

新規蛍光体材料における母体結晶中の発光中心イオンの配位環境および発光特性との関係

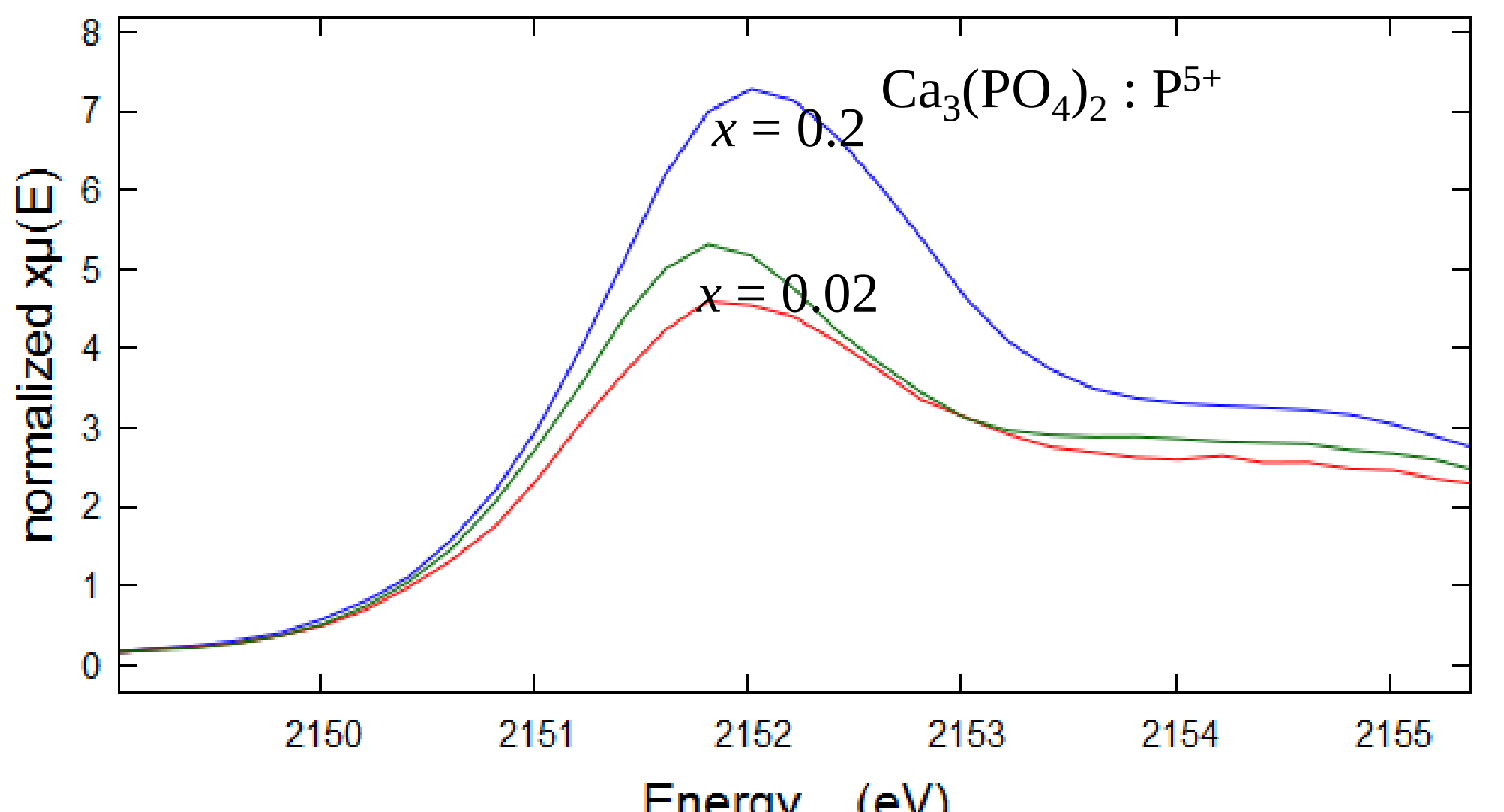
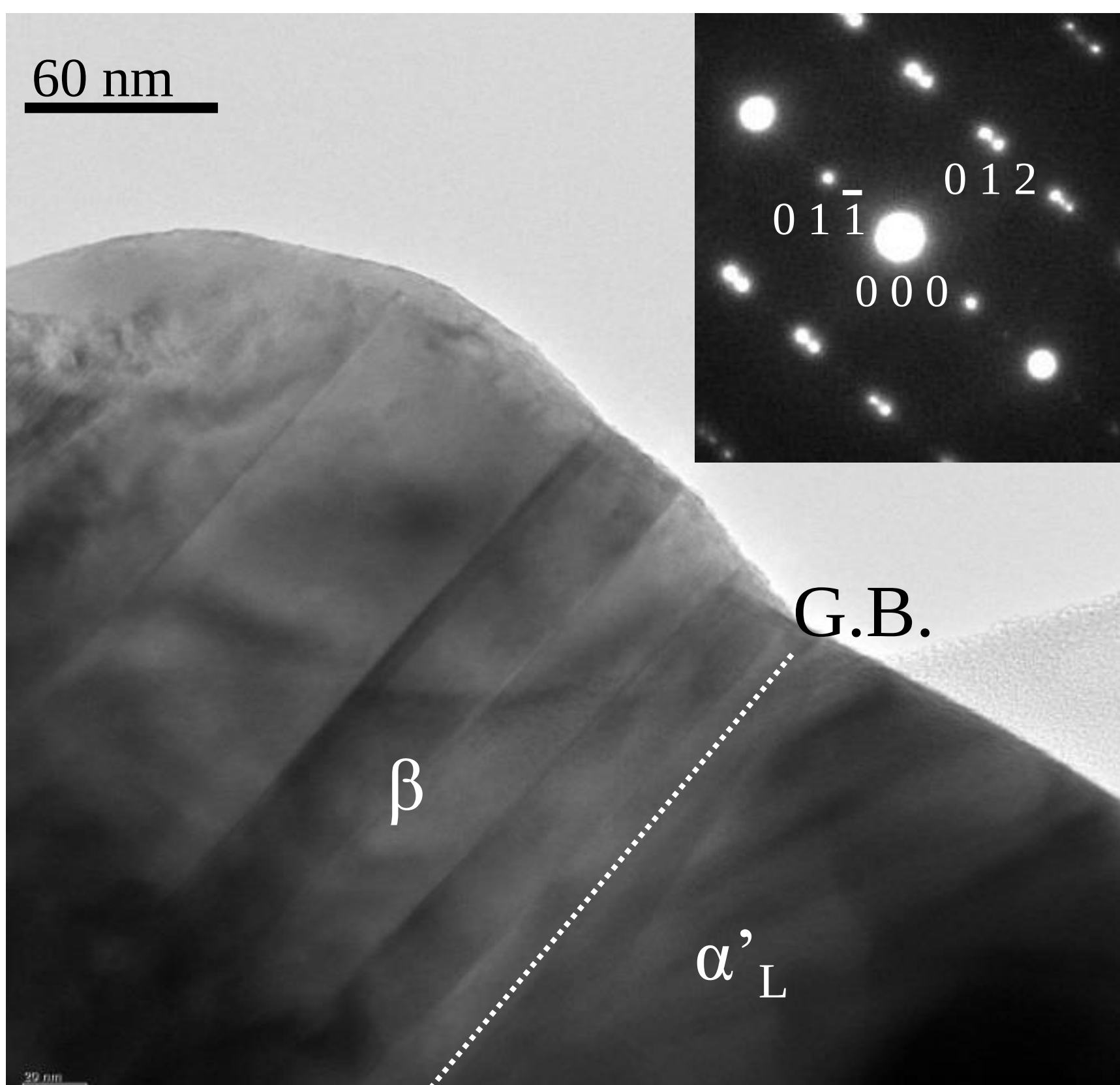
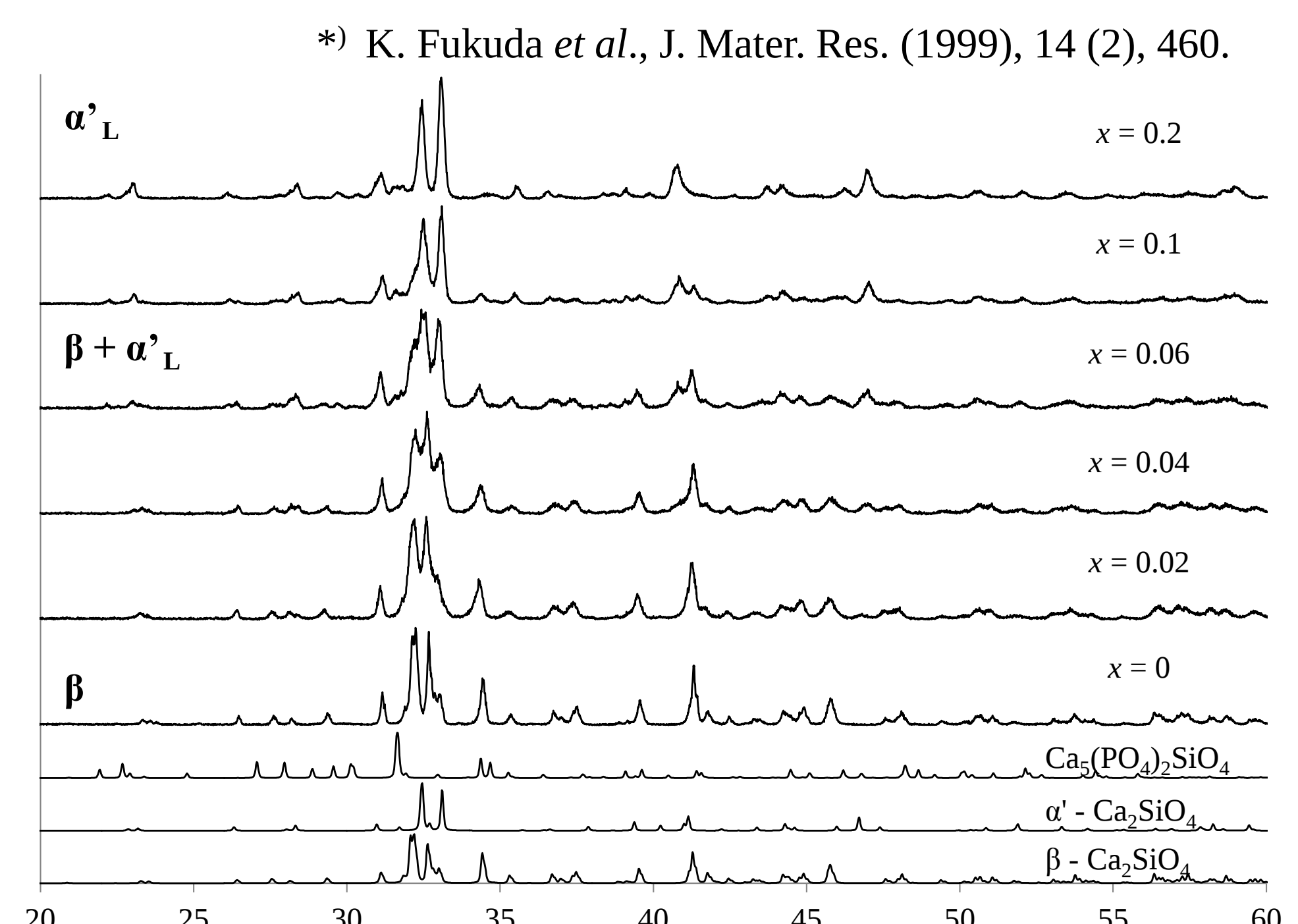
