

目 次

第 1 章	絡み目のジョーンズ多項式	1
1.1	結び目と絡み目とそれらの図式	1
1.2	ジョーンズ多項式	6
第 2 章	組みひも群とその表現	13
2.1	組みひもと組みひも群	13
2.2	組みひも群の表現と絡み目の不変量	17
第 3 章	タングルとそのオペレータ不変量	28
3.1	タングル	28
3.2	有向タングルのオペレータ不変量	34
第 4 章	量子群	41
4.1	リボンホップ代数	42
4.2	枠つき絡み目の普遍 A 不変量	51
4.3	リボンホップ代数に由来するタングルのオペレータ不変量	58
4.4	量子群 $U_q(\mathfrak{sl}_2)$	66
第 5 章	KZ 方程式	81
5.1	KZ 方程式から得られる組みひも群の表現	82
5.2	KZ 方程式のモノドロミーの計算	93
5.3	配置空間のコンパクト化	100
5.4	モノドロミー表現の組合せ的な再構成	108
第 6 章	絡み目のコンセビッチ不変量	111
6.1	ヤコビ図	112

6.2	KZ 方程式から導かれるコンセビッチ不変量の定義	119
6.3	コンセビッチ不変量の組合せ的な再構成	124
6.4	量子不変量に対するコンセビッチ不変量の普遍性	133
第 7 章	結び目のバシリエフ不変量	142
7.1	バシリエフ不変量の定義と基本的な性質	143
7.2	バシリエフ不変量に対するコンセビッチ不変量の普遍性	152
第 8 章	絡み目の多項式不変量の圏化	160
8.1	コホモロジー代数の準備	161
8.2	ホバノフホモロジーの定義	164
8.3	ホバノフホモロジーの不変性	176
第 9 章	結び目と曲面結び目のカンドルコサイクル不変量	187
9.1	カンドル	187
9.2	結び目カンドル	190
9.3	カンドルのコホモロジー	195
9.4	結び目のカンドルコサイクル不変量	198
9.5	結び目のシャドーコサイクル不変量	204
9.6	曲面結び目のカンドルコサイクル不変量	207
第 10 章	結び目のコンセビッチ不変量のループ展開	213
10.1	コンセビッチ不変量の性質	214
10.2	開ヤコビ図	219
10.3	コンセビッチ不変量のループ展開	225
第 11 章	体積予想	235
11.1	双曲幾何	236
11.2	結び目補空間の理想 4 面体分割	243
11.3	結び目補空間の双曲構造	249
11.4	結び目のカシャエフ不変量とカシャエフ予想	256
	参考文献	265

索 引.....	275
----------	-----