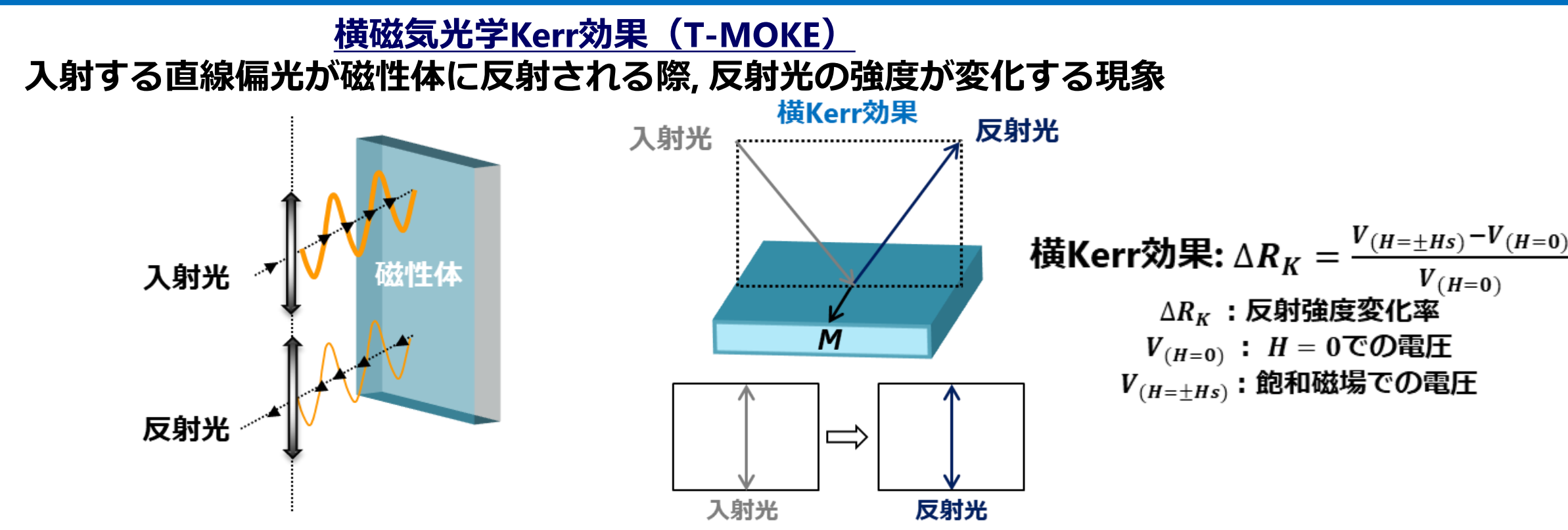


表面プラズモン共鳴によるFeSiの磁気光学応答の増大

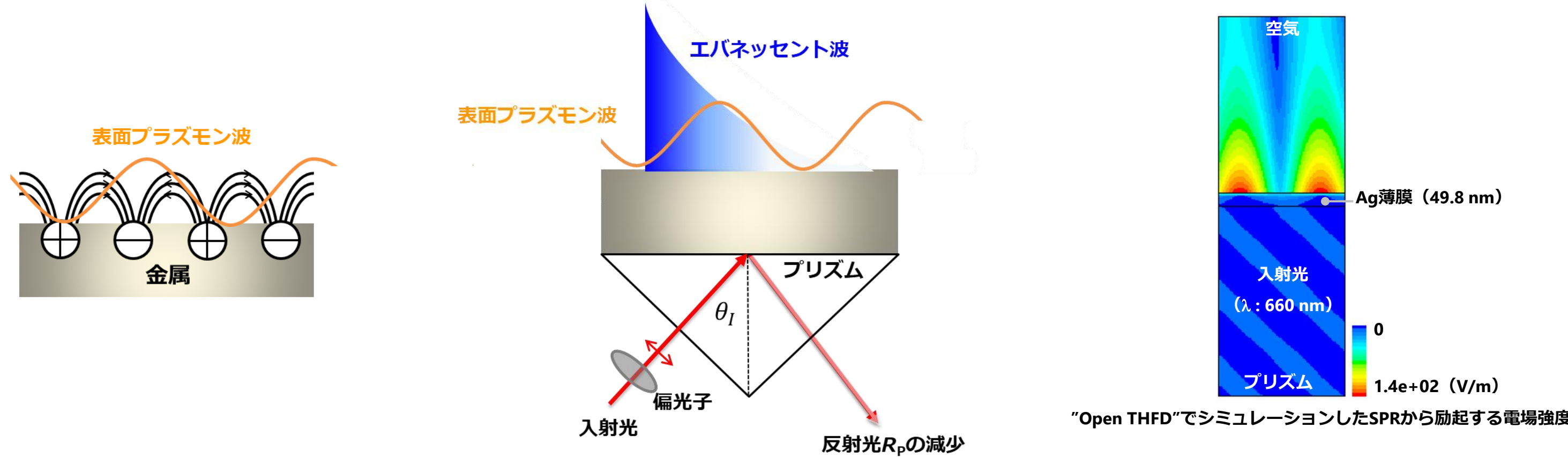
安川雪子¹, 伊藤雅晃¹, 杉田涼¹, 山根治起²

1 千葉工業大学 工学部, 2 秋田県産業技術センター 電子光応用開発部

Key words in this study



表面プラズモン共鳴 (SPR)
