

폭발로 인한 위성파편의 궤도 예측 모델링 및 위성데이터베이스 를 개발

최은정 · 최규홍 · 김두환
연세대학교 천문우주학과

1957년 Sputnik 1호가 발사된 이래 현재까지 유인우주선이나 무인우주선, 여러 위성들이 우주로 쏘아 올려지면서부터 우주폐기물에 대한 위험성이 면밀히 검토되기 시작되었으며, 90년대 이후에는 저궤도이동통신위성의 급격한 증가로 그 위험성이 현실화되기 시작하였다. 현재 지구궤도상에 추적 가능한 물체의 약 10%정도만이 운용중인 위성이며, 나머지는 소모된 로켓이나 버려진 장비, 파괴된 위성으로부터 발생한 폐기물들이다. 이런 폐기물들은 끊임없는 위성 발사로 그 수가 매년 기하급수적으로 증가하고 있어 우주폐기물로 인한 문제는 앞으로 크게 대두될 것이다. 특히, 지구궤도상에 존재하는 우주폐기물들의 거의 대부분이 위성체 분열(폭발과 충돌)에 기인하므로 위성 파편에 의해 발생하는 문제는 더 이상 무시할 수가 없게 되었다. 본 연구에서는 YODEM98 (Yonsei Orbital DEbris Modeling '98) 프로그램을 개발하여 우주폐기물의 원인 중 가장 큰 비율을 차지하고 있는 위성 폭발에 의해 발생하는 우주폐기물의 분포와 궤도진화를 예측하였다. 이 프로그램은 위성이 폭발했을 때, 모체 위성으로부터 발생하는 위성파편들의 크기와 질량, 속도분포를 계산하고, 이 파편들의 궤도진화를 예측함으로써 관측이 불가능한 Debris Cloud의 변화를 예측할 수 있다. 연세 인공 위성 데이터베이스(Yonsei Satellite DataBase: YSSDB)는 1957년 이후 발사된 위성으로부터 현재 운용중이고 추적중인 모든 물체에 대한 데이터베이스를 구축하였다. 이 데이터베이스를 이용하여 우주공간상에 있는 Debris의 분포를 계산함으로써, 현재 우주환경에 대한 정확한 파악을 할 수 있게 되었다. YODEM98과 YSSDB, 두 프로그램은 앞으로 국가적 차원에서 추진될 한반도 통과 위성체 및 Debris에 대한 추적 시스템 구축에 필수적인 기술로 기여할 것으로 기대된다.