

目次

結び目理論研究の要点	1
第0章 結び目理論のための基礎理念	13
0.1 PL空間	13
0.2 多様体	15
0.3 絡み目	17
第1章 表示法	20
1.1 正則表示	20
1.2 ブレイド表示	25
1.3 橋表示	33
[第1章への補説]	34
第2章 標準的な例	35
2.1 2橋絡み目	35
2.2 トーラス絡み目	41
2.3 プレッツェル絡み目	42
[第2章への補説]	45
第3章 構成と分解	46
3.1 絡み目の構成	46
3.2 絡み目の分解	48
3.3 タングルの定義とその例	50
3.4 タングルによる絡み目の分離不能性の判定	52
3.5 タングルによる絡み目の素性の判定	55

VI 目次

3.6	タングルによる絡み目の双曲性の判定	58
3.7	タングルと絡み目の自明性	59
	[第3章への補説]	60
第4章	ザイフェルト曲面 I : 幾何的側面	61
4.1	ザイフェルト曲面の定義と存在	61
4.2	村杉和	65
4.3	縫目つき多様体	69
	[第4章の補説]	76
第5章	ザイフェルト曲面 II : 代数的側面	77
5.1	ザイフェルト行列	77
5.2	S-同値	80
5.3	ザイフェルト行列から得られる数論的不変量	83
5.4	簡約絡み目加群	86
5.5	有限巡回分岐被覆多様体のホモロジー	88
	[第5章への補説]	91
第6章	基本群	92
6.1	絡み目群と絡み目群系	92
6.2	絡み目群の一般表示	98
6.3	絡み目群の部分群と商群	104
	[第6章への補説]	108
第7章	アレクサンダー多項式	109
7.1	アレクサンダー加群	109
7.2	Λ -加群の不変量	114
7.3	アレクサンダー多項式の定義	116
7.4	トレス条件	121
	[第7章への補説]	123
第8章	ジョーンズ多項式 I : 幾何的側面	124
8.1	ジョーンズ多項式	124
8.2	幾何的観点からのスケイン多項式	129

8.3	Q 多項式とカウフマン多項式	133
8.4	ジョーンズ, スケイン, カウフマン多項式の種々の性質	135
8.5	ステイト的観点からのスケイン多項式	139
	[第8章への補説]	141
第9章	ジョーンズ多項式 II : 代数的側面	142
9.1	表現論からの準備	142
9.2	表現論と絡み目の不変量	144
9.3	表現論的観点からのスケイン多項式	145
	[第9章への補説]	147
第10章	対称性	148
10.1	周期的結び目	149
10.2	自由周期的結び目	154
10.3	可逆的結び目	156
10.4	もろて型結び目	157
10.5	双曲的結び目の対称性	160
10.6	結び目のシンメトリー群	162
10.7	2重分岐被覆多様体とシンメトリー群	165
	[第10章への補説]	168
第11章	種々の結び目解消数	169
11.1	いろいろな結び目解消操作	169
11.2	X 型ゴルディアン距離の性質	175
11.3	Δ 型ゴルディアン距離の性質	178
11.4	$\#$ 型ゴルディアン距離の性質	179
11.5	X 型結び目解消数の代数的評価	180
11.6	X 型結び目解消数が1の結び目	182
11.7	絡み目解消操作	182
	[第11章への補説]	185
第12章	コボルディズム	186
12.1	結び目コボルディズム群	186
12.2	行列コボルディズム群	188

VIII 目次

12.3 絡み目の場合	192
[第12章への補説]	199
第13章 2次元結び目 I : 幾何的側面	200
13.1 2次元結び目の標準形	200
13.2 2次元結び目の構成	207
13.3 2次元結び目のザイフェルト多様体	209
13.4 2次元結び目の外部	210
13.5 2次元結び目の被覆空間	213
13.6 2次元結び目外部の k 不変量	214
[第13章への補説]	216
第14章 2次元結び目 II : 代数的側面	218
14.1 高次元結び目群	218
14.2 2次元リボン結び目群	222
14.3 2次元結び目群のねじれ元と不足数	226
[第14章への補説]	230
第15章 グラフの結び目理論	233
15.1 1984年以前の研究	233
15.2 分子構造式の空間グラフ	236
15.3 1984年以後の研究	238
[第15章への補説]	239
付録 A 絡み目型のいくつかの概念の同等性	240
付録 B 被覆空間概論	244
B.1 基本群	244
B.2 被覆空間の定義と基本的性質	246
B.3 被覆空間の分類	248
B.4 被覆変換とモノドロミー	249
B.5 分岐被覆多様体	251
付録 C 3次元多様体概論	254
C.1 連結和	254

C.2	レンズ空間	255
C.3	デーアの補題, ループ定理, 球面定理	257
C.4	同変ループ, 球面定理	258
C.5	ハーケン多様体	259
C.6	ザイフェルト多様体	261
C.7	アニュラス定理, トーラス定理, トーラス分解定理	262
C.8	双曲的多様体	264
付録 D	ブランチフィールド双対定理	266
	結び目のデータ表	272
	参考文献	299
	索引	361