

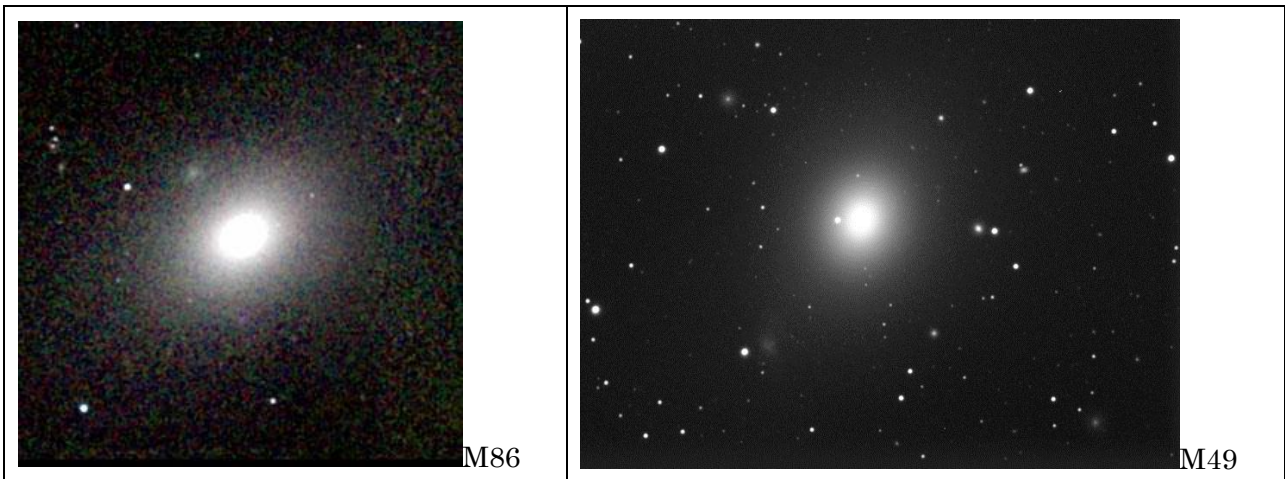
ヴァルゴ乙女座超銀河団 (天の川銀河とアンドロメダ銀河がある局部銀河団の外側)

ここまで大きくなると光年という単位では足りないので、1メガパーセク(Mpc)という単位を使います。1メガパーセクは326万光年です。

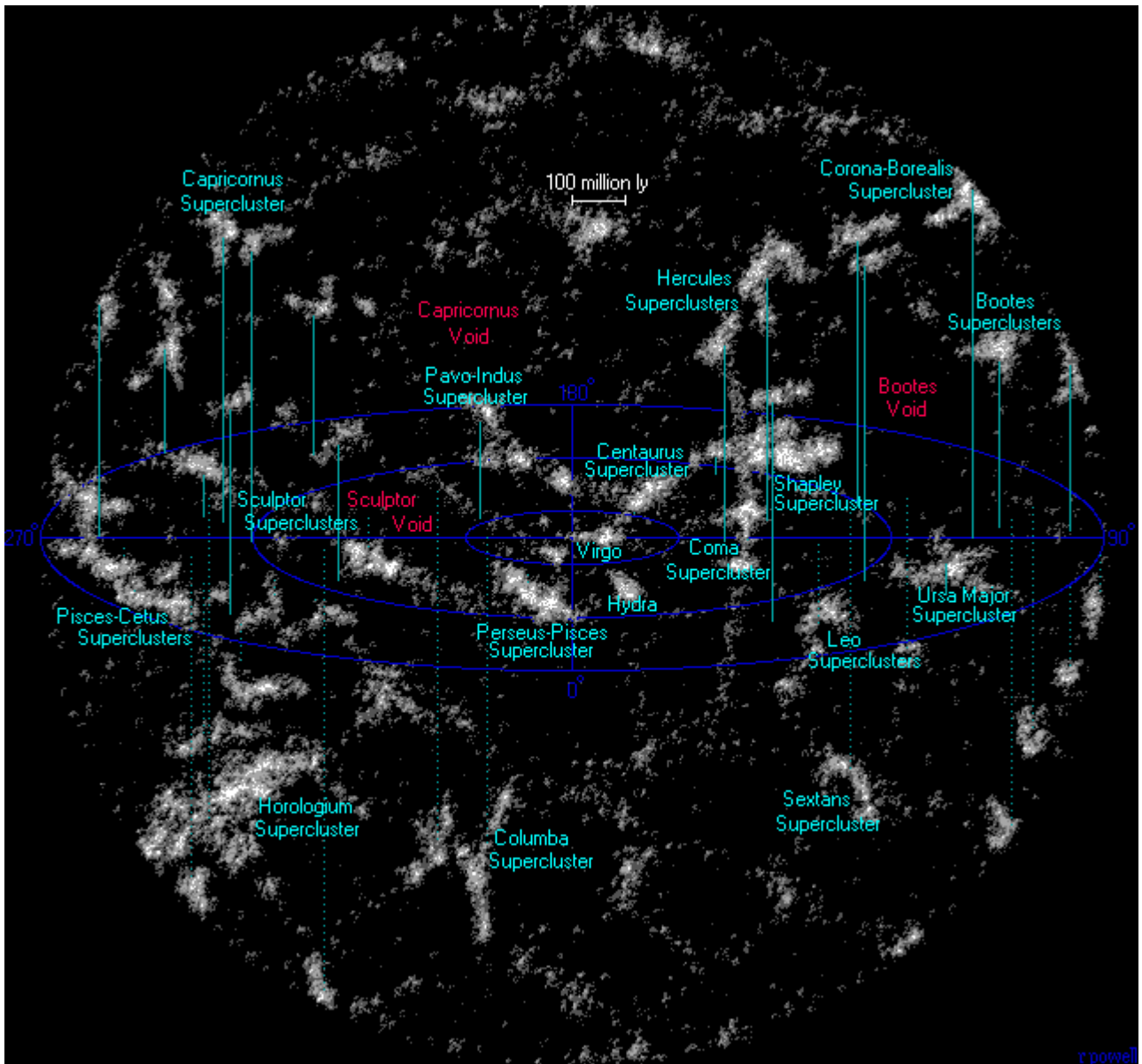
Virgo 乙女座銀河団 (M86 付近、M87 は左下の外側)



