원전 全주기 수출활성화 방안

2019. 9.

산업통상자원부

순 서

I. 원전수출 全주기화 필요성 ····· 1

II. 글로벌 원전수출 시장 현황 및 전망 ····· 2

III. 국내 원전수출 역량 및 평가 ····· 3

Ⅳ. 비전 및 추진전략 ····· 5

Ⅴ. 과제별 세부 추진방안

1. 주기별, 국가별 맞춤형 수출전략 구사 ····· 6

2. 개별 기업의 글로벌 수출 강소기업화 ····· 7

3. 상시적, 제도적 인프라로 지원환경 혁신 ··· 10

I. 원전수출 全주기화 필요성

◈ 그간 국내건설 중심의 우리 원전산업이, 글로벌 경쟁력을 가진 진정한 수출산업으로 거듭나기 위한 전방위적 체질개선 필요

1 세계 신규 원전 시장에는 치열한 경쟁과 불확실성이 상존

○ 세계 **신규 원전건설 시장**은 자국기업(전 세계 신규 발주의 약1/2 건설)과 글로벌 기업의 시장 선점(신규발주의 약 1/3 건설)으로 **경쟁이 매우 치열**

* 신규 158기 - 발주국 자체건설 77 - 해외원전 중 사업자선정 완료 58 = **사업자 미정 23**

○ 신규 원전계획이 확정된 국가도 경제적/정치적 여건에 따라 **건설이 지연되는 등 사업 불확실성이 상존**

☞ 신규원전 수주는 **치열한 경쟁과 불확실성을 극복하는 도전적 과정**

2 운영·노후 원전시장의 성장 가능성 주목 필요

○ **(운영원전)** 전 세계 운전·정비시장 규모는 최대 연간 **350~400억불*** 추산→ 原 원전건설·시공 업체外 해외 운영·장비업체도 일부 참여 중

* 기자재 교체시장(200억불/年) + O&M 등 서비스 용역시장(150~200억불)

○ **(노후원전)** 설계수명 도달에 따른 해체시장*은 **'20년대 중반부터 확대** 전망

* 시장규모(BatesWhite, 조원) : ('17~'30)123 → ('31~'50)204 → ('51~)222

☞ 운영·노후 원전 등을 대상으로 **다양한 수출모델 개발 필요성** 대두

3 90%이상이 중소·중견기업인 원자력산업계의 글로벌화 시급

○ 국내 원자력 산업업계는 중소(82%), 중견(9%)기업이 대부분*이나 수출은 **대기업·대규모 사업에 절대적**으로 의존*

* 원전기자재 핵심기업 92개 중 독자수출 경험은 14개사(15%)에 불과('19.8월, 원전수출협회 조사)

☞ 수출의 핵심 축을 글로벌 **강소 중소·중견기업으로 다변화** 할 필요

II. 글로벌 원전수출 시장 현황 및 전망

□ **(시장 현황)** 원전 주기(Life Cycle)에 따라 (선행주기) ❶**건설**, ❷**운영**, (후행주기) ❸**해체 및 방폐물 관리·처분** 등 분야 수출로 구분

○ **수요자** : ❶건설은 露·中·印 및 非OECD, ❷운영 및 ❸해체 및 방폐물 관리·처분 등은 북미, 서유럽이 시장 주도 (WNA, 6월 기준)

< 운영중: 448기 >



< 건설중: 55기 >



< 신규 : 158기 >



○ **공급자** : 露, 佛, 中, 美, 韓, 日 등 6개국이 주요 공급 국가로, **露·中이 사실상 신규원전 건설을 주도**

* (中·露) 막강한 자본/정치력으로 시장선도, (佛) 유럽 → 남미, 중동으로 확산 중
* (美) 최근 적극적 수출드라이브 전개 중, (日) 공격적 해외수주 진행후 사업 정리 중

