

# 裸眼立体映像提示の高画質化に関する研究開発の主な成果

## 1. 施策の目標

- ホログラフィ空間光変調素子としての反射型液晶表示素子の画素高密度化
- 上を利用した解像度変換光学系を有する裸眼立体映像提示システムの要素技術開発
- ホログラフィー再生像の視覚疲労への影響の包括的評価

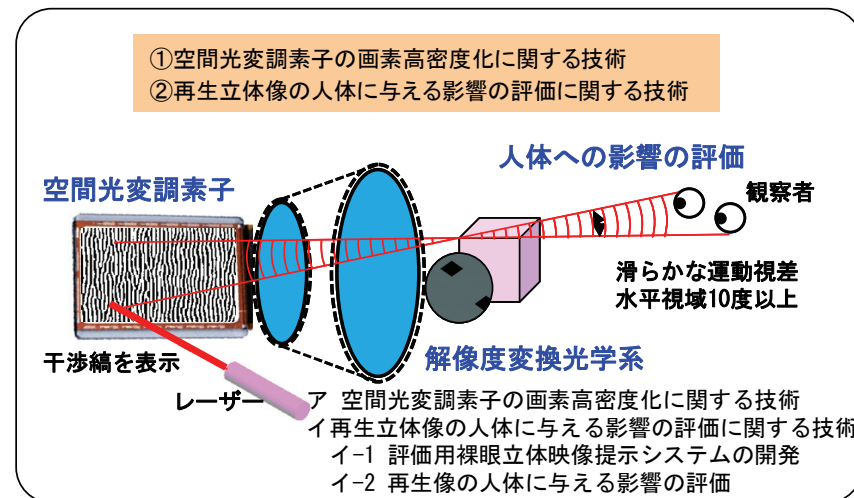
## 2. 研究開発の背景

近年、立体画像に対する期待が高まり、メガネ使用による両眼視差提示のステレオ立体映画が商業的成功を収めているケースも見られる。これに対して、メガネなしで両眼視差以外のすべての奥行き知覚の手がかりも与えて、自然な立体表示を可能にするのはホログラフィーである。しかし、現状の電子ホログラフィーは視野角の狭さに問題がある。また、原理的に理想的な立体表示方式と言われるものの、ホログラフィーの生体影響について十分な評価がなされたとは言いがたい側面がある。

## 3. 研究開発の概要と期待される効果

画素ピッチ $5\mu\text{m}$ 未満の反射型液晶表示素子による空間変調素子を利用し、解像度変換光学系を有する、高解像度・広視野角の裸眼立体表示装置が実現される。

さらに、上記裸眼立体表示装置を用いて、従来は不十分であった、ホログラフィーの生体影響に関する知見を深めることが可能になる。



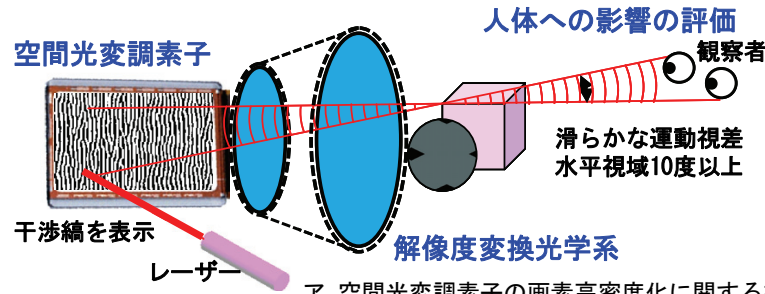
## 4. 研究開発の期間及び体制

NICT委託研究(日本ビクター株式会社、国立大学法人東京農工大学、株式会社 国際電気通信基礎技術研究所)

# 空間光変調素子の画素高密度化に関する技術

## ①空間光変調素子の画素高密度化に関する技術

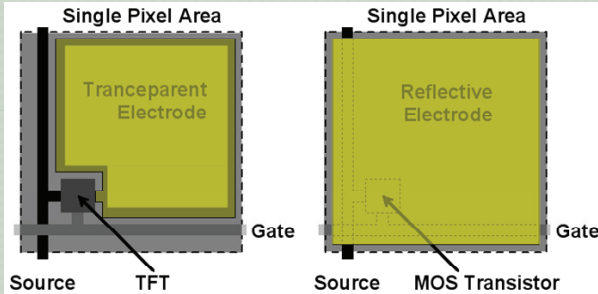
画素の小型化による画素高密度化、液晶材料および液晶構造の最適化により、高精細空間光変調素子を開発する。



