

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 号
------	---------

氏 名 大 濱 晶 生

論 文 題 目

An Observational Study of the Molecular Clouds toward
Young Stellar Clusters; Evidence for Star Formation
Triggered by Cloud-Cloud Collisions

(若い星団方向にある分子雲の観測的研究；分子雲衝突に
よって誘発された星形成の証拠)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学大学院理学研究科 教授 理学博士
福井 康雄

委 員 名古屋大学大学院理学研究科 教授 理学博士
田原 譲

委 員 名古屋大学大学院理学研究科 准教授 博士(理学)
鈴木 建

委 員 名古屋大学大学院理学研究科 准教授 博士(理学)
長濱 智生

委 員 国立天文台 准教授 博士(理学)
水野 範和

論文審査の結果の要旨

宇宙は銀河で構成され、銀河は恒星からなる。恒星はその質量によって大きく性質が異なる。太陽の8倍以上の質量を有する大質量星は、太陽程度の質量の星に比べて紫外線放射や恒星風が格段に強く、進化の終末には超新星爆発を起こす。そのため、大質量星は星間空間に大きなエネルギーを放出し、銀河の進化に深い影響を与える。その重要性ゆえに、大質量星について多くの研究がなされてきたが、大質量星の形成は未だに解明されていない。

申請者は、大質量星の起源を明らかにするために、スーパースタークラスター(super star cluster)と呼ばれる巨大星団に注目した。スーパースタークラスターは多数の大質量星を含み、銀河系全体で10個あまり存在することが知られている。申請者は、若い巨大星団の母体星間分子雲を検出し、分子雲の性質から形成機構を追究することを目指した。観測対象としたのは、若い巨大星団ウェスターlund 2とNGC3603、および、より小型の星団M20である。

申請者は、南米チリ共和国に設置した「なんてん2」電波望遠鏡を用いて一酸化炭素分子COの波長2.6mmおよび1.3mmの回転スペクトルを観測し、3星団の各々の方向に、速度と空間分布の異なる2個の分子雲が存在するを見いだした。申請者はまず、形状の一致から、分子雲が星団に伴う赤外線星雲に付随することを示した。次に、CO分子の複数のスペクトルの強度を放射輸送計算と比較して温度を導き、両分子雲の温度が星団近くで上昇することを示して付随をさらに証拠づけ、両分子雲が星団の母体分子雲であることを立証した。

申請者は、これらの観測結果に基づいて、2個の分子雲が偶然遭遇して衝突し、両分子雲の境界面で強く圧縮された分子ガス中で星団が形成されたことを提案した。その根拠として、2個の分子雲の質量は、両分子雲の相対速度10-20km/sを重力的に束縛するためには一桁少ないことを示し、偶然遭遇したとするのが妥当であることを論じた。また、過去の分子雲衝突に関する理論的な数値シミュレーション結果もこの推論を支持することを指摘した。衝突の典型的な時間スケールは30万年から100万年のオーダーであり、星団の代表的年齢と同程度であり矛盾がない。申請者は、以上の観測例に基づいて、分子雲衝突による星団形成の誘起が、大質量星形成において重要な役割を果たしている可能性を論じた。

以上の研究成果は、大質量星の形成における分子雲衝突の役割を観測的に示し、大質量星と星団の形成機構の理解に向けて独自の提案を行なったものである。分子雲の詳細研究に基礎をおいたこの成果は説得力あるものであり、斯界における貴重な貢献として高く評価される。参考論文は、巨大星団形成の観測的研究として価値あるものである。以上の理由により、申請者は博士(理学)の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。