

RI 폐기물 동물사체 사각지대 '방치'

(방사성동위원소)

KORAD '냉동·건조 동물사체' 인수 지침 마련 후에도 C-14·H-3 사용 동물사체 인수 사례 '단 한 건도' 없어 발생기관과 인수기관 책임 전가...저장량 파악조차 안돼

의료·연구기관 등에서 방사성동위원소(RI)를 이용한 동물실험으로 발생하는 동물사체가 규제당국의 사각지대에서 쌓이고만 있는 것으로 알려졌다. 동물사체는 방사성폐기물(방폐물)인 RI폐기물로 법적으로 일정 기간 안전하게 관리하도록 규정돼 있다.

RI폐기물은 RI나 그에 오염된 물질로 폐기의 대상이 되는 물질이다. 예를 들어 RI를 사용하는 병원에서 간염진단과 치료과정에서 발생하는 주사기, 튜브, 장갑, 거즈 등과 같은 부산물과 산업체 등에서 비파괴 검사, 시험 등에 사용되는 선원 중 폐기의 대상이 되는 선원을 의미한다.

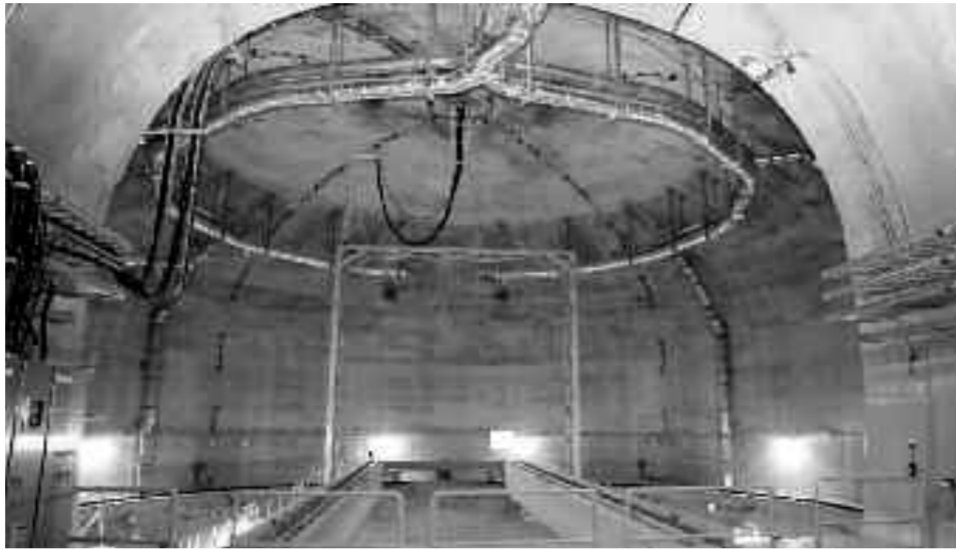
방사능을 함유하고 있는 방폐물은 인간에게 유해를 끼치거나 환경을 오염시킬 수 있어 적절한 격리와 처분이 필요하다. 국내에서 방폐물의 인수 및 저장관리는 방폐물의 안전관리를 위해 설립된 한국원자력환경공단(KORAD)이 담당한다.

이에 따라 RI를 이용한 동물실험으로 발생하는 동물사체는 KORAD가 인수하거나 KORAD 관리하에 위탁업체에서 폐기한다. 그간 반감기가 짧은 동물사체의 경우 반감기 10배가량의 기간 동안 냉동고에 보관했다가 위탁업체를 통해 폐기해왔다. 문제는 반감기가 각각 5730년, 12.3년인 방사성탄소(C-14)나 삼중수소(H-3)를 사용한 동물사체로, 처분하지 못하고 냉동고에서 보관 중인 상태다.

◆단 한 건도 인수 사례 없어

KORAD가 장만감기를 가진 방사성탄소나 삼중수소를 사용한 동물사체를 인수한 사례는 단 한 건도 없다. 반감기가 긴 동물사체는 위탁폐기를 할 수 없어 KORAD가 인수하지 않는 냉동고에 쌓일 수밖에 없는 상황이다. 반감기가 긴 동물사체는 약물이 체내로 들어가 몸속에서 이동, 대사, 배출되는 과정을 확인하는 ADME 평가실험에서 주로 발생한다. 특히 방사성탄소의 경우 약물구조를 그대로 유지하면서, 미량으로도 장기간 확인할 수 있어 가장 많이 사용된다.

