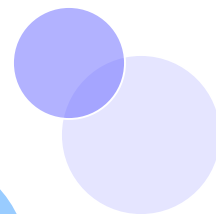


特異なライトカーブを持つII型超新星 SN 2017czdの爆発モデル

広島大学

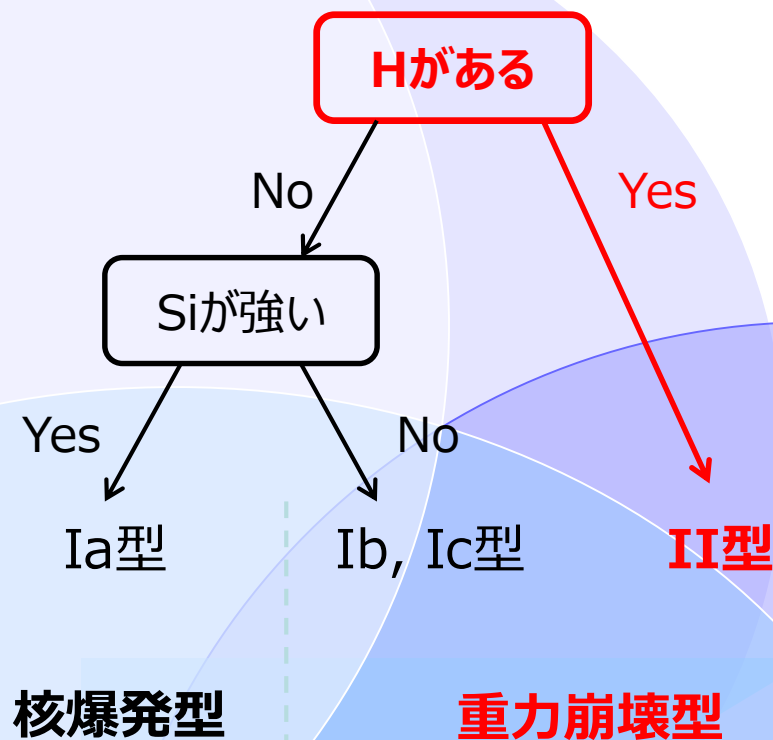
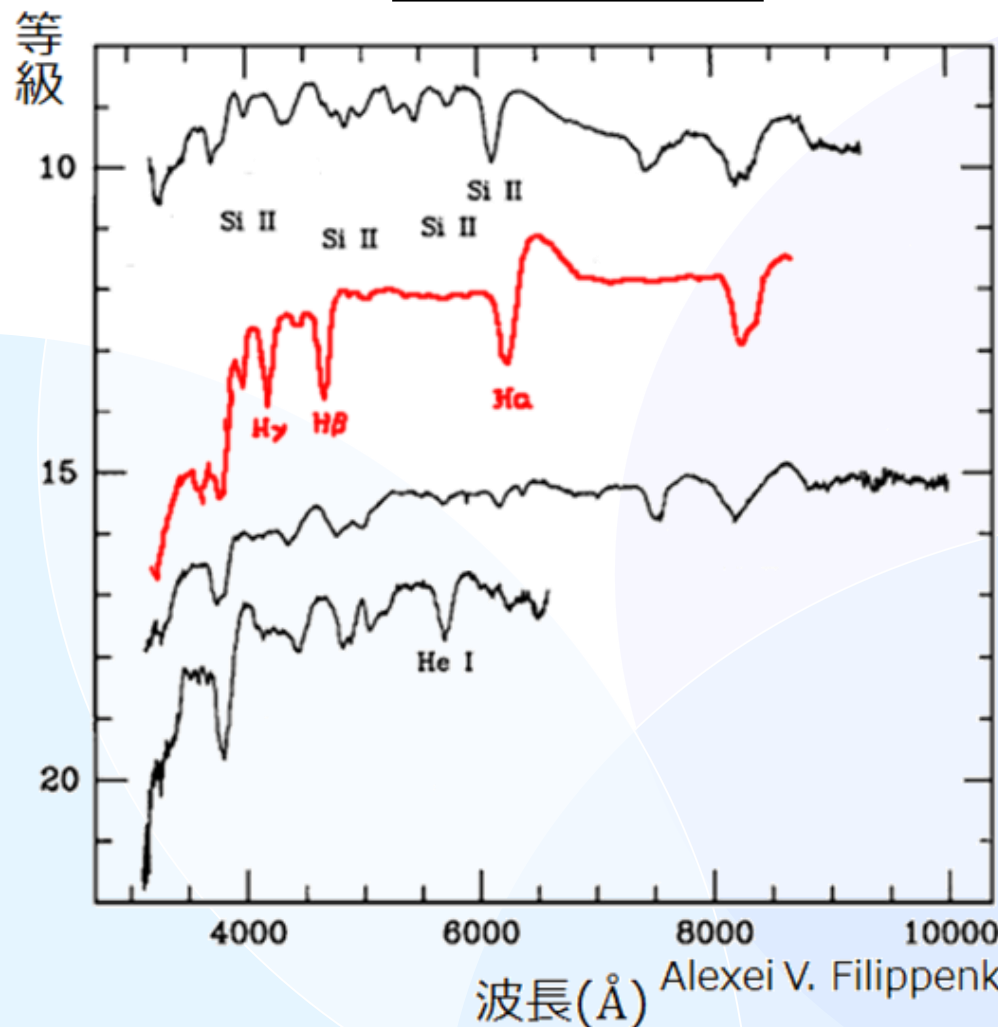
中岡 竜也



中岡竜也, 川端弘治, 山中雅之, 川端美穂, 河原直貴(広島大),
前田啓一, 大内竜馬(京都大), 田中雅臣, 守屋堯(国立天文台),
富永望(甲南大)、かなた観測チーム

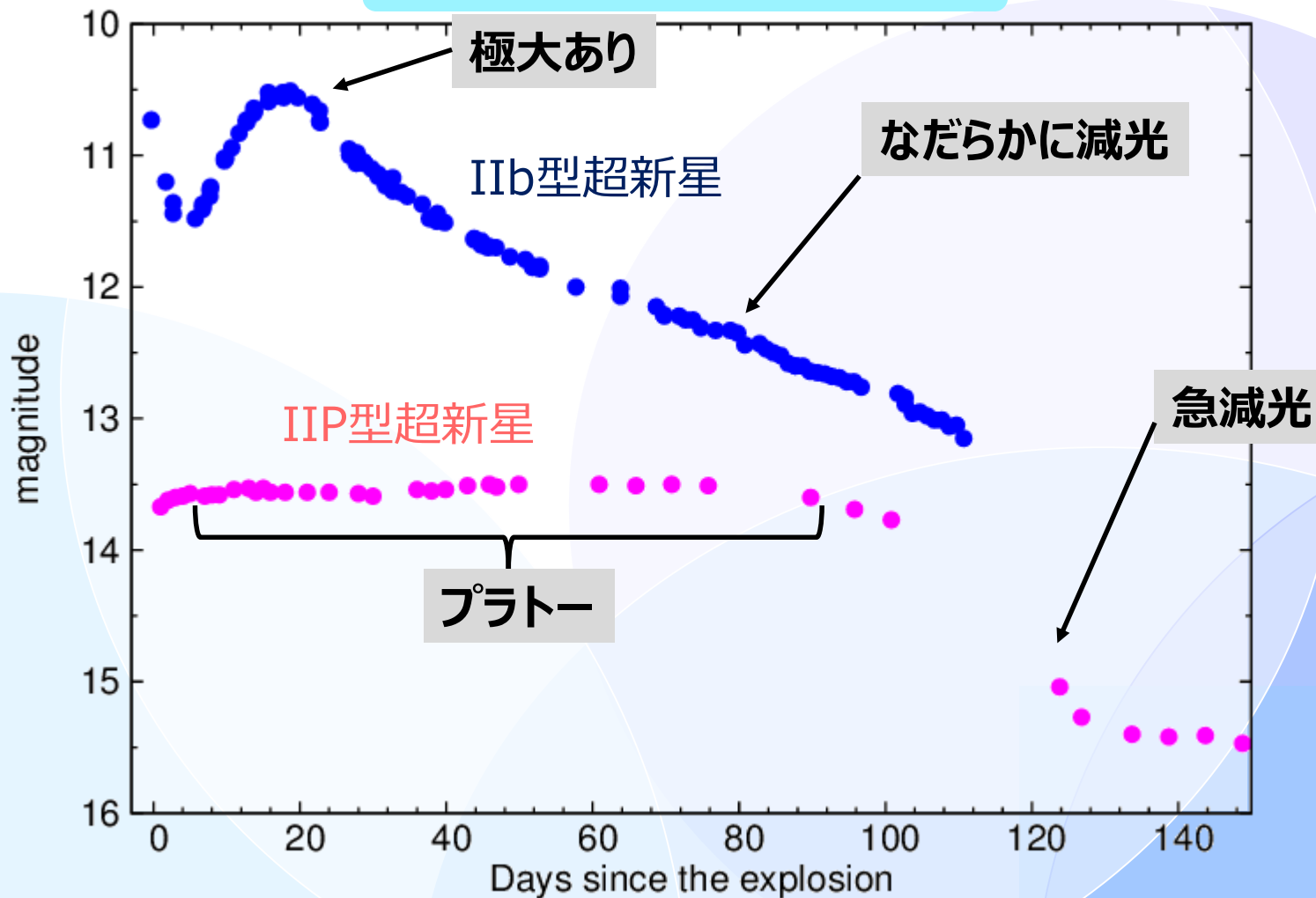
超新星の分類 (スペクトル)

