

## 助成対象研究の紹介文

### 無作為な方向から入射する光を集光する複合鏡の製作

久留米工業高等専門学校 助教

松本 光広

本研究では、無作為な方向から入射する光を集光する、多数の微小な楕円鏡の集まりである複合鏡を、設計して製作する。楕円鏡の大きさが集光性能を大きく左右するために、可能な限り微小な楕円鏡の加工方法を確立して、製作することを目的とする。本研究における複合鏡は、無作為な方向から入射する光を、鏡の方向を変えることなく、同時に一点に集光できることが特徴である。

複合鏡は、多数の微小な楕円鏡の集まりである。全ての楕円鏡は、第一焦点を複合鏡の上面における平面上に置く。楕円鏡の鏡面は、第一焦点のある平面から下部となる。全ての楕円鏡の第二焦点は、楕円鏡の上部の同じ位置に集める。楕円鏡を限りなく小さくして、かつ第一焦点を密に置くことができれば、複合鏡の上面において無作為な方向から入射する光は、ほぼ第一焦点を通過し、楕円鏡により反射されて、ほぼ第二焦点に集光される。

#### 将来実用化が期待される分野

現在用いられている太陽熱発電は、一方向から入射する太陽光を対象として、太陽の規則的な動きに合わせて鏡の方向を移動して、集光するものである。本研究における複合鏡は、入射する光の方向に規則性がない、無作為な方向から入射する光を対象として、鏡の方向を変えることなく、同時に一点に集光できる。したがって、規則的に一方向から入射する太陽、照明および物体表面の鏡面反射による強い光だけではなく、時々刻々と不規則に変化して無作為な方向から入射する物体表面における拡散反射などによる弱い光を集光することで、集光した強い光を熱や光エネルギーとして有効に利用できる技術であり、熱や光エネルギーは電気エネルギーへ変換することで、電気エネルギーとして有効利用することが可能である。