



Title	Zur Klassifizierung der stetigen Abbildungen
Author(s)	小松, 醇郎
Citation	全国紙上数学談話会. 1934, 24, p. 22-28
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/73911
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

114. Zur Klassifizierung der stetigen Abbildungen

小松 醇 郎 (阪大)

stetige Abbildung, Klassifizierung
= Homologiegruppe ハ重要ヲ武器デアツテ H. Hopf
ノ結果 (H. Hopf: Zur Algebra der Abbildungen von Mannigfaltigkeiten. Crelle Bd. 163) ガアルガ Homologiegruppe ダケデハ問題
= 深ク這入レル答ガナイカラ 現在次ニ利用サルベキハ Wegegruppe デアラウ。所ガ一般ノ Komplex = 就テ話ヲ
進メテ居テハ性質ハ殆ソド止テ来ナイ。其ヲ先ヅ二次ノ集合
体ニ限ルナラバ矢張り、H. Hopf ノ結果 (Beiträge Zur Klassifizierung der Flächenabbildungen. Crelle Bd. 165) ガアルガ、此ノ方法ハ Komplex, 場合及ビ次元ヲ高クスルトナニハ應用サレナイ。而モ freie Gruppe ト幾何學的性質トノ面白い關係ハ三次元ニ於テ見ラレルノデアルカラ、此ノ問題ヲ調べルノハ重要ナ意義ガアルコトト思フ。

此処デハ此ノ方面ニ就テ得タ多少ノ結果ノ大体ヲ述ベテ
見マスガ方針ニ於テモ、材料ニ関シテモ御教示アラバ幸ト思
ヒマス。

Komplex K^n 7 Komplex $L^m = \text{stetig} =$
abbilden スルーツ、Abbildungs-klasse = 對シテ
 K^n 、Wegegruppe $\mathcal{R}$ 7 L^m 、Wegegruppe
 $\mathcal{L} = \text{homomorph (in)} = \text{abbilden スル唯ーツ}$
ノ Homomorphismenklasse が對應スル。

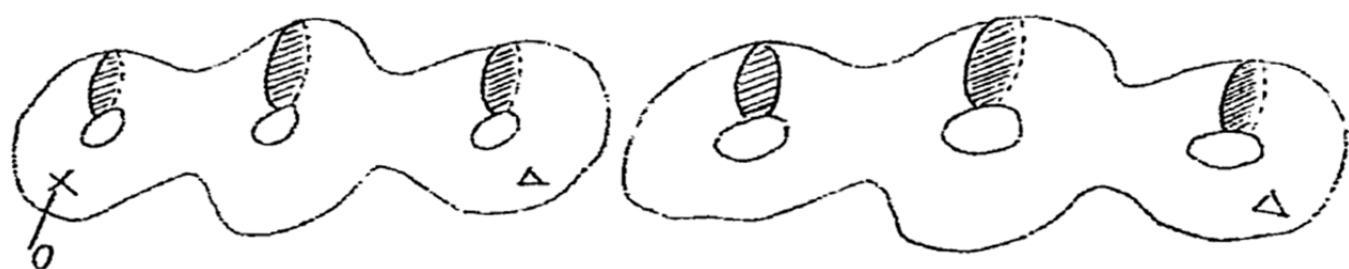
逆 = $\mathcal{R}$ 、 $\mathcal{L}$ へ、任意、Homomorphismenklasse
ヲ與ヘルヤウナ stetige Abbildung が存在スルカ、又
存在シタトキ = 唯ーツ、Abbildungs-klasse が對應ス
ルカ、是が根本問題デアル。

定理1. 種数 p ノ三次元閉集合体、"Nahtfläche" ハ

Normalform トシテ種数 p 、Rand 1 個、閉曲面
= $2p$ 個、Elementarfläche 7 各 henkel = ツ
ケタモノヲ取り得ル。

証. Heegaard-Diagramm、Kanonische Fläche
ヲトル。此ノ曲面ヲ Nahtfläche ノ部分ニトルノデア
ル、ソレニハ次ノ圖デ明カニナルデアラウ。

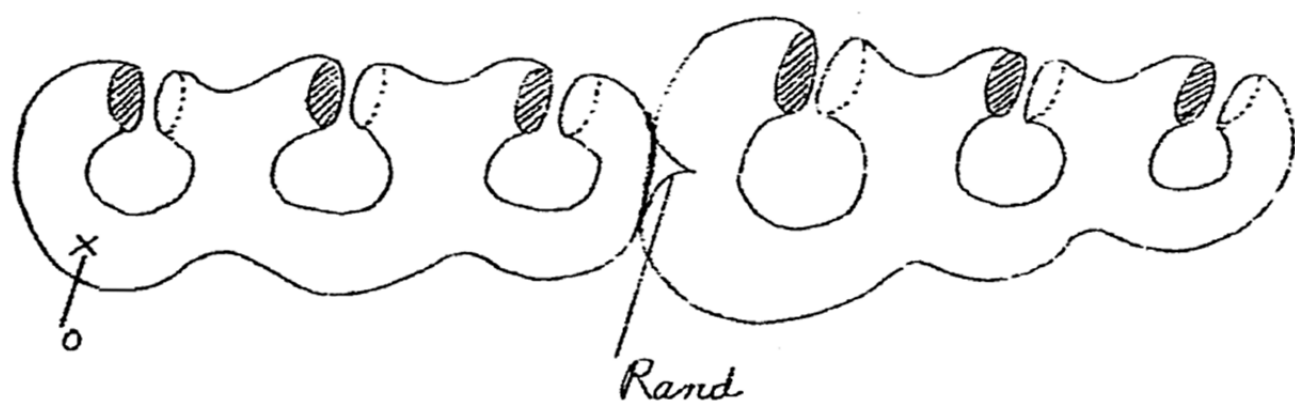




但シ左曲面ノ標準切断線 γ_i, u_i ($i=1, 2, \dots, p$), 右曲面ノソレヲ S_i, t_i ($i=1, 2, \dots, p$) トシ *topologische Abbildung* ヲ

$$(1) \begin{cases} \gamma_i = \Pi_{\gamma_i}(S, t) & (i=1, 2, \dots, p) \\ u_i = \Pi_{u_i}(S, t) \end{cases}$$

トスル。(トト右トハ三次元集合体ノ中デ *homotop 0*).



