

## ミウラ折り

卒業研究中間報告 B12-014 奥野駿哉

## ミウラ折りとは

三浦公亮氏が考案した、地図の折り方です。対角線部分を持って、さっと左右に引っ張れば一瞬にして広がり、たたむのも瞬く間、という簡単便利なものです。

現在、各方面で活用、実用化がスタートしています。



## 三浦公亮氏の紹介

1930年東京生まれ。東京大学工学部卒業。

東京大学宇宙航空研究所、文部科学省宇宙科学研究所で宇宙構造工学を研究。

数多くの人工衛星・惑星の開発設計に関り、新しい宇宙構造物の発明と宇宙での構築を実現し「宇宙の建築家」と呼ばれる。

(出典：<http://www.miuraori.biz/hpgen/HPB/entries/9.html>)



## ミウラ折りの用途

ミウラ折り

- 宇宙構造物（実際に宇宙で実験がおこなわれている）
- 地図（利用者により、折り畳まずに市販されている地図の折り畳み方法として工夫されている他、最初からミウラ折りにし、広げたり畳んだり容易なように工夫された地図が市販されている）

吉村パターン

ミウラ折りからの発展系として缶などに見られる吉村パターン（ダイヤカット）という円筒構造の強化構造も使われている。

例：ロケット、飲料缶（氷結など）

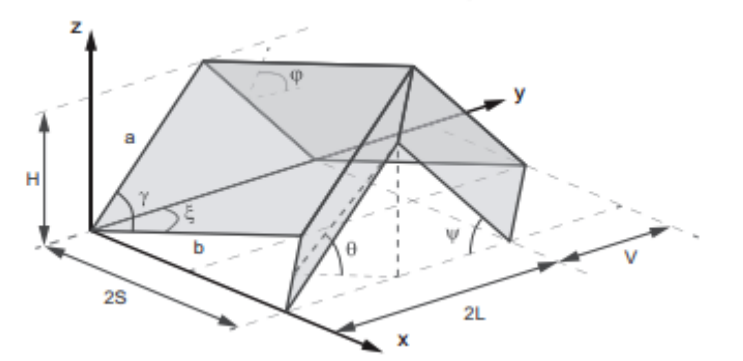
## ミウラ折りのモデル作成①

ミウラ折りのモデルをjavaで作成するにあたり、必要なパラメータを考える。

同じ平行四辺形が4つ組み合わせさせて1つのミウラ折りとなる。

そのため

- 平行四辺形の縦と横の長さ
- 折れ曲がる角度2ヶ所



以上の4つのパラメータが必要となる。出典：Mark Schenk and Simon D. Guest, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 110(2013) 3276

## ミウラ折りのモデル作成②

一方向からではモデルの把握が困難であるため今回は四方向と視点を切り替えられる仕様とする。

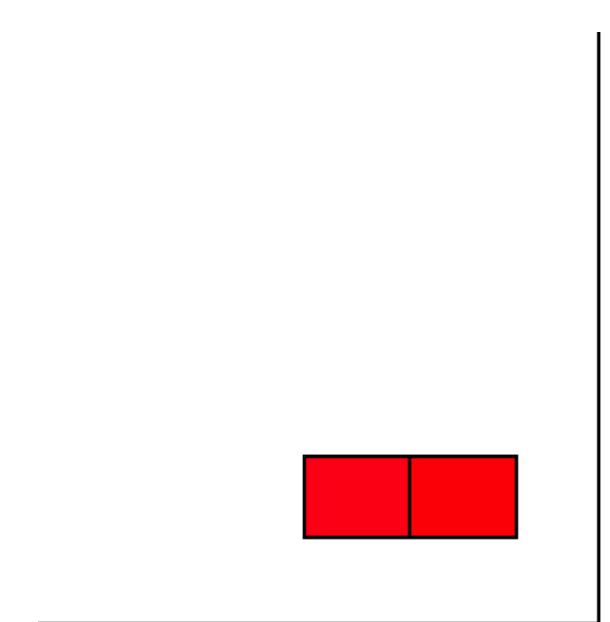
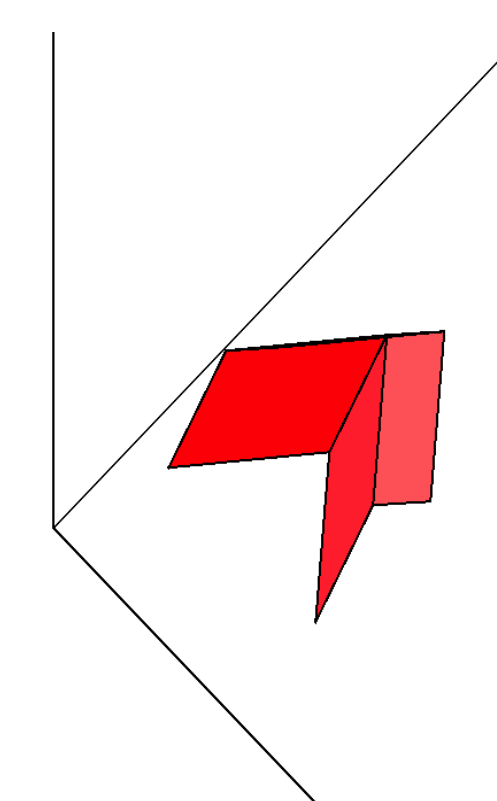
次のスライドから表示する図の各パラメータを以下に設定する。

