



# 電 気 施 設 管 理 (新訂版)

## 目 次

### 第1章 総 説

1. 1	電気施設管理の意義と概要	1
1. 2	電気事業および電気施設の特性と概念	2
1. 2. 1	電気事業の特性	2
	公益性—独占性—電気の危険性	
1. 2. 2	電気施設管理の内容	4
	需要に応じる電力の供給—低廉な電力の供給—良質な電力の供給—電 気施設の安全の保持	
1. 3	電力と国民経済	8
1. 3. 1	概 説	8
1. 3. 2	国民生活と総エネルギー需要	11
1. 3. 3	エネルギー供給と電力生産	15
1. 3. 4	エネルギー資源の賦存量	19
1. 3. 5	新しいエネルギー源	23
1. 3. 6	原子力の利用	25
	原子力発電—原子力船—宇宙開発その他への利用—核融合反応の利用	
1. 3. 7	電力と国民生活	31
	電力消費量の増大—国民生活における電気料金の位置	
1. 4	摘 要	37
1. 5	問 題	38

### 第2章 電 力 需 給

2. 1	電力需給の概要	39
2. 1. 1	電力需給の概念	39
2. 1. 2	電力需給の変ぼう	40

2. 1. 3	電力需給計画および電力需給調整の必要性	42
2. 2	需要の種類とその特性	43
2. 2. 1	需要の種類とその構成	43
2. 2. 2	負荷の特性	46
	取付キロワットと需要率—負荷曲線—負荷率	
2. 2. 3	総合負荷	48
	日負荷曲線—週および月負荷曲線—年負荷曲線	
2. 3	供給力の種類とその特性	51
2. 3. 1	供給力の種類	51
	常時出力—常時せん頭出力—特殊出力—補給出力—補給せん頭出力— 予備出力	
2. 3. 2	水力供給力の特性	52
	河川流量の変動—水力発電所の種類—自流式水力発電所の可能発電力— 調整能力—水力発電所の発電電力量—貯水池式発電所の供給力—揚 水式発電所の供給力	
2. 3. 3	火力供給力の特性	59
	可能発電力—火力補修—事故率	
2. 3. 4	供給力の構成と負荷の分担	60
2. 4	電力融通と電気事業の広域運営	62
2. 4. 1	電力融通	62
2. 4. 2	電気事業の広域運営	63
2. 5	電力需給計画	64
2. 5. 1	需要電力量の想定	64
	傾向線による方法—経済指標との相関による想定方法—需要種別 ごとの想定方法—総需要電力量の想定	
2. 5. 2	電力損失率と送電端需要	67
2. 5. 3	最大需要電力の想定	68
2. 5. 4	電力需給バランス	68
	最大電力バランス—電力量バランス—供給予備力と火力補修計画	
2. 5. 5	電力需給計画	70
2. 5. 6	発電要燃料計画	71

2. 6	電力需給調整	71
2. 6. 1	料金制度による需要の調整	72
2. 6. 2	電力の消費規制 受電認可制度—電気の使用制限	72
2. 6. 3	電力使用合理化	73
2. 7	摘 要	74
2. 8	問 題	75

## 第3章 電 源 開 発

3. 1	電源開発の概要	77
3. 1. 1	電源開発の推移	77
3. 1. 2	電源開発計画	78
3. 1. 3	長期需要想定と供給予備力	78
3. 1. 4	広域的電源開発計画	79
3. 2	電源開発方式	80
3. 2. 1	発電原価 電源開発と電力供給原価—水火力発電所の建設費および発電原価	80
3. 2. 2	水力発電所開発の経済性	81
3. 2. 3	経済的な水火力発電の組み合わせ	83
3. 3	水力電源開発	84
3. 3. 1	水力調査と水力資源の将来	84
3. 3. 2	水力発電所の開発規模	85
3. 3. 3	河川の一貫開発	86
3. 3. 4	河川の総合開発	87
3. 4	火力電源開発	88
3. 4. 1	火力発電地点の選定	88
3. 4. 2	火力発電所の容量および機器の選定	89
3. 4. 3	使用燃料の選定	91
3. 4. 4	自家用火力発電所	92
3. 5	原子力発電所その他の開発	93
3. 5. 1	原子力発電所	93

