

# 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变量の定義	119
6.3 コンセビッチ不变量の組合せ的な再構成	124
6.4 量子不变量に対するコンセビッチ不变量の普遍性	133
<b>第7章 結び目のバシリエフ不变量</b>	<b>142</b>
7.1 バシリエフ不变量の定義と基本的な性質	143
7.2 バシリエフ不变量に対するコンセビッチ不变量の普遍性	152
<b>第8章 絡み目の多項式不变量の圏化</b>	<b>160</b>
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变性	176
<b>第9章 結び目と曲面結び目のカンドルコサイクル不变量</b>	<b>187</b>
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变量	198
9.5 結び目のシャドーコサイクル不变量	204
9.6 曲面結び目のカンドルコサイクル不变量	207
<b>第10章 結び目のコンセビッチ不变量のループ展開</b>	<b>213</b>
10.1 コンセビッチ不变量の性質	214
10.2 開ヤコビ図	219
10.3 コンセビッチ不变量のループ展開	225
<b>第11章 体積予想</b>	<b>235</b>
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变量とカシャエフ予想	256
<b>参考文献</b>	<b>265</b>

索 引.....	275
----------	-----