

計画・管理技法をベースとしたシステム に関する調査研究

技法調査グループ 山本 幸司 (名古屋工業大学)

1. はじめに

注文生産・一品生産・属地生産に代表される土木工事の特殊性は工事施工の合理化・標準化を困難なものとし、施工計画立案や施工管理業務において経験重視型の直観的意思決定をある程度まで必要不可欠なものとしてきた。しかし、工事規模の拡大化や工事内容の複雑化・多様化が進む一方で、土木工事の合理性(経済性・迅速性・確実性・安全性)が従来以上に厳しく要求されている今日においては、施工計画・管理業務に対してシステムズ・アナリシスの考え方を積極的に導入し、施工技術者が適切な意思決定を行うために必要な情報を、科学的かつ合理的な根拠に基づいて迅速に提供するシステムを開発していく必要がある。

しかし、上述したような土木工事の特殊性を考えると、あらゆる工事種類に対応できる汎用的なシステムの構築は困難であり、各工種ごとの専用的システムの構築から着手すべきであるが、いずれにしても、施工計画・管理業務の科学化・合理化のためのシステム開発に対して、どのようなシステム化技法(計画・管理技法)が導入可能かについて十分に検討し、各種技法を修得しておく必要がある。さらには、すでに開発された計画・管理システムの現状分析や計画・管理業務へ利用可能な市販ソフトに関する調査も必要であり、また、システムを自社開発すべきか市販ソフトの購入を前提とすべ

きかの検討、あるいはその前提としてシステムの有効性をどのように評価すべきか等に関する議論も当然必要である。技法調査グループは、このような内容を主たる研究テーマとして昭和58年度末より調査研究活動に入り、今日までのほぼ3年間に図-1に示すような成果を得ている。すなわち、計画・管理のためのシステム化技法のうち最も汎用的と考えられるPERTの利用状況に関する現状分析からスタートし、一方ではPERTを中心とする市販ソフト調査を行いつつ、他方では各種システム化技法を導入した自社開発システムの現状調査を行ってきた。さらには、昭和61年3月に「システムの評価」をテーマとした交流討論会を開催し、計画・管理のためのシステムを自社開発すべきか市販ソフトを購入すべきかについて議論を行った。そして同年11月には「市販ソフトウェア調査報告書」を刊行しえたことから、当グループとしての研究活動も一応とりまとめの段階に到達したといえよう。しかしながら、開発されたシステムをどのように管理・運用していく

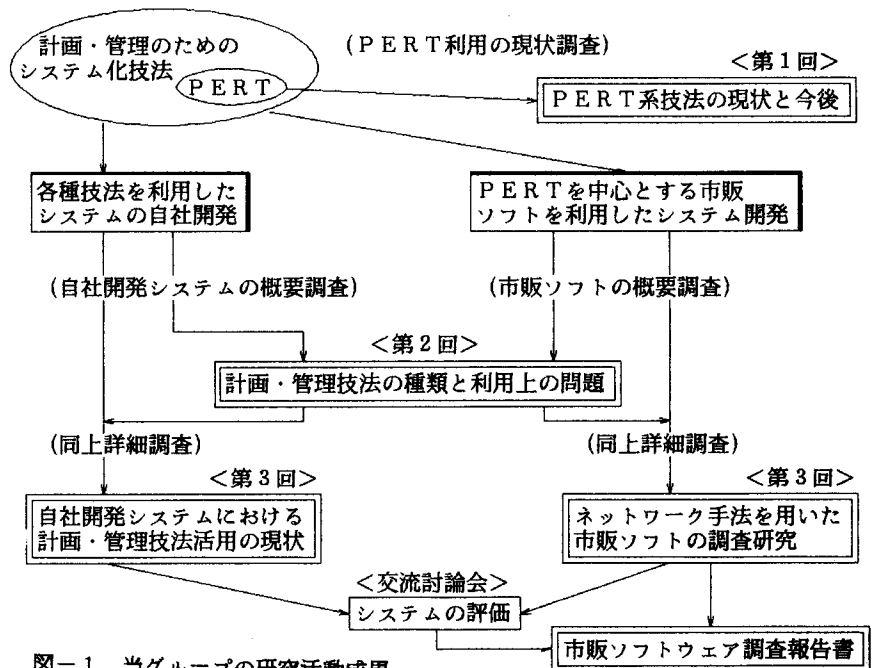


図-1 当グループの研究活動成果

かという問題に関してはほとんど議論できていない。本稿は、不十分ながらもこの問題点に言及しつつ、当グループの研究成果を簡潔にとりまとめたものである。

2. システム開発に対する2つのアプローチ

施工計画・管理のためのシステム開発にあたって十分に検討しておくべき基本的問題として、システムを自社スタッフによって独自に開発すべきか、もしくは市販ソフトの導入をはかるべきかという問題がある。

