

# バイオ実験の知恵袋

## 目次概略

### 第1章 実験の準備 編 … 17

何事も、まずは準備から。良い加減に、適当に、臨機応変に手を抜くことも

### 第2章 実験の基本操作 編 … 57

基本操作の習得が重要。でも、それなりに、お手軽に、たまには横着することも

### 第3章 大腸菌・ファージの培養 編 … 99

増殖のコントロール。自己都合にあわせられれば、マイスターを称しても

### 第4章 核酸の抽出とクローニング 編 … 135

核酸の確保。偽物ではないアガリをゲットできたら、ど忘れで失わないように

### 第5章 アガロースゲル電気泳動 編 … 183

核酸を入手したら電気泳動。いつもの方法に飽きたら、変則技を使ってみるのも

### 第6章 遺伝子スクリーニング 編 … 217

クローンの選択。お目当ての遺伝子を、あの手この手を使って釣り上げる

### 第7章 遺伝子発現の検出 編 … 255

転写産物の存在確認。間違えず、多次元的に、お手軽に、そして納得して

### 第8章 実験器具・機器の変身 編 … 287

固定概念からの脱却。視点を変えると、それなりだけど、マルチな才能が見え隠れ

## 本書の構成

### 第1章～第7章

#### 標準的な手法

：最初にオーソドックスな正攻法をしっかり確認



#### オススメ技

：問題解決のためのさまざまな手法を、一般的なものから応用を利かせたものまで列挙、詳細に解説

特に有用なオススメ技には、次のような分類を行っています

【オススメ度】実用性の高さなどから判断し、★～★★★で表示

【アイコン】どのような場合に有効か、以下の6パターンで表示



### 第8章

実験器具・機器や日用品の驚くような流用術をご紹介。ピンチ脱出に役立ちます

# バイオ実験の 知恵袋

効率アップとピンチ脱出のワザ



★★★ オススメ度を3段階で表しています

はじめに

## 第1章 実験の準備 編

### ① 手狭な実験スペースを広げる方法 18

- |     |                 |     |    |
|-----|-----------------|-----|----|
| 001 | キャスターつきワゴンを導入する | ★★★ | 18 |
| 002 | 実験台に棚をとりつける     | ★   | 19 |
| 003 | 実験台の引き出しに板をのせる  | ★★★ | 20 |

まだまだあるこんなチョイ技 21

- |     |                                                    |  |  |
|-----|----------------------------------------------------|--|--|
| 004 | 時間的棲み分け / 005 引き出し式補助台つきガスレンジ台の使用 / 006 パソコンラックの使用 |  |  |
|-----|----------------------------------------------------|--|--|

### ② 実験器具・試薬の不足で困らない方法 22

- |     |                |     |    |
|-----|----------------|-----|----|
| 007 | 見える化システムを導入する  | ★★★ | 22 |
| 008 | まわりのラボから分けてもらう | ★   | 24 |
| 009 | 代替品や代替法を想定しておく | ★★  | 25 |

まだまだあるこんなチョイ技 26

- |     |                                                             |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------|--|--|
| 010 | 個人用ストックの確保 / 011 ラボメイトに相談 / 012 使用予定情報の共有 / 013 経済力があるラボに出向 |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------|--|--|

### ③ 実験器具を楽にきれいにする方法 27

- |     |                     |     |    |
|-----|---------------------|-----|----|
| 014 | アイデア洗浄装置を用いて楽しく洗浄する | ★★  | 27 |
| 015 | 洗浄せずにラップを敷いて使用する    | ★★★ | 29 |
| 016 | 器具を専用化し、洗浄なしに使用する   | ★★  | 30 |

まだまだあるこんなチョイ技 31

- |     |                                                                     |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------|--|--|
| 017 | 使用済み器具の即洗浄 / 018 ラジオを聴きながら洗浄 / 019 洗浄作業の分担制・当番制 / 020 ディスポーザブル器具の使用 |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------|--|--|

