

## 論文審査の要旨

報告番号	理工研 第 446号		氏名	Gabor Orosz
審査委員	主査	今井 裕		
	副査	半田 利弘		和田 桂一
		中西 裕之		
<p>学位論文題目 Exploring high precision VLBI astrometry of hydroxyl and water masers to study late stellar evolution (末期恒星進化研究のための水酸基及び水メーザ一源に対する超長基線電波干渉法による高精度天体位置計測)</p> <p>審査要旨 提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。本論文は、超長基線電波干渉法(VLBI)を用いた高精度天体位置計測のための新しいデータ校正法や、星周メーザ一源に対する高精度測量(年周視差計測)を通じた末期恒星進化の研究について述べたもので、全文6章より構成されている。</p> <p>第1章は序章であり、宇宙メーザ一源を伴う星々に対する三角視差距離や永年固有運動さらに星周ガス内部運動を求める為の高精度位置計測が、恒星進化の研究に不可欠なものであることを論じた。その上で、メーザ一源位置計測における問題点やその克服法について検討したことを述べている。</p> <p>第2章では、宇宙測量の対象であるメーザ一源について述べている。メーザ一源を伴う星や星周ガスの物理量を見積もるために、直接観測されるメーザ一源の励起機構やメーザ一領域が反映している環境(物理的実体)について考慮し、観測量から物理量に変換されなければならない。ここでは、位置計測のために観測されるメーザ一源がどのような特徴を持って見えるのかについて検討している。</p> <p>第3章では、宇宙測量で用いるVLBIについて述べている。VLBIは、末期星周囲に存在する微小メーザ一放射ガス雲の位置を高精度で把握することができ、メーザ一源の距離や星周ガス雲内の運動を直接計測することを可能とする。特にここでは、水酸基及び水メーザ一源の位置計測で採用される幾つかの観測手法について解説した。重要なことは、本論文で「複視野法」と呼ばれる新技法を初めて実践した点である。この章では、この新手法と他の手法とを比較し、特に低い周波数帯(水酸基メーザ一が存在する1.6 GHz辺り)における位置計測で大きな誤差要因となっている電離層による影響について検討している。</p> <p>第4章では、前章の内容に基づいて実際に行われた漸近巨星枝(AGB)星WX Psc とOH 138.0+7.2に付随する水酸基メーザ一源に対する高精度位置計測について述べている。この中で、測定された値の中に含まれる系統誤差を見出す方法について検討している。また、ここで得られた年周視差から導出されるメーザ一源までの距離を用いて、従来採られていた距離推定法(異なるメーザ一輝線ピークの強度変化の間に見られる時間差を使う方法)の有用性について評価している。さらに、このメーザ一源を伴う星の光度を導出し、長周期変光AGB星に見られる周期一光度関係や色一光度図上での進化経路に対して新たな問題提起を述べている。</p> <p>第5章では、2つの「宇宙の噴水」天体 IRAS 18113-2503及びIRAS 18043-2116に付随する水メーザ一源に対する位置計測について述べている。この研究から、これら天体の年周視差に基づく距離と、メーザ一源が付随する高速恒星ジェットの三次元的内部運動の特徴を把握した。これらに基づいて、恒星ジェットの形成と進化、さらに惑星状星雲の形状形成への寄与について検討している。水酸基メーザ一源同様に、星周メーザ一源の観測を恒星進化の研究へ応用した例となっている。</p> <p>第6章では、高精度電波源位置計測の実践結果とその課題の考察に基づいて、VLBI電波源位置計測に基づく将来の恒星進化及び天の川銀河力学構造に関する研究計画についての見通しを述べている。これらの一部は既に実行に移すべく準備が進められ、この研究手法の将来性を大いに評価できる。</p> <p>以上の論文内容を鑑みて、審査委員会は本論文を博士(理学)の学位論文として合格と判定する。</p>				