

Editorial

Special issue on “Gravitational Wave Detection and Future Perspectives” “중력파 검출의 성공과 앞으로의 과제” 특집호

이번 『새물리』 특집호는 최근 발표된 중력파 검출의 내용과 그 과학적 의미를 다루고 있다. 2016년 2월 12일 0시 30분, 라이고(LIGO) 관측소에서 중력파 검출에 성공했다는 소식이 전 세계적으로 동시에 발표되었다. 지구에서 13억 광년에 위치한 블랙홀 쌍성에서 방출된 중력파를 2015년 9월 14일 오후 5시 51분경 두 대의 라이고에서 직접 검출했다는 것이다. 아인슈타인에 의해 예측된 지 100년 만이다. 검출실험에 참여한 국내연구진 14명이 『피지컬 리뷰 레터』에 실린 검출 논문에 공동저자로 참여하였고, 라이고과학협력단(LSC)의 지침에 따라 12일 9시 국내에서도 기자회견을 열어 중력파 검출의 내용과 과학적 의미, 그리고 국내연구진의 기여 내용을 알렸다. 이번 중력파 검출 소식에 일반인과 과학자들이 기대 이상으로 관심을 보였다. 이들도 획기적인 과학적 성취의 기쁨을 함께 한 것으로 생각된다. 이러한 관심을 반영하여 중력파 검출 실험에 대해 전반적으로 정리하여 독자에게 알릴 필요가 있었는데, 때마침 『새물리』 편집진으로부터 중력파 검출 특집호 구성에 대한 요청이 들어왔다. 한국중력파연구협력단 내부의 논의를 거쳐 크게 다섯 개의 주제로 나누어 특집호를 구성하게 되었다.

“중력파 검출의 의의와 전망” 논문은 일종의 총괄 편으로 중력파의 특성, 검출기의 원리 그리고 앞으로 다가올 중력파 천문학 시대에 대해 간략히 설명한다. 중력파 검출의 역사는 한편의 드라마와 같다. 60년대 웨버의 선구자적인 도전의 실패 이후 근 40여년, 각고의 노력 끝에 검출에 성공한 인류 지성의 승리라고도 볼 수 있다. “중력파 검출 실험의 역사” 편에서 국내의 중력파 연구현황과 함께 그 흥미 있는 여정을 살펴볼 수 있다. 중력파는 전자기파와 달리 물질과의 상호작용이 극도로 약하다. 따라서 검출 실험 또한 믿기 힘들 정도로 고난도의 실험이었는데 그것이 어떻게 가능했는지를 “중력파 검출기와 새로운 저주파 검출기 소그로(SOGRO)” 편에서 살펴볼 수 있다. 저주파 영역의 중력파를 검출할 수 있는 국내연구진이 독창적으로 제안한 소그로 프로젝트도 간략히 소개했다. 이렇게 고도로 정밀한 기기에서 얻은 신호를 어떻게 분석하여 중력파인지의 여부와 그것이 블랙홀 병합으로부터 온 신호인지를 알아내는

과정은 “중력파 GW150914의 관측과 데이터 분석”에서 다뤘다. 먼 후세에 천문학의 역사는 중력파 검출 이전과 이후로 또 한 번 나누어지게 될 것이다. 바로 중력파 천문학의 출현을 의미하는데 중력파 관측이 천문학과 천체물리에 미치게 될 영향에 대해 “중력파 천문학 및 천체물리학 시대를 맞이하여”에서 짚어보았다. 중력파 검출은 일반상대론의 검증에서 끝나는 것이 아니다. 자연계의 두 가지 원거리 상호작용 중 그동안 미답지였던 중력의 상호작용을 밝히는 첫 관문을 지금 막 열어젖힌 것이다. 중력파 과학이 앞으로 어떤 모습으로 전개될지 매우 궁금하다.

본 특집호를 통해 독자들은 중력파 검출이 어떻게 이루어졌는지 그리고 향후 물리학과 천문학에 어떠한 영향을 줄지에 대한 중요한 정보를 얻을 수 있을 것이다. 3월 중순 칼텍에서 개최된 라이고과학협력단 회의에서 검출 이후 중력파를 통해 빈번하게 얻게 될 천체현상 연구에 적합한 새로운 협력단의 미션과 구성에 대해 활발한 논의가 시작되었다. 데이터의 해석을 위해서는 수치상대론, 천체물리, 천문학 등의 분야와 더욱더 밀접한 협력이 필요하다는 것이다. 또한 차세대 검출기의 개발을 위해서는 광학, 지질학, 양자역학 등 다양한 분야와의 협력이 요구될 것으로 예상된다. 국내의 과학계도 중력파 검출로 촉발된 엄청난 과학적 성취의 기회를 직시하고 과감히 뛰어들어 뒤쫓아가는 것이 아니라 눈앞에 펼쳐진 미답지의 과학을 주도해 나가기를 기대해 본다. 마지막으로 시의 적절하게 중력파 검출을 소개할 수 있는 지면을 주신 『새물리』 편집진과 촉박한 집필시간에도 아무 불평 없이 집중력을 발휘해 원고를 작성해 주신 한국중력파연구협력단 공동 집필진에게 깊은 사의를 표한다.

The guest editors

Gungwon Kang (강궁원)^{†*}

Korea Institute of Science and Technology Information

Hyung Mok Lee (이형목)[†]

Seoul National University, Korea

[†]Member of Korean Gravitational Wave Group

*E-mail address: gwkwang@kisti.re.kr (G. Kang)

