

I. 総 説 編

(編集 松下 寛)

第1章 序 説	3
1.1 R&D とは何か	3
1.1.1 R&D の類型	4
1.1.2 R&D の特質	10
1.2 R&D の効果	15
1.3 R&D の構造	19
1.4 R&D マネジメント	21
1.4.1 R&D マネジメント の意義	21
1.4.2 公共研究機関にお けるマネジメント	22
1.4.3 民間研究機関にお けるマネジメント	24
参考文献	26
第2章 創造性開発	28
2.1 創造性開発とは	28
2.2 創造性開発技法の体系	30
2.3 創造性開発技法	31
2.3.1 ブレーン・ストー ミング	31
2.3.2 ゴードン法	34
2.3.3 KJ法とNM法	38
2.3.4 等価変換法	41

2.3.5 その他の方法	43
参考文献	56
第3章 R&D の特性	57
3.1 新技術開発	57
3.1.1 新技術開発と資源配 分	57
3.1.2 日本の研究開発の特 徴	59
3.2 ソフト技術開発	61
3.2.1 ソフト・サイエンス とソフト・テクノロジー	62
3.2.2 ソフト・テクノロジー の体系	63
3.3 新製品開発戦略	64
3.3.1 新製品、新技術開発 の動機とニーズ	64
3.3.2 企業戦略としてのパ ターン	70
第4章 R&D の展望	73
4.1 これからの技術革新	73
4.2 ライフ・サイエンス	78

4.2.1	ライフ・サイエンス		4.3	環境科学	81
	登場の背景	78	4.3.1	環境汚染防止技術	81
4.2.2	ライフ・サイエンス		4.3.2	大気汚染関係	82
	の発展方向	79	4.3.3	水質汚濁関係	83
4.2.3	生物化学	80	4.3.4	廃棄物処理関係	83
4.2.4	バイオニクス	80	4.3.5	その他の関係	83

Ⅱ 目 標 編

(編集 大沢弘之)

第5章 研究開発目標……………87	果) ……………128
5.1 国の研究開発目標 ……………87	6.3.1 第1回アンケートの 趣旨……………128
5.1.1 科学技術行政の歩 み……………87	6.3.2 調査結果の概要……………128
5.1.2 国の研究開発目標……………90	6.4 課題の評価と実現時期の 予測(第2回,第3回アン ケート調査結果)……………132
5.2 国際協力における研究開 発目標……………106	6.4.1 第2回,第3回アン ケートの趣旨……………132
5.2.1 科学技術の国際協力 のありかた……………106	6.4.2 調査結果の概要……………133
5.2.2 研究開発目標……………108	
5.3 企業における研究開発目 標……………113	第7章 研究開発課題の定量的評 価 ……………148
5.3.1 企業の目的……………113	7.1 はじめに……………148
5.3.2 企業における研究開 発の目標……………117	7.2 研究開発課題の定量的評 価手法(PRETEQS)……………148
参考文献 ……………123	7.2.1 PRETEQS のねら い……………148
第6章 2000年までの技術予 測 ……………124	7.2.2 評価項目の設定……………149
6.1 わが国の技術予測……………124	7.2.3 採点方法……………150
6.2 調査の概要……………125	7.3 PRETEQS を用いたケー ススタディ ……………150
6.3 社会経済のニーズの把握 (第1回アンケート調査結 果)	7.3.1 評価方法の選定と評

価者の選任……………151	7.3.3 研究開発テーマの予
7.3.2 ケース・スタディの	備選定への適用例 ……79
結果と分析……………151	7.4 むすび……………166

Ⅲ 計 画 編

(編集 只野文哉)

第8章 研究開発計画	171	第9章 計画技法	186
8.1 目標と計画	171	9.1 計画技法の構成と特徴	187
8.1.1 計画のレベル	171	9.1.1 計画技法の構成	187
8.1.2 計画立案システム	173	9.1.2 技法適用の対象	188
8.2 テーマの選定	176	9.1.3 計画技法の種類と特徴	188
8.2.1 研究開発テーマの設定	176	9.2 技術予測	195
8.2.2 研究開発計画の評価	176	9.2.1 技術予測と計画	195
8.2.3 研究開発計画の評価基準	178	9.2.2 技術予測の現状	196
8.3 計画の進め方	179	9.2.3 技術予測の限界	196
8.3.1 研究開発のプロセス	179	9.2.4 技術予測手法	198
8.3.2 市場のニーズと技術力(シーズ)および技術予測	181	9.3 品質管理	204
8.4 資源配分	182	9.3.1 品質管理とは	204
8.4.1 技術者の配分	183	9.3.2 管理図法	205
8.4.2 資金の配分	184	9.3.3 抜取検査	207
8.5 研究開発のシステム・エンジニアリング	184	9.4 オペレーションズ・リサーチ(OR)	211
		9.4.1 ORとは	211
		9.4.2 線形計画法(LP)	212
		9.4.3 PERT	215
		9.4.4 待ち行列	217
		9.4.5 在庫	220
		9.5 実験計画法	222

