

The 21 Century COE Project
Exploring New Science by Bridging Particle-Matter Hierarchy

Short-term Foreign Researchers
Research Report

Name: Isabel M. C. Salavessa

Affiliation: Technical University of Lisbon, ポルトガル

Host Researcher in Tohoku University: Katsuei Kenmotsu

Your Stay Period in Japan: From 15 Feb to 28 Feb 2004

Title of Research in Japan:

Kaehler and Quaternionic angles of minimal submanifolds

---- Notes ----

Please write a research report of one or more pages and submit it with this cover to your host researcher till the end of this March.

Salavessa 助教授の仙台における研究内容は、(1) 8次元四元数ケーラー空間内の4次元極小部分多様体の4元数角度による研究とその論文作成、(2) 招聘者が組織した2月17, 18日の両日に開催された国際研究集会: Sendai Submanifolds 2004 で招待講演者として極小部分多様体のケーラー角度、4元数角度に関する諸研究の総合報告を行ったことである。(1) について: (V, I, J, K, g) を $4n$ 次元の超エルミートベクトル空間とする、ただし、 I, J, K は四元数単位、 g はエルミート計量である。 $\omega_I, \omega_J, \omega_K$ をそれぞれ複素構造 I, J, K と計量 g から定まる基本2-形式とする。そのとき V 上の4-形式を $\Omega = (\omega_I \wedge \omega_I + \omega_J \wedge \omega_J + \omega_K \wedge \omega_K)/6$ と置き、 V の4次元部分空間 E の四元数角度 θ とは $\cos \theta = \Omega(E) = \Omega(X, Y, Z, W)$ で定義される、ただし X, Y, Z, W は E の向き付けられた正規直交基底である。 $\theta = \pi/2$ であるような部分空間 E を四元数的ラグランジアンという。四元数的ラグランジアン部分空間の典型例は2種類知られているが、それらに尽きるかどうかはまだ解かれていないので、我々はこの問題について種々議論した。 N^8 を8次元四元数ケーラー空間、 M^4 を4次元リーマン多様体とし、 $F: M^4 \rightarrow N^8$ を M^4 から N^8 への等長的是め込みとする。はめ込み F の4元数角度とは $\cos \theta(p) = \Omega(T_p M)$, $p \in M^4$ で定義される M^4 上の実数値関数である。Salavessa はこの関数の勾配とラプラシアンを計算した。実4次元ケーラー空間内にはめ込まれた実2次元曲面のケーラー角度については、そのラプラシアンから有益な情報が得られているので、それらを参考にして研究討議を行った。(2) について: ケーラー空間内にはめ込まれた、必ずしも複素解析的でない極小部分多様体の研究にはケーラー角度の研究が重要である。この講演の前半では、その部分多様体、法束、外側空間の特性類とケーラー角度関数の特異点における情報との関係の観点から重要な結果を簡潔にまとめた報告があり、後半では(1)で説明したケーラー角度の拡張である4元数角度に関する研究の現時点における結果と問題を解説した。この研究集会には、高い次元の部分多様体の場合にケーラー角度という概念を独立に定義し、それを積分幾何学に応用した筑波大学の田崎氏も出席していたので、両者を交えた密度の高い議論がなされた。

Workshop: Submanifolds Sendai 2004

February 17(Tuesday)-18(Wednesday), 2004

Support : • The 21st century COE project 「Exploring New Science by
Bridging Particle-Matter Hierarchy」 Faculty of Science, Tohoku Uni-
versity, • Grant-in-Aid for Scientific Research, JSPS

Place : 数学教室 (Mathematical Institute) 518号室

Organizer : Katsuei Kenmotsu, Tohoku University

	17日 (Tuesday)	18日 (Wednesday)
Program :	09:30 ~ 10:30 Ohnita	Nishikawa
	11:00 ~ 12:00 Urbano	Mashimo
	13:30 ~ 14:30 Salavessa	Kamberov
	15:00 ~ 16:00 Tasaki	Koiso
	16:30 ~ 17:30 Nagasawa	
	17:30 ~ 19:00 Reception (Sushi and Sake)	

Titles :

Yoshihiro Ohnita (Tokyo Metropolitan University)
Hamiltonian stability of symmetric Lagrangian submanifolds

Francisco Urbano (University of Granada)
Second variation of minimal Legendrian submanifolds in spheres

Isabel M. C. Salavessa (Technical University of Lisbon)
Angles and minimal submanifolds

Hiroyuki Tasaki (Tsukuba University)
Integral geometry of submanifolds in Riemannian symmetric spaces

Takeyuki Nagasawa (Saitama University)
Stability analysis of Helfrich surfaces via asymptotic formulae of Clebsch-Gordan coefficients

Seiki Nishikawa (Tohoku University)
Harmonic maps into complex Finsler manifolds and the Hartshorne conjecture

Katsuya Mashimo (Tokyo University of Agriculture and Technology)
CR-submanifolds in S^6

George Kamberov (Stevens Institute of Technology)
Geometry and topology of discrete surfaces in R^3

Norihito Koiso (Osaka University)
A variational problem on submanifolds in general dimensions