

## 3Dプリンターの魅力と応用

複合システム研究所  
工学博士 吉田 均

◆経歴◆

1973年 通商産業省 工業技術院 入省  
2003年 (独)産業技術総合研究所退職  
2013年 中央大学、日本大学、各兼任講師退職

### 1. はじめに

従来の印刷が「縦横方向の2次元平面印刷」であるのに対し、3Dプリンターによる印刷は「縦横高さ方向(つまり、3Dimension)の3次元立体印刷」です。3Dプリンターによる印刷物は立体的な造形物となるため、本稿では「造形」と記します。

3Dプリンターの場合、インクに相当する造形材は、「PLA樹脂」と「ABS樹脂」が主でした。しかし最近では、金属素材も使えるものも出現し、その魅力と可能性がさらに注目されるようになりました。

筆者は30代から趣味で鮎釣りをしています。鮎釣り現場では各釣人が工夫をした道具を使う訳ですが、折角掛かった獲物を逃がした時などは、技量不足を悔いると同時に、「こんな道具があったらなあ〜」という場面が多々あります。そんな必要性をきっかけに始めたのが3Dプリンターです。

今では「ヤフオク」や「メルカリ」にオリジナル商品を出品しています。文字数の関係上、本稿ではご紹介できない商品を多数揃えていますので、是非ご覧ください。

夏の釣行では、青森県から九州まで色々な川を回りますが、販売利益はガソリン代などに充てています。ちなみに、宿泊費は「道の駅」での車中泊のためかかりません。

### 2. 3Dプリンターによる造形

3Dプリンターは元名古屋市工業研究所の小玉秀男氏によって発明されました。しかし、実用化に成功したのは、残念ながら、米国の企業、Stratasys社です。

3Dプリンターの出力方式は、FDM ( Fused Deposition Modeling ) という熱溶解積層法です。マシンは米国製や日本製もありますが、これらは高価で修理費や材料費も高価です。そのため筆者は、価格の割に品質も良い中華製のFDM機を使っています。

サイズと材料に一定の制約はあるものの、3Dプリンターによるものづくりの魅力は「身近に必要な大抵のものは、希望する形状で簡単に創り出せてしまうこと」です。

そのために必要なものはCADソフト、つまり、造形物の大きさと形を決めるものです。CADとはComputer Aided Designの頭文字で、コンピューター支援設計と訳されます。有料・無料の様々なCADソフトが世に出ています。筆者は「123D Design」という無料ソフトを使っています。

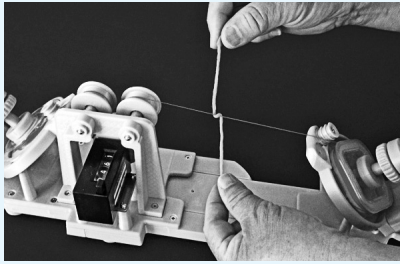
筆者がダウンロードした6年前は、開発途上の未完成品のため無料でした。現在は完成して「Fusion 360」となり、学生と個人向けの非ビジネス用途が無料、ビジネス用途は有料になっています。

### 3. 造形製品のいろいろ

#### ①「ぴんはりくん」

CADで設計された造形物は、STL (Standard Triangulated Language) というファイル形式に変換されます。それをUSBメモリやSDカードによって機械に移して造形に入ります。CADソフトには通常、STLへの変換機能が付いているので操作は簡単です。

図1は鮎釣り仕掛け作製器「ぴんはりくん」です。面倒な鮎釣り仕掛けの、釣糸測長、目印、鼻環、長さ調節環づくりの作業を一工程で可能にしました。



■図1 「ぴんはりくん」による目印付け

これら作業を行う際には常に釣糸をぴんと張った状態に保つことが必要ですが、「ぴんはりくん」はそれが可能です。近々、さらに便利な新型を発売予定です。

#### ②「ろっかいくん」

図2は「ろっかいくん」です。鮎竿は継ぎ目が固まって引っ込まなくなることがあります。このロック状態を解除するのが「ろっかいくん」です。



■図2 「ろっかいくん」

#### ③「タモつくん」

図3は「タモつくん」です。鮎釣りの手網(タモ)は鮎ベルトに差し込ん



■図3 「タモつくん」

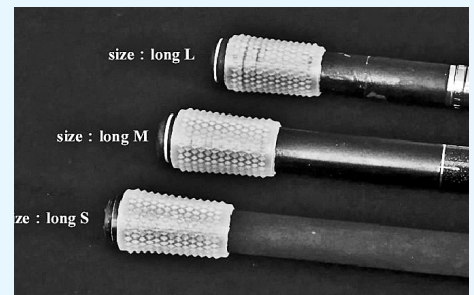
で常に身に着けるのですが、使った後、元に戻そうとすると中々ベルトに差し込めない時があります。この時が「タモつくん」の出番です。上縁外側の2cmのめくれがタモ柄をベルトにすんなり導きます。

#### ④「てだすけくん」

図4は「てだすけくん」です。オトリ鮎の縄張り荒らしを怒った掛かり鮎は、それを追い払おうとしてオトリの尻尾につけられた錨針に引っ掛かると、死にもの狂いで急流を逃げ下ります。

釣人も必死でこれを止め、引き揚げようとしませんが、その時の手首負担は非常に過酷です。鮎竿尻滑り止め具「てだすけくん」は竿尻を肘で支えることで、釣人の荷重負担部位を手首関節から肘関節に変えます。

そうなる  
と手首負担  
は1/3~1/4  
に軽減され  
ることにな  
ります。



■図4 「てだすけくん」

「てだすけくん」の場合、製品としての材質はシリコン樹脂ですが、これを成型するための型作製には3Dプリンターが必需品です。

各製品で使用している材料は、「タモつくん」がTPU(熱硬化性ウレタン樹脂)、それ以外はPLA(ポリ乳酸樹脂)です。TPUは造形された製品に弾力性があるために使用しています。また、PLAは硬化収縮が少ないために使っています。

最近では10万円以下で質の良い3Dプリンターも出ています。これを機会に、皆様も是非3Dプリンターによるものづくりに挑戦してみてください。