乙女座の方向に銀河が沢山見えるところがあります。乙女座銀河団までの距離は平均して約20Mpcです。M87には乙女座Aと呼ばれる巨大ブラックホールがあり、太陽質量の30億倍の質量を持ちます。天の川銀河とアンドロメダ銀河がある局部銀河団はこれを中心とした乙女座超銀河団の端にあると考えられています。



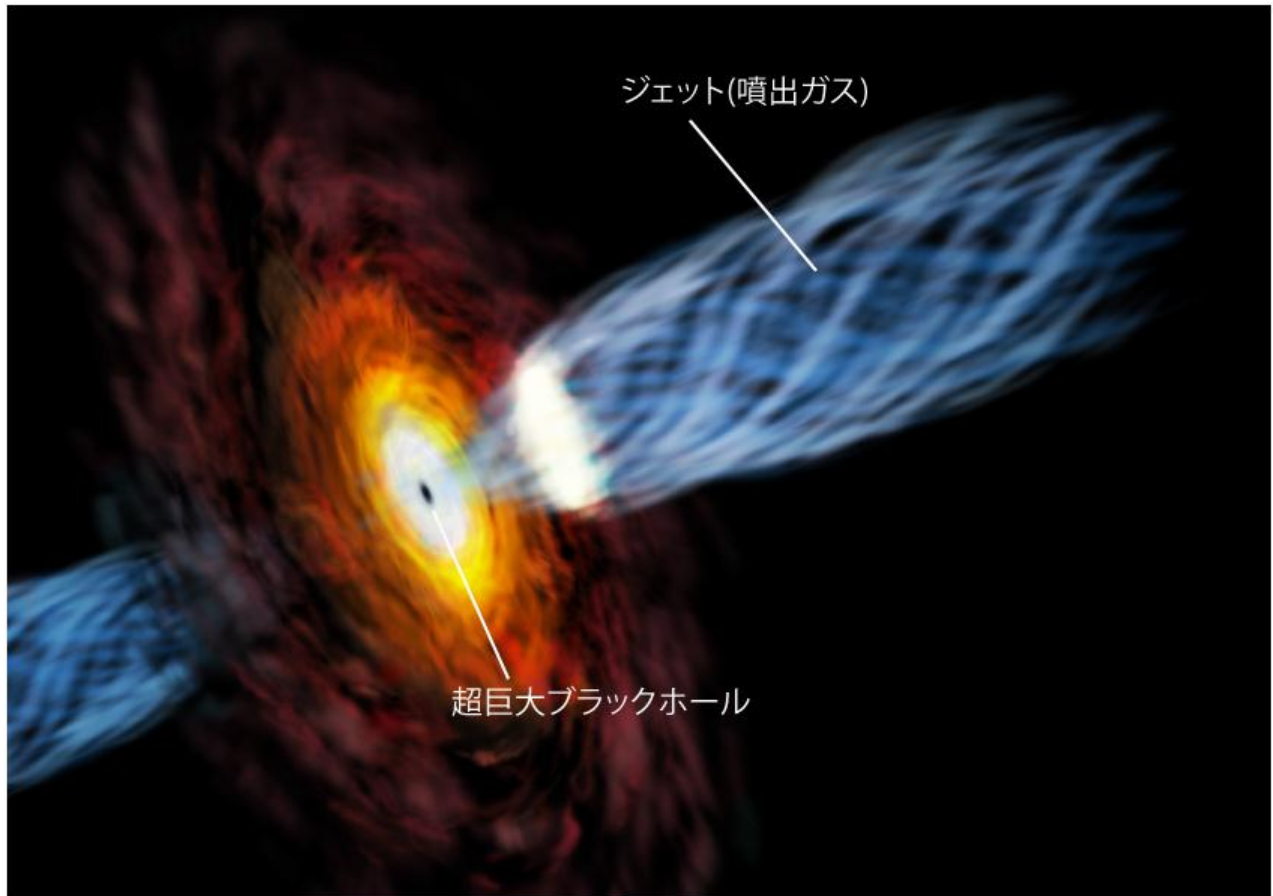
シャープレー超々銀河団（乙女座超銀河団の外側）



水色実線は乙女座超銀河団(Virgo)平面から上にあることを示し、水色点線は乙女座超銀河団(Virgo)平面より下にあることを示す。上部の 100 million ly の白線は 1 億光年の距離スケールを表す。
ケンタウルス座超銀河団(Centaurus Supercluster) までは 48 メガパーセク (1.55 億光年)。
うお座・くじら座超銀河団(Perseus-Pisces Supercluster) までは 77 メガパーセク (2.5 億光年)。
かみのけ座超銀河団(Coma Supercluster) までは 99 メガパーセク (3.21 億光年)。
シャープレー超銀河団(Shapley Supercluster) までは 200 メガパーセク (6.5 億光年)。
乙女座超銀河団の近くではシャープレー超銀河団の質量が一番大きく、宇宙全体は膨張しているのに、乙女座超銀河団はシャープレー超銀河団の方向へ近づいている。

結局、太陽系は天の川銀河の端にあり、天の川銀河は局部銀河団の端にあり、局部銀河団は乙女座超銀河団の端にあり、乙女座超銀河団はシャープレー超々銀河団の端にあることとなります。