RI 기술을 이용한 신약개발의 수요증가 등 동물사체가 늘어날 요인이 증가하고 있지만, 반감기가 긴 동물사체 처분 사례는 나오지 않고 있다. KORAD에 따르면 지난 2000년 초 모 대학의 동물사체 다섯 드럼(200ℓ)을 인수한 바 있다. 당시 '냉동사체'만 인수하도록 규정했지만, 냉동저장용기가 없어 동물사체는 이를 만에 부패해 악취를 유발했다. KORAD는 작업자가 악취 때문에 정상적인 업무가 어렵다는 이유로 대학에 반송했고, 이후 '건조 동물사체' 지침을 마련했다.



경주 중·저준위 방폐장 내부 모습. 한국원자력환경공단은 1월29일 기준 중·저준위 방폐물 총 1만9418 드럼(200ℓ)을 인수했으며, 이중 RI폐기물은 1150드럼이다. 총 처분량은 1만2457드럼이다.

◆발생기관과 KORAD의 '평행선'

KORAD의 '방사성동위원소폐기물 인수에 관한 지침'에 건조 동물사체가 포함된 이후에도 인수 사례는 없다.

KORAD 측은 발생기관이 인수기준을 만족시키지 못하고, 지금까지 인수의뢰가 한 차례도 없었다고 설명했다. 이에 반해 발생기관 측은 KORAD가 준수하기 어려운 인수기준을 마련하고, 발생기관에 책임을 떠넘기고 있다고 주장했다.

논란이 되는 부분은 '건조와 멸균'에 관한 지침이다. 인수기준에는 동물사체 건조시 잔여 수분 함도는 2% 이내를 원칙으로 한다고 명시돼 있으며, '인간 및 환경이 오염되지 않도록 멸균처리해야 한다'고 나와 있다.

발생기관 관계자는 "건조폭물의 수분함량은 10~15%이고 분유나 동결건조 분말의 경우 5~6%로, 2% 이내 건조기준은 다소 황당한 지침"이라며 "멸균의 목적은 감염예방인데, 인체에 해를 끼치는 병원균이 없는 동물사체에 멸균을 요구하는 이유도 납득하기 어렵다"고 설명했다.

이러 '냉동사체를 인도할 때 냉동상태를 유지하는 저장용기를 관리사업자와 발생자가 협의해 결정한다'는 규정도 문제가 있다며 "구체적이지 않은 지침을 내놓고, 발생기관이 이에 부합하는 방법을 찾아오라는 식이다. 영세한 발생기관이 막대한 비용을 들여가며 인도 방법을 찾기보다는 냉동고에 저장하는 현 상황을 유지할 수밖에 없다"고 지적했다.

이에 대해 KORAD 관계자는 "일부 업체에 문의한 결과 건조기준 2%를 준수할 수 있고, 상온에서는 3~5%까지 유지가 가능하다는 답변을 받았다"며 "어느 업체든 건조기준 2%를 증명하고 분석을 통해 상온에서 5%가 유지된다는 결과가 나온다면, 건조기준을 5%로

조정하는 방안을 고려하고 있지만 아직 시도하는 업체가 없다"고 해명했다.

이러 "이전부터 냉동 동물사체 내용기는 무상으로 임대하고 있었지만, 업체들이 잘 모르는 것 같아 지난 12월 게시판을 통해 알렸다"고 설명했다. 또 다른 KORAD 관계자는 "현실적으로 관리사업자가 일일이 냉동·건조·운송 등 전 과정에 걸쳐 구체적인 방법을 제시하는 어렵다"고 밝혔다.

◆동물사체 저장량 파악도 안돼

KORAD와 발생기관 간 줄다리기가 팽팽한 가운데 동물사체는 냉동고에 저장된 채로 해결방안을 기다리고 있다. 무엇보다 현재 동물사체가 얼마나 저장돼 있는지 파악조차 되지 않고 있다는 점이 문제로 지적된다.

KORAD는 발생기관의 동물사체 인도의뢰 건수가 없기 때문에 어느 기관에서 얼마나 동물사체를 저장하고 있는지 파악하지 못하고 있다. 방사선 안전규제기관인 한국원자력안전기술원(KINS)은 일부 의료기관과 연구기관 등에서 실시되는 RI를 이용한 동물실험에 대해 인지도가 있지만, RI 종류 및 허가에 대한 기관 목록만을 관리하고 있을 뿐 동물사체가 발생하는 기관에 대한 별도의 목록이 없어 동물사체의 정확한 저장량은 집계되지 않고 있다.

