

日本, 廢棄物處分に 관한 基本方針

일본원자력위원회는 7월30일 TRU(超우라늄원소)를 포함한 방사성폐기물의 처리·처분에 관한 기본 방침을 세웠다. 동 위원회의 방사성폐기물대책 전문부회의 보고를 받아 이를 수용한 것이다.

여기에 TRU 폐기물 처리·처분에 관한 동보고서 내용을 소개한다.

동보고에서는 TRU 핵종을 포함한 폐기물처분에 관해 방사능의 농도상한치 1기가·베크렐/톤을 기준으로 설정해 그 이하이면 「淺地層 처분이 적합하다」는 의견이 개진되었다. 또 2010년까지 TRU 핵종을 포함한 폐기물은 200리터 드럼통으로 약 30만개가 될 것이라고 전망하고 이중 약 40%가 淺地層 처분될 것이라고 보고 있다. 또한 기준 이상의 방사능농도의 TRU 폐기물에 대해서는 處分深度나 人工barrier 성능 등을 고려한 구체적인 처분방안을 세울 필요가 있다고 강조하고 그 목표시기를 1990년대 후반으로 잡고 있다.

TRU 발생량 예측

지금까지의 동연사업단의 東海재처리공장과 MOX연료제조시설의 조업실적 및 국내의 민간 재처리시설의 설계를 토대로 각시설의 공정별 발생량과 방사능 농도를 산출하고 여기에 1987

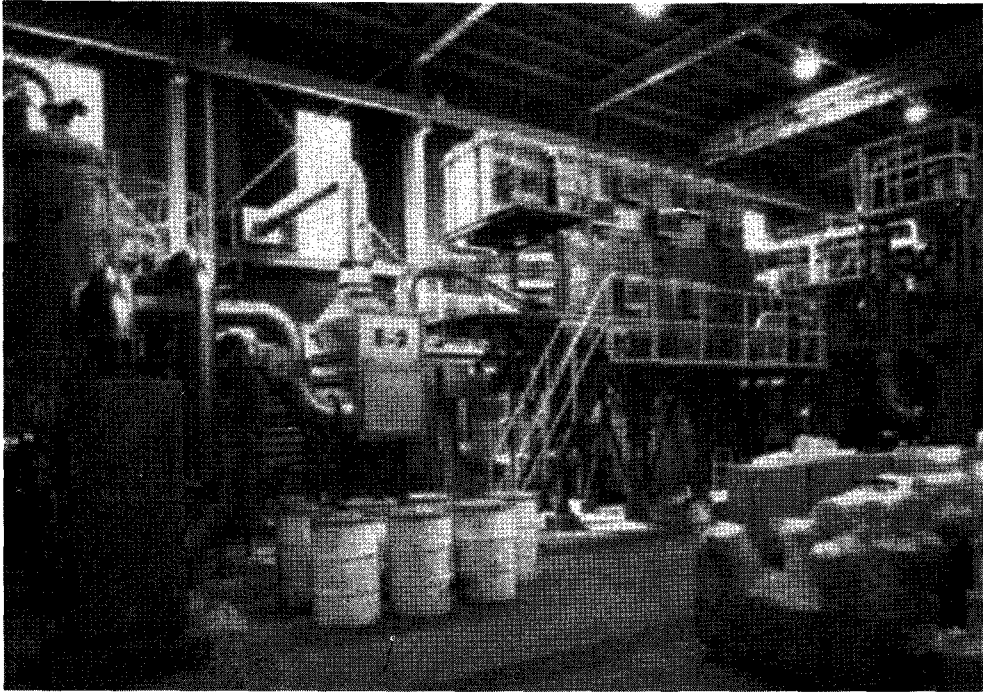
년의 「원자력개발·이용 장기계획」에 따른 국내외의 재처리 및 MOX연료가공의 조업계획을 감안하면 그 발생량은 1990년대 후반부터 현저하게 증가해 200리터 드럼통으로 환산해 2010년에 약 30만개가 될 것으로 예상된다. 이와 함께 앞으로는 이와 관련된 핵연료시설 해체에 따른 TRU 핵종을 포함한 방사성폐기물의 발생도 예상된다.

처리·처분에 대한 기본적인 생각

(1) 처리에 대한 기본적인 생각

지금까지의 연구개발결과에 따라 처리기술은 실용화단계에 들어섰다고 볼 수 있는데 앞으로 더욱 개량기술 및 고도화기술의 연구개발에 힘써 보다 우수한 처리기술 확립을 위해 노력해야 할 것이다.

특히 재처리과정에서의 농축폐액, 금속의 不燃性 고체폐기물 등의 TRU 핵종을 포함한 방



사성폐기물에 대해서는 현재 연구가 진행되고 폐액중의 방사성 핵종의 제거기술, 제염기술 등의 처리기술의 연구개발을 더욱 적극적으로 추진해가는 것이 발생량을 줄인다는 면에서 중요하다.