金属表面での自由電子の集団振動 (プラズモン) が伝搬する際に誘電体側にしみ出した電磁場と、プリズムを介した入射光がエネルギーを授受する現象



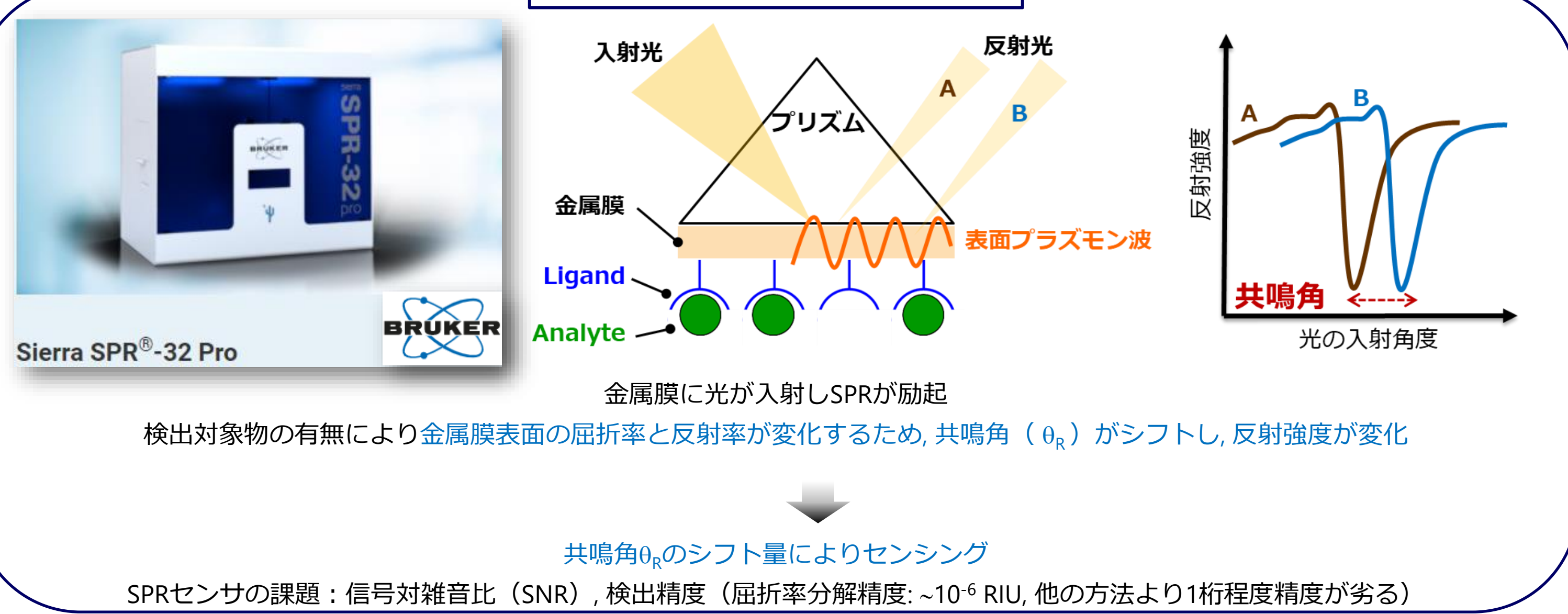
金属表面の自由電子の集団振動によりプラズモン (自由電子の疎密波) が生じ、誘電体側に電磁場がしみ出す ⇒ 表面プラズモン波
金属にプリズムを介して光を入射 ⇒ 表面プラズモン波とエバネッセント波の波数・角周波数が一致

