

## 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) 産業ニーズ対応タイプ

### 平成 29 年度中間評価結果

1. 研究課題名：小型定常中性子源を用いた中性子透過撮像

2. プロジェクトリーダー：清水 裕彦（名古屋大学 大学院理学研究科 教授）

#### 3. 研究概要

本研究課題では、燃料電池の開発に資する気液混合流の実用的な検査手法を開発する。そのために概念的な開発段階として、①画質の定量的指標を導入し、燃料電池の開発研究に必要とされる画質を定量化する。②必要な画質に基づき各要素技術に求められる性能を評価する。③冷中性子源を用いて各要素の最適化を行う。具体的には、名古屋大学の陽子加速器に小型中性子源を有する第 2 ビームラインを建設し冷中性子源を設置する。シンチレータ・CCD 方式および IIT (Image Intensifier Tube)・CMOS 方式の撮像システムを構築し、画質の定量評価のための撮像試験を行い、検査手法としてのシステム全体の実用化研究を行う。

#### 4. 中間評価結果

##### 4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

第 2 ビームライン (NUANS) 建設に関しては、中性子発生用標的および中性子減速体が準備され、陽子ビームラインダクトの仮組みが行われた。しかし、陽子加速器本体の施設検査合格が平成 29 年 5 月に遅れ、中性子発生のための変更申請も 10 月に承認されたばかりであり、11 月現在、補助遮蔽体の建設が進行中である。このため中性子ビームの発生試験は、平成 29 年度末となる見通しである。なお、冷中性子源に関しては、開発は順調に進捗している。一方、撮像システムに関しては、実績のあるシンチレータ・CCD 方式のカメラ系が製作され、京都大学小型加速器中性子源 KUANS において画像取得試験が行われ、引き続き平成 29 年度内に京都大学原子炉実験所 KUR においても画像取得試験が行われる予定である。また、IIT・CMOS 方式のカメラ系に関しては、北海道大学で実装研究が進行しており、長時間駆動のための冷却機構が実装されて駆動試験が実施された。

##### 4-2 今後の研究に向けて

平成 29 年度末には上流の第 2 ビームラインから下流の撮像システムまでがほぼ揃う段階に到達する見込みであり、撮像試験研究の長歩の進展に期待する。なお、評価システムとしての実用化のために、既存の中性子源を活用して画質評価のための撮像試験を積み重ね、燃料電池の研究開発に求められる撮像条件を早期に絞り込んでいただきたい。また、第 2 ビームライン組み上げ後は、NUANS における撮像試験を行い、他施設で取得された画像との

定量的な比較を行っていただきたい。

#### 4-3. 総合評価および研究継続の可否

##### 総合評価 B、研究継続 条件付き可

中性子ビームの発生試験の遅れはあるが、撮像試験は、産学共創の場・サイトビジットにおける議論に対応して行われており、その進捗は評価する。前項のとおり、撮像技術の実用化に向けての撮像試験研究に重点を置き研究計画を調整して、今後の研究開発を継続していただきたい。

以上