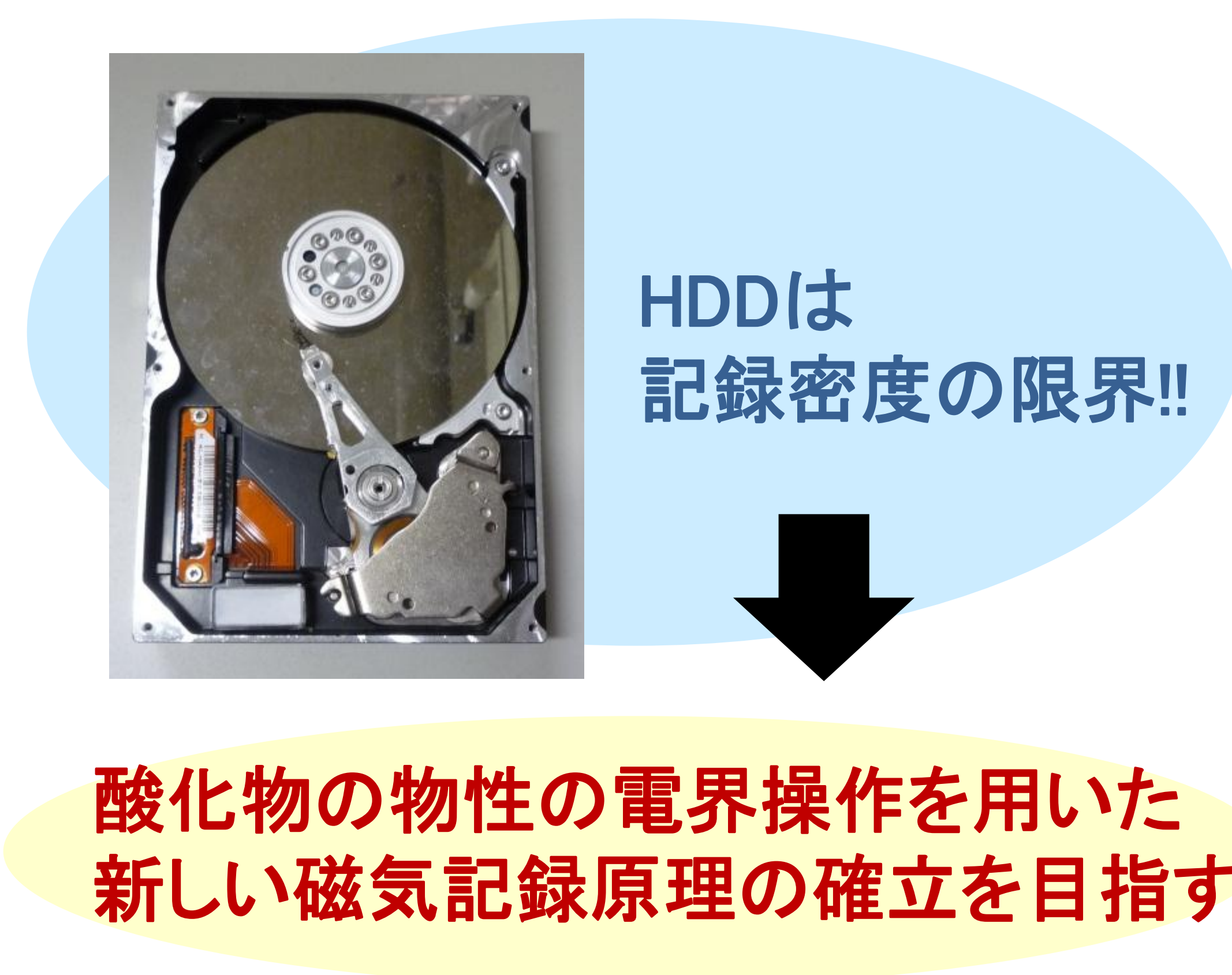


研究スタッフ

教授： 佐橋 政司、 助教： 三宅 耕作
助教： 野崎 友大、 助教： 塩川 陽平

研究目的

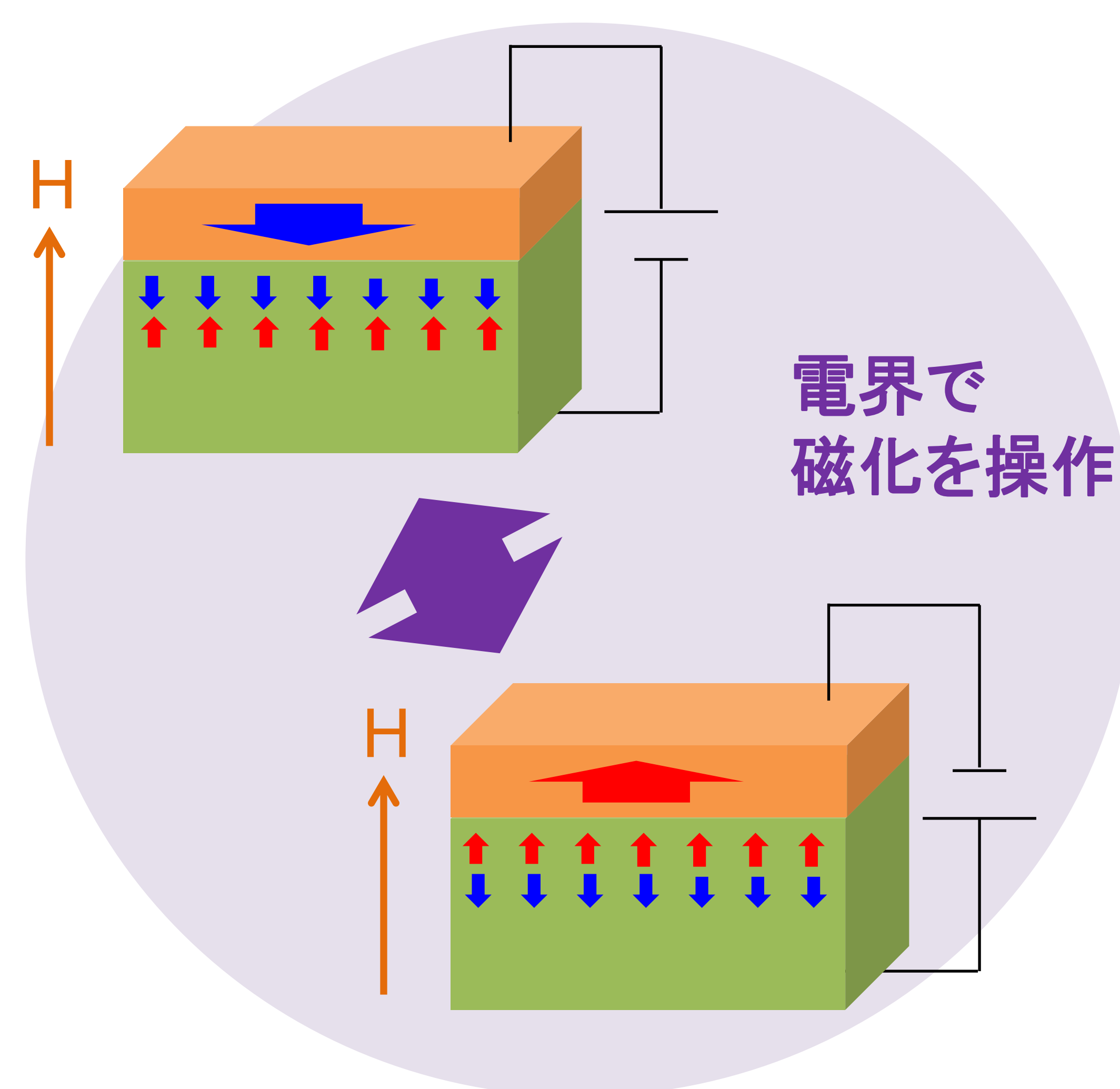
現在の磁界を用いた磁気記録は既に記録密度の限界を迎えており、技術的な革新が求められている。我々は、酸化物という安価な材料を用い、磁化や抵抗を電界で操作することにより、安価でかつ低消費電力・低炭素な磁気記録原理を確立することを目的としている。



