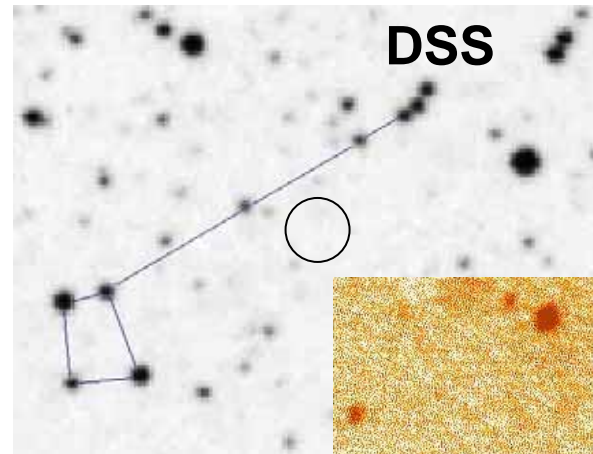
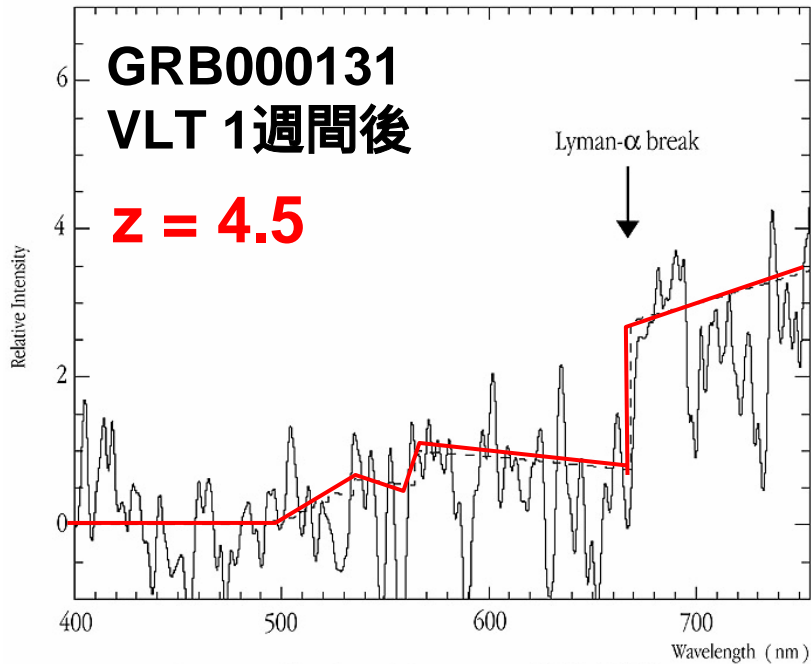


