

GIST, IBS 상대론적 레이저과학 연구단 유치 단장에 김경택 교수... 양자변환연구단에 이어 두 번째

- 물리·광과학과 김경택 교수가 이끄는 IBS 상대론적 레이저과학 연구단, 16일 (월)부터 상대론적 고차조화파 아토초 펄스 생성 및 측정 연구 착수
- 김 신임 연구단장 "강력한 아토초 펄스 이용한 양자전기역학 현상 연구를 필두로 천체물리학·화학·생명·양자과학 아우르는 과학기술 발전에 기여할 것"



▲ IBS 상대론적 레이저과학 연구단장에 선임된 GIST 물리·광과학과 김경택 교수
광주과학기술원(GIST, 총장 임기철)은 물리·광과학과 김경택 교수가 이끄는 기초과학연구원(IBS)* 상대론적 레이저과학 연구단이 12월 16일(월)부터 연구에 본격 착수했다고 밝혔다.

이로써 GIST는 지난 9월 출범한 양자변환연구단(단장 김유수·GIST 화학과 교수)에 이어 두 번째 IBS 연구단을 유치하게 됐다.

* 세계적 수준의 기초과학 연구를 위해 설립된 종합 연구기관 IBS는 단위 연구조직인 연구단을 본원 또는 관련 대학에 설치하고 있는데, 이 중 '캠퍼스 연구단'은 GIST·한국과학기술원(KAIST)·울산과학기술원(UNIST)·포항공과대학교(POSTECH) 등 과학기술특성화대학에 위치한다.

초강력 레이저 연구는 초고출력·고에너지 레이저를 기반으로 기초과학뿐만 아니라 의료기술·우주·국방 등 응용연구 및 산업 전반에 걸쳐 폭넓게 적용되는 분야다. 특히, 초강력 레이저를 활용한 새로운 광원 기술은 반도체 제조 공정과 정밀 이미징 기술의 혁신을 이끌고 있으며, 나노 기술 및 양자 과학 연구에도 중요한 도구가 되고 있다.

상대론적 고차조화파(강한 레이저와 비선형 매질의 상호작용으로 생성되는 빛) 아토초(100경분의 1초) 펄스 생성 및 측정에 대한 연구를 수행하는 **상대론적 레이저 과학 연구단의 최종 목표는 중성자별 또는 블랙홀 주변에서 관측되는 양자전기역학적 플라즈마 생성을 실험으로 구현하는 것이다.**

이를 위해 상대론적 레이저과학 연구단은 안정적인 입자 가속 기술 개발을 목표로 상대론적 영역으로 가속된 입자와 빛 입자의 충돌과 같은 극한의 상황에서 일어나는 **강력장 양자전기역학현상(Strong Field Quantum Electrodynamics)을 집중적으로 연구할 계획이다.**

김경택 교수는 KAIST 물리학과에서 석·박사학위를 받은 후 GIST 고등광기술연구소와 캐나다 국립연구회(NRC)·오타와대를 거쳐 2014년부터 GIST 물리·광학과 교수를 역임하고 있다. 2014년부터 2023년까지 IBS 초강력 레이저과학 연구단(단장 남창희, 연구기간 2012. 12. ~ 2023. 12.)의 그룹리더, 부연구단장직을 수행하기도 했다.

김 교수는 **새로운 극자외선 아토초 펄스 압축 기술로 기존 기술의 한계를 극복할 수 있는 방법을 제안해 세계적으로 주목받았다.** 또한, 강력한 레이저를 이용해 나노 구조 이미징 및 반도체 기술 응용에 사용될 수 있는 **새로운 극자외선 아토초 펄스 생성 방법을 실험으로 구현하는 등의 뛰어난 성과를 냈다.**

대표 성과로는 평평한 액체 시트를 사용한 플라즈마 거울에서 생성되는 고차조화파 연구(2023, *Nature Communications*), 극자외선 발생 과정에서 광원의 세기를 고려한 새로운 경로 개발(2018, *Nature Photonics*), 레이저 필드의 시간적 특성을 높은 해상도로 측정할 수 있는 터널링 이온화 방법 개발(2018, *Optica*) 등이 있다. 이와 같은 우수 업적을 토대로 한국광학회 학술대상(2022), 한국물리학회 원자분자물리학상(2020) 등을 수상하였다.

김 교수는 "아토초 과학은 물질의 초고속 성질 변화를 관측하는 데 유용할 뿐만 아니라, **빛의 세기를 극단적으로 강하게 만들 수 있는 방법을 제공한다**"며, "강력한 아토초 펄스를 이용한 양자전기역학 현상 연구를 필두로 **빛과 물질의 극한 상호작용을 규명해 천체물리학·화학·생명·양자과학을 아우르는 과학기술 발전에 기여하고자 한다**"고 밝혔다.