

GRBに付随する超新星観測 現状と課題

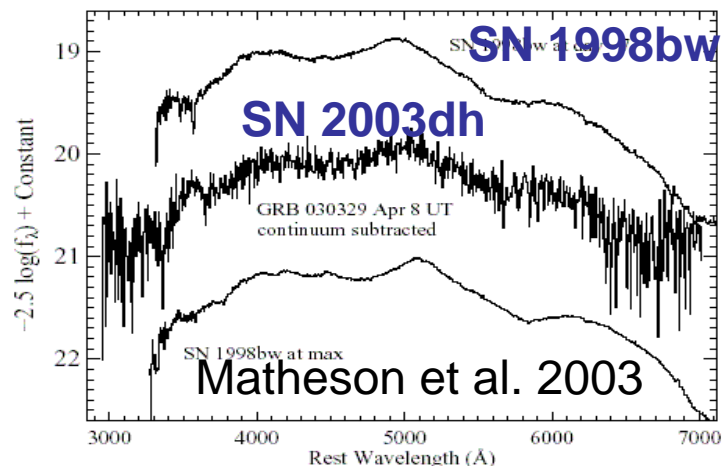
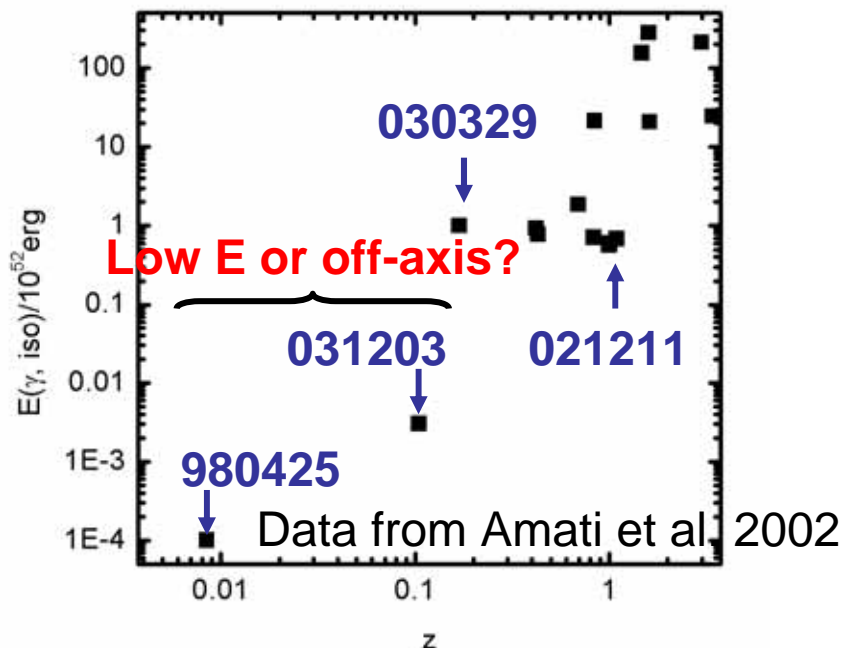
前田啓一
東大総合文化

GRB, XRF可視光残光中のSNスペクトルの発見

- $z < 0.2$ (low E_{iso})
 - SN1998bw/GRB980425
 - SN2003dh/GRB030329
 - SN2003lw/XRF031203
 - SN成分 = Hypernova
- $z \sim 1$
 - SN2002lt/GRB021211
 - SN成分 = normal supernova?