### ④ 実験器具・試薬をそれなりに無菌化する方法 32

- |     |                  |     |    |
|-----|------------------|-----|----|
| 021 | 実験器具をエタノールで消毒する  | ★★  | 33 |
| 022 | 電子レンジのマイクロ波で殺菌する | ★★★ | 34 |
| 023 | 紫外線照射滅菌を行う       | ★   | 35 |

<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>	36
024 家庭用調理器具の利用 / 025 微細孔フィルターによるろ過滅菌 / 026 薬剤による消毒	
<b>5 正しい試薬調製プロトコールを手に入れる方法 37</b>	
027 メジャーム瓶に組成・調製情報を明記する ★★★ ..... 37	
028 組成・調製プロトコールを掲示する ★★ ..... 38	
029 プロトコールを電子ファイル化して共有する ★ ..... 39	
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>	40
030 インターネットによる情報収集 / 031 ブログの活用 / 032 試薬調製スペースでの中古パソコンの活用 / 033 音声読み上げによる確認	
<b>6 試薬の計量をうまく行う方法 41</b>	
034 アルミホイル上に試薬をとる ★★★ ..... 42	
035 デカントで試薬を取り出す ★★ ..... 43	
036 液体試薬を重さで計量する ★ ..... 44	
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>	45
037 連続ゼロ点調整法 / 038 最終容量による調整法 / 039 試薬容器内への直接溶媒注入 / 040 計量済み試薬のストック / 041 アバウトな溶液計量	
<b>7 試薬調製を手軽に行う方法 47</b>	
042 メスシリンダー内で直接溶液を調製する ★★ ..... 48	
043 メジャーム瓶内で直接溶液を調製する ★★ ..... 49	
044 高濃度溶液を用いて溶液を調製する ★★ ..... 50	
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>	51
045 高濃度溶液の分取用チューブの専用化 / 046 溶液調製時の温度上昇を抑える / 047 溶液調製時の温度降下を抑える	
<b>8 信頼ブランドの試薬を手に入れる方法 53</b>	
048 試薬調製後、すぐに性能確認を行う ★★ ..... 53	
049 試薬の実験成功実績を把握する ★★★ ..... 54	
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>	55
050 試薬の同時大量調製と小分け保存 / 051 正常溶液との混合動態のチェック / 052 トラブル相談掲示板の設置	

## 第2章 実験の基本操作 編

<b>1 ディスポーザブル器具を賢く使う方法 58</b>	
053 トータルコストを考えて導入を検討する ★★ ..... 58	
054 使用順や使用法を工夫して使う ★★★ ..... 60	
055 単価を掲示し周知する ★★ ..... 62	

# Contents

まだまだあるこんなチョイ技	62
056 ディスポーザブル器具のサンプル品の入手 / 057 用途に応じたディスポーザブル器具の導入 / 058 バルク品の直接使用 / 059 チップ詰めの労働コスト算出 / 060 プラスチックの素材特性の把握	
<b>2 ハンドリングをスムーズに行う方法 64</b>	
061 実験方法や実験器具の構造と原理を理解する ★★	64
062 実験の空き時間に予行練習をする ★★★	66
063 他人との特性の差を検討する ★	66
まだまだあるこんなチョイ技	67
064 想定の範囲内化とイメージトレーニング / 065 手際のよい人のコツを参考にする / 066 臨機応変に変更 / 067 体の微振動の制御	
<b>3 溶液分注をエレガントに行う方法 69</b>	
068 容量を固定した分注器を使用する ★★	69
069 分注手順を最適化・簡便化する ★★★	70
070 大まかに分注した後で微調整する ★	71
071 点滴瓶を利用する ★★★	72
まだまだあるこんなチョイ技	73
072 ブッシュポンプ式の分注器の利用 / 073 自動分注装置への一任 / 074 Ready-to-Go キットの作製 / 075 遠心操作による分注 / 076 視認ができる微量溶液分注	
<b>4 溶液を均一化できる風変わりな方法 75</b>	
077 体の揺れを利用して振とうする ★★	76
078 電動ドリルを工夫して振とうする ★	76
まだまだあるこんなチョイ技	77
079 試験管立てを用いたボルテックス / 080 温度上昇を抑えた穏やかなタッピング / 081 近似濃度溶液による均一化促進 / 082 漂流振動による攪拌 / 083 バブリングによる攪拌 / 084 遊星式攪拌装置の使用	
<b>5 遠心操作をクールに行う方法 79</b>	
085 G（遠心加速度）を計算のうえで遠心操作を行う ★★★	79
086 加速・減速スピードをコントロールする ★	81
まだまだあるこんなチョイ技	81
087 冷却ローターの使用 / 088 各種バランスーセットの作製 / 089 遠心時間設定の延長 / 090 ローターの底にティッシュペーパーを詰める / 091 手回し遠心機の利用 / 092 卓上ミニ遠心機の利用 / 093 遠心力による溶液置換	
<b>6 冷却や冷凍が必要なときの対処法 84</b>	
094 ペットボトルに冷水を用意しておく ★	84
095 フリーザーの霜を利用する ★★★	85

