

補助事業番号 28-101  
補助事業名 平成28年度 広視野没入感アイピースの開発 補助事業  
補助事業者名 早稲田大学理工学術院 清水創太

## 1 補助事業の概要

### (1) 事業の目的

本事業の目的は、(動き回る)見たいものを視野の外に外れないようにするため、十分に広い両眼視野を有しつつ視野の中心部分で高い倍率をもつ簡便な持ち運びが可能なハンディサイズの広角中心窩望遠鏡の利便性を向上させるための特殊広視野接眼レンズを開発することである。津波や河川の氾濫などで沖合いに流されてしまった遭難者救助の際、ヘリ上空から望遠鏡を用いて作業を行うが、通常、高倍率の双眼鏡は視野が狭く、特に対象が動き回る場合、一度視野の外に外れてしまった観察対象を再度視野内に捉えることが極めて困難であり、そのまま、見失ってしまうことが多い。仮に再度捉えることができたとしても非常に時間がかかってしまい、このことは救助活動において致命的なミスになりかねない。本テーマは、広角中心窩対物レンズからの像を網膜のより広い範囲に結像させて、望遠鏡を使用するレスキュー隊員の作業の際の利便性を向上させ、上述のような現実的な問題点を少しでも解消し、迅速なレスキュー活動を支援できるよう考案されている。

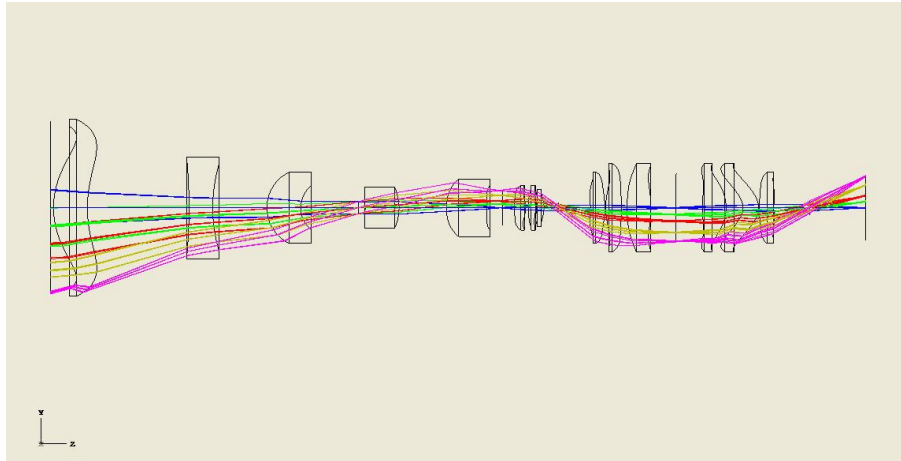
### (2) 実施内容

「広視野没入感アイピースの開発」に関する研究

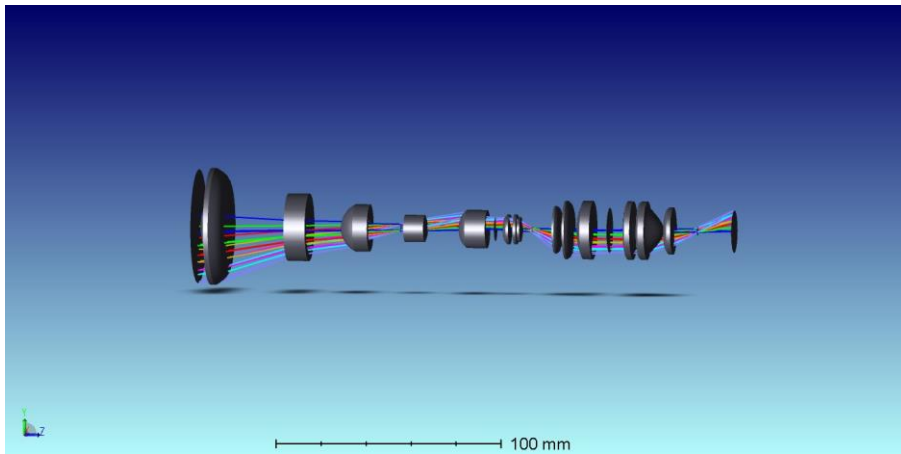
(URL) [http://www.aoni.waseda.jp/sota/h28\\_research-jka\\_eye\\_piece.html](http://www.aoni.waseda.jp/sota/h28_research-jka_eye_piece.html)