□ **(시장 전망)**

시장 구분	❶신규원전건설		❷운영		❸해체 등 후행주기
	대형	중소형	수명연장	운전정비	
추정 규모	1천억~1.2천억불 (23기, 20년간)	350억불 (8.8GW,10년간)	500억불 (10년간)	350~400억불 (매년)	549조원 (100년간)
시장	非OECD	중동, 아프리카, 아시아 중남미 등 *건설비 절감 (대형원전 1/4~3/4), 소규모용 적합	유럽의 노후원전 수명연장시장	운영국 또는 기존 공급국 주도 중이나 일부는 해외업체도 참여 중	~'20 선진국 시장 중심 '30~: 개도국 등 후발 원전도입국 후행주기 시장 확대

* **신규대형원전 시장 23기 추정근거**
: 신규 158기 - 발주국 자체건설 77 - 해외원전 중 사업자선정 완료 58 = **사업자 미정 23**
- 사업자 미정 23기는 영(7), 폴(6), 사우디/체코/카자흐/우즈벡/방글라데시(2)

III. 국내 원전수출 역량 및 평가

1 주기(Life Cycle)별 역량 평가

◇ **(건설·기자재) 경제성, 기술력 겸비 등 전반적인 산업역량은 우수**
- ㅇ Value Chain 내 개별 기업들의 독자 수출능력 확보가 과제

□ **(역량)** 적기시공·경제성을 기반으로 바라카 성공사례 확보 → 美, 露, 佛, 中에 이은 **現 5번째 원전 수출국** 입지 구축

□ **(평가)** ❶**수출분야 다양성 제고 : EPC → 기자재 등 다양화,** ❷**개별기업 독자수출** 역량 확보 필요

◇ **(운영·서비스) 국내원전 운전, 정비 등은 탁월 → 해외진출은 걸음마 단계**
- ㅇ 시장개척 노력 본격화 + 해외진출 기본역량 확보 중요

□ **(역량) 다수 원전의 장기간 무사고** 운전·정비 경험으로 축적

ㅇ 다만, **국내시장에 고착화 →** 국내노형外 운영·서비스 시장 걸음마, 운영·서비스에 대한 독자적인 해외진출 노력 미미

□ **(평가)** ❶**다양한 노형** 경험 확보, ❷**동유럽 등 시장개척** 강화, ❸ 운영·서비스 기업을 위한 수출전략 다변화 등 필요

◇ **(해체 등 후행주기) 해체는 시작단계, 기타 후행주기 산업은 국내 중심**
- ㅇ 국내시장/기술이 확보된 관리(저장, 운반 등)분야는 조기 수출산업화

□ **(역량) 상용원전 해체경험은 전무**하나, 지속적 원전 운영으로 **연료 저장, 운반 등 분야는 관련기술 및 국내수요* 보유**

* (저장) 중수로 맥스터, 경수로 금속/콘크리트 용기 (운반) 소용량/대용량 운반용기

□ **(평가) 영국 등** 해외와의 적극적 협력으로 부족한 국내기술을 보완(해체 등)하는 한편, UAE를 필두로 연료 관련분야 시장개척 착수 필요

2 공통기반 역량 평가

◇ **(기반) 기업 수요에 맞춘 정부의 체계적·지속적 지원은 다소 미흡**
- ㅇ 지역·사업별 맞춤형 민관합동+국제전략, 금융지원 등 특화 인프라 필요

□ **(역량) 원전 수출전담 조직**(Team Korea), **산업계 연대**(원산회의) 등이 활동 중이나, 이에 대한 정부지원은 일시적·단발성 지원 위주

ㅇ **(지원기관)** 비정기적 원전수출협의회 운영중 → 통합컨트롤·지원 미흡

ㅇ **(특화 프로그램) 원전산업 특수성**(대규모 자금소요, 리스크 관리, 별도인증 필요 등)을 **반영한 금융·정보, 네트워킹, 인증** 등 분야별 특화지원 미미