- ア 空間光変調素子の画素高密度化に関する技術
- ・ 反射型液晶表示素子による画素高密度化
  - ・ 液晶材料および液晶構造の最適化

## ①反射型液晶表示素子による画素高密度化

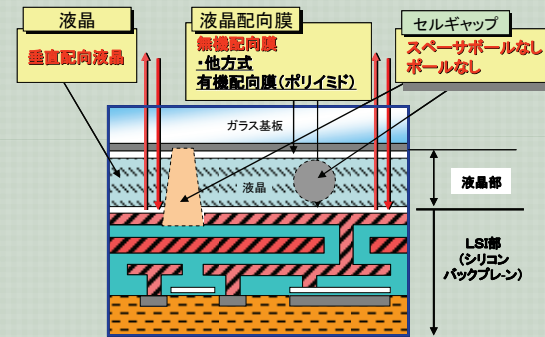
駆動回路部を画素の下部に配置可能であり高い開口率を有する反射型液晶表示素子を用いて画素の小型化と狭ピッチ化を行い、画素ピッチ $5\mu\text{m}$ 以下、総画素数850万画素以上の空間光変調素子を開発した。



(1)透過型液晶表示素子(参考) (2)反射型液晶表示素子(本研究)

## ②液晶材料および液晶構造の最適化

反射型液晶表示素子を構成する液晶分部において、液晶材料および液晶セルギャップの最適化設計を行った。

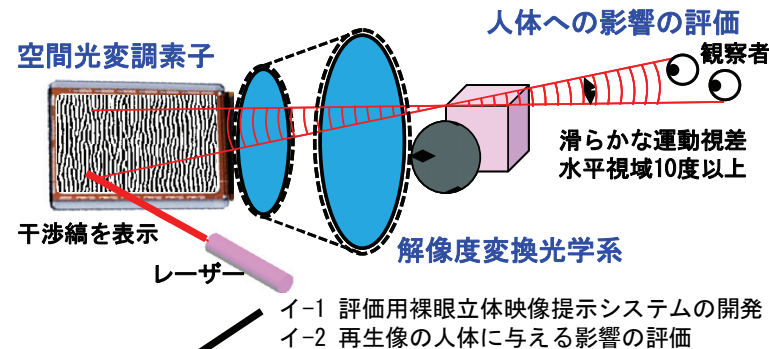


反射型液晶表示素子の基本構成

# 再生立体像の人体に与える影響の評価に関する技術

## ②再生立体像の人体に与える影響の評価に関する技術

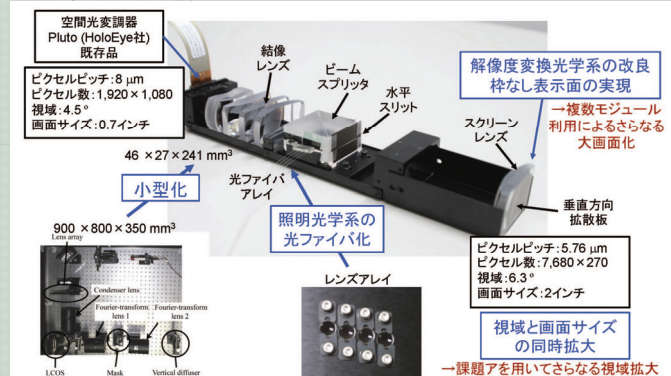
①で開発した空間光変調素子を利用した立体映像提示システムを開発し、立体再生像が人体に与える影響を評価する。



イ-1 評価用裸眼立体映像提示システムの開発  
イ-2 再生像の人体に与える影響の評価

### 評価用立体映像提示システムの開発

- 解像度変換光学系の改良により、全体のモジュール化と小型化を可能にする技術を確立した。
- コヒーレント点光源アレイの光ファイバ化により、照明光学系の小型化と高効率化を実現した。



### 再生像の人体に与える影響の評価

- 理想的な裸眼式立体映像提示であるホログラフィー及び準ホログラフィーに対して、再生像を人が見たときの調節・輻輳を計測し、その不一致度を明らかにすることで、人に与える影響を評価する。
- 既存の方式も含めた種々の立体映像提示方式による再生像を見たときの調節・輻輳を計測し比較できる実験環境を構築した。

