乞掲示

名工大ホモトピー論集会０５－３

文部科学省科学研究費基盤研究 (B)(1) 課題番号 16340015(代表南範彦) による研究集会を開催致しますのでご案内申し上げます.

日時 : 2005 年 3 月 19 日 (土) ～ 3 月 21 日 (祝)
会場 : 名古屋市昭和区御器所町
名古屋工業大学・２号館 (正門正面に見える建物)・F ２講義室 (１階)

・名古屋工業大学ホームページのキャンパス案内: http://www.nitech.ac.jp/campus/index.htm
には、以下の情報へのリンクが張られています。
１ 所在地 （名工大近郊の地図による案内があります。),
２ 交通案内（主な公共交通機関の路線図と名工大までの経路の案内があります。),
３ 建物配置図（名工大敷地内の建物の案内があります。）

今回は以下の３人の方々に各々の題目にて６時間ずつ連続講演をしていただきます :

梶浦 宏成 (京都大学基礎物理学研究所)

ホモトピー代数とその弦理論への応用について

小西由紀子 (京都大学数理解析研究所)

Pole structure and Gopakumar-Vafa conjecture

野原 雄一 (名古屋大学大学院多元数理研究科)

Lagrangian fibration の幾何とテータ関数

プログラム

	9:30-12:30	14:30-16:30	16:50-18:50
3 月 19 日 (土)		梶浦	小西
3 月 20 日 (日)	野原	梶浦	小西
3 月 21 日 (祝)	野原	梶浦	小西

各講演者の講演題目・アブストラクト・予備知識・参考文献等は次のとおりです :

1　梶浦 宏成

Title : ホモトピー代数とその弦理論への応用について

ホモトピー代数の典型例である A_∞ 代数は, もともと基点付きループ空間に入る構造として, J. Stasheff'63 により導入されたが, 一方それは tree の開弦の理論の持つ一般的な構造であるため, tree の開弦の理論を記述する枠組みとして現在数理物理においていたる所で応用されている. 本講演では, この A_∞ 代数を始め, tree の閉弦の持つ構造である L_∞ 代数 (Lada-Stasheff'92), tree の開弦と閉弦の混在する系に対応する open-closed ホモトピー代数 (OCHA) (H. K-Stasheff'04) などを紹介し, それらの持つ一般的な性質, 具体例, 及び弦理論への応用についてお話したい. 特に, ミラー対称性などに関連する位相的弦理論への応用の一つとして, 特異点理論と関係する Landau-Ginzburg 模型の持つホモトピー代数構造についてお話したい.

参考文献

ホモトピー代数と, それを記述するオペラッドの理論に関する一般的な本としては

[1] M. Markl, S. Shnider, J. Stasheff,
Operads in algebra, topology and physics,
Mathematical Surveys and Monographs, 96.
American Mathematical Society, Providence, RI, 2002. x+349 pp.

A_∞ 代数に関する一般論とその開弦の理論, 特に開弦の場の理論への応用については

[2] H. Kajiura,
"Noncommutative homotopy algebras associated with open strings,"
doctoral thesis, Graduate School of Mathematical Sciences, Univ. of Tokyo,
arXiv:math.qa/0306332.

open-closed ホモトピー代数 (OCHA) については原論文

[3] H. Kajiura and J. Stasheff,
"Homotopy algebras inspired by classical open-closed string field theory,"
arXiv:math.qa/0410291.

2　小西由紀子

Title : Pole structure and Gopakumar-Vafa conjecture

近年の発展で３次元トーリック・カラビヤウ多様体のグロモフ・ウィッテン不変量の生成関数（正確には分配関数）がトーリック・ファン（扇）の形に従って skew-Schur 関数を組み合わせた形で書けることが分かった。一方、３次元カラビヤウ多様体についてはGopakumar-Vafa 予想と呼ばれる、グロモフ・ウィッテン不変量に関する予想がある。この予想は、ある整数性と多項式性が成り立つという予想である。

この講演ではトーリックカラビヤウ多様体がコンパクトトーリック曲面の標準束になっている場合の Gopakumar-Vafa 予想をとりあげる。多項式性の証明について解説し、時間があれば整数性の証明を説明する。

prerequisites : 1. 対称多項式、特に Schur 関数 2.Free fermion 3.Moebius 関数
これらについては必要事項は説明します。他に
４．グロモフ・ウィッテン不変量、５．３次元カラビヤウトーリック多様体
について知っていると背景を理解するのに役立つと思います。

参考文献

講演の内容について：

[1]. Yukiko Konishi, " Pole structure and Gopakumar-Vafa conjecture", Preprint math.AG/0411357

[2] Pan Peng, "A simple proof of Gopakumar-Vafa conjecture for local toric Calabi-Yau manifolds", math.AG/0410540.

対称多項式について；

[2] I.G. Macdonald, "Symmetric Functions and Hall Polynomials", chapter1, Second edition, The Clarendon Press, Oxford University Press (1995),

Free fermion について : (講演で使う記号は [3] のものです。)

[3] Andrei Okounkov, "Infinite wedge and random partitions", Appendix Selecta Math. (N.S.) 7 (2001), no. 1, 57–81, math.RT/9907127.

[4] N. Kawamoto, Y. Namikawa, A. Tsuchiya and Y. Yamada, "Geometric Realization of Conformal Field Theory on Riemann Surfaces", Commun. Math. Phys. 116 (1998), 247-308.

[5] T. Miwa, M. Jimbo, E. Date ; translated by Miles Reid, "Solitons : differential equations, symmetries and infinite dimensional algebras ", Cambridge University Press , 2000

Moebius 関数について :

岩波数学辞典

3　野原 雄一

Title : Lagrangian fibration の幾何とテータ関数

Lagrangian fibration と, それに関わる話題をいくつか紹介することがこの講演の目的である. 大まかな内容は以下の通り:

1. Lagrangian fibration の基本的性質
2. 幾何学的量子化
3. Strominger-Yau-Zaslow によるミラー対称性

一番簡単な例であるアーベル多様体の場合には, テータ関数と自然に関係する. このテータ関数と Lagrangian fibration の関係は, 幾何学的量子化やミラー対称性の言葉でも理解される. このことを中心に話をする予定である.

参考文献

全体を通して一般的な事柄について:

[1] 深谷賢治, シンプレクティック幾何学, 岩波書店.

テータ関数について:

[2] D. Mumford, *Tata lectures on theta. III*, Progress in mathematics, 97, Birkhuser (1991).

ミラー対称性の今回の話に関わる部分:

[3] A. Strominger, S. Yau and E. Zaslow, *Mirror symmetry is T-duality*, Nucl. Phys. B, 479 (1996), 243–259, hep-th/9606040.

[4] M. Gross, *Special Lagrangian fibrations I, II*, alg-geom/9710006, math.AG/9809072.

アーベル多様体のミラー対称性:

[5] A. Polishchuk and E. Zaslow, *Categorical mirror symmetry: the elliptic curve*, Adv. Theor. Math. Phys. 2 (1998), 443–470, math.AG/9801119.

[6] K. Fukaya, *Mirror symmetry of Abelian varieties and multi-theta functions*, J. Alg. Geom. 11 (2002), 393–512.

4　名工大ホモトピー論集会０５－２

３月９日 (水) １４：００～３月１０日１７：００に同じく名古屋工業大学２号館Ｆ２講義室において、田中祐二さん (名大多元) の８時間にわたる連続講演「高次元ゲージ理論と正則 Casson 不変量」が開催されます。

問い合わせ先： 南 範彦 (名古屋工業大学・おもひ領域)　nori@nitech.ac.jp