

## 手元に戻るブーメラン

遠くに投げて手元に戻ってくるブーメラン。子どもたちのときに遊んだ経験がある人も多いはずだ。厚紙でも作れ、私も小学生のころに自作して飛ばしたら、ちゃんと手元に戻ってきてくれた。うれしかったことを思い出す。

ブーメランは狩猟用の飛び道具だ。オーストラリアの先住民であるアボリジニが大昔から使っていたものが有名だ。

通常、「く」の字の形をした40〜90センチの板を手で投げて飛ばすのだが、投げた後は自転しながら飛行して、大きな円軌道を描いて手元に戻ってくる。獲物に命中すればよし、当たらなければ戻ってきて引き続き使用できる、という優れものだ。

板状の木材で片面は平ら、もう片面はくぐらみをもっている。そのため飛行機の翼の原理で、空気の流

## 宇宙空間でも同様の運動

れによって揚力が働く。ことになる。

竹とんぼやヘリコプターのローターと同じで、自転するブーメランの回転面には空気により垂直な揚力が発生する。一方、自転によって安定した姿勢を保つツヤイロ効果も表れる。

飛行中のブーメランは、回転面を傾けて揚力が斜め上を向く姿勢になる。この斜め上方に向けた揚力の鉛直成分が自重を支え、水平成分がブーメランを飛行させる。

この状態では、ブーメランは放物線軌道を描いて横方向に飛び去ってしまう。しかし実際は、自転軸の方向が変化して円軌道を描く。これは「歳差運動」と呼ばれている。回転体の回転軸の方向がゆっくりと変わる現象で、こまの回転でよく見られる首振り運動だ。

その結果、投げた人の手元にブーメランが戻ってくる。この運動に重力は関係するのだろうか。2008年3月に宇宙飛行士の土井隆雄さんが国際宇宙ステーション（ISS）の米国実験棟「デスティニー」で実施した実験で、宇宙空間の無重量の環境でも地球上と同様に、ブーメランは手元に戻ってくる事が確認された。

この実験は土井さんの知人で、06年にブーメラン競技の国際大会で世界チャンピオンとなった実績を持つ梅井（とが）靖弘さんが提案した。あらかじめ土井さんに投げ方を指導した上で、直径13センチと20センチの2種類の紙製ブーメランを使って、実験棟で投げたのだ。梅井さんはこの実験の結果を聞き、感無量だったという。

（東京大学名誉教授

和田昭允

平成 30 年  
1 月 16 日

## 議論、コンセプトを交換

第2次世界大戦後すぐの1946年4月、16歳だった私は旧制高等学校に入学した。戦時の丸刈りだった髪を伸ばし、もう大人になった気分得意気軒高だった。

そして廃止された陸軍士官学校や海軍兵学校から転学してきて同級になった年上の秀才連中と盛んに議論し、とても勉強になった。

いつも議論のはじめには話がかみ合うように、互いが持っている基本の概念（コンセプト）をまず交換するよう心がけた。

コンセプトは物や事の本質を大筋でとらえた情報だ。細かい知識ではなく、物や事を作り上げている多数の要素をまとめて全体構造を捉える。つまり複数の要素を横断的に見て、本質的な特徴とそれらの関連を直感するのだ。

それは同じ本質をもつ物事に当てはまるから、一般

## 全体構造を捉えるのに重要

性を持ち、範囲が広い。だから曖昧でもよいから、議論のはじめにそれを交換しておけば、相手がおよそどのあたりにおいて、大体どんな考え方でいるかがまず頭に入り、議論がスムーズに進む。

しかしコンセプトにとどまる限り、議論は進まない。コンセプトの抽象的な説明は、実際の経験の要素だけを組み合わせただ大筋にすぎない。この中には見聞きした大量の情報が入っている。だから「百聞は一見にしかず」になってしまうのだ。

一方で、コンセプトは個々の物や事の違いを省いて、共通する大要、要約、見解、イメージを見る。このため、諸事象の関係を分類してクラス分けをするのに貢献する。例えば、芸術作品には作者がその作品に込めた意図・意匠・目的・思いなどの

蛇足となるが、コンセプトの成立については哲学上いろいろな見解が存在する。経験した多くの事象に共通する内容を取り出して「抽象」をする一方で、個々の事象が備える個別の性質を捨てる「捨象」をするのが普通だ。だが、これに對立して、経験から独立した先天的概念を認める立場もある。

（東京大学名誉教授

和田昭允

平成 30 年  
1 月 23 日