斯様ナ、球面上、*Identifizieren* デ生ズル *Nahtfläche* ハ常ニおいれる指標 $\chi = p^0 - p' + p^2 = 1$ トナルカラ生ズル三次元開集合体ハ *homogen* デアル。

(Seifert: *Topologie* S. 208 参照)

此ノ *Nahtfläche* ノ *Wegegruppe* ハ明カニ、三次元集合体ノ *Wegegruppe* ト等シクテ

$$(2) \begin{cases} \text{Erzeugende} & S_i \ (i=1, 2, \dots, p). \\ \text{Relationen} & 1 = \prod_{r_i} (S, 1) \end{cases}$$

定理2. freie Gruppe mit Relationen (2),
任意, Automorphism γ 與ヘルヌウナ Naht-
fläche, topologische Abbildung が存
在スル。

証明. 先ツ定理1, 曲面, レッダケヲ考ヘル、Wegegruppe
ハ從ツテ p 個, Erzeugende

$$S_1, \dots, S_p$$

, freie Gruppe G .

此, 任意, Automorphism

$$S_i' = A(S_i)$$

= 對シテレッツ, topologische Abbildung γ 與
ヘルコトハ freie Gruppe, Automorphis-
mengruppe, Erzeugende-Automorphism
ガケヲ考ヘルバ容易 = 合ル。

Erzeugende Automorphismen ハ J. Nielsen
= ヨレバ

$$1. \ A(S_i) = S_{k_i} \ (i=1, 2, \dots, p) \ (S_i, \text{permutation})$$

$$2. \ A(S_1) = S_1^{-1}, \quad A(S_i) = S_i \ (i \neq 1)$$

$$3. \ A(S_1) = S_1 S_2, \quad A(S_i) = S_i \ (i \neq 1)$$

所ガ Nahtfläche = τ ハ Relationen $\prod_{r_i} (S, 1) = 1$ ガアリ、

$\prod_{\tau_i}(S, 1)$ ノ 閉曲線ヲ Rand トスル Elementar-
fläche φ 個ガ尚附イテ居ル。

Gruppe (2), Automorphism

$$s'_i = A(s) \quad (i=1, 2, \dots, \varphi)$$

ガ興ヘテレタトスル。

群 (2) V_i ハ freie Produkte $\{s_1, s_2, \dots, s_n\}$
ナル freie Gruppe G_f , invariant Unter-
gruppe. ソコデ

G_f , Automorphism , ヲチ Faktorgruppe G/U
及ビ U , Automorphism カラ induzieren サレル
モノヲ考ヘルナラバ U , 今興ヘテレタ Automorphism
ハ適當ナ或ル G_f , Automorphism = τ Relationen
ヲ加ヘタモノニナル。

G_f , Automorphism ハ Kanonische Fläche ,
topologische Abbildung ヲ招来スル , デアツタシ
homotop 0 トスル Elementarfläche ハ Auto-
morphism カラ又全体トシテ Abbilden サレル。

即チ Nahtfläche 自身 , topologische Abbildung
デソ , fundamentalgruppe , Automorphism
ハ興ヘテレタ Automorphism ナルモノ少クトモツ存
在ス。

此ノ定理ハ尚精シク証明セラレナケレバナラナイガ大体ニ止

ヌル、少クトモ一ツノ *topologische Abbildung* ,
存在ヲ言フノデアルガ唯一ツトハ分ラナイ。

定理3. 三次元開集合体ノ *fundamentargruppe* ,
任意ノ *Automorphism* 與ヘル様ノ *topologische
Abbildung in sich* が存在スル。

即チ一ツノ *Automorphismenklasse* = 對シ
Abbildungsklassengruppe , *Untergruppe*
が對應スル。

証明. *Nahtfläche* , *topologische Abbildung*
ハ、ソノ三次元集合体ノ *topologische Abbildung*
ヲ作ル。

何トナレバ定理1ノ所デ *Nahtfläche* , *Triangulie-
rung* = テ一ツノ *Kante* = 多クトモ三ツノ
Flächenstücke が着イテ居ル様ニ出來ル、故ニ
Nahtfläche ヲ開イタ球面上デ考ヘルナラバ一ツノ
Kante = ナル *Kante* ハ高々六ト。

此処ノ所ニ面倒ナノデ省略シマスガ *Nahtfläche* ,
topologische Abbildung ハ球面ヲ球面ニシ互ヒニ
identifizieren サレタ点ハ又 *identifizieren*
サレタ点ニ移ス様ノ *topologische Abbildung* ト
考ヘルコトが出來ル。故ニ球面ノ内部ノ一カヲ球面ノ点ト
結ブ直線ヲ球面上ノ点ノ對應ニ從ツテ對應セシメルト之デ三

次元集合体, topologische Abbildung $\tau + \nu$ 。

次 = Mannigfaltigkeit $M \rightarrow$ 他, Mannigfaltig-
keit $M =$ stetige Abbildung $\tau + \sim$ fundamental-
gruppe, isomorphe Abbildung $\tau + \times$ 場合
ノ関係、Abbildungsgrad τ ノ関係等モ上記定理ヲ
基礎ニ進メルコトが出来ル。