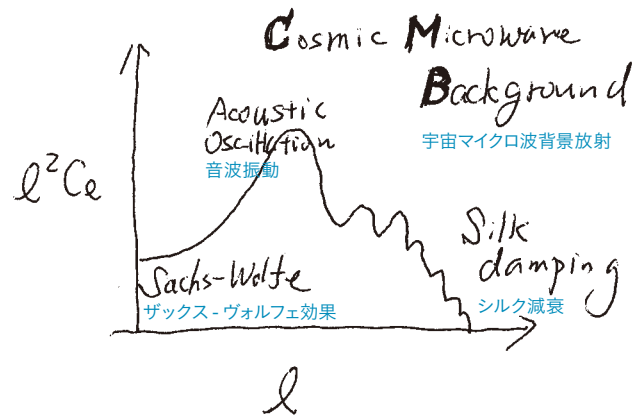




宇宙マイクロ波背景放射の温度揺らぎ

杉山 直 IPMU主任研究員

ビッグバンの証拠である宇宙マイクロ波背景放射の空間的な温度揺らぎがCOBE（コービー）衛星によって発見されたのは1992年のことでした。この成果により、G. Smootさんはノーベル物理学賞を受賞しています(32ページ参照)。温度揺らぎは、宇宙初期の量子効果によって生成され、音波としての振動や重力による効果、拡散などの物理的な効果を受け、観測されます。図は、温度揺らぎの典型的な大きさを縦軸に、そのサイズを横軸（大きなサイズが左、小さなサイズが右）に取ったものです。この揺らぎのサイズや大きさの理論的な予想と、観測を比較することで、宇宙を構成する物質の量や空間の曲がりなどが明らかにされました。また初期宇宙に迫る手がかりも得られるものと期待されています。



$$\ddot{\Theta}_0 + k^2 c_s^2 \Theta_0 = -\frac{k^2}{3} \Psi - \ddot{\Phi}$$