表面プラズモン共鳴 (SPR) の励起

金属表面近傍の電場が増強

入射光のエネルギーが表面プラズモンに与えられて熱として消費 ⇒ R_p が減少

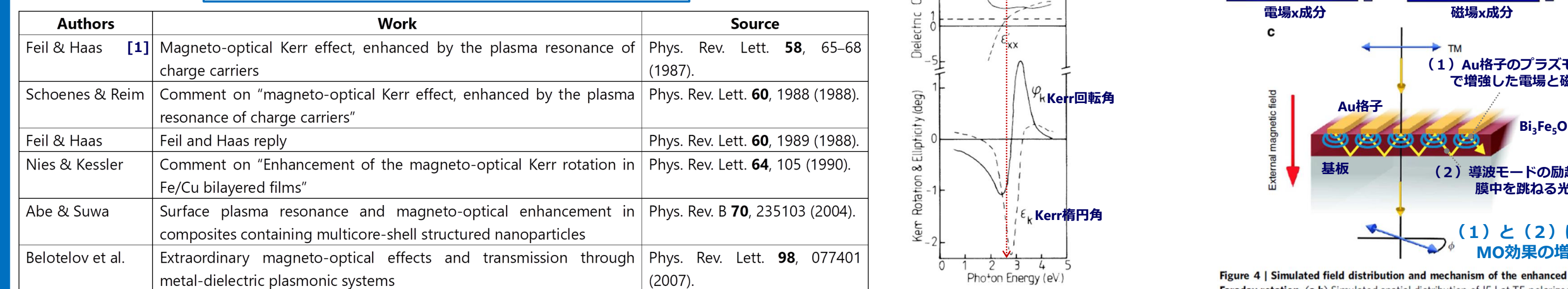
SPRを利用した技術例: SPRセンサ



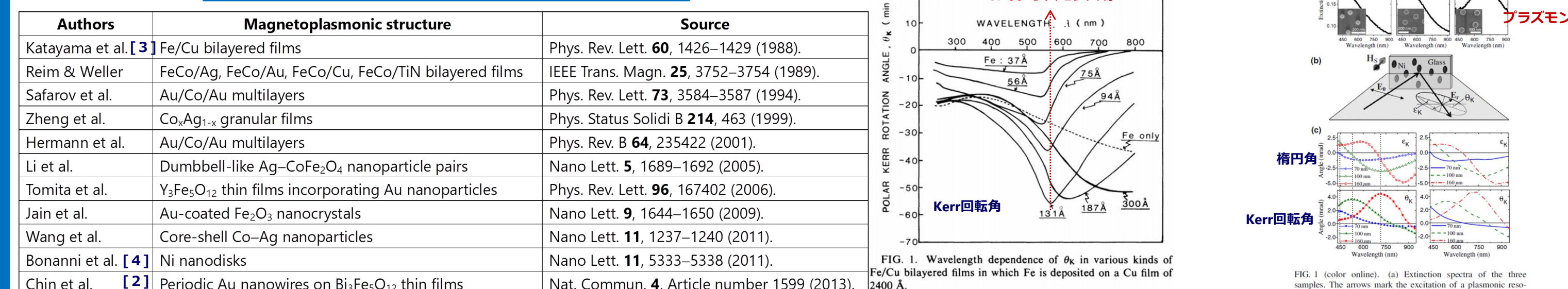
"Magnetoplasmonics" & concepts in this study

