

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第 478号	氏名	浦郷 陸
審査委員	主査	永山 貴宏	
	副査	半田 利弘	今井 裕

最終試験は、2020年2月10日に行った。最初に、聴講者18名(主査1名、副査2名を含む)のもと、申請者による約45分間の講演が行われ、本論文に記載されている、「周期500日以上の中周期ミラに対する距離決定方法の高精度化と、それをういた銀河系の腕構造に関する研究」について、詳しく説明がなされた。発表後、約15分間、聴講者との質疑応答が行われた。代表的な質問事項とそれに対する回答を以下に記す。

- Q1. 光度周期関係の作成に用いられたLバンド(波長 $3.4\mu\text{m}$)での観測は、シングルエポックのようだが、シングルエポックであることは、どの程度決定精度に効いているか？
- A1. 講演中に示した、ベストフィットラインからの残差ヒストグラムの広がりには波長 $3.4\mu\text{m}$ での観測がシングルエポックであることに起因していると考えており、これが距離にして15%に相当する。将来、複数回の観測から平均等級を求めることができれば、この誤差はもっと減らせると考えている。
- Q2. 赤化(減光)補正はすべての天体に対して行っているのか？
- A2. すべての天体に対して行っている。ただし、銀緯が高い天体に対しては実質的に補正量がゼロである。
- Q3. この博士論文の最大の売りは何か？
- A3. ミラ型変光星の距離決定を高精度化することができ、それをもとに約500個のミラ型変光星の分布を明らかにすることができたことである。

さらに、聴講者の退室後、主査・副査と申請者で、より専門的な質疑応答を約20分行った。代表的な質問事項は以下の通りである。

- Q4. ミラ型変光星の周期は可視光線と赤外線と同じと思ってよいのか？
- A4. 波長 $3.4\mu\text{m}$ までは、Spitzer衛星を用いた観測結果があり、可視光と大きなずれがないことはわかっている。波長 $4\mu\text{m}$ 以上は過去に観測がないので分からない。
- Q5. ミラ型変光星は、動径脈動であるので、可視光線と周期が同じであることはもともとだと思う。むしろ、そのことを利用して、シングルエポックデータの測定日が可視光の変光フェイズのどこにあたるかを調べて、シングルエポックデータであってもより高精度に周期光度関係を求めることは考えなかったか？
- A5. 考えた。しかし、エラーをどう扱ってよいか決めきれず、断念した。ただし、今後さらに検討する価値はあると思う。
- Q6. IRASの感度リミットは本当に正しいか？ より暗い天体があった場合、観測はできるのか？
- A6. ミラ型変光星の $60\mu\text{m}$ での明るさは未だ正確には分かっておらず、断定的な回答は難しい。ただし、 50kpc の大マゼラン銀河でも、 $2.2\mu\text{m}$ では減光を含めても16等程度なので、天の川銀河の中(20kpc 程度)であれば、 1m 望遠鏡で観測可能な14等よりは明るくなるはずであり、観測自体は問題ない。

以上のように、与えられた質問に対して妥当な回答が得られた。よって審査委員会は、申請者が博士(理学)の学位に値する十分な学力と見識を有すると判断した。