

ネットワーク手法を用いた市販ソフトの調査研究

技法調査グループ 大崎康生

1. はじめに

当グループでは、昨年度から引き続き「計画・管理技法の種類と利用上の問題」について研究活動を行っているが、すでにPERT系技法を中心とした工程計画・管理用ソフトの現状調査を終了した。ここでは、現在わが国で利用可能なコンピュータ・ソフトウェアが、どのくらい市場にでているかその現状を調査した。(参考文献-1)

調査した項目は、1) ソフト名称、2) 内容調査、3) ソフト周辺資料であり、市販ソフトの一覧表とシステム概要書の二つを作成した。

今年度の調査活動は、さらに、調査ソフトの中から、詳細な中身について各社ソフトの機能や特徴の比較検討作業の実施と、パソコン用ソフトについての詳細調査を行うことにした。昨年度の市販ソフト23種類の中から、特に現在広く普及している大型ソフト9種類に焦点をあてて、詳細調査を試みた。

市販ソフト調査結果を、機能比較表(参考資料-1)の形式でまとめている。

パソコンソフトの対象は、現在、最もポピュラーな機種で使用でき、しかも比較的入手可能な6種類のソフトに限定した。パソコンソフトの調査項目については、建設現場で技術者が使用するため、特に操作性や入力容易さ、出力レポートの実用性、ハード構成などに重点をおいて調査した。

その他のパソコンソフトについても、主として欧米において市販されているソフトの調査を行った。調査ソフトは、79種類におよぶが、そのうち33種類について機能調査表を作成した。(参考資料-5)

最後に、当グループのまとめとして、パソコンソフトについて、自社開発がよいのか、市販ソフトを購入したほうがよいのか、の両面からそれぞれの利点および欠点を整理し、市販ソフトに望む内容をまとめた。これらの検討調査は、最終的な「成果のまとめ」として、単なる市販ソフトの機能調査に終わるのではなく、土木工事の工程管理に必要な真の機

能とはなにか、標準的な機能として備わっているべき最低限の内容はなにか、といったわれわれの迫及する理想的な工程計画・管理システムについての指針を与えるものである。

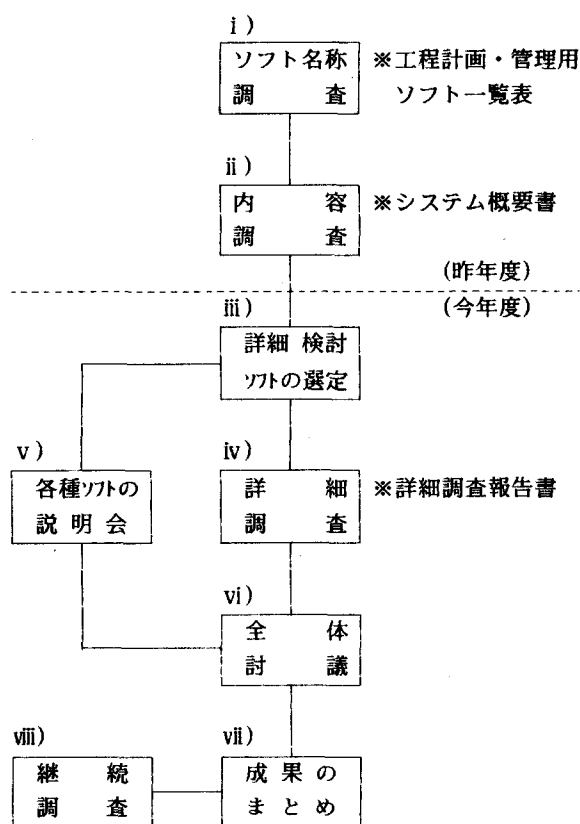


図-1 ソフト調査作業のフロー

2. 大型PMS市販ソフトの現状調査

調査対象としたPMS (Project Management System) ソフトは、大型コンピュータ (スーパーミニコンも含む) で稼働し、かつ以下の条件を満たすものとした。

- ・プロジェクトのマネジメント技法が確立
- ・広範な流通・利用
- ・国内の販売代理店等により情報入手可能

大型コンピュータ用PMSソフトは、パソコン用PMSソフトに比べ、機能が豊富かつ大規模プロジェクトにも容量面で対応可能であり、また工程以外のコスト、資源、ドキュメンテーションの完備など、顕著な差異が見うけられる。そこで、プロジェクトのマネジメントの視点から、次の主要機能を保有するものとして各社ソフトの機能比較を行った。

- ・日程のコントロール
- ・資源のコントロール
- ・費用、出来高のコントロール
- ・ドキュメンテーションの内容

調査項目は、市販流通PMSソフトの大略を調査するものであり、プロジェクトのマネジメントに関しては必要最小限なものとした。したがって、市販PMSソフトの導入、利用に際しては、実用面での機能、入力・修正における操作性、処理時間、結果の出力表示などを十分に調査・研究する必要がある。

調査項目の個々の内容については、参考資料-1ソフトウェア機能比較表その1、その2にまとめている。

(1) 調査結果

調査した大型コンピュータ用市販PMSソフトは、CIPREC、G/C CUE、PMCS、OPTIMA1100、PAS、PREMIS、PROJECT/2、PROMIS、TRACE-IIIの9本、うち欧米開発ソフト7本、国内開発ソフトは2本にすぎない。また9本のソフトのうち約半数が、コンピュータ・メーカーの開発したものであり、残りは海外のソフトウェア・ハウスやエンジニアリング・メーカーによって開発されている。これらの調査結果を要約してみると次のようになる。

(a) 表示形式

データ入力および計算処理後の結果の表示方法を分類したもので、すべてのソフトがアロー型、プレジデンス型、バーチャート型の表示が可能である。

但し、直線的な工事などの工程計画・管理に適した座標型の表示可能なものは1本もなかった。

- | | |
|-----------------|----|
| ・アロー型表示可能ソフト | 9本 |
| ・プレジデンス型表示可能ソフト | 〃 |
| ・バーチャート型表示可能ソフト | 〃 |
| ・座標型表示可能ソフト | なし |