9.5.1	要因効果(その1)と 誤差	222		クルに関する諸説	243
9.5.2	無作為化	224	10.2.3	製品のライフ・サイ クルと戦略	249
9.5.3	要因効果(その2)	225	10.3	マーケット・リサーチの 技法	253
9.5.4	2水準の直交配列	227	10.3.1	マーケット・リサー チと製品開発	253
9.5.5	3水準の直交配列	232	10.3.2	マーケット・リサー チの内容	255
	参考文献	234	10.3.3	マーケット・リサー チ技法	257
第10章	マーケット・リサーチ	236	10.3.4	新製品の販売予測	263
10.1	ニーズとは	236	10.4	新製品のマーケット・リ サーチ	266
10.1.1	新製品失敗の原因	236	10.4.1	非耐久消費財	266
10.1.2	消費者ニーズと製品 開発	238	10.4.2	耐久消費財	276
10.1.3	ニーズを探る	240	10.4.3	生産財	289
10.2	製品のライフ・サイク ル	242		参考文献	300
10.2.1	製品のライフ・サイ クルの意義	242			
10.2.2	製品のライフ・サイ				

Ⅳ. 評 価 編

(編集 只野文哉
松井 好)

第11章 評価分析	305	12.2 決定論的評価法	319
11.1 評価に対するアメリカ企業の関心	305	12.2.1 決定論的評価法の原理と特徴	319
11.1.1 研究開発投資態度の変化	305	12.2.2 評点法	320
11.1.2 研究開発の投資効率に対する不安	306	12.2.3 プロファイル法	324
11.2 プロジェクトの概念	308	12.2.4 チェック・リスト法	329
11.3 プロジェクト評価の考え方	308	12.2.5 実数法	329
11.3.1 プロジェクトの設定と進行管理の手順	308	12.3 経済論的評価法	329
11.3.2 プロジェクト評価システム	310	12.3.1 経済論的評価法の原理と特徴	329
11.4 プロジェクト評価の方法	312	12.3.2 指標公式法	333
11.4.1 アメリカにおける評価法の分類	312	12.3.3 経済性計算法	336
11.4.2 日本における評価法の分類	315	12.4 OR 的評価法	342
第12章 評価技法	317	12.4.1 OR 的評価の原理と特徴	342
12.1 評価技法概説	317	12.4.2 LP を用いる評価手法	343
		12.4.3 DP を用いる手法	345
		12.4.4 システム・ダイナミックスを用いる方式	349
		12.4.5 関連樹木法	351
		参考文献	353

第13章 評価の意志決定	355	13.3.1 評価に際しての2つ の尺度	375
13.1 旭化成工業における研究 評価	355	13.3.2 効果	376
13.1.1 評価システムについ ての基本的考え方	355	13.3.3 成功の確率	379
13.1.2 評価システムの概 要	356	13.3.4 費用	379
13.1.3 評価システムの問題 点	362	13.3.5 費用・効果	380
13.2 立石電機の研究評価例 —DECIVALTICS	363	13.3.6 研究資源の配分	380
13.2.1 評価の意義とその考 え方	363	13.3.7 評価の実施	381
13.2.2 企業化決定のための 評価方法	364	13.3.8 結言	383
13.2.3 総合価値 Q を求める 評価手順	367	13.3.9 補注	383
13.2.4 西ドイツにおける適 用事例	371	13.4 住友電工の研究開発評価 システムと評価手法“PAT TERN”の応用	387
13.3 日立製作所における研究 題目の評価法の一例	375	13.4.1 はじめに	387
		13.4.2 住友電工の研究開発 評価システム	387
		13.4.3 「プロジェクト・フ ローの確立」に関する PATTERN 法の実施	391
		13.4.4 おわりに	402
		参考文献	402

V. T A 編

(テクノロジー・アセスメント)

(編集 木下 亨)

第14章 TA の考え方 ……………407	法 ……………417
14.1 TA の生まれた背景 ……407	15.1 だれがTA を行うべき か ……………417
14.1.1 技術の発達 ……………407	15.2 方法論 ……………418
14.1.2 技術の発達による新 しい現象の出現 ……………408	15.2.1 アメリカでの方法 論 ……………418
14.2 TAに関する各国の動き…409	15.2.2 通商産業省で行なっ ている方法論 ……………423
14.2.1 アメリカでの TA ……409	第16章 TA の事例 ……………428
14.2.2 OECD 諸国における TA……………414	16.1 原子力利用製鉄技術 ……428
14.2.3 わが国における TA……………415	16.2 CAI ……………434
第15章 TA のアプローチの方	参考文献 ……………442

