

국내 중·저준위방사성폐기물 관리현황에 대한 고찰

우주희

한국원자력안전기술원, 대전광역시 유성구 구성동 19번지

woozoo78@kins.re.kr

이 논문에서는 우리나라 방사성폐기물 관리의 실태를 파악하기 위하여 국내 원자력이용시설의 분포 및 운영현황을 종합적으로 살펴보았다.

- 국내 원자력이용시설 분포 및 시설현황

국내 원자력이용시설은 크게 발전용 원자력이용시설과 비발전용 원자력이용시설로 구분할 수 있다. 발전용 원자력이용시설에는 한국수력원자력(주)에서 운영 중인 경수로 16기와 중수로 4기의 발전용 원자로가 해당되며, 비발전용 원자력이용시설에는 그 성격에 따라 폐기시설, 해체시설, 교육시설 그리고 연구 및 기타시설로 분류할 수 있다. 2006년말 기준, 국내 방사성폐기물을 관리중인 주요 원자력이용시설의 위치와 시설현황을 간략하게 정리하면 아래 그림1과 같다.

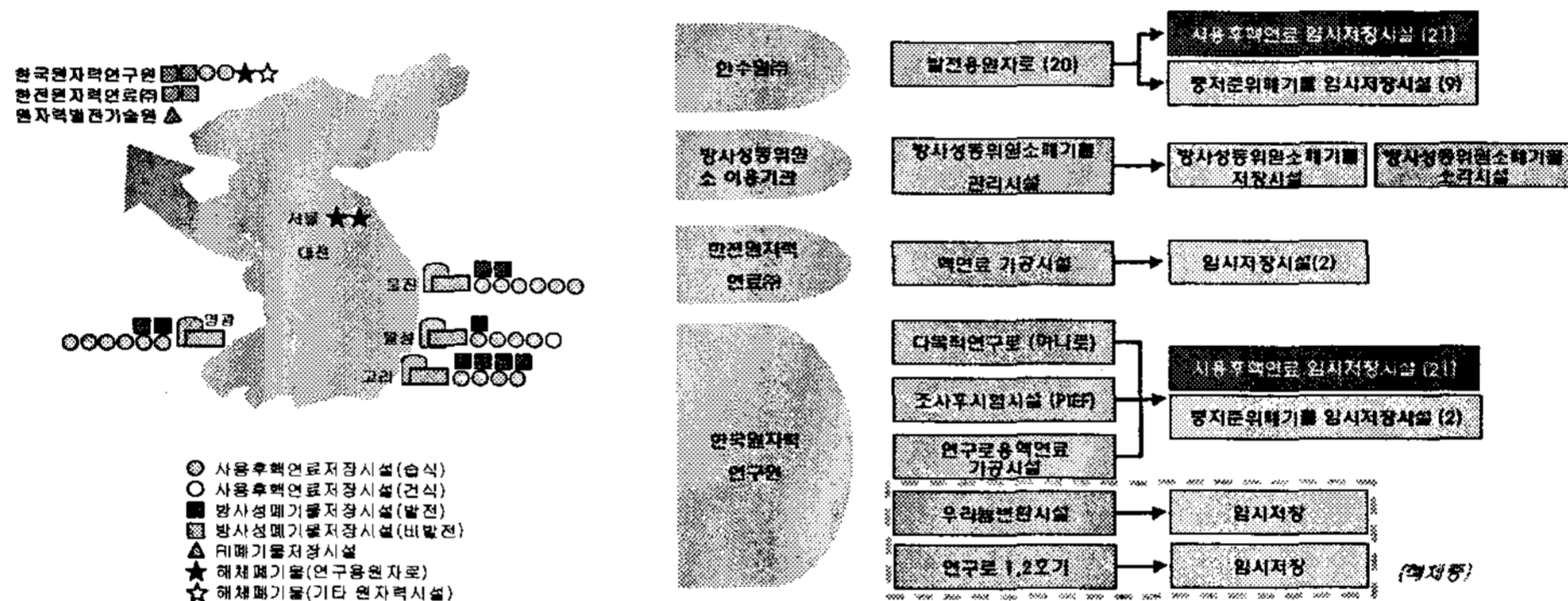


그림1. 방사성폐기물 관리기관 위치 및 시설현황 (2006. 12. 31 기준)

