

氏名(本籍)	さとうひろやす 佐藤弘康(北海道)		
学位の種類	博士(理学)		
学位記番号	博甲第3370号		
学位授与年月日	平成16年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	数学研究科		
学位論文題目	<b>Integrability of Almost Kähler Structures and an Isolation Theorem of the Weyl Conformal Tensor</b> (概 Kähler 構造の可積分性と Weyl 共形テンソルの間隙定理について)		
主査	筑波大学教授	理学博士	伊藤光弘
副査	筑波大学教授	理学博士	山口孝男
副査	筑波大学教授	理学博士	平良和昭
副査	筑波大学助教授	理学博士	田崎博之

### 論文の内容の要旨

本論文は、微分幾何学におけるふたつのテーマに関する研究を内容としている。ひとつは、概ケーラー構造の可積分性と曲率との関係に関する研究である。従来から知られた複素多様体は複素構造に関連したケーラー計量を許容し、微分幾何学の中心テーマとしてさまざまな形で研究がなされている。佐藤氏の研究は、ワイル共形曲率のある種の発散量テンソルが零であれば、半正定値リッチ曲率条件のもとに概ケーラー構造はケーラー構造となるというもので、ケーラー計量をシンプレクティック幾何学と密接に関係する概ケーラー幾何学の枠組みで特徴づけを行なったものである。1960年代にゴールドバーグはコンパクト、アインシュタイン多様体はケーラー的であろうと予想したが、佐藤氏の定理は、この予想に部分解答を与えた関川の定理の拡張になっている。さらに同様の論法のもとに、負アインシュタイン定数をもつ4次元アインシュタイン概ケーラー多様体に関する伊藤の定理に対して別証明を与えている。

本論文の第二の研究内容は、リーマン幾何学におけるワイル共形曲率テンソルの間隙定理についてである。内容は、正アインシュタイン定数をもつアインシュタイン計量が、そのノルムが次元にのみ依存するある定数より小のワイル共形曲率テンソルをもてば共形曲率テンソルは零、すなわち共形平坦になるというものである。ワイル共形曲率テンソルに関するボホナー・ヴァイツェンベック公式および山辺の問題に関するソボレフ不等式を用いた証明のもとに定理が示されている。任意次元で成立する点およびワイル共形曲率のノルムの評価がスカラー曲率によって与えられる点で、S.M. シンガーの与えた間隙定理の一般化になっている。

### 審査の結果の要旨

アインシュタイン条件を、より緩和されたワイル共形曲率発散量テンソルに関する条件に置き換えて関川の定理の証明を実行可能にした点、およびサイバーク・ウィッテン理論を用いた伊藤の定理に対して概ケーラー幾何学の枠組みの中で別証明を与えた点は、ゴールドバーグ予想を中心に進展してきた概ケーラー幾何学に新たな研究展望をもたらすという意味で高く評価できる。

さらに、ワイル共形曲率テンソルの間隙定理についての佐藤氏の研究は、幾何学的量を用いた評価式を与えているという点で、シンガーの定理よりも内容的に評価できる。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。