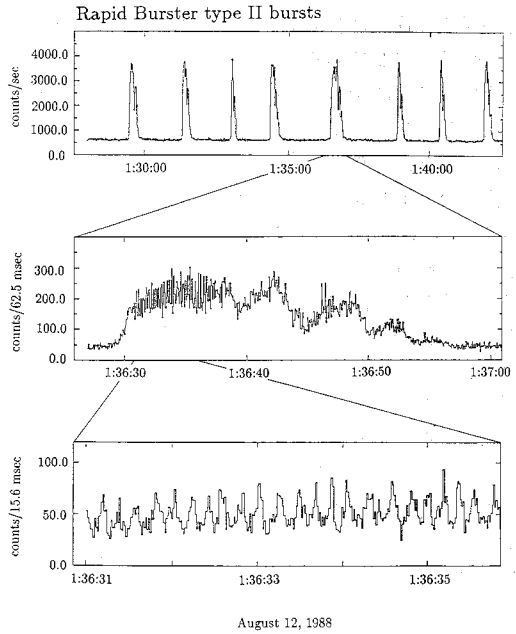


—天文学最前線—

Rapid Burster からの大振幅 QPO

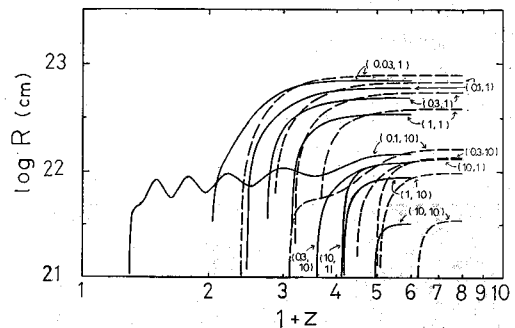
Rapid Burster は、全天で唯一 II 型バーストを起こす X 線源である。I 型バーストが中性子星表面での熱核反応の暴走なのに対し、II 型バーストは中性子星への質量降着の不安定性によるものと考えられている。この Rapid Burster からの II 型バースト中に、大振幅の QPO (Quasi-Periodic Oscillations) が発見された (図)。QPO は X 線 flux が数 Hz から数十 Hz で振動する現象で、パワースペクトル上幅のあるピークとして認められる。これまで QPO は十以上の X 線源から見つかっているものの、いずれもフーリエ空間でデータを多数足し合わせて初めてその存在がわかる小振幅のものであった。今回見つけた QPO は、実空間でははっきりと認められる大きな振幅を持っており、この大振幅という特徴を利用して、(1) QPO の幅は振動数の変動によって作られること、(2) QPO は放射領域の温度の振動に対応していること、が明らかにできた。(Dotani et al. 1990, *Astrophys. J.*, **350**, 395) 堂谷忠靖 (宇宙研)



Rapid Burster からの X 線カウント数の時間変化。短時間で繰り返し起こる II 型バーストの一山目に、約 6 Hz の振動が見られる。これが QPO である。

ライマン α の森の進化

赤方偏移が 2~4 の深宇宙を知るのに重要な鍵となるライマン α の森と呼ばれる銀河間雲が多数クエーサーのスペクトル中に観測されている。この銀河間雲は急速に減少しており宇宙膨張では説明がつかない。これを説明するためミニハローモデルに基づきガス雲の進化の様子を単純化した一様球モデルで調べた (Ikeuchi, S., Murakami, I., and Rees, M. J., 1989, *PASJ*, **41**, 1095)。このモデルでは冷たい暗黒物質 (CDM) の作る重力場によって $10^{10} M_{\odot}$ のガス雲を安定に支えるとする。ガス雲を照らし暖めている背景紫外放射が宇宙膨張などによって減少することによりガスの温度が下がり、やがてガス雲は不安定になって急激な収縮を起こすことが分かった。収縮の起こったガス雲は、星生成が引き続き起こって矮小銀河などの他の天体になるとすれば、これによって銀河間雲の数が減少すると考えられる。この結果と観測を比較し、ガス雲の質量分布を求めることができた。村上 泉 (東大理)



紫外放射が $J=10^{-28}(1+z)^4 \text{ erg s}^{-1} \text{ cm}^{-2} \text{ Hz}^{-1}$ と変化する時のガス雲の半径の時間変化の様子。z は赤方偏移で、右から左へ時間が進む。実線は初期の赤方偏移が 5、破線は 7 で、各線に付けた数字は (ガス密度/CDM の密度, CDM の密度/z=10 での臨界密度)。