



제 432회 국회 (임시회)
제3차 과학기술정보방송통신위원회

소형모듈원자로 및 초소형모듈원자로의 기술개발 촉진 및 지원에 관한 특별법안 검 토 보 고

〈 소형모듈원자로 및 초소형모듈원자로의 지원체계 마련〉
■ 김장겸의원 대표발의(의안번호 제2215664호)

2026. 2.

과학기술정보방송통신위원회
전문위원 강 대 훈

목 차

I . 제안경위	1
II . 제안이유	1
III . 주요내용	2
IV . 검토의견	5

I. 제안경위

가. 발 의 자 : 김장겸의원 등 11인

나. 발 의 일 : 2025. 12. 29.

다. 회 부 일 : 2025. 12. 31.

II. 제안이유

「원자력 진흥법」은 원자력의 평화적 이용과 관련 산업을 육성하기 위하여 원자력 연구개발 정책의 수립·추진체계를 규정하고 있으나, 최근 소형 모듈원자로 및 초소형모듈원자로가 새로운 전원으로 주목받으면서 이에 대한 체계적인 지원제도가 필요한 상황임.

소형모듈원자로는 기존 원자로 대비 안전성이 향상되고 건설기간이 단축되며 다목적 활용이 가능하다는 장점이 있어 세계 각국이 기술개발 경쟁을 벌이고 있으나, 우리나라는 소형모듈원자로에 특화하여 연구개발부터 상용화까지 전 주기를 아우를 수 있는 종합적인 지원체계가 미흡하여 글로벌 시장 선점에 어려움을 겪고 있음.

이에 소형모듈원자로 및 초소형모듈원자로의 기술개발과 실증, 상용화를 체계적으로 지원하고, 전문인력 양성과 국제협력을 촉진함으로써우리나라가 소형모듈원자로 분야의 글로벌 선도국가로 도약할 수 있도록 하려는 것임.

Ⅲ. 주요내용

- 가. 소형모듈원자로 및 초소형모듈원자로의 기술 개발, 실증 및 상용화를 촉진함으로써 국민생활의 향상과 복지증진에 이바지함을 목적으로 함(안 제1조).
- 나. 국가는 소형모듈원자로등의 연구개발 및 상용화를 촉진하기 위한 지원 정책을 마련하고 필요한 재원을 지속적이고 안정적으로 확충할 수 있는 방안을 마련하도록 하며, 지방자치단체는 실증사업 부지 확보 및 주민수용성 제고 등 소형모듈원자로산업의 발전에 필요한 환경을 조성하도록 노력하도록 함(안 제3조).
- 다. 과학기술정보통신부장관은 원자력진흥종합계획에 따라 소형모듈원자로등의 기술개발 촉진 및 지원을 위한 기본계획을 5년마다 수립하고, 매년 시행계획을 수립·시행하도록 함(안 제5조).
- 라. 소형모듈원자로산업의 육성에 관한 사항을 심의하기 위하여 원자력진흥위원회에 소형모듈원자로 전문위원회를 두고, 위원장 1명을 포함하여 9명 이내의 위원으로 구성하도록 함(안 제6조).
- 마. 과학기술정보통신부장관은 시행계획을 효율적으로 추진하기 위하여 매년 연구과제를 선정하여 관련 기관 또는 단체와 협약을 맺어 연구개발하게 할 수 있으며, 연구개발사업 비용은 정부 출연금, 원자력기금 원자력연구개발계정 등으로 충당하도록 함(안 제8조).
- 바. 과학기술정보통신부장관은 소형모듈원자로등의 실증을 촉진하기 위하여 실증사업 부지의 확보 및 제공, 기반시설 구축, 건설 및 운영비용 지원 등을 할 수 있도록 함(안 제9조).
- 사. 과학기술정보통신부장관은 소형모듈원자로등의 상용화를 촉진하기 위

하여 경제성 향상 기술개발, 수출 지원, 산업생태계 조성 등의 사업을 추진할 수 있으며, 이를 안정적이고 전문적으로 수행하기 위하여 전담 기관을 지정하고 필요한 비용을 지원할 수 있도록 함(안 제10조).

아. 정부는 소형모듈원자로산업 분야 전문인력 양성을 위한 교육·훈련, 경력개발 지원, 기업과의 채용 연계 훈련과정 등을 지원할 수 있도록 함(안 제11조).

자. 정부는 전문인력과 시설을 갖춘 대학 및 대학원 중에서 공모를 통하여 소형모듈원자로산업 분야 전문교육기관을 선정하고 행정적·재정적 지원을 할 수 있도록 함(안 제12조).