これら2つのアプローチに対してシステムとシステム化技法との関連を概念的に表わした図-2は以下のような内容を示す。

① 数多くのシステム化技法があるが、どのようなシステムにおいてもシステム化技法を有効に活用できるのは限られた部分である。すなわち、システム化技法はシステムの「ハードウェア」として機能するが、システムそのものは「ソフトウェア」として体系化されており、インタラクティブな意思決定が前提となる。

② 市販ソフトを利用する場合も、市販ソフトのみでシステムを構成するのではなく、各社の施工計画・管理の実態に即したインタラクティブな部分を補足した使いやすいシステムを構築すべきである。

③ 各市販ソフトはいろいろな機能を具備しているが、必要と判断される機能のみをシステムに取り込むべきである。

図-2に示した2つのアプローチのうち、いずれを採用するにしても、白ヌキの部分をついかにうまく構築するかによってそのシステムの成否が決まると言っても過言ではない。しかし、図-2のいずれのシステム開発をめざすべきかは議論の分かれるところであろう。そこで市販ソフトの購入か自社開発かについてはその利点欠点を表-1のように整理した。表より明らかなように、一方の利点が他方の欠点になっており、現段階では市販ソフトを包含したかたちでのトータルシステムを自社開発する方

法が望ましいと思われる。図-3はシステム導入においてどのような手段が望ましいかを判断する意思決定プロセスを示したものであるが、各組織の現状、将来方針等を十分に検討のうえ最善と判断する手段を選択することになる。また、図-3では触れていないが、施工計画・管理のためのシステムは大型かパーソナルかを問わずコンピュータ利用が前提となってくる。したがって、自社が現有するコンピュータとの適合性や操作性についても事前の検討が必要であろう。

3. 自社開発システムの現状と問題点

(1) 自社開発システム調査の経緯

施工計画・管理システムは自社開発すべきか、市販ソフトを導入すべきかについては、慎重な検討が必要であることをすでに述べた。今日までのところPERT以外の技法を用いた市販ソフトは極めて少ないため、そのような技法の導入が前提となるシステムは必然的に自社開発すべきであろう。また、適

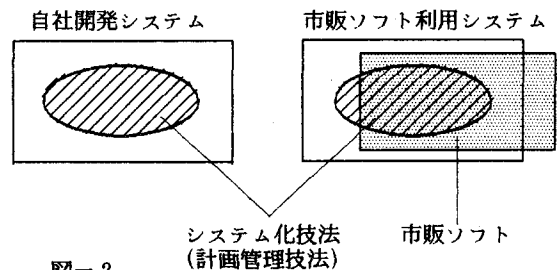


図-2 システム化技法、市販ソフトとシステムの概念図

表-1 市販ソフト購入と自社開発との比較

	利 点	欠 点
市販ソフト	・一般的に導入コストが少なくてよい ・買ってすぐ利用できる ・開発能力、要員を必要としない ・優れたノウハウを保持しているところが開発しているので、プログラムの信頼性が高い	・入力方法や出力レポートが画一的なので、ソフト側に管理様式をあわせなければならない ・プログラムの修正ができない ・コンピュータ機種がかかわると使えない(特に国産ソフトに多い) ・著作権の問題で一マシンにつき一ソフトの購入が必要である。
自社開発	・自社の管理方法に合致したシステムが構築できる ・他の自社ソフトを有効に利用できる ・メンテナンスに柔軟に対応できる	・開発能力、体制が必要である。 ・開発要員、コストが必要である ・システム開発に時間がかかる

