

目 次

緒 言

第 1 章 歴史的背景	1
1.1 活動電流の発見	1
1.2 神経インパルスの伝播速度に関する最初の実験	3
1.3 芯導体と局所電流	4
1.4 悉無律（全か無かの法則）	5
1.5 神経の代謝作用	8
第 2 章 単一神経線維	11
2.1 単一有髄神経線維の単離	11
2.2 跳躍理論	14
2.3 イカの巨大神経の出現	20
2.4 イカの巨大神経での細胞内灌流	27
第 3 章 非生体膜の物理化学	30
3.1 電気化学ポテンシャル	30
3.2 “塩橋”と懸濁効果	36
3.3 膜をよぎるイオンの相互拡散	41
3.4 膜現象の不連続的取扱	44
3.5 膜抵抗	47
3.6 二層膜と静止層	49
3.7 対イオンの影響など	53

第 4 章 静止状態にある神経膜の性質	57
4.1 静止状態にある神経膜をよぎるイオン流束の性質	57
4.2 膜抵抗とみかけの容量	59
4.3 外部電解質溶液の希釈効果	61
4.4 内部電解溶液の希釈効果	64
4.5 陰イオン・陽イオンの種類の違いに対する効果	66
4.6 突然な脱分極	69
第 5 章 興奮状態にある神経膜の性質	75
5.1 イカの巨大神経に対する電気刺激	75
5.2 興奮時の膜インピーダンスの減少	79
5.3 興奮時における膜の電圧-電流特性と興奮のピーク時における オームの法則の適用性	80
5.4 興奮時の陽イオン流束	83
5.5 Ca^{2+} イオンの流入	87
5.6 興奮時におけるイオン移動度の変化	89
第 6 章 神経膜のマクロモレキュールの状態	93
6.1 神経膜に対する酵素の影響	93
6.2 細胞内陰イオンの好適度順序	97
6.3 細胞内陽イオンの効果	101
6.4 細胞内液灌流溶液の希釈効果	104
6.5 神経膜内の孔	107
第 7 章 神経膜の 2 安定状態	113
7.1 長く延びた活性電位	113
7.2 Teorell の神経モデル	116
7.3 外液中での 2 価陽イオンの重要性	119

7.4	希薄ナトリウム塩溶液で内液灌流した神経	122
7.5	神経を興奮させるための電気刺激以外の方法	124
7.6	神経膜の“相転移”	127
7.7	神経膜の臨界揺動	132
7.8	神経膜の空間的非一様性	133
7.9	内向き電流による活動電位の消失	136
7.10	化学的方法および熱的手段による活動電位の消失	138
7.11	活動電位の裾と不応期	141
7.12	過分極応答	145
7.13	長く延びた活動電位と通常の活動電位との関係	147
7.14	神経における自由エネルギーの散逸	150
第 8 章 電位固定と神経膜		153
8.1	閾値刺激	153
8.2	電流-電圧曲線の間部分	157
8.3	膜電位の時間変化	160
8.4	外液内の陽イオンの置き換え	162
8.5	陽イオン置き換えの実験結果の解釈	166
8.6	等価回路と電位固定	169
8.7	等価回路の物理化学的意味	172
付録 光学的手段による神経膜の研究		177
文 献		181
人名索引		197
件名索引		203
Subject Index		209