X24b　前主系列星を含む初代銀河スペクトルの理論計算

三谷啓人，吉田直紀 (東京大学)，細川隆史 (京都大学)，大向一行 (東北大学)

宇宙で最初に生まれた初代星 (種族 III 星) は、初期宇宙での銀河形成や宇宙再電離などに密接に関わっており，その特徴や形成過程を明らかにすることは現在の天文学における重要な課題の一つである．2020 年 5 月に打ち上げ予定の James Webb Space Telescope(JWST) は最遠方にある天体を観測することを主目的としており、初代銀河を検出することも期待されている。初代銀河のスペクトルは赤方偏移により近赤外領域で明るくなると予想される。従来の研究では，全ての星が主系列にあるような十分に時間の経った銀河を想定して初代銀河のスペクトル (SED) を計算していたため、全般に青い銀河として現れると結論している．しかし，種族 III 星が生まれるような重元素のない環境では，前主系列星 (PMS) の光を遮る塵は存在しないため，PMS から放出される光が直接観測されることが考えられる．PMS は表面温度は低いが光度は大きいため，PMS からの寄与を考慮すると、銀河の SED はより”赤く”なると考えられる．

本研究では，星進化コード MESA，大気モデル BT-Settl モデル，銀河スペクトル進化コー PEGASE を組み合わせて，若い銀河に PMS が存在する場合の SED を計算した．典型的な初代銀河として、星質量が 100 万太陽質量で生まれたての銀河を仮定した場合、おおよそ 15 ミクロン の波長帯で，AB 等級でおよそ 1 ほども赤くなることがわかった．講演では，初代銀河の年齢を様々に変えた場合に得られたスペクトルの特徴と JWST での観測可能性について議論する．