超新星は スペクトルの形状 により、様々な種類 (型) に分類される



超新星の分類 (ライトカーブ)

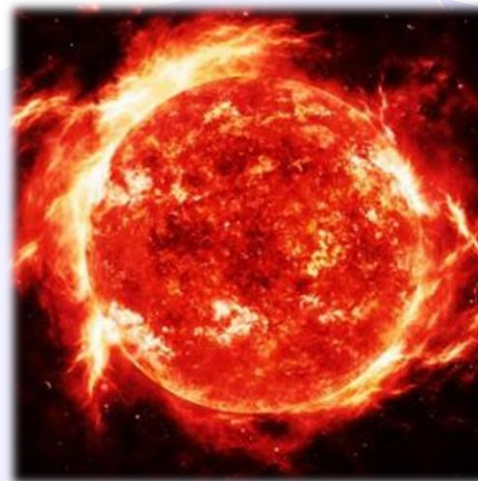
II型超新星のライトカーブ



重力崩壊型超新星の親星

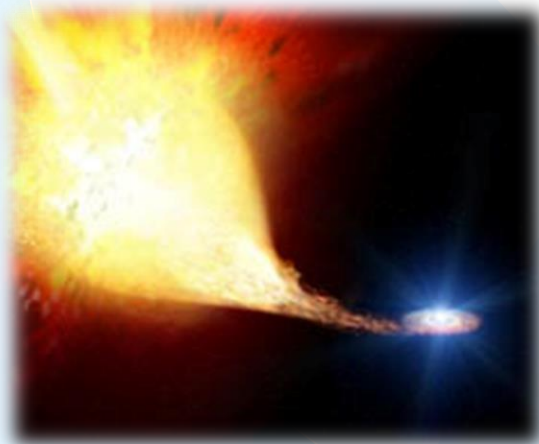
- ・親星モデル作成
- ・HSTによる爆発前観測

赤色超巨星



**IIP型
超新星**

黄色超巨星(+伴星)