<b>096</b>	エタノールを-80℃で冷やしておく	★★	86
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>			
<b>097</b>	家庭用冷蔵庫と電動かき氷機の導入 /	<b>098</b> 冷蔵・冷凍コンテナの使用 /	
<b>099</b>	低温恒温機器の利用 /	<b>100</b> ドライアイスの入手 /	<b>101</b> 凝固点降下の利用 /
<b>102</b>	低温室の使用		
<b>7 加温や保温に役立つ庶民的方法 89</b>			
<b>103</b>	温水入りの発泡スチロール箱で保温する	★★★	90
<b>104</b>	体温で加温・保温する	★★	90
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>			
<b>105</b>	恒温室の使用 /	<b>106</b> 白熱灯照射による保温 /	<b>107</b> 電子レンジ対応カイロの利用 /
<b>108</b>	モイストチャンバーとしての利用 /	<b>109</b> ホットボンネットの使用 /	
<b>110</b>	電子レンジによる加熱		
<b>8サンプルのなるほど保存法 94</b>			
<b>111</b>	チャックつきの透明袋に入れて保存する	★★★	94
<b>112</b>	複数の方法でサンプルを保存する	★★	95
<b>113</b>	サンプルを保存しなくてもよい方法を考える	★	96
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>			
<b>114</b>	保存容器の特徴による分類 /	<b>115</b> バーコードやICチップの利用 /	
<b>116</b>	ヒートシーラーの利用 /	<b>117</b> バイオリソースの活用	

## 第3章 大腸菌・ファージの培養編

<b>1 大腸菌用培地を手早く準備する方法 100</b>			
<b>118</b>	培地を調製後、電子レンジで加熱・殺菌を行う	★★★	100
<b>119</b>	代用となる培地をさがす	★★	102
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>			
<b>120</b>	高温培地分注による冷却 /	<b>121</b> 培地の節約使用 /	<b>122</b> 小包装のブレミックス培地 /
<b>123</b>	フィルム状の乾燥培地		
<b>2 スケールに合わせた大腸菌の液体培養法 104</b>			
<b>124</b>	小スケール培養を多連チューブで行う	★★	104
<b>125</b>	中スケール培養をコニカルチューブで行う	★	105
<b>126</b>	微小スケール培養をマイクロチューブで行う	★★★	107
<b>127</b>	微小スケール培養をマルチウェルプレートで行う	★★	108
<b>まだまだあるこんなチョイ技</b>			
<b>128</b>	2.0mLチューブでの小スケール培養 /	<b>129</b> 坂口フラスコでの中スケール培養 /	<b>130</b> 小動物用の給水ボトルでの中スケール培養 /
<b>131</b>	スターラーによる攪拌培養		

