

B21a 南極 30cm 望遠鏡による 500GHz 帯の銀河面サーベイ計画

瀬田 益道、石井 峻、宮川 直己、小出 祐輔、宮本 祐介、萩原 健三郎、山内 彩、中井 直正
(筑波大学) 南極天文コンソーシアム

南極大陸内陸部の高原地帯は極寒の乾燥した高地で天候も安定しているため、地上で最も天文観測に適した場所と考えられている。極地研究所は沿岸部の昭和基地から 1000km 離れた内陸部の標高 3810m の地点に、南極最標高の観測拠点ドームふじ基地を保有している。我々は、ドームふじにサブミリ波から赤外線観測を行う南極天文台を設置する計画を進めている。ドームふじの夏期サイト調査を行ったところ、220 GHz の大気透過率は、チリ等の既存のサブミリ波観測サイトと比較して良好かつ安定していることを確認した。将来的には 10m クラスのテラヘルツ望遠鏡の設置を目指しているが、その前段階として、現在、2010 年からの南極での運用を目指して 30cm サーベイ望遠鏡の開発を進めている。

30cm 鏡は、帯域 440-500 GHz の超伝導ヘテロダイン受信機を搭載し、銀河面を、492 GHz 中性炭素原子輝線 [C I]、460 GHz 一酸化炭素輝線 CO J=4-3、及び連続波ダスト放射を用いて サーベイ観測を行う。ビームサイズ $9'$ は、コロンビアサーベイの CO J=1-0 観測や、東大-NRO CO J=2-1 サーベイと等しく、輝線強度の直接の比較から物理量 (密度、温度) の導出を行える。巨大分子雲を分解できる空間分解能で銀河面全域にわたり、原子相から分子相への変遷や、分子雲の物理状態を描き出し、それらの銀河系の大局的構造 (渦状腕と腕間、バー、銀河中心の特異性) との関連が明らかになると期待している。また、30cm 鏡は、ドームふじ基地での望遠鏡運用により、将来の大口径望遠鏡による本格的な南極天文学実現に必要な、極寒の高地特有の技術及び運用データの取得も目的としている。