The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	A canonical cellular decomposition of the Teichmuller space of compact surfaces with boundary
Author(s)	牛島, 顕
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3155107
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【1】

氏　　名	牛島　顕（うしじま　あきら）
博士の専攻分野の名称	博　士（理　学）
学　位　記　番　号	第　14355　号
学位授与年月日	平成11年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 理学研究科数学専攻
学　位　論　文　名	A canonical cellular decomposition of the Teichmüller space of compact surfaces with boundary （境界のあるコンパクトな曲面のタイヒミュラー空間の一つの標準的な胞体分割）
論　文　審　査　委　員	（主査） 教　授　難波　誠 （副査） 教　授　川久保勝夫　　教　授　満渕　俊樹　　助教授　大和　健二 助教授　作間　誠

論文内容の要旨

R. C. Penner は，種数がgの閉曲面からs個の点を除いて得られる cusp 付き曲面の Teichmüller 空間 T_g^s に，夫々の cusp での重みの情報を付加して得られる decorate された Teichmüller 空間を胞体に分割しました。この分割は写像類群の作用で変わらない様に成されていて，それは D. B. A. Epstein と R. C. Penner の共同研究による cusp のある双曲多様体の canonical decomposition の理論から定まります。

本論文は，境界のある曲面の Teichmüller 空間に対しての同様の分割が，東京工業大学の小島定吉先生による，全測地的な境界のある双曲多様体の canonical decomposition の理論と，Pennerの証明の方針とを組み合わせると得られるという結果を述べたものです。そこで先ずは canonical decomposition から説明します。

種数がgの向き付け可能な曲面から，互いに交わらないr個の円板の内部を取り除いて得られる，compact な曲面を$F_{g,r}$とし，その Teichmüller 空間を$T_{g,r}$で表す事とします。$T_{g,r}$の元は夫々$F_{g,r}$上に，境界が全測地的になる双曲構造を定めます。この時に，境界に向かう最短線が二つ以上ある$F_{g,r}$の内部の点の集合はグラフを成します。その双対として得られる$F_{g,r}$の胞体分割を，$T_{g,r}$の元に対する$F_{g,r}$の canonical decomposition と呼びます。

さて$F_{g,r}$を，境界から生じる辺と，境界どうしを結ぶ弧から生じる辺とが交互に現れる六角形に切り分けるとします。この様な分割を生ずる$F_{g,r}$内の弧の集合（の同値類）を$\Delta=(c_1, c_2, \cdots\cdots c_q)$とすると，$q=6g-6+3r$であり，これは$T_{g,r}$の次元と一致します。この様な$\Delta$から得られる$F_{g,r}$の分割を truncated triangulation と呼ぶ事にします。また，Δそのものか又はΔから幾つかの弧を取り除いて得られる$F_{g,r}$の胞体分割を truncated cellular decomposition と呼ぶ事にします。更に，$F_{g,r}$の truncated cellular decomposition としてΔを一つ定めた時に，canonical decomposition がこのΔと位相的に一致する$T_{g,r}$の元の集合を$\mathring{C}(\Delta)$で表す事にします。これらの定義の下で，次の「主定理」が得られました。

> 主定理　曲面$F_{g,r}$の truncated cellular decomposition としてΔを一つ定める毎に，$\mathring{C}(\Delta)$は，Δを定める弧の本数と次元が等しい開球と同相です。また，全ての truncated cellular decomposition に対する$\mathring{C}(\Delta)$を集めた集合は，$T_{g,r}$の胞体分割となり，更にこの分割は写像類群の作用で変わりません。

論文審査の結果の要旨

牛島　顕君は，境界付リーマン面の複素解析族の底空間であるタイヒミューラー空間の，自然な理想胞体分割を与えた。これは，境界付双曲多様体の標準的分解の理論を応用し，s-length という新しい概念を導入する事により，技術的困難を乗り越えたものである。この基本的結果は，さまざまな応用が期待される。よって，本論文は博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。