VI. 管 理 編

(編集 山本通隆)

第17章 研究・開発管理システム	445
17.1 管理システムの必要性	445
17.2 システム化の意義	449
17.3 研究・開発の生産性	452
17.4 システムの基本概念	455
17.5 システムとしての PES IC	459
第18章 組織と運営	462
18.1 研究・開発管理システム (PESIC-MORDS)	462
18.2 研究段階別評価システム (PESIC-PERDS)	466
18.3 研究・開発要素別評価シ ステム(PESIC-EERDS)	472
18.4 研究・開発サービス活動 システム(PESIC-SARDS)	474
18.5 研究・開発情報処理シ テム(PESIC-FIRDS)	476
18.6 新商品研究・開発に関す る技術資料	479
18.6.1 情報収集段階	479
18.6.2 目標探索段階	480
18.6.3 企業化決定段階	481
18.6.4 企業計画段階	482
18.6.5 実用化段階	484
18.7 タスク・フォース・シ テム	487
18.8 管理運営の要点	492
第19章 会計管理	496
19.1 研究開発費管理	496
19.1.1 研究開発費の分類	497
19.1.2 研究開発費管理の 特質	501
19.2 研究開発費の会計処理	504
19.2.1 費用と資産の区別	505
19.2.2 期間費用と製品原価 の区別	505
19.2.3 試験研究費の繰延 処理	505
19.3 研究開発費の原価計算	506
19.4 研究開発予算	508
19.4.1 研究開発資本予算	509
19.4.2 研究開発経常予算	509
19.4.3 研究開発予算のチェ ック, 研究開発費の評 価	510
参考文献	510

Ⅶ. 企 業 化 編

(編集 瀬川正明)

第20章 企業化へのステップ ……517	20.4 新製品のマーケティング ……550
20.1 企業化へのステップ ……517	20.4.1 体質限界 (スパン・
20.1.1 新製品開発の種類 ……517	オブ・キャラクター)……550
20.1.2 新製品企業化のステップと業務 ……518	20.4.2 売る耐力 ……554
20.2 工業化研究から操業化へ ……522	参考文献 ……557
20.2.1 研究の実施 ……522	第21章 最適化へのアプローチ ……559
20.2.2 工業化研究 ……525	21.1 最適化へのアプローチ ……559
20.2.3 設計・建設・操業準備 ……528	21.2 新製品と市場・流通問題 ……562
20.3 企業化の意志決定 ……539	21.3 新製品と市場性 ……566
20.3.1 意志決定の概念とプロセス ……539	21.4 新製品と生産性 ……570
20.3.2 企業化の意志決定 ……545	21.5 設備投資効果 ……575
	参考文献 ……584

VIII. 助 成 編

(編集 木下 亨)

第22章 研究助成 ……………587	23.1.5 新技術の開発の幹 旋 ……………618
22.1 研究開発助成のあり方 ……587	23.2 日本開発銀行等の融資 ……619
22.2 研究開発助成制度の体 系 ……………589	23.3 中小企業金融公庫の融 資 ……………626
22.3 政府補助金による助成 ……591	第24章 研究開発に対する税制上 の優遇措置 ……………628
22.3.1 重要技術研究開発費 補助金制度 ……………591	24.1 試験研究費一般の税法上 の取り扱い ……………628
22.3.2 中小企業技術改善費 補助金 ……………599	24.2 増加試験研究費の税額控 除 ……………631
22.3.3 その他の補助金 ……601	24.3 新技術企業化用機械設備 等に対する特別措置 ……633
22.4 政府による研究委託 ……602	24.4 試験研究法人に対する税 制措置 ……………636
22.5 民間団体による研究開発 助成 ……………611	24.5 鉱工業技術研究組合に対 する税制措置 ……………637
参考文献 ……………612	24.6 その他の優遇措置 ……639
第23章 開発助成 ……………613	24.6.1 技術輸出所得の特別 控除 ……………640
23.1 新技術開発事業団の委 託 ……………613	24.6.2 重機械1号機に対す る特別措置 ……………641
23.1.1 目的および業務 ……613	
23.1.2 開発の進め方 ……613	
23.1.3 新技術の開発の委 託(委託開発) ……614	
23.1.4 開発成果の実施普 及 ……………617	

IX. 事例編

(編集 大沢弘之)

