

2024 하반기 글로벌 에너지 동향 단신 모음집

Korea Energy
Information
Culture Agency



한국에너지정보문화재단
Korea Energy Information Culture Agency

본 자료는

- ① 주요 이슈 (에너지 정책, 신규원전, 원전 계속운전 및 재가동, 원전연료·사용후 핵연료·고준위방폐물, 에너지 이슈)
 - ② 국가 (가나다 순)
 - ③ 날짜
- 의 순으로 정리되었습니다.

1 에너지 정책

3~54

» 세계

- 세계 원전실적보고서, '23년 세계 원전용량 감소에도 불구하고 원전 발전량은 증가 3
- 국제원자력기구(IAEA), '50년 세계 원전 용량 현재보다 최대 2.5배 증가 전망 .. 5
- 국제에너지기구(IEA), '50년까지 원자력 용량 614~1000GW로 증가 전망 6
- 국제원자력기구(IAEA), '50년 원전 용량 3배 위해 연평균 1500억 달러 필요 ... 7
- COP29, 기후회의에서 외면 받던 원자력이 이제는 떠오르는 대안으로 주목 ... 8

» 대만

- 40년 운전 마안산 원전 1호기 영구 정지 돌입 9
- 총리, 반도체 산업의 전력 수요 증가에 따라 원자력 재개 고려 시사 10

» 러시아

- 미국의 수입 금지에 대한 맞대응으로 대미 농축 우라늄 수출 금지 조치 시행 11

» 미국

- 바이든 대통령, 원자력 발전 촉진 법안(ADVANCE Act) 서명 12
- 도미니언 에너지社, 밀스톤 원전 전력을 직접 공급하는 공동배치 데이터센터 검토 13
- 성별 및 정치적 성향 차이에도 불구하고 원전 확대 지지 증가 추세 14
- 테크(Tech)기업들, 데이터센터와 원전 직접 연결 희망하지만 발전사들은 전력 수급 불균형 우려 포함 16

Contents

- 전문가, 마이크로소프트의 쓰리마일섬 원전 전력 구입가는 시장가의 절반 이상일 것으로 예상 17
- 무역대표부(USTR), 중국산 우라늄에 대한 수입 관세 인상 19
- 퓨얼셀에너지社, 한수원과 고온 원자력수소 사업 협력 MOU 체결 20
- 울트라세이프원자력(USNC)社, 파산 신청 후 매각 절차 추진 21
- 연방에너지규제위원회(FERC), 탈렌社-아마존간의 원전-데이터센터 직접 거래량 확대 거부 23
- 아마존웹서비스社, FERC의 거부에도 서스퀘어나 원전 인근 데이터센터 건설을 예정대로 추진할 계획이라고 밝힘 24
- 미국 설문조사 결과, 응답자의 55%가 기후변화 대응에 원자력이 필수적이라고 응답 25
- 트럼프 2기 행정부, 바이든 정부의 전폭적 원자력 지원 기조에서 일부 변화 예상됨 26
- 바이든 행정부, 2050년까지 원전 용량 3배(200GW) 확대 로드맵 발표 - 트럼프 행정부도 지지할 것이라고 밝힘 27
- 오클로社, 2개의 데이터센터 회사와 최대 750MW의 원자력 전력 공급 계약 체결 29

- » 베트남
 - 새 지도부, 10년 만에 원자력 발전 프로그램 부활 30

- » 세르비아
 - 의회, 35년간 시행된 원전 건설 금지법 폐지 결정 31

- » 스위스
 - 정부, 탈원전 폐지 원자력 관련법 개정안 금년 중 의회 상정 추진 32

- » 슬로베니아
 - 신규 원전 건설에 대한 국민투표 실시 예정 33

» 영국

- 정책 전문가, 영국 노동당 청정에너지 공약의 실현 가능성에 대해 의문을 포함 34
- 달튼원자력연구소, 비용 효과적인 탄소중립 달성을 위한 원자력과 재생에너지 협력 보고서 발간 35

» 이탈리아

- '50년까지 원자력 비중 11% ~ 22% 에너지 계획 EU 제출 37
- 정부, 35년 만에 원전 복귀 입법 추진 38
- 부총리, 성공적인 에너지전환 촉진을 위하여 EU 차원의 원자력 부활 촉구 .. 39

» 인도

- 중국 및 베트남産 태양광 유리(PV glass)에 대한 반덤핑 관세 도입 검토 40

» 일본

- 재무성, 원전 건설비용을 공사 기간 중에도 전기요금에 부과하는 영국식 'RAB 모형' 도입 검토 41
- 반원전 성향 자민당 총재 경선 후보, 친원전으로 입장 선회 42
- 신임 경제산업상, 원자력 유지 및 재생에너지 확대 에너지 정책 유지 44
- 원자력 부활의 걸림돌로 숙련 인력 부족 문제 대두 45
- 센다이 고등법원, 미야기현 오나가와 원전 2호기 가동 중단 요구에 대한 1심의 기각 판결 유지 46

» 중국

- 하이양 원전, 지역난방 공급 지역 확대 47

» 체코

- 한수원, 체코 원전 입찰에서 프랑스 꺾고 우선협상 대상자로 선정 48

Contents

» 카자흐스탄

- 설문조사 결과 응답자의 53.1% 원전 건설 지지 49
- 대통령, 원전 건설 찬반 국민투표 '24.10.6일 실시 발표 50
- 국민투표 출구조사 결과에 따르면 원전도입 약 70% 찬성 51

» 캐나다

- 카메코社, 미국의 강화된 원자력 정책 및 원자력 발전 수요 증가로
전년 동기 대비 2분기 순이익 157% 증가 52

» 프랑스

- 상원 조사위원회, 원자력 발전가 규제를 차액거래제도(CfD)
방식으로 변경 촉구 53

» 호주

- 야당의 원전 건설 공약으로 기후 변화 정책에 대한 정치적 대립 격화 54

2 신규원전

57~100

» 세계

- 그로시 IAEA 사무총장, 세계은행에 신규 원전 프로젝트 자금 지원 촉구 57
- 러시아 로사토크社, 우즈베키스탄에서 소형모듈형원자로(SMR) 건설 착수 58
- 국제원자력기구(IAEA) 그로시 사무총장, SMR의 현실화 가능성 언급 59
- 세계경제포럼(WEF), 소형모듈형원자로 배치 가속화를 위한 협력 체계
보고서 발표 60

» UAE

- 금년 중 두 번째 원전 건설 입찰 고려 중 61
- 바라카 원전 4호기 전출력 상업운전 시작 62

» 네덜란드

- 신규 원전 기술성 평가 자문사로 아멘툼社 선정 63

» 러시아

- 로사토크社, 부르키나파소국과 원전 건설 협상 시작 65
- ‘42년까지 최대 34기의 신규 원전 건설 내용을 포함한 신에너지
계획 초안 발표 67
- 이집트 엘 다바 원전 250억 달러 수출차관 비준 및 4호기
코어캐처(Core Catcher) 설치 개시 68

» 루마니아

- EU 집행위원회, 루마니아 체르나보다 원전 신규 3·4호기 건설 계획 승인 69
- 정부, 체르나보다 원전 3, 4호기 건설 자금 대출 100% 지불
보증하기로 약속 70

» 미국

- 미시간 대학교 연구진, 석탄발전소의 원전 전환 가능성 타당성 조사 71
- 신규 원전 건설을 위한 특수목적법인(matchmaker) 부상(浮上) 72
- 구글, AI 전력수요 충족을 위해 SMR 개발사 카이로스과 전력구매
계약 체결 73
- 아마존서비스, SMR 개발에 5억 달러 이상 투자 추진 74
- NRC, 카이로스파워社의 용융불화염냉각로 헤르메스 2 건설 허가 75

Contents

» 벨라루스

- 신임 에너지부 장관 임명하며 원전 건설 계획 본격화 76

» 불가리아

- 웨스팅하우스와 코즐로두이 원전 증설 계약 연장 77

» 스웨덴

- 정부 위원회, 신규원전 4~5기 건설에 380억 달러 소요 추정 78
- 총리, 신규 원전 건설 '26년 이전에 착공 계획 발표 80

» 스위스

- 여론조사 결과, 과반이 신규 원전 건설 찬성 81

» 슬로바키아

- 피코 총리, '24.9월 한국방문 중 보후니체 신규 원전 건설 논의 예정 82

» 영국

- 원자력규제청, 홀텍社 SMR 초기 설계 평가 완료 83
- 정부, SMR 사업자 후보 4개社로 압축 84

» 우크라이나

- 원자력공사 에네르고아톰社, 치히린에 신규 원전 AP1000 4기
건설 부지로 치히린 선정 85

» 이탈리아

- 에너지기업 에디슨社, 철강 산업 탈탄소화를 위해 원자력 기업과
SMR 개발 촉진 MOU 체결 86

» 인도

- 타타스틸社, 그린 철강 생산을 위해 바라트 소형원자로(BSR) 200기
건설 검토 87

» 중국

- 국무원, 310억 달러 규모의 5개 부지 11기 신규 원자로 건설 승인 88
- 자체 개발 1400MWe급 시다오완 시범원자로 1호기 전력 공급 개시 89

» 체코

- 신규 원전 사업자로 한수원 선정 배경 - 러·중 배제 등 국내외
정치 환경 고려 90
- 정부, 소형모듈형원자로(SMR) 사업 파트너로 영국 롤스로이스 선정 91

» 프랑스

- EDF CEO, 신규 원전 건설 목표 공기를 70개월로 설정 92
- EDF, 12년 건설 지연된 플라망빌 원전 가동운전 승인 요청 93
- 정부, EDF에 신규 원자로 6기 건설자금 상당 부분의 무이자 대출을
검토 중이라고 밝힘 94

» 핀란드

- 공무원들, 주요 도시 내 SMR 도입에 대해 긍정적으로 평가 95
- 스테디 에너지社, SMR 이용 세 번째 지역난방 추진 협약 체결 96

» 한국

- 한수원, 혁신형 소형모듈원자로(i-SMR) 운전 검증용 시뮬레이터 구축 97

Contents

» 헝가리

- 러시아 로사토크사와 현재 건설 중인 팩스 II 원전 프로젝트
지속 추진하기로 합의 98

» 호주

- 야당, '50년까지 7기의 원전 건설을 위해 한국 원전 고려 99
- 퀸즐랜드 주지사, 선거 승리 후 원전건설 찬반 주민투표
실시 예정이라고 밝힘 100

3 원전 계속운전 및 재가동

103~121

» 세계

- 옛킨스레알리스社, 중국 친산 원전 캔두(CANDU)형 원자로 2기
30년 수명 연장 지원계약 체결 103

» 남아공

- 원자력규제기관, 콰베르크 원전 1호기 20년 계속운전 승인 104

» 독일

- 야당 연합 의원들, 폐쇄된 원전의 재가동 가능성 검토 촉구 105

» 미국

- 컨스텔레이션 에너지社, '19년에 폐쇄된 스리마일 섬 원전 재가동 논의 106
- 발전사 넥스트에라社, 2020년 운영 중단된 DAEC 원전 재가동 검토 107
- 원자력규제위원회, 코만치피크 원전 1·2호기의 20년 계속운전 승인 108
- 원자력규제위원회(NRC), '22년 가동 정지된 팰리세이즈 원전
재가동에 대한 3차 공청회 개최 109

- NRC, 노스애나 원전 2기 두 번째 20년 계속운전으로 총 80년 운영 승인 … 111
- 폐쇄된 쓰리마일섬 원전, 마이크로소프트 데이터센터에
전력 공급을 위해 '28년 재가동 추진 …………… 112
- 팰리세이즈 원전, 규제 제도 정비 청원이 진행 중이지만 '25.10월
재가동 예정대로 진행 …………… 113
- 백악관 기후 보좌관, 팰리세이즈와 스리마일아일랜드 외 폐쇄 원전 추가
재가동 계획 수립 중이라고 밝힘 …………… 115
- 넥스트에라에너지社, 폐쇄된 아이오와주 듀안아놀드 원전 재가동 검토 …… 116

» 일본

- 원자력규제위원회, 다카하마 원전 1호기 50년 이상 가동 승인 …………… 117
- 오나가와원전 2호기 재가동 …………… 119
- 원자력규제위원회, 쓰루가 원전 2호기 재가동 불허 결정 …………… 120

» 헝가리

- EU에 팩스 원전 20년 계속운전 통보 …………… 121

4	원전연료, 사용후핵연료, 고준위방폐물	125~140
----------	-----------------------------	----------------

» 세계

- 원전 용량 3배 증가 달성의 장애 요인 …………… 125

» 러시아

- 로사토크社, 부하추종 운전을 위한 VVER-1200 원전연료
성능 시험 완료 …………… 127

Contents

» 미국

- 홀텍社와 NRC, 연방대법원에 뉴멕시코주 사용후핵연료
임시 저장시설 건설 면허 복원 청원서 제출 128
- 고준위폐기물 정책이 교착상태에 빠진 이유
- 대중과 소통 부재 및 임시 저장 시설 부족 129
- 연방법원, 에너지부에 버몬트양키원전 사용후핵연료 처분 계약 위반
손해배상금 지불 명령 130

» 스웨덴

- SKB社, 고준위 방사성폐기물 처분장 건설 환경 허가 획득 132

» 스위스

- 방사성폐기물처분공단(Nagra), 고준위 방폐물 심지층처분장
건설 허가 신청 133

» 일본

- 도쿄전력, 후쿠시마 원자로 핵연료 용융 잔해 회수 이르면
'24.8월 착수 예정 134
- 도쿄전력, 후쿠시마 원전 2호기에서 핵연료 잔해물 회수
'24.8.22(목) 착수 135
- 도쿄전력, 파이프 설치 실수로 후쿠시마 원전 2호기에서
핵연료 잔해물 회수 작업 중단 136
- 후쿠시마 제1원전 2호기에서 용융 핵연료 잔해 샘플 최초 추출 137
- 원자력규제위원회, 무쓰에 위치한 사용후핵연료 중간저장시설 운영
최초 허가 138

» 캐나다

- 이그네이스市, 사용후핵연료 심지층 처분장 유치 의사 표명 139

» 핀란드

- 폐기물 관리회사 포시바社, 온칼로 고준위 방사성폐기물
최종처분장 시험 운영 개시 140

5 에너지 이슈

143~194

» 세계

- 구글, AI 에너지수요 증가로 '24년 탄소배출량이 '19년 대비 50%
증가한 것으로 발표 143
- IEA, 향후 2년 동안 세계 전력수요 증가율 최고치 기록 전망 144
- 우라늄 장기 계약가격, 공급 불확실성과 AI 데이터센터 전력수요 증가로
16년 만에 최고치 기록 145
- IEA, '29년 세계 석유생산 정점 도달 예측, OPEC 및 화석연료업체는
이견 표명 146
- 글로벌 풍력 발전용량, '30년까지 3배 증가 목표 달성 어려울 전망 147
- 국제가스연맹, 에너지수요 예측 불일치에 따른 '30년 에너지부족 경고 148
- 모건 스탠리, 글로벌 데이터센터 '30년까지 25억 톤의 CO2 배출
전망으로 탈탄소화 요구 증대 예상 149
- 가스 수송 사업자 6개社, 2,500km 북유럽-발트 수소회랑(NBHC)
예비타당성조사 완료 150
- 현대차와 GM, 수소기술 기반 수소차 및 전기차 분야 협력 강화
파트너십 체결 151
- 국제에너지기구(IEA), 재생에너지 3배 확대 및 에너지효율 2배 향상 시
온실 가스 배출량 100억 톤 감소 발표 152
- 국제재생에너지기구(IRENA), 기록적 재생에너지 성장으로
비용 경쟁력 강화 153
- IEA 보고서, 각국 재생에너지 목표 초과 달성 예상하지만 UN 3배 증가
목표는 미달 전망 154

Contents

- 국제에너지기구(IEA) ETP-2024 보고서, '23년 세계 청정에너지 투자 약 2,350억 달러로 전년 대비 50% 증가 분석 155

» 유럽

- 유럽연합(EU) 50% 재생에너지 목표 달성, 그러나 기후계획 미비 문제 여전 .. 157
- 유럽 태양광 산업, 중국산 패널 공급과잉으로 제조업체의 수익성 악화 158
- 스위스 태양광 패널 제조업체 마이어 버거, 수익성 회복을 위해 직원 20% 감축 및 경영진 개편 발표 159
- 맥킨지 보고서, 유럽 데이터센터 전력 수요 '30년까지 3배 증가 전망 160

» 네덜란드

- 태양광산업협회, 전기요금 상계거래(Net Metering)제도 종료를 앞두고 자가소비 인센티브제 도입 촉구 161

» 독일

- 바이오매스의 활용 증대를 위한 '국가 종합 바이오매스 패키지' 발표 162
- 재생에너지 전환 및 탈원전 정책으로 약 6,000억 유로의 에너지비용 사용 ... 163

» 미국

- 에너지정보청(EIA), '24년 하반기 천연가스 가격 상승으로 재생에너지와 석탄 발전량 증가를 예측 165
- 환경보호기금, 석유 및 가스 시설에서 규제 당국 추정치의 4배 메탄이 배출되었다는 연구 결과 발표 166
- 전력회사들, 데이터센터 수요 증가로 시장의 수익 증가 기대감 고조 167
- 인플레이션감축법(IRA) 시행 2년 만에 미국 신규 태양광 용량 4배 증가 ... 168
- 에너지정보청, 미국 전력소비량 '24년 ~'25년 사상 최고치 기록 전망 169
- 바이든 정부, 네바다-캘리포니아 대규모 송전선 건설 사업 승인 170

- 석탄발전 폐쇄지역의 청정에너지 프로젝트에 4억 2,800만 달러 보조금 지원 발표 171
- 아칸소 크로셋 태양광 발전소, 구글에 전력 공급 시작 172

» 싱가포르

- 주룽도시공사(JTC), 풍골디지털지구 스마트 그리드 개발 사업자 선정 173

» 아제르바이잔

- COP 29 주최국 아제르바이잔, 자국 행동계획에서 화석연료에서의 전환 논의는 제외하고 폐기물 메탄과 에너지저장 논의에 집중 175

» 영국

- 정부 기후변화대응 자문위원회, 영국 기후변화 대응 대폭 확대 권고 176
- 오프젼, 우크라이나 전쟁과 기상이변으로 인한 에너지가격 급등에 따라 가계 에너지요금 상한가격 10% 인상 발표 177
- G7 최초 석탄 화력발전 종료 178

» 우크라이나

- 러시아의 전력망 공격으로 인접국으로부터 전력 수입 179
- '30년까지 재생에너지 비중 27% 확대를 위한 200억 달러 투자 계획 발표 180

» 이집트

- 재생에너지 목표 하향 조정 및 천연가스 개발 필요성 강조 181

» 이탈리아

- 재생에너지 확대에도 불구하고 여전히 유럽 최고 전기요금 지불 182

Contents

» 인도

- 전력부 장관, 재생에너지 송전망 확대를 위한 송전망 설비 생산촉진인센티브(PLI) 제도 모색 184

» 일본

- 후쿠시마 기타이즈미 해변, 처리수 방류 이후 처음으로 일반인에게 개방 185

» 중국

- 동부, 기록적인 폭염으로 전력수요 급증 및 공급부족 우려 186
- 석탄 발전비중 감소에도 불구하고 석탄 생산량은 증가 187

» 체코

- 태양광발전 투자자들, 정부의 태양광발전 보조금 삭감 계획에 소송 예고 188

» 캐나다

- 온타리오발전(OPG), 청정에너지 프로젝트 자금 조달을 위해 10억 캐나다 달러 규모의 채권 발행 189
- 장기 가뭄으로 인한 수력발전량 감소로 미국으로부터 전력수입 전환 190

» 호주

- 전기차로 정전 및 비상 상황 시 전력망에 백업 전력 제공하는(V2G) 테스트 진행 192
- 70GW 태양광 및 풍력 사업인 웨스턴그린에너지허브 개발 계획, 서호주 환경보호청의 승인 요청 193
- 서호주 주정부, 크위나나 대형배터리 프로젝트 2단계 공사 완공 194

▶ 2024 하반기 글로벌 에너지 동향 단신 모음집 ◀

1. 에너지 정책

세계 원전실적보고서에 따르면 '23년 세계 원전용량 감소에도 불구하고 원전 발전량은 증가

Nuclear fleet maintained high performance in 2023

□ (세계) 세계원자력협회(World Nuclear Association)의 최근 보고서에 따르면 '23년 세계 원전 가동용량이 전년대비 1GW 감소했음에도 불구하고 원전 발전량은 전년대비 증가했음

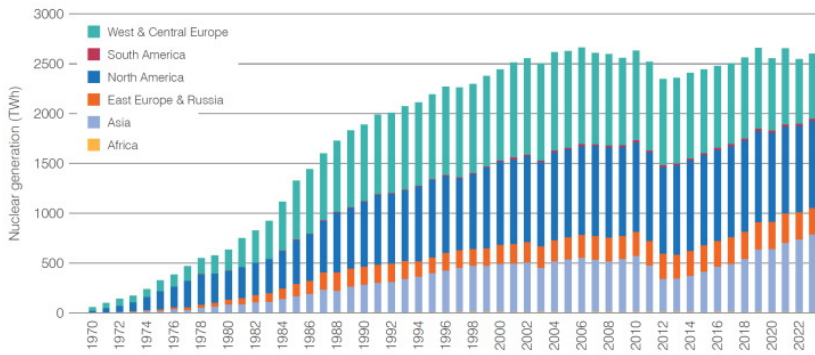
- 세계원자력실적보고서(World Nuclear Performance Report)에 따르면 '23년 세계 원전발전량은 '22년 대비 58TWh 증가한 2,600TWh로 세계 총 발전량에서 9%의 비중을 차지함
- 보고서에 따르면 원자로의 '23년 평균이용률은 전년대비 1% 증가한 81.5%로 이는 원전의 전력망 안정성이 높아짐을 의미함
- '23년 말 기준 세계 운영 중인 원자로는 총 437기로 이중 5기¹⁾가 영구 정지되었고 5기²⁾가 신규로 전력망에 연결되었으며 신규 원전 프로젝트 6기³⁾가 건설에 착수함
- 현재 세계적으로 총 64기의 원자로가 건설 중으로 아시아 지역이 3분의 2 이상을 차지하며 중국에서 30기가 건설 중임

※ Wnn(2024.8.20.)

<https://world-nuclear-news.org/Articles/Nuclear-fleet-maintained-high-performance-in-2023>

1) 벨기에 티항게(Tihange) 2호기, 대만 쿠오성(Kuosheng) 2호기, 독일 엠슬란트(Emsland), 이자르(Isar) 2호기, 네카르베스트하임(Neckarwestheim) 2호기 등
2) 중국 팡청강(Fangchenggang) 3호기, 슬로바키아 모초프체(Mochovce) 3호기, 미국 보그틀(Vogtle) 3호기, 벨라루스 오스트로베츠(Ostrovets) 2호기, 한국 신한울 2호기 등
3) 중국 5기(싼먼(Sanmen) 4호기, 하이양(Haiyang) 4호기, 루펑(Lufeng) 6호기, 련장(Lianjiang) 1호기, 쉬다바오(Xudabao) 1호기)와 이집트 엘다바(El Dabaa) 3호기 등

<참고 : 세계 총 원전 전력 생산량>



출처: World Nuclear Association

국제원자력기구(IAEA), '50년 세계 원전 용량 현재보다 최대 2.5배 증가 전망
IAEA Projects 950 GW of Global Nuclear Power Capacity by 2050

□ (세계) 국제원자력기구(IAEA)는 '50년까지 세계 원전 용량이 현재보다 최대 2.5배 증가해 950GW에 달할 것으로 예상된다고 밝힘

- IAEA는 최근 발표한 “2050 에너지, 전력 및 원자력 추정⁴⁾” 보고서에서 '50년 원전용량은 고시나리오에서 950GW, 저시나리오에서 514GW로 증가할 전망이고 소형모듈형원자로는 25%(238GW) 내지 6%(31GW)를 차지할 전망이라고 예상함
- IAEA는 소형모듈형원자로(SMR)가 원전 발전량 증가에 상당한 기여를 할 것이라고 덧붙임
- IAEA 라파엘 마리아노 그로시(Rafael Mariano Grossi) 사무총장은 원자력에 대한 세계적 관심이 높아지고 있으며 IAEA의 전망은 기후목표 달성에 있어 SMR에 대한 관심이 증가하고 있음을 반영한다고 말함
- '23년에 개최된 제28차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP28)에서 처음으로 원자력이 저탄소배출 기술에 포함(Global Stocktake: 전지구적 이행점검)된 바 있음

※ POWER(2024.9.16.)

<https://www.powermag.com/iaea-projects-950-gw-of-global-nuclear-power-capacity-by-2050/>

4) Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050

국제에너지기구(IEA), '50년까지 원자력 용량 614~1000GW로 증가 전망'
IEA forecasts continued nuclear capacity growth to 2050

□ (세계) 국제에너지기구(IEA⁵⁾)의 최신 세계에너지전망(World Energy Outlook) 보고서에 따르면, '기존 에너지 정책 유지 시나리오(STEPS)'에서 세계 원전용량은 '23년 416GW에서 '50년 647~1000GW로 증가할 전망이다

- IEA의 보고서는 '기존 정책 유지 시나리오(STEPS⁶⁾*, '목표 선언 시나리오(APS⁷⁾*, '탄소중립 시나리오(NZE⁸⁾*) 세 가지 시나리오를 고려함
 - STEPS에 따르면 저탄소배출 에너지원이 '30년까지 전 세계 전력의 절반 이상을 생산할 것으로 예상됨
 - 또한 원전용량은 STEPS에서 '23년 416GW에서 '50년 647GW로 증가하고, APS에서 두배 이상, NZE에서 1000GW 이상으로 증가함
- IEA의 로라 코지(Laura Cozzi) 이사는 “우리는 ‘25년 원전용량이 사상 최고치를 경신할 것으로 예상하며, 많은 국가들이 원자력 정책 수정, 수명 연장, 신규 원전을 건설함에 따라 원자력 발전 용량이 계속 증가할 것” 이라고 말함

※ Wnn(2024.10.16.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/iea-forecasts-continued-nuclear-capacity-growth-to-2050>

5) International Energy Agency

6) Stated Policies Scenario(STEPS): 에너지, 기후 및 관련 산업 정책을 포함한 최신 정책 설정에 기반을 둔 전망

7) Announced Pledges Scenario(APS): 정부가 설정한 모든 국가 에너지 및 기후 목표가 완전하고 적시에 달성되었다고 가정했을 때의 전망

8) Net Zero Emissions by 2050 Scenario(NZE): 지구 온난화 파리협정 목표인 1.5도 제한 목표 달성을 가정했을 때의 전망

국제원자력기구(IAEA) 보고서, '50년 원전 용량 3배 위해 연평균 1500억 달러
필요하다고 밝힘

IAEA urges nuclear investment increase

□ (세계) 국제원자력기구(IAEA⁹⁾의 '24년 '기후변화와 원자력(Climate Change and Nuclear)' 보고서는 원자력 발전 확대를 위해 대폭적인 투자의 증대가 필요하다고 강조함

- IAEA는 '50년까지 탄소중립을 달성하기 위해서는 청정에너지기술의 급속한 확대가 필요하며, 고시나리오(High case scenario) 시 '50년까지 현재 수준의 2.5배 원전용량 증가를 전망하였음
- 보고서의 고시나리오에 따르면 '50년 원전용량 전망치를 달성하기 위해 전 세계 투자가 '17년~ '23년 연평균 500억 달러(약 69조 원¹⁰⁾)에서 1,250억 달러(약 172.5조 원)로 증가해야한다고 밝힘
 - COP28¹¹⁾에서 약속한 3배 증가 목표를 달성하기 위해서는 연평균 1,500억 달러(약 207조 원) 이상의 투자가 필요하다고 밝힘

※ NUCLEAR ENGINEERING(2024.10.22.)

<https://www.neimagazine.com/news/iaea-report-urges-nuclear-investment-increase/>

9) International Atomic Energy Agency

10) 1달러=1,379.9원(2024.10.24. 현재 환율 적용 계산)

11) 제28차 기후변화협약 당사국총회

COP29, 기후회의에서 외면 받던 원자력이 이제는 떠오르는 대안으로 주목
Nuclear Power was once shunned at climate talks. Now, it's a rising star

□ (세계) 전 세계 에너지수요 증가 등으로 원자력에 대한 관심이 높아졌지만, 여전히 해결해야 할 과제가 남아 있음

- ‘23년 아랍에미리트에서 열린 COP28 기후회의에서 25개국이 지구 온난화 억제를 위해 ‘50년까지 세계의 원자력 사용을 세 배로 늘리기로 약속했으며, 올해 아제르바이잔에서 개최된 COP29 회의에서 6개국이 추가로 서명했음
- 온실가스를 배출하지 않고 전력을 생산할 수 있는 신규 원전을 건설하겠다고 약속한 국가에는 원자력 기술을 오래 보유한 국가들인 캐나다, 프랑스, 한국, 미국 뿐만 아니라 케냐, 몽골, 나이지리아와 같이 현재 원자력 발전을 하지 않은 국가도 포함됨
- 지난 몇 년 동안 지구 온난화에 대한 대응 수단으로 원자력에 대한 관심은 꾸준히 증가했으며 영국과 미국에서는 화석연료를 줄이기 위해 태양광과 풍력의 간헐성을 보완하는 수단으로서 안정적인 무탄소 전력원이 필요하고, 동유럽에서는 러시아 가스 대체를 위한 대안으로 원자력에 주목하고 있음
- 일부 개발도상국은 증가하는 에너지수요를 충족하면서 대기오염을 줄이기 위해 원전이 필수적이라고 보고 있음
- 그러나 원자력은 여전히 반대자들이 있으며 원전반대론자들은 높은 비용, 방사성 폐기물 관리 문제 등의 우려를 제기함

※ The New York Times(2024.11.19.)

<https://www.nytimes.com/2024/11/15/climate/cop29-climate-nuclear-power.html>

대만, 40년 운전 마안산 원전 1호기 영구 정지 돌입
Taiwanese reactor shut down for decommissioning

□ (대만) 대만의 단계적 원전 폐지 정책에 따라 마안산(Maanshan) 원전 1호기는 40년간의 운영 면허가 만료되면 가동을 중단하고 폐쇄될 예정임

- 마안산 원전 1호기(936MWe, PWR)는 ‘24.7.27일 가동 중단되었으며 7.28일에 해체 절차에 들어감
 - 대만 국영전력회사(Taipower)는 ‘21.7월 대만원자력위원회에 2기의 마안산 원전 폐쇄를 요청하는 신청서를 제출한 바 있으며 현행법에 따르면 전력회사는 발전이 중단되기 최소 3년 전에 폐쇄 신청서를 제출해야함
 - 마안산 원전 2호기가 이제 대만에서 유일하게 가동 중인 원전이며 40년 운영 면허는 ‘25.5.17일에 만료됨
- 2016.1월 당선된 대만 민진당 정부는 탈원전 한다는 목표를 ‘25년으로 설정하고 그 동안 가동되었던 6기 원자로의 40년 운영 허가가 만료되는 시점에 원자로를 폐쇄한다는 계획을 발표했으며 ‘25년 전원비중 목표치를 재생에너지 20%, 천연가스 50%, 석탄 30%로 설정했음
 - 그러나 ‘18.11월에 실시된 전기사업법 95조 1항(‘25년까지 가동 중인 모든 원전을 완전 중단시킨다)의 삭제에 동의하는지를 묻는 국민투표에서 유권자들은 해당 조항을 폐지해야한다고 합의하여 해당 조항은 삭제된 바 있음

※ Wnn(2024.7.29.)

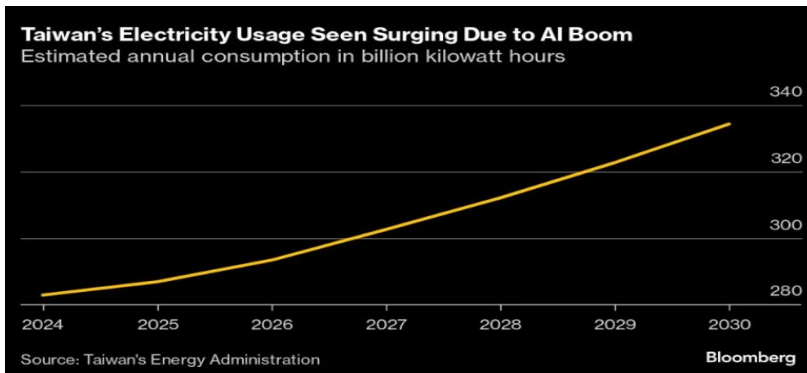
<https://world-nuclear-news.org/Articles/Taiwanese-reactor-shut-down-for-decommissioning>

대만 총리, 반도체 산업의 전력 수요 증가에 따라 원자력 재개 고려 시사
 Taiwan Signals Openness to Nuclear Power Amid Surging AI Demand

□ (대만) 조중타이(Cho Jung-tai) 총리는 대만이 AI 붐으로 인해 전력 소모가 큰 칩 제조업체들의 전력수요를 충족하기 위해 신규 원자력 기술에 “매우 개방적” 이라고 밝혔으며, 이는 대만 정부가 탈원전을 재고하고 있음을 시사함

- 조중타이 총리는 “대만 내에서 원자력 안전에 대한 합의와 고준위 방사성폐기물 처분에 대한 확실한 방향과 보장이 있다면, 이를 바탕으로 공개적인 논의를 할 수 있다” 고 말함
 - 또한 조중타이 총리는 “대만도 세계적 흐름과 새로운 원자력 기술을 따라잡기를 바란다” 고 말함
- 인공지능 붐으로 TSMC社 등 반도체 제조업체들에 대한 수요 증가로 원자력 발전을 반대하는 것이 어려워지고 있음
 - 대만은 올해 두 차례 전기요금을 인상하였고, 최근에는 산업용 전기에 대해 12.5%의 추가 인상을 단행한 바 있음

<참고 : 대만 전력 소비량 전망(‘24~‘30년)>



※ Yahoo Finance(2024.10.21.)

<https://finance.yahoo.com/news/taiwan-signals-openness-nuclear-power-230000438.html>

러시아, 미국의 수입 금지에 대한 맞대응으로 대미 농축 우라늄 수출 금지 조치 시행
Russia places 'tit-for-tat' ban on US uranium exports

□ (러시아) 러시아는 미국의 농축우라늄 수입 제한 조치에 대응하여
대미 농축 우라늄 수출 제한을 발표함

- 러시아 정부는 11월 15일 미국으로 우라늄수출을 금지하는 개정안 (법령 제313호)을 발표함
 - 해당 내용에는 미국의 관할권에 속한 법인격하의 계약에 따른 수출도 포함시켰고, ‘러시아 연방 기술 및 수출통제국’¹²⁾이 발급한 단일 면허에 의한 수출은 면제된다고 밝힘
- 러시아 정부는 “이 결정은 미국이 부과한 러시아산 우라늄 수입 금지에 대한 대응으로 지난 9월 블라디미르 푸틴(Vladimir Putin) 대통령의 전략원자재의 해외시장 공급 제한 가능성을 분석하라는 지시에 따라 내려졌다” 고 밝힘
- 타스(Tass) 통신에 따르면 러시아 국영원자력기업 로사톰 (Rosatom)社は 금수조치가 미국의 조치에 대한 즉각적이고 합법적인 대응이며, 미국 이외의 국가에 대한 러시아 우라늄 공급은 고객과의 합의 및 국내법에 따라 차질 없이 계속될 것이라고 밝힘
- 드미트리 페스코프(Dmitry Peskov) 대변인은 “정부의 대응조치는 러시아의 이익을 우선시하며 러시아의 이익에 부합하는 경우 특정 품목이 금지목록에서 제외될 수 있다 ” 고 말함

※ Wnn(2024.11.18.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/russia-places-ban-on-us-uranium-exports>

12) Russian Federal Service for Technical and Export Control

美 바이든 대통령, 원자력 발전 촉진 법안(ADVANCE Act) 서명
Biden signs bill bolstering nuclear power

□ (미국) 美 바이든 대통령은 원자력 발전 확대를 위한 초당적 원자력 발전 촉진 패키지 법안(ADVANCE Act)에 서명함

- 이 법안은 신규 원자로 허가 절차 단축 등을 핵심 내용으로 하며 원전 기업들의 비용 절감 및 무탄소 전원 확대에 기여할 것으로 보임
- 원자력규제위원회(NRC¹³)는 이 법에 따라 원전 환경 영향 검토 절차를 간소화하고 신규 원전 인허가 기간을 단축하는 방안을 담은 보고서를 작성해야함
- 바이든 대통령은 “청정 원자력과 좋은 일자리”를 제공하는 데 이 법이 도움이 될 것이라고 언급함
- 또한 미국 상원 환경·공공사업위원회 카퍼(Carper) 원장은 “이 법은 에너지와 국가안보를 강화하고, 온실가스 배출을 줄이며, 수많은 신규 일자리를 창출하는 동시에 무탄소 에너지를 보장할 것”이라고 말함

※ THE HILL(2024.7.9.)

<https://thehill.com/policy/energy-environment/4762188-biden-signs-bipartisan-nuclear-bill/#:~:text=President%20Biden%20signed%20a%20bipartisan,to%20pay%20to%20do%20so.>

13) Nuclear Regulatory Commission

美 도미니언 에너지社, 밀스톤 원전 전력을 직접 공급하는 공동배치 데이터센터 검토
Dominion Energy looking at connecting data center directly to Connecticut
nuclear plant

- (미국) 도미니언 에너지(Dominion Energy)社는 코네티컷 (Connecticut)주에 위치한 밀스톤(Millstone) 원전과 데이터센터를 직접 연결하는 방안을 모색 중이라고 밝힘
 - 데이터센터에 대한 전력수요가 급증하고 있으며 기업들은 인공지능의 사용 증가에 대응하기 위해 점점 더 대규모의 데이터센터를 건설하고 있음
 - 밀스톤원전은 코네티컷주 무탄소 전력의 90% 이상을 공급하며 매년 약 200만 가구가 사용할 수 있는 전력을 생산함
 - 도미니언 에너지社의 로버트 블루(Robert Blue) CEO는 “원자력 전기를 이용하는 데이터센터에 호의적”이라며 “방안을 모색 중”이라고 말함
 - 블루 CEO는 밀스톤원전의 발전량 중 약 55%가 ‘29년 말까지 고정가격계약으로 판매된다고 하며 도미니언社의 현재 전력구매계약이 만료될 때 밀스톤원전의 가치를 극대화하기 위해 여러 업체와 적극적으로 협력하는 것을 고려하고 있다고 덧붙임

※ CNBC(2024.8.1.)

