

第 0 章	反復積分 — 無限次元空間と非可換性への序章	1
第 1 章	反復積分の基礎概念	7
1.1	1 次微分形式の反復積分	7
1.2	反復積分のホモトピー不変性	13
1.3	微分方程式の解の反復積分表示	19
1.4	多重対数関数	26
第 2 章	ループ空間上の微分形式	33
2.1	多様体上の微分形式と de Rham の定理	33
2.2	変分法と道の空間上の微分形式	40
2.3	一般の反復積分の定式化	44
2.4	ループ空間の de Rham 複体	53
第 3 章	反復積分とループ空間のコホモロジー	59
3.1	ループ空間のキューブチェイン複体	59
3.2	スペクトル系列からの準備	62
3.3	バー複体とループ空間のコホモロジー	75
3.4	Adams のコバー構成	79
3.5	Chen の基本定理の証明	84
3.6	コバー構成とループ空間のホモロジー	90
3.7	自由ループ空間のコホモロジー	95
第 4 章	ホモロジー接続とホロノミー写像	103
4.1	接続と曲率およびホロノミー	103
4.2	Chen のホモロジー接続	109

4.3	ループ空間のホモロジーとホロノミー写像	118
4.4	Hodge 分解とホモロジー接続	124
4.5	Hopf 不変量への応用	135
4.6	自由ループ空間のホモロジーの代数構造	140
第 5 章	基本群と de Rham ホモトピー論	145
5.1	1 次微分形式の反復積分と基本群	145
5.2	基本群についての Chen の定理の証明	149
5.3	基本群のホロノミー表現	157
5.4	降中心列と Lie 代数	162
5.5	リンクの補集合の基本群への応用	173
5.6	Sullivan の極小モデルと有理ホモトピー群	181
5.7	基本群と 1 次極小モデル	194
第 6 章	無限小組みひも関係式とその応用	201
6.1	超平面配置のバー複体	201
6.2	ホロノミー Lie 代数と基本群の表現	209
6.3	配置空間と組みひも群の有限型不変量	214
6.4	Kontsevich 積分	224
6.5	Drinfel'd 結合子と多重ゼータ値	231
6.6	配置空間のループ空間	241
第 7 章	反復積分と体積	245
7.1	球面幾何と双曲幾何からの準備	245
7.2	Schläfli の等式	257
7.3	球面単体の体積の反復積分表示	260
7.4	双曲体積への解析接続	276
参考文献		287
索引		292