- 중·저준위방사성폐기물 관리현황

방사성폐기물은 그 물리적인 상태에 따라 고체, 액체 그리고 기체 방사성폐기물로 분류할 수 있으며, 이중 고체폐기물에는 잡고체(제염지, 작업복, 장갑, 신발 등), 농축폐액, 폐수지, 폐필터 등이 포함된다. 그림2는 2006년말 기준 국내 중·저준위 방사성폐기물 종합 저장현황을 나타낸 것이다.(단, 핵연료물질 이용과정 중 발생된 부산물은 제외)

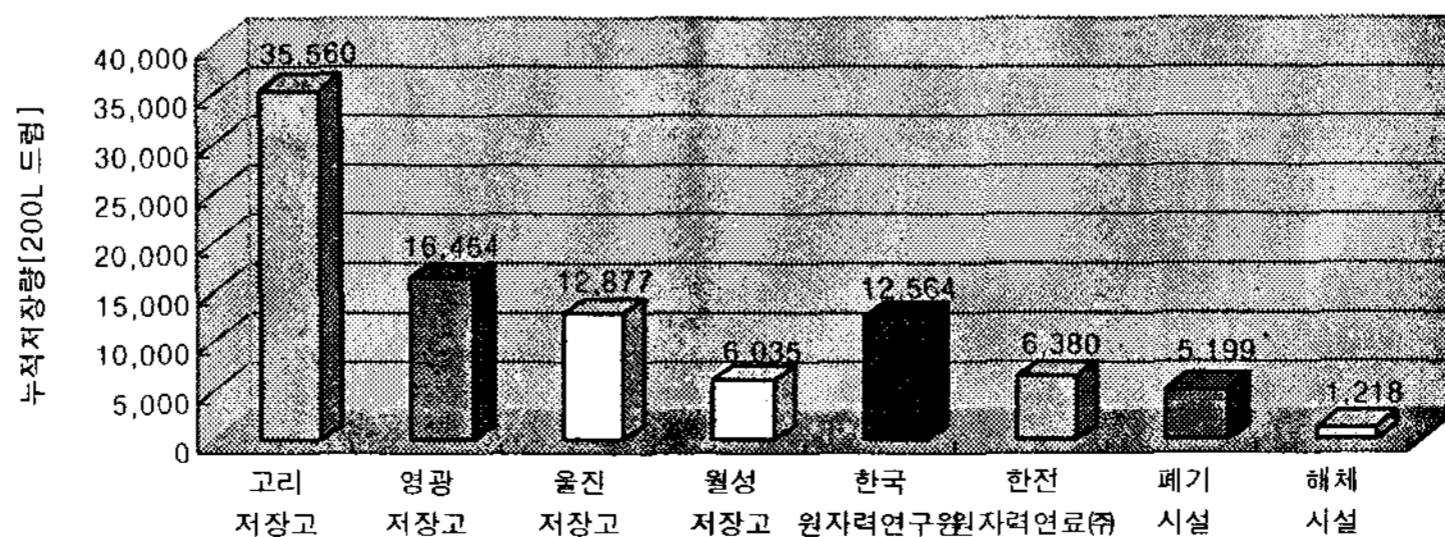


그림2. 국내 중·저준위 방사성폐기물 종합 저장 현황 (2006. 12. 31 기준)

