

土地区画整理事業における事業期間と事業費の関係

玉野総合コンサルタント

浅野 誠

宮崎大学工学部

出口 近士

宮崎大学工学部

吉武 哲信

1 はじめに

我が国では高度経済成長に伴い人口は大都市に集中し、その需要を満たすべく郊外の丘陵地や農地を対象に都市開発事業が行われてきた。しかし、現在の経済不況、少子・高齢化、消費者の行動パターンの変化に伴い、地方都市の中心市街地衰退や低未利用地の増加が都市管理上の問題となってきた。すでに建設省においては都市周辺の環境保全への対応と中心市街地活性化の対策として、郊外部の都市開発を抑制し既成市街地を再構築する都市整備事業の推進を目指している。

一方、土地区画整理事業においても、その対象地は、既成市街地、あるいはこれと隣接した農地と一体となった地区へと移行している。このような地区の特徴としては、移転対象となる家屋が著しく増加することが考えられるため、事業期間の短縮と事業費の縮減、及び権利者間の公平を保つ施工計画の立案が早急の課題となっている。

本研究では、施工中の水害防止と工事の手戻り防止を眼目とした工事・移転の順序を、機械的に選択して、その事業期間と事業費を算出するシステムを作成する。そして、事業期間の短縮に対する事業費の変動について考察するものである。

2 施工計画立案システムの構造

本システムは、図-1のように3つのサブシステムで構成している。

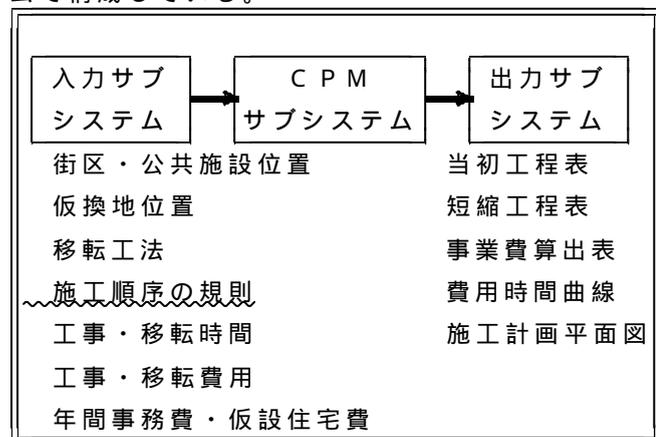


図-1 施工計画支援システムの構造

(1) CPMサブシステムの考え方

事業地内の建物移転はすべて直接移転工法を前提として、すべての工事・移転の施工順序と時間をネットワーク工程表で表す。この時点でクリティカルパス(以下CPという。)が明確となる。期間の短縮は、CP上の直接移転物件を中断移転へ工法変更することで可能となることに着目した。期間を短縮すれば事業費が変動する。すなわち、工法変更により約1年の期間を短縮すれば、移転費が増額し、それに伴い仮設住宅の追加建築が必要となることもある。しかし、1年の期間短縮は事務費を削減するため、事務費の削減額が移転費等の増加額を上回れば全体事業費は縮減する。この方法で、CP上から直接移転物件がなくなるまで、2年、3年・・・と繰り返し計算する。

(2) 施工順序の規則

土地区画整理事業の特徴は、仮換地を指定し、それを順次使用収益可能な状態へ土地の形質を変更していく事業である。そこで、仮換地を使用収益開始にするための工事を抽出し、水害防止と手戻り防止の観点からそれらの工事の施工順序を選択するというアンケート調査を行った。そして、この結果に基づいて、入力サブシステムの中の施工順序を設定した。

アンケートは土地区画整理技術者41人に対して行い、36票の回答を得た。このデータからケンドールの一致係数を算出した結果、相関係数はいずれも0.8以上を示すものであり、「土地区画整理技術者は、概ね同じような施工順序を考えている。」と判断できた¹⁾。このことを通じて、仮換地の土地利用状況に応じた施工順序関係を、入力サブシステムに機械的に導入することを可能とした。

3 システムの事業への適用

(1) 適用事業

事業名：春日井堀ノ内特定土地区画整理事業

面積：38.7ha 平均減歩率：28.52%

事業期間：H5.7.14 ~ H16.3.31

(2) 出力結果

工程表の作成と期間短縮

原則として直接移転工法のみを採用して施工順序を決定し、ネットワーク式工程表を作成した。その結果、事業の全体期間が $n=13$ 年になった。

この時、CP上に直接移転物件が存在するので、その物件を中断移転に切り替えることで、移転費用は増加するが事業期間の短縮は可能となる。CP上の直接移転物件がなくなるまでこの作業を繰り返すことで、6年の短縮が可能となった。

