

# 立体空中映像に向けた可視領域の拡大

2-9 尾崎 翔将 城戸 信之助 熊野 拓 鈴木 大翔

## 1,研究の目的

現在、空間上に映像を投影する空中立体映像が実用化されているが、映像を見ることが出来る角度が限られている。そこで、この研究では、映像が見える範囲を広げる方法を調べ、実際に改善を行うことを目的としている。この研究によって、空中立体映像技術の実用性を高め、より多くの場面で利用できるようにすることを目標とする。

## 2,原理

\*1 ハーフミラーとは特殊な鏡で、光の半分を透過、半分を反射させる性質を持つ。

\*2 再帰反射とは光が入射した方向と同方向に反射する事である。

図1はハーフミラー、再帰反射板を用いた空中映像揭示の見本原理をもとに理想化した(再帰反射板を最大限広げた)実験装置である。光源から照射された光はハーフミラーで反射し、再帰反射板で再帰反射してハーフミラーを通過し、集光点で再度集まる。

これによって集光点を実像とした空中映像を揭示できる。

既存の研究(図1)で、実像を見える領域を最大限増やそうとすると、ハーフミラーと光源を囲む形になり、光源の位置が変わると実像の可視領域が狭くなるという問題がある。(図1)これは実像の立体化を考えると、運動視差という面で問題となり得る。そこで、私たちの研究では実験装置(図1)を増やして単に可視領域を拡大させ、また不足した可視領域を他の実験装置で補うことを可能にする。(図2)

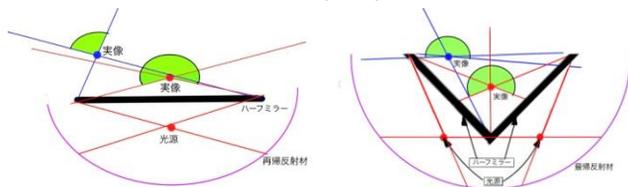


図1

\*見やすくする為、青の実像の光源、及び光の道筋は一部省略している。

図2

\*見やすくする為、青の実像の光源、及び光の道筋は一部省略している。

## 4,研究方法

【予備実験】ハーフミラー(300mm×300mm)と再帰反射板(100mm×150mm×6枚)を配置した装置を1個、および光源(LED電球)1個の場合について実験を行い、像の見え方や位置について確認する。

【実験1】2個の光源をハーフミラーに対して前後方向に並べた場合の2つの像が奥行きを持って出来ているか、位置関係の観察を行う。

【実験2】装置2つを双方の像が出来る位置を合わせるように向かい合わせに置き、重なって出来た像の見え方を観察を行う

## 4,実験結果・考察

光を照射したときに、空中に像が現れるが、その可視領域は限られる。

光源を前後、左右に動かしたとき、像もそれに合わせて前後、左右に変化するがその場合も領域は限られる。これは再帰反射板の大きさが限られるために像が反射できないからであると考えられる。

次にハーフミラーを二つにした場合だが、これも再帰反射板の不足により、領域が限られる。

## 5,今後の課題

- ・より多数の点での立体映像を調べる。
  - ・平面や立体での像のでき方を調べる。
  - ・動画を立体映像化できるか
  - ・より効率的に映像を映し出すための工夫
- また再帰反射板の大きさには限りがあるために、立体映像ができる範囲が制限されるため、より大きい再帰反射板(9.0×10<sup>4</sup>mm<sup>2</sup>以上のもの)で実験する必要がある。

最後に、ハーフミラーを通して、立体映像を映し出すと、光の強さは理論上初めの光の9%になるが、暗室では見ることが出来る。しかし、実験を円滑に進めるため、できるだけ見える光を強くするための工夫が必要である。

## 6,参考文献

<http://www.media.lab.uec.ac.jp/wp-content/uploads/2017/01/0473e3b596a5c8d9ca338f2a574796a3.pdf>  
[https://www.jstage.co.jp/article/itej/66/4/66\\_4\\_J101/\\_pdf](https://www.jstage.co.jp/article/itej/66/4/66_4_J101/_pdf)