

12. 宇宙生物は左利き

左手と右手

人間は左右2つの手を持っていますが、それぞれ裏表と左右があります。手のひらを手前にすると、左手の親指は左に来ますし、右手の親指は反対に右に行ってしまう。一方の手を鏡に映すと反対の手と同じ側に親指が来ます。このように前後と左右が異なるものは性質の極めて似た1対のものが存在します。このように前後と左右が異なるときに不斉中心があるといい、そのとき発生する1対のものの関係を鏡像あるいはエナンチオマーの関係とといいます。風車やサイコロや文字やねじ釘も不斉中心を持ち鏡像の関係にある1対のものがああります。鏡像の関係はものだけではなく、社会の習慣や抽象的な概念にもあります。例えば、日本の国内では車は左、人は右側通行と決められています。狭い道で人が他の人と出会ったときには右によけてすれ違います。握手をするときには右手を出します。

時計にも裏表があり、図12-1(時計A)に示すように左側にIX、右側にIIIが表示されています。この時計には文字盤のほかに文字にも右と左がありますから、文字盤だけが鏡像の関係にあるもの(時計C)、文字だけが鏡像の関係にあるもの(時計D)、すべてが鏡像の関係にあるもの(時

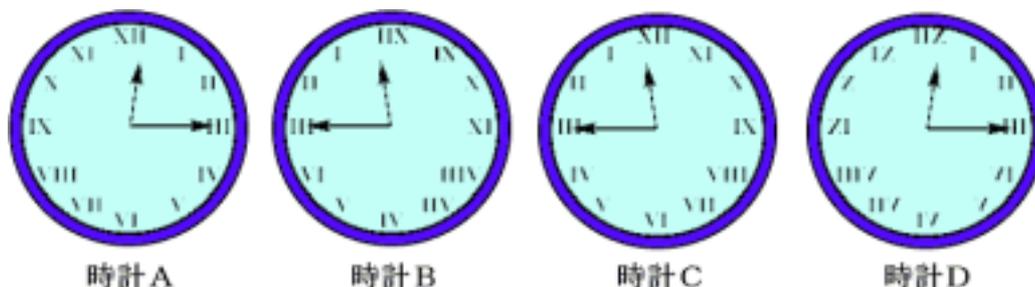


図12-1 時計とその鏡像

計B)が時計に類似したものとして考えられます。その上、時計の針は上から右に回り、下から左に回って1周しますから、時計の針の運動にも鏡像の関係が存在します。このように不斉中心が複数あるときには不斉中心の数 n に対して 2^n だけ類似のものが存在します。この時一部分だけ鏡像の関係にある時計Cや時計Dのようなものをジアステレオマーの関係にあるとといいます。我々は時計の文字盤も文字も時計の針も鏡像関係の類似したものの中で右仕様のものしか使用しません。

鏡像の関係にある1対のものは不斉中心を持たないものと出会っても、それぞれ全く同じ相互作用をしますから、それらの両者は全く同じ性質や性能を示します。しかし、不斉中心を持つもの同士が相互作用をするときには、その組み合わせによりジアステレオマーの関係にある場合には異なった結果をもたらします。例えば、鉄やゴルフクラブには鏡像の関係にある2種類のものが、右利きの人には右仕様のものが使い易く、一般には右仕様のみが販売されています。左利きの人にとっては右仕様のものは使い勝手が悪く、左仕様のほうが使いよく来ています。日本の国内の

