

宇宙の不思議、銀河回転の謎とその物理学

神部 勉 (高校第 10 回卒、東京大学)

冬の空にアンドロメダ星雲の名で知られる渦巻き銀河がある。それは我々の属する天の川銀河の外にあって、隣の銀河である。それが判明したのは今から百年前であった。当時の驚きは、同じ物理現象と同じニュートン力学が、その銀河でも成り立っているという感慨と信念に近い確信であった。ところが最近、写真(下)のような渦巻き銀河の回転運動と太陽系惑星の軌道回転とは、実は物理学の点では異なった側面があることが判明した。太陽系は太陽の重力で支配された天体系である。銀河の方は、重力だけでは、運動のすべてを説明できないので、重力を生ずる未知のダーク・マターの存在を仮定しなければならない。しかしそのような物質は未だ発見されていない。私が挑んだのは、現在知られている宇宙の物質だけで、銀河回転の謎を解く物理学理論の構築であった。驚きの第二幕は、不思議な次の観測データから始まった。



それは写真の銀河の外辺部のハロー領域の星たちが秒速 250 km の超高速で運動しているデータだった。新幹線は時速 250 km で走るといわれるが、銀河の方は秒速なので、その三千六百倍の速さの高速なのである。太陽系の方はどうかというと、ケプラーの法則があって、惑星の速度は太陽から遠ざかるに従い減少し、無限遠ではゼロになるという法則がある。この点が謎なのである。銀河のハローの秒速 250 km の高速運動を重力だけで説明しなければならない。その事が科学者の頭を悩ませてきた。何か抜け落ちていた点はないか？

私は従来の研究で、考察から漏れていた重要な点があることに思い至った。それは星間空間に存在するガスおよびダストの効果である。天体の中で光を出さない、暗い大気の実在は最近では、光を出す天体と同程度かそれ以上の量が存在すると、観測データは示すようになった。従来はそれらは考察対象外で、宇宙物理学の弱い側面と考えられる。

銀河の重力を補完してプラスする力を大気と星の運動が生み出すことができるだろうか。実はそれはアインシュタインの相対性原理の思想の核心と直結するメカニズムで、私の提出した理論の主力がその形をしている。その

本研究で解析した銀河 NGC3198 (NASA 撮影)



理論に従って天体やガスに作用する力を計算すると YES で、観測される銀河の回転速度が力学的に証明された。回転速度の理論値と実際の観測値が見事に一致した。これは「その効果は本当である」と銀河が答えているのと同様だった。

こうして銀河の運動の謎を解明する鍵を手にできた。全体が数値データで示されたので、他の説は考えられない。

この理論は理論物理の理論体系であり、アインシュタインの相対性理論に則した構成で、2021 年に「流体ゲージ理論」の名で発表した。それを渦巻き銀河の外辺ハローの星と星間ガスの運動に適用したのである。この研究は、2023 年 7 月に米国の学会で口頭発表し好評で、それを二編の英文論文として、米英提携の物理学専門誌に 2023 年 10 月、11 月にそれぞれ投稿し、12 月 25 日に受理された。その審査で「KUDOS (素晴らしい)」なるギリシャ語の査読評を頂いた。この記事は、ネット上に公開されている本論文二編の内容を解説記事としたものである。