

# プラズモニック光フェーズドアレーを利用した集光レンズ効果

## Focusing Lens Effect Using Plasmonic Optical Phased Array

金沢大理工 ○桑村有司、日端恭佑

Kanazawa Univ., ○Yuji Kuwamura and Kyosuke Hibata

E-mail: kuwamura@ec.t.kanazawa-u.ac.jp

我々が提案しているプラズモニック光フェーズドアレー (POPA) では出力光ビームを 1 本に限定でき、かつ光出力端での光の等位相面形状を電圧により自由に操ることができる。図 1(a)には POPA 素子構造と出力端近傍での光の等位相面を示した。赤色破線で示したように等位相面を半径  $f$  (焦点距離) の円弧形状に調整すると、出力光は円弧の中心に集光する。さらに円弧の半径  $f$  や偏向角  $\theta$  の方向を電圧で制御することにより光の焦点位置を自在に動かすことができる。POPA によるこれらの集光レンズ効果を確認するため、2 次元 FDTD 法により数値計算を行った結果を図 1(b)~(e)、(f)~(i)に示した。前者は焦点距離  $f=30$ 、 $15$ 、 $10$ 、 $5 \mu\text{m}$ 、後者は  $f=15 \mu\text{m}$  で一定に保ち  $\theta=0$ 、 $15$ 、 $30$ 、 $45^\circ$  それぞれ変えた結果である。設計通りの焦点位置に自在に光を集光でき、かつその集光スポット半径は通常のレンズのふるまいとほぼ一致することを確認した。

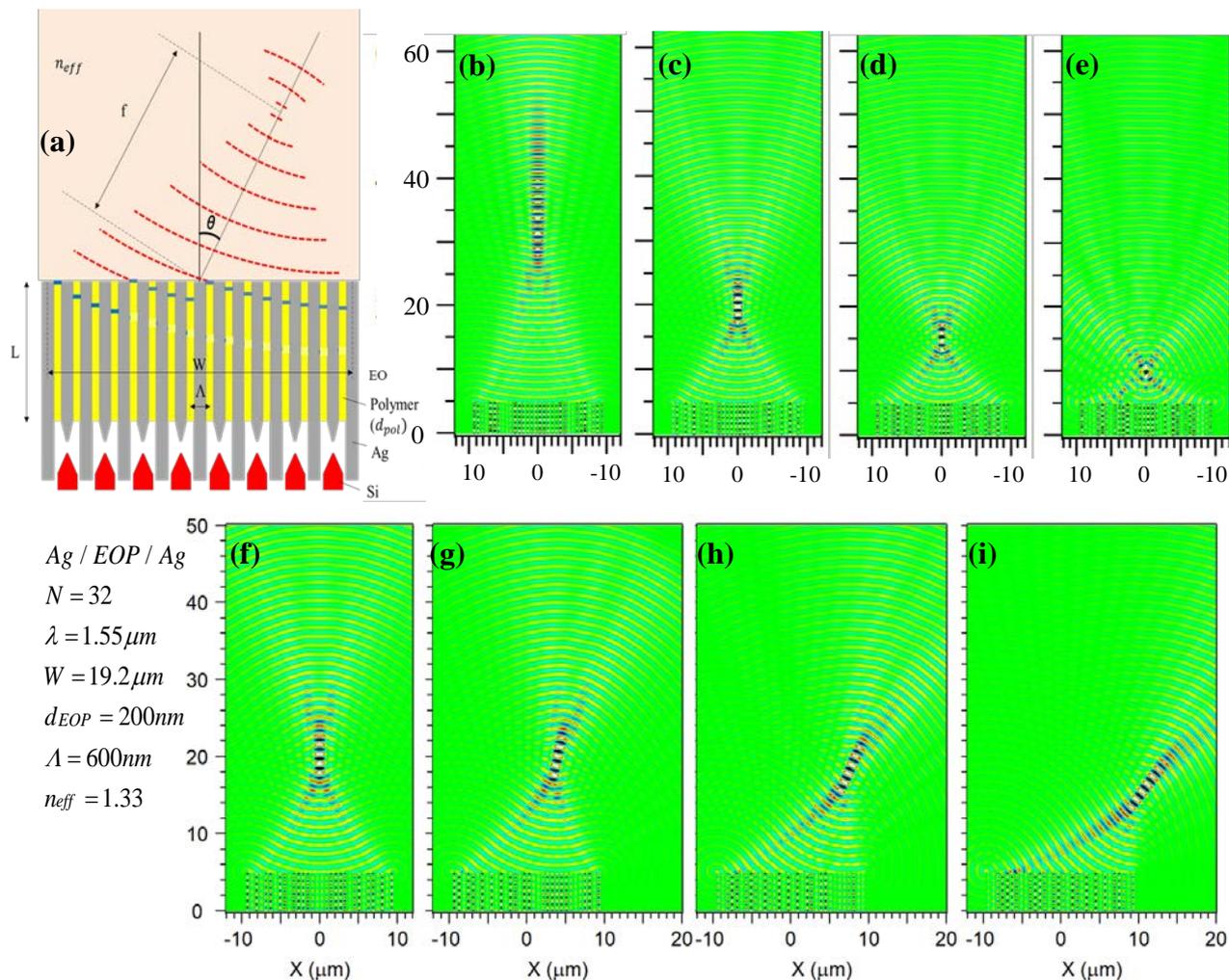


図 1. (a)POPA 素子構造と(b)-(i)POPA による集光レンズ効果の 2 次元 FDTD 計算結果