

$\mathcal{N} = 1$ または 2

慶應義塾大学理工学部

物理学科 4 年 工藤勇

2017 年 10 月 22 日

$\mathcal{N} = 1$ または 2 とか言っているんですが、多分 $\mathcal{N} = 1$ についてしかやりません。それで \mathcal{N} って何なのって話なんですけど、これは超対称性変換の generator の数 (チャージの数) を指したものです。つまり今回の私の話は最低限の超対称性を課したようなモデルについてのものになります。超対称性については正直敷居が高いとか感じられるとは思われますし、私自身もそう感じているので、具体的な計算は省いて、お話に近いものにできればと考えています。

内容としては次数付きリー代数としての超対称性代数の導入から、簡単にヒルベルト空間を調べ、次にラグランジアン構成の為に超場や、共変微分構成等を行います。最終的に超対称性の破れのモデルについて紹介する予定です。

予備知識は仮定しないと言うと嘘になってしまうのですが、量子力学との対比を見ながらやる部分もあるので、量子力学の基礎部分の知識があると良いかもしれません。また場の量子論における演算子形式の処方についてもある程度知識があると分かりやすいのではないかと思います。

参考文献

- [1] 川合 光, 猪木 慶治, "量子力学 1", 講談社, 1994
- [2] M. E. Peskin, D. V. Schroeder, "An Introduction to Quantum Field Theory", Westview Press, 1995
- [3] H. J. W. Müller-Kirsten, A. Wiedemann, "Introduction to Supersymmetry (2nd Edition)", World Scientific, 2010
- [4] I. Aitchison, "Supersymmetry in Particle Physics: An Elementary Introduction", Cambridge University Press, 2007
- [5] J. Wess, J. Bagger, "Supersymmetry and Supergravity", Princeton University Press, 1992
- [6] P. G. O. Freund, "Introduction to Supersymmetry", Cambridge University Press, 1986
- [7] J. Terning, "Modern Supersymmetry", Oxford University Press, 2006