

## 研究集会「Hurwitz action～ひねる代数～」

矢口義朗（群馬工業高等専門学校）

### Hurwitz action の紹介と穴あき円盤内の単純曲線について

ブレイド群は、任意の群の直積へ Hurwitz 作用という自然な作用を与える。特に、自由群の直積への Hurwitz 作用は、穴あき円盤の境界を固定して「捻る」という操作を表している。さて、穴あき円盤において 2 つの穴を結ぶ単純曲線をコードといい、その周りの半回転捻りと同一視できるブレイドを単純ブレイドという。単純ブレイドの組全体（ブレイド群の直積の部分集合）への Hurwitz 作用は閉じていて、コード同士を「捻る」操作で言い換えられる。コードの組への Hurwitz 作用の不変量を探求する上で、コードそのものについて調べることは重要と考える。本講演では、3 つの穴があいた円盤におけるコードは、ある 3 つの線分との幾何的交点数の組のみで決まることを示し、3 つの非負整数の組がコードを実現するための必要十分条件を与える。さらに幾何学的交点数と代数的交点数の関係について紹介する。

早野健太（北海道大学）

### Hurwitz 系列の持ち上げを用いたレフシェッツ束の多重切断の構成

レフシェッツ束の多重切断とは全空間内の曲面で、射影のその曲面への制限が単純分岐被覆になっているものを指す。昨年講演者と Baykur 氏との共同研究により、レフシェッツ束の多重切断の存在と、Hurwitz 系列と呼ばれる Dehn twist の列の、境界の置換を許す写像類群への持ち上げの存在が同値であるということが示された。本講演では境界の置換を許す写像類群の新たな関係子を導出し、それを用いてレフシェッツ束のファイバー和分解可能性に関する Stipsicz 予想の、新たな反例を与える方法を紹介する。なお本講演内の結果は Refik Inanc Baykur 氏（マサチューセッツ大学）との共同研究によるものである。

安部哲哉（東京工業大学）

### Annulus twist and its applications

アニュラスツイストは、与えられたアニュラスに沿って結び目を変形する操作である。この講演では、アニュラスツイストを用いて（リボン結び目かどうかわからない）スライス結び目を量産する方法を紹介する。残りの時間で、アニュラスツイストのアイデアを用いて、ある条件下で写像類群の元を共役で取りかえる操作を紹介する。また期待される応用について述べる。

野坂武史（九州大学）

### 双線型形式による Hurwitz 同値類の不変量

一般に、任意の群  $G$  に対する Hurwitz 同値類の不変量を定義した。この鍵となるのは Hopf 束である。（共役不変な）枠尽き絡み目の表現の不変量が与えられれば、Hurwitz 同値類の不変量を得る枠組みを中心に紹介する。特に今回は、振れアレクサンダー加群上の双線型形式を採用する事で、値が双線型形式の同形類となる不変量を得た。この不変量は任意の右  $G$  加群  $M$  と  $M$  上の  $G$  不変双線型関数に対し構成できる。

### 河内明夫（大阪市立大学）

#### Disk-arc presentations of ribbon surface-links

ribbon surface-link はいくつかの向きづけられた円板とそれらをつなぐようないくつかの arc で表示することができる。この講演では、そのような disk-arc presentation の詳しい性質を述べる。

### 松本堯生（京都大学/広島大学）

#### On some elementary deformations of quasi-trivial 2-knot charts

The smooth unknotting conjecture in dimension four was reduced to the problem of quasi-trivial charts. In fact, the final part of reduction depends on Hurwitz action. We study deformations of quasi-trivial charts by using also van-Kampen diagram and how to avoid the see-saw game.

### 浜田法行（東京大学）

#### Substitutions and Hurwitz moves in the mapping class groups

曲面の写像類群において、右手デーンツイストの組でその積が identity になるものを考える。これは Lefschetz fibration のモノドロミーとしてよく知られており、Hurwitz system と呼ばれる。本講演では、代表的な Hurwitz system である超楕円的關係式、チェイン關係式、松本-Cadauid-Korkmaz の關係式に対する、純粋な組合せ論的方法による再構成、および相互の關係について解説する。その際、substitution という操作が重要な役割を果たしていることを強調したい。

### 小林竜馬（東京理科大学）

#### GL(n;Z) の level 2 主合同部分群の有限表示について

GL(n;Z) の level 2 主合同部分群  $\Gamma(n)$  とは、GL(n;Z) から GL(n;Z/Z<sup>2</sup>) への自然な全射準同型写像の核である。本研究では、 $\Gamma(n)$  が作用する単連結な単体的複体を考え、その複体と作用を用いて  $\Gamma(n)$  の有限表示を求めた。

### 廣瀬進（東京理科大学）

#### 向き付け不可能閉曲面のトレリ群の生成系について

向き付け不可能閉曲面の整係数の 1 次ホモロジー群に対して自明に作用する写像類群の部分群を向き付け不可能閉曲面のトレリ群と呼ぶ。本公演では、GL(n;Z) の level 2 主合同部分群の表示を基にした向き付け不可能閉曲面のトレリ群の生成系を求める試みについて述べる。尚、この研究は小林竜馬氏（東京理科大学）との共同研究である。