

# 銀河の様々な形に法則はあるのか

もし天2017 katachi~music and galaxy~

阿部 夏実 (高3) 【湘南白百合学園高等学校】 河内 達輝 (高2) 【新潟県立村上高等学校】  
小林 ひな乃 (高2) 【淑徳高等学校】 松野 なな (高2) 【香川県立高松高等学校】

## 要旨

東北大学主催の「もしも君が杜の都で天文学者になったら。。。」に参加した私たちは、銀河の形の違いに着目し、中でも渦巻き銀河と棒渦巻き銀河について研究を行った。バルジのランダム運動はディスクのランダム運動に影響を与えるのではないかと仮説を立て、横向きの銀河を観測、データ解析を行いバルジの直径と銀河全体の直径の比を求めた。結果、解析した銀河には相関がみられた。

## 1. はじめに

銀河にはハッブルの音叉型分類（ハッブル分類ともいう）という形態の図表がある。その中の渦巻き銀河と棒渦巻き銀河は連続的であるとすると、形を定める要因に法則はあるのか、またそれはどのような法則なのかというテーマで調査、研究を行うと決めた。

銀河はディスク、バルジ、ハローなどで構成されており、それぞれの銀河のバルジの大きさの違いは銀河内の運動が関係していると考えた。そこで、バルジとディスクの運動について調査すると以下のことが事実であると分かった。

- i. バルジはランダム運動している。
- ii. ディスクは回転運動とともにランダム運動をしている。
- iii. ランダム運動の影響でディスクに厚みが生じている。

これらよりバルジのランダム運動はディスクのランダム運動に影響を与えているのではないかと仮説をたて、バルジの大きさとディスクの厚みを観測することとした。

いくつかの横向きの銀河をひとみ望遠鏡で観測し、銀河全体の直径、バルジの直径、ディスクの長さの中央部分の厚みを計測した。そして全体の直径とバルジの直径、全体の直径とディスクの厚みの比をそれぞれ求め、グラフ化した。このとき、バルジは球であり、ディスクは左右対称であると仮定する。

## 2. 観測と解析

私たちは仙台市天文台の1.3m「ひとみ望遠鏡」を用いて4つの横向きの銀河の観測、解析を行った。直径を求めるため、撮像観測、ルミネンスで行い、3・4枚同じ銀河の画像を重ねて解析を進めた。今回の研究では、カウント値の標準偏差であるエラーバーの下端が周辺のスカイ平均を下回った点を銀河の端とした。よってこの定義ではカウント値の平均から標準偏差、スカイ平均の値を差し引いた値が0になった点が銀河の端である。（下の図1）

観測した銀河→NGC7814, NGC1055, NGC891, NGC4565, NGC2683, M108, M82, IC2233

解析した銀河→NGC7814, NGC1055, NGC891, NGC4565

## 3. 結果と考察

NGC1055, NGC891, NGC4565の3つの銀河において、正の相関がみられた（下の図2）。よって、バルジの直径が大きいほどディスクの厚さが大きくなると言える。また、相関に乗らなかったNGC7814はダストレーンの影響で正しい値が出なかったのではないかと考えている。

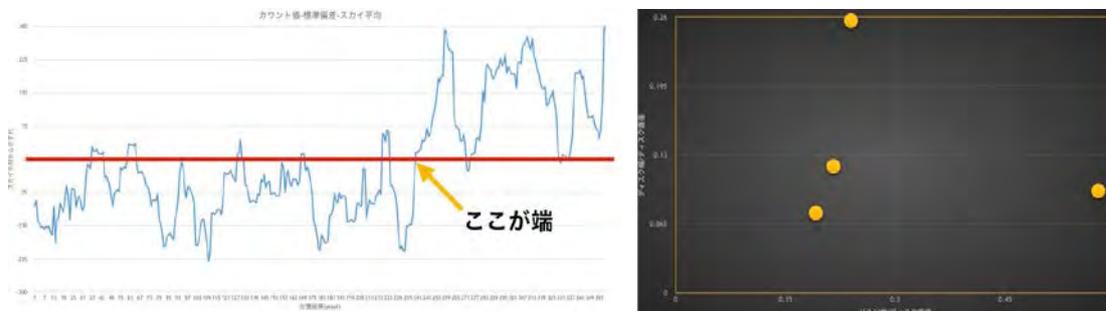


図1) 銀河端付近におけるカウント値の平均から標準偏差、スカイ平均の値を差し引いた値の推移

図2) バルジの幅とディスクの幅の比に関する相関グラフ

## 4. 今後の展望

さらに沢山の銀河を解析し、相関関係をより明らかにしたい。また、それらの相関関係を数値化しより一般化していきたい。