

## 国立天文台客員教授等報告書

受入教員 プロジェクト名： チリ観測所 氏名： 長谷川哲夫

客員氏名： 大西利和

称号：  客員教授  客員准教授  客員研究員 (○をつける)

期間： 平成27年 4月 1日 ~ 平成28年 3月31日

I. 以下の項目について、客員教授等本人が記入してください。

### [1] 主な活動と成果 (当初の計画についても記入すること)

#### ○ 当初の計画 (申請書の内容)

平成21年から2年間、ALMA 科学諮問委員会(ASAC)の議長の重責を全うした。その経験を生かして国立天文台 ALMA 小委員会の委員長や東アジア科学諮問委員会の委員長として引き続き初期運用が開始した ALMA の運用体制の確立や、日本における ALMA を使ったサイエンスの基盤づくりの役割を果たしたい。また、ALMA 建設終了後の将来の装置構想の議論もはじまり、東アジア地域のサイエンスを進める上でどのような装置開発が必要かにおいて東アジアアルマプロジェクトサイエンティストと連携をとり、中心的な役割を果たしたい。

具体的には、ASAC 議長でつちかった経験や人脈をいかしつつ、ALMA の全体組み上げから科学的立ち上げまでの進行を科学的な観点からチェックするとともに、初期運用の確立のための様々な提言を行うつもりである。ALMA 小委員会は来年度に4-5回、電話会議は、2ヶ月に一度、開催する予定である。

また、東アジア科学諮問委員会 (EA-SAC) のメンバーとして、東アジアの天文学コミュニティの立場からの ALMA 科学運用などへの議論に参加する。ここでは、ASAC で審議される項目だけでなく、東アジアに特有の問題についても審議する予定である。これも、年に2回程度の会合と、随時の電話会議で行われる。

ASAC および EA-SAC で深く議論されるべき項目は次のようなものと考えている。

- ALMA software、CSV の進捗状況評価
- ALMA 科学運用状況の助言および確認
- ALMA 次期装置計画の検討

これらについて、国立天文台 チリ観測所と十分な意見交換をしながら、委員会を通じて、適切な意見を出していきたい。また、平成27年度からは ALMA Board メンバーとして、国際的な議論を主導していく立場に就任した。

ALMA 初期運用が平成23年度から開始され、ALMA を使った観測戦略の確立が日本の天文学コミュニティにとってますます重要となった。そのために、ALMA 星形成サブワーキンググループとして、星形成分野における ALMA を用いたサイエンスの検討を積極的に推進する。このサブワーキンググループは、星形成にかかわる物理・化学過程を詳らかにすることを目標とし、これまでも継続的に会合を開いてきた。主な内容としては、ファーストコア、大質量星形成、YSO ジェット、分子雲形成、星間乱流に関する観測戦略を論じる。ALMA の超高空間分解能観測により系外銀河における星形成の詳細研究も期待されており、その観点から系外銀河ワーキンググループとの連携も密にしたい。ALMA 初期運用時の観測戦略を構築するためには、技術的な観点からも、国立天文台 チリ観測所との密接な意見交換が必要不可欠である。そのため、今回採択された観測を着実に成果に結びつけるとともに、次回の観測公募においてのプロポーザルの検討、観測の実施を目標としたい。

○活動と成果

ALMA 小委員会、東アジア科学諮問委員会メンバーとして、ARC 活動のレビュー、将来の Cycle に向けての ARC 活動への提言等、「当初の目的」に掲げられている項目について、議論・提言を行ってきた。11 月 18-20 日には、ALMA Board メンバーとして、ALMA Board meeting に参加した。また、12 月 8-11 日には、大阪府立大学において East Asia ALMA Science Workshop をホストし、ALMA による最新の成果や East Asia での共同研究に関して議論を行った。また、その直後、大阪市立科学館において、第 21 回アルマ望遠鏡公開講演会／大阪市立科学館スペシャルナイト『アルマ望遠鏡で挑む星と銀河の誕生の謎』を開催し、国立天文台の井口教授と共に講演を行い、ALMA の最新成果を紹介した。

ALMA に関する共同研究も進めているが、その一部は、Fukui et al. (2015), Matsumoto et al. (2015), Tokuda et al. (2016), Saigo et al.(2016, submitted)として報告された。Cycle 3 のプロポーザルに関しては、24 個のプロポーザルに PI, Co-I として参加し、そのうち 5 個は我々のグループのメンバーが PI のものである。

