

バイオ実験

意外に知らないいまさら聞けない

超基本 Q&A 改訂版

Bio-technology



目次

C O N T E N T S

第2版発行に際して	3
はじめに	5

第1章 研究室で生活するための心構え

A. 知っておきたい研究室をとりまく環境

Q1 研究室にはどんな人が所属しているの?	12
Q2 研究生で守るべきルールとは?	14
Q3 バイオ研究支援企業とは何ですか?	18
Q4 研究資金はどうやって集めるの?	20
Q5 論文のレベルはどのように見極める?	22
Q6 将来はどんな進路がありますか?	24

B. あなたは大丈夫? 実験室での服装, ふるまい

Q7 なぜ白衣を着なければいけないの?	27
Q8 実験室にふさわしい身なりとは?	28
Q9 実験室では静かにするのが当たり前?	30
Q10 実験室で靴を履き替えるのはなぜ?	31
Q11 ラボ手袋はどんなときに使うの?	32

C. 効率アップ！実験室での仕事術

- Q12 実験をする際に携帯する道具とは？…………… 34
- Q13 実験の引き継ぎをスムーズに行うには？…………… 36
- Q14 過去のサンプルと実験データを上手く管理する方法は？…………… 38
- Q15 実験報告書を上手く書くには？…………… 41
- Q16 実験結果を効果的に発表するコツは？…………… 42

第2章 バイオ実験で必要とされる基礎知識

A. 実験を始める前に知っておきたい基礎知識

- Q17 実験に使う水の種類と使い分けを教えてください！…………… 46
- Q18 サンプルは何℃で保存すればよい？…………… 48
- Q19 危険な薬品やゴミはどう処理する？…………… 50
- Q20 “コンタミ”って何？…………… 53
- Q21 バイオハザードの物理的封じ込めP 1～4とは？…………… 55

B. 実験のために最低限必要な数学・化学の知識

- Q22 “モル”の概念を理解したい！…………… 58
- Q23 「濃度」と「絶対量」の関係は？…………… 59
- Q24 覚えておくべき量の単位とは？…………… 60
- Q25 濃度の単位にはどんなものがある？…………… 63
- Q26 DNA, RNAの大きさはどうやって表すの？…………… 65
- Q27 バイオ実験で統計的な方法が必要になるのはどんなとき？…………… 66
- Q28 単位変換をスムーズに行う方法を教えてください！…………… 68
- Q29 データの有効数字はどのように決める？…………… 69

C. 実験で苦労しないための勉強法

- Q30 バイオ実験に必要なパソコンのスキルとは？…………… 71
- Q31 バイオ実験に英語力はどの程度必要？…………… 73
- Q32 文献検索や情報収集のコツを教えてください！…………… 76
- Q33 バイオ実験の勉強はどのようにしたらよい？…………… 78
- Q34 遺伝子組換え操作を一通り学ぶには？…………… 83

第3章 機器・試薬の取扱いのコツ

A. 1人前になるための試薬調製・取扱いのコツ

- Q35 緩衝液の役割とは？どんな種類があるの？…………… 86

Q36	緩衝液の略号を教えてください！	90
Q37	「トリス塩酸緩衝液」の特徴とは？	91
Q38	緩衝液に含まれる成分の役割とは？	94
Q39	試薬や消耗品の選択方法を教えてください！	96
Q40	試薬の正確な分子量を知る方法とは？	98
Q41	一度にどのくらいの量の試薬をつくれればいい？	99
Q42	試薬はなぜ母液をつくって保存するの？	100
Q43	試薬調製で生じる誤差を減らすには？	102
Q44	液体を混ぜるときに必ず知っておくべきことは？	103
Q45	使いかけの古い試薬に新しい試薬を混ぜて使用しても大丈夫？	104
Q46	タンパク質を上手く溶かすコツは？	106
Q47	少量の溶液に溶質を溶かす場合、メスアップは必要？	108
Q48	微量の溶液を攪拌するときのコツは？	109
Q49	濃塩酸を扱ったら、実験室に霧が…	110
Q50	遮光や低温条件で保存すべき溶液とは？	111
Q51	凍結保存した溶液を解凍する際のコツとは？	112

B. 正確なデータを出すための機器・器具取扱いのコツ

Q52	キムワイプとティッシュはどう使い分ける？	113
Q53	メスシリンダーの正確な使い方を教えてください！	115
Q54	ガラス器具を洗浄する際の注意点とは？	117
Q55	培地をとるために口でピペットを吸っていたら注意されてしまった。なぜ？	118
Q56	マイクロピペットとガラスピペットどちらが正確？	120
Q57	色々な種類のチップはどう使い分ける？	122
Q58	プラスチックチューブの特徴と使い分けを教えてください！	123
Q59	pHメーターとpH試験紙はどう使い分ける？	125
Q60	トランスイルミネーター使用の注意点は？	127
Q61	遠心分離で使う“rpm”と“g”の違いは？	128
Q62	機器を使って安定したデータを出すには？	130