ㅇ **(진출전략)** 국가대항전 원전수주에서 **평면적 수출전략 구사**(국가별 특성, 국제정치적 환경 고려 미흡 등), **수출지원 실효성** 등 측면에서 한계 노정

□ **(평가)** ❶**상시적** 지원 체계, ❷**특화된** 지원 인프라, ❸**전략적** 네트워킹 필요

❶ **(지원체계)** 원전수출 지원체계를 **상시적/지속적** 지원으로 개편要

❷ **(지원방안)** 특화 지원, 수주정보 수집·활용, 홍보 등 인프라 개선 절실

❸ **(네트워킹)** 정무적·경제적 상황을 바탕으로 경쟁국들과도 **전략적 제휴**

3 소결



IV. 비전 및 추진 전략

비전 및 목표

원전 全주기 수출을 주도하는 글로벌 원전수출 강국



추진전략

주기별·국가별 맞춤형 전략	개별 기업들의 글로벌 수출 강소기업화	원전수출을 위한 상시적·제도적 지원체계

세부과제

▪수출대상국 :
주기별로 맞춤형 수주
- 신규 플랜트, 기자재, 운영·서비스, 연료/관리/해체 등 분야별 최적국가 선정 및 맞춤전략 시행

▪수주경쟁국 :
전략적 제휴
- 수출전략공조, 기술협력, 공동사업 추진 다양한 제휴관계 모색

▪단기대책: 마케팅+시장개척
- 팀코리아 선단 동반진출전략
- 전방위 해외마케팅 (정기사절단, 해외사업자 초청, Industry Catalogue)
- 중소기업 수출기술 지원

▪중장기적 역량강화
- 新유망분야 기술 및 수출아이템 개발
- 해외인증 지원
- 고급인재 양성

▪금융대책
- 금융 패스트트랙
- 별도 특별보증 프로그램
- 민관합동 투자펀드 활성화

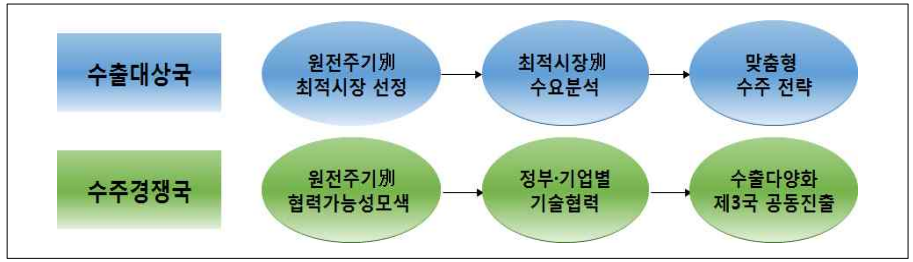
▪지원체계
- 원전수출전략협의회 상시화
- 분야별 실무그룹 상시 가동
- 기관별 수출주도 역할체계 재검토

▪수출정보
- 원전수주통합정보시스템 구축

▪제도지원
- 원전 수출 진흥에 관한 고시 제정

V. 과제별 세부 추진방안

1 수출대상국, 수주경쟁국 모두를 고려한 全주기 맞춤수출 전략 구사



1 수출대상국 : 신규 → 운전 → 해체 등 **원전주기별**로 우리 기술 도입가능성이 있는 **최적시장을 선정後 맞춤형 수주 전략**으로 집중 공략

○ **(신규 플랜트)** APR 1400 독자수출로 제2의 바라카 재현에 총력

* 국가별 특성·수요를 고려한 맞춤형 전략을 통해 입찰 절차 등에 대응

○ **(기자재 등)** 해외 주요 기업들과 협력 파트너십 구축 → 기자재 기업들의 글로벌 공급망 참여 확대 및 수출자생력 제고

○ **(운영·서비스)** 수명주기 도래 원전을 중심으로 정비분야 진출 본격화 및 해외원전 운전·정비시스템(인력, 자재, 기업 등) 구축

○ **(연료, 관리, 해체 등)** 연료 공급계약과 연계한 제조 및 사용후연료 관리협력 + 해체 등 후행주기 선진국들과 정보·인력, 연구 협력 확대

