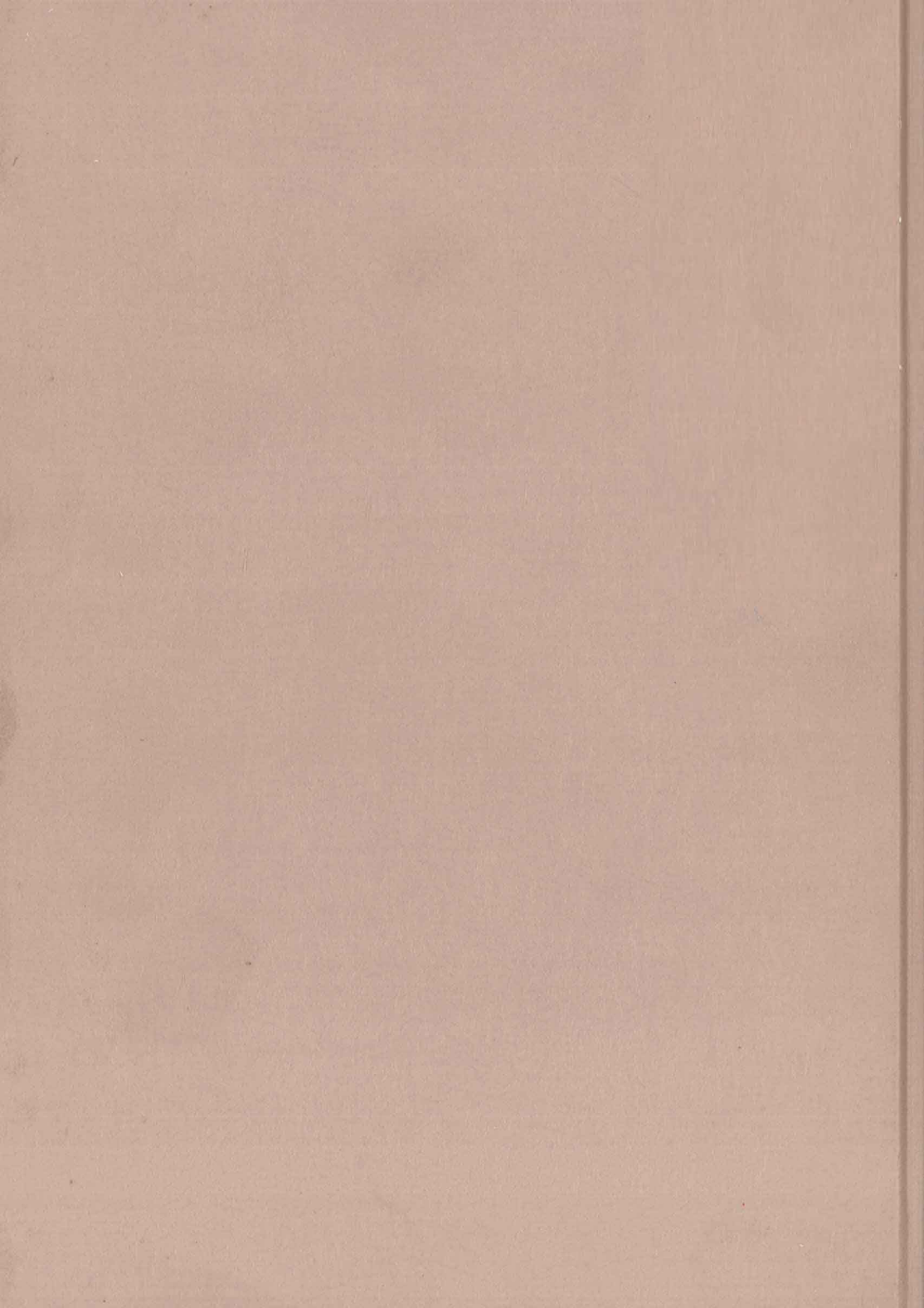




IE の 実 際

坂 本 重 泰 著

建 帛 社
KENPAKUSHA

〔著者紹介〕

さかもと しげやす
坂本 重泰

昭和14年大阪市に生まれる。
株式会社 日本能率協会のシニア
コンサルタント。
技術士（生産管理）

著書：“作業測定の実際” 昭和55年（再版）日本能率協会
刊

“IEの見方・考え方” 昭和55年日本能率協会刊
“実践コストダウン” 昭和53年プレジデント社刊
ほか

論文：直接部門，間接部門を含めて，IEを活用した生
産性向上実践の論文多数

IEの実際

定価 2,800円

昭和56年12月1日 初版発行

著 者 坂 本 重 泰

発 行 者 筑 紫 義 男

発 行 所 株式会社 建 帛 社
KENPAKUSHA

112 東京都文京区千石4丁目2番15号
電話 東京 (03) 944-2611 (代)
振替口座 東京 1-12575 番

3034-300034-1881

亜細亜印刷／愛千製本

© 坂本重泰，1981

発刊に寄せて

著者、坂本重泰氏が「I E の実際」の構想を寄せられたのは、昨年新春早々であった。氏の国際的視野に裏打ちされたユニークな個性や豊富な経験と仕事への情熱に対して、日頃から敬意を払っていた私としては大変嬉しいことであった。

12年前、「I E の基礎」(好学社版)が刊行されて以来、その姉妹篇としての「I E の実際」や「I E の応用」などの企画が提案されたのは一度や二度ではなく、建帛社に引き継がれてからもその構想は残っていた。そのようないきさつから、坂本氏と共に著すべしとも考えたが、たまたま大学での役職に忙殺され執筆が無理だったので坂本氏単独の著書となった。一通り原稿を拝見したが、そのことがかえって氏独特のコンセプトを一層明確にし、大変よかったと思っている。

ところで最近、わが国の生産性や製品に対する外国からの評価がとみに高まっていることは周知のとおりであるが、本書の誕生を喜び、読者への提言という意味もこめて、ひと言所感を述べてみたいと思う。

米国で、日本の経営への関心を増幅させるきっかけとなったNBCの特別番組“If Japan can, why can't we?”が放映されたのは昨年6月下旬のことであった。1カ月後にNHKでその番組を題材にした特別番組が放映されたので御覧になった読者も多いと思うが、大変センセーショナルなその内容が、いわゆる Re-Industrialization (工業再生化、産業復興)の動きに一層拍車をかけることになったのはいうまでもない。