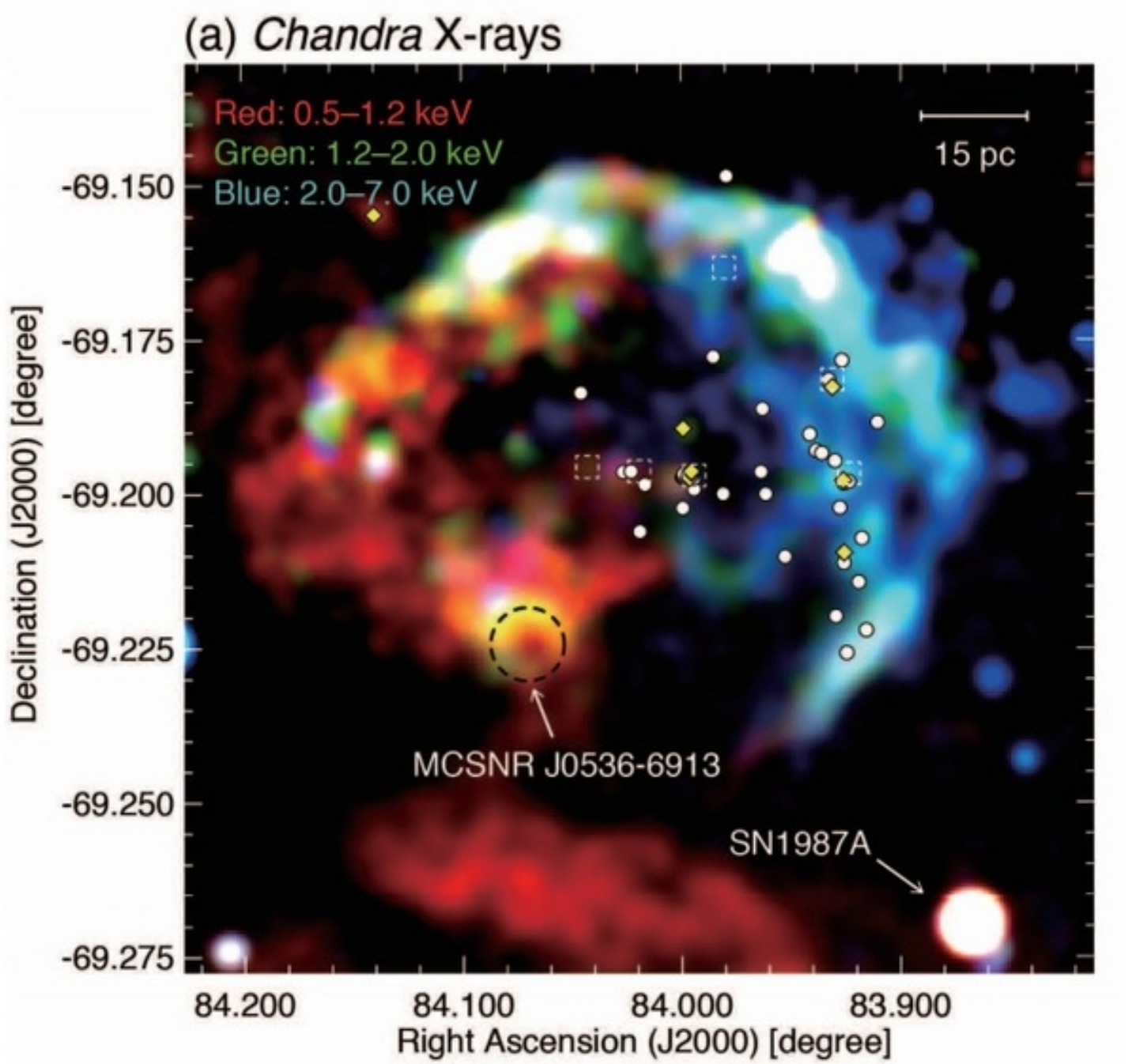
السحب الجزيئية والفقاعة الماجلانية الفائقة

كشف فريق عالمي من الفلكيين عن سحب غازية جزيئية وذرية مرتبطة بالفقاعة الفائقة المعروفة باسم Doradus C 30، التي تقع ضمن سحابة ماجلان الكبرى Large Magellanic Cloud أو اختصاراً LMC. وقد عُرض هذا الاكتشاف في الثامن من كانون الثاني/يناير في مركز وثائق موقع arXiv.

الفقاعة أو الصدفة الفائقة **Doradus C 30** هي تجويف من الأشعة السينية داخل **LMC**، يبلغ قطرها نحو 300 سنة ضوئية. على الرغم من أنها خضعت للدراسة بشكل جيد في أطوال موجية مختلفة كشفت عن شكلها الشبيه بالصدفة ووجود ستة عناقيد نجمية، فإنّ الغاز بين النجمي المرتبط بالفقاعة لم يُدرس بشكل جيد بعد.