マグネトプラズモニクス
磁性材料のもつ磁気物性とプラズモンの効果を融合した研究

マグネトプラズモニクスの理論研究

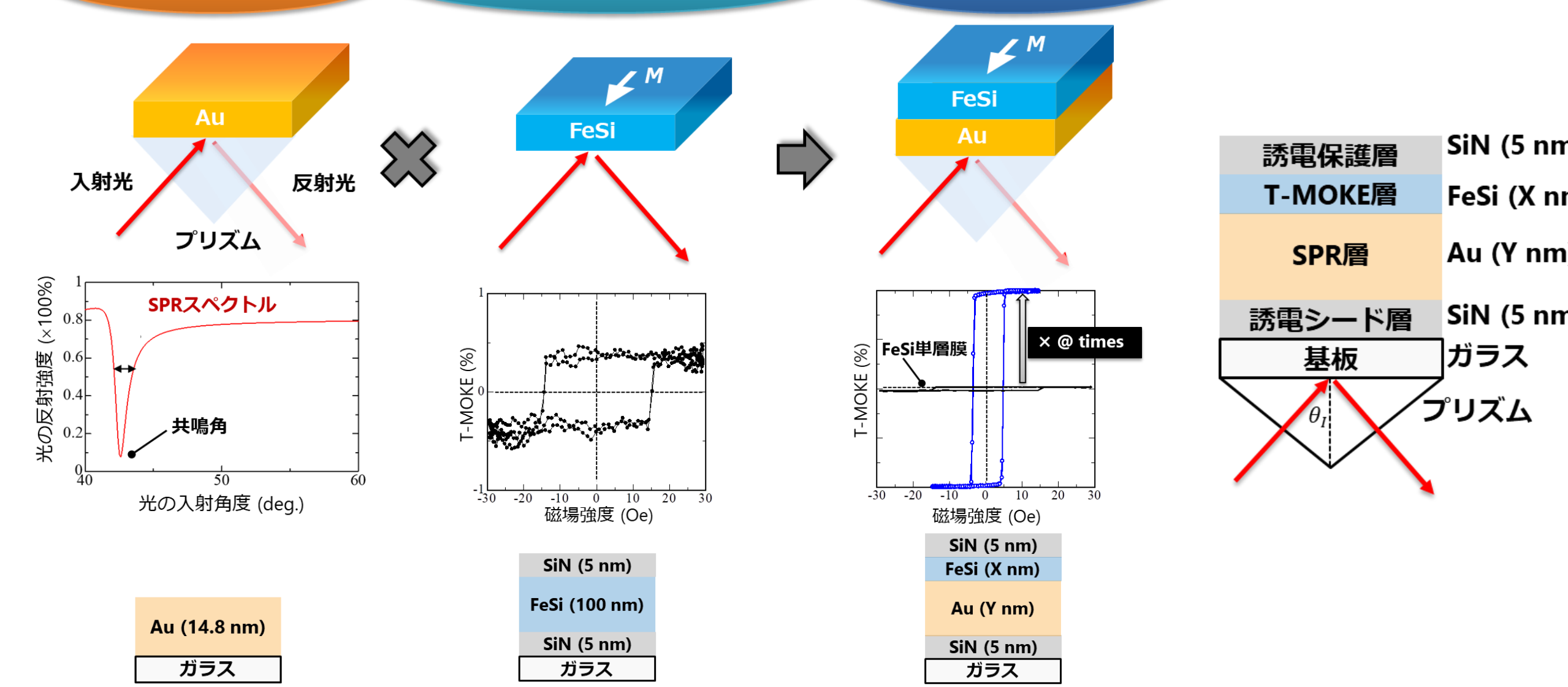


マグネトプラズモニクスの実験研究