3. 5. 2	その他の発電方式……………	95
	地熱発電所—その他	
3. 6	送変配電設備計画……………	96
3. 6. 1	送変配電設備計画一般……………	96
	電源計画と均衡する設備の整備—既設系統の有効利用—電力損失の軽減—停電および電圧変動の防止—設備の標準化—長期的配慮	
3. 6. 2	送 変 電 計 画……………	98
	送変電工事計画の分類—送変電設備の建設費と送変電原価	
3. 6. 3	配 電 計 画……………	100
3. 7	電源開発と補償問題……………	101
3. 8	電源開発資金の調達……………	101
	内部留保金—増資—社債—借入金—外資—国家資金	
3. 9	摘 要……………	103
3.10	問 題……………	104

## 第 4 章 電気事業経理と電気料金

4. 1	電気事業経理と電気料金の概要……………	107
4. 1. 1	電気事業経理の概要……………	107
	高度の設備産業としての特質—公益事業としての経理のあり方—電気事業の経理と貸借対照表—電気事業の経理と電気事業会計規則—わが国代表産業と電気事業の経理実体比較	
4. 1. 2	電気事業経理における電気料金収入……………	109
	電気が物件的な取引である—電気料金収入の区分—国民総生産あるいは国民総消費としての電気料金—電気料金の定め方	
4. 2	電気事業経理と会計、料金統制および税制……………	112
4. 2. 1	電気事業会計の統制および電気料金会計規則……………	112
	電気事業会計規則の変遷—会計統制の必要性—電気事業会計規則の概要	
4. 2. 2	電気供給規程の認可……………	116
	電気供給規程の必要性—電気供給規程の考え方	
4. 2. 3	電気事業経理上の税制の特例……………	118

## 電気事業における租税負担の現状—電気事業の税制の現状

4. 3	電気事業経営と経理	120
4. 3. 1	電気事業会計の概要 貸借対照表—損益計算書	120
4. 3. 2	減価償却 電気事業において減価償却の重要性—耐用年数の推移—減価償却の計算方法—取替法	126
4. 3. 3	濁水準備金 濁水調整の必要性—濁水準備金の算式の概要	129
4. 4	電力原価	130
4. 4. 1	電力原価の概要 価格の定め方—電力原価算定に関する規則—電力原価算定の理念	130
4. 4. 2	総括原価 電気供給規程料金算定要領—総括原価計算についての問題点—昭和39年度9電力会社原価計算例—世界主要国の原価配分	133
4. 4. 3	原価配分 原価配分の原則—固定費、可変費、需要家費の配分基準—常時、期間常時、避せん頭時、特殊電力の区分—需要部門間の原価の配分	137
4. 4. 4	電力原価計算上の諸条件 検討を必要とする問題点—発電原価の比較	141
4. 5	電気供給規程	144
4. 5. 1	電気供給規程の概要 一般供給規程改正要項—各電力会社の供給規程の概要	144
4. 5. 2	電気料金制度および体形 供給種別の体形—料金制度—料金制の変形—基本料金制の原典—わが国の電気料金の実例	146
4. 5. 3	電気供給上の諸条件 供給上の問題点—未供給地域および競争地域	150
4. 6	電気事業経理と電気料金に関する問題	151
4. 6. 1	国民生活と電気料金 広範囲な電気の用途—家庭用、商業用需要—家庭用諸物価の高騰—家庭用電気製品の普及率比較	152

4. 6. 2	電気料金の地域差	154
	地域差の発生—電灯電力別の現在の地域差—料金地域差の増大を防ぐ方法	
4. 6. 3	大口電力需要と電気料金	158
	電灯電力需要の中の大口需用の占有率—大口電力需要分布の実体—今後の大口電力の動向—製品の原単位および原価中の電力費	
4. 7	摘 要	161
4. 8	問 題	162

## 第5章 電力系統の運用

5. 1	電力系統運用の概要	165
5. 1. 1	電力系統の特質とその運用	165
	電力系統の特質—電力系統の構成方式—電力系統の運用	
5. 1. 2	電力系統発達の経緯	166
5. 1. 3	電力系統運用と電力需給および電源開発	168
5. 1. 4	電気事業運営と電力系統運用	169
5. 2	電力系統の構成	169
5. 2. 1	電力系統の構成	169
	単純系統—複合系統	
5. 2. 2	電力系統構成上の問題点	171
	送電容量—中性点接地方式—通信誘導障害—保護継電方式—短絡容量—電圧調整—潮流調整—系統運用上の裕度—経済性	
5. 2. 3	電力系統構成の実態	173
5. 3	電力系統の経済運用	176
5. 3. 1	電力系統の構成要素の経済運用	176
	水力発電所における高効率運転—火力発電所における効率運転—送電損失の軽減	
5. 3. 2	電力系統の経済運用理論	179
	増分負荷法—グラディエント法—その他の方法	
5. 3. 3	経済負荷配分装置	181
	ア—リーバード型—模擬送電系統型—ハイブリッド型	