(b) 機能概要

■ 日程、資源の山積み、資源の山崩し、出来高費用の計画・管理

これらの項目に関する処理は、PMSソフト（特に大型用ソフトでもあり）の大半が計画・管理への適用可能である。但し、資源のスケジューリング手法、ターゲット目標に基づく処理機能などの詳細は、個々のソフトにより異なる。

■ 使用モード

PMSソフトの利用は、大型コンピュータのバッチ処理からスタートしたことを反映し、大半のソフトがバッチ処理可能である。ハードウェア技術、特に通信技術、TSS処理技術、カラーグラフィックス等のディスプレイ装置の技術の進展により大型コンピュータ用PMSソフトの半数以上が、オンライン対話処理可能である。オンライン対話処理によりプロジェクト・マネジメント情報の修正、ロジック変更、フォローアップ、出力レポートの変更などに迅速に対応でき、また結果をタイムリーにかつ的確に出力することができるようになっている。

■ 入力フォーマットの変更

プロジェクト・マネジメント情報の基本データの入力が、非定型的で必要情報のみ入力すれば処理可能なソフトであり、ほとんどのソフトが対応可能である。

■ 日本語表示の出力

前述のごとく、大半のソフトが欧米のベンダー等により開発されたものであるが、漢字、カナ混じりの日本語表示で出力できるソフトは国内のメーカー等により開発されたソフトを含め5本ほどある。

■ レポートフォーマットの変更

標準形式による提供レポートの他に、ユーザーニーズに対応した計画・管理に関するレポートの作成機能が必要である。調査PMSソフトの、大半のソ

表-1 汎用PMSの出力ソフト一覧表

ソフト名称	開発会社	販売会社	出力可能PMS
TMAPS	MCAUTO	MCAUTO	MSCS PREMIS
MAPS	MCAUTO	MCAUTO	MSCS PREMIS
EZPERT	SYSTONET ICS INC	古沢ビジネス マシンズ	PMS VI MSCS PROJACS
DIANET	富士通	富士通	TRACE III PREMIS

フトが出力フォーマットの変更可能であった。

■ レポートの出力機器

プリンタへの結果出力は、全PMSソフトが可能であり、対話処理ソフトの大半がディスプレイ上への結果表示可能であった。また、プロッタ出力可能ソフトは、結果の視覚的把握をより一層支援するものであり、今後とも増えるものと思われる。一方、市販のPMSソフトでの算定結果を、プロッタなどに出力する機能のみをもった市販ソフトがある。出力機能のみの提供市販ソフト一覧表を表-1に示す。

(c) 主な制限事項

■ アクティビティ数、資源数/アクティビティ総資源数

これら容量に関する制限は、建設プロジェクトでの適用において十分実用可能な範囲である。

■ カレンダー期間、カレンダー数

カレンダーの設定期間は、10年～100年あるいは制限なしなど、大型の建設プロジェクトでも適用可能である。また、国別、工種別および工区別の稼働日、休止日の指定など、異なるカレンダーの指定は、大半のソフトで複数カレンダー定義可能である。

(d) ハードウェア環境

コンピュータ・メーカーにより開発されたPMSソフトは、当該メーカーのコンピュータのみ利用可能である。一方、ソフトウェア・ハウス等により開発されたソフトは、複数のコンピュータ・メーカーでも稼働可能なものが多い。主記憶のメモリ容量は、100KB～数MBに及んでいる。

(e) 開発ソフトウェア

PMSソフトの開発言語は、FORTRAN、COBOL、PL/Iなど種々さまざまである。大量情報の迅速処理をはかるため、ハードウェアに近い部分はアセンブラを採用しているソフトもある。

プログラム・ステップ数は、7万ステップ～30万ステップまであり、大規模なプログラムとなっている。

(f) 費用

調査したPMSソフトの買い取り価格は、150万円～数億円まで、レンタル・コストは、基本構成のもので5万円/月～200万円/月前後と幅広くなっている。

(2) 大型PMSソフトの現状と動向

プロジェクト・マネジメントに関する科学的管理

技法の開発・導入は、コンピュータの揺籃、普及と時期を同じくするものであり、コンピュータのハードウェア技術、ソフトウェアの開発技術に恩恵をこうむるところ大である。1960年～1970年代より順次導入されたPERT、PERT/COST、PERT/MANPOWER手法を用いたPMSソフトは、大型コンピュータ利用を前提にしたものであった。導入当初のPMSは、アクティビティ数、資源数、リレーション数などに制約をうけたが、現在ではこれらの制約はほとんど取り除かれ、ディスプレイ、プロッタなど豊富な周辺装置により迅速な処理と、的確でビジュアルなマネジメント資料を提供することができる。一方、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、小型コンピュータ用のデータベース技術の整備、ハードウェアの低価格化などに伴い、大型コンピュータ用PMSソフトの小型機種への移植が進んでいる。建設現場へ小型機種を持ち込んで、刻々と変化するマネジメント情報を迅速に処理できることが可能となった。

3. パソコン用PMS市販ソフトの現状調査

PERT手法が最近になって再び見直されてきたのは、建設現場へのパソコンの導入が急速に普及したことに起因する。従来から、PERT系手法が一部海外工事のスペック上あるいはプレゼンテーション用に使われていたのを除いて、あまり国内の建設現場で利用されていなかったのは、プログラムが主にホスト系を中心とした環境でしか利用できなかったことによる。もともと、PERT手法は情報発生源としての建設現場で、計画と管理のフォローアップを実施していく体制を確立していないと、より実践的な意味での効果を期待することはできない。

近年、パソコンの急速な普及・発展によって、現場でも計画・管理技法の認識も高まり、あわせてパソコン市場にも手軽に利用できる本格的なプログラムも多数出まわってきた。パソコンの能力も飛躍的に向上した現在、PERT系手法を中心とした本格的なPMSソフトも現場でスタンド・アロンにより使用することができ、また通信回線を利用して大型ホスト・コンピュータとの接続をはかるなど、計画と管理の質を大幅に向上するための環境が整ってきた。

以上の経過をふまえて、パソコン用のPMSソフト

トについて、現場の利用者側に立ってプログラムの調査を実施し、その特徴などをまとめてみた。詳細調査の対象としたソフトは、次のとおりである。

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 (カナダMIRESCO社)
LisaProject (米国APPLE社)
QWIKNET (米国PSDI社)

