

# 赤外超過を示したII型超新星SN2017hccの星周ダストの起源に関する検証

濱田 大晴、川端弘治(広島大), 大坪一輝(広島大OB), 山中雅之(京都大), かなた・せいめい超新星観測チーム

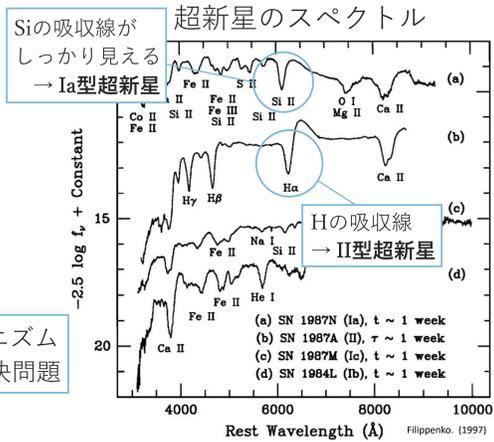
恒星進化の最終段階である超新星において、豊富な星周ガス起源と考えられる水素の幅の狭い輝線が見える一群はII型超新星と呼ばれる。本研究の対象天体であるSN2017hccは、II型の中でも珍しい可視減光と赤外増光が同時に起こる現象(赤外超過)が確認されている。この赤外超過は、星周物質中で生成されたダストによる熱放射が起源である可能性があり、ダストの物理量や構成など詳細を知ることによって銀河における星周ダストの起源を知る手がかりを得る。本研究では、SN2017hccの撮像データを解析し、ライトカーブ・SEDを作成した。SEDに対して黒体放射・ダスト放射の2成分を仮定し、モデルフィットを行なった。モデルフィットのパラメータより、相互作用領域において質量  $\sim 10^{-4} M_{\odot}$ 、温度  $\sim 1300$  K の新たなダスト生成が示唆された。

## 研究背景

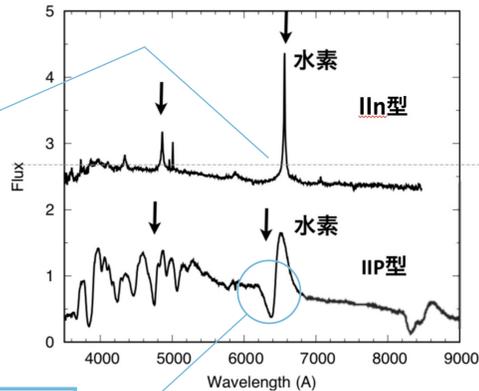
**超新星**  
恒星進化の最期に爆発して、突然明るくなる天体



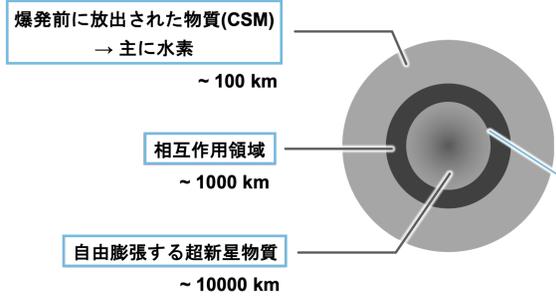
爆発のメカニズム  
→ 未解決問題



速度の異なる水素輝線が重なっている



### II型超新星の概略図



最も多く発見されるIIP型は超新星外層が光学的に厚いため、吸収線が観測される

相互作用領域での急激な温度低下によるダスト生成も示唆されている

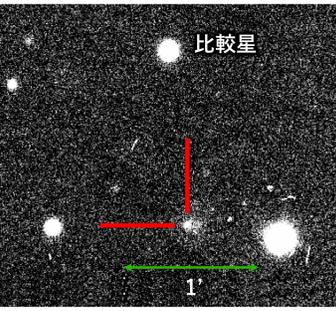
超新星は、星間ダストの主な供給源の1つと考えられている

爆発後、いつ・どのようにダスト生成が行われるのか？

## 研究目的

爆発前に親星が放出した / 爆発後に新たに生成されたダストの詳細を議論するために、それらの物理量を推定する

## 対象天体と観測



|     |                           |
|-----|---------------------------|
| 爆発日 | 2017/10/01                |
| 母銀河 | GALAX 2674128878581058535 |
| 距離  | $\sim 73$ Mpc             |

