

# 近接場効果を利用する智能フォトリックデバイスに関する研究

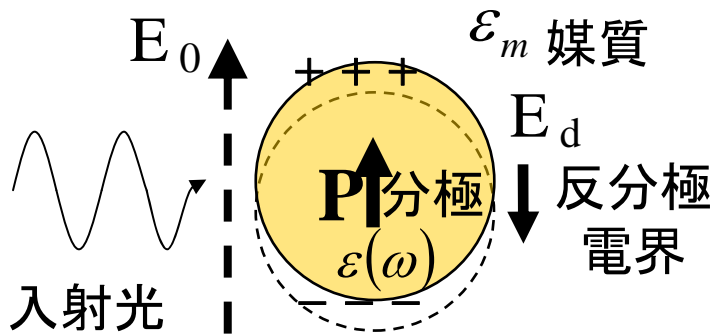
電気・電子工学系 教授 井上光輝

## 目的

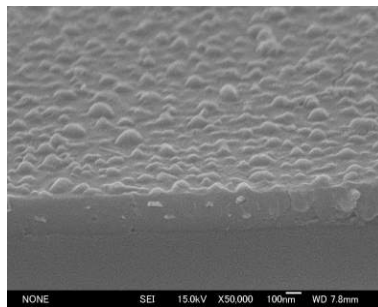
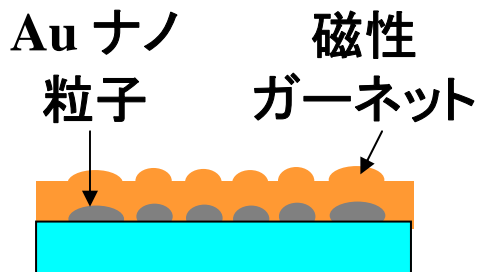
表面プラズモン共鳴による近接場効果を利用し、磁性ガーネットが持つ磁気-光相互作用を増強して光を制御する「機能集積化智能デバイス」を開発する

## 局在プラズモン共鳴

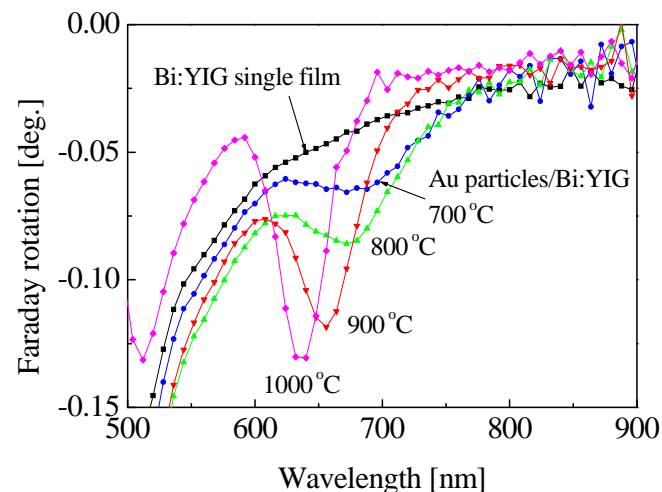
光照射によって貴金属ナノ粒子の電子が集団的に振動する現象



## これまでの局在プラズモン共鳴アシスト磁気光学効果の研究



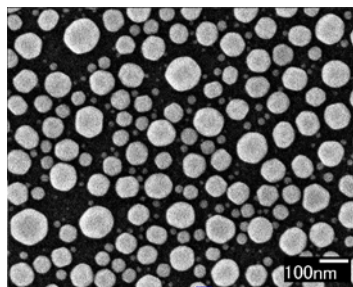
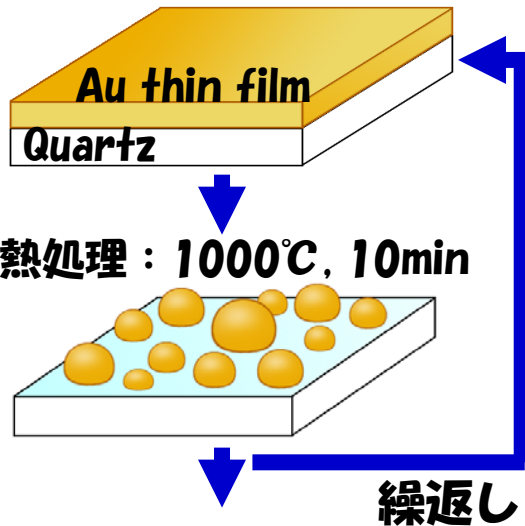
共鳴波長でファラデー回転スペクトルが増大



