

現代経営とコンピュータ



18

〈現代経営学全集〉

占部都美 責任編集

現代経営とコンピュータ

占部都美編著

18

東京 白桃書房 神田

著者略歴

うら べ く に よ し
占 部 都 美

昭和18年 東京商科大学（現一橋大学）卒業。

昭和27年 神戸大学助教授として学界に入る。

昭和38年 同教授 経営学博士

主要著書 「経営学の基礎理論」昭41,「近代
管理学の展開」昭41,「現代の企
業行動」昭42,「現代企業の人間
関係」昭42,「経営学入門」昭42,
「企業形態論」昭43,「経営管理論」
昭43,「戦略的経営計画論」昭43,
「企業の意思決定論」昭44,「事業
部制と利益管理」昭44,「リーダ
ーシップと行動科学」昭45,「経
営戦略と経営計画」昭46,「現代
経営組織論」昭46,ほか。

な ば し く に ぞ う
中 橋 国 蔵

小樽商科大学助教授

こ ま つ よ う い ち
小 松 陽 一

甲南大学経営学部助教授



現代経営とコンピュータ

〈現代経営学全集〉第 18 巻

昭和 47 年 10 月 6 日 初版 発行

昭和 53 年 8 月 16 日 再版 発行

著 者 占 部 都 美

発 行 者 大 矢 順 一 郎

印 刷 者 内 山 一 郎

* * *

発 行 所 株式会社 白 桃 書 房

101 東京都千代田区外神田 5-1-15

電話 (03) 836-4781(代) 振替 東京 0-20192

落丁・乱丁本はお取り替えます。

昭文堂印刷／浦野製本

書籍コード 3334-162175-6915

責任編集者のことば

多数の大学において、世にいうゲバ棒学生が猛威をふるい、多くの大学が一見荒廃の極致に達しているかに見える最中の過程において、この画期的な『現代経営学全集』が刊行の運びにいたったことは、その歴史的な意義はきわめて大きい。

この全集は、大学の荒廃の最中に生まれた不死鳥である。人類の長い歴史のあいだに、人種間の憎悪や敵愾心、思想やイデオロギーの対立や利害の衝突から、いくたの戦争、暴動や紛争を経験してきた。そのような人類の歴史的経験の一餉が、大学紛争のかたちで、現在、平和と知性の府である大学を舞台として、くりひろげられているのである。この大学紛争がどのような歴史的意義をもつかは、われわれの価値判断をこえたものであり、それは後世史家にまかせねばならない。しかし、どのような意味の戦争、暴動や紛争がおり、それが平和的な研究にたいしてどのように激しく妨害の石を投げつけようと、研究と教育の自由の火を1日も消さないで、燃えつづけさせることがわれわれ学徒の任務でなければならない。

現実には、多くの大学で、研究室や教室が暴徒学生によって封鎖されている状態である。多くの研究者が紛争の渦中にまき込まれ、研究に必要な平和な科学心さえ失いかけている状態である。この大学紛争の嵐のなかに、研究と教育の自由の火はもはや消えようとしている。このような事態において、なんとかして紛争の嵐に耐え、消えようとする研究と教育の自由の火を守りつづけようとするわれわれの断固とした決意と不撓不屈の努力が、この『現代経営学全集』のかたちに結実したのである。この大学の危機的な状態の最中において、あらゆる種類の困難を予想しながらも、あえてこの全集を発刊することによって、経営学学徒の研究と教育の自由の火に再点火し、その火を燃えつづけさせ、その火を燃えひろがせることが、われわれの期するところである。

日本経済は世界を驚かすような高度成長をつづけ、資本の自由化による国際化に呼応して日本の企業の国際競争力も一段と高められ、外貨準備高も未曾有の高水準に達している。現在の日本の経済と日本の企業の繁栄をもたらしているもっとも基本的な原因は、明治以来研究と教育に多大の投資を行ってきた事実によっている。それにもかかわらず、現在の大学紛争は、日本の繁栄の基礎である研究と教育の自由の根を無残にも掘りかえし、その根を枯らそうとしている。

この全集の発刊にあたって、大学紛争の渦中に立って一時的な憎悪や敵愾心に猛り狂っている学生のなかで、1人でも平和な科学心を取り戻し、また他方で、無気力な虚脱状態におかれている多くの学生のなかで、1人でも旺盛な研究心を取り戻してくれることを心から望んでやまない。

この全集の各巻の執筆者は、各分野において新進気鋭の学徒であり、各巻が珠玉の価値をもつものであることを信じて疑わない。この全集が日本の経営学界にたいして研究への情熱の火を燃えひろがせる役割をもつことを期待するばかりではない。それは、経営学にたいする新しい方法論を開拓し、そのうえで新しい経営理論と経営技術を展開したものであり、日本の経営界の実践の革新に裨益するところ多大なものがあることを信じて疑わない。

