

●特集● こんなところに算数・数学見つけた！

ブーメランも数学だ

●西山 豊（大阪）

最近の私は、ブーメランの研究と普及活動に忙しい。このテーマは、私にとっては16年来のもので、極めれば極めるほど面白い。ブーメランとの出会い、そして研究から今日にいたるまでを語ろう。

私のはじめてブーメランに出会ったのは、「だっこちゃん」やフラフープが流行した頃（1958年）だ。「だっこちゃん」は人形であり、フラフープは直径1mぐらいのプラスチック製の輪で、腰のまわりに回転させて遊ぶものであった。その様子がフラダンスに似ているので、この名前がついたらしい。とにかく爆発的な人気で、子供から大人までが遊んだものである。ところが、この遊具は、身体を異常にくねらせるためか、腹痛や腸ねんてんを起こすという苦情が出て、いつのまにかブームは去ってしまった。

フラフープと同じ危険なおもちゃとしてブーメランがあった。約20cmのプラスチック製のもので、くの字形をしていた。投げると戻ると、説明書には書いていたが、なんと投げても戻ってこなかった。この悔しい思いがブーメランとの出会いである。

身のまわりの題材をテーマにしている私は、題材がなくなればいつも百科事典を見ることにしている。ある夏の日のことだった。窓越しに入る陽ざしをカーテン越しに見ていた。カーテンはたしかに陽ざしをさえぎる。しかし、外の景色はみえない。そうだ、ブラインドがあった。ブラインドは、陽ざしを調節できるし目線もさえぎる。ブラインドの角度は数学の問題にもなる。そこで、勇んで百科事典を見た。しかし、ブラインドの説明にはその絵が載ってあるだけだった。

なんだ、これだけか、と半分あきらめながらページをぺらぺらとめくっているとその前後にブーメランという項目があった。そこで、一瞬のひらめきがおこっ

た。小さい頃のなんと投げても戻ってこなかった悔しい思いがよみがえった。そうだ、ブーメランがあったのだ。このとき私は西城秀樹の歌を「ブーメラン、ブーメラン、きっと、あなたは戻ってく〜る」と思わず口ずさんでしまった。

ブラインドを調べる予定がブーメランに変わってしまった。何を研究のテーマにするか前後に脈絡は何もない。ただあるのは疑問と好奇心だけである。

文献を探してみてもこの説明はほとんどなかった。百科事典以外では文化人類学の本ぐらいであった。自然科学の立場から説明しているものはなく、まして、戻ってくるブーメランの作り方など載っていなかった。

私は、自分なりに仮説を立てて理論をつくった。でも戻ってくるのを証明しなくてはならない。日曜の朝からのこぎりで木をくりぬき、やすりで削った。公園で投げようかと思ったが子供が寄ってくる。大人だって遠巻きして見にくるだろう。そこで、朝5時ごろ、まだ誰も起きていないことを見はからって、家の近くにある大仙公園へ出かけた。

何回か投げた。6割ほど戻ってきた。投げ方が悪いのかと思って試し投げをしているうちに地面に落下して折れてしまった。ショックだった。あんなに苦労して作ったのに…でも気を取り戻した。材料に使った木が悪いのに気づいた。柾目（まさめ）の木は、木目に沿って折れるに決まっているのだ。

そこで、ベニヤ板に注目した。ベニヤ板は、3層あるいは5層になっているが、木目は各層とも直角になっているから、どんな角度で落ちて折れない。第2作目はベニヤ板で作り、また朝5時に公園へ出かけ試し投げを行った。だいぶうまくなり、8割ほど戻すことができた。1回だけ手元に戻ってきたが、すごい速さだったので、キャッチするのがこわかった。これでは怪我をする。軍手がいるなと思った。50回ぐらい投げただろう。植木の茂みに入ってしまった。これは、まずい。だれかに見つかったらどうしよう。でも大丈夫。名前を書いておかなかったから、などと納得し、家に帰った。

