

태양계 행성의 고정확도 위치 계산에 관한 연구*

신종섭 · 안영숙 · 박필호 · 박은광 · 박종욱
천문대

상대론을 포함한 행성의 운동 방정식을 중심으로 9개의 행성과 달, 그리고 4개의 소행성을 포함한 n체 문제를 다루었다. 이 기본 방정식에 지구와 달의 figure potential과 지구의 solid tidal effect를 외력으로 하는 섭동방정식을 추가하였다. 지구의 orientation을 J2000.0을 기준으로 하는 세차와 장동에 관한 식을 채택하였고, 달의 orientation에 대해서는 J2000.0을 기준으로 하는 달의 칭동 모델을 선택하였다. 달의 칭동 모델에는 Eckert의 행성섭동효과를 추가하였다. 각 subroutine별로 테스트를 거쳐 이들을 결합하여 package를 구성한 후, CRAY-2S 슈퍼컴퓨터를 사용하여 프로그램을 실행하였다. 기준 시각인 JD2440400.5를 기준으로 1일 간격으로 36500일(100년)동안 각 행성의 위치(태양 중심 황도직교좌표값)를 계산하였다. 이 결과의 정확도를 검증하기 위하여 JPL의 DE200 자료와 우리의 결과를 비교하였다. 이 연구로부터 얻은 결과로서 행성들의 위치 성분이 최대 오차 $\pm 2 \times 10^{-8}$ AU (± 3 km)로 나타났다.

* 이 연구는 과학기술처의 첨단 요소 기술 과제의 지원으로 수행되었습니다.