筆者はたまたま7月上旬に渡米して——もちろん、番組のことは知らずに——人々の関心の中にとび込んでしまったのであるが、ながらく「生産性」という言葉の教条化されたニュアンスに慣らされていたわれわれにとって、米国知識人の柔軟かつ多角的な視点は大変新鮮に映ったのであった。

間接部門の生産性、サービスの生産性、研究開発の生産性、あるいは管理者や専門技術者の陳腐化概念を通しての質的生産性、さらにはアメリカ型管理方式と関係づけての見方等々まことに多彩であったが、とりわけ、マクロ的、戦略的観点からの発想に見るべきものがあった。

例えば、その時代の産業や経済を規定する中核技術のライフサイクルについて

の認識は、生産性問題をマクロ的にとらえる場合の一つの基本的立脚点となるが、綿紡績のように成熟し切った技術、製鉄や自動車のようにかなり成熟した技術、ICやコンピュータのように成長期にある技術、生物応用技術のように開発導入期にある技術等々、それぞれ抛り所とする技術のライフサイクル上の位置によって、その技術を修得する方法や能力あるいは活かす組織などが大きく変化する。生産性問題のポイントもそれぞれ違ってくるのは当然である。

また、戦略的発想の一つに製品のライフサイクル的観点からの接近がある。すなわち、開発導入期はイノベーションの管理が中心となるから、少々型やぶりの連中が腕を発揮しやすい組織、環境、リーダーシップ、情報といった要因の如何が生産性を左右する。成長期にあつては典型的な生産技術と管理技術、それらを効果的なものとするためのコミュニケーション、コンセンサス、小集団活動、標準化等の視点がポイントとなる。成熟期に達すると労働コストを下げるための努力がひとときを要求されることになり、無人化工場、機械的組織、集権的管理といった観点から取り組まざるを得ない場合が多くなる。

考えてみると、自動車やテレビ等は、まず米国で工業化され、日本で花開いた形となっているが、それには日本の（戦後の）文化的特質が成長期を迎えたそれらの生産にタイミングよく適合した一面があるように思われる。日本が特色を発揮し外国の注目を浴びているのは一体、何であろうか。例えば、広い意味での機械工業に属する製品で、当初労働集約度が高く、量産型で……、そしてあるいはただその限りでなかろうかなどと、一度、条件を整理して、誇るべきところと心配しなければならないところをはっきりさせてみる必要があるように思う。

