

千葉大学
大学院 融合科学研究科
ナノサイエンス専攻

特任准教授

山田豊和

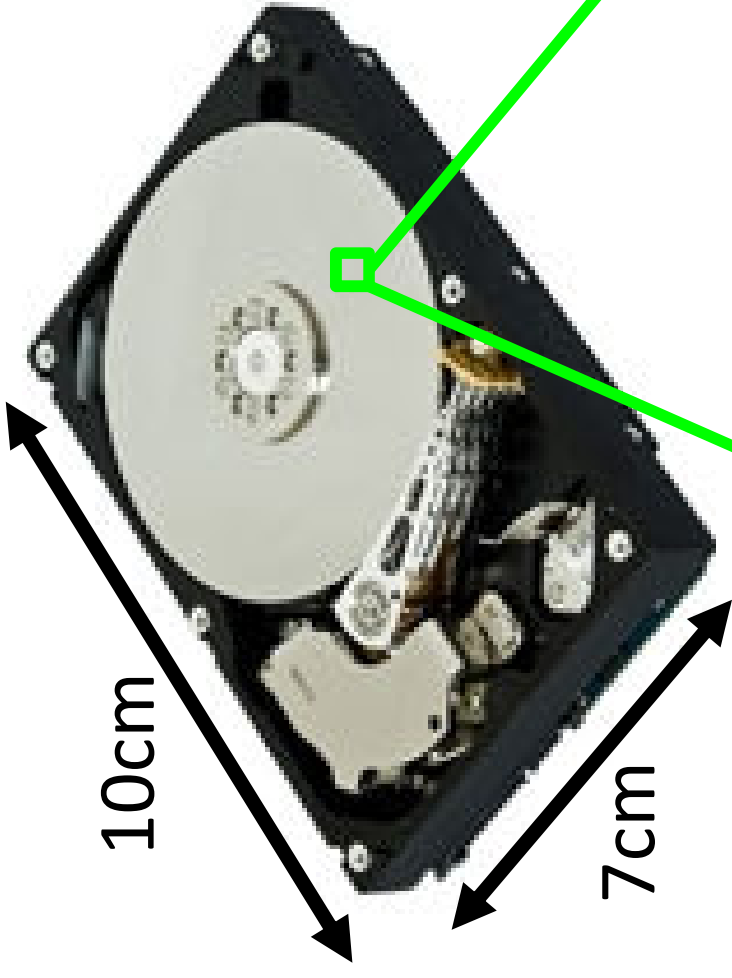


磁石：情報記憶端末



パソコン

ハードディスクドライブ (HDD)

