

## 投稿

## どっちのタイプ？アンテナ銀河の超新星

内藤博之（兵庫県立西はりま天文台公園）

新年に入って、日本の天体捜索家による超新星の発見報告が相次いでいます。新年早々に神奈川県の大瀬洋治さん、埼玉県の市村義美さん、そして山形県の板垣公一さん(観測は栃木県)がそれぞれ超新星 2007uy、超新星 2008A、超新星 2008B を発見されました[1][2]。ちなみに、超新星の名前は「発見年+発見順」で付けられます。発見順はアルファベットで表され、その年の1番目が大文字のA、2番目がBという要領です。26番目のZまで付けられると、次の27番目は小文字を2つ並べてaa、28番目はabと続きます。つまり、2008年の超新星の1番目と2番目は日本人によって発見されたわけです。大瀬さんが発見した超新星 2007uy は、観測した日時が日本時では2008年1月1日午前1時3分ですが、世界時だとまだ2007年であることから、2007を冠した符号が付けられています。今年(日本時)に入って日本人による発見はすでに3個(2008年1月7日現在)、今後も活躍が期待できますね。すばらしい限りです。

さて、今回は少し時間を遡って昨年12月18日(世界時、以下同様)に発見された超新星 2007sr を話題にしたいと思います。この超新星はカタリナ全天サーベイによって、からす座のアンテナ銀河に発見されました[3][4]。アンテナ銀河はふたつの渦巻銀河、NGC 4038 と NGC 4039 が衝突して昆虫の「触角(アンテナ)」のような形に見えることからその名前と呼ばれています(図1)。超新星 2007sr が出現したのはそのうちのひとつの銀河で NGC 4038 のほうです(図2)。超新星 2007sr の発見時の明るさは12.9等と、超新星にしてはトップクラスの明るさだったので(発見時の等

級としては2007年で最も明るい)、大いに注目を集めました。早速、発見翌日の12月19日に西はりま天文台のなゆた望遠鏡で分光観測を行ない、超新星のタイプを調べました。

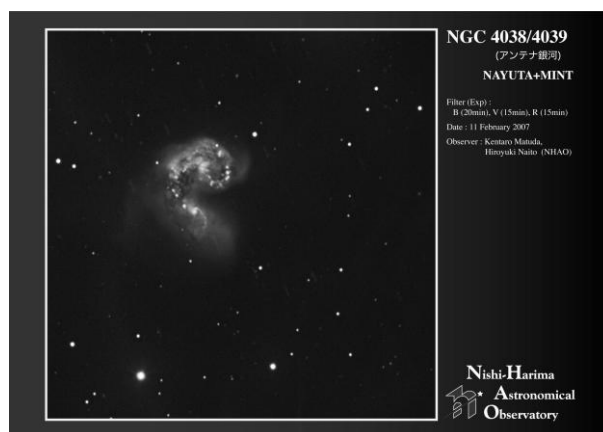


図1 アンテナ銀河。2007年2月、なゆた望遠鏡の可視光撮像装置(MINT)にて撮影。超新星 2007sr が出現した位置は、視野下のすぐ外。

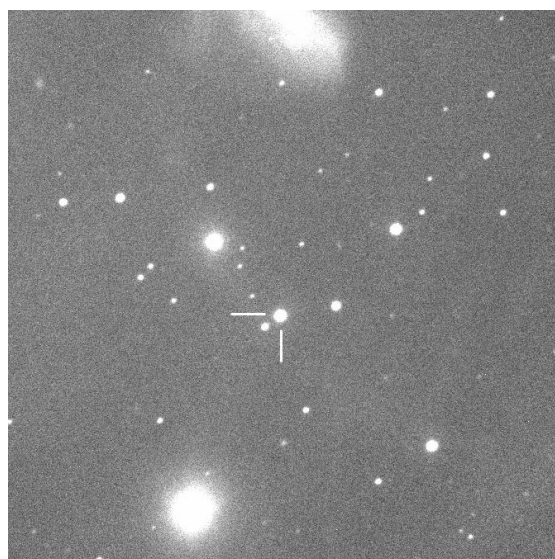


図2 超新星 2007sr。NGC 4038 の南(下)の腕のあたりに出現。2007年12月19日に観測(Vフィルター)。

超新星には白色矮星が爆発する核爆発型(Ia型)と質量の大きな星(太陽の10倍程度以上)が爆発する重力崩壊型(II型など)とがあります。超新星の種類については、本誌2007年11月号連載記事「大質量星の最期」に詳しく書かれています。超新星といっても、研究の興味によっては2つのタイプは全く別ものと言っても過言ではないので、分光観測をしてタイプを調べることは、超新星研究の第一歩です。

重力崩壊型の超新星を起こすような重たい星の寿命はせいぜい数千万年、重ければ重いほど星の寿命はもっと短くなります。つまり、最近生まれ、あっという間に寿命が尽きたことになるので、いまなお星形成が起こっている場所でしか出現しません。つまり、この重力崩壊型の超新星は星形成領域のある渦巻銀河や不規則銀河にしか期待できないのです。一方、白色矮星が爆発するIa型超新星は星形成が起こっていないと思われている楕円銀河にも出現します[5]。母銀河の視点で考えると、渦巻銀河には重力崩壊型、核爆発型どちらの超新星も出現しますが、楕円銀河には核爆発型であるIa型超新星しか期待できないこととなります(図3)。