用すべき問題が複雑で、ロジックを新たに組立てる必要がある場合は特に自社開発システムとしてのメリットが出てくると考えられる。

いずれにしても、各種システム化技法がどのような計画・管理業務プロセスに適用可能か、その技法の前提条件や適用上の限界はどこにあるか等について十分に検討しておく必要がある。そこで、当グループでは、土木業界が現在までにどのような技法を利用し、どのようなシステムを開発してきたかについて調査することにし、図-4のフローに基づいて作業を進めてきた。以下に、その結果を要約する。

(2) 自社開発システムの現状

自社開発システムの調査は、PERTに代表されるネットワークモデルを利用したシステム、およびそれ以外のシステムに分けて行った。調査対象を当小委員会メンバーに限定したところ、10社から61システムについて情報を得ることができたが、このうち工事原価計算等を主たる機能とする15件を除いた46件について分析した。

(a) 技法と使用プロセス

適用された技法は種類が限定されており、統計手法の一部(回帰分析、多変量解析)、線形計画法、動的計画法、ネットワーク手法、待ち行列理論ならびにシミュレーション手法程度である。なかでもネットワーク手法(全体の35%)、シミュレーション手法(同44%)の利用度が特に大きい。

使用プロセスでみると、企画設計段階20%、施工計画段階51%、施工管理段階29%となり、施工計画のためのシステムが半数を超えている。なお、システムの中には施工計画・管理双方に適用可能なものも存在することを付記しておく。

(b) 工種と技法

工種と技法について整理した結果、適用対象がいくつかの工種に偏っていることが明らかになった。すなわち、盛土構造物7件、トンネル4件、ダム15件で、これら3工種で全体の56%を占めている。また、盛土構造物には線形計画法、トンネルには多変量解析とシミュレーション手法、ダムにもシミュレーション手法というように、工種と技法との間に関連性が高い。しかし一方で、ネットワーク手法はあまり工種を限定せず、汎用性が高いといえる。

(c) システム開発側と利用側のコメント

一般にシステム開発は本社サイド、システム利用は現場サイドとなることから、「迅速なデータ処理ができた」、「短時間に施工計画代替案を作成でき、その比較検討によりスムーズな施工が可能となった」という肯定的な意見がある反面、開発側からは「開発したにもかかわらず利用頻度が低い」、「システムの適用限界を超えて使用され、その結果として問題を生じた」などが指摘されている。また一方、利用側からは、「使用コストの負担が大きすぎる」、「汎用的システムであるほど入力データが多くなり使いにくい」、「現場として必要性が少ない機能が