차. 정부는 해외 우수 인력을 유치하는 국내 연구주체에 대한 자금 지원, 국제네트워크 구축, 국제행사 참가 등의 사업을 추진할 수 있도록 함(안 제13조).

카. 정부는 소형모듈원자로산업 분야 기술의 국제공동연구, 국제표준화, 해외연수 및 국제교류, 국제기구 및 외국정부와의 협력 등을 지원할 수 있도록 함(안 제14조).

타. 정부는 소형모듈원자로등에 대한 국민의 이해를 높이고 사회적 수용성을 확보하기 위하여 안전성 홍보·교육, 지역주민과의 소통 강화 프로그램 운영, 정보의 투명한 공개 등의 시책을 수립·시행할 수 있도록 함(안 제15조).

파. 과학기술정보통신부장관은 소형모듈원자로산업에 대한 실태조사를 실시하고, 필요시 원자력 관련 기업·교육기관·연구기관 등에게 자료의 제출이나 의견의 진술 등을 요구할 수 있도록 함(안 제16조).

하. 위원회 또는 전문위원회의 위원, 공무원은 직무상 알게 된 비밀을 누

설하거나 목적 외 이용을 금지하고, 이를 위반한 자는 3년 이하의 징역
또는 3천만원 이하의 벌금에 처하도록 함(안 제18조 및 제20조).

IV. 검토의견

1. 소형모듈원자로등의 개발 및 상용화 지원 등

가. 주요 내용

- ☐ 제정안은 최근 전 세계적으로 새로운 전원으로 주목받고 있는 소형모듈원자로(SMR) 분야에서 우리나라의 글로벌 경쟁력을 뒷받침하기 위하여 소형모듈원자로 및 초소형모듈원자로의 기술개발·실증·상용화까지의 지원체계를 마련하려는 것임.
- ☐ 제정안의 전반적인 구성을 살펴보면, 별도의 장을 구성하지 않고 제1조(목적)부터 제4조(다른 법률과의 관계)까지 기본적인 법 체계에 관련된 사항을 규정하고, 제5조(기본계획 등의 수립)부터 제7조(연구개발기관 등)까지 계획 수립 및 소형모듈원자로 전문 위원회, 연구개발기관, 용역기관 및 제품생산기관 등 관련 조직에 관한 사항을 규정하였음.
- ☐ 제8조(연구개발사업의 추진)부터 제14조(국제협력 지원)까지는 연구개발·실증·상용화·인력양성·국제협력 등 소형모듈원자로산업 진흥을 위한 각종 지원사업에 관련된 내용을, 제15조 및 제16조에서는 앞서 규정한 정책·사업 추진을 위한 사회적 수용성 확보 및 실태조사에 관한 사항을 두고 있음.

□ 이하 제17조~제19조까지는 권한의 위임·위탁, 비밀 유지의 의무, 벌칙 적용에서 공무원 의제 등 보칙에 해당하는 규정이며, 제20조에는 벌칙 규정을 두고 있음.

제정안 조문	주요내용
제1조(목적)	소형모듈원자로·초소형모듈원자로 기술개발, 실증, 상용화 촉진
제2조(정의)	소형모듈원자로, 초소형모듈원자로, 소형모듈원자로산업 등 용어 정의
제3조(국가 등의 책무)	국가의 연구개발·상용화 촉진을 위한 시책·재원 마련, 지자체의 실증사업 부지확보, 주민수용성 제고 등 환경 조성 노력
제4조(다른 법률과의 관계)	소형모듈원자로등은 본법 우선 적용. 다만, 안전규제는 「원자력안전법」 등 적용
제5조(기본계획 등의 수립)	과기정통부장관이 전문위원회의 심의 및 원자력진흥위의 의결로 5년마다 기본계획 수립·시행, 매년 기본계획에 따라 시행계획 수립·시행
제6조(소형모듈원자로 전문위원회)	원자력진흥위 소속 위원회 설치, 기본계획, 연구개발·실증사업·상용화 촉진 등 심의
제7조(연구개발기관 등)	과기정통부장관 감독하 연구개발기관, 용역기관, 제품생산기관 설치·운영
제8조(연구개발사업의 추진)	매년 연구과제 선정·협약, 사업비 재원 근거 마련, 기술료 징수·면제, 성과(산업재산권) 귀속 원칙 등
제9조(실증사업의 지원)	실증사업을 위한 부지제공, 기반시설, 건설·운영비, 연구시설·장비비 등 지원
제10조(상용화 촉진)	상용화 촉진을 위한 기술개발, 수출, 산업생태계 조성 등 사업 추진 및 이를 위한 전담기관 지정·성과평가취소 등
제11조(전문인력 양성사업의 지원)	교육·훈련, 전환교육, 경력개발, 채용연계훈련 등
제12조(전문교육기관 등의 지원)	공모를 통한 전문교육기관 선정·지원, 지업교육훈련과정 등 설치·운영, 연구기관·비영리법인 등의 교육센터 구축·운영 지원 등
제13조(해외 우수 인력의 유치·활용)	해외인력 유치 국내 연구주체 자금지원, 해외인력 조사·분석, 국제네트워크 구축 및 국제행사 참여 등
제14조(국제협력 지원)	국제공동연구, 국제표준화, 국내연구자 등의 해외연수, 외국정부와의 협력, 학술회의 개최 등 국제협력 지원
제15조(사회적 수용성 확보)	SMR 안전성 홍보·교육, 주민소통프로그램 운영, 정보공개 등
제16조(실태조사)	실태조사 실시, 수행기관 지정, 관련 기관에 자료제출 등 요구 가능
제17조(권한의 위임·위탁)	과기정통부장관의 권한 일부를 지자체장, 관련 기관·단체의 장에게 위탁 가능