# Contents

## ③ 大腸菌増殖をコントロールするための液体培養法 110

- 132 複数本の試験管に分けて培養を行う ★★ ..... 110  
133 接種量を変えて対数増殖期を長くとる ★★★ ..... 111  
134 植え継いで培養する ★★ ..... 113

### まだまだあるこんな Choiy技

- 135 大腸菌濃度の観認と濁度見本の用意 / 136 遠沈濃縮による濃度調整 /  
137 培養温度による増殖制御 / 138 培地組成による増殖制御

## ④ 大腸菌のコロニー形成をあやつるプレート培養法 115

- 139 不均一にコロニーを形成させる ★★★ ..... 116  
140 傾斜プレートでコロニー形成速度を制御する ★★ ..... 117  
141 ガラスビーズを用いて塗布する ★ ..... 118

### まだまだあるこんな Choiy技

- 142 プログラムインキュベーションの利用 / 143 ヒートブロック上の温度制御 / 144 角シャーレの利用 / 145 ターンテーブルを用いたらくらく塗布

## ⑤ 大腸菌のなるほど管理・保存法 120

- 146 大腸菌の培養液をそのまま凍結保存する ★★★ ..... 121  
147 大腸菌を乾燥させて保存する ★★ ..... 122

### まだまだあるこんな Choiy技

- 148 大腸菌クローンの継代法 / 149 裏文字プレートによるらくらく植菌 /  
150 レプリカプレート法による複製 / 151 マルチウェルプレートでの保存 /  
152 大腸菌の凍結真空乾燥保存 / 153 大腸菌の常温輸送法 / 154 プラスミドでの保存

## ⑥ ファージをささっとまく方法 125

- 155 トップアガーを試験管内壁で冷却する ★★★ ..... 126  
156 プレートを保温しておく ★★ ..... 127  
157 試験管の口の縁で塗り広げる ★★ ..... 128

### まだまだあるこんな Choiy技

- 158 指示菌の迅速な準備 / 159 高温培地によるプレート作製 / 160 トップアガーとトップアガロースの使い分け / 161 ヒートブロックでのトップアガーの保温

## ⑦ ファージプラークをうまく出す方法 130

- 162 傾斜プレートでプラーク形成を制御する ★★ ..... 131  
163 温度でプラーク形成を制御する ★★★ ..... 132

### まだまだあるこんな Choiy技

- 164 ファージ溶出条件の同一化 / 165 指示菌の連続使用 / 166 ファージ培養中のプレート乾燥 / 167 局所的加温によるプラークサイズ調整

## 第4章 核酸の抽出とクローニング 編

### 1 DNAをちゃっかりと抽出する方法 136

168 担体の複数回使用でDNAの抽出量を増やす ★★ ..... 137

169 核の容積比が大きい試料からゲノムDNAを抽出する ★★ ..... 138

まだまあるこんなチョイ技 ..... 139

170 PCRによる增幅 / 171 ライブライマーを鋳型に利用 / 172 ろ紙吸着試料からのDNA抽出 / 173 ピペッティング操作によるDNA抽出 /

174 DNA溶液からの多糖の除去

### 2 RNAを気楽に抽出する方法 141

175 固定した試料からRNAを抽出する ★★★ ..... 142

176 ダミーのRNAと一緒に抽出する ★★ ..... 143

まだまあるこんなチョイ技 ..... 144

177 GTC溶解サンプルの凍結保存 / 178 ろ紙に吸着させたサンプルからのRNA抽出 / 179 磁性ビーズによるmRNAの直接抽出 / 180 RNAを抽出しない方法 / 181 RNaseの不活化

### 3 フェノール処理を問題なく行う方法 146

182 フェノール層をチューブの先端部分から除去する ★★ ..... 147

183 中間層付近の白濁水層を集め、遠心分離を行う ★★★ ..... 148

まだまあるこんなチョイ技 ..... 149

184 TE飽和済みフェノールの購入 / 185 フェノールを用いない核酸精製 /

186 中間層固化剤の添加

### 4 核酸溶液を安全に濃縮する方法 150

187 蒸発による核酸溶液の濃縮 ★★ ..... 151

188 限外ろ過フィルターによる核酸溶液の濃縮 ★★★ ..... 151

まだまあるこんなチョイ技 ..... 152

189 ブタノール濃縮 / 190 担体による吸着と溶出 / 191 遠沈のチューブ形状の選択 / 192 -20℃での長時間静置 / 193 アルコール沈殿のキャリアー使用