[2] 本制度に対する意見、要望など

特になし

### ○論文

Tokuda, K., Onishi, T., Matsumoto, T., Saigo, K., Kawamura, A., Fukui, Y., Inutsuka, S.-i., Machida, M. N., Tomida, K., Tachihara, K., and André, P., "Revealing a detailed mass distribution of a high-density core MC27/L1521F in Taurus with ALMA", *ApJ*, Accepted (arXiv:1604.04954), 2016

Fukui, Y., Torii, K., Ohama, A., Hasegawa, K., Hattori, Y., Sano, H., Ohashi, S., Fujii, K., Kuwahara, S., Mizuno, N., Dawson, J. R., Yamamoto, H., Tachihara, K., Okuda, T., Onishi, T., and Mizuno, A., "The Two Molecular Clouds in RCW 38: Evidence for the Formation of the Youngest Super Star Cluster in the Milky Way Triggered by Cloud-Cloud Collision", *ApJ*, 820, 26, 2016

Galametz, M., Hony, S., Albrecht, M., Galliano, F., Cormier, D., Lebouteiller, V., Lee, M. Y., Madden, S. C., Bolatto, A., Bot, C., Hughes, A., Israel, F., Meixner, M., Oliviera, J. M., Paradis, D., Pellegrini, E., Roman-Duval, J., Rubio, M., Sewilo, M., Fukui, Y., Kawamura, A., and Onishi, T., "The dust properties and physical conditions of the interstellar medium in the LMC massive star-forming complex N11", *MNRAS*, 456, 1767, 2016

Nakamura, F., Ogawa, H., Yonekura, Y., Kimura, K., Okada, N., Kozu, M., Hasegawa, Y., Tokuda, K., Ochiai, T., Mizuno, I., Dobashi, K., Shimoikura, T., Kameno, S., Taniguchi, K., Shinnaga, H., Takano, S., Kawabe, R., Nakajima, T., Iono, D., Kuno, N., Onishi, T., Momose, M., and Yamamoto, S., "Z45: A new 45-GHz band dual-polarization HEMT receiver for the NRO 45-m radio telescope", *PASJ*, 67, 117, 2015

Fukui, Y., Harada, R., Tokuda, K., Morioka, Y., Onishi, T., Torii, K., Ohama, A., Hattori, Y., Nayak, O., Meixner, M., Sewilo, M., Indebetouw, R., Kawamura, A., Saigo, K., Yamamoto, H., Tachihara, K., Minamidani, T., Inoue, T., Madden, S., Galametz, M., Lebouteiller, V., Mizuno, N., and Chen, C.-H. R., "High-mass Star Formation Triggered by Collision between CO Filaments in N159 West in the Large Magellanic Cloud", *ApJ*, 807, L4, 2015

Matsumoto, T., Onishi, T., Tokuda, K., and Inutsuka, S.-i., "An origin of arc structures deeply embedded in dense molecular cloud cores", *MNRAS*, 449, L123, 2015

### ○主な発表

"Physical properties and evolution of GMCs in the Galaxy and the Magellanic Clouds", "IAUS 316: Formation, Evolution, and Survival of Massive Star Clusters", August 11-14, 2015, Hawaii Convention Center, USA, 招待講演

"High-mass star formation in the LMC as seen by ALMA", "East Asian ALMA Science Workshop 2015", December 8-11, 2015, I-site Namba, Osaka

"New Vision of the Universe Explored by State-of-the-Art Radio Telescopes", "OPU the 9th NanoSquare Workshop", October 30, 2015, OPU, Japan

"Star Formation in the LMC: Tracing an Evolution from Molecular Clouds to High-Mass Stars", "Feedback in the Magellanic Clouds", October 5-7, 2015, STScI, USA

"Star Formation in the Large Magellanic Cloud: Tracing an Evolution of Giant Molecular Clouds", "NRO-ALMA Science/Development Workshop 2015", July 28-30, 2015, NRO, Japan

"Star Formation in the Large Magellanic Cloud As Seen by ALMA: Tracing an Evolution from Molecular Clouds to high-mass stars", "Star Formation 2015: From Clouds to Cores", June 29- July 1, 2015, NAOJ, Japan

"巨大分子雲における大質量形成", "FUGIN Workshop 2015", November 2, 2015, NAOJ, Japan

Ⅱ. 以下の項目について、受入教員が記入してください。

[4] 本制度に対する意見、要望など

特になし。