

## 우리별 3호의 GPS 항행해(Navigation solutions)를 이용한 궤도결정

윤재철<sup>1</sup>, 최규홍<sup>1</sup>, 장영근<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 천문우주학과, <sup>2</sup>한국항공우주연구소

우리별 3호는 실험용 GPS 수신기를 탑재하고 있으며, 위치와 속도성분으로 구성된 항행해(navigation solutions)를 생성하여 지상으로 전송하고 있다. 본 연구에서는 우리별 3호로부터 전송된 GPS 항행해를 현재 우리별 3호 관제시스템에 사용되고 있는 TLE/SGP4 궤도예측결과와 비교하여 그 차이를 분석하였으며, 우리별 3호의 GPS 시스템이 실제 관제시스템에서 TLE/SGP4 알고리즘을 대체하여 사용될 수 있도록 하기 위하여 정밀한 섭동모델에 기반을 둔 궤도결정을 수행하였다. 사용된 궤도결정 알고리즘은 연세대학교 위성궤도공학연구실에서 개발한 YSODSv2 궤도결정 프로그램이다. 우리별 3호의 GPS 항행해 위치성분을 관측데이터로 사용했으며, 바예시안 최소자승법(Bayesian least square method)을 적용하여 궤도를 추정하였다. 본 연구결과 우리별 3호의 GPS 항행해는 많은 오차를 가지고 있으며, 특히 속도성분의 오차가 크기 때문에 관제시스템에 활용하기 쉽지 않지만, 정밀궤도결정 과정을 수행한 후의 결과는 충분히 TLE/SGP4 알고리즘을 대체해서 관제시스템에 사용될 수 있다는 것을 알 수 있었다.