

Z120a FAUST: 低質量 Class 0 原始星天体 NGC 1333 IRAS 4C 円盤の化学層状構造

野津翔太, 坂井南美, Ziwei E. Zhang (理化学研究所), Yichen Zhang (University of Virginia), Ana López-Sepulcre, Cecilia Ceccarelli (IPAG), Claudio Codella (INAF & IPAG), Claire J. Chandler (NRAO), 山本智 (東京大学), FAUST Team Members

近年の ALMA 分子輝線観測の進展により、Class II 段階の原始惑星系円盤において、円盤垂直方向に高さに応じて化学組成が変化する構造 (= 化学層状構造) や動径方向の電離率分布の変化などが検出されつつある。一方で分子雲に埋もれた若い原始星円盤においては、その様な観測が難しかったために、円盤高さ方向の化学層状構造の存在はあまり議論されてこなかった。本講演では ALMA Large Program FAUST で実施した、Perseus 分子雲 (距離 235 pc) に位置する低質量 Class 0 原始星天体 NGC 1333 IRAS 4C の観測結果を報告する。過去の観測 (e.g., ALMA/PEACHES: Zhang et al. 2018) により、この天体は円盤回転軸が視線方向に対してほぼ垂直に傾いた edge-on 天体である事が分かっており、円盤高さ方向の分子組成分布を調べる事に適している。解析の結果、CCH や $c\text{-C}_3\text{H}_2$ などの光化学反応により再生成される分子が密度が薄い円盤上層に分布する一方、 C^{18}O や H_2CO などの分子は原始星周辺の高密度領域まで分布しており、円盤高さ方向に化学層状構造を持つ事を発見した。また、 H^{13}CO^+ と C^{18}O 輝線放射分布の比較から円盤動径方向の電離率分布を見積ったところ、外側ほど電離率が増加する傾向が確認された。講演では Class II 円盤の観測結果 (e.g., ALMA/MAPS) とも比較する事で、若い原始星円盤内の化学層状構造・電離率分布の特徴を議論する。