

位相群の表現と物理

粟飯原 佳希

大阪府立大学 工学域 物質化学系学類 4 年

2017 年 10 月 28 日

1 局所コンパクト群上の不変測度

局所コンパクト群上には群の作用で不変な測度 (Haar 測度) が存在する. Haar 測度は位相群上の関数に Banach*-環の構造を定め, 位相群のユニタリ表現と Banach*-環の *-表現との関係を与える. さらには, Fourier 変換を局所コンパクト Abel 群上に拡張することができる. このとき, 位相群の Haar 測度にたいして双対群である指標群の Haar 測度が定まる.

代数的な性質と位相的な性質とを併せ持つ位相群を Haar 測度を用いて解析していきたいと思う.

2 講演内容

本講演では位相群の双対定理・表現について考察していく. 特に局所コンパクト群上の表現に焦点を当てていく. はじめに, 位相群の双対定理についての概要を紹介する. 前半は局所コンパクト群上の Haar 測度と位相群の表現, Banach*-環と位相群との関係, 局所コンパクト群上の表現の一般論について触れていく. ここでは十分多くの表現があること, 群と環とのつながりを理解することを目標とする. 後半は局所コンパクト Abel 群上の Fourier 解析について話す. Stone, Bochner, Planchrel の 3 つの定理を目標とする. 最後に Fourier 変換の作用の双対性と物理について簡単に紹介する.

特に前提知識は仮定しない. 本講演の構成が完全列をなすように心がける.

参考文献

- [1] 小嶋泉. 量子数理シリーズ 4 量子場とマイクロ・マクロ双対性. 丸善出版. (2013).
- [2] 河田・三村. 現代数学 2 現代数学概論. 岩波書店. (1976).
- [3] 高瀬幸一. 群の表現論序説. 岩波書店. (2013).
- [4] 淡中忠郎. 双対原理. 岩波書店. (1951).
- [5] 辰馬伸彦. 紀伊國屋数学叢書 32 位相群の双対定理. 紀伊国屋書店. (1994).
- [6] 壬生雅道. 現代数学 3 位相群論概説. 岩波書店. (1976).
- [7] 山下真. 量子群点描. 共立出版. (2017).