最後に、この全集の発刊を困難な時期に引き受けて下さった白桃書房の大矢金一郎および順一郎両氏に厚く謝意を表したい。また、細部にわたって援助を惜しまれない同書房の照井規夫氏にも厚く謝意を表する。

昭和44年 8月27日

責任編集者 占部都美

序 文

コンピュータを抜きにして、現代の経営を論ずることは、もはや不可能になっている。

1960年代に企業経営に導入されはじめたコンピュータは、10年をへずして、日本の企業経営に定着し、現代経営の不可欠の用具となっている。

コンピュータの初期段階では、コンピュータは主として事務処理の自動化の目的のために、活用された。そして、現在では、オン・ライン・システムも、かなりの範囲に普及している。しかし、コンピュータが事務処理の自動化のために利用されるかぎりでは、コンピュータは現代経営の流れを根本的に変えるものではない。コンピュータによる事務の機械化にかかわらず、企業の各種の意思決定は、旧態依然として、経営者の直観や経験によって行なわれ、伝統的な経営の流れは、本質的には変化しないのである。各企業の電子計算機室は、旧態依然としてつづけられる伝統的な経営の流れのなかで、「機械化の孤島」(an island of mechanization) をなしているのである。

経営とは、要するに、意思決定 (decision-making) である。意思決定にたいしてコンピュータを活用することによってはじめて、コンピュータは、現代経営の流れにたいして画期的な変化を与えることができるのである。

しかし、実際に企業の意思決定にたいしてコンピュータを活用しようとするばあい、いく多の困難を生ずる。トップ・マネジメントの行なう戦略的決定、予算や利益計画などの管理的決定から、生産管理や在庫管理などの業務的決定にいたるまで、企業の意思決定は、非定型的決定の性格をもつものが多いからである。定型的決定のばあいには、管理科学 (Management Science) を基礎として、決定モデルを構築し、最適解を導き出す最適決定ルールをコンピュータ・プログラムに翻訳することによって、意思決定をコンピュータによって自動化することができる。しかし、企業の現実の経営管理においては、この種の〇

Rモデルを適用できる定型的決定は、意外に少ないのである。経営管理の多くの問題は、非定型的決定の性格をもっている。したがって、企業の非定型的決定にたいしてコンピュータを適用する方法を開発しなくては、経営管理にたいするコンピュータの活用の範囲は、きわめて限定されたものになるであろう。

非定型的決定にたいしてコンピュータを活用していく方法として、(1) システム・シミュレーション (System Simulation) の方法と、(2) ヒューリスティック・プログラミング (Heuristic Programming) の方法がある。

本書は、このシステム・シミュレーションとヒューリスティック・プログラミングの方法を開発することによって、非定型的決定の性格をもつ経営管理問題にたいするコンピュータの適用の道を拡大し、それによって伝統的な経営の流れを変えるコンピュータの役割を強調したものである。

非定型的決定にたいするコンピュータの活用の方法が開発されることによって、はじめて、コンピュータは、現代経営の流れにたいして根本的な変化を与え、経営管理にたいするコンピュータの活用の水平線は、大きく開かれてくるであろう。

本書の内容をなす各執筆者の論文は、小生の指導のもとで、過去2年間、富士通株式会社の好意によるシステム・シミュレーション研究会で発表し、討議し、検討を加えた共同研究の所産である。ここに記して、謝意に代えたい。

昭和47年8月21日

占 部 都 美

目 次

第 1 章 現代経営とコンピュータ	3
第 1 節 第 4 革命としてのコンピュータ	3
第 2 節 MIS の現状	5
第 2 章 経営情報システムから経営情報 - 決定システムへ	9
第 1 節 コンピュータによる情報システム	9
1. 情報システムの基本的構成要素	9
2. 単純な情報システムの限界	15
3. 情報システムと意思決定との背離	16
第 2 節 モデル・ベース	18
1. コンピュータとクリエイティブな経営管理	18
2. 決定モデル	20
3. 管理科学と決定モデル	21
第 3 節 意思決定の自動化	24
1. 自動化決定システム	24
2. LP モデル	25
3. 待ち行列モデル	28
4. 在庫管理モデル	30
第 4 節 非定型的決定へのコンピュータの活用	39
1. 定型的決定と非定型的決定	39
2. 非定型的決定へのコンピュータの活用	41
3. 経営管理の諸領域とコンピュータの活用	45
第 3 章 非定型的決定へのコンピュータの適用	53
第 1 節 コンピュータ・シミュレーション	53

