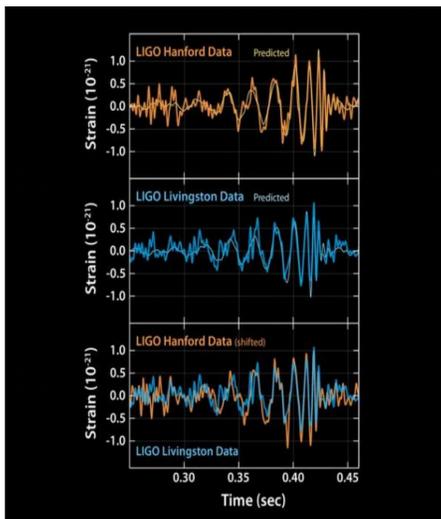
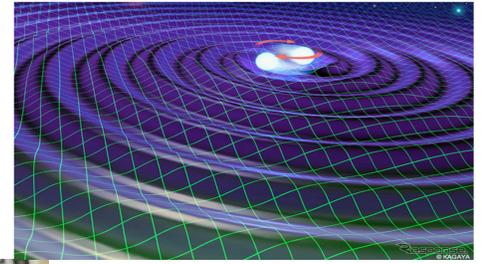


# 重力波と一般相対論

M16-A20 山本 峻

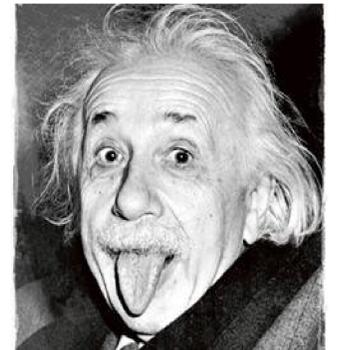
## 重力波が見つかった！

日本で2016年2月12日、アメリカの重力波研究機関LIGOグループが重力波を直接観測したと報告した。  
重力波の直接観測は世界初！  
世界で大きなニュースとなった。



初となる重力波は2015年9月14日に観測された。(GW150914)  
太陽の36倍と29倍の質量のブラックホールがぶつかって62倍の質量を持つブラックホールになった。  
この残りが重力波として放出された。  
左はGW150914の波形データ。  
太陽3個分もの大きなエネルギーだが、距離が440Mpcとまさに天文学的な数字になってしまうため、結果、波の影響はとても小さい。

また同年12月26日にも二度目となる重力波が観測されており、これからますます重力波の研究が盛んになっていくだろう。



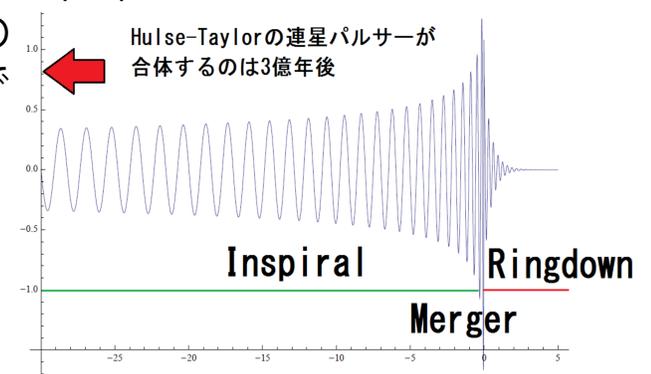
出典:

## そもそも重力波って何？

アインシュタインが提唱した一般相対性理論によれば、重いものの周りでは時間と空間がトランポリンの様に曲がってしまう。物の長さや時間の流れが変わってしまうというのだ。

この曲がった時空の上で星が動く(加速する)と、これの歪みが波のように伝搬していく。これが重力波と呼ばれる現象。

重力波を調べることの意義の一つが一般相対論のテストを行えるということである。相対性理論の検証を行えるということである。相対性理論以外の理論は本当に棄却できるのか、ということが問題になる。現在私の研究では重力波のRingdownと呼ばれる個所を見て、重力波が来た際に、どの程度の強さであればこの理論は棄却でき、またこの理論は許される、という計算を行っている。



## ポケモンGOにも相対性理論！

「相対性理論」と聞くと難解な学問で、日常とかけ離れた存在ととらえられる向きもあるが、実はあのポケモンGOにも相対性理論が使われている。

相対性理論では簡単に言うと、速さと重さによって時空間が変化している、ということ述べている。  
この技術は現在GPS (Global Positioning System)に用いられており、ポケモンGOはこのGPSを使って場所を特定する。

みんながピカチュウをゲットできるのも、相対性理論のおかげなのだ！

