

KI 計画による知的生産性向上と活性化

岡田 幹雄

1. はじめに

日本能率協会グループでは1980年より産学合同でホワイトカラー生産性向上を開始、KI 計画(Knowledge Intensive Staff Innovation Plan)と名づけ産業界へ広く提案していくことを始めた。

この中で我々は技術部門に特化し研究を進め、技術部門の組織風土を診断するプログラムを開発した。この診断プログラムを企業に適用する中で、知的生産性向上と活性化を実現させる実践的な対策を望む声が高まってきた。そこで、我々はこのホワイトカラー生産性の研究をふまえ、従来の改善技術の枠を超えた発想で「計画段階における課題解決こそがホワイトカラーの生産性向上である」とのコンセプトのもと、数十社・数千人に及ぶ技術者・マネージャ・経営者とともに試行錯誤を繰り返してきた。この現場での実践を実践理論として構築したものが「技術 KI 計画」である。

2. 従来からの延長線上に出口はない

現場の研究開発者から口癖のように聞かれる言葉が「忙しい」である。確かに急増するテーマ、開発期間短縮の要請・技術的難易度が高まるといった状況の中で、業務量は増えている。さらに会議・異常事態対応等で時間をとられ、時間的余裕はほとんどなくなってしまっている。一方、この状況下で働く技術者は孤独感にさいなまれ、達成感もなく、次々と押し寄せる業務に忙殺される日々の中で不活性化してしまっている。

この状況の中で技術部門のマネージャは CAD の活用、開発管理制度の整備、標準化、技術資料整備等あらゆる対策を講じてきている。しかし、状況変化の中

で事態はいっこうに好転せず、挫折感にさいなまれている。これらの対策を否定するわけではないが、真の問題解明と本質からの問題解決に至っている例は少ない。これからは従来からの発想と手段を変えた問題解決が必要とされているのではないかと、従来からの延長線上に出口はないのである。

3. 技術 KI 計画における生産性向上の基本的考え方

3.1 実行生産性に焦点をあてる

研究開発部門における生産性向上を考えると、往々にしてテーマの有効性に注意が向きがちであるが、テーマの有効性だけで生産性向上を語るわけには行かない。

技術部門の現場では、どんなテーマに従事していても開発要求通りにスムーズに業務が進まず、前述のような様々な問題が噴出し、それらが互いに絡み合っ、悪循環サイクルが形成されている。また、この悪循環は技術者の活性化にも大きな影を落とし、「やる気」を失わせている。技術 KI 計画はこの業務の実行生産性に焦点を当て、日々の開発業務の生産性向上と活性化を目的としている。

3.2 技術部門の業務の特徴

技術部門の生産性向上を考えるに当たっては、まず対象となる技術部門の業務の特徴を押さえておく必要がある。

技術部門の特徴の第1は、主体業務が創造性の発揮＝思考業務である、という事である。研究開発テーマの目標達成には必ず課題・障害があり、これら乗り越えるために技術者はこれまでに培った経験・知識を総動員し、新たな情報を仕入れ、知恵を絞る。研究開発の主体業務はこれらの障害を乗り越えるための思考業務なのである。

おかだ みきお

(株)日本能率協会コンサルティング

〒105 港区虎ノ門4-3-13 秀和神谷町ビル11F

第2の特徴としては、業務の主役は研究開発者＝人であり、組織であることがあげられる。コンピュータがいくら発達しても、人間レベルの思考はできない。研究開発の主役は、あくまで研究開発者、そしてその集合体としての組織なのである。

最後に研究開発業務はプロジェクト業務である事が第3の特徴となる。研究開発は、まずテーマと目標が設定され、さらに担当が編成され、作業内容・手順が計画され、限られた期限の中でテーマ・目標を現実化していくプロジェクト業務である。プロジェクト業務の最大の特徴は全く同じ業務は2度と繰り返されないことにある。プロジェクト業務を推進するためには事前に課題を発掘し、解決することが計画に盛り込まれていなければ、業務がスムーズに運ばないことは自明の理である。