もちろん、われわれが築き上げた生産方式には自信をもって然るべきであるが、本格的な経験や基礎条件に劣る憾みのある開発導入期や、終身雇用や年功序列賃金になじんでしかも高齢化の早い条件のもとでの成熟期の乗り切りなどを思うと、わが国のこれからの生産性問題は決して生やさしいものではない。

日本のIE活動にも、それら多様でしかも決して楽観を許さない状況に対応すべき、ダイナミックでマクロ的な視点が要請される時代となった。読者各位が本書の内容をそのような次元で受けとめ、マクロの発想をふまえて健闘されんことを祈ってやまない次第である。

まえがき

IE（インダストリアル エンジニアリング）と名のつく文献は、数多く出版されている。コンサルテーションのために各社を訪問する際に、基礎的な教育や生産性向上のための定石的なことを、生産性向上の実務を担当するプロジェクトチームメンバーや、管理者および経営者に紹介するセミナーを開催する。とりわけ、IEr（インダストリアル エンジア）として活躍を期待されているプロジェクトメンバーの人達には、徹底した実務教育を行う。その時に、もっとも頻度多くお世話になってきたのが、藤田彰久先生の著書「新版IEの基礎」（建帛社刊）である。同著は、IEの各種技法を体系的にしかもコンパクトに整理されている点で、実に使い易い文献であると、初版以来重宝させていただいている。

IE技法の基礎的なことは、これで十分と考えている。しかし、そこに紹介されている技法を、どのように企業における生産性向上活動の実務に活用してゆくのかとなると、同著の目的とする範囲を越えており、かねがねIEの実践というイメージの文献の必要性を痛感していたのである。こうした構想を藤田彰久先生にお話ししたところ、出版企画を強く支持していただき、先生の名著の姉妹書としての出版を計画させていただくこととなった。

コンサルタントとして各社にでかけているが、いずれのテーマも、小生の場合は、ベーシックなIE技法の企業への導入であり、ベーシックなIE技法による生産性の向上なり、コストダウンが期待され、与えられた命題である。数多くの実務経験で印象深いことは、企業の成否を決する生産性向上活動において、IE技法が実に有効な、頼りになる成果をいつも約束してくれていることである。

“明日のビフテキよりも、今日のお茶漬”ということをよく話すのであるが、将来にどんな期待をかけてみても、今日現在を乗り切れるだけの企業体力がなければ、いくら夢を描いてみても現状をそれに継いでいけないようなことにもなりかねないのではないか。ここに技術としての信頼のできるIEの体系が存在するといえる。

筆者の経験では、未だ I E という技術の真価は、日本の産業界の平均値としては発揮されていないと考えている。その普及にしても、名前や概念の普及の割には、実際の成果や経営管理活動の一翼を担った位置づけを得ているとは考えにくい。しかし、このことは必ずしも欠点ではない。I E という技術の有効性の恩恵にあずからなくとも、健全な企業経営ができたとするならば、それはそれなりに評価すべきである。その上に、経営管理の技術としての I E の適用、導入を考えるならば、従来経験もしなかった堅実な企業の成長発展ができるといっても過言ではないといえる。あるいは、今後ますますこうしたベーシックな管理技術の定義なくして、より競争力の強い企業への育成は、難しくなっているのではなかろうか。

従来、パイロットが経験と勘でそのときどきの状況判断と処置をしていたものが、レーダーにより、誘導装置により、コンピュータの活用により、よりスムーズに、より楽に簡単に、しかも安心のできる信頼度の高い飛行ができるという、飛行技術の発展にたとえてみることもできよう。それが、人工衛星やミサイルといったものになれば、当初打上げられたもののごとく、ただ地球より飛び出せばよい、地球を周回すればよいというものでは、目標地点への着陸や期待する情報の収集もできないではないか。より経済的に、より正確に行動をコントロールする方法なくして、今日の宇宙開発と言われる時代は到来しなかったのである。今日的なマネジメントは、まさにこうした高度な判断、高度な技術の活用が不可欠となっているのである。そのための技術としての I E の実践的な活用は、企業経営の必須条件と言ってもよいのではないか。ピータ・F・ドラッカーは、その著「乱気流時代の経営」（ダイヤモンド社刊）の中で、“生産性の向上は、自然の力でもなければ、経済学の法則でも、政府の力でもない。それは経営管理者の力である”と記している。そのための道具としての I E の役割は、ますます重要性が認識され、あるいは認識せざるを得ない状況に、経営管理のレベルは向上してきているのである。

