

土地区画整理事業の施工計画策定支援システムへの入力のための工事・移転工程の順位化

玉野総合コンサルタント	正会員	浅野 誠
宮崎大学工学部	正会員	出口 近士
宮崎大学工学部	正会員	吉武 哲信

1. はじめに

近年、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。このため建設省も都市周辺の環境保全と中心市街地の活性化の対策として郊外部の都市開発を抑制するとともに、既成市街地や土地利用用途が混在する都市縁辺部を再構築する都市開発事業の推進を目指している¹⁾。このことを受けて土地区画整理事業においても、その対象が住宅密集地あるいは低未利用地を含む既成市街地へと移行している。

このような地区では移転対象となる家屋が多く、事業費の増大や事業期間の長期化が懸念されている。このため、事業期間短縮と事業費縮減を可能とする施工計画が望まれ、この計画を経済的・技術的に評価してその策定を支援できるシステムの作成が必要となっている。また情報公開の流れの中で、関係権利者や市民に対して施工計画の合理性や妥当性を客観的に明示できるシステムが必要となってきた。

本報告は、上記の施工計画策定支援システムに複雑な工程の順位を機械的に入力することを目的に、事業施工中の水害防止と工事の手戻り防止の観点に着目して、事業で行うすべての工事と移転の複雑な工程の順位について技術者にアンケート方式で調査してこれらを順位化するとともに、その妥当性について検討したものである。

2. CPMを利用した施工計画評価・支援システム

CPM手法は、施工現場において費用最適化とする工程計画の立案に利用されている合理性の高い手法である。しかしこれを区画整理事業の施工計画に利用する事例は、事業の全工程をネットワーク式工程表に表すことが煩雑かつ主観の混在する作業であるため、まだ多くないと考えられる。したがって、これらの複雑な工程の順位化ができれば、作業の効率化や複数の代替案の経済的な検討が可能となる。

施工計画の評価・支援システムは、1) 入力サブシステム、2) CPMサブシステム（全ての工事・移転の施工順序と時間をネットワーク工程表で表し、クリティカルパスを探索する。クリティカルパス上の直接移転物件を中断移転へ工法変更させ、期間の短縮と事業費の関係を求める）、3) 出力サブシステム（最適工程表や事業費算出表を出力する）、の3つで構成するものである。1) 入力サブシステムでは、[1] 街区・公共施設位置 [2] 仮換地位置 [3] 移転工法 [4] 施工順序の規則 [5] 工事・移転時間 [6] 工事・移転費用 [7] 年間事務費・仮設住宅費を入力する。特に、[4] 施工順序の規則は本システムの妥当性を決定づける重要な要因である。

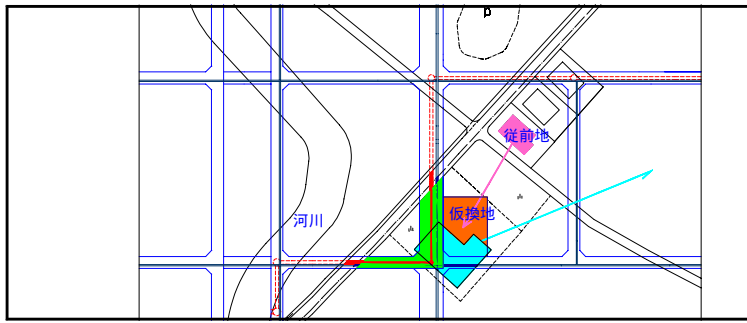
3. 工程順位に関するアンケート調査

土地区画整理事業の特徴は、公共用地を買収せずに仮換地を指定し、その仮換地の使用収益を順次開始させる点にある。この使用収益を開始させるための工事には防災性と経済性が求められる。本論ではこの条件に対応するものとして前述のように水害防止と工事の手戻り防止の条件を考えた。そこでまず最初に、仮換地の使用収益を開始させるために必要な工事の種類を各用途毎に整理する作業を行った。アンケート調査では被験者にこれらの工種を提示するもので、ここでは工種キーワードと呼ぶ。

仮換地の使用収益権が確保される状態とは、以下の5つの条件を満足するものとして定義した。[1] 仮換地が1/5 確率降雨強度程度の雨に対して浸水被害を受けない。[2] 仮換地に面した出入り可能な道路が存在する。[3] 仮換地内に、旧の道路、水路、建築物等が存在しない。[4] 仮換地の宅盤は家屋等の建築が可能である地盤強度と平坦性を有する。[5] 上水道、下水道、ガス、電力、通信等のライフラインのサービスが享受できる。

