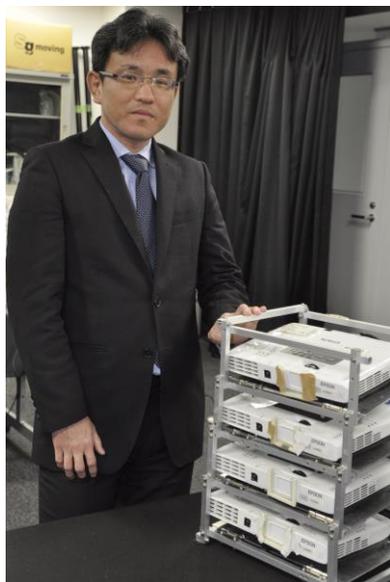


# ライトフィールドの光線の情報を利用して、 新しい情報提示の実現を

研究者：名古屋工業大学大学院 工学研究科 情報工学専攻 坂上 文彦 准教授



「ライトフィールド」（光線空間）とは、様々な箇所から発せられる光線が様々な方向に飛び交う空間のことをいい、写真など平面的な2次元画像に落とし込まれる際には圧縮され、多くの情報が失われることになる。2次元画像に落とし込まれる前の光線の情報を取扱う研究をしている坂上文彦准教授。ライトフィールドを直接利用することで新しい画像処理、新しい情報提示の実現を目指す。

## ◇位置と方向の情報を色情報に変換して可視化

2台のプロジェクタをライトフィールド発生機として使い、2方向からの光を重ね合わせると、距離に応じて重なりが変化し、見え方が大きく変化する（図1参照）。赤色から緑色へと変化する逆向きのグラデーションが均等にまじりあう距離のとき、その合成色は黄色になる。それよりも近い場所では赤色同士がまじりあうため、合成色は赤色になり、遠いところでは緑色同士がまじりあうため、合成色は緑色になる。このように黄色の部分を中心として、距離に応じて合成色を赤から緑へと変換させることで距離情報を色情報に変換して可視化することができる。

こうした原理を利用すれば、光線の重なり具合が微小に変動するだけで色の違いを発生させ、物体の1ミリ以下の変動でも目に見える大きな変動として観測することができる。2台のプロジェクタからなるライトフィールドプロジェクタから投光した光が、正しい対象物上で重なり合うと白色になり、少しでもずれや歪みがある対象物だと別の色が発生する仕組みを工場での製品検査に取り入れれば、素人の目であっても異常を容易に検知できる仕組みとして活用できそうだ。

## ◇マルチバンドプロジェクターを用いた多重画像投影

多重画像投影とは、単一の動画像を提示するだけで複数の観測者それぞれに対して異なる動画像を観測させる技術。複数のプロジェクタで構成されるマルチバンドプロジェクター（写真1参照）を用いることで、波長の違いなど多くの情報を投影光に埋め込むことができ、高精度な多重画像投影が可能になる。

光の波長に対する感じ方を表す分光感度特性や、光に対する時間応答特性といった視覚特性には個人差がある。こうした視覚特性の違いを利用することで、何のデバイスも利用することなく個人ごとに全く異なる映像を観測させたり、暗号化された情報を提示したりすることができる。1台の画面で複数の人が同時に異なる番組を視聴できる次世代テレビや、視力の悪い人でも眼鏡が不要になるディスプレイなどへの応用が期待される。

図1

2台のプロジェクタにより構成されるLFプロジェクタを利用

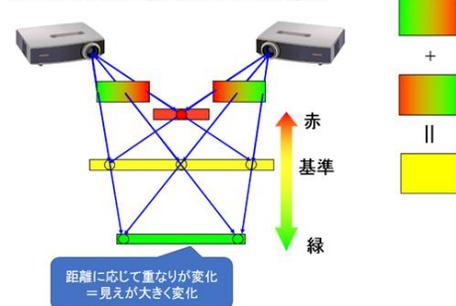


写真1