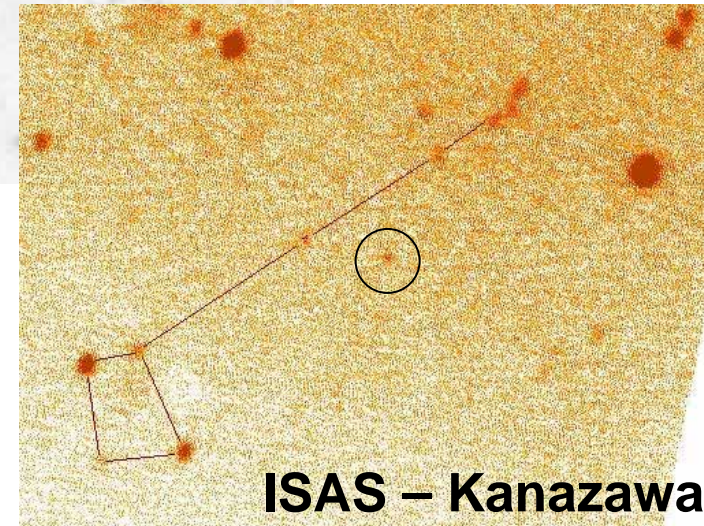
ガンマ線バーストを用いた $z > 10$ の探査

金沢大学：米徳 大輔、村上 敏夫

GRBの prompt emission や afterglow は非常に明るく、初期宇宙を探査する絶好のプロープである。



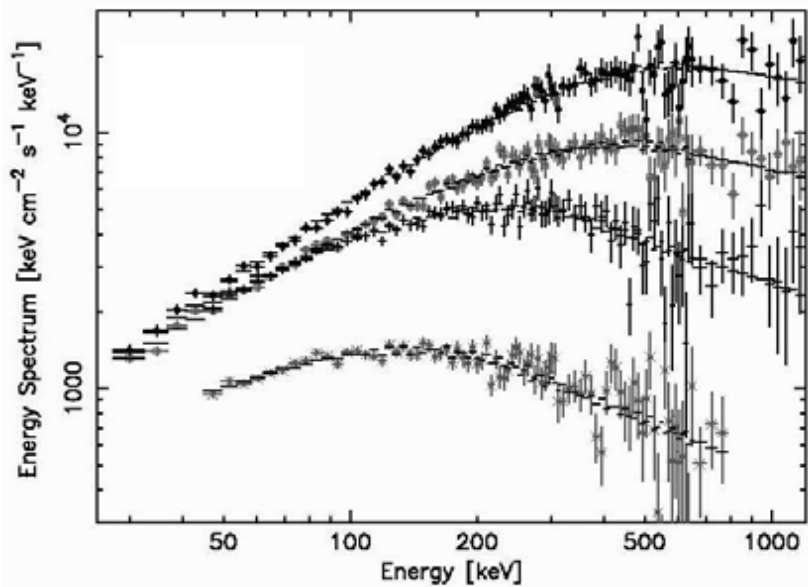
GRB041218



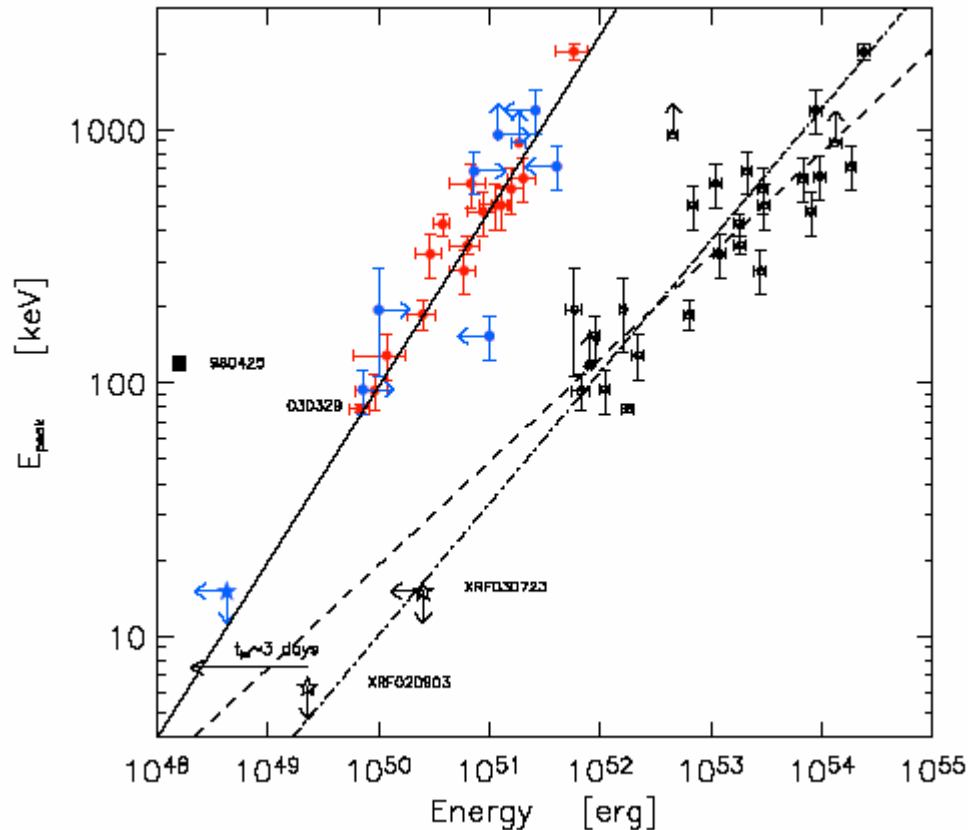
可視光・赤外線での分光、フィルタ観測で直接 redshift を決める。

ISAS – Kanazawa
First Detection

GRB のスペクトルと光度 / 全エネルギーの関係