<https://www.cnbc.com/2024/08/01/dominion-looking-to-connect-data-center-to-connecticut-nuclear-plant.html#:~:text=Dominion%20Energy%20is%20exploring%20the,to%20power%20artificial%20intelligence%20applications.>

미국, 성별 및 정치적 성향 차이에도 불구하고 원전 확대 지지 증가 추세
Majority of Americans support more nuclear power in the country

□ (미국) 퓨리서치센터(Pew Research Center)의 설문조사('24.5월)에 따르면 미국 성인의 과반수는 원전 확대를 지지하고 있는 것으로 나타남

- 설문조사 결과에 따르면 전체 응답자의 약 56%가 더 많은 원전이 필요하다고 응답함
 - 재생에너지의 경우는 태양광과 풍력발전의 확대에 각각 78%와 72%가 지지한다고 응답하였으나 이 지지율은 '20년 조사에 비해 각각 12%, 11% 감소한 것임
- 성별에 따라서는 미국 여성(44%)보다 남성(70%)이 원전이 더 필요하다고 생각했으며 전 세계적으로도 조사된 20개국 중 18개국(미국 포함)에서 여성들보다 남성들이 원전에 더 우호적인 것으로 나타났음
- 정치 성향에 따라서는 원전 지지율은 민주당원(50%)보다 공화당원(66%)이 더 높게 나타났으며 양당 간 지지율 차이는 다른 에너지 원보다 작게 나타남(공화당은 화력발전 지지율이 민주당에 비해 48%p가 높았으며 풍력과 태양광 발전은 민주당 지지율이 공화당에 비해 각각 32%p, 27%p가 높았음)

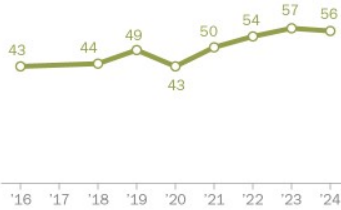
※ Pew Research Center(2024.8.5.)

<https://www.pewresearch.org/short-reads/2024/08/05/majority-of-americans-support-more-nuclear-power-in-the-country/>

<참고자료 - 미국 원자력 발전 지지율 추이('16~ '24)>

Majority of Americans continue to support more nuclear power in the U.S.

% of U.S. adults who favor more nuclear power plants to generate electricity in the country



Note: Respondents who gave other responses or did not give an answer are not shown.

Source: Survey of U.S. adults conducted May 13-19, 2024.

PEW RESEARCH CENTER

美 테크(Tech)기업들, 데이터센터와 원전 직접 연결 희망하지만 발전사들은 전력
수급 불균형 우려 포함

Tech companies want nuclear power. Some utilities are throwing up
roadblocks

□ (미국) 美 테크(Tech)기업들은 인공지능(AI)을 작동할 청정에너지를
확보하기 위해 데이터센터를 원전과 직접 연결하려는 움직임을
보이지만 일부 발전사들은 전력망에 미칠 악영향을 우려하고 있음

- 미국 원전 운영사인 컨스텔레이션에너지(Constellation Energy)의
조 도밍게즈(Joe Dominguez) CEO는 미국이 AI 개발 경쟁에서
우위를 차지하기 위해서는 데이터센터가 필수적이라고 말한
바 있음
 - 또한 도밍게즈 CEO는 “데이터센터 운영에 있어 청정에너지
수요가 높아 원전 가까이 위치하고자 한다” 고 말함
 - 데이터센터는 경우에 따라 1GW 이상의 전력을 필요로 하며 이는
미국의 평균 원전 발전용량에 해당함
- 그러나 데이터센터가 원전에 직접 연결되는 것은 아메리칸일렉트릭
파워(AEP), 엑셀론(Exelon) 등 발전사들의 반대에 직면해 있음
- AEP와 엑셀론은 아마존과 탈렌에너지(Talen Energy) 간의 거래*가
선례를 남겨 “송전시스템을 사용하여 혜택은 누리지만 비용은 지불
하지 않는 수요” 라고 우려를 포함

* '24.7.2일 美 전력사 엑셀론과 AEP는 사스퀘어나 원전이 근처의 아마존웹
서비스 소유 큐물러스 데이터센터에 전력을 공급하는 계약에 대해 송전망
문제를 제기하며 반대하는 입장을 표명한 바 있음

※ CNBC(2024.8.10.)

https://www.cnbc.com/2024/08/10/why-tech-companies-are-shopping-for-nuclear-power-for-data-centers.html?taid=66b741b7377b7b00016fabdc&utm_campaign=trueanthem&utm_medium=social&utm_source=twitter%7Cmain

美 전문가, 마이크로소프트의 쓰리마일섬 원전 전력 구입가는 시장가의 절반 이상일 것으로 예상

Microsoft Wants Nuclear Power So Bad for AI That It's Paying Double, Experts Say

- (미국) 美 전문가들은 마이크로소프트(Microsoft)사가 깨끗하고 안정적인 전력을 확보하기 위해 향후 20년간 전력시장 전력 구매비용으로 현재 쓰리마일섬 원전 발전비용의 최소 2배를 지불할 것으로 추정함
- 이것은 빅테크 회사들이 인공 지능 애플리케이션을 실행하는 데 사용하는 데이터 센터에 전력을 공급할 충분한 용량을 확보하기 위해 큰 비용을 지출할 의향이 있다는 것을 보여줌
 - 전문가들은 마이크로소프트가 전력을 공급받기 위해 최소 90달러/MWh를 지불할 것으로 분석했으며 제프리스(Jefferies¹⁴)사의 폴 짐바르도(Paul Zimbaro) 애널리스트는 시장 가격이 110달러/MWh에 달할 것이라고 추정함
 - 만일 마이크로소프트사가 쓰리마일섬 원전으로부터 전력을 구매한 경우 시장가격의 1/2 이상의 가격으로 공급받을 수 있을 것으로 예상함
 - 마이크로소프트사는 ‘28년부터 20년간 콘스텔레이션 에너지社가 소유한 쓰리마일(Three Mile) 원전으로부터 전력을 구매하기로 했으며 이로 인해 콘스텔레이션社는 연간 최소 13%의 수익이 증가할 것으로 기대됨
 - 메타 플랫폼스(Meta Platforms), 아마존(Amazon.com), 알파벳(Alphabet) 등 주요 빅테크 기업들도 원전을 검토하고 있으며 아마존은 탈렌에너지(Talen Energy)와 계약을 체결하여 데이터

14) Jefferies는 미국에 본사를 둔 글로벌 투자은행 및 금융 서비스 회사로, 주식거래, 자산관리, 투자은행 서비스 등을 제공하며, 다양한 산업 분야에 대한 분석과 리서치를 수행

센터를 원전에 직접 연결하기로 했지만 이에 대한 프리미엄 가격은 공개된 바 없음

※ BARRON'S(2024.9.25.)

<https://www.barrons.com/articles/microsoft-constellation-ai-stock-nuclear-power-30d0e00b>

美 무역대표부(USTR), 중국산 우라늄에 대한 수입 관세 인상
US increases import tariffs as domestic uranium production grows

□ (미국) 美에너지정보청(EIA¹⁵)의 최신자료에 의하면 ‘24년 미국의 우라늄 생산량은 ‘23년의 3배를 이미 초과하였으며 러시아산 우라늄의 수입 금지를 회피하기 위해 중국산이 이용될 수 있다는 우려가 제기됨에 따라 美 무역대표부(USTR¹⁶)는 중국산 우라늄에 대한 관세를 인상한다고 발표함

- 美 에너지정보청의 분기보고서에 따르면, ‘24년 2분기 우라늄 생산량(U308)은 97,709파운드로 1분기 82,533파운드에 비해 18% 증가하였으며 상반기 총생산량은 180,242파운드로 ‘23년 총생산량 49,619 파운드보다 훨씬 많고, ‘22년의 193,945파운드와 비슷한 수치임
- 美 무역대표부는 중국에서 수입되는 다양한 상품에 대해 변경된 관세를 연방관보에 공포했으며, 이 관세는 ‘74년 무역법 제301조에 따라 기술 이전과 지적재산권 관련 불합리한 중국산 수입품에 부과됨
- ‘24년 9월 27일 이후 소비를 위해 반입되거나 창고에서 인출되는 악티늄(Actinium), 캘리포늄(californium), 큐리움(curium), 아인슈타이늄(einsteinium), 가돌리늄(gadolinium), 폴로늄(polonium), 라듐(radium), 우라늄(uranium) 및 이들의 화합물에 대한 관세가 현재 7.5%에서 25%로 인상됨

※ Wnn(2024.9.25.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/us-increases-import-tariffs-as-domestic-uranium-production-grows>

15) Energy Information Administration

16) United States Trade Representative

美 퓨얼셀에너지社, 한수원과 고온 원자력수소 사업 협력 MOU 체결
FuelCell Energy and KHNP to Pursue Clean Hydrogen Production Projects in Korea

□ (미국) 美 퓨얼셀에너지(FuelCell Energy¹⁷)社와 한국수력원자력은 수소에너지 사업을 공동으로 추진하기 위해 양해각서(MOU¹⁸)를 체결했다고 발표함

- 이번 협력은 관련 법률 및 규정의 범위 내에서 퓨얼셀에너지社의 고체산화물 전기분해(Solid Oxide Electrolysis) 수소플랫폼(Hydrogen Platform)과 한수원의 원전을 활용한 첨단 에너지솔루션의 개발 및 구현에 중점을 두고 진행될 예정임
 - 이 사업을 통해 저렴한 청정수소를 생산하여 한국의 수소공급을 다각화할 것으로 기대됨
- 美 퓨얼셀에너지社는 한국에 100MW 이상의 발전소를 설치 및 운영 중이며, 이번 협력에 고체산화물 전기분해 연료전지(SOFC¹⁹) 기술 등 고효율 수소 솔루션에 대한 광범위한 경험과 전문성을 제공할 예정임

※ FuelCell Energy(2024.10.22.)

<https://investor.fce.com/press-releases/press-release-details/2024/FuelCell-Energy-and-KHNP-to-Pursue-Clean-Hydrogen-Production-Projects-in-Korea/default.aspx>

17) 미국 코네티컷주 댄버리(Danbury)에 본사를 두고 있는 미국의 연료전지 제조회사

18) Memorandum of Understanding

19) Solid Oxide Electrolysis Fuel Cell

美 울트라세이프원자력(USNC)社, 파산 신청 후 매각 절차 추진
Ultra Safe Nuclear Corporation files Chapter 11 petition

□ (미국) 초소형 모듈형 원자로(MMR²⁰) 및 삼중피복연료(TRISO²¹) 회사인 울트라세이프원자력(USNC²²)社는 美 연방파산법 챕터 11²³에 따라 파산신청 후 매각 절차를 밟고 있다고 밝힘

- USNC社는 파산 절차를 진행하는 동안 “미국과 캐나다에서의 MMR 배치, TRISO 및 완전세라믹마이크로캡슐연료(FCM²⁴)의 대량생산, 그리고 여러 미국 정부기관과의 협력 프로젝트를 수행하기 위해 DIP금융²⁵을 확보했다” 고 밝힘
- USNC社는 스탠다드뉴클리어(Standard Nuclear)社와 2,800만 달러 (약 386억 원) 규모의 자산 매매 계약을 체결하고, 스탠다드뉴클리어社가 “연료 관련 자산 및 기술 개발 계약에 대한 스토킹호스입찰자(Stalking Horse Bidder²⁶)로 나설 계획” 이며, 이 거래를 12월에 완료하기 위해 법원에 승인 신청을 했다고 밝힘
- USNC社 이사회 의장인 커크 에드워즈(Kirk Edwards) 회장은 “USNC社는 안전하고 경쟁력 있는 청정 원자력에너지를 제공하기 위해 최선을 다하고 있으며, 법원 감독 하의 매각 절차가 주요 기술 프로젝트의 연속성을 보장하는 최선의 방법이라고 판단했다” 고 말함

20) Micro Modular Reactor

21) TRISO(Tristructural-Isotropic) 연료는 고온가스냉각로(HTGR)와 같은 고온 원자로에서 사용되는 연료 형태로, 원전의 안전성과 효율성을 향상시키는 중요한 기술로 주목받고 있음

22) Ultra Safe Nuclear Corporation

23) 미국 연방파산법 중 제11장의 내용으로, 파산보호를 신청한 후 법원에서 기업 정상화가 기업청산보다 더 이익이 있다고 판단하여 승인하면 미국 정부 관리 하에 구조조정 이후 기업회생을 할 수 있는 제도

24) Fully Ceramic Microencapsulated fuels : 고온가스냉각로(HTGR) 및 다른 원자력 시스템에서 사용되는 차세대 연료 기술, 방사성 물질을 세라믹으로 캡슐화하여, 높은 열과 압력에서도 안정성을 유지하도록 설계

25) Debtor-in-possession financing(DIP 금융) : 파산을 신청한 기업이 운영을 유지하고 자산을 보호하기 위해 필요한 자금을 조달하는 방법

26) Stalking Horse Bidder : 파산 절차나 자산 매각 과정에서 최초로 제안된 입찰자를 의미 함. 이 입찰자는 특정 자산이나 사업을 인수하기 위한 최초의 가격을 제시하여, 이후 다른 입찰자들이 경쟁적으로 가격을 인상하도록 유도하는 역할을 함

※ Wnn(2024.10.30.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/ultra-safe-nuclear-corporation-files-chapter-11-petition>

**美 연방에너지규제위원회(FERC), 탈렌社-아마존간의 원전-데이터센터 직접 거래량
확대 거부**
**US regulators reject amended interconnect agreement for Amazon data
center**

□ (미국) 美 연방에너지규제위원회(FERC²⁷)는 펜실베이니아주에 위치한 서스퀘하나(Susquehanna) 원전에 직접 연결된 아마존(Amazon) 데이터센터에 대한 수정된 상호연결 계약(Interconnection Agreement²⁸)을 거부했다고 밝힘

- FERC 위원들은 탈렌에너지(Talen Energy)社의 서스퀘하나 원전 부지에 있는 데이터 센터에 공급되는 전력용량을 늘리기로 한 거래 계약은 국민의 전기요금을 인상하고 전력망의 안정성에 영향을 미칠 수 있다고 말함
 - FERC 마크 크리스티(Mark Christie) 위원은 “여기에 제시된 유형의 코로케이션 계약(Co-location arrangements²⁹)은 복잡하고 다면적인 문제를 제기하여 망 안정성과 소비자 비용에 막대한 영향을 미칠 수 있다” 고 말함
- 또한 연방에너지규제위원회는 탈렌社의 확대계약이 현재 지역 전력망에 공급되고 있는 대량의 전력이 다른 곳으로 전환될 가능성으로 인해 전력요금과 안정성에 미치는 영향에 대해 우려를 표명했으며, 송전 및 배전 업그레이드 비용의 부담이 불확실하다고 밝힘

※ Reuters(2024.11.2.)

<https://www.reuters.com/business/energy/us-regulators-reject-amended-interconnect-agreement-amazon-data-center-2024-11-02/>

27) Federal Energy Regulatory Commission

28) 전력망에 새로운 발전소나 소비자가 연결될 때 체결되는 계약으로, 전력의 흐름과 관련된 조건을 규정

29) 코로케이션 계약(Co-location arrangements) : 두 개 이상의 기업이나 기관이 동일한 물리적 위치에서 자원을 공유하는 방식

美 아마존웹서비스社, FERC의 거부에도 서스퀘하나 원전 인근 데이터센터 건설을
예정대로 추진할 계획이라고 밝힘
AWS reaffirms commitment to nuclear data center despite regulatory
rejection

□ (미국) 美 아마존웹서비스(AWS³⁰)社는 개정된 상호연결서비스계약
(ISA³¹)이 거부되었음에도 불구하고 서스퀘하나(Susquehanna) 원전
인근에 데이터센터를 건설하겠다는 계획을 재확인했음

- 블룸버그(Bloomberg) 보도에 따르면 AWS社는 해당 프로젝트를
진행하고 탈렌(Talen)社와 협력하여 “무탄소 에너지 솔루션을
지속적으로 혁신하고 발전” 시킬 계획임
- 미국 연방에너지규제위원회(FERC³²)는 상호연결서비스계약 개정안을
거부했으며, 이 개정안은 데이터센터의 공유 전력수요를 300MW
에서 480MW로 확대하는 내용을 담고 있었음
- FERC는 개정안을 거부하면서 발전소를 소유한 지역 전력망 운영인
PJM이 데이터센터의 용량 증가분에 대해 “특별한(Unique)” 배치
(공동배치)를 허용하는 비표준 조항에 대해 충분하고 정당한 설명을 하지
않았다고 밝힘

※ Data Centre Dynamics(2024.11.6.)

<https://www.datacenterdynamics.com/en/news/aws-reaffirms-commitment-to-nuclear-data-center-despite-regulatory-rejection/>

30) Amazon Web Services

31) Interconnection Service Agreement

32) Federal Energy Regulatory Commission

미국 설문조사 결과, 응답자의 55%가 기후변화 대응에 원자력이 필수적이라고 응답
Survey Unveils Ever-Increasing Support for Nuclear Power to Grow the
Economy, Reduce Pollution, Keep the Planet Cool, and Ensure Energy
Reliability and Security

□ (미국) 에코아메리카(ecoAmerica) 기후전망조사(Climate Perspectives Survey)에 따르면, 미국 응답자의 절반 이상(55%)은 정치적 입장과 관계없이 원자력이 국가 경쟁력과 기후변화 문제 해결의 필수요소로 인식하고 있음

- 설문조사 분석에 따르면 원자력에 대한 지지 증가의 주요 이유는 원자력이 기후와 건강에 해로운 오염물질을 줄이고 경제성장에 기여한다고 상당수의 미국인들(70%)이 인식하고 있기 때문임
- 많은 미국인들은 저렴한 재생 에너지가 개발(70%)되기까지 또는 장기적으로 비용효과적일 때까지(68%) 원전을 가동해야 한다고 생각하며, 약 67%는 원자력이 기후변화에 기여하는 오염물질을 배출하지 않기 때문에 지지한다고 응답했음
- 또한 다수의 미국인들은 원전이 안정적인 전력생산('24년 69% vs. '18년 64%), 미국의 경쟁력 및 에너지자립을 유지하는 데 기여한다('24년 68% vs. '18년 61%)고 답했음
- 재생에너지와 관련하여 응답자의 72%는 풍력과 태양광 부문 대한 연구개발(R&D) 자금지원을 늘려야 한다고 응답했으며, 56%는 차세대 원자력에너지에 대한 지원도 확대해야 한다고 응답함

※ business wire(2024.11.7.)

<https://www.businesswire.com/news/home/20241107793413/en/Survey-Unveils-Ever-Increasing-Support-for-Nuclear-Power-to-Grow-the-Economy-Reduce-Pollution-Keep-the-Planet-Cool-and-Ensure-Energy-Reliability-and-Security>

美 트럼프 2기 행정부, 바이든 정부의 전폭적 원자력 지원 기조에서 일부 변화 예상됨
Nuclear sector' s views on second Trump administration mixed as Rogan
interview raises questions

□ (미국) 트럼프 행정부는 첫 임기 동안 친원자력 정책을 시행했고 선거 캠페인 기간 동안 ‘모든 에너지원 활용’ 을 주장했다지만 일부 지지자들은 그가 내세운 말과 실제 행동 사이에 괴리가 있지 않을까 우려하고 있음

- 트럼프 1기 행정부는 미국 원자력 산업을 전반적으로 지지했으며 보글(Vogtle) 원전 3·4호기 건설을 위한 대출금 지원, 뉴스케일(NuScale)의 462MW급 소형모듈형원자로 기술을 활용한 무탄소 전력프로젝트 추진 등을 진행함
- 그러나 미국 원자력협회 존 스타키(John Starkey) 이사는 트럼프 2기 행정부가 “에너지 생산과 미국 내 에너지 독립에 초점을 둔 정책을 추진할 가능성이 높지만, 바이든-해리스 행정부의 원자력 부문 대규모 지원금 지출을 지속하지는 않을 것” 이라고 말함
- 트럼프 대통령의 최측근인 환경변호사이자 전 대선 후보였던 로버트 F. 케네디 주니어(Robert F. Kennedy Jr.)는 반원전 운동가로 뉴욕의 인디안 포인트³³⁾원전 폐쇄를 위해 오랫동안 활동해 왔으며, 최근에는 연방정부의 원자력 보조금에 대해서도 반대 입장을 취해 왔음

※ UTILITY DIVE(2024.11.8.)

<https://www.utilitydive.com/news/nuclear-energy-sector-mixed-views-second-trump-administration-joe-rogan/732407/>

33) New York's Indian Point

**美 바이든 행정부, 2050년까지 원전 용량 3배(200GW) 확대 로드맵 발표 - 트럼프
 행정부도 지지할 것이라고 밝힘**
 Biden Admin details roadmap to triple US nuclear power by 2050, add
 200GW

**□ (미국) 美 조 바이든 행정부는 ‘50년까지 원전 발전 용량을 ‘20년
 기준 3배인 200GW로 확대할 계획을 발표함**

- 로드맵에 따르면, 원전 재가동 및 업그레이드, 신규 건설로 ‘35년까지 35GW의 용량이 추가되고, ‘40년까지 매년 15GW가 추가할 것으로 계획됨
- 백악관은 “깨끗하고 안정적인 전력을 공급하는 원자력이 첨단산업, 반도체, 데이터센터 등 고품질의 안정적인 전력을 필요로 하는 분야에서 중요한 역할을 할 수 있다” 고 밝힘
- 인공지능(AI³⁴)의 발전 및 데이터 센터의 전력부족 문제 심화 등으로 기업들이 원전으로 눈길을 돌리고 있음
 - ‘23.9월 마이크로소프트(Microsoft)社は 837MW 규모의 펜실베이니아 AI 데이터센터에 전력을 공급하기 위해 쓰리마일(Three Mile) 원전의 지분 100%를 인수하고 컨스텔레이션(Constellation)社와 20년 간 전력구매계약(PPA³⁵)을 체결한 바 있음
 - 또한 ‘24.3월 아마존웹서비스(AWS)社は 펜실베이니아주에 위치한 960MW 규모의 큐물러스(Cumulus) 데이터센터를 인수하여 인근 탈렌에너지(Talen Energy)社の 2.5GW 원전에서 전력을 공급받고 있으나, 이달 초 연방에너지규제위원회(FERC³⁶)는 해당 원전과 연결된 AWS社 데이터센터에 추가로 전력을 공급하기 위한 개정된 상호연결서비스계약(ISA³⁷)을 거부했음

34) Artificial Intelligence

35) Power Purchase Agreement

36) Federal Energy Regulatory Commission

※ Data Centre Dynamics(2024.11.12.)

<https://www.datacenterdynamics.com/en/news/biden-admin-details-roadmap-to-triple-us-nuclear-power-by-2050-add-200gw/>

오클로社, 2개의 데이터센터 회사와 최대 750MW의 원자력 전력 공급 계약 체결
Altman-Backed Oklo Inks Nuclear Power Deal to Feed Data Centers

□ (미국) 샘 알트만(Sam Altman) CEO가 회장으로 있는 오클로(Oklo)社는 두 곳의 데이터센터에 750MW의 전력을 공급하기 위한 원자로 건설을 계획하고 있음

- 발표에 따르면 오클로社는 데이터 센터 운영업체와의 의향서 체결로 거래 규모가 약 2.1GW에 달하게 되었지만, 고객에 대한 정보나 전력공급 일정에 대한 구체적인 내용은 공개하지 않았음
- 미국의 전력수요가 증가함에 따라 무탄소 원자력에 대한 관심이 높아지고 있으며, 오클로社와 같은 기업들이 차세대 원자로 개발에 나서고 있지만 상용화까지는 몇 년이 더 걸릴 것으로 예상됨
- 오클로社의 제이콥 드와이트(Jacob DeWitte) CEO는 “긍정적인 고객 반응이 오클로社의 깨끗하고 안정적인 저렴한 전력 솔루션에 대한 확신을 보여준다” 고 말함

※ FINANCIAL POST(2024.11.13.)

<https://financialpost.com/pmn/business-pmn/altman-backed-oklo-inks-nuclear-power-deal-to-feed-data-centers>

베트남 새 지도부, 10년 만에 원자력 발전 프로그램 부활
Vietnam: New leadership revives civil nuclear ambitions

□ (베트남) 2024년 베트남 신정부는 2010년대 초반에 중단되었던 원자력 발전 프로그램 계획 10년만에 부활시킴

- 베트남은 ‘11년 응우옌 푸 쯙 정부 주도 하에 2030년까지 최대 16GW 규모의 신규 원전을 건설할 계획이었으나 이는 ‘16년에 안전 및 재정 문제로 인해 중단되었음
- 그러나 ‘24.7월 쯙 서기장이 별세한 후 럽 국가주석이 선출되었고 럽 정부는 전력 공급을 대규모로 확대하기 위해 국가 전기법 초안 개정과 함께 원자력 및 수소를 포함하도록 8차 전력 개발계획 (PDP8) 개정을 발표함
- 유습 이삭 연구소(Yusof Ishak Institute)의 베트남 정치 연구원인 응우옌 각 장(Nguyen Khac Giang) 박사는 “럼 정부는 베트남의 에너지 지속 가능성을 보장하기 위한 다양한 시나리오를 모색 중”이며 “원자력을 명백하게 고려하고 있다” 라고 말함
- 베트남원자력연구소의 쩐 지 탄(Tran Chi Thanh) 소장은 국영 베트남전력공사의 주도 하에 닌 투언(Ninh Thuan) 원전 재추진 가능성이 높다고 말하며 “대형 원전 가동이 먼저 진행되고 이후 소형모듈형원자로(SMR) 연구가 이어져야 한다” 라고 말함

※ Energy Intelligence(2024.11.22.)

<https://www.energyintel.com/00000193-4f33-d404-a1f3-df3336ebd0000>

세르비아 의회, 35년간 시행된 원전 건설 금지법 폐지 결정
Serbia lifts 35-year ban on nuclear power

□ (세르비아) 세르비아는 증가하는 에너지 수요에 대처하고 유럽 연합 표준에 맞추려는 목표 달성을 위해 35년간 시행된 원전 건설 금지법을 폐지하기로 결정함

- 세르비아는 에너지 부문의 탈탄소화 및 석탄의존도를 줄이고 증가하는 에너지수요를 충족하기 위해 신뢰할 수 있는 저탄소배출 전력원으로 원전을 도입하기로 결정함
 - ‘24.11.27일 세르비아는 ‘80년대 유고슬라비아 연방공화국의 유산인 원전 건설 금지법을 폐지함
- 세르비아 정부는 의회에서 통과된 전력저장 라이선스 도입, 자가 발전 전력 규제 완화, 세르비아 전력시장의 지역 및 EU 시장통합을 위한 여러 조치를 통해 에너지체계를 현대화하고 있음
 - 이러한 변화는 에너지안보를 강화하고 청정에너지원으로서의 전환을 지원하며 EU 기준에 맞춰 국가의 법체계를 정비하기 위한 것임
- 원전 건설 금지법의 폐지는 업계전문가들과 국제 파트너들에게 환영받겠지만 안전성과 폐기물관리에 대한 우려로 인해 환경단체와 일부대중의 비판에 직면할 것으로 보임

※ INTELLINEWS(2024.11.27.)

<https://www.intellinews.com/serbia-lifts-35-year-ban-on-nuclear-power-355408/>

스위스 정부, 탈원전 폐지 원자력 관련법 개정안 금년 중 의회 상정 추진
Switzerland to overturn ban on building nuclear power stations to boost
energy supply

- (스위스) 스위스 알베르트 뢰스티(Albert Rösti) 에너지부 장관은 ‘24년 말까지 탈원전을 폐지하는 원자력 관련 법안 개정 제안서를 의회에 제출해 내년에 의회에서 논의할 수 있도록 할 것이라고 밝힘
- 스위스 정부는 지정학적 긴장이 고조되는 상황에서 에너지공급을 확대하기 위해 신규 원전 건설 금지를 철회할 계획이라고 밝힘
 - 뢰스티 장관은 정부가 ‘24년 말까지 원자력 관련 법안을 개정하는 제안서를 의회에 제출할 계획이라고 밝혔으며 이 제안서는 내년에 의회에서 논의될 예정이라고 말함
 - 또한 뢰스티 장관은 “장기적으로 신규 원전은 지정학적으로 불확실한 시기에 우리의 에너지공급을 더 안정적으로 가능하게 하는 한 가지 방법” 이라며 “신규 원전 건설에 대한 선택권을 빼는 것은 미래 세대를 고려하지 않는 것” 이라고 말함
 - 스위스는 ‘11년 일본 후쿠시마 원전 사고를 계기로 탈원전 정책을 추진했으며 ‘17년 신규 원전 건설을 금지하는 원자력법안이 국민투표를 통해 확정된 바 있음
 - ‘19년 뮐레베르크(Muehleberg) 원전이 폐쇄되었으며 스위스 내에는 원전 4기가 운영되고 있음

※ Firstpost(2024.8.28.)

<https://www.firstpost.com/world/switzerland-to-overturn-ban-on-building-nuclear-power-stations-to-boost-energy-supply-13809239.html>

슬로베니아, 신규 원전 건설에 대한 국민투표 실시 예정
Slovenia to vote on nuclear expansion

□ (슬로베니아) 국회의 초당적 의결에 따라 슬로베니아는 크르슈코 (Krško) 원전 신설에 대한 국민투표를 11월 24일 실시할 예정임

- 국민투표는 신규 원전에 대한 최종결정을 하는 것이 아니라 정부와 투자자들에게 서류 준비, 공급업체 선정, 현장 허가, 직원모집 및 부지선정 등의 프로젝트 준비를 계속할 권한을 부여하는 것에 대한 투표임
 - 로버트 골롭(Robert Golob) 총리는 ‘27년 또는 ‘28년에 최종 결정이 이루어질 것이라고 말함
- 골롭 총리는 국민투표 찬성률이 높으면 즉시 크르슈코 2 원전 건설 법안을 제출할 것이라고 밝혔으며, 국영에너지기업 젠에너지야(Gen Energija)는 용량에 따라 총 투자비용을 93억 유로(13.8조 원)~ 154억 유로(22.9조 원)로 평가함
- 국민투표는 유권자들에게 “다른 저탄소 전원과 함께 안정적인 전력 공급을 보장하는 크르슈코 2 프로젝트를 지지하는지” 여부를 묻음
- 국가 원자력 프로그램을 담당하는 총리실의 다니엘 레비차르 (Danijel Levičar) 장관은 국민투표가 프로젝트 진행을 위한 “전권 위임” 이 아니며, 유권자들이 정보에 입각한 선택을 할 수 있을 만큼 충분한 정보가 제공되고 있다고 밝힘

※ NUCLEAR ENGINEERING(2024.10.15.)

<https://www.neimagazine.com/news/slovenia-to-vote-on-nuclear-expansion/>

英 정책 전문가, 영국 노동당 청정에너지 공약의 실현 가능성에 대해 의문을 표함
Britain Has Huge Clean Energy Ambitions, but Are They Realistic?

- (영국) 영국 노동당은 청정에너지 강국이라는 공약을 내세우며 총선에서 압승을 거두었지만 정책 전문가들은 경제적 비용과 전통 에너지산업의 일자리 감소 등의 이유로 실현 가능성에 대해 의문을 표함
 - 최근 총선에서 압승을 거두며 취임한 노동당의 키어 스타머(Keir Starmer) 총리는 보수당 정권의 정책을 철회하고 청정에너지에 대한 투자를 통해 경제성장을 촉진하겠다는 공약을 발표함
 - 보수당 정권은 영국의 육상풍력 발전을 개인 부지 내에 1~2개로 제한하였음
 - 스타머 총리는 영국의 해상풍력 용량을 4배로 늘리고 개발 계획 절차 간소화, 잉글랜드의 육상 풍력발전소 건설 규제 철폐 등을 약속함
 - 그러나 정책 전문가들은 노동당의 공약이 경제적 비용 부담이 크고 기존 석유 및 가스 산업의 일자리를 감소시킬 수 있다고 우려를 표함
 - 특히, 영국은 풍력발전, 태양광, 원자력 등의 공급망이 불안정하다는 우려가 크고 재생에너지 프로젝트의 비용 상승과 전기요금 인상 가능성도 문제가 될 수 있음
 - 또한 기존 석유 및 가스 산업에 의존하고 있던 스코틀랜드 및 북동부 잉글랜드의 경우 일자리 감소로 지역 경제가 큰 타격을 받을 수 있음
 - 영국 로버트고든대학교 연구진은 북해 석유 및 가스 산업에 종사하는 노동자는 약 20만 명에 달하지만 재생에너지 프로젝트로 발생할 신규 일자리의 수는 약 3.4만에 불과할 것으로 분석함

※ The New York Times(2024.7.10.)

<https://www.nytimes.com/2024/07/10/business/britain-green-energy-transition-jobs.html>

**英 달튼원자력연구소, 비용 효과적인 탄소중립 달성을 위한 원자력과 재생에너지
협력 보고서 발간**
**Renewables and nuclear must work together to reach net zero, new report
argues**

□ (영국) 영국 맨체스터 대학의 달튼원자력연구소(Dalton Nuclear Institute) 연구원들이 저술한 신규 보고서(탄소중립으로 가는 길: 재생에너지와 원자력의 협력³⁸)는 에너지원으로서 원자력의 유연성과 향후 영국의 탄소중립에서의 잠재력에 주목함

- 이 보고서는 원자력이 연속 가동될 때 가장 효율적이라는 점과 원자로가 전력 외에도 열(Heat)과 수소(Hydrogen)를 생산할 수 있는 유연한 기술임을 강조하며 원자력에 대한 새로운 관점을 제시함
- 연구원들은 재생 에너지원이 미래 에너지 전략에 큰 역할을 해야 한다는 데에 동의하면서도, 원자력이 영국의 기후조건에서 재생 에너지의 변동성을 보완하고 비싼 예비 천연가스발전소의 필요성을 감소시킬 수 있다고 주장함
- 맨체스터 대학 달튼원자력연구소의 자라 호지슨(Zara Hodgson) 소장은 “청정에너지의 미래를 위해 지금이 연구와 계획을 시작할 때” 라며, 이 보고서가 에너지부문의 논의를 촉발하고 정책에 영향을 미쳐 영국이 ‘50년 탄소중립 목표를 달성하는 데 기여하기를 바란다’고 말함
- 또한 호지슨 소장은 “영국은 재생에너지 계획을 추진하고 화석 연료발전에서 벗어나는 데 성과를 거두었으며, 원자력은 영국의 미래 에너지믹스에서 가스발전 의존도를 줄이는 데 기여할 수 있다” 고 밝힘

38) The road to net zero: renewables and nuclear working together

※ MANCHESTER(2024.11.14.)

<https://www.manchester.ac.uk/about/news/renewables-and-nuclear-must-work-together-to-reach-net-zero-new-report-argues/>

이탈리아, '50년까지 원자력 비중 11% ~ 22% 에너지 계획 EU 제출
Italy 'could get 22% of electricity from nuclear by 2050'

- (이탈리아) 이탈리아 환경 및 에너지 안보부 질베르토 피케토 프라틴(Gilberto Pichetto Fratin) 장관은 이탈리아가 원전 프로그램을 재개할 경우 예상되는 용량 비중(최대 22%)를 제시함
 - 이탈리아 밀라노에서 개최된 ‘글로벌 에너지전환 총회’에서 프라틴 장관은 ‘30년 이후 이탈리아의 원전 재개 가능성을 말하며 “소형모듈원자로(SMR)와 핵융합 발전을 도입할 계획”이라고 언급함
 - 또한 프라틴 장관은 “원자력과 핵융합은 비탄소 에너지원으로써 재생에너지 전력생산을 보완해줄 것”이라고 말함
 - 이탈리아 정부가 EU 집행위원회에 제출한 ‘국가통합에너지 및 기후계획(National Integrated Energy and Climate Plan)’에는 최소 11%(8GW), 최대 22%(16GW)의 원자력 발전 용량 목표가 포함됨

※ Wnn(2024.7.2.)

<https://world-nuclear-news.org/Articles/Italy-s-electricity-could-be-20-from-nuclear-by-20#:~:text=We%20expect%20to%20be%20able,nuclear%20power%20in%20our%20country.%22>

이탈리아 정부, 35년 만에 원전 복귀 입법 추진
Meloni seeks to bring nuclear power back to Italy

□ (이탈리아) 지오르지아 멜로니(Giorgia Meloni) 총리 주도의 이탈리아

우파 정부는 탈원전을 결정한 이후 35년 만에 원전 재도입을 추진 중임

- 이탈리아 길베르토 피케토 프라틴(Gilberto Pichetto Fratin) 환경 에너지부 장관은 향후 10년 내 가동을 목표로 소형모듈원자로 (SMR) 투자 허용 법안을 발의할 예정이라고 밝힘
- 또한 프라틴 장관은 ‘50년까지 국가 전체 전력 소비량의 11% 이상을 원전이 담당하도록 할 계획이라고 덧붙임
- 프라틴 장관은 태양광, 풍력과 같은 재생에너지 기술은 “우리에게 필요한 에너지 안보를 제공할 수 없다” 며 “청정에너지의 지속성을 담보하려면 원자력이 전력공급의 한 축을 담당하도록 해야 한다” 고 말함
- 또한 프라틴 장관은 “최신 원전 기술이 지닌 안전성과 더불어 가계와 기업에 가져다줄 이점을 고려 할 때 원전을 향한 국민적 우려도 극복될 수 있다고 확신한다” 고 언급함
- 이탈리아는 ‘60년대와 ‘70년대에 4기의 원전을 건설하며 원자력 발전 용량 확장을 추진했지만 ‘86년 체르노빌 사고 이후 국민투표를 거쳐 탈원전을 결정한 바 있음
- 원전 반대 분위기가 고조되면서 이탈리아는 당시 운영되던 원전 4기를 즉각 가동 중단했으며 ‘90년에 마지막 원전이 폐쇄되면서 세계 최초의 탈원전 국가가 됨

※ FINANCIAL TIMES(2024.7.16.)

<https://www.ft.com/content/a726934b-ba97-4e2c-b60d-e24a227a416f>

이탈리아 부총리, 성공적인 에너지전환 촉진을 위하여 EU 차원의 원자력 부활 촉구
Italy' s deputy PM urges nuclear renaissance to boost transition

□ (이탈리아) 이탈리아 안토니오 타야니(Antonio Tajani) 부총리는 성공적인 에너지전환을 위해 균형 잡힌 에너지정책과 유럽의 원전 산업 부활을 촉구함

- 타야니 부총리는 이탈리아 체르노비오(Cernobbio)에서 열린 앰브로제티(Ambrosetti) 포럼에서 “우리는 유럽차원에서 최신 원전을 재개해야 하며 유럽연합 집행위원회도 원전이 대기 오염을 유발하지 않는다고 밝혔다” 고 언급함
 - 또한 타야니 부총리는 “우리는 가스, 석탄, 원자력 모두를 피할 수 없다” 며 “기후변화에 대응하기 위해 원자력과 재생에너지 중심으로 유럽에너지정책을 재편해야 한다” 고 말함
- 프랑스가 주도하는 가운데, 스웨덴, 네덜란드, 폴란드 등 여러 유럽 국가들이 원자력을 확대할 계획을 세우고 있음

※ monTEL News(2024.9.6.)