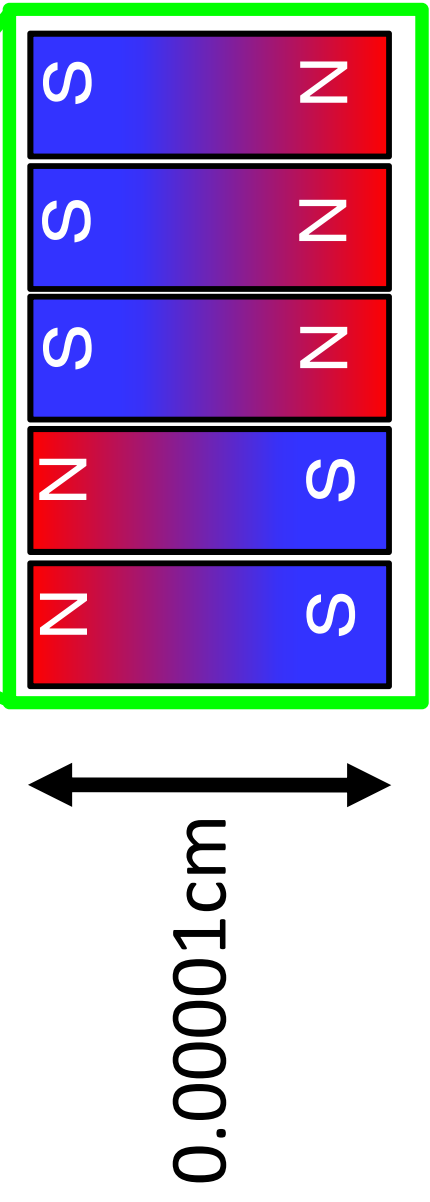


10cm

7cm

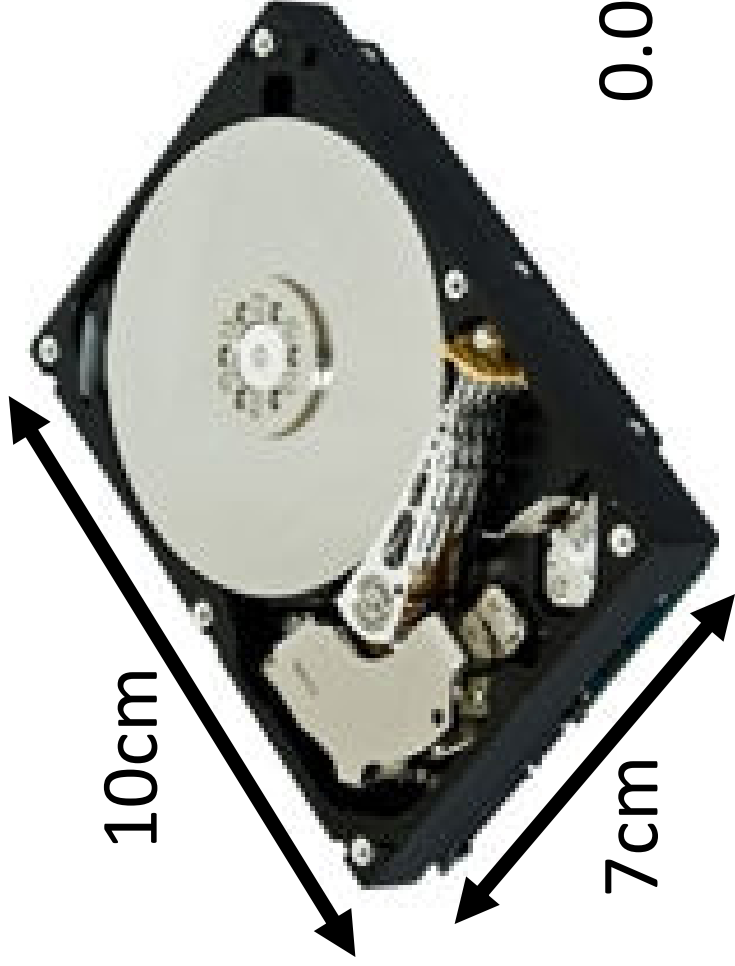


HDD内蔵テレビ

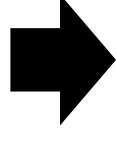


磁石：情報記憶端末

ハードディスクドライブ(HDD)

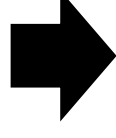
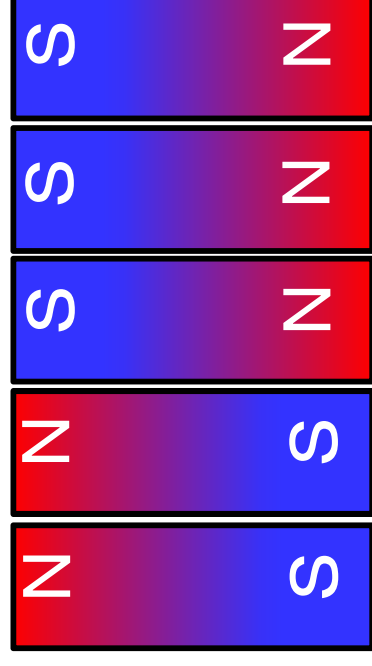