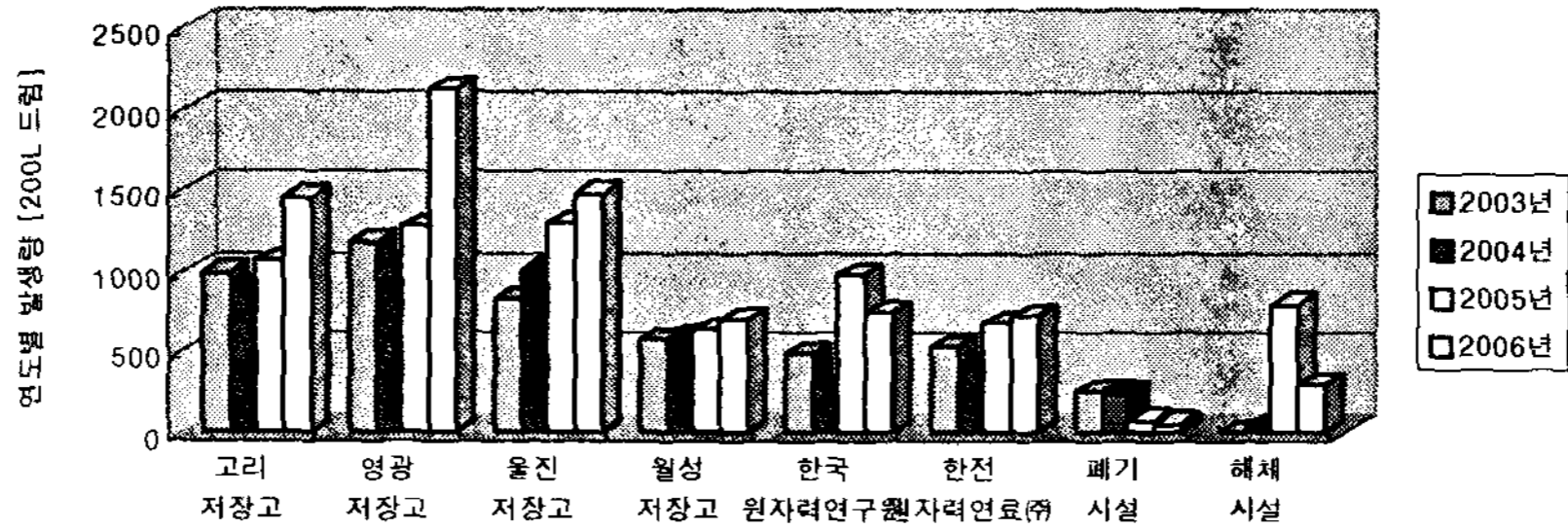


그림3. 국내 중·저준위 방사성폐기물 연도별 발생 현황

그림2에서 알 수 있듯이, 가장 오랜기간 운전 중인 고리부지가 발전시설 중 가장 많은 저장량 분포를 나타내며 이는 비발전시설의 총저장량 보다 높은 수치이다.

그림3은 국내 중·저준위 방사성폐기물의 연도별 발생 현황을 나타낸다. 발생량 추이변화를 보면 발전시설의 경우 전년도 대비 저장량이 계속해서 증가하며, 특히 2006년 고리와 영광의 경우 사용후핵연료의 조밀저장대 교체 과정에서 방사성폐기물이 추가로 발생하였다. 비발전시설의 해체시설은 2005년 연구로1,2호기 해체작업으로 인하여 해체폐기물이 크게 증가하였고, 폐기시설에서는 허용기준치 이상의 방사성폐기물 인수에 대한 관리기준 강화와 동위원소폐기물에 대한 자체처분 활성화로 저장량의 변화가 거의 없다.

한편, 액체 및 기체방사성폐기물의 경우 과기부고시 제2002-23호(방사선방호 등에 관한 기준) 제6조(배출관리기준)에 따라 부지별로 배출된 액·기체유출물의 방사능을 핵종군별로 구분하여 관리하고 있으며, 2006년 한 해 동안 부지별로 배출된 액·기체유출물의 총 방사능량을 각각 그림4의 (a)와 (b)에 도시하였다. 또한, 이에 따른 부지별 소외주민의 예상피폭선량은 그림4의 (c)와 같다.

