

# 光エネルギー―損失極少

## NTT オプトメカニカル素子

NTTは、微小な機械振動子の内部に希土類元素の発光中心（固体材料の中にある周囲から孤立した電子）を埋め込み、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開発した。微小で非線形効果の大きいオプトメカニカル素子を使ったオンチップ光増幅器など、従来のデバイスに比べて小型で高

効率な省エネルギー型の光増幅素子などの実現につながる。米物理学会誌「フィジカル・レビュー・レターズ」電子版に掲載された。

光と機械振動が相互作用するオプトメカニカル素子は、両者のエネルギー損失時間の大関係によって素子の振る舞いが決まる。従来の素子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く、光を使った機械振動の制御は可能だったが、その逆の機械振動を使っ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み、光と機械振動の間のエネルギー損失時間の関係が従来と逆転した新しいオプトメカ

ニカル素子を実現した。これで機械振動を使った光の制御ができ、これまで難しか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になることを理論的に示した。

今後、光の増幅と発振現象を実証するほか、増幅された光を効率よく取り出す素子構造の最適化などにも取り組む。現状は液体ヘリウム温度での動作だが、液体窒素温度（77K）＜Kは絶対温度、0Kは約273度（C））や室温環境での動作の実現も目指す。