【18】

| | |
|---|---|
| 氏名・(本籍) | 満渕俊樹（まぶち としき） |
| 学位の種類 | 理学博士 |
| 学位記番号 | 第 6130 号 |
| 学位授与の日付 | 昭和58年6月15日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第5条第2項該当 |
| 学位論文題目 | **不変量 $\beta$ と3次元単線織多様体** |
| 論文審査委員 | (主査)<br>教授 竹内 勝<br>(副査)<br>教授 尾関 英樹 助教授 宮西 正宜<br>岡山理科大学教授 中井 喜和 |

## 論文内容の要旨

この論文では，3次元コンパクトケーラー多様体Xに対し（そういうXを分類する為）双有理型不変量 $\beta$(X)を導入した。即ち $\beta$(X)をgenerically surjectre なしかも $\kappa(Y)\geqq 0$ をみたす様な有理型写像 $f$ : X→Yの像となり得るコンパクト複素多様体Yの最大次元と定義した。この時，dim B(X)= $\beta$(X) なるコンパクト複素多様体B(X), 及びgenerically surjectiveな有理型写像bx : X→B(X)が一意的に存在し，しかも上記の様な $f$ は，常に自然な仕方で，meromorphic な意味でB(X)を経由することを示した。ここで，X，B(X)の空でないZariski open な部分集合U′, Uが存在して，bxのU′への制限bx｜U′: U′→bx(U′)=Uは固有写像でしかも，Uの任意の点 $u$ 上のファイバー $X_u$ は $\beta(X_u)=0$ をみたすコンパクト連結複素多様体となることを示した。更に，B(X)はXのアルバネーゼ多様体Alb(X)と類似の性質を持っており，

bx* : $H^0(B(X), \overset{m}{\otimes}\Omega^p_{B(X)}) \cong H^0(X, \overset{m}{\otimes}\Omega^p_X)$, p＝1，2, が任意の正整数 $m$ に対して成立することを証明した。この事実から次の様な事を導いた。

①$\varphi$ : X′→X をXの不分岐有限被覆とするとき，$\beta(X')=\beta(X)$ が成りたつ。しかも $\varphi$ から自然に導かれる不分岐被覆 $\overline{\varphi}$ : B(X′)→B(X) が存在して $bx\circ\varphi=\overline{\varphi}\circ bx'$ 及び $\deg\overline{\varphi}=\deg\varphi$ を得る。

②g : Z→Sを連結ケーラー多様体のsmooth な固有射とする。更にgが全射で，かつある $s\in S$ に対し $\beta(Z_s)=1$ or 2 ならば，すべての $s'\in S$ に対して $\beta(Z_{s'})=\beta(Z_s)$。

③Xが単線織（即ちXの任意の点をpossibly singularな有理曲線が少くとも1つは通る）ならば，次の同値性がいえる。

(a) $\beta(X)=0 \Leftrightarrow h^{1,0}(X)=h^0(X, S^2(\Omega^2_X))=0$ ;

(b) $\beta(X)=1 \Leftrightarrow h^{1,0}(X)>h^0(X, S^{12}(\Omega^2_X))=0$ :

(c)　$\beta(X)=2 \quad \Leftrightarrow \quad h^0(X,\ S^{12}(\Omega^2_X)) \neq 0$。

④ $\kappa(X) \leq 0$ と仮定し，$l = h^{2,0}(X)$かつ r を$\Omega^2$xのglobal section で生成される部分層の階数とする。$Gr(l,\ l-r)$を$H^0(X,\ \Omega^2 x)(\simeq C^l)$ の $(l-r)$ —planes 全体から成るグラスマン多様体とし，$\Phi : X \to Gr(l,\ l-r)$ を

$$\Phi : X \to Gr(l,\ l-r)$$
$$x \to \{w \in H^0(X,\ \Omega^2 x)\ ;\ w(x)=0\}$$

で generic に定義された有理型写像とする。このとき次のどれかが成りたつ。

(a)　$\beta(X)=2$ ;

(b)　$r=l=3$ and $\kappa(X)=0$ ;

(c)　$r=l\leq 2$ ;

(d)　$r=2<l$，$\dim(\mathrm{Im}\,\Phi) \geqq 2$，かつXは単線織ではない。

## 論文の審査結果の要旨

コンパクト複素多様体の分類は，その次元が1の場合は古典的で，次元が2の場合は小平によってほぼ完成された。小平の分類は多くの不変量を考えて，それらの取る値の可能性を調べることによってなされる。多次元の場合でもよい不変量を見出してその性質を調べることが重要である。満渕君は3次元コンパクトケーラー多様体Xに対して新たに双有理不変量$\beta(X)$および有理型写像bx : X → B(X)を定義し，その種々の性質を研究した。

不変量$\beta(X)$はコンパクト複素多様体Yでその小平次元$\kappa(Y)$が非負であり，XからYへの一般的に全射的な有理型写像が存在するようなものの次元の最大値として定義される。最大値を実現する写像bx : X → B(X)はある意味で一意的に定まる。まず満渕君は$\beta(X)$は0，1，2，3の4つの値を取り得ること，条件$\beta(X)=3$と$\kappa(X)\geqq 0$とは同値であることを示し，さらにbxの十分一般的なファイバーFはコンパクト連結多様体で$\beta(F)=0$を満たすことを証明した。つぎに1次微分形式の層$\Omega^1$x の$m$階テンソル積$\overset{m}{\otimes}\Omega^1$x の断面のなす空間$\Gamma(X,\ \overset{m}{\otimes}\Omega^1 x)$とB(X)のそれ$\Gamma(B(X),\ \overset{m}{\otimes}\Omega^1{}_{B(X)})$との関係を調べ，$\beta(X)>0$である場合にはbxはこれらの空間の間の同型写像を引きおこすことを証明した。

不変量$\beta(X)$は3次元単織織多様体に対してはとくに有効で，$\beta(X)$がそれぞれ0，1，2となるための必要十分条件が，曲面に対するCastelnuovo—Enrigues の判定法に現われるような解析的ベッチ数を用いて完全に記述される。

以上のように満渕君の論文は3次元コンパクト複素多様体の分類論に大きく貢献するものであり，理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。