

アメリカからやってきた河川地形の実験模型

いしはまさ え こ
石浜佐栄子 (学芸員)

私は地層(堆積学)を専門に研究しています。どのように大地が削られ、石ころや砂つぶが運ばれ、どんな風にたまって地層を作っていくのかについて興味があり、自分で実験をしてみることもあります。生命の星・地球博物館(以下、当館)で学芸員として働き始めた頃、長さ3m、幅10cmの堆積実験水路を作りました(図1)。水路の片端から水を流し、反対側の端から流れ出てきた水をバケツに溜めて工事用ポンプとホースを使って循環させるという、単純な仕組みの流水実験装置です。水路本体は透明なアクリル製なので、砂つぶの動きや地層がたまってゆく様子が、横からも上からも良く見えます。流れる水による侵食・運搬・堆積の作用や、地層の中にできる模様(リップルマークや斜交葉理しゃこうようりなど)が詳しく観察でき、組み立て式で運搬も可能なため、これまで博物館での講座や小学校への出前授業などの場で活躍してきました。



図1 アクリル製の堆積実験水路。左から右へと水を流す、一方向流の実験中。

ただ、この水路、流れる水や砂の様子を様々な角度から観察できる優れ物ではあるのですが、なにぶん幅が狭いため、山や海などの大きな地形を表現するには向いていません。実は水路の下流端には幅40cm、長さ60cmのプール部を接続できるようにしており、川の先に広がる海に見立てることも可能なのですが、それでも川から海への“地形”を分かりやすく見せることは困難でした。そもそも、広い空間の中で長い時間をかけて作られる野外の大きな地形を、室内の小さな実験装置の範囲内で、自然の石ころや砂つぶを流水で動かすことによって再現するというのは、とても難しいのです。

2014年の秋に、アメリカ・イリノイ州にある「リトルリバーリサーチ&デザイン」と

いう会社から連絡を受けました。河川に関する研究・教育用実験模型の製作会社で、2015年春に日本で行われる地球惑星科学分野の学会へ模型を空輸してブース展示を行う予定であること。その後、日本国内の博物館等で模型の展示やワークショップの開催を検討しているとのことでした。博物館における模型の活用方法などについて担当の方と色々話をしていく中で、「日本での教育や研究活動に役立ててもらえるよう、実験模型の1台を当館へ寄贈したい」というお申し出がありました。日本ではまだ導入例がほとんどないこと、また当館でこれまで使っていた水路と違って“地形”の変化が容易に再現できる装置であることが分かり、ありがたご厚意をお受けすることに決まりました。2015年7月18日には「リトルリバーリサーチ&デザイン」社のスティーブ・ゴウ社長代理、松本明代氏をお招きして受贈式を行い、18日・19日の両日にはこの模型を使った講座を実施して、来館者の皆様へのお披露目も行いました(図2)。

寄贈されたのは、「エムリバー・ジオモデル」Em2という河川地形の実験模型です。プラスチック(メラミン樹脂)でできた粒子を長さ約2m、幅約1mの実験台の上に敷きつめ、上流から水を流すと、流れる水のはたらきによって大地が変化し



図2 a, 受贈式(右:リトルリバーリサーチ&デザイン社 松本明代氏, 左:当館館長 平田大二)。b, 講座でお披露目した河川地形実験模型。

ていく様子を上(上空)から観察できるというものです。この模型の最大の利点は、川が流路を変え、蛇行し、堆積物を運び、扇状地や三角州を作っていく…というような“地形”の変化を、限られた実験台の範囲内で、短時間のうちに再現できるところにあります。自然の砂よりも比重の小さなプラスチック粒子を使っているため、地形の変化が速く、目の前でどんどん変化していくので、小さな子どもでも飽きずに観察を続けることができます。水の流量や海面の高さ(海水準)を変えられるので、洪水を起こしてみたり、河岸段丘を作ることなどもできます(図3)。また、木を植えたり、橋を作ったり、土砂を採ってみたり、人工的な改変が大地に与える影響について実験をしてみることもできます。もちろんここでやっているのはあくまでモデル実験ですので、実際の川や海で起こっていることを必ずしも忠実に再現できるわけではありませんが、地形の変化を視覚的に分かりやすく見せるには、とても優れた装置だと思います。

当館にやってきたばかりのこの実験模型ですが、何時間も実験に見入っているお子さんや、一杯呑みながらのんびり眺めていたいという大人の方などもおられて、評判は上々です。一回の実験は比較的短時間で終わられるので、学校の授業時間内でも、流れる水のはたらき、地形や地層(地理や地学)、防災や環境についての学習など、様々な単元での活用ができそうです。模型は組み立て式で、大きめの車なら運搬ができますので、学校団体などへの貸し出しも可能です。ご興味のある方は、博物館までご連絡ください。



図3 海面の高さ(海水準)を変動させ、実験で作った河岸段丘。