



宇宙のインフレーションと原始重力波

佐藤勝彦 自然科学研究機構長、Kavli IPMU客員上級科学研究员

2014年3月17日、南極点に設置された電波望遠鏡BICEP2のグループが宇宙マイクロ波背景放射（CMB）の偏光測定によって原始重力波を間接的に発見、と発表しました。世界のマスコミはこの発見によって、ビッグバン宇宙創生のパラダイム、インフレーション理論が実証されたと報じました。インフレーション理論は小さな量子時空が加速度的に膨張を起し、その急激な膨張が終わるとき宇宙は激しく加熱され火の玉宇宙となったこと、またこの加速時代の量子揺らぎが大きく引き延ばされ、後に銀河や銀河団に成長する密度揺らぎが生まれたことなどを予言します。米国NASAのCMB観測衛星COBEやWMAPは宇宙が生まれて38万年しか経っていない宇宙の姿を描き出し、インフレーション理論の予言する密度揺らぎを発見、この理論を裏付けました。一方、量子揺らぎは物質エネルギーの密度揺らぎだけでなく、時空の揺らぎ、重力波も同時に作り出します。この重力波はCMBの偏光のパターンが渦巻き状になるB-modeを作り出すので、これが本当に見つかったのであれば、インフレーション理論をさらに裏付けることとなります。しかし、銀河系の星間に漂うダストの効果により同じようなパターンが作られる可能性もあり、その評価が甘いと批判を受けています。ESAのCMB観測衛星、Planckが10月に偏光観測の結果を発表します。またKEKの羽澄らが参加するPOLARBEARなど、世界で多くのグループが南極や、チリーのアタカマ砂漠などで観測を行っています。観測の結果が楽しみです。