第25章 ナショナル・プロジェクト	
ト	645
25.1 原子力開発	645
25.1.1 原子力開発利用	645
25.1.2 新型転換炉	649
25.1.3 高速増殖炉	651
25.1.4 原子力船「むつ」	654
25.1.5 ウラン濃縮	658
25.1.6 食品照射	659
25.1.7 核融合	661
25.1.8 安全性の確保	663
25.1.9 環境保全	664
25.2 宇宙開発	665
25.2.1 開発の方針	665
25.2.2 科学分野での宇宙開 発	667
25.2.3 実用分野での宇宙開 発	669
参考文献	672
第26章 巨大プロジェクト	673
26.1 海洋開発	673
26.1.1 海洋開発の問題点	673
26.1.2 シートピア計画	674
26.2 大型プロジェクト	676
26.2.1 大型プロジェクトの 内容	676
26.2.2 電磁流体 (MHD) 発 電	678
26.2.3 超高性能電子計算機	680
26.2.4 海水淡水化と副産物 利用	682
26.2.5 大深度遠隔操作海底 石油掘削装置	684
26.2.6 電気自動車	686
26.2.7 バターン情報処理シ ステム	688
26.2.8 航空機用ジェット・ エンジン	689
26.2.9 脱硫技術	691
26.2.10 農林・水産プロジェ クト	693
26.2.11 蛋白質の高度利用技 術および資源の開発に	

関する総合研究 ……………695	に関する研究 ……………701
26.2.12 浅海域における増養 殖漁場の開発に関する 総合研究 ……………697	26.3 その他のプロジェクト …704
26.2.13 施設農業における光 質利用の技術化に関す る総合研究 ……………699	26.3.1 電子交換機 ……………704
26.2.14 害虫の総合的防除法	26.3.2 リニアモータ ……………706
	26.3.3 ロータリ・エンジン …709
	26.3.4 乾式複写機 U-Bix …712
	参考文献 ……………714

X. 周 辺 編

(編集 福永 博)

第27章 特 許	719
27.1 わが国の工業 所有 権 制 度	719
27.1.1 工業所有権制度には 4 種類ある	719
27.1.2 特許出願はどのよう にするか	720
27.1.3 出願から権利になる まで	721
27.1.4 審判制度	724
27.2 特許情報と特許の利用	724
27.2.1 特許情報	724
27.2.2 特許の利用	727
27.3 特許管理は広い視野で	730
27.3.1 特許の役割と特許管 理	730
27.3.2 自由化と特許	732
27.3.3 優秀な技術は外国 へ	734
参考文献	736
第28章 科学技術情報	737

28.1 背景	737
28.2 科学技術情報に対する需 要の動向	739
28.3 科学技術情報 活 動 の 概 要	741
28.4 科学技術情報処理の機械 化	745
28.5 NIST 構想	747
参考文献	750
第29章 技術貿易の動向	751
29.1 技術貿易の推移	751
29.2 技術貿易の特徴	755
29.2.1 技術内容の特色	755
29.2.2 契約上の特色	757
参考文献	760
第30章 研究所環境	761
30.1 研究所デザイン	761
30.1.1 研究所の基本問題	761
30.1.2 敷地選択	762
30.1.3 研究施設要素と配	

置	763		
30.1.4 研究のタイプとデザ		第31章 筑波研究学園都市	769
イン	764	31.1 研究開発と都市	769
30.2 設備のアロケーション	765	31.2 研究開発の拠点としての	
参考文献	768	筑波研究学園都市	771

資 料

(編集 福永 博)

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. 国全体の研究開発状況 ……783 | 4.1 特許出願状況…798 |
| 1.1 研究投資の推移…783 | 4.2 特許登録状況…799 |
| 1.2 科学技術関係予算の推移…784 | 4.3 主要諸国の国籍別出願状
況…800 |
| 1.3 研究投資…784 | 4.4 審査および審判処理状況…803 |
| 1.4 研究人材の推移…785 | 4.5 特許情報閲覧所…804 |
| 2. 民間(会社等)研究開発の活
動…787 | 5. 技術貿易の推移 ……810 |
| 2.1 民間研究費の推移…787 | 5.1 技術貿易の状況…810 |
| 2.2 民間研究者数の推移…790 | 5.2 技術導入…812 |
| 3. 国際共同研究 ……791 | 6. R & D 助成一覧 ……817 |
| 3.1 経済協力開発機構
(OECD) ……791 | 6.1 国の補助金・委託金…817 |
| 3.2 日米会議(UJNR) ……792 | 6.2 都道府県の補助金…819 |
| 3.3 科学協力に関する日米委員
会…792 | 6.3 民間団体の補助金…821 |
| 3.4 宇宙開発…793 | 7. 科学技術表彰一覧 ……823 |
| 3.5 原子力平和利用…795 | 7.1 政府関係…823 |
| 4. 特許出願・登録状況 ……798 | 7.2 民間関係…825 |
| | 8. 研究機関の専門分野別一覧 ……829 |