

課題番号	研究課題名	研究代表者	評価結果
16101003	量子ドットから量子結晶へ：2次元、3次元ナノ粒子結晶の創成と展開	木村 啓作（兵庫県立大学・大学院物質理学研究科・教授）	A

ナノメートル程度の径の揃った表面修飾微粒子を精度よく大量に製作し、1次元、2次元、3次元に整列した複雑な高次構造を作ることは、物質・材料科学の新しい研究開拓領域であり、半導体のフォトニック結晶や、金属の1次元・2次元プラズモン励起と関連し、光機能素子の発光効率や光電変換効率を大幅に改善する可能性を秘めている、重要な課題である。本研究の結果、水溶性ヒドロゾルでAgやAuナノ粒子の量産や、これらのナノ粒子を規則的に整列させた結晶の製作に成功した。また、SiやGeのナノ粒子の量産および結晶化、Siクラスター結晶の創成にも成功し、多くの学術雑誌に報告され新聞等でとりあげられて内外で高く評価されている。さらに、AuやAgナノ粒子を整列させた構造では、粒子プラズモンに原因する異常に鋭い光吸収端も検出しており、各種プラズモンをセンサーや光変換素子に使うプラズモニクス分野への応用が十分に期待できる。

特に発光効率の改善や太陽電池の発電効率向上は、日本の産業の競争力を高めるだけでなく、全人類の悲願である化石燃料依存から脱却するための基幹技術であり、本研究の成果が広く利用されるように、引き続き努力されることを期待したい。