(1) プログラム機能

パソコンソフトの場合、どのようなハードを使用して、どのような機能を備えているのか、また操作性の良し悪しはどうか、どの程度の規模の工事を処理できるのか、などが興味ある対象となる。これらの点を、評価ポイントにおいて各社ソフトの調査を行い、各種の機能評価を試みた。大型ソフトと異なり、パソコンソフトでは細かいプログラムの中味よりもその入力機能、出力結果、操作性、価格、サービス状況などが評価項目として重要である。

そのため、プログラム概要とシステム環境の二つに大きく分類し、ソフトの内容を比較した。各社のソフトについてのプログラム機能評価を、参考資料-4に一覧表として要約している。

プログラム概要

(a) 一般機能

ADM (アロー型)、PDM (プレジデンス型)などのネットワーク技法、プログラムのもつ各種機能の技術的な面を調査した。画面の操作、更新処理、資源計画、原価管理、グラフィックルーチン、工程の自動作図、シミュレーション、データのインターフェイス等である。

(b) スケジューリング機能

データの属性(入力データの桁数や制限)、計算の制限容量(アクティビティ数、リレーション数、リソース数、カレンダー期間)等である。

(c) 入力機能

メニュー式かコマンド式による入力操作、ロジックの変更やアップデートの方法、ループ、ブレイクの確認チェックやエラーメッセージ機能等である。

(d) 処理機能

スケジューリング計算、アクティビティの特殊処理(強制指定日、ハンモック、マイルストーン、トラ

ンジット)機能、更新処理の方法、資源の山積みや山崩しの機能、原価の処理方法等である。

(e) 出力レポート

標準レポートの他に、各種レポート、グラフィックレポートの内容と種類、出力情報や他言語とのインターフェイス等である。

システム環境

(a) 使用構成

CPU、CRT、DISKの基本構成にプロッタやマウス、ディジタイザなどの周辺機器類についてのオプション機能、使用OSの種類、記述言語、表示言語(英語、日本語)、ユーティリティ、通信機能等である。

(b) サービス体制

提供ドキュメント類、保守サポート体制、バージョンアップやマニュアルの変更に対するバックアップ体制等である。

(2) 各社のプログラム/操作性評価

各プログラムについて操作性を実際に確かめるために、モデルデータを入力して、操作性はどうか、CRTにどう表示されるか、出力レポートは実用的であるか、などを調査した。各社のソフトのもつ特色は以下のとおりである。

(a) PLANTRAC

英国コンピュータライン社の大型プロジェクト・プランニング・システムの豊富な経験をパソコン用に移植したもの。CP/MおよびMS-DOSの両方で使用可能である。サブプロジェクトをリンクするインターフェイス・ファイル管理やライブラリ・ファイル管理など、パソコン・ソフトとしては非常に強力な周辺機能も備わっている。標準図表フォーマットによるアウトプットの他に、ユーザー指定フォーマット形式も可能である。入力方法は、メニュー画面方式であるが、平易な英語の命令で構成されており、本格的なPERTを使いこなすことができる。2年ごと程度に、バージョンアップされている。

現在のバージョンは、日本語対応はできない。海外工事では相当の使用実績がある。

(b) PC-PERT

"現場で手軽に簡単に"というモットーで開発されたプログラムであり、そのため全体的にすっきり

した構成になっている。漢字メニューより目的の機能を選択する対話型であるが、工程の入力と変更、追加作業は、分かりやすい画面の操作でPERT知識のない人でも入力できるよう、配慮されている。管理資料は、プロジェクトの管理表、日程表、達成率表と資源の配分表、山積表、山積図の6種類が基本的なレポートである。内容は、いずれも平易で理解しやすく、実務的である。BASICとのインターフェースが、一部可能（工程ファイルの入力プログラム）なのが特徴。

(c) 実用PERT

誰でも一目でわかるアナログ型PERTネットワーク図を作成するのが最大の特徴。従来のPERTのように工程情報を数字で表示するデジタル型ではなく、線の長さで表現するところがユニークである。

このため各種余裕などを含めて、工程情報を直感的に把握でき、進捗管理もスムーズに実行することができる。従来、最も困難な作業であった計画に対するフォローアップ機能が強化されている。

最適な日程計画を策定するため、計画ネットワーク図の作成および実績情報入力によるフォローアップ作業の自動化（実績日入力時点から残工程がどうなるかを予測するシミュレーション機能）が考慮されている。

出力機能は、各工程ごとに分類コードが入っているので、作業の種類や担当部門等により分類したネットワーク図や管理資料が得られる。計算の主要部分は、アセンブラで記述されているため、処理スピードは早い。マニュアル、サンプル集等の添付資料は、豊富で実務者向けである。英語版も完成されているので、海外工事でも、そのまま使えるのも強み。

(d) PROJECT/I-80

ICES PROJECT-Iをパソコン用に移植したもの。ICESのPOL言語の思想はそのまま受け継いでおり、強力なPROJECT用コマンドは、現場の技術者向きである。データの入力、変更、追加やカレンダー定義、出力レポートの作成など、すべての必要な作業はコマンドの組み合わせによって行う。工程の処理能力は、ハード構成に制限されるのみで、実質的には無制限である。コマンド形式なので、操作性に優れているが、半面、コマンドの解釈の時間がかかりかかる。コマンドの使い方に慣れれば、精度の高い計画・管理を実行できる。

(e) LisaProject

APPLEの新機種Lisa（リサ）に付属している6つのアプリケーション・ソフトの1つ。Lisaの最大の特徴は、操作の種類が視覚的に示されている画面（メニューバーとグラフィック・シンボル）に、机上のマウスを縦横にスライドさせて、一連の作業を進めることができる点である。マウスによる操作は、PERTの知識がなくてもビジュアルなスケジュールチャートを作成してくれる。特に、工程が50%消化した時点で、最終的に工期にどのような影響がでるかというシミュレーションが、簡単にできるのが特徴である。画面上に、同時に別のスケジュールを表示して他のプロジェクトを参照することなども容易にできる。

