

これまでの研究内容の要旨

申請者	根岸 宏行
<p>申請者は主に「非一様等方な極大規模構造がダークエネルギーの性質に与える系統誤差」と「非一様等方宇宙モデル中で密度ゆらぎから作られる重力波」について研究してきた。</p>	
<p>【研究背景】</p>	
<p>現代の宇宙論の標準モデルは、一般相対性理論が宇宙に適用できることと宇宙は巨視的にみると一様等方であることを作業仮説として採用している。しかし、巨視的に見た場合の宇宙の一様性は観測的に確かめられておらず、宇宙の大きさと同様大きさを持つ極大規模構造が我々の宇宙に存在する可能性がある。宇宙の等方性は宇宙背景放射の観測から確認されているのでこの極大規模構造は非一様等方な構造を持つ。宇宙の一様性を観測的に確かめるためには非一様等方宇宙モデルの理論的研究を進めることが重要である。</p>	
<p>「非一様等方な極大規模構造がダークエネルギーの性質に与える系統誤差」の【研究目的・研究内容】</p>	
<p>我々の宇宙に極大規模構造が存在した場合に巨視的に見て宇宙は一様等方と仮定して観測データを解析すると宇宙論パラメータに系統誤差があらわれる。本研究では我々の宇宙をより正確に知るために非一様等方な極大規模構造がダークエネルギーの性質に与える系統誤差の大きさを見積もり、また、その系統誤差を取り除く方法を明らかにする。</p>	
<p>本研究では距離赤方偏移関係から決まるダークエネルギーの性質への極大規模構造による系統誤差を見積もった。その結果、もし我々の宇宙に極大規模構造があり、そのエネルギー密度が観測者付近で減少（増加）しているときには、宇宙を一様等方と仮定して観測データを解析するとダークエネルギーの量は本当の値から減少（増加）して見え、ダークエネルギーの状態方程式は本当の値から増加（減少）して見えることを明らかにした。</p>	
<p>申請者は系統誤差を取り除く方法として複数の観測量を用いる方法を提示した。観測量として距離赤方偏移関係のみを用いると系統誤差を取り除くことはできないが、観測量として距離赤方偏移関係、宇宙背景放射の温度ゆらぎ、銀河分布に刻まれたバリオン音響振動の3つを用いると極大規模構造による系統誤差をとりのぞけることを明らかにした。系統誤差を取り除く手法を示したのは申請者が初めてである。</p>	
<p>「非一様等方宇宙モデル中で密度ゆらぎから作られる重力波」の【研究目的・研究内容】</p>	
<p>宇宙に極大規模構造が存在した場合、宇宙が巨視的にみて一様等方な場合には起こらない現象が生じる。線形摂動のオーダーで非一様非等方な密度ゆらぎから重力波が生成されるのもこのような現象の一つである。この重力波は極大規模構造の性質に影響を受けているのでこの重力波を観測することで極大規模構造の振幅に制限をつけれることが期待される。</p>	
<p>申請者は非一様等方宇宙モデル中で非一様非等方な密度ゆらぎから作られる重力波の性質を知るために、非一様等方宇宙モデル中で線形摂動方程式を解き、重力波のパワースペクトルとエネルギーを求めた。</p>	