

# 해외 원자력 동향

## 미국

### 미 하원, 핵폐기물정책법 개정법안 가결

미국 하원은 5월 10일 유카산 방사능 폐기물 영구 처분장 허가 재개를 골자로 하는 핵폐기물정책법 개정 법안(H.R.3053, Nuclear Waste Policy Amendments Act of 2018)을 찬성 340표, 반대 72표로 가결, 법안을 상원으로 보냈다.

이 법안이 통과될 경우, 미 에너지부(DOE)는 유카산 영구처분장 계획 및 건설 절차 재개 및 원자력 폐기물 임시저장시설의 건설 또는 허가를 내릴 수 있게 된다.

법안에 찬성한 의원들은 미국 39개 주에 저장된 수만 톤에 달하는 사용 후 연료 문제를 더는 묵과할 수 없으며, 사용 후 연료를 한곳으로 모으면 더욱 안전하게 관리할 수 있고 원전 해체 후 부지의 재활용도 가능해질 것이라며 찬성 이유를 설명했다.

- Las Vegas review journal, 5. 8.

- Associated Press, 5.10.

- The Nevada Independent, 5.11.

### 원전 계획예방정비 평균 공기 단축

미국원자력에너지협회(NEI)와 S&P Platts는 원전 계획예방정비 평균 공기가 2013년 41일에서 2017년 34.9일로 15% 단축되었다고 발표했다. 이 기관에 따르면 15기의 원전이 20일 이하의 공기를 달성했고, 이 중 9기는 최초로 20일 이하의 공기를 달성했으며, Exelon의 Peach Bottom 3호기가 16일의 최단기간으로 공기를 달성했다고 밝혔다.

NEI는 90년대 말, 미국 원전의 계획예방정비 공기는 평균 40일 정도 소요되었는데 지속적인 설비 개선과 기술 적용을 통해 20일 이하의 공기 단축을 달성하게 되었다고 말했다.

- Nucleonics Week 5.3.

### 최첨단 원자력 기술 개발 지원

미국 에너지부(DOE)는 최근 13개의 최첨단 원자력 기술 개발 프로젝트를 선정해 6천만 달러(한화 약 6.4



백억) 규모의 자금을 지원하기로 결정했다. 에너지부 장관은 선진 원자력 기술에 대한 초기 단계 투자를 통해 현재와 미래의 원자력 산업을 지원할 것이라고 밝혔다.

이 중에는 최초로 NRC 설계인증 1단계를 완료한 NuScale의 SMR 원자로 프로젝트와 계측제어 온라인 모니터링 시스템 개발 프로젝트 등이 포함되었다.

- WNN 5.1.

### 영국과 체결한 '협정' 의회 제출

미국은 영국과 체결한 원자력의 평화적 이용 및 원자력 기술 교류에 관한 '협정(Section 123 Agreement)'을 검토하기 위해 의회에 협정서를 제출했다. 영국은 소형모듈형 원자로(SMR)를 포함한 신규 상용 원전 개발을 계획하고 있고, 미국은 동 협약을 통해 원전 수출을 도모할 것으로 예상된다.

'협정'이란 미국의 핵물질, 기자재, 기술을 사용하려는 국가 간 사용 조건 및 절차를 명시한 원자력협정이다.

- NEI 5.8.

### NRC 인허가 검토 효율성 제고 요청

미국원자력협회(NEI)가 최근 원자력규제위원회(NRC)에 "신형 원전 고유의 안전성을 고려하여 인허가 검토를 더 효율적으로 해야 한다"는 내용의 보고서를 제출했다. 이 보고서에는 일부 규제위원들이 필요 이상의 정보 요구, 공공의 안전에 대한 합리적인 보장 수준을 요구하고 있다고 언급했다.

공화당 상원의원인 James Inhofe 의원의 질의에 NRC가 답한 자료에 따르면, NRC는 2006년도 Westinghouse AP1000 설계인증과 2011년도 같은 인

증 수정 비용으로 약 484억원을 청구한 것으로 밝혀졌다.

- Nucleonics Week 5.10.

## 영국

### Hunterston B 1호기 재가동



Hunterston B 1호기

EDF Energy Sue Fletcher 대변인은 5월 8일, 흑연 벽돌 균열(graphite brick cracking) 분석을 위해 정지되었던 485MW급 Hunterston B 1호기를 당초 계획했던 11월 17일보다 1개월 빠른 10월 10일 가동할 계획이라고 밝혔다.

EDF Energy는 해당 호기 정지로 3TWh의 전력 생산 손실을 볼 것으로 예상했지만 Hunterston B 1호기의 흑연 노심 벽돌에서 발견된 39개의 균열이 아주 미세한 균열(hairline cracks)이라며 가동을 앞당기는 이유에 대해 설명했다.

