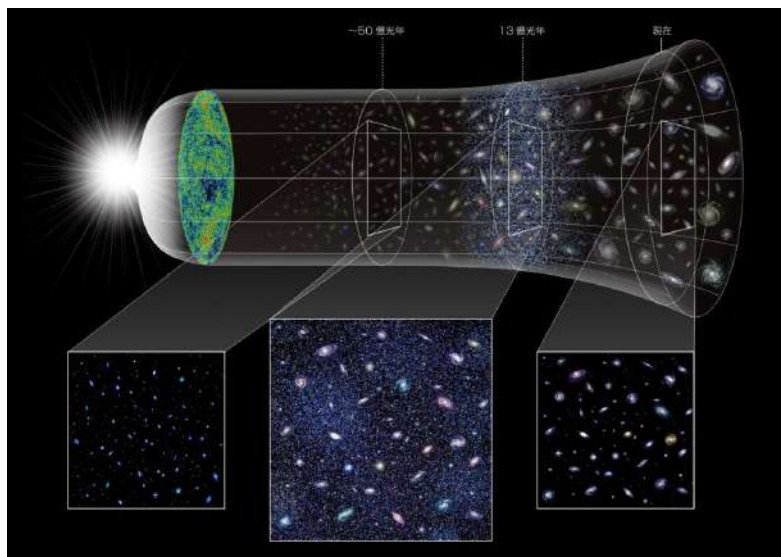


ハッブル宇宙望遠鏡の画像から新たな種族の天体を発見
～宇宙の物質の半分を占める「ミッシング・バリオン」か！？～

東京都市大学 知識工学部の津村 耕司准教授は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）宇宙科学研究所の松本 敏雄名誉教授と共同で、ハッブル宇宙望遠鏡が撮影した、現時点で人類が手にしている最も暗い天体まで写っている天文画像（ハッブル・エクストリーム・ディープ・フィールド）のゆらぎ解析を行い、新たな種族と考えられる天体が大量に存在することを発見しました。この天体は以下のような特徴を持ちます。

- ・点源と区別できない、大変小さな天体である（直径 30 光年以下）。
- ・大変暗い天体である（見た目の等級が 30 等級より暗い）。これは、銀河系内にある最も暗い恒星よりも暗い（すなわち恒星ではない）。
- ・別のガンマ線観測の結果もあわせて考えると、約 13 億年前に急に明るくなり、その後、数億年以内に暗くなったと考えられる。
- ・質量・光度はそれぞれ太陽の約 300 倍、1,000 倍と推定される。
- ・大量に存在する天体である(最大で全天で 1,000 兆個ほどと推定)。これは、銀河の数よりはるかに多い。



以上のような特徴を持つことから、この新たな種族の天体を「フェイント・コンパクト・オブジェクト（Faint Compact Object : FCO）」と名付けました。その正体は現時点では不明ですが、小さめのブラックホールに物質が落ち込む時に光り輝く「ミニ・クェーサー」などが候補として考えられます。

この成果は日本天文学会欧文研究報告(PASJ: Publications of the Astronomical Society of Japan)の電子版に、7月30日付で掲載されました。

宇宙がどれほどの光で満たされているのかを「宇宙の明るさ」として測定できれば、宇宙の誕生から現在までに、星などが宇宙に放出した光の総量が分かります。さらにその「宇宙の明るさ」の空間分布を「ゆらぎ解析」することで、さらに多くの情報が得られます。

津村 耕司准教授らの研究グループは1990年代以降、「宇宙の明るさ」測定における研究を続けており、宇宙科学研究所が打ち上げた赤外線宇宙望遠鏡 IRTS および「あかり」により、近赤外線領域において、宇宙の明るさ及びゆらぎが既知の天体から予想されるより大きいことを見いだしました。最近では、NASAの小型ロケットに宇宙望遠鏡を搭載して打上げ観測を行う CIBER において、可視光域においても空が予想より明るいことが確認されました。

このことから、この宇宙にはまだ我々の知らない「未知の光源」が存在することが予想されていました。この観点から、ハッブル宇宙望遠鏡による天文画像を解析した結果、今までは「ゴミ」だと思われていた暗く小さな光の点が、この宇宙に大量に実在する新たな種族の天体である可能性があるという結論しました。

また、この宇宙に存在するはずの「普通の物質(バリオン)」のうち、その半分はまだ見つかっておらず、「ミッシング・バリオン」と呼ばれています。もし今回発見された FCO が理論予想よりも明るい「宇宙の明るさ」を説明するものならば、FCO は宇宙に大量に存在し、「ミッシング・バリオン」の正体でもある可能性があります。