5. 4	電力系統の制御	184
5. 4. 1	系統電圧制御	184
5. 4. 2	周波数制御	185
5. 4. 3	電力潮流制御	188
5. 4. 4	電力系統の自動制御	189
5. 4. 5	変動負荷対策	190
5. 5	電力系統技術	192
5. 5. 1	送電安定度 定態安定度—過度安定度—動態安定度	192
5. 5. 2	異常電圧 フェラランチ効果—自己励磁—開閉操作による異常電圧—事故時の異常電圧—リアクトル系統の断線または異系統併架	194
5. 5. 3	絶縁協調	196
5. 5. 4	中性点接地方式 非接地方式—抵抗接地方式—リアクタンス接地方式—直接接地方式— 消弧リアクトル接地方式	198
5. 5. 5	保護継電方式	200
5. 6	電力系統の運転	201
5. 6. 1	日常の電力系統の操作 系統操作の必要性—系統操作の方法	201
5. 6. 2	電力系統事故時の系統操作 事故時の一般的処置—強行送電と試送電	205
5. 6. 3	電力系統の運転と気象 気象災害による事故—事故発生が予想される場合の事前対策	208
5. 7	電力系統運用と給電指令	210
5. 7. 1	給電指令機関とその業務 給電指令機関のおもな業務—給電指令機関の種類	210
5. 7. 2	給電指令と給電指令系統	212
5. 7. 3	給電施設と給電通信 給電指令室—遠隔測定—遠隔表示装置—模写電送装置—給電用通信設備	213



5. 8	電力系統の総合運用	216
5. 8. 1	電力系統の連系	216
	系統連系の利点—系統連系の場合の諸問題	
5. 8. 2	広域運営の実態	219
	広域運営の概要—アメリカのパワープール	
5. 9	摘 要	222
5.10	問 題	227

## 第 6 章 電気施設の運転・保守

6. 1	電気施設の運転・保守の概要	231
6. 1. 1	運転・保守の計画と実際	232
6. 1. 2	運転・保守規程	233
	運転業務に関する事項—保守業務に関する事項	
6. 1. 3	電気施設の修繕費	235
6. 2	電気施設の他に与える障害	236
6. 2. 1	概 説	236
6. 2. 2	誘 導 障 害	236
	静電誘導障害—電磁誘導障害—歩幅電圧と接触電圧	
6. 2. 3	電 波 障 害	242
	超高圧送電線のコロナ雑音—電気使用機器による障害	
6. 2. 4	電 食 障 害	243
6. 2. 5	その他の公害	243
6. 3	電 気 事 故	244
6. 3. 1	概 説	244
6. 3. 2	電気事故の特徴と対策	245
	系統事故—自然災害による事故—自家用電気工作物からの波及事故	
6. 3. 3	わが国の電気事故統計	249
	電力設備の被害事故—電力供給の停止事故—感電事故および電気火災事故	
6. 4	電気施設の機械化・自動化	252
6. 4. 1	機械化・自動化の概要とその効果	252

6. 4. 2	水力発電設備	253
	1人制御方式—簡易自動方式—遠隔制御方式—全自動方式	
6. 4. 3	火力発電設備	255
6. 4. 4	変電設備	256
	簡易式自動変電所—単立式自動変電所—遠隔監視制御式自動変電所	
6. 4. 5	送配電設備	257
6. 4. 6	給電施設	259
6. 5	電気事業の経営管理とサービス	260
6. 5. 1	概 説	260
6. 5. 2	経営管理機構の整備	261
6. 5. 3	業務等の合理化・近代化	261
	事務の機械化—事務処理方式の改善—委託制度・請負付託・現業機関 の整理等—資材管理の合理化—業務の機動化	
6. 5. 4	サービスの改善と苦情処理	264
6. 5. 5	未点灯対策	264
6. 5. 6	電力使用合理化	265
6. 5. 7	電気事業の監査	265
6. 6	電気事業の国際協力	266
6. 6. 1	海外調査	266
6. 6. 2	海外技術協力	266
6. 6. 3	国際会議	267
6. 7	摘 要	268
6. 8	問 題	269
	索 引	270