Yonetoku et al. 2004

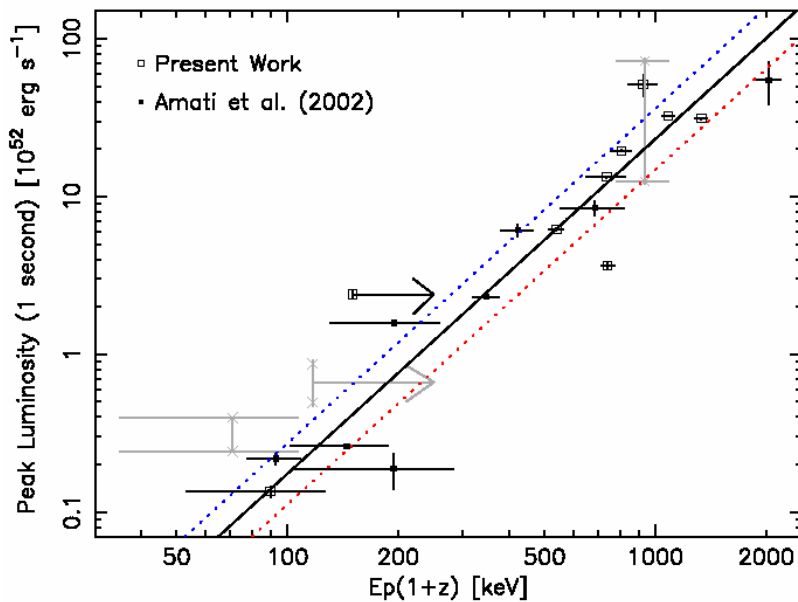


GRB の特性を反映する重要な観測結果

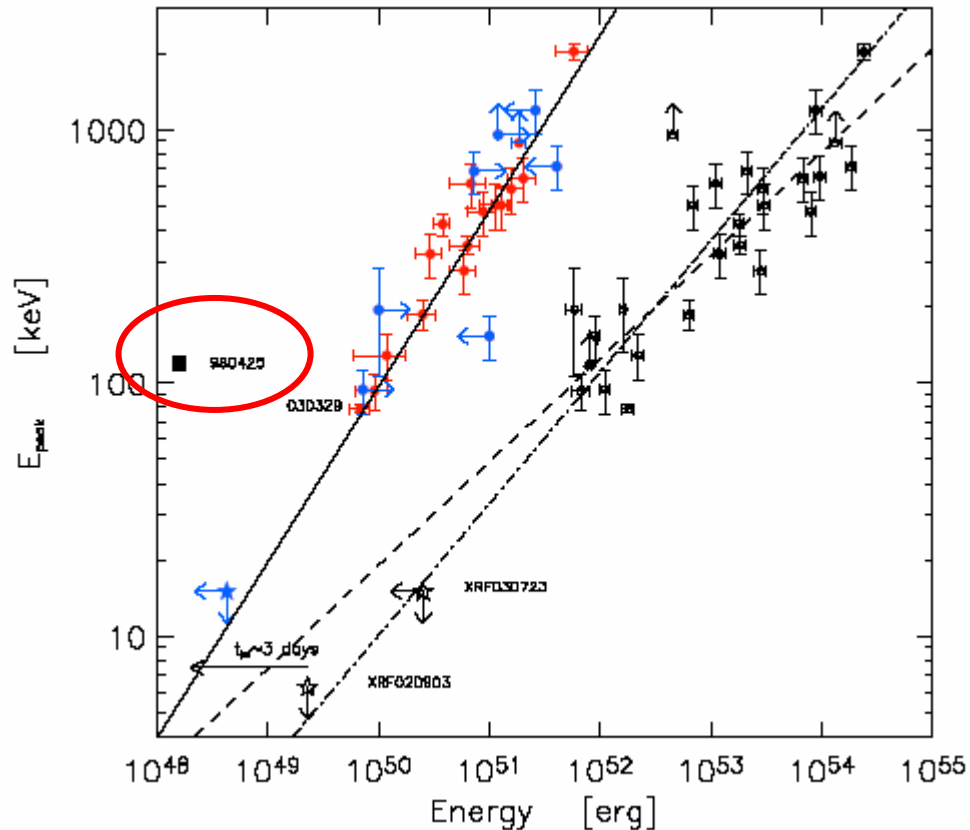
光度指標として利用：
 $z > 10$ の GRB 生成率の探査

Ghirlanda et al. 2004
Amati et al. 2002
Sakamoto et al. 2003

GRB のスペクトルと光度 / 全エネルギーの関係



Yonetoku et al. 2004



GRB の特性を反映する重要な観測結果

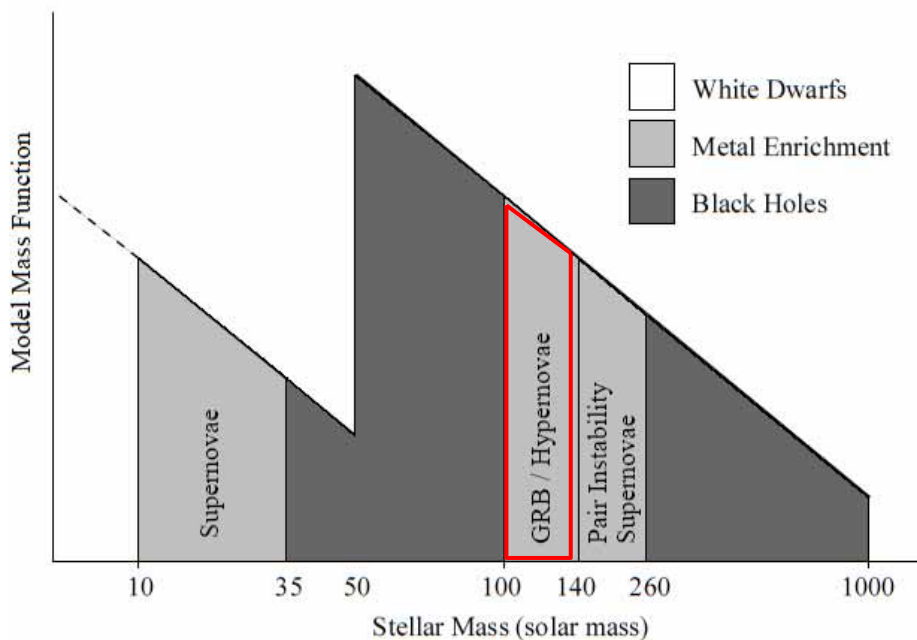
光度指標として利用：
