

様式 C-7-1

平成24年度科学研究費助成事業（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（研究領域提案型）																											
4. 補助事業期間	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	透明マントの設計とその応用研究																											
7. 研究代表者	<table border="1"> <thead> <tr> <th>研究者番号</th> <th>研究代表者名</th> <th>所属部局名</th> <th>職名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 0 4 2 3 0 3 4</td> <td>オチアイ トモシロウ 落合 友四郎</td> <td>社会情報学部</td> <td>准教授</td> </tr> </tbody> </table>				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 トモシロウ 落合 友四郎	社会情報学部	准教授																
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 トモシロウ 落合 友四郎	社会情報学部	准教授																									
8. 研究分担者	<table border="1"> <thead> <tr> <th>研究者番号</th> <th>研究分担者名</th> <th>所属研究機関名・部局名</th> <th>職名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名																				
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	<p>透明マントを実現させる上で困難になるポイントとしては、光を大きく曲げるときに、極端に高い（または低い）屈折率を持つ物質が必要となる点である。特に、波長が短くなればなるほど、その波長に対応するメタマテリアルなどの素材を作るのは難しくなる。</p> <p>この高い屈折率をもつ物質が必要となる困難を避けながら、物を隠す方法として、従来の透明マントとは別の方法としてカーベットクローキングが考案された。それは、フラットな鏡の中央部に盛られた窪みがあるが、光が入射すると窪みの周りを光が迂回して、外側から見るとあたかも完全にフラットな鏡に見えるという装置である。完全なクローキングを実現するには、高い屈折率が必要であり、技術的な難しさがある。それに比べて、カーベットクローキングはより緩和な屈折率で実現できる。</p> <p>カーベットクローキングを設計する方法のひとつとして、ラプラス変換を用いるやり方を提案したが、ラプラス変換に用いられる関数形と、カーベットクローキングの境界形状の関係が興味深くなる。通常、ラプラス変換に用いられる関数形が決まると、境界形状が決定されるが、この方法の逆問題として、カーベットクローキングの境界の形状からラプラス変換に用いられる関数形を推定する方法論を調べた。</p> <p>また、透明マントの設計方法には、座標変換を用いるもの以外にも、境界条件を用いて定式化する方法もある。これは、座標変換を用いる方法よりも直接的な方法であり、さらに深い知見を得ることができる。今まで考案してきた透明マントの設計を、境界条件を用いる方法で解析した。</p>																											