ように左側通行の道路を走るときは右にハンドルの付いた自動車の方が運転し易く、ヨーロッパ大陸や米国のように右側通行の国では左にハンドルのついた自動車が好まれます。靴や手袋は左には左仕様しか身体に合わず、右には右仕様しか上手く入りません。人間の身体が不斉中心を持っているために人間社会には多くの不斉中心を持った道具や慣習が生まれてきました。宇宙の中にも多くの不斉中心を持つ物質や現象を見ることが出来ます。北半球では太陽は左から右に移動してゆきますが、南半球では右から左に移動します。台風やハリケーンやサイクロンは北半球では左巻きに南半球では右巻きの渦を巻きます。さらに、太平洋や大西洋の潮流も南と北では反対に回っています。これはみな不斉中心を持つ地球の自転の方向が一定なために由来する現象と思われます。不斉中心を持つ人間が不斉中心を持つ地球上に生活しているのですから、日の出から日の入りまでの太陽の動きに対して、北半球に住む人間と南半球に住む人間は異なった印象や思い込みを持っているかもしれません。

自然の中の鏡像の関係

炭素を中心とする分子にも不斉中心を持つものが多く見出されています。炭素は4つの元素と結合することが出来ますが、図12-2のメタンの立体構造でわかるように炭素を中心に置くときの正四面体の頂点の方向にその結合は出ています。そのため、炭素に結合している4つの基がみな異なるときには3次的に前後と左右が異なってきますから、不斉中心を持つこととなります。宇宙生物を構成する素材として最も適していると考えられる α -アミノ酸類には炭素に種々のグループが結合した α -アミノ酸類が考えられます。代表的な α -アミノ酸を図12-3に示しましたが、この α -炭素にはカルボン酸、アミン、水素が結合していますから、ほとんどの α -アミノ酸類は不斉中心を持っています。この α -アミノ酸が繋がって高分子になる場合には、当然多くの不斉中心が相互作用をすることになります。もし、鏡像の関係にある α -アミノ酸の一方のみを宇宙生物が取り込んでいるとすれば、 α -アミノ酸からなる高分子物質は一方の方向

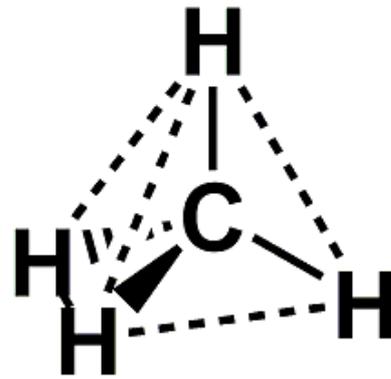


図12-2 メタンの立体構造(正四面体構造)

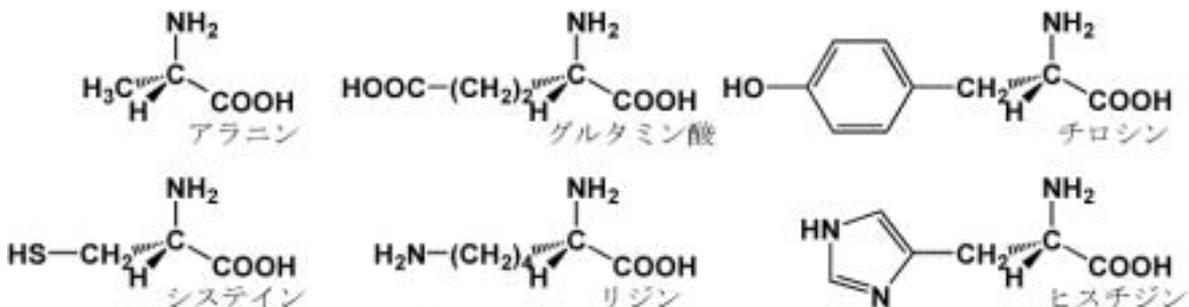


図12-3 代表的な α -アミノ酸

に拵じれてくるはずでず。このような現象は地球上でも観察されている酸のみで構成されていますが、何故そのように左回りが採用されているか未だに原因が明らかになっておりません。したがって、宇宙生物がどのようなアミノ酸を取り込んでいるか予想することは出来ません。右回りの α -アミノ酸のみを取り込んでいるかもしれません。結果として、心臓が右にあり、左利きの動物のようなものが宇宙には棲息しているのかもしれない。