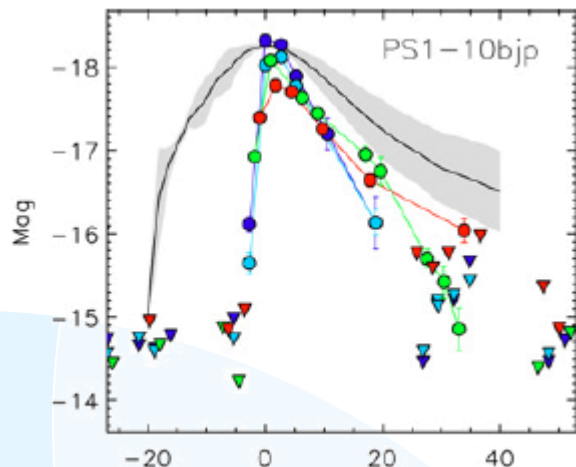


**IIb型
超新星**

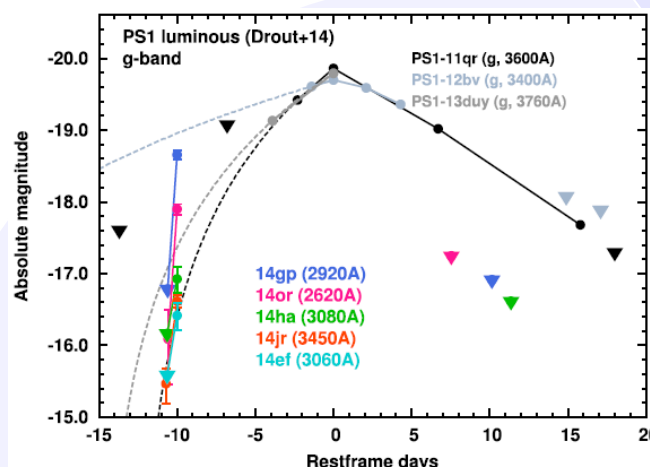
典型的な超新星の親星は
分かりつつある

進化の速い天体

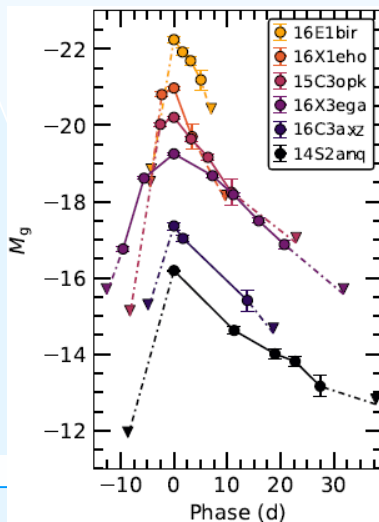
Pan-STARRS1



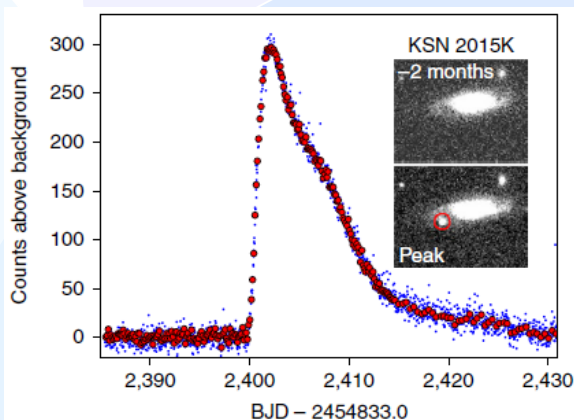
Subaru-HSC



Dark Energy Survey



Kepler

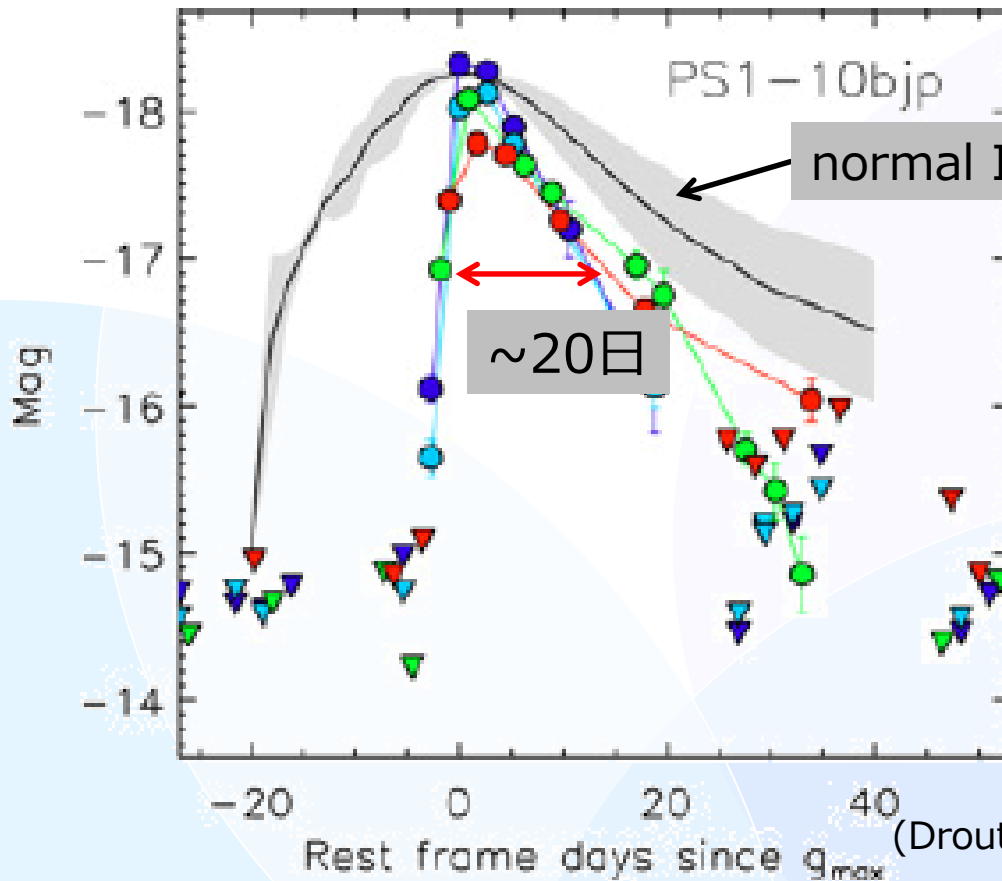


- 典型的な超新星の2倍以上速い
- 比較的明るい天体が多い

親星は不明

進化の早い天体

Pan-STARRS1で発見された、時間進化の早い突発天体

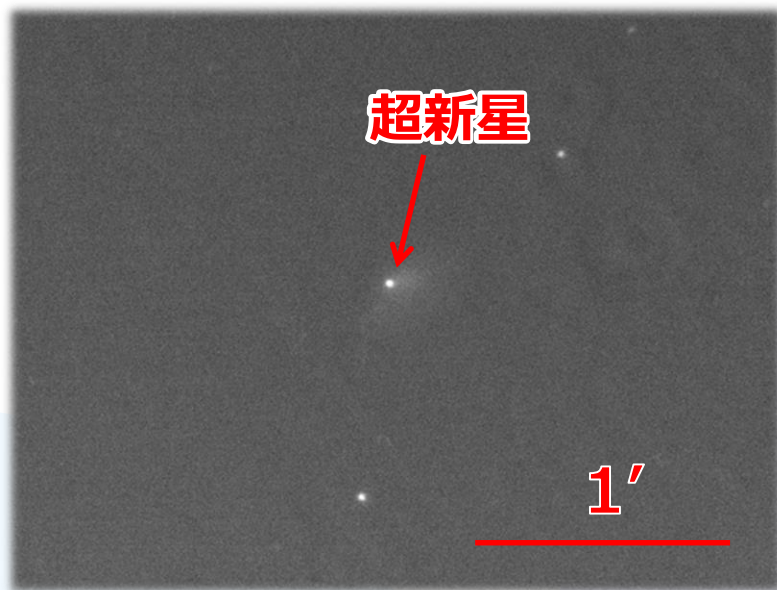


- ・時間進化が速い
- ・時間進化の割に明るい
- ・元素組成が分からない

親星の正体が不明

全て遠方で暗い天体 → **良いサンプルがない**

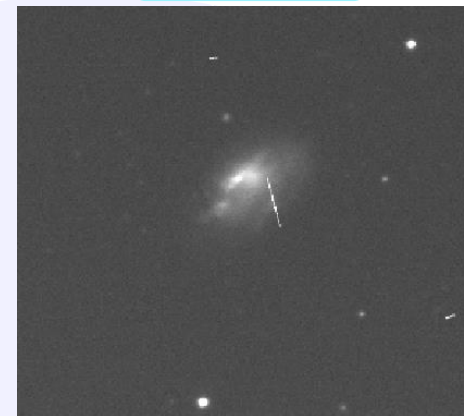
観測天体: SN2017czd



2017年4月16日 Kanata/HOWPol
測光: 17晩 / 分光: 9晩

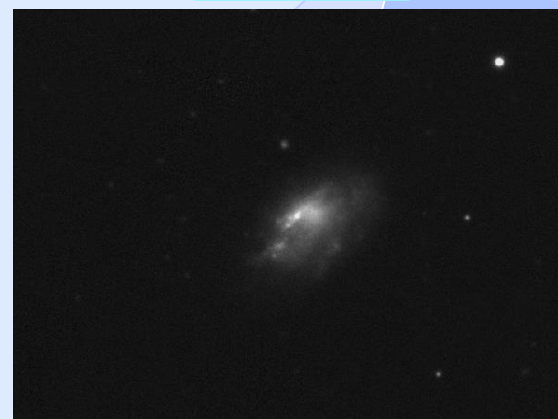
母銀河	UGC 9567
母銀河までの距離	32.0 Mpc
発見日	2017年4月12.7日
発見者	板垣 公一

