HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Flat surfaces associated with framed base curves [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	本多, 俊一
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第13123号
Issue Date	2018-03-22
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/69409
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Shunichi_Honda_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称　博士（理学）　　氏　名　本多　俊一

審査担当者
主 査　特任教授　泉屋　周一
副 査　教　授　石川　剛郎
副 査　教　授　大本　亨

学 位 論 文 題 名

Flat surfaces associated with framed base curves
（枠付け可能曲線に付随する平坦な曲面）

博士学位論文審査等の結果について（報告）

空間内の正則曲線や正則曲面の微分幾何学は微積分の発見直後から発展してきた分野であるが、曲線や曲面が特異点を持つ場合の系統的な研究は今世紀に入るまでほとんどなにもない状況であった。近年、空間内の特異点を持つ曲面や平面内の特異点を持つ曲線のなかで、波面と呼ばれる、法線ベクトルが付随した曲面や曲線の研究が開始され、様々な微分幾何学的性質が研究されてきている。これらの場合は余次元が 1 の場合であり、本論文では余次元が 2 以上の曲線に法空間内の枠をともなう枠付き曲線と言う特異点をもつ曲線の新たな概念を導入し、その微分幾何学的性質について研究している。最初に一般次元のユークリッド空間内における枠付き曲線を定義しその微分幾何学的性質についての基礎的研究を行い、その後、3 次元空間内の場合に、枠付き曲線の中で、フレネ型という良い性質をもった曲線を考えそれらに付随する焦可展面や展直可展面という曲面の特異点の分類と特異点から得られる元のフレネ型枠付き曲線の幾何学的情報について考察している。さらに、3 次元ユークリッド空間内の正則曲面上の波面的曲線を考えるとそれは自然に 3 次元空間内の枠付き曲線となり、その曲線に付随する接触可展面と法可展面という 2 つの自然な曲面を定義し、その特異点の分類と幾何学的情報について考察している。その結果、映像理論等で重要な概念である輪郭母線の特徴付けを与える事ができた。とくに特異点を持つ輪郭母線は現在までに知りうる限り本論文で初めて得られた概念である。最後に、4 次元ユークリッド空間内の 3 次元球面上において、球面枠付き曲線に付随する大円織面の特異点や双対性について考察し、フレネ型曲線の場合との差異について考察している。

このように、本論文では枠付き曲線という特異点を許容する曲線の微分幾何学について、その研究手段を与える基礎的理論を構成し、それに付随する特徴的な曲面の特異点とその枠付き曲面の微分幾何学的情報との関連について研究を推進している。この研究は、枠付き曲線の興味深い幾何学的性質を解き明かしたのみならず、余次元が高い特異点を許容する部分空間の微分幾何学の研究の先駆け的研究となると思われ、特異点を許容する部分空間の幾何学に貢献するところ大なるものがある。

よって著者は，北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認める。