

# Field Redefinitions, T-duality and Solutions in Closed String Field Theories

High Energy Accelerator Research Organization (KEK) Yoji Michishita

E-mail: michishi@post.kek.jp

これは JHEP 09(2006)001、hep-th/0602251 に基づくものである。  
closed string field theory において以下のことを調べた。特に Zwiebach の bosonic string に対するもので議論するが、以下のことはほとんど相互作用の定義などに依存していないので、他の closed string field theory のモデルにもほとんど何の変更もなしに通用する。

- string field theory の massless mode と low energy effective field theory の massless mode との関係 (“field redefinition”)

string field theory は massive mode を integrating out したあとで effective theory を再現しなければならない。しかし string field theory の massless mode は effective theory の massless mode と直接には等しくなく、“field redefinition”をおこなって関係付けなければならない。その関係式はもちろん integrating out の操作をまじめに実行し、そのあとでゲージ変換の形が effective theory の持つ diffeomorphism や B 場のゲージ変換の形と一致するように決めるが、integrating out の操作は基本的には amplitude の計算であり、積分などの計算が難しい操作を含むので、非常に煩雑である。

そこで T-duality を利用することを考える。これは string field theory では right moving sector の parity 変換、effective theory では Buscher rule で変換することがわかっているので、そのふたつが両立するように field redefinition を決める。この方法は field redefinition の中のすべての項を決定できるわけではないが、代数的な計算ですみ、次の古典解の解析にとって有用な表式を与える。

- 古典解の比較： chiral null model と pp-wave  
string field theory で、線形化された運動方程式の解に相互作用による補正を入れるという形で解を構成する。最初の線型方程式の解をうまく選ぶことにより、massless mode に補正が入らないようにすることができ、effective theory の解との比較が容易になる。そのような実例を 2 つ与え、field redefinition をおこなうことにより、それらが chiral null model と pp-wave として知られている effective theory の古典解と同定できることを示した。