

NTT

小型・高効率な光増幅素子の創出に弾み

光エネルギー損失が極少のオプトメカニカル素子を実現

NTTは、微小な機械振動子の内部に希土類元素の発光中心を埋め込むことで、光のエネルギー損失が極めて

少ないオプトメカニカル素子を実現することに成功した。

光と機械振動が相互作用するオプトメカニカル素子では両者のエネルギー損失時間の大小関係によって素子の振る舞いが決まる。従来のオプトメカニカル素子では機械振動のエネルギー損失時間よりも光のエネルギー損失時間が短いため光を用いた機械振動の制御は可能だったが、その逆の機械振動を用いた光の制御は困難だった。今回、光のエネルギー損失時間が極めて長い希土類元素の発光中心

を機械振動子に埋め込むことで、光と機械振動の間のエネルギー損失時間の関係が逆転した新しいオプトメカニカル素子を実現することになり、これにより、機械振動を用いた光の制御が可能となり、これまで困難であったオプトメカニカル素子による光の増幅や発振が可能となることが理論的に示された。微小で非線形効果の大きなオプトメカニカル素子を用いたオンチップ光増幅器など従来デバイスと比べて小型かつ高効率な省エネルギーデバイスの創出につながる。