<https://montelnews.com/news/321faac7-51e6-4fa9-84f7-a7bc32e19c5b/italys-deputy-pm-urges-nuclear-renaissance-to-boost-transition#:~:text=>

인도, 중국 및 베트남産 태양광 유리(PV glass)에 대한 반덤핑 관세 도입 검토
India may introduce antidumping duties on PV glass from China, Vietnam

□ (인도) 인도 무역구제총국(DGTR³⁹)은 중국과 베트남으로부터 수입되는 태양광 유리(PV glass⁴⁰)의 수입가격이 인도 제조업체의 판매가격과 생산비용보다 부당하게 낮다는 이유로 반덤핑관세 부과를 권고함

- 인도 무역구제총국은 중국과 베트남에서 수입되는 태양광 유리로 인해 인도 내 가격이 큰 폭으로 하락함에 따라 반덤핑 관세 부과를 권고함
 - 태양광 PV 패널과 태양열 시스템에 사용되는 질감 강화 유리⁴¹)는 투과율이 90.5% 이상, 두께 4.2mm 이하, 길이 1500mm 이상이어야 함
 - 인도 생산량의 72%를 차지하는 보로실⁴²)사가 국내 산업에 수입 유리가 피해를 주고 있다고 보고한 후 무역구제총국의 조사가 시작되었음
 - 조사결과, 무역구제총국은 중국과 베트남에서 수입한 제품이 인도 총 태양광 유리 수입량의 98%를 차지하며, ‘20 ~ ‘21년 29,324톤에서 ‘23년 659,732톤으로 증가했다고 밝힘
 - 수입가격이 인도 내 원가 및 판매가격보다 지속적으로 낮게 유지되면서 인도 생산자들이 생산비용에 맞게 가격을 조정하는데 어려움을 겪고 있으며, 무역구제총국은 인도제품과 수입제품이 물리적 특성, 생산방법, 관세분류에서 대체가능하다는 점을 확인했음
- ※ pv magazine(2024.11.11.)

<https://www.pv-magazine.com/2024/11/11/india-may-introduce-antidumping-duties-on-pv-glass-from-china-vietnam/#:~:text=India>

39) 인도 무역구제총국(DGTR) : India's Directorate General of Trade Remedies

40) Photovoltaic glass : 태양광 발전 시스템에서 사용되는 특수한 유리로, 주로 태양광 패널의 표면을 구성

41) Textured tempered glass

42) Borosil Renewables Ltd.

日 재무성, 원전 건설비용을 공사 기간 중에도 전기요금에 부과하는 영국식 ‘RAB 모형’ 도입 검토

System mulled to add nuke plant construction costs to rates

□ (일본) 일본 재무성은 신규 원전 건설비용을 충당하기 위해 전기요금에 건설비를 포함시키는 방안을 검토하고 있음

- 일본 재무성은 신규 원전 건설비용을 전기 요금에 합산해 소비자들이 부담하도록 하는 제도 도입을 검토 중이라고 밝힘
- 일본 전력회사들은 ‘11년 후쿠시마 원전 사고 이후 안전조치 강화 비용이 급증하면서 더 이상 원전 건설비용을 회수할 수단이 없기 때문에 원전에 대한 투자를 주저하고 있음
- 정부 관계자에 따르면 정부는 원전 신규 증설 비용 조달을 위해 영국의 원전 지원제도인 ‘규제자산기반(RAB) 모형⁴³⁾’을 참고할 것으로 알려짐
 - 이 모형에 따르면 정부가 원전건설을 승인한 후 건설 및 유지보수 비용은 전력회사가 우선 부담하게 되고 그 비용은 전기요금 인상을 통해 회수됨
 - 또한 건설비용이 증가하더라도 불가피하다고 인정되는 경우 이를 전기요금에 반영할 수 있고 원전건설이 중단될 경우 정부가 자금을 지원하는 방안도 포함됨
 - 일본에 이 모형이 도입될 경우 신규 전력회사를 포함한 소매 전력회사들이 해당 비용을 소비자들에게 직접 전가할 수 있게 됨

※ The Asahi Shimbun(2024.7.24.)

<https://www.asahi.com/ajw/articles/15359689#:~:text=The%20Finance%20Ministry%20is%20considering,could%20be%20passed%20onto%20consumers.>

43) RAB(Regulated Asset Base) : 규제자산기반 사업모델로 사업자 리스크 경감을 위해 발주사 정부가 자금동원의 유동성을 제공하는 지원책으로 리스크는 줄어들지만 사업 수익성이 낮아질 수 있음

□ (일본) 일본의 차기총리를 사실상 결정짓는 집권 여당인 자민당의
지도부 경선에 출마한 많은 후보들이 친원전 정책기조로 선회하고 있음

- 과거 반원전 지지자로 알려졌던 일부 후보들이 인공지능의 발전과 데이터센터 건설 필요성으로 인해 에너지수요가 크게 증가할 것이 예상됨에 따라 원전에 대한 입장을 바꾸고 있음
- 최근 경선 출마를 선언한 고노 타로(小野太郎) 디지털부 장관은 “일본이 전기를 공급할 수 없다는 이유만으로 기업들이 데이터 센터를 일본 밖으로 이전하고 있으며 이로 인해 기업들이 다른 나라의 AI에 투자한다면 경제에 큰 타격이 될 것” 이라고 말함
 - 자민당은 오랫동안 원자력을 지지해왔지만 고노 장관은 ‘11년 후쿠시마 원전 사고 이전에도 원전에 대해 회의적인 태도를 보인 바 있음
 - 고노 장관은 과거 출산을 감소와 에너지 절약 기술의 발전으로 일본의 전반적인 에너지수요가 줄어들 것이라고 생각했고 재생 에너지가 수요를 충분히 충족할 수 있을 것이라고 했었지만 지금은 견해가 바뀐 것으로 보임
 - 고노 장관은 일본이 재생에너지를 늘리고 가동 중단된 모든 원전을 재가동 하더라도 에너지 수요를 충족시키지 못할 수도 있다고 말함
- 이번 주 자민당 경선에 출마할 것으로 예상되는 고이즈미 신지로(小泉新次郎) 전 환경부 장관은 과거에 반원전 입장을 표명한 적이 있으나 최근 인터뷰에서는 “변화하는 사회상황 속에서 우리는

가능한 모든 에너지원의 활용이 필요하다” 며 원전에 대한 기대감을 나타냈음

※ the japan times(2024.9.3.)

<https://www.japantimes.co.jp/news/2024/09/03/japan/politics/ldp-nuclear/>

日 신임 경제산업상, 원자력 유지 및 재생에너지 확대 에너지 정책 유지
Japan to keep nuclear, boost renewables in its energy mix, new industry
minister says

- (일본) 日 무토 요지(Yoichi Muto) 신임 경제산업상은 일본이 원전을
안전하게 재가동할 계획이며, 재생 에너지를 최대한 활용할 계획이라고 밝힘
- 이시바 총리는 집권 자민당 대표 경선에서 승리하기 전에 원자력
발전을 줄이겠다고 약속했으나, 일본 총리에 선출되기 직전에
원전제로 주장을 멈추고 재생에너지 확대와 에너지절약 강화를
얘기한 바 있음
 - 이시바 총리는 전력의 약 2/3을 화석 연료 수입에 의존하는
일본에서 원자력 사용에 반대하는 유일한 후보였음
 - 무토 경제산업상은 부임 후 첫 기자회견에서 재생에너지 전력을
최대한 활용하고 원자력을 가능한 한 안전하게 재가동할 것이라고 밝힘
 - 일본은 현재 11기, 11GW의 원자로가 가동 중이며 ‘23년에는 원전
재가동으로 LNG 수입량이 8% 감소하여 14년 만에 최저치를 기록한
바 있음

※ Reuters(2024.10.3.)

<https://www.reuters.com/world/japan/japan-keep-nuclear-boost-renewables-its-energy-mix-new-industry-minister-says-2024-10-02/>

일본, 원자력 부활의 걸림돌로 숙련 인력 부족 문제 대두
Japan's Nuclear Power Revival Is Threatened by a Lack of Workers

□ (일본) ‘11년 일본 대지진의 진원지에서 가장 가까운 오나가와 원전이 재가동되면서 일본 정부는 이를 원자력 에너지를 되살리기 위한 중요한 조치로 환영했지만, 숙련된 근로자 부족 문제도 재차 상기시켰음

- 오나가와(女川) 원전은 해안가에 있는 후쿠시마(福島) 다이이치 원전처럼 노심용융 되지는 않았지만, 일본의 원자력산업에 대한 전반적인 여론이 악화되어 당시 발전량의 25%를 차지하던 원자력에 대한 신뢰도가 크게 하락하였음
 - 일본의 모든 원자로는 그 이후 폐쇄되었으며 재가동이 힘들어 약 60%가 여전히 가동 중단 상태이고, 이로 인해 원자력산업 전반에 인력부족 문제가 심각해지고 있음
- 원전은 무탄소 배출의 안정적인 전력 공급원으로 각국 정부의 탈탄소화 목표 달성 및 테크 기업(Tech companies)의 청정에너지개발에 기여하고 있지만, 일본은 숙련 노동자 부족이 원전산업의 성장을 위협하고 있음
 - 오나가와 원전에서는 기술직원의 33% 이상이 원자로 운전 경험이 없고, 모의훈련장비(Simulator)에서만 실습한 것으로 나타났음

※ mint(2024.10.30.)

<https://www.livemint.com/news/world/japans-nuclear-power-revival-is-threatened-by-a-lack-of-workers-11730237820187.html>

日 센다이 고등법원, 미야기현 오나가와 원전 2호기 가동 중단 요구에 대한 1심의
기각 판결 유지
Japan high court upholds rejection of call to halt Miyagi Pref. nuclear
reactor

□ (일본) 日 센다이(仙台) 고등법원은 오나가와 원전 가동을 중단해달라는
일본 북동부 지역 주민들의 항소를 사고 위험에 대한 확실한 증거가
불충분하다고 기각함

- 구라사와 모리하루(Moriharuru Kurasawa) 재판장은 미야기현(宮城県)
오나가와(女川) 원전 2호기에 대한 판결에서 가동 재개로 인한
개인의 권리침해 위험이 중지명령을 정당화할 만큼 구체적으로
입증되지 않았다고 말함
- 이 원자로는 ‘11년 지진과 쓰나미로 피해를 입은 이후 ‘24.10월
재가동되었으며 현재 12월 상업운전을 앞두고 정기점검을 위해
가동 중단된 상태임
- 이시노마키(石巻)市 주민 17명이 제기한 소송에서 원고 측은 市와
도도부현(都道府県⁴⁴)이 마련한 피난계획이 불충분하다고 주장했음
- 원고 측은 원전 사고로 대피 명령이 내려지면 주민들은 교통
혼잡으로 인해 원전 반경 30km 이내에서 장기간 탈출하지 못해
방사능 노출 위험이 높아진다고 주장함
- ‘23.5월 센다이지방법원이 원전 비상 대피 계획 결함에 대한
원고의 우려를 기각한 데 이어 이번 판결에서 센다이고등법원은
심각한 사고 발생 가능성을 가정(假定)할 수 없기 때문에 관련성이
없다고 밝힘

※ MAINICHI(2024.11.27.)

<https://mainichi.jp/english/articles/20241127/p2g/00m/0na/025000c>

44) 일본의 최상위 행정구역 체계로 산하에 시정촌(市町村)을 두고 있음

중국 하이양 원전, 지역난방 공급 지역 확대
China' s first commercial nuclear district heating scheme expands

□ (중국) 중국 산둥성에 위치한 하이양(Haiyang) 원전은 지역난방 공급 지역을 확대하여 작년보다 50만 제곱미터 넓은 약 1,300만 제곱미터에 난방 공급을 시작함

- 산둥 원자력 발전소의 모회사인 국영 전력 투자 공사(SPIC⁴⁵)에 따르면 이 지역난방 네트워크는 460만 기가줄(GJ)의 열을 공급함으로써 41만 톤의 석탄 소비를 절약하는 효과가 있고 76만 톤의 이산화탄소 배출량을 줄일 수 있을 것으로 예상됨
- 또한 ‘26년까지 인구 1,000만명 이상의 칭다오시에 난방을 공급할 수 있을 것으로 예상됨
- 하이양 원전 난방 시스템은 ‘19년에 시범 프로젝트를 시작했으며 매년 확장되어 난방 용량은 초기 31.5MW에서 1,134MW로 증가했고, 면적은 초기 70만 제곱미터에서 약 20배 증가함
- 하이양 원전은 현재 웨스팅하우스 AP1000 2기로 구성되어 있으며 세계 최대 규모의 원자력 발전소 열병합 발전 프로젝트임

※ World nuclear news(Wnn)(2024.11.21.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/chinas-first-commercial-nuclear-district-heating-scheme-expands>

45) State Power Investment Corporation Limited : 중국 국가전력투자공사

한수원, 체코 원전 입찰에서 프랑스 꺾고 우선협상 대상자로 선정
Czechs pick South Korea's KHNP over French bid in nuclear power tender

□ (체코) 체코 정부는 두코바니(Dukovany) 신규 원전 2기 건설 사업에 한수원을 우선협상 대상자로 선정하였다고 밝힘

- 한수원은 ‘22.3월 입찰 개시 후 미국 웨스팅하우스 및 프랑스 전력공사(EDF)와 치열한 경합을 거쳐 우선협상자 지위를 획득함
- 이번 우선협상대상자 선정으로 한수원은 체코 두코바니(Dukovany) 신규 원전 2기를 건설하게 되며 테멜린(Temelin) 신규 원전 2기 건설도 추가로 수주할 가능성이 높아짐
- 두코바니 원전부지에 신규 원자로 2기를 건설할 경우 1기당 가격은 약 2000억 크라운(약 12조 원)으로 추정되며 발전단가는 1MWh당 약 90유로(약 13.6만 원) 미만으로 예상됨
- 그러나 미국 웨스팅하우스는 “한수원은 허가 받지 않은 원자로 기술을 사용할 권한이 없다” 며 체코 원전 수출에 자사 동의가 필요하다고 주장함

※ Reuters(2024.7.17.)

<https://www.reuters.com/business/energy/czechs-pick-south-koreas-khnp-over-french-bid-nuclear-power-tender-2024-07-17/>

카자흐스탄, 설문조사 결과 응답자의 53.1% 원전 건설 지지
Slight majority favours construction of nuclear power plant in Kazakhstan, survey finds

- (카자흐스탄) 카자흐스탄 전략문제연구소(KazISS)가 ‘24.8.22일 발표한 설문조사 결과에 따르면 응답자의 53.1%가 원전건설을 지지하며 ‘30년까지 전력부족 문제를 해결할 수 있을 것이라는 기대를 표했음
- 원전건설에 반대하는 응답자는 32.5%로 주로 사고 가능성과 환경에 미치는 영향을 우려했으며 10명 중 1명(14.4%)은 아직 결정하지 못한 것으로 조사됨
- 응답자의 절반(51.0%)은 원전건설에 대해 국민투표에서 ‘찬성’ 또는 ‘반대’ 투표를 할 수 있는 충분한 정보와 지식을 보유하고 있다고 답했음
 - 응답자의 12.2%는 원전건설에 대한 불완전한 정보를 가지고 있다고 답변했으며 31.6%는 관련 정보가 전혀 없다고 답했고 5.2%는 이에 대한 답변이 어렵다고 응답함
- 원전건설에 대한 국민투표가 실시될 경우 참여할 의향이 있다 42.6%, 참여 하겠다 16.4%, 참여하지 않겠다 25.3%, 참여 가능성이 낮다 8.9%, 답하기 어렵다 6.8%로 나타남

※ eureporter(2024.8.23.)

https://www.eureporter.co/kazakhstan-2/2024/08/23/slight-majority-favour-construction-of-nuclear-power-plant-in-kazakhstan-survey-finds/#google_vignette

카자흐스탄 대통령, 원전 건설 찬반 국민투표 '24.10.6일 실시 발표
Kazakhstan to Hold Nuclear Plant Referendum on October 6

□ (카자흐스탄) 카자흐스탄 카심-조마르트 토카예프(Kasym-Jomart Tokayev) 대통령은 원전 건설 필요성에 대한 국민투표를 '24.10.6일 실시할 예정이라고 발표

- 토카예프 대통령은 “전 세계적으로 에너지부족이 심화됨에 따라 신뢰할 수 있고 환경 친화적인 에너지원으로서 원전의 중요성이 더욱 커지고 있다” 고 연설함
- 카자흐스탄에서는 원전 건설에 대한 논의가 수년간 진행되어 왔으며 '99년 소련제 아크타우(Aktau) 원전이 폐쇄된 이후 원전의 필요성이 처음으로 제기되었음
 - 이후 에너지안보와 기후변화 대응을 개선하기 위해 원전 개발 시도가 반복적으로 이루어졌지만 여론은 분열된 양태를 보였으며 특히 세미팔라틴스크(Semipalatinsk) 시험장에서의 핵실험으로 국민들은 환경위험에 대해 우려를 표하고 있음
- '21년 카자흐스탄 신규 원전 건설 후보지로 알마티(Almaty) 울켄(Ulken)이 선정되면서 원전 건설에 대한 논의가 한층 가열되고 있음
- 토카예프 대통령은 원전 건설과 관련하여 카자흐스탄이 장기적인 국가 이익과 나라의 특수성을 고려하여 미래를 바라봐야 한다고 말함
 - 또한 토카예프 대통령은 “국가의 모든 중요한 정책은 국민의 지지를 받아 이루어져야 한다” 며 원전 건설에 대한 국민투표 실시 이유를 설명함

※ The Times of Central Asia(2024.9.2.)

<https://timesca.com/kazakhstan-to-hold-nuclear-plant-referendum-on-october-6/>

카자흐스탄, 국민투표 출구조사 결과에 따르면 원전도입 약 70% 찬성
Kazakhstan votes in favour of nuclear power plant construction, exit poll
shows

□ (카자흐스탄) 카자흐스탄의 첫 원전건설 여부를 묻는 국민투표를 실시한 결과 유권자들은 카심-조마르트 토카예프(Kassym-Jomart Tokayev) 대통령 정부의 석탄 화력발전소 폐지 방안을 지지하는 것으로 나타남

- 카자흐스탄 원전건설 계획은 관련 위험, 소련 핵실험의 역사, 러시아의 참여 여부 등 대중의 우려가 있음
- 카자흐스탄 중앙선관위는 약 64%의 등록된 유권자가 투표를 마쳐 투표가 유효하다고 밝혔으며 출구조사 결과 28.4만 명의 유권자 중 69.8%가 찬성한 것으로 나타났음
- 카자흐스탄은 세계 최대의 우라늄 생산국임에도 전체 전력의 약 80%를 석탄 화력발전에만 의존하고 있으며 일부 수력과 재생에너지로 보충하고 있음
- 카자흐스탄은 러시아에서 대부분의 전기를 수입하고 있으며 토카예프 행정부는 안정적인 에너지공급을 위해 원전이 합리적인 선택이라고 설명함
 - 토카예프 대통령은 특정 계약자를 염두에 두고 있지 않지만 개인적으로 선진 기술을 가진 글로벌 기업들로 구성된 국제컨소시엄을 선호한다고 밝힘

※ Reuters(2024.10.7.)

<https://www.reuters.com/world/asia-pacific/kazakhstan-votes-whether-build-first-nuclear-plant-2024-10-06/>

캐나다 카메코社, 미국의 강화된 원자력 정책 및 원자력 발전 수요 증가로 전년
동기 대비 2분기 순이익 157% 증가
US nuclear policy gains boost fuel supplier Cameco as Q2 earnings jump
157%

□ (미국) 캐나다 최대 우라늄 생산기업인 카메코(Cameco)社는 원자력
촉진법안(Advance Act), 대러 우라늄 수입금지 등 최근 미국의
강화된 원자력 정책과 원자력 발전 수요 증가로 '24년 2분기 순이익이
전년 동기 대비 157% 증가 했다고 밝힘

- 카메코社가 최근 발행한 수익 보고서에 따르면 매출은 '23년
2분기 약 4억 8,200만 캐나다달러(약 4,800억 원)에서 '24년
2분기에는 약 5억 9,800만 캐나다달러(약 6천억 원)로 24%가
증가했으며 순이익은 1,400만 캐나다달러(약 140억 원)에서 3,600만
캐나다달러(약 360억 원)로 증가했음
- 카메코社는 수익 증가의 원인으로 최근 강화된 미국 원자력 정책을
언급하며 원자력발전촉진법안(Advance Act)의 통과, 에너지부의
디아블로 캐니언(Diablo Canyon) 계속원전에 대한 재정적 지원
약속, 대러 우라늄 수입금지 조치 등을 언급함
- 또한 수익 보고서에 따르면 원자력 발전 수요 증가 대비 부족한
우라늄 공급으로 가격이 상승하면서 수익 증가 효과가 있었던
것으로 분석됨

※ UTILITY DIVE(2024.8.2.)

<https://www.utilitydive.com/news/nuclear-policy-uranium-cameco-earnings/723208/#:~:text=from%20your%20inbox.-,US%20nuclear%20policy%20gains%20boost%20fuel%20supplier%20Cameco%20as%20Q2,seek%20alternatives%20to%20Russian%20supplies.>

프랑스 상원 조사위원회, 원자력 발전가 규제를 차액거래제도(CfD) 방식으로 변경 촉구
French senate calls for change to nuclear power price regulation

□ (프랑스) 프랑스 상원 조사위원회는 원자력 가격 규제를 프랑스 전력공사(EDF⁴⁶)와 정부 간 차액거래제도(CfD) 형태로 변경할 것을 권고함

- 차액거래제도(Contract for Difference, CfD) 하에서 EDF는 전력 요금을 약 60~65유로/MWh(한화 약 8.98~9.73만 원⁴⁷/MWh)로 고정하게 됨
 - ‘23.11월 프랑스는 원자력 생산 전력 판매 가격을 70유로/MWh(약 10.5만 원/MWh)의 고정가격으로 정하고 이를 ‘26년부터 15년간 PPA 장기계약으로 추진하기로 결정한 바 있음
- 위원회는 도매전기가격이 하락함에도 불구하고 EDF가 공급하는 전기소비자의 이익을 보장하지 못하고 있는 것으로 판단함
- 차액거래제도를 통해 EDF의 소매가는 총 전력생산가에 가깝게 설정될 것이며 이는 ‘26년~ ‘30년 기간동안 60.7유로/MWh(약 9.09만 원/MWh) 수준일 것으로 추산됨

※ Business Standard(2024.7.4.)

https://www.business-standard.com/world-news/french-senate-calls-for-change-to-nuclear-power-price-regulation-124070400545_1.html

46) Electricite de France

47) 1유로=1,496.93원(2024.7.10. 현재 환율 적용 계산)

호주, 야당의 원전 건설 공약으로 기후 변화 정책에 대한 정치적 대립 격화
Nuclear wildcard reignites Australia's climate wars

□ (호주) 총선을 1년 앞두고 호주 야당이 원전 건설을 주요 공약으로 내걸면서 기후 변화 정책을 둘러싼 여야 간 정치적 대립이 격화될 것으로 예상됨

- ‘24.6월 호주 야당은 현 정부의 태양광, 풍력 등 재생에너지 확대 기조에서 벗어난 기후변화 정책 공약을 발표하며 화석연료의 역할 증대와 7곳의 원전 건설 계획을 밝힘
 - 에너지 애널리스트들은 신규 원전이 전력망에 연결되기까지는 최소 20년이 걸릴 것으로 예상되는데 이 기간 동안 화석연료 의존도가 더 높아져 온실가스 배출량이 증가할 것이라고 우려를 표함
 - 또한 집권 노동당은 야당의 공약이 풍력과 태양광 등 재생에너지에 대한 투자를 저해하고 호주의 지리적 여건상 실현 가능성이 낮아 비용증가와 환경악화를 초래할 것이며, 특히 현행법상 원전이 금지된 상황에서 이 계획은 실현 불가능하다고 반대 의견을 포함
- 자유당과 국민당으로 구성된 야당연합은 국민 여론조사에서 응답자 중 약 61%가 원전건설을 지지한다는 결과를 언급하였으며 자유당 대표 피터 더튼은 “세계 어떤 나라도 재생에너지만 사용해 24시간 내내 전기를 공급할 수 없다” 고 말함

※ Reuters(2024.7.22.)

<https://www.reuters.com/business/environment/nuclear-wildcard-reignites-australias-climate-wars-2024-07-22/#:~:text=CANBERRA%2C%20July%2022%20>

▶ 2024 하반기 글로벌 에너지 동향 단신 모음집 ◀

2. 신규원전

그로시 IAEA 사무총장, 세계은행에 신규 원전 프로젝트 자금 지원 촉구
Grossi puts case at World Bank for financing new nuclear

□ (세계) 국제원자력기구(IAEA) 라파엘 마리아노 그로시(Rafael Mariano Grossi) 사무총장은 세계은행(World Bank) 및 다국적 개발은행들에게 신규 원전 프로젝트 자금 지원을 촉구함

- 미국 워싱턴에서 열린 세계은행 이사회에서 그로시 사무총장은 “에너지믹스에 원자력을 추가하려는 국가들은 기술적·재정적 지원이 필요하며 IAEA는 이들 국가들의 안전하고 지속가능한 원전을 구축하는 데 도움을 주고 있지만 자금조달이 여전히 큰 장애물로 남아있다” 고 말함
 - 또한 그로시 사무총장은 “세계은행과 같은 다국적개발은행들이 원자력 프로젝트의 자금조달 가능성을 평가하고 저금리로 지원함으로써 지속가능한 발전을 촉진할 수 있다” 고 연설함
- 일부 다국적개발은행들은 기존 원전의 폐쇄 또는 개선을 위해 자금을 제공했지만 신규 건설 프로젝트의 자금조달에 참여한 사례는 없음
 - ’ 23.12월 COP28에서 발표한 원자력 에너지 용량 3배 증대 목표 서약에는 “세계은행, 국제금융기관 및 지역개발은행들이 필요에 따라 원자력 자금지원 정책 포함 독려, 지역기관들의 원자력에 대한 재정적 지원 장려 정책” 등이 포함되어 있음

※ Wnn(2024.7.1.)

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Grossi-puts-case-at-World-Bank-for-financing-nucle>

러시아 로사톰社, 우즈베키스탄에서 소형모듈형원자로(SMR) 건설 착수
Uzbekistan begins construction of nuclear power plant: Who's next?

□ (세계) 러시아 국영원전기업 로사톰(Rosatom)社는 우즈베키스탄에서 중앙아시아 최초의 소형모듈형원자로(SMR) 건설에 공식적으로 착수함

- ‘24.5.27일 러시아 대통령의 우즈베키스탄 방문 당시 양국 간 원전협정이 개정된 바 있음
 - 로사톰社의 자회사인 아톰스트로이엑스포트(Atomstroyexport)社와 우즈베키스탄 원전 건설국은 지자흐(Jizzakh)지역에 330MW 용량의 소형모듈형원자로 건설 계약을 체결함
- 로사톰社는 세계 최초로 소형모듈형원자로 건설 수출 계약을 체결한 것으로 알려짐
- 우즈베키스탄 원자력청 아짐 아흐메드하드자예프(Azim Akhmedkhadzhaev) 국장은 우즈베키스탄의 전력수요가 ‘50년까지 약 두 배 증가할 것으로 예상되며 안정적인 에너지시스템운영과 경제발전을 위해서는 재생에너지원 외에 소형모듈형원자로 건설이 필요하다고 말함

※NEWS.AZ (2024.9.11.)

Uzbekistan begins construction of nuclear power plant: Who's next? | News.az

국제원자력기구(IAEA) 그로시 사무총장, SMR의 현실화 가능성 언급
SMRs becoming a reality, says Grossi

□ (세계) 국제원자력기구(IAEA) 라파엘 마리아노 그로시(Rafael Mariano Grossi) 사무총장은 소형모듈형원자로(SMR)에 관한 국제 회의에서 “SMR이 최근 가장 유망하고 필요한 기술 중 하나이며 이제 현실화되고 있다” 고 말함

- SMR은 일반적으로 최대 300MWe의 전력용량을 가지며, 공장에서 대량 제조된 원자로를 현장으로 운송 및 설치할 수 있어 더 저렴하고 신속하게 구축할 수 있다는 장점이 있음
 - SMR은 원격지 및 송전망이 부족한 지역에 설치할 수 있고, 다양한 사용자에게 열, 전기, 수소 형태로 청정에너지를 공급할 수 있어 현재 전 세계에서 80개 이상의 SMR이 개발 중임
- 오스트리아 비엔나(Vienna)에서 열리는 ‘24년 SMR 및 그 응용 분야에 관한 국제 컨퍼런스는 SMR 관련 글로벌 활동을 검토하고 신규 과제와 기회를 논의하는 자리임
- 그로시 사무총장은 컨퍼런스 개최식에서 “SMR은 수년간 논의 되었으며, 이제 그것이 불확실한 미래에서 현실로 다가오고 있다” 고 언급함
 - 또한 그로시 사무총장은 “IAEA에서 SMR에 대해 논의할 때 큰 책임감을 느끼며, 이 기술의 매혹적인 측면 뒤에 해결해야 할 문제가 존재한다” 고 덧붙임

※ Wnn(2024.10.23.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/smrs-becoming-a-reality-says-grossi>

세계경제포럼(WEF), 소형모듈형원자로 배치 가속화를 위한 협력 체계 보고서 발표
WEF identifies steps needed for deployment of advanced nuclear

□ (세계) 세계경제포럼(WEF⁴⁸)은 소형모듈형원자로와 기타 첨단 원자력 기술의 빠른 배치를 위한 이해관계자들의 의견을 조율할 수 있도록 지원하는 체계/framework를 발표함

- WEF가 발행한 보고서에 따르면 소형모듈형원자로(SMR)와 기타 첨단 원자력 기술은 무탄소 에너지를 경제적으로 공급할 수 있는 청정에너지원으로서 데이터센터 및 수송부문의 청정전력과 청정 연료 공급에 적합하지만, 상업적으로 사용하기 위해서는 많은 개선이 필요함
- 또한 보고서에 따르면 첨단 원자력 기술 생태계는 개발자, 금융 기관, 전력회사, 대규모 에너지소비자, 정부 등 다양한 이해관계자로 구성되어 있음, 첨단 원자력 기술의 상업적 성공을 위해서는 이들 간의 협력과 효과적인 위험 관리가 필수적임
- WEF는 글로벌 컨설팅 회사 액센츄어(Accenture)와 협력하여 대규모 에너지 소비 산업 등 원자력 생태계의 다양한 이해관계자들과 함께 첨단원자력 및 소형모듈형원자로 배치를 가속화하기 위한 협업체계를 개발하여 대중과 민간 투자자 간 신뢰 구축 등 9가지 우선순위와 실행방안을 제시함

※ Wnn(2024.11.7.)

<https://world-nuclear-news.org/articles/wef-identifies-steps-needed-for-deployment-of-advanced-nuclea>

48) World Economic Forum

UAE, 금년 중 두 번째 원전 건설 입찰 고려 중
Exclusive: Gulf state UAE considers a second nuclear power plant

□ (UAE) UAE 정부관계자는 증가하는 전력수요 충족을 위해 두 번째 원전 건설을 고려하고 있다고 밝힘

- UAE는 경제 다각화와 외국인 투자 유치를 위해 원자력 발전을 추진하여 '21년에 바라카 원전 1호기의 상업운전을 시작함
 - UAE 정부는 향후 10년 동안 인구 증가와 산업부문의 확장으로 전기 사용량이 크게 증가할 것으로 예상함
- UAE가 계획 중인 신규 원전 건설 프로젝트는 수백억 달러에 달하는 거대한 규모의 사업으로 중국, 러시아, 미국 등의 국가들이 입찰에 참여할 것으로 예상됨
 - UAE 정부관계자는 두 번째 원전 건설 방안을 적극적으로 검토하고 있으며 입찰 절차와 관련한 최종 결정은 아직 내리지 않았다고 밝힘
- UAE 유엔원자력 대표부 알카비(Alkaabi) 대사는 신규 원전은 2기 혹은 4기로 구성될 가능성이 높으며 건설방식과 기술에 따라 규모가 달라질 수 있다고 밝힘
 - 또한 알카비 대사는 “모든 입찰자에게 공평한 기회를 주기로 결정했다” 며 기존 바라카 원전을 건설한 한국이 향후 입찰에서 우대받지는 않을 것이라고 말함

※ Reuters(2024.7.17.)

<https://www.reuters.com/business/energy/gulf-state-uae-considers-second-nuclear-power-plant-2024-07-17/>

UAE, 바라카 원전 4호기 전출력 상업운전 시작
UAE's Barakah nuclear power plant's Unit 4 starts operation

□ (UAE) 아랍에미리트(UAE)의 에미리트원자력공사(ENEC⁴⁹)는 바라카(Barakah) 원전 4호기 상업운전을 개시했다고 발표함

- 바라카 원전 4호기의 가동은 UAE의 안정적이고 친환경적인 전력 공급 목표를 상징적으로 보여줌
 - 바라카 원전은 UAE 전력수요의 25%를 담당하고 연간 40TWh의 청정에너지를 생산하여 국가의 지속가능한 성장에 기여함
 - 이 성과는 UAE의 에너지 믹스를 개선하여 발전용 천연가스 소비를 13년 만에 최저 수준으로 줄이는 데 기여함
 - 또한 바라카 원전은 연간 2,240만 톤의 탄소배출량을 저감하는데 이는 ‘30년 UAE 탈탄소화 목표치의 24%를 차지함
 - 바라카 원전은 에미리트수전력공사(EWEC⁵⁰)가 발행하는 청정에너지 인증서의 85%를 차지하며 글로벌 경쟁력 강화에 중요한 역할을 하고 있음
- 환경적 측면 외에도 바라카 원전은 UAE의 경제 활성화와 인력양성을 촉진하며 경제성장에 67억 달러(약 9조 원⁵¹)를 기여하는 것으로 평가됨

※ Energy Connects(2024.9.5.)

<https://www.energyconnects.com/news/utilities/2024/september/uae-s-barakah-nuclear-power-plant-s-unit-4-starts-operation/>

49) Emirates Nuclear Energy Corporation

50) Emirates Water and Electricity Company

51) 1달러=1,344.1원(2024.9.10. 현재 환율 적용 계산)

□ (네덜란드) 네덜란드 정부는 아멘툼社에 3개 잠재적 원자로 공급업체의 신규 원자로에 대한 기술타당성 검토 및 자문 제공을 요청함

- ‘21.12월 네덜란드 신규 연립정부는 원자력을 기후 및 에너지 정책의 핵심으로 두었음
 - 초기계획에 따르면 한 기당 1000~1650MWe 규모의 신규 원자로 2기는 ‘35년경에 완공될 예정이며 네덜란드 전력생산량의 9~13%를 공급할 것으로 예상됨
 - ‘22.12월 내각은 기존 보르셀레 원전 부지를 신규 원자로 건설에 가장 적합한 위치로 고려중이라고 발표함
- 이후 네덜란드 정부는 신규 원자로 배치에 대한 타당성 조사 수행을 위해 웨스팅하우스 및 한수원과 계약을 체결했으며 EDF와 유사한 계약을 체결할 계획이라고 밝힘
- 아멘툼社는 네덜란드 기후정책 및 녹색 성장부로부터 “제공된 정보에 대한 검토, 2개의 원자로 건설의 기술 및 시장적 타당성에 대한 독립적인 조언 제공, 설계 및 자금 조달에 대한 자문을 제공해 달라는 요청을 받았다” 고 밝힘
- 아멘툼社의 에너지 및 국제환경 책임자인 앤디 화이트는 “아멘툼은 영국, 폴란드, UAE의 신규 원전 건설 경험과 폭넓은 기술 지식을 바탕으로 네덜란드 상황에 맞는 원자로 설계의 호환성을 평가할 수 있다” 고 말함

※ World nuclear news(Wnn)(2024.11.21.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/netherlands-new-nuclear-amentum-selected-to-evaluate-options#:~:text=Amentum%20has%20been%20selected%20by,from%20three%20potential%20reactor%20vendors.&text=In%20December%202021%2C%20the%20Netherlands,its%20climate%20and%20energy%20policy.>

러시아 로사톰社, 부르키나파소국과 원전 건설 협상 시작
Burkina Faso the latest African country to enter nuclear power plant
construction talks with Russia

- (러시아) 현지 언론 매체에 따르면 러시아 원자력 기업 로사톰 (Rosatom)社의 기술전문 대표단은 서아프리카 국가 부르키나파소 (Burkina Faso)에 도착하여 원전 건설을 위한 협상을 진행하고 있음
 - 부르키나파소의 에너지부 야쿠바 자브레 구바(Yacouba Zabre Gouba) 장관은 “이번 방문에 기대가 크다” 며 “우리는 모든 기술적 세부사항을 논의할 준비가 되어 있고 원전건설이 많은 경제문제를 해결할 수 있기를 희망한다” 고 말함
 - 이번 방문은 ‘24.8.9일까지 계속될 예정임
 - 이번 협상은 러시아 원자력 외교의 일환으로서 러시아의 첨단 원자력 기술과 우라늄 생산의 우위를 활용하여 아프리카 파트너 국가의 관계를 더욱 긴밀하게 유지하기 위한 것임
 - 러시아는 전 세계에서 다수의 원전 계약을 체결하여 호황을 누리고 있으며 특히 전력소비가 급증하고 있는 아프리카 국가들은 매우 긍정적인 반응을 보이고 있음
 - 로사톰社는 매력적인 자금조달 조건을 제안하며 원전 수출은 60년 동안의 운영, 유지보수 및 연료 공급 계약과 함께 이루어짐
 - 로사톰社의 알렉세이 리하체프(Alexei Likhachev) CEO는 로사톰社가 여러 아프리카 국가로부터 신규 원전건설 신청서를 받았다고 언급했으며 원전 건설에 관심을 표명한 아프리카 국가 중에는 가나, 케냐, 모로코, 튀니지, 우간다 등이 포함됨

※ IntelliNews(2024.8.7.)

<https://www.intellinews.com/burkina-faso-the-latest-african-country-to-enter-nuclear-power-plant-construction-talks-with-russia-337408/?source=russia#:~:text=In%20March%202024%2C%20Burkina%20Faso,challenges%20and%20power%20supply%20issues.>

러시아, '42년까지 최대 34기의 신규 원전 건설 내용을 포함한 신에너지 계획 초안 발표
Russia's draft energy plan sets out new nuclear expansion

□ (러시아) 러시아는 '42년까지 최대 34기의 신규 원전 건설 내용을 포함한 신에너지 계획 협의를 위해 초안을 공개함

- 러시아 전력회사 통합에너지시스템(The Unified Energy System of Russia)사가 제안한 신에너지 계획 초안에는 '42년까지 원전 비중을 현재 18.9%에서 23.5%로 확대한다는 내용이 포함되었으며 이는 37기의 신규 원전을 건설 하겠다는 로사톰(Rosatom)사의 제안을 반영한 것임
- 이번에 발표된 신규 원전 건설 계획에는 '25년~ '34년까지 쿠르스크II(Kursk II) 원전의 VVER-TOI 4기, '35년~ '40년까지 콜라(Kola) 원전의 VVER-S/600 3기, '33년~ '35년까지 스몰렌스크(Smolensk) 원전의 신규 VVER 2기 준공 등이 포함됨
- 스트라나 로사톰(Strana Rosatom)사 관계자는 프리모르스키(Primorsky)와 하바롭스크(Khabarovsk) 지역에도 신규 원전 건설 계획이 있다고 말함
- 추코트카(Chukotka) ASMM, 바임스키(Baimsky) MPEB, 야쿠츠크(Yakutsk) ASMM도 이 프로젝트에 포함되지만 이들 지역은 러시아 통합에너지시스템사와 기술적으로 연결되어 있지 않은 곳에 위치해 있음

※ Wnn(2024.9.3.)