第4章 実験の原理とテクニック

A. できる人はここが違う！実験の考え方

Q63	対照実験（コントロール）が必要な理由は？	132
Q64	実験の「再現性」や「正確さ」ってどういうこと？	135
Q65	混ぜることの基本的な原理を教えてください！	137
Q66	キットを使って実験したのに失敗した！なぜ？	141

Q67	特定の核酸やタンパク質を検出する方法とは？	143
Q68	実験の原理を理解するコツは？	145
Q69	実験を失敗したとき、原因をつきとめるには？	148
Q70	実験を中断するタイミングは？	150
Q71	実験のスピードアップをはかるには？	151

B. DNA, RNA, タンパク質実験のコツ

Q72	DNA解析の流れを教えて！	153
Q73	DNA実験・RNA実験で注意すべきことは？	155
Q74	タンパク質実験で一番注意することは？	158
Q75	プローブとプライマーは同じもの？	160
Q76	DNAの分析にはなぜ電気泳動を使うの？	162
Q77	DNAやRNAの純度を簡単に調べる方法は？	164
Q78	分子量、塩基対数はどうやって測定するの？	166
Q79	タンパク質の濃度を測る方法は？	168
Q80	DNAを特異的に検出する方法とは？	171
Q81	タンパク質を特異的に検出する方法とは？	173

C. 目からウロコの遺伝子実験必須テクニク

Q82	試薬やチューブのラベルには何を記載する？	176
Q83	フェノール抽出で水層はどこまで取る？	178
Q84	エタノール沈澱で失敗しないコツは？	180
Q85	PCRの非特異的なバンドは、なぜ現れる？	182
Q86	プライマー配列を簡単にデザインするには？	185
Q87	耐熱性酵素選択のポイントを教えて！	188
Q88	PCR実験で安定したデータを得るためには？	190
Q89	電気泳動で、サンプルを上手くウェルに添加するコツは？	192
Q90	DNAの電気泳動で使うゲルの濃度や種類はどうやって選ぶの？	194
Q91	電気泳動では電流、電圧のどちらを一定にするのがいいの？	196
Q92	電気泳動の色素液は何のために加えるの？	198
Q93	ブロッキングのときに、ゲルと膜の照合を間違いなく行う方法は？	201
Q94	CBB染色時の簡単な脱色方法とは？	203

D. コンタミにさようなら！ 滅菌方法、無菌操作のコツ

Q95	滅菌方法はどのように使い分ける？	205
Q96	バクテリアの植菌はクリーンベンチではなく普通の実験台で行って大丈夫？	207
Q97	なぜ細胞培養にCO ₂ インキュベーターを使うの？	209
Q98	培地に血清を入れるのはなぜ？	211
Q99	マイクロピペットを滅菌しなければならないときは？また、その方法は？	213

バイオ研究キーワード解説

A. ゲノム科学

- 1 ゲノム, DNA, 遺伝子 ……216
 2 ゲノム→トランスクリプトーム
 →プロテオーム→メタボローム…220
 3 SNP (1塩基多型) ……223
 4 バイオインフォマティクス ……225
 5 システムバイオロジー ……227

B. 遺伝子解析基盤技術

- 6 PCR法 ……229
 7 リアルタイムPCR法 ……232
 8 シークエンシング法 ……236
 9 RI, 化学発光, 蛍光標識 ……239
 10 GFPテクノロジー ……243
 11 RNAiテクノロジー ……246

C. 変異・多型解析技術

- 12 PCR-SSCP法 ……249
 13 Heteroduplex解析 (HA) ……252
 14 ASO法 ……255
 15 PCR-RFLP法 ……257

D. 高速・網羅的解析機器

- 16 ハイスループットスクリーニング (HTS)
 ……258
 17 チップ型電気泳動 ……260
 18 DNAチップとマイクロアレイ ……262
 19 超高速シークエンシング技術 ……265

E. 遺伝子医療と教育

- 20 遺伝子診断, DNA鑑定 ……268
 21 ゲノム創薬, オーダーメイド医療
 ……270
 22 iPS細胞 ……271
 23 遺伝子リテラシー教育 ……273

索引 …… 278

コラム

- 名刺をつくろう …… 26
 バハマの生物の教科書を見たことがありますか …… 75
 手作りできる微量溶液のバッファー交換 …… 92
 パラフィルム上でサンプルを混合する方法 …… 140
 試薬の入れまちがい防止方法 …… 142
 ミクロの世界をビジュアル化してみましょう …… 147
 スペースペンを知っていますか …… 184
 受託実験の活用法 …… 187
 折り紙細工による簡易容器の作り方 …… 189
 ガラスビーズを用いたバクテリアの植菌 …… 208
 培養前に納豆を食べない方がよって本当ですか …… 210
 血清が入っていたガラスビンの再利用 …… 212