

日本天文学会 早川幸男基金による渡航報告書 COSMO-05

渡航先—ドイツ

期 間—2005年8月27日-9月2日

私は、ドイツのボンで開催された COSMO-05 という会議に出席しました。本会議は宇宙論の幅広い分野の会議であり、観測的な宇宙論をはじめ理論的には **brane world**, **modified gravity**, **string** などのセッションに 260 名の研究者が参加しました。そこで私は、「**Cosmological Constraints on Newton's Constant**」というタイトルで口頭発表を行いました。この会議ではいくつかのセッションが開かれていましたが、私は「**observational cosmology**」というセッションで口頭発表を行いました。

現在の宇宙論ではアインシュタインの一般相対論をもとに現象の解明がなされています。宇宙の大まかな進化はアインシュタイン方程式から宇宙膨張という形で理解されていますが、この方程式の中には未知のエネルギーが約 95% ほど含まれておりいまだに解明されていません。これは重力理論の修正を必要とするものなのか、また本当に何らかのエネルギーが存在するのか、さまざまな研究がなされています。また、重力は現在までに $l=r^2$ 則からのずれという形でも検証が行われています。私たちはそのなかで現在の宇宙論における観測がどこまで一般相対性理論からのずれを許容するのか研究を行いました。そのために私たちは、ビックバン元素合成、宇宙背景放射の揺らぎ、また Cluster の年齢から制限を与えました。具体的には、ビックバン元素合成では重力定数の膨張則の依存により造られる元素の量に変化する

ので観測により重力定数に制限を与えることができます。また宇宙背景放射の揺らぎでは重力定数を大きくすると 1st ピークのスケールが小さくなるが、ダンピングスケールがそれに比べてあまり小さくならないので結果として温度揺らぎが小さくなります。これを WMAP や ACBAR, CBI といった観測と比較することにより重力定数に制限を与えることができます。このように制限を与えていくと現在の観測ではやはり、宇宙論的な大きなスケールでは不定性が大きいことがわかりました。

本会議では重力理論の解明として、**modified gravity** や **brane world** などの研究者また **dark-energy** を研究している人も多数参加しており、さまざまな話を聞くことができました。また、重力理論のみならず **neutrino physics** によるビックバン元素合成への影響などの話しも聞くことができ、宇宙論の現在の話題に直に触れることができました。その中でもまだまだ重力理論の解明は難しい現状ですが、たくさんの研究者がさまざまな角度から研究を行っていることを知り、私の研究にとって良い刺激になったと思います。

今回のような大きな会議に出席できた経験を今後の研究に活かしていきたいと思います。最後になりましたが、本渡航において渡航費援助をいただいた早川基金とその関係者の方々に深く感謝いたします。

梅津健一

(総合研究大学院大学物理科学研究科)