

平成23年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 3 2 6 0 4 2. 研究機関名 大妻女子大学
3. 研究種目名 新学術領域研究 4. 研究期間 平成23年度～平成24年度
5. 課題番号 2 3 1 0 9 5 1 2
6. 研究課題名 透明マントの設計とその応用研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
6 0 4 2 3 0 3 4	オチアイ 落合 トモシロウ 友四郎	社会情報学部	准教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

通常、自然界にある物質では、誘電率、透磁率の分布は非常に限られている。ところが最近のメタマテリアルの発展により、通常自然界にある物質では得られないような光学的性質を持つ物質を作り出すことができるようになってきた。人工的なスーパー素材であるメタマテリアルを用いた面白い応用として、いわゆるクローキング（透明マント）の実現可能性が高まってきている。クローキングとは中心部分に物を隠せる場所（不可視領域）があって、外から電磁波がやってくると、その不可視領域を迂回して、入射してきた電磁波の形を崩さずにそのまま入射方向の後方に抜けさせていくというものである。結果として、装置全体を含めて不可視領域が外から見えなくなる。

今年度は、カーペットクローキングの理論的研究に重点をおいた。カーペットクローキングとは、鏡のようなカーペット状の媒質の一部に膨らみを持たせて、そこに物を隠すようにしたものである。そこに上手く屈折率分布を与えると、光があたかもフラットな鏡を反射したように見え、こぶの部分が中身も含めて、外界から消えたようなイメージを与える装置である。

今回、ラプラス変換を用いることにより、カーペットクローキングの設計図を得る手法を確立した。それぞれの関数のラプラス変換に対して、それぞれ別のカーペットクローキングの形状が対応している。この成果は論文にまとめ、投稿予定である。

10. キーワード

- (1) 透明マント (2) クローキング (3) メタマテリアル (4)
- (5) (6) (7) (8)