3.3 計画は人と組織と業務をつなぐ鍵

さて、技術部門の業務の特徴を十分にふまえ、あらためて、ここで技術部門の生産性向上の手がかりを何に求めたらよいかを考えてみたい。ここでプロジェクト業務の要素である「テーマ、目標、人、組織、業務」の関係を整理すると、図1のように表すことができる。図1からは、実行計画がプロジェクト業務の構成要素である「テーマ、目標」と「人、組織、業務」をつなぐ鍵になっていることが分かる。

計画の重要性は、研究開発の主役が人であり、その主体業務が思考業務であることから説明できる。一連の業務をPDCAのマネジメントサイクルで考えると実行段階では、何を考えているのか見えないため、マネジメントが関わることができず、また、結果をチェックしても後の祭りである。これから計画段階がマネジメントが関わることのできる唯一のフェイズであることが分かる。

研究開発業務のキーである計画が曖昧で良く見えないとプロジェクトはスムーズに進まないのである。このように考えると、実行計画にマネジャー・リー

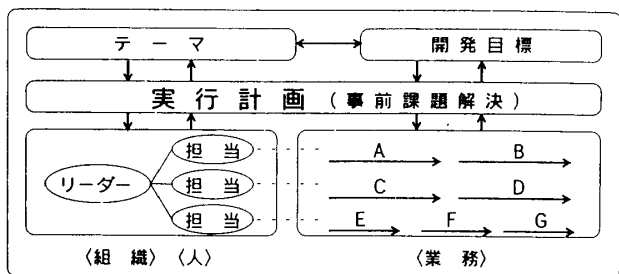


図1 プロジェクト業務における実行計画の位置づけ

ダー・担当者の知恵を盛り込んでいくことが知的生産性向上のための本質的行為であると言えるのではないだろうか。

3.4 計画を切り口とすることにより真の知的生産性向上が実現する

前項の基本認識にもとづき、技術KI計画では知的生産性向上を次のように定義している。

知的生産性向上とは計画の完全遂行であり、事前に課題を解決し、ムリ、ムラ、ムダを徹底的に排除し、手戻りゼロ化を実現することである。そして、実現性のある計画が立てられ、確実に実行することのできる人と組織が知的生産性の高い人と組織である。

計画行為は、今まであまりにも個人の思考に依存しており、計画業務の本質にまで踏み込んだ方法論が確立されていなかった。技術KI計画では個人の思考業務である計画行為そのものに切り込み、1人1人の計画通り実行できるための計画力向上、さらに計画に対し組織（チーム）を通じた問題解決行動、つまりマネジメント力向上を図り、結果として開発目標完遂と組織活性化を同時に実現しようとしているのである。

4. 知的生産性向上の進め方

知的生産性向上を妨げる問題は互いに絡み合い、個別単独に取り扱うことはできない。技術KI計画では実行計画の中に計画行為とマネジメント行為を折り込み、これらのパワーアップによりこれらの問題を有機的に同時解決することを狙っている。

4.1 日程計画の裏に潜んでいる問題をつぶせ

技術者に「計画は立てていますか？」という質問をすると、ほとんどの場合「立てています」という答えが返ってくる。「それでは計画を見せてください」といって、出てくるものはガントチャートに代表される線表である例がほとんどである。

ガントチャートは身近で一番なじんだやり方である。どのような作業をいつまでにどのくらいの期間をかけて終えないといけないかということが一目でわかり、誰でも簡単に作成できるということが、最大の特徴である。これが広く技術者に受け入れられている理由である。技術KI計画でも、このような日程表を否定しているわけではなく、必要不可欠なものと考えている。

しかし線を引かれただけの日程表では、計画遂行を妨げるあらゆる問題に対する解決手段を提供しているとは言いがたい。日程表のみでは、たとえ年間日程表、月間日程表、週間日程表がシステムとして完備していても、単に大、中、小の作業が期限でつながっているだけで、作業の量と質の裏づけが不明確である。

また月間の日程表はあるが、週間日程表は技術者の頭の中、個人ノートになっているケースも多い。総じて、現在の計画は日程中心の見えない、曖昧な計画となっており、極論するとスケジュール表を作成したら計画を立てたと錯覚しがちである。

