

研究タイトル	地球と月の二体からの太陽の摂動による月の軌道への影響
研究カテゴリ	物理学・天文学
学校名	名古屋大学教育学部附属高等学校
都道府県	愛知県
研究者氏名	笹 侘夷、稲垣 智華、水野 七渚子
研究者(代表者)学年	1年(高校・高専)

研究の要約

朔望月の時間変化を用いて地球の公転周期を求めた先輩の研究で、地球と月の位置関係を知るために月と地球の距離の時間変化を求めていた。地球と月の二体において、月の公転軌道は楕円である。また、地球一月間の距離は、月の視直径に反比例する。観測データをモデルにフィッティングして、近点月と月の軌道離心率を求めた。観測データが近地点にあるとき、観測データは最適曲線の値に比べてかなり下側にあるものがある。先行研究では、このずれの原因が近地点のときに満月になり、満月が明るすぎて月の視直径を大きく測定したと考えた。

今回、我々は、ずれの原因が太陽の重力であることに着目し、月の運動を地球の他に太陽を含めた三体系で考察することにした。

三体の質点系の運動は、運動方程式を積分して簡単な形に変形させることができないため、一般に解析的に解くことは不可能とされている。本研究では、この系を地球と月の二体系に太陽の外力が加わっているものと考え、月の運動を近似を用いて解析的に解くことが可能ではないかと考えた。結果、月の軌道長半径と軌道離心率が時間の関数として得ることができ、月が楕円軌道から近点月の周期で変化することが分かった。よって、近地点のときに月の軌道離心率が最大になれば、先行研究のずれが説明できると考えた。

●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いてない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	いいえ
昨年までの研究からの継続研究か	いいえ(継続研究ではない)