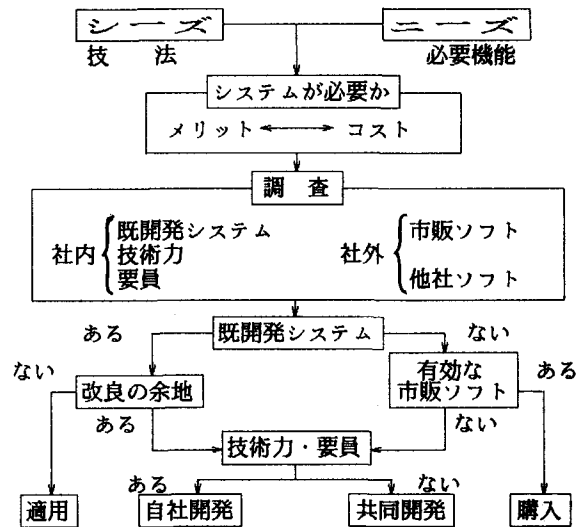


図-3 システム開発のための意思決定プロセス

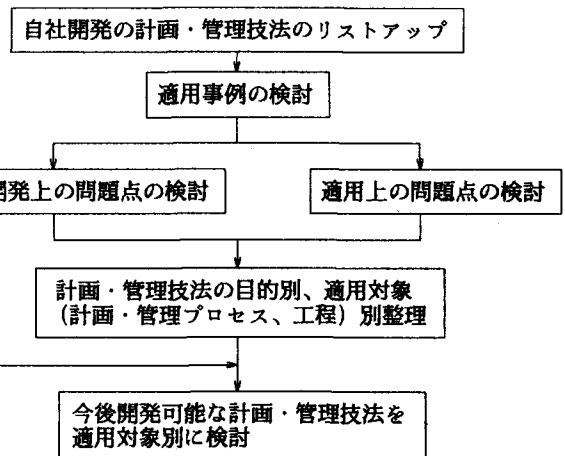


図-4 自社開発システムの調査フロー

ある反面、グラフィック機能など出力に関して不十分な部分もある」などの問題点が上げられている。

(d) シミュレーション手法に対する考察

シミュレーション手法は適用範囲が広く、ほぼすべての計画・管理プロセスに用いられているといっても過言ではない。また工種を限定しないのも特徴である。シミュレーションはそれぞれの施工条件に対応したモデル化、分析目的に合致した精粗ささまざまなモデル化が可能であることから、施工現場サイドのニーズに適応したシステムを構築することができる。しかし、このことはシミュレーションの長所である一方、その計算結果の用い方には十分配慮する必要があることを意味しているとも言えよう。

いずれにしても、施工計画・管理で取扱う各種問題は、本来 ill-structure なものが多く、今後その傾向はますます増大していくことが容易に推察できることから、シミュレーション手法を導入したシステムの開発がより一層進むものと思われる。

(3) 今後の各種技法適用の可能性

いわゆるシステム化技法としては数多くの種類があるが、そのすべてが施工計画・管理の問題へ適用できるわけではない。これらはもともと数理工学やシステム工学等の分野で開発されたものであることを考えれば、その導入に際しては仮定・前提や使用限界等について十分な理解が必要である。たとえば、システム開発の目的として技法の導入を優先しすぎると、実際現象を歪曲して捉えることになり、モデルとしての最適解は得られても、その解は現実的には実行不可能な意味のないものになる。

しかしながら、不確定要素の多い施工計画・管理上の問題には、各種統計手法がもっと導入されるべきであり、多変量解析法も利用可能性が大である。また、線形計画法、目標計画法、動的計画法、確率的計画法、待ち行列理論、ゲーム理論なども適用可能であり、PERTを中心とする各種ネットワーク手法も今後より一層利用しやすいものへ改善されていくものと思われる。

4. PMS市販ソフトの現状と問題点

(1) 市販ソフト調査の経緯

施工計画・管理のシステム化にあたっては、各社が独自のシステムを開発すべきか、あるいは利用可能なシステムやコンピュータソフトウェアがすでに市販されているならば、それを積極的に導入すべき

かを判断しなければならない。しかし、いずれにしても現在どのようなシステムやソフトが市販されているかを調査し、土木業界としてこれらにどのような機能を期待すべきかを議論しておく必要がある。そこで当グループでは、図-5に示す作業フローに従って市販ソフトの現状調査を実施することにした。調査対象は計画・管理用のPMSソフトとし、次の条件を満たすものに調査範囲を限定した。

- ① プロジェクトマネジメントの技法が確立
- ② 広汎に流通し、かつ、利用可能
- ③ 国内の販売代理店等からの情報入手が可能

このような条件を満たすソフトで、今回我々が調査対象としたのは表-2に示す大型用15ソフト、パソコン用12ソフトである。また、調査項目とその概要は付表に示したように広範囲にわたっている。

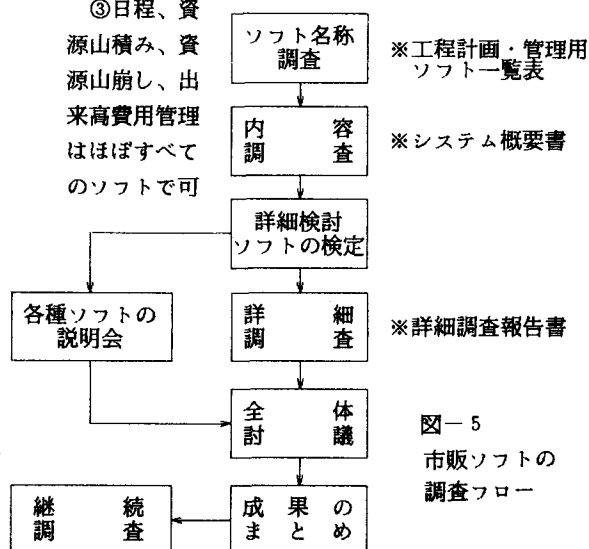
(2) 大型コンピュータ用ソフトの調査結果

表-2に示す15ソフトの大半は欧米で開発されたもので、国内開発ソフトは進捗管理支援用のC/U B I C Sを含めても3本にすぎない。なおE Z P E R Tは汎用PMSソフトによる計算結果をプロッター等で出力するための支援ソフトである。以下ではこれら2ソフトを除いた13ソフトについての調査結果を概述する。

