

7Y-3

知的プロジェクト計画・管理システム
—知識ベースに基づくスケジューリング方式—

市来 宏基 ・ 松本 均 ・ 佐藤 秀樹

(富士通株式会社)

1. はじめに

現在、我々は、知的プロジェクト計画・管理システム [1] の研究・開発を行なっている。

プロジェクトの計画段階に於ては、プロジェクトの目標を達成する為の作業スケジュールを作成しなければならない。

従来、スケジューリングには、PERT [2] が用いられてきた。PERTは、アクティビティのネットワークを入力とし、アクティビティに対して時間割当を行なう。しかし、アクティビティの要求する資源の割当は、人間がPERTによる結果を参考にして経験を基に行なってきた。

本システムに於て、プロジェクトのプランとしてアクティビティの階層モデルを入力とし、アクティビティ間の順序関係、スケジュール作成に関する経験則等の知識を用い、時間及び資源割当を行なうスケジューリング方式を検討したので報告する。

2. スケジューリング方式

スケジューリングの入力は、対象プロジェクトの作業をアクティビティの階層により、表現したものである。各アクティビティには、アクティビティが開始される為の条件を示す起動ステート、及びアクティビティの終了の結果を示す生成ステートが、関係づけられている。

本スケジューリング方式は、まず入力アクティビティ階層の最下位アクティビティの順序ネットワークを作成し、その上に於て時間・資源割当スケジューリングを行なうものである。

(1)アクティビティネットワーク作成

ここでは、アクティビティ階層に於ける作業の実際の実行単位である、最下位アクティビティ間の順序関係を表わすネットワークを作成する。

①各アクティビティに対し、起動ステートをアクティビティ/ステート関係知識から求める(図1(a))。

②起動ステート及びその全下位ステート(存在する場合)の各々について、対象プロジェクト領域に於ける生成ステート/起動ステート間因果関係知識を用いて関係づけられる生成ステートを求める(図1(b))。

③各生成ステート及びその全下位ステート(存在する場合)について、それを生成するアクティビティをアクティビティ/ステート関係知識から求める。求まったアクティビティが初めのアクティビティの先行アクティビティである(図1(c))。この様にしてアクティビティ間の先行/後続という順序関係が求まる。

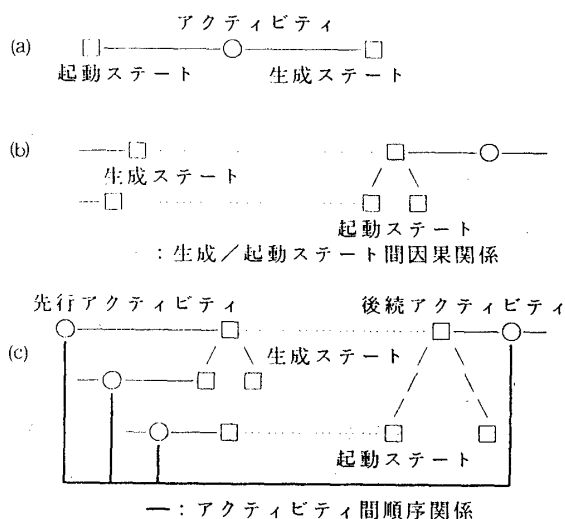


図1. アクティビティ間順序関係作成

④次に、アクティビティの階層関係から、上位アクティビティの先行/後続アクティビティを下位アクティビティの先行/後続アクティビティでもあるとして伝播させる(図2)。この様にして最下位アクティビティ間の順序関係ネットワークが作成される。

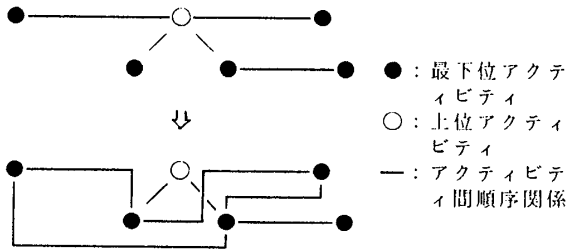


図2. 最下位アクティビティネットワーク作成

(2)ネットワーク上に於ける時間・資源スケジューリング作成した最下位アクティビティネットワークを用いてその各アクティビティに対して時間及び要求資源の割当を行なう。

スケジューリングは図3に示す様に、各種知識を用いたヒューリスティックな探索により行なわれる。

ここで、ノードはスケジューリングの途中状態及びその時点の資源状態を表現しているものである。以下、図3の補足を述べる。

①スケジューリングの途中状態は理想的な時間スケジュール(PERTによる値)と比較され、アクティビティの割当時間の遅れや、割当終了率等を用いて評価される(図3(a))。

②割当候補アクティビティの順序付けは、そのアクティビティの性質から、対象領域に関する知識を用いて行なう(図3(b))。

③割当時間の決定は、途中迄のスケジューリング状態を考慮したPERTによる時間計算値を基に、資源状態から資源割当可能な時間を求める(図3(c))。

④冗長判定は割当済アクティビティの種類及び割当時間を基に行なう(図3(d))。

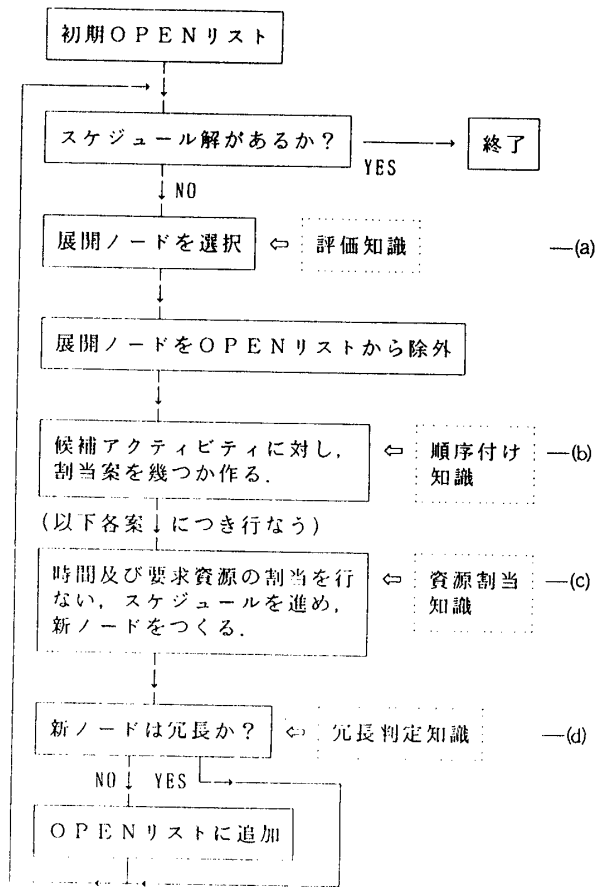


図3. 時間・資源スケジューリング・アルゴリズム

4. おわりに

本稿では、知的プロジェクト計画・管理システムに於ける、プロジェクトを構成するアクティビティのスケジューリング方式の概要について述べた。本方式では、従来のPERTでは扱うことのできなかった資源割当を考慮したスケジューリングが、可能である。現在、用いる知識の詳細について検討を行なっている。

本研究は、新世代コンピュータ技術開発機構(ICO T)の委託研究として、行なっているものである。日頃御指導頂くICO T岩下室長および富士通牧之内博士に感謝の意を表したい。

参考文献

[1] 松本, 他. 知的プロジェクト計画・管理システム - 開発アプローチ -
情報処理学会第33回全国大会7Y-2, 1986
[2] 加藤昭吉. PERTの知識, 日本経済新聞社
1968