

①ベクトルポテンシャルは、磁場を表すための概念であり、磁場 \mathbf{B} はベクトルポテンシャル \mathbf{A} の回転で表せる。 $(\mathbf{B} = \nabla \times \mathbf{A})$ これはマクスウェル方程式の解法を簡単にし、量子効果にも影響を与える重要な役割を持つ。

②ベクトルポテンシャルの実例としてはソレノイド内部の磁場が挙げられる。
ソレノイドの中心軸に沿って一様な磁場が発生する場合、ベクトルポテンシャル \mathbf{A} は次のように設定できる。

$$\mathbf{A} = \frac{1}{2} B_0 r \phi$$

ここで、 B_0 は磁場の強さ、 r はソレノイドの中心からの距離、 ϕ は円筒座標系における方位角方向の単位ベクトルである。このベクトルポテンシャルを使って、磁場 \mathbf{B} を計算すると、ソレノイド内部の磁場 B_0 が得られる。