ガントチャート方式の日程表では、潜在問題を発掘するのにどのような機能が欠如しているのであろうか。次の某企業の中堅技術者の日程表を例にとって具体的に見ていこう。

図2の日程表には〇〇装置設計、××実験というような作業項目が書かれている。しかも、1カ月にわたり1本の線が引かれているだけである。この技術者は、いつも検図の時に、追加指示や再検討するように上司から図面を返されていた。本来ならばアウトプットである図面は仕様にもとづいて検討項目が抽出され、裏づけのある作業項目にブレークダウンされ、週間日程表に落とし込まれていなければならないが、思いつくままに作業していた。また「事業の成否がかっているんだ、がんばれ」とリーダーが言

えば、「がんばります」と言って引き受け、負荷を無視した日程を作成してしまっていた。この技術者には、「計画通り」を妨げるさまざまな要因が絡みあい、図3に示すような悪循環、つまり「悪魔のサイクル」が回っていたのである。この例を見るまでもなく、線引き日程表の1本の線の裏に潜んでいる問題、つまり作業の「質」と「量」という潜在的な問題を顕在化する機能が全くないということが、この日程表の最大の問題なのである。事前課題を発掘するために質と量の分析を行い、潜在化している問題を顕在化するための行動を積極的に行うべきである。成りゆきでは発掘できない。技術者は「日程の裏に潜んでいる問題をつぶせ」

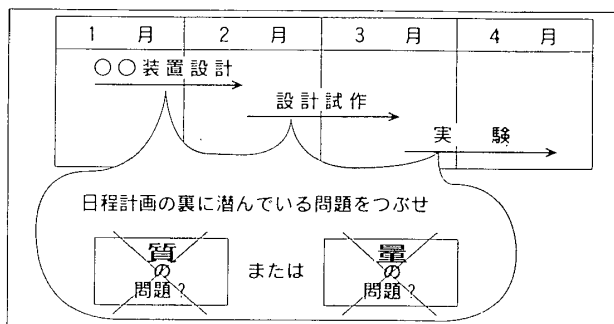


図2 線引き日程の裏にかくれている問題

を合い言葉として実現性のある計画理論を身につけて実践すべきなのである。

4.2 技術 KI 計画のシステム体系

(1) 技術 KI 計画で言う目に見える計画とは計画行為とは計画通りに作業をやっていけば、狙い通りのアウトプットが出せるのか、つまり、技術検討項目は十分に抽出できているか、業務量に無理はないかなど、計画の実現性を事前に検討することである。

技術 KI 計画で言う計画とは、線引き日程表だけでなく量と質の問題解決機能を組み込んだ計画システムのことなのである。図4に技術 KI 計画の計画システムのシステム体系を表す。

