

接関連しているものではなく、銀河中心附近に形成されやすい天体である。

初期に発見された X 線バースター 3U 1820-30 が球状星団 NGC 6624 に同定されたためバースターは球状星団と深いつながりがあると考えられたが、次々に発見されるバースターをよく調べてみると球状星団は X 線バースターの一部ではあるが全てではない。つまり 18 の X 線バースターのうち球状星団に一致しているものが 2 個、X 線位置決定の誤差内に球状星団があるものが 2~3 個しかない。しかも表 1, 2 からわかるように $|b^{\text{III}}| < 20^\circ$ にある球状星団と $|b^{\text{III}}| > 20^\circ$ の球状星団の分布は X 線バースターの分布と全然似ていない。

X 線バースターで定常に X 線を出しているものは 5 個ある。定常 X 線の単位時間当りの発生率の平均 (L_{st}) はバーストを平均化したときの単位時間当りの発生率 (L_B) に比べて圧倒的に強く $L_{st}/L_B \approx 100$ である。しかしラピッドバースターは例外で $L_{st}/L_B \leq 2$ である。但しこれも長い休止期間があるため長時間にわたって平均化すれば L_{st}/L_B はもっと大きくなるかも知れない。定常 X 線が観測されているバースターで、そのスペクトルをみるとバースト時のスペクトルの平均は定常の X 線スペクトルよりも硬い。つまりスペクトルはねている。このことは Cyg X-1 や Sco X-1 のフレアでみられるようにフレア時とその前後のスペクトルがあまり変わらないことと比較され、X 線バースターはこの種のフレアとも考えにくい。しかし Cyg X-1 の速い変動のプロファイルは X 線バースターに似ていることもあって単純な結論は許されないかも知れない。

4. X 線バースターはどんな天体か

X 線バースターは現象的に γ 線バースターと一見似ているが次のような相違点がある。

1) γ 線バーストのプロファイルは初めにはプリカーサーがあってその後 20~30 秒間 1 秒程度の周期でパルセーションし、少なくとも 1 年以内のタイムスケールでは 1 回切りの現象である。これに対して X 線バースターは 10 秒程度のバーストが暫くおいて繰り返し起り、プロファイルに深い切れのパルセーションはみられない。

2) γ 線バーストは 10 keV 程度から MeV までスペクトルが延びている。そしてそのスペクトルは 2×10^8 °K 程の高温プラズマの熱輻射に合うものが多い。ところが X 線バースターの多くは 20~30 keV までで MeV 領域の γ 線までは延びていない。

3) これまで X 線バーストが起ったときヴェラ衛星の γ 線バースト検出の規準にひっかかったものがない。即ち γ 線バーストのエネルギー流量は 10^{-6} erg/cm² 程度であるが、X 線バーストは 10^{-7} erg/cm² と小さい。

4) 多くの X 線バースターは銀河中心附近に集中しているが γ 線バーストはほぼ全天に一様に分布している。

γ 線バーストは 300 pc 以内の近い天体と解釈されているが、X 線バースターは数 kpc~10 kpc の遠い天体と解釈するのが自然であろう。こうして X 線バースターと γ 線バーストは同一の天体ではないと考えられる。

それでは X 線バースターは何物なのか、これには 2 つの考え方がある。第 1 に中性子星にガスが accrete するときプラズマが中性子星の磁気圏で不安定性を起すときにバーストがでるとする解釈である。第 2 はブラックホールにガスが accrete して形成する disc の不安定性によってバーストがでるとする解釈である。これらは一般的な X 線源の解釈でもあるが、上でみてきたバーストの現象を説明するには更に何らかの特殊な条件を追加しなければならないだろう。

X 線バースターの中にはまだ連星系のものが確認されていないことと、中性子星の自転によるパルサーが確認されたものがないことから X 線源の特殊なものと考えられる。例えば $\sim 100 M_\odot$ 程度のブラックホールを考えればガスの accretion の割合も少なくすむので連星系でなくともまわりの星間ガスによっても X 線が出せる。しかしそれでも 10 km 程度の場所に $10^3 \sim 10^4$ 秒の長時間にわたって比較的コヒーレントにバーストを出せる機構は考えにくい。ここで 10 km のサイズはバーストのエネルギースペクトルが黒体輻射に合うことから距離を 10 kpc と推定して出したものである。

X 線バースターを明らかにするために観測的には、ひとつの星に光学的に同定することや、連星系ないしは自転的にパルサーをもったものがあるかどうか調べるなど今後期待することが多い。

本年 6 月~7 月に SAS-3 による X 線バースターの観測と同時に光・電波による観測が世界的に行われた。この結果まだ特別なニュースは入っていないが何らかの発展を期待したい。また 1979 年に予定されている日本の科学衛星 CORSA-b では X 線バースターを精密に観測する装置に改良された。この魅力的な天体の解明に我が国も寄与できることを期待したい。

訃報 本会会員 野尻抱影氏は 1977 年 10 月 30 日午前 2 時 45 分、92 歳の御高齢で逝去されました。本誌は、昨年的一年間、往年のままの名筆を寄せていただいた記憶がなお鮮明です。先生の筆によって星の世界への目を開いた多くの会員諸氏とともに、心より御冥福をお祈り申し上げます。