2 수주경쟁국 : 다양한 **전략적 제휴**관계 구축을 통해 **수출다양성 및 수주기회 확대 도모**

○ 해외 유수의 원전수출국들과 수출전략 공조, 기술협력, 공동사업 추진 등 다양한 제휴관계 모색

* 전략적 협력관계 구축(정부) + 상업적 협력모델 개발(민간)의 공조 하에 국익과 수익성 극대화 협력모델 마련

2 개별 기업들의 글로벌 수출 강소기업화

◈ 상위기업 수주시 동반진출을 넘어, 기업별 독자 수출 역량 확보
→ **원전분야 GVC 참여를 통한 글로벌 강소기업 육성**



즉시대책 : 팀코리아 동반진출 및 해외진출 마케팅 강화

□ **(팀코리아 선단)** 원전 공기업과 협력업체의 동반진출 촉진을 위해 **대표공기업별 '원전수출 확산 및 동반진출지원 전략'** 연내 발표·시행

* 한수원·한전(기자재), 한국전력기술(설계), 한전KPS(운영·정비) 등 전주기를 동반진출화

□ **(전방위 해외마케팅)** ❶**민관합동 정기사절단** ❷**발주자 초청 비즈니스 투어** ❸**수출기업 DB** → 국내 기업들의 해외바이어 발굴애로 해소

❶ 분야별 민관합동(정부+업계+수출지원기관) **정기사절단**(연4~5회) 파견 ('19~)

※ **(해외)** WNA(英), WNE(佛), AEA(오스트리아), PBNC(美), WANO / **(국내)** 원자력연차대회

❷ **해외 주기기 업계 초청** B2B 미팅 → '19.下 1개사 시범 後 '20 본격시행

※ 主기기 주요기업(시장점유율,%) : 웨스팅하우스(24.7), 아레바(20.3), GE-히타치(14.6), 로사톰(12.2), 캐나다원자력공사(5.2), 지멘스(4.4), 미쓰비시(4.4), 도시바(3.4), 두중(3.1)

❸ 원전 全주기 국내 수출기업 Industry Catalogue(연간) 발간 및 배포

* 프랑스, 스페인 등 주요국가들은 동 자료를 기업 해외소개의 핵심 자료로 활용중

□ **(중소기업 기술지원)** 기술현안해결 등 R&D 지원 70% 이상 확대 (한수원)

* ('14~'18) 연평균 827억원 → ('19~'23) 연평균 1,415억원

○ 아울러 한수원 중앙연구원, 한전기술 등이 참여하는 '기술지원단' 발족 추진

중장기 역량 확보: 新유망분야 육성 + 해외진출 기초제력 강화

□ **(新유망분야 역량 확충) 운영, 후행주기(해체 등), 중소형원전** 등 아직 수출이 미약한 유망분야 대상, **적극적 R&D 및 수출산업화** 지원

○ **(차세대 원전)** SMART 개발경험을 바탕으로, **성능개량 및 차세대 SMART**(모듈식*) 개발 등 미래 **유망기술 조기 확보**

- 기술개발타당성 및 방향성 검토('20)를 거쳐, '21년부터 본격개발 추진

* 다수의 중소형 원자로모듈을 병렬 연결가능 → 건설비 경감, 소도시 수요 적합 등 소형 원전 장점을 가지면서 병렬연결로 대도시 수요도 대응: 최근 설계지향점으로 주목

○ **(해체) 국내 해체산업 기술·인프라 배양*** 본격화

* 기술개발중장기 로드맵 수립('19.下), 해체연구소 설립, 해체산업 민관협의회 운영 등

○ **(서비스)** '온라인정비', '부지조사방법 개선' 등 **서비스 분야 신기술** 개발 → 해외진출 사각지대 해소

* 산업부 원자력 R&D 內 원전설비성능향상 분야 세부과제를 활용, 서비스 신기술 개발과제 착수('20~)

