

P224b 恒星フレアが系外惑星大気に及ぼす影響の解析

上原翔(首都大), 河原創(東大), 大橋隆哉(首都大), 山田真也(首都大)

太陽系外惑星は今日までに 3000 個以上検出され、無数に存在することが確かめられてきている。いくつかの惑星検出方法のうち、2009 年に打ち上げられたケプラー宇宙望遠鏡は、恒星の可視光の明るさを高精度で測定でき、惑星が主星を隠す時に生じる周期的な明るさの変化を検出できる(トランジット法)。

ケプラー衛星により得られた膨大な系外惑星データにより、惑星の半径や軌道周期に関する情報は非常に充実した一方、惑星の大気についての情報は未だ限られている。特に close-in-planet の場合、恒星からの輻射は惑星大気の加熱に大きな影響を及ぼし得る。そこで我々は恒星フレアを持つ系に注目した。例えば、軌道周期が 1 日未満である惑星 Kepler Input Catalog(KIC)12557548b(Rappaport+12) では、トランジットの深さが変動することから惑星の大気が蒸発していると解釈されている。Kawahara+13 では黒点とトランジットの深さが相関していることから、恒星活動が大気流出に関係していることが示唆される。我々は、大気が定常的に蒸発する場合には限らず、例えばフレアといった主星に大きな光度変化がある時に、惑星大気が瞬間的に膨張ないし散逸するなど大きな変化を示す可能性があり、これを調べるために新たにデータ解析を行った。

我々は、Kepler データから、軌道周期 1 日未満のトランジット惑星を持つ恒星のうちスーパーフレアを起こす恒星として数個の候補を発見した。そのうちのスーパーアースサイズの惑星を持つ恒星の解析を行い、スーパーフレアの前後でトランジットによる減光量の比をとり、その変化を見積もった。今回はその結果の報告をする。