

デカメータ波電波によるわが銀河系中心部ブラックホール・バイナリー検出の再検証
Confirmation of the proposal of five sets of binary of super massive black holes in the
central region of our Galaxy

*大家 寛¹

*Hiroshi Oya¹

1.東北大学理学研究科地球物理学専攻

1.Department of Geophysics Graduate School for Science Tohoku University

デカメータ電波パルスの観測に基づき銀河系中心部における超巨大ブラックホールは天文学界の定説となっているような単数ではなく、多数のブラックホール群よりなり、少なくとも5組以上のブラックホール・バイナリーのシステムを形成していることを提唱してきた。それらは、公転周期がGaa-Gab系、Gac-Gae系、Gad-Gag系、Gaf-Gah系およびGai-Gaj系においてそれぞれ、2300sec, 1200sec, 810sec, 528sec 及び450sec で、それぞれのバイナリーを構成する各BHの自転周期はGaa, 171.6 sec; Gab 119.6 sec; Gac, 100.8 sec; Gad, 72.4 sec; Gae, 62.8 sec; Gaf, 54.0 sec; Gag, 46.0 sec; Gah, 44.0; Gai, 26.0 sec; およびGaj, 23.6 sec と得られてきた。これらのパラメータの導出は受信されるデカメータ信号に対してFFT解析を施し、結果となる、諸特徴周期を手掛かりとして、周期相関集積法（ボックス・カー法）を適用して、パルス波形の検出と合わせてより詳細な周期を決定する手法によっている。現時点で自転周期1secはBH質量として5000太陽質量に相当する。ここで、本研究はこれまで得られた結果の確かさを、厳密に検証する時期にはいって、今回は基本ステップであるFFT解析結果の検証を以下3点についておこなった。即ち、1) BHバイナリーの根拠としている公転周波数（公転周期の逆数）をその基準にしている側帯波スペクトルの有意性をランダム雑音の場合との対比から明確にすること、2) 銀河系中心部の出現とブラックホールバイナリー、群の存在の根拠とするFFTコード出現の対比を明確にすること、3) 現在までに得られた5組のブラックホールバイナリーの諸周期情報から逆に信号源を組み立てたシミュレーションにより観測結果との一致性を評価すること、である。検証の結果、第1) 検証項目については特徴ある側帯波スペクトルは多数のBHバイナリー系からの相互干渉によって一部1/3の率で本来のピークを外れるが、ランダム雑音では一致と外れの場合が1/2 づつで、観測結果は有意に公転運動にもとづく周波数変調を示すと結論された。第2) 検証項目は、銀河中心を直視出来ない観測時点にもブラックホールバイナリー、群の存在の根拠とするFFTコードが出現することが判明した。しかしこれは問題のFFTコードが銀河中心部に存在する5組のブラックホールバイナリーに起源を持つことを否定するものでなく、逆にデカメータ波電波が電離層により蜃気楼をつくることの証明となった。第3) の検証項目はシミュレーションによって得られたFFT結果は観測によって得られているBHバイナリー群のFFTコードと主要点において一致していて、本研究において進めてきた、我が銀河系中心部の超巨大ブラックホールが5組以上のブラックホール・バイナリーのシステムを形成しているとの提唱の根拠が確認された。

キーワード：ブラックホールバイナリー、銀河中心、デカメータ波電波

Keywords: Black Hole Binary, Galaxy Center, Decameter Radio Wave