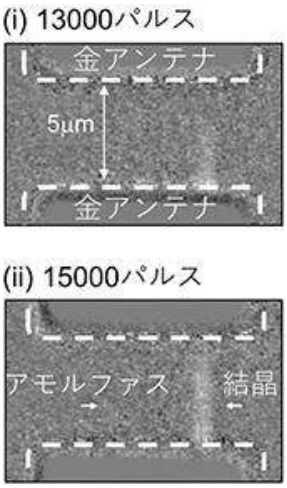
高強度テラヘルツパルスによる相変化材料の新たな結晶成長機構の発見

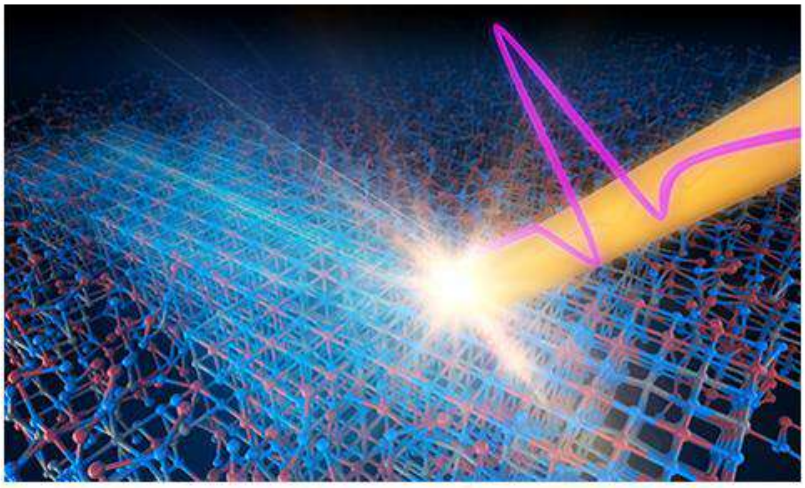
京都大学、筑波大学、東海大学、産業技術総合研究所の研究グループは、高強度テラヘルツパルスを相変化材料 GeSbTe 化合物（GST）に照射すると、アモルファス状態からナノスケールで結晶成長する機構を発見しました。GST は現在使用されている記録型 DVD や次世代の不揮発性固体メモリとして期待されている相変化メモリの記録材料です。

本研究では、世界最高強度のテラヘルツパルスの発生技術を駆使することで、ピコ秒（1 兆分の 1 秒）という非常に短い高電場パルスを GST に加えることに成功し、結晶部先端でのジュール熱による結晶成長が逐次的に進むため、結果として電場方向に沿った異方的な結晶成長を引き起こすことを可能にしました。

本研究成果は、メモリのスイッチング動作において瞬間的に生じる高電場効果を明らかにし、またナノスケールという極めて小さな構造変化の誘起が可能なことを示したものであり、今後相変化メモリの小型化や高効率化にもつながると期待されます。

本研究成果は、2018 年 10 月 12 日に米国物理学会の学術誌「Physical Review Letters」に掲載されました。





（左）照射する高強度テラヘルツパルスを増やすにつれて相変化材料 GeSbTe 化合物がアモルファス状態（灰色）から一次元的に結晶化（白色）する様子を捉えた顕微鏡写真
（右）模式図

日文发布全文 https://www.jst.go.jp/pr/announce/20181012-4/index.html