### 5 PCRで遺伝子を巧みに釣り上げる方法 154

194 ターゲットの量と存在比率をアップしてPCRを行う ★★★ ..... 154

195 アニーリングしそうな縮重プライマーを設計する ★★ ..... 156

まだまあるこんなチョイ技 ..... 158

196 制限酵素処理によるPCR增幅制御 / 197 ホットスタート / 198 ミネラルオイルの適宜添加 / 199 耐熱性DNAポリメラーゼの選択 / 200 ネ

スティッドPCR / 201 アニーリング温度をサイクル中に下げるPCR /

202 ライブライマー作製用cDNA断片を用いたRACE / 203 一定温度でのDNA增幅法

<b>6 制限酵素をうまく使いこなす方法</b>	160
<b>204 至適塩濃度が低い順に制限酵素処理を行う</b>	★★★ 160
<b>205 制限酵素による不完全消化断片を利用する</b>	★★ 162
<b>206 不要な核酸を断ち切る</b>	★★★ 163
<span style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px;">まだまだあるこんなチョイ技</span>	164
<b>207 制限酵素のユニット数と活性を理解</b> / <b>208 制限酵素の至適温度チェック</b>	164
<b>209 スター活性の利用</b> / <b>210 制限酵素の失活条件チェック</b>	165
<b>211 至適塩濃度範囲が広い Hae III の利用</b> / <b>212 メチル化に注意</b>	165
<b>7 サブクローニング効率をアップする方法</b>	166
<b>213 制限酵素サイトつきプライマーで PCR を行う</b>	★★★ 167
<b>214 DNA サンプルを 2 種以上の制限酵素で処理する</b>	★★ 168
<b>215 ライゲーション産物を制限酵素で処理する</b>	★ 169
<span style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px;">まだまだあるこんなチョイ技</span>	170
<b>216 DNA の損傷を避ける</b> / <b>217 DNase による大腸菌ゲノムの除去</b>	170
<b>218 ライゲーションの効率化</b> / <b>219 複数の制限酵素断片の一括クローニング</b>	170
<b>220 ファージの組換えシステムを用いたクローニング</b> / <b>221 トポイソメラーゼを用いたクローニング</b>	171
<b>222 致死遺伝子を組み込んだベクターでコロニー選択</b> / <b>223 前培養前に抗生物質のチェック</b>	171
<b>224 PCR による DNA 断片の確保</b>	171
<b>8 カラーセレクションのど忘れ挽回法</b>	173
<b>225 レプリカプレートでカラーセレクションを行う</b>	★★ 173
<b>226 メンブレン上でカラーセレクションを行う</b>	★★★ 175
<span style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px;">まだまだあるこんなチョイ技</span>	176
<b>227 コロニーダイレクト PCR によるクローンチェック</b> / <b>228 メンブレンスクリーニングによるクローンチェック</b>	176
<b>9 失いかけたクローンを取り戻す方法</b>	177
<b>229 コンピテントセルを加え、トランسفォーメーションを行う</b>	★★ 177
<b>230 大腸菌をボイルしてプラスミドを取り出す</b>	★★★ 178
<b>231 PCR 増幅で必要な DNA 領域を救出する</b>	★ 179
<span style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px;">まだまだあるこんなチョイ技</span>	181
<b>232 シークエンスデータからの復活</b> / <b>233 ろ紙を用いたお気軽保存</b>	181