計画システムの構成は大日程表(年間) 中日程表(月間) 小日程表(週間) に層別された日程表と、それぞ

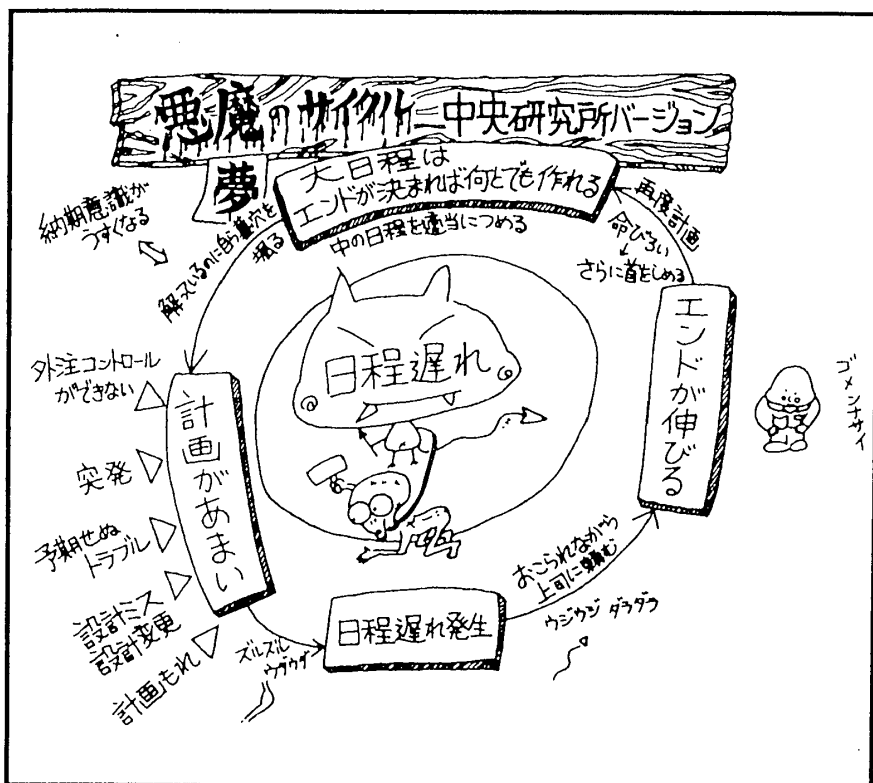


図3 悪魔のサイクル

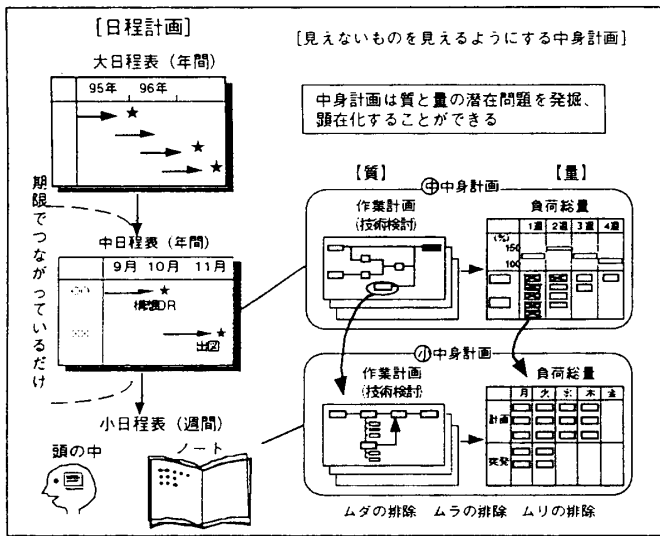


図4 技術 KI 計画のシステム体系

これらの日程表に対応した作業内容や技術上の課題を顕在化する作業計画（技術検討）と、負荷と能力の課題を顕在化させる負荷計画から構成されている。質と量の潜在課題を発掘するための2つの計画機能を「中身計画」と呼んでおり、中身計画は見えないものを見るようにする切り札である。

また、大日程表、中日程表、小日程表がセットになって初めて機能が果たせるようになるということがポイントとなる。つまり、年間、月間、週間単位に層別化された計画がないと、計画は機能しない。年間の大日程計画はあるが、月間の中日程計画がなく、いきなり週間の小日程計画になっていると大作業項目と日々の作業項目にギャップを生じ、業務遂行がうまくいかないのである。

(2) アウトプットからの逆転発想による質の計画

ここで、質の計画である作業計画の立て方について触れる。作業計画でまず、重要なことは背景、目的、目標を確認することである。次に線表計画から読みとられた節目に対し、節目毎のアウトプットターゲットを設定し、アウトプットイメージの分解を行い、チームで着地点の共有化を図る。作業計画は図5に示すように、この分解されたアウトプットイメージに基づき「するためには発想」という逆算発想で作業項目をブレークダウンしていく。

この時、アウトプットイメージをブレークダウンした作業項目を羅列するだけでは中身計画としては不十分である。ブレークダウンされた作業項目に論理性を持たせ、作戦ストーリーにすることが重要なポイントとなる。

