

# 目 次

刊行にあたって i  
まえがき iii

## 第 1 章

準備 1

1.1

オートマトンと形式言語とは

1

1.2

オートマトン・言語理論のための準備

4

1.3

主なオートマトンと形式文法

9

## 第 2 章

有限オートマトン 11

2.1

決定性有限オートマトン

11

2.2

状態遷移図

15

## 第 3 章

非決定性有限オートマトン 19

3.1

非決定性有限オートマトン

19

3.2

空動作のある非決定性有限オートマトン

21

3.3

3種類の有限オートマトンの等価性

24

## 第 4 章

最簡形の決定性有限オートマト

ン 28

4.1

最簡形の決定性有限オートマトン

28

4.2

状態の等価性

30

## 第 5 章

正規表現 36

5.1

正規表現の定義

36

	5.2	
	正規表現と有限オートマトンの等価性	37
<b>第 6 章</b>		
<b>正規言語の性質 46</b>	6.1	
	正規言語の閉包性	
	6.2	
	繰り返し定理	50
	6.3	
	正規言語でない言語の存在	51
<b>第 7 章</b>		
<b>形式文法 54</b>	7.1	
	形式文法の定義	54
	7.2	
	文法のクラス	60
<b>第 8 章</b>		
<b>正規文法と有限オートマトンの等価性 66</b>	8.1	
	正規文法と有限オートマトンの等価性	66
	8.2	
	正規文法の拡張	73
<b>第 9 章</b>		
<b>文脈自由文法 77</b>	9.1	
	文脈自由文法と導出木	77
	9.2	
	あいまい性	81
	9.3	
	文脈自由文法の部分クラス	83
<b>第 10 章</b>		
<b>文脈自由文法の標準形 88</b>	10.1	
	文法の簡単化	88

10.2	<i>Chomsky</i> の標準形	95
10.3	<i>Greibach</i> の標準形	97
<b>第 11 章</b>		
11.1	決定性プッシュダウンオートマトン	101
11.2	非決定性プッシュダウンオートマトン	107
<b>第 12 章</b>		
12.1	文脈自由文法から非決定性プッシュダウンオートマトンへの変換	113
12.2	非決定性プッシュダウンオートマトンから文脈自由文法への変換	117
<b>第 13 章</b>		
13.1	文脈自由言語の演算に対する閉包性	124
13.2	文脈自由言語の繰り返し定理	127
13.3	文脈自由言語ではない言語の存在	130
<b>第 14 章</b>		
14.1	チューリング機械とは	136
14.2	文脈依存文法と線形拘束オートマトンの関係	144
14.3	句構造文法とチューリング機械の関係	147

<b>第 15 章</b>	<b>15.1</b>	
<b>オートマトンと言語理論の応用 149</b>	<b>文字列照合問題への応用</b>	<b>149</b>
	<b>15.2</b>	
	<b>コンパイラへの応用</b>	<b>153</b>
	<b>15.3</b>	
	<b>マークアップ言語への応用</b>	<b>156</b>

参考文献 161

索引 163