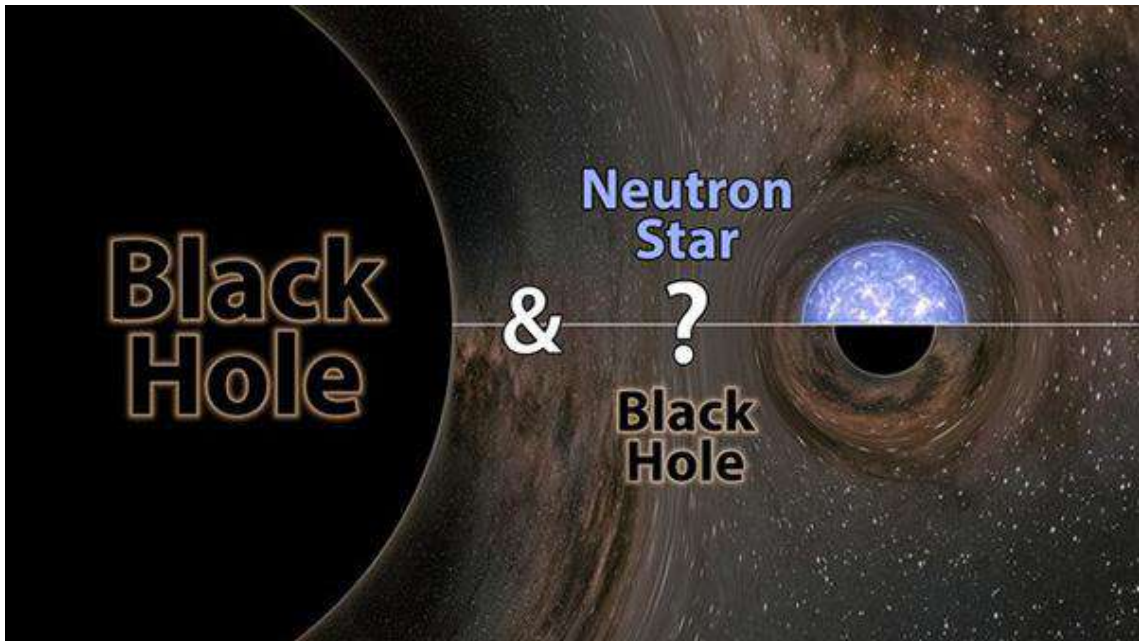


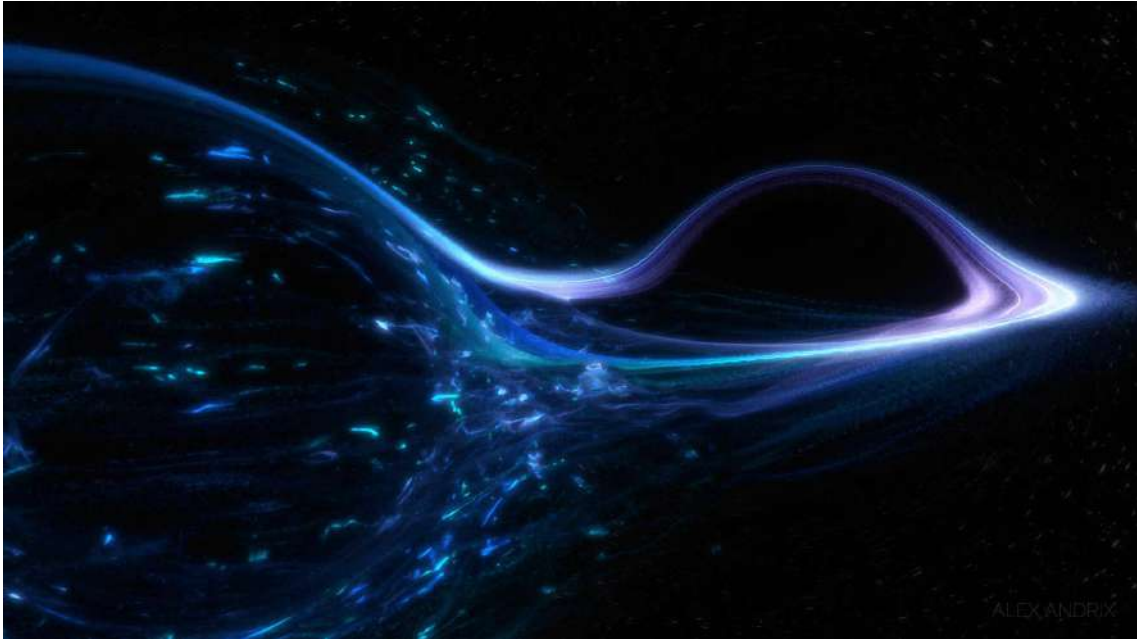
ブラックホールが謎の天体と衝突 米欧、重力波で観測

ブラックホールと正体不明の天体の衝突を重力波観測施設で捉えた、と米欧の研究グループが発表した。不明の天体は観測史上最軽量のブラックホール、または最重量の中性子星の可能性があるという。



ブラックホールと正体不明の天体が衝突したことを示す概念図 (LIGO、米カリフォルニア工科大学、米マサチューセッツ工科大学、R. ハート氏提供)

米国の 2 カ所の観測施設「LIGO (ライゴ)」と欧州の施設「VIRGO (バーゴ)」のグループはそれぞれ昨年 8 月 14 日、地球から約 8 億光年離れた場所から届いた重力波を検出した。両グループの報告によると、この重力波は 2 つの天体の衝突によって生じ、一方は太陽の質量の約 23 倍のブラックホール、もう一方は同約 2.6 倍の天体。衝突の結果、同約 25 倍の質量のブラックホールができ、質量の一部は重力波となって宇宙に拡散した。



VIRGO グループが提供した衝突イメージ図

太陽の 8 倍以上の質量の恒星は一生の最後に大爆発を起こす。その後、比較的大きな星だと自らの重力で崩壊し、巨大な重力のために光さえ脱出できない天体、ブラックホールとなる。小さい星だと、原子核を構成する粒子の一種である中性子を主成分とする天体、中性子星となる。両者の中間にあたる太陽の質量の 2.5~5 倍の天体はこれまで観測されておらず、研究者は「質量のギャップ」と呼んでいる。今回捉えた天体はこの境界域に存在し、正体不明ということになる。