- (long) GRBs, XFRsの
大質量星 ($> 20 M_{\odot}$) 起源の確立。



Q & Possible A

- GRB/XRF&SN progenitors & explosions.
 - GRB, XRF, SNの性質の一様性、非一様性。
 - 親星の質量等。
 - 近傍GRB/XRFに付随する/しないSNのサンプル増加。
既存/5年。
 - $z > 1$ のGRBは近傍($z < 0.2$)のGRBと同じもの？
 - $z > 1$ のGRBに直接SNを検出。
suggestive: 既存/0-5年 + definitive: 30m?可視・近赤/10-20年？
 - GRB/SNの元素組成、分布。
 - X-ray lines.
 - Optical lines in SN component 物理はわかっている。
 $z=0.1$:既存/0-5年 + $z=1$: 30m?可視・近赤/10-20年？

GRBの中心天体。

- SN1998bw ($z \sim 0.01$)等の近傍GRB。
次世代X線衛星/?年

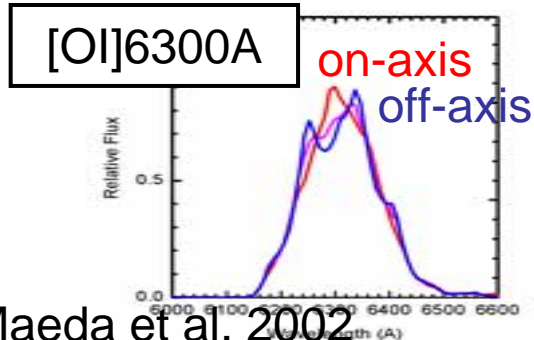
SN1998bw @ z=1

Maximum Light

z	0.01	0.1	1
等級	14	19	25
波長 (Å)	4000 - 9000	4000 - 9000	8000 - 18000

1 year old

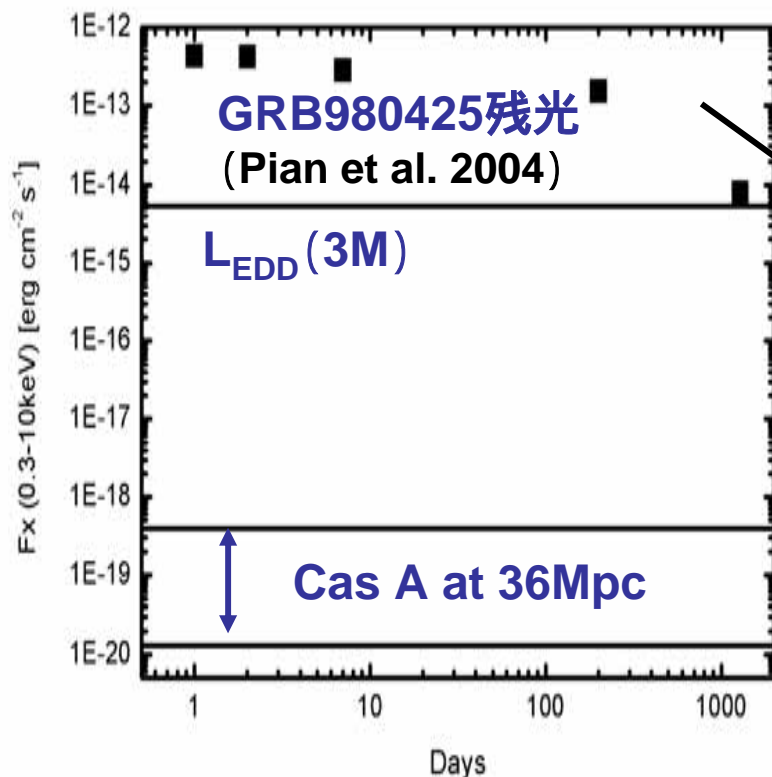
z	0.01	0.1	1
等級	19	24	30
波長 (Å) [OI]	6300	7000	12600



* 輝線の形状等から、元素分布に制限。

* 非常に近傍のoff-axis GRB (Swift等で検出？
電波増光 + 輝線形状)もターゲット。

GRBの中心天体 (GRB980425/SN1998bw)



?

$L \propto (t/t_0)^{-1.4}$
for a BH powered by
fallback
(Zampieri et al. 1998)

- まずは検出できるか。
 - “GRB central remnant”の直接検出.
- より近傍のGRBが見つければ(暗い off-axis GRB, 輝線観測)もうすこし現実的? (10Mpc CasA: 10^{-19} $10^{-17} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$).