

目次

I. 核型の進化——癌細胞とクマネズミの染色体研究から——	1
A. 癌細胞の核型進化	2
1. 染色体異常と形質発現	2
2. 吉田肉腫の染色体とその変化	3
3. MY マウス肉腫の染色体変化	4
4. ラットの緑色腫における核型変化	5
5. マウスプラズマ細胞腫瘍 MSPC-1 における核型変動	6
6. 腫瘍種族細胞の核型進化と細胞の寿命	7
B. ネズミの染色体変化と進化	8
1. 染色体の形とその変化	8
2. クマネズミの基本核型とその変異	9
3. ネズミ類の第1次海外学術調査 (サブテロセントリック 染色体の起原を尋ねて)	11
4. オセアニア型クマネズミの発見	11
5. 第2次ネズミ類探検調査 (オセアニア型クマネズミの 発祥の地を尋ねて)	13
6. ディビス型クマネズミの発見	16
7. クマネズミより他種への進化 (核型分化と種の進化)	16
8. 異質染色質と進化の関係	19
II. 核および核小体の構造と機能	23
A. 構造の概観	23
B. 機能の概観——RNA 代謝を中心に——	25
C. ラット肝核 RNA の解析	27
D. Heterogeneous nuclear RNA (HnRNA) と messenger RNA (mRNA)	29
E. HnRNP と mRNP——Informofer 仮説	33
F. HnRNA の構造と mRNA 生成の調節	35
G. リボゾーム遺伝子の構造と転写	39
H. 核小体におけるリボゾーム前駆体の成熟過程	42

I. 有核細胞におけるリボゾーム RNA 合成の制御機構	47
III. クロマチンの構造と遺伝子制御	54
A. 遺伝情報発現の分子的仕組み	54
B. 試験管の中での遺伝情報の転写	55
C. 試験管の中での遺伝情報の発現	56
D. 試験管の中での遺伝情報発現の調節	57
E. 遺伝子の調節——塩基性蛋白質と酸性蛋白質の共同作用	57
F. クロマチンの塩基性蛋白質——ヒストン——の構造	59
G. DNA とヒストンの結合モデル	62
H. DNA のスーパーコイル形成——ヒストンの機能	64
I. ヒストンと酸性蛋白質との共同作用の仕組み	65
IV. ミトコンドリア	67
A. エネルギー転換系：構造と機能の相関	67
1. 電子伝達系	67
2. 内膜の構造と機能の解体と再構成	68
3. 内膜の分子構築	72
4. ミトコンドリア膜の流動性と構造変化	73
5. 酸化的リン酸化機構	73
B. ミトコンドリア DNA とその複製および形質発現：核酸 蛋白質合成系	75
1. 細胞質遺伝子	75
2. ミトコンドリア DNA とその性状	75
3. ミトコンドリア DNA の複製	79
4. ミトコンドリアの RNA	80
5. ミトコンドリア DNA の遺伝子座と遺伝情報量	80
6. ミトコンドリアの蛋白合成と形態形成	82
V. 粗面小胞体とリボゾーム	87
A. 小胞体の発見	87
B. 蛋白分泌細胞に関する Palade のモデル	90
C. 粗面小胞体において合成される蛋白の種類	92
D. リボゾームと小胞体膜との結合	94

