

- ◎好評実践書の待望の改訂版。
- ◎ものづくりに微生物を利用する現場技術者、企業や大学で初めて微生物を取扱う初学者必読!
- ◎微生物培養技術の先人のノウハウを後世に伝える成書。
- ◎培養に関するノウハウを培養のスペシャリストが結集して簡潔にまとめた現場レベルのバイブル。

## 改訂増補版



# 実践有用微生物培養のイロハ

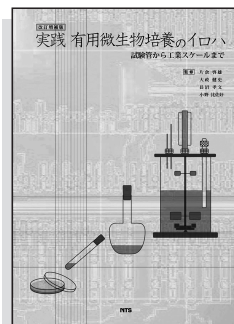
発刊/2018年8月 体裁/B5判376頁 定価/本体9,500円+税 ISBN/978-4-86043-563-9

### 監修者

片倉 啓雄 関西大学 長沼 孝文 山梨大学  
大政 健史 大阪大学 小野比佐好 (元)大阪大学

### 執筆者

片倉 啓雄 関西大学  
松村 吉信 関西大学  
長沼 孝文 山梨大学  
小野比佐好 (元)大阪大学  
本田 孝祐 大阪大学  
岡野 憲司 大阪大学  
前川 裕美 九州大学  
小西 正朗 北見工業大学  
大政 健史 大阪大学  
石川 陽一 エイブル株式会社/  
株式会社バイオット  
仁宮 一章 金沢大学  
滝口 昇 金沢大学  
遠藤 力也 特定国立研究開発法人理化学研究所  
高島 昌子 特定国立研究開発法人理化学研究所  
黒澤 尋 山梨大学  
佐久間英雄 株式会社丸菱バイオエンジ  
東端 啓貴 東洋大学  
村山 敬一 (元)東ソー株式会社  
伊澤 直樹 株式会社ヤクルト本社  
清水(肖)金忠 森永乳業株式会社  
武藤 正達 森永乳業株式会社  
米澤寿美子 森永乳業株式会社  
木下 昌恵 アステラスファーマテック株式会社  
東山 堅一 サントリー-MONOZUKURIエキスパート株式会社  
天野 研 株式会社日立プラントメカニクス  
友安 俊文 徳島大学



- ◆序
- ◆第1章 無菌操作
- ◆第2章 培養に影響する要因
- ◆第3章 培地の作り方・植菌・培養・集菌
- ◆第4章 培養状態の計測と制御
- ◆第5章 培養サンプルの取扱い・分析・記録・解析
- ◆第6章 継代と保存
- ◆第7章 培養の理論と実際
- ◆第8章 ジャーファーメンターの取扱い
- ◆第9章 育種技術
- ◆第10章 スクリーニング技術
- ◆第11章 生産コスト
- ◆第12章 各種工業利用微生物培養の実際
- ◆第13章 スケールアップ
- ◆第14章 微生物の安全な取扱い

### 購入申込書

株式会社 **エヌ・ティー・エス行** FAX:047-314-0810 年 月 日

「改訂増補版 実践有用微生物培養のイロハ」を( )部申し込みます。

団体名	TEL	
	FAX	
所在地	□□□-□□□□	
購入希望 部 署	氏名	
e-mail		
申込担当 部 署	氏名	
e-mail		
通信欄	NTS 担当者	

## 申込要領

■直接小社宛にFAX、郵便またはホームページにてお申し込み下さい。なお、送料は無料です(国内に限ります)。

■お支払い方法  
商品到着後、銀行振込、郵便振替、カードにてお支払い下さい(一部カード会社によっては、ポイントや分割払いがご利用頂けない場合がございます)。

■お申し込み・お問い合わせ先  
(株)エヌ・ティー・エス 営業部

**株式会社 エヌ・ティー・エス**  
◆市川AIセンター  
〒272-0023  
千葉県市川市南八幡4-3-3 武蔵屋ビル4F  
TEL 047-314-0801 FAX 047-314-0810  
<http://www.nts-book.co.jp>

