

目 次

第1章 実験研究室の底にわだかまる問題 (近藤正夫)	1
§ 1・1 画龍点睛	1
§ 1・2 研究者と研究環境	2
§ 1・3 研究者と出費者	2
(1) 装置や施設には大金が必要.....2/ (2) 左右間の攻防戦.....2/	
(3) 公平の問題.....4	
§ 1・4 研究者と実験設備, 人馬の関係.....	4
§ 1・5 満された研究者の悲哀	5
§ 1・6 貧乏研究室の冒険	6
§ 1・7 実験装置のレンタル化	7
§ 1・8 二つの空間.....	8

第I部 研究室の整備・施設

第2章 供給と排出 (太田恵造)	11
§ 2・1 はじめに	11
§ 2・2 動力・実験用電気	12
(1) 交流.....12/ (2) 配線.....12/ (3) コンセント.....13/	
(4) 器具への配線.....13/ (5) コード, ケーブルと発熱.....14/	
(6) 端子.....15/ (7) アース.....15/ (8) 直流.....16/	
(9) その他の事項.....17	
§ 2・3 上下水道	17
(1) 上水.....17/ (2) 冷却水などの配管.....18/	
(3) 排水.....19	

§ 2・4	圧縮空気	20
§ 2・5	ガス	21
	(1) 配管されるガス.....21/ (2) 圧縮ガス.....22/	
	(3) 液化ガス.....25	
§ 2・6	荷物の出し入れ	26
	(1) エレベータとクレーン.....26/ (2) 人力.....26/	
	(3) 台車.....27/ (4) 扉と敷居.....27/	
	(5) 重量物の取扱い.....27	
§ 2・7	ゴミ, 掃除	28
	(1) 棄て方.....28/ (2) 掃除は誰がするか.....28/	
	(3) それぞれに適した掃除法.....29/ (4) 公害関係.....29	
第3章 特殊実験室		31
第3A分章 特殊実験室に対する共通の原理・考え方 (近藤正夫)		
§ 3A・1	はじめに	31
§ 3A・2	壁で遮断されるもの, 壁を通過するもの	32
§ 3A・3	壁の内面の性質	32
§ 3A・4	遮断能力だけが必要な場合	34
§ 3A・5	人間の外面は壁の内面	35
§ 3A・6	人間の防護	35
第3B分章 暗室 (斎藤弘義)		
§ 3B・1	実験暗室	37
	(1) 広さと間仕切り.....37/ (2) 外光の遮断.....38/	
	(3) 壁と照明.....38/ (4) その他の配慮.....39	
§ 3B・2	写真暗室	39
	(1) 共用はうまく行かない.....39/ (2) 暗室内の照明と配線.....40/	
	(3) 床に排水溝.....40/ (4) 写真暗室に備えるもの.....40	

第3C分章 シールドルーム (故古賀清毅)

§ 3C・1	大きさによる難易	42
§ 3C・2	シールドの特性	43
§ 3C・3	ルーム内外の連絡方法 (2重シールド壁の場合)	44

第3D分章 無響室・残響室 (子安 勝)

§ 3D・1	はじめに (騒音と室内音場)	47
§ 3D・2	騒音の防止	48
	(1) 空気伝搬騒音 I	48/
	(2) 空気伝搬騒音 II	50/
	(3) 固体伝搬騒音	51/
	(4) 室内に侵入した騒音の防止	52
§ 3D・3	室内の音場条件と実現の方法	52
	(1) 自由音場——無響室	53/
	(2) 無響室用吸音構造	53/
	(3) 拡散音場——残響室	56/
	(4) 残響室の基本構成	56/
	(5) 無響室・残響室内音場の検査方法	58

第3E分章 恒温恒湿室

§ 3E・1	恒温恒湿室の種類 (沢辺雅二)	59
§ 3E・2	恒温恒湿室の構造 (沢辺雅二)	60
§ 3E・3	温湿度調整装置 (沢辺雅二)	61
§ 3E・4	超精密級の機械を置く恒温室 (清水嘉重郎)	67