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Russia-s-plans-for-11-new-nuclear-reactor-plants>

러시아, 이집트 엘 다바 원전 250억 달러 수출차관 비준 및 4호기 코어캐처(Core Catcher) 설치 개시
El Dabaa export loan ratified, as unit 4's core catcher installed

□ (러시아) 러시아 관영 타스(Tass)통신은 의회가 러시아와 이집트 간 엘 다바(EI Dabaa) 원전 건설을 위한 250억 달러(약 35조 원⁵²) 규모의 국가 수출차관 제공협정을 비준으며 엘 다바 4호기의 코어 캐처 설치가 개시됨

- 타스에 따르면 이 차관은 4기로 구성된 원전 건설 비용의 85%를 지원하며 양국 간의 경제 및 과학기술 협력을 강화하고 러시아의 채무 해결에도 기여할 것으로 보임
- 원전 건설을 위한 정부 간 계약은 '15.11.19일에 체결되었으며 9주년이 되는 시점에 엘 다바 원전 4호기에 코어캐처(Core Catcher⁵³)가 설치되기 시작되는 것임
 - 직경 6.1m의 코어 캐처는 VVER-1200⁵⁴의 핵심 안전장비로 비상사태 시 노심의 용융을 안전하게 고정하고 방사성 물질이 격납용기를 벗어나지 않도록 방지하는 열성 강철로 제작된 원뿔 형태의 컨테이너임
- 엘 다바에서 열린 행사에서 이집트 전기 및 재생 에너지 장관인 마흐무드 에스마트(Mahmoud Esmat)는 지속 가능한 개발 전략의 일환이자 '30년 청정에너지 목표를 달성하기 위해서 원자력을 활용하는 것이 중요하다고 언급함

※ Wnn(2024.11.20.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/el-dabaa-export-loan-ratified-as-unit-4s-core-catcher-installed>

52) 1달러=1,397.8원(2024.11.21. 현재 환율 적용 계산)

53) 원전에서 발생할 수 있는 중대사고, 특히 원자로 용기의 파손으로 인해 발생하는 노심 용융물(corium)이 격납 건물 외부로 유출되는 것을 방지하기 위한 안전장치

54) 러시아의 로사톰(Rosatom)사가 개발한 압력수형 원자로(PWR)

EU 집행위원회, 루마니아 체르나보다 원전 신규 3·4호기 건설 계획 승인
EU Commission clears Romania' s plans to build two new nuclear reactors

□ (루마니아) EU 집행위는 루마니아 체르나보다 원전 3·4호기 프로젝트의 기술 및 안전성에 대해 긍정적인 의견을 표명했다고 밝힘

- 루마니아원자력공사(SNN : Societatea Nationala NUCLEARELECTRICA)는 EU 집행위원회의 승인으로 체르나보다(Cernavodă) 원전 부지에 캔두형(CANDU⁵⁵) 원자로 2기를 추가 건설 할 수 있게 되었음
- 루마니아 세바스티안 부르두자(Sebastian Burduja) 에너지부 장관은 신규 원자로가 “청정에너지를 생산함으로써 국가 및 지역 에너지 안보에 기여 할 것” 이라고 말함
- EU 집행위는 이 프로젝트가 사전 통지와 최고 수준의 원자력 안전 기준 준수를 요구하는 유라톰조약(Euratom Treaty)에 부합함을 확인했다고 밝힘
- 체르나보다 원전의 신규 원자로 2기가 완공되면 루마니아는 연간 2천만 톤의 CO₂ 배출량을 저감 하고 관련 산업에서 19,000개 이상의 일자리를 창출할 것으로 기대함
- 루마니아원자력공사 관계자는 신규 원자로 2기의 가동으로 루마니아의 전력믹스가 크게 변화할 것이며 원자력이 차지하는 비중이 현재 약 20%에서 30%로 증가할 것으로 예상된다고 언급함

※ EURACTIV(2024.7.3.)

<https://www.euractiv.com/section/politics/news/eu-commission-clears-romanias-plans-to-build-two-new-nuclear-reactors/>

55) Canadian Deuterium Uranium Reactor(캐나다형 중수로)의 약자. 우리나라의 월성 1, 2호기가 바로 이 노형이며, 동형은 천연우라늄을 사용, 일반적인 원전연료 사이클 상 농축의 한 단계를 줄여주는 이점이 있으나(일반적인 경수로는 저농축우라늄을 사용), 감속재 등으로 사용되는 중수의 비용과다, 열교환매체 등의 문제 등의 단점이 지적되고 있다.

루마니아 정부, 체르나보다 원전 3, 4호기 건설 자금 대출 100% 지불 보증하기로 약속
Big Milestone for Cernavoda Nuclear Power Plant: Over EUR 6bn Funding
for Units 3 and 4

□ (루마니아) 미국, 캐나다, 이탈리아는 체르나보다(Cernavoda) 원전 3·4호기 건설 프로젝트에 자금을 지원할 계획이며, 루마니아 재무부가 대출금의 100%를 보증하기로 약속함

- 투자를 수행할 국제 컨소시엄은 미국의 Fluor社와 Sargent & Lundy社, 캐나다의 앳킨스 레알리스(Atkins Realis)社, 이탈리아의 안살도(Ansaldo)社 등으로 구성되어있으며, 자금은 미국 30억 달러 (약 4.1조 원), 캐나다 20억 달러⁵⁶⁾(약 2조 원), 이탈리아 20억 유로 (약 3조 원)를 지원함
- 루마니아 에너지부 세바스찬 부르두자(Sebastian Burduja) 장관은 “에너지부 장관으로서 임기 중 가장 큰 성과” 라며 체르나보다 원전 3·4호기 건설이 현실로 다가왔다고 말함
 - 또한 부르두자 장관은 프로젝트社인 에너고뉴클리어(EnergoNuclear)社와 국제컨소시엄 간의 복잡한 협상이 진행된 결과라고 전하고, 루마니아 에너지부는 이 계약을 11월 14일 바쿠(Baku)에서 열리는 COP 29에서 서명될 예정이라고 밝힘
- 부르두자 장관은 3·4호기 프로젝트가 수십 년간 중단되었으나 1·2호기의 검증된 기술을 바탕으로 이제 본격적으로 추진되어 안전하고 저렴한 무탄소 에너지를 제공할 기회라고 강조하며, 전기요금 절감, 기업 경쟁력 강화, 일자리 창출 등이 이뤄질 것이라고 설명함

※ Energy Industry Review(2024.10.29.)

<https://energyindustryreview.com/power/big-milestone-for-cernavoda-nuclear-power-plant-over-eur-6bn-funding-for-units-3-and-4/>

56) 캐나다 달러

□ (미국) 美 미시간 대학교 연구진은 미국에서 운영 중인 245개의 석탄발전소를 첨단원자로(Advanced Nuclear Reactor)로의 전환 타당성을 조사함

- ‘22년 미국 총발전량에서 석탄발전은 약 20%의 비중을 차지했으며 CO₂ 배출량은 8억 4,700만 톤(미국 전력부문 CO₂ 배출량의 55%)이었음
- 미시간 대학교의 최신 연구는 ‘차세대 원자로 개발을 위한 부지 선정 툴(STAND⁵⁷⁾’을 활용하여 석탄발전에서 원자력에서의 에너지 전환(C2N⁵⁸) 가능성을 체계적으로 평가하였음
 - 연구진은 “이 툴을 사용하면 다중의 발전소를 동시에 비교할 수 있으며 사회·경제적 요소를 고려할 수 있다”고 설명함
- 연구에서는 운영 중인 245개의 석탄발전소를 발전규모에 따라 두 그룹으로 분류하여 원전으로의 전환 타당성을 분석함
 - 인디애나주의 샤퍼(RM Schahfer) 석탄발전소가 1000MW 이하 소형원전으로의 대체 건설 가능성이 가장 높은 것으로 나타났으며 인디애나주의 피터스버그(AES Petersburg) 발전소가 1000MW 이상 대형 원전으로의 대체 건설 가능성이 가장 높은 순위를 차지함

※ Wnn(2024.7.10.)

<https://world-nuclear-news.org/Articles/US-study-examines-feasibility-of-coal-to-nuclear-c#:~:text=A%20study%20by%20researchers%20at,utilities%20to%20meet%20decarbonisation%20goals.>

57) Siting Tool for Advanced Nuclear Development

58) Coal-to-Nuclear

미국, 신규 원전 건설을 위한 특수목적법인(matchmaker) 부상(浮上)
The Rise of the US Nuclear Newbuild Matchmakers

- (미국) ‘더뉴클리어컴퍼니(The Nuclear Company)’, ‘셰퍼드파워(Shepherd Power)’, ‘엘리멘탈파워(Elementl Power)社 등 최근 미국 내 신규 원전 건설을 위한 신종 특수목적법인(Matchmakers)들이 설립되고 있음
 - 특수목적법인들은 전력회사가 원전 건설 프로젝트에 참여하도록 지원하고 이해관계자들의 원전 건설 리스크를 줄일 수 있도록 노력하며 발전 사업자의 역할을 분산하여 다양한 참여를 유도하는 역할을 수행함
 - 차세대소형원자로 기술이 발전함에 따라 ‘더뉴클리어컴퍼니’, ‘셰퍼드파워(Shepherd Power)’, ‘엘리멘탈파워(Elementl Power)’ 등의 특수목적법인들은 기술 확보 및 공급망 구축, 고객 모집, 연방규제기관과의 협력, 부지 선정 작업 등을 수행하고 있음
 - 뉴클리어이노베이션(Nuclear Innovation)의 패트릭 화이트(Patrick White) 연구원장은 특수목적법인이 부지 선정, 인허가, 건설 등을 수행한 후 원자로를 최종적으로 전력회사에 판매하는 턴키(Turnkey⁵⁹⁾) 방식으로 인도될 수 있다고 설명함
 - 신규 원자력 기술 도입을 지원하는 기업인 엔트라1(Entral)은 뉴스케일(NuScale)社 SMR 구축에 자금을 지원하고 있으며 노비에너지(Novi Energy)社도 원자력 기술 개발에 참여하고 있음

※ Energy Intelligence(2024.8.19.)

<https://www.energyintel.com/00000191-5629-d88e-a7fd-ff798ffd0003>

59) 턴키는 열쇠(key)를 돌리면(turn) 모든 설비가 가동되는 상태로 인도한다는 뜻으로, 건설업체가 공사를 처음부터 끝까지 모두 책임지고 다 마친 후 발주자에게 열쇠를 넘겨주는 방식

美 구글, AI 전력수요 충족을 위해 SMR 개발사 카이로스과 전력구매 계약 체결
Google to buy power for AI needs from small modular nuclear reactor company
Kairos

□ (미국) 구글(Google)은 인공지능에 필요한 전력수요를 충족하기 위해 여러 기의 SMR에서 전력을 구매하는 계약을 세계 최초로 체결했다고 밝힘

- 구글은 카이로스전력(Kairos Power)과 계약을 체결하고 카이로스社의 첫 번째 SMR이 가동되는 ‘30년부터 ‘35년까지 추가 배치를 목표로 하고 있음
- 양사는 계약의 세부 사항이나 발전소 건설 위치를 공개하지 않았지만 구글은 6~7기의 SMR에서 총 500MW의 전력을 구매하기로 합의했다고 밝힘
- 구글의 에너지 및 기후담당 마이클 테렐(Michael Terrell) 선임 이사는 “원자력이 전력수요를 충족하는 데 중요한 역할을 할 수 있다” 고 언급함
- 인공지능의 전력수요 증가에 따라 테크(Tech)기업들은 올해 원전 회사들과 여러 계약을 체결한 바 있음
 - ‘24.3월 아마존닷컴(Amazon.com)은 최근 인수한 큐물러스 데이터센터에 사용할 전력을 탈렌에너지(Talen Energy)社의 원전으로부터 공급받는 계약을 체결했으며, ‘24.9월 마이크로소프트(Microsoft)社와 컨스텔레이션에너지(Constellation Energy)社는 스리마일아일랜드(Three Mile Island) 원전 재가동을 통한 전력 구매계약을 체결했음

※ Reuters(2024.10.15.)

<https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/google-buy-power-small-modular-nuclear-reactor-company-kairos-ai-needs-2024-10-14/>

美 아마존서비스, SMR 개발에 5억 달러 이상 투자 추진
Amazon goes nuclear, to invest more than \$500 million to develop small modular reactors

□ (미국) 美 아마존웹서비스(AWS⁶⁰)社は 도미니언 에너지(Dominion Energy)社와 계약을 체결하여 노스아나(North Anna) 원전 인근에 소형모듈형원자로(SMR) 개발을 추진하고 있음

- AWS社は 생성형 AI⁶¹(인공지능) 서비스 확대와 청정에너지 수요 증가에 대응하고 탄소중립 목표 달성을 위해 원전에 5억 달러(약 6,800억 원⁶²) 이상을 투자하는 계약을 체결함
- SMR은 설치 면적이 작고 전력망과 더 가깝게 건설할 수 있으며 기존 원자로보다 짧은 건설 공기로 더 신속하게 가동할 수 있음
- 아마존(Amazon)은 데이터센터의 전력수요 증가에 대응하기 위해 원전을 도입한 첨단 기술기업(Tech Company)이며, 구글(Google)은 SMR 개발사인 카이로스파워(Kairos Power)社로부터 전력구매 계약을 체결했고, 마이크로소프트(Microsoft)는 콘스텔레이션에너지(Constellation Energy)社와 쓰리마일아일랜드(Three Mile Island) 원전을 재가동하여 전력을 공급받을 계획임

※ CNBC(2024.10.16.)

<https://www.cnbc.com/2024/10/16/amazon-goes-nuclear-investing-more-than-500-million-to-develop-small-module-reactors.html>

60) Amazon Web Services(아마존웹서비스) : 아마존(Amazon)의 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)부문 자회사

61) Artificial Intelligence

62) 1달러=1,372원(2024.10.17. 현재 환율 적용 계산)

美 NRC, 카이로스파워社の 용융불화염냉각로 헤르메스 2 건설 허가
NRC to issue construction permits for Kairos Hermes 2 test facility in
Tennessee

□ (미국) 美 원자력규제위원회(NRC⁶³)는 테네시 주 오크리지(Oak Ridge)에 위치한 카이로스파워(Kairos Power)社の 헤르메스 2(Hermes 2) 시험용 소형원자로 건설을 허가함

○ NRC 의장 크리스토퍼 헨슨(Christopher Hanson)은 “허가 절차는 안전을 최우선으로 유지하면서도 효율적으로 진행되었으며, 기간은 18개월도 안 걸렸다” 고 말하며 “이것은 이전 검토에서 얻은 지식을 신속하게 적용하여 새로운 원자로에 대한 결정을 신속하게 내릴 수 있음을 보여준다” 고 설명함

- NRC는 서면 문서 보고 등 새로운 간소화된 의무 청문 절차에 따라 원자로규제사무소가 허가증을 발급할 수 있도록 승인했음

○ 헤르메스 2 시설은 원자로 2기와 공유 발전 시스템으로 구성되어 있으며 상업용 전기 생산을 위해 운영 데이터를 제공할 수 있도록 설계됨

- 2기의 시험용 소형 원자로는 35MW 규모의 용융염을 사용하는 불화염냉각로임

○ 카이로스社は ‘23.7월 헤르메스 2 시험용 소형 원자로 건설 신청서를 제출했으며 NRC는 ‘24.7.19일 허가에 대한 최종 안전 평가를 완료, ‘24.8.30일 해당 부지에 대한 최종 환경 평가를 완료한 바 있음

※ NRC NEWS(2024.10.20.)

<https://www.nrc.gov/cdn/doc-collection-news/2024/24-060.pdf>

63) The Nuclear Regulatory Commission

벨라루스, 신임 에너지부 장관 임명하며 원전 건설 계획 본격화
Decision on second nuclear plant on to-do list for Belarus's new energy minister

□ **(벨라루스) 벨라루스의 알렉산드르 루카셴코(Alexander Lukashenko) 대통령은 신임 에너지부 장관을 임명하며 신규 원전 건설 여부를 주요 과제로 언급함**

- 빅토르 카란케비치(Victor Karankevich) 전 에너지부 장관이 부총리로 임명되면서 후임자로 Beltopgaz社의 CEO 출신 인사가 선임됨
- 신임 알렉세이 쿠쉬나렌코(Alexei Kushnarenko) 에너지부 장관은 “전문가 그룹이 벨라루스 신규 원전 건설 계획을 세우고 있다” 고 언급함
 - 쿠쉬나렌코 장관은 “에너지산업은 경제의 핵심이며 국민이 살아가는 데 가장 중요한 요소” 이므로 “에너지부는 소비자들에게 양질의 전력을 공급하는 데 집중” 할 것이라고 덧붙임
 - 또한 쿠쉬나렌코 장관은 “가장 중요한 것은 국가 에너지단지를 단계적으로 개발하는 것” 이라며 “이를 위해 필요한 모든 준비가 되어 있다” 고 덧붙임

※ Wnn(2024.8.15.)

<https://world-nuclear-news.org/Articles/Second-nuclear-plant-on-the-to-do-list-for-Belarus>

불가리아, 웨스팅하우스와 코즐로두이 원전 증설 계약 연장
Bulgaria advances plans for new nuclear units at Kozloduy NPP

- (불가리아) 뉴캐파시티(New Capacities)사가 웨스팅하우스(Westinghouse)사와 엔지니어링 계약을 연장하여 코즐로두이(Kozloduy) 원전에 신규 원자로 2기를 계속 건설하기로 하면서 불가리아의 원자력 확대 정책이 진전을 보이고 있음
 - 관계자들은 이번 계약이 AP1000 모델을 사용할 7, 8호기 원자로에 초점을 맞추고 있으며, 프로젝트 설계단계에서부터 추가적인 진전을 의미한다고 밝힘
 - 업데이트된 계약은 진행 중인 초기엔지니어링설계(FEED⁶⁴)의 일부이며 불가리아의 에너지안보를 강화하고 남동부 유럽에서 전략적 계획을 추진하는 데 중요한 이정표로 평가됨
 - 블라디미르 말리노프(Vladimir Malinov) 에너지부 장관은 이 프로젝트가 지역에 미치는 중요성을 강조하며, 장기적인 에너지 안정성을 보장하고 저탄소 경제로의 전환을 지원하는 데 중요한 역할을 한다고 말함
 - ‘24.2월 현대건설은 해당 사업의 기본설계 우선협상대상자로 선정된 바 있으며 코즐로두이 원전 증설 계약 연장에 따라 수주 기대가 높아지고 있음

※ CEENERGY NEWS(2024.10.18.)

<https://ceenergynews.com/nuclear/bulgaria-advances-plans-for-new-nuclear-units-at-kozloduy-npp/>

64) Front-End Engineering Design : 대형 프로젝트에서 초기 단계에 수행되는 설계 과정이란 뜻

스웨덴 정부 위원회, 신규원전 4~5기 건설에 380억 달러 소요 추정
Price tag for new nuclear power in Sweden \$38 billion, commission says

□ (스웨덴) 스웨덴 정부 위원회는 원전 확대 계획에 약 4천억 크로나 (약 52조 원⁶⁵)의 비용이 들 것으로 예상되며 정부 대출을 통해 자금을 조달해야 할 것이라고 밝힘

- 스웨덴 정부는 ‘45년 탄소중립 달성을 위해 ‘35년까지 신규 원전 2기(2.5GW) 건설 등 20년 간 10기의 원전을 새로 건설할 계획을 밝힌 바 있음
- 그러나 민간 부문에서는 약 100년의 긴 사업 기간, 높은 초기 비용, 수익 창출의 지연성 등의 위험성으로 원전 투자에 소극적임
 - 스웨덴 정부 위원회는 정부 계획과 달리 4000~6000MW 규모의 원자로를 4~5기 건설하는 방안을 제시하며 건설 소요 비용을 약 380억 달러로 추정함
- 또한 위원회는 국가가 원자력사에 건설비용의 75%를 지원하고, 나머지 25%는 소유주들이 부담해야 한다고 제안했으며 초과 비용 발생 시에도 같은 비율로 자금을 부담해야 한다고 제안함
- 스웨덴은 ‘80년에 원전을 단계적으로 폐지하기로 결정했지만 기후변화 문제를 해결할 필요성이 커지면서 방향을 바꿨고 현재 원전은 ‘45년까지 탄소중립 목표를 달성하기 위한 현 우파연립 정부의 핵심전략으로 자리 잡고 있음
 - 정부는 풍력, 수력, 태양광 발전의 가동 중단 시 안정적으로 전력을 공급하고 피크수요를 충족할 수 있는 유일한 방법이 원자력이라고 말한 바 있음

65) 1크로나=130.38원(2024.8.13. 현재 환율 적용 계산)

※ Reuters(2024.8.13.)

<https://www.reuters.com/business/energy/price-tag-new-nuclear-power-sweden-38-bln-commission-says-2024-08-12/>

스웨덴 총리, 신규 원전 건설 '26년 이전에 착공 계획 발표
New nuclear reactor to start its construction in Sweden before 2026

□ (스웨덴) 울프 크리스테르손(Ulf Kristersson) 스웨덴 총리는 원자력 확대 목표에 따라 '26년 이전에 신규 원전 건설을 시작할 계획이라고 발표함

- 현재 스웨덴에는 6기의 원자로가 가동 중으로 이는 스웨덴 전력의 약 30%를 차지하며 신규 원자로는 전력화(Electrification)를 촉진하기 위해 발전량을 두 배로 늘리는 것을 목표로 함
- 원자로의 종류는 아직 결정되지 않았지만 크리스테르손 행정부는 '35년까지 2기의 신규 대형 원자로 건설을 목표로 하고 있음
- 크리스테르손 총리는 “에너지시스템은 철도, 도로 및 교육 시스템과 마찬가지로 국가의 핵심 인프라” 라고 말함

※ ICENEWS(2024.9.28.)

<https://www.icenews.is/2024/09/28/new-nuclear-reactor-to-start-its-construction-in-sweden-before-2026/>

스위스 여론조사 결과, 과반이 신규 원전 건설 찬성
Swiss survey shows majority want new nuclear power plants

□ (스위스) 스위스 국민의 절반 이상이 연방의회의 신규 원전 건설 금지를 해제하려는 계획을 지지함

- 스위스 언론사 손탁츠차이퉁(SonntagsZeitung)이 실시한 여론조사는 온라인으로 ‘24.9.19~22일까지 진행되었고, 독일어, 프랑스어를 사용하는 스위스인과 티치노(Ticino)주 유권자 약 19,552명이 참여했으며, 표본 오차는 $\pm 1.7\%$ 포인트임
- 조사에 따르면 신규 원전 건설 금지 해제에 대해 여성은 44%, 남성은 63% 찬성으로 성별 간 찬성 비율 차이가 있으나 과반이 신규 원전 건설에 찬성한 것으로 확인됨
 - 이것은 ‘17년 국민의 58% 찬성률로 탈원전 안이 통과된 이후 원전 논의가 재점화된 것으로 해석됨
- 정치성향과 관련해서 스위스 인민당 지지자들은 82%, 급진당 지지자들은 77%가 원전건설 금지 해제에 찬성함
 - 원자력에 대한 우파와 좌파의 분열이 드러났으며 녹색당 81%, 사회민주당 73%, 녹색자유당 59%가 신규 원전건설 금지 해제에 반대했음

※ SWI(swissinfo)(2024.9.29.)

https://www.swissinfo.ch/eng/climate-change/new-survey-shows-majority-in-favor-of-building-new-nuclear-power-plants/87640102?utm_source=multipl&utm_campaign=swi-rss&utm_medium=rss&utm_content=o

슬로바키아 피코 총리, '24.9월 한국방문 중 보후니체 신규 원전 건설 논의 예정
Slovak PM Fico to discuss new nuclear plant with South Korea – TASR

□ (슬로바키아) 슬로바키아 로베르트 피코(Robert Fico) 총리가 '24.9월 말 한국을 방문하여 야슬로브스케 보후니체(Jaslovske Bohunice) 신규 원전 건설 계획을 논의할 예정임

- 슬로바키아 정부는 1,200MW 규모의 원전건설에 관심을 가지고 있으며 '24.5월 경제·재무장관에게 10월 말까지 신규 원전건설 계획을 수립하라고 지시한 바 있음
- 정부가 33%의 지분을 보유한 슬로벤스케 엘레크트라른(Slovenske Elektrarne)사가 운영하는 기존 두 원전과 달리 신규 건설 원전은 완전히 국영으로 운영될 예정이라고 밝힘
- 슬로벤스케 엘레크트라른사는 보후니체에서 505MW 규모의 원전 2기를 운영하고 있으며 지난해 모초브체(Mochovce)에 472MW 규모의 3호기를 완공하였고 4호기를 건설 중임
- 슬로바키아 정부는 한국의 한수원과 프랑스의 EDF를 잠재적 입찰대상자로 지목한 바 있음

※ Reuters(2024.8.22.)

<https://www.reuters.com/world/slovak-pm-fico-discuss-new-nuclear-plant-with-south-korea-tasr-2024-08-22/>

英 원자력규제청, 홀텍社 SMR 초기 설계 평가 완료
Holtec' s SMR completes initial design assessment

□ (영국) 영국 원자력규제청(ONR⁶⁶⁾), 환경청 및 웨일스천연자원부(NRW⁶⁷⁾)는 홀텍인터내셔널(Holtec International)社의 소형모듈원자로(SMR) 설계 평가를 진행 중이며 1단계인 초기 설계 평가를 완료했다고 발표함

- 규제당국은 현장별 제안서가 제출되기 전에 일반설계평가(GDA⁶⁸)를 통해 신규 원자로 설계의 안전성, 보안 등을 평가할 수 있음
- 홀텍社 SMR에 대한 GDA의 1단계는 '23.10월에 시작되어 초기 설계 평가가 완료되었고 2단계의 범위와 일정에 대한 합의가 이루어져 기본 평가가 향후 14개월 동안 진행될 예정임
- 1단계에서 진행된 2단계 GDA의 범위에 대한 합의는 홀텍社가 규제 당국에 제공한 정보를 바탕으로 이루어짐
- 홀텍社는 규제당국의 지침에 따라 1단계에 대한 모든 요구 사항을 충족했으며 GDA를 지원하기 위한 조직과 준비에 상당한 진전을 이뤘다고 ONR이 평가함

※ NUCLEAR ENGINEERING(2024.8.6.)

<https://www.neimagazine.com/news/holtecs-smr-completes-initial-design-assessment/?cf-view>

66) Office for Nuclear Regulation
67) Natural Resources Wales
68) Generic Design Assessment

英 정부, SMR 사업자 후보 4개사로 압축
UK SMR Competition Narrows Contenders to Four Nuclear Designs

□ (영국) 영국 정부는 소형모듈형원자로(SMR⁶⁹) 개발을 위해 웨스팅 하우스(Westinghouse), GE-히타치(GE-Hitachi), 홀텍브리튼(Holtec Britain), 롤스로이스(Rolls-Royce) 등 4개 후보사를 선정함

- 영국의 원전 확대를 담당하는 영국원자력청(GBN⁷⁰)은 SMR 선정 절차의 첫 번째 단계를 마쳤으며 다음 단계에서 GBN과의 협상에 참여하게 될 것이라고 밝힘
- ‘23.7월 시작된 경쟁 입찰에서 최종 후보 6사가 선정되었으며 ‘24.3월 6사는 설계, 개발 및 건설 계약을 위한 2단계 계약 초기 입찰서를 제출하도록 요청받았음
 - ‘23년에 GBN은 최종 후보사 명단 발표 시 계약 체결을 ‘24년 여름으로 예상했으나 ‘24.7월 선거에서 보수당이 참패하는 등 정치적 변화와 여러 요인으로 인해 지연되고 있음
- 프랑스 전력공사(EDF⁷¹)의 340MW NUWARD 가압수형 원자로 (PWR⁷²)는 초기 후보 명단에 포함되었으나 GBN이 요구하는 계약 기준, 일정과 Nuward SMR의 개발 수준의 불일치로 인해 ‘24.7월 입찰경쟁에서 탈락하였고 뉴스케일(NuScale)의 VOYGR PWR 또한 입찰경쟁에서 제외됨

※ POWER(2024.9.26.)

<https://www.powermag.com/uk-smr-competition-narrows-contenders-to-four-nuclear-designs/>

69) Small Modular Reactor

70) Great British Nuclear

71) Électricité de France

72) Pressurized Water Reactor

우크라이나 원자력공사 에네르고아톰社, 치히린에 신규 원전 AP1000 4기 건설
부지로 치히린 선정
Energoatom moves ahead with plans for new four-unit AP1000 plant

□ (우크라이나) 우크라이나 원자력공사 에네르고아톰(Energoatom)은 치히린(Chyhyryn) 부지에 신규 원전 4기를 건설하고 인근 위성도시 오비타(Orbita)를 개발하기 위한 조치로 토지를 이전받았다고 밝힘

- 에네르고아톰社는 우크라이나의 원자력 발전 용량 확대 및 신규 원전 건설을 위한 적합한 부지로 체르카시(Cherkasy)의 치히린 지역을 가장 유망한 후보지로 선정함
 - 이 지역은 ‘70년대와 ‘80년대에 신규 발전소 부지로 선정되었지만 ‘89년 발생한 체르노빌 원전사고 때문에 프로젝트가 중단되었음
 - 따라서 미래 건설노동자와 발전소 직원들을 위해 계획했던 인구 2만 명 규모의 위성도시인 오비타는 미개발된 상태임
- 에네르고아톰社의 페트로 코틴(Petro Kotin) 사장은 “에네르고아톰社는 오비타를 되살려 현대적인 도시로 만들 계획” 이라고 언급함
 - 또한 코틴 사장은 “이 계획이 성공하려면 전후 복구와 국가 에너지안보를 위해 상당한 투자가 필요하며 혁신적인 원자력 기술을 도입하면 우크라이나는 자체 솔루션을 갖춘 전력산업의 선두주자가 될 것” 이라고 말함
- 에네르고아톰社는 계획 실행의 첫 단계로 치히린 시의회로부터 영구적인 토지 사용 허가를 받았으며 총 38.1493헥타르(약 381km²)의 토지를 이전 받았다고 밝힘

※ Wnn(2024.8.28.)

<https://world-nuclear-news.org/Articles/Energoatom-moves-ahead-with-plans-for-new-four-uni>

이탈리아 에너지기업 에디슨社, 철강 산업 탈탄소화를 위해 원자력 기업과 SMR
개발 촉진 MOU 체결
Italian energy giants partner to explore SMRs for steel industry
decarbonization

□ (이탈리아) 프랑스 국영전력회사(EDF), 에디슨(Edison), 안살도 에너지(Ansaldo Energia) 그리고 페데라치아이(Federacciai)社는 이탈리아 철강 산업의 경쟁력 강화 및 탈탄소화를 위한 SMR 개발 협력 양해각서(MOU)를 체결함

- 참여 회사들은 향후 10년 동안 이탈리아에서 신규 원전, 특히 SMR 건설에 대한 공동투자를 검토할 예정임
 - 특히 이들은 EDF의 SMR 기술, 에디슨의 전문지식, 안살도에너지의 엔지니어링 및 산업 역량을 활용할 예정이라고 밝힘
- 또한 참여 회사들은 원자력이 ‘50년까지 유럽연합 탈탄소화 목표 달성과 산업 경쟁력 향상에 중요한 역할을 할 것이라고 밝힘
- 페데라치아이社의 안토니오 고찌(Antonio Gozzi) 회장은 “이탈리아 철강업체들의 의지는 확고하며 우리는 완전히 지속가능한 철강 산업으로의 전환을 선도할 것” 이라고 언급함
 - 또한 에디슨社의 니콜라 몬티(Nicola Monti) CEO는 “기술 발전을 최대한 활용하고 지역 기술 향상에 투자하여 신규 원전을 위한 국가 공급망을 개발하는 것은 탈탄소화 목표를 달성하는 데뿐만 아니라 국가 에너지시스템의 독립성과 안전성을 강화할 수 있는 좋은 기회” 라고 말함

※ NUCLEAR ENGINEERING(2024.7.29.)

<https://www.neimagazine.com/news/italian-energy-giants-partner-to-explore-smrs-for-steel-industry-decarbonization/>

인도 타타스틸社, 그린 철강 생산을 위해 바라트 소형원자로(BSR) 200기 건설 검토
Tata Steel wants to go nuclear for green steel, mulling 200 BSRs

□ (인도) 세계 최대 철강 생산업체 중 하나인 타타스틸(Tata Steel)은 녹색 철강 생산을 위해 바라트소형원자로(BSR⁷³)를 활용하는 방안을 검토 중이라고 밝힘

- 소식통에 따르면 타타스틸은 220MW급 바라트소형원자로 200기 (총용량 약 45GW) 도입 방안을 검토 중임
- 타타스틸社는 인도 내 4개의 공장에서 연간 2,160만 톤의 철강을 생산하고 있으며 ‘26.1.1일부터 발효될 예정인 ‘탄소국경조정제도 (CBAM⁷⁴)’ 에 대비하여 친환경 철강생산에 박차를 가하고 있음
 - CBAM은 철강을 포함한 특정 수입상품에 부과되는 일종의 관세로 생산과정에서 발생하는 온실가스 배출에 대해 유럽 역내 생산자가 수입품에 비해 불이익을 받지 않도록 하는 제도임
- 인도 니르말라 시타라만(Nirmala Sitharaman) 재무부 장관은 BSR 도입을 위해 정부가 민간 부문과 협력할 것이라고 밝힌 바 있음
 - BSR은 기존의 운영 중인 가압중수로(PHWR)를 업그레이드한 소형 원자로 버전이며 인도국영원자력공사(NPCIL⁷⁵)의 220MW 규모 가압중수로 15기 운영 경험을 활용할 수 있을 것으로 정부는 기대하고 있음
 - 정부는 SMR 기술의 라이선스를 민간에게 줄 계획임

※ businessline(2024.8.20.)

<https://www.thehindubusinessline.com/companies/tata-steel-wants-to-go-nuclear-for-green-steel-mulling-200-bsrs/article68546335.ece>

73) Bharat Small Modular Reactors

74) Carbon Border Adjustment Mechanism(CBAM) : 탄소국경조정제도로 유럽연합(EU)에서 도입, 특정 수입 상품에 대해 탄소 배출량에 기반한 관세를 부과하여, 국내 생산자와 수입품 간의 공정한 경쟁을 보장하는 것을 목표로 함. CBAM은 주로 철강, 시멘트, 전력 등 탄소 집약적인 산업에 적용되며, 생산 과정에서 발생할 수 있는 온실가스 배출을 고려하여 수입품에 대해 관세 부과

75) Nuclear Power Corp of India Ltd

중국 국무원, 310억 달러 규모의 5개 부지 11기 신규 원자로 건설 승인
China Approves 11 New Nuclear Reactors, Including Fourth-Generation Design

□ (중국) 중국 국무원은 차세대 원자로를 포함하여 총 5개의 부지, 11기 신규 원자로 건설을 승인함

- 중국제너럴원자력공사(China General Nuclear Power Corp.)의 자회사인 CGN파워(CGN Power)社は 3개 지역에서 6기, 중국국가원자력공사(CNNC)가 3기, 국가전력투자공사(State Power Investment Corp)가 2기의 신규 원자로 건설을 승인 받음
- 차이나에너지뉴스는 중국 국무원이 장쑤성(江蘇省), 산둥성(山東省), 광둥성(廣東省), 저장성(浙江省), 광시성(廣西省)을 비롯한 5지역에 신규 원자로 건설을 승인했다고 보도함
 - 총 투자액은 310억 달러(약 41.1조 원⁷⁶⁾)에 달할 것으로 추정되며 디지털 매체 지미안(Jiemian)은 신규 원자로 건설이 향후 5년 내에 완료될 것으로 예상된다고 보도함
- 중국은 다른 어떤 나라보다 많은 신규 원전을 건설하고 있으며 ‘22, ‘23년에 각각 10기의 신규 원자로 건설을 승인한 바 있음
 - 중국원자력협회(CNEA)에 따르면 중국은 현재 56기의 원전을 운영하고 있으며 원전 발전량이 총 전력수요의 약 5%를 담당하고 있음
 - 원자력 전문가들은 중국 정부가 향후 3~5년 간 매년 최소 10기 가량의 신규 원자로를 승인할 것이라고 전망함
- 계획한 대로 원전이 건설되면 중국은 ‘30년경 미국을 추월하며 세계 1위의 원전 보유국이 될 것임

※ POWER(2024.8.20.)

<https://www.powermag.com/china-approves-11-new-nuclear-reactors-including-fourth-generation-design/>

76) 1달러=1,336.2원(2024.8.22. 현재 환율 적용 계산)

중국, 자체 개발 1400MWe급 시다오완 시범원자로 1호기 전력 공급 개시
China's first CAP1400 begins supplying power

- (중국) 中 산둥성(山東省) 화녕(華能) 그룹의 스타오완(石島灣) 원전 부지에 있는 2기의 시범형 원자로 중 첫 번째 귀허원(Guohu One, CAP1400) 원자로가 전력망에 연결되었으며, 이 1400MW 용량의 가압수형원자로(PWR⁷⁷)는 중국내 대량 설치와 수출에 활용될 예정임
- CAP1400은 미국 웨스팅하우스(Westinghouse) AP1000을 기반으로 개발된 CAP1000 원자로의 확대 버전으로, 미국 기업의 컨설팅을 받아 제작되었음
 - 귀허원의 연구 개발은 '08년에 시작되었으며, '09.12월 국가 원자력발전시범회사⁷⁸)가 설립되어 화녕그룹의 스타오완 원전에 CAP1400 시범 원자로 2기를 설치하고 운영하기로 하였음
 - '20.9월 중국국가전력투자공사(SPIC⁷⁹)는 CAP1400 원자로 건설을 공식 발표했음
 - 1호기는 '19.6월, 2호기는 '20.4월에 착공되었으며 당초에는 건설기간을 56개월로 예상했음

※ Wnn(2024.11.4.)

<https://world-nuclear-news.org/articles/china-first-cap1400-begins-supplying-power>

77) Pressurized Water Reactor

78) State Nuclear Plant Demonstration Company

79) State Power Investment Corp

체코, 신규 원전 사업자로 한수원 선정 배경 - 러·중 배제 등 국내외 정치 환경
고려

Surprise as Czechia picks S. Korea to power nuclear drive

□ (체코) '24.7.17일 체코는 최대 4기의 신규 원자로 건설 사업 우선협상
대상자로 프랑스 전력공사(EDF)가 아닌 한국수력원자력을 선정
하였으며 이 과정에서 러·중 배제를 포함한 국내외 정치 환경이
고려됨

- 체코 페트르 피알라(Petr Fiala) 총리는 두코바니 원전의 신규
원자로 건설 입찰에서 한수원이 EDF를 제치고 우선협상대상자로
선정되었다고 발표하며 “한국이 모든 평가기준에서 더 우수했다”
고 말함
- 체코 정부 관계자들은 우선협상대상자 선정에 한수원의 입찰가격이
결정적 역할을 했다고 밝힘. 두코바니 원전 2기의 총 공사비는
약 24조원으로 발표되었음
- 비용측면에서 경쟁력이 있는 러시아와 중국이 제외된 것이 한국에
유리하게 작용한 것으로 보임
- 체코는 러시아의 우크라이나 침공뿐만 아니라 국가 안보에 대한
국내 여론이 악화되자 러시아, 중국을 입찰에서 배제한 것으로 보임

※ Deutsche Welle(2024.7.23.)