ここに記入いただいた個人情報、下記目的のために利用されます。

(1)お客様との契約の履行、管理 (2)新規書籍及びセミナーの紹介等、当社の営業内容の紹介 (3)お客様に有用と思われる当社提携先の書籍・サービス等の紹介  
高、弊社における「個人情報のお取り扱いについて」及び、「個人情報保護方針」については弊社HPをご覧ください。

## 目次

## ◆序

## ◆第1章 無菌操作

- 1.1 無菌操作とは
- 1.2 オートクレーブ滅菌
- 1.3 乾熱滅菌
- 1.4 フィルターによる除菌
- 1.5 その他の滅菌方法
- 1.6 クリーンベンチとクラスⅡ安全キャビネット
- 1.7 クリーンベンチの使い方
- 1.8 クリーンベンチで使用する器具

## ◆第2章 培養に影響する要因

- 2.1 培養条件
- 2.2 生物的要因
- 2.3 培地条件

## ◆第3章 培地の作り方・植菌・培養・集菌

- 3.1 計量する
- 3.2 溶解する
- 3.3 pHを調整する
- 3.4 容器に分注する
- 3.5 栓・蓋をする
- 3.6 滅菌する
- 3.7 植菌する
- 3.8 培養する
- 3.9 集菌する
- 3.10 希釈系列の作り方
- 3.11 寒天培地で培養する
- 3.12 嫌気性菌の培養
- 3.13 培養した培地および菌体の廃棄

## ◆第4章 培養状態の計測と制御

- 4.1 顕微鏡観察
- 4.2 菌体濃度・生菌数の測定
- 4.3 pHの測定と制御
- 4.4 温度の測定と制御
- 4.5 DOの測定と制御
- 4.6 制御の基本

◆第5章 培養サンプルの  
取扱い・分析・記録・解析

- 5.1 サンプルングと培養液の分離
- 5.2 サンプルの保存
- 5.3 定量の基本
- 5.4 分光光度計の使い方
- 5.5 HPLCの使い方
- 5.6 データの取り方と解釈
- 5.7 実験ノートの書き方

## ◆第6章 継代と保存

- 6.1 菌株の入手
- 6.2 菌株の提供形態
- 6.3 菌株の復元方法
- 6.4 継代培養
- 6.5 凍結保存
- 6.6 凍結乾燥保存

## ◆第7章 培養の理論と実際

- 7.1 培養の理論
- 7.2 回分培養・流加培養・連続培養
- 7.3 流加培養の理論と実際
- 7.4 酸素供給の重要性
- 7.5 酸素移動容量係数 $k_{La}$ の測定

## ◆第8章 ジャーファーマンターの取扱い

- 8.1 フラスコ培養とジャーファーマンター培養の違い
- 8.2 各部の名称と機能

- 8.3 操作の実際
- 8.4 安全上の注意

## ◆第9章 育種技術

- 9.1 突然変異による育種
- 9.2 交雑による育種
- 9.3 その他の育種法と育種法の使い分け
- 9.4 組換えタンパク質生産の戦略

## ◆第10章 スクリーニング技術

- 10.1 スクリーニングの戦略
- 10.2 ポジティブセレクション
- 10.3 変異株の濃縮方法
- 10.4 プレートアッセイ

## ◆第11章 生産コスト

- 11.1 コストの内訳
- 11.2 生産コストに及ぼす要因

◆第12章 各種工業利用微生物培養の  
実際

- 12.1 遺伝子組換え大腸菌の培養
- 12.2 乳酸菌の培養
- 12.3 ビフィズス菌の培養
- 12.4 放線菌の培養
- 12.5 酵母の培養
- 12.6 糸状菌の培養

