



## 目 次

まえがき  
特殊記号集

序 論	1
1 決定問題に対する直観的説明	1
2 読者への助言	5
3 記号の規約	7

## 第 1 部 計算可能性の一般理論

第 1 章 計算可能な関数	15
1 Turing 機械	15
2 計算可能な関数および部分的に計算可能な関数	22
3 例 題	26
4 相対的に計算可能な関数	37
第 2 章 計算可能な関係についての演算	42
1 予備的補助定理	42
2 合成と最小化	56
第 3 章 帰納的関数	63
1 いくつかの関数のクラス	63
2 自然数の有限数列	66
3 原始帰納法	70
4 原始帰納的関数	74
5 帰納的集合と帰納的述語	76

第4章 Turing 機械を自己に適用すること .....	82
1 Turing 機械の理論の算術化 .....	82
2 計算可能性と帰納性 .....	90
3 万能 Turing 機械 .....	92
第5章 可解でない決定問題 .....	94
1 準計算可能な述語 .....	94
2 決定問題 .....	98
3 準計算可能な述語の性質 .....	101
4 帰納的に可算な集合 .....	103
5 二つの帰納的に可算な集合 .....	107
6 帰納的に可算でない集合 .....	110

## 第2部 一般理論の応用

第6章 組合せ問題 .....	113
1 組合せシステム .....	113
2 Turing 機械と準-Thue システム .....	122
3 Thue システム .....	130
4 半群に対する語の問題 .....	132
5 正規システムと Post システム .....	137
第7章 Diophantos の方程式 .....	141
1 Hilbert の第10問題 .....	141
2 算術的述語および Diophantos 的述語 .....	142
3 準計算可能な述語の算術的表現 .....	147
第8章 数理論理学 .....	158
1 論 理 .....	158
2 論理に対する不完全性定理と非可解性定理 .....	162
3 算術的論理 .....	165

4	第1階論理	176
5	部分命題論理	186

### 第3部 一般理論の展開

第9章	Kleene のハイアラキー	193
1	反復定理	193
2	反復定理の応用	198
3	述語, 集合および関数	199
4	強い意味での還元可能性	201
5	述語のクラス	204
6	$P_2^A$ に対する表現定理	208
7	Post の表現定理	211
第10章	計算可能な汎関数	215
1	汎関数	215
2	完全に計算可能な汎関数	218
3	正規形定理	221
4	部分的に計算可能な汎関数と計算可能な汎関数	223
5	汎関数と相対帰納性	225
6	決定問題	228
7	帰納定理	232
第11章	可解でない決定問題の分類	237
1	還元可能性と Kleene のハイアラキー	237
2	比較不可能性	239
3	創造的集合と単純集合	243
4	構成的順序数	246
5	Kleene のハイアラキーの拡張	252
付録	初等整数論における若干の定理	257

参考文献 .....	265
解 説 (赤 攝 也) .....	273
あとがき (渡 辺 茂) .....	305
索 引 .....	307