先行研究では、有意な赤外超過が確認されている  
→ 2019年 大坪修論

### かなた望遠鏡の装置と観測夜数

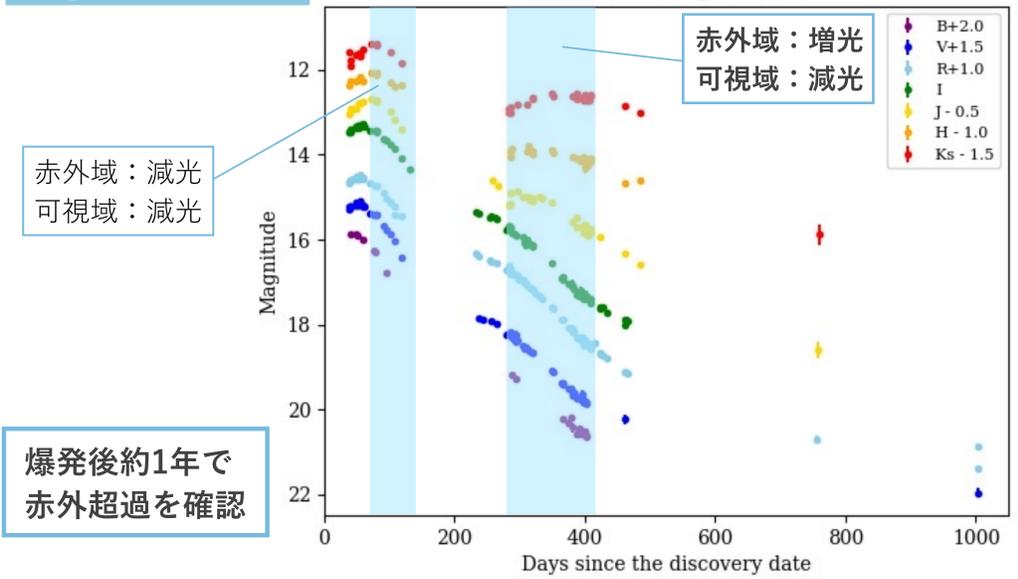
|    | HONIR | HOWPoI |
|----|-------|--------|
| 撮像 | 58    | 54     |
| 分光 |       | 7      |

### 各バンドでの比較星等級

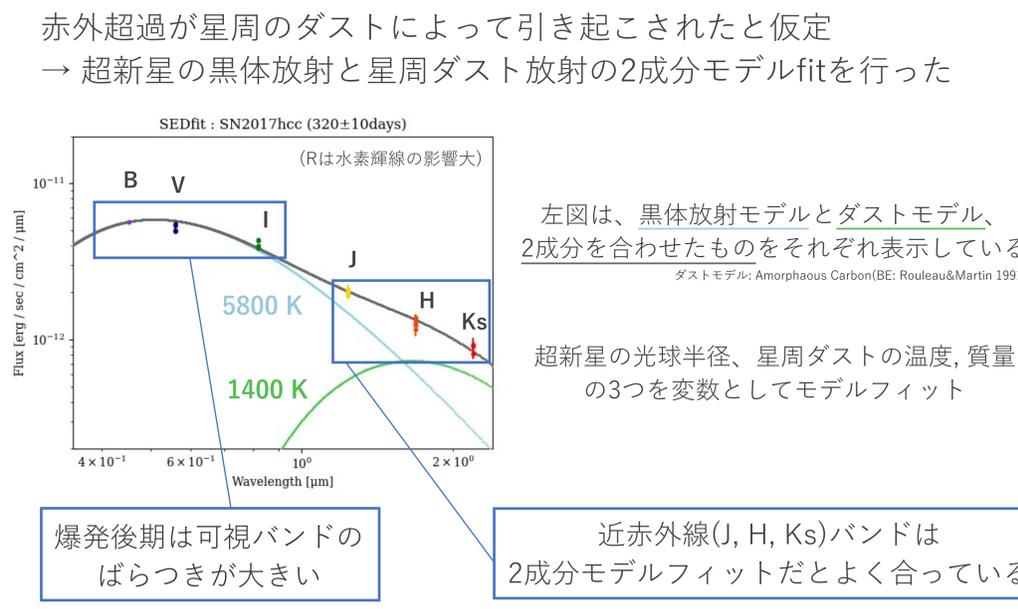
| バンド | 等級    |
|-----|-------|
| B   | 15.38 |
| V   | 14.60 |
| R   | 13.89 |
| I   | 13.43 |

## 現在までの結果

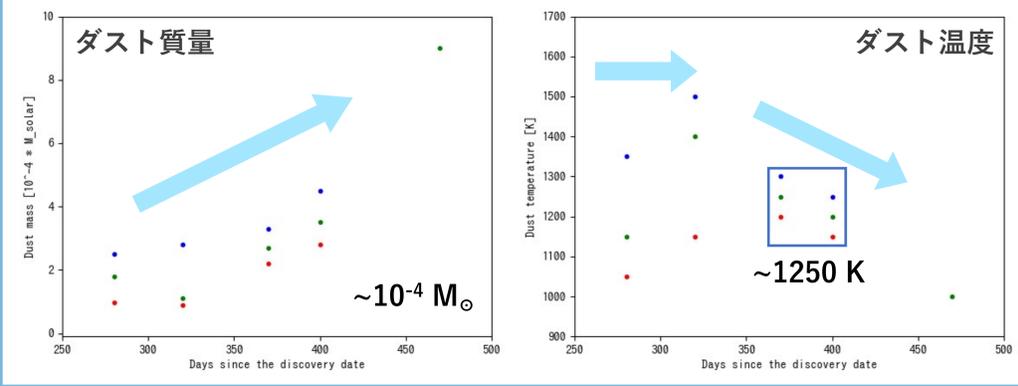
### Light Curve



### SEDモデルフィット



### ダストパラメータの推移



パラメータからダスト起源に関する検証  
→ ピーク時の超新星放射エネルギーを受け、ダストが蒸発せずに存在し得るか  
→  $\sim 1300$  K

相互作用領域で新しいダスト生成の可能性が示唆

## まとめと今後

- ★ スペクトル中に幅の狭い水素輝線 → II型超新星の特徴
- ★ 爆発後350~400日付近に赤外超過が確認された
- ★ 黒体放射と星周ダスト放射を仮定し、SEDモデルフィットを行った
- ★ パラメータより、相互作用領域での質量  $\sim 10^{-4} M_{\odot}$ 、温度  $\sim 1300$  K の新たなダスト生成が示唆された