減光後

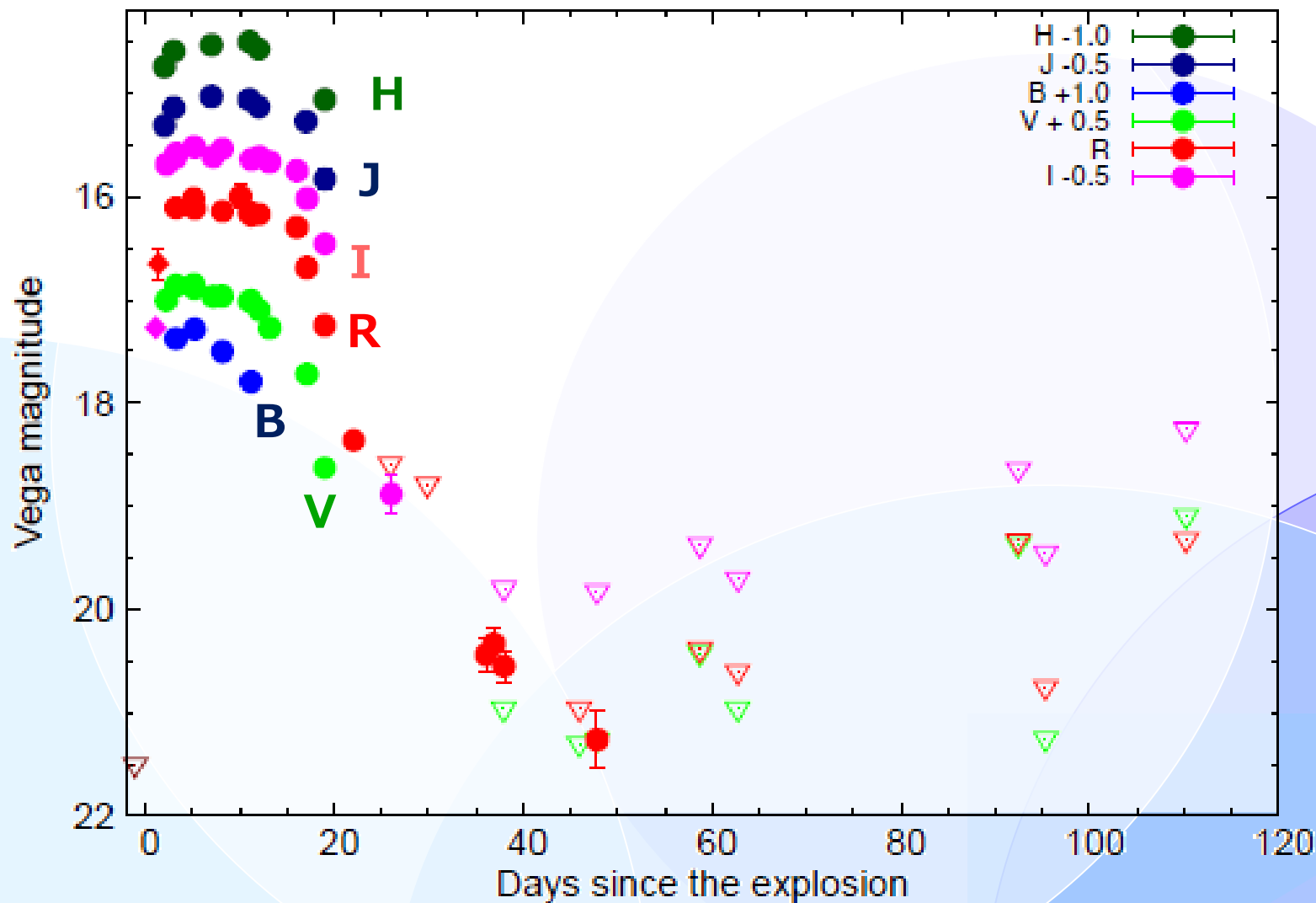


2017年5月29日 Kanata/HOWPol

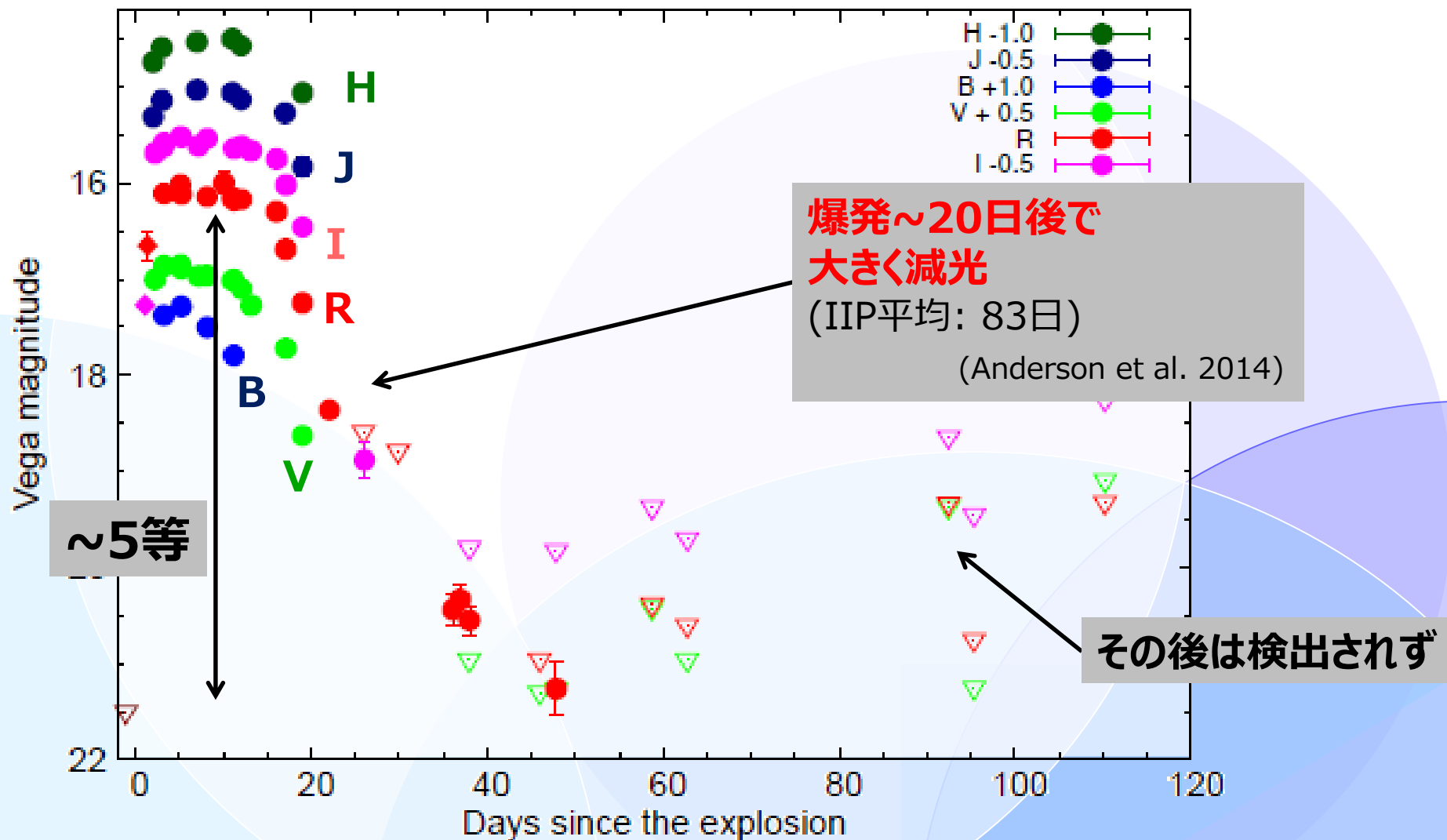
爆発前



SN2017czd ライトカーブ



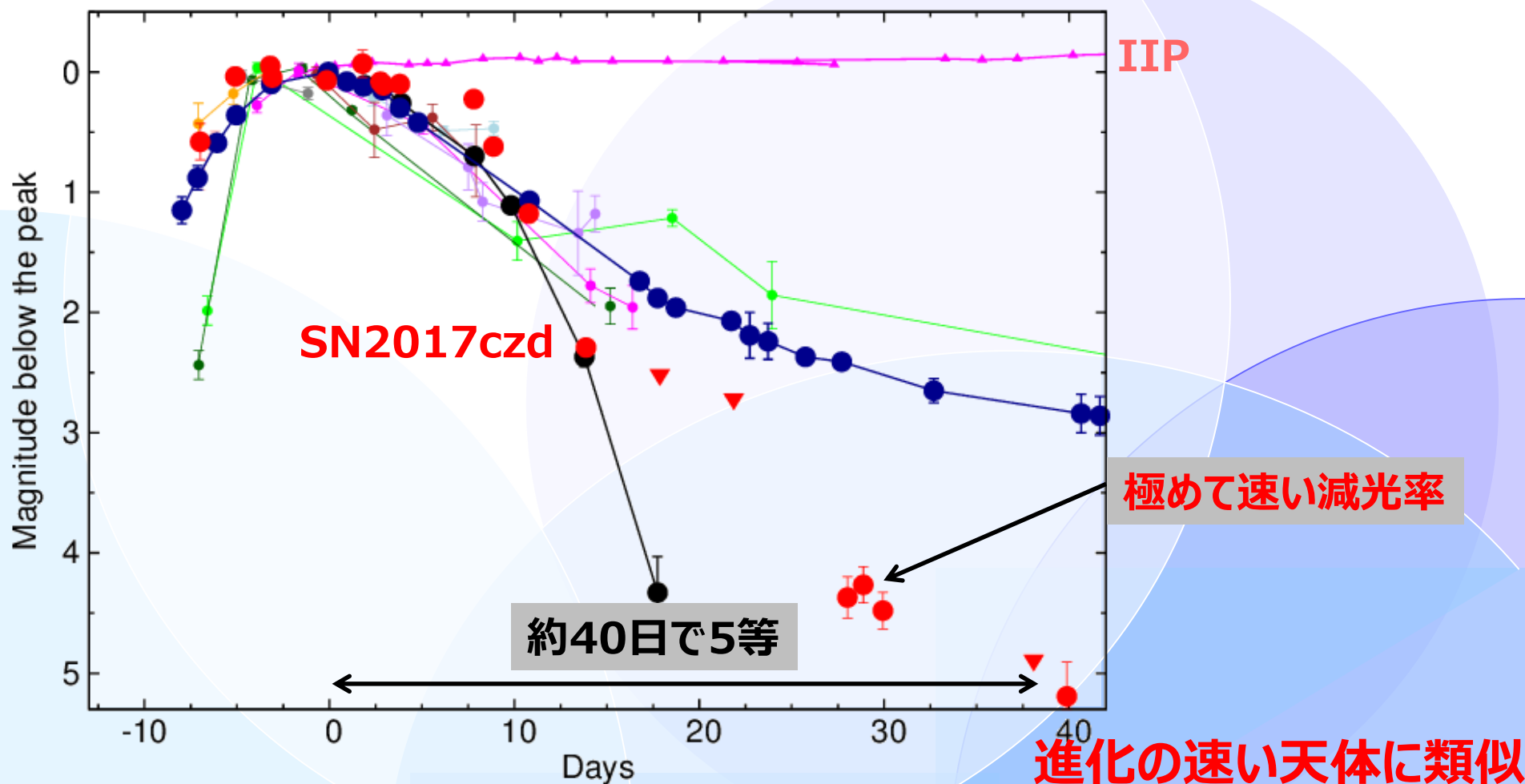
SN2017czd ライトカーブ



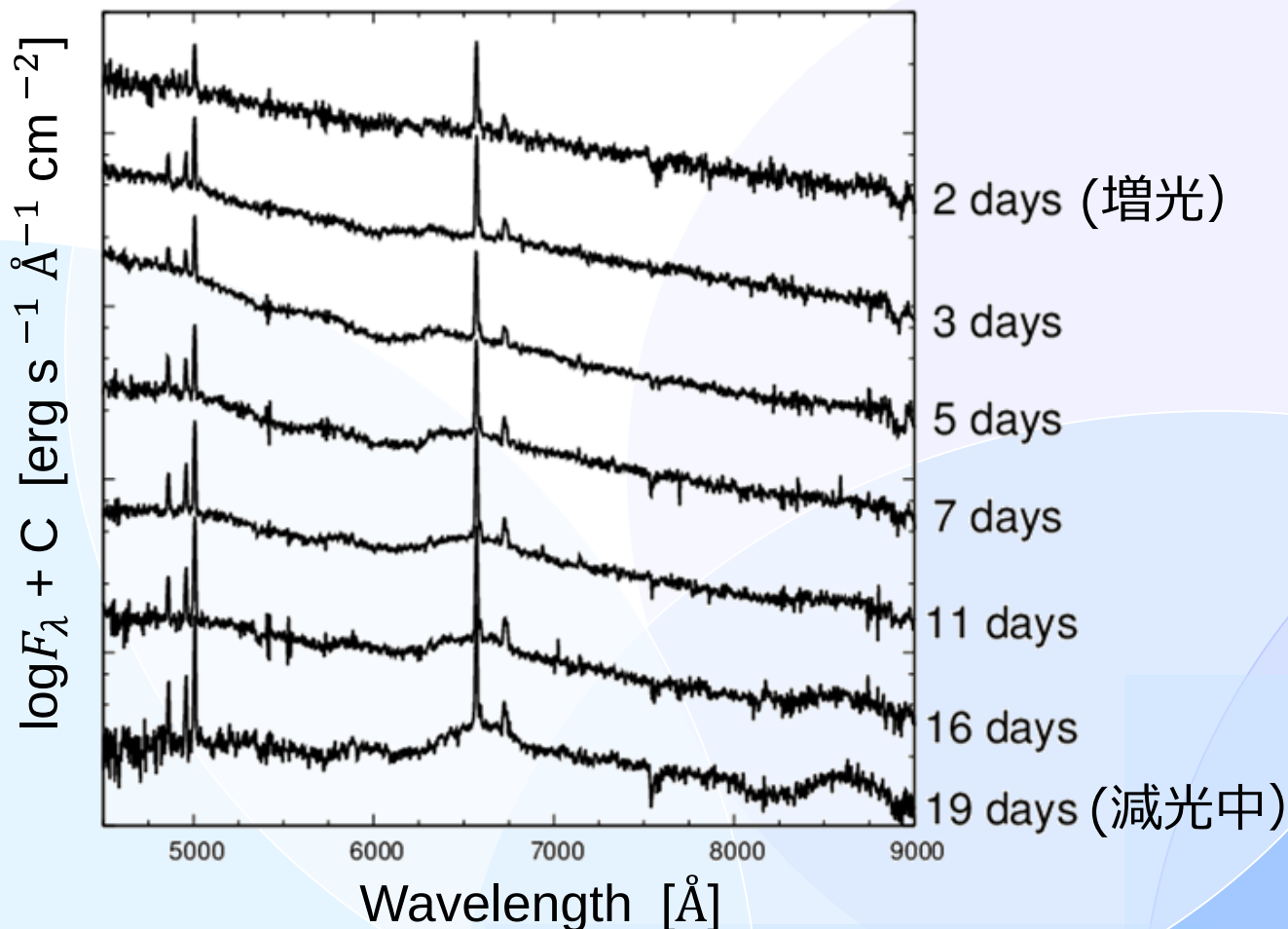
SN2017czd ライトカーブ比較