KINS 관계자는 "RI 방폐물 발생기관은 분기마다 정기적으로 KINS에 보고하고 있지만, 총 발생량을 보고하므로 동물사체 발생량을 별도로 확인하기는 어렵다"며 "의료기관과 연구기관 등에서 발생하는 방폐물은 신규 또는 변경 허가심사시 저장능력과 차폐평가, 종사자 등의 피폭평가 등 안전성 평가를 수행하고 있어 안전성에는 문제가 없다"고 말했다.

최재혁 기자 zjh@

대구MG 구축사업 2단계 '스타트'

태양광·ESS 등 설치 계획...전기차 충전 인프라도 개발

대구가 새로운 비즈니스 모델로 육성하고 있는 마이크로그리드 구축사업 2단계에 착수했다. 2016년부터 구축사업을 추진한 대구시는 지난해까지 1단계 사업을 완료하고 2018년 입주하는 업체를 대상으로 2단계 사업을 추진한다고 12일 밝혔다.

마이크로그리드 구축사업은 국가산업단지 입주업체를 대상으로 건설단계부터 태양광 등 신재생에너지 용·복합 분산전원, 에너지저장장치(ESS) 등을 설치하는 사업이다. 2016년부터 2019년까지 총 사업비 490억원을 투입해 분업체 134개사를 대상으로 용·복합 분산전원 6MW와 ESS 27MW를 설치하고 통합관제센터와 테스트베드를 구축한다.

1단계 사업은 (주)금성정공, 일신프라스틱(주) 등 8개 입주업체를 대상으로 용·복합 분산전원 2.8MW, ESS 8.3MW를 설치·운영해 전기요금 절감에 기여했다.

대구시는 2단계 사업으로 올해 국가산업단지에 시스템설치 가능한 40여개 입주업체를 대상으로 태양광, 지열 등 신재생에너지 용·복합 분산전원 3MW, ESS 7.5MW를 설치할 계획이다.

통합관제센터는 수용가 단위 실시간 모니터링을 통한 전력분석으로 피크절감에 기여하고, 자동차 주행시험장에 구축한 테스트베드는 전기차·수소차 충전 외에도 양방향충전 시스템(V2G) 실증 및 기술개발에 활용될 계획이다.

대구시는 2단계 사업계획을 수립하고 사업자선정, 사업협약, 사업설명회 개최, 수용가모집 등의 절차를 거쳐 5월쯤 사업을 착공하고 12월에 완료할 예정이다.

김연창 대구시 경제부시장은 "대구시가 선도적으로 추진하고 있는 국가산업단지 블록형 마이크로그리드 구축사업은 산업단지 에너지신산업의 새로운 비즈니스모델로서 전국 확산의 계기가 될 것"이라고 말했다. 위대용 기자 wee@



농어업인 태양광 발전시설 설치 시 농지보전부담금 50% 감면

농식품부, 농지법 시행령 개정안 13일부터 시행

농어업인이 태양광 발전시설을 농업진흥지역 밖에 설치하는 경우 농지보전부담금을 50% 감면받을 수 있다. 농림축산식품부(장관 김영목)는 이같은 내용을 담은 농지법시행령 개정법령이 13일 시행된다고 밝혔다.

이번 개정법령은 농산어촌 소득향상과 지역 경제 활성화를 위해 농지보전부담금 감면 대상을 신설, 연장한 것으로 신재생에너지 보급 확대와 새만금지역 투자 촉진을 통해 농어업인의 소득향상을 유도하기 위해 마련됐다. 개정법령에 따르면 내년 12월 31일까지 농어업인이 태양광 발전

시설을 농업진흥지역 밖에 설치할 경우 농지보전부담금이 50% 감면된다. 또 새만금개발청장의 실시간 승인을 받아 농업진흥지역 밖 새만금지역에 설치하는 시설(택지 제외)도 농지보전부담금 50%가 감면된다.

농지보전부담금은 농지의 조성, 보전과 관리를 위해 농지를 타 용도로 사용하는 사람에게 부과·징수하는 부담금으로 농지관리금의 주체로 재원이다. 농지관리금은 경영회생지원 농지매입과 맞춤형 농지지원, 농지연금 등 농지은행사업과 농지조성사업 등을 통해 농업의 경쟁력을 높이고 농지시장 안정화를

도모하는 데 사용된다.