- Nucleonics Week 5.10.

## 일본

### Oh(大飯) 원전 4호기 재가동

간사이전력(關西電力)의 Oh(大飯) 원전 4호기가 5



Ohi (大飯) 원전 4호기(맨 왼쪽)

월 9일 4년 8개월 만에 재가동됐다. Ohi (大飯) 원전 4호기는 신규제기준 체제하에서 재가동된 일본의 8번째 원전이다.

이로써 간사이전력의 원전 11기 중, 폐로 결정이 완료된 4기 [Mihama (美浜) 원전 1, 2호기, Ohi 원전 1, 2호기], 가동 연장을 준비 중인 3기 [Mihama 원전 3호기, Takahama (高浜) 원전 1, 2호기]를 제외한 4기 모두 재가동 체제를 마쳤다.

Ohi 원전 4호기는 원자력규제위원회의 최종 검사를 통과하면 늦어도 6월 초 상업 운전으로 전환될 예정이다. Ohi 원전 3, 4호기는 Fukushima (福島) 원전 사고 이후에도 2012년 7월까지 전력 부족을 이유로 가동해 오다 2013년 9월 정기검사를 위해 가동을 정지했다.

- 마이니치신문, 05.09.

### Shimane (島根) 3호기 원전 가동 전 점검 요청

추고쿠전력 (中国電力)은 5월 22일 지방자치단체에 일본 시마네 현에 위치한 Shimane (島根) 원전 3호기에 대한 가동 전 점검을 요청했다.

Shimane 3호기는 2011년 12월 상업 운전이 예정되었으나 후쿠시마 원전 사고 1개월 전 제어봉 메커니즘 오류로 원전 가동을 3개월 연기했다가 이번에 다시 점검을 요청한 것이다. 추고쿠전력 마레시게 시미즈 회

장은 “Shimane 3호기가 안정적인 전력 공급, 탄소배출 절감, 전력가격 안정을 위해 반드시 가동되어야 한다”라고 말했다.

추고쿠전력은 Fukushima 원전 사고 이후 신규 원전에 대한 가동 전 검사를 의뢰한 두 번째 일본 발전 운영자가 됐다. 첫 번째는 2014년 12월 일본전원개발회사(Japan Electric Power Development Corp, J-Power)가 신청한 아오모리현의 Ohma (大間) 원전이다.

- WNN, 5.22.

## 중국

### 우간다와 원자력 협력 관련 MOU 체결

중국 핵공업집단공사(CNNC: China National Nuclear Corporation)와 우간다 에너지광물자원부는 5월 11일, 원자력의 평화적 이용에 관한 양해각서(MOU)를 체결했다. 이번 협력은 특히, 의학, 농업, 산업 분야에 적용될 원자력 기술 개발에 중점을 둘 계획이라고 밝혔다.

우간다는 2008년 방사선 사용 규제 및 원자력 발전에 관한 기반을 제공하는 원자력에너지 법안을 통과시켰고, IAEA 회원국과 중장기 기술협력 계획을 제공하는 프로그램 참가에 서명하기도 했다.

- WNN 5.14.

## 러시아

### 러시아 최초 부동식 원자로 수송

러시아는 최초 상업용 해상 부동식 원자로(floating reactor)인 Akademik Lomonosov를 건설 현장으로부터



러시아 해상 부동식 원자력발전소 Akademik Lomonosov

터 북극 항구 도시인 Pevek에 배치하기 위한 해상 이동을 시작했다고 밝혔다.

동 원전은 기후가 열악한 지역에 에너지, 열, 담수 등을 공급할 수 있는 소형 가압 경수로 장치를 갖춘 부동식 원전으로 2019년 상업 운전을 목표로 하고 있다.

한편, 세간에서는 이번 부동식 원전을 풍랑과 쓰나미 등의 위험과 안전성 검증 문제로 '원자력 타이타닉', '부동식 체르노빌' 등으로 부르며 우려의 목소리를 내고 있다.

- Washington Post 5.1.

### Kursk 제2원전 최초 콘크리트 타설

러시아가 4월 29일, Kursk 제2원전에 VVER-TOI(1200MWe) 노형의 최초 콘크리트를 타설했다.

이번에 타설한 Rosatom社의 VVER-TOI 노형은 VVER-1000 노형 대비 용량은 25%, 설계수명은 30년에서 60년(최대 80년)으로 두 배 증가한 노형이다. 이에 따라 자동화 비중이 커지면서 발전소 필요인력을 현재보다 30~40% 감소시킬 수 있다. Kursk 제2원전은 최초의 VVER-TOI 노형으로, 제1원전의 Kursk 1, 2호기의 폐로시점에 맞춰 준공될 예정이다.