例えば従前地の土地利用が建付地で、仮換地の底地の土地利用も建付地の場合の工種キーワードは、次の

キーワード：土地区画整理事業, CPM, 事業中の水害防止に着目した施工順序, ケンドールの一致係数
連絡先：〒880-0855 宮崎市田代町7 5 番地, TEL:0985-29-8623, FAX:0985-29-8636



a.~f.となる。図-1はこれらの工種キーワードを図示したもので、回答をできるだけ容易にするために被験者に提示したものである。

a.道路築造 b.水路築造 c.供給施設整備
d.移転 e.既存建物除去 f.仮換地の整地

調査では、施工途中の流出係数の増加や水路の未整備が原因で発生する水害の防止、掘り返し等の工事の手戻り防止の前提条件を満足させるよう

図-1 使用収益開始のための工事平面図

に、この a.~f.のキーワードを並べ替えるてもらった。また、従前地（民地）の土地利用は建付地、更地、農地のように種類は少ないが、仮換地の底地の土地利用は公共施設になる場合も存在する。そこで、仮換地の底地の土地利用は表-2のように9タイプに分類した。なお、従前地の土地利用は後述の理由から建付地のみとした。

調査は、某建設コンサルタント内で無作為に抽出した有資格技術者41人を対象とし、質問票の送付と回収はE-mailと郵送を併用した。なお、送付から回収までの期間は2週間とした。回答者の属性を表-1に示す。

表-1 回答者の属性

経験年数	人数	資格名	人数
4~9	6	技術士（建設部門）	2
10~19	11	RCCM（都市、地方計画）	9
20~29	14	土地区画整理士	26
30~33	5	1級土木施工管理技士	11

回収票数は36票であった。平均経験年数は19.5年である。また、資格者数は延べ人数であり、資格の難易度により偏りがあるが、技術士とRCCMはほとんどが他資格と重複している。これらのことから、回答における経験や技術的知見などは特に問題はないと考える。

4. 調査結果

回答表に記入されたキーワードの順序を施工の順位として捉え、有効票数と順位を変数として求められる順位相関係数の一つであるケンドールの一致係数を各タイプごとに算出した。なお、明らかに順位の関係づけが誤りであると判断したものは除外したため、有効票数は最小で31票となった。表-2中で、一致係数が相対的に低い、例えば仮換地の底地の土地利用が池・沼の場合、地盤改良の順位が1になるか4に分かれた回答が多かった。しかし、どちらであっても水害防止と工事の手戻り防止の前提条件は満足できると考えられるため、ここでは最大回答数をもって工程順位とした。また、従前地の土地利用を建付地以外のタイプを調査対象にしなかった理由は、表-2の最終順位の移転を削除するだけで施工順位を流用できると考えたからである。

表-2 仮換地の土地利用タイプ別の施工順位と一致係数

従前地	仮換地	有効票	一致係数	順位1	順位2	順位3	順位4	順位5	順位6	順位7
建付地	更地	35	1.00	整地[35]	移転[35]					
	建付地	35	0.98	既存建物除去[35]	水路築造[35]	道路築造[32]	供給施設[30]	整地[33]	移転[35]	
	農地	34	0.99	水路築造[34]	道路築造[32]	供給施設[30]	整地[32]	移転[34]		
	道路	36	0.83	水路築造[27]	道路築造[23]	供給施設[22]	既設道路撤去[25]	整地[33]	移転[36]	
	水路	35	0.89	切替水路築造[35]	道路築造[16]	供給施設[17]	既設水路撤去[14]	整地[33]	移転[35]	
	河川	32	0.98	新規河川築造[32]	既設河川撤去[31]	水路築造[31]	道路築造[28]	供給施設[26]	整地[30]	移転[32]
	公園	31	0.98	既設公園撤去[37]	水路築造[31]	道路築造[28]	供給施設[26]	整地[29]	移転[31]	
	池・沼	31	0.83	地盤改良[20]	水路築造[20]	道路築造[20]	供給施設[19]	整地[28]	移転[31]	
	廃物捨場	36	0.91	廃棄物処理[36]	水路築造[32]	道路築造[27]	供給施設[25]	整地[29]	移転[36]	

工種キーワードの[]内は最大回答数

5. まとめ

水害防止と工事の手戻り防止の観点を前提とすれば、施工順序の先行・順位関係は概ね確定されることが判明した。したがってこれらの施工順序関係を規則化することによって、仮換地の底地の土地利用に応じて、収益開始までの施工工程・順位を確定することができ、CPMを利用した施工計画評価・支援システムの作成が可能になるものと考えられる。しかし、仮換地の土地利用用途によっては順位関係に対する回答者のバラツキが見られるものもあり、今後、これらの順位の変動が事業費に及ぼす影響を詳しく検討する必要がある。

参考文献 建設省：平成11年度版建設白書，大蔵省印刷局，pp.115 - 179，1999。