

## 第 2 4 回高木レクチャー

2019年12月8日(日)  
東京大学 カブリ数物連携宇宙研究機構

### ABSTRACT

**Joseph Bernstein:**

*Hidden Sign in Langlands' Correspondence*

(ラングランズ対応における隠れた符号)

In this note I describe some modification of the Langlands correspondence and explain why it is more natural. I will also discuss its significance to the theory of automorphic  $L$ -functions.

ラングランズ対応におけるちょっとした修正案を与え、それが、より自然なものであることを説明する。さらに、この修正が、保型形式の  $L$  関数の理論において、どのような意味をもつかについても議論する予定である。

\* \* \* \* \*

**Richard Schoen:**

*The Scalar Curvature in Riemannian Geometry and Relativity*

(リーマン幾何と相対論におけるスカラー曲率)

This survey paper centers around the geometry of Riemannian manifolds of non-negative scalar curvature. This study can be motivated either from the point of view of general relativity or from a pure Riemannian geometry point of view. In general relativity such manifolds arise naturally as spacelike hypersurfaces in physically reasonable spacetimes. As such there are physical ideas which motivate geometric theorems on this class of manifolds. In this paper we focus especially on ideas related to gravitational mass and energy. One focus of the paper is on the positive mass theorem in general dimensions and its relation to singularities of volume minimizing hypersurfaces. We also discuss applications of the positive mass theorem to compactness questions for metrics of constant scalar curvature, to uniqueness of the Schwarzschild solution as a static vacuum solution of the Einstein equations, and to the Penrose inequality relating the area of a horizon to the total mass. From a purely Riemannian geometry point of view it is natural to study manifolds of non-negative scalar curvature from either a local or global viewpoint. We compare local ideas from relativity to polyhedral comparison theorems from Riemannian geometry.

この論説では非負スカラー曲率を持つリーマン多様体の幾何学に焦点をあてる。このテーマの研究には、一般相対性理論の視点からと純粋なリーマン幾何の視点からの動機付けがある。一般相対性理論では、そのような多様体は物理的に適切な時空内の空間的超曲面として自然に現れる。そうした状況ではこのクラスの多様体に対する幾何学的な定理の動機となる物理的なアイデアがある。この論説では、特に重力的質量とエネルギーに関係したアイデアに注目する。一般次元での正質量定理とその体積最小の超曲面の特異点の関係が一つの焦点である。また、定スカラー曲率計量の空間のコンパクト性の問題、アインシュタイン方程式の静的真空解としてのシュワルツシルト解の一意性、地平の面積と総質量を関連付けるペンローズ不等式といった諸問題への正質量定理の応用についても論じる。純粋にリーマン幾何の視点からは非負スカラー曲率を持つ多様体について局所のおよび大域的に研究することは自然なことである。相対論での局所的なアイデアとリーマン幾何学での多面体的比較定理とを比較して論じる。

#### 組織委員会

小野 薫・河東泰之・熊谷 隆・小林俊行・斎藤 毅・中島 啓

#### 主 催

一般社団法人日本数学会・東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構

#### 協 力

Japanese Journal of Mathematics