

## 活動報告 第21回 CPD 講座 プレフラ・アカデミー Vol.9

1. 日時：2019年11月29日（金）18:30～20:00 CPD1.5時間
2. 場所：神戸市勤労会館 3F 308 会議室(本会場)  
ダイワロイネットホテル姫路 2階会議室(サテライト会場)
3. 参加人数：35名 27名(本会場)、8名(サテライト会場)
4. 講演テーマ：  
「ホログラフィによる時空間4次元可視化技術とそのバイオ・  
マイクロフォンへの応用」

5. 講師：的場 修 博士（工学）  
国立大学法人 神戸大学先端融合研究環 教授  
主な研究分野：光計測、情報光学



講師：的場 修 博士（工学）

### 6. 講演内容

#### ホログラフィと応用分野

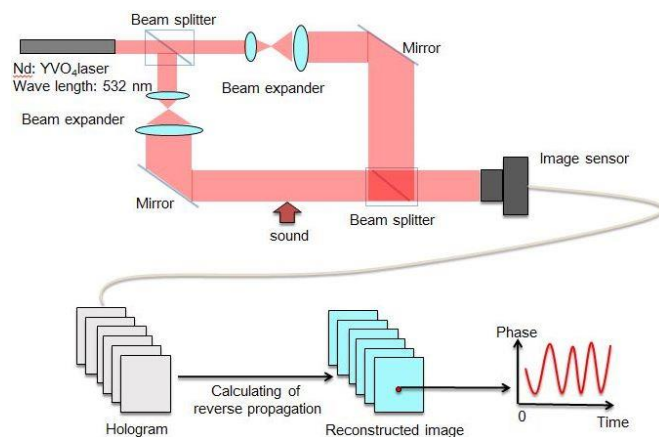
ホログラフィは、「物体からの光波の情報（強度と位相）を干渉を用いて記録し、元の光波をフィルムまたは計算機で完全に再生する技術」であり、Dennis Gabor氏が1948年に発明したものである。この発明により、氏は1971年にノーベル物理学賞を受賞している。ホログラフィの応用分野には、ディスプレイ、セキュリティ、計測、メモリ、光学素子があり、これらの分野の一部を紹介する。

#### ディスプレイ・光学素子

ホログラフィを使ったディスプレイ応用としては、空間光変調素子を用いた3次元ディスプレイと最近自動車に搭載されることが多くなったヘッドアップディスプレイやゲーム向けのヘッドマウントディスプレイがある。

#### セキュリティ

お札の偽造防止策の一つとしてホログラフィが使われている。現在の1万円札では、福沢諭吉が描かれた面の左下にあ円形部分に、10000の文字と日銀のマーク、桜が角度を変えて見えるようになっている。



ラフ  
あれ  
る楯  
ー  
って

図1 光マイクロフォン

#### 先生の研究

続いて、先生の研究テーマと、現在、先生がプロジェクトリーダーを務められている神戸大学先端融合研究環 極みプロジェクトの紹介が行われた。研究テーマには、音の可視化、ホログラフィを用いた高機能オプトジェネティクス、散乱抑制イメージングがあるが、ここでは、音の可視化から光マイク

ロフォンを紹介する。

光マイクロフォンは、図1に示すようにレーザ光を2分割し、その片側の光路に音を通過させ、音圧による空気の屈折率変化を、高速度イメージセンサで捉えるものである。センサのフレームレイトは2,000f/sとのことであった。

### 神戸大学先端融合研究環 極みプロジェクト

神戸大学先端融合研究環 極みプロジェクトは2018年10月に開始され、

「ホログラフィック技術による生命現象の4次元計測・操作の実現とその臨床利用」を目的としたプロジェクトとのことで、研究機関同士の連携と産学間連携で構成されています。図2に示したように脳神経細胞に刺激を与え、その反応をカルシウムイメージングなどで計測することが行われているようです。応用例として、ネズミがレバーを引くと水が貰えるという動作を学習させる実験があるが、この装置を使う

と、レバーを引いた時と同じ刺激を与えることで、レバーがなくても擬似感覚を光でおこさせることなどを当面の研究として医学研究科の和氣教授と共同して行なっているとのことでした。

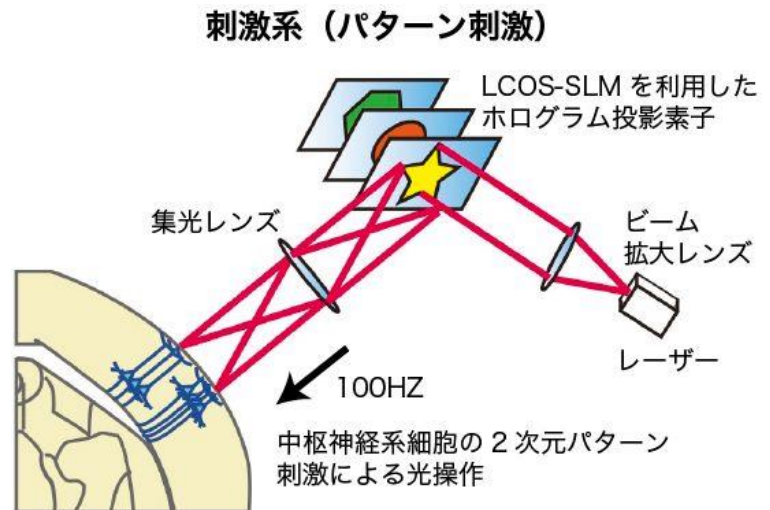


図2 極みプロジェクトの事例

### さいごに (兵庫県支部からのお知らせ)

今回のCPD講座は、統括本部からのCPD講座等をネット受信するために導入したTV会議システムを用いて、三宮会場～姫路サテライト間で実験を行いました。

設営に不慣れであったり、両会場のネット環境を把握することに時間が掛かり、

最初は音声途切れることがありましたが、多くの会員がCPD講座に参加しやすい環境を整えることができました。TV会議システムを用いたCPD講座開催は、統括本部のCPD講座を受信することで、今までの県支部開催のCPD講座に加えてCPD講座の受講機会が増えます。ただし、県支部役員や事務局だけでは手が足りなくなっており、さらに、ネット環境の整った会議室の確保というハード面も課題となります。会員の皆さま方のご支援を頂戴したいと考えております。ご協力頂ける方は県支部メールアドレス (info@ipejk-hyogo.net)宛に是非お知らせください。

(文責：西村 直泰)



図3 姫路サテライト会場の様子

(にしむら なおやす、電気電子、1tng@nacs.ne.jp)