

動標構を用いた特異点を持つ曲線と曲面の研究

■ 工学部 生命環境化学科 准教授 福永 知則

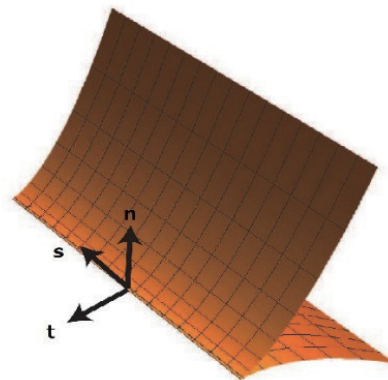
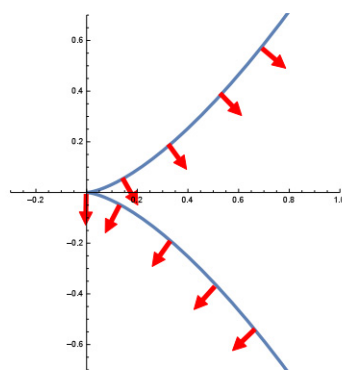
- 研究分野：幾何学
- キーワード：枠付き曲線、枠付き曲面、フロンタル、動標構

I 研究概要

曲線や曲面の形を調べる際に有効な数学的な概念として、曲率と呼ばれる概念がある。曲率とは、大まかに言えば、曲線や曲面を表す関数とその微分から得られる関数である。曲面や曲線(より一般に、多様体)に対して状況に応じて様々な方法で「曲率」が定義され、得られた曲率の性質を調べることにより、曲線や曲面の様々な性質を解明することができる。

曲率を定義する方法の一つとして、曲線や曲面に付随する動標構を用いる方法が古くから知られているが、特異点を持つ曲線や曲面に対しては上手く定義できないことがあった。また、特異点以外で定義された曲率を特異点に拡張しようとしても、特異点では曲率は無限大に発散してしまうことがあり、上手く拡張できるとは限らない。そこで、本研究では、特異点を持つ曲線や曲面に対して適切な動標構を付随させた「枠付き曲線・枠付き曲面」の概念を用いて定義される、新たな曲率を使用した研究を行っている。定義された曲率は特異点上でも必ずしも発散せず、特異点を持つ曲線や曲面の微分幾何的な性質と相性が良い。この曲率を用いて、特異点を持つ曲線や曲面の形状の研究や特異点の分類・判定などへの応用といった成果を得ている。

今後の展望として、特異点を持つ曲線や曲面の微分幾何学的な性質の更なる研究、様々な型の特異点の判定・分類の研究、曲率が一定となる曲面の研究、古典的な曲線や曲面に対する結果の特異点を持つ曲面への拡張に関する研究などが考えられる。



II 利点特徴

特異点でも発散しない曲率を用いることにより、特異点が現れる物体や現象の解析への応用が期待される。

III 応用分野

弾性曲線、生物の形状解析、コンピューターグラフィックス、建築デザインなど、物体の形状に関わる全ての分野。

