

## U10b スペース干渉計による宇宙背景重力波の全天マッピング

樽家 篤史(東大理)、工藤秀明(東大理)

重力波は、Einsteinの一般相対論によって予言された時空を伝搬する空間の歪みで、強重力場中の天体現象や高エネルギー状態の宇宙初期において生成される。現在、地上ではレーザー干渉計を主とする重力波の検出装置が建設・稼働中で、近い将来、スペース干渉計の打ち上げにより、幅広い周波数帯での重力波観測が可能になる。スペース干渉計のターゲットとしては様々あるが、中でも、宇宙論的にも興味深いものが背景重力波である。

背景重力波は、位相がランダムな重力波であり、その重力波源は大きく分けて2つに分けられる：(i) 位置が特定できない多数の天体から来る重力波の重ね合わせ(天体起源)、(ii) 宇宙初期の高エネルギー状態において、相転移や量子ゆらぎをもとに生成されたランダムな波(宇宙論的起源)。最近の研究によると、何種類もの背景重力波が、幅広い周波数帯にわたって重なりあって存在していると考えられている。それゆえ、個々の背景重力波を分離し、その起源を特定できれば、宇宙創生期まで遡って、宇宙論的情報を得ることが可能となる。

本講演では、背景重力波を用いた将来の宇宙論研究の可能性を探るため、重力波の種類と起源の分離・特定について考えたい。この問題において、重要となるのが、背景重力波の非等方性の検出である。銀河系内、もしくは銀河系外に付随して、背景重力波の放射分布には非等方性が現れる。背景重力波の全天強度マップを作ることによって、その起源が銀河系内か、銀河系外の高赤方偏位から来るものなのかを区別できる。本講演では、スペース干渉計を用いて、どのようにして非等方性を検出できるか、検出原理から、全天マップの構築方法について述べる。マップの構築には、干渉計の応答特性(周波依存性・角度依存性)がきわめて重要になる。本講演では、スペース干渉計 LISA の場合に、どの程度の角度分解能を持ったマップが構築できるか、解析成果を報告する。