#### 以下に実施した内容を示す

1. 試作光学系の設計のための仕様を決定した
2. 決定した目標仕様に基づき設計スタートし、業務委託により設計を6月末までに完了した。
3. 8月より業務委託により1次試作を開始し、10月末に1次試作納品を完了した。
4. 2次設計に基づいて11月より業務委託により2次試作を開始し、1月末に1次試作納品を完了した。その後、光学性能評価を実施した。



接眼レンズ 2 次設計の構成 (オール樹脂レンズ)  
 左から 5 枚までは対物レンズ, その後の 6 枚はリレーレンズ



特殊広視野接眼レンズ 2 次試作を含む広角中心窩望遠鏡の構成



完成した広角中心窩望遠鏡対物レンズ+リレーレンズ部と特殊接眼レンズの写真

## 2 予想される事業実施効果

本研究は広角中心窩望遠鏡の利便性を向上させるために実施された。広角中心窩望遠鏡は2011年に起きた東日本大震災の個人ボランティアに参加した際に必要を感じて考案したものである。例えば、被災し海に流された要救助者をレスキュー隊員はヘリないしは警備艇上から望遠鏡や双眼鏡を用いて観測・発見することが求められる。本作業は迅速かつ可及的速やかに実施しなければならないが、高倍率の望遠鏡は詳細な観測と引き換えに視野の広さを失うため、観測対象が動き回ったり、波の影響を受ける船上での作業の場合、一旦対象を視野の外に捉え逃してしまった場合、再度発見する際に大幅に時間をロスすることとなる。そこで、対象ないしは自分自身が動き回っても対象を見失わない程度の視野を保持しつつ、視野の中心部分で高倍率で詳細な観測を行うことが出来る広角中心窩望遠鏡の着想に到っている。広視野没入感アイピースは上述のような広視野かつ中心部分で高倍率の像を網膜上のより広い範囲に結像させ、より臨場感のある観測を目指して利便性の向上を図っている。このような特殊望遠鏡は積極的なPR活動によって、国土交通省、海上保安庁、警察庁、消防庁、自衛隊や各地方自治体レスキュー活動を実施する組織に無償で提供することにより利用してもらうのが良い。また、本来のレスキュー活動だけでなく、スポーツ観戦やバードウォッチングのようなレジャー用途にも用いることが出来、大きな市場が存在することから、メディアで取り上げられることをきっかけに商品としての価値が大いに高まると考えている。2020年には東京で2度目のオリンピックが開催されるが、世界から東京に集まった会場に観戦に訪れる観光客に無料ないしは安価に販売してクールジャパンをPRすることが出来ればと強く願っている。

## 3 本事業により作成した印刷物等

1. 「広視野没入感アイピースの開発」成果報告用パンフレット 100部
2. 国際学会IECON2017での口頭発表とその英文講演予稿「Development of Wide Angle Fovea Telescope with Wide-Field-of-View Immersive Eyepiece」に基づく技術資料(2017年11月を予定) PDFファイルにて参加者全員に配布

## 4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 早稲田大学（ワセダダイガク）

住 所： 〒169-8555

東京都新宿区大久保3-4-1

申 請 者： 研究院客員准教授 清水創太（シミズソウタ）

担 当 部 署： 理工学術院総合研究所（リコウガクジュツインソウゴウケンキュウシヨ）

E-mail： sota@aoni.waseda.jp / sota@ieee.org

U R L： <http://www.aoni.waseda.jp/sota>