(f) QWIKNET

PROJECT/2で有名な米国PSDI社がIBM PC用に開発したソフトである。Lisaと同じようにマウスを使ったマルチ・ウインドウ方式を採用している。QWIKNETスクリーン上の上下にコマンド類が並べてあり、マウスで選びながら作業を選択する。スケジュール・レポートの画面に特定のアクティビティの関係情報を表示し、入力および修正作業の実行操作が、3つのウインドウ画面を重ねて表示することができ、操作性は非常に高い。

画面（作業）の展開は、3つのマウスボタンで選択する。マウスボタンとコマンドの選択によって、必要な作業や、メッセージ表示、ウインドウの展開などを瞬時に実行することができ、その操作性は美しいカラー機能とともに、覚えやすく水準の高いものである。マニュアルの内容も非常にしっかりしたものである。250アクティビティに制限があるのが残念であるが、小規模向けのプロジェクトには最適である。但し、プレジデンスタイプのネットワークしか使えない。計算結果は、PROJECT/2ともリンクすることができる。

(3) その他のパソコン用ソフトの調査

わが国にあまり流通していない、主として欧米におけるPMS用パソコンパッケージには、数多くの種類が揃っており、その用途も本格的なプロジェクト管理から簡単な管理用（会議室や機械のスケジュール管理など）まで、多種多様である。価格もUS\$30～US\$3000と幅広い。計算方法は、ほ

とんだがCPM方式であるが、一部、バーチャートだけのものや、独特な手法を用いているものもある。

建設現場で市販パッケージが実際に使えるかどうかは、その容量（アクティビティ数、資源数など）と出力レポートの内容による。日程だけのスケジューリングやアクティビティの費用計算、資源のスケジューリングおよびトラッキング（追跡管理）機能など、使用目的によって価格や適用機種は異なる。

ハードディスクの構成によっては、5000位のアクティビティ数を処理できるものもある。今回、分析したパッケージは33種類であるが、その機能や特徴、制限について要約してみる。

1) 工程の取扱い：ADMやPDM、あるいは両方が可能であるが、欧米では、PDMが普及しているため、PDMを主体としたパッケージが多い。マイルストーン処理は、大部分のパッケージで指定可能である。資源のスケジューリングについては、高級なものは平準化が可能であり、長期のプロジェクトに対してインフレ率を内蔵したもの、オーバータイム費用を内蔵したものなどがある。ある作業の資源が不足したとき、自動的に所要期間を延長する機能もある。一つの作業に資源の費用と固定費用を同時に指定できるが、固定費用はカテゴリー別に集計することもできる。

2) 簡易言語とのリンク：CPM計算結果を他の簡易言語でも使用できるのが、最近の特徴である。これは、異なるアプリケーション間でデータを共有するための共通ファイル形式が提唱され、その形式でデータを生成する機能である。

これらの代表的なものは、MultiplanとリンクできるSYLK形式（Microsoft Project、Time-Lineなど）、VisiCalkとリンクできるDIF形式（Harvard Total Project Manager、QWIKNETなど）SuperCalcとリンクできるSDI形式（Super-Projectなど）と、dBASE IIなどとリンクできるCSV形式（PLANTRACなど）がある。これらのスケジュールファイルから、費用を勘定科目別に集計したり、キャッシュ・フロー分析、数量分析、見積り分析、グラフ作成など、ユーザー側で自由に報告書を作成することができる。

3) 適用機種とOS：ほとんどのパッケージは、汎用OSのもとで稼働する。OSは、MS-DOS、PC-DOS、CP/M、UCSD P-systemなどがある。標準メモリーは、ほぼ64KB～128KBである。パッケージによっては、ハードディスクが

必要なもの（Primaveraなど）やグラフィック・アダプタが必要なもの（Jobtraxなど）がある。機種としては、IBM PC (XT、AT)、DEC Rainbow、Wang VS、DataGeneral MV、HPなどがある。

4. パソコン市販ソフト購入と自社開発について

当技法調査グループでは、PERTを中心とする工程計画・管理技法に関して、どのようなコンピュータソフトが開発されているかを、大型サイド、パソコンサイドの両面から調査、比較検討を行ってきた。これらの市販ソフトが果たして、われわれの課題とする土木工事のマネジメントに有効なツールとして使えるのか、不満足とすれば、どのような機能が備わっていればよいのか、あるいは自社開発をしたほうがよいのか、といった市販ソフト購入と自社開発の分岐点のあたりを、パソコン用ソフトを中心に整理してみた。

1) 市販ソフト購入における利点

- ・すぐ利用できる
- ・一般的にコストが少なくてよい
- ・開発能力がなくても、利用できる
- ・優れたノウハウを保有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

2) 市販ソフト購入における欠点

- ・入力方法や出力レポート様式が、画一的なので自社に適した管理に対応できない（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
- ・パソコンの機種が変わると使えない（特に国産ソフトに多い）
- ・著作権の問題があり、パソコン1台につきソフトを購入しなければならない

3) 自社開発における利点

- ・自社の管理方法に合致した、システムを作成することができる（独自性が打ち出せる）
- ・通信機能を利用して、パソコン側からホスト用の資産を有効に活用できる
- ・メンテナンスに即座に対応できる

4) 自社開発における欠点

- ・開発能力や体制、開発コストを自社で考えなければならない
- ・プログラム開発に時間がかかる

以上、市販ソフトの購入と自社開発の場合の利点欠点を比較して述べたが、結論としては、PERT

を計画・管理技法として用いるならば、市販ソフトを購入して活用することも、十分意義があると思われる。但し、現在の市販ソフトの機能だけでは、われわれの満足する要求は満たされない。

「なぜ、PERTは使われないのか」という問題点に対して、入力作業の面倒さと使えるアウトプットがない、という二つの大きな理由が考えられる。

これらの意見もふまえて、土木工事のマネジメントに必要とする付加機能としては、以下の項目を市販ソフトに望みたい。

- 1) 簡易言語からの入力形式や外部ファイルからの入力を可能にする(土木工事・標準工程名称ファイルの作成と入力)
- 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が可能である
- 3) 通信機能を充実する
- 4) プレシデンス型による管理ができる
- 5) 土木工事に多い、繰り返し型に適したPERT手法が使用できる
- 6) 簡単なWBS構造による原価管理ができる

