

## 東北大学 グローバル COE 「物質階層を紡ぐ科学フロンティアの新展開」

<http://www.scienceweb.tohoku.ac.jp/>

### 春の学校「調和写像と可積分系理論から量子コホモロジーへ」

日時：2010年3月9日（火）～3月11日（木）

場所：東北大学理学研究科数理科学記念館（川井ホール）

講師：宮岡礼子（東北大学大学院理学研究科数学専攻），井ノ口順一（山形大学理学部数理科学科），大仁田義裕（大阪市立大学大学院理学研究科 数物系専攻），Martin Guest（首都大学東京理工学研究科 数理情報科学専攻）

問い合わせ先：小谷元子（東北大学） [spring.school@math.tohoku.ac.jp](mailto:spring.school@math.tohoku.ac.jp)

アクセス：<http://www.math.tohoku.ac.jp/access/index.html>

#### 概要

調和写像論と可積分系理論は、いずれも変分問題から導出される微分方程式とその解法に原点があり、ループ群作用や、その分解を用いる可積分系理論の手法は1980年頃から幾何学の世界に大きな進展をもたらしています。

他方、量子コホモロジー理論は、平坦接続を用いて記述することが、調和写像方程式の解から与えられる平坦接続に類似しています。

これらの類似性にも関わらず、その共通部分については殆ど研究がされていません。双方の分野にはそれぞれ多くの技術や結果が蓄積されており、これらを融合させることで、お互いの分野に新しい発展をもたらすことが期待されます。

今回の春の学校は、調和写像論の基礎から始め、量子コホモロジー理論への体系的な理論の展開を最終目標として企画しています。

#### プログラム

2010年	3.9(火) 導入から一般論へ	3.10(水) ループ群作用から	3.11(木) 量子cohomology
10:10-11:10	宮岡 1	宮岡 4	Guest 2
11:20-12:20	宮岡 2	井ノ口 4	大仁田 3
break			
14:00-15:00	井ノ口 1	大仁田 1	大仁田 4
15:10-16:10	井ノ口 2	大仁田 2	Guest 3
16:20-17:20	宮岡 3	Guest 1	Guest 4
17:30-18:30	井ノ口 3		
18:30—	懇親会		

- 宮岡  
(入門 I) 調和写像と可積分系理論への導入: 変分問題と可積分系理論
1. オーバービュー: 変分問題から可積分系理論へ
  2. 調和写像の導入と基本定理 (Eels-Sampson, Sacks-Uhlenbeck, Schoen-Yau, Siu-Yau...)
  3. 調和写像の変分論的特徴付けと応用 (変分公式, テンション場,  $\Delta_e(\varphi)$ ...)
  4. 調和写像の存在と応用 (Hartman, Preissmann, Cartan-Hadamard の定理など)
- 井ノ口  
(入門 II) 戸田方程式とルート系: 古典論から現代理論へ
1. リー群, リー環論の short course
  2. 戸田格子と射影微分幾何 (ラプラス変換)
  3. ルート系による一般化
  4. 調和写像への応用 (flag, twistor)
- 大仁田  
(発展 I) 調和写像と可積分系理論: ループ群作用と無限次元可積分系
1. 接続と曲率, 調和写像方程式の零曲率形式
  2. ループ群作用とDPW 公式
  3. ユニトン変換とユニトン解
  4. スペクトラル曲線構成と代数的可積分系
- Guest  
(発展 II) 可積分系理論から量子コホモロジーへ
1. 多重調和写像
  2. Variations of Hodge Structure
  3. 量子コホモロジー
  4. Mirror Symmetry と可積分系