超巨大ブラックホールは何処に？ 噴出ガス源流の隠れ家を突き止める



想像図

画像クレジット:国立天文台/AND You Inc.

研究の概要

総合研究大学院大学/国立天文台の秦和弘氏が率いる研究チームは、地球から約5440万光年彼方にあるおとめ座A(M87)銀河に潜む超巨大ブラックホールの位置を、電波観測により、正確に突き止めることに世界で初めて成功しました。本結果は、現代科学の究極の目標の1つである「ブラックホールの直接撮像」の達成に向けて大きな一歩を踏み出したことを意味しています。

銀河の中心には超巨大ブラックホールが存在し、莫大なエネルギーを宇宙空間へと運ぶプラズマの流れ「ジェット」を噴出していることが知られています。ジェットの噴出口に潜む超巨大ブラックホールの位置は、「ブラックホールの直接撮像」の達成のためには必要不可欠な情報です。ところがジェットの噴出口の付近では電波が吸収されるた

め、これまではブラックホールの居場所を正確に突きとめる手段がありませんでした。

研究チームは今回、位置精度を極限まで高めた「多周波相対 VLBI」という革新的な観測手法を駆使し、おとめ座Aのジェット源流に潜む超巨大ブラックホールの居場所を約20マイクロ秒角(1度角の1億8千万分の1)というかつてない精度で決定することに成功しました。これはブラックホール直径のわずか2倍に相当します。その結果、ブラックホールの位置は観測されたジェットの根元から、ブラックホール直径のわずか7倍程度(0.02 光年)に迫っていることがわかりました。