□ **(제품인증지원) 해외인증 지원대상 확대 + 인증지원 수준 현실화** → 現 UAE에 집중된 기자재 수출시장 다변화

* 한수원 인증지원 프로그램 개선 : 러시아 인증 추가, 지원액 확대(현행 3천만 → 전액지원) 등

○ 향후 유럽向 인증 필요성 증대시 한국공인인증검사원(기진회)의 CE, TUV 등 인증대행 추진 (현재는 美 기계기술자협회 인증만 국내대행)

□ **(인재 양성)** ❶원전수출인력 전문성 강화 → 중소기업 수출지원인력化, ❷해외 잠재도입국 핵심·유망인사 초청연수·교육 → 우호인사 육성

○ **국제원자력대학원**(KINGS) 內 해외제도·규정·언어교육 관련 전문과정 개설 → 중소기업 인력 재교육 + 수출전문인력 지원단 등 추진

○ 원전도입 검토·예정국 정부인사 초청 → 프로그램 다양화(단기시찰·면담, 장기교육), 선발국·인사 적절성 제고(공관 추천+국내검토) 추진

금융대책: 맞춤형 자금지원 프로그램 가동

□ **(원전수출 패스트트랙 신설)** 신속 심사를 통한 자금지원 추진 → **금융권 심사기간 최소화 + 한도 증액 검토**

○ 국책금융 및 협약 민간금융기관 공동 **'금융실무그룹'**을 신설('19.下), 대형사업 지원효율성 제고 및 개별 수출사업 지원확대* 방안 논의

* 금융실무그룹의 전문성/효율성을 활용, 중소, 중견기업의 금융분야 애로점에 대한 현실성 있는 지원방안(심사기간 단축, 지원한도 확대, 심사 등) 모색

< 원전수출 금융지원 패스트트랙(안) >

<원전수출전략협의회>
의결 (필요시 서면의결) ⇨ 금융지원 절차 착수
⇧
<금융실무그룹>
수주 타당성 지원 필요성 분석 (국책금융,협약민간금융기관) ⇨ 공동심사로 기간축소, 한도증대로 자금지원 원활
⇧
<기업>
수주 증명서류 등 확보

□ **(특별보증)** **中企 자금유동성 강화**를 위한 **'원전수출 특별보증'** 실시
→ 원전수출시 필요한 보증 및 제작금융 지원 등을 통해 수출 활성화

○ 이행성 보증, **제작자금 특별보증**(계약서만으로 제공), **수출채권 조기 현금화** 등

* '17년 국내 원자력산업계 해외수출 규모: 5.3천만불(약 630억원)

□ **(민관합동 투자펀드)** 주요 **해외수출 프로젝트 대상, 민관합동 투자펀드 조성협의회** 운영 검토 ('20~) (국책금융기관, 민간펀드 등)

