



# 블랙홀

충돌하는 블랙홀은 빅뱅 이후 가장 강력한 중력파를 일으켜, 일반상대론을 실험할 독특한 방법을 제공합니다. 하지만 중력파는 탐지된 적이 없어 최근까지 어떻게 생겼는지 아무도 몰랐습니다. 이제 비유클리드기하학과 미분방정식을 결합한 중요한 계산상의 비약적 발전이 블랙홀 간에 일어나는 충돌을 시뮬레이션하고 그에 따른 파동의 패턴을 설명합니다. 이러한 수학과 슈퍼컴퓨터의 융합은 블랙홀의 충돌만큼 강력할 순 없지만, 천체 물리학에 일반상대론을 증명하거나 새로운 이론으로 인도하는 파급 효과가 있을 것입니다.

다양한 블랙홀의 회전과 질량을 설명할 수 있는 새로운 모형은 충돌 과정을 세 단계로 나눕니다. 첫 번째와 마지막 단계에서는 일반 상대성 방정식과 적분을 해석적으로 풀 수 있지만, 블랙홀들이 각자의 반지름의 몇 배 이내로 가까워진 가운데 단계에서는 해를 수치적으로 계산해야 합니다. 교묘하게 좌표를 변환하고 영역의 중요성에 따라서 데이터 지점의 수를 조절하여 해를 얻을 수 있습니다. 최근 시뮬레이션을 통해 알아낸 한가지 사실은 어떤 블랙홀 충돌은 블랙홀을 은하계 밖으로 뿔어낼 만큼 강력하다는 것입니다.

더 알아보기: “Computing Cosmic Cataclysms,” Joan Centralla et al. *SciDAC Review*, Summer 2008.

Translation courtesy of volunteer members of the Korean Mathematical Society.

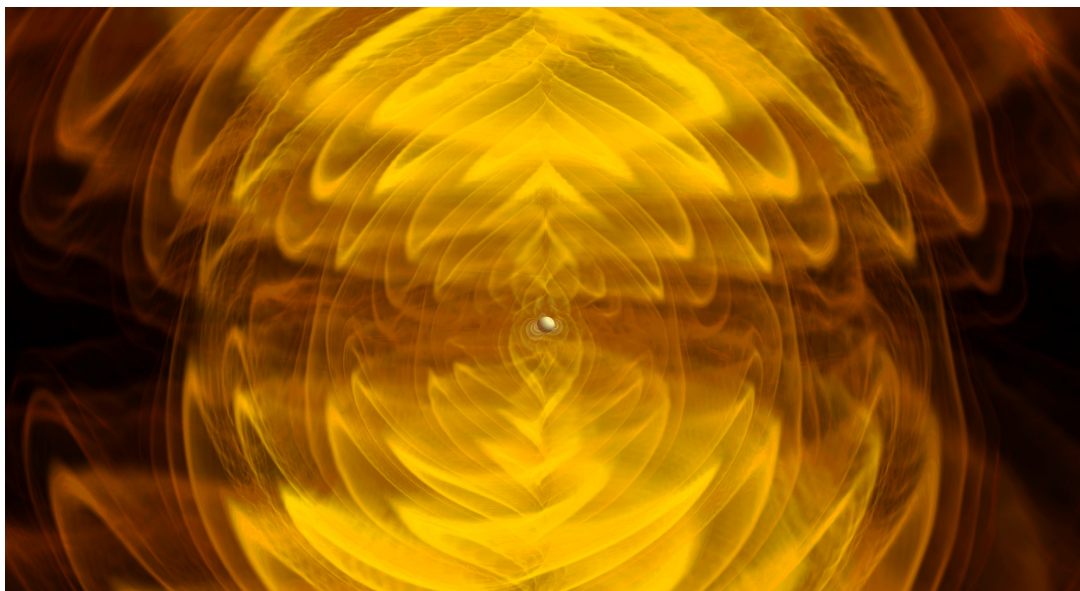


Image courtesy of Chris Henze, NASA.



**Mathematical Moments** 프로그램은 과학, 자연, 기술, 그리고 인간의 문화에서 수학이 하는 역할에 대한 올바른 평가와 이해를 촉진합니다.