

Z211a マゼラニックシステムにおける金属量の分布の探査

山本宏昭、古賀真沙子、岡本竜治、林克洋、早川貴敬、佐野栄俊、立原研悟、福井康雄 (名古屋大学)

マゼラニックシステムは、大小マゼラン雲 (LMC、SMC)、マゼラニックブリッジ (MB)、マゼラニックストリーム (MS) により構成される。MB、MS は LMC、SMC の潮汐力等によって引き出されたガスと考えられており、分布を説明するために多くの理論的研究がなされてきた (Fujimoto & Sofue 1976 他)。また、近年の可視光や紫外線の吸収線観測により、MB や MS の金属量が測定され、その起源が観測的にも明らかになってきた (Fox et al. 2013 他)。しかし、吸収線の観測は観測点数が限られるなどシステム全体における描像を明らかにすることができない。そこで本研究では、全天をカバーする中性水素原子 (HI) の 21cm 線と Planck/IRAS 衛星のデータから導出された星間ダストのパラメータを用いて、マゼラニックシステムの広範囲にわたる金属量の比較を行った。

まず、HI の速度情報を基に前景成分の除去を行い、各成分の解析を行った。主な結果を以下に示す。(1) LMC では W_{HI} (HI の積分強度) / τ_{353} (353GHz での光学的厚み) 比は領域毎に異なり、HI-Ridge では、 W_{HI}/τ_{353} 比が LMC の他の領域に比べて大きいことがわかった。(2) SMC では W_{HI} と τ_{353} は非常に良い線形の相関を示し、 W_{HI}/τ_{353} 比は LMC の 7 倍程度であった。(3) MB では前景の HI ガスが比較的光学的に薄い箇所を選んで解析したところ、 W_{HI}/τ_{353} 比は LMC の 3.9 倍程度となった。(4) MS 領域では τ_{353} は非常に小さく、前景成分を差し引いた後の τ_{353} の空間分布図には、MS に相当する成分は見られなかった。 W_{HI} が強い箇所でも τ_{353} との相関は見られなかった。そこで、 τ_{353} の不確かさの情報を用いて W_{HI}/τ_{353} 比の下限値が LMC の 40 倍であることを導出した。以上から金属量は LMC > MB > SMC > MS となることがわかった。この結果を受けて、各成分間の力学的相互作用によるガスの混合の重要性を指摘し、今後の展望を示す。