

平成 21 年 5 月 8 日現在

研究種目：基盤研究 A

研究期間：2006～2009

課題番号：18206095

研究課題名（和文） 大学連合とフランス原子力庁による次世代型軽水炉の研究開発に関する炉物理の共同研究

研究課題名（英文） Joint Study on Reactor Physics Concerning Research and Development of Next Generation Light-Water Reactors between Japanese University Association with Commissariat à l’Energie Atomique of France

研究代表者

代谷 誠治 (SHIROYA SEIJI)

京都大学・原子炉実験所・教授

研究者番号：80027474

研究分野：工学

科研費の分科・細目：総合工学・原子力学

キーワード：次世代型軽水炉、原子炉物理、日仏共同研究、研究開発、計算手法、実験手法、超ウラン元素、臨界集合体

1. 研究計画の概要

(1) 京都大学原子炉実験所を中心とする日本の大学連合とフランス原子力庁による次世代型軽水炉の研究開発に関する炉物理の共同研究を、日仏研究協力協定に基づき、プルトニウムの有効利用に重点を置いて、炉物理計算法及び実験技術の高度化を目指して遂行する。

(2) 具体的な研究課題として、①共鳴吸収効果計算法、②燃焼に伴う超ウラン元素蓄積量評価法、③実験に基づく核計算評価法、④実験手法等の高度化に関連したものを設定し、日仏セミナーを開催して双方の成果に関する討議を行いつつ、適宜研究課題の見直しを行って設定することにより共同研究を遂行する。

2. 研究の進捗状況

(1) 1993年に締結し、数度に亘って更新してきた日仏研究協力協定については、従来の成果に基づき共同研究課題を見直し再設定し、5年間の新たな協定を2008年に締結した。

(2) 具体的な研究課題として、①共鳴吸収に伴う自己遮蔽効果の計算法の高度化、②燃焼に伴う超ウラン元素の蓄積量を評価する計算法の高度化、③実験に基づく核計算精度の評価法の高度化、④実験手法の開発と高度化に関連したものを設定し、日仏セミナーを開催して双方の成果に関する詳細な討議を行

いつつ、適宜研究課題を見直し設定することにより共同研究を遂行している。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

共同研究課題については、京都大学臨界集合体実験装置(KUCA)における加速器駆動未臨界炉実験の進捗に若干の遅れが生じてはいるものの、日仏双方において研究が進展して成果が生み出されており、国際会議等において双方から発表され、日仏セミナーにおける討議を通じて共同研究の進展につながっている。

4. 今後の研究の推進方策

従来と同様に日仏が独自に研究を推進するとともに、日仏セミナーにおける討議を通じて研究課題を適宜見直し設定しつつ、共同研究を推進する。なお、2009年3月からKUCAにおいて固定磁場強集束型(FFAG)陽子加速器と結合した加速器駆動未臨界炉実験が世界で初めて開始されたので、次世代炉の研究開発に必要な実験手法の高度化が進展するものと期待される。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

- ① Choel Ho Pyeon、Tsuyoshi Misawa③番目、Hironobu Unesaki④番目、Tomohiko Iwasaki⑤番目、Seiji Shiroya⑥番目、他1名、Static and Kinetic Experiments on Accelerator-Driven System with 14MeV Neutrons in Kyoto University Critical Assembly、J. Nucl. Sci. Technol.、45、1171-1182、2008、査読有
- ② Choel Ho Pyeon、Tsuyoshi Misawa③番目、Hironobu Unesaki④番目、Tomohiko Iwasaki⑥番目、Seiji Shiroya⑦番目、他2名、Preliminary Experiments on Accelerator-Driven Subcritical Reactor with Pulsed Neutron Generator in Kyoto University Critical Assembly、J. Nucl. Sci. Technol.、44、1368-1384、2007、査読有
- ③ Kaichiro Mishima、Hironobu Unesaki、Tsuyoshi Misawa、Seiji Shiroya⑥番目、他5名、Research Project on Accelerator-driven Subcritical System Using FFAG Accelerator and Kyoto University Critical Assembly、J. Nucl. Sci. Technol.、44、499-503、2007、査読有

[学会発表] (計5件)

- ① C. H. Pyeon、Subcriticality Measurement of Accelerator-Driven System in Kyoto University Critical Assembly - IAEA ADS CRP Benchmarks Phase 2 -、3-rd Res. Coordination Meeting (RCM) of the Coordinated Research Project (CRP) on Analytical and Experimental Benchmark Analyses of Accelerator Driven Systems (ADS) and Technical Meeting (TM) on Collaborative Work on LEU Fuel Utilization in ADS Systems、Vienna, Austria、Jan. 27, 2009
- ② C. H. Pyeon、T. Misawa⑤番目、S. Shiroya⑦番目、他4名、Neutron Spectrum Analyses by Foil Activation Method for High-Energy Proton Beam、13-th. Int. Symposium on Reactor Dosimetry、Alkmaar, the Netherlands、May 29, 2008
- ③ C. H. Pyeon、Experimental Benchmarks for Accelerator-Driven Subcritical Reactor (ADSR) at Kyoto University Critical Assembly (KUCA)、2-nd Res. Coordination Mtg. (RCM) of the Coordinated Res. Project (CRP) on “Analytical and Experimental Benchmark Analyses of Accelerator Driven Systems (ADS)” and Tech. Mtg. (TM) on

“Collaborative Work on LEU Fuel Utilization in ADS Systems”、Rome, Italy、Nov. 15, 2007

- ④ C. H. Pyeon、T. Misawa、H. Unesaki、他2名、Research on Accelerator Driven Subcritical Reactor at Kyoto University Critical Assembly (KUCA)、8-th Int. Topl. Mtg. on Nucl. Applications and Utilization of Accelerators (AccApp'07)、Pocatello, USA、Aug. 1, 2007
- ⑤ C. H. Pyeon、T. Misawa、H. Unesaki、S. Shiroya、Benchmark Experiments of Accelerator Driven Systems (ADS) in Kyoto University Critical Assembly (KUCA)、5-th Int. Workshop on the Utilisation and Reliability of High Power Proton Accelerators、Mol, Belgium、May 9, 2007