

B21r 精密宇宙論から超精密宇宙論へ：TMTへ期待する

相原博昭 (東京大学)

我が国の天文学は、すばる望遠鏡を使った広視野深宇宙イメージングサーベイやそれに引き続く計画として検討されている広視野多天体同時分光サーベイによって、ダークマターやダークエネルギーの解明といった宇宙論研究最前線に一気に飛び出そうとしている。そこでは、基礎物理学に大きなインパクトを与える成果が期待されている。

ここでは、広視野イメージングカメラ Hyper Suprime Cam 建設とサーベイデザインの進行状況、広視野多天体同時分光装置の建設計画の現状を紹介したのち、素粒子物理学研究者の立場から、TMTに何を期待するかについて述べる。

ダークエネルギーが、現在の素粒子物理を越えた枠組みから起因したものであるかもしれないと期待する素粒子物理学研究者としては、微細構造定数などの物理定数の時間依存性やダークエネルギー状態方程式の時間変化の有無が観測的に確立することを望んでいる。TMTの大集光力を基礎に、補償光学の可視光への展開、超高分散分光器の製作、さらには例えば30年間という(人間にとっては)長期間にわたる観測でも安定なシステムの開発などを克服して、10年で0.3 m/s程度の変化が予想される赤方偏移時間変化の赤方偏移依存性の測定など、「基礎物理量の宇宙論的時間スケールでの変化を直接とらえる」ことに挑戦できないだろうか、物理屋から天文屋へ課題を提起してみたい。