제정안 조문	주요내용
제18조(비밀 유지의 의무)	원자력진흥위·전문위의 위원, 공무원은 SMR 관련 비밀 누설 등 금지
제19조(벌칙 적용에서 공무원 의제)	위원 중 공무원이 아닌 사람 형법상 공무원 의제
제20조(벌칙)	제18조 비밀유지의무 위반 시 3년이하 징역 또는 3천만원 이하 벌금
부 칙	공포 후 1년이 경과한 날부터 시행

나. 검토의견

□ 제정안은 현재 「원자력 진흥법」이 원자력의 연구·개발·생산·이용 등 진흥정책 전반을 규정하고 있으나¹⁾, 지원체계가 기존 대형원전 중심으로 운영되고 있어 차세대 소형모듈원자로의 특성을 반영한 지원에는 한계가 있다는 문제의식에서 발의된 것으로 보임.

- 소형모듈원자로(SMR)는 기존 대형 원자로에 비해 안전성, 투자 용이성, 유연성 측면에서 강화된 차세대 원자로로, 전 세계적으로 기후위기 대응과 에너지 안보 강화를 위하여 개발을 추진하고 있으며²⁾,
- 우리나라도 혁신형 소형모듈원전(i-SMR) 개발을 중심으로 국가 차원의 연구개발을 진행하여 2028년까지 개발을 완료하고³⁾,

1) 그 밖에 원전 건설 및 안전규제 등은 「전기사업법」, 「원자력안전법」에서 규정하고 있음.

2) 전세계 72종(경수 24종, 비경수 48종)의 다양한 SMR 개발 중(IAEA ARIS, '26.1.)

3) 우리나라는 과학기술정보통신부·기후에너지환경부가 공동으로 지원하는 혁신형소형모듈원자로 기술개발사업단에서 '혁신형 소형모듈원자로(i-SMR) 기술개발사업(사업예산 3,992억원: 과기부 1,510억원, 기후부 1,237억원, 민간 1,245억원/2023~2028)'을 추진하고 있음.
(혁신형소형모듈원자로기술개발사업단 홈페이지: <https://www.ismr.or.kr/>)

2035년까지 상용화를 목표로 하고 있음⁴⁾.

- 이에 제정안은 소형모듈원자로 등에 관한 구체적인 지원 시책을 별도의 특별법으로 규정하여 정부차원의 적극적 지원 근거를 마련하려는 것으로, 그 취지는 타당성이 있다고 보임.

□ 그러나, 이미 제정안과 동일한 취지로 소형모듈원자로 기술개발 촉진 등을 위해 「소형모듈원자로 개발 촉진 및 지원에 관한 특별법」이 제정(2026.2.12. 본회의 의결)되어 시행 예정임.

- 시행 예정인 특별법에는 기본·시행계획 수립, 촉진위원회 설치·운영, 연구개발·실증 지원, 전문인력 양성, 국제협력 촉진, 사회적 수용성 확보 시책 추진 등 소형모듈원자로 개발을 위하여 동 제정안과 유사·중복되는 조항이 다수 포함되어 있음.

□ 한편, 제정안은 소형모듈원자로 기술개발 지원 외에 상용화 촉진 관련 내용⁵⁾을 포함하고 있는데, 이와 관련하여 ‘상용화 및 수출’을

4) 제11차 전력수급기본계획(2024~2038), 2025.3.