たとえば、1)については、作業名称の入力は簡易言語などのカナ漢字変換のほうが操作が優れている。2)については、データベースやグラフ作成の簡易言語と併用できれば、現場に適した出力レポートを作ることができる。見積りプログラムと連動したり、費用のカテゴリー別に分類・集計したりできれば、原価管理にも十分工程情報を生かすことが可能となる。3)については、計算時間のかかる山崩しや、工程図の出力等を通信機能を介して、ホスト系のコンピュータで処理するものである。4)については、最近ではプレシデンス型による管理方法も増えてきており、WBS構築による原価管理では必須である。5)については、線形性の多い土木工事に適した、繰り返し型のPERT手法の必然性から望まれる機能である。6)については、いわゆる、簡単なWBSの設定と予算の登録、原価の集計処理が可能な機能である。

5. おわりに

本稿は、当技法調査グループが、昨年12月以降に行ってきた研究活動の成果を報告したものである。

昨年度は、工程計画・管理用ソフトの現状調査のうち、ソフトのアンケート調査を実施し、具体的成果としてシステム概要書をまとめたにすぎなかった

が、本年度は、これらの概要書をもとにさらに内容を詳細に調査した。

各種ソフトの説明会については、すでにケベック大学ミレスコ教授による、「PROJECT-Iと北米のPMSの現況」の他に、本年1月に「CRESTA 日揮情報システム(株)」を実施した。

今後とも市販されるソフトが増加し、また利用をふまえたバージョンアップも期待されるので、各種ソフトの説明会を積極的に実施していきたいと考えている。

今後の課題としては、ソフトウェア機能比較表とソフトウェア要約表(参考資料-2)の拡充、各社パソコンソフトのベンチマークテスト、および土木工事マネージメントに対するわれわれの最終的な見解を今年度中にまとめる予定である。

参 考 文 献

- 1) 山本幸司：計画・管理技法の種類と利用上の問題、土木工事のマネジメント問題に関する研究討論会講演・資料集、P.P. 159~164、土木学会 施工情報システム小委員会、昭和59年11月
- 2) エンジニアリングにおける市販ソフトウェア評価、社団法人日本機械工業連合会、財団法人エンジニアリング振興協会、昭和59年6月
- 3) MICRONEWS、June 1983
- 4) PC World、September 1984
- 5) Business Software、March 1985
- 6) CCAN (Construction Computer Application Newsletter)、August 1983~July 1985

※ 当グループの構成メンバーは以下のとおりである。(昭和60年9月30日現在 なお◎印はグループ主査、○印は副主査である)

荒井清(京都大学)	池田滋(佐藤工業)
大崎康生(フジタ工業)○	岡田和夫(竹中土木)
佐藤亘夫(運輸省)	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)

参考資料-1 ソフトウェア機能比較表その1

ソフトウェア機能比較表 その1

項 目	開発会社		IBM (Italia)	Gilbert Associates, Inc.	日本電気 (株)	SPERRY	NICHOLS & COMPANY, INC.	K&H Computer Systems, Inc.	PROJECT SOFTWARE & DEVELOPMENT, INC.	Burroughs	富士通 (株)
	ソフトウェア名称		CIPREC	G/C CUE	PMCS	OPTIMA100	PAS	PREMIS	PROJECT/2	PROHIS	TRACE-III
一 般 機 能	表 アロー型		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	示 プレシデンス型		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	機 パーチャート型		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	能 複合型		—	—	×	×	○	×	○	×	×
	使 用		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	バッチ処理		○	○	×	×	○	○	○	○	○
	インタラクティブ処理		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	表示 英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	表示 日本語		×	○	○	×	○	○	—	×	○
	マルチプロジェクト処理		○	○	○	○	○	○	○	○	○
ア プ ロ グ ラ ム 概 要	サブネットワーク処理		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	シミュレーション		×	○	×	×	○	○	○	×	○
	進捗管理 (タローアップ)		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	目標管理 (ターゲット)		○	○	×	○	○	○	○	○	○
	資源管理 (山積み)		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	資源管理 (山崩し)		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	原価管理		○	○	○	○	○	○	○	○	×
	出来高 (フット・カント)		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	WBSの適用		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	複数WBS		○	○	×	—	○	○	○	○	○
ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 機 能	C/SCSC基準		○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ネットワーク図出力		○	○	×	○	×	○	○	×	○
	作業数/リソース数		無制限	32,000	3,000	無制限	10,000×10,000	無制限	32,767	無制限	100,000
	作業数/リソース数		無制限	無制限	3,000	無制限	無制限	無制限	32,767	無制限	無制限
	作業数/ネットワーク		無制限	無制限	3,000	10,000	10,000	無制限	98,000	無制限	200,000
	リソース数/ネットワーク		無制限	無制限	30	4,005	10,000	無制限	32,000	無制限	1,000
	リソース数/ネットワーク		無制限	無制限	7	64	1	無制限	—	無制限	200
	リソース数/ネットワーク		無制限	無制限	700	512	10,000/リソース	無制限	16,250	無制限	500
	リソース数		100	10	—	12	無制限	100	101	1	10
	リソース期間		50年	32,500	10年	100年	9999年	無制限	32,767	10年	100年
入 力 機 能	リソース単位の数		5	5	3	6	4	6	5	1	4
	リソース単位の数		5	4	—	—	—	11	4	—	11
	リソース単位の数		8	—	—	2	無制限	—	—	3	—
	資源の確保		15	8	5	12	無制限	8	99	無制限	10
	WBSの階層数		15	8	6	12	無制限	8	99	無制限	10
	組織の階層数		6×9ノード	62	1	1	無制限	無制限	4×1	無制限	4
	組織の構造数		○	○	パッチ形式	○	○	○	○	×	○
	モード		○	○	パッチ形式	○	×	○	○	○	パッチのみ
	コマンド方式		○	○	パッチ形式	○	×	○	○	○	パッチのみ
	外部ファイル		○	○	×	○	○	○	○	○	○
機 能	進捗		○	○	○	○	○	○	○	×	○
	残存期日		○	○	×	○	○	○	○	○	○
機 能	進行度合 (%)		○	○	×	○	○	○	○	○	○
			○	○	×	○	○	○	○	○	○

