

U06a 宇宙論的2次摂動論における背景重力波の正確な解析

嵯峨承平, 市來淨與, 杉山直 (名古屋大学)

宇宙論的な重力波の起源はいくつか提案されている。最もよく考えられている背景重力波はインフレーション中の量子ゆらぎを起源とする。しかし、この場合重力波の振幅はインフレーションモデルやそのモデルパラメータに依存する。また、その他のエキゾチックな物質 (例えば位相欠陥や宇宙初期の相転移におけるバブルの衝突など) を導入することで重力波のソースとして振る舞うが、どの場合においても仮定を必要とする。ところが、宇宙論的摂動論を2次まで考えた場合に重力波のソースとして1次の積による寄与が必然的に生じる。1次の摂動論は観測とも非常によい整合性が取れており、成功している理論である。

ところが、この寄与による重力波の見積もりは完全になされていない。なぜなら、重力波のソースとして純粋な2次の非等方圧も考慮すべきだが、これには2次のポルツマン方程式を解く必要があり困難であるためである。線形摂動論における重力波を考えた場合、非等方圧の効果は数十%の変化をもたらすため非常に重要であった。2次の摂動論においても同様に重要な寄与があると予想される。

今回、私は重力波の見積もりをこの純粋な2次の非等方圧も考慮して行った。その結果、重力波の振幅へ無視できない寄与があることが分かった。その結果を本講演では発表する。