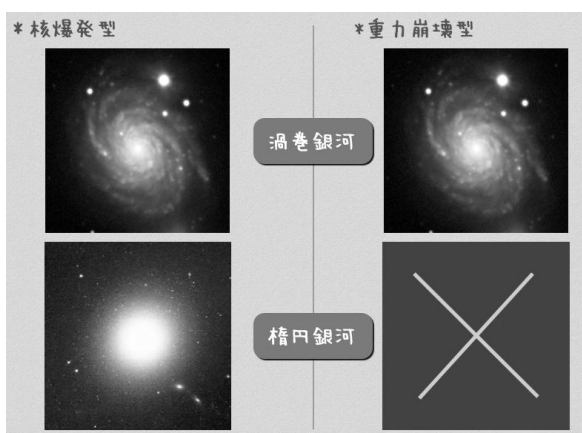


図3 母銀河の形態と出現する超新星のタイプ。画像提供：西はりま天文台、アングロ・オーストラリア天文台

では、アンテナ銀河のような渦巻銀河同士が衝突している場合はどうでしょうか。このような衝突している銀河は、その衝撃で星の元となる星間ガスが圧縮され、星形成が活発になっています。それに伴い、大質量星も数多く生まれ、超新星もたくさん出現すると思われています。実際にNGC 4038には過去に3個の超新星(SN1921A、SN1974E、SN2004gt)が確認され、超新星2004gt(図4)については重力崩壊型だったことがぐんま天文台の分光観測から確かめられています[6]。私たちの住む銀河系では1604年から400年もの間超新星が確認されていないことを思えば、NGC 4038に超新星が出現する頻度は高いと言えますね。

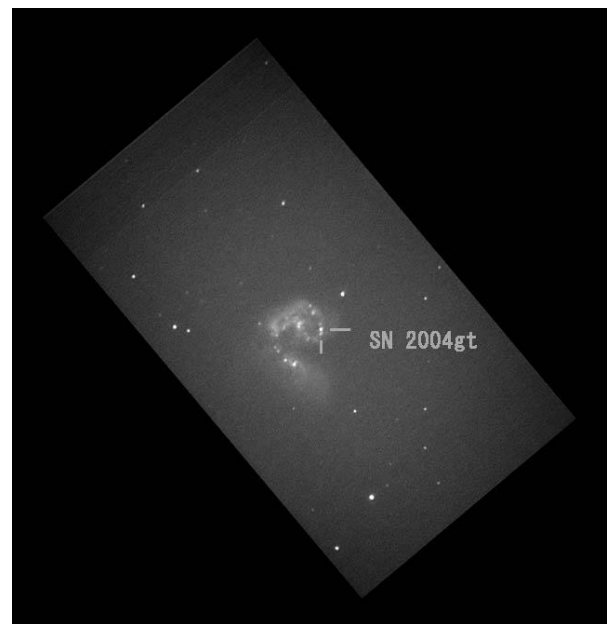


図4 超新星2004gt。なゆた望遠鏡+超高感度カラーカメラ(HIVISCAS)での撮影。動画を静止画にしたもの。

さて、今回アンテナ銀河に出現し注目を浴びている超新星2007srですが、どんな星が爆発した超新星なのでしょうか？いままでお話ししてきたことを考えると重力崩壊型の超新星のような気がしますね。しかしもちろん、

衝突銀河といえども Ia 型超新星の可能性もありえます。はてさて。そんな確率の問題を楽しみながら、実際になゆた望遠鏡で調べたところ、本命の重力崩壊型ではなく、白色矮星が爆発した Ia 型超新星でした[7]。アンテナ銀河で Ia 型超新星が確認されたのは初めてです。渦巻銀河だったり、楕円銀河だったり、はたまた衝突銀河だったり、さまざまな環境の中で出現した Ia 型超新星を調べることは、超新星の性質を理解する上で重要なことです。近傍の超新星を観測できる機会も貴重で、詳細な観測をすることができます。今後も引き続き継続観測が求められています。

内藤博之

#### 参考文献

- [1] Nakano, S., Ichimura, Y., Itagaki, K. et al. 2008, CBET 1193
- [2] Nakano, S., Itagaki, K. & Kadota, K. 2008, CBET 1194
- [3] Drake, A. J., Djorgovski, S. G., Williams, R. et al. 2007, CBET 1172
- [4] 島田雅史・山岡均、VSOJL ニュース (184) 「触覚銀河の腕に明るい超新星 2007sr が出現」
- [5] Mannucci1, F., Della Valle, M., Panagia, N. et al. 2005, A&A, 433, 807
- [6] Kinugasa, K., Kawakita, H. & Yamaoka, H. 2004, IAUC 8456
- [7] Naito, H., Sakane, Y., Anan, T. et al. 2007, CBET 1173