ソフトウェア機能比較表 その2

— 153 —

市販ソフトウェア要約表

ソフトウェア名称 会社名	概 要	適 用 機 種	ソフトウェアの機能概要	特備及び注意事項
CIPREC 日本IBM(株)	従来のPROJECTS、PMS-IVの機能を統合し、新しく対話型処理にしたもの。	IBM System/370 IBM 303X IBM 43XX	ネットワーク表示は、ADM、PDM両方 日程の計画・実績比較 多重加算・資源配分 原価管理 WBS展開 データベースはIMS	IBM側で開発 対話型処理 オフライン処理は、IBM汎用ライブラリ・パッケージ GDDM使用による豊富な 出力 ネットワーク工程図の出力機能は強力
G/C CUE Gilbert/Common Wealth社 (Reading, PA) 代理店 東洋エンジナリング (株) (TEC)	米国のエンジナリング企業であるGilbert社が自社のPMS用ソフトと英国 K&H社のPREMISをベースに開発。	HP 3000 (Hewlett Packard) DEC/VAX PRIME IBM 303X IBM 43XX IBM 370	ネットワーク表示は、ADM、PDM両方 日程の計画・実績比較 単数加算・資源配分 原価管理 WBS展開 資源管理 図面管理	主としてミニコンを対象 対話型処理 ハードウェアをPMS用にROM化 現場設置向き 給与計算や購買管理、積算システム等もオプションで提供 OSはUNIX、カセットはMC68000 ネットワークアプリケーション カセットはK&H社開発
PROJECT/2 PSDI社 (Cambridge, MA) 代理店 三菱商事(株) 核燃料部	ICES社製のPROJECT-1を実務的に改良し、商業ベースで販売されているもの。	IBM 303X IBM 43XX IBM 370 DEC/VAX	スケジュール コスト・コントロール (PCP) WBS展開	1969年発売 IBM版はオフ処理 DEC版は対話型処理 米国内の原子力施設のメンテナンスにユーザーが多い コスト・コントロール (PCP)は、PROJECT/2とは別パッケージ 単独でも使えるし、PROJECT/2のスケジュールとのリンクも可能
PREMIS K&H Computer System Ltd. 代理店 日揮情報システム(株)	英国・K&Hコンピュータ社で開発されたソフトウェア。	IBM OS/VS, XA, VM/CMS FACOM Mシリーズ OSIV/F4, MSP HITAC Mシリーズ VOS3	ネットワーク表示はADM、PDM両方 日程の計画・実績比較 複数加算・資源配分 原価管理 WBS展開 資源管理	ユーザー数 250(国内2) コスト・コントロール (PCP)はPREMISとは別パッケージであり単独でも使える、PREMISのスケジュールとのリンクも可能 スケジュールの対話型・オフライン・専用PMSであるCRESTAと互換有り

参考資料-3 システム概要書(1)

<u>システム概要書(1)</u> (作業の順序関係が決定でき、ネットワーク型、 バーチャート型、座標型などで表現できる 工程計画・管理用ソフト)		調査年月日 <u>59年 9月 19日</u> 所 属 _____ 氏 名 _____																														
名 称	略 称	OPTIMA 1100																														
	原 名	汎用日程計画システム OPTIMA 1100																														
概 要	ネットワーク・スケジューリング技法にもとづき、プロジェクトの計画・ 管理を行うためのプログラムで、日程計画(PERT/Time)、資源配分 (RESOURCE/ALLOCATION)、費用計算(PERT/COST)とレポート、プロット、 データベース処理機能より構成されている。																															
表 示 形 式	☒ アロー型 ☒ プレシデンス型 ☒ バーチャート型 ☐ 座標型 ☐ その他 ()																															
機 能 概 要	<table border="0"> <tr> <td>日程</td> <td>☒ 計画</td> <td>☒ 管理</td> </tr> <tr> <td>資源の山積み</td> <td>☒ 計画</td> <td>☒ 管理</td> </tr> <tr> <td>資源の山崩し</td> <td>☒ 計画</td> <td>☒ 管理</td> </tr> <tr> <td>出来高・費用</td> <td>☒ 計画</td> <td>☒ 管理</td> </tr> <tr> <td>使用モード</td> <td>☒ バッチ式</td> <td>☐ 対話式</td> </tr> <tr> <td>入力フォーマットの変更</td> <td></td> <td>☐ 可能 ☒ 不可能</td> </tr> <tr> <td>レポート出力機器</td> <td>☐ ディスプレイ</td> <td>☒ プリンタ ☒ プロッタ</td> </tr> <tr> <td>日本語表示の出力</td> <td></td> <td>☐ 可能 ☒ 不可能</td> </tr> <tr> <td>レポートフォーマットの変更</td> <td></td> <td>☐ 可能 ☒ 不可能</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td colspan="2">()</td> </tr> </table>		日程	☒ 計画	☒ 管理	資源の山積み	☒ 計画	☒ 管理	資源の山崩し	☒ 計画	☒ 管理	出来高・費用	☒ 計画	☒ 管理	使用モード	☒ バッチ式	☐ 対話式	入力フォーマットの変更		☐ 可能 ☒ 不可能	レポート出力機器	☐ ディスプレイ	☒ プリンタ ☒ プロッタ	日本語表示の出力		☐ 可能 ☒ 不可能	レポートフォーマットの変更		☐ 可能 ☒ 不可能	その他	()	
日程	☒ 計画	☒ 管理																														
資源の山積み	☒ 計画	☒ 管理																														
資源の山崩し	☒ 計画	☒ 管理																														
出来高・費用	☒ 計画	☒ 管理																														
使用モード	☒ バッチ式	☐ 対話式																														
入力フォーマットの変更		☐ 可能 ☒ 不可能																														
レポート出力機器	☐ ディスプレイ	☒ プリンタ ☒ プロッタ																														
日本語表示の出力		☐ 可能 ☒ 不可能																														
レポートフォーマットの変更		☐ 可能 ☒ 不可能																														
その他	()																															
主な制限事項	アクティビティ数 (10,000) アクティビティの資源数 (64) 全体の資源数 (512) カレンダー設定期間 (100 年 ヶ月) カレンダー数 (12) その他 (ネットワーク数 4,095)																															