磁石の向き



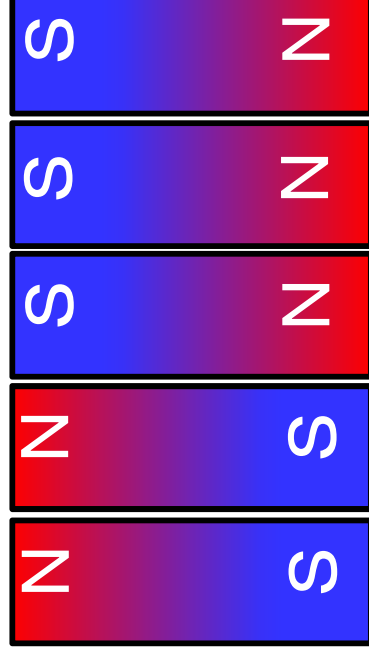
2進法：“1” “0”

0.000001cm



1 1 0 0 0

磁石の方向を読み取る。



どうすれば、
磁石の向きを知ることが、
できるだろうか？

磁気センサー

磁石の方向を読み取る。

地球： 大きな磁石

方位磁石： 磁気センサー



N極



S極

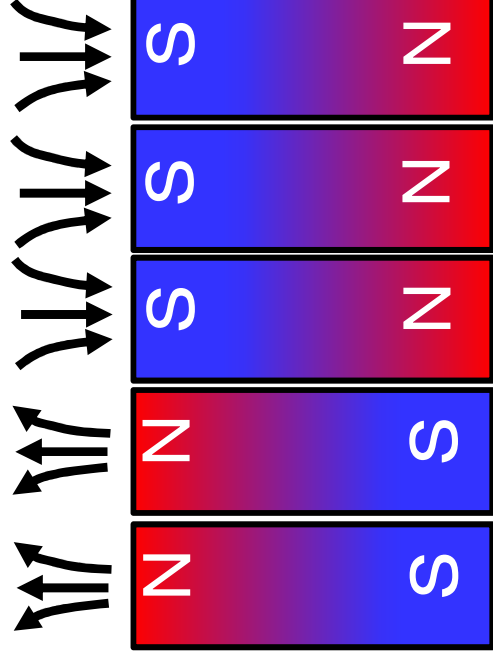
