学等に関連する広範な岩の力学分野で、世界的に最も権威のある会議の一つである。会議では、岩の力学分野の最新の研究成果の発表、討議に加え、世界的な技術交流に関する事項や、今後想定される岩の力学分野の諸課題についての検討も行われる。岩の力学分野は、社会基盤インフラ、地下資源開発、二酸化炭素の地中貯留、核廃棄物の地下処分、大深度の地下空間利用など、多くの喫緊の課題がみられる分野であり、地下空間の安全利用のための社会的要請は今後ますます増加するものと思われる。今回の第13回会議では、世界の50を超える国・地域から参加があり、参加者は600名を超えることが報告されている。

本会議は、それぞれのテーマで、キーノートレクチャーを含めて、大変熱のこもった発表と活発な討論が行われた。多くの参加者から、資源開発による資源の安定供給、安全な社会インフラの構築、さらには地盤災害などから人命と財産の保護など、これらの人類の生活を守っているのは自分だという自負、また、それを各地の研究者、技術者に知ってもらい役立てて欲しいという信念、そしてより多くのことを学んでいこうとする熱意のようなものがひしひしと感じられる、和やかな中にも緊張した雰囲気は漂う、大変有意義な会議であった。

上記のように、本会議は、実に様々な分野に関連する事項について議論が行われる会議であり、会期中50を超えるセッションが開催された。加えて、近年注目の集まっているシェールについての特別シンポジウムが会議にあわせて開催された。助成を受けた陳友晴は、資源開発工学分野の研究者として、主としてこのシェール・シンポジウムを聴講した。シェールは、近年生産が急増している非在来型炭化水素資源であるシェールガス・オイルの貯留岩として、資源開発工学分野・岩の力学分野において、重要な研究対象となっている。会議開催国カナダでは実際にシェールガス・オイルの生産を行う現場もあり、予想通り、当該分野の多くの研究者、技術者が集まって議論が行われ、多くの研究者・専門家との意見交換、討論を行うことができたことが、最大の成果であった。

なお、会議では、研究を進めている水圧破砕によって岩石内に伸展する亀裂の状況を調査する新しい手法について発表を行った。多くのコメントいただくことができ、次のステップへのヒントや課題も指摘された。その概要は下記の通りである。

「近年、シェールガスは非在来型天然ガス資源として大きな注目を集めている。シェールガスは、水平坑井掘削技術の発達、さらには1本の水平坑井の複数箇所水圧破砕を行う多段階水圧破砕技術の発達によって、経済的な採掘が可能となった。効率的なガスの生産のためには、水圧破砕によって造成された亀裂が、貯留岩となる頁岩中でどのように進展し、どのような状態になるのか、詳しい情報が必要である。しかしながら、これらの進展した亀裂を直接観察することは困難であり、その状態については、よく分かっていないことが多い。そこで、本研究では、亀裂を造成するために用いる破砕液体として、水と粘性が大きく変わらない合成樹脂であ

るシアノアクリレートを用いて、実験室レベルでの水圧破碎実験を行い、破碎後に実験供試体内に浸透した樹脂を固定し亀裂の状況を観察することを試みた。亀裂の観察には、蛍光観察法を用いることとし、樹脂中にあらかじめ蛍光剤を混入し、試験後供試体を切断し、紫外線照射のもとで亀裂観察を行った。その結果、精度良く亀裂が観察され、進展状況の可視化に成功した。また、可視化された亀裂からその特徴解析を行うことが可能となった。」

最後になりましたが、今回の国際会議派遣に対し助成をいただきました京都大学教育研究振興財団に厚く御礼申し上げます。会議の参加により、研究者として国際的な人脈を広げられたこと、自己の研究についての多くのコメントをいただいたこと、数多くの有益な情報・知見を得ることができたこと、どれをとっても非常に意義のあるものと感じております。どうもありがとうございました。