標準的な システム構成	適用機種	UNIVAC シリーズ 1100, シャパレル
	使用可能OS (パソコン)	OS 1100
実行時の 必要容量	メモリ容量 補助記憶容量	(最小65 KW 稼) (最小64 TRK 稼)
プログラム	言語 ステップ数	(FORTRAN, アセンブラ) (約 70,000)
価 格	買い取り その他	(月額レンタル 90,000 円)
開発年月日 (最終バージョン)	レベル 4R2B	昭和 57 年 9 月 10 日
開 発 会 社	SPERRY (米国) 日本ユニバック (株) TEL (03) 585-4111	応用ソフトウェア-部 担当 経営科学グループ
販 売 会 社	日本ユニバック (株) TEL (03) 585-4111	応用ソフトウェア-部 経営科学グループ 担当
参 考 資 料	カタログ 「汎用日程計画システム OPTIMA 1100」 マニュアル 「汎用日程計画システム OPTIMA 1100」	
備 考		

参考資料-4 各社プログラム機能比較表

プログラム			PLANTRAC	PC-PERT	実用PERT	PROJECT/I	LisaProject	QWIKNET	
項 目									
一般機能プログラム	ネット 技 法 操 作 モード	ADM	○	○	○	○	○	×	
		PDM	○	×	×	○	○	○	
		メニュー方式	○	○	○	×	○	×	
		コマンド方式	×	×	×	○	×	○	
		マルチ・ウィンドウ	×	×	×	×	○	○	
	マルチ・グラフィック分析		○	×	○	×	×	○	
	更 新 処 理		○	○	○	○	○	○	
	目 標 管 理		○	×	×	×	○	○	
	資 源 管 理	山積み	○	○	○	○	○	○	
		山崩し	○	○	×	×	×	○	
	費 用 管 理		○	○	○	○	○	○	
	工 程 図 出 力		○	○	○	○	○	○	
	フ ァ イ ル 転 送		○	×	×	×	○	○	
	スケ 制 限	アクティビティ数		無制限	800 250(128K)	998	無制限	100タスク	250
		リレーション数/アクティビティ		無制限	10	無制限	無制限	—	255
リソース数/ネットワーク		無制限	26	20	無制限	—	100		
リソース数/アクティビティ		無制限	3	20	無制限	—	12		
カレンダー期間		99年	2000年	999日	無制限	10年	43年		
機能 機能	処理	強制指定日計算	○	×	○	○	○	○	
	機能	サブネットワーク計算	○	×	○	×	×	○	
システム構成要件	ハード 用 構 成 ソ フ ト 成 果 環 境	機 種		CP/M搭載 MS-DOS搭載	PC9800 シリーズ	PC9800 シリーズ	CP/M搭載 MS-DOS搭載	APPLE Lisa	IBM PC/XT AT 3270 PC
		メモリー容量		256KB	256KB	384KB	64K+DOS容量	1MB	384KB
		補助記憶容量		8"-2D,5"-2DD8"-2D,5"-2DD8"-2D,5"-2DD	8"-2D,5"-2DD8"-2D,5"-2DD8"-2D,5"-2DD	2ドライブ	2ドライブ	2ドライブ	
		周辺機器		HP加ッター	—	—	—	マウス	マウス
		D O S		CP/M, MS-DOS	×	MS-DOS (PC-98XA)	MS-DOS, CP/M	—	MS-DOS
	環境	記述言語		BASICコンパイラ	BASIC	アセンブラ, BASIC	BASIC	Pascal	C
		表示言語	日本語	×	○	○	△	×	×
			英語	○	×	○	○	○	○
		マニュアル		英語	日本語	日本語	英語	日本語	英語
		開 発 会 社		英国 コンピュータイン社	株式会社 コンプス	日本通信建設 株式会社	カナ MIRESCO社	米国 APPLE社	米国 PDSI社
販 売 会 社		(株)マイクロ ソフトウェアアジア	株式会社 大塚商会	同 上	(株)総合科学 研究所	アップル コンピュータ ジャパン	コンピュータランド		
販 売 価 格		¥400,000	Time ¥98,000 Man&Cost ¥180,000	日本語版 ¥200,000 英語版 ¥250,000	¥240,000	¥173,000	¥250,000		

参考資料-5 欧米のソフトウェア機能調査表

ソフトウェアの機能調査表 (1/3)

Software Name	Min. Req.	OS (DOS)	Language Required	Price	Other Req.	#Tasks/Project	Scheduling Unit	Comments
PLANTRAC	128K MS/DOS CP/M, UNIX TRSDOS			\$3000 (1年目以下) \$1000(1年後)	62,500	200		CPMスケジューリング。ADM & PDMの両方。LOTUSやdBASE-IIへのファイル転送が可能。カラースクリーンとプロッター機能をサポート。Time analysis, resource allocation, レベリング等が出来る。 ADMのみ。資源のlevelingは出来ない。資源管理用ソフト(RMS-II)は\$995でオプション。R & D、建設、ビジネス計画に適している。
PMS-II	64K CP/M86 CP/M 128K 2.0or2.1 MS-DOS, CP/M, DOS	No NoC-BASIC-86		\$1295 \$1295 \$1295 \$285	2 drives or 1MB hard disc storage	1,250 210		Costs等はLOTUS1-2,3で処理可能。バーチャートによる入力チェック機能。What if が行いやす設計されている。分りやすいリポートが出力されるが、フレキシビリティに問題有り。
PROJECT SCHEDULER	192K 1.1 2.0 No PC (互換機)	No No	None	\$285 \$285 \$595	drive or hard disc	200-500 (4K-8Kによる)	Day, Week Mon, Year	バーチャートによる入力チェック機能。リポートはユーザが分類出来る。
MICROTRAK	160K MS-DOS, CP/M86 128K MS-DOS			\$395 \$395 \$395	2 drives	200 (subprojectで拡大可)	Day, Week	使い方が容易。資源の追跡機能無し。使用マニュアルが平易。
Harverd Project Manager	128K PC (互換機)		None	\$395	2 drives			CPMスケジューリング。有益なエラー表示。3種類のリポートが用意されている。Durationは最大61まで。長期間にわたる場合インフレを考慮できる。ネットワーク図が描けない。予算は\$9millionまで。個々のタスクに複数のリソースをたやすくリンクできない。スクリーンで1度に11タスク、7time-unitsが置かれる。
MicroGANTT	128K MS-DOS, DOS CP/M86 64K 1.1 No	No No		\$395 \$395 \$395	2 drives	100 (subprojectで拡大可)	Day, Week Mon, Year	CPMスケジューリング。Durationは9999まで。
Milestone	128K 1.1, CP/M UCSD, DEC-Rainbow	No No	None	\$295	2 drives	9	Hour, Day Week, Mon Quarter	ドキュメンテーションは良。CPMスケジューリング。ADMとPDMが用意されている。既に3000以上のユーザがいる。ABTEX(英国)が開発。
Pertmaster	128K 1.1, CP/M CP/M (Apple)			\$695 \$895	2 drives	1500 2500 550 (Apple)		複数プロジェクトのリンクが可能。COLOR GRAPHIC BOARDが必要。
Plantrax PLAN/TRAK (V3)	320K PC, XT, AT (互換機)			\$325 \$325	2 drives or hard disc	700	10 (追跡可能)	PMS-IIが必要で資源管理用ソフトである。
RMS-II	128K 2.0 (XT) 64K CP/M86	No NoC-BASIC-86		\$995 \$995	drives (or hard disc)	99		他のVisiCorp社製プログラムとのインターフェイスを持つ。
Visi Schedule	128K PC, Apple II/III 64K 1.1 Yes No	No	None	\$300 \$300	2 drives	9		