<https://www.dw.com/en/surprise-as-s-korea-wins-bid-to-build-czech-nuclear-reactors/a-69743901>

체코 정부, 소형모듈형원자로(SMR) 사업 파트너로 영국 롤스로이스 선정
Rolls-Royce wins pioneering deal to build mini nuclear plants in Czech Republic

□ (영국) 체코 정부는 소형모듈형원자로(SMR) 사업 파트너로 영국 롤스로이스(Rolls-Royce)社를 선정함

- 체코 무역부는 체코 SMR 사업에 참여하는 지원한 7개의 공급업체 중 “체코에서의 배치에 적합한지” 를 기준으로 영국 롤스로이스社를 선정했다고 밝힘
 - 롤스로이스社는 영국의 SMR 프로그램에서도 우선협상공급업체로 선정될지 여부를 기다리고 있는 상황임
 - 체코 정부 관계자는 “롤스로이스 SMR은 공급망 형성 초기에 있다는 점에서 이점이 있다” 며 “체코 기업들이 SMR 개발 초기에서부터 최대한 참여할 수 있는 좋은 기회를 갖게 될 것” 이라고 밝힘
- 페트르 피알라(Petr Fiala) 총리는 “SMR은 미래 에너지 안보를 보장하는 핵심 기술이 될 수 있다” 며 자국 기업이 SMR을 개발·생산하도록 하겠다고 말함
- 요제프 시켈라(Jozef Sikela) 산업통상부 장관은 “SMR 기술은 저렴한 가격으로 충분한 전기를 공급할 수 있을 뿐만 아니라 탈탄소화와 깨끗한 에너지원으로서의 안전한 전환을 위한 노력” 이라고 말함
- 체코전력청(CEZ)은 기존 테멜린(Temelin) 원전 인근에 첫 SMR을 ‘30년대까지 건설하고 ‘50년대까지 최대 10기로 늘릴 계획이라고 밝힌 바 있음

※ FINANCIAL TIMES(2024.9.19.)

<https://www.ft.com/content/aee922e1-a29c-4150-ba6d-efba7a3d7bd5>

프랑스 EDF CEO, 신규 원전 건설 목표 공기를 70개월로 설정
EDF CEO: New nuclear reactors in less than six years each

□ (프랑스) 프랑스 전력공사(EDF) CEO는 신규 원전 건설 공기를 현재의 절반인 70개월로 단축하는 것이 목표라고 발표함

- EDF의 부채는 540억 유로(약 80조 원⁸⁰⁾)에서 ‘23년 말 기준 2억 유로(약 3천억 원)가 감소했지만 장기 수익성 악화 우려가 커지고 있어 ‘35~ ‘40년 사이에 계획 중인 6~14기의 신규 원전건설에 어려움이 예상됨
- EDF 퓌 레몽(Luc Rémont) CEO는 각 원자로가 평균 70개월, 즉 6년 이내에 건설되는 것을 목표로 한다고 발표함
 - 몽텔뉴스(MontelNews)에 따르면 당초 EDF는 6기의 신규 원자로 중 1호기는 9년, 6호기는 7년 반의 건설 공기를 계획했으나 이 계획이 변경된 것임
- 프랑스의 최근 원전 건설 속도는 5기의 원자로를 평균 5~7년 사이에 완공한 중국에 비해 현저히 느린 것으로 나타남

※ EURACTIV(2024.7.30.)

<https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/edf-ceo-new-nuclear-reactors-in-less-than-six-years-each/>

80) 1유로=1,475.57원(2024.8.1. 현재 환율 기준 계산)

프랑스 EDF, 12년 건설 지연된 플라망빌 원전 가동운전 승인 요청
EDF requests ASN authorization to start up the Flamanville EPR

□ (프랑스) 프랑스 전력공사 EDF는 계획된 일정보다 12년이나 지연된 플라망빌(Flamanville) 유럽형 가압경수로(EPR) 가동을 위해 원자력 안전청(ASN⁸¹)에 운전허가를 신청했다고 밝힘

- 본 프로젝트는 원래 ‘12년 완공될 예정이었으나 12년 지연되었고 예산도 33억 유로(4.9조 원)에서 132억 유로(19.5조 원⁸²)로 4배 증가하였음
 - 프랑스 회계감사원(Cour des Comptes)은 추가 자금조달 비용을 포함하여 이 프로젝트의 총 비용이 190억 유로(28.2조 원)에 이를 것으로 추정하였음
- EDF는 ‘24.9.21일부터 전력 생산하는 것을 목표로 하고 있다고 밝혔으며 최대 용량에 도달하면 약 300만 가구에 전력을 공급할 수 있을 것이라고 설명함
- 프랑스가 원전산업을 재활성화하려고 하고 있는 가운데, 플라망빌 EPR 원자로의 가동은 전략적으로 중요한 의미를 가짐
 - 정부는 6기의 신규 EPR2 원자로를 발주했고 추가로 8기를 더 발주할 가능성을 열어두고 있으며 이는 지연과 추가비용에도 불구하고 원전기술을 지원하겠다는 강력한 의지를 보여주는 신호로 해석됨

※ energynews(2024.9.2.)

<https://energynews.pro/en/edf-requests-asn-authorization-to-start-up-the-flamanville-epr/>

81) Autorité de Sûreté Nucléaire

82) 1유로=1,480.53원(2024.9.4. 현재 환율 적용 계산)

**프랑스 정부, EDF에 신규 원자로 6기 건설자금 상당 부분의 무이자 대출을 검토
중이라고 밝힘**

**Exclusive: France is weighing zero-interest loan for 6 nuclear reactors,
sources say**

□ (프랑스) 프랑스 정부는 EDF에 무이자 대출을 제공하여 6기의 신규 원자로 건설비용의 상당 부분을 지원할 계획을 세우고 있다고 밝힘

- 이 계획은 최근 체코-한국 원전 계약에서 합의된 자금 조달 방식과 유사하며 정부의 자금지원으로 수년간 진행된 프랑스의 주요 공공 프로젝트의 중요한 장애물 하나가 해결될 것으로 기대됨
 - 익명의 소식통에 따르면 이 계획에 전력생산에 대한 장기보장가격인 차액계약(CfD⁸³)도 포함되어 있음
- 엠마누엘 마크롱(Emmanuel Macron) 대통령은 ‘22년 초 노후 원전 대체 및 미래 에너지공급량 확보를 위해 총 10GW 규모의 신규 6기 원자로 건설 계획을 발표한 바 있음

※ Reuters(2024.11.28.)

<https://www.reuters.com/business/energy/france-is-weighing-zero-interest-loan-6-nuclear-reactors-sources-say-2024-11-27/>

83) 차액계약(CfD : Contract for Difference) : 발전사업자와 정부 또는 관련 기관 간의 계약으로, 기준가격(행사가격, strike price)을 정하고 이 기준가격과 시장가격의 차이를 보전하는 제도

핀란드 공무원들, 주요 도시 내 SMR 도입에 대해 긍정적으로 평가
Finnish municipal decision-makers favourable to SMRs

- (핀란드) 핀란드 SMR 개발업체 스테디에너지(Steady Energy)사가 의뢰한 설문 조사에 따르면 핀란드 주요 도시 공무원들은 소속 도시 내 SMR 건설에 대해 긍정적으로 평가하고 있음
- 설문 조사에 따르면 핀란드 주요 도시 공무원들 중 평균 86%의 응답자가 SMR 건설에 찬성한 반면 반대는 11%에 그침
 - 응답자의 나이가 어릴수록 SMR 건설에 더 긍정적인 태도를 보였으며 35세 이상의 공무원들 중 78%가 SMR에 대해 ‘매우 긍정적’이라고 답함
 - 아울라 리서치(Aula Research)가 ‘24.5~6월에 실시한 이 설문조사는 이메일과 전화 인터뷰로 진행되었으며 총 184명의 공무원들이 설문조사에 응답하였음(응답률 21%)
 - 스테디에너지(Steady Energy)사 토미 니만(Tommi Nyman) CEO는 “SMR은 저렴하고 온실가스를 배출하지 않는 전기와 열을 생산하며 기후목표를 달성하는 데에도 필요하다” 고 말함

※ Wnn(2024.7.8.)

<https://world-nuclear-news.org/Articles/Finnish-municipal-decision-makers-favourable-to-SM>

핀란드 스테디 에너지社, SMR 이용 세 번째 지역난방 추진 협약 체결
Third Finnish city considers SMRs for district heating

□ (핀란드) 핀란드의 소형모듈형원자로(SMR) 개발업체 스테디에너지(Steady Energy)社は 지역에너지 회사인 케라반에네르기아(Keravan Energia)와 원자력 지역난방 개발 계약을 체결함

- 케라바市는 쿠오피오市, 헬싱키市에 이어 SMR을 이용한 지역난방을 고려하는 세 번째 도시가 됨. 케라바市는 헬싱키 수도권의 우시마 지방에 위치함
- 이번 계약은 케라바市에 SMR을 도입하기 위한 첫 번째 타당성 평가 단계로 다음 단계에서는 부지 적합성, 인허가, 구역 지정, 케라바市에 적합한 원전 기술 및 경제성을 평가할 예정임
- 스테디에너지社의 원전은 생산과 가격이 안정적인 지역의 청정난방 솔루션으로, 이 SMR 프로젝트가 진행될 경우 ‘29년 착공되고 ‘32년부터 지역난방 운영을 시작할 수 있을 것으로 예상됨
- 스테디에너지社의 50MW급 지역난방 SMR LDR-50은 핀란드 VTT 기술연구소에서 개발 중으로 라이선스를 포함하여 7년 이내에 도입될 수 있을 것이며 비용은 약 1억 유로(약 1,484억 원⁸⁴⁾)로 추정됨

※ Wnn(2024.10.10.)

<https://world-nuclear-news.org/articles/third-finnish-city-considers-smrs-for-district-heating#:~:text=Kerava%20%2D%20in%20Finland>

84) 1유로=1,483.69원(2024.10.15. 환율 적용 계산)

한수원, 혁신형 소형모듈원자로(i-SMR) 운전 검증용 시뮬레이터 구축
Simulator launched for development of Korea's i-SMR

- (한국) 한국수력원자력은 혁신형 소형모듈원자로(i-SMR)의 운전 적합성 검증을 위한 시뮬레이터를 한수원 중앙연구원에 구축했다고 밝힘
 - i-SMR은 170MW 용량의 일체형 가압경수로로 ‘25년 말까지 표준설계 완료, ‘28년 표준설계 승인 획득을 목표로 개발 중임
 - i-SMR 운전 검증 시뮬레이터를 이용하여 설계 및 운전 적합성을 검증하고 시뮬레이터 운용 과정에서 도출된 검증결과를 표준설계 공정에 반영할 예정임
 - 한수원은 현재까지 개발된 시뮬레이터가 i-SMR의 구상과 기본 설계를 반영한 초기 버전이라고 밝힘
 - i-SMR의 구상 및 기본설계는 ‘23년 말에 완료되었으며 표준설계는 ‘25.12월까지 완료될 예정임
 - ‘25년 이후에는 시뮬레이터에 표준설계를 반영하기 위한 보완 작업이 진행될 계획이며 ‘27년 상반기까지 시뮬레이터를 완성하는 것을 목표로 개발에 박차를 가하고 있음
 - 한수원은 시뮬레이터가 완성되면 i-SMR 표준설계의 운전 적합성을 지속적으로 검증하고 검증 결과를 표준설계 승인에 필요한 추가 데이터로 활용할 계획이라고 밝힘

※ Wnn(2024.7.1.)

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Simulator-launched-for-development-of-Korea-s-i-SM#:~:text=Korea%20Hydro%20%26%20Nuclear%20Power%20announced,Reactor%20>

헝가리, 러시아 로사톰社와 현재 건설 중인 팩스 II 원전 프로젝트 지속 추진하기로 합의
Hungary and Russia reaffirm commitment to Paks II nuclear project

□ (헝가리) 헝가리 페테르 시야르토(Peter Szijarto) 외무장관과 러시아 로사톰(Rosatom)⁸⁵社 알렉세이 리하체프(Alexei Likhachev) CEO는 모스크바에서 회담을 갖고 팩스 II (Paks II) 원전건설 및 자금조달 협정 개정에 합의함

- 헝가리는 러시아-우크라이나 전쟁에도 불구하고 러시아가 건설하고 있는 팩스II 신규 원전건설 계획을 계속 추진할 것이라고 밝힘
 - 시야르토 장관은 EU가 “원자력 없이는 에너지 안보도, 녹색 전환도 없다” 는 점을 인식했다며 팩스II 원전건설을 가속화하여 세계 에너지가격 변동성에 대한 대응력을 높이겠다는 입장을 밝힘
- 시야르토 장관은 팩스II 원전사업을 지속하기 위해 긴 협상을 거쳐 계약조건을 재협상했으며 에너지안보와 경제적 이해관계가 이 사업에 중요하게 작용했다고 말함
 - 팩스II 원전 관련 계약 수정내용에 대한 세부 사항은 공개되지 않았으며 시야르토 장관은 변경 사항들이 유럽위원회(European Commission)의 승인을 받아야 한다고 언급함

※ Nuclear Engineering(2024.7.22.)

<https://www.neimagazine.com/news/rosatom-and-hungary-reaffirm-commitment-to-paks-ii-nuclear-project/?cf-view>

85) 로사톰(러시아어: Росатом, 영어: RosAtom)은 러시아 원자력부(MINATOM)를 대신하는 러시아의 국영기업이자 세계 최대의 원자력 기업

호주 야당, '50년까지 7기의 원전 건설을 위해 한국 원전 고려
Australia could buy South Korean nuclear reactors

□ (호주) 호주 야당은 '50년까지 7기의 원전을 건설할 계획을 가지고 있으며 이를 위해 한국 원전 도입을 고려하고 있다고 밝힘

- '24.6월 호주 야당인 자유국민연합(Coalition)은 '50년까지 7기의 원전을 건설하겠다는 공약을 발표한 바 있음
 - 야당 지도자 피터 더튼(Peter Dutton)은 야당 원전정책이 막대한 초기비용을 수반할 것임을 인정하면서도 원전의 수명이 80년이기 때문에 이 비용이 상쇄될 것이라고 말함
- 야당 테드 오브라이언(Ted O' Brien) 대변인은 한국 원전 기술이 호주 원자력에너지조정위원회(Nuclear Energy Coordinating Authority)의 심사대상이 될 것으로 기대한다고 말하며 한국 원전을 고려할 것이라고 밝힘
 - 오브라이언 대변인은 한국의 UAE 원전 건설 사례에서 공기 준수에 대한 신뢰 및 경쟁력 있는 비용을 긍정적으로 평가하며 “한국 모델인 APR-1400 기술을 도입한 아랍에미리트(UAE)는 프로젝트 성공요인 중 하나로 한국과의 효과적 협력을 꼽고 있다”고 언급함

※ Australian Financial Review(2024.7.24.)

<https://www.afr.com/policy/economy/australia-could-buy-south-korean-nuclear-reactors-20240722-p5jvgo#:~:text=Seoul%2FCanberra%20%7C%20The%20Coalition%20will,and%20strengthen%20its%20geopolitical%20influence.>

호주 퀸즐랜드 주지사, 선거 승리 후 원전건설 찬반 주민투표 실시 예정이라고 밝힘
Queensland premier will hold plebiscite on nuclear power if he wins state
election

□ (호주) 호주 퀸즐랜드(Queensland)주 노동당 소속 스티븐 마일즈(Steven Miles) 주지사는 '24.10.26일 예정된 선거에서 이길 경우 피터 더튼 자유당 대표의 원자력 발전 계획에 대한 주민투표를 실시할 예정이라고 밝힘

- 마일즈 주지사는 퀸즐랜드주 법상 호주정부가 원자력 시설을 건설하고자 할 경우 주민투표를 실시해야 한다고 밝히며 주지사가 누가 되든 관계없이 법에 따라 주민투표를 실시해야 한다고 언급함
 - 또한 마일즈 주지사는 원자력 시설 건설에 관해 법적 검토를 받은 후 연방 선거와 같은 날에 주민투표를 실시할 예정이라고 말함
- 피터 더튼 자유당 대표는 퀸즐랜드주의 칼리드(Callide)와 타롱(Tarong)의 기존 석탄발전소를 대체하는 7기의 원전 계획을 추진할 예정이지만 퀸즐랜드주의 '2007 핵시설 금지법(Nuclear Facilities Prohibition Act 2007)'의 조항들이 걸림돌로 작용할 수 있음
 - 이 법은 퀸즐랜드주 모든 원자력 시설에 전력망 연결, 개발 신청 또는 발전허가를 금지하고 있음

※ The Guardian(2024.10.13.)

<https://www.theguardian.com/australia-news/2024/oct/14/queensland-premier-will-hold-plebiscite-on-nuclear-power-if-he-wins-state-election>

▶ 2024 하반기 글로벌 에너지 동향 단신 모음집 ◀

3. 원전 계속운전 및 재가동

애킨스레알리스社, 중국 친산 원전 캔두(CANDU)형 원자로 2기 30년 수명 연장
지원계약 체결
Qinshan CANDU life extension

- (세계) 애킨스레알리스(AtkinsRéalis)社는 중국 친산(Qinshan) 캔두(CANDU)형 원자로 2기에 대해 30년 계속운전 지원계약을 체결했다고 발표함
- 이 계약은 애킨스레알리스社와 제3친산원자력발전회사(TQNPC⁸⁶)가 체결한 것으로 애킨스社는 설계, 엔지니어링 및 조달서비스를 제공할 예정임
 - 친산 캔두형 원자로는 ‘02~ ‘03년 사이에 가동을 시작하여 ‘24년에 677일 연속 가동되었으며 이 기간 동안 350만 톤의 석탄에 해당하는 전력을 생산하고 900만 톤 이상의 탄소 배출량을 저감하였음
 - 원자로들은 부품교체 예정일이 가까워지고 있으며 부품교체로 향후 30년 더 가동이 가능하게 됨

※ NUCLEAR ENGINEERING(2024.8.13.)

<https://www.neimagazine.com/news/qinshan-candu-life-extension/>

86) Third Qinshan Nuclear Power Company Limited

남아공 원자력규제기관, 쾨베르크 원전 1호기 20년 계속운전 승인
South African nuclear power plant wins approval for 20-year life extension

□ (남아공) 남아프리카공화국 원자력규제기관(NNR⁸⁷)은 케이프타운 인근 쾨베르크(Koeberg) 원전 1호기의 계속운전을 ' 44년까지 승인했다고 밝힘

- 쾨베르크 원전 1호기의 40년 운영 면허는 '24.7월 만료 예정이었으나 국영전력회사 에스콤(Eskom)은 심각한 전력부족 문제 해결을 위해 '21년에 20년 연장 운영을 신청한 바 있음
- 일부 환경단체들은 2년 전 국제원자력기구(IAEA)가 사찰 과정에서 제기한 안전문제를 언급하며 계속운전 신청에 반대했음
 - IAEA는 원자로가 있는 격납 건물의 부식 및 균열, 모니터링 시스템 기능장애 등을 사찰 과정에서 지적한 바 있으며 에스콤은 계속운전 신청 전 이러한 문제를 해결했다고 밝힘
- 남아공 NRR 디테보고 크고모(Ditebogo Kgomo) 위원장은 쾨베르크 1호기의 계속운전을 승인했지만 이는 “제3차 정기 안전성 검사에서 제기된 안전 개선 사항을 이행한다”는 조건부승인이라고 설명함
- NNR은 쾨베르크 2호기 계속운전의 경우 아직 심사 중이며 면허가 만료되는 '25.11월 이전에 결정할 예정이라고 밝힘

※ Reuters(2024.7.16.)

<https://www.reuters.com/business/energy/south-african-nuclear-power-plant-gets-approval-run-one-unit-extra-20-years-2024-07-15/#:~:text=CAPE%20TOWN%2C%20July%2015%20>

87) National Nuclear Regulator

독일 야당 연합 의원들, 폐쇄된 원전의 재가동 가능성 검토 촉구
German opposition MPs propose checking feasibility of restarting nuclear plants

□ (독일) 獨 최대 야당 연합인 기독교민주당(CDU⁸⁸)과 기독교사회당(CS U⁸⁹) 의원들은 최근 폐쇄된 원전을 재가동할 수 있는지에 대한 평가를 촉구함

- 야당 연합이 발표한 입장보고서에서 의원들은 에너지위기 동안 올라프 솔츠(Olaf Scholz) 총리의 탈원전 정책이 이데올로기에 기반한 잘못된 결정이라고 비판함
- 독일은 ' 23.4월 가동중이던 마지막 원전 3기를 폐쇄했음. 이는 '11년에 기독교민주당과 자유민주당(FDP⁹⁰) 연립정부가 결정했던 ' 22.12월 원전 폐쇄 일정이 3개월 연기된 것임
 - 솔츠 정부는 러시아의 우크라이나 침공으로 인한 에너지위기 속에서 추가 백업 용량 확보 여부를 두고 수개월간 논의한 끝에 이들 발전소의 가동을 3개월 연장했음
- 기민당 원전 옹호자들은 마지막 원전 폐쇄를 되돌리고 원자로를 전력망에 재연결할 수 있는지, 이를 합리적인 기술적·재정적 비용으로 실현 가능한지 전문가 평가를 신속히 의뢰하기를 희망한다고 말함

※ CLEAN ENERGY WIRE(2024.11.5.)

<https://www.cleanenergywire.org/news/german-opposition-mps-propose-checking-feasibility-restarting-nuclear-plants>

88) Christian Democratic Union

89) Christian Social Union

90) Freie Demokratische Partei

美 컨스텔레이션 에너지社, '19년에 폐쇄된 스리마일 섬 원전 재가동 논의
Constellation plans restart of Three Mile Island nuclear plant

□ (미국) 美 컨스텔레이션 에너지(Constellation Energy)社는 펜실베이니아 주지사 및 주 의원들과 스리마일(Three Mile) 섬 원전 재가동 및 이에 따른 자금 조달 문제를 협의 중이라고 밝힘

- 재가동이 논의된 원자로는 미국 역사상 가장 큰 중대사고 중 하나로 기록된 '79년 노심용융(Meltdown⁹¹)사고의 스리마일 섬 2호기와는 다른 것으로 알려짐
 - 또한, 재가동이 승인될 경우, 이는 미국에서 폐쇄된 원전이 재가동되는 첫 사례임
- 익명의 소식통에 따르면 최근 재가동된 미시간 팰리세이드 원전이 재가동을 위해 15억 달러(2조 700억 원⁹²)의 조건부 대출을 받은 사례가 스리마일 섬 원전 재가동 논의의 공공-민간 협력 모델로 활용될 수 있다고 언급함
- 컨스텔레이션社의 데이브 스나이더(Dave Snyder) 대변인은 “기술적으로는 원전 재가동이 가능하지만 아직 경제적, 상업적, 그리고 규제적 고려사항이 남아 있기 때문에 재가동에 대한 최종 결정을 내리지 않았다” 고 밝힘

※ Power Technology(2024.7.3.)

<https://www.power-technology.com/news/constellation-three-mile-island-pennsylvania/>

91) 노심용융(爐心鎔融) 또는 노심용해(爐心鎔解)이라고도 함. 원자로의 냉각장치가 정지되어 내부의 열이 이상 상승하면서 연료인 우라늄을 용해해 원자로의 노심부가 녹는 중대사고

92) 1달러=1,381.5원(2024.7.4. 현재 환율 적용 계산)

美 발전사 넥스트에라社, 2020년 운영 중단된 DAEC 원전 재가동 검토
NextEra considers restarting Iowa nuclear plant amid rising demand for
carbon-free energy

□ (미국) 美 넥스트에라 에너지(NextEra Energy)社는 전력소비 급증에 따라 아이오와에 위치한 듀안아놀드 에너지센터(DAEC) 원전의 재가동을 검토 중이라고 밝힘

- 미국 내 원자력은 천연가스, 재생에너지 등 다른 저렴한 에너지원과의 경쟁과 ‘11년 후쿠시마 원전사고를 비롯한 안전문제로 선호도가 낮아지는 추세였음
 - 그러나 AI 데이터 센터의 높은 전력 수요, 미국 제조업의 부흥 등으로 미국 내에서 원자력에 대한 관심이 다시 높아지는 중임
- 아이오와(Iowa)주 팔로(Palo)에 위치한 듀안아놀드 에너지센터(Duane Arnold Energy Center, DAEC) 원전은 45년 동안 가동된 후 ‘20년에 운영 중단된 바 있음
- 넥스트에라社의 존 케참(John Ketchum) CEO는 “DAEC 원전이 재가동된다면 시장 수요가 높고 활용 기회도 많을 것”이라며 재가동 검토가 필요하다고 말함

※ CNBC(2024.7.24.)

<https://www.cnbc.com/2024/07/24/nextera-weighs-restarting-iowa-nuclear-plant-amid-demand-for-carbon-free-energy.html>

美 원자력규제위원회, 코만치피크 원전 1·2호기의 20년 계속운전 승인
US regulator renews Comanche Peak licences

□ (미국) 美 원자력규제위원회(NRC⁹³)는 코만치피크(Comanche Peak) 원전 1·2호의 20년 계속운전을 승인함

○ 이번 승인은 각각 '90년, '93년에 운영 개시된 2기의 가압수형 원자로(PWR⁹⁴)에 대한 첫 번째 계속운전으로 '22년 비스트라(Vistra)사는 NRC에 20년 계속운전 신청서를 제출한 바 있음

- '24.3월 NRC는 안전성평가보고서를 발행하였으며 4월에는 최종보완환경영향보고서를 발행하여 20년 계속운전에 문제가 없다고 결론지음

○ NRC는 미국 원자력법(US Atomic Energy Act)에 따라 상업용 원자로의 40년 운영 허가 면허를 발급할 수 있는 권한을 가지고 있음

- 이 40년 기간은 원자력 기술의 한계가 아닌 경제적 및 반독점적 고려 사항에 기반 한 것이며 면허는 추가로 20년 더 연장될 수 있음

※ Wnn(2024.7.31.)

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-regulator-renews-Comanche-Peak-licences#:~:text=The%20US%20Nuclear%20Regulatory%20Commission,in%201990%20and%201993%2C%20respectively.>

93) Nuclear Regulatory Commission(NRC)

94) Pressurized Water Reactor : 압력을 가한 물을 냉각재와, 중성자 감속재로 쓰는 원자로

美 원자력규제위원회(NRC), '22년 가동 정지된 팰리세이즈 원전 재가동에 대한
3차 공청회 개최

NRC Hosts Public Meetings on Palisades Nuclear Plant Restart

- (미국) 미국 원자력규제위원회(NRC)는 팰리세이즈(Palisades) 원전의 재가동을 논의하기 위해 '24.4월부터 원전 인근 지역에서 여러 차례 공청회를 개최하였으며 '24.8.1일에 3차 공청회가 열림
 - 이전 운영사였던 엔터지(Entergy)社は '22.5.20일 팰리세이즈 원전 가동을 중단하였고 홀텍인터내셔널(Holtec International)社は '22.6.28일 원전을 인수한 후 '22.7월 미시간주 그레첸 위트머(Gretchen Whitmer) 주지사의 지원을 받아 재가동하기 위한 연방 기금을 신청한 바 있음
 - 팰리세이즈 원전 재가동을 위해 미국 에너지부(DOE)는 15억 달러(약 2.7조 원), 미시간주는 3억 달러(약 4,134억 원) 지원을 약속했으며 위트머 주지사는 “팰리세이즈 원전은 다시 돌아올 것” 이라고 말함
 - 공청회(Public Meetings)는 모두 세 차례('24.4.17, 7.11, 8.1) 열렸으며 팰리세이즈 원전의 재가동을 지지하는 측과 반대하는 측 모두 의견을 제시했음
 - 찬성 측은 팰리세이즈 원전이 가동 중지 당시 안전했으며 재가동 시 NRC가 안전을 보장할 것이고 세수(稅收) 증가, 일자리 창출, 미시간의 무탄소 목표 지원, 신뢰할 수 있는 에너지 등의 장점을 제시함
 - 반대 측은 핵폐기물, 노후화된 기반 시설, 삼중수소 배출 가능성, 구식 장비 문제, 환경영향, 수리비용 등에 대한 우려를 표했으며 홀텍社의 원전 운영 경험 부족 문제도 언급함

※ Environment Energy Leader(2024.8.5.)

<https://www.environmentenergyleader.com/2024/08/nrc-hosts-public-meetings-on-palisades-nuclear-plant-restart/#:~:text=The%20U.S.%20Nuclear%20Regulatory%20Commission,meeting%20held%20just%20last%20week.>

美 NRC, 노스애나 원전 2기 두 번째 20년 계속운전으로 총 80년 운영 승인
North Anna approved to operate until 2060

- (미국) 美 원자력규제위원회(NRC)는 도미니언에너지(Dominion Energy)사가 운영하는 노스애나(North Anna) 원전 가압수형경수로(PWR⁹⁵) 2기의 두 번째 20년 계속운전을 승인함
 - 이 두 원자로는 각각 '78년과 '80년에 가동을 시작했고 40년 동안 운영 허가를 받은 바 있으며 '03년에 면허가 20년 연장되어 각각 '38년과 '40년까지 운영할 수 있게 된 바 있음
 - 도미니언에너지 버지니아사는 '20.8월에 노스애나 원전의 두 번째 계속운전을 신청했으며 그 후 4년 동안 환경평가, 안전평가, 그리고 공청회가 진행됨
 - 도미니언에너지사의 에릭 카(Eric Carr) 최고운영책임자는 노스애나 원전이 50년 이상 신뢰할 수 있는 무탄소 전력 공급원으로 운영되어 왔으며 20년 계속운전을 통해 고객들이 다음 세대에도 안정적이고 깨끗한 전력을 계속 이용할 수 있을 것이라고 밝힘
 - NRC는 노스애나의 계속운전을 통해 8기의 상업용 원전이 두 번째 연장 면허(60년에서 80년까지 수명 연장 허가)를 받았으며 현재 7건의 두 번째 면허 연장 신청을 검토 중에 있다고 밝힘

※ NUCLEAR ENGINEERING(2024.9.4.)

<https://www.neimagazine.com/news/north-anna-approved-to-operate-until-2060/>

美 폐쇄된 쓰리마일섬 원전, 마이크로소프트 데이터센터에 전력 공급을 위해
'28년 재가동 추진

Three Mile Island nuclear plant will reopen to power Microsoft data centers

□ (미국) 美 펜실베이니아 주에 위치한 쓰리마일섬(Three Mile Island, TMI) 원전이 마이크로소프트(Microsoft)사의 데이터센터에 전력을 공급하기 위해 재가동될 예정임

○ 미국 최대 에너지 생산업체인 컨스텔레이션(Constellation Energy)사는 마이크로소프트사와 사상 최대 규모의 전력 구매계약(PPA⁹⁶)을 체결했다고 발표함

- 이번 계약은 20년간 유효하며 원전은 '28년 재가동될 예정임

○ 컨스텔레이션사의 조 도밍게즈(Joe Dominguez) CEO는 “데이터 센터를 포함하여 미국의 중요한 산업에 전력을 공급하기 위해서는 원전이 신뢰성 있는 무탄소 에너지를 지속적으로 공급할 수 있는 유일한 에너지원” 이라고 말함

○ 이번 계약은 약 3,400개의 일자리를 창출하고 30억 달러(약 4조 원⁹⁷) 이상의 세수 증대 효과와 펜실베이니아 주의 지역내총생산(GRDP)을 160억 달러(21.2조 원) 증대시키는 효과가 있을 것으로 예상됨

※ NPR(2024.9.20.)

<https://www.npr.org/2024/09/20/nx-s1-5120581/three-mile-island-nuclear-power-plant-microsoft-ai>

96) Power Purchase Agreement

97) 1달러=1,326.3원(2024.9.25. 현재 환율 적용 계산)

美 팰리세이즈 원전, 규제 제도 정비 청원이 진행 중이지만 '25.10월 재가동 예정대로 진행

Palisades nuclear plant restart on track for October 2025 despite NRC petition: Holtec International

- (미국) 홀텍社의 패트릭 오브라이언 (Patrick O' Brien) 이사는 '25.10월 팰리세이즈 원전 가동을 예정대로 재개할 것이라고 밝힘
 - 팰리세이즈 원전 前직원과 독립 언론⁹⁸⁾인이 주도하는 청원자들은 '24.7월 NRC에 폐쇄된 원전을 재가동하기 위한 절차를 제정할 것을 청원했으며 NRC는 '24.9.10일 이에 대한 인근 주민들의 의견을 요청함
 - 청원자들은 홀텍社가 제안한 재가동 인허가 과정이 적절하지 않은 규제를 받고 있다고 주장하며 NRC에 재가동 추진 해체 발전소의 면허 부여 자격을 해체 담당 기관으로 이전하는 것, 배치 평가, 물리적 특성, 인력 자격, 면허 기준 및 기타 특성 평가에 철저한 조사를 적용하도록 규제를 개정할 것을 요청함
 - 팰리세이즈 원전은 NRC의 승인을 받아 폐쇄에서 재가동으로 전환하는 첫 번째 원전이기 때문에 새로운 규칙 제정이 필요하며 향후 유사한 요청을 하는 원전에 대한 선례가 될 것이라고 청원서는 밝힘
 - 홀텍社의 패트릭 오브라이언(Patrick O' Brien) 이사는 청원의 영향이 팰리세이즈 원전 재가동 계획에 미치는 영향을 낮게 평가하며 NRC가 '21년 “기존 규제체계로도 이 문제를 해결할 수 있다” 는 이유로 유사한 청원을 기각한 바 있다고 언급함
 - 홀텍社는 '25.10월 팰리세이즈 원전 재가동을 목표로 하고 있으며 NRC는 '25.7.31일까지 필수 인허가 조치에 대한 최종 결정을 내릴 예정임

98) Asked the Nuclear Regulatory Commission in July

※ UTILITY DIVE(2024.9.23.)

<https://www.utilitydive.com/news/palisades-nuclear-plant-restart-on-track-for-october-2025-despite-nrc-petit/727780/>

美 백악관 기후 보좌관, 팰리세이즈와 스리마일아일랜드 외 폐쇄 원전 추가 재가동
계획 수립 중이라고 밝힘

REUTERS IMPACT US looks to resurrect more nuclear reactors, White House
adviser says

□ (미국) 美 백악관 알리 자이디(Ali Zaidi) 기후보좌관은 바이든 행정부가
무탄소 배출 전력수요를 충족하기 위해 추가로 폐기된 원자로를
재가동하는 계획을 추진하고 있다고 밝힘

- 현재 두 개의 프로젝트, 미시간주에 위치한 홀텍(Holtec)사의
팰리세이즈(Palisades) 원전과 펜실베이니아에 위치한 컨스텔레이션
에너지사의 스리마일아일랜드(Three Mile Island, TMI) 원전 재가동
계획이 이미 진행 중임
- 자이디 보좌관은 폐쇄된 원전의 추가 재가동 여부에 대해 자세히
밝히지는 않았으나 “매우 구체적인 방식으로 작업하고 있다” 고 답함
- 자이디 보좌관은 기존의 가동 중단된 원전 재가동이 바이든 행정부의
기후변화 대응 및 원전 증대의 3가지 전략 중 하나라고 말함
 - 나머지 두 가지 전략은 특정 응용 분야를 위한 소형모듈형원자로
(SMR) 개발과 차세대첨단원자로의 지속적 개발이라고 말함
- 바이든 대통령은 인공지능, 클라우드 컴퓨팅 등 전력 소모가 큰
기술의 확대에 증가하는 에너지수요를 충족하기 위해 원전 용량을
3배로 증가시킬 것을 촉구한 바 있음
 - 또한 바이든 행정부는 미시간주에 위치한 팰리세이즈 원전 재가동을
위해 15.2억 달러(약 2조 원)의 자금을 제공했다고 밝힌 바 있음

※ Reuters(2024.10.9.)

<https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/us-looks-resurrect-more-nuclear-reactors-white-house-adviser-says-2024-10-07/>

美 넥스트에라에너지社, 폐쇄된 아이오와주 듀안아놀드 원전 재가동 검토
NextEra Energy considering restart of Iowa nuclear plant

□ (미국) 넥스트에라에너지(NextEra Energy)社は 아이오와(Iowa)주에 있는 듀안아놀드(Duane Arnold) 원전 재가동을 모색하고 있다고 밝힘

- 넥스트에라社의 존 케첩(John Ketchum) 사장은 엔지니어링 평가를 실시하고 있으며 미국 원자력규제위원회(NRC)와 협력하여 재가동 가능성을 검토하고 있다고 밝힘
- 데이터 센터와 제조업을 중심으로 전력 수요가 증가함에 따라 원전이 주목받고 있는 가운데, 듀안아놀드 원전은 폐쇄된 후 재가동되는 미국의 세 번째 원전이 될 가능성이 있으며 데이터 센터 소비자들이 높은 관심을 보이고 있음
- 케첩 사장은 듀안아놀드 원전이 비등수형 원자로(BWR⁹⁹)이 가압수형 원자로(PWR¹⁰⁰)보다 단순한 구조로 구성되어 재가동이 복잡하지 않고 비용이 적게 들기 때문에 경제적이고 안전하게 작업을 수행할 수 있다고 설명함

※ POWER Engineering(2024.10.24.)

