

埋め込んだ。界面の構築は30 Kで行ったが、この集合体を徐々に温めて ISTOCKPHOTO
ガラス転移点より高温にすると、イオンは移動し始め、その動き（ケル
ピンプローブを使用して測定した）から溶媒化ポテンシャルの局所的な
勾配を測定できた。

ドーピングによる制御

Doping control

doi: [10.1038/nphys1201](https://doi.org/10.1038/nphys1201)

Nano Lett. **9**, 269–272 (2009)

グラフェンナノリボンは、スピントロニクス用途において有用となる可能性があるが、基底状態では反強磁性体となるという問題がある。しかし澤田啓介らは、キャリアドーピングによってナノリボンの磁性相を精密に制御できる可能性がある、と予想している。

ナノリボンは、グラフェンや単層カーボンナノチューブの細長い断片であり、電子特性と磁気特性はエッジに強く依存する。澤田らが研究したタイプのナノリボンでは、波動関数はフェルミ準位に近いエネルギーでエッジに強く局在している。相互作用とフェルミ準位付近の状態密度の特性により、スピンは各エッジに沿って強磁性的に整列するが、ナノリボンの格子構造が原因となって、2つのエッジでのスピンの向きは逆向きになる。

澤田らは、非共線の第一原理密度汎関数理論計算を使用し、簡単なキャリアドーピングによって2つのエッジのスピン間の角度を精密に変えられることを示した。彼らの数値解析によって、電界効果トランジスタまたは直接的な化学的手段で電子や正孔をドーピングすることで、エッジのスピン構成を逆平行から平行に連続的に調節できることが明らかになった。