

# 目 次

## 第0章 解析学から

0.1 微分可能性と陰関数定理 . . . . .	1
0.2 正則点と特異点 . . . . .	5
0.3 ベクトル場とその積分曲線 . . . . .	13

## 第I部 特異点とニュートン図形

### 第1章 関数の特異点論入門

1.1 モースの補題 . . . . .	23
1.2 $C^r$ 同値と高次の項の消去 . . . . .	35
1.3 形式的な計算 . . . . .	39

### 第2章 分類の障害

2.1 非調和比 . . . . .	47
2.2 ホイットニーの例 . . . . .	48

### 第3章 ブローアップ

3.1 平面のブローアップ . . . . .	53
3.2 多様体=地図を持つ図形 . . . . .	56

3.3 ユークリッド空間のブローアップ . . . . .	60
3.4 一般のブローアップ . . . . .	65

## 第4章 同程度特異性問題

4.1 同程度特異性問題とは何か? . . . . .	67
4.2 ブローアップによる同程度特異性 . . . . .	69
4.3 多様体上のベクトル場 . . . . .	71
4.4 ベクトル場の構成 . . . . .	75

## 第5章 実トーリック多様体：扇からの構成

5.1 トーリック多様体の練習 . . . . .	81
5.2 実アファイントーリック多様体 . . . . .	87
5.3 扇と実トーリック多様体 . . . . .	92
5.4 非特異性 . . . . .	97
5.5 軌道分解 . . . . .	99
5.6 実トーリック改変 . . . . .	102
5.7 実トーリック写像 . . . . .	108

## 第6章 実トーリック多様体：多面体からの構成

6.1 凸多面体を貼り合わせる . . . . .	111
6.2 多面体から扇を作る . . . . .	113
6.3 射影的実トーリック多様体 . . . . .	115
6.4 モーメント写像 . . . . .	117
6.5 向きつきトーリック改変 . . . . .	123

## 第7章 ニュートン図形

7.1 ニュートン図形と特異点解消 . . . . .	125
7.2 平面曲線の局所的な絵 . . . . .	131

7.3 3変数の場合 . . . . .	133
7.4 付録：実多項式の実根の個数について . . . . .	142

## 第8章 同程度特異性定理

8.1 改変後実解析自明性 . . . . .	153
8.2 層のコホモロジー論を使う . . . . .	158
8.3 不変量 . . . . .	159
8.4 ブロー解析写像—終りに . . . . .	161

## 第II部 特異点と解析的局所環

### 第1章 ユークリッド空間上の解析関数

1.1 距離空間と完備性 . . . . .	167
1.2 多重級数 . . . . .	168
1.3 解析関数 . . . . .	173

### 第2章 ユークリッド空間上の関数の位数

2.1 位数 . . . . .	183
2.2 トゥー・ジュロンの定理 . . . . .	187
2.3 ロールの定理の高階版 . . . . .	188
2.4 高次元ラグランジュ補間法 . . . . .	191
2.5 シュパレクの定理 . . . . .	194

### 第3章 局所環と次数環

3.1 局所環 . . . . .	197
3.2 次数環と次数加群 . . . . .	201
3.3 ヒルベルト多項式 . . . . .	203

3.4	定義イデアルと次数環	208
3.5	3種の次元の相等性	210
<b>第4章 局所環の定義イデアルと完備化</b>		
4.1	準同型と定義イデアル	215
4.2	距離空間の完備化	218
4.3	局所環の完備化	220
<b>第5章 準備定理</b>		
5.1	ワイエルシュトラスの準備定理	225
5.2	解析的局所環	231
5.3	一般準備定理	235
<b>第6章 解析空間</b>		
6.1	層	239
6.2	有限型加群層と连接的な加群の層	244
6.3	環付空間	251
6.4	解析空間	252
6.5	構造層の接続性	256
<b>第7章 解析的局所環と特異点</b>		
7.1	解析空間芽と解析的局所環	263
7.2	集合の次元	269
7.3	対称多項式	271
7.4	解析空間芽の構造	273
7.5	複素解析空間芽の構造	280

## 第8章 複素解析空間の性質

8.1	岡-カルタンの接続性定理	289
8.2	フリッシュの定理	291
8.3	最小条件	292
8.4	正規解析空間	293

## 第9章 ブローアップ

9.1	ブローアップの構成	297
9.2	ブローアップの性質	300

## 第10章 被約位数とイデアルの整閉包

10.1	被約位数	309
10.2	イデアルの整閉包	314
10.3	位数に関する基本定理	318

## 第11章 位数に関する逆不等式

11.1	被約位数の評価	326
11.2	2次元複素多様体における交点理論	328
11.3	積評価	329
11.4	集合の次元と位相的ランク	331
11.5	引き戻しの位数の評価	333
11.6	シュパレク評価	337
11.7	関連する問題	340

## 付 録 A 代数学から

A.1	代数系	343
A.2	可換環と加群	346

A.3 素元分解整域 . . . . .	352
A.4 ネーター環 . . . . .	356
A.5 代数集合 . . . . .	364
A.6 整従属とネーターの正規化定理 . . . . .	368

付 録 B テンソル積と平坦性

B.1 完全列 . . . . .	373
B.2 図式追跡 . . . . .	374
B.3 加群の直積, 直和, 自由加群, テンソル積 . . . . .	376
B.4 平坦性 . . . . .	380
B.5 忠実平坦性 . . . . .	387
B.6 カテゴリー . . . . .	393

付 録 C 凸体の初歩

C.1 凸多面錐 . . . . .	397
C.2 凸多面体 . . . . .	405

あとがき . . . . . 407

参考文献 . . . . . 411

索引 . . . . . 419