

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Investigating mapping class groups from the viewpoint of geometric group theory
著者(和文)	久野恵理香
Author(English)	Erika Kuno
出典(和文)	学位:博士(理学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10610号, 授与年月日:2017年9月20日, 学位の種別:課程博士, 審査員:遠藤 久顕,芥川 和雄(芥川 一雄),服部 俊昭,KALMAN TAMAS,野坂 武史,廣瀬 進
Citation(English)	Degree:Doctor (Science), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10610号, Conferred date:2017/9/20, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	要約
Type(English)	Outline

論文要約

氏名: 久野恵理香 (くの・えりか)

群をグラフという幾何学的対象と見なして群の性質を解明するものが幾何学的群論である. S を種数 g , 境界成分数 n の向き付け可能曲面, N を種数 g , 境界成分数 n の向き付け不可能曲面とする. S または N の写像類群 ($\text{Mod}(S)$ 等と書く) とは, (向き付け可能曲面の場合は, 向きを保つ) 自己微分同相写像のアイソトピー類全体の成す群のことである. 私は, 幾何学的群論の観点から写像類群を解明する研究を行った. 博士論文は, 以下の 3 つの研究からなる.

(1) ハンドル体群の right-angled Artin subgroup と円板グラフ

H を向き付け可能な種数 g , marked point n 個付きの 3 次元ハンドル体とする. H の写像類群 $\text{Mod}(H)$ をハンドル体群と呼ぶ. $D(H)$ を H の円板グラフとする. 有限グラフ Γ の right-angled Artin group $A(\Gamma)$ とは, Γ の頂点集合を生成系とし, Γ において辺で結ばれる 2 頂点の間に可換関係式を与えた有限表示群である. 私は, Γ が円板グラフの full subgraph になることと $A(\Gamma)$ が $\text{Mod}(H)$ の部分群になることの関係について調べ, 部分的な解答を得た.

(2) トレリ群の写像類群における歪み度

本研究は東京工業大学の大森源城氏との共同研究である. 幾何学的群論において最も重要な問題の 1 つとして有限生成群を擬等長で分類するというものがある. 有限生成群とその有限生成部分群に対しては, それらが擬等長的であるか判定するヒントとして部分群の「歪み度」というものがある. Broadus-Farb-Putman は境界成分数が高々 1 である向き付け可能曲面のトレリ群のその写像類群における歪み度は少なくとも指数的高々二重指数的であることを示した. 私たちは以下を示した: 境界成分数が少なくとも 2 の向き付け可能曲面のトレリ群のその写像類群における歪み度は少なくとも指数的である.

(3) 向き付け不可能曲面の写像類群のアーベル部分群

写像類群の代数的構造を調べるにあたり, 素朴な疑問として写像類群にはどのようなアーベル群が含まれるのかというものが考えられる. この問題は Birman-Lubotzky-McCarthy が $\text{Mod}(S)$ に対して解決している. 私は $\text{Mod}(N)$ に対してこの問題を解決した: $\text{Mod}(N)$ の任意のアーベル部分群は有限生成でその rank の最大は種数が奇数のとき $(3/2)(g-1)+n-2$ で, 種数が偶数のとき $(3/2)g+n-3$ である.