LIGO グループのビッキー・カロゲラ米ノースウエスタン大学教授は「最も重い中性子星なのか、最も軽いブラックホールなのかは分からないが、いずれにせよ記録更新だ」と述べている。パトリック・ブレイディー米ウィスコンシン大学ミルウォーキー校教授は「中性子星やブラックホールに関する議論に影響を与えるだろう。観測能力の限界が原因かもしれない、さらに時間をかけ、観測を続ける必要がある」とする。

重力波は、質量を持つ物体の存在による時空のゆがみが、物体の運動により周囲に光速で伝わっていく。アインシュタインの一般相対性理論に基づいて提唱され、2015 年に LIGO が初めて検出に成功した。初観測の業績に対して、2017 年のノーベル物理学賞が授与された。

宇宙から届く重力波を観測する「重力波天文学」により、光や電波、X 線などの

電磁波による観測では掴めなかった現象を捉え、天文学や宇宙物理学の発展につながると期待される。米欧に続き日本も岐阜県飛騨市に大型の重力波観測施設「KAGRA（かぐら）」を建設し、今年2月に本格観測を開始している。

関連リンク

LIGO プレスリリース「LIGO-Virgo Finds Mystery Object in “Mass Gap”」
(<https://www.ligo.caltech.edu/news/ligo20200623>)

VIRGO プレスリリース「VIRGO AND LIGO SPOT A MYSTERY OBJECT MERGING WITH A BLACK HOLE」(<https://www.ego-gw.it/blog/2020/06/23/gw190814/>)

日本語原文

http://scienceportal.jst.go.jp/news/newsflash_review/newsflash/2020/07/20200710_01.html

文 JST Science Portal 編集部