 $z > 10$ の GRB 生成率の探査

Ghirlanda et al. 2004
Amati et al. 2002
Sakamoto et al. 2003

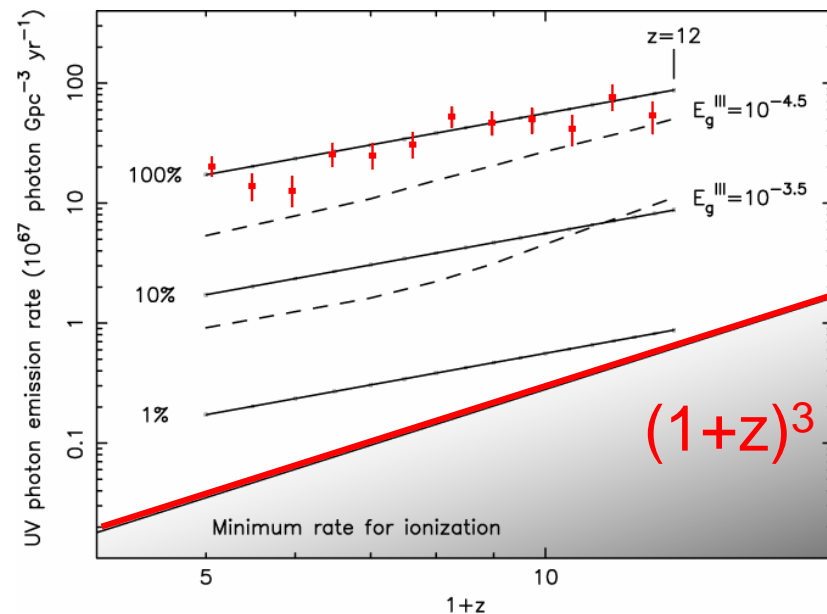
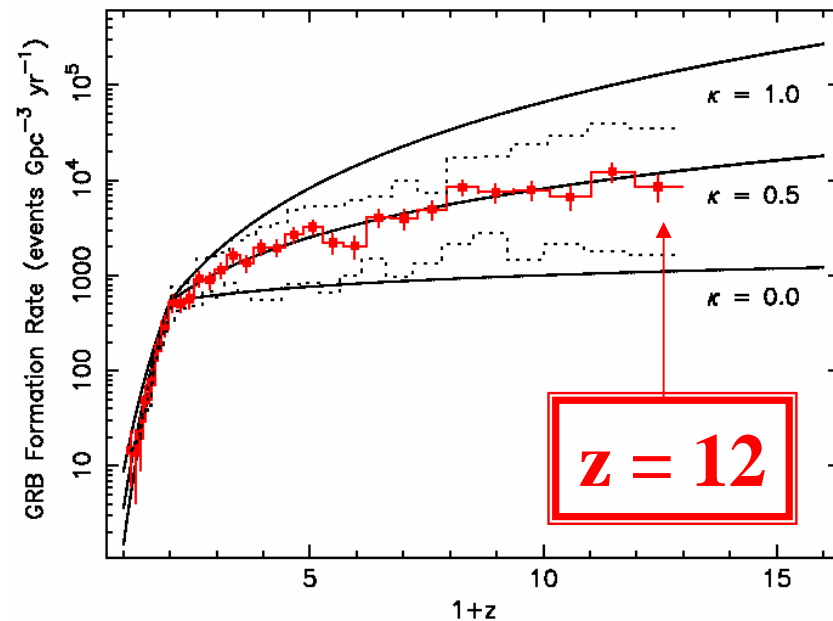
GRB Formation Rate を用いて 初期宇宙の星生成を探查

可視・赤外観測とは異なり、
 $z \sim 10$ の初期宇宙でも
GRB rate は高いまま

(ポスター 35 番, 米徳, 村上, 他)



Nakamura & Umemura 2001



Murakami et al. 2004

$z > 10$ GRB の赤方偏移同定

Swift 衛星と同期した、

- ・ 1 ~ 2 m クラス望遠鏡で 1 分以内の観測
- ・ すばるクラスの大型望遠鏡で 1 時間以内

第一世代星の検出と Cosmology

- ・ Pop III は GRB を起こせるか
- ・ どのような Mass Range が GRB を起こすか
- ・ Pop III の検出を主張するための観測根拠
- ・ 宇宙再電離や金属汚染の定量的扱い

E_p – Luminosity / Eiso 関係の拡張

- ・ high- z GRB でも成立するのか
- ・ $E_p > 2$ MeV を超えるイベントでも成立するか
- ・ low luminosity / energy な GRB の実態 (off-axis, 別種の GRB)

