

名工大ホモトピー論集会 02 - 4

文部科学省科学研究費基盤研究 (B)(2) 課題番号 13440020 (代表 南範彦), 文部科学省科学研究費基盤研究 (C)(2) 課題番号 12640067 (代表 吉村善一) 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 : 2002 年 11 月 15 日 (金) ~ 11 月 17 日 (日)

会場 : 名古屋市昭和区御器所町

名古屋工業大学・12号館(機械工学科実験室・講義室)2階、M2講義室。

いつもと違いますので、どうかご注意願います。

・名古屋工業大学ホームページ: <http://www.nitech.ac.jp/>

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。12号館(機械工学科実験室講義室)は正門から入って本部事務局を通り過ぎた隣にある11号館(都市循環システム専攻・ものづくりテクノセンター)の裏手(南側)にあります。

・本集会の目的:

1. ホモトピー論とその周辺分野における最近の進展の中から重要と思われるトピックスについて、ホモトピー論修士大学院生レベルを念頭に入れた survey talks を開催したり、ホモトピー論周辺分野で超一線級の御活躍をされている先生方に、ホモトピー論に対して建設的な批判(これは、ホモトピー論の研究者にとっては問題を頂いたことと思えます)を賜る。
2. 大学独法化とそれに伴う大学改革等により、ウィークデイに開催される研究集会や集中講義への参加が以前にも増して困難になって来た。この状況に対処するため、ウィークエンドに集中した「超集中講義」の形式で survey talks を行う。

第2回 part 4 survey talks は、千葉大学の杉山さんに「超集中講義」の形式にてお願いします:

講演者: 杉山健一 (千葉大学理学部数学・情報数理学科)

講演題名: Birch and Swinnerton-Dyer 予想の幾何学的な類似

概要

代数体 K 上定義されたアーベル多様体 A に対し L -関数といわれる解析関数 $L_{A/K}(s)$ が定義される。アприオリには L -関数は $\text{Res} > \frac{3}{2}$ で絶対収束するが、これは全平面に entire に解析接続されると予想されている。また、特に $s = 1$ における零点の位数と A の Mordell-Weil 群 $A(K)$ の階数とが等しいであろうというのが有名な Birch and Swinnerton-Dyer 予想である。代数体上定義された問題は、すべからく有限体上の1変数関数体上にその対応物が存在するという原理にのっとり、M. Artin と J. Tate は次のような予想をたてた。

S を有限体 F_q 上定義された非特異完備代数曲線とし、 X を F_q 上定義された非特異射影曲面で S への fibration $X \xrightarrow{f} S$ で、その generic fibre が楕円曲線になっているものを有するとする。今この fibration の moduli が non-constant でないと仮定しよう。このようなデー

タに対し、彼等は L-関数 $L_{X/S}(s)$ を定義し、さらにこの関数の $s = 1$ での零点の位数が幾何学的な Mordell-Weil 群 $X(S)$ の階数に等しいであろうと予想した。また、彼等はこの予想が $\bar{X} = X \times_{\mathbb{F}_q} \bar{\mathbb{F}}_q$ の 2 次元 1-進エタールコホモロジー の Galois 不変部分が代数的な 1 次元サイクルで生成されることと等価であることを示した。後者は複素数体上定義された非特異射影代数多様体についての Hodge 予想の類似とみなされる。

彼等の議論において Frobenius 写像が決定的な役割を果たす。しかし、代数体には Frobenius 写像はないので、もともとの Birch and Swinnerton-Dyer 予想の解決の糸口を探ろうとすると、Frobenius 写像がない幾何学的な類似が欲しくなる。その類似について解説するのがこの講演の目標である。かんたんにいえば、M. Artin と J. Tate により考察された問題の設定をすべて複素数体上で行なうということである。すると当然 Frobenius 写像はなくなるが、それにもかかわらず Birch and Swinnerton-Dyer 予想の幾何学的な類似が定式化されて、ある条件の下でその予想が正しいことが証明される。このことは、Birch and Swinnerton-Dyer 予想がかなりの確率で正しいであろうということの傍証となる。

我々の場合は、確かに Frobenius 写像はないがそれに替わる力学系が存在する。Frobenius 写像も見方を変えれば離散力学系としてとらえることができる。このようなことから推測して、L-関数やゼータ関数の本質を捉えるには力学系の立場から研究するのが良いのではないかと思われる。

なお、次回名工大ホモトピー論集会 02 - 5 は、1 月か 2 月頃に、東京大学大学院数理科学研究科の松尾厚さんに、「超集中講義」の形式で survey talks をお願いする予定です。詳細は追ってご連絡します。

プログラム

11月15日(金) 午後

15:00 ~ 16:00 講演 1, 16:30 ~ 17:30 講演 2, 18:00 ~ 19:00 講演 3

11月16日(土) 午前

10:00 ~ 11:00 講演 4, 11:30 ~ 12:30 講演 5

11月16日(土) 午後

14:00 ~ 15:00 講演 6, 15:30 ~ 16:30 講演 7, 17:00 ~ 18:00 講演 8, 18:20 ~ 19:20 講演 9

11月17日(日) 午前

10:00 ~ 11:00 講演 10, 11:30 ~ 12:30 講演 11

11月17日(日) 午後

14:00 ~ 15:00 講演 12, 15:30 ~ 16:30 講演 13, 17:00 ~ 18:00 講演 14

世話人

吉村善一 (名古屋工業大学・工学部) yosimura@math.kyy.nitech.ac.jp

南 範彦 (名古屋工業大学・工学部) norihiko@math.kyy.nitech.ac.jp