平成17年度 教育・研究活動報告

準研究員 佐藤 弘康

(1) 研究の概要

昨年度に引き続き，多様体の接ベクトル束の概 Hermite 構造の研究 (特に具体例の考察) を行った．多様体 M 上の計量 g と affine 接続 D から，接ベクトル束 TM 上に "自然な" 概複素構造と Hermite 計量（Sasaki 計量と呼ばれる）が定まり，これまでの研究により，この構造が概 Kähler 構造となるためには g に関する双対接続 D^* の振率が消えることが必要かつ十分であり，Kähler 構造となるためには D, D^* が共に平坦接続 (つまり振率及び曲率が零) であることが必要かつ十分である．また，TM 上の Sasaki 計量が Einstein 計量ならば，D の曲率は消えている．

□ 以上のことから，上で定義される TM 上の "自然な" 構造に限れば，非 Kähler な概 Kähler-Einstein 構造は「D は平坦接続であり．D^* の振率は非零」である構造から定まる (可能性がある) ことがわかる．この条件を満たす平坦 Weyl 多様体の接ベクトル束上に概 Kähler 構造の 1 パラメーター族を構成し，これが Einstein 多様体になるための条件を調べた．結果，この族はただ 1 つの Einstein 計量を含むことがわかった．しかし，この場合の計量は擬 Riemann 計量となり，TM は擬 Kähler 多様体になってしまう．

□ TM 上の "自然な"Kähler-Einstein 構造は M が Hesse 多様体のときのみ構成可能である．n 次正規分布族には Hesse 多様体の構造が入り，その接ベクトル束は正則断面曲率一定であることが知られている (結果的に Einstein である)．この多様体を一般化した ρ から導かれる確率分布族 (ρ は Euclid 空間内あるの領域からの対称正定値な行列値線形写像，単射) 上の接ベクトル束に Kähler-Einstein 構造が存在することを示した：「ρ を $\mathbb{R}^2$ 内のある領域から対称正定値な 2 次正方行列値線形写像 (単射) とするとき，ρ から導かれる確率分布族の接ベクトル束はどんな ρ についても Kähler-Einstein 多様体となる.」

(2) 学術論文・プレプリント

[1] H. Satoh, *4-dimensional almost Kähler manifolds and L^2-scalar curvature functional*, Differential Geometry and its Applications **23** (2005), 114-127.

[2] H. Satoh, *Almost Hermitian structures on tangent bundles: examples of Kähler-Einstein structures* (preprint).

(3) 口頭発表

[1] 2005 年 9 月 13 日： *Curvature and geodesics on Polyhedral Surfaces*, 筑波大学微分幾何学火曜セミナー.

(4) 海外渡航

- 2005 年 6 月 18〜25 日：Maubeuge, France（*The Second Summer School on Mathematical and Scientific Visualisation* に参加）

(5) 教育活動

- 線形代数 I 演習 (1,2 学期)
(http://www.math.tsukuba.ac.jp/~hiroyasu/past2005/la1-ex.html)

(6) その他の活動

- 数学系計算機委員，ホームページ委員（数学系 web サーバー descartes の管理）.

- 筑波大学微分幾何学火曜セミナーの web サイトの管理.
(http://www.math.tsukuba.ac.jp/~diffgeom/kasemi.html)