SN2017czdに揃えて比較

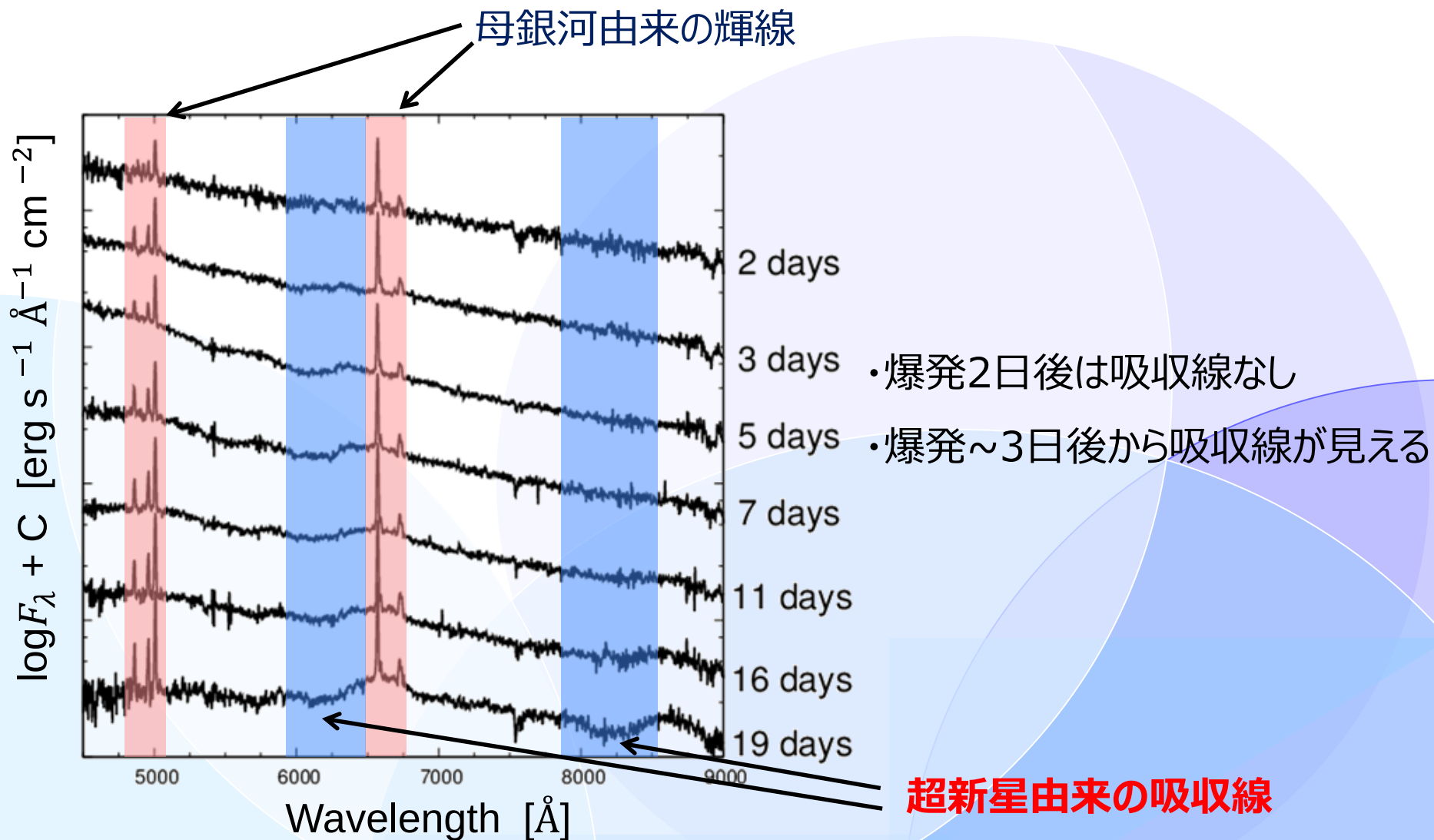
他の超新星の光度曲線と比較



SN 2017czd スペクトル

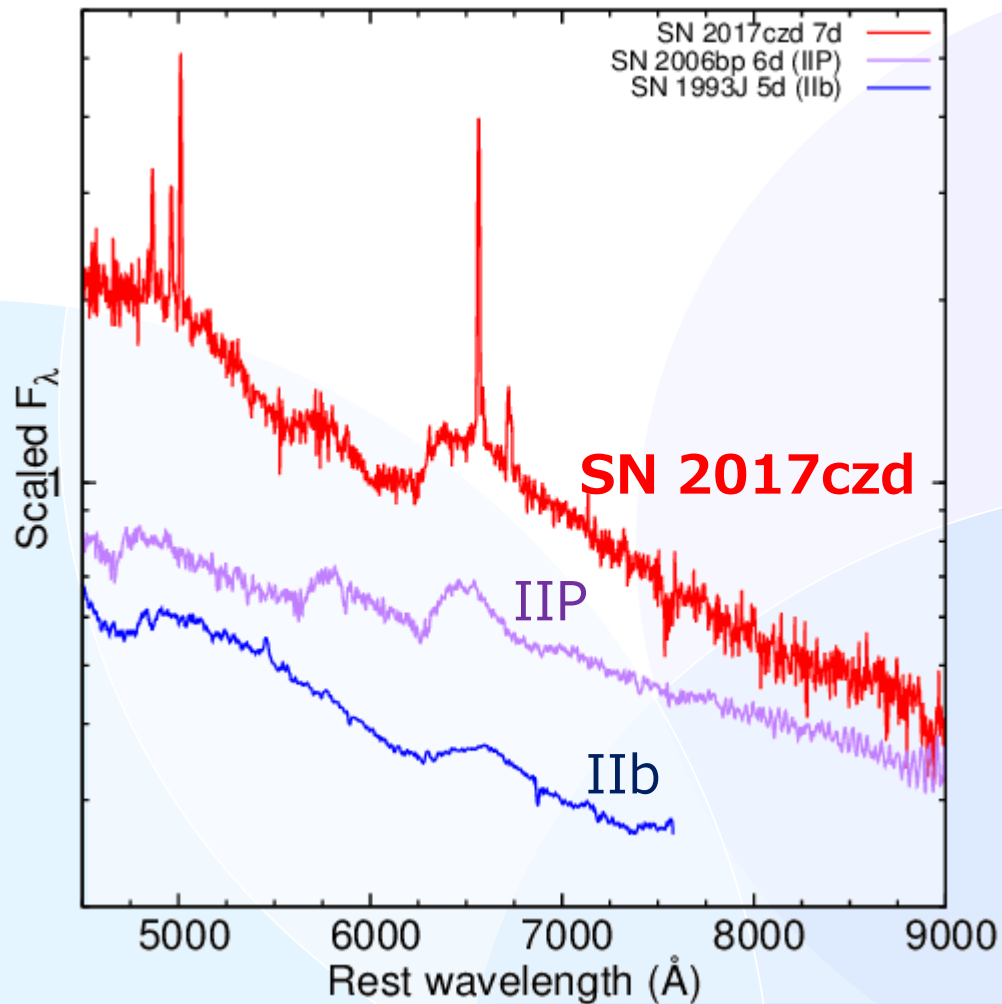
時間進化の速い天体初の詳細な分光観測

SN 2017czd スペクトル



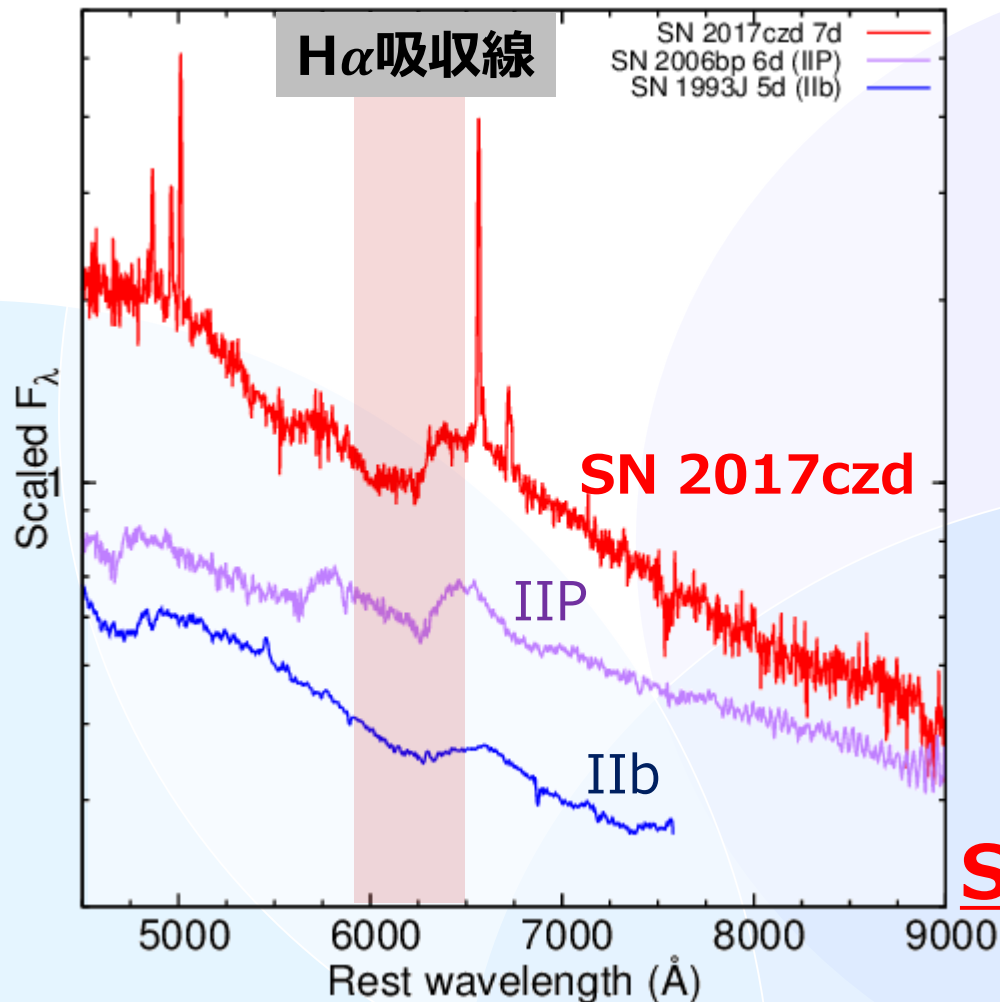
SN 2017czd スペクトル比較

他のII型超新星と比較



SN 2017czd スペクトル比較