ややもするとアウトプットイメージを設定せず、思

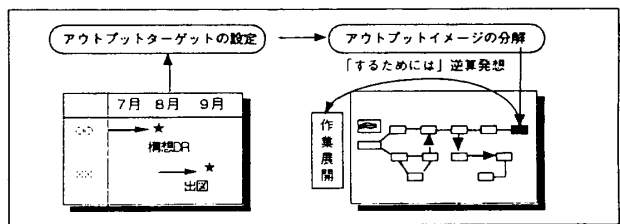


図5 作業計画ではアウトプットイメージを設定する

いついたことから作業しがちであるが、中身計画を実行することによって、技術者にこのような発想が身につく。技術者の知的革命が1人1人の中に根ざしていく。

(3) 負荷の山積み・山崩し

質の計画に加え、負荷能力調整は技術部門にとり頭の痛い課題の1つであった。特に新規性の高い開発業務を行っているチームでは、この調整を精度良く行うことは至難の業であった。それで、つついガンバリズム計画になってしまいがちであった。

技術 KI 計画では、前項の作業計画と連携させて作業負荷の精度を高め、負荷の見積り精度を高めている。

負荷能力調整は、月単位の中日程、週単位の小日程それぞれで行うが、ここでは紙面の都合から、中日程作業計画と負荷能力計画の立て方についてそのポイントを以下に示す。(図6参照)

- a. ポストイットカードを使い作業計画でブレークダウンされた作業の工数を見積もる。一作業の最大見積り時間は8時間を目安とする。
- b. 作業を日程表に割り付け週単位に作業工数を集計する。
- c. 負荷の山積みを行い、負荷オーバーするときは優先順位をつけ作業を先送りするとか、応援を依頼するとか、作業を外部へ渡してしまうとかの処置をとり、負荷の平準化を行う。(山崩し)
- d. 再度、日程割り付けを行い作業計画を FIX する。

4.3 計画の場にチーム力を組み込む

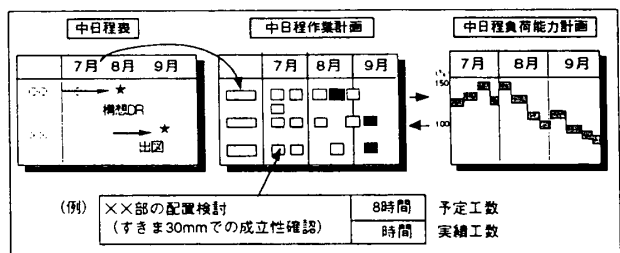


図6 中日程での負荷の山積み山崩し

中身計画により顕在化した課題も個人で抱え込んでいては見えるようにした意味がない。技術 KI 計画では、顕在化した問題について積極的に他メンバーがコミュニケーションや OJT を図りながら、メンバー全体の経験と知恵を結集し解決していく。研究開発の主体作業である思考業務は個人作業であっても、計画行為、事前課題解決行為はチームで行う。そして、図 7 に示すようにこの計画の場を同時にマネジメント問題解決の場としている。

これまでは、「コミュニケーションはどうあらねばならぬ」「OJT はこうでなくてはならぬ」といったように、種々のマネジメント問題を個別に論じ、解決するアプローチがとられてきた。しかし、計画段階で仕事を可能な限り分解するというアプローチをとれば仕事の手順が見え、プロジェクト目標を予定通り完遂することの阻害要因が検出でき、マネジメント問題の同時解決の糸口がみつかる。

例えば「こういう手順でやろうとしています」と担当者が言えば「そのやり方は違うよ」と上司もアドバイスできる。更に進捗段階で遅れが見えれば、すばやく異常に対して手が打てる。完了段階では計画と実績の差異を定量的にはっきりつかむことができる、ということなのである。

技術 KI 計画では計画、進捗、完了(振り返り)段階を「問題解決の場」と捉えこの中に OJT, コミュニケーション、業務の優先順位付けなど、あらゆる問題解決行為を組み込むという「場と組み込み理論」を導入することにより、計画完遂を妨げる要因をつぶそうとしているのである。