## ◆第13章 スケールアップ

- 13.1 スケールアップの意義と考え方
- 13.2 スケールアップの理論
- 13.3 スケールアップの実際

## ◆第14章 微生物の安全な取扱い

- 14.1 基本的な考え方
- 14.2 組換え微生物の取扱い
- 14.3 病原性微生物の取扱い

## コラム目次

- 1 70%エタノール
- 2 蒸気滅菌と乾熱滅菌
- 3 無菌性保証水準
- 4 蓋を置くか手で持つか
- 5 液状医薬品のフィルター濾過
- 6 エタノールに引火した!
- 7 まずは培養してみよう
- 8 培養温度と膜の脂肪酸組成
- 9 極限条件下で生育する微生物
- 10 培養は止められない  
— 植菌とサンプルングは手早く
- 11 培地成分の種類や量に関する疑問
- 12 培地組成の調べ方
- 13 自分用の培地組成を開発する醍醐味
- 14 酵母エキスの製法
- 15 試薬瓶には少し多めに入っている
- 16 注射用水
- 17 水が先か、試薬が先か
- 18 超音波洗浄器を賢く使おう
- 19 濃硫酸の希釈
- 20 塩酸の保管
- 21 温度とpHの関係
- 22 酸(アルカリ)を入れ過ぎたら
- 23 アルミホイルの意味
- 24 コンタミは絶対に避けなければならないのか?
- 25 激しく振るほど酸素供給は良くなる?
- 26 乾湿球温度計
- 27 遠心分離機の事故例(1)
- 28 遠心分離機の事故例(2)
- 29 寒天培地に泡ができてしまったら
- 30 未使用の培地を保存するには

- 31 寒天培地培養と液体培地培養の違い
- 32 寒天培地での長期間の培養
- 33 寒天からの栄養素の持ち込み
- 34 焦点がうまく合わない時は
- 35 大きさを測るには
- 36 ODとOD unit
- 37 3/4, 2/3, 1/2の法則
- 38 Absorbance, Turbidity, Optical Density
- 39 炭酸カルシウムを添加した培地での濁度測定
- 40 酸・アルカリの滅菌
- 41 冷却水の供給元は?
- 42 DOジャンプ
- 43 DOを見れば微生物と会話できる?
- 44 バクテリアのmRNAは2分で半減
- 45 果汁の凍結濃縮
- 46 タンパク質の分子吸光係数の求め方
- 47 揮発性の液体の標準液の作り方
- 48 逆相クロマトグラフィー
- 49 ネガコンとポジコン
- 50 トラブルシューティングはトラブルの前に読む
- 51 研究の三大不正
- 52 知的財産権
- 53 継代が難しい菌
- 54 大事な菌株は奥に入れる
- 55 凍結保存は-20℃でも可能か?
- 56 速度・微分・積分
- 57 対数計算の復習
- 58 10世代で1,000倍
- 59 単位の重要性
- 60 これで評価ができています?(その1)
- 61 これで評価ができています?(その2)
- 62 収率の値が1を超える?
- 63 たくさん作るには
- 64 1気圧
- 65 窒素充填しますか?(タイヤ店にて)
- 66 フラスコの栓の通気の良し悪しは重要
- 67 溶存酸素濃度の変化速度に影響する要因
- 68 頭文字で表す専門用語(DOとOD, vvmとrpm)
- 69 培養に用いる水
- 70 ステンレスパイプの切断とシリコンゴム栓への挿入
- 71 pH, DOセンサーの取り付け方
- 72 ピンチコックの使い方
- 73 軍手をすれば火の中に手を入れても平気
- 74 タンパク質の機能を高めるのは至難の業
- 75 変異処理条件の調べ方
- 76 酵母の生活環
- 77 酵母の遺伝子型
- 78 酵母からの胞子の単離法
- 79 大腸菌のタンパク質発現システムに利用されるプロモーター
- 80 アンピシリン耐性マーカー使用時の注意
- 81 ポリ乳酸は乳酸菌では作らない
- 82 菌体内酵素の活性染色
- 83 レプリカの取り方
- 84 半ライスが半額にならない理由
- 85 プロバイオティクスって?
- 86 乳酸菌とビフィズス菌
- 87 培地に含まれる成分
- 88 蔗糖蜜に添加する窒素量の求め方
- 89 フラスコ培養では酸素が不足する
- 90 糸状菌の培養実験には大型のジャーファーマンターが適している
- 91 病原性微生物研究の重要性
- 92 ボツリヌス菌とボツリヌス毒素