



Fig. 1 3冊のしかけ絵本



Fig. 3 ピンホール・カメラ・オブスクラを組み立てた様子



Fig. 4 線透視図法を説明するページ



Fig. 2 しかけ絵本から立ち上がるカメラ・オブスクラ



Fig. 5 証明写真機を説明するページ

## 口絵解説

## 「画像からくり」

## 第28回 カメラが立ち上がるしかけ絵本

## 28. The Popup Books of Camera Model

桑山哲郎

デジタル機器、とくにスマートフォンの増加に伴い、写真撮影が日常的に気軽に行われるようになった半面、「結像面には上下左右反転した像が生じている」、「画面サイズと撮影レンズの焦点距離から画角が定まる」といった基本的な原理への理解度は、大変低くなってしまった様に思われる。学生や社会人を対象に、正しい科学知識を教えようと思っても、間違った説明も世の中に多いことから、困難な場合がたびたびある。一方、カメラの原理について教えるのに適した「しかけ絵本」も何冊か刊行されているので、今回はその一部を紹介する。

Fig. 1は、今回取り上げる3冊の絵本である。書名は左上から“THE ART OF SCIENCE”<sup>1)</sup>(1999年出版)、右下は“THE ART PACK”<sup>2)</sup>(1992年出版)そして左下の小さな冊子は“Pictures”<sup>3)</sup>(1993年出版、フランス語版は1992年出版)である。どの絵本にも多様で魅力的な内容が含まれているのだが、今回は「カメラについて教える」という点についてだけ触れる。また同種の絵本を他にも持っているが、今回はスペースの関係で説明を割愛する。

まず、Fig. 2をご覧ください。絵本<sup>1)</sup>のページを開き、蛇腹の構造のカメラ・オブスクラを組立てた状態である。蛇腹は上下左右約150mmの外寸で、ガラス製の凸レンズからトレーシングペーパーでできたピント板まで、300mm近くの長さのカメラとなっている。ピント板は75mm角と大きく、明るい方に向けてと像が良く見える。また蛇腹を伸縮することで、ピント調節をすることができる。カメラを教えるための優れた教材であり、この見開きページのタイトルは“I am a Camera”で読者の興味を惹く内容が満載されている。書店のしかけ絵本のコーナーでは、商品は梱包され内容を確認できないのが通例である。これに対する対策として、この絵本ではカメラ・オブスクラの組み立てキットが含まれていることが裏表紙からよく分かる様になっている。この絵本は現在も入手可能な様で、興味をお持ちの方は入手し活用していただきたい。

Fig. 3は、しかけ絵本“THE ART PACK”<sup>2)</sup>に付録の「ピンホール・カメラ・オブスクラ」を組立てた様子である。全長70mmの小さなカメラであるが、ピント板上に像が出来

ることを示すには十分である。この本は、多様な器具を備えてアートに関する教育を多面的に行うことができるように配慮されている。1992年当時のマルチメディア出版媒体として、カセットテープが書物の一部であるのは面白い。

Fig. 4は、線透視図法を説明する立体模型のページである。空間中の一点に片目を置き、透明板上で物体上の各点と重なる位置に点を描くことで、線透視図が描けることを分かりやすく説明している。これは明るい部屋で用いる「写生器」の原理説明になっていると同時に、ガラス乾板を用いるカメラを用いた、初期の撮影配置を理解する教材にもなっている。ガラス乾板カメラでは、垂直に配置した乾板に対して撮影レンズを正対して配置し、レンズ位置を上下あるいは左右方向に移動して撮影されることが多かった。この立体模型を用いて、線透視図法と写真の整合性を説明することができる。

Fig. 5は、「写真」(Pictures)という絵本<sup>3)</sup>の一ページである。透明なシートを用いる教育絵本については以前<sup>4)</sup>もこのコラムで取り上げたが、今回の絵本では写真に関し、カメラの構造に始まり写真暗室での焼き付け、現像作業にまで触れていて、子供向けの優れた教材になっている。1992年に刊行された絵本の内容を見ていくと、写真の技術がすっかり変わってしまったことを痛感する。このページでは、証明写真機(スピード写真機という呼び方もされている)を解説している。左半分が暗室で、利用者の姿はレンズを通して印画紙上に直接結像される。反転現像処理を自動的にを行い、証明写真が取り出し口に出てくる機構で、この構造を説明する図は大変珍しい。また、透明なページを向かって左と右のページに重ねて変化を見ることで、理解を深めることができる。なお、今回の図には疑問がある。この構造では出てきた写真は「鏡像」になってしまい不都合である。この点についてはもっと調べてみたい。

今回はカメラが立ち上がるしかけ絵本を3冊取り上げた。カメラの原理について理解度が低下しつつある現在、優れた素材を活用して知識を広める活動を推進したいと思う。

## 参考文献

- 1) Jay Young, “The art of science”, Walker Books, London (1999).
- 2) Christopher Frayling, Helen Frayling and Ron van der Meer, “The art pack”, Knopf, New York (1992).
- 3) Gallimard Jeunese (ed.), “Pictures”, Moonlight Publishing / First Discovery, U.K. (1993).
- 4) 桑山哲郎, “画像からくり第23回 トランスベアレンシーを利用したしかけ絵本—カラープリントを教えるための機材”, 日本写真学会誌, 第76巻, 437 (2013).