基本的な I E の実際といっても、ライン編成、レイアウトプランニング、コストコントロールおよび生産計画管理といった項目については、頁数の都合でまっ

たくふれることができなかった。これらはいずれも、I E技術として日常活用するテーマであるが、別の計画に譲らざるを得なかった。オフィス(管理間接)部門についても同様の理由により、部分的なことについて触れただけであり、総合的な生産性の向上については、言及することができなかった。しかし、I E rの今日的あるいは近い将来の内に達成すべき課題といえば、オフィス部門へのI Eの適用によるホワイトカラー部門の生産性の向上であることは、誰しも認められるところであろう。

本書の出版にあたっては、企画の段階より骨身おしますアドバイスいただいた関西大学商学部教授藤田彰久先生、その企画の出版の機会を与えて下さった建帛社社長筑紫義男氏、編集校正にご尽力下さった取締役編集長秋元君男氏の皆様に厚く御礼申し上げます。また、コンサルティングの場を提供下さった各社が、その実施例の本書への掲載を快くお許しいただいたことも、ここに深く感謝致しております。こうした実践の場がなければ、この本の意味も、内容もなかったことを考えると、貴重な経験の場の提供に厚く御礼申し上げる次第です。

この一冊の本が、知識としてのI Eを発展させ、企業成長の重要な柱としての、確かな位置を確認することに発展させることに役立つことを祈念しています。

昭和 56 年 10 月

坂 本 重 泰

目 次

第1章 生産性のマネジメント

1. 技能的 I E と技術的 I E	2
1.1 方法研究	5
1.2 作業測定	7
2. 生産性のレベル	10
(1) ワークステーションレベルの生産性 11 (2) 計画・ 管理レベルの生産性 11 (3) 経営計画・戦略レベルの 生産性 12	
3. 生産性の成り立ち	13
4. 生産性の測定・管理システム	17
4.1 三つの生産性測定指標	18
LPM 18 TPM 20 TPI 21	
5. 実例MPS	22
5.1 生産性月報	22
5.2 四半期生産性報告書	35
5.3 生産性の推移実績	35
5.4 生産性の監査	36
5.5 生産性検討会議	38
6. 生産性向上の可能性研究	41
6.1 モジュール設定	41
6.2 現状ロスの確認	43
6.3 実現の可能性検討	44
6.4 改善効果の予測	46
6.5 総合評価	47

第2章 メソッドスタディ

1. メソッドデザイン.....	52
1.1 メソッドデザインの概要	52
1.2 メソッドデザインの特徴	53
(1) 改善効果が大い 53 (2) 改善を実施する費用が少 ない 54 (3) エンジニアリング・ノウハウの確立 55 (4) パフォーマンス管理の下地作り 55 (5) 管理・監督 力の強化 55	
1.3 メソッドデザイン成功のための考慮点	56
2. 直接製造部門へのメソッドデザインの適用	59
設計対象品種の選定 62 目標サイクルタイムの設定 62 標準モデルの確定 63 基本設計 70 詳 細設計 76 設計案の具体化と実施部門への提示 82	
3. 管理間接部門への適用	93
3.1 管理間接部門の改善にあたり	94
(1) 技術的なアプローチの必要性 94 (2) 間接部門の特 異性 95	
3.2 管理間接部門のデザインアプローチの特徴	100
(1) 設計（デザイン）アプローチ 100 (2) 短期日に 大きな成果 100 (3) 職制自らがデザイン 102 (4) サービスレベルの見直し 102 (5) 継続的な労働量の コントロールの基準を確立 103	
3.3 メソッドデザインの手順	104
業務分類 104 現状モデルの確立 107 改善モデ ルの設計 107 改善メソッドのまとめ 111	

