鹿児島大学数理情報科学談話会

第２１８回

日時：2016 年 11 月 25 日（金）16:30 – 17:30

場所：理学部２号館 404 室

講師：郡 敏昭氏（早稲田大学名誉教授）

題目：スピノール解析

Abstract:

コーシーに始まる複素関数論の多変数への拡張は多変数関数論として１９世紀から研究されてきた。それは複素解析多様体の理論として発展し、数学の各分野および数理物理学の中心に（若干 sophisticated な印象をともなって）内包されるようになった。より歴史の古い２次元ポテンシャル論も複素関数論の実数部分として研究され古典解析・流体力学に内包される理論になっているが、３次元以上の空間におけるポテンシャル論に対して多変数複素関数論はまったく効力を発揮してないように思われる。 一方 Pauli-Dirac によるスピノールの発見と、それに先立つ Grassmann-Clifford の研究以来、スピノール解析という（日本ではあまり知られてない）分野が存在する。 スピノール解析において、1-複素関数の理論はそのまま成り立っている。 多変数関数論では１点は特異点にならず、Laurent 展開定理が述べられないがスピノール解析では Laurent 展開公式を（類似の形で）与えられる。 また Dirac 作用素が示すように物理（３-４次元）の数学としてはこの理論のほうが自然と思えるのではないだろうか。 私は１９９０年頃より Dirac 作用素の解析学（スピノール解析の存在を知らなかったのでこのように呼んでいた）を研究してきた。 この講演ではそれらの理論の概要を話し、宣伝をする。

複素関数論の勉強をした人にはたいへん易しい。 次のような対応により理論はできている:

(1) 複素関数$\longmapsto$スピノール. (2) Cauchy-Riemann operator $\overline{\partial} \mapsto$ Dirac operator $\not{\partial}$.

(3) holomorphic function; $\ker \overline{\partial} \mapsto$ harmonic spinor; $\ker \not{\partial}$

この調子で Runge の定理、Mittag-Leffler の定理、C^2 の開領域で $\not{\partial}\phi = \alpha$ は解ける、も証明できる。

Laurent 展開により S^3 上の harmonic spinor を S^4 上の有理スピノールに延長できて、それにより $\mathfrak{gl}(n, \mathbb{H})$ に値をとる S^3 上の current 代数の中心拡大の理論が展開できる。これが４次元共形場理論のように発展するならたいへんうれしいことである。

Dirac-作用素の解核（Cauchy 核）の存在もわからなかった研究のごく初期段階から宮嶋氏にはおぼつかない予想から話すことができた。そのおかげでできた理論です。

お問合せ：談話会委員 田中　恵理子（✉ erico@sci.kagoshima-u.ac.jp　☎ 099-285-8988）