○ 사모펀드 등 민간 여유자금을 원전수출 투자 분야에서 적극 활용

* 예) 해외 대규모 기자재 납품 사업의 경우, 수출업체의 지분투자를 요구하는 경우 빈번

3 상시적, 제도적 수출인프라 구축 → 수출지원 환경 혁신

◈ 지원조직, 정보, 제도지원 등 지원 인프라의 **체계화, 일원화, 제도화**

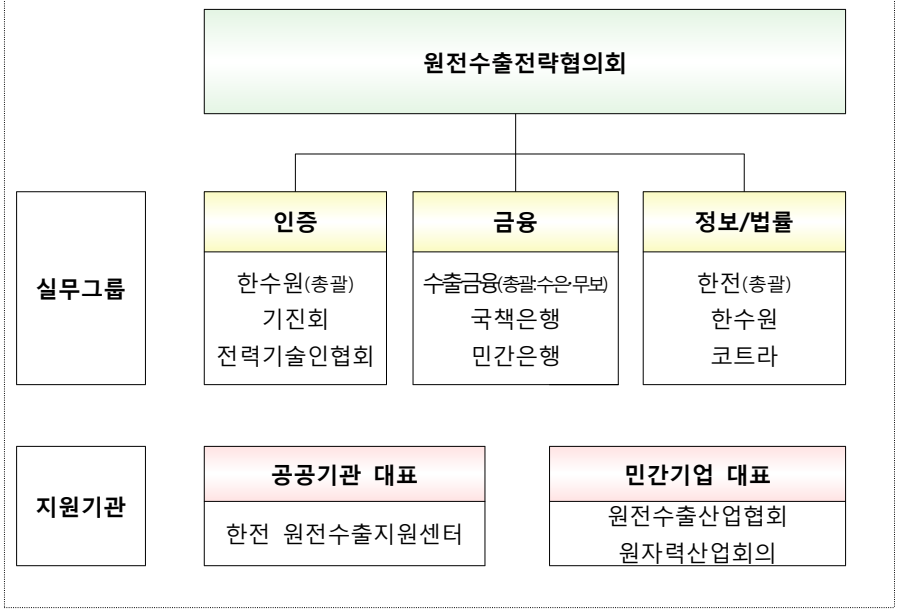
지원체계: 상시적, 지속적, 입체적 지원 시스템 (체계화)

□ **(체제 정비)** **원자력수출전략협의회**를 중심으로 산하 분야별 워킹그룹 및 지원 기관들이 상시 가동하는 **상설 지원시스템** 가동 ('19.下~)

○ **(원전수출전략협의회)** 대형원전 수주지원에 더해, 기자재, 운영·서비스 등 다양한 분야 수출지원 방안 최종 협의체化

○ **(분야별 실무그룹)** 인증, 금융, 수주정보/법률 등 **분야별 실무그룹**을 신설·상시 운영함으로써, 지원시스템 실효성 대폭 강화

< 원전수출 지원체제 정비 (안) >



□ **(전문역량 배양)** 정부, 공기업, 민간 대표 수출지원기관들의 전문성 강화를 통해 **입체적 수출지원** 체계 구축 ('19.下~)

○ **(정부) 원전수출전략협의회** 통해 원전 수출 패스트트랙 등 지원 컨트롤타워 + 정부간 산업·통상협력을 통한 수주 프로젝트 발굴 지원

○ **(원전공기업)** 시공(EPC), 독립사업자 개발(IPP) 등 다양한 사업 형태에 맞는 전문성 확보 및 사업모델 개발·해외진출

○ **(민간) 관련 협회**가 민간 대표창구 + 각종 수주지원사업* 총괄

수출정보: 중소기업들의 수주정보 접근성 강화 [일원화]

□ 원전사업지원센터(한전) 內 **'원전수주통합정보시스템' 구축*** ('20.上~)

* 현재 해외 수주정보는 한수원 등 개별기업, 원전수출협회, 원자력산업회의, KNP (한수원 출자) 등에 산재 → 20년부터 단계적 통합구축 개시

○ 개별 주체들에게 산재된 정보를 통합 관리함으로써, 정보수준 향상 및 중소기업들의 수주정보 접근성 강화

○ 또한 고급 정보 획득을 위한 인적·물적 노력 강화 (해외 입찰정보 가입 등)

제도지원: 「원전 수출 진흥에 관한 고시」 제정 추진 [제도화]

□ 수주 및 업계정보 수집·제공, 수출금융 및 세제지원 등을 체계적·장기적으로 추진하기 위한 **제도적 근거 마련** ('19.下~)

* 대외무역법 등 내 기존 고시를 검토, 원전분야 지원근거 우선 마련('20)
→ 추후 필요시 추후 별도고시 제정 등 보다 강화된 제도지원 방안 검토