

特集／点，粒子，場

点で現実が表現できるか

高 木 隆 司

1. 点をいかに定義するか

点とは何だろう。点を示せと言われると，たとえば紙に鉛筆で点を打ち，これが点だと主張する。しかし，それを虫眼鏡で拡大すると，実は点ではなく，黒鉛の粉末の集合である。その粉末一つも点ではなく，有限の体積をもつ固体である。固体をミクロに見れば，原子の集合体になっている。さらに原子は素粒子からなっているので，鉛筆の点は素粒子の集合体である。では，素粒子は点なのだろうか。あるいは，どこまで分解すれば点にたどり着くのだろうか。点の定義があいまいなままなので，この問題を追求しても実りある答えは出そうにない。いずれにしても，点を実体として定義しようとする時，どうしても無理がある。

ここで，ちょっと脱線。紀元前6世紀，古代ギリシャの数学者ピタゴラスは，直線を点の集合と考えていたそうである。これは，直線というものを実体としてとらえたいという欲望の現れだったのだろうか。もしそうだとすると，点が実体でないのだからこれは無理である。そのうえ，ピタゴラスの定理から，正方形の対角線と辺の長さが $\sqrt{2}$ という無理数の比になることがわかり，直線を点の集合と考えることに矛盾が発生した。なぜなら，直線が点の集合であるなら，長さの比は必ず有理

数になるからである。

点を実体ではなくて，大きさがなく位置だけがあるものとして定義するならば，一見矛盾はない。しかし，「位置だけをもつ」とは一体どういう存在なのだろうか。どうも抽象的でわかりにくい。

点というものを見てみたいと言われたらどうすればよいだろう。直線の交点は点だと言われているから，交わった2直線を示したらどうであろうか。しかし，直線とは太さのない線なので，本当の直線はやはり見えない。

図1は，折り紙を重ねたものである。折り紙そのものは，2次元領域を占めているので，これは確かに見える。したがってその境界も見えるはずである。ところで，私たちの目が見ているものは

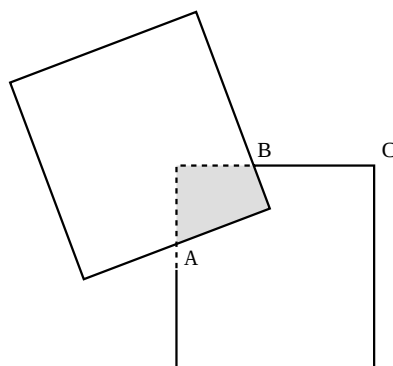


図1 2次元領域の境界の交わりによって点を定義する。