① ネットワーク表示機能としては、すべてのソフトにおいてアロー型、プレシデンス型表示が可能であり、PROJACSを除けばバーチャート型も可能である。

② バッチ処理は当然すべてのソフトで、またインタラクティブ処理も大多数のソフトで可能である。

③ 日程、資源山積み、資源山崩し、出来高費用管理はほぼすべてのソフトで可



能であり、マルチプロジェクト処理、サブネットワーク処理、進捗管理、目標管理等の機能も大多数のソフトに備っている。

④日本語表示も可能なソフトが7割に達している。

⑤図形出力の可能なソフトが7割を超え、標準形式によるレポート以外にユーザーのニーズに対応したレポート出力が可能となっている。

⑥作業数、資源数、カレンダー数等の制限に関しては全く問題がない。

⑦ソフトウェアハウス等によって開発されたソフトは複数機種で利用可能なものが多い。

⑧記述言語はFORTRANを中心にさまざまであり、アセンブラを採用しているソフトもある。

⑨買取り価格は150万円～数億円までと幅があり、レンタルコストは基本構成に対して5万円～200万円/月程度である。

⑩パソコン、ミニコンの機能向上、エンジニアリングワークステーションの発達、データベース技術の進展、ハードウェアの低価格化などにもとまね、大型用ソフトの機能を小型機種へ移行させることが可能となってきている。

(3) パソコン用ソフトの調査結果

パソコン用ソフトは施工現場での使用が多いことから、ハード構成、入出力機能、操作性、価格、サービス体制などが特に重要な項目となる。以下にソフトに対する調査結果を簡単に説明する。

①大型用と異なり、アロー型とプレシデンス型がともに利用可能なソフトは全体の33%である。

②資源山積み機能はすべてのソフトに備っているが、山崩し機能は半数のみである。また進捗管理はすべてのソフトで可能であるものの、目標管理が可能なのは半数である。

③日本語と英語双方で表示可能なソフトは25%のみであるが、図形出力はほぼすべてのソフトで対応できる。

④作業数制限は150程度から無制限まで幅広く、作業当りの順序関係数や資源種類数にも制限のきついものがある。カレンダー期間も最低は3年未満で最高は無制限となっている。

⑤適用機種についてはあまり互換性がなく、機種ごとに専用のソフトが提供されていると判断した方が妥当である。

⑥使用言語はBASICが主流である。またMS-DOSやCP/Mで利用可能なソフトも多い。

⑦国産ソフトは半数以下で、販売価格は3万円か

ら125万円とやや幅がある。しかしソフト間の価格差は諸機能や諸制限の差だけではないように思える。

(4) パソコン用ソフトに望む付加機能

パソコン用ソフトはハードウェア面での各種制約から大型用ほどの機能を期待することはできない。したがって、大型用とパソコン用は使用目的や使用環境によって使い分けるべきであるが、相対的にはパソコン用ソフトもかなりレベルアップしている。しかし、土木工事の施工計画・管理用のシステムとしての将来性を考えていくなれば、今後以下のような機能が付加されることを望みたい。