نظراً لقربها وميلها بالنسبة للأرض، فإنّ سحابة ماجلان الكبرى تشكل مختبراً ممتازاً لدراسة الأنواع المختلفة لهذه الفقاعات وبيئتها. وتوفر المجرة فرصة لمراقبة التفاعلات بين موجات الصدمة والغاز بين النجمي المحيط بها، مما قد يساعد العلماء على فهم أصول الإشعاعات عالية الطاقة وتسارع الأشعة الكونية في بقايا المستعرات العظمى بشكل أفضل.



صورة بالألوان الأساسية للفقاعة الفائقة Doradus C 30 التي رصدها تشاندرا. تمثل الألوان الحمراء والخضراء والزرقاء حزم الطاقة 0.5–1.2، 1.2–2.0 و2.0–7.0 كيلو الكترون-فولت على التوالي. حقوق الصورة: Sano et al., 2017

أطلق فريق من الباحثين يقوده هيديتوشي سانو **Hidetoshi Sano** من جامعة ناغويا في اليابان، حملة علمية لدراسة هذه التفاعلات ورصدها بين تموز/يوليو 2014 ونيسان/أبريل 2015. واستخدم الفريق تلسكوب موبرا **Mopra** الراديوي من منشأة التلسكوبات الوطنية الأسترالية، لمراقبة خط انبعاثات أحادي أكسيد الكربون **CO** البالغ طوله **mm-2.6** عند التردد 115 غيغا هرتز، وتحليل خطوط يوديد الهيليوم بطول **cm-21** الممتدة باتجاه 30 **Doradus C**.

ويقول الفريق في الورقة البحثية: "حللنا خطوط أحادي أكسيد الكربون بطول 2.6 mm ويوديد الهيليوم بطول **21 cm** الممتدة باتجاه الفقاعة الماجلانية الفائقة **Doradus C 30**، للكشف عن الغازات الذرية والجزيئية المرتبطة".

وكانت نتيجة البحث العثور على خمس سحابات من أول أوكسيد الكربون تتوزع ضمن فقاعة الأشعة السينية غير الحرارية في جهة الغرب، وثلاث سحب من يوديد الهيليوم في الشمال الغربي، والجنوب الغربي والجنوب الشرقي. ولاحظوا أيضاً أنّ الأشعة السينية الحرارية أكثر سطوعاً في شرق الفقاعة، حيث لا وجود للسحب الكثيفة، في حين يحوي الجزء الغربي من الفقاعة على ثلاث سحب كثيفة ولا وجود للأشعة السينية غير الحرارية.

يفترض الفريق أنه من المرجح أن تكون الفقاعة غير الحرارية قد تكونت بفعل بقايا السوبرنوفا **supernova remnants** على مدار آلاف السنين الماضية. بالإضافة لذلك، كشف البحث أنّ الأشعة السينية غير الحرارية تزداد حول السحب الجزيئية، ما سمح للباحثين بالاستنتاج أنه دليل محتمل على تضخم الحقول المغناطيسية بفعل التفاعل بين السحب المتصادمة.

كتب العلماء أيضاً في الورقة البحثية: "فرق السرعة الكبير بين محيط سحابة أحادي أكسيد الكربون والفضاء داخل السحابة، سيحسن الاضطراب وقوة الحقل المغناطيسي من خلال تفاعل السحب المتصادمة. وفقاً للمحاكاة ثلاثية الأبعاد للهيدروديناميكية المغناطيسية **magnetohydrodynamic**، ستتضخم قوة الحقل المغناطيسي إلى ميلي غوص **mG**".

يأمل الباحثون أن تكشف الأرصاد الراديوية القادمة عن توزع الغاز الذري والجزيئي بين النجمي، وكذلك عن تفاصيل تفاعل السحب المتصادمة. أشاروا أيضاً إلى أنّ الدراسة المستقبلية ل **Doradus C 30** بواسطة مصفوفة تلسكوبات شرنيكوف **Cherenkov** ستكشف وتحلل تدفق أشعة غاما المرتبط بالسحابة الجزيئية، مما سيمكن من سبر انتشار الأشعة الكونية في الوسط بين النجمي الكثيف.

- التاريخ: 2017-03-08
- التصنيف: الكون

#الكون #المجرات #النجوم #سحابة ماجلان الكبرى

المصطلحات

- **المستعرات الفائقة (السوبرنوفا)** (1 :(**supernova**. هي الموت الانفجاري لنجم فائق الكتلة، ويُنتج ذلك الحدث زيادة في اللمعان متبوعةً بتلاشي تدريجي. وعند وصول هذا النوع إلى ذروته، يستطيع أن يسطع على مجرة بأكملها. 2. قد تنتج السوبرنوفات عن انفجارات الأقزام البيضاء التي تُراكم مواد كافية وقادمة من نجم مرافق لتصل بذلك إلى حد تشاندراسيغار. يُعرف هذا النوع من السوبرنوفات بالنوع Ia. المصدر: ناسا

المصادر

- phys.org

- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - ريم المير أبو عجيب
- مُراجعة
  - سومر عادلة
- تحرير
  - أحمد فاضل حلي
- تصميم
  - هادي أبو حسون
- نشر
  - مي الشاهد