

GIST, 58억 원 규모 차세대 '레이저 핵융합' 국가 연구사업 선정

- 과기정통부 '핵융합 플러그인 프로그램 사업' 선정... UNIST·한국원자력연구원 등과 공동연구
- 정부 인공태양 인프라 확충 흐름 속 차세대 핵융합 기술 개발 본격화... 청정에너지 원천기술 확보 추진



▲ GIST 고등광기술연구원 전경

광주과학기술원(GIST·지스트, 총장 임기철)은 과학기술정보통신부가 추진하는 '핵융합 플러그인 프로그램 사업'의 「레이저 핵융합 핵심 기반 구축 연구」 과제에 선정됐다고 밝혔다.

이 과제는 미래 청정에너지 기술로 주목받는 레이저 핵융합의 핵심 원천기술을 확보하고 국내 연구 기반을 구축하기 위한 사업으로, GIST는 이를 계기로 관련 연구를 본격 추진할 계획이다.

과제는 2026년 4월부터 2030년까지 57개월간 수행되며, GIST에는 총 58억 원의 연구개발비가 지원된다. 연구책임자는 GIST 고등광기술연구원 김형택 수석연구원(초강력 레이저 플라즈마 응용 연구센터장)이다.

연구는 GIST를 주관기관으로, 울산과학기술원(UNIST)과 한국원자력연구원이 참여기관으로 함께 수행한다. 또한 고려대학교 세종캠퍼스와 조선대학교 등도 공동연구에 참여해 국내 레이저 핵융합 연구 역량을 결집할 예정이다.



▲ GIST 고등광기술연구원 김형택 수석연구원

이번 과제는 **현재 핵융합 연구의 주류인 토카막(Tokamak)* 방식과는 다른 새로운 핵융합 기술의 가능성을 검증하고, 미래 핵융합 발전소 구현에 필요한 핵심 기술을 확보하는 것을 목표로 한다.**

핵융합 발전은 태양이 빛과 열을 만들어내는 원리를 지상에서 구현하는 기술로, 탄소 배출이 거의 없고 연료 자원이 풍부해 미래 청정에너지의 유력한 대안으로 주목받고 있다.

레이저 핵융합은 초강력 레이저를 작은 연료 표적에 집중시켜 순간적으로 태양 중심부와 같은 초고온·고압 환경을 만들고, 이를 통해 핵융합 반응을 유도하는 기술이다.

최근 미국 국립점화시설(NIF, National Ignition Facility)에서 핵융합 반응으로 얻은 에너지가 투입한 레이저 에너지를 초과하는 성과가 보고되면서, 레이저 핵융합의 기술적 실현 가능성이 세계적으로 주목받고 있다.

* 토카막(Tokamak): 태양 중심부와 같은 초고온 플라즈마를 자기장으로 가두어 핵융합 에너지를 얻는 대표적인 핵융합 장치이다.

최근 정부는 전남 나주에 **인공태양(핵융합) 연구시설 구축을 추진하는 등 차세대 핵융합 에너지 실현을 위한 대형 연구 인프라 확충에 속도를 내고 있다.** 이러한 흐름 속에서 핵융합 에너지의 다양한 구현 방식에 대한 기술 개발 필요성이 더욱 커지고 있다.

우리나라는 그동안 초전도 핵융합 연구장치(KSTAR)를 중심으로 자기장 기반 핵융합 연구를 선도해 왔지만, 레이저 핵융합 분야의 연구 기반은 아직 초기 단계에 머물러 있다.

이번 과제 선정은 국내 레이저 핵융합 연구의 초석을 놓는 중요한 계기 될 것으로 기대된다.

특히 에너지 수입 의존도가 높은 우리나라에서 핵융합 기술 확보는 미래 에너지 안보 강화와 탄소중립 실현 측면에서 중요한 의미를 갖는다.

아울러 연구 과정에서 확보되는 ▲초고출력 레이저 ▲정밀 광학 ▲플라즈마 진단·계측 기술은 반도체, 우주·항공, 국방, 첨단 제조 등 다양한 산업 분야로 확산될 수 있어 기술적·경제적 파급효과도 클 것으로 전망된다.

관련 장비와 부품의 국산화가 이뤄질 경우 국내 첨단산업 경쟁력 강화와 산업 생태계 조성에도 기여할 것으로 기대된다.

김형택 수석연구원은 "이번 과제 선정은 국내 레이저 핵융합 연구를 한 단계 도약시키는 중요한 계기"라며 "공동연구진과 긴밀히 협력해 핵심 기술을 확보하고 한국형 레이저 핵융합 연구 기반을 구축하는 데 기여하겠다"고 밝혔다.