- 平行四辺形の縦の長さ: 5
- 平行四辺形の横の長さ: 10
- 曲がる角度 1 : 40度
- 曲がる角度 2 : 70度

## 実際のモデル図①

X-Y-Z方向

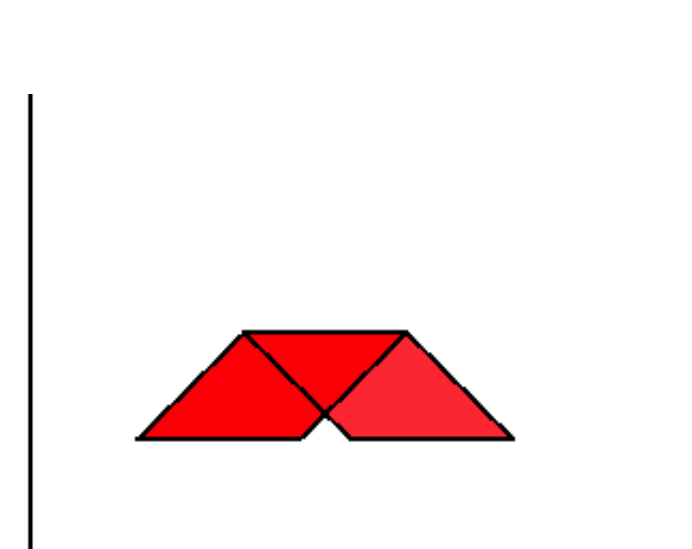
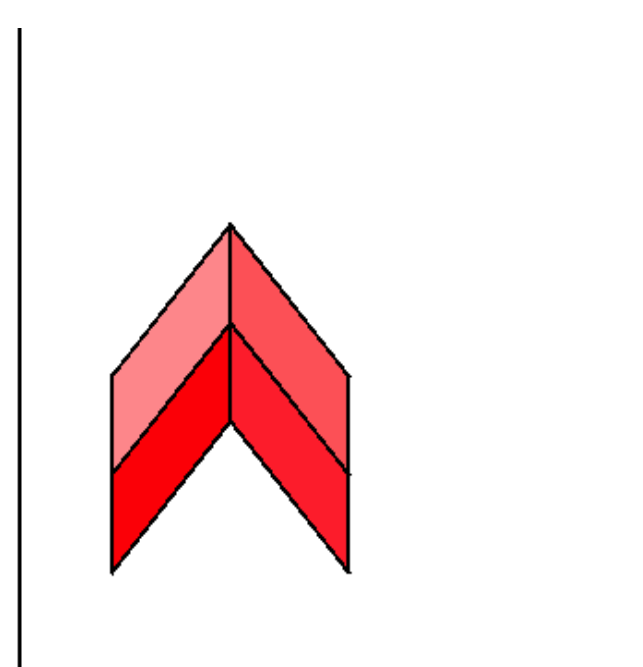
X-Z方向



## 実際のモデル図②

X-Y方向

Y-Z方向



## 今後の展望

ミウラ折りにおける強度の変化における最適なパラメータを証明する。

蛇腹など他の折り方との強度などの違いを比較する。

ミウラ折りの優れている点を明確にし、広める。