

1 研究の要約

以前の研究で、平面折り紙には、いくつかの定理があることが分かった。今回は、それ踏まえ、曲線折り紙（作品の側面が曲面となる折り紙のこと）でも同様の法則性がみられるのかということについて調べる。

2 研究の動機と目的

〈研究の動機〉

僕は、一般的な折り紙とは異なり、「曲線折り紙」というものについて調べており、そこにみられる規則性や法則性について調べている。
今回は、以前の研究で分かった「前川－ジュスタン定理」と「川崎－ジュスタン定理」の二つの定理が曲線折り紙でも成り立つのかということについて調べようと思う。

〈研究の目的〉

曲線折り紙において、先に述べた二つの定理が曲線折り紙においても成立するのか調べる。

3 わかったこと

【前回までの研究で分かったこと】

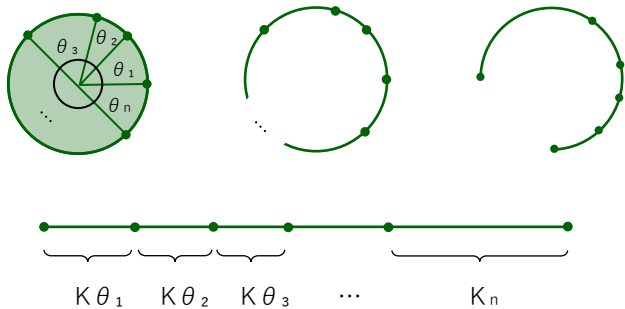
〈前川－ジュスタン定理〉

平面折り紙の折り目は、すべての頂点において山折りと谷折りの本数の差が ± 2 である。



〈川崎－ジュスタン定理〉

円形折り紙の頂点(中心)の周りの折り目(半径)間の角度を順に $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots, \theta_n$ (n は偶数)とすると、
 $\theta_1 - \theta_2 + \theta_3 - \dots - \theta_n = 0$ となる。

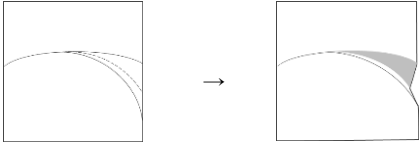


【今回の研究で分かったこと】

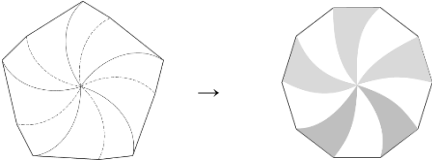
曲線折り紙では前川ジュスタン定理や、川崎ジュスタン定理を満たすものがある一方で、満たさないものも存在することが分かった。

また、一方は満たすものの、もう一方は満たさない折り紙も存在した。
(以下、山折りを実線で、谷折りを点線で示す。)

1) 前川ジュスタン定理は満たすが、川崎ジュスタン定理は満たさないもの



2) 川崎ジュスタン定理は満たすが、前川ジュスタン定理は満たさないもの



4 考察

- ・曲面折り紙では、前川ジュスタン定理が成り立つものがあった一方で、これが成り立たないものもあることが分かった。
- ・また同様に、川崎ジュスタン定理が成り立つものがあった一方で、成り立たないものもあるということが分かった。
- ・一般的な折り紙の多くは完成形が平面であるのに対し、曲線折り紙では完成形が立体になることがしばしばある。こういった結果になった要因の一つとして、この「立体」がカギを握っているのかもしれないと考えた。

5 今後の展望

- ・今回の研究では曲線折り紙には平面折り紙にみられるような法則が成り立つものと、成り立たないものの2種類があることが分かった。今後の研究では、この二者の間どのような類似点、および相違点があるのかということについて調べ、曲線折り紙にみられる法則を見出したいと思う。また、[4](#) で挙げた「立体」という点にも注目して考えていきたい。

6 参考文献

- ・曲線折り紙デザイン 曲線で折る七つの技法 三谷純
- ・平面折り紙の基本定理 東京大学 志甫 淳
- ・二者択一の定理の折り紙への応用 九州大学 川崎英