

[박OA-01] 구대칭 일반상대론적 유체역학 코드의 개발

박동호
충남대학교

자체의 중력 효과를 고려하는 구대칭 완전 유체 전산모사 연구를 위해 일반상대론적 유체역학 코드를 이 분야 연구자들을 위한 공개용으로 개발하였다. 이 코드는 3+1 ADM (Arnowitt-Deser-Misner) 공식과 등방 공간 좌표를 사용하였다. 시공간 기하를 구하기 위해 극한값 썰기 (maximal slicing) 조건과 함께 세 개의 제한 방정식을 풀었고, 시공간을 채우는 물질인 유체는 근사 리만 해법을 사용한 HRSC (high resolution shock capturing) 기법으로 오일러 관찰자 시점에서 풀었다. 이 코드의 수렴성과 정확성을 검증하기 위해 상대론적인 구대칭 충격파 비교 분석, 블랙홀로 빨려 들어가는 상대론적 구대칭 강착, TOV (Tolman-Oppenheimer-Volkoff) 별 및 OS (Oppenheimer-Snyder) 붕괴 코드 테스트를 수행하였다. 특히, 이 코드의 동적 진화 테스트인 OS 붕괴의 경우 해석적인 해와 결과를 비교하기 위하여 좌표변환을 수치 계산으로 수행하였다.

아인슈타인의 일반상대성 이론을 넘어서는 변형된 중력이론 중 하나로 최근 제시된 EiBI (Eddington-inspired Born-Infeld) 이론에서 TOV 별의 해가 일반상대성 이론과 어떠한 차이를 보이는지 살펴 보았고, 그 이론에서도 물질이 붕괴하여 블랙홀을 만드는 경우 특이점이 형성되는지 고찰해 보았다.

[구OA-02] 국립과천과학관 천문시설 운영 경험과 향후 전망

이강환¹, 박성혁^{1,2}
¹국립과천과학관, ²충북대학교 지구과학교육과

2008년 11월에 개관한 국립과천과학관은 매년 약 150만 명의 관람객이 방문하고 있으며, 천체투영관과 천체관측소에도 매년 20만 명 이상이 방문하고 있어 지금까지 방문한 총 누적 인원은 100만 명이 넘는다. 그리고 그동안 국립과천과학관에서는 일식, 월식, 유성우와 같은 특별한 천문현상 관측행사, 국제천체투영관영화제, 천체투영관 음악회와 과학토크콘서트, 천문학 교실 등 다양한 천문 행사와 교육프로그램이 진행되어 천문학 대중화의 대표적인 기관으로 자리 잡았다. 하지만 점점 높아지고 있는 관람객들의 눈높이와 요구 수준을 맞추기 위해서는 더욱 창의적이고 새로운 행사와 교육프로그램을 개발하여야 한다. 이것은 현재 천문시설을 운영하고 있거나 앞으로 운영할 계획인 다른 기관들도 모두 공통적으로 직면하고 있는 현실일 것이다. 이번 발표에서는 그동안의 국립과천과학관 천문시설의 운영 경험을 공유하고 향후 발전 방향을 함께 논의하는 기회를 가져보고자 한다.