第3章 作業簡素化計画

1. やる気を起こさせる要因	116
1.1 動機づけ要因	116
1.2 全員参加改善の成果	117
1.3 ピンボード実験での立証	118

1.4 大多数の人の気持	121
2. 作業簡素化計画の概要	122
2.1 作業簡素化計画の歴史	122
2.2 作業簡素化計画実施例	123

第4章 作業測定

1. 作業測定の意義	138
2. 標準時間資料の作成	147
2.1 直接時間研究による公式の作成	147
直接時間研究の実施 147 時間研究 マスターテーブル の整理 147 変数および常数要因の選択 147 時 間値の変動要因解析 149 標準時間公式の設定 154 精度チェック 154 公式の表現方法の検討 154	
2.2 P T S法による標準時間資料の作成	154
(1) 標準時間資料作成手順 154 (2) 標準時間資料作成実例 156	
2.3 M R Aの作業測定への活用	161
3. 標準時間資料実例	166
3.1 鉄構作業へのP T S法の適用	166
(1) 鉄骨組立作業の特徴 166 (2) 2次テーブルの開発 168	
3.2 設備保全作業の標準時間設定	172
(1) 標準時間設定手順 172 (2) 標準資料作成上のボイ ント 180	
3.3 技術(設備・機械)標準時間の設定	181

第5章 パフォーマンス管理

1. パフォーマンス管理の意義	188
2. パフォーマンス管理システムの概要	190
2.1 P A C (パック) システムの概要	190

(1) 科学的な標準時間	191	(2) 第一線監督者による指導力	191	(3) パフォーマンスの職位責任別分離	191	(4) パフォーマンスに関する分析的報告	191	(5) 適正配員のための機動部門	191		
2.2	米国におけるメジャー・デイワークの例	193									
2.3	S I S (Short Interval Scheduling)	197									
(1)	S I S の概要	197	(2)	監督者のツールとしての S I S	203	(3)	作業測定をしていない部門への適用は効果的	206	(4)	S I S の導入の成否	208
3.	P A C の導入実例	212									
3.1	P A C 導入による生産性向上成果	212									
(1)	組立, 仕上作業部門の例	212	(2)	装置が中心となる作業部門の例	214	(3)	設備保全作業部門の例	218			
3.2	パフォーマンス向上のための方策	223									
3.3	フォアマン援助の具体的な方法	229									
(1)	指導・監督業務の習得	230	(2)	P A C 制度の正しい理解	234	(3)	適切なる刺激	237			
3.4	設備保全部門への導入例	240									
(1)	直接部門と間接部門の相異	240	(2)	作業の測定と管理	243						

図 表 目 次

第1章 生産性のマネジメント

図1—1	I E 活動と経営成果（MK 社例）	3
図1—2	競合他社との生産性比較（N 社例）	4
図1—3	リサーチアプローチとデザインアプローチ	6
図1—4	生産性の成り立ちと I E 活動	13
図1—5	生産性 3 指標と向上のための管理方法	18
図1—6	生産性測定・管理システムの概念図	21
図1—7	生産性月報管理項目	24
図1—8	四半期生産性報告書管理項目	25
図1—9—1～4	生産性月報例	26
図1—10—1～4	生産性月報例	30
図1—11	四半期生産性報告書例	34
図1—12	M P S の管理項目	35
図1—13	生産性指数の推移（N 社例）	36
図1—14	可能性研究の手順	41
図1—15	モジュール説明	42
図1—16	製造現場の可能性研究（例）	44
図1—17	生産性向上の可能性（N S 社例）	45
図1—18	可能変更一覧表	47

第2章 メソッドスタディ

図2—1	ORDLIX 実施成果	54
図2—2	理想システムへのガイド	59
図2—3	オードリックスの手順	60
図2—4	アプローチ概念図	60
図2—5	洗濯機の設計における「問題の分析」結果のまとめ	64
図2—6	インプット・アウトプット表	65
図2—7	オペレーションリスト	66
図2—8	基本機能の選定と E（排除）結果	67