地球の作る磁場を検出

磁気センサー

磁石の方向を読み取る。

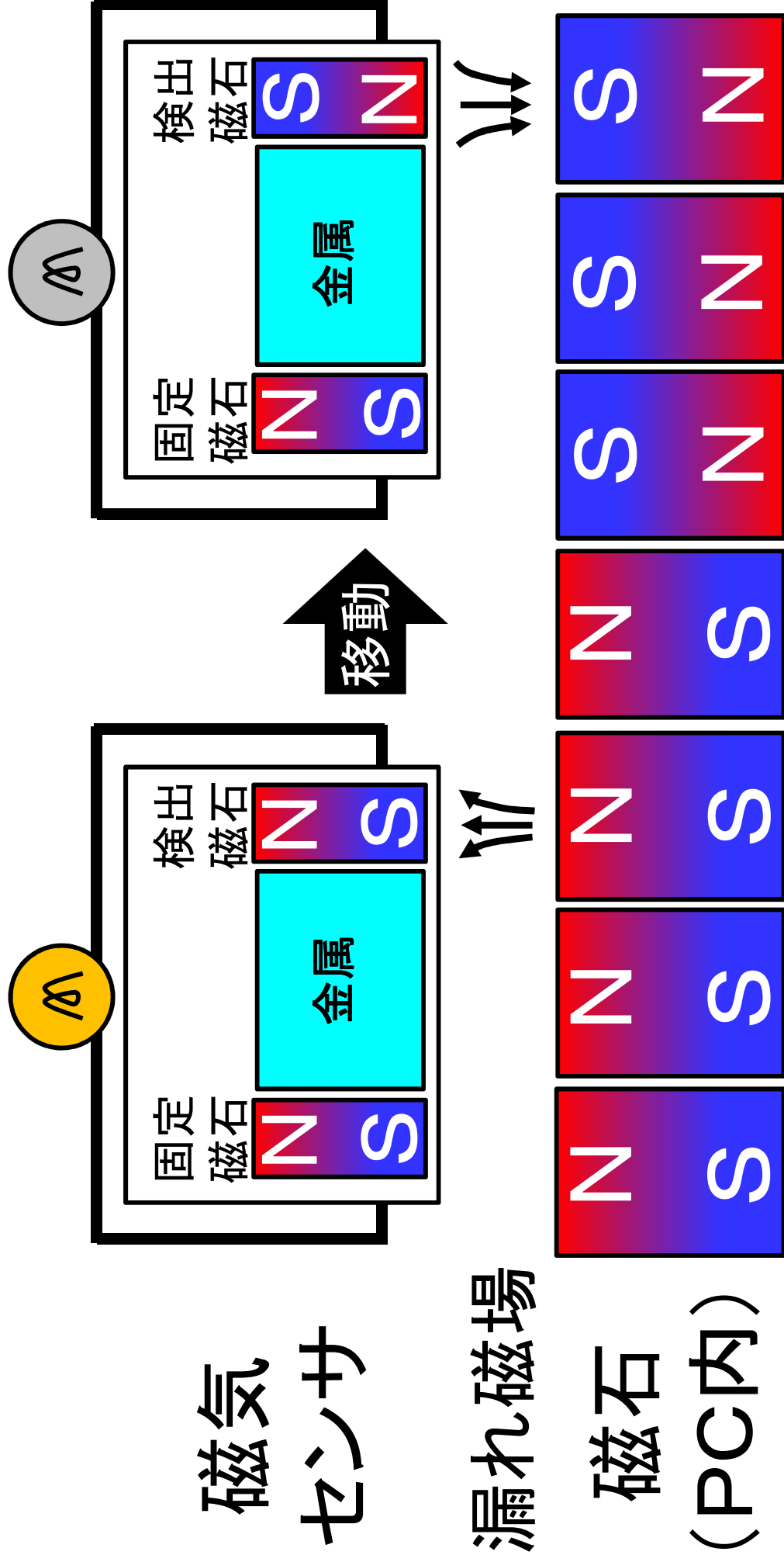


磁気センサーで、
磁石から漏れる磁場を検出



磁石の方向が分かる：
情報を読み取れる。

磁気センサー

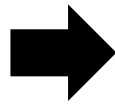


磁気センサー：巨大磁気抵抗(GMR)