2006년 한 해 동안 부지별로 배출된 액체 유출물의 방사능을 살펴본 결과, 발전시설 부지의 경우 삼중수소와 핵분열성 및 방사화생성물이 액체 유출물의 상당 부분을 차지하고 있으며, 반면에 비발전시설이 있는 대전 덕진동 부지의 경우 전알파 및 전베타가 대부분을 차지하고 있다.

또한, 기체 유출물의 경우, 발전시설 부지에서는 공통적으로 삼중수소와 불활성 기체가 대부분을 차지하였고 특히 중수로인 월성부지의 경우 삼중수소와 불활성 기체에 의한 영향이 경수로보다 크게 나타났다. 반면에 대전 덕진동 부지에서는 삼중수소와 불활성 기체를 비롯하여 여러 기타 핵종도 배출되었다.

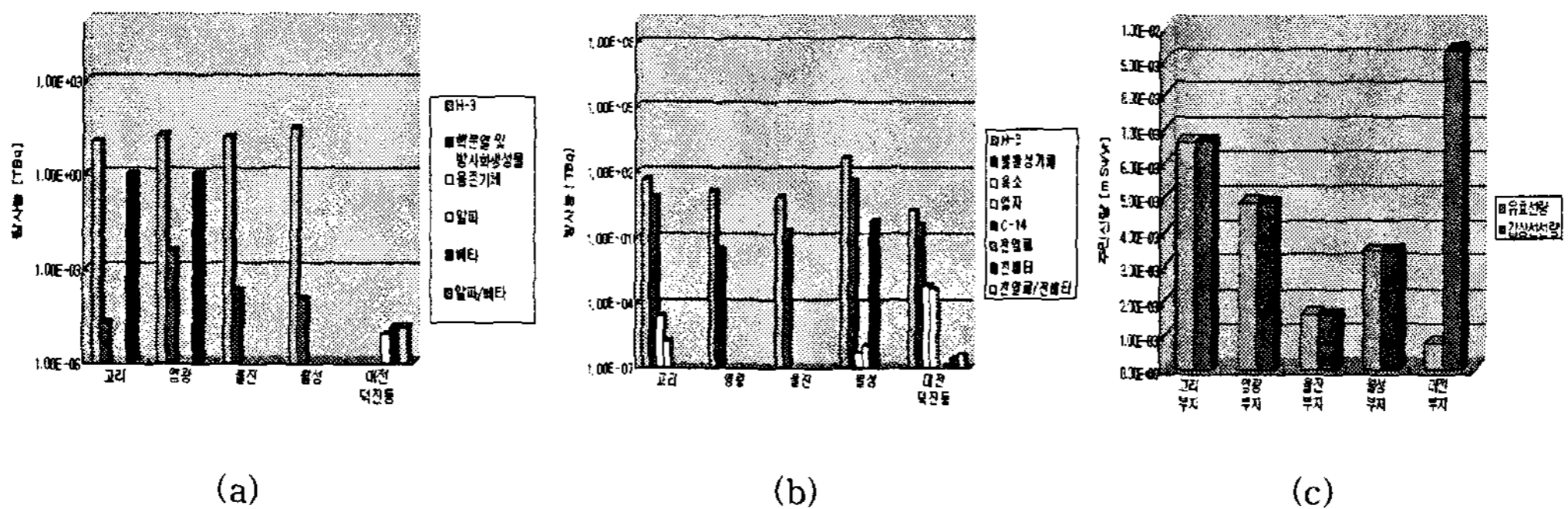


그림4. 부지별 액·기체유출물 방사능 및 주민피폭선량((a)액체, (b)기체, (c)주민피폭선량, 2006년도)

본 논문에서는 방사성폐기물 관리에서의 정보공개 중요성 차원에서 현재의 전반적인 방사성폐기물 관리현황에 대하여 소개하였다. 이러한 자료는 우리나라의 방사성폐기물 발생 추이 및 관련 연구에 기초자료로 활용될 것으로 예상된다.