# H20年度：研究目的と成果

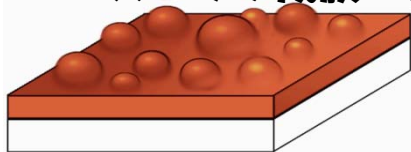
繰返し形成法によるAuナノ粒子のサイズと密度を制御した  
磁気光学フラズモニック材料を開発

Auスパッタ成膜：5nm

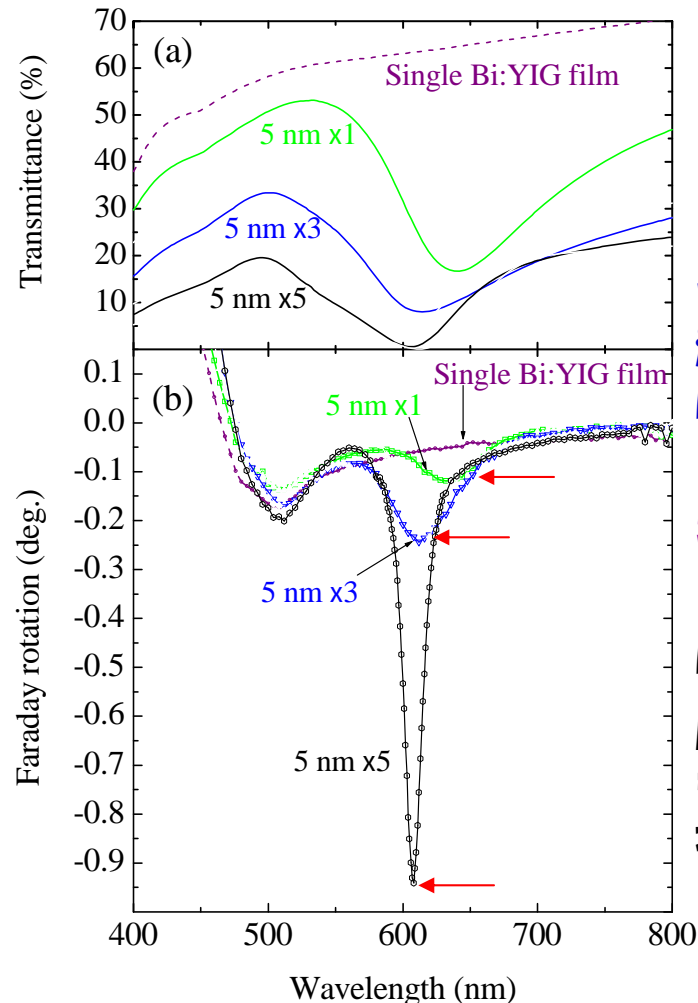


5回繰返して  
形成した  
Auナノ粒子

Bi:YIGスパッタ成膜：60nm



Bi:YIG/Auナノ粒子・複合膜の  
透過率およびファラデー回転スペクトル



フラズモン共鳴  
波長でファラデー  
回転が増大

5nmで5回形成  
した複合膜

回転角：-0.95度

Bi:YIG単層膜より  
も回転角が15倍  
増加

# H21年度計画

- ・ 電子ビームリソグラフィによって作製したサイズと周期性を制御したAuナノ粒子とBi:YIGとの複合膜を作製し、その磁気光学効果を調べる
- ・ 自己組織化ポーラスアルミナを利用した微小なAu粒子とBi:YIGとの複合膜を作製し、その磁気光学効果を調べる
- ・ 回折格子におけるフラスモン共鳴によって増強された磁気光学効果を調べる
- ・ 近接場光学顕微鏡によって、ナノスケールでの光学応答を調べる