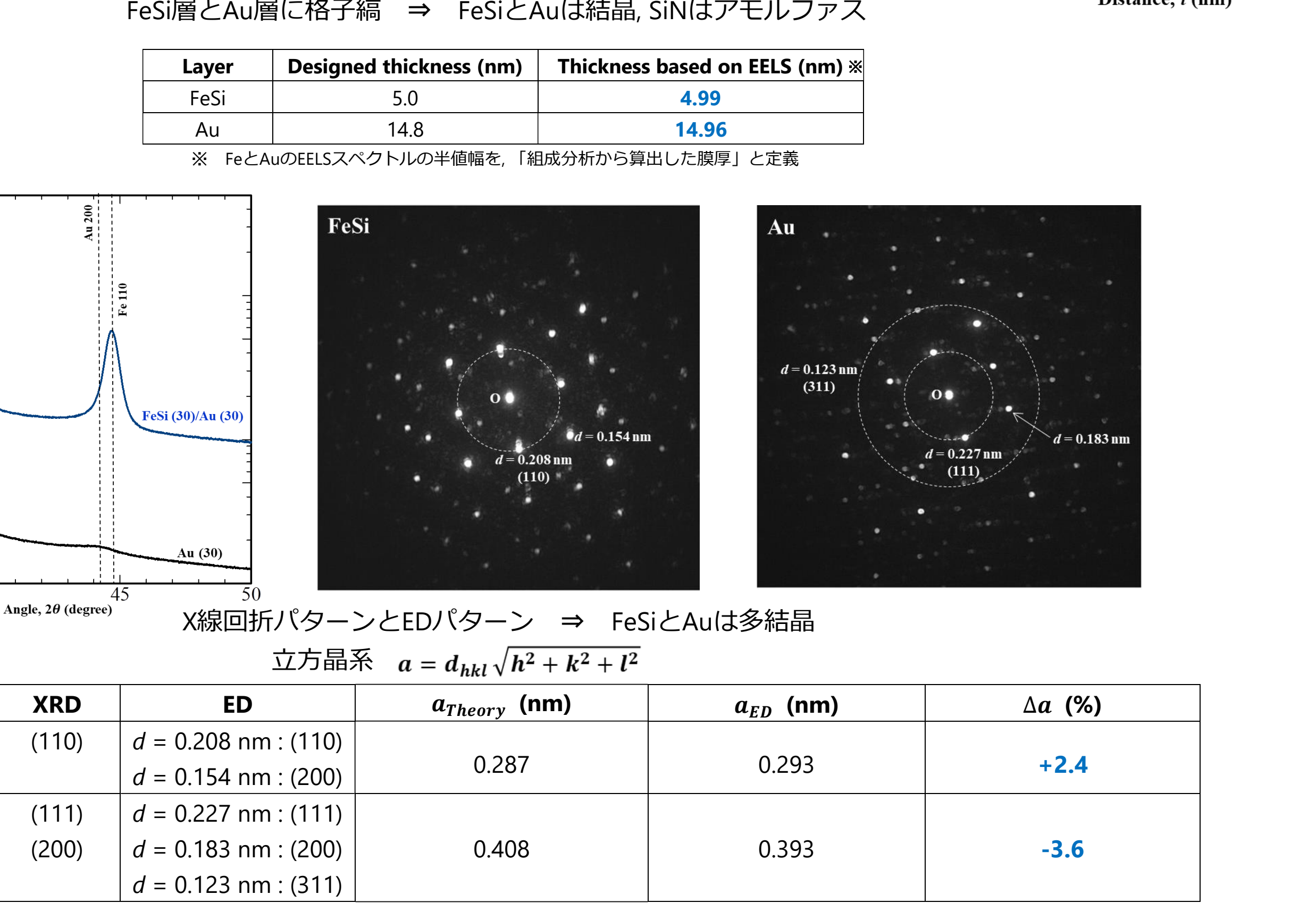
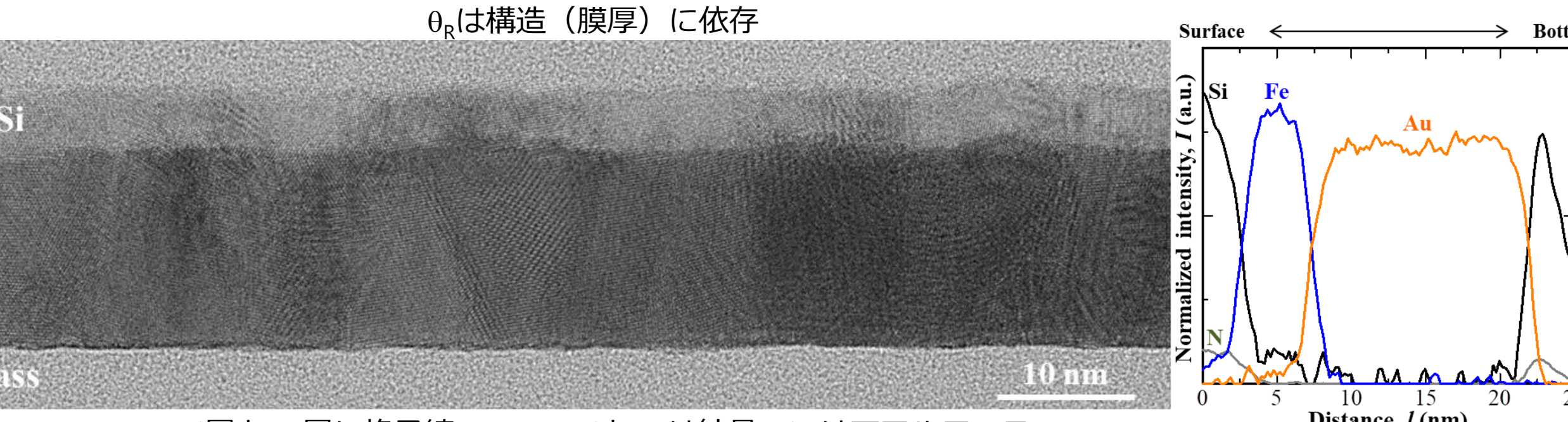
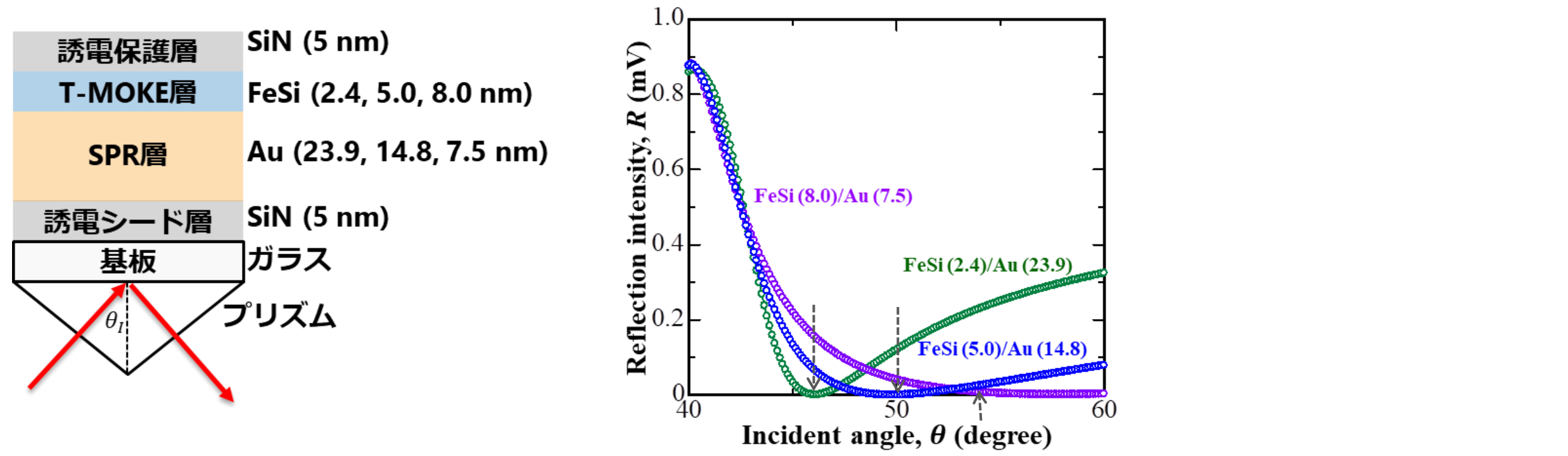


