

研究タイトル	地球と月の二体系における太陽の2次摂動による月の軌道		
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	
研究者(代表者)学年	2年(高校・高専)		

研究の要約

地球と月の二体のみで考えた場合、月の公転軌道は地球を焦点とする楕円になり、地球一月間距離は、月の視直径に反比例する。しかし、先行研究では、観測データをモデルにフィッティングすると、月が近地点にあるとき、観測データが最適曲線の値に比べてかなり下側にずれたものが周期的にあることが分かった。

昨年、ずれの原因が太陽の重力である可能性に着目し、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。我々は、この系を地球と月の二体系に太陽の重力を摂動として捉えられることを見出した。この摂動は地球の重力に比べて極めて小さいため1次摂動を考えたが、ずれを説明するのに不十分であった。

本研究では、地球と月の二体における太陽による摂動を考慮するときに、2次摂動まで解析を行う必要があることがわかった。解析の結果、この系の近地点における地球一月間距離は、周期が半年で、地球と月の二体系における近地点での地球一月間距離から16%変化すると変化することがわかった。よって、先行研究で課題であった近地点の半年周期の時間変化を説明することができた。

●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)	どれも用いていない
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	はい(継続研究である)