他のII型超新星と比較



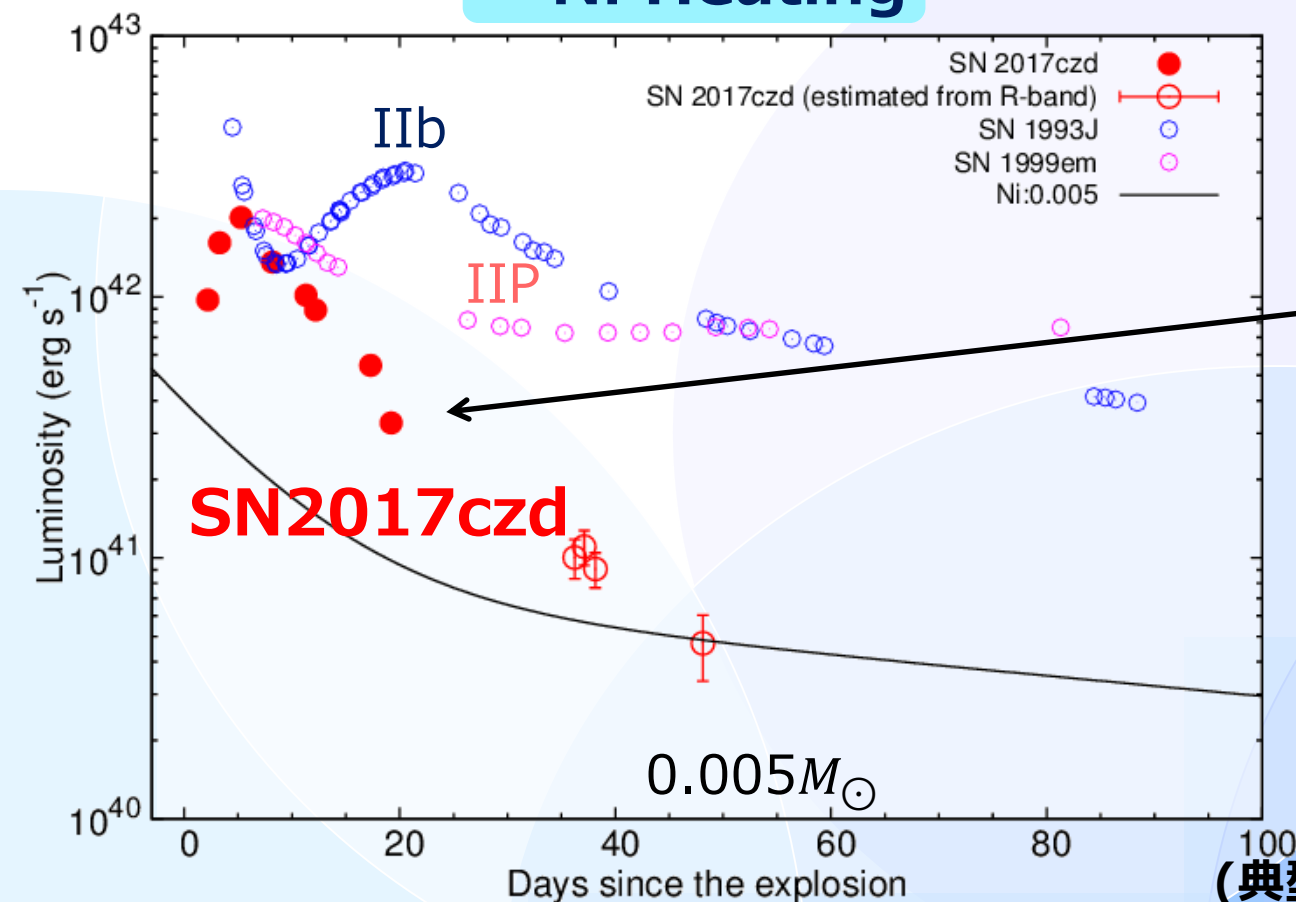
SN2017czdはII型超新星

SN2017czd 放射メカニズム推定

$$\left(6.5 \times 10^{43} \exp\left(-\frac{t}{8.8}\right) + 1.45 \times 10^{43} \exp\left(-\frac{t}{111.3}\right) \right) * \frac{M_{Ni}}{M_{\odot}}$$

(Hamuy et al. 2003)