本研究成果は 2011 年 9 月 8 日発行の英国の科学雑誌『ネイチャー』に掲載されました。

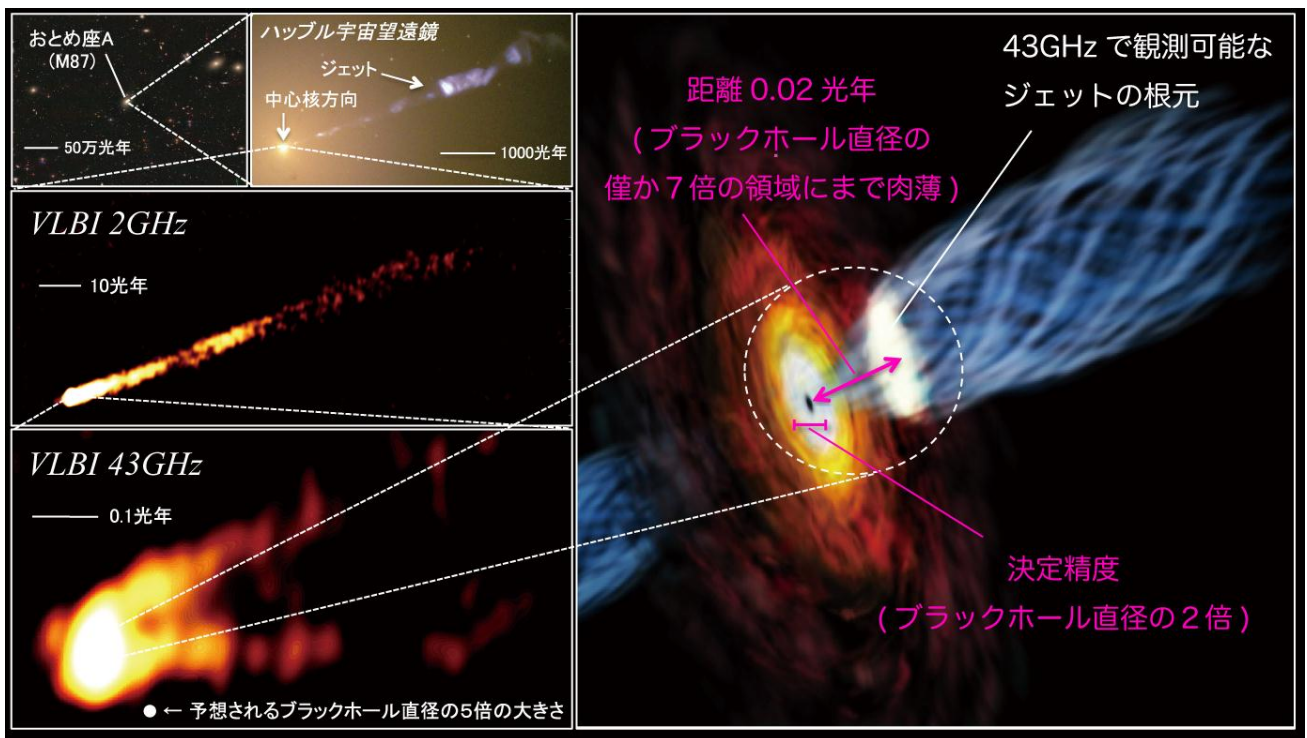


図1:(左上段左)おとめ座 A 方向の可視光画像。(左上段右)ハッブル宇宙望遠鏡によるおとめ座 A 中心核の可視光画像。(左中段、左下)研究チームが VLBI (超長基線電波干渉計)を用いて観測した中心核領域の高分解能電波画像。(右、想像図)研究チームが今回突き止めた巨大ブラックホールの居場所。噴出ガス(ジェット)による遮蔽の影響を克服する観測手法を用いることより、約20マイクロ秒角(ブラックホール直径のわずか2倍)というかつてない精度で位置を決定しました。更に、その位置は 43GHz 電波で観測されるジェット根元から、僅かブラックホール直径の7倍程度(0.02 光年)しか離れていないことが明らかになりました。(画像クレジット:(左上段左) Sloan Digital Sky Survey, (左上段右) NASA and the Hubble Heritage Team, (右)国立天文台/AND You Inc.)