①簡易言語からの入力形式や外部ファイル（たとえば標準工程名称ファイル）からの入力

②ネットワーク出力情報と簡易言語とのインターフェイス機能

③通信機能（とくにホストコンピュータと）

表-2 調査対象ソフト一覧

大型用ソフト名称	開発・販売会社
ARTEMIS	英国 METIER社
CIPREC	イタリア IBM社
CRESTA	英国 K&H社
C/U BICS	神戸ソフトウェア
EZPERT	米国 SYSTONETICS社
G/C CUE	米国 K&H社
OPTIMA1100	米国 SPERRY社
PAS	米国 NICHOLS社
PMCS	日本電気
PREMIS	英国 K&H社
PROJACS	フランス IBM社
PROJECT/2	米国 PSDI社
PROMIS	米国 BURROUGHS社
PVS	米国 XEBEX社
TRACE-III	富士通
パソコン用ソフト名称	開発・販売会社
PLANTRAC	英国 コンピュータ ライン社
PC-PERT	大塚商会
実用PERT	日本通信建設
PROJECT/I-80	カナダ MIRESCO社
MacProject	米国 APPLE社
QWIKNET	米国 PSDI社
PERT-PM1	内田洋行
SuperProject	富士電機総設
MICROSOFT PROJECT	マイクロソフト
P P & S	日本IBM
ARTEMIS-PC	米国 メティエ マネジ メント・システム
プロジェクト 管理システム	日本電通建設

- ④プレシーデンスネットワークによる管理
- ⑤土木工事に多い繰返し型工程への対応
- ⑥簡単なWBS構造による原価管理

5. システム開発・運用・管理における問題点

当グループでは施工計画・管理のためのシステム開発に関連して、本稿の2.～4.に概述したような調査研究を行ってきたが、いまだ十分な成果を得たとは言いがたい。しかし、ここでは視点を変えて、システムを開発する際にはどのような問題点を考えておくべきか、さらには開発したシステムを実務に利用していく場合、どのような問題点について対応策を考えておかなければならないか等について簡単に触れておくことにする。

(1) システム開発における問題点の検討

まず、システムを開発するためには、自社開発するか市販ソフトを利用するかを問わず、開発することによる経済性、機能性、操作性、適応性等について十分な事前評価が必要である。

経済性は単に開発コストや導入コストの多少だけではなく、システム利用による直接・間接工事費の削減が期待できなければならない。また現場事務の省力化や意思決定の迅速化、正確さも向上しなければならない。機能性については、利用者が必要とする各種機能が過不足なく備わったシステムでなければならない。操作性に関しては、当該システムに関してあまり高度な専門知識を必要としないものでなければならない。適応性に関しては、特殊なハードウェアを必要とせず、かつ、システムの拡張が比較的容易なものでなければならない。

いずれにしても、開発側は利用側の利用目的や利用環境を十分考慮に入れる必要があり、両者間の意思疎通が重要である。

(2) システム運用・管理上の問題点の検討

ひとたび開発されたシステムはできるだけ有効に利用されなければならない。そのためには、少なくとも以下の各項目について十分に配慮し、その対応策を検討しておく必要がある。

①市販ソフトに比べると自社開発システムはマニュアルが不整備である。またシステムのバージョンアップ対策の不十分ことが多い。

②現場サイドを含めて、自社の各組織で開発されたシステムやソフトの登録体制が確立していない。このため、汎用性の高いシステムが埋もれてしまう

こともあり、これは開発意欲にかかわる問題である。しかし管理体制が確立していないと、開発者は利用者からの質問などに追いまわされることになる。

③システムの適用限界を徹底させ、誤った使い方をしないよう指導する。またシステムを利用したことによって何らかの問題が生じたときの責任の所存を明確にしておく。

④現場サイド等利用者があまり負担を感じることなく利用できるよう、使用料の出所を検討する。

⑤システム、ソフトの使用方法に関する社内教育を徹底させる。

⑥市販ソフトには著作権等の問題があるが、一ソフトウェアマシンという非効率さへの対応策を考える。

6. おわりに

本稿は、技法調査グループが過去3年間遂行してきた調査研究活動の取りまとめを試みたものであるが、紙面の都合もあり、どこまでその責務を果たすことができたかは疑問である。調査研究自体についても決して完了したわけではないが、本稿によってとりあえずの締めくくりとし、今後、システム化技法の導入がますます進展し、各種のシステムが開発され、それらが有効に活用されることを期待したい。

参 考 文 献

- 1) 平田・山本：計画・管理技法活用に関する調査研究，土木計画学研究，No.8，PP 553～560，1986

* 当グループの構成メンバーは以下のとおりであり、◎印は主査、○は副主査である。

- | | |
|--------------|--------------|
| 池田滋（佐藤工業） | ○大崎康生（フジタ工業） |
| 岡田和夫（竹中土木） | 五木田寛（日揮情報シ） |
| 橋本研一（日揮情報シ） | 滝口康正（五洋建設） |
| 中尾通夫（大林組） | ○中森昌徳（奥村組） |
| 平田義則（鹿島建設） | 淵上隆秀（五洋建設） |
| ◎山本幸司（名古屋工大） | 湯沢昭（東北大学） |