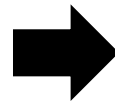
2007年ノーベル物理学賞：Fert博士、Gruenberg博士

磁気センサー

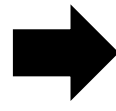
メーカー各社



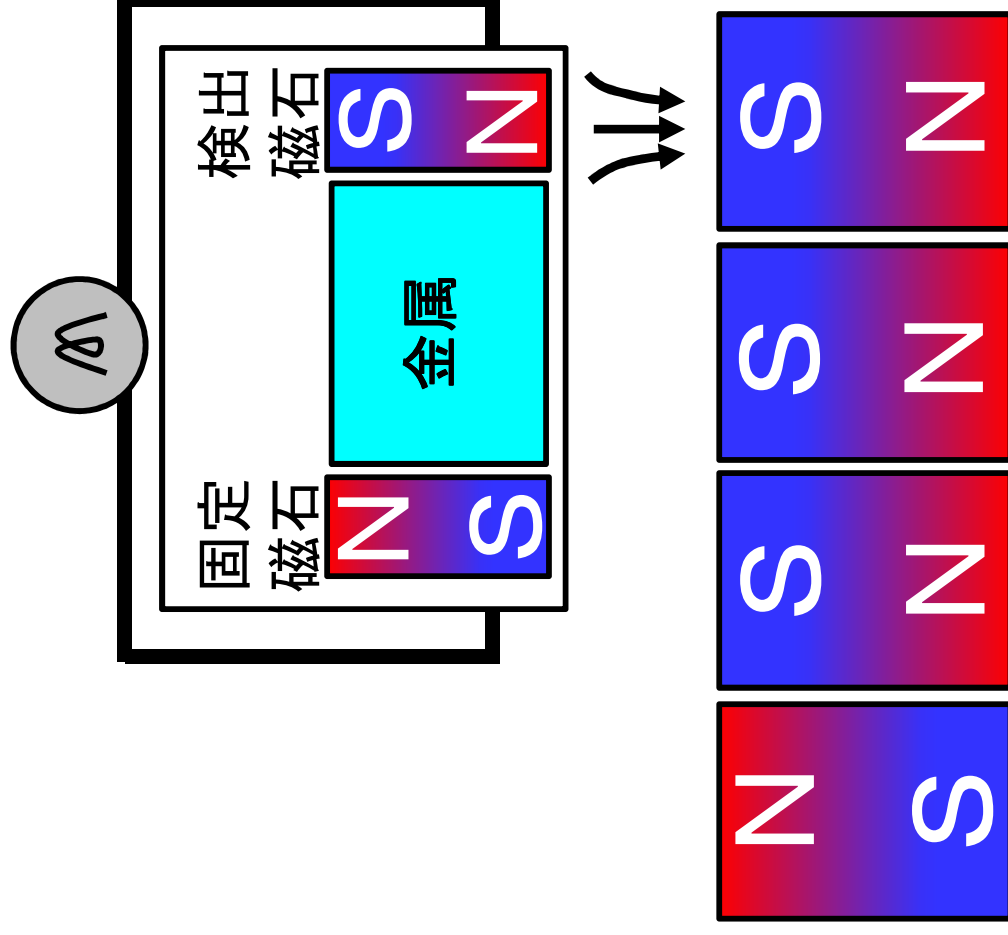
磁石(PC内)を小型化
パソコン小型化・省工ネ



小さな磁石の方向を
読み取るには、



小さな磁気センサー
が必要！！



有機分子

有機分子を用いた、
新たな次世代素材：
低価格、柔軟性、印刷

有機ディスプレイ

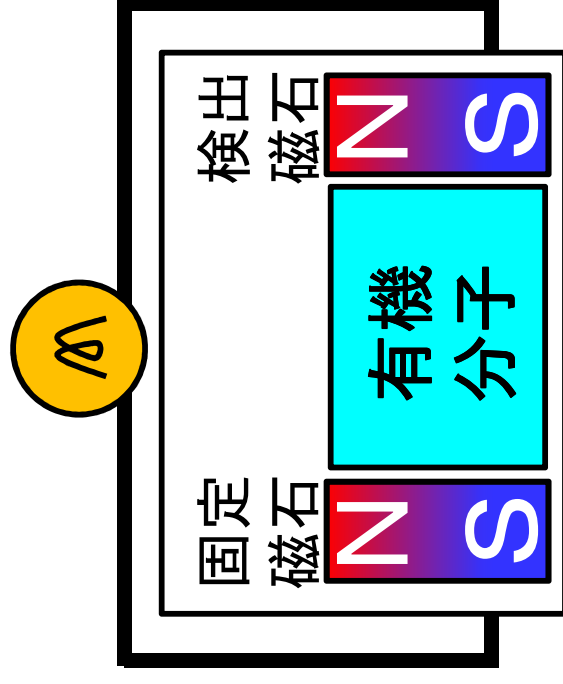
有機太陽電池

有機EL(エレクトロルミネッセンス)