^{56}Ni Heating



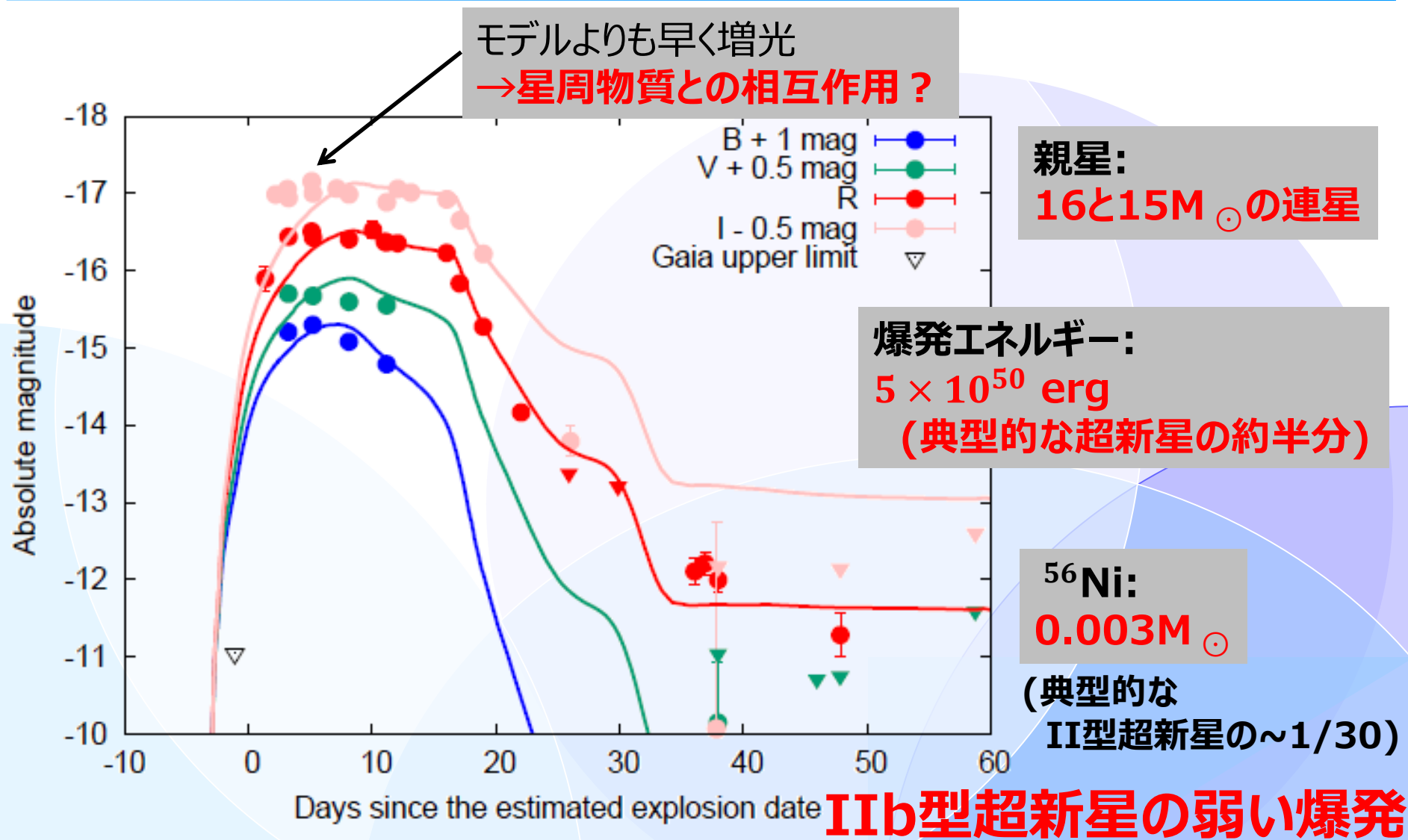
^{56}Ni よりも早く減光

→ ^{56}Ni が熱源ではない

^{56}Ni 上限値は
0.005M_⊙

(典型的なII型超新星の~1/20)

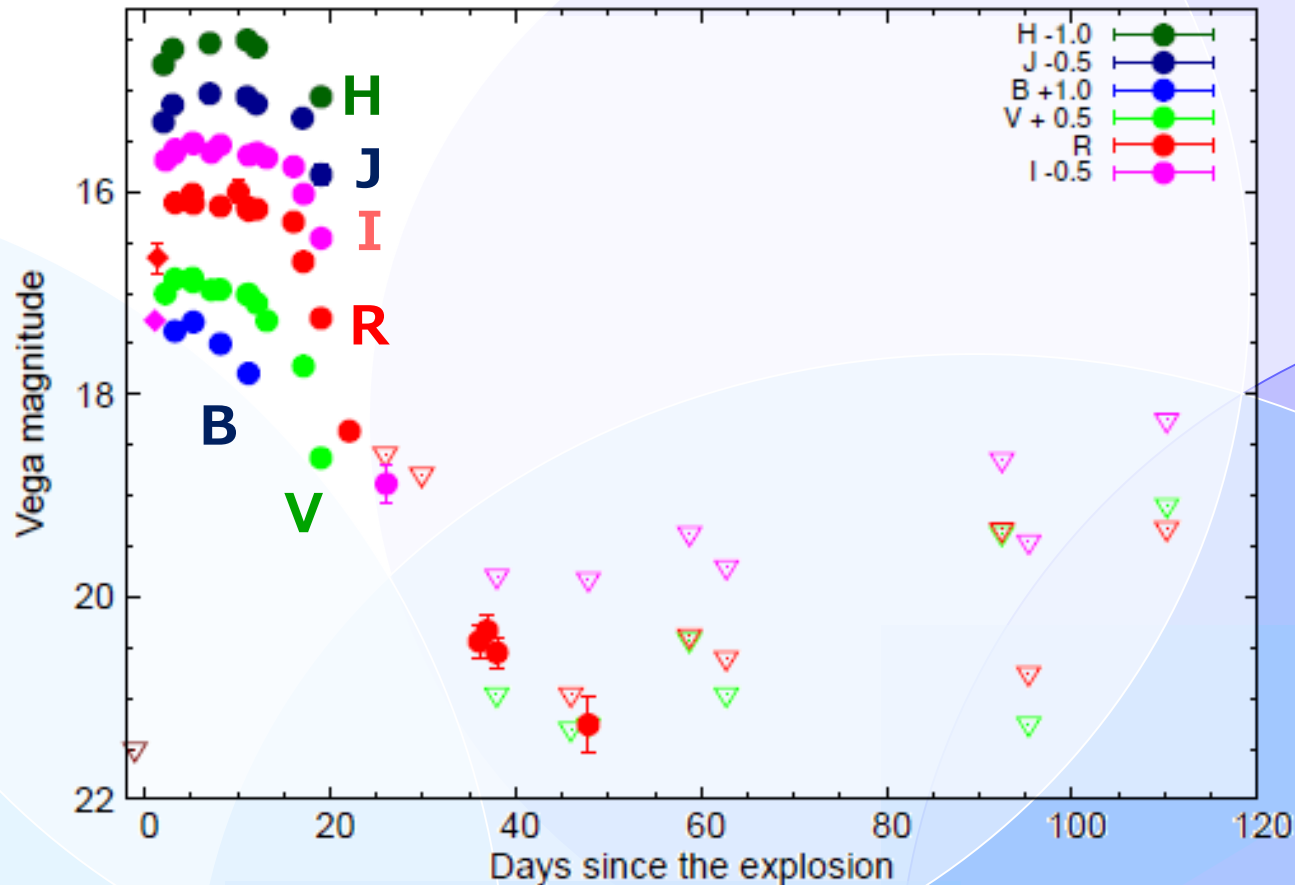
SN2017czd モデル作成



まとめ

非常に速い光度曲線の進化

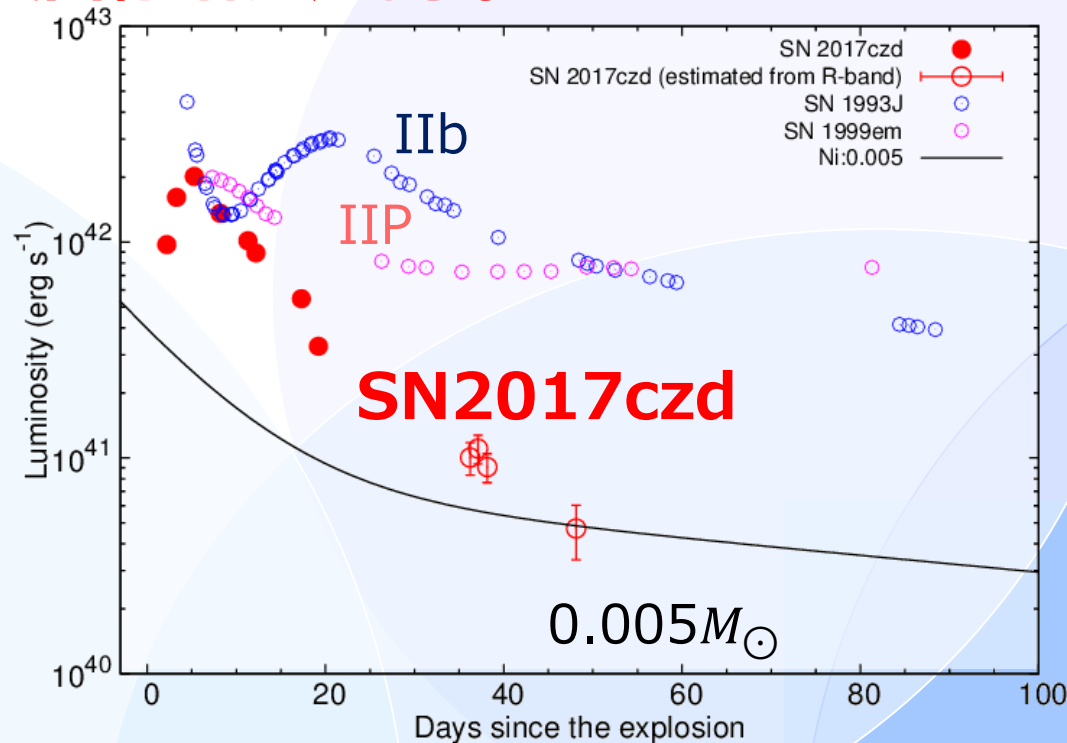
- 爆発20~30日にかけて約5等の減光
- 時間進化の速い天体の中で暗いものに類似