- WNN 4.30.

### 불가리아

#### Belene 원전 건설 프로젝트 재개 준비

불가리아 정부는 5월 16일, 119.2억 달러(한화 약 12.6조원) 규모의 Belene 원전(2,000MW) 건설 프로젝트 재개 입장을 의회에 전달했다. 또한 불가리아 에너지장관은 전략적 투자자를 선정하기 위한 입찰을 2018년 말쯤 시작할 계획이라고 발표하고, 현재 중국 핵공업집단공사가 관심을 공식 표명했으며 불가리아 정부는 전략적 투자자로서 프랑스 Framatome 및 유럽투자은행과 논의하고 있다고 덧붙였다.

이번 프로젝트는 기존에 러시아 Rosatom사와 진행하려 했으나, 미국 정부와 EU의 압박 및 외국 투자자 유치실패로 2012년 철회했다가 이번에 다시 추진하게 된 것이다.

- Reuters 5.16.

### 체코

#### Temelin 원전 60년 운전 가능 발표



Temelin 원전

체코 전력회사 ČEZ는 2000년과 2003년 상업 운전을 개시한 Temelin 원전 가동에 대한 기술적·경제적 측면을 연구한 결과 Temelin 원전 1,2호기가 각각

2060년, 2062년까지 가동이 가능하다고 확인했다.

체코 정부는 2015년 6월, 국가에너지정책(SEP)을 발표하고 2040년까지 원자력 발전 비중을 60%까지 높이는 한편 기존 Dukovany 원전과 Temelín 원전에 각 2기의 원자로를 증설할 것을 명시하기도 했다.

현재 체코 산업통상부가 위임한 전문가들은 신규 원자로 건설에 대한 계획 추진 및 자금 조달 방안을 모색하고 있으며 국가 에너지 정책에 따라 노후화된 다수의 석탄화력발전소를 단계적으로 폐쇄하고 이에 따른 전력 부족분을 원전의 계속운전으로 충당하는 계획을 세우고 있다.

- World Nuclear Association Radio Praha 5.11.

## 대만

### 2025년 탈원전 목표 달성 힘들 듯

대만 정부는 2025년까지 탈원전 달성을 목표로 내세웠으나 모든 원전을 폐쇄하는 데에는 시간이 더 걸릴 것이라고 말했다. 대만 원자력에너지위원회 Hsieh Shou-shing 위원장은 〈Liberty Times〉와의 인터뷰에서 2017년 Kuosheng 원전 2호의 재가동이 대만의 탈원전 정책의 변화를 의미하냐는 질문에 “2025년 대만에 원자력은 없을 것이며 그 목표는 변하지 않았다”고 말했다.

대만 정부는 탈원전 선언과 함께 에너지믹스 다각화를 통해 화석연료 전력 공급 비중을 30%로 낮추고 2025년까지 재생에너지와 천연가스를 각각 20%와 50%로 높일 계획이다.

- Asia Times, 2018.05.09, Taipei Times, 5.7.

## 종합

### 2016년 EU 최대 원자력 발전 국가는 프랑스

유럽연합(EU)의 공식 통계기구인 Eurostat는 2016년 프랑스가 EU 원자력 비중의 48%를 차지한 EU 최대 원자력 발전국가라고 5월 4일 발표했다.

프랑스에 이어 독일(10%), 영국(8.5%), 스웨덴(7.5%), 스페인(7%)을 주요 원자력 발전국가로 발표했으며, 이들 국가가 EU 내 가동 중인 원전에서 생산된 총 전력의 80% 이상을 차지한다고 밝혔다. 2016년 EU 28개 회원국의 총 원자력 발전량은 839.7 TWh(전체 전력량의 약 25%)에 달한다.

1990년부터 2016년까지 원전을 가동한 대부분 EU 회원국의 원자력 발전량이 증가했는데 특히 체코(+91.5%)가 급격하게 증가했다. 뒤를 이어 슬로베니아(+23.6%), 슬로바키아(+22.7%), 핀란드(+20.7%), 헝가리(+16.9%), 네덜란드(+13.1%), 영국(+9.1%), 스페인(+8.0%), 불가리아(+7.5%)순으로 발전량이 증가했다.

- Eurostat 5.4.

### Foratom, 원자력 산업의 유연성 강조

EU 원자력산업무역기관(Foratom)은 최근 탄소량 감축과 더불어 원자력 에너지의 공급 안정성이 EU 국가들의 신재생 에너지 발전에 중요한 요소가 된다고 강조했다.

EU는 저탄소 에너지원에 장기간 투자가 가능한 에너지 시장이 필요하며, 안정적인 탄소배출권 거래제도(ERS) 운영이 중요한 역할을 할 것이라고 말했다.

- NucNet 5.7.