

U01a 連星合体重力波観測による重力子振動制限の可能性

成川達也, 上野昂, 田越秀行 (大阪大学), 田中貴浩 (京都大学), 神田展行 (大阪市立大学), 中村卓史 (京都大学)

KAGRA、advanced LIGO、advanced Virgo 等の地上レーザー干渉計は、数年以内に重力波を初めて直接検出することが期待されている。コンパクト連星合体などから放出される重力波が伝える強重力場の情報は、重力理論の検証に有益だろう。Ia 型超新星をはじめとする宇宙論的観測は宇宙の加速膨張を発見した。加速膨張は宇宙論における最大の謎のひとつであり、その起源としてダークエネルギーだけでなく、修正重力模型が議論されている。宇宙論的スケールにおいて一般相対論に修正を加える必要が示唆されているのかもしれない。Bi-gravity 模型は有質量重力子と無質量重力子が存在するという修正重力模型で、ダークエネルギーの代替という動機からも活発に研究されている。この模型では、2つの重力子が重力波の伝播中にニュートリノ振動のように振動するという特徴がある。本講演では、コンパクト連星合体起源の重力波信号の検出によって、重力子振動が検出可能なパラメータ領域が存在することを報告する。重力子振動による2種類の重力波の干渉によって、インスパイラル波形が一般相対論のものから大きくずれていると検出が可能となる。我々は、ベイズ統計に基づいた検出統計を、解析的近似を用いて見積もり、検出可能性の判定を行った。