

# 電波超新星に基づいた大質量星の質量放出史の解明

講演者: 松岡知紀 (京都大学 博士後期課程2年)

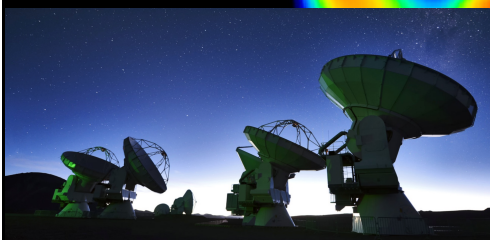
日時: 2021/10/22 (金) 9:30~10:30

場所: 物理会議室 (理学部1号館4階)

概要:

太陽の約8倍以上の質量をもつ大質量星は、恒星風などによる質量放出を経験しながら進化し、最期に重力崩壊型超新星と呼ばれる大爆発を起こして一生を終える。超新星からの放射は親星そのものの特徴を反映するだけでなく、質量放出により形成された星周物質の情報も含んでおり、親星の質量放出率に示唆を与える。特に超新星の電波放射は星周物質の密度の良いトレーサーであり、大質量星の恒星進化を観測的に制限する重要な手段となる。

近年の超新星の可視光観測により大質量星は爆発のわずか100年前から大規模な質量放出をしていることが提唱され始め、既存の恒星進化理論では説明できない現象として注目を集めている。これは親星の近傍にのみ分布する高密度な星周物質が可視光の放射に及ぼす影響をもとに示唆されているが、可視光観測では初期に明るい超新星にバイアスされる、輻射輸送モデルの解釈が複雑になるといった問題を含んでいる。そこで我々は星周物質の探査手段としてよりクリアなものである電波放射に注目し、重力崩壊型超新星の初期における電波放射のモデリングと観測を試みた。高密度な星周物質においては電波放射の典型的周波数が高くなるため100 GHz帯のミリ波放射が卓越する。そして、そのミリ波放射は可視光観測よりも高い精度で星周物質の密度を区別できるうえ、ALMA干渉計で検出可能なほど明るく輝くことを示した。さらに、我々の観測グループではALMA干渉計のTarget of Opportunity観測を行い、超新星の爆発直後におけるミリ波観測に取り組んだ。その結果、爆発直後に可視光で暗い超新星でも電波放射は生じること、そのような超新星親星でも爆発の直前に質量放出率が増加していることを明らかにした。本講演ではこれらの研究成果の詳細や、超新星・超新星残骸の進化と大質量星の恒星進化を結びつけるような研究の将来展望について議論する。



背景の写真: SN 1993J © NRAO

左下の写真: ALMA 望遠鏡 © NAOJ