

Y04a 温室効果検出への挑戦. II. 実験器の試作

下井倉ともみ、土橋一仁（東京学芸大）、松本伸示（兵庫教育大）

本講演では、我々のもう1つの講演（土橋・下井倉・松本）で述べた温室効果実験器の設計と試作について、報告する。高校地学でも扱う温室効果は地球温暖化の原因の1つと考えられており、社会的な関心も年々高まっている。しかし、温室効果は地球スケールで起きている現象であり、小さな実験室で再現することは極めて困難である。そこで我々は、温室効果を再現するための実験器の開発にチャレンジした。上部に太陽を模した光源（白熱電球等）、下部に地球表面を模した黒塗りの銅板、その間に地球大気を模した気体（窒素または二酸化炭素）を封入した容器を設置した実験器を設計し、さまざまな検討を加えた。その結果、温室効果を再現するためには、以下の3つのモデル化を実現する必要があることが分かった。(1) 安定な太陽光：銅板の1 程度の温度変化として現れる温室効果を検出するためには、太陽のモデルである白熱電球の光出力を0.5%程度の高い精度で制御しなければならない。(2) 冷たい宇宙空間：僅かな黄道光等を除けば、地球大気の外側の光源は太陽しかない。しかし、実際の実験室では、白熱電球の傘や実験器の壁など、余計な中間赤外線を放射する光源が多くある。温室効果を再現するためには、そのような余計な中間赤外線を排除しなければならない。(3) 透明な地球大気：実験に使用する気体は何らかの容器に封入しなければならないが、その容器は可視光から中間赤外線にかけて透明でなくてはならない。

以上の(1)(3)を考慮して装置を試作し、実験を行った。特に上記(3)のモデル化が十分実現できないため、温室効果は未だに検出できていないが、どのような問題を解決すべきなのかは、かなり明らかになった。本講演では、試作した実験器と試験実験の結果、および、さらに解決すべき問題点について述べる。