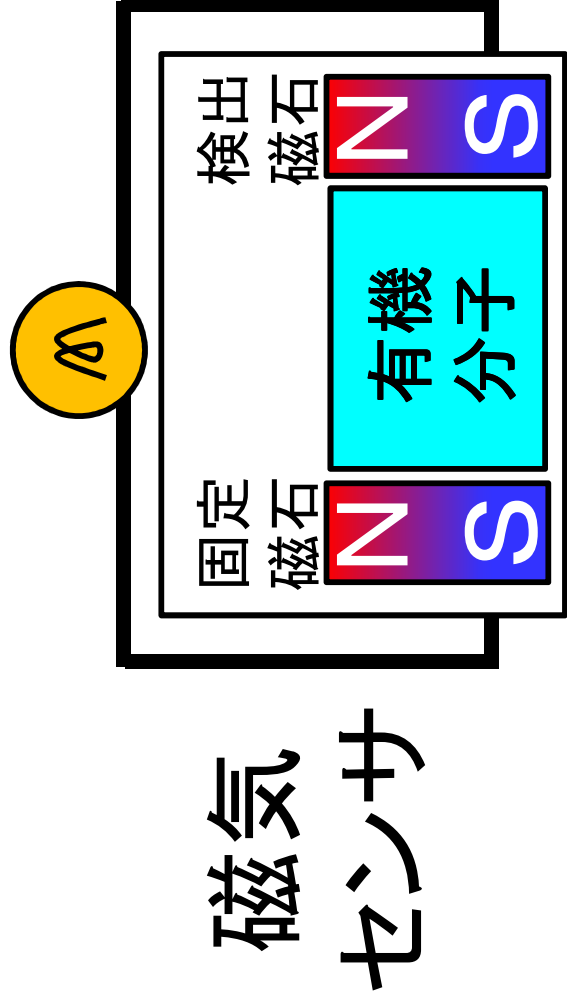
(サムスンなど、三兆円投資、2011年計画)



磁気
センサー

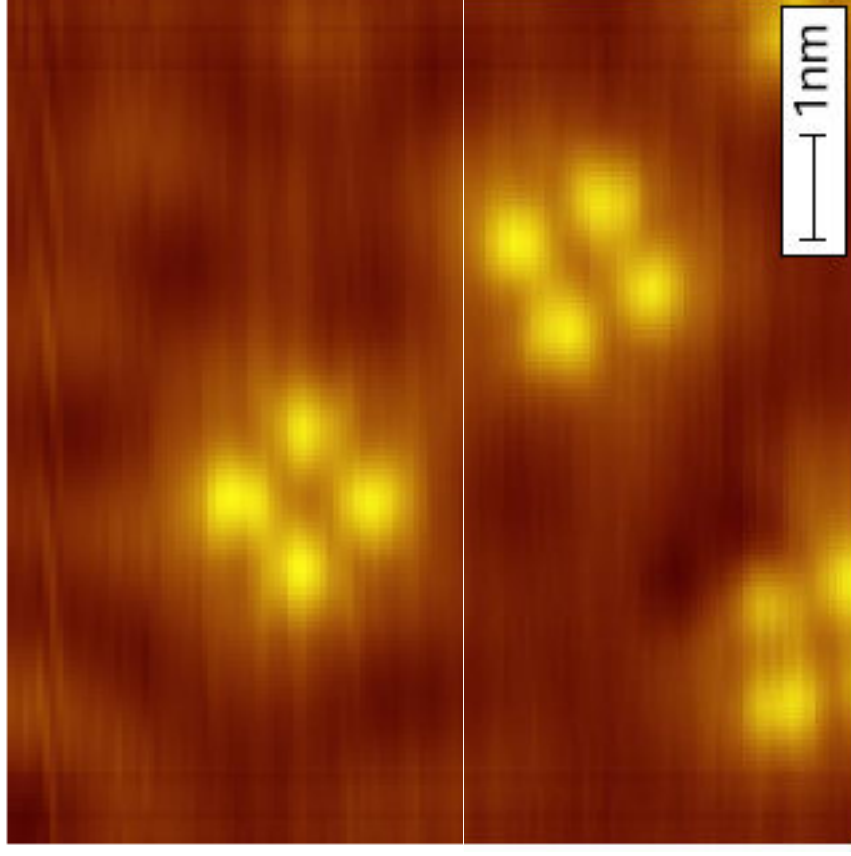
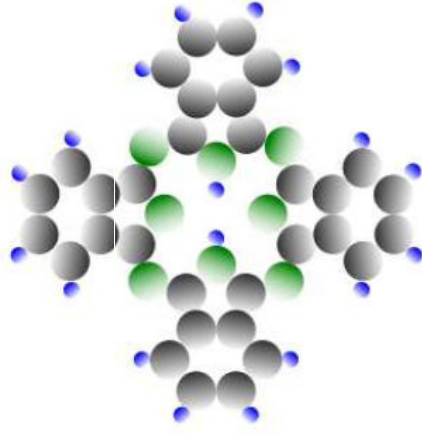


