

空間内の図形の視認性

講師： 坪井 俊 氏

東北大学特任教授（知の創出センター） / 東京大学名誉教授 /
理化学研究所名誉研究員

日付： 7月17日（金）

時間： 16:30～17:30

場所： 自然科学5号館 大講義室

概要：空間内のものの形をどのように感じているかは、人それぞれだろうが、大雑把な形として、まるい、穴が開いている、というように、少しだけなめらかに変形しても、ほぼ同じと思うのではないだろうか。

100年くらい前に、球面をなめらかに変形したものは、球体をなめらかに変形したものの境界となることが証明された。ドーナツの表面の曲面をトーラスと呼ぶが、「なめらかなトーラスを境界とする図形は何か」という問いの答えも同じ頃に得られている。数学の言葉を使うと、それは結び目の管状近傍となるソリッドトーラスであるか、または結び目補空間である。

この結び目の管状近傍は視認性のある有界領域である。実際、なめらかに変形して結び目の小さな管状近傍にすれば、その境界の曲面のすべての点を、点に依存したある方向の無限遠から視ることができる。一方、非自明な結び目の補空間は、そのどのような変形も、その境界の曲面のある1点は、どのような方向からも無限遠から視ることができない、としか思えない。悔しいことに、これが証明できていないのだが、これを証明する試みの一端をお話したい。

この試みに現れるのは、有界領域の境界のモース高さ関数、有界領域の関数およびその境界への制限のレーブグラフといった比較的易しい対象である。我々の問いもここで述べる有界領域の取り扱いもこれまであまり研究されてこなかったようなので面白い発展があるかもしれない。