<https://www.power-eng.com/nuclear/nextera-energy-considering-restart-of-iowa-nuclear-plant/>

99) Boiling Water Reactor

100) Pressurized Water Reactor

日 원자력규제위원회, 다카하마 원전 1호기 50년 이상 가동 승인
Japanese reactor cleared for use beyond 50 years

□ (일본) 간사이 전력¹⁰¹⁾은 일본 원자력 규제위원회(NRA¹⁰²⁾)로부터 일본에서 가장 오래된 원자로인 다카하마(Takahama) 원전 1호기의 50년 이상 가동 승인을 받았다고 밝혔

- 간사이 전력은 ‘74.11.14일 상업운전을 시작한 다카하마 원전 1호기(780MW급 가압수형원자로(PWR¹⁰³⁾))에 대한 노후화 기술평가 및 장기 시설관리정책을 수립한 후 ‘23.11월 NRA에 10년 계속운전 신청을 한 바 있음
 - 당시 간사이 전력 측은 “이번에 실시한 노후화 기술 평가 결과, 안전에 중요한 설비 및 구조물의 현재 유지보수 활동 외에 장기 시설관리 대책으로 일부 장비 및 구조물에 대한 추가 유지보수 조치를 시행함으로써, 50년 이상 가동하더라도 원전의 안전성이 유지될 수 있음을 확인했다” 고 밝혔음
- ‘24.10.16일 회의에서 NRA는 간사이전력의 향후 10년간 다카하마 원전 노후화 대책에 대한 계획을 승인했음
- ‘22.12월 NRA는 원자로의 가동기간을 60년 이상으로 연장할 수 있도록 하는 법안 초안을 승인했고, 30년 이상 운영된 원자로는 장기관리계획을 수립 10년마다 규제기관의 승인을 받도록 하였음
 - 가동중단 기간을 총 수명에서 빼줌으로써 가동기간이 60년 이상이 되어도 연장될 수 있도록 허용하였음

101) Kansai Electric Power Company

102) Nuclear Regulation Authority

103) Pressurized Water Reactor

- 이 법안은 ‘23.2월 일본 내각의 승인을 받아 ‘23.5월 발효되었으며
‘25.6월부터 본격 시행될 예정임

※ Wnn(2024.10.17.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/japanese-reactor-cleared-for-use-beyond-50-years#:~:text=Takahama%20%2D%20which%20was%20restarted,for%20operation%20beyond%2050%20years.>

日 오나가와원전 2호기 재가동

Onagawa No. 2 nuclear reactor set for restart amid mixed local reception

□ (일본) 日 북동부의 오나가와 원전 2호기가 '24년 10월 29일 재가동됨

- 도호쿠(東北)전력의 미야기(宮城)현 오나가와(女川)원전 2호기는 '11년 동일본 대지진과 쓰나미 이후 일본 동부에서 재가동되는 최초의 원전이며 후쿠시마 제1원전과 동일한 비등수형 원자로 (BWR¹⁰⁴)임
- 도호쿠전력은 발전소를 재가동하기 위해 11년간 약 5,700억 엔(약 5.1조 원)의 비용을 들여 안전강화 조취를 취했음
 - 대지진에 대비하여 해수면에서 방파제 높이를 17m에서 29m로 높였으며, 쓰나미로 인한 바닷물이 취수로에 유입되는 것을 막기 위해 추가 방벽을 설치하는 등 지진과 쓰나미에 대한 대응 능력을 높임
- '20년 2월, 원자력규제청(NRA¹⁰⁵)은 오나가와원전 2호기는 '11년 후쿠시마 사고 이후 수립된 신규 원자력 안전기준을 충족했다고 결론 내렸으며, 도호쿠전력은 올해 5월 원자로의 안전성을 높이기 위한 작업을 완료했음

※ the japan times(2024.10.27.)

<https://www.japantimes.co.jp/news/2024/10/27/japan/society/onagawa-reactor-restart/>

104) Boiling Water Reactor

105) Nuclear Regulation Authority

日 원자력규제위원회, 쓰루가 원전 2호기 재가동 불허 결정
Central Japan nuclear unit becomes 1st to fail post-Fukushima safety check

□ (일본) 일본 원자력규제위원회(NRA)는 중부에 위치한 쓰루가 원전 2호기가 재가동 안전성 심사를 통과하지 못했다고 공표함

- 일본원자력규제위원회(NRA¹⁰⁶)는 일본원자력발전주식회사(JAP C¹⁰⁷)가 운영하는 쓰루가(敦賀) 원전 2호기의 안전성을 승인하지 않기로 한 ‘24.8월의 결정을 재확인함
- 안전성 승인 거부의 주요 이유는 원전 아래에 활성 단층이 있을 가능성이 있기 때문임
- 지진이 빈번한 일본에서는 단층 위에 원자로나 기타 중요 시설을 건설하는 것이 금지되어 있음
- ‘24.7월 NRA의 안전성 심사팀은 원자로 건물에서 북쪽으로 약 300m 떨어진 지점에 위치한 활성단층이 시설 바로 아래까지 뻗어 있을 가능성을 배제할 수 없다고 결론 내린 바 있음
- 지금까지 건설 중인 원자로를 포함하여 전국의 35기 원자로 중 27기가 안전성 심사를 신청했으며, 이 중 17기가 승인을 받았음
- 일본원자력발전주식회사는 ‘13년 NRA 전문가 조사에서 해당 원자로 아래에 활성단층이 존재한다고 보고되었음에도 불구하고, ‘15년에 처음으로 해당 발전소의 안전성 심사를 신청한 이후 평가 절차가 두 차례 중단된 이력이 있으며, 작년 8월 재신청함

※ Kyodo News(2024.11.13.)

<https://english.kyodonews.net/news/2024/11/5836dc6718f9-central-japan-nuclear-unit-fails-post-fukushima-safety-check.html>

106) Nuclear Regulation Authority

107) Japan Atomic Power Co.

헝가리, EU에 팩스 원전 20년 계속운전 통보
Paks Nuclear Power Plant' s Operating Life to Be Extended by 20 Years

□ (헝가리) 헝가리 MVM팩스원자력¹⁰⁸⁾社의 피터 야노스 호르바스 (Peter Janos Horvath) CEO는 EU에 팩스(Paks)원전의 20년 계속운전을 통보했다고 발표함

- 호르바스 CEO는 “재생에너지원과 원자력은 모두 안정적 전력공급을 위해 필요하며 팩스 원전의 계속운전은 합리적일 뿐만 아니라 필수적” 이라고 말함
 - 또한 호르바스 CEO는 계속운전은 신규 원전 건설을 필요로 하지 않고 훨씬 적은 투자로 기후 목표를 달성할 수 있다고 덧붙임
- 헝가리 팩스 원전은 506~509MW 용량 원자로 4기가 1982년부터 가동 중이며 ‘12년~ ‘17년에 20년 계속운전이 승인되어 ‘32년~ ‘37년 사이에 폐쇄될 예정이었음
 - 이번 20년 추가 계속운전으로 ‘52년~ ‘57년까지 70년 가동이 가능하게 되었음

※ Nuclear Industry Association(2024.6.28.)

niauk.org/paks-nuclear-power-plants-operating-life-to-be-extended-by-20-years/

108) MVM Paks Nuclear Power Plant Ltd.(Paks NPP)

▶ 2024 하반기 글로벌 에너지 동향 단신 모음집 ◀

4. 원전연료, 사용후핵연료, 고준위방폐물

□ (세계) 전 세계적으로 원자력 수요가 증가함에 따라, 고순도저농축 우라늄(HALEU¹⁰⁹) 및 삼중피복연료(TRISO¹¹⁰)와 같은 첨단원전연료 개발 문제와 원자력 연료 공급망 불안이 원전 용량 확대를 저해할 지에 대한 우려가 커지고 있음

- 지난 약 60년 동안 원자력 산업의 연료시장은 안정적인 성장을 보였으며 특히 세계 상업용 원전의 95%가 수냉식으로 저농축 산화우라늄(UO₂) 연료를 안정적으로 제공받았음
 - MIT¹¹¹의 첨단원자력에너지시스템센터(CANES) 야코포 부온조르노(Jacopo Buongiorno) 센터장은 ‘70~ ‘80년대에는 원전 확대에 따른 안정적 수요가 있었으나, ‘00년대 후반 ‘원자력 르네상스¹¹²’ 이후 우라늄가격이 예상수요와 농축, 변환, 성형 및 가공 3 요소 간 불균형으로 인해 변동성이 커졌다고 설명함
 - 부온조르노 센터장은 ‘20~ ‘24년 사이에 세 가지 요소 모두 가격 불확실성이 3배 확대되었다 언급하며 “원자력 산업은 특히 미래 원자로에 필요한 첨단연료 기술과 생산능력을 시급히 확대해야 한다” 고 말함
- 현재 첨단연료는 저농축우라늄(LEU¹¹³) 공급망에 의존하고 있어서, 공급이 압박을 받고 있고 미국의 러시아 우라늄 수입금지 상황으로 향후 몇 년간 시장 불확실성에 큰 영향을 미칠 것으로 예상됨

109) High-Assay Low-Enriched Uranium

110) TRi-structural ISOTropic particle fuel : 고온가스로는 고온·고연소도에 견딜 수 있도록 직경 몇 100미크론의 세라믹스 연료핵(kernel)을 열분해 탄소로 피복한 연료입자를 사용함.

111) Massachusetts Institute of Technology : 매사추세츠공과대학

112) Nuclear Renaissance

113) Low-enriched uranium

- 글로벌 원전연료 공급사인 유렌코(Urenco)社は ‘20년대 중반까지 영국과 미국에 HALEU를 공급하기 위해 수십억 달러를 투자하고 있으며, ‘30년대 초반에는 영국에 전용 HALEU 농축 공장을 건설할 계획임에도 불구하고 농축, 변환, 성형 가공 등의 불균형에 따른 첨단 원전연료 공급에는 큰 위험이 동반될 수 있다고 설명함
- 글로벌 원전연료 공급사 GLE¹¹⁴⁾社は 기존 가스원심분리기 농축공정의 대안으로 레이저농축을 ‘30년까지 상용화할 목표를 세우고 있으며, 정부지원을 통해 시장 활성화를 기대하고 있음

※ POWER(2024.11.19.)

<https://www.powermag.com/nuclear-fuel-the-unseen-barrier-ahead/>

114) Global Laser Enrichment

러시아 로사톰社, 부하추종 운전을 위한 VVER¹¹⁵-1200 원전연료 성능 시험 완료
VVER fuel reliable in flexible power output tests, says Rosatom

□ (러시아) 러시아 로사톰(Rosatom¹¹⁶)社는 VVER-1200 원전연료의 부하 추종 성능 시험 결과, “연료 주요 특성에 유의미한 영향이 없었다”고 보고함

- 로사톰社는 실제 VVER-1200 원자로와 유사한 조건에서 TVEL社¹¹⁷ 디미트로프그라드(Dimitrovgrad) MIR 연구용 원자로를 통해 원전연료의 일일 부하 추종 운전 성능을 종합적으로 평가함
- 실제 전력수요 변동에 따라 원자로의 전기출력을 40%~100% 사이에서 변화시키며 VVER-1200 연료의 반응을 종합적으로 테스트하였음
 - 밤 7시간 동안 40% 출력, 아침 4시간 동안 100% 출력, 낮 동안 4시간 40% 출력, 저녁 9시간 동안 100% 출력 시나리오 등 총 224일 동안 실험을 218회 반복 수행함
- TVEL社 알렉산더 우그류모프(Alexander Ugryumov) 부사장은 “이번 실험을 통해 VVER-1200 원전연료가 급격한 출력 변동에도 견딜 수 있음이 확인되었고 이는 러시아 원자로의 자율운전 모드를 뒷받침하는 중요한 성과” 라고 말함

※ Wnn(2024.7.16.)

[https://www.world-nuclear-news.org/Articles/VVER-fuel-reliable-in-flexible-power-output-tests,](https://www.world-nuclear-news.org/Articles/VVER-fuel-reliable-in-flexible-power-output-tests)

115) 러시아에서 개발한 원자로로, 러시아어 Водо-водяной энергетический реактор, Vodo-Vodyanoi Energetichesky Reactor 혹은 Water-Water Energetic Reactor의 첫 글자를 따서 VVER, WWER이라고 부름

116) 러시아 국영 원자력공사

117) 러시아 핵연료 회사로 로사톰의 자회사

美 홀텍社와 NRC, 연방대법원에 뉴멕시코주 사용후핵연료 임시 저장시설 건설
면허 복원 청원서 제출

Holtec calls for US Supreme Court to reinstate New Mexico licence

□ (미국) 홀텍 인터내셔널(Holtec International)社와 원자력규제위원회(NRC¹¹⁸)는 공동으로 대법원에 뉴멕시코주에 건설될 사용후핵연료 임시 저장시설 면허 복원을 위한 청원서를 제출함

- ‘23.5월 NRC는 뉴멕시코주 남동부에 HI-STORE¹¹⁹) 통합 임시 저장시설(CISF¹²⁰)을 건설 및 운영할 수 있는 면허를 홀텍社에게 발급한 바 있음
 - 그러나 ‘24.3월 제5순회항소법원(the Fifth Circuit Court of Appeals)은 이 면허를 “무효화” 하는 결정을 했음
 - 또한 ‘23.8월 인터림스토리지파트너스(Interim Storage Partners)社는 NRC가 민간 저장시설에 대한 면허를 발급할 권한이 없다는 법원의 판결에 따라 면허가 무효화 되어 텍사스주 앤드루스 카운티(Andrews County)의 CISF 건설 및 운영이 어려워졌던 사례가 있음
- 홀텍社는 “제5순회항소법원의 결정이 NRC의 사용후핵연료 저장 시설에 대한 면허 발급 및 규제 권한을 명시한 美 연방법의 여러 조항과 분명하게 배치된다고 믿는다” 고 말함

※ Wnn(2024.7.8.)

<https://world-nuclear-news.org/Articles/Holtec-calls-for-US-Supreme-Court-to-reinstate-New>

118) Nuclear Regulatory Commission

119) HI-STORE는 홀텍 인터내셔널(Holtec International)에서 개발한 통합 임시 저장시설(CISF)의 명칭

120) Consolidated Interim Storage Facility

美, 고준위폐기물 정책이 교착상태에 빠진 이유 - 대중과 소통 부재 및 임시 저장
시설 부족

Why US nuclear waste policy got stalled, And what to do about it.

□ (미국) 미국의 고준위 방사성폐기물 지하 처분장 위치 선정에 있어 장애물은 기술적 문제가 아닌 정치적·사회적 문제, 특히 대중과 소통 부재로 분석됨

- 미국의 고준위 방사성 폐기물 지하 처분장 선정에 공공안전이 우선적으로 고려되지 않았으며 절차를 서두르는 과정에서 성급한 결정이 내려졌음
 - 이러한 결정은 네바다(Nevada) 유카마운틴(Yucca Mountain) 처분장의 기술적 근거를 약화시켰고 결국 프로젝트는 정치적 결정으로 중단되었으며 대중의 불신을 초래했음
- 반면 스웨덴과 핀란드는 과학적 기준과 공공안전을 고려했고 대중과의 소통을 통해 신뢰를 얻어 성공적으로 폐기물 처분장을 구축한 것으로 평가됨
- 미국은 고준위 방사성 폐기물 처분장이 필요하지만 에너지부가 신규 지하 처분장 부지를 선택하지 않음으로써 중앙 집중식 처분장이 없는 상황이 지속되고 있고 폐기물은 계속 쌓이고 있음
- 따라서 임시 통합 저장을 방지하는 핵폐기물 정책 법안의 조항을 완화하는 것이 합리적인 핵폐기물 정책의 출발점이 되어야 함

※ Bulletin of the Atomic Scientists(2024.7.31.)

<https://thebulletin.org/2024/07/why-us-nuclear-waste-policy-got-stalled-and-what-to-do-about-it/>

**美 연방법원, 에너지부에 버몬트양키원전 사용후핵연료 처분 계약 위반 손해배상금
지불 명령**
**United States Ordered to Pay Breach of Contract Damages to Nuclear
Operator in Spent Fuel Dispute**

□ (미국) 美 연방법원은 미국 에너지부를 상대로 한 사용후핵연료 및 고준위방폐물 처분에 관한 소송에서 버몬트양키(Vermont Yankee) 원전 운영社 승소 판결¹²¹⁾

- 美 원전 운영社들은 의회가 ‘82년에 제정한 법률에 따라 정부가 설립한 방사성폐기물관리 기금을 납부해 왔음
 - 이에 따라 에너지부는 원전 운영社들과 계약을 통해 ‘98.1.31일까지 방사성폐기물을 처분할 의무가 있었음
 - 그러나 에너지부는 이 기한을 지키지 못했고 현재까지도 버몬트양키원전을 포함한 어떤 원전 운영社의 사용후핵연료와 방사성폐기물을 관리하지 않고 있음
- 버몬트양키원전 운영社는 사용후핵연료 저장 관련 비용을 회수하기 위해 미국 정부를 상대로 계약 위반 소송을 제기한 바 있음
 - 재판에 앞서 법원은 버몬트양키원전에 136백만 달러(약 1,850억 원¹²²⁾의 손해방지비용(Mitigation costs)에 대한 부분 약식 판결을 내렸음
 - 이후 사건은 버몬트양키원전의 총 55백만 달러에 달하는 잔여 손해 청구금액 재판으로 진행됨
 - 이 재판의 결과로 에너지부는 버몬트양키원전 운영社에 총 191백만 달러(약 2,600억 원)을 지불해야 함
- 법원은 손해배상 청구 소송의 1)손해 예측가능성, 2)실질적인

121) NorthStar Vermont Yankee, LLC v. United States, No. 18-1209C, 2024 WL 3563239 (Fed. Cl. July 29, 2024)

122) 1달러=1.361원(2024.8.15. 현재 환율 적용 계산)

인과관계, 3)손해의 합리적 확실성 원칙에 따라 에너지부에 손해
배상금 지불을 명령함

※ National Law Review (2024.8.13.)

<https://natlawreview.com/article/united-states-ordered-pay-breach-contract-damages-nuclear-operator-spent-fuel>

스웨덴 SKB社, 고준위 방사성폐기물 처분장 건설 환경 허가 획득
Environmental permit granted for Swedish repository

- (스웨덴) 스웨덴 방사성폐기물관리회사인 스펀스크 케른브뢴슬레한테링 (SKB¹²³)社는 스웨덴 법원으로부터 고준위방폐장 건설 환경 허가를 받았으며 포스마크(Forsmark) 최종처분장과 오스카르스함(Oskarshamn)의 캡슐화 시설에 대한 준비 작업을 시작할 수 있게 됨
- 법원은 이번 허가는 현재 건설된 12기의 원자로(6개 운영중)에서 발생하는 방사성 폐기물에만 적용되며, 새로 건설된 원전의 폐기물은 적용되지 않는다고 밝혔음
 - SKB社는 약 12,000톤이 들어있는 약 6,000개의 캐니스터를 500m 깊이의 최종처분장에 매장할 수 있으며, 이 사업은 약 70년 동안 지속될 것으로 예상됨
 - SKB社의 허가 범위 내에 있는 작업은 보호조치와 준비작업으로 소음 제어, 지하수 보호, 자연종 보호조치와 산림 개간, 부지 굴착, 암석 저장소 건설 등이 포함된다고 밝힘
 - SKB社가 지하 터널작업을 시작하기 전에 스웨덴방사선안전청(SSM¹²⁴)의 승인된 안전보고서가 필요하며, 스웨덴방사선안전청은 원자력 활동에 관한 법률에 따라 최종처분장에 대한 단계별 검토를 계속 진행할 예정임

※ Wnn(2024.10.25.)

<https://world-nuclear-news.org/articles/environmental-permit-granted-for-swedish-repository#:~:text=The%20government%20decided%20on%2027,will%20apply%20to%20the%20business.>

123) Svensk Kärnbränslehantering AB

124) Swedish Radiation Safety Authority

스위스 방사성폐기물처분공단(Nagra), 고준위 방폐물 심지층처분장 건설 허가 신청
Canada imports US electricity as droughts curb hydropower

□ (스위스) 스위스 방사선폐기물처분공단(Nagra)은 연방 에너지청에 방사성 폐기물 관리를 위한 심지층 처분장과 사용후핵연료 캡슐화 시설 건설 허가를 신청함

- ‘22.9월 Nagra는 14년간의 부지 선정 과정을 거쳐 스위스 북부의 레게렌(Nordlich Lagern)을 심지층 처분장 부지로 제안한 바 있음
- 건설 허가 신청서에는 안전, 보안, 부지 선택 근거, 환경 영향 평가, 지역 개발 계획 등의 내용이 종합적으로 포함되며 심지층 처분장의 경우 저장소의 최대 용량, 부지 주변의 임시 지하 보호 구역 등도 필수적으로 검토되어야 함
- Nagra 마티아스 브라운(Matthias Braun) CEO는 “우리는 이 심지층 처분장을 안전하게 건설하고 운영할 수 있다는 것” 과 “처분장이 환경 보호와 양립할 수 있다는 것을 보여줄 것” 이라고 말함

※ WNN(2024.11.25.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/applications-lodged-for-swiss-waste-disposal-facilities>

日 도쿄전력, 후쿠시마 원자로 핵연료 용융 잔해 회수 이르면 '24.8월 착수 예정
Fukushima nuclear fuel debris retrieval to start as early as August

□ (일본) 日 도쿄전력(TEPCO¹²⁵)은 이르면 '24.8월 중으로 후쿠시마 원전 2호기 원자로에서 녹아내린 핵연료가 포함된 잔해를 처음으로 회수할 계획이라고 밝힘

- 이번 방사성 잔해 제거 작업은 후쿠시마 제1원전 해체 과정에서 가장 어려운 작업 중 하나임
- 도쿄전력은 2호기에서 약 3g의 잔해만 회수할 예정이며 노심용융 사고가 일어난 1~3호기의 총 880톤의 잔해를 제거하기 위한 로드맵은 아직 불투명한 상태임
- 정부와 도쿄전력이 발표한 해체 일정에 따르면 이번 잔해 제거는 전체 3단계 과정의 마지막 단계로 이 과정은 30~40년이 걸릴 것으로 예상됨
 - 이번 작업은 약 2주가 소요될 것으로 보이며 원자로 격납용기에 원격조정이 가능한 확장 관(Pipe)을 삽입하여 잔해를 회수하는 방식으로 진행될 예정임
 - 이 장비는 외경 20cm와 16cm의 연결된 관으로 구성되어 있으며 낚싯대 형태로 약 22m까지 연장할 수 있음

※ Kyodo News(2024.8.13.)

<https://english.kyodonews.net/news/2024/08/aab6c1901e8b-fukushima-nuclear-fuel-debris-retrieval-to-start-as-early-as-august.html>

125) Tokyo Electric Power Company Holdings, Incorporated

日 도쿄전력, 후쿠시마 원전 2호기에서 핵연료 잔해물 회수 '24.8.22(목) 착수
Fukushima nuclear fuel debris retrieval to begin on Aug. 22

□ (일본) 日 도쿄전력(TEPCO¹²⁶)은 후쿠시마 원전 2호기에서 핵연료잔해를 회수하는 작업을 '24.8.22(목)에 착수할 것이라고 밝힘

- 도쿄전력은 우선 3g 이하의 잔해만 회수할 예정이며 3호기까지 포함하여 대규모 회수가 이루어질 '30년대 초까지 점진적으로 확대할 계획임
- 노심용융 사고가 발생한 1·2·3호기 원자로에서 약 880톤의 잔해를 어떻게 제거할지 그리고 회수한 잔해를 어디에 보관할지는 아직 불분명함
- 도쿄전력은 손잡이(Gripper)가 장착된 망원경(Telescopic)을 이용하여 3g의 잔해를 회수할 계획임
 - 이 장치는 최대 22m까지 확장할 수 있으며 관통지점을 통해 주격납용기 잔해에 접근할 수 있음
 - 도쿄전력에 따르면 장치가 잔해에 도달하는 데 약 일주일, 회수 작업을 완료하는 데 약 2주가 걸릴 것으로 예상됨

※ Kyodo News(2024.8.19.)

https://english.kyodonews.net/news/2024/08/884be1cc521b-fukushima-nuclear-fuel-debris-retrieval-to-begin-on-thursday.html#google_vignette

126) Tokyo Electric Power Company Holdings, Incorporated

日 도쿄전력, 파이프 설치 실수로 후쿠시마 원전 2호기에서 핵연료 잔해물 회수
작업 중단

TEPCO halts attempt to extract melted fuel at Fukushima nuclear plant

□ (일본) 日 도쿄전력(TEPCO¹²⁷)은 후쿠시마 원전 2호기에서 소량의 핵연료 잔해물 회수작업을 '24.8.22(목)에 시도할 예정이었으나 준비과정에서 발견된 문제로 인해 중단하기로 결정함

- 도쿄전력은 1.5m 길이의 관 5개를 연결한 잔해물 회수장치를 2호기 원자로의 격납용기에 넣어 잔해 샘플을 회수할 계획이었음
 - 준비 작업이 24.8.22(목) 오전 7시 24분에 시작되었으나 잔해 회수장치에 연결된 관이 2, 3, 4, 1, 5번의 순서로 잘못 결합된 사실이 발견되어 오전 8시 53분에 중단되었음
 - 도쿄전력 관계자는 “관 설치 순서에 실수가 발생한 이유를 조사하고 있다” 고 밝히고 향후 언제 재시도할지에 대한 구체적인 계획은 언급하지 않았음
- 도쿄전력은 핵연료 잔해 회수작업을 가장 먼저 시작할 원자로로 2호기를 선정한 이유로, 다른 원자로보다 2호기의 내부 상황을 더 명확하게 파악할 수 있고 노심용융이 발생한 3기의 원자로 중 2호기 건물만 유일하게 수소폭발의 영향을 받지 않았기 때문이라고 밝힘

※ Kyodo News(2024.8.22.)

<https://english.kyodonews.net/news/2024/08/8b37c1101982-tepcO-halts-attempt-to-extract-melted-fuel-at-fukushima-nuclear-plant.html>

127) Tokyo Electric Power Company Holdings, Incorporated

일본, 후쿠시마 제1원전 2호기에서 용융 핵연료 잔해 샘플 최초 추출
Nuclear fuel debris extracted from Fukushima No. 1 reactor

□ (일본) 도쿄전력(東京電力)은 노심용융된 후쿠시마 제1원전 2호기의 격납용기에서 떨어진 소량의 핵연료 잔해가 담긴 장치를 시범적으로 처음 회수했다고 밝힘

- ‘11.3월 대지진과 쓰나미로 인해 후쿠시마 원전이 붕괴된 이후 원자로 격납 용기에서 핵연료 잔해를 회수한 것은 이번이 처음임
- 도쿄전력은 낫시대 모양의 회수 장치 끝에 부착된 발톱 모양의 도구를 사용하여 잔해를 회수했다고 밝힘
 - 또한 ‘24.11.2일 약 한 시간 동안 격납용기에서 5mm 크기의 잔해를 꺼내 오전 10시에 밀봉된 용기에 넣었다고 설명함
- 도쿄전력은 잔해의 방사능 수치를 측정하고 문제가 없을 경우 특수용기에 담아 이송할 계획이고, 방사능 수치가 예상보다 높으면 잔해를 격납용기에 다시 투입할 수 있다고 밝힘
- 수거된 잔해는 이바라키현(茨城県) 오아라이마치(大洗町)에 있는 일본원자력연구개발기구(JAEA¹²⁸)로 이송되어 정밀분석을 실시할 예정이며, 결과는 후쿠시마원전 1호기와 3호기 내에 있는 약 880톤의 핵연료 잔해 제거 연구에 활용될 계획임

※ the japan times(2024.11.2.)

<https://www.japantimes.co.jp/news/2024/11/02/japan/tepcu-nuclear-fuel-debris/>

128) Japan Atomic Energy Agency

일본 원자력규제위원회, 무쓰에 위치한 사용후핵연료 중간저장시설 운영 최초 허가
Japanese used nuclear fuel store starts operating

□ (일본) 日 원자력규제위원회(NRA¹²⁹)는 아오모리현(青森県) 무쓰(むつ)에 위치한 사용후핵연료 중간건식저장시설의 운영을 최초로 허가함

- ‘05.11월 도쿄전력(東京電力)과 일본원자력발전주식회사(JAPC¹³⁰)는 합작 투자 회사인 재활용연료저장주식회사(RFS)를 설립하였으며 ‘07.3월 정부에 시설 건설 허가 신청을 하였음
 - 이후 ‘10.8월 경제산업성(經濟産業省)으로부터 설계 및 건설 승인을 받아 재활용연료저장센터(RFSC¹³¹)를 건설하였음
- 최초의 저장 건물 건설 공사는 ‘13.8월 완공되었으나, 같은 해 12월 원자력규제위원회가 후쿠시마 제1원전 사고 이후 새로운 안전기준을 도입하면서 RFS社は 지진, 쓰나미, 화산 및 토네이도를 견딜 수 있는 능력에 대한 재평가를 진행했음
 - RFS社は ‘16.3월 원자력규제위원회에 초기 설계 및 건설 프로그램 문서를 제출하였고, ‘20.11.11일 안전계획을 승인받았음
- RFSC 시설은 가압수형원자로(PWR¹³²)에서 발생하는 고방사성 연료집합체를 50km 떨어진 롯카쇼(六ヶ所) 핵연료재처리장에서 재처리할 때까지 최대 50년 동안 건식캐스크에 보관할 예정임

※ Wnn(2024.11.6.)

<https://www.world-nuclear-news.org/articles/japanese-used-nuclear-fuel-store-starts-operating>

129) Japan Nuclear Regulation Authority

130) Japan Atomic Power Company

131) Recyclable Fuel Storage Centre

132) Pressurized Water Reactor

캐나다 이그네이스市, 사용후핵연료 심지층 처분장 유치 의사 표명
Canadian town declares willingness to host repository

□ (캐나다) 온타리오주에 위치한 이그네이스(Ignace)市는 캐나다 최초로 사용후핵연료 심지층 처분장 유치 의사를 표명함

- 캐나다 방사성폐기물관리기구(NWMO¹³³)는 ‘10년부터 사용후핵연료 심지층처분장(DGR¹³⁴) 부지 선정에 돌입함
 - ‘12년까지 초기 22개 지역이 참여 의사를 표명했고 그 중 11개 지역이 2단계 예비평가 단계로 진입한 바 있음
 - ‘19년 말 최종 후보지로서 온타리오주 이그네이스市와 사우스브루스(South Bruce)市 2곳이 선정되었음
- 이그네이스市는 유치 의사 표명 전에 DGR 부지 선정에 대한 지역사회 의견을 수렴하는 과정을 거침
 - 전문 컨설팅기업인 Chela社의 주도 하에 지역 주민과의 간담회 및 지역 투표, 청소년층을 대상으로 한 대화 프로그램 등을 진행함
 - 市의회에 제출된 주민투표 결과에 따르면 유권자 1,035명 중 투표자 660명, 이 중 찬성 77.3%(495명), 반대 20.8%(133명), 기권 1.9%(12명)로 찬성이 압도적이었음
- ‘24.7.10일 이그네이스 市의회는 다양한 방식에 의해 취합된 지역 주민 의견을 만장일치로 채택하고 NWMO에 심지층처분장 유치 의사를 전달하였음

※ Wnn(2024.7.11.)

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Canadian-town-declares-willingness-to-host-reposit#:~:text=The%20Township%20of%20Ignace%20in,for%20Canada>

133) Nuclear Waste Management Organization

134) Deep Geological Repository

핀란드 폐기물 관리회사 포시바社, 온칼로 고준위 방사성폐기물 최종처분장 시험 운영 개시

Trial run at Finnish repository starts

- (핀란드) 핀란드 폐기물 관리회사 포시바(Posiva¹³⁵)社는 온칼로 (Onkalo) 고준위 방사성폐기물 처분장에 폐기물 처분 용기 (canister)를 설치하는 시험 운영을 개시했다고 발표
- 처분장에서 실제 방사성폐기물은 약 430m 깊이의 암반에 보관될 계획이지만 시험 운영 단계에서는 실제 방사성폐기물이 채워지지 않은 상태에서 종합적인 시험이 진행될 예정임
 - 포시바社는 이번 시험 운영의 목적을 “실제 최종처분 작업이 시작되기 전에 안전성을 검증” 하는 데 있다며 “최종처분장의 시스템과 장비를 계획된 프로세스에 따라 시험해볼 것” 이라고 언급함
 - 포시바社의 일카 포이콜라이넨(Ilkka Poikolainen) CEO는 “포시바社의 시험운영은 이제 실제 최종처분 작업 개시를 향한 중요한 단계에 접어들었다” 고 말함
 - 또한 포시바社의 생산 책임자인 카리 오사라(Karri Osara)는 “포시바는 이 지점에 도달하기 위해 먼 길을 왔다” 며 “최종 처분장의 시험 운영은 우리 조직의 역량을 보여줄 수 있는 기회” 라고 말함
 - 올킬루오토(Olkiluoto) 원전 근처 에우라요키(Eurajoki) 지역에 있는 포시바社의 최종처분장 부지가 ‘00년 선정된 후, 핀란드 의회는 ‘01년 프로젝트를 승인하였고 포시바社는 ‘13년 건설 허가를 신청하여 ‘15년 정부의 허가를 받은 뒤 ‘16년 처분장 건설을 시작한 바 있음

※ Wnn(2024.8.30.)

<https://world-nuclear-news.org/Articles/Trial-run-at-Finnish-repository-starts>

135) 핀란드의 원자력 유틸리티인 포르툼(Fortum)과 TVO가 공동 소유하고 있음

▶ 2024 하반기 글로벌 에너지 동향 단신 모음집 ◀

5. 에너지 이슈

구글, AI 에너지수요 증가로 '24년 탄소배출량이' 19년 대비 50% 증가한 것으로 발표
Google' s carbon emissions surge nearly 50% due to AI energy demand

□ (세계) 구글은 '2024년 환경보고서¹³⁶⁾'에서 자사 '24년 탄소배출량이 '19년 대비 약 50% 급증하여 '30년까지 넷제로 목표 달성에 어려움을 겪고 있다고 밝힘

○ 구글은 인공지능(AI) 수요 증가와 데이터센터 에너지소비 급증으로 자사의 총 탄소배출량이 증가했다고 밝힘

- 보고서에 따르면 '23년 구글 데이터센터의 총 전력소비량은 전년 대비 17% 증가한 것으로 나타남

○ 주요 외신들은 AI 수요 증가가 에너지 수요 증가로 이어지며 '30년까지 미국 전력수요가 현재 대비 최대 20% 증가할 것으로 예측한 바 있음

○ 웰스파고(Wells Fargo) 로저 리드(Roger Read) 애널리스트는 재생 에너지가 AI 에너지수요를 충족하는 데 중요한 역할을 할 것이지만 송전선 건설 시간 등 즉각적인 해결은 어렵다고 말함

○ 구글은 자사 데이터센터가 일반적인 데이터센터보다 1.8배 더 에너지 효율적이며 모델 최적화 및 효율적인 인프라 건설 등을 통해 환경에 미치는 영향을 완화하기 위해 최선을 다하고 있다고 밝힘

※ CNBC(2024.7.2.)

<https://www.cnbc.com/2024/07/02/googles-carbon-emissions-surge-nearly-50-percent-due-to-ai-energy-demand.html>

136) 2024 environmental report

IEA, 향후 2년 동안 세계 전력수요 증가율 최고치 기록 전망
Global electricity demand growth to hit decades-high in 2024 and 2025

□ (세계) 국제에너지기구(IEA)가 발표한 보고서에 따르면 '24~'25년 세계 전력수요는 경제성장, 극심한 폭염 등으로 20년 만에 가장 빠른 속도로 증가할 것으로 전망됨

- IEA는 '전력 반기 업데이트(Electricity Mid-Year Update)' 보고서에서 세계 전력수요가 '23년 2.5%에서 '24, '25년 각각 약 4% 증가할 것으로 전망함
- 또한 IEA 보고서에 따르면 '25년까지 재생에너지원의 발전량이 급격히 증가할 것으로 예상되며 세계 전력공급량에서 재생에너지가 차지하는 비중은 '23년 30%에서 '25년 35%로 증가할 전망이다
 - 또한 IEA는 태양광 발전만으로도 세계 전력 수요 증가량의 약 절반을 충족할 수 있을 것으로 예상함
- IEA 케이스케 사다모리(Keisuke Sadamori) 국장은 “올해와 내년의 세계 전기 수요 증가는 경제성장, 극심한 폭염 등으로 지난 20년 중 가장 빠른 속도로 진행될 것으로 예상된다” 고 말함

※ Power Technology(2024.7.19.)

<https://www.power-technology.com/news/global-electricity-demand-set-to-increase-in-2024-and-2025/>

우라늄 장기 계약가격, 공급 불확실성과 AI 데이터센터 전력수요 증가로 16년 만에
최고치 기록

Uranium contract prices soar on uncertain supply, AI-led power demand

□ (세계) 우라늄 장기 계약가격이 수급 불확실성과 인공지능 데이터 센터 수요 증가로 인해 16년 만에 최고치를 기록했으며 전력회사들은 우라늄 확보에 적극적으로 나서고 있음

- 현재 우라늄 가격은 '08년 이후 최고치를 기록했으며 향후 몇 달 동안 더 상승할 것으로 예상됨
 - 우라늄 채굴업체인 카메코(Cameco)는 “시장계약이 파운드당 상한가 약 125~130달러, 하한가 70~75달러 선에서 고정되어 있다” 고 밝힘
 - 현물가격은 '23년 기준 전년 대비 약 88% 상승했으며 '24.2월에는 14년 만에 최고치를 기록한 후 현재 파운드당 약 82달러(약 11.4만 원)임
 - 국제에너지기구(IEA)는 전 세계적으로 청정에너지를 확대하는 노력이 진행됨에 따라 원자력 발전량이 '50년까지 약 두 배로 증가할 수 있다고 밝힘
 - 글로벌 투자기업 플레니스퍼 인베스트먼트(Plenisfer Investments)社は 신규 우라늄 프로젝트의 한계생산비용이 파운드 당 90~100달러인 점을 고려한다면 신규 프로젝트를 장려하기 위해서는 한계생산비용을 최소 30% 초과(117~130 달러)해야 한다고 추정함

※ Reuters(2024.7.30.)

<https://www.reuters.com/markets/commodities/uranium-contract-prices-soar-uncertain-supply-ai-led-power-demand-2024-07-29/>

□ (세계) 국제에너지기구(IEA)는 '29년에 세계 석유생산이 정점에 도달할 것으로 예측했으며 이에 대해 석유·가스회사들은 IEA의 예측이 중립적이지 않다며 이에 반발함

○ IEA 파티 비롤(Fatih Birol) 사무총장은 화석연료에서 청정에너지로의 전환 필요성을 피력하며 중국경제의 둔화, 전기차로의 전환 등으로 석유 수요가 감소할 것이라고 말하며 석유와 가스 생산이 계속 증가하면 세계경제에 악영향을 미칠 것이라고 말함

- 비롤 사무총장은 '29년 피크오일(석유생산 정점)에 도달할 것이며 "석유회사들은 화석연료 생산을 늘린다는 기존 사업계획을 재검토해야한다" 고 말함

○ 그러나 메이저 석유회사들과 OPEC은 IEA의 예측을 비판하며 이는 비현실적인 시나리오로 에너지에 대해 중립적이지 않다고 주장함

- OPEC 하이탐 알 가이스(Haitham Al Ghais) 사무총장은 IEA가 예측한 '19년 가솔린 수요정점과 '14년 예측한 석탄 수요정점이 모두 틀렸으며 현재 계속 기록적인 수요 수준에 도달하고 있다고 비판함

- 또한 OPEC은 석유와 가스를 포기하는 것이 오히려 에너지 시장을 불안정하게 만들고 추가적인 위기를 초래할 것이라고 경고함

- 이와 관련하여 美 상원 에너지 위원회 공화당 최고위원 존 바라소(John Barrasso)는 "투자과 정책 결정에 영향을 미치는 IEA 모델은 사실에 기반하고 객관적이어야 한다" 고 말함

※ FINANCIAL TIMES(2024.8.8.)

<https://www.ft.com/content/62d21b7a-0520-407c-a0f2-372432b4e3e3>

글로벌 풍력 발전용량, '30년까지 3배 증가 목표 달성 어려울 전망
Global wind capacity to double by 2030, national targets fall short of tripling

- (세계) 영국 싱크탱크 엠버(Ember)의 분석에 따르면 세계 풍력 발전용량은 '22년 대비 '30년까지 2배 이상 증가하지만 국가별 목표치 3배에는 미치지 못할 전망이다
 - '30년 세계 풍력발전 예상용량은 총 2.15TW로 이는 '22년 전 세계 누적 설치용량인 901GW보다 2.4배 증가한 수치임
 - 세계 풍력발전 용량 3배로 증가하게 된다면 풍력은 세계 전력공급량에서 약 19%를 차지하게 됨
 - 글로벌데이터(GlobalData)에 따르면 '22~ '30년까지 중국의 풍력발전 용량은 약 3배 증가하고 '35년까지 연평균 10% 성장할 전망이다
 - 그러나 국제에너지기구(IEA)에 따르면 풍력발전 목표를 설정한 70개국 중 약 67% 국가들이 '30년까지 3배 증가 목표를 달성하지 못할 것으로 예상됨

※ Power Technology(2024.8.8.)