第3F分章 低温室 (東 晃)

§ 3F・1	はしがき	68
§ 3F・2	低温室の大きさと構造	69
§ 3F・3	冷却方式と冷凍機および配管	73
§ 3F・4	制御設備	77
§ 3F・5	その他の注意事項	78

第3G分章 極低温実験室 (永野 弘)

§ 3G・1	ヘリウム液化室	81
§ 3G・2	ヘリウムガスの回収とその精製室	86
§ 3G・3	付帯施設(工作作業場ならびに材料置場等)	86
§ 3G・4	実験室	86

第3H分章 高圧実験室 (永野 弘)

§ 3H・1	高圧の危険	88
§ 3H・2	高圧実験室の設計	89

第3I分章 爆発実験室・爆発物貯蔵室 (疋田 強)

§ 3I・1	気体爆発	91
§ 3I・2	固体爆発	92
	(1) 密閉容器	92/
	(2) 水中爆発実験装置	93/
	(3) 空气中爆発実験室	94

第3J分章 X線室 (高良和武)

§ 3J・1	X線の波長と利用分野	96
§ 3J・2	X線防護	97
§ 3J・3	X線室の設備	97
	(1) 暗室	97/
	(2) 電源とアース	98/
	(3) 冷却水	98/
	(4) エア・コンと除震台	98

第3K分章 RI室(Radioisotope 取扱い施設) (浜田達二)

§ 3K・1	法令によるきびしい規制	99
	(1) 密封と非密封	100/
	(2) 放射線管理区域と汚染管理区域	100
§ 3K・2	開設と定常管理	100
	(1) RI室を開設するには	100/
	(2) 施設の管理	101

第3L分章 無塵埃室・無菌室 (木内 賢)

- § 3L・1 問題としている微小塵埃とファイナルフィルター102
- § 3L・2 塵埃の大きさとその分布105
- § 3L・3 無塵埃室の基準と塵埃測定107
- § 3L・4 無塵埃室を作る基本的考え方109
- (1) 空調109/ (2) 内部発塵110
- § 3L・5 無塵埃室の実際111
- (1) 考え方111/ (2) 各種局部清浄装置の活用112/
- (3) 設計基準116/ (4) 構成および実例116/
- (5) 作業従事者の教育および発塵対策119

第3M分章 コンピューター実験室 (宮島英紀)

- § 3M・1 はじめに122
- § 3M・2 コンピューター・装置の選定と購入123
- (1) どうしてコンピューターを使うか123/
- (2) コンピューターの選定124/ (3) 実験装置の選定124
- § 3M・3 一般的な管理・運営方法125
- (1) 装置の配置125/ (2) 停電対策125/
- (3) 電気配線126/ (4) 電氣的ノイズ対策127/
- (5) ごみ捨て129/ (6) 近隣の研究室との関係129/
- (7) 空調130
- § 3M・4 ソフトウェアの製作と管理130
- (1) ソフトウェアの製作130/ (2) ソフトウェアの管理131/
- (3) ソフトウェアの保護132/ (4) 測定データの収納132/
- (5) マニュアルの管理133
- § 3M・5 研究指導者の責任134

第4章 大事な裏方施設135

第4A分章 工場 (永野 弘)

§ 4A・1 重要性と守備範囲136

§ 4A・2 各 論137

(1) 管理および事務室137/ (2) 設計室137/

(3) 金工室138/ (4) 木工室141/

(5) ガラス工作室141

第4B分章 倉 庫 (近藤正夫)