ソフトウェアの機能調査表 (2/3)

Software Name	Min. Req.	OS (PC-DOS)	Language Required	Price	Other Req.	# Tasks/	#	Scheduling Unit	Comments
Administrative Planning System	128K	1.1	None	\$1195	2 drives				学校、クリニック等の市民サービス業の管理者向き、リレーショナル データ・ベースを持つ。
CAMS-ADM and CAMS-PDM	128K	1.1	Yes No	\$289	2 drives	thousands			あらゆる種類のプロジェクトの計画、スケジュール、追跡の管理が行える。
Calendar Management	64K	1.1	No No	\$375	2 drives		98	Day, Week Month	会議室、機械、その他設備の時間の管理に使える。ユーザは医師からビジネスマンまで。
TASKMANAGER	128K	1.1, 2.0	Yes No	\$250	1 drive			%	組織内で使いやすいプログラム。 "誰が何をいつ"等の管理向き
WEIGHTED POINT RATING PROGRAM	64K	1.1, 2.0	No Yes	\$24.95	1 drive				This program is based on the weighted point rating technique.
CRITICAL PATH SCHEDULING	256K	1.1, 2.0	No No	\$500 (v1.1)	1 drive	500			CPMスケジューリング。V2ではCASH FLOWの追跡、マンパワーのレベリング NETWORK CRUISING等が行える。
DATA EASY PROJECT MANAGEMENT	128K	1.1	No No	\$310	2 drives				カラーのみ。Color/Graphic adapter が必要。CPMスケジューリング。独自のスクリーンエディタを持つ。
MICROPERT	128K	1.1, 2.0	Yes Yes	\$200	1 drive	220		nanosecond ~ century	CPMスケジューリング。PDM。ネットワーク図やバーチャートをスクリーンやプリンターに表示出来る。ディスク変換なしで12プロジェクトまでアクセスできる。
MICROPERT 2	64K	1.1	Yes No	\$500	2 drives				TEKTRONIX 4050用
MSS Estimating Package	64K	1.1	Yes No	\$300	2 drives				建設、製造業向き見積システム。いつでも規準価格を修正出来る。
PPCS-5	256K	2.0	No No	\$1500	1 drive and hard disc				建設業用に設計されたデータ・ベースを持ったPMSである。
REAL TIME Project Management	96K	1.1, 2.0	No Yes	\$195	2 drives or hard disc				
PROMIS	XT (互換機)					800 (subnetで利用)	Unltd. (subnetで利用)		
MAPPS									CUT-AND-PASTE機能がオプション。What If 分析機能を持つ。Data General MV, Digital VAX, Wang VS

ソフトウェアの機能調査表 (3/3)

Software Name	Min. Req.	OS	Language Required	Price	Other Req.	# Tasks/	#	Scheduling Unit	Comments
NETCON	128K	PC-DOS 2.0		\$595		1000			ADM, PDMが可能。15の基本リポートを持つ。
The Time Machine		PC (互換機)	Basic			1000			LOTUSへのインターフェイスを持つ。デモ・ディスクは\$10。
VUE.				\$995		3000			10calendars/network. プロッター機能を持つ。計算速度は2000activities/minute.
Project/1-80	64K	MS-DOS CP/M			2 drives	Unitd.	100 (v4.0)		ADMとPDMが可能。ネットワーク図をプロッターあるいはプリンターで出力できる。TSSのもとでも動作する。HP3000, AT&T3B, Zilog system8000, Fortune, IBM (VM/CMS), DEC10/20, VAX, PDP-11, Perkin Elmer, Honeywell, UNIXマシンで利用できる。
MSCS	128K	PC-DOS					any		ICES PROJECT/1のマイクログコンピュータ版である。コマンド形式入力。ADMのみ。インターラクティブとバッチで処理できる。
The Project Manager	64K	1.1	Basic	\$7500		2500		Days	Color Graphics Display が必要。小さなプロジェクトに適している。9ヶ月以上は計算出来ない。ユーザは、インターラクティブ、バッチあるいはディスクから入力出来る。
Micro Planner	128K	ISCII p-system		\$1995		200		Months	英国で開発。IBM-PC, PC/XT, Compaq, Eagle, Columbia Data, Victor-9000, Apple II/IIIで使用可能。アクティビティ・タイプはNormal, Ladder, Dummy, Start, Finish, Lead, Lag, Hammock, Non Splitである。プロジェクトのスタート日は必ず月曜日となる。
				\$850 (Apple II)		400		Weeks	
						850 (Apple)		Hours	
						2000 (IBM-PC)			
						4000 (PC-XT, Victor-9000)			
						10000 (Corvus Concept)			