## 第5章 アガロースゲル電気泳動 編

<b>1 泳動用ゲルのなるほど準備法</b>	184
<b>234 ゲル濃度別の専用メジャーム瓶を用いる</b>	★★ 185
<b>235 使用済みゲルを再溶解してゲルを作製する</b>	★★★ 186
<b>236 泳動用ゲルを工夫して使う</b>	★★ 187

# Contents

まだまだあるこんな Choi 技	190
237 プレキャストゲルの用意 / 238 計量不要タイプのアガロースの購入 /	
239 キャピラリーゲルの使用	
<b>2 泳動用サンプルを手早く調製する方法</b> 191	
240 Loading Dye入りPCRプレートを用いる ★★★	191
241 Loading Dye入りチューブのフタ内側を利用する ★★	193
まだまだあるこんな Choi 技	194
242 Loading Dyeはタレ瓶で分注 / 243 Loading Dye入りPCRミックスの使用 / 244 2×Loading Dyeの使用	
<b>3 泳動用サンプルを軽快にアプライする方法</b> 195	
245 動線を最適化する ★★★	195
246 チップを使いまわす ★★	197
247 アプライ用の補助器具を使う ★	198
まだまだあるこんな Choi 技	199
248 マルチチャンネル対応器具の利用 / 249 ウェルの事前洗浄 / 250 穴あきゲルでないことの確認 / 251 ウェル形状の工夫 / 252 音楽のリズムに合わせた作業	
<b>4 電気泳動時間をコントロールする方法</b> 201	
253 泳動スピードを一定化し、待機時間を確保する ★★	201
254 携帯電話で泳動状態の確認・制御を行う ★	202
まだまだあるこんな Choi 技	204
255 タイマつき電源装置の利用 / 256 逆向き電気泳動 / 257 泳動用ゲルの大型化 / 258 電気泳動槽の大型化 / 259 高速電気泳動システムの導入 / 260 webカメラでの泳動状態の把握	
<b>5 電気泳動結果をスムーズに把握する方法</b> 206	
261 泳動開始後の早い時期に泳動状態を確認する ★★★	206
262 EtBr入り泳動バッファーで泳動する ★★	208
263 泳動サンプルにサイズマーカーを混ぜて泳動する ★	208
まだまだあるこんな Choi 技	209
264 デジタルカメラによる泳動写真の撮影と画像処理 / 265 色素マーカーの選択 / 266 EtBr以外の核酸検出用試薬の使用 / 267 可視光下でのDNAバンドの検出	
<b>6 核酸をうまく回収するための電気泳動法</b> 211	
268 複数レーンを連結させて泳動する ★★★	212
269 キャピラリーゲルで電気泳動を行う ★★	212
270 逆向き電気泳動による核酸の濃縮 ★	214

まだまだあるこんな Choi 技

215

271 可視光下での DNA バンドの切り出し / 272 ゲル切り出し器具の利用

## 第6章 遺伝子スクリーニング 編

### 1 ファージライブラリーの軽快スクリーニング法 218

- 273** プラーク形成数の異なる  
1stスクリーニングプレートを用いる ★★ ..... 219
- 274** PCRでポジティブplaークの選別を行う ★★★ ..... 220
- 275** 2ndスクリーニングプレートの  
plaークPCRでクローニングする ★ ..... 221
- 276** 傾斜プレートを用いて 2ndスクリーニングを行う ★★ ..... 222

まだまだあるこんな Choi 技

223

277 cDNAの5'端領域をプローブに設定 / 278 スクリーニング用のキット  
の利用 / 279 スクリーニングプレートの再利用

### 2 既知遺伝子の堅実スクリーニング法 224

- 280** ライブラリー内の遺伝子存在量を、PCRで確認する ★★ ..... 225
- 281** 異なる領域のプローブで、  
レプリカメンブレンをスクリーニングする ★★ ..... 226
- 282** インサートチェックPCRと構造解析を行う ★★★ ..... 227
- まだまだあるこんな Choi 技** ..... 228