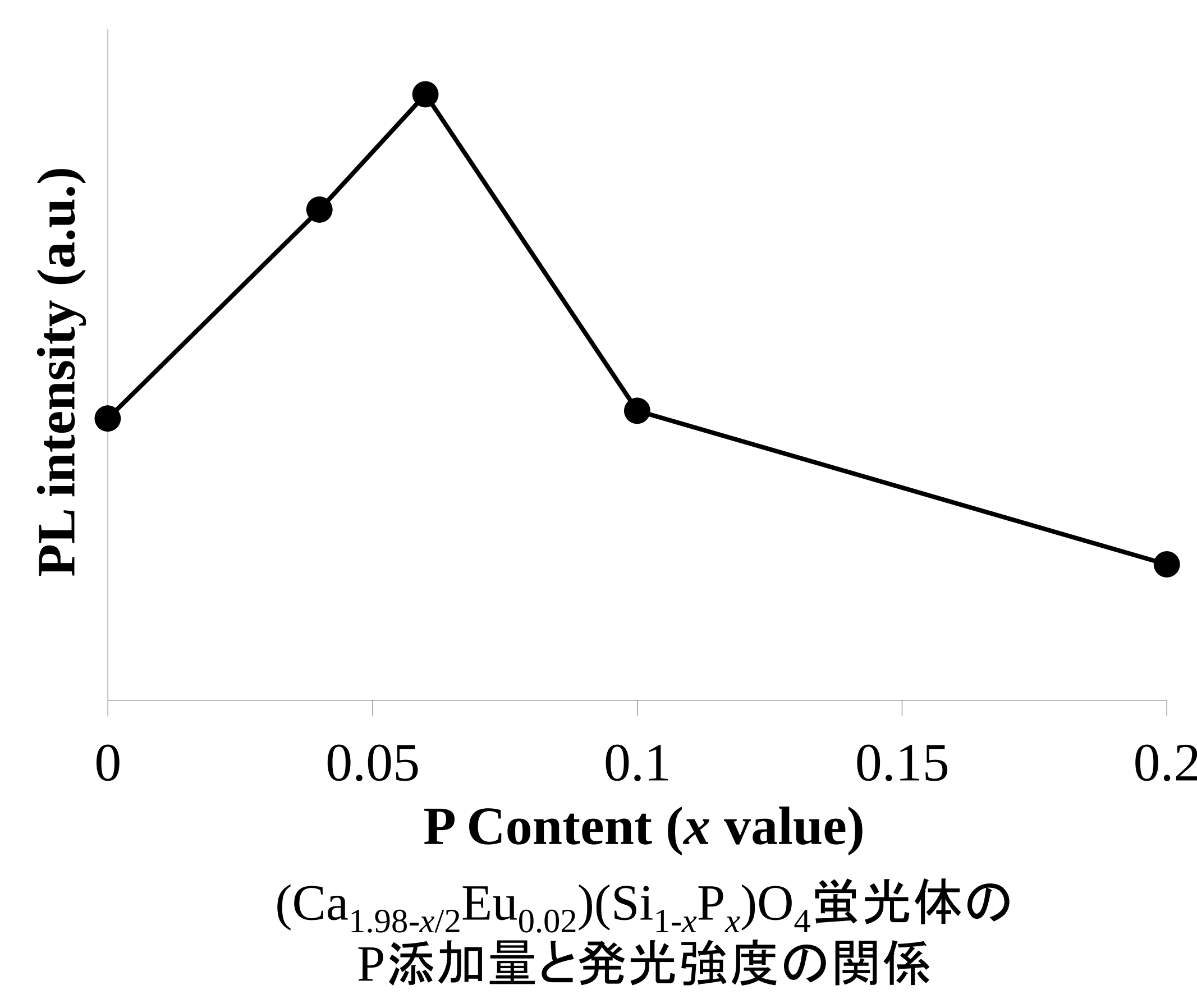
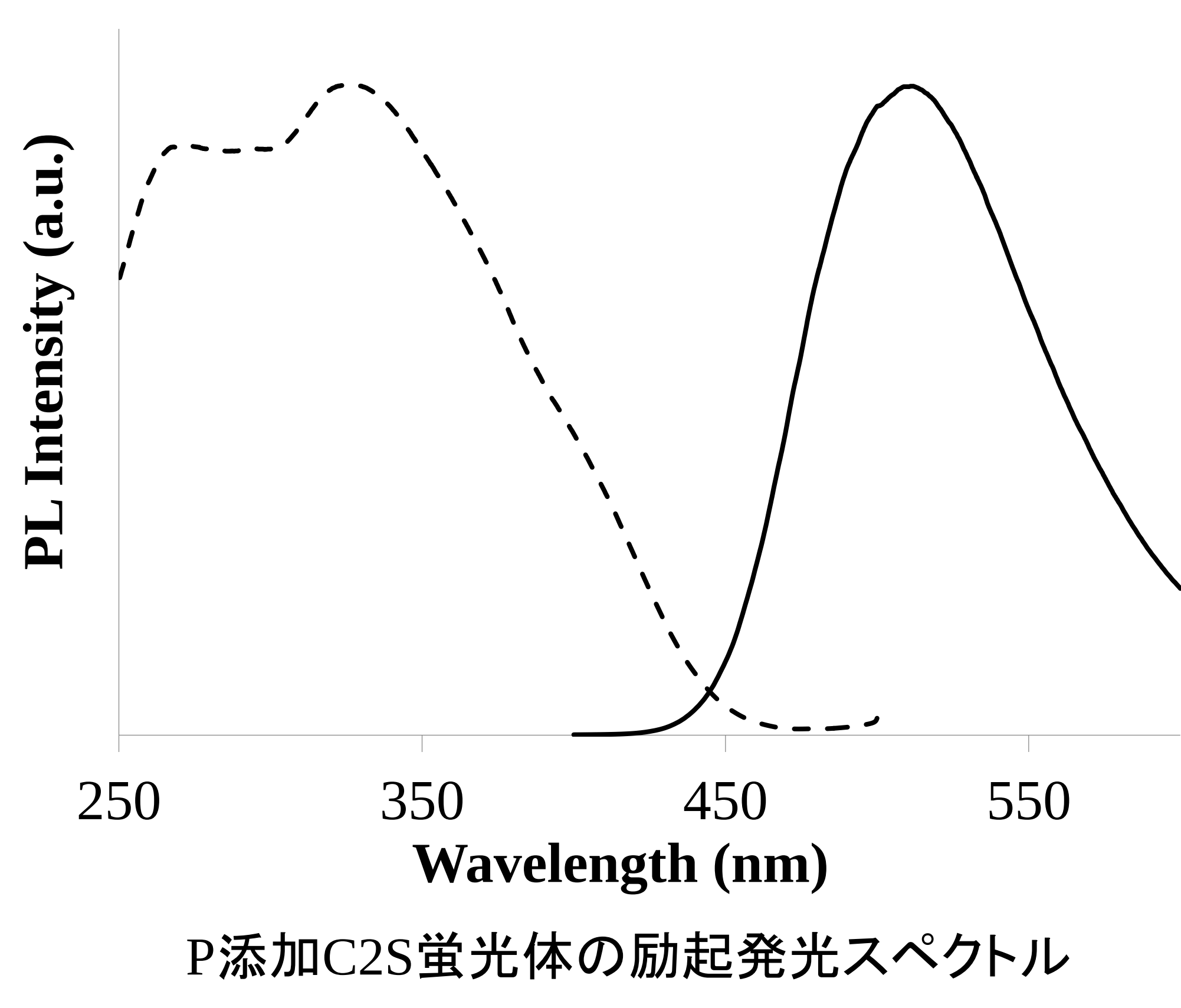
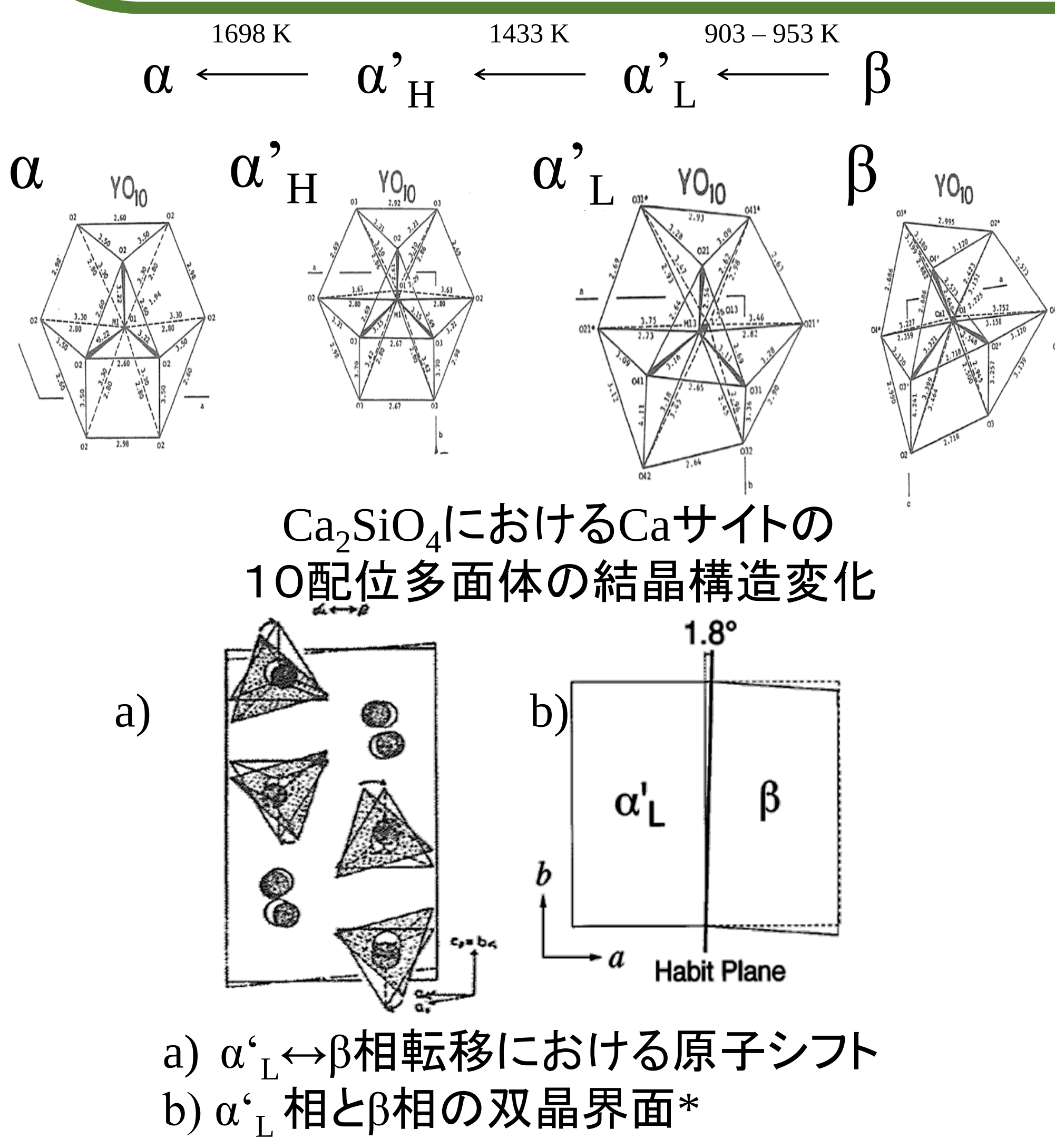
中野裕美¹⁾, 紙本小夏¹⁾, 斎藤源生¹⁾, 山田鈴弥²⁾

1) 豊橋技術科学大学 2) デンカ(株)