本研究の概念 & 目的
MOKEとプラズモンの効果を融合 ⇒ 高性能・新奇機能の創成とそのメカニズム ⇒ 低消費電力・高感度センサ

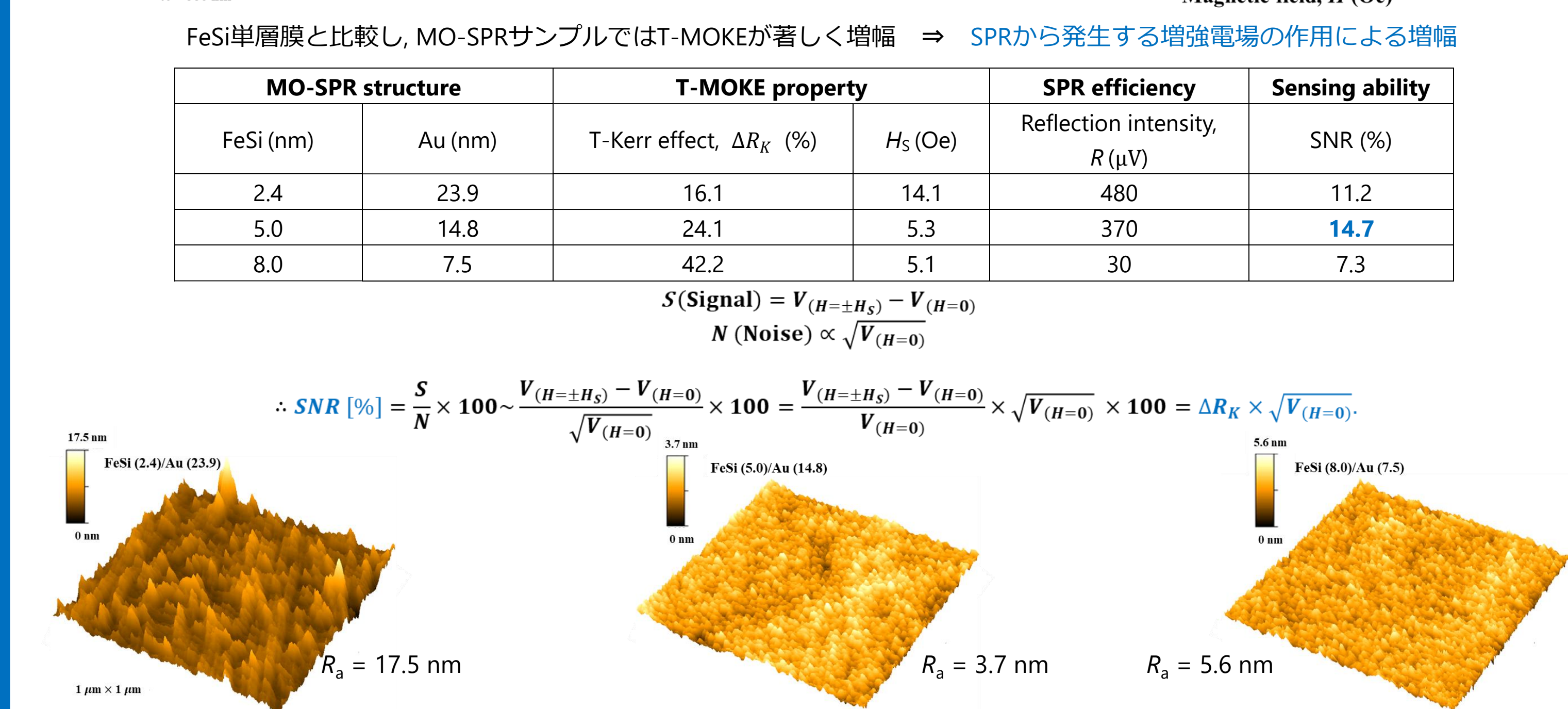
