Predicting the locations of possible long-lived low-mass first stars: importance of satellite dwarf galaxies: Magg et al., 2018, MNRAS, 473, 5308

GAゼミ 2017.12.12
小宮山裕

[Abstract]
N-body simulationに基づくmerger treeとPopIIIモデルなどを用い、MW mass haloについてPopIII survivorsがどこにどのように分布するかを求めた。この結果に基づき、LGdwarfについてRGB-phaseにあるPopIIIが見つかる確率を求めた。

[Goal] まだ見つかっていないlong-lived low-mass surviving Pop III starsの探査に効率がよい場所を求める。

[Originality]
Caterpillar simulation (N-body, dark matter only) からmerger treeを求め、そこに適切なPopIIIモデルなど取り込む。

[Logic]
Caterpillar simulationからMW-mass haloのmerger tree 30例を求めておき、
- PopIII formation (critical mass for PopIII formation, formation efficiency, logarithmically flat IMF [0.6Ms<M<150Ms], etc)
- Chemical Feedback (PopIII→core collapse SNe [11Ms<M<40Ms], formation of PopII stars, SN feedback, etc)
- Radiative feedback (spatially inhomogeneous ionizing radiation from PopII, Lyman-Werner background radiation)

のモデルを取り入れて進化を計算。z=0でlow-mass PopIII starsがどこに来るかを求める。

[Result&Discussion]
Fig.6: あるhalo内のPopIIIの割合(fsurv)とM*の関係。fsurvはM*が小さいほど大きくなり、MWでは~10^-7なのでMWで未発見なことと整合する。
Fig.7: simulated hlo(色付き〇)とLgdwarfs(☆)の比較。Fig.6からも分かるが、lowM*のUFDでfsurvは大きい(発見確率が高い)。
Fig.9: RGBとして見つかるPopIIIの期待数。lowM*のUFDでは<1。M*>10^5で期待数1以上になる。
Fig.10: LGdwarf各々についてRGB-phaseのPopIIIが1個以上ある確率を表したもの。著者のお勧め: Ret2, Wil1, Dra2

[Comment]
大変興味深い。近くのUFDのRGBをすぐに分光すべきでは?















