



超弦理論の双対性

立川裕二 IPMU助教

素粒子が粒子でなく弦でできているとすると、時空は10次元でないといけな
 いことが80年代に明らかになりましたが、詳細にみるとIIA型、IIB型、I型、
 混成 $E_8 \times E_8$ 、混成 $SO(32)$ と呼ばれる五種類の弦理論が許されることが判明し、
 理論家を悩ませていました。数年経って、二種のII型弦及び二種の混成弦は、
 それぞれ小さな円周上に於いて観察すると実は同じ弦理論であることが認識
 されます(T双対)。90年代半ばには、I型弦と混成 $SO(32)$ 弦は結合定数が互
 いの逆数である関係にあること(S双対)、また11次元に膜が基本構成要素で
 あるM理論があり、それを円周上及び線分上に於いて調べると、それぞれIIA
 型及び混成 $E_8 \times E_8$ 弦となっていることが判明し、五種の弦理論は全て結局同
 じ物理系であったことが理解されました。これら「双対性」は今世紀の超弦
 理論研究の基礎になっています。