§ 4B・1 『一時預け』倉庫144

(1) 常設のバーゲンセール会場144/ (2) 有用なアース処置

.....144/ (3) 研究事務家の活躍場面144

§ 4B・2 物品供給倉庫とその問題点145

(1) カタログセンターの設置145/ (2) 物品カウンセラー

の育成146/ (3) 現代部品倉庫の一例147

§ 4B・3 博物館的展示倉庫147

(1) 郷土資料館的倉庫147/ (2) 物質化されたカタログセ

ンター148

第II部 人材の育成

第5章 研究室の安全確保・管理151

第5A分章 秘密保持・出入者管理 (近藤正夫)

(1) 判断力がこわい152/ (2) 秘密とは153/

(3) 人の和153/ (4) 入門証, バッジ153/

(5) 不要物の処分153/ (6) 手ぶらで入り, 手ぶらで出る

.....154/	(7) トイレはかくれが?	154/	(8) 試料薬品等 の持ち出し.....	154/	(9) 秘密保持の逆手.....	154
-----------	---------------------	------	-------------------------	------	------------------	-----

第5B分章 非常事態への用意 (その1) 医学的立場から

(近藤宏二, 近藤清志)

§ 5B・1	救急を要する事態の要因とその予防	155
§ 5B・2	救急設備.....	156
	(1) ベッド.....	156/
	(2) 担架.....	156/
	(3) 内科的設備.....	156/
	(4) 外科的設備.....	157
§ 5B・3	状態別の救急処置	157
	(1) 急に倒れたとき.....	157/
	(2) 発熱.....	158/
	(3) 胸痛・ 呼吸困難.....	158/
	(4) 出血.....	159/
	(5) 腹痛.....	160
§ 5B・4	外傷の救急処置	160
	(1) 頭部外傷.....	160/
	(2) 目の外傷.....	161/
	(3) 熱傷	161/
	(4) 凍傷.....	162/
	(5) 捻挫・脱臼・骨折.....	162/
	(6) 開放創(切り傷).....	162
§ 5B・5	放射線と感電	163
	(1) 放射線障害.....	163/
	(2) 感電.....	163
§ 5B・6	蘇生術.....	164
	(1) 人工呼吸法.....	164/
	(2) 心臓マッサージ.....	164/
	(3) 蘇生術のA B C.....	165

第5C分章 非常事態への用意 (その2) 火災対策 (近藤正夫)

§ 5C・1	人間側の問題	166
	(1) 雪崩現象.....	166/
	(2) 開き直る精神.....	166/
	(3) 一生に何回火事に遭うか.....	167/
	(4) 賢い施設管理者	167
§ 5C・2	火事の性質.....	168
	(1) 火事発生条件.....	168/
	(2) 意外な原因.....	169/

(3) 焰と赤熱体……170/	(4) 火事は焰……171/
(5) 消火の原理……171	
§ 5C・3 防火対策……	172
(1) 研究室・実験室を建てる場合の注意……173/	(2) 119番
のかけ方……174/	(3) 知っておきたい消火法——火勢抑制法
……174/	(4) 防火管理機構……175
第5D分章 非常事態への用意 (その3) 停電対策	(近藤正夫)
(1) 思わぬ事故の連鎖反応 (雪崩現象)……176/	(2) 停電と
無窓室……177/	(3) 停電と実験……178
第5E分章 非常事態への用意 (その4) 洪水対策	(中村堅一・高良和武)
§ 5E・1 思いがけない出来事 ……	179
§ 5E・2 洪水の原因……	180
(1) 供給側……180/	(2) 排水側……180
§ 5E・3 洪水の対策……	181
第5F分章 不在中への配慮	(太田恵造)
§ 5F・1 退出時になすべき事 ……	183
§ 5F・2 錠 と 鍵……	184
第5G分章 安全のための諸注意	(兵藤申一)
§ 5G・1 整頓された環境と周到な準備の必要性 ……	186
§ 5G・2 単独で行う実験と複数で行う実験の危険性 ……	187
§ 5G・3 感電の危険性 ……	187
§ 5G・4 高圧ガスの危険 ……	189
(1) 高圧ガスポンベの取扱い……189/	(2) パルプの取扱い
……190/	(3) 圧力調整器の取扱い……191/
(4) ガスによる	注意……192