付表 市販ソフト調査における調査項目とその概要（その1）

項 目			概 要 説 明 (1)
一 般 機 能 ロ グ ラ ム 概 要	表 示 機 能	アロー型	作業の相互関係を結合点及び矢線を用いて表現したネットワーク図
		プレシーデンス型	作業をイベントで、相互関係を矢線で表現したネットワーク図
		バーチャート型	作業の進度を横線棒グラフで表現した工程計画図
		混合型	アロー型とプレシーデンス型の混合表示
	使 用 メ ト ド	バッチ処理	一連のジョブの形にまとめられた仕事を順次連続処理する方式
		インタラクティブ処理	ユーザーが計算機と対話しながら目的とする処理を実行していく方式
	表 示 言 語	英語	英語による入出力表示
		日本語	日本語による入出力表示
	機 能	マルチプロジェクト処理	2つ以上のプロジェクト・ネットワークに対して、資源などの相互に影響する制約事項を考慮してプロジェクト管理を行う処理機能
		サブネットワーク処理	全体のネットワークを、独立したネットワークに分割し、このサブネットワークをいくつか集めたネットワーク処理を行う機能
		シミュレーション	残工程の予測、確率的なリスク分析等を利用した統計的処理機能
	能 力	進捗管理（フォローアップ）	プロジェクトの進捗状況を入力し、計画と実行を対比しながら以後の日程、コストの計算を行う機能
		目標管理（ターゲット）	目的とすべきスケジュール、対比したいスケジュールを予め登録しておき、任意の時点で最新スケジュールとの対比を行う機能
	資 源 管 理	山積み	資源やコストを各アクティビティに割り付け、タイムスケジュールにそって山積みする機能
		山崩し	各資源の制約、工期制限に対して、各アクティビティの資源割り付け量を用い、ユーザー指定の優先順位を考慮した資源制約型のスケジュールを計算する機能
	原 価 管 理	出来高（アード・バリュー）	BCWS（計画費用）、BCWP（完了部分計画費用）、ACWP（実績費用）の3指標算出によって工程とコストの一元管理を行う
		WBSの適用	効果的な計画・管理を行うのに必要な程度まで作業を細分化し、それらの相互関係を表したのがWBSである。WBSを適用、展開することにより、①プロジェクトの構成作業の把握、②必要作業の識別と定義、③作業達成の責任の配分と明確化、④工程とコストのインテグレーション、等が可能である
		複数のWBS	プロジェクトのWBS、組織のWBSなど多層WBSの展開機能
		C/SCSC	米国防省(DDO)が定めた工程計画管理基準であり、ベースとしてはWBSの構築、アード・バリュー手法等による
	ネットワーク図出力		プリンタ、プロッタ、画面のいずれかにネットワーク図を出力する機能
ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 機 能	制 限 リ ン グ 機 能	アクティビティ数	処理できるアクティビティ総数 (アクティビティ数/ネットワーク)
		作業数/アクティビティ	1つの結合点から発生するリレーション数 (リレーション数/アクティビティ)
		作業数/ネットワーク	リレーション総数 (リレーション数/ネットワーク)
		サブネットワーク数/ネットワーク	サブネットワーク総数
	リ ン グ 機 能	資源数/アクティビティ	1つのアクティビティに投入できる資源の総種類数
		資源数/ネットワーク	プロジェクトで使用可能な資源の総種類数
	リ ン グ 機 能	カレンダー数	1つのプロジェクトに使用できるカレンダー種類数
		カレンダー期間	カレンダー設定期間
	リ ン グ 機 能	カレンダー単位の数	日、週、月などプロジェクトが設定できるカレンダーの単位
		コスト/タイプ	資源の配分計画で利用するアルゴリズムの指定タイプ
	機 能	費用の種類	Actual(実績)、Budget(予算)、Commitment(追加)、Obligation(支払)、Operating(運用)、Management Reserve(準備)等のコストの使用タイプ
		WBSの階層数	WBS構築時における最小単位までの階層数
		組織の階層数(OBS)	プロジェクト組織の階層数
	組織の構造数		OBS階層に対する許容できる構造数

