

Strong Gravitational Lensing Time Delay Statistics and the Density Profile of Dark Halos

大栗真宗¹、樽家篤史、須藤靖 (東大理)、Edwin L. Turner (Princeton Univ.)

重力レンズ効果による複数像が観測されるとき、それらの像の間に相対的な time delay Δt が生じる。今までの研究では、time delay の効果は主にハップル定数を求めるのに使われてきた。我々は新たな手法として、time delay の条件付き確率分布関数 $P(> \Delta t | \theta)$ を定式化し、これを用いた time delay の統計を提案している。この確率分布関数によりある複数像間の分離角 θ を与えたときの予想される time delay の確率分布を求めることができる。さらにこの確率分布を用いて計算された、予想される平均的な time delay の大きさはレンズ天体の密度プロファイルに強く依存し (Fig. 1)、従って time delay の観測から密度プロファイルに制限をつけることが可能であることも我々の研究で明らかになった。詳細については [1] を参照されたい。

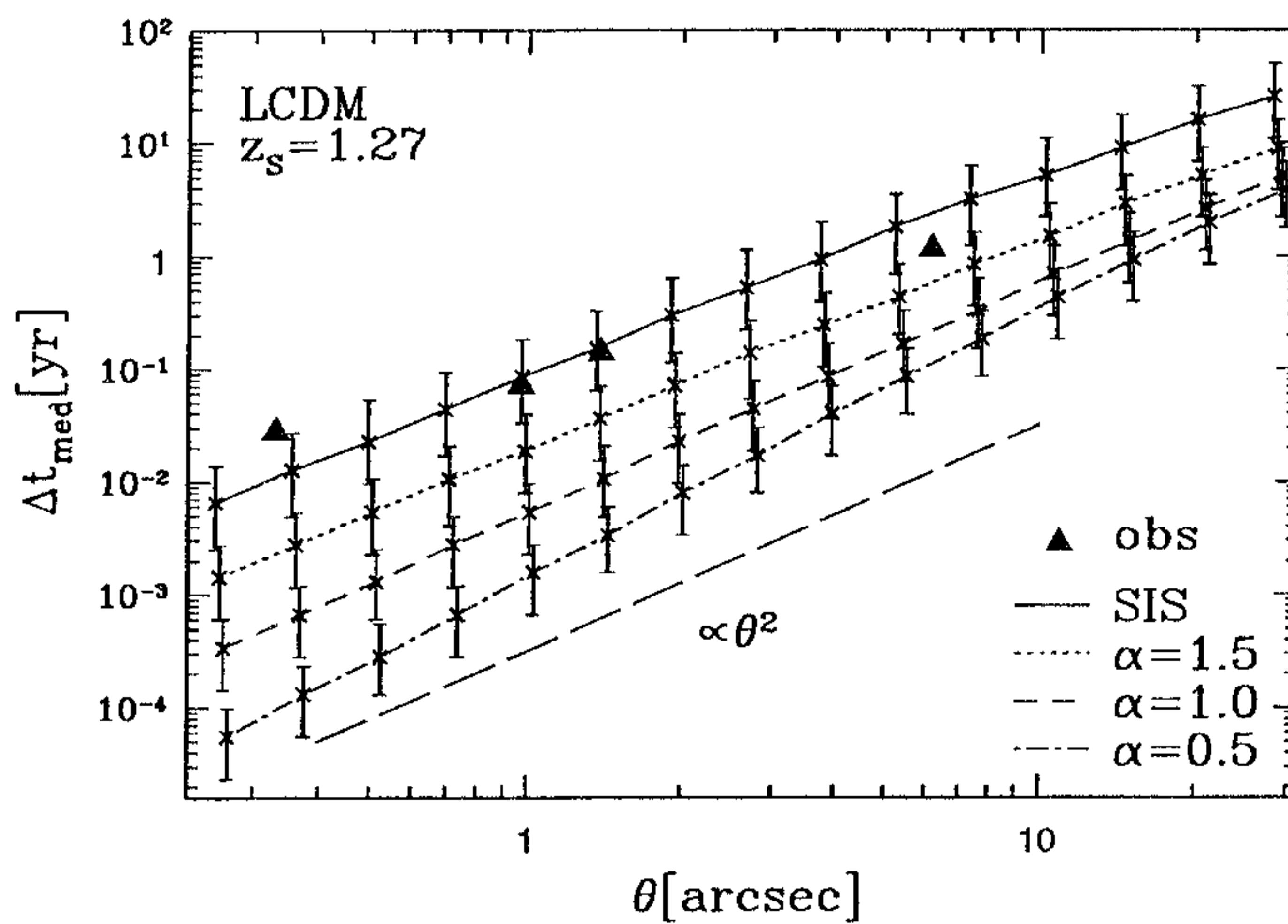


図 1: Median time delay Δt_{med} の separation θ 依存性 [1]。密度プロファイルは singular isothermal sphere $\rho \propto r^{-2}$ と NFW プロファイル [2] を一般化した $\rho \propto r^{-\alpha}(r + r_s)^{-3+\alpha}$ を用いている。

References

- [1] Oguri, M., Taruya, A., Suto, Y., & Turner, E. L. 2002, ApJ, in press (astro-ph/0112119)
- [2] Navarro, J. F., Frenk, C. S., & White, S. D. M. 1997, ApJ, 490, 493

¹E-mail: oguri@utap.phys.s.u-tokyo.ac.jp