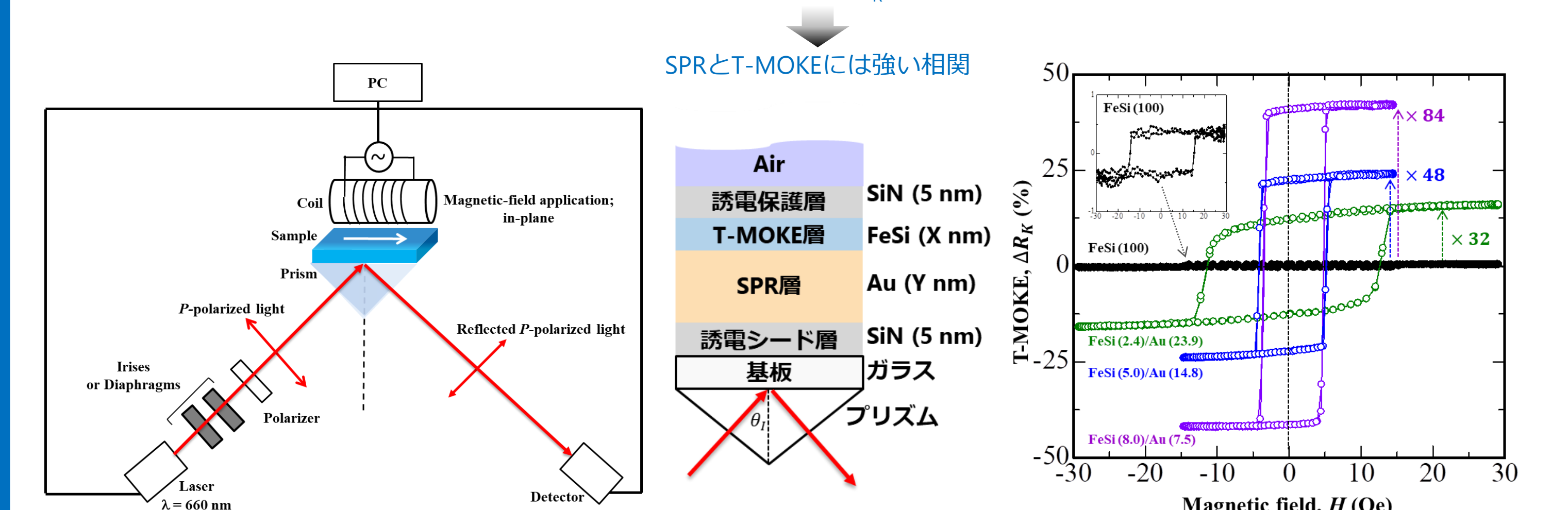
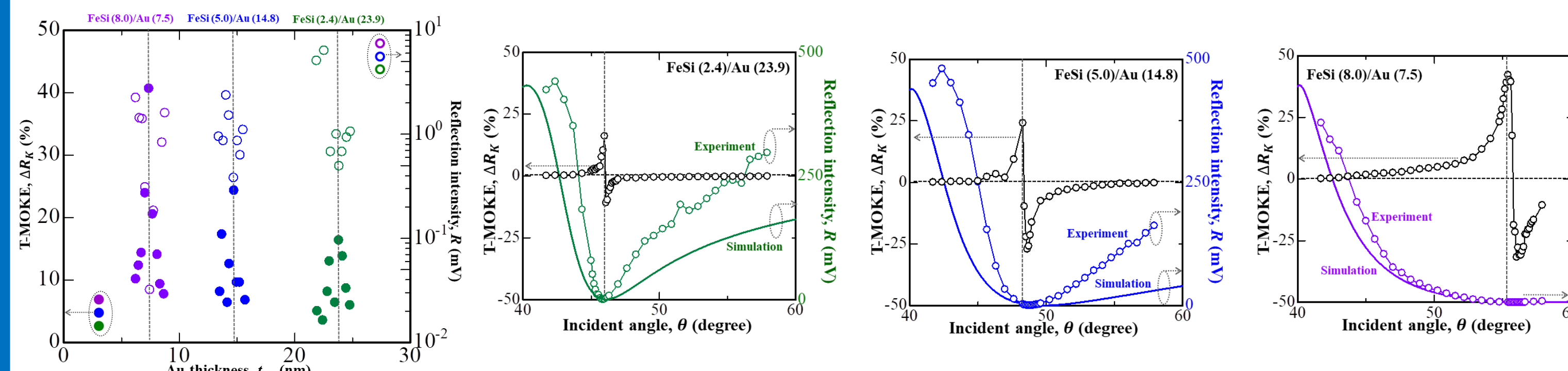
SPRによる電場増強効果 軟磁性膜によるT-MOKE T-MOKEの増大



