

Y20c 磁場の3次元可視化モデルの製作

山崎雅輝, 山本拓也, 吉村章央, 當村一朗 (大阪府大高専)

電磁気分野の教育においては、目に見えない電場や磁場を扱うために初学者の直観的理解を促すことが難しい。磁場の2次元の可視化は比較的容易であるが、より進んだ理解のためには3次元モデルを提示することが望ましい。磁場の3次元可視化モデルには、磁性固体を用いたものの他、近年は磁性流体を用いたものもあるが、いずれの方式も磁場の強い場所に磁性体が集まってしまうと、奥の方の磁場の様子が見えにくくなる。

そこで我々は、今年度卒業研究の一環として、磁場の3次元可視化モデルの製作に3つの異なる方法で取り組んでいる。1つは従来同様に磁性固体を用いる方法で、糸で格子を作り、各格子点に磁性体を別の糸で取り付ける。その後、全体を油などの液体に浸け、各磁性体には比重が小さい材料を付加して重力を可能な限りキャンセルする。この方法では磁場が強い場所で磁力線が密になるという特徴を表すことは難しいが、磁場の立体分布が見通し良く観察できる。第2の方法は磁性イオン液体を用いるものである。磁性イオン液体は磁性流体と似ているが、全体が溶液であるため長時間放置しても分離しないのが特徴である。我々は本校の化学分野の教員の協力を得て磁性イオン液体を作成し、ほぼ完成の段階に達している。容器にはルービックキューブに類似した透明プラスチックケースの集合体を用いる。各キューブに磁性イオン液体を半分ほど入れてキューブを集積すると、各キューブの場所での磁場の様子が観察できる。3つめは、容器は上述の方法と同じで、磁性イオン液体の代わりに磁性流体を用いるものである。磁性イオン液体を用いた場合と比較することで、よりよい可視化モデルの実現に近づくことを目指す。

年会においては完成したモデルの外観や構造とともに、その性能評価の結果についても報告する。