

Motivation どんな問題に取り組むのか？

Originality and Impact 新規性とインパクトは？

GeはSi-CMOSプロセスと適合性を持つ材料であり、Siフォトニクス分野における発光デバイスへの応用が期待されています。顕微フォトルミネセンス(μ -PL)測定で得られるGeの発光スペクトルは異なる励起キャリア密度に対し独特の挙動を示します。本研究では他のIV族・III-V族半導体(Si, InGaAs, GaAs)との比較を行い、Geの光物性の解明を目指します。

異なる対物レンズを用いた場合のスペクトル形状の変化はGeおよびInGaAs/InPでは確認されましたが、バルクSiおよびGaAsでは確認されませんでした(図1)。InGaAsの励起光強度依存性からは、スペクトル形状の変化は強励起のみで起きることが分かりました(図3)。スペクトルの変化を紐解くことで非発光再結合や自由キャリア吸収の機構が明らかになります。

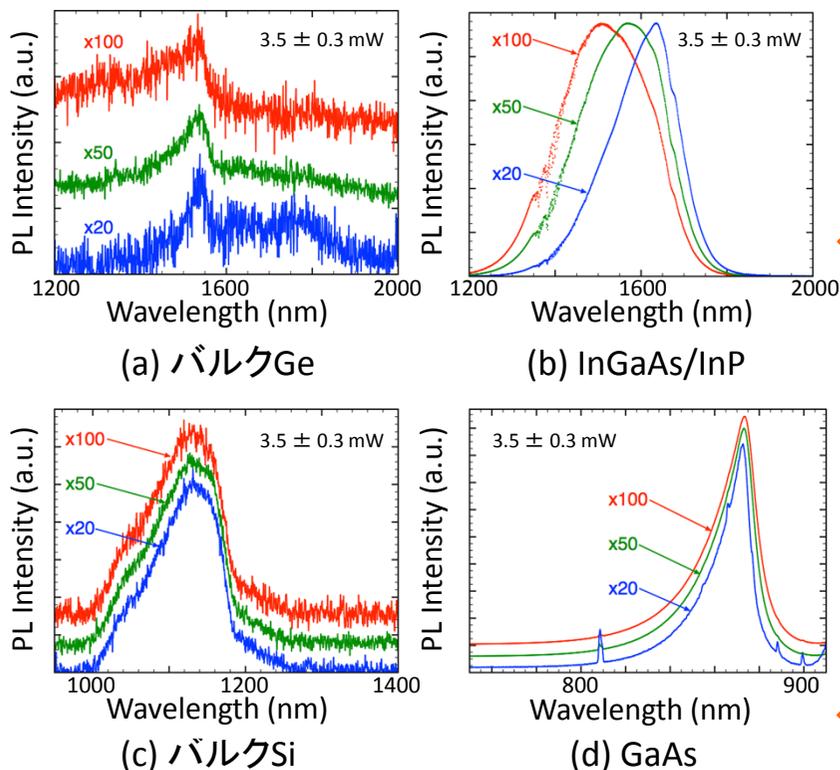


図1 各対物レンズ(x20, x50, x100)に対するPLスペクトル

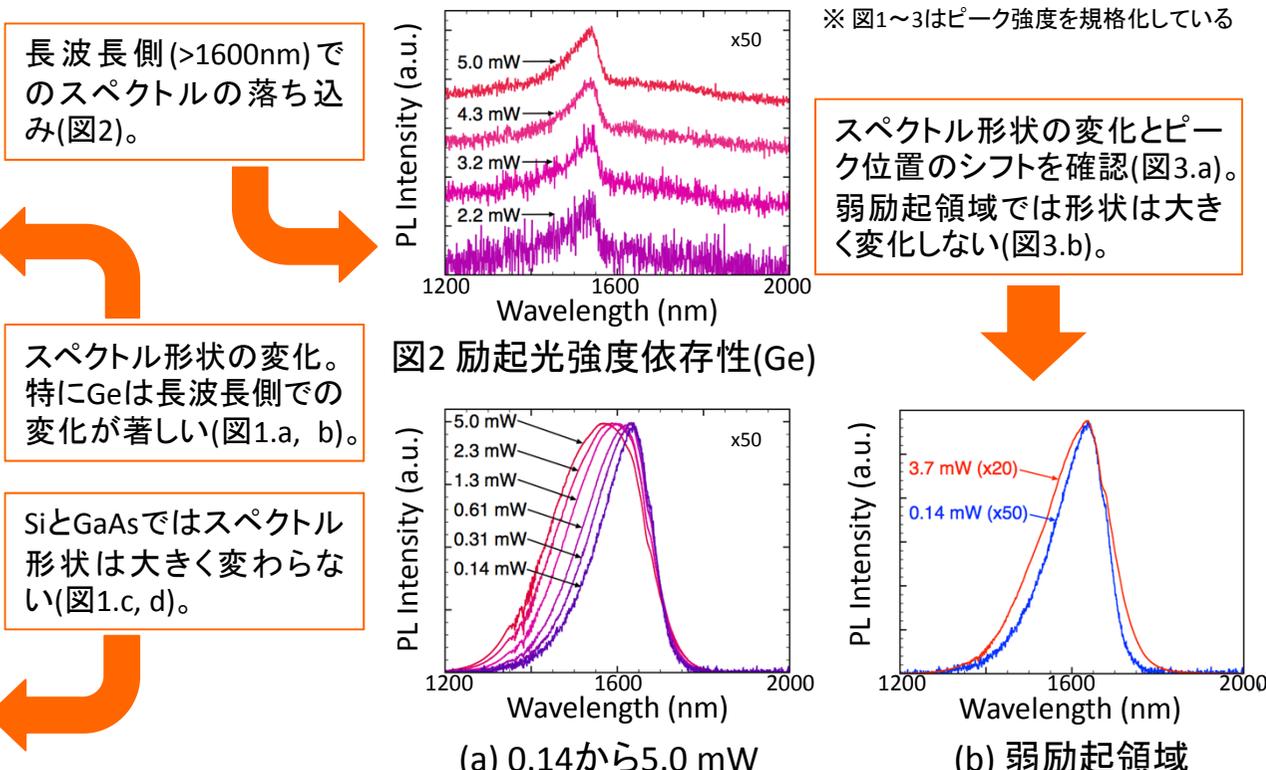


図3 励起光強度依存性(InGaAs)