

日本, 核燃料有効利用 前進

— 回收우라늄 再濃縮으로 —

日本の動力炉・核燃料開発事業団(PNC)은 최근 回收우라늄의 再濃縮實驗에 착수하였다. 使用後核燃料中에 포함되어 있는 우라늄을 再處理에 의해 분리하여 다시 원심분리기로 농축하여 새로운 연료로 再生시키려는 것이다. 한편 재처리에서 분리된 플루토늄에 대해서는 이미 실험레벨에서의 再利用이 시작되고 있으며, 이번에 우라늄에 대해서도 재농축실험이 착수됨으로써 일본의 핵연료사이클은 우라늄자원의 有効利用을 향하여 진일보하게 되었다.

原子炉에서 꺼낸 사용후핵연료중에 가장 많이 포함되어 있는 것은 우라늄 238이다. 이 우라늄 238은 핵분열반응을 일으키지 않기 때문에 연료로 사용할 수가 없다. 그러나 사용후핵연료중에는 이 우라늄 238외에도 다시 연료로 이용할 수 있는 플루토늄과 우라늄 235가 미량 포함되어 있다. 이중 플루토늄에 대해서는 이미 實驗的規模이기는 하나 混合酸化燃料로 加工해서 新型轉換炉「FUGEN」에 공급할 계획이 진행중이다.

回收우라늄에 대해서는 현재 日本의 東海再處理工場內에 저장된채로 있으나 앞으로 제2재처리공장이 運開하게 되면 매년 천톤가량의 회수우라늄이 발생하므로 이중 80%를 재농축하면 3천톤SWU/年規模의 상업농축플랜트 원료의 약 5분의 1을 회수우라늄으로 충당할 수 있다.

이와같은 이유로 PNC는 원자력발전소에서의 再利用을 목표로 이번에 회수우라늄의 재농축 실험에 착수한 것이다.

이번 실험에서는 東海再處理工場에서 회수한 회수우라늄(UO₂)을 人形峠에 있는 製鍊轉換과 이로트플랜트에서 氟化우라늄(UF₆)으로 전환시켜서 이것을 다시 東海事業所의 우라늄開發施設로 搬入하여 濃縮할 예정이다.

원자력발전소 核燃料의 우라늄 235 함유량은 약 2~3% 정도이다. 이에 대해 천연우라늄의 우라늄 235 量은 0.7%정도, 회수우라늄의 우라늄 235 함유량은 0.9~1%정도로 회수우라늄이 천연우라늄보다 높다. 그러나 재농축에 있어서 문제가 없는 것도 아니다. 그중의 하나가 우라늄 236의 문제이다.

회수우라늄중에는 우라늄 235와 함께 우라늄 236이 미량 포함되어 있는데 원심분리기로 우라늄 238과 우라늄 235를 분리할 때 우라늄 236은 質量的으로 우라늄 235에 가깝기 때문에 우라늄 235와 함께 농축될 가능성이 있다. 그런데 이 우라늄 236은 非核分裂性이고 또한 中性子を 흡수해버리는 성질을 가지고 있기 때문에 우라늄 236이 우라늄 235와 함께 농축되면 연료로서의 성능이 저하된다.

또 하나의 문제는 회수우라늄중에 포함되어 있을 가능성이 있는 핵분열생성물 문제인데 이것이 재농축시에 어떤 擧動을 하는가도 이번 실험의 과제이다.

PNC에서는 이와같은 문제에 대해 정기적인 운전실험을 통하여 확인·평가를 하여 본격적인 再濃縮利用을 달성해나갈 방침이다.