E. リボゾームと小胞体との不安定な結合	94
F. 遊離リボゾームと膜結合リボゾームの比較	95
G. 粗面小胞体の再構成	96
1. 実験条件	96
2. モノリボゾームと膜の結合	96
3. 亜粒子と小胞体膜の結合	97
4. ポリゾームと小胞体膜との結合	98
H. 小胞体と mRNA	98
I. 小胞体における蛋白合成サイクル	100
1. Subunit cycle model	100
2. Polysome binding model	100
J. Nascent chain のリボゾームからの輸送	101
1. 分泌蛋白	101
2. 可溶性蛋白	102
3. 小胞体膜蛋白の輸送	103
VI. 小胞体の形成機構	107
A. 小胞体膜形成についての初期の研究	107
B. 小胞体膜成分の代謝回転	108
C. 小胞体膜は均一かモザイク構造か	111
D. 新たに合成された膜蛋白質の小胞体膜への組み込み場所	114
E. 膜蛋白質分子の疎水的性質と膜構造	116
F. 小胞体の膜蛋白質の生合成場所	119
G. 膜蛋白質の小胞体膜への組み込み段階の問題点	122
H. 小胞体膜酵素の膜の両面への分布と膜形成機構	125
I. 今後の問題点	127
VII. 動物細胞表層と細胞増殖	132
A. 細胞表層とは	132
B. 癌と正常細胞における細胞表層の差異	133
C. 癌と正常細胞の cell coat 酸性ムコ多糖の差異	134
D. 細胞表層と細胞増殖制御	135
E. 細胞膜に存在するホルモンレセプターと癌性変化	136

VIII. ライツゾーム	138
A. ライツゾームの分離法	141
B. ライツゾームの生成	143
C. ライツゾームと酵素	144
D. ライツゾームの機能	159
IX. 細胞膜の Stereospecific function ——主として細胞表面 荷電分布とその変化からみた知見を中心として——	161
A. 細胞電気泳動法	162
B. 細胞電気泳動法により測定される細胞表面荷電物質	163
C. 哺乳動物細胞表面荷電の生物学的変化	164
1. 細胞増殖に伴う細胞表面荷電の変化	164
2. 悪性化に伴う細胞電気泳動度の変化	167
3. 細胞膜の反応を介して起こる生物学的現象	170
D. 細胞表面荷電からみた細胞膜の種々の生物学的反応と相 互の関係	172
E. 細胞膜反応の共通性——Stereospecific function	177
X. ホルモン作用とそのレセプター	181
A. ステロイドホルモンのレセプターとその作用	184
1. エストロゲンレセプター	184
2. プロゲステロンレセプター	193
3. アンドロゲンとそのレセプター	195
4. コルチコイドレセプター	196
5. ステロイドホルモン作用機構の統一モデル	197
B. ヘプチドホルモンとその“レセプター”	199
C. 脳におけるホルモンレセプターの役割	201
1. 視床下部・下垂体系のエストロゲンレセプター	201
2. 視床下部・下垂体のアンドロゲンレセプター	208
D. ホルモンレセプターのその他の諸問題	212
1. 睾丸のエストロゲンレセプター	212
2. Radioreceptor assay	212
3. Clomid の排卵誘発機序	214
4. レセプターの異常症——睾丸性女性化症候群の発生機	

序とアンドロゲンレセプター	215
5. 腫瘍とレセプター	217
XI. 細胞分裂——分裂装置をめぐる諸問題	224
A. ウニ卵分裂装置の構造	224
1. 分裂装置の研究——とくに単離法	224
2. 分裂装置の微小管	225
B. 微小管とチューブリン	227
1. チューブリンの初期の研究	227
2. 微小管の <i>in vitro</i> での再構成	227
3. 微小管再構成系および再構成微小管の性質	229
4. 分裂装置微小管の重合中心	230
5. <i>in vitro</i> における微小管の重合中心	232
C. グリセリンを用いて単離した分裂装置	233
1. 単離法およびその分裂装置の安定性	233
2. 分裂装置チューブリンと SH 試薬の作用	235
3. 微小管またはチューブリンの重合と SH 基	236
D. 分裂装置の機能	238
1. 細胞周期における微小管の形成と消失	238
2. 分裂装置微小管と染色体運動	239
XII. 大腸菌細胞膜小胞：膜小胞の方向性と膜透過における	
エネルギー共役機構	243
A. 大腸菌の2つの能動透過系とエネルギー共役機構	244
1. Osmotic shock 法（浸透圧ショック法）	244
2. 大腸菌の能動透過におけるエネルギー共役機構	244
B. 細胞膜小胞の調製と方向性	246
1. 膜小胞の調製法	246
2. 膜小胞の方向性（裏表）	247
3. 膜酵素の“dislocation”	248
C. 細胞膜小胞の能動透過系とエネルギーの共役機構	251
1. 呼吸系共役モデル	251
2. “Proton Motive Force” 説	251
3. うらがえった膜小胞によるカルシウムのとりこみ	253