<https://www.power-technology.com/news/global-wind-capacity-to-double-by-2030-national-targets-fall-short-of-tripling/>

국제가스연맹, 에너지수요 예측 불일치에 따른 '30년 에너지부족 경고
Gas industry group says energy demand not reflected in climate planning

□ (세계) 국제가스연맹(IGU¹³⁷)은 기후변화 대응을 위해 정책입안자들이 참고한 시나리오가 미래 에너지수요를 잘 반영하지 못하고 있으며 '30년에 에너지 공급 부족이 우려된다고 말함

- IGU는 과거 소비패턴을 기반으로 한 수요예측과 국제에너지기구(IEA) 등이 제시한 기후변화에 따른 배출량 감축 시나리오 사이에 '상당한 차이'가 존재한다고 말함
- IGU 메넬라오스 이드레오스(Menelaos Ydreos) 사무총장은 “에너지시스템계획과 에너지공급투자에 대한 결정이 실제 에너지수요 성장을 과소평가하는 시나리오에 기반하고 있다”면서 “우리는 심각한 글로벌 에너지위기에 빠지게 될 것”이라고 말함
 - 또한 “에너지공급투자는 예측수요에 따라 사전에 잘 계획되어야 필요할 때 사용될 수 있다”며 “수요가 과소평가된 상태에서 계획이 수립된다면 심각한 에너지부족 상황이 발생할 것”이라고 설명함
- 국제가스연맹 보고서에 따르면 ‘21년부터 ‘24년까지 전 세계 에너지수요는 연평균 2.7% 증가했으며 이런 속도라면 ‘30년 세계 에너지소비량은 586EJ(엑사줄)로 추정됨

※ FINANCIAL TIMES(2024.8.29.)

<https://www.ft.com/content/5951ab71-c7d7-4a43-b6fc-92c8b47922f7>

137) International Gas Union

모건 스탠리, 글로벌 데이터센터 '30년까지 25억 톤의 CO₂ 배출 전망으로 탈탄소화
요구 증대 예상
Global data center industry to emit 2.5 billion tons of CO₂ through 2030,
Morgan Stanley says

□ (세계) 모건스탠리(Morgan Stanley) 조사에 따르면 데이터 센터의 높은
수요로 인해 '30년까지 전 세계적으로 약 25억 톤의 이산화탄소가
배출될 것으로 추정되며 이는 탈탄소화에 대한 투자 요구를
증대시킬 것으로 예상

- 구글(Google), 마이크로소프트(Microsoft), 메타(Meta), 아마존(Amazon)을
포함한 테크기업들이 인공지능(AI¹³⁸)과 클라우드 컴퓨팅(Cloud
Computing) 기술 확장을 위해 데이터센터를 빠르게 확산시킴과 동시에
데이터센터의 온실가스 배출량을 줄이기 위해 노력하고 있음
 - 모건스탠리가 발표한 연구 보고서에 따르면 “테크기업들의
온실가스 배출량 감축 노력으로 탈탄소화 솔루션 시장이 크게
확대될 것” 이라고 말함
- 모건스탠리는 대규모 데이터센터의 구축이 청정에너지개발, 고효율장비,
그리고 친환경 건축 자재에 대한 투자를 증가시킬 것이라고 분석함
 - 또한 보고서에서 탄소 포집, 활용 및 저장(CCUS¹³⁹) 기술과
이산화탄소 제거(CDR¹⁴⁰)도 기술기업들이 기후약속을 지키기 위
해 노력함에 따라 더욱 활성화될 것으로 분석함

※ Reuters(2024.9.4.)

<https://www.reuters.com/markets/carbon/global-data-center-industry-emit-25-billion-tons-co2-through-2030-morgan-stanley-2024-09-03/>

138) Artificial Intelligence

139) Carbon Capture Utilization and Storage

140) Carbon Dioxide Removal

가스 수송 사업자 6개社, 2,500km 북유럽-발트 수소회랑(NBHC) 예비타당성조사 완료
Nordic and Baltic TSOs complete pre-feasibility study on hydrogen pipeline

□ (세계) 가스 수송 사업자(TSO) 6개社는 2,500km에 달하는 북유럽-발트 수소회랑(NBHC¹⁴¹)의 예비타당성조사를 완료함

- 핀란드에서 시작하여 에스토니아, 라트비아, 리투아니아, 폴란드, 독일까지 이어지는 이 회랑은 ‘40년까지 연간 최대 270만 톤의 그린수소를 국가 간 수송할 것으로 예상됨
 - 예비타당성조사에 따르면 NBHC는 유럽 내 최초로 운영되는 국경 간 수소 파이프라인으로 이를 실현하기 위한 기술적, 법률적, 조직적, 경제적 측면을 포괄하는 종합적인 틀을 제공함
 - 앞으로 관련 TSO들은 북유럽-발트 수소회랑의 세부적인 기술 분석, 경제적 평가, 회랑 건설 일정을 포함하여 주요 유럽 공동이익 프로젝트(IPCEI)^{*}에 대한 타당성조사를 시작할 계획임
- * 주요 유럽 공동이익 프로젝트(IPCEI) : ‘21년 EU는 수소배관 구축 사업 등 수소생태계 분야별 주요 사업 62개를 선정하여 80억 유로를 지원할 예정이라고 발표
- 한 프로젝트 관계자는 “생산자, 운송업체, 소비자 간 국경을 넘는 유기적 협력이 유럽의 에너지전환 성공에 중요한 열쇠가 될 것”이라고 설명함

※ H2-VIEW(2024.9.9.)

<https://www.h2-view.com/story/nordic-and-baltic-tsos-complete-pre-feasibility-study-on-hydrogen-pipeline/2114616.article/>

141) Nordic-Baltic Hydrogen Corridor

현대차와 GM, 수소기술 기반 수소차 및 전기차 분야 협력 강화 파트너십 체결
GM and Hyundai partner on hydrogen and EV opportunities

□ (세계) 제너럴모터스(GM)와 현대자동차는 수소 기술을 기반으로 한 승용차와 상용차 생산 분야에서 협력할 계획임

- ‘24.9.12일 현대자동차그룹의 정의선 회장과 GM의 메리 바라(Mary Barra) 회장은 기본협약을 체결하였음
 - 이 협약에 따라 두 글로벌 자동차회사는 자사 차량에 동력을 공급하기 위한 내연기관(ICE), 청정에너지, 전기 및 수소기술을 공동 연구할 예정임
- 바라 회장은 이 파트너십이 “규모 확대와 효율적인 자원 배분을 통해 차량 개발의 효율성을 높이는 잠재력이 있다” 고 말함
 - 또한 바라 회장은 “GM과 현대차의 강점과 유능한 인적 자원을 상호보완적으로 활용하여 고객에게 더 경쟁력 있는 차량을 빠르고 효율적으로 제공하는 것이 목표” 라고 밝힘
- 현대자동차의 정의선 회장은 “이번 파트너십을 통해 현대차와 GM은 주요 시장에서 경쟁력을 강화하고 비용효과성을 높이며, 고객가치를 증대시킬 기회를 제공할 것” 이라고 말함
- 비구속 양해각서¹⁴²⁾에 서명한 후 두 회사는 구속력 있는 계약으로의 진행을 검토할 예정임

※ H2 View(2024.9.20.)

<https://www.h2-view.com/story/gm-and-hyundai-partner-on-hydrogen-and-ev-opportunities/2115120.article/>

142) Non-binding Memorandum of Understanding

국제에너지기구(IEA), 재생에너지 3배 확대 및 에너지효율 2배 향상 시 온실 가스
 배출량 100억 톤 감소 발표
 Tripling renewables and doubling efficiency will cut emissions by ten billion
 tonnes, IEA says

□ (세계) 국제에너지기구(IEA¹⁴³)는 제28차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP28)의 공동이행 선언을 달성하면 온실 가스 배출량을 100억 톤 감축할 수 있다는 내용의 보고서를 발표함

- COP29를 앞두고 IEA는 “현황 점검에서 행동으로(From Taking Stock to Taking Action)” 보고서를 통해 COP28에서 설정된 목표의 장점과 실현 가능성을 상세히 설명함
- IEA는 재생에너지 및 에너지효율에 대한 공동이행 목표를 성공적으로 달성하면 ‘30년까지 세계 온실 가스 배출량을 1,000억 톤 줄일 수 있다고 밝힘
- ‘23년 두바이에서 열린 COP28 기후 회의에서 약 200개국은 ‘30년까지 재생에너지 용량을 3배로 늘리고 에너지효율을 2배로 증가시켜 ‘50년까지 세계에너지부문에서 탄소중립(net-zero)을 달성하기로 합의한 바 있음
 - 지속가능발전캐피탈(Sustainable Development Capital)의 조나단 맥스웰(Jonathan Maxwell) CEO는 당시 에너지효율에 대한 약속이 COP28의 가장 큰 성과이며 간과되었던 에너지전환의 중요한 측면에 대한 “특별한 순간” 이라고 밝힘

※ yahoo!finance(2024.9.25.)

<https://finance.yahoo.com/news/tripling-renewables-doubling-efficiency-cut-095513164.html?guce>

143) International Energy Agency

국제재생에너지기구(IRENA), 기록적 재생에너지 성장으로 비용 경쟁력 강화
Record renewables growth fuels cost competitiveness –IRENA report shows

□ (세계) 국제재생에너지기구(IRENA)가 발표한 보고서에 따르면 ‘23년 새로 설치된 재생에너지 용량의 81%가 화석연료보다 저렴했던 것으로 나타남

- 각국은 기후 변화 목표 달성을 위해 온실가스 배출량을 줄이고 석유, 천연가스, 석탄 등 화석연료에 대한 의존도를 낮추려고 노력하고 있음
- ‘23년 제28차 유엔기후변화협약당사국총회(COP28)에서는 ‘30년까지 세계 재생 에너지 용량을 ‘23년 4,209GW에서 ‘30년 11,000GW로 3배 늘리는 목표를 설정하였음
- 보고서에 따르면 ‘23년 새로 설치된 재생에너지 발전 용량은 473GW에 달했으며 이 중 81%인 382GW에 해당하는 신규 재생 에너지 프로젝트의 비용이 화석연료 대체보다 낮았음
 - 보고서에서 ‘22년 에너지위기 이후 화석 연료 가격이 거의 역사적 최저 수준으로 돌아왔음에도 불구하고 나타난 결과라고 설명함
- 또한 보고서에 따르면 대부분의 기술 분야에서 새로 가동되는 재생에너지 프로젝트의 세계 평균 전력비용이 전년 대비 하락함
 - ‘23년 세계 평균 전력비용은 전년 대비 태양광 12%, 육상풍력 3%, 해상풍력 7%, 집광형태양광발전(CSP¹⁴⁴) 4%, 수력 7% 감소한 것으로 나타남

※ Reuters(2024.9.25.)

<https://www.reuters.com/business/energy/record-renewables-growth-fuels-cost-competitiveness-irena-report-shows-2024-09-24/>

144) Concentrated Solar Power : 태양광을 작은 표면에 집중시켜 높은 열을 발생시키고, 이를 이용해 전기를 생산하는 기술

IEA 보고서, 각국 재생에너지 목표 초과 달성 예상하지만 UN 3배 증가 목표는
미달 전망
Renewables to miss UN tripling target despite national goals reached, IEA
says

□ (세계) 국제에너지기구(IEA)의 최근 보고서에 따르면 많은 국가들이 자국의 재생에너지 목표를 초과 달성할 것으로 예상되지만 세계는 ‘30년까지 UN의 3배 증가 목표를 달성하지 못할 것으로 전망됨

- IEA의 ‘재생에너지 2024(Renewables 2024)’ 보고서에 따르면 세계는 지금부터 ‘30년까지 5.5TW 이상의 재생에너지를 보급할 전망으로 이는 ‘17~ ‘23년 동안 재생에너지 증가량의 3배에 해당하며 현재 중국, 인도, 미국, EU의 전력용량을 합한 것과 같음
- 전 세계 재생에너지 용량의 80%를 차지하는 70개국이 이러한 변화를 주도할 것이며 각국들의 재생에너지 목표를 달성하거나 초과 달성 할 것으로 기대됨
- 파티 비롤(Fatih Birol) IEA 사무총장은 “재생에너지가 각국 정부의 목표보다 빠르게 발전하고 있다” 며 “이는 주로 탄소 배출량을 줄이거나 에너지안보를 강화하기 위한 노력에 의해서가 아니라 재생에너지가 전 세계 거의 모든 국가에서 신규발전소를 추가할 수 있는 가장 저렴한 옵션이기 때문이다” 라고 설명함
- 그러나 각국 재생에너지 목표 달성만으로는 ‘23년 COP28에서 설정된 UN 목표에 도달하기에는 충분하지 않은 것으로 나타남
 - IEA는 UN 목표를 달성하려면 2,500만km의 전력망을 개선하고 1.5TW의 에너지 저장장치를 건설해야 한다고 밝힘

※ Power Technology(2024.10.9.)

<https://www.power-technology.com/news/renewables-to-miss-un-tripling-target-despite-national-goals-reached-ia-says/>

국제에너지기구(IEA) ETP-2024 보고서, '23년 세계 청정에너지 투자 약 2,350억
달러로 전년 대비 50% 증가 분석
Global Shift In Clean Energy Manufacturing: Opportunities, Risks, And
Strategies From IEA' s 2024 Report

- (세계) 국제에너지기구(IEA)의 ETP-2024¹⁴⁵⁾ 보고서에 따르면 전기차, 태양광발전, 풍력터빈 등 청정에너지부문의 급성장이 일자리 창출과 배출량 감소에 기여하고 있으며, '23년에는 글로벌 청정 에너지 제조 분야에 약 2,350억 달러(약 324조 원¹⁴⁶⁾)가 투자되어 전년 대비 50% 증가한 것으로 분석됨
- '23년 청정 에너지 기술과 관련된 국제무역 규모는 총 청정에너지 시장가치의 약 30%인 약 2,000억 달러(약 276조 원)로 크게 성장했으며, 이 중 전기차의 비중(총 자동차 거래의 20% 차지)이 가장 높았고 태양광이 그 뒤를 따랐음
 - '35년까지 청정에너지의 시장가치는 5,750억 달러(약 794조 원)로 성장할 것으로 전망됨
 - IEA는 글로벌 청정 에너지 전환을 주도하는 데 있어서 제조업이 중요한 역할을 하며, 중국이 청정에너지 기술시장의 70%를 차지하고 있지만 동남아시아, 라틴 아메리카, 아프리카 국가들이 역량을 강화하고 정책 및 인프라 투자를 통해 청정에너지 가치사슬을 향상시킬 기회가 있음을 설명함
 - 또한 이 보고서는 지역 간 제조 비용 격차를 극복하기 위해 각 지역의 청정에너지 기술 공급망에 적합한 산업 전략의 중요성을 강조했다
 - 현재 중국이 주요 청정에너지 기술을 가장 비용 효과적으로 제조

145) Energy Technology Perspectives 2024

146) 1달러=1,380원(2024.11.06. 현재 환율 적용 계산)

하고 있으나, 유럽과 같은 고비용 국가는 혁신과 정책 지원을 통해 경쟁력을 확보하여 현지 수요 충족과 에너지 안보를 강화할 수 있다고 설명함

※ Solar Quarter(2024.11.4.)

<https://solarquarter.com/2024/11/04/global-shift-in-clean-energy-manufacturing-opportunities-risks-and-strategies-from-ieas-2024-report/>

유럽연합(EU) 50% 재생에너지 목표 달성, 그러나 기후계획 미비 문제 여전
EU passes 50% renewables milestone amid missing climate plans

- (EU) 유럽연합(EU) 집행위원회는 ‘24년 상반기 EU의 재생에너지 발전량이 화력발전량을 초과했다고 발표했으며 각국 정부에 ‘주요 장기 기후계획(Key long-term climate plans)’ 제출을 촉구함
- ‘에너지 연합 현황 보고서(State of the Energy Union)’는 EU 집행위가 에너지전환의 진행상황을 점검하여 발행하는 연례보고서임
 - “EU는 기후중립목표(Climate neutrality goals)를 달성할 준비가 되어 있으며 전력의 절반 이상을 수력과 풍력발전 등 재생에너지로 생산했다”고 심슨 위원장은 언급함
 - 에너지전문가 얀 로젠하우(Jan Rosenow)는 이를 국제 재생에너지 산업 주도를 위한 ‘큰 성과’라고 말하며 주요 신뢰성 확보를 위해 EU국가의 ‘국가 장기기후계획(NECP¹⁴⁷⁾’ 제출이 필수적이라고 말함
 - 심슨 위원장은 회원국들이 최종 ‘국가 에너지 및 기후계획’을 이행할 것을 강력히 촉구하며 현재까지 10개의 최종 계획만 받았으며 마감일인 6월 30일을 넘긴 상황에서 독일과 프랑스는 제출했지만 스페인과 폴란드는 여전히 늦어지고 있다고 말함

※ EURACTIV(2024.9.12.)

EU passes 50% renewables milestone amid missing climate plans - Euractiv

147) National Energy and Climate Plans

유럽 태양광 산업, 중국산 패널 공급과잉으로 제조업체의 수익성 악화
Can the solar industry keep the lights on?

□ (유럽) 글로벌 태양광 패널 공급과잉으로 가격이 폭락하면서 유럽
패널 제조업체들의 수익성이 악화된 것으로 나타남

- 지난 2년 동안 글로벌 공급 과잉으로 인해 태양광 패널 가격이 폭락하여 유럽의 패널 제조업체 상당수가 수익성을 잃게 됨
 - 그러나 값싼 태양광 패널이 풍부해지면서 가정 및 기업들의 태양광 패널 설치량은 증가하고 있음
- 세계 각국 정부들은 재생에너지보급과 탄소감축을 극대화하면서도 국내 제조업 육성, 에너지가격 안정화, 에너지안보 확보라는 미묘하고 어려운 균형을 잡아야 하는 상황에 처해있음
- 유럽태양광제조협회(SolarPower Europe)에 따르면 ‘23년 웨이퍼, 셀, 패널 등 유럽 태양광 관련 제조업체는 80만 명 이상의 노동자를 고용하고 있으나 수익성이 악화되면서 구조조정을 하는 기업들이 나타남
- 또한 유럽태양광제조협회는 파산, 생산시설 가동 중단, 해외생산 이전 등으로 유럽의 태양광 패널 제조 능력이 ’ 23.11월 이후 약 절반인 3GW 수준으로 감소한 것으로 추정함
- 글로벌 컨설팅회사 우드 맥킨지(Wood Mackenzie)사의 태양광 산업 전문가 야나 히시코(Yana Hryshko)는 “폴리실리콘, 모듈 등 모든 부문에서 과잉 생산되고 있다” 고 말함

※ FINANCIAL TIMES(2024.7.23.)

<https://www.ft.com/content/9c53f696-6e32-4349-bd18-f4d431e2a577>

스위스 태양광 패널 제조업체 마이어 버거, 수익성 회복을 위해 직원 20% 감축 및
경영진 개편 발표

Solar-panel maker Meyer Burger to cut fifth of its workforce

□ (유럽) 유럽 최대 태양광 패널 제조업체 중 하나인 스위스 마이어 버거(Meyer Burger)社は 중국 제조업체들과의 경쟁 속에서 수익성을 회복하기 위해 직원의 약 20%를 감원하고 경영진을 개편할 예정이라고 발표

- 마이어 버거社は 프란츠 리히터(Franz Richter)가 군터 에어프르트(Gunter Erfurt) CEO 후임으로 취임하며 ‘25년 말까지 전 세계 사업장 1,050명의 직원 중 약 200명, 즉 19%를 감원할 계획이라고 밝힘
- 마이어 버거社は 유럽 태양광시장의 가격경쟁 심화 및 매출 목표 미달로 ‘23년 회계연도에 2억 9,200만 프랑(약 4,586억 원¹⁴⁸)의 손실을 기록했다고 밝힘
- ‘23년에는 중국의 태양광 발전용량 증가에 의해 세계적으로 346GW의 태양광 발전용량이 설치되었음에도 불구하고 패널 제조업체들은 중국의 생산량 증가로 인한 가격 하락으로 어려움을 겪었음
- 블룸버그NEF 데이터에 따르면 패널 가격은 ‘22.7월에서 ‘23.7월 사이에 60% 이상 폭락했으며 마이어 버거社를 비롯한 여러 기업들은 유럽집행위원회에 보호무역 조치 강화를 촉구한 바 있음

※ FINANCIAL TIMES(2024.9.18.)

<https://www.ft.com/content/6e0bbd56-812d-46a5-a56b-a234a3bc44ff>

148) 1프랑=1,571.17원(2024.9.19. 현재 환율 적용 계산)

맥킨지 보고서, 유럽 데이터센터 전력 수요 '30년까지 3배 증가 전망
Europe's data centre power demand expected to triple by 2030, McKinsey
report says

□ (유럽) 맥킨지(McKinsey) 보고서에 따르면 유럽의 데이터센터 전력 소비량은 '30년까지 약 3배 증가할 것으로 예상되며, 이에 따라 저탄소에너지원의 대규모 공급 확대와 전력망 인프라 개선이 필요하다고 밝힘

- 최근 몇 년 동안 디지털화와 인공지능(AI)이 확대되면서 데이터 센터에 대한 투자가 크게 증가함
 - 국제에너지기구(IEA)에 따르면, 데이터 센터의 성장은 미국뿐만 아니라 유럽 등 다른 경제권에서도 크게 이루어질 것으로 예상됨
- 맥킨지 보고서에 따르면, 유럽지역의 데이터센터의 전력수요는 현재 10GW에서 '30년 약 35GW로 증가할 전망이며, 전력소비량은 현재 62TWh에서 '30년 150TWh 이상으로 약 3배 성장할 것으로 예상됨
 - 향후 6년간 데이터센터의 유럽 전체 전력소비 비중은 현재 2%에서 5%로 증가할 전망이다
- 또한 맥킨지 보고서에 따르면 데이터센터 수요를 충족하기 위해서는 발전용량을 제외하고도 최소 2,500억 달러(약 347.1조 원)에서 3,000억 달러(약 416.3 조 원)의 전력망 투자가 필요함

※ Reuters(2024.10.23.)

<https://www.reuters.com/technology/europes-data-centre-power-demand-expected-triple-by-2030-mckinsey-report-says-2024-10-23/>

**네덜란드 태양광산업협회, 전기요금 상계거래(Net Metering)제도 종료를 앞두고
자가소비 인센티브제 도입 촉구**
Dutch PV sector calls for consumption incentives as end of net metering
looms

□ (네덜란드) 네덜란드 신임 내각이 ‘27년까지 단계적으로 전기요금 상계거래(Net Metering¹⁴⁹) 제도를 폐지하기로 결정함에 따라 네덜란드 태양광 협회 홀란드 솔라(Holland Solar)는 정부의 결정을 환영하면서도 신임 내각에 배터리, 보일러 탱크, 열펌프 등 자가소비 설비에 대한 인센티브제 도입을 촉구함

- 네덜란드 신임 내각은 옥상 태양광 발전에 대한 전기요금 상계거래 제도가 과도한 보조금을 지급하는 방식이라며 ‘27년부터 제도를 폐지하기로 결정한 바 있음
- 홀란드 솔라는 “에너지 전환의 다음 단계로 나아가 소비자가 자체적으로 생산한 태양광 전력을 사용하도록 지원할 시기” 라고 성명에서 밝힘
- 협회의 위난드 반 호프(Wijnand van Hooff) 이사는 현재의 상계거래제도가 더 이상 지속가능하지 않다고 강조하고, “태양광 PV 소유자들이 망에 더 많은 전력을 공급할수록 전력판매회사가 부과하는 망 비용이 더 증가하며 결과적으로 태양광 소유자들의 망 요금 부담을 증가시킬 것” 이라고 밝힘

※ pv magazine(2024.10.15.)

<https://www.pv-magazine.com/2024/10/15/dutch-pv-sector-calls-for-consumption-incentives-as-end-of-net-metering-looms/>

149) 넷미터링(Net metering, net energy metering): 소비자가 신재생 발전설비로 전력을 직접 생산 및 소비하고 남은 전기를 전력회사에 판매할 수 있게 하는 제도

독일, 바이오매스의 활용 증대를 위한 '국가 종합 바이오매스 패키지' 발표
Germany announces "comprehensive biomass package"

- (독일) 독일 로베르트 하벡(Robert Habeck) 연방경제부 장관은 '국가 종합 바이오매스 패키지'를 발표하면서 바이오매스가 독일의 미래 에너지시스템에서 지속적으로 중요한 역할을 할 것이라고 말함
 - 하벡 장관은 “바이오매스는 유연성 있게 활용될 수 있기 때문에 난방 및 건물부문에서 중요하며 특히 풍력 및 태양광 발전량이 부족할 때 유용하다” 고 말함
 - 2024년 상반기 독일 총 전력소비량 중 재생에너지는 약 58%, 바이오매스는 9%의 비중을 차지했음
 - 경제부 대변인은 ‘04~ ‘11년 기간 동안 독일 전력 생산에서 바이오매스의 비중이 크게 증가했다고 설명함
 - 이 패키지는 바이오가스 발전소 운영자들의 우려를 해결하기 위해 마련된 것으로, 바이오매스 발전에 대한 국가 지원 지속을 주요 내용으로 함
 - 또한 이 패키지는 바이오매스의 활용을 증대시키고 에너지 전환 과정에서의 안정성을 높이기 위한 조치임

※ Bioenergy Insight(2024.8.19.)

<https://www.bioenergy-news.com/news/germany-announces-comprehensive-biomass-package/>

독일, 재생에너지 전환 및 탈원전 정책으로 약 6,000억 유로의 에너지비용 사용
How Germany's Nuclear Phase Out Backfired

□ (독일) 국제지속가능에너지저널(International Journal of Sustainable Energy)에 발표된 분석에 따르면 독일이 탈원전 정책을 추진하지 않았다면 에너지비용으로 약 6,000억 유로(약 889조 원¹⁵⁰)를 절약할 수 있었을 것으로 추정

- 독일은 '00년대 초 재생에너지로의 전환을 위해 “에너지 전환(Die Energiewende)” 을 추진하였으며 이를 통해 태양광과 풍력발전을 크게 확대하여 '02년 대비 '22년 탄소배출량을 25% 감축함
- 그러나 독일은 재생에너지 전환 정책과 동시에 원전의 단계적 폐지를 실시하였고 최근 국제지속가능에너지저널에 발표된 노르웨이 과학기술대학교의 연구에 따르면 이는 비용 측면에서 비효율적 이었음
 - 재생에너지의 값비싼 전력망 설치비용과 세금, 보조금 등을 포함한 에너지 전환 정책의 총 순 지출은 6,960억 유로이며 '02년의 원전을 '22년까지 운전하는 총 비용은 운영비와 폐기물 보관비용 등을 포함하여 913억 유로에 불과하여 약 6,000억의 비용 차이가 남
- 더불어 노르웨이 과학기술대학교(NTNU¹⁵¹)의 얀 엠블렘스보그(Jan Emblemståg) 교수는 독일이 재생에너지 확대에 쓴 돈을 신규 원전 건설에 투자했다면 '22년의 감축효과에 더해 탄소배출량을 73% 더 감축하고 에너지 전환 정책과 비교했을 때 3,300억 유로

150) 1유로=1,481.65원(2024.9.3. 현재 환율 적용 계산)

151) Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet(NTNU)

(약 489조 원)의 추가 에너지비용 절감 효과가 있었을 것이라고 주장함

※ OILPRICE(2024.8.31.)

<https://oilprice.com/Alternative-Energy/Nuclear-Power/How-Germanys-Nuclear-Phase-Out-Backfired.html#:~:text=Phasing%20out%20nuclear%20power%20in,they%20had%20retained%20nuclear%20power.>

美 에너지정보청(EIA), '24년 하반기 천연가스 가격 상승으로 재생에너지와 석탄 발전량 증가를 예측

EIA sees electricity demand, gas prices impacting US fuel mix this year

□ (미국) 美 에너지정보청(EIA¹⁵²)은 최근 보고서를 통해 '24년 하반기에 전력수요 증가와 천연가스 가격 상승으로 재생에너지 발전량이 증가할 것으로 예측함

○ EIA는 최근 '단기 에너지전망(Short-Term Energy Outlook)' 보고서에서 '24년 하반기 미국 천연가스 가격이 상반기에 비해 약 36% 상승할 것으로 전망함

- 이에 따라 EIA는 미국 전력믹스의 약 32%를 차지하는 천연가스의 발전량이 감소할 것으로 예측함

○ 또한 EIA는 '24년 하반기 태양광 발전량은 전년 동기 대비 42%, 풍력 6%, 수력 3%, 석탄 3% 증가할 것으로 예측함

○ EIA 조 디캐롤리스(Joe DeCarolis) 청장은 “천연가스 발전량 감소와 전력수요 증가는 필요 발전량과 실제 발전량 사이에 격차를 발생시킨다” 며 “재생에너지, 특히 태양광이 이 전력 격차의 대부분을 메울 것으로 기대한다” 라고 밝힘

※ Power Technology(2024.7.10.)

<https://www.power-technology.com/news/eia-sees-electricity-demand-gas-prices-impacting-us-fuel-mix-this-year/>

152) Energy Information Administration

美 환경보호기금, 석유 및 가스 시설에서 규제 당국 추정치의 4배 메탄이
배출되었다는 연구 결과 발표

US emissions of planet-warming gas far exceed estimates, study finds

□ (미국) 美 비영리기구인 환경보호기금(EDF¹⁵³) 연구조사에 따르면
미국 석유 및 가스 시설은 규제 당국의 추정치보다 메탄을 4배 더
많이 배출하고 있음

- EDF가 발표한 데이터에 따르면 미국 석유 및 가스 시설에서의 메탄 누출 및 연소로 인한 배출량이 연간 750만 톤에 달하는 것으로 추정됨
 - EDF는 ‘23.6~10월까지 미국의 12개 주요 석유 및 가스 시설에서 데이터를 수집하였으며 이 시설들은 미국 석유 및 가스 생산의 70% 이상을 차지함
- 이 배출량은 눈에 보이지 않지만 지구 온난화에 큰 영향을 미치며 BP, 셸(Shell), 엑손모빌(ExxonMobil) 등 50개의 대형 석유 및 가스 회사가 ‘23년 유엔기후정상회의에서 정한 자발적 목표보다 약 8배 많은 양임
- EDF 연구자들은 석유 및 가스업계가 장비의 누출과 연소 문제를 해결하고 불필요한 가스의 배출을 줄이는 데 더 많은 노력을 기울여야 한다고 말함
- 메탄 누출은 산업혁명 이후 지구기온 상승 원인 중 약 33%를 차지하는 것으로 분석되고 있음
- 환경보호청(EPA¹⁵⁴)이 시행하는 신규 규제에 따라 미국 제조사들은 ‘26년까지 톤당 최대 1,500달러의 메탄 배출 벌금이 부과됨

※ FINANCIAL TIMES(2024.8.1.)

<https://www.ft.com/content/58e7a24a-2526-4e83-8a6a-ed8ba1f7229b>

153) Environmental Defense Fund

154) Environmental Protection Agency

미국 전력회사들, 데이터센터 수요 증가로 시장의 수익 증가 기대감 고조
US utilities poised to ride data center demand wave in second half

□ (미국) 美 전력회사들이 인공지능 붐(boom)을 주도하는 데이터센터의 수요에 대한 낙관적인 전망을 내놓으면서 2024년 매출 성장 기대가 높아지고 있음

- 아메리칸일렉트릭파워(American Electric Power), 넥스트에라 에너지(NextEra Energy) 등 대다수의 미국 주요 전력회사들은 ‘24년 2분기 데이터 센터와 공급계약 체결에 성공함
- 가벨리 펀드(Gabelli Funds)社의 포트폴리오 매니저 티모시 윈터(Timothy Winter)는 “우리는 데이터 센터에 투자 가능성을 보기 시작했고 그 규모는 엄청나다” 라고 말함
- 또한 S&P글로벌코모디티인사이트(S&P Global Commodity Insights)社의 벤 레빗(Ben Levitt) 부국장은 최근 미국 전력회사들이 ‘30년까지의 데이터센터 누적전력수요 전망치를 약 50% 상향 조정했다고 밝힘
- 듀크에너지(Duke Energy)社 린 굿(Lynn Good) CEO는 “ ‘28년까지의 경제개발 계획에서 데이터센터가 약 25%를 차지하며 ‘30년 이후 그 비율은 더욱 증가할 것” 이라고 말함
- 애널리스트들은 전력회사들이 매출성장을 달성할 가능성이 높아졌으며 지난 2년의 저조한 성과를 극복하고 장기성장 목표를 달성할 수 있는 좋은 기회라고 분석함
- LSEG 데이터社에 따르면 2024년 전력회사들의 연간 수익 증가율은 12.4%로 예상되며, 이는 전체 S&P 500의 10.5%보다 높은 수치임
※ Reuters(2024.8.13.)

<https://www.reuters.com/business/energy/us-utilities-poised-ride-data-center-demand-wave-second-half-2024-08-12/>

인플레이션감축법(IRA) 시행 2년 만에 미국 신규 태양광 용량 4배 증가
PV manufacturing in US up nearly fourfold since IRA introduction

□ (미국) 美 태양에너지산업협회의 신규 보고서에 따르면 인플레이션 감축법(IRA¹⁵⁵)법이 제정된 이후 미국 내 신규 태양광 설치 용량은 2년 동안 약 4배 증가함

- 美 태양에너지산업협회(SEIA¹⁵⁶)와 우드매켄지(Wood Mackenzie)가 발표한 ‘24년 3분기 미국 태양광시장 인사이트’에 따르면 미국의 ‘24년 태양광 설치 용량은 31GW 이상이며 ‘24년 2분기에만 10GW 이상 추가되었음
- 바이든 대통령의 인플레이션감축법(IRA)은 ‘22년에 통과되었으며 태양광모듈 생산자에게 세금 인센티브가 제공되면서 신규 용량 추가가 활발해 졌음
 - 인플레이션감축법 도입 이후 망에 75GW의 신규 용량이 추가되었고 이는 현재까지 미국에서 건설된 모든 태양광 용량의 33%에 해당함
- 우드매켄지의 미셸 데이비스(Michelle Davis) 책임자는 “태양광산업이 유틸리티부문의 성장 덕분에 ‘24.2분기에 큰 성과를 거두었지만 미래 성장은 상호연결 적체, 전력 장비 부족, 가용 노동력 제약 등 전력부문 문제 등의 장애물이 있고 업계는 새로 제안된 관세와 대통령 선거의 불확실성에도 직면해 있다” 고 밝힘

※ PVTECH(2024.9.9.)

<https://www.pv-tech.org/pv-manufacturing-in-us-up-nearly-fourfold-since-ira-introduction/>

155) Inflation Reduction Act

156) Solar Energy Industries Association

美 에너지정보청, 미국 전력소비량 '24년 ~ '25년 사상 최고치 기록 전망
US power use expected to reach record highs in 2024 and 2025, EIA says

□ (미국) 美 에너지정보청(EIA)은 단기에너지전망(STEO¹⁵⁷)에서 '24년과 '25년 미국의 전력 소비가 신기록을 세울 것으로 예상된다고 밝힘

- 데이터센터, 제조업, 운송 및 건물의 전력화로 인한 전력 수요 증가로 에너지정보청은 '24년 전력수요가 4조 1,010억 kWh, '25년 4조 1,850억 kWh에 달할 것으로 전망함
 - EIA에 따르면 미국의 실제 전력 수요는 '23년 4조 kWh, '22년은 4조 670억 kWh으로 기록됨
- 또한 에너지정보청은 증가하는 수요를 충족하기 위해 올해 미국의 전력공급이 '23년 대비 3% 증가할 것으로 예상하며 태양광과 천연가스 발전이 신규 발전량의 대부분을 차지할 것이라고 말함
 - 에너지정보청은 '24년 상반기 동안 추가된 미국 총 발전용량의 약 60%를 태양광이 차지했다고 밝힘
- 에너지정보청은 '24년 천연가스발전 비중이 '23년과 마찬가지로 42%를 유지한 후 '25년 39%로 감소하고 석탄발전 점유율은 재생에너지 증가로 '23년 17%에서 '24년과 '25년 16%로 감소할 것으로 전망함

※ Reuters(2024.9.11.)

US power use expected to reach record highs in 2024 and 2025, EIA says | Reuters

157) Short Term Energy Outlook

美 바이든 정부, 네바다-캘리포니아 대규모 송전선 건설 사업 승인
US approves major transmission project in Nevada

□ (미국) 美 바이든 정부는 네바다주와 캘리포니아주 경계를 따라 위치한 대규모 송전선 건설 사업을 승인했으며 이 송전선으로 약 500만 가구에 전력을 공급할 수 있을 것으로 예상됨

- 이는 행정부가 기후 변화와 일자리 창출을 위해 주요 청정에너지 프로젝트를 신속하게 추진하려는 것으로 검토됨
- 바이든 대통령은 ‘35년까지 미국 전력망의 탈탄소화를 목표로 하고 있으며 이를 위해서는 청정에너지인 풍력과 태양광 발전량을 인구 밀집 지역으로 전송하기 위해 신규 송전망에 대한 대규모 투자가 필요함
- 美 국토관리국(Bureau of Land Management)에 따르면 NV에너지¹⁵⁸⁾社의 그린링크웨스트송전(Greenlink West Transmission) 사업은 라스베이거스 북부에서 리노(Reno)까지 472마일(약 760km¹⁵⁹⁾)에 걸쳐 진행될 예정임
 - 이 송전선이 완공되면 최대 4GW의 전기를 송전할 수 있으며 이는 약 500만 가구에 공급할 수 있는 양임
 - NV에너지社는 그린링크 프로젝트(그린링크 웨스트 및 소형 그린링크 노스¹⁶⁰⁾)의 총비용이 약 4억 2,400만 달러(5,688억 원)에 달할 것이라고 밝힘

※ Reuters(2024.9.11.)