283 RACEとRT-PCRの活用 / 284 網羅的なEST解析 / 285 遺伝子  
情報データベースとPCRの利用

### 3 類似遺伝子の明朗スクリーニング法 230

- 286** インサートの Hae III 処理断片長の解析を行う ★★★ ..... 231
- 287** 特異的プライマーによる PCRでクローニングする ★★ ..... 232
- まだまだあるこんな Choi 技** ..... 233

288 遺伝子情報データベースのホモロジー検索 / 289 同族遺伝子の一括ス  
クリーニング

### 4 レア遺伝子の絞り込みスクリーニング法 234

- 290** 増幅前のライブラリーをスクリーニングする ★ ..... 234
- 291** 小分けライブラリーをスクリーニングする ★★ ..... 236
- まだまだあるこんな Choi 技** ..... 237
- 292** 高発現試料を用いたライブラリー作製 / 293 平均化したcDNAライブ  
ラリーの作製 / 294 サイズ別のライブラリー作製 / 295 サブトラクションによる濃縮 / 296 一本鎖cDNAライブラリーの選択濃縮 / 297 イン  
サートとベクターと宿主との関係変更

## 5 特異的遺伝子のお試しスクリーニング法 239

- 298 ディファレンシャルスクリーニングを行う ★★ ..... 240  
299 ネガティブセレクションしたクローンを解析する ★ ..... 241

まだまだあるこんな Choi 技 242

300 ディファレンシャルディスプレイ法 / 301 EST データ数の比較 /

302 DNA チップを用いた発現比較解析 / 303 HiCCEP による解析

## 6 メンブレン無用のスクリーニング法 243

- 304 ライブラリーを分割し PCR セレクションを行う ★★ ..... 244  
305 ライブラリーにプローブを入れて直接ハイブリさせる ★★★ ..... 245

まだまだあるこんな Choi 技 247

306 PCR セレクション用の小分けライブラリーの利用 / 307 致死遺伝子を

含むベクターの使用 / 308 受託サービスの利用

## 7 スクリーニングで得たクローンの鑑定法 248

- 309 類似したクローンが複数存在するかを確認する ★★ ..... 249  
310 遺伝子情報データベースをホモロジー検索する ★★★ ..... 250  
311 実際の転写産物を検出する ★ ..... 251

まだまだあるこんな Choi 技 253

312 分子系統解析で生物種を確認 / 313 おかしなクローンの存在比率の把握

## 第7章 遺伝子発現の検出 編

### 1 甘美な結果に惑わされない RT-PCR 法 256

- 314 イントロンをはさむように PCR プライマーをセットする ★★★ ..... 257  
315 RT-PCR 産物の増幅動態が理論に合うかを考える ★★ ..... 258

まだまだあるこんな Choi 技 259

316 PCR 産物のサザンプロット解析 / 317 PCR 産物のダイレクトシーカー

エンス / 318 リアルタイム PCR による定量 / 319 塩濃度による電気泳

動のズレを考える

### 2 安くてうまい RNA プローブ作製法 261

- 320 PCR 産物を鋳型にして RNA プローブを合成する ★★★ ..... 262  
321 限外ろ過フィルターでプローブを精製する ★★★ ..... 263

