

The universe and the multiverse

薄葉季路 (Toshimichi Usuba)

早稲田大学

ゲーデル、コーエンによって、連続体仮説のような実数連続体に関する自然な命題ですら ZFC 集合論の独立命題であることが証明された。その際にコーエンが用いた強制法は非常に強力かつ汎用的な手法であることが判明し、強制法によってさまざまな数学的命題が ZFC の独立命題であることが次々と証明されていった。このような自体は、ゲーデルが目指した「ある種の絶対的な集合全体の宇宙 (the universe) が存在し、集合論はその絶対的宇宙の研究である」という見方ではなく、「様々な集合の宇宙、集合論的多元宇宙 (the multiverse) が存在する。集合論はその多元宇宙の研究である」という見方 (multiverse view) を生み出すこととなった。この見方においては、連続体仮説が独立命題であることは特に驚くべきことではなく、単に「連続体仮説が成り立つ宇宙があり、成り立たない宇宙がある」という事実だけである。極端に言えば、研究の重点は「どのような宇宙が存在するか?」「すべての宇宙で共通に成り立つような性質は何か?」、あるいはメタ的な視点での「多元宇宙はどのような構造をしているか?」ということのみである。

本講演では、集合論的多元宇宙論について紹介する。とくに、多元宇宙の様々な構成法や形式化について、また巨大基数公理が多元宇宙の構造についてどのような影響を与えるか、などについて論じる。