5) 제10조(상용화 촉진) ① 과학기술정보통신부장관은 소형모듈원자로등의 상용화를 촉진하기 위하여 다음 각 호의 사업을 추진할 수 있다.

1. 소형모듈원자로등의 경제성 향상을 위한 기술개발
2. 소형모듈원자로등의 수출 지원
3. 소형모듈원자로등 관련 산업생태계 조성
4. 그 밖에 상용화 촉진에 필요하다고 인정되는 사업

② 과학기술정보통신부장관은 제1항 각 호의 사업을 안정적이고 전문적으로 수행하기 위하여 전담기관을 지정하고 필요한 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

③ 과학기술정보통신부장관은 제2항에 따라 지정한 전담기관에 대하여 5년마다 성과를 평가하여야 한다.

④ 과학기술정보통신부장관은 제2항에 따른 전담기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소하여야 한다.

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 지정받은 경우
2. 지정요건에 적합하지 아니하게 된 경우
3. 지정일부터 2년 이상 실적이 없는 경우
4. 제3항에 따른 성과평가 결과가 미흡하여 지정 목적을 달성할 수 없는 경우

포함한 원전산업 지원 관련 제정안과 ‘원전 수출지원’ 관련 법안이
기후에너지환경노동위원회와 산업통상자원중소벤처기업위원회에
각각 계류되어 심사 중인 점을 고려할 필요가 있음.

- 다만, 최근 우리 위원회가 소형모듈원자로 관련 지원을 R&D 중심
으로 우선하는 방향으로 제정법을 의결한 것은 기술확보의 시급성,
상용화·수출 지원 관련 타 상임위 계류 법안과의 중복 가능성,
지원 범위·내용 등에 대한 추가 의견 수렴 필요성 등을 종합적
으로 고려한 결과이므로, 이를 감안할 필요가 있음.

<소형모듈원자로 관련 상용화 및 수출 지원을 위한 제정안 현황>

구분	주요내용(목적 조항)	소관 상임위
소형원자로 상용화 및 지원에 관한 특별법안 (2211498)	제1조(목적) 이 법은 <u>소형원자로와 이를 활용한 시스템의 연구 개발·실증·상용화 및 수출을 위한 지원에 필요한 사항을 규정</u> 함으로써 소형원자로 기술의 상용화 및 수출을 촉진하고, 이를 통해 기후변화 대응과 탄소중립 실현 및 국가 에너지안 보 강화에 기여함과 동시에 국민의 삶의 질 향상 및 국민경제 의 지속가능한 발전에 이바지함을 목적으로 한다.	기후에너지환경 노동위원회
원전산업 지원에 관한 특별법안 (2204859)	제1조(목적) 이 법은 <u>원전산업의 경쟁력 강화와 소형모듈원전 의 연구·개발·상용화 및 원전수출 등 원전산업의 지원에 필요한 사항을</u> 규정함으로써 안정적인 원전산업의 생태계를 구축하고 에너지안보 및 탄소중립을 실현시켜 국가경제의 발전 에 이바지함을 목적으로 한다.	기후에너지환경 노동위원회
원자력산업 발전지원특별법안 (2204188)	제1조(목적) 이 법은 대한민국 <u>원자력산업의 경쟁력 강화를 통 하여 지속가능한 전력 공급 및 발전을 도모하는 동시에 원 자력의 대내외적인 주권을 확립</u> 하여 대한민국 전체 산업과 경 제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.	기후에너지환경 노동위원회
원전수출지원 활성화 특별법안 (2205036)	제1조(목적) 이 법은 <u>원전수출 및 원전산업 경쟁력을 강화하기 위하여 원전수출지원에 관한 사항을 규정</u> 함으로써 새로운 일 자리 창출 및 국가 경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.	산업통상자원중소 벤처기업위원회

⑤ 과학기술정보통신부장관은 제4항에 따라 지정을 취소하려는 경우에는 청문을 하여야 한다.

⑥ 제2항에 따른 전담기관의 지정요건 및 지정절차, 제3항에 따른 성과평가, 제4항에 따른 전
담기관의 지정취소 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

- 과학기술정보통신부도 제정안의 취지에는 공감하나, 현 기술수준, 국내 상용화 관련 국민적 합의 및 타 상임위 계류 법안 등을 고려할 때 연구개발 지원을 우선하는 방향으로 신중히 검토할 필요가 있고, 소형모듈원자로 개발 지원 관련 우리 위원회 대안이 이미 제정되어 시행 예정인 점을 감안할 필요가 있다는 입장임.

문 의 처
02)6788-5229