농업진흥지역 안에 마을협의체나 어촌계 등이 공동으로 운영하는 농산어촌 체험시설을 설치할 시에는 농지보전부담금이 100% 감면된다. 마을이 공동으로 운영하는 숙박시설이나 승마장·음식제공 시설, 자신의 농장 체험지를 대상으로 하는 교육시설이나 자신이 생산한 농수산물 판매하는 시설이 여기에 해당한다.

농지보전부담금 감면대상으로 신설된 시설의 농지보전부담금 감면은 농지법시행령 개정법령 시행일인 2월 13일 이후 농지전용 허가 등을 신청한 것부터 적용된다.

이밖에도 농식품부는 경제자유구역과 기업도시개발구역 설치 시설, 관광·관광단지, 공공임대주택 사업용지 등 지난해 12월 31일까지 일몰 종료된 일부 시설의 농지보전부담금 감면기간을 내년 12월 31일까지 연장했다.

김예지 인턴기자 kimyj@

전력거래소, '차세대전력인양성반' 운영

직무교육 통한 취업지원으로 사회적 가치 실현

전력거래소(이사장 조영탁)는 전국 대학생들을 대상으로 전력분야 청년인재 양성프로그램인 '차세대전력인양성반'을 지난 5일부터 9일까지 5일간에 걸쳐 운영했다.

전력시장 및 전력계통 운영이라는 전력거래소 고유 업무를 토대로 전력산업을 이룰 차세대 인재양성 및 취업지원을 통한 사회적 가치 실현을 목적으로 지난 2013년 시작된 이 과정은 블라인드 채용 강화로 해마다 대학생들의 관심이 높아지고 있다.

특히 이번 프로그램에는 최근 직무교육 이수율의 필요성이 그대로 반영돼 과

정 개설 이래 최초이자 최대 인원인 40여명 대학210여명이 본 과정에 입교해 수업에 참여했다.

이번 과정에서는 전력거래소가 전담하고 있는 전력시장, 전력계통 관련 교육은 물론 주관부처인 산업통상자원부의 에너지정책 특강까지 폭넓은 이론교육과 중앙전력관제센터 견학을 병행해 효과를 높였다.

또 전력거래소 인사 3년 이내 신입직원과의 멘토링과 함께 전력산업 전반적인 기초직무지식과 유관기관 채용설명회 등 취업과 관련한 다양한 프로그램으로 학생들의 취업 준비를 지원했다.

특히 취업 준비의 기본이라고 할 수 있는 '자기소개서 작성'과 관련한 채용 관련 전문 컨설팅기관의 특강을 진행해 참여 학생들로부터 호평을 받았다.

이번 교육에 참여한 한 학생은 "앞으로 전력산업에서 하고 싶은 일을 제대로 알게 됐고, 취업을 위한 구체적인 정보를 얻을 수 있어 이번 방향 중 가장 의미 있는 시간이었다"고 소감을 밝혔다.

전력거래소 교육담당을 주관하는 서경우 기획처장은 "빛가람학점과정과 차세대전력인양성반을 성공적으로 운영하고 있다"며 "앞으로 기관의 역량을 최대한 발휘해 더욱 다양한 사회공헌 프로그램을 개발, 운영함으로써 공공기관의 사회적 가치 실현을 선도하겠다"고 말했다.

최창봉 기자 ccb1970@



전력거래소는 전국 대학생들을 대상으로 전력분야 청년인재 양성프로그램인 '차세대전력인양성반'을 지난 5일부터 9일까지 5일간에 걸쳐 운영했다.

HUTURN

MS-400 BATTERY CRIMPING TOOL



16-400mm
입속길이 : 변속120회 (150회 기준)
압축 완료시 자동 복귀
복귀용 재입속(전환) 가능
중량 : 7.2 kg

MS-85C BATTERY CABLE CUTTER



16-400mm
절단범위 : 0~85 mm
최대절단력 : 60 KN
최대압력 : 70Mpa
중량 : 6.5 kg

HUTURN

HPN-400RN



16-400mm
중량 : 13 TON
중량 : 4.5 kg (배터리 포함)

HPN-400A



16-400mm
중량 : 13 TON
중량 : 4.6 kg