

目 次

序文	iv
第 1 章 複雑系と脳科学の交差：数学の役割	1
1.1 本書の概要とねらい	1
1.2 コミュニケーションにみる心脳問題	3
1.3 ダイナミックに変化する複雑系としての脳	5
1.4 複雑系研究の流れと数学	7
1.5 二つの複雑システム	9
1.6 複雑現象の数理的方法	11
第 2 章 力学系ミニマル	16
第 3 章 天気予報のカオス—ロレンツカオスをめぐって	20
3.1 ロレンツカオス	20
3.2 ロレンツアトラクターの次元 (I)	27
第 4 章 非整数次元	30
4.1 次元の測り方：ハウスドルフ次元の考え方	30
4.2 カントル集合とその次元	37
4.3 ロレンツアトラクターの次元 (II)	40
4.4 カントル集合のダイナミクスによる作り方—スメールの馬蹄 形写像—	42

4.5	カオスの概念	45
4.6	カオスの中の数	48
4.7	ロレンツカオス発見の本質と複雑系の見方	50
4.8	擬軌道追跡性	55
第 5 章	脳活動のダイナミクスとカオス	58
5.1	脳におけるカオス理論の意義	58
5.2	過程から作られる状態	64
第 6 章	アトラクター崩壊によるカオス遍歴とその脳機能への役割	70
6.1	遍歴	70
6.2	記憶はミルナーアトラクターか?	76
6.3	神経方程式のなかのカオス遍歴	85
6.4	においのカオス遍歴	92
第 7 章	ヒトが論理間違いをする理由—カオス力学系の観点から—	99
7.1	短期記憶とカオス	99
7.2	思考・記憶・時間	102
7.3	ヒトの思考の特徴—数学はちゃんと学ばなければならない—	110
第 8 章	認知の限界	125
8.1	観測概念の一つの定式化：斜積変換	125
8.2	構造安定性と記述安定性	128
8.3	記述安定性	131
8.4	同定と自己言及	132
関連図書	137	
索引	153	