

## 宇宙地球フロンティア実地研修 報告書

## Report for Onsite Training in Earth-Space Frontier Science

氏名/Name	大和義英
所属部局/ Affiliation	理学系 研究科 天文学 専攻 Department of Astronomy , Graduate School of Science
研究機関・企業名 /Hosting Institution	
期間/Period	2022 年 1 月 15 日 ~ 2023 年 4 月 15 日 *西暦で記入 01 / 15/ 2022 ~ 04/ 15/ 2023 mm/dd /yyyy

2022 年初頭から、大型電波干渉計 ALMA の大規模観測プロジェクト eDisk (PI: 大橋永芳氏) に参加し、国内および海外の研究者と共同研究を行った。eDisk はアジア・欧州・米国の研究者および大学院生約 40 名からなり、ALMA の観測時間を約 100 時間占有して 19 の原始星天体を高分解能で観測する国際共同プロジェクトである。本プロジェクト内で私は、19 天体のうちの 1 天体のデータ解析を担当し初期成果論文の出版を目指した。ALMA の観測データのリダクションから校正済みデータを用いた科学解析までを、PI の台湾中央研究院 (ASIAA) 大橋永芳氏をはじめ、米国国立電波天文台 (NRAO) John Tobin 氏、鹿児島大学 高桑繁久氏らの指導を仰ぎながら進めた。解析の結果、原始星円盤内に惑星系の兆候と考えられている溝状の構造を本天体では初めて発見し、また分子輝線のデータからはケプラー回転する円盤を検出し中心星質量を見積もることに成功した。この結果を筆頭著者論文にまとめ投稿し、2023 年 4 月に国際誌に受理された。なお、本共同研究は主にオンラインで行われ、週 1 回の全体ミーティングを通して共同研究者からのフィードバックを得てきた。加えて、2023 年 4 月には京都にて eDisk 全体ミーティングを 2 日間対面で行っている。なお、本論文の受理後も全天体のデータを用いた統計的な解析等が行われており、eDisk の一員として国際共同研究を引き続き行っている状況である。

From the beginning of 2022, I participated in the ALMA Large Program eDisk (PI: Dr. Nagayoshi Ohashi). eDisk is an international collaborative project consisting of about 40 researchers and graduate students from Asia, Europe, and the U.S., which occupies about 100 hours of ALMA observation time to observe 19 protostellar objects at high resolution. In this project, I conducted the data analysis of one of the 19 objects for the initial results, from ALMA data reduction to scientific analysis using the calibrated data. I was supported by PI Dr. Nagayoshi Ohashi at ASIAA in Taiwan, Dr. John Tobin at the National Radio Astronomy Observatory (NRAO) in the U.S., and Dr. Shigehisa Takakuwa in Kagoshima University. The analysis revealed a ring-like structure in the protostellar disk, which is considered to be a sign of a planetary system, for the first time in this object, and also detected a Keplerian rotating disk in the molecular emission line data and successfully estimated the central stellar mass. The results were compiled and submitted as a first author paper, which was accepted by an international journal in April 2023. This joint research has been conducted mainly online, and feedback from collaborators has been obtained through weekly team-wide meetings. In addition, a two-day face-to-face eDisk meeting was held in Kyoto in April 2023. After the acceptance of this paper, statistical analyses using data from all sources are still being conducted, and I continue the collaboration as a member of eDisk.

Picture taken at the eDisk face-to-face meeting at Kyoto (from the *Astronomical Herald of Astronomical Society of Japan*; [https://www.asj.or.jp/jp/activities/geppou/item/117-2\\_72.pdf](https://www.asj.or.jp/jp/activities/geppou/item/117-2_72.pdf))