iv 目 次

1. コンピュータ・シミュレーションの意義	53
2. コンピュータ・シミュレーションの適用領域	55
3. シミュレーション・モデルの特徴	58
4. 生産-在庫管理シミュレーション	66
5. 企業のシステム・シミュレーション	68
第2節 ヒューリスティック・プログラミング	73
1. ヒューリスティック・プログラミングの意義	73
2. ヒューリスティック・プログラミングのアプローチの特色	75
3. ヒューリスティック・プログラミングの3つの側面	79
第3節 ヒューリスティック・プログラミングの展開	82
1. 記述的なヒューリスティック・プログラミング	82
2. 規範的なヒューリスティック・プログラミング	89
3. 山登り法と倉庫立地決定のヒューリスティック・プログラミング	91
第4章 経営計画へのコンピュータの適用	97
第1節 経営計画とコンピュータ	97
1. 経営計画の性格	97
2. 経営計画の種類	98
3. 最適化技術の限界	100
4. クリエーティブな経営計画とコンピュータ	102
第2節 英国における炭鉱の生産計画決定システム	105
1. 生産計画システムの概要	105
2. 炭鉱レベルの生産計画	106
3. 切羽計画の代替案の評価	109
4. 各切羽計画のインプット・データ	112
5. コスト・モデル	114
6. 各切羽計画の貢献利益の評価	118
第3節 最有利な生産計画の選択	120
1. 生産計画の評価	120

2. 理想的な計画の選択	122
3. 生産計画にたいする制約条件	123
4. 「第1次の現実的計画」	124
5. 「第2次の現実的計画」	125
6. 「第3次の現実的計画」	128
7. 「第4次の現実的計画」	129
8. ヒューリスティックな選択ルーチン	131
第4節 生産の実行計画	133
1. 生産の実行計画とコンピュータ	133
2. 進行計画システム	134
3. 実行予算システム	135
第5節 生産計画におけるコンピュータの役割	136
第5章 ヒューリスティック・プログラミング	141
第1節 ヒューリスティック・プログラミングの登場	141
——「よく構造化された問題」と「よく構造化されない問題」——	
第2節 オプティマル・アルゴリズムとヒューリスティックの相違	145
第3節 ヒューリスティックの意義	147
第4節 ヒューリスティック・プログラミングの適用領域	149
第6章 在庫管理へのコンピュータ・シミュレーション の適用	153
第1節 すべての在庫管理問題は「よく構造化された問題」か	153
1. 条件 (2) — 明確に定義された目的関数	153
2. 条件 (1) — 問題の数量的変数での表現	156
3. 条件 (3) — アルゴリズムの存在	157
第2節 「よく構造化されない在庫管理問題」にたいする シミュレーション解法	160
1. 「よく構造化されない問題」の解法	160

2. シミュレーション解法のステップ	166
第7章 単一在庫点システムのシミュレーション	175
第1節 在庫管理問題の定式化	176
1. ORにおける一般的数学モデル	176
2. 在庫管理費用	177
3. 在庫管理システムにおける意思決定変数と環境変数	180
4. 在庫管理方式	181
第2節 シミュレーション・モデルの作成方法	183
1. 事象間隔進行法によるシミュレーションの方法	183
2. 在庫管理システムへの事象間隔進行法の適用	187
第3節 単一在庫点システムのシミュレーション・プログラム	191
1. プログラムの特徴	191
2. 変数の定義	192
3. シミュレーション実行のための準備	203
4. 「つぎの発生事象」の決定	207
5. 平均在庫量と平均バックオーダー量の計算	208
6. 「つぎの発生事象」が受注のとき	210
7. 「つぎの発生事象」が点検のとき	213
8. 「つぎの発生事象」が入荷のとき	216
9. 「つぎの発生事象」が中間的な要約期間ごとの要約計算であるとき	219
10. 平均値と標準偏差の計算のための準備	221
11. 1単位期間あたりの期待値の計算	223
12. 各要約期間および単位期間の統計量の印刷	224
13. 「つぎの発生事象」がシミュレーション・ランの終了のとき	224
14. 関数副プログラム	225
第4節 単一在庫点システムのシミュレーションの事例	230
1. [事例 1]	231
2. [事例 2]	236

3. [事例 3].....	238
4. [事例 4].....	243
第5節 む す び	246
——シミュレーション・モデルの特徴——	
第8章 在庫管理のヒューリスティック・プログラム	251
第1節 ヒューリスティック・プログラムの開発の重要性	251
第2節 「山 登 り 法」.....	254
——ヒューリスティックな探求法——	
1. 「山登り法」の基本的手続.....	255
2. 「山登り法」におけるヒューリスティック.....	259
第3節 一時1変数探求法	262
1. 手 順	262
2. コンピュータ・プログラム	267
3. 一時1変数探求法の適用事例	286
4. 一時1変数探求法の欠点	304
第4節 回帰分析探求法	307
1. 手 順	307
2. コンピュータ・プログラム	314
3. 適用事例	326
第5節 む す び	336
1. ヒューリスティック・アプローチの有効性	336
2. シミュレータによる評価結果	337
3. 「山登り法」にかんして.....	337
4. 要約と今後の課題	339
主要参考文献	343
索 引	347

