

---

# 銀河の衝突による星の誕生

もし天2014 チーム名：ギンガー

大木 愛花（中等4）【茨城県立並木中等教育学校】、野村 遥奈（高1）【横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校】、松村 祐哉（高2）【奈良学園高等学校】

---

## 1. 研究の背景

私たちは、渦巻き銀河の中でなにが起こっているのか疑問に思った。渦巻き銀河と楕円銀河を比べた時、銀河を構成している星の年齢に違いがあることがわかり、渦巻き銀河のほうが楕円銀河よりも若い星で構成されていることが分かった。このことから、渦巻き銀河のほうが星形成が活発なことがわかった。しかし、私たちはそのようになっていないことを不思議に思い、衝突銀河と渦巻き銀河の比較を行うことにした。

## 2. 研究方法

私たちは「銀河のスパイラルアームのなかには、星の原料となるガスどうしが衝突しあい、ガスの密度が高まることで、新たな星が生まれやすくなる状況になっている」という仮説をたてた。仮説を実証する方法として銀河内のガスの衝突を観測すれば良いがそれは出来ないので、代わりに渦巻き銀河のスパイラルアーム内のガスの衝突と同じような現象が起こっていると考えられる銀河どうしの衝突、つまり衝突銀河を観測した。渦巻き銀河と衝突銀河の撮像観測を行い、銀河の色指数を比較して仮説を実証した。色指数とはそれぞれ波長の違うBバンドでの等級とVバンドでの等級の差である。これを調べることで複数の銀河においてどちらが若い星が多いかを比べることができる。

## 3. 観測

- ・日時 2014年12月23日
- ・場所 仙台市天文台
- ・使用機器 仙台市天文台のひとみ望遠鏡（口径1.3m反射望遠鏡）
- ・観測天体
- ・天気 晴れ

衝突銀河NGC935 2014年12月23日 18:58~19:10 V、Bバンド 各バンド30秒×4枚  
渦巻き銀河NGC151 2014年12月23日 19:12~19:22 V、Bバンド 各バンド30秒×4枚  
衝突銀河NGC6621 2014年12月23日 19:32~19:36 V、Bバンド 各バンド30秒×2枚  
渦巻き銀河NGC210 2014年12月23日 19:38~19:40 V、Bバンド 各バンド30秒×1枚  
衝突銀河NGC6621、渦巻き銀河NGC210時間の都合上、写真の枚数が少ない。

この観測により、以下の4つの画像データを得た。

NGC935



NGC151



NGC6621



NGC210



また、色指数に対する銀河の存在割合を出すのに"Spectral Energy Distributions of Local Luminous and Ultraluminous Infrared Galaxies"（著者Vivian U）[1]の衝突銀河のデータ（天体数19）とメシエカタログの渦巻き銀河のデータ（天体数22）をアーカイブデータとして使用した。

#### 4. 結果

観測したものを“すばる画像処理ソフト マカリ”を用いて測光を行った。

下記のように色指数が求まりそれを表にしたものが(図1)で、アーカイブデータを用いた“色指数に対する銀河の存在割合”を示したものが(図2)である。

天体名 (NGC)	色指数B-V (mag)
NGC6621	$0.68 \pm 0.15$
NGC935	$0.72 \pm 0.13$
NGC151	$0.75 \pm 0.13$
NGC210	$1.05 \pm 0.16$

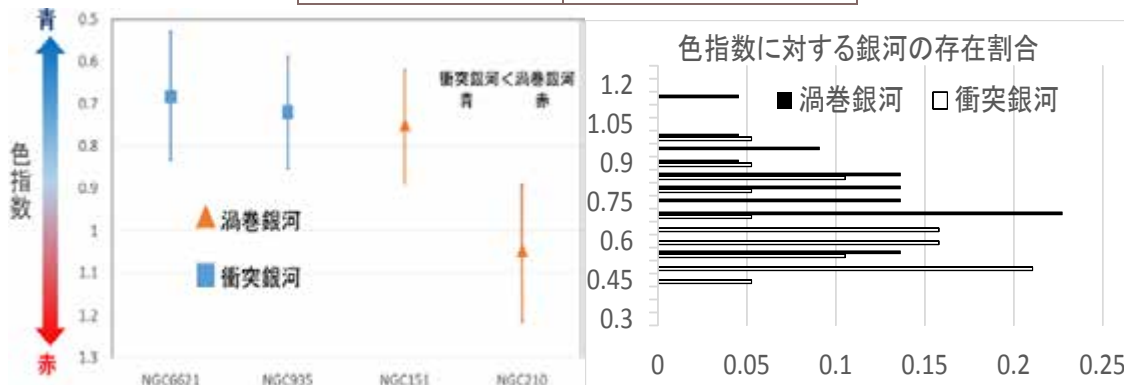


図 1

図 2

※図2の縦軸は“色指数”横軸は“銀河の存在割合”である。

#### 5. 考察

衝突銀河の方が渦巻銀河よりも色指数が小さい傾向があるため、衝突銀河の方が渦巻銀河よりも青い(若い)可能性があることがわかった。

しかし今回の観測では、測定にずれが生じていることと、観測天体の個数が少なかったため正確な結果をだすことができなかった。そして、アーカイブデータ(図2)を用いて観測結果の信憑性を確認してみたところ、NGC210を含めてアーカイブデータと矛盾する結果はでていないため、仮説は完全に否定されたわけではないということが言える。

#### 6. まとめ

今回我々は、衝突銀河と渦巻銀河を観測し、色指数を比較した。

その結果、衝突銀河の方が渦巻銀河よりも青い(若い)可能性があるが実証はできなかった。そして、今後の課題としては①今回は可視光だけの観測であったため、可視光以外の観測を行ってみること、②観測天体やアーカイブデータの個数を増やすこと、③すべての観測条件を統一すること、などが挙げられ、これらが試されたら、我々の仮説が証明されるのではないかと思う。

#### 7. 参考文献

[1] Vivian U et al. 2012 ApJS 203 9