

L04c ALMA/「あかつき」衛星で探る金星の大気化学・ダイナミクスのリンク

青木亮輔, 徳田一起, 前澤裕之 (大阪府立大学), 西合和矢 (NAOJ), Yeon Joo Lee, 佐藤隆雄, 中村正人 (JAXA/ISAS), 田口真, 福原哲哉 (立教大学), 今村剛 (東京大学), 佐川英夫 (京都産業大学)

2015年12月に「あかつき」衛星 (JAXA) の中間赤外カメラ (LIR: 波長 $10 \mu\text{m}$) が、アフロディーテ大陸で発生すると考えらる大気重力波起因の弓状の波動パターンを発見した。我々は、この現象を介して CO や H_2O 、硫化物などの時空間変動を捉え、金星の低高度から高高度を繋ぐ大気化学反応ネットワークとダイナミクスのリンクに迫ろうとしている。「あかつき」衛星の赤外線や紫外線観測は低層大気から雲頂にかけての温度や CO 、 SO_2 などの存在量・速度場を捉えることができる。一方で ALMA のミリ・サブミリ波のヘテロダイン分光観測では、高度 75-110 km の微量分子の高度分布を捉えることができるため、両者の連携観測により、金星の低層から中層にかけての分子種の3次元分布 (高度・緯度・経度方向など) を明らかにできる。

これまでに2016年11月20日、12月1日、2017年5月14日の3回に渡り「あかつき」衛星と ALMA の連携観測を実施し、特に12月1日には近金点での LIR カメラによる弓状構造付近の連続撮像に成功している。この日の ALMA は C40-4 の配列で、金星の 16 秒角の視直径に対して空間分解能は 300 GHz 帯 (^{12}CO , ^{13}CO , HDO, SO, SO_2) で 0.27 秒角、200 GHz 帯 (^{12}CO , ^{13}CO) で 0.40 秒角であった。ALMA では、UV 空間をカバーするために 50 台の 12 m 望遠鏡群と 12 台の 7 m 望遠鏡群の干渉計システム、4 台の 12 m 単一望遠鏡で観測する必要があるが、時間変動の激しい金星の大気を正確に捉えるため、これらアンテナ群の同期観測を実現している。2017年8月頃より ALMA の QA2 データの配信が一部始まり、金星の夜・昼面での光化学反応と輸送に伴う分子の分布の違いと思われる構造も見えており、本講演ではこれらの観測の取り組み・解析の進歩について紹介/報告する。