

**英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業  
 廃炉加速化研究プログラム（国内研究）  
 事後評価総合所見**

研究課題名：先進的光計測技術を駆使した炉内デブリ組成遠隔その場分析法の高度化研究

研究代表者（研究機関名）：若井田 育夫（日本原子力研究開発機構）

再委託先研究責任者（研究機関名）：池田 裕二（イマジニアリング株式会社）

再委託先研究責任者（研究機関名）：作花 哲夫（京都大学）

再委託先研究責任者（研究機関名）：大場 弘則（量子科学技術研究開発機構）

再委託先研究責任者（研究機関名）：平等 拓範（自然科学研究機構）

研究期間及び研究費：平成27年度～平成30年度（4年計画） 140百万円

項目	要 約
1. 研究の概要	<p>放射線線量率が高く過酷な炉内環境において、燃料デブリ等の組成その場分析が可能な技術の一つに、耐放射線性光ファイバーを用いてレーザー光を遠隔搬送し、レーザー誘起プラズマ発光分光法（LIBS）により組成を遠隔で分析する技術がある。本事業では、これを基本技術とし、様々な形態の燃料デブリ分析を着実に可能とするため、光源にロングパルスレーザーを導入することで高いエネルギーのレーザー光伝送を実現して発光強度を向上させるとともに、外部エネルギーとしてマイクロ波を導入し、プラズマ原子発光量を増大させて、デブリ分析性能の高度化を図る。併せて、ロングパルスレーザー照射による水中懸濁微粒子組成の直接分析の可能性評価並びに極小レーザー光源そのものを炉内過酷環境に配し、レーザー発振源から光ファイバーを介さず直接集光照射が可能なマイクロチップレーザーを活用したLIBS計測系について、その耐放射線性や分析特性を評価することにより、気中・水中の固体デブリ、冷却水懸濁微粒子状デブリの遠隔その場分析技術を確立することを目的とし、以下の研究開発を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) その場分析法の高度化実証研究</li> <li>2) マイクロチップレーザーLIBS特性評価に関する研究</li> <li>3) ロングパルスによる水中懸濁粒子の分光分析特性</li> <li>4) マイクロチップレーザーLIBS特性評価に関する研究</li> <li>5) LIBS用マイクロチップレーザー動作特性評価に関する研究</li> </ol>
2. 総合評価	<p style="text-align: center;"><b>S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光分析技術を活用し、高線量環境である炉内固体デブリ、冷却水懸濁微粒子状デブリの遠隔その場分析技術に求められる知見を着実に得ていると評価できる。</li> <li>・東京電力ホールディングスと現場適用に向けて、具体的な協議を進める段階に至っていることが評価できる。</li> <li>・レーザー光源を変えることで、様々な用途や条件に対応できることに期</li> </ul>

	<p>待できる。</p> <p>・研究代表者を中心に、各機関の成果をしっかりと取りまとめており、総合的にも優れた成果をあげていると評価できる。</p>
	<p>S) 特筆すべき優れた成果があげられている</p> <p>A) 優れた成果があげられている</p> <p>B) 相応の成果があげられている</p> <p>C) 部分的な成果に留まっている</p> <p>D) 成果がほとんどあげられていない</p>