図2—9—1 改善代	68
図2—9—2 ORDLIX改善結果	69
図2—10 改善代説明	69
図2—11 作業順序ネットワーク	70
図2—12 先行・後続表	70
図2—13 改善の4原則	71
図2—14 プレーンストーミングの進め方	71
図2—15 部分的なE（排除）はS（簡素化）に相当	72
図2—16 基本設計案	74
図2—17 基本設計代替案比較表	75
図2—18 詳細設計代替案比較表	81
図2—19 表紙例	82
図2—20 改善項目一覧表	83
図2—21 改善項目詳細説明	84
図2—22 運用上の留意点	85
図2—23 改善メソッド一覧表	86
図2—24 作業分担表	87
図2—25 実施計画書	88
図2—26—1 実施状況一覧表	89
図2—26—2 改善項目別実施状況	90
図2—26—3 MD推進月報	91
図2—27 一般的な業務分類	96
図2—28 業務レベルの例	97
図2—29 マネジメントスタイル	99
図2—30 間接のメソッドデザイン成果	101
図2—31 組織のつながり	103
図2—32 間接のメソッドデザイン手順	105
図2—33 ブロックチャート例	106
図2—34 インプット—アウトプット要約表	108
図2—35 改善の着眼点	109
図2—36 改善のチェックリスト	110

第3章 作業簡素化計画

図3—1 動機づけ要因，維持要因	116
図3—2 満足要因，不満足要因	116
図3—3 作業簡素化の5ステップ	123
図3—4 行列毛虫	123
図3—5 手続概念	124
図3—6 手続フローチャート	126
図3—7 提案用紙（一般用）	127
図3—8 提案用紙（監督者用）	129
図3—9—1 作業簡素化運動月報	131
図3—9—2 月間簡素化成果	132
図3—9—3 提案状況	133
図3—9—4 提案具体化状況	134
図3—9—5 職長別成果詳細	135
図3—9—6 有効（採用）簡素化提案詳細	136

第4章 作業測定

図4—1 標準時間の用途	139
図4—2 マスターテーブル様式例	148
図4—3—1 塗装作業部品図	150
図4—3—2 部品番号	151
図4—3—3 塗装作業のMRA分析	153
図4—4 標準資料作成手順	155
図4—5 ビンボード	157
図4—6 ビンボード組合せ	157
図4—7 ビンボードの組合せ品番	157
図4—8 マスターテーブル	158
図4—9 標準資料	160
図4—10 標準時間資料精度チェック	161
図4—11 時間—交通量，車の大きさ相関	162
図4—12 回帰の関係	163
図4—13 MRA コンピューターアウトプット	164

図4—14	回帰分析グラフ（総工数）	165
図4—15	標準時間設定のアプローチ	169
図4—16	標準時間資料（一例）	170
図4—17	2次テーブル	170
図4—18	精度チェック（一例）	171
図4—19	精度チェック結果	171
図4—20	標準時間資料目次	172
図4—21	2次テーブル精度チェック	173
図4—22	2次テーブル項目一覧表	174
図4—23	設備保全作業の標準時間設定手順	176
図4—24	標準時間計算表（台車下足場作業）	177
図4—25	故障報告・作業指示票（例）	178
図4—26	ベンチマーク選択表	179
図4—27	設備標準時間設定手順	182
図4—28	マシンデータハンドブックの例	183
図4—29	設備サイクルタイムの改善例	186

第5章 パフォーマンス管理

図5—1	パフォーマンス管理のねらい	189
図5—2	除外（無作業）報告分類	192
図5—3	W社パフォーマンス週報（例）	194
図5—4	パフォーマンス推移	195
図5—5	MDWの運用組織	巻末折込
図5—6	S I S導入企業での実態	209
図5—7	機械加工・組立部門の作業パフォーマンスの推移	213
図5—8	電炉製鋼工場のパフォーマンス推移（精練，造塊）—T社—	214
図5—9	パフォーマンスのバラツキと推移—T社—製鋼工場精練職場	215
図5—10	装置中心のラインにパフォーマンス管理を導入することの是非	216

図5—11	コントロール	217
図5—12	設備ネットワーク作業におけるパフォーマンス上昇	219
図5—13	設備保全部門のパフォーマンス推移と向上アクション.....	220
図5—14	作業票	221
図5—15	作業分配計画表	222
図5—16	作業分配制度の仕組み	224
図5—17	パフォーマンス向上推進経過（NSG社例）	巻末折込
図5—18	総合パフォーマンスの推移	227
図5—19	SOP（標準作業手順等例）.....	228
図5—20	パフォーマンスレベル向上，維持のための推進援助概念図.....	233
図5—21	測定の可能・不可能比率.....	241
図5—22	三つの時間値変動要因による測定方法の分類	242