背景: 白色LEDは、この20年間で著しい発展を遂げ、市場規模は拡大傾向が続き、今や産業界をリードする分野である。蛍光体材料の用途は広く、今後ますます用途は多様化し、さらに省エネ、低コスト、高演色、長寿命化実現のために、産官学でも注目度の高い分野である。そのため、新規蛍光体材料開発及びその特性と発現メカニズム解明は、蛍光体の分野において、新材料設計における重要な知見となる。

結果: 新規蛍光体を合成し、発光特性をより向上させるために組成と結晶構造を制御し、シンクロトロン(SR) 光を用いて、発光中心イオンの配位環境と発光特性との関係性を調べた。P添加シリケート(C2S) 系を母体材料とした蛍光体材料については、BL6N1を用い、PとSiイオンについて測定した。その結果、Siサイトに置換したPイオンは、5+から4+側に価数変化してイオン半径が大きくなり、C2Sの高温相を安定化させていることが明確になった。また、高い発光強度を示した材料について、BL5S1を用いたXAFS測定を行った結果、EuイオンはC2SのCa(1) に占有しており、XRD及びTEMの結果から、 α' 相と β 相の混相による粒子界面ひずみも発光特性に寄与したことが推察された。

期待される効果: 蛍光体の詳細な結晶構造と発光特性の関係については、今後の新材料設計において有益な情報となり、そのためにシンクロトロン光による測定・解析技術が、蛍光体分野に広く浸透することが期待できる。



Sample	Energy (eV)	Effective ionic radius (Å)
Ca ₃ (PO ₄) ₂ : P ⁵⁺	2152.04	0.17
x = 0.02, 0.2	2151.82	
H ₃ PO ₃ : P ³⁺	2151.22	0.44