US approves major transmission project in Nevada | Reuters

158) 미국 네바다주 라스베이거스에 본사를 둔 발전, 송전, 배전을 담당하는 전력회사

159) 1마일=1.609344km로 환산

160) 그린링크 노스는 현재 연방 허가 절차의 초기 단계에 있음

美, 석탄발전 폐쇄지역의 청정에너지 프로젝트에 4억 2,800만 달러 보조금 지원 발표
US grants \$428 million to clean energy projects in communities that relied on coal

□ (미국) 미국은 석탄 광산 및 발전소의 폐쇄로 경제적 어려움을 겪고 있는 지역에 4억 2,800만 달러(약 5,900억 원)의 보조금을 지원하여 배터리 및 청정에너지 관련 시설을 건설하거나 확장할 계획임

- 조 바이든(Joe Biden) 대통령과 카멀라 해리스(Kamala Harris) 민주당 대선후보는 기후변화를 완화하기 위해 석탄연소를 줄이고 경제적 어려움을 겪는 지역을 지원하겠다고 약속함
- 터크 에너지부 부장관은 14개 사업이 켄터키, 유타, 웨스트버지니아, 텍사스, 펜실베이니아 등 12개 주에 걸쳐 있으며, 인프라 투자 및 일자리 법(Infrastructure Investment and Jobs Act, IIJA)에 의해 지원되는데 민간부문으로부터 약 5억 달러(6,895억 원)를 추가 유치할 계획임. 이 계획으로 1,900개 이상의 고임금 일자리가 창출될 것이라고 밝힘
- 펜실베이니아주 코라오폴리스(Coraopolis)의 한 프로젝트는 메인 스프링에너지(Mainspring Energy)사에 8,700만 달러(약 1,200억 원) 이상을 투자하여 연간 1,000대의 선형발전기¹⁶¹⁾(Linear generators)를 생산하며, 이 기술은 천연가스, 수소, 바이오가스 또는 가축분뇨에서 생성된 가스를 활용하여 전력을 생산하도록 설계되었음
- 웨스트버지니아 주 브리지포트에 위치한 스파크즈(Sparkz Inc.)사는 미국 최초의 인산철 배터리공장을 건설하기 위해 980만 달러(약 135억 원)의 자금을 지원받았음

※ Reuters(2024.10.23.)

<https://www.reuters.com/sustainability/sustainable-finance-reporting/us-grants-428-million-clean-energy-projects-communities-that-relied-coal-2024-10-22/>

161) 선형 발전기는 왕복 운동을 직접 전기 에너지로 변환한다. 이것은 회전 발전기를 구동하기 위해 왕복 운동을 회전 운동으로 변환하는 크랭크나 연결 장치가 필요 없게 한다.

美 아칸소 크로셋 태양광 발전소, 구글에 전력 공급 시작
Crossett solar park in Arkansas begins supplying energy to Google

□ (미국) 큐비코(Cubico Sustainable Investments)社は 아칸소 (Arkansas)주 애슐리 카운티(Ashley County)에 위치한 132MW 용량의 크로셋(Crossett) 태양광발전단지의 상업운동을 시작했다고 발표함

- 이는 큐비코社가 지난 12개월 동안 성공적으로 가동한 두 번째 태양광 PV 발전소임
- 현재 북미 중부지역 전력시장 및 전력계통 운영기관(MISO¹⁶²) 네트워크에 연결된 크로셋 태양광발전단지는 장기 전력구매계약(PPA¹⁶³)에 따라 구글(Google)에 청정에너지를 공급하기 시작했음
- 큐비코 USA社의 스테이시 쿠스터스(Stacey Kusters) 대표는 “크로셋 태양광 발전소의 성공적인 출범을 통해 저희 팀은 고품질 재생 에너지 프로젝트를 제공하는 역량을 계속 입증하고 있다” 고 말함
- 또한 쿠스터스 대표는 “우리는 구글과 협력하여 중서부에 있는 구글의 데이터 센터 캠퍼스에 무탄소 에너지를 공급하게 되어 기쁘다” 며 “이번 PPA가 데이터 센터에 지속 가능한 전력을 공급하는 데 있어 청정에너지 프로젝트의 중요성을 알려줄 것” 이라고 덧붙임

※ Power Technology(2024.10.30.)

<https://www.power-technology.com/news/crossett-solar-park-google/>

162) Midcontinent Independent System Operator

163) Power Purchase Agreement

싱가포르 주룽도시공사(JTC), 풍골디지털지구 스마트 그리드 개발 사업자 선정
Singapore district level smart grid under development

□ (싱가포르) 싱가포르 산업 개발 기구인 주룽도시공사(JTC¹⁶⁴)는 싱가포르 최초의 지구(district) 수준 스마트 그리드(Smart Grid) 개발자를 선정했음

- 풍골디지털지구(Punggol Digital District)에 개발될 스마트 그리드 사업은 싱가포르에 본사를 둔 글로벌 탈탄소화 소프트웨어사인 유니버스(Univers)社와 현지 발전 및 소매업체 퍼시픽라이트 파워(PacificLight Power)社 컨소시엄이 수주했음
 - 이 파트너십에 따라 두 회사는 배터리 에너지 저장 시스템과 태양광 PV 패널을 통합한 스마트 그리드를 설계, 구축 및 운영하여 실시간 데이터 관리와 재생에너지발전을 통해 에너지 효율성을 최적화하는 것을 목표로 함
- 이 설비는 연간 3,000MWh 이상의 청정에너지를 생산할 태양광 패널로 구성됨
- 태양 에너지와 배터리에너지저장시스템(BESS¹⁶⁵)을 스마트 그리드와 통합하면 피크부하 시간대 동안의 전력소비를 줄일 수 있고 (Peak Shaving) 안정적이며 지속적인 에너지공급이 보장됨

※ Smart Energy(2024.11.5.)

<https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-grid/singapore-district-level-smart-grid-under-development/>

164) Jurong Town Corporation

165) Battery Energy Storage System

□ 참고 : 풍골디지털지구

- 싱가포르 서쪽, 창이와 셀레타 두 공항 사이의 중간 지점에 위치한 풍골디지털지구는 디지털시대에 생활하고 일할 수 있는 ‘스마트’ 지구로 개발되고 있음
- 지구 차원의 스마트 그리드는 주룽도시공사, 에너지시장관리국(Energy Market Authority) 및 공공부문 과학기술정책 및 계획사무국(Public Sector Science & Technology Policy & Plans Office)이 공동으로 개발하고 있음
- 이 시스템은 유니버스(Univers)社의 인공지능(AI¹⁶⁶) 및 사물인터넷(IoT¹⁶⁷) 기반 에너지 및 환경 운영체제로 관리되며, 주룽도시공사의 새로운 부동산 운영 플랫폼과 원활하게 통합되어 데이터와 비즈니스 인사이트를 교환함
- 이 시스템은 개방형 디지털 플랫폼과 통합되어 스마트 계량기와 고급계량 인프라를 통해 에너지 사용을 실시간으로 모니터링하고, EV 충전기, 지역냉방, 건물관리시스템 등 다양한 지구시스템과의 통신 및 상호작용을 가능하게 함
- 스마트 그리드는 새로운 비즈니스 개념의 개발을 촉진하고, 기업이 운영 환경에서 시스템을 테스트할 수 있는 ‘살아있는 실험실’ 역할을 할 것으로 예상됨
- 계획된 이니셔티브에는 화재 안전조치를 갖춘 배터리 에너지 저장 시스템의 지하 배치 시험, V2G(Vehicle-to-Grid) 시연, 그리고 가상발전소 구현이 포함됨
- 주룽도시공사와 풍골디지털지구 입주자들은 현장 재생에너지 발전을 활용하여 재생가능 전기 공급비용을 절감할 수 있을 것으로 기대됨

166) Artificial Intelligence

167) Internet of Things

COP 29 주최국 아제르바이잔, 자국 행동계획에서 화석연료에서의 전환 논의는 제외하고 폐기물 메탄과 에너지저장 논의에 집중
COP29 host skips over fossil fuels to waste methane and energy storage

□ (아제르바이잔) 제29차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP29) 주최국인 아제르바이잔은 자국의 주요 논의 우선순위에서 화석연료에서의 전환을 제외하고 에너지 저장, 폐기물 메탄, 전쟁에 초점을 맞춤

- ‘24.11월 바쿠(Baku)에서 열리는 회의에서 아제르바이잔은 글로벌 이니셔티브 및 공약으로 구성된 ‘행동 계획’을 발표할 계획임
 - 이 계획에는 배터리 저장 용량을 6배로 확대하고 전력망을 대폭 확장하며 유기폐기물에서 발생하는 메탄 배출량을 줄이는 내용이 포함됨
- 그러나 이번 행동 계획에서 아제르바이잔은 ‘23년 COP28에서 체결된 협정의 주요 내용인 화석연료 사용 종료에 대한 계획은 다루지 않았음
- 무크타르 바바예프(Mukhtar Babayev) COP29 의장은 각국이 폐기물과 식품에서의 메탄 배출 감소 목표를 설정할 것을 제안하고 폐기물이 인위적 메탄 발생의 세 번째 주요 원인임을 강조했다지만 아제르바이잔의 석유 및 가스 수출의 역할 제고에 대해서는 언급하지 않음

※ FINANCIAL TIMES(2024.9.17.)

<https://www.ft.com/content/8051e135-ca4b-4c4d-8889-84cbcebd4774>

英 정부 기후변화대응 자문위원회, 영국 기후변화 대응 대폭 확대 권고
UK must 'go much wider' with climate action, warn advisers

□ (영국) 영국 정부 기후변화대응 자문위원회는 현재의 기후변화 대응으로는 '30년 온실가스 감축 목표량의 33%만 달성할 수 있다고 우려를 표함

- 영국 기후변화위원회(Climate Change Committee)는 최근 보고서를 통해 기존 에너지 정책으로는 '30년 온실가스 감축 목표를 달성할 수 없으며 재생에너지 확대, 전기차 보급 등 강력한 조치가 필요하다고 조언함
- 영국은 '30년 온실가스 배출량을 '90년 대비 68% 감축하고 '50년까지 탄소중립(Net Zero)을 달성하겠다는 목표를 설정한 바 있음
- 영국 기후변화위원회 피어스 포스터(Piers Forster) 임시의장은 기후변화의 영향이 이미 나타나고 있다며 '23년 겨울 영국의 강수량이 역대 최고 수준을 기록했다고 말함
 - 또한 포스터 의장은 노동당 정부의 집권 이후 초기 정책들은 긍정적이지만 실질적인 배출량 감축을 위한 추가적인 조치들이 신속히 이뤄져야 한다고 말함
- 에드 밀리밴드(Ed Miliband) 에너지부 장관은 “다행스럽게도 이 보고서를 통해 청정에너지가 영국의 에너지안보 및 기후 위기 해결을 위한 최선의 방법이라는 점을 확인할 수 있다” 고 언급함

※ FINANCIAL TIMES(2024.7.18.)

<https://www.ft.com/content/bc20ab6e-dd86-4387-b47c-6f0945694614>

**英 오프젼, 우크라이나 전쟁과 기상이변으로 인한 에너지가격 급등에 따라 가계
에너지요금 상한가격 10% 인상 발표**
Extreme weather and geopolitics to send UK energy bills up 10%

□ (영국) 영국의 에너지규제기관인 오프젼(Ofgem)은 가계 에너지요금 상한가격을 ‘24.10.1일부터 연 1,717파운드(약 301만 원¹⁶⁸)로 10% 인상한다고 발표함

- 이번 인상은 우크라이나 전쟁과 기상이변으로 인한 에너지가격 급등에 따른 조치임
- 오프젼의 조나단 브릴리(Jonathan Brearley) CEO는 “궁극적으로 이번 가격상승은 예상치 못한 국제적 사건과 불안정한 글로벌 가스시장에 대한 영국의 의존성에서 비롯된 것” 이라고 말함
- 콘월인사이트社は 에너지요금이 오르는 상황에서 취약계층을 보호하기 위한 조치를 마련해야 하며 장기적으로 영국이 국제적 충격에 대한 대응력을 높이기 위해서는 가정 내 생산된 에너지(태양광 등)로의 전환이 필요하다고 말함
- 영국은 ‘19년 소비자보호를 위해 에너지가격 상한제를 도입했지만 러시아의 우크라이나 침공으로 에너지시장에 큰 충격이 가해지면서 ‘23.1월에는 연평균 가계 에너지요금 상한가격이 4,279파운드(약 752만 원)를 기록했음
- 연료빈곤퇴치연합(End Fuel Poverty Coalition)의 코디네이터인 사이먼 프랜시스(Simon Francis)는 현재 에너지요금이 코로나위기 이전보다 65% 더 높은 수준이라고 말함

※ Reuters(2024.8.23.)

<https://www.reuters.com/world/uk/extreme-weather-geopolitics-send-uk-energy-bills-up-10-2024-08-23/>

168) 1파운드=1.722.27원(2024.8.27. 현재 환율 적용 계산)

英, G7 최초 석탄 화력발전 종료

Britain to become first G7 country to end coal power as last plant closes

□ (영국) 영국은 ‘24.9.30일 잉글랜드 중부에 위치한 유니퍼(Uniper)사의 랫클리프온소어(Ratcliffe-on-Soar) 석탄 화력발전소를 마지막으로 폐쇄함으로써 G7 국가 중 최초로 석탄 화력발전을 종료함

- 이는 140년 이상의 영국 석탄발전 역사를 종료하는 것을 의미함
- ‘15년 영국은 기후목표 달성을 위해 향후 10년동안 석탄발전소를 단계적으로 폐쇄한다는 계획을 발표한 바 있으며 당시 약 30%를 차지했던 석탄발전 비중은 ‘23년 기준 1%를 조금 넘는 수준으로 하락했음
- 탈석탄동맹(PPCA : Powering Past Coal Alliance)의 줄리아 스코롭스카(Julia Skorupska) 사무총장은 “영국은 전례 없는 속도로 석탄 발전을 단계적으로 종료할 수 있음을 증명했다” 고 말함
- 마이클 샹크스(Michael Shanks) 에너지장관은 “석탄의 시대는 끝나고 있지만 에너지부문에 좋은 일자리가 창출되는 새로운 시대가 시작되고 있다” 고 밝힘
- ‘24.4월 G7은 ‘30년대 초까지 석탄발전을 폐지하기로 합의했지만 석탄에 의존하는 몇몇 국가들에게 유예기간을 주어 환경단체들로부터 비판을 받은 바 있음
- 글로벌에너지모니터(Global Energy Monitor)의 크리스틴 셰어(Christine Shearer) 애널리스트는 “ ‘35년 목표 달성 및 이를 ‘30년으로 앞당기기 위해서는 특히 일본, 미국, 독일이 할 일이 많다” 고 말함

※ Reuters(2024.9.30.)

<https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/britain-become-first-g7-country-end-coal-power-last-plant-closes-2024-09-29/>

우크라이나, 러시아의 전력망 공격으로 인접국으로부터 전력 수입
Ukraine's energy sector is working at half of last year's capacity

□ (우크라이나) 러시아의 지속적인 에너지 인프라 공격으로 우크라이나는 인접국으로부터 대량의 전력을 수입하고 있음

- 러시아는 발전소뿐만 아니라 변전소, 전력망 등도 포격하고 있으며 우크라이나 전체 에너지 망에 위협을 가하고 있음
 - 러시아의 지속적인 에너지인프라 타격으로 우크라이나는 서부에서 동부로의 에너지 전송에 차질을 빚고 있으며 많은 송전선이 과부하 상태임
 - 우크라이나 국민들이 매일 수 시간씩 정전을 겪고 있는 가운데 정부는 이웃 국가들로부터 대량의 전력을 수입하고 있음
 - 화력발전소의 생산관리 책임자인 세르헤이는 “러시아군이 화력 발전소와 주요 변전소에 대한 포격에 집중하고 있다”며 “에너지 공급을 차단함으로써 우크라이나 경제를 마비시키려는 것”이라고 말함
- EU 외교 대표 호세프 보렐은 “푸틴은 우크라이나를 어둠과 추위에 몰아넣으려고 한다”며 “더 많은 전력 공급과 에너지 지원 기금 동원을 위해 노력해야한다”고 말함

※ euronews.(2024.7.24.)

<https://www.euronews.com/2024/07/23/ukraines-energy-sector-working-at-50-capacity-compared-to-2023#:~:text=Continued%20Russian%20attacks%20on%20the,of%20power%20from%20neighbouring%20countries.>

우크라이나, '30년까지 재생에너지 비중 27% 확대를 위한 200억 달러 투자 계획 발표

Ukraine approves \$20 billion plan to increase renewable energy production by 2030

- (우크라이나) 우크라이나 정부는 '30년까지 국가 에너지믹스에서 재생에너지 비중을 27%로 높이기 위해 200억 달러(약 27.2조 원)의 투자가 필요하다고 발표함
 - 우크라이나의 전력 발전용량은 러시아의 공격으로 절반 이상이 파괴되어 원자력, 태양광, 풍력발전에 의존할 수밖에 없는 상황에 놓여있음
 - 정부가 발표한 계획은 약 10GW의 신규 발전소를 추가로 건설하는 것을 목표로 함
 - 정부는 700MW 및 5~80MW 규모의 신규 발전소 건설을 위한 입찰을 발표할 것이며 이 발전소들은 '27년 말까지 가동될 계획이라고 밝힘
 - 정부는 '30년까지 재생에너지가 냉난방 공급시스템에서 차지하는 비중이 33%, 발전부문에서 29%, 교통부문에서 17%일 것이라고 예측함
 - 현재 우크라이나의 에너지믹스에서 재생에너지가 차지하는 비율은 공식적으로 발표된 바 없으나 지역 언론에 따르면 약 10%를 차지함

※ Reuters(2024.8.13.)

<https://www.reuters.com/sustainability/ukraine-approves-20-bln-plan-increase-renewable-energy-production-by-2030-2024-08-13/>

이집트, 재생에너지 목표 하향 조정 및 천연가스 개발 필요성 강조
Egypt cuts 2040 renewable energy target to 40%, keeps focus on natural gas

□ (이집트) 카림 바다위(Karim Badawi) 석유부 장관은 이집트가 ‘40년 재생 에너지 발전비중 목표를 기존 58%에서 40%로 하향 조정했다고 밝힘

○ 이집트는 ‘22년 COP27 기후 정상회담을 개최하기 전에 ‘35년까지 재생에너지 발전비중을 42%로 늘리겠다고 발표했지만, 이후 이 목표를 ‘30년으로 앞당긴 바 있음

- ‘24.6월 모하메드 셰이커(Mohamed Shaker) 당시 전력부 장관은 ‘40년까지 이를 58%로 늘리겠다고 발표했지만 지금은 포기하였음

○ 바다위 장관은 ‘24년 지중해 에너지 컨퍼런스에서 천연가스가 풍부한 지중해 지역에 탐사입찰 협력을 통해 더 많은 투자를 유치하고 새로운 발견을 목표로 한다고 밝힘

○ 바다위 장관은 취임 이후 이탈리아 에니(Eni¹⁶⁹)社를 포함한 여러 국제에너지회사들과 만났으며, 에니社は ‘25년 초 이집트 최대 가스전 조르(Zohr)에서 신규 유정을 개발하여 생산을 증대할 계획임

※ Reuters(2024.10.20.)

<https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/egypt-cuts-2040-renewable-energy-target-40-keeps-focus-natural-gas-2024-10-20/>

169) 에니(Eni)는 이탈리아의 최대 석유회사이다. 세계 7대 메이저 정유회사 중의 하나이며, 2022년도 포춘 글로벌 500에 따르면 세계 13위의 대기업 임

이탈리아, 재생에너지 확대에도 불구하고 여전히 유럽 최고 전기요금 지불
Italy power costs stay sky high despite clean energy push

□ (이탈리아) 이탈리아의 전기요금은 주요 유럽국가 중 가장 높으며 이는 재생에너지 생산이 증가하고 있음에도 불구하고 여전히 화석연료 의존도가 높기 때문임

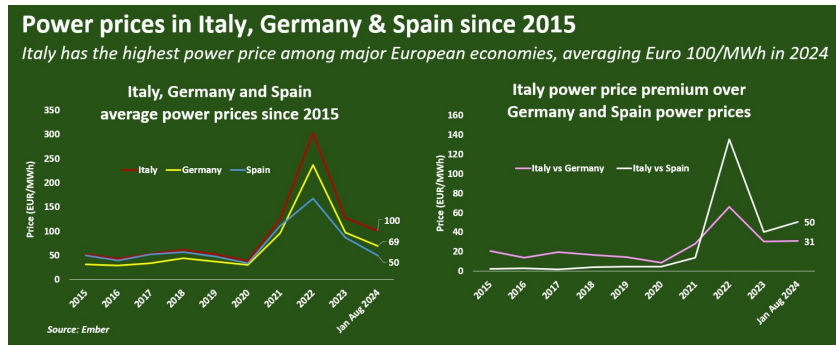
- 에너지싱크탱크 엠버(Ember)사에 따르면 ‘24년 평균 이탈리아의 도매 전기요금은 메가와트시(MWh)당 약 100유로(약 14.8만 원¹⁷⁰)에 달함
 - 이는 독일의 69유로(10.2만 원)와 스페인의 50유로(7.4만 원)와 비교했을 때 높으며 이탈리아의 가정과 기업은 유럽 대부분의 국가보다 훨씬 더 높은 에너지비용을 부담하고 있음
- 엠버사의 데이터에 따르면 이탈리아의 전력요금이 높은 것은 전기생산의 화석연료 의존도가 55%로 여전히 높기 때문인 것으로 분석됨
 - 이탈리아의 전기생산 중 화석연료 의존도는 독일의 45%, 영국의 39%, 스페인의 25%, 유럽전체의 41%와 비교해도 높은 수치임

※ Reuters(2024.9.21.)

<https://www.reuters.com/business/energy/italy-power-costs-stay-sky-high-despite-clean-energy-push-2024-09-20/>

170) 1유로=1,484.28원(2024.9.25. 현재 환율 적용 계산)

<참고자료 : ‘15년 이후 이탈리아, 독일, 스페인 전력요금 비교>



출처 : 엠버

인도 전력부 장관, 재생에너지 송전망 확대를 위한 송전망 설비 생산촉진인센티브(PLI) 제도 모색
India needs to explore incentives to improve renewables transmission capacity, power secretary says

□ (인도) 인도 전력부 판카즈 아가르왈(Pankaj Agarwal) 장관은 재생 에너지 송전망 개선을 위해 생산연계인센티브(PLI¹⁷¹)제도를 도입할 필요가 있다고 말함

- “전 세계에서 건설추진중인 1,650GW 용량의 재생에너지가 전력망에 연결될 것” 이라고 아가르왈 장관은 말함
- 또한 아가르왈 장관은 인도의 방대한 송전망 확충에 필요한 송전망 장비 공급계약이 예상되며 이로 인해 급증하는 전력수요 공급이 압박을 받고 있다고 언급함
- 인도는 글로벌 공급망에 대한 의존도를 줄이고 국내 생산을 촉진하기 위해 제조업에 여러 종류의 송전망 관련 설비에 생산촉진인센티브 제도(PLI)를 시행 중임
- 인도는 세계에서 가장 빠르게 성장하는 주요 경제국이며 비화석 전력용량을 현재 약 154.5GW에서 ‘30년 500GW로 늘리는 것을 목표로 함
- ‘24.9월 인도의 석탄화력 발전량은 태양광 발전 증가로 기준 두 달 연속 감소한 바 있음

※ Reuters(2024.10.14.)

<https://www.reuters.com/world/india/india-needs-explore-incentives-improve-renewables-transmission-capacity-power-2024-10-14/>

171) Production Linked Incentive

日 후쿠시마 기타이즈미 해변, 처리수 방류 이후 처음으로 일반인에게 개방
Fukushima beach opens for first time since treated water release

- (일본) 후쿠시마현(福島縣) 기타이즈미(北泉) 해변이 '23.8월 후쿠시마 제1원전 처리수 방류를 시작한 이후 처음으로 일반인에게 개방됨
- '24.6월 후쿠시마현청은 올해 개방될 해변 8곳에서 삼중수소 농도 등을 모니터링 한 결과 방사선 물질이 검출되지 않았다고 밝힘
 - 후쿠시마 다무라((田村))市에서 가족과 함께 해변을 찾은 한 부모는 “처리수와 관련하여 안전하다는 얘기를 들어서 아이들을 바다에서 놀게 했다” 고 말함
 - 서핑 명소로 유명한 기타이즈미 해변은 도쿄전력이 운영하는 후쿠시마 제1원전에서 약 30km 떨어진 곳에 위치함
 - '11년 동일본 대지진과 쓰나미로 인해 노심용융(Meltdown)된 후쿠시마 제1원전 사고 이후 기타이즈미 해변은 폐쇄되었다가 '19년부터 재개방됨

※ the japan times(2024.7.13.)

<https://www.japantimes.co.jp/news/2024/07/13/japan/science-health/fukushima-beach-opening-treated-water/>

중국 동부, 기록적인 폭염으로 전력수요 급증 및 공급부족 우려
Eastern China's power grids stretched as record heatwave hits

□ (중국) 중국 상하이와 저장성 지역에서는 40℃ 이상의 기록적인
고온으로 인해 전력수요가 급증하고 있음

- 중국 국영 CCTV는 저장, 장쑤, 상하이, 안후이 등 동부지역과 북서부 신장 자치구가 43.9℃에 달하는 고온을 기록하였다고 보도함
 - 뉴스 매체 BIX.com에 따르면 약 2,500만 명이 거주하는 상하이에서는 ‘24.8.2일 40℃의 기온으로 전력소비가 급증하면서 전력망의 최대부하가 처음으로 40GW를 초과했음
- 로이터 통신은 전력수요의 급증으로 중국 동부 전역에 전력 공급 부족 사태가 초래될 수 있다고 우려를 표함
 - 전력소비 증가의 주원인은 극심한 더위로 인한 에어컨 사용 증가로 분석됨
- 향후 최대 10일간 이러한 추세가 계속될 것으로 예상됨에 따라 저장성 전력공사는 에어컨 가동을 가급적 자제하고 전기차 소유자들에게 전력사용 피크 시간대를 피해 늦은 밤에 충전할 것을 권고함

※ Power Technology(2024.8.5.)

<https://www.power-technology.com/news/eastern-chinas-power-grids-stretched-as-record-heatwave-hits/>

中, 석탄 발전비중 감소에도 불구하고 석탄 생산량은 증가
China's coal production increases despite generation decreasing

□ (중국) 화력발전은 중국의 총발전량에서 64.5%의 비중을 차지하며 꾸준히 감소하고 있지만 석탄 생산량은 증가한 것으로 나타남

- ‘24.8.15일 중국 국가통계국이 발표한 자료에 따르면 중국의 7월 석탄 생산량은 ‘23.7월 대비 2.8% 증가하여 3.9억 톤에 달함
 - 그러나 석탄 공급량이 증가했음에도 불구하고 화력발전 비중은 중국의 총 전력생산에서 증가하지 않음
 - 중국의 화력발전량은 ‘24.7월 기준 3개월 연속 감소하였으며 ‘23.7월 대비 4.9% 감소한 5,749억 kWh를 기록함
- 로이터(Reuters)통신은 중국의 석탄 생산량이 증가했지만 석탄 소비량이 감소하면서 가격 하락과 수입 감소로 이어져 세계 석탄시장에 영향을 미치고 있다고 보도함
 - 또한 중국의 석탄가격 하락으로 인해 세계 최대 석탄 수출국인 인도네시아와 호주가 가격을 조정했다고 전함
- 재생에너지의 확산으로 화력발전의 시장 점유율은 중국 내에서 점차 낮아지고 있음
 - 글로벌데이터(GlobalData)사에 따르면 중국 태양광발전총량은 ‘23년 총 발전용량의 59.6%를 차지하며 연간 245GW의 순증가를 기록함
 - 또한 풍력발전은 21.9%를 차지했음

※ Power Technology(2024.8.19.)

<https://www.power-technology.com/news/chinas-coal-production-increases-despite-generation-decreasing/?cf-view>

체코 태양광발전 투자자들, 정부의 태양광발전 보조금 삭감 계획에 소송 예고
Prague threatened with lawsuits as EU capitals struggle to fund green transition

□ (체코) 체코 태양광 투자자들이 정부의 보조금 삭감 계획에 소송을 예고하면서, 최근 재정이 어려운 유럽의 정부들이 녹색전환 자금을 마련하는 데 어려움을 겪고 있다는 사실이 드러나고 있음

- '09년 이후 전력망에 연결된 태양광에 대해 체코 정부가 보조금을 감액하려는 계획에 3개의 태양광 사업자들이 소송을 제기할 수 있다고 경고했음
- 이러한 조치는 폴란드와 독일 등 여러 유럽 국가가 재생 에너지에 대한 보조금을 재검토하기 시작한 데 따른 것으로, 업계는 이러한 추세가 계속될 경우 EU가 기후목표를 달성하지 못할 위험이 있다고 경고함
- 유럽태양광산업단체 솔라파워유럽(SolarPower Europe)의 발부르가 헤메츠버거(Walburga Hemetsberger) CEO는 이번 조치가 다른 정부들에게 위험한 선례를 남기고 미래 프로젝트에 부정적인 영향을 미칠 것이라고 우려를 표함

※ FINANCIAL TIMES(2024.11.19.)

<https://www.ft.com/content/f5d55ab9-e343-4bdc-b390-02466221c376>

캐나다 온타리오발전(OPG), 청정에너지 프로젝트 자금 조달을 위해 10억 캐나다 달러 규모의 채권 발행

Canada' s OPG places CAD-1bn bond to fund clean energy projects

□ (캐나다) 캐나다 온타리오발전(OPG¹⁷²)社は 청정에너지 프로젝트 자금 조달을 위해 10억 캐나다 달러(미화 약 7억 3,100만 달러/한화 약 1조 150억 원¹⁷³) 규모의 채권 발행을 개시함

- OPG社は 캐나다 각 주의 중기(Medium-term) 채권 프로그램 하에 채권을 발행하기 시작했다고 발표함
 - 이번 발행은 BMO 캐피털마켓(BMO Capital Markets), CIBC 캐피털마켓(CIBC Capital Markets) 및 RBC 캐피털마켓(RBC Capital Markets)이 공동 주관하였음
- OPG社は 조달된 자금을 풍력 및 태양광 발전, 수소생산, 수력 발전소 개조 등 청정에너지 사업을 지원하는 데 사용할 예정임
 - 에너지효율성 개선 및 에너지저장사업, 청정교통수단 프로젝트도 자금 지원 혜택을 받게 되며 일부 자금은 신규 원전 건설에도 사용될 예정임
- OPG社 아이다 시폴라(Aida Cipolla) 최고재무책임자(CFO¹⁷⁴)는 “이번 채권 발행은 청정에너지 전환을 향한 중요한 진전” 이라고 말함

※ Renewables Now(2024.7.1.)

<https://renewablesnow.com/news/canadas-opg-places-cad-1bn-bond-to-fund-clean-energy-projects-861918/#:~:text=Canada>

172) Ontario Power Generation

173) 1달러=1,388.9원(2024.7.2. 현재 환율 적용 계산)

174) Chief Financial Officer

캐나다, 장기 가뭄으로 인한 수력발전량 감소로 미국으로부터 전력수입 전환
Canada imports US electricity as droughts curb hydropower

□ (캐나다) 캐나다는 지난 약 20년간 미국에 잉여 수력전력을 수출했으나, 장기적인 가뭄과 이상 기후로 인해 전기를 수입해야 하는 상황에 처했음

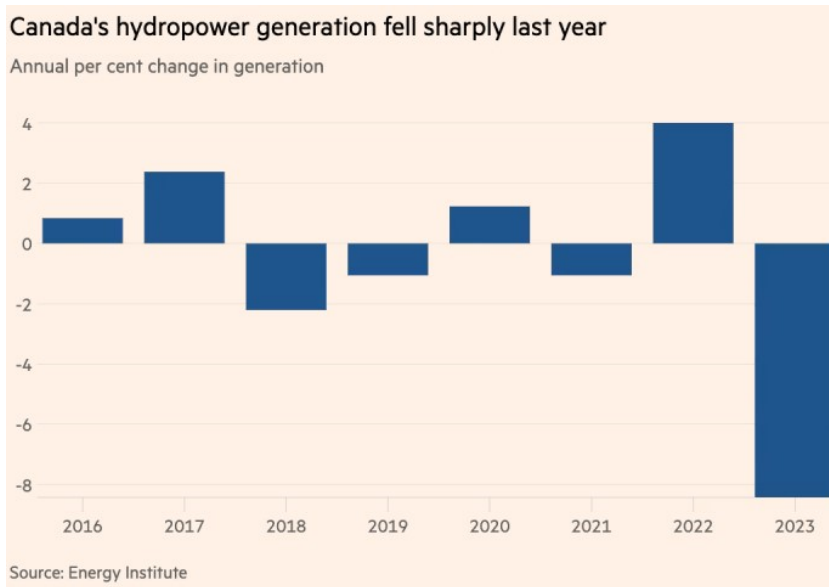
- 캐나다는 브라질과 중국에 이어 세계에서 세 번째로 큰 수력발전국이며 총발전량의 약 62%를 수력발전에 의존하고 있음
- 그러나 디지털화와 제조업의 리쇼어링으로 인한 전력 수요 급증이 가뭄으로 인한 전력공급 감소와 맞물리면서 에너지전환과 미국과의 무역에서 어려움을 겪고 있음
 - 캐나다의 퀘벡, 브리티시컬럼비아, 매니토바 등 주요 수력발전지역에서 심각한 가뭄이 발생하고 있음
- 과거에는 캐나다가 미국에 판매할 수 있을 만큼 충분한 잉여 수력발전 전력이 있었으나, '23.9월부터 '24.6월 사이에 캐나다는 미국으로부터 전력을 수입하게 되었음
- 미국 에너지정보청(EIA¹⁷⁵) 보고서에 따르면, 가뭄으로 인해 캐나다 서부 저수지로 유입되는 물 유입량이 감소했으며, 미국의 천연가스 가격하락으로 전력가격이 하락하여 미국 전력이 더 경쟁력을 갖게 되었음
- 영국에너지연구소(UK Energy Institute)의 세계에너지통계리뷰(Statistical Review of World Energy)에 따르면 가뭄으로 인해 '23년 전 세계 수력 발전량은 5년 만에 최저치를 기록함

※ FINANCIAL TIMES(2024.11.21.)

<https://www.ft.com/content/fd1c8647-12fa-49af-904d-d85570b985c7>

175) Energy Information Administration

<참고 : 연간 캐나다 수력 발전량 변화율>



호주, 전기차로 정전 및 비상 상황 시 전력망에 백업 전력 제공하는(V2G) 테스트 진행
Canberra trial shows EVs can provide backup power to grid in blackouts and emergencies

□ (호주) 호주 연구진은 차량-전력망 연계 모형이 에너지 비상 상황에 대응할 수 있는 유연성을 가지고 있어 큰 잠재력을 가지고 있다고 말함

- ' 24.2.13일 폭풍우로 인해 호주 빅토리아주의 송전선이 끊기고, 주 최대 발전소인 로이양 발전소가 가동을 멈춰 약 9만 가구에 전력 공급이 중단된 바 있음
 - 이 당시 약 500km 떨어진 캔버라에서 6초 만에 16대의 전기차가 전력망으로 역송전하며 전력망에 전력을 공급함
 - 비록 기여도는 미미했지만 이 시범은 전기차가 전력망 비상상황을 완화하는 데 기여할 수 있음을 보여줌
- 호주 정부는 전기차 전력망 서비스 실현(Realising Electric Vehicles to Grid Services, Revs) 연구를 통해 51대의 전기차를 이용하여 전기차가 국가 전력시장 관리에 도움이 될 수 있는지 여부를 실험함
 - 호주국립대학교 비온 스템버그(Bjorn Sturmborg) 선임 연구원은 “차량을 활용하여 비상상황에 대응하는 실험은 세계 최초일 것” 이라고 말함
- '24년 상반기에 호주에서 판매된 전기차는 5만대를 넘어섰으며 이는 전년 동기 대비 16.5% 증가한 수치임

※ The Guardian(2024.7.8.)

<https://www.theguardian.com/environment/article/2024/jul/09/electric-vehicles-ev-cars-australia-energy-grid#:~:text=On%2013%20February%2C%20when%20freak,power%20back%20into%20the%20grid.>

70GW 태양광 및 풍력 사업인 웨스턴그린에너지허브 개발 계획, 서호주 환경보호청의 승인 요청

70GW solar and wind mega-project seeks Western Australia EPA approval

□ (호주) 70GW 규모의 초대형 태양광 및 풍력 프로젝트인 웨스턴그린에너지허브(WGEH¹⁷⁶) 개발 계획이 서호주 환경보호청(EPA¹⁷⁷)에 제출되어 승인을 기다리고 있음

- 프로젝트 개발사인 WGEH와 한국전력공사(KEPCO)는 1,000억 호주달러(약 100조 원) 규모의 해당 사업을 추진하기 위해 ‘24.9월 협약을 체결한 바 있음
- 이 대규모 프로젝트는 호주 서남부 지역에 건설될 예정이며 면적은 15,000km² 이상일 것으로 예상됨
- 당초 프로젝트의 목표 발전 용량은 50GW로 예정되어 있었지만 70GW로 증가하였으며, 약 3,000개의 풍력터빈과 최대 35개의 태양광 발전소가 설치될 예정임
- 이 프로젝트의 1단계에서는 중앙에 설치된 수전해 설비를 통해 연간 33만 톤의 그린수소와 풍력과 태양광으로 6GW의 전력을 생산하는 것을 목표로 함
- 또한 이 부지에는 재생 에너지 및 수소 생산과 함께 인근에 데이터센터를 유치하는 계획이 함께 추진되고 있음

※ PVTECH(2024.11.12.)

<https://www.pv-tech.org/70gw-solar-and-wind-mega-project-seeks-western-australia-epa-approval/>

176) Western Green Energy Hub

177) Environmental Protection Authority

서호주 주정부, 크위나나 대형배터리 프로젝트 2단계 공사 완공
WA completes second Kwinana big battery

□ (호주) 서호주(WA178) 주 정부는 크위나나(Kwinana) 대형 배터리 프로젝트의 2단계 공사가 완공되었다고 밝힘

- 크위나나 대형 배터리 프로젝트의 2단계 공사에서는 총 6억 6,100만 호주 달러(약 6,000억 원¹⁷⁹⁾) 규모의 배터리에너지저장시스템(BESS¹⁸⁰) 건설 계획이 포함되어있으며 288개의 배터리모듈과 72개의 전기저장인버터로 구성됨
- 두 개의 크위나나 대형 배터리는 퍼스(Perth)와 주변 지역을 포함하여 최대 4시간 동안 450,000 가구에 전력을 공급할 수 있는 용량임
- 또한 크위나나 배터리 프로젝트는 콜리(Collie)에 있는 네오엔(Neoen)사의 560MW/2,240MWh 배터리 장치를 포함한 ‘25년에 가동될 쿡(Cook) 정부의 대규모 배터리에너지저장시스템(BESS)을 보완함
- 크위나나 프로젝트와 같은 배터리 시스템에 대한 투자는 서호주의 재생에너지 사용을 확대하고 경제적이며 안정적인 에너지를 공급함
 - ‘24.11.17일 기준 재생 에너지는 서호주 전력망(SWIS¹⁸¹)에서 전체 에너지의 85.1%를 공급함
 - 서호주 정부는 전력망에서 재생 에너지 비율을 ‘17년 14%에서 ‘23년 34%로 두 배 이상 증가시켰음

※ Power Technology(2024.11.27.)

<https://www.power-technology.com/news/wa-second-kwinana-big-battery/>

178) The state government of Western Australia

179) 1호주달러=907.75원(2024.11.28. 현재 환율 적용 계산)

180) Battery Energy Storage System

181) South West Interconnected System



**2024 하반기
글로벌 에너지 동향
단신 모음집**