

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

Short-term Foreign Researchers
Research Report

Name: George Kamberov

Affiliation: Stevens Institute of Technology, アメリカ

Host Researcher in Tohoku University: Katsuei Kenmotsu

Your Stay Period in Japan: From Feb 16 to Feb 27, 2004

Title of Research in Japan:

Geometry and topology of discrete surfaces in R^3

---- 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.

Kamberov 助教授の仙台における活動内容は、(1) computer vision における離散曲面研究の包括的紹介と、(2) Bonnet 曲面に関する未解決問題の招聘者との研究討議である。(1) については、日本の微分幾何学研究者にとって良く知られてない分野であるため、招聘者が組織した2月17, 18日の国際研究集会: Sendai Submanifolds 2004 でその研究内容の紹介をしてもらった。これまでの曲面の微分幾何学的研究では、先ず滑らかな曲面が与えられたとき、その曲面の性質を与えられたはめ込みから研究することであるが、コンピューター科学においては、与えられた曲面上のある離散的点集合からその元の曲面の幾何学的情報を取り出し、それらを使ってもとの曲面を再構成しようとするもので、参加者からの注目を集めた。この研究集会終了後、招聘者は2月24日に非公式のセミナーを設定し、"Computer Vision, Geometry and Shape"と題し、微分幾何学的曲面論応用の見地からみた重要な結果や、未解決問題の解説をしてもらった。ここに、そのセミナー講演で扱われた話題について報告する: (1) Examples, (2) Problems -Structure/Geometry from data, -Data=? · Images, · Points: laser scans, tomography based (medical imaging techniques), -Voyeurism and the use of geometry to extract quantitative information, (3) Multiple image techniques -stereo, -photometric stereo, -structure from motion (4) Single image, (5) From Points to Geometry -Points to normal, organized points and normals → geometry. これらの講演はコンピューター科学への微分幾何学の応用について、当専攻へ貴重な情報をもたらした。(2) Bonnet 対とは、 R^3 内の等長的で同じ平均曲率をもつ合同でない曲面のペアを指し、その一つを Bonnet 曲面という。閉じた Bonnet 曲面が存在するか否かは現在においても未解決な問題であり、招聘者はこの問題について Kamberov の得た結果を応用してその存在が証明できるかについて研究討議をおこなった。与えられた単連結リーマン面からの Bonnet 曲面の構成は良く知られている。Kamberov はそのはめ込みの周期性に関する判定条件を得た。これは、丁度 Wente がトーラスから R^3 への平均曲率一定はめ込みを構成したときと似ており、我々はこの問題について更に共同研究を進めるため、日米共同研究プロジェクトを立ち上げる構想の相談を行った。

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)
	Ohnita	Nishikawa
	Urbano	Mashimo
Program : 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