付表 市販ソフト調査における調査項目とその概要（その2）

項 目			概 要 説 明 (2)
ブ ス 機 能 ロ ケ ー ジ グ ユ ー ア ー リ ン グ 要 機 能	入 力	モード	メニュー方式
			コマンド方式
	機 能	外部ファイル	
		MT (磁気テープ)、FDD (フロッピーディスク) などユーザーの作成した入力ファイルの利用	
		進捗	指定日
			管理日をアクティビティ毎に指定する機能
			残存期日
			管理を残存日数で指定する機能
			進行度合 (%)
			管理を進捗率 (%) で指定する機能
	計 算 機 能	クリティカル・パス計算	
		クリティカル・パス・スケジュール計算を行い、最早、最遅から余裕 (浮) 日を算出	
		強制指定日計算	
		任意のアクティビティに対して指定された着手日、完了日によるスケジュール計算	
	リ ン グ 要 機 能	ハンモック処理	
		任意の2点間のイベントを指定して、あたかも一つのアクティビティとみなすネットワークのサマライズの方法	
		マイルストーン処理	
		ネットワーク内の任意のイベントを指定してネットワークのサマライズを行う方法	
	出 力 機 能	資源配分・アルゴリズム	
		資源制約、時間制約などによる資源配分機能及び配分計算の方法	
		画面	
		キャラクタ・ディスプレイへの表示機能	
		グラフィック装置	
		グラフィック・ディスプレイへの表示機能	
		プリンタ	
		印字装置への表示機能	
		プロッタ	
		図化装置への表示機能	
		外部ファイル	
		MT (磁気テープ)、FDD (フロッピーディスク) などの利用による出力機能	
シ ス テ ム 構 成	ソ フ ト 環 境	標準レポート	
		①アクティビティ先行後続関係レポート ②アクティビティ・スケジュール・レポート ③アクティビティ・プログレス・レポート ④資源山積みレポート、ヒストグラム ⑤アクティビティ・コスト・レポート ⑥累積費用曲線レポート など	
		パフォーマンス・レポート	
		DODのC/SCSCに準じたレポート (ACWS, BCWP, ACWPなどの指標出力) の仕様	
	ハ ー ド 構 成	レポート・ライター	
		出力情報をユーザーが必要に応じて再編集できる機能	
		インターフェイス	
		上位ソフト、コスト・コントロール、積算等、他システムとのリンク機能	
	ソ フ ト 環 境	記述言語	
		PMSソフトの開発用言語	
		オペレーション・システム	
		PMSソフトを稼働するために計算機で使用するコントロール言語名	
	ハ ー ド 構 成	データベース	
		使用データベース名	
		ソフト構成	
		構成されているソフトの種類と内容	
そ の 他	ソ フ ト 環 境	ソフト	レンタル
		価格	買取り
	ハ ー ド 構 成	メーカー等より一定期間貸借りする月額使用料	
		一括購入価格 (リース契約も含む)	
	ソ フ ト 環 境	ネットワーク・サービス	
		遠隔地等より利用する通信サービス名 (VAN等)	
	ハ ー ド 構 成	機種	
		適用機種	
	ソ フ ト 環 境	メモリー容量	
		必要主記憶容量	
開 発 年 月 日 販 売 会 社	ハ ー ド 構 成	補助記憶容量	
		必要外部記憶容量	
	ソ フ ト 環 境	周辺機器	
		必要とされる周辺機器類	
	ハ ー ド 構 成	その他	
		上記以外のハード機器構成及び指定機器	
	ソ フ ト 環 境	マニュアル類、出力例、添付資料等	
		講習会、バックアップ体制、バージョンアップ体制等	
	ハ ー ド 構 成	オプション機能	
		オプション (有料) で追加されるソフト/ハード機能	
開 発 年 月 日 販 売 会 社	ソ フ ト 環 境	インストール数 世界 (日本)	
		ユーザー数	
	ハ ー ド 構 成	開発年月日 (最終バージョン)	
		開発された期日 (特に最終バージョン)	
	ソ フ ト 環 境	販売会社	
		代理店、販売方法等	