XIII. 培養哺乳類細胞における突然変異の研究	256
A. 培養哺乳類細胞系で突然変異の研究はどのように進められてきたか	256
1. 従来の研究のあらすじ	256
2. 変異細胞の選択, 分離法	257
3. 培養哺乳類細胞における自然突然変異率	258
4. 培養哺乳類細胞系での誘発突然変異の研究	259
B. 培養された Chinese hamster <i>hai</i> 細胞を用いての突然変異の研究	263
1. レプリカ培養法による栄養非要求性株および要求性株の分離	263
2. Azg 抵抗性株の分離	266
3. 前進および復帰突然変異の検出系の確立	267
4. 各種突然変異検出系の鋭敏度の比較	269
5. 化学変異剤および発癌剤の突然変異誘発能の検定	270
XIV. 細胞間の相互作用	275
A. 細胞の解離と組織再構成	276
1. 下等動物から高等動物まで	276
2. 組織再構成の過程	277
3. 再構成組織の特徴	278
B. 細胞増殖による組織構成能の変化	280
1. 組織特異性の消失	280
2. 細胞間の競合と選抜	281
3. 組織構成能の回復	282
4. 細胞識別能の保持	283
5. 肝臓細胞の場合	283
C. 組織再構成に影響を及ぼす物質	284
1. 細胞膜関連物質の影響	284
2. 癌細胞の場合	286
D. 細胞接着にあずかる物質	288
1. 高等動物の場合	288
2. 海綿の場合	290

XV. 骨髓系細胞の増殖と分化	292
A. 細胞生物学としての血液細胞学——脾コロニー法の発見	292
B. 軟寒天コロニー法について	294
1. システムの説明ならびに方法について	294
2. コロニーの種類とコロニー形成細胞の生体内分布について	295
C. コロニー増殖因子	297
D. 幹細胞と <i>in vitro</i> コロニー形成細胞との関係	298
E. 白血病細胞について	300
XVI. メラノサイトとメラニン代謝	304
A. メラノサイト	305
B. メラノソーム	308
1. メラノソームの生成についての形態学的観察	309
2. メラノソーム形成に関する細胞生化学的検索	310
3. メラニン生成とチロジナーゼ活性について	316
4. チロジナーゼ活性と生成されるメラニン量について	318
5. チロジナーゼの失活機構について	320
C. メラノソームの移行について	323
D. メラノソームの崩壊について	326
1. メラノソーム崩壊の形態学的観察	326
2. メラノソーム崩壊の生化学的機序	327
XVII. 器官培養——Rose の還流培養法による肝臓の 培養を中心に——	330
A. 器官培養とは	330
B. Rose の還流培養法とは	331
C. マウス胎児肝臓の培養	333
1. 培養マウス胎児肝臓の組織像	333
2. 培養肝臓の機能的特性	335
D. 組織の分化とホルモン	339
E. 簡易器官培養法	340
XVIII. 放射線は生命にどうはたらくか	343
A. 放射線の個体への影響	343

1. 電離放射線によるヒトの白血病発生	343
2. 紫外線によるヒトの皮膚癌	345
3. 電離放射線のマウスへの影響	345
B. 放射線の細胞への影響：DNA 標的説	348
1. 電離放射線の細胞への致死作用	348
2. 紫外線致死作用のスペクトル	349
3. 紫外線高感受性株	350
C. 紫外線損傷と DNA 修復	350
1. ピリミジン2量体と短波長回復	350
2. 光回復	352
3. 除去修復	352
4. 寛容修復	353
D. 修復誤りと突然変異および発癌	355
1. 4NQO による突然変異と複製後修復誤り	355
2. 4NQO 発癌と複製後修復誤り	357
3. 自然突然変異生成と自然発癌	357
XIX. ラッテ胸腺細胞の培養	359
顕微鏡映画の説明	367
索引	371