現代経営とコンピュータ

現代経営とコンピュータ

第1節 第4革命としてのコンピュータ

現代は、情報化社会といわれる。コンピュータの企業にたいする導入は、現代経営のあらゆるシステムにたいして画期的な変革を余儀なくしてきている。

サイモンによれば、経営管理(managing)とは、要するに、意思決定(decision-making)⁽¹⁾であると定義している。在庫管理や生産計画から、マーケティング計画、新製品開発や多角化計画にいたるまで、すべての経営管理問題は、意思決定の問題であるといえる。

そして、サイモンは、「コンピュータは、人類の思考過程や意思決定過程を助ける第4の革命である⁽²⁾」としている。人類の意思決定ないし問題解決過程を助ける第1の革命は、文字の発明であった。第2の革命は、アラビア数字システムの発明であった。第3の革命は、解析幾何学と微積分学の発明であった。コンピュータは、これらの3つの革命的用具の長所を結合して、人類の意思決定を助ける第4の革命であるという。

企業にコンピュータを導入したばあい、第4の革命としてのコンピュータの任務は、企業の意思決定過程を助けるものでなくてはならない。

しかし、現状はどうであろうか。コンピュータを導入した多くの企業では、まだ事務処理の自動化のためにコンピュータを活用することに追われているのである。

4 第1章 現代経営とコンピュータ

企業へのコンピュータの導入段階は、大きく分けて、つぎの2つの段階に分けられる。

(1) 事務処理の自動化

(2) 意思決定へのコンピュータの適用

第1の段階は、主として事務職員が従事していたルーチンな事務処理のためにコンピュータを利用する段階である。売上日報の作成、給料計算、在庫記録や売掛金処理などの事務処理をコンピュータによって自動化することによって、事務職員の省力化を行なうとともに、事務処理のスピード・アップが可能となるばかりではない。得意先や納入先へのサービスが向上する利益が達成される。事務処理の自動化は、コンピュータのコストに見合う導入利益を比較的に直接にかつ目に見えて達成できるために、企業経営にたいするコンピュータの活用がこの第1の導入段階をまずへることは、自然の経過であったといえる。

これにたいして、意思決定へのコンピュータの活用という第2段階は、まだ緒についたばかりである。

もし、現状のように、企業経営におけるコンピュータの活用が事務処理の自動化の段階に終始するならば、第4革命としてのコンピュータのもつ潜在的能力のごく一部しか現代の経営に活用されないことになるであろう。

もっとも、コンピュータによる事務処理の自動化によって、売上日報などの報告書が敏速にかつ正確なかたちで作成され、管理者に提供される。それらの報告書は、管理者の計画やコントロールという意思決定のために利用されている。しかし、コンピュータからプリント・アウトされる膨大な報告書が管理者の意思決定の合理化にたいして真に役立っているかについて、われわれは疑問をもたないわけにはいかない。

1) 拙著「経営管理論」275頁。

Management Decision, 1960, p. 34.

2) H. A. Simon; The New Science of

第2節 MISの現状

企業経営にたいするコンピュータの導入が普及するとともに、経営情報システム—MIS (Management Information System) にかんする論議は、内外をつうじて盛んになってきている。

いったい、経営情報システム—MIS とはなにを意味するかについては、多岐にわたる解釈が行なわれている。しかし、MIS にたいするつぎのような定義は、一般性をもつものといえよう。

「経営情報システム—MIS とは、内部管理と外部環境についての過去、現在および将来の情報を提供する組織的な方法である。意思決定者を助けるために、適切な時期内に、統一的な情報を提供することによって、企業の計画、コントロールと業務活動を支援するものである。⁽¹⁾」

この定義によれば、MIS の本質は、企業の業務活動を助けるとともに、経営者や管理者の計画とコントロールという意思決定活動を助けるための情報システムであるといえる。

たしかに、MIS の現状は、情報処理の自動化によって、ルーチンな日常の業務活動のスピード・アップと効率化に寄与していることは、明らかである。しかし、問題は、現在の MIS の状況では、経営者や管理者の計画やコントロールという意思決定と情報システムとのあいだに、有機的な結合が失われているために、コンピュータの潜在的能力が企業の意思決定にほとんど生かされていないのである。

意思決定と情報は、企業経営の生命線であるといえる。

血液の流れが人間の生命にとって不可欠であると同じように、情報の流れは、企業経営にとって不可欠のものである。

合理的な意思決定は、その10%を管理者や経営者の直観に依存しても、後の90%は、的確な情報に依存しているからである。

サイモンは、意思決定の過程をつぎの3つに分けている。⁽²⁾