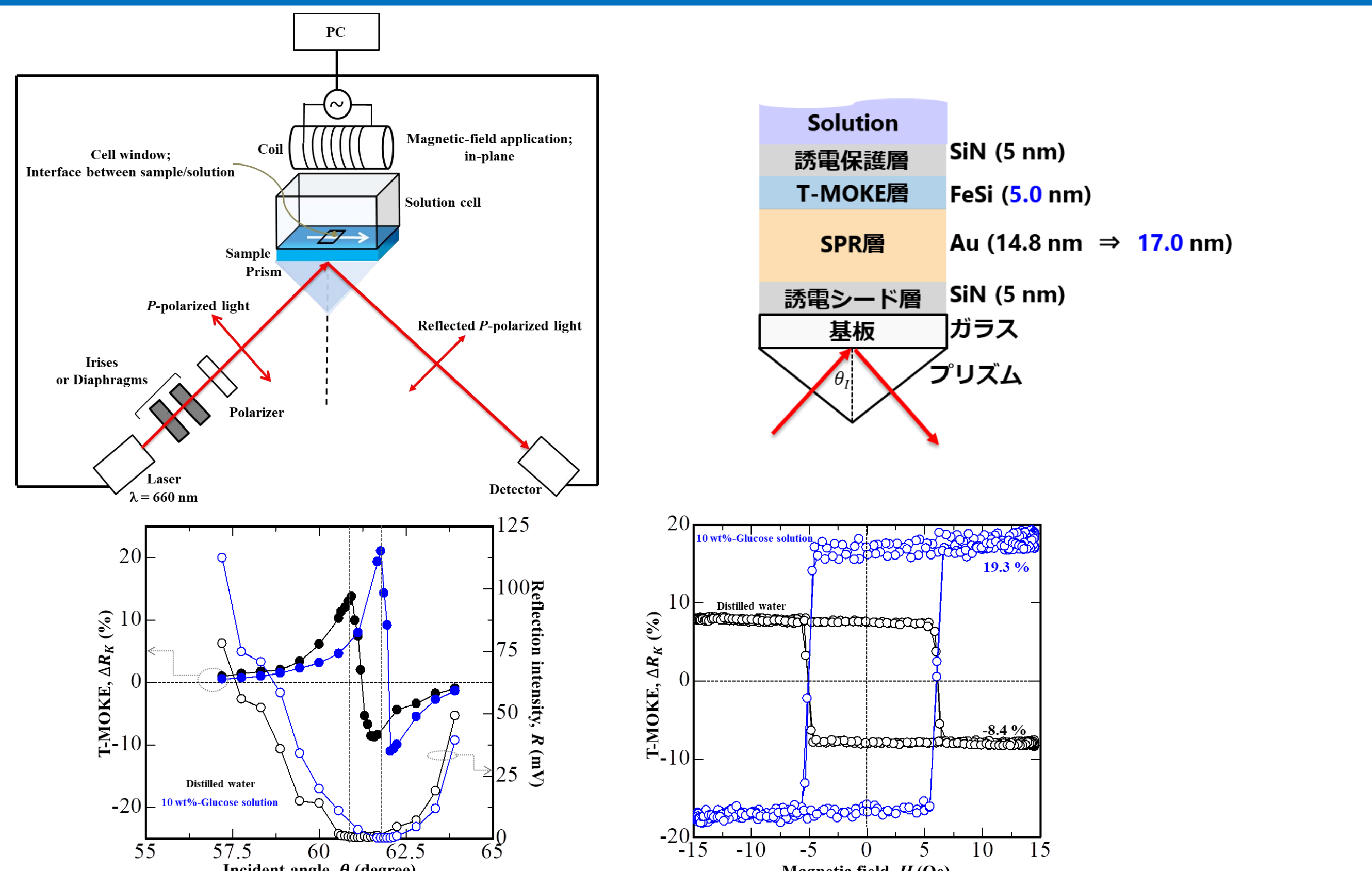
Design of MO-SPR materials & verifications



Interactions between SPR & T-MOKE



Sensing ability of MO-SPR material



FeSi (5.0 nm)/Au (17.0 nm)のMO-SPRサンプルにおいて

T-MOKEおよびT-MOKEヒステリシスループの測定から、純水と10 wt%グルコース水溶液の光検知に成功

H_0 が5 Oeのため外部から強磁場の印加が不要 ⇒ 低消費電力高感度センサへの期待

Future works: "hybrid-plasmon system"