計画の場、進捗の場、完了の場で「何を同時に解決しなくてはならないか」また、「何を同時に解決できる

か」の因果関係が体系的に明確になることにより、全員が自信を持ってマネジメント力、チーム力を飛躍的に高めていけるのである。

4.4 技術者が創造性を発揮するための活動 5 原則

技術 KI 計画の中では計画の立て方、負荷能力、優先順位、標準化、業務改善、技術蓄積、また、部門間組織問題などありとあらゆる問題が一度に吹き出してくる。

技術者はとかく改善、管理、マネジメントということについては無関心である。言葉を聞いただけで「面倒くさい」「自由がなくなる」という意識が働く。技術 KI 計画では技術者の創造性を引き出し、自然体で活動を進めるために、難しい言葉は使わず、活動の中に知的ゲームの感覚なども折り込んで展開する工夫をしている。そのための活動 5 原則を設定している。

活動の 5 原則とは技術者がオープンマインドとなり、自由にのびのびと創造性を発揮するための原則である。

- (1) 全員参加、全員平等
- (2) 本質を守れば制約ゼロ
- (3) 自らが考え、自らの価値観で活動
- (4) 活動のプロセス全てが創造性発揮
- (5) 笑う、みる、聞く、しゃべる

- (1) 全員参加、全員平等

ベテランも新人も上下関係を意識してはよい活動はできない。マネージャーも担当も生徒であり、互いに啓蒙し合うことで知的生産性向上を行おうとしている。

- (2) 本質を守れば制約ゼロ

技術部門の制約は少ないように思っている人もいるが、見えない制約が実は存在する。例えば、「用紙サイズは

A 4 に統一」などは、技術者の創造的思考範囲を限定させてしまうのではないだろうか。

- (3) 自らが考え、自らの価値観で活動

「仕事がうまくいくために」また「新しい結果を得るために」1人1人が計画の中で知恵を絞る。この時、各人が当事者意識を持ち自立性と主体性を持って行動することがイノベーションの原点である。技術 KI 計画もその対象である。個人・組織の状況に応じて、活動スタイルもどんどんカスタマイズし、最適なシステムを作り出している。

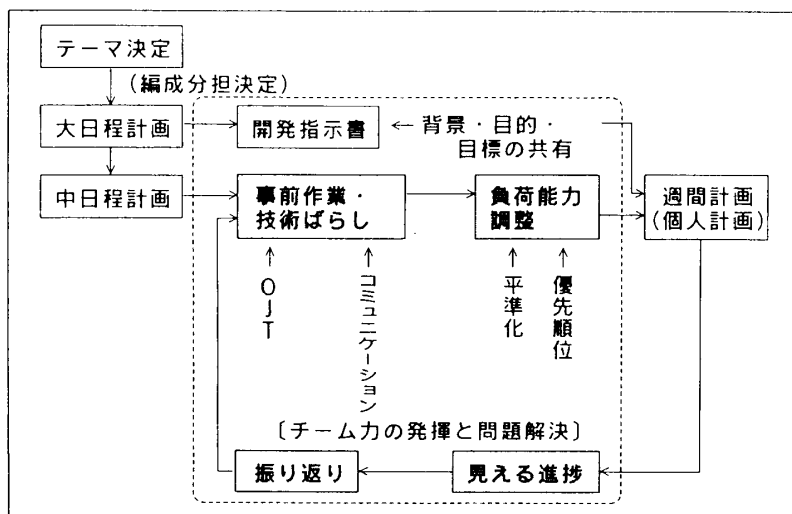


図 7 マネジメント問題の同時解決の場

(4) 活動のプロセス全てが創造性発揮

創造性発揮は技術者の主体業務であるので、技術 KI 計画活動の中でもすべてのプロセスで創意工夫を発揮することを奨励している。

技術 KI 計画ではいくつかのフォーマットを使用するが、このフォーマットは原則に則り、各人が創造性を発揮し、最も使いやすいものにしていけばよい。また、会議、発表のやり方も同様に、創造性発揮の場と捉え、例えば「床に座り込んでディスカッション」したり、「漫画を使った表現」をしても一向に構わない。

