

## IV-41 地権者間の相互作用を考慮した公共事業用地取得交渉のモデル化

トヨタ自動車 小川信行  
 京都大学工学部 正員 飯田恭敬  
 京都大学工学部 正員 内田 敬

## 1.はじめに

昭和60年代に、わが国の各地に影響を及ぼした地価高騰に付随して発生した「バブル景気」の収束により低経済成長期に入ったと言われている現在、景気回復のためにも、大規模な公共投資の必要性が叫ばれている。しかし、公共事業を施工する際には、先に述べた地価高騰や、国民意識の変化等に起因した、買収条件等への不満から、必要な用地の買収が長期化し、結果的に事業そのものの遅れへと波及する事例も多く見られる。また、事業を開始する際に、事業主体側の手続き上の不備から用地買収が難航する事例も存在する。

以上の現状を踏まえた上で、本研究においては、用地買収を迫られる地権者が互いに結束する状況を考慮した上で、事業主体側と、地権者との間の交渉過程を表現するモデルを定式化した。そして、このモデルを用いて、仮想的な状況の下でシミュレーションを行い、事業主体側が選択する戦略(交渉順序)と交渉の成立状況との間に含有される関係に関する検討を行った。

## 2.モデル化のための前提条件

## 1)対象とする主体

一般に、用地買収交渉においては、その進捗を阻害する要因として、地権者の買収条件に対する不満とともに、地権者相互間、あるいはそれ以外の人々による組織的な反対活動が考えられる。本研究においては、用地買収に直接関連を持たない人々の反対活動は明示的には考慮せず(周囲からの相互作用として取り扱うことは可能である)、モデルで取り扱う主体を事業主体側と買収を迫られる地権者の2つに限定する。

## 2)各地権者の行動

用地買収を迫られる地権者は、それまでに築き上げてきた生活基盤を破壊される立場にある。大半の地権者は、自己が所有する土地を提供する必要がある公共事業に対して否定的な考えを有すると推察される。このような否定的な態度を有する地権者の数が多いほど、あるいはその強さが強いほど、用地買収の長期化が避けられない状況となり、極端な場合には事業そのものが完全に停止することもありうる。しかし、最終的には、地権者は何らかの形で買収に合意していく現状から、個々の地権者の意思決定行動を次のように仮定した。

## &lt;地権者の行動に関する仮定&gt;

地権者は、事業主体側との1対1の交渉に際して、その時点における各自の心情を、個々に固有の基準と照らし合わせることにより、合意(妥協)するか、あるいは拒否するかの2者択一行動を行っている。

## 3)事業主体側の行動

買収交渉を行う際に、事業主体側で操作可能な事象

(行動)として、提示する買収条件、設定する交渉順序、の2つが考えられる。しかし、事業主体側の予算的な制約条件の厳しさや、代替地提供のための土地の不足を考慮して、本モデルでは、事業主体側が提示する条件は、金銭に限定し、その条件の変更も行わないものとする。足りない部分については、事業に対する理解を求める努力をする(交渉回数を重ねる)ことで補っていくものとする。

## 4)事業主体側の選択する戦略の評価基準

公共事業の執行において、その所要時間を予め把握するのが困難であると考えられるのが、用地買収に要する時間帯である。この時間帯に必要とされる所要時間を事前に把握することは、事業主体側にとって非常に意義があると考えられるので、戦略の評価基準として、すべての地権者が合意するまでの所要時間を用いることにする。

## 3.モデルの定式化

本研究では、2-2)で仮定した各地権者の行動を決定する「個人の心情」を効用関数を用いて表現する。地権者の有する心情の差異は効用関数内のパラメータを変化させることにより表現している。

## 1)個々の地権者に影響を及ぼす要素

考慮する主体は、地権者と事業主体の2つであるとしたが、まず、対象とする地域を  $n$  個のゾーンに分割し、それぞれのゾーンに  $N_i$  人の地権者がいると設定する。この状況の下、個々の地権者に影響を及ぼす要素を図1に示す3つの要素に限定し、以下で個々の要素について定式化を行う。尚、特に断わらない限り、各変数の添字は、1つ目についてはゾーン、2つ目は地権者をそれぞれ表している。離散化した時刻を  $t$  で表す。

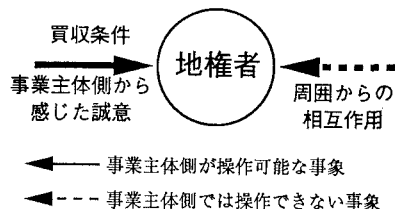


図1 地権者に影響を及ぼす要素

## 2)買収条件

個々の地権者に対して提示される買収条件は、金銭的な条件に限定しているのは先にも述べたとおりである。ここでは、次に示すような無次元量  $C_{ij}(t)$  によって買収条件を定義する。

$$C_{ij}(t) = \frac{C_{ij}(t)}{CS_i} \quad (1)$$

ここに、 $CS_i$  は、近傍地の路線単価等、客観的に評価できる地価である。

### 3)事業主体側から感じた「誠意」

事業主体側が、事業に対して否定的な考えを有する地権者に対して事業の必要性を認めてもらうためには、その地権者と粘り強く交渉を行うことが必要であると考えられる。また、このように何度も足を運ぶことにより、買収条件の不足分を補うことができる可能性がある。本研究では、「誠意」 $R_{ij}(t)$ を、交渉回数 $K_{ij}(t)$ と、交渉間の間隔で定義した交渉の連続度 $h_{ij}(t)$ の和を利用して、次式で定義する。