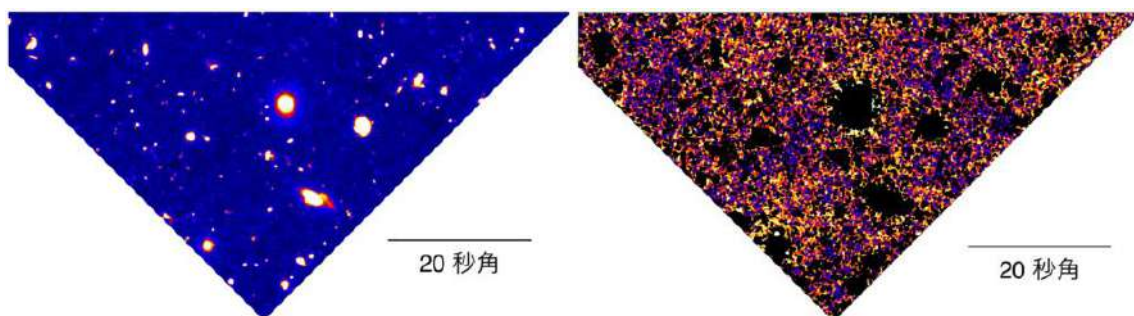


図2 今回解析に用いられたハッブル宇宙望遠鏡で撮影された画像。左の画像では数多くの銀河が写っている。これら写っている天体をマスクし(33等級より明るい天体をマスク)、「宇宙の明るさ」を強調したのが右図。宇宙の明るさの空間構造(ゆらぎ)が浮かび上がってくる。秒角とは、1度の1/3,600のこと。

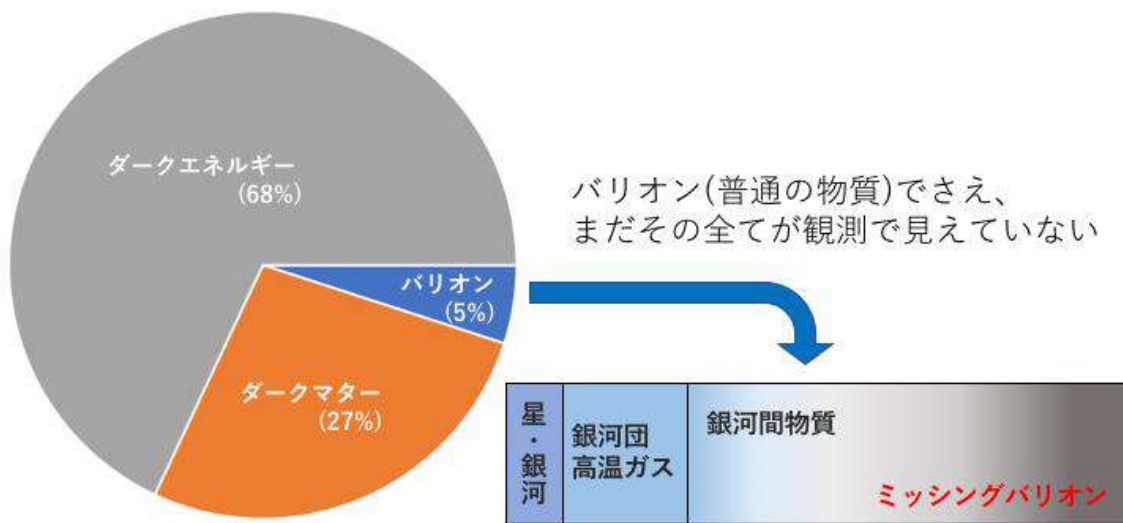


図3 ミッシング・バリオン：最近の天文観測から、この宇宙は正体不明の「暗黒物質」と「暗黒エネルギー」に満たされており、私たちが知っている身近な物質である「バリオン（原子や分子などで構成された普通の物質）」は、宇宙の中にわずか5%程度しか存在しないことが知られています。さらにその「バリオン（普通の物質）」も、星や銀河、星間ガス等として観測されている量はおよそ半分であり、残り半分はまだ見つかりません。この「まだ見つからないバリオン（普通の物質）」のことを「ミッシング・バリオン」といい、その正体を探ることは天文学における重要なテーマの一つです。

日文新聞发布全文 <https://www.tcu.ac.jp/news/newsrelease/20190730-24953/>

文：JST 客观日本编辑部翻译整理