§ 5G・5	危険な物質	193
§ 5G・6	高温実験の注意	196
§ 5G・7	低温実験の注意	196
§ 5G・8	放射線の危険	197
§ 5G・9	指示燈・注意燈の考え方 (近藤正夫)	199
第6章 心得ておきたいこと・躰・礼儀など		201
第6A分章 国際単位系 (SI) (森村正直)		
§ 6A・1	単位系の統一	202
§ 6A・2	国際単位系 (SI)	203
§ 6A・3	使用上の注意事項	207
第6B分章 CODATA (大山 勲)		
§ 6B・1	国際協力事業	210
§ 6B・2	既存の数値データ集	211
§ 6B・3	データ編集活動の国際化	212
§ 6B・4	CODATE の目的と活動	213
§ 6B・5	作業分科会	214
§ 6B・6	CODATE の国内活動	216
第6C分章 JIS, その種類と利用のしかた (森村正直)		
§ 6C・1	JIS とは	217
§ 6C・2	JIS の使い方	220
§ 6C・3	国際規格, 外国規格	220

第6D分章 測定器の依頼試験 (森村正直)	222
第6E分章 特許法の概要 (故豊崎光衛)	
§ 6E・1 工業所有権	227
(1) 特許権.....227/ (2) 特許要件.....228/ (3) 実用新案.....229/ (4) 意匠登録.....229/ (5) 商標, 商号その他の営業上の標識.....230/ (6) 著作権.....230	
§ 6E・2 特許管理	230
(1) 情報.....230/ (2) 先願主義, 出願と権利の発生.....231/ (3) 特許権の制限.....232/ (4) 共同発明の取扱い.....233	
第6F分章 研究室における整理 (その1) 物品 (太田恵造)	
§ 6F・1 整理とは	235
§ 6F・2 工具の整理	236
(1) 小型工具は個人もち.....236/ (2) 専用工具は持出禁止.....236/ (3) 明細表と点検.....237/ (4) 工作コーナー.....237/ (5) 年1回の大掃除は全員で.....237	
§ 6F・3 部品小物の整理	238
(1) 置き場所・容器.....238/ (2) 新品と中古品.....238/ (3) 雑の必要性.....239/ (4) 引出しの中の小箱.....239/ (5) 防湿容器.....239/ (6) 電線類.....240	
§ 6F・4 メータ類の整理	240
§ 6F・5 試料の整理	241
第6G分章 研究室における整理 (その2) 情報	
§ 6G・1 実験データの整理 (太田恵造)	243
§ 6G・2 ノート記録の工夫 (渡辺 彰)	243
§ 6G・3 メモのとり方と整理 (渡辺 彰・太田恵造)	245
§ 6G・4 カタログ・文献の整理 (太田恵造)	246

§ 6G・5	雑誌の整理 (太田恵造)	247
§ 6G・6	ハンドソートカード (石川孝夫)	248
§ 6G・7	物品購入時の注意と整理 (渡辺 彰)	250

第6H分章 論文をめぐる

§ 6H・1	写真や図表を引用したいとき (高良和武・近角聡信)	252
§ 6H・2	論文の謝辞 (近角聡信)	254
§ 6H・3	共著者名の問題 (近角聡信)	255
§ 6H・4	論文別刷の依頼文 (英文ほか) (渡辺 彰)	256

第6I分章 礼儀について (近角聡信)

§ 6I・1	外国の研究室の礼儀と無礼	260	
	(1) はじめて人に会ったとき	260/ (2) 食事のマナー	
261/ (3) 研究所での立居ふるまい	262/ (4) 社交	
264/ (5) 日常の立居ふるまい	265	
§ 6I・2	研究室訪門	266	
	(1) 海外出張	266/ (2) 歓迎されるお客さん, 困るお客	
	さん	269/ (3) 実験室を訪門したら	270 (渡辺 彰)