(2) 처분에 대한 기본적인 생각

TRU 핵종을 포함한 방사성폐기물중에서도 여기에 포함된 알파핵종의 방사능농도가 낮고 또 여기에 포함된 감마핵종의 방사능농도가 비교적 낮은 것은 원자로시설에서 발생하는 저준위의 방사성폐기물과 마찬가지로 淺地層처분을 생각할 수 있다. 한편 그외의 여기에 포함된 알파핵종의 방사능농도가 비교적 높은 방사성폐기물을 처분할 때는 인공barrier가 고도화된 처분이나 지층처분 등의 淺地層처분 이외의 처분방법이 적당할 것으로 생각된다(이하 이같은 처분의 대상이 되는 방사성폐기물을 “TRU 폐기물”이라고 한다).

① 淺地層처분 가능성이 있는 저준위 방사성 폐기물

일본에서는 앞으로 TRU 핵종을 포함한 방사성폐기물 처분의 구체적인 방안을 검토, 추진해나가는데 있어 현단계에서는 천지층처분 가능성이 있는 것에 대해 그 방사능농도의 상한치에 대해 일단 기준치를 설정해놓는 것이 바람직하다.

원자로시설에서 발생하는 저준위 방사성폐기물의 천지층처분에 대해서는 1986년에 관계법령이 제정돼 천지층처분이 가능한 방사성폐기물에 대해 농도 상한치가 정해졌다. 이 농도 상한치중 숏알파핵종의 농도상한치는 1.11지가 베크렐/톤(0.03퀴리/톤)이다.

이 농도상한치의 산출은 각핵종의 피폭선량 평가를 기본으로 하고 있고 폐기물의 발생원인 원자력시설의 종류와는 기본적으로 관계가 없다.

재처리시설 등에서 발생하는 TRU 핵종을 포함한 방사성폐기물의 처분 방안을 생각할 때에도 원자로시설에서 발생하는 방사성폐기물의 경우와 같이 각핵종의 피폭선량 평가를 기본으로 생각하면 전체 알파핵종의 농도상한치를 일단 기준치로 하는 것이 적절하며 약 1지가·베

動然事業團의 東海再處理工場과 MOX 燃料製造施設에서의 TRU核種을 包含한 放射性廢棄物의 現在の 處理方法과 累積發生量

(1991年3月末 現在)

항목 시설	폐기물 종류	현재의 처리방법 * 1	누적발생량 * 2	既처리량 * 3
동해 재 처리 공 장	hull end piece	(압축)	약 600개	0
	process 농축폐액			
	저준위	아스팔트 고화	약 11,900개	약 9,500개
	극저준위	아스팔트 고화	약 12,800개	약 8,700개
	폐용매	plastic 고화	약 1,200개	약 1,000개
	슬러지	시멘트	약 11,000개	0
	재처리잡고체			
	저준위			
	가연성	(소각+용융고화)	약 60개	0
	불연성	(압축) (용융고화)	약 800개	0
극저준위	가연성	소각+(용융고화)	약 400개	0
	불연성	(압축) (용융고화)	약 2,900개	0
MOX 제조 시설 연료	MKOX잡고체			
	가연성	소각+용융고화	약 70개	20개
	불연성	용융고화	약 1,700개	8개
총 계			약 43,000개	약 19,000개

*1 () 내는 아직 실시되고 있지 않지만 현재 검토중인 처리방법

*2 현재의 처리 방법欄의 방법으로 미처리분도 포함해 처리, 固化했다고 상정했을 때의 200리터 드럼통수로 환산한 양

*3 현재 이미 처리·고화돼 보관중인 200리터 드럼 통수

크렐/톤을 소알파핵종의 「구분 기준치」를 설정한다. 앞으로 TRU 핵종을 포함한 방사성폐기물중 방사능농도가 낮은 것을 대상으로 천지층처분을 실시할 때는 구체적인 농도 상한치를 정해놓을 필요가 있기 때문에 원자력 안전위원회에서 이 「구분 기준치」와 포함되는 핵종의 성분, 안전평가 시나리오 등을 감안해 심의가 이루어질 것으로 기대된다.

구체적으로는 재처리시설에서 발생한 極低準位の 재처리과정의 농축폐액이나 極低準位の 雜種 고체폐기물 같은 固化體 등은 여기에 포함된 알파핵종의 방사능농도가 「구분 기준치」보다 낮고 또 베타·감마핵종의 방사능농도도 상당히 낮을 것으로 생각되기 때문에 천지층처분 가능성이 있는 저준위 방사성폐기물로 볼

수 있다.

②TRU 폐기물

MOX의 잡종 고체폐기물이나 hull end piece와 같이 TRU 폐기물중에서 「천지층 이외의 지하매설처분」이 적합한 것으로 생각되는 것에 대해서는 앞으로 구체적인 처분방안을 검토해둘 필요가 있다. 이같은 경우에 장수명의 TRU 핵종이 장기간에 걸쳐 인간생활권에 영향을 주지 않도록 하기 위해 TRU 폐기물의 처분방안을 검토할 때는 방사능농도, 發熱性의 유무, 固化體의 물리·화학적 특성 등의 TRU 폐기물의 특징을 감안해 필요한 處分深度, 인공barrier의 성능 등을 고려한 안전확보방안을 검토할 필요가 있다.