(5) 笑う、みる、聞く、しゃべる

自らの考えをしゃべり、人の話を良く聞くことは明るさにつながり、前向きの話の中に笑いが生まれる。

5. おわりに

ー技術 KI 計画による基盤強化

以上、技術 KI 計画のポイントについて紹介してきた。

開発現場の現状を見てみると、納期を守れたとして

も、とにかく手戻りが多く、ドタバタしており、技術者として本来持っている能力を発揮できない状態が続いている。

技術 KI 計画では、計画的な業務遂行で「悪魔のサイクル」から脱却し、「天使のサイクル」を合い言葉にマネージャを含め、全員が基礎力をつけることに徹している。

軟弱な地盤では1階建てが精いっぱいである。マネジメントを正常化し、1人1人が計画力を向上させムリ、ムラ、ムダなく業務を遂行できる強固な地盤を築いて初めて高品質な2階建てを建てることのできるようになる。

この基盤づくりが技術 KI 計画なのである。この技術 KI 計画が技術部門の生産性向上に貢献することができれば幸いである。

参考文献

岡田幹雄：「技術者の知的生産性向上」、日本能率協会マネジメントセンター（1993）

シリーズ 11 **ソフトウェア/アルゴリズムの権利保護**
(現代人の数理) 今野 浩・中川淳司編 A5判 208頁 定価3708円
日本7名、米国11名の学者・技術者と法律家が、ソフトウェアの権利保護をめぐる喫緊の諸問題に具体的に提言。〔内容〕ソフトウェア特許/アルゴリズムと特許/新しい提案(新たな法体系、超流通による権利保護、他)/他

シリーズ 5 **数理決定法入門**
(現代人の数理) 今野 浩著 A5判 160頁 定価2678円
大学というコミュニティに発生する様々な意思決定問題を身近な例題(クラス編成問題、入学試験合格者数決定問題、通学ルート決定問題、親の仕送り問題、大人数クラスの運営法等)とORの七つ道具を用いて類をみない明快さで解説。

シリーズ 9 **PL制度と製品安全技術**
(現代人の数理) 宮村鐵夫著 A5判 176頁 定価2987円
製品安全の立場から信頼性工学と品質管理の考え方と手法を基盤とし、PL制度への前向きな対応を解説。〔内容〕製造物責任制度と総合製品安全対策の体系/品質保証による製品安全への取組み/製品安全実現への具体的な方法論/他

経営工学 3 **オペレーションズリサーチ I**
ライブラリー 森・森戸・山本・鈴木著 A5判 184頁 定価2987円
情報化社会の新たな時代に即した経営工学が待望されている。具体的なケーススタディも含めて解説。〔内容〕ORはいかに始まったか/ORの考え方とモデル化/線形計画法/ネットワーク/組合せ最適化と整数計画法/非線形計画法

最適化ハンドブック
伊理・今野・刀根監訳 A5判 704頁 定価18540円
ORの中心的役割を果たす「最適化」領域の最も重要な10のトピックスについて詳述。有限次元の最適化問題の理論と方法のほとんどすべてをカバーし、最先端の成果まで解説。〔内容〕無制約最適化/制約付き非線形計画法/他

確率モデルハンドブック
伊理・今野・刀根監訳 A5判 704頁 定価18540円
未来に関する不確実性の影響をどのように定量化するか等、偶然事象が主要な役割を果たすモデルについて解説。特に有用な応用確率論につき、基礎理論から実際の応用まで13のテーマを詳述。〔内容〕点過程/マルコフ過程/他

数理情報科学事典
大矢・今井・小嶋・中村・廣田編 A5判 1200頁 定価29870円
情報とは？どこまでわかっているのか？その歴史・現在と未来を、基礎から応用まで解説する総合的な大項目事典。情報科学とその関連分野全体を、理学・工学から社会科学まで、学際的なつながりと数理的な基礎を重視して網羅。

経営工学 4 **オペレーションズリサーチ II**
ライブラリー 森・森戸・生田・宮沢・山田著 A5判 200頁 定価3296円
OR-Iを受けて、ORが実社会でいかに適用されるかを詳述。〔内容〕ソフトなOR手法/シミュレーション/動的計画法とマルコフ決定過程/在庫問題/日程計画とスケジューリング/待ち行列/システムの信頼性/OR実施上の諸問題

朝倉書店

〒162 東京都新宿区新小川町6-29/振替00160-9-8673
電話 営業部 (03) 3260-7631 FAX (03) 3260-0180

* 定価は消費税込みです。