主な研究テーマ

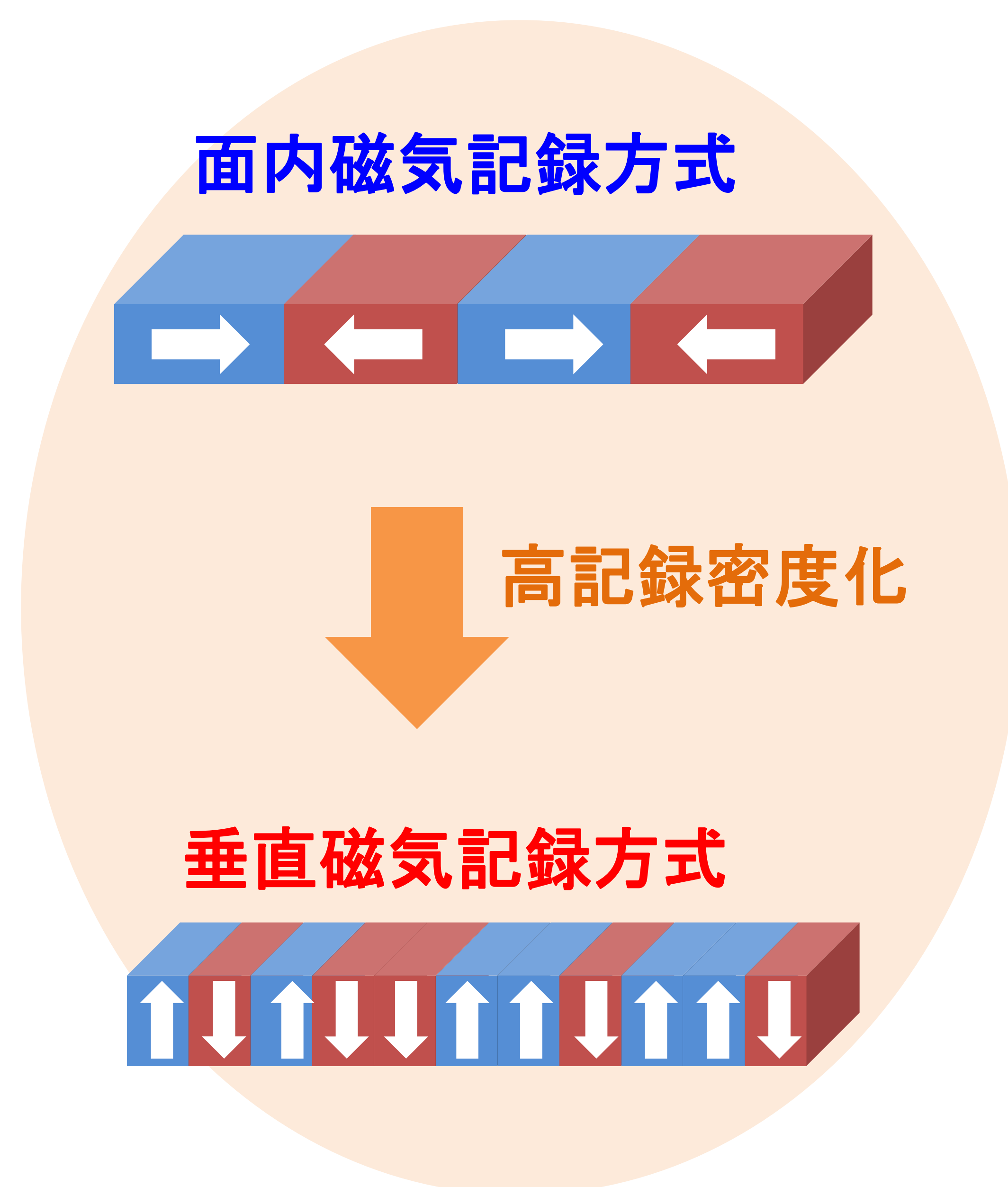
1. 電気磁気効果を用いた磁化の電界操作

電気磁気効果とは、電界で磁化を、磁界で電気分極を操作することができる性質である。我々は、室温でも電気磁気効果を示すことが報告されているクロム酸化物(Cr_2O_3)の薄膜の研究を行っている。従来のような磁界による磁化の操作では、磁界発生時のジュール熱によるエネルギーの損失が大きいが、クロム酸化物の電気磁気効果を利用すると、低消費電力・低炭素な磁気記録デバイスを作製することができる。



2. 酸化物/金属界面の垂直磁気異方性

面内磁気記録方式から垂直磁気記録方式への転換は記録密度の向上に大きく寄与し、今や垂直磁気異方性は高記録密度に欠かせない技術となっている。従来、垂直磁気異方性はPtやPdなどのレアメタルを用いて実現されてきたが、酸化物/金属界面でも垂直磁気異方性が得られることが発見され、注目されている。我々はクロム酸化物 Cr_2O_3 と金属の界面でも垂直磁気異方性が得られることを発見し、レアメタルフリーの高記録密度用材料として注目している。



3. 強誘電材料による磁気メモリの多値化

磁気メモリにはトンネル磁気抵抗素子を用いられ、2枚の強磁性体に絶縁体が挟まれた構造をしている。この2枚の強磁性体の磁化の平行・反平行によって抵抗が異なり、2値のメモリとなる。また、強誘電体の抵抗は分極の向きによって変化するため、これも2値のメモリとなる。我々はトンネル磁気抵抗素子の絶縁体を強誘電体となる酸化亜鉛(ZnO)系の材料を使うことで、一つのセルで多値(4値)のメモリとして動作させることを目指している。これにより、磁気メモリの記録密度の限界を超えることができる。