まだまだあるこんな Choi 技 264

322 PCR による RNA ポリメラーゼプロモーターの直接付加 / 323 DIG-

RNA ラベリングミックスの節約使用

### 3 メンブレン上で遺伝子発現の根拠を得る方法 265

- 324 cDNA ライブラリーのインサートを利用する ★★ ..... 266  
325 短冊形のメンブレンを用いる ★ ..... 267

# Contents

まだまだあるこんな Choi 技	268
326 RNA ドットプロッティング / 327 メンブレンリプロービングの回避 / 328 DNA チップの利用 / 329 ノイズの少ない遺伝子発現検出 / 330 RNase プロテクションアッセイ / 331 cDNA ライブラリーのスクリーニング	
<b>4 なるほど納得の切片 in situ ハイブリダイゼーション法 270</b>	
332 非ガラス性素材に切片を貼りつけて ISH 処理を行う ★★ ..... 271	
333 カバーガラスに切片を貼りつけて ISH 処理を行う ★★★ ..... 272	
まだまだあるこんな Choi 技	274
334 スライドガラスのコーティング剤の選択 / 335 浅底マルチウェルプレートでの直接ISH処理 / 336 切片作製のタイミングの選択 / 337 シグナルの増感操作 / 338 組織アレイ解析 / 339 PCR を用いたISH法	
<b>5 革新のホールマウント in situ ハイブリダイゼーション法 276</b>	
340 メッシュつきカップで WISH 処理を行う ★★ ..... 277	
341 二重フィルターフラスカラムで WISH 処理を行う ★★★ ..... 278	
まだまだあるこんな Choi 技	280
342 メンブレンつき 96 ウェルマルチウェルプレートの利用 / 343 自動 WISH 処理装置の利用 / 344 シグナルの明確化 / 345 WISH 済み試料の保存	
<b>6 遺伝子発現プロファイリングを理解する方法 282</b>	
346 転写産物の存在比率を把握する ★★★ ..... 283	
347 アルゴリズムの限界を推測する ★★ ..... 284	
まだまだあるこんな Choi 技	285
348 配列の連結による発現遺伝子の高効率解読 / 349 スタートマテリアルの同一化 / 350 WISH 法を用いた遺伝子発現パターンの確認	

## 第8章 実験器具・機器の変身編

### 1 隠れた才能をもつ実験器具たち 288

01 96 ウェルプレート ..... 288	08 コニカルチューブ ..... 291
02 アラームつきタイマー ..... 288	09 チューブ立て ..... 291
03 アルミホイル ..... 289	10 ピペット ..... 292
04 角シャーレ ..... 289	11 ペーパータオル ..... 292
05 片刃カミソリ ..... 290	12マイクロチューブ ..... 293
06 キャップロック ..... 290	13マイクロピペットチップ ..... 294
07 吸引ろ過瓶 ..... 291	14 メジャーム瓶 ..... 294

# Contents

## 2 日用品で間に合う実験器具たち 295

15 柄つき針	295	22 ピーカー	298
16 ガラス板立て	295	23 分注器具	299
17 コニカルチューブ・試験管立て	295	24 保冷コンテナ	299
18 試薬棚・整理棚	296	25 マイクロプレートシール	300
19 シャーレ・反応容器	297	26 メジューム瓶	300
20 凍結サンプルすくい	297	27 メスシリンドー	300
21 白金耳	298	28 ろ紙	301
		29 ロート	301

## 3 こんな風にも使える実験機器たち 302

30 恒温インキュベーター（気相）	302	34 ディープフリーザー	304
		35 ヒートブロック	304
31 恒温インキュベーター（水相）	302	36 ホットプレートスターー	305
		37 メディカルフリーザー	305
32 サーマルサイクラー	303	38 冷却遠心機	306
33 ショーケース型冷蔵庫	303		

## 4 工夫次第で何とかなる実験機器たち 307

39 アガロースゲル撮影装置	307	46 電子天秤	310
40 SDS-PAGE ゲル撮影装置	308	47 電動ホモジナイザー	311
41 乾燥機	308	48 パーソナルインキュベーター	311
42 恒温水槽	308		
43 製氷器	309	49 マイクロプレートウォッシャー	311
44 超音波洗浄機	309		
45 電解研磨器	310	50 モニタリング装置	312

索引	313
----	-----

## Column

ラボライフ	56	マトリックス	216
実験と料理	98	一期一会	254
バイオリズム	134	コンピュータ	281
リスクヘッジ	182	ものの形と意味	312

イラスト作製協力：小笠原 恵美子  
装丁：東村友美