$$R_{ij}(t) = \log \frac{K_{ij}(t) + h_{ij}(t)}{R_0} \quad (2)$$

ここに、 $R_0$ は無次元化のためのパラメータである。

### 4)周辺からの相互作用

われわれが、何らかの意思決定場面に直面した際には、自己の意思を決定する際に、自己の価値観を基準とすると同時に周辺の動向を参考にすることもあろう。このことを表現するために、まず、次の変数を定義する。

$$P_i(t) = \frac{Agr_i(t) - Rej_i(t)}{N_i}$$

ここに、 $Agr_i(t)$ 、 $Rej_i(t)$ はそれぞれ、時刻 $t$ における合意者数、未合意者数である。この変数を用いて相互作用 $T_{ij}(t)$ を次式で定義する。

$$T_{ij}(t) = a_{ij} \sum_k P_k(t - \delta_{ik}) \quad (3)$$

ここに、 $a_{ij}$ は各地権者が被る相互作用の強さを表現する係数であり、この値の大小によって地権者の集団内での行動特性が表現される。また、 $\delta_{ik}$ は地域 $k$ の状態が地域 $i$ に伝達されるのに要する時間である。

### 5)主モデルの定式化

本研究では、2)、3)、4)で定式化した要素を用いて、個々の地権者の効用関数を次式で定義した。

$$u_{ij}(t) = \beta_{ij} \{ \omega_1^j C_{ij}(t) + \omega_2^j R_{ij}(t) + \omega_3^j T_{ij}(t) \}$$

ここに、 $\omega_k^j, k=1,2,3$ は、個々の地権者がそれぞれの要素に対して付するウェイトであり、

$$\sum_{k=1}^3 \omega_k^j = 1$$

を満たす。また、 $\beta_{ij}$ は、個々の地権者が各要素を全体と

してどのように評価するかを表現するスケーリングパラメータである。

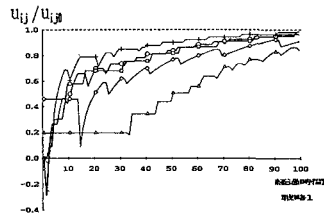
各地権者は、交渉が行われる毎に、 $u_{ij}(t)$ と、各自が有する基準の効用値 $u_{ij0}$ との間で大小比較を行うことにより、各自の態度を決定していると仮定する。

本研究で提案するモデルの全体的な流れを図2に示す。

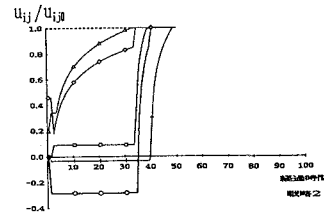
### 4.数値計算例

今回は、 $n=1, N_j=5$ と、比較的小さな地域を仮定した上で、3.で定義した個々の地権者の効用値が、事業主体の選択する戦略に対してどのような挙動を示すかを数値計算によって検討した。数値計算結果を図3に示す。この計算例は、事業主体側が各交渉回毎に5人の地権者に対して $u_{ij0}-u_{ij}(t)$ の値を算出し、その値の大きな（合意に手間取る）地権者を2人選択し交渉を行う戦略（戦略1）と小さな値の地権者を2人選択し交渉を行う戦略（戦略2）を選択した場合である。図においては、各時刻での地権者の有する効用 $u_{ij}(t)$ を、個々の有する基準 $u_{ij0}$ で除した値（ $=1$ で合意）の時間的な変化をそれぞれの地権者に対してプロットしてある。

この計算例においては、比較的真通った価値観を有する地権者が2人存在すると考えられる。この2人の存在により、戦略1では交渉を行う地権者を頻繁に交替させる必要が生じて戦略2に比べて交渉の連続度がそれほど大きな値をとれなかったために、特定の1人の地権者の合意が得られず、買収が完了していない。つまり、事業主体側が、選択すべき戦略を間違えた例である。



(a)戦略1を選択した場合



(b)戦略2を選択した場合

図3 数値計算例

### 5.今後の課題

今回提案したモデルにおいては、地権者に影響を及ぼす要因を3つに限定しているが、今後はこの制限を取り除くとともに、効用関数の関数形についても再考の必要があると考える。また、パラメータの値についても、今後、実データに基づいた検討を行う必要があると考える。

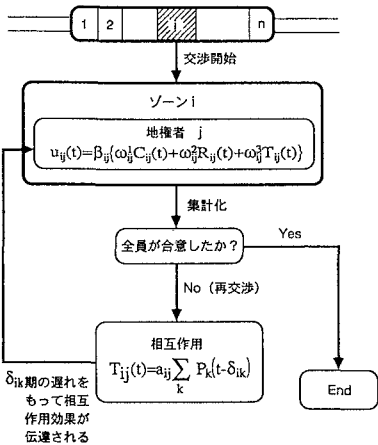


図2 モデルの全体的な流れ