

# 五角形の秘めた力に迫る

サッカーボールの黒い正五角形、野球のホームベースも五角形。米国の国防総省の建物はペンタゴン（五角形）で、日本には五稜郭がある。将棋の駒や花びらの形などあちこちで存在感をはたす五角形には、古代から人類が大切にしてきた美もつまっている。夏休み、謎を秘めた五角形に迫ってみよう。

（松井潤）

熱戦が繰り広げられたサッカーのワールドカップ。南アフリカ大会では別デザインだったが、サッカーといえば、黒い五角形が入ったボールが頭に浮かぶ。五角形を12枚、六角形を20枚の計32枚のパネルを縫い合わせ、「もっとも球に近い」といわれてきた。

すべての面が同じ正多角形の正多面体は5種類。その中で面が最も多い正20面体の各辺の3分の1の点を結んで切ると、サッカーボール型の立体ができる。これを見つけたのは、古代ギリシャのアルキメデスといわれる。

## 炭素分子が安定

黒い五角形が入ったボールが1970年のメキシコ大会で登場したころ、息子が遊んでいるボールを見ていた豊橋技術科学大名誉教授の大澤映二さんは、「これだ」とひらめいた。

大澤さんは、六角形のベンゼン環をもつ芳香族化合物の研究をしていた。当時、五角形のまわりに六角形が並ぶサラダボウルのような分子が作られた。大澤さんは「これをつないで球状にすれば、新しい分子ができる」と考えて、サッカーボールのような安定した分子があらうることを示した。予想通り、60個の炭素でできたサッカーボール型の炭素分子「C60」が発見され、みつけた米英の研究者は96年、ノーベル賞を受賞した。

## サッカーボール・花・軍事拠点…

五角形を探してみよう!



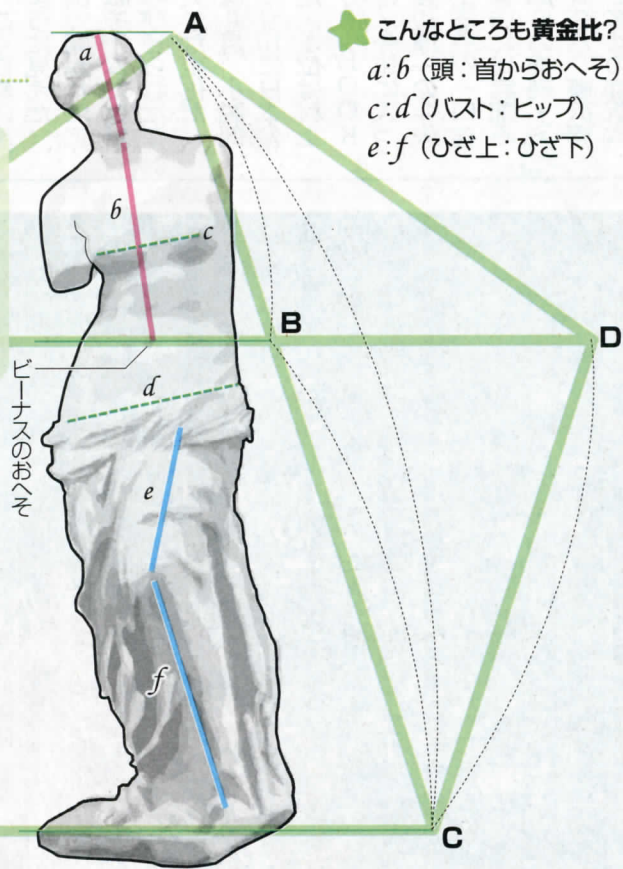
野山や街で見かける植物も花びらが5枚のものが多く、大阪経済大の西山豊教授（数理科）は、種子植物219科の花の花弁数を調べた。3弁が13科、4弁38科、5弁84科、6弁24科など5弁の花が多いのか。

西山教授は、丸いドーム状の茎の先端部の細胞が、分裂しながら花ができることに注目している。正五角形のまわりに5個の正六角形が並ぶ

ミロのビーナスにも正五角形にも黄金比が隠されている

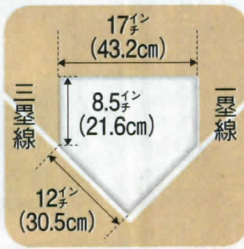


黄金比 1 : 1.618...  
ビーナス 頭からおへそから おへそつま先  
正五角形の作る線 AB : BC, BC : AC, CD : AC



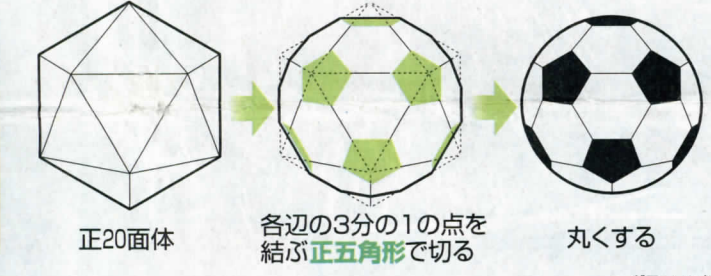
こんなところも黄金比?  
a:b (頭:首からおへそ)  
c:d (バスト:ヒップ)  
e:f (ひざ上:ひざ下)

野球のホームベース



五角形にすることで投球の判定がしやすくなったよ

サッカーボールのシンボル



さらに... サッカーボール型分子「C60」の発見

グラフィック・前川 明子 / The Asahi Shimbun

## 美の黄金比潜む

古くから西洋の建築や彫刻、絵画などの美の基準とされてきた「黄金比」という割合。これにも五角形が深く関係している。

黄金比は、線を二つに分けたとき、長い方と線全体の比、短い方と黄金比が見いだせる。

長い方の比が等しくなる割合のことをいう。だいたい1対1.618だ。

学は「辺が偶数の正多角形は折り返しの『対称性の美しさ』がある。五角形にはそれがなく、逆にどつしりと落ちついた感じがする。黄金比が隠れているように独創的な要素を含む最も基本的な多角形の一つと言えるかもしれない」と考えている。

五角形は軍事の拠点にもなる。19世紀半ば、西洋の築城理論に基づいてつくられた北海道函館市の五稜郭。五角形の頂点に向けて五つの稜郭が突き出した星形の城郭だ。長く突きだした稜堡に砲台を作れば、いろんな方向への攻撃が可能。攻め寄る兵に死角なく十字砲火を浴びせることができる利点がある、といわれる。

正五角形ではないが、野球のホームベースも五角形だ。野球体育博物館（東京都文京区）などによると、当初は他のベースと同じ四角形だったが、アメリカカンリグが設立された1900年から五角形になったという。

四角形のベースをダイヤモンドの角に合わせてホームに置くと、投球の球筋とベースの辺が同じ方向にならず、ボールとストライクの判定がしにくい。このため、判定がしやすい、ダイヤモンドの線にも合う五角形になったようだ。

将棋の駒も五角形。日本の将棋に独特の「取った相手の駒が使える」というルールに五角形は適している。馬や城などをかたどったチェスや丸い中国将棋は色で敵と味方を区別しているが、五角形の駒なら、先端を敵方に向けるだけで自陣の駒が簡単に分かるからだ。

◆「アスパラクラブ」(http://aspara.asahi.com)の「アサロン・科学面」にもトップ記事を掲載しています。