単一有機分子

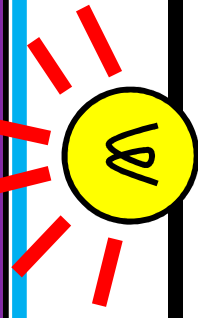


有機分子
たった1個
世界最小磁気センサー

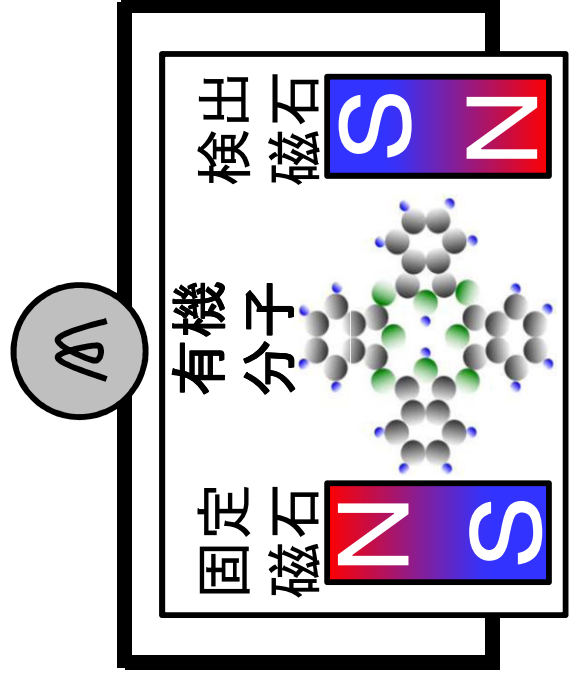
Hydrogen Phthalocyanine



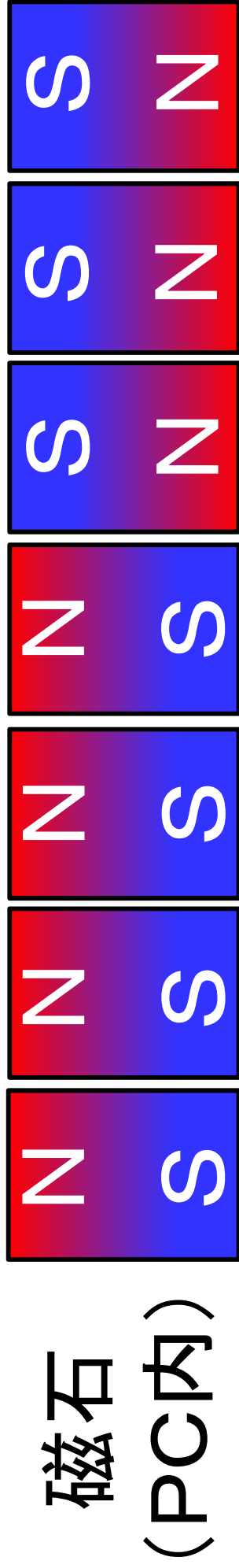
1個の有機分子からなる世界最小磁気センサー



磁気
センサー



漏れ磁場



有機分子1個からなる世界最小・磁気センサー
磁気センサー：感度10倍

Giant magnetoresistance through a single molecule

単一分子を紹介する巨大磁気抵抗

Nature Nanotechnology

日本時間：2011年2月21日(月)午前3時

解禁

国際共同研究：日本(千葉大)

ドイツ(カールスルーエ工科大学)

フランス(ストラスブール大学)