

Dirac 作用素の解析学による S^3 上の $\mathfrak{sl}(n, \mathbf{H})$ - 値 current 代数の中心拡大の構成

郡 敏昭

$\mathbf{R}^2$ または S^2 上の $\bar{\partial}$ 作用素の解析学が 18 世紀以来の複素関数論である ($\bar{\partial}$ を定義するために S^2 上の複素構造が必要)。この理論の拡張として $\mathbf{R}^4$ または S^4 上の Dirac 作用素のスピンノール解析学を考えることができる。(S^4 上のスピンノール構造が必要)。講演の前半では、Dirac 作用素の (Cauchy) 基本解、調和スピンノール (斉次解) に対する複素関数論と類似の諸定理 (Runge の定理、cohomology 消滅)、 S^3 上の境界 Dirac 作用素の固有値問題と変数分離法による境界値問題の解 = Bergman 解 = Cauchy 解、さらに有理型調和スピンノールの理論、について概観する (複素構造の $\mathbf{R}^4$ への拡張 (= $\mathbf{C}^2$) では Laurent 展開がない (Hartogs 定理) がスピンノール解析では Laurent 展開のおかげで、古典複素関数論がそのまま拡張される)。

affine Kac-Moody algebra は loop algebra, すなわち S^1 上の Lie 代数値 Laurent polynomial 全体のつくる代数、の "複素化" の中心拡大である。中心拡大は 2-cocycle $c(P, Q) = \text{Res.}(\frac{dP}{dz}Q)$ で与えられる ($\frac{dP}{dz}$ は S^1 上のベクトル場による微分で、さらに法線方向ベクトルを使ってもう一回中心拡大している)。講演の後半では、 S^3 上の Lie 代数値 Laurent polynomial スピンノール全体のつくる代数、の "4 元数化" の中心拡大を構成する。中心拡大を与える 2-cocycles は S^3 上の (3 個の) 基底ベクトルの微分により具体的に与えられ、さらに法線方向ベクトルを使ってもう一回中心拡大する。