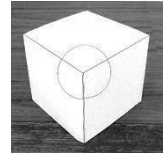


プロジェクション 平面から立体へ

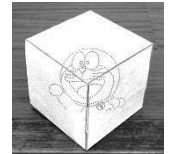
熊本県立矢部高等学校 校長 月井 雅晴

1 研究の動機、目的及び変遷

平成 22 年度に、勤務していた高校で美術の教育実習生の授業を見に行きました。画用紙で作った立方体の各面に各自が作ったストーリーに沿って絵を描くという授業でした。授業後、美術の教諭から、「生徒から『立方体の1面だけでなく、互いに隣り合う3面で1つの絵に見えるようにすることはできないか。』という質問を受けた。」と言われました。私は元々数学の教諭でしたが、これは高校の数学によってできることだと思いました。まずは、立方体の3面に図を描いて、円に見えるようにすることからやってみることにしました。これは、エクセル等を用いて2日間できました。



次に作ったのは「ドラえもん」でした。エクセルのワークシートに格子を作り、その上に「ドラえもん」の画像を貼り付け、「ドラえもん」とわかるくらいの数の点を選んで座標を読み取って、射影先の点の座標を計算して描きました。しかし、このやり方は、非常に時間がかかりましたので、この研究は休止することになりました。なお、とても意外でしたが、当時、インターネットで何度検索しても、突飛な発想とは思えない「平面から立体への射影」に関することは何も見つかりませんでした。(やっと出会えたのは、去年で、現代美術家の Felice Varini 氏です。氏は、作品のスケールが大きく、建物の内外に、サーチライトを使って描いていらっしゃるようです。)



平成 23 年度になって、たまたまインターネットで、画像上の点をクリックすると、その点の座標を読み取るソフトウェアを知って、ダウンロードし、それを使って、くまモンのオフィシャルサイトのプレゼントダウンロードに現在も掲載中の「かどっこ・くまモン」「すみっこ・くまモン」という折り紙を作りました。ドラえもんの場合より楽になりましたが、塗るのは手作業でしたので手間がかかりました。その後、次の射影先として円柱（円筒の外側）を考えました。子どものマグカップに描いてあるマンガのキャラクターの顔が歪んでいるのが残念だったからです。理論計算をしていく中で、2次方程式の2つの解のうち、小さい方が円筒の外側への射影、大きい方が内側への射影に関係していることを発見しました。



一昨年度に赴任した本校には緑科学科という学科があり、木工の実習があります。椅子やプランターカバーを作って文化祭等で販売していましたが、製作時には必ず小さな端材が出ます。その有効活用として、昨年できたのが、現在も「くまモンスクエア」で限定販売している「かどっこのくまモン」です。

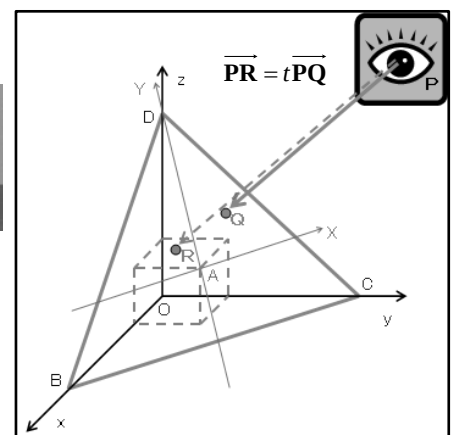
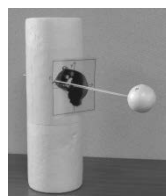
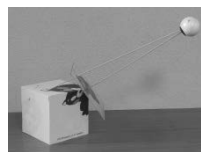


道の駅「そよ風パーク」限定販売用として、今年、蘇陽中学校の生徒に募集したアイデアを基に製作したのが、ブルーベリーの「ベリーちゃん積み木」です。これは、原理的には、「かどっこ・くまモン」と同じですが、描き方がまったく異なります。コンピュータ・プログラムを用いていますので、とても鮮やかです。たまたま、本校の開校記念式典の記念品として、「かどっこのくまモン」のような物ができないかという保護者の意見から、短時間で射影後の絵が描けるよう、コンピュータ・プログラムを用いる方法を開発していたのでできたことでした。



2 方法

始点を視点Pとし、終点をキャンバスの画像上の点Q及びその射影先Rとする2つのベクトルを考え、片方を何倍すると、もう片方になるか、その実数tを決定する方程式を、射影先とする立体やキャンバス位置等に応じてつくる。



現在は、Visual Basic（プログラム言語）を用いて、その方程式を解き、点Rの色を点Qと同じ色にして描画している。

3 結果

空洞の場合の内側への射影も含め、次の立体について描画方法を確立した。

(1) 立方体

キャンバスは対角線に垂直な平面で、対角線の延長上の点から立方体の隣り合った3面へ射影する。（キャンバス位置等は異なるが、隣り合った2面への射影も可能である。）

写真の紙細工は、外側へ射影したものを切り抜くことで内側へ射影したものも見えるようにしたもので、それらが見えるように配置してある。



(2) 円錐

キャンバスは軸に垂直か平行な平面で、それぞれ円錐の軸上か真横の点から円錐の側面へ射影する。

写真の紙細工は、円錐頂点内側へ射影したもの（左）、頂点外側へ射影したもの（中）及び側面内側へ射影したもの（右）が見えるように配置してある。



(3) 円筒（円柱）

キャンバスは軸に平行な平面で、円筒の真横の点から円筒の側面へ射影する。

写真の紙細工は、円筒側面外側へ射影したもの（左）及び側面内側へ射影したもの（右）が見えるように配置してある。



(4) 角柱

キャンバスは3側面の真ん中の面に平行な平面で、真ん中の面に垂直でその中心を通る直線の上の点から連続する3側面へ射影する。（キャンバス位置等は異なるが、連続する4側面への射影も可能である。）

写真は、右側が本校の食農科学科が製造・販売している「イチゴジャム」や「ブルーベリージャム」の六角瓶で、左側が「ゆずマーマレード」の八角瓶である。



4 応用例

この方法を用いた例は、1で紹介したように「くまモンスクエア」及び「そよ風パーク」等で販売中の本校緑科学科の木工品があるが、瓶、缶及びハム・ソーセージのラベル、電柱広告、パイロン注意表示、化粧箱及び段ボール箱、その他、様々な入れ物等に対して、今までになかったデザインが可能となった。

5 最後に

「研究」と言うのも憚るような、このささやかな「こと」を5年前に始めたときに、このような賞をいただくとは考えもしませんでした。大河にはほど遠いですが、濫觴という言葉が思い浮かびました。今回の受賞は、いろいろな出会いがあったお蔭だと思っています。この場をお借りして感謝申し上げます。

さて、同じ「平面から立体への射影」で創作活動をしていらっしゃるFelice Varini氏とは、今までメールのやりとりを2回しています。夢のようなお話ですが、山都町のどこかに通潤橋をモチーフにしたものを描いてくださらないか、上の3で紹介した紙細工を紹介するメールの最後をお願いしてみようと思っています。Felice Varini氏の作品をまだ見たことがない方は是非ご覧ください。

(<http://www.varini.org/02indc/indant.html>)

また、27個の「かどっここのくまモン」のパフォーマンスもご覧ください。

Kadokko Kumamon Matryoshka Block Puzzle (<https://www.youtube.com/watch?v=s3Z8WVy7yGY>)