

## 目次

第1章	左右差研究の歴史	1
第2章	海馬とその神経回路およびグルタミン酸受容体	16
2.1	左右差研究の対称としての海馬	16
2.2	海馬とその神経回路	18
2.3	グルタミン酸受容体	24
2.3.1	AMPA 型グルタミン酸受容体	28
2.3.2	NMDA 型グルタミン酸受容体	30
第3章	海馬神経回路の非対称性	38
3.1	海馬交連切断マウス	38
3.2	海馬神経回路の非対称性	40
3.3	$\epsilon$ 2-dominant および $\epsilon$ 2-non-dominant シナプスの機能的・構造的差異	45
3.3.1	シナプス NMDA 型受容体応答の薬理学的特性における差異	45
3.3.2	可塑性性質に見られる差異	47
3.3.3	シナプスの形態的な差異	50
3.3.4	AMPA 型受容体サブユニット (GluR1) 分布の非対称性	51
3.4	光遺伝学的手法による神経回路非対称性の検証	52
3.4.1	光遺伝学	52
3.4.2	チャンネルロドプシン 2	53
3.4.3	ハロロドプシン	54
3.4.4	G タンパク質共役型光活性化タンパク質の利用	54
3.4.5	光活性化タンパク質の導入方法	55

目 次

第 4 章	体の左右を決めるしくみ	59
4.1	マウスの初期胚とノード流.....	60
4.2	ノード流は何かを運ぶのか.....	67
4.3	Nodal シグナリング.....	69
第 5 章	脳の左右決定における Nodal 経路の役割	75
5.1	<i>iv</i> マウス海馬神経回路の右側異性.....	75
5.2	<i>iv</i> マウスの行動解析.....	77
5.3	魚類の脳の非対称性形成機構.....	79
5.3.1	魚類胚における左右軸決定機構.....	80
5.3.2	魚類脳に特徴的な間脳上部での Nodal 経路の発現.....	83
5.3.3	ヒラメとカレイの眼位決定機構 1—変態期の異体類に起こる脳と頭蓋骨の著しい非対称化.....	87
5.3.4	ヒラメとカレイの眼位決定機構 2— <i>pitx2</i> の再発現.....	90
第 6 章	脳の非対称性形成における免疫系タンパク質の役割	94
6.1	神経回路形成機構の概略.....	94
6.2	主要組織適合性複合体とその受容体の脳神経系における発現.....	95
6.2.1	MHCI の構造と機能.....	95
6.2.2	MHCI 受容体としての T 細胞受容体.....	97
6.2.3	脳で重要なもう一つの MHCI 受容体—ペア型免疫受容体.....	100
6.3	脳神経系における MHCI の非免疫機能.....	102
6.4	神経回路の非対称性形成における MHCI/PirB 系の役割.....	106
第 7 章	脳の非対称性を生み出すしくみ	114
7.1	脳の左右を決めるしくみ—Nodal シグナル経路の役割.....	114
7.2	非対称な神経回路を生み出すしくみ.....	118
あとがき		123
索 引		127