期間短縮に伴う中断移転物件の変動

短縮年数が増えれば増えるほど中断移転物件が指数関数的に増加する。その関係を図-2に示す。

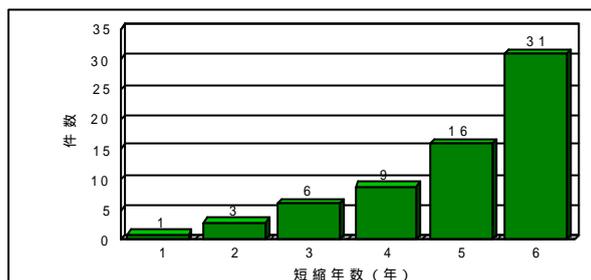


図 - 2 短縮期間と中断移転物件数の増加の関係

期間短縮に伴う移転費の変動

直接移転物件を中断移転へと工法変更することにより全移転費用は変動する。これと期間との関係を図-3に示す。

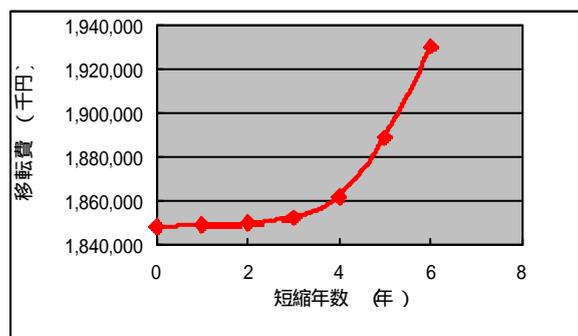


図 - 3 期間の短縮と移転費増加の関係

期間短縮に伴う事務費の変化

期間の短縮に伴う事務費の変化を図-4に示す。本論文では事務費のみを捉えているが、実務では事業期間が短縮されれば利息と維持管理費も削減できる。しかし、毎年同額の事務費を対象としているので図-4では直線的に減少する。なお、本

キーワード：土地区画整理事業、施工計画、CPM、中断移転
連絡先：宮崎市田代町75番地 玉野総合コンサルタント TEL0985-29-8623,FAX0985-29-8636

地区は年間平均事務費を72,000千円としている。

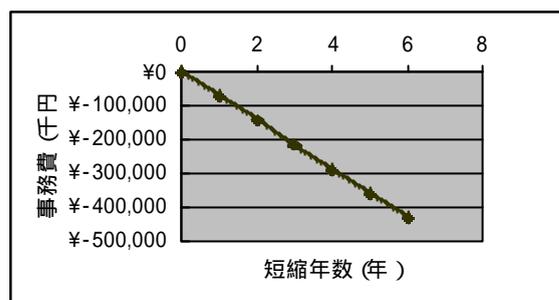


図 - 4 短縮期間と事務費の減少の関係

期間短縮に伴う事業費の変動

図-3のグラフに工事費や調査設計費を加えたものと図-4のグラフを合成すると、図-5のように下に凸の曲線を描いた。すなわち、最小値が存在することがわかった。また、事業期間を13年から1年ずつ短縮していくと、当初の事業費は66億9千万円であったが5年間の短縮で事業費は64億3千万円となり2億6千万円減少した。また、5年を過ぎると逆に事業費は増加に転じ64億7千万円となった。

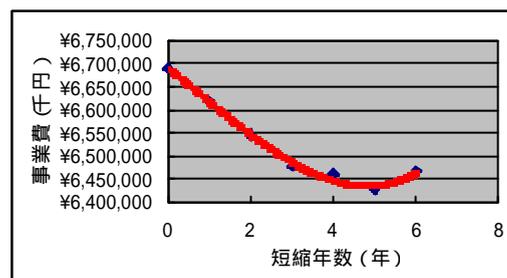


図 - 5 費用・期間曲線

4 結論

(1) CP上の直接移転物件を中断移転に変更することにより事業期間を短縮すると、中断移転物件数は指数的に増加する。

(2) 横軸に短縮期間、縦軸に事業費をプロットしたグラフは下に凸の曲線を示し、極値である最小事業費が存在した。このことから、本システムは事業費が最小となる期間の算出機能があることが確認できた。また、2つのグラフの合成特性から、一般的に、事業費の最小値が存在する可能性が高いことがわかった。

文献1) 浅野誠、出口近士、吉武哲信(2000)「土地区画整理事業の工事・移転工程の順位化」土木学会第55回年次学術講演会講演概要集 -418