まとめ

非常に速い光度曲線の進化

- ・爆発20~30日にかけて約5等の減光
- ・時間進化の速い天体の中で暗いものに類似

 ^{56}Ni では光度曲線を説明できない

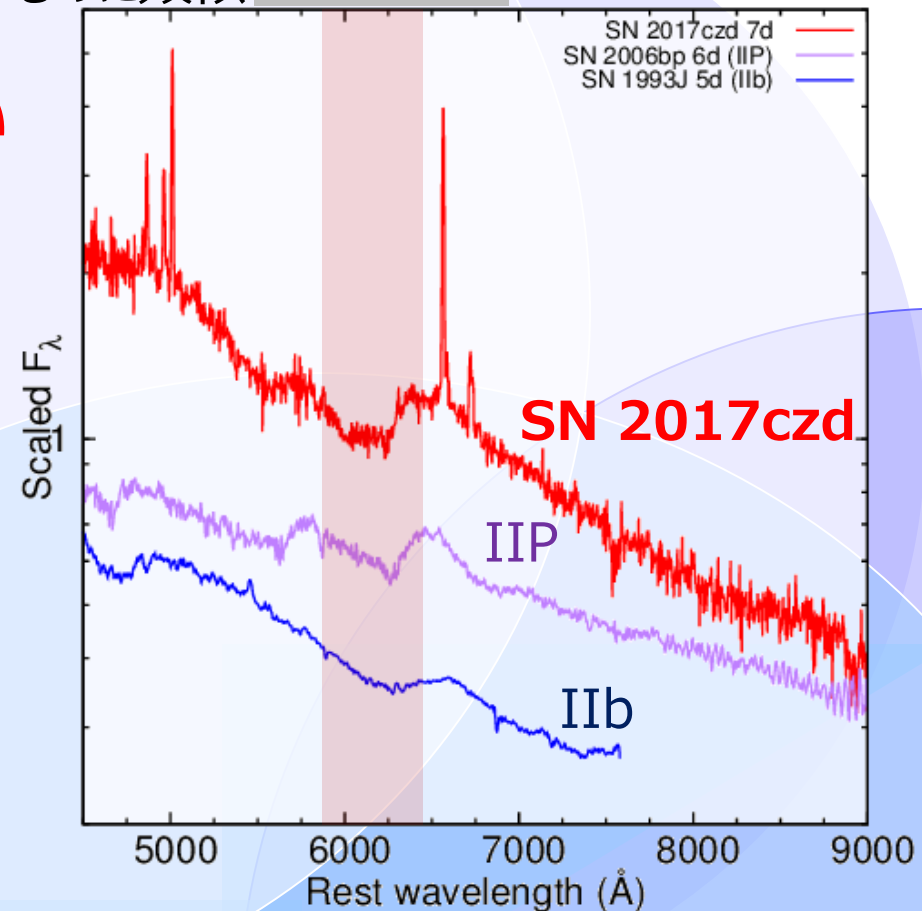
まとめ

非常に速い光度曲線の進化

- ・爆発20~30日にかけて約5等の減光
- ・時間進化の速い天体の中で暗いものに類似

H α 吸収線 **^{56}Ni では光度曲線を説明できない**

スペクトルに水素が見える

IIb型超新星の弱い爆発

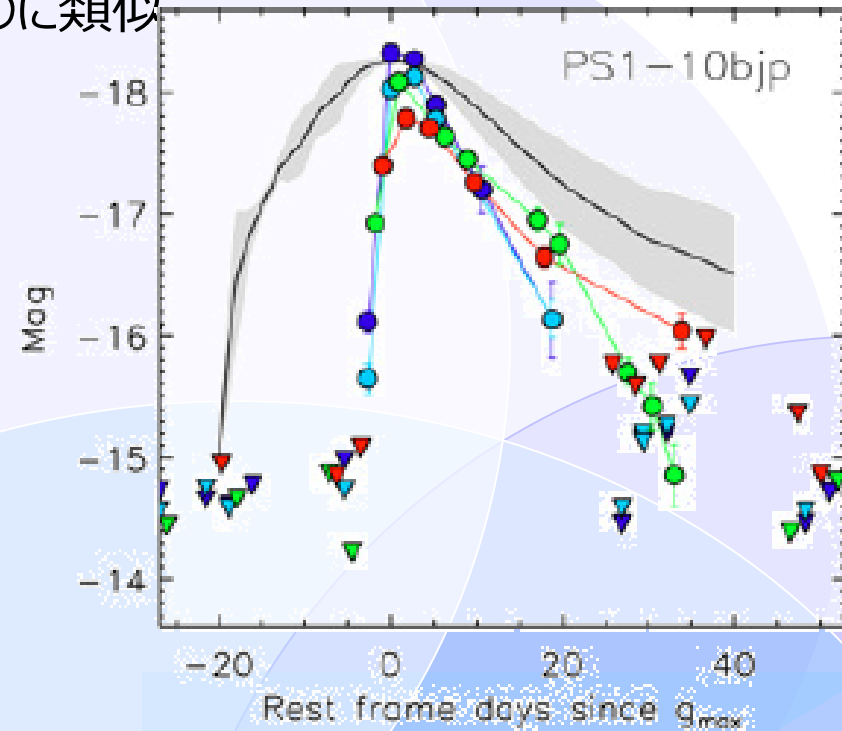
まとめ

非常に速い光度曲線の進化

- 爆発20~30日にかけて約5等の減光
- 時間進化の速い天体の中で暗いものに類似

^{56}Ni では光度曲線を説明できない

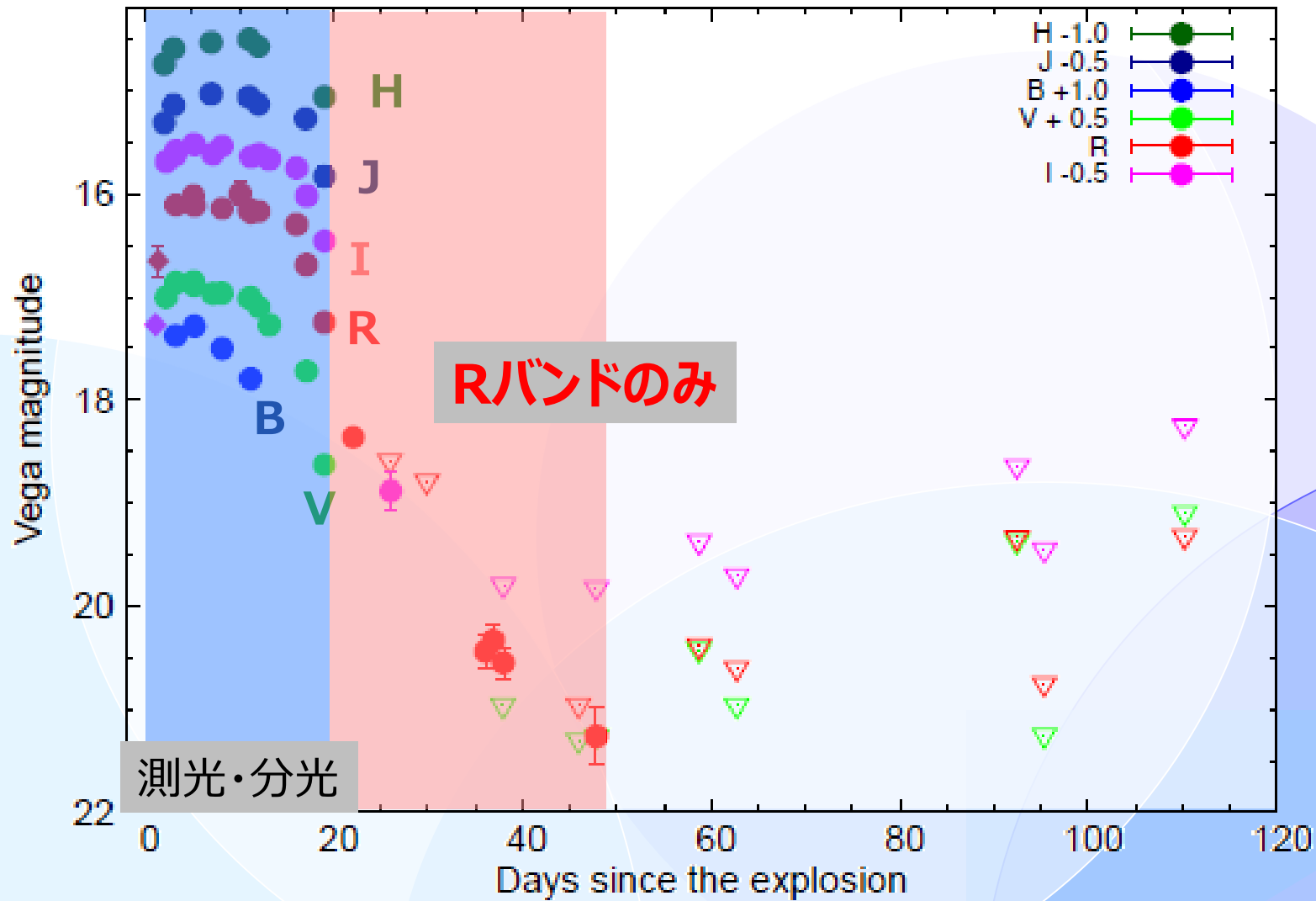
スペクトルに水素が見える



時間進化が早く、正体不明の爆発の一部が、

IIb型超新星の親星で説明できる ことを示唆

まとめ













Intro

light curve

spectra

progenitor

summary



Intro

light curve

spectra

progenitor

summary



Intro

light curve

spectra

progenitor

summary



Intro

light curve

spectra

progenitor

summary