この時のことを、雑誌『数学セミナー』1978年12月号に「ブーメランの飛行力学」という記事で発表した。

1980年に入ると、円高の影響か海外へ旅行する人が増えた。オーストラリアへ

行く人は、土産にコアラの人形やカンガルーの絵をかいたブーメランを買ってかえるようになった。オーストラリア物産展では、ブーメランも販売されるようになった。その裏には「戻ってくるのを保証します」とも書いていた。私が以前自作したものに似ていたので何本か買った。

1984年頃、テレビのコマーシャルの衝撃的な映像を見た。カメラの宣伝だったと思う。頭の上にリングをのせ、ブーメランを投げ、戻ってきたブーメランでそのリングを割るというものだった。私は最初、トリックだと思った。後でわかったことだが、これは本当にやっていて種も仕掛けもない。こんなに正確に戻すことができるのかと、ただ驚くばかりであった。

コマーシャルに出演していたのは、3枚翼ブーメランを発明したエリック・ダーネルである。ウィリアム・テルは自分の息子の頭の上にリングをのせ、弓でそれを射たという伝説がある。ダーネルは自分の頭の上にリングをのせ自分で割ったのであり、一人二役をしたことでテルを超えている。

私は、これを機会に研究を再開した。ブーメランの普及のための科学雑誌に投稿したり、大学のゼミでブーメランを取り上げたり、ブーメラン研究会を作ったりもした。その結果、テレビや新聞で取り上げられるようになり、ブーメランの講演をたのまれるようになった。

テレビや新聞の反響はすごかった。北海道から沖縄まで全国からの問い合わせの電話と手紙が届いた。その内容は、

「どうして戻ってくるのですか」

「簡単な作り方と投げ方を教えてください」

というものがほとんどである。視聴者はおそらく私と同じように何度投げても戻らなかった悔しい思いがあるのだろう。



どうも、算数・数学といえば、教科書にこもりがちである。ブーメランは、理科であるとか、これは美術工作であるとか境界線をひく傾向にあるが、これは、かえってマイナスではないだろうか。また、教材に取り入れたとしても、

「ブーメランの翼（つばさ）の枚数や角度を計算するとよい」

「コンピュータで設計するとよい」というように翼の枚数や角度にもっていったり、コンピュータに結びつける傾向にある。もちろん、この方が教材としての落ち着きはよさそうだ。

でも、まだまだ、数学はかくあるべしといったイメージが先行しているのではないだろうか。算数・数学の教材に適したイメージのようなものがあって、そのフィルターも細かすぎるような気がする。数字や図形に関係しないと教材に採用されないのは悲しい。フィルターの網の目をもっと粗くしてもよいのではないか。むしろ、もっと原理的なことが大切なのではないだろうか。

「ブーメランはどうして戻ってくるのか」

専門的には、揚力の発生、2枚の翼がうける揚力差、慣性モーメントと歳差運動ということになる。もちろん、こんな専門用語を並べてみたところで生徒には理解してもらえない。日常語でいうならば、

「飛行機はどうして飛ぶのだろうか」

「空気で何なのだろうか」

「コマはどうして倒れないのだろうか」

ということになる。

理論にしたがって正しく作り、正しく投げれば、ブーメランは円軌道をして反時計まわりに戻ってくる。また、原理がわかれば、風のない部屋のなかでも、くの字形でなくても3枚翼のものでも、木製やプラスチック製でなくても厚めの画用紙でも作れるのだ。『ものづくりハンドブック』（仮説社）の中に名倉弘さんの楽しい紙ブーメランの紹介がある。

子供たちの回りには遊び道具がいっぱいある。これらを素材にすれば、工夫次第ではいくらかでも算数や数学の話題づくりになりそうなものがありそうだ。ブーメランは他の教科では、いまのところ扱っていない。理論でも遊べ、スポーツでも遊べるブーメラン。二倍楽しめるブーメランが、全国の算数・数学の教室で飛びかう日がくることを期待する。

(大阪経済大学)