第6J分章 アイディアを物質化するにあたって (近藤正夫)

§ 6J・1	物の意識	271
§ 6J・2	ともかく入手できるものでデッチあげる	272
§ 6J・3	夢を大事に	272
§ 6J・4	街の店をほっつき歩け!	273
§ 6J・5	中古品の部分をぜいたくに	273
§ 6J・6	一般用と専用	274

第6K分章 製図の勘所 (近藤正夫)

§ 6K・1	製図法とは	275
--------	-------	-----

§ 6K・2	投影法：第1角法，第3角法	276
	(1) 投影面のえらび方	276
§ 6K・3	製図にあたって特に注意しておく点	279
	(1) 画法の明記	279/
	(2) 正面図に物体のどの面をえらぶか	279/
	(3) 面の傾きが不明	280/
	(4) 破線をなるべく少なく	282/
	(5) 記号の活用	283
第7章 教育推進のために		285
第7A分章 教室の設計 (高良和武)		
§ 7A・1	よい教室とは	286
§ 7A・2	教室の位置および形	288
§ 7A・3	照 明	292
§ 7A・4	音響効果	292
§ 7A・5	空調装置	294
§ 7A・6	電気コンセントなど	294
§ 7A・7	講義机，配水設備など	295
第7B分章 講義実験 (デモンストレーション)		
§ 7B・1	講義実験 (渡辺 彰)	296
	(1) 意外感や驚きの感じを与える題目	297/
	(2) 強烈な印象の残るテーマ	299/
	(3) 簡単な仕組みの実験で考えさせられるもの	300
§ 7B・2	講義実験のプログラム (渡辺 彰)	301
§ 7B・3	講義実験用の設備と人材 (渡辺 彰)	302
§ 7B・4	物理劇場 (ベルリン工科大学) (高良和武)	303
§ 7B・5	講義実験の経験 (ミュンヘン大学) (森永晴彦)	305
§ 7B・6	口頭試問から学んだこと (森永晴彦)	309

第7C 分章 教育用映像手段

- § 7C・1 映像機器 (石川孝夫).....313
 (1) OHP...313/ (2) TVカメラ...314/ (3) VTR...314/
 (4) 8mm映画...315
- § 7C・2 教育用フィルム その1 (8mm) (笠 耐).....315
 (1) 映像教材の発展...315/ (2) コンセプト・フィルム...316/
 (3) 授業への導入に適したフィルム...316/ (4) 画面からデータを得て定量的に解析できるフィルム...317/ (5) 実験の補足や拡張に用いるフィルム...318/ (6) 抽象的な世界のイメージ作りに役立つフィルム...318/ (7) 手作りのフィルムの利用...319/
 参考：物理教育の現代化...320
- § 7C・3 教育用フィルム その2 (16mm) (笠 耐)321

第7D 分章 学生実験とは何か？

- § 7D・1 学生実験について (高良和武).....323
- § 7D・2 物理実験問答3つ (菊池 高).....326
- § 7D・3 実験有用・無用論 (渡辺 彰).....334
 (1) 自宅・自習実験...334/ (2) ビデオ教材の活用...335
- § 7D・4 教育における物理実験 (笠 耐)336
 (1) 物理学的体験...336/ (2) 実験テーマ...339/ (3) 指導について...341
- § 7D・5 実験無用論 (石川孝夫).....343
- § 7D・6 物理実験必要, 不必要論 (栗野 満).....345
- § 7D・7 大学初年度物理実験について (中村堅一).....346
- § 7D・8 物理実験の思い出 (太田恵造).....347
- § 7D・9 物理実験論 (近藤正夫).....349
 (1) 物理実験の現況...349/ (2) 近代化という改革...351/
 (3) 自然とつきあった体験の有無...352/ (4) 考えさせられる話...352/ (5) 物理実験の役割...353/ (6) 窓と恋.....354