

アブストラクト JSEC2017

研究のタイトル	フクジツゾウノシヤヅウコウシキカノケンキュウ テイシキカノタメノギョウレツトクテイトカシカ		
	“副実像”の写像公式化の研究 ~定式化のための行列の特定と可視化~		
研究者(代表)学年	ナリマツ ノリカ コサイ アヤカ タカタ アキホ		
	成松 紀佳 小佐井 彩花 高田 晶帆		
研究者(代表)学年	2年(高校・高専)	研究者区分	3名チーム
研究のカテゴリー	クマモトケンリツウトコウトウガッコウ		
	熊本県立宇土高等学校 (熊本県)		
研究のカテゴリー	物理学・天文学		

研究の要約

先輩が、焦点距離の測定中にレンズ付近に出現する小さな2つの実像を発見し、副実像と名付けた。文献には本来の実像以外に別の実像が生じる等の記載は無い。先輩らは、副実像自体の光量の弱さや反射防止膜の普及等の理由から専門家ですら見落としていたこと、レンズ内反射の結像により撮影範囲外からも映り込むこと等を突き止め、最近では光軸近似行列計算により副実像の定式化を一部成功させた。副実像が確認できている平凸レンズやレンズ眼を持つ昆虫の単眼についての詳細はない。我々は、微視的世界に出現する副実像に興味を持ち、単眼及び平凸レンズに出現するしくみを調べた。単眼の形状はスライスして調べ、定式化はこれまでと同様に手計算で行った。その結果、副実像が出現した単眼は、球の一部を切り取ったような球面を持つことがわかった。また、定式化のために必要な行列式の特定に成功し、平凸レンズを含む副実像全ての定式が完成した。当初は、必要な行列式が特定できておらず、膨大な計算時間を要する厚肉モデルでの定式化は困難と考えていたが、別の視点からも行列式を考案できたことで定式の正確性を確保でき、計算時間も短縮できた (2016)。また、曲率半径の異なる球面を持つ凸レンズの定式化にも成功したことで、単眼のように平面や異なる球面を持つレンズにおいても副実像の出現位置は推定可能となった。副実像の可視化を加えることで実像との違いを明確に示すことができた。

研究作品に関するチェック項目

1) 研究に用いているもの 人体/脊椎動物/微生物/組み換え DNA/細胞組織/ どれも用いていない	どれも用いてない
2) 大学・研究機関などでの実験、装置使用	はい
3) 昨年までの研究からの継続	はい