

L02b 地球型惑星に対する小惑星の接近について

吉川 真 (宇宙研)、D.J.Asher(Armagh Obs. UK)

最近、地球への天体衝突が話題になっているが、より一般的に地球型惑星である水星・金星・地球・火星の4惑星についての小惑星の接近の様子を調べてみた。ここでは、小惑星の衝突確率と小惑星の接近方向についての結果を報告する。

解析は、過去と未来にそれぞれ約1000年間にわたって小惑星の運動を数値積分で求めて、各惑星との接近を調べることで行った。計算した小惑星の軌道としては、現在観測されている小惑星の軌道データセットと、観測によるセレクション・エフェクトを排除したと考えられる架空の小惑星分布のデータセットの2つを用いた。これら2つのデータの主な違いは、架空のデータセットの方が軌道離心率や軌道傾斜角の大きな小惑星をより多く含んでいることである。

計算の結果、まず小惑星の接近方向についてであるが、4つの地球型惑星において微妙な違いはあるものの、約20%の接近が太陽方向(太陽から30度以内)からで、また20%が反太陽方向(衝の方向から30度以内)からであることがわかった。これらの天域は、それぞれ全天の7%程度であるので、小惑星の接近方向が太陽方向と反太陽方向に偏っていることが分かる。また、直径が1km以上の小惑星の地球衝突確率は $6 \times 10^{-6} \text{yr}^{-1}$ となったが、これは、今まで計算されている値とほぼ一致したものである。

このところ天体の地球衝突についての「スペースガード」という活動が世界的にも行われているが、スペースガードで何を行えばいいかを考えるときに、本研究で解析した結果も考慮する必要がある。