10月プラネテーマの渦巻く銀河

（名古屋はれークラブ秋例会プラネテーマ）

会員向けサイトでは２回観たけどよく理解できなかったと書きました。

その為、とても苦手な分野ではありますが、少し調べてみました。

まず、銀河について

「恒星の集まり」ですね。

すばる望遠鏡の観測で、宇宙誕生から８億年後くらいには「銀河」と呼べる天体が存在していたようです。

138億年の歴史と言われている宇宙で、８億年後です。

銀河の種類

楕円銀河

レンズ状銀河

渦巻銀河

不規則銀河

今回のテーマはその内、渦巻銀河についてでした。

渦巻銀河

恒星が円盤状に分布し、その円盤面に渦状腕(かじょうわん)と呼ばれる渦巻状のパターンが見られる銀河を。中でも中心付近に棒状に細長く伸びた構造を持つ銀河をとくに棒渦巻銀河として区別します。私たちの銀河系は、棒渦巻銀河であることが分かっています。他にもアンドロメダ大銀河やM51(りょうけん座)などが渦巻銀河の代表格。

渦巻銀河の構造は円盤部(ディスク)、バルジ、ハローの3つに大別。

円盤部、とくに渦状腕では若い恒星と星間物質が多く、星間物質から新しい恒星が生み出されている。多くの散開星団やHII領域などの星雲は渦状腕に沿って分布。バルジは銀河の中心付近の恒星の分布が円盤の厚さ方向にふくらんだ構造で、円盤部とバルジを取り囲むようにハローが球状に広がっている。

渦巻銀河の中心には太陽の100万倍以上にもおよぶ巨大なブラックホールが存在すると考えられている。渦巻銀河全体はこのブラックホールを中心に回転運動。その回転運動の解析から、数千億個の恒星と星間物質だけでは説明できない質量が存在することが分かってきており、ダークマターではないかと推測されている。

今回の核心部分

渦状腕と密度波理論

渦状腕の渦巻パターンはどのようにしてできているの？

恒星は銀河中心の周りを回転しています。もし渦状腕のパターンも同じ運動をしているとすると、渦巻きの巻き方は時間が経つにつれて内側ほどきつくなるはず。しかしそのような銀河は観測されません。これは銀河のでき方についての大きな謎の1つでした。そこで考え出されたのが密度波理論です。この理論によると、恒星や星間物質はそれぞれ独立に楕円軌道を運動しており、たまたま軌道が密集する場所が渦巻きパターンとして見えているというわけです。これは交通渋滞の際に、車の間隔の疎密パターンと個々の車の動きが異なることに似ています。銀河では渦巻きパターンも回転していることが分かっています。

との説明であるが、、、？でしたよね。

渦巻銀河、名前の通り渦を巻いているようにみえるためにそう呼ばれている。

当初、恒星が螺旋状に配列され回転していると考えられていました。

でも、そうすると、俗にいう巻き込みのジレンマにより、渦巻銀河の腕の部分は何重にも巻き付いていつ見てもあのように見える訳ではなくなってしまいます。

でも、実際にはそうではなく、常に腕の部分が存在します。

腕の中央には黒い筋（ダークレーン）が見られます。ここには濃い分子雲（暗黒星雲）が多く存在しており、星の光をさえぎるために暗く見えています。天の川銀河にもこのような暗黒星雲は存在します。南十字にある石炭袋も暗黒星雲のひとつです。

注意深く見ると、腕のなかでもダークレーンより内側は赤っぽくて、外側には青いぽつぽつとした部分が見られます。この青いぽつぽつはオリオン大星雲のような星形成領域で、誕生したばかりの質量の重い青白い星が存在する領域です。内側の赤っぽい色は質量の小さい、寿命の長い星が多いことを示しています。これらの低質量星はダークレーンや外側の青っぽい領域にも存在しますが、ダークレーンでは光が遮られて、そして青っぽい領域では大質量星の光に隠されて、目立たないだけなのです。

腕が明るく見えるのは星が集まっているからです。しかし腕を形作っている星たちはずっと腕にいるわけではありません。腕はよく交通渋滞に例えられます。星は基本的に銀河中心の周りを回転運動しています。そして星の渋滞が起こっている部分が腕として明るく見えているのです。渋滞に巻き込まれている星はやがて渋滞から出て行きます。しかし後方からは新たな星が渋滞に加わります。つまりは自然渋滞の状態が続いている訳です。

分子雲も星と同様に腕の部分で渋滞に巻き込まれます。そして分子雲どうしで衝突したりします。衝突した分子雲は圧縮されて濃くなり、新しい星を作る場合もあります。こうして生まれた新しい星は渋滞から抜けでたころに明るく輝きだします。

青白い星は寿命が短いので銀河を一周することができません。それどころか、ほんの少し回っただけで死んでしまいます。ですので、青白い星は渋滞を抜けたあと、次の渋滞にたどり着くことなく死んでしまうのです。

ダークレーンの片側だけに青白い星があるのはこのためです。

太陽が銀河系を一周するのに約 2 億年かかります。という事は太陽が生まれてから 25 周もしているわけです。