

土地区画整理事業の受益配分の構造に関する研究

A STUDY OF BENEFIT-ALLOCATION MODEL IN LAND READJUSTMENT PROJECT

築瀬 範彦*

By Norihiko YANASE

The purpose of this paper is to develop a general model of benefit-allocation in land readjustment project. Benefit-allocation models are called replotting design methods in the project. An approach to develop the model is to formulate some described ideas on benefit-allocation of the project. This approach not only gives the general model but also suggests conditions in applying models.

Keywords: land readjustment project, replotting design method, benefit-allocation model

1. はじめに

本研究の目的は、土地区画整理事業における換地設計方式を事業による受益配分モデルとしてとらえ、特に評価値とよばれる種類の換地設計方式を包括する一般モデル式を与えることである。

そして、その一般モデル式と本研究で扱った各種配分モデル式について、換地設計を行ううえでの総合的な見地からの比較検討を行うが、各配分モデル式の優劣の比較は行わない。これは、実験や観測に基づくデータ群を合理的に説明する数学モデルの開発を目的とするタイプの研究と異なり、土地区画整理事業では、換地設計による事業の受益配分の結果について、客観的な評価基準の設定が困難と考えられるからである。

2. 基本的概念と記号法

区画整理に特有な幾つかの概念と伝統的に使用されている記号法を整理する。

本稿中で、土地または画地というとき、所有権または借地権で区分された土地の区画を意味し、その単位として「筆」を用いることにする。

図一は、施行地区内に n 筆の土地 $A_1, A_2 \dots A_i \dots A_n$ が存在し、おのおのの単位面積当たりの価格が、 $a_1, a_2 \dots a_i \dots a_n$ であるとき、区画整理により変化した土地（換地）の面積と単価をそれぞれ $E_1, E_2 \dots E_i \dots E_n$, $e_1, e_2, \dots e_i \dots e_n$ で表わすことを示している。

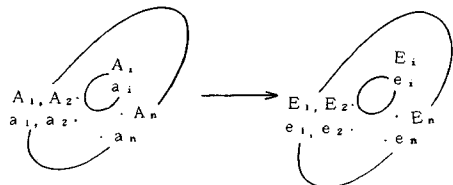
整理前後の公共用地の面積を K_a, K_e , 保留地の面積を G とすれば、区画整理前後の面積関係は次のとおりである。

$$K_a + \sum_{i=1}^n A_i = K_e + \sum_{i=1}^n E_i + G$$

このとき、地区全体の減歩地積 D と平均減歩率 d は次のように定義される。

$$D = \sum_{i=1}^n A_i - \sum_{i=1}^n E_i$$

$$d = D / \sum_{i=1}^n A_i \\ = 1 - \sum E_i / \sum A_i$$



図一 換地と単価

* 正会員 学修 (社) 日本土地区画整理協会企画課
(〒102 千代田区平河町 2-16-9)

施行地区全体の事業による土地の総資産額の増加を示す指標として、整理後の平均単価 e_0 に対する整理前の平均単価 a_0 の比を y_0 で表わし、宅地利用増進率とよぶ。整理前後の平均単価は、それぞれ各筆の単価について各筆の面積を重みとする加重平均値で表わす。すなわち、

$$a_0 = \sum A_i a_i / \sum A_i$$

$$e_0 = \sum E_i e_i / \sum E_i$$

とすれば、

$$y_0 = e_0 / a_0$$

である。

また、各筆の減歩 D_i と減歩率 d_i は、次式で定義される。

$$D_i = A_i - E_i$$

$$d_i = 1 - E_i / A_i$$

D_i 、 d_i は地区全体について、次の条件を満足している。

$$D = \sum D_i = \sum d_i A_i$$

次に、各土地ごとの面積と単価の関係を図—1、図—2、図—3 を用いて定式化する。

図—2 は、 A_1 、 A_2 、 A_3 のいずれかの筆が整理後の価格 e_i の位置へ換地されることにより、換地面積 E_i が定まることを示している。図—3 も同様に、ある土地 A_i が整理後の価格 e_1 、 e_2 、 e_3 の位置に換地され、その結果 E_1 、 E_2 、 E_3 のいずれかの換地面積を得るという関係を示している。

すなわち、図—1 のモデルが示すように整理前の土地と換地は 1 対 1 に対応しており、図—2、図—3 で示した整理前後の面積と単価の関係には、次のような関数関係が成立しているといえる。

$$E_i = f(A_i, e_i, a_i) \dots \dots \dots (1)$$

E_i は、厳密には換地権利地積とよばれるものであり、換地設計の結果、実際に与えられる換地地積とは、清算金分の差がある。しかし、本研究では、清算金を捨象してモデル式を取り扱うため、簡単化して、 E_i をもって換地地積とよぶことにする。

一方、区画整理の理念は、事業による地区全体の受益

を各筆に公平に分配するということである。具体的には換地設計を通して、減歩という形で受益に伴う負担を配分するという形をとる。地区全体の受益額を ΔV とすれば、これは地区全体の公共用地以外の土地の資産額の増加額であるから、

$$\Delta V = \sum E_i e_i - \sum A_i a_i$$

で表わされる。この ΔV を各筆に対して配分する方式が、換地設計方式であると言い換えることができるから、式 (1) は ΔV の配分モデル式であるといえる。

一般に、区画整理による受益と負担の関係は、減歩率を用いても表現される。すなわち、整理前に評価の低い土地が、整理後に評価の高い位置へ換地されれば、その土地の減歩率は大きくなり、逆に、整理前の評価の高い土地が整理後の評価の相対的に低い位置へ換地されれば、減歩率は低くなる。すなわち、 e_i と a_i の比が大きいほど、減歩率 d_i は大きくなり、 e_i と a_i の比が小さいほど、 d_i は小さくなるという関係がある¹⁾。

そこで、この関係を用いて式 (1) を簡単化できる。

$$d_i = 1 - f(e_i, a_i) \dots \dots \dots (1)'$$

と書き直せる。

ここで、

$$y_i = e_i / a_i$$

を定義し、前述した宅地利用増進率 y_0 との類似から、 y_i を各筆の増進率²⁾ とよぶ (または、騰貴率とよび γ_i で表わすこともある¹⁾)。明らかに、 y_i は e_i 、 a_i の従属変数であるが、式 (1)' を簡単化し、2 変数の関数に置き換えるため、換地設計の実務上、単独の変数のようにみなされるのが一般的である²⁾。

しかし、式 (1)' は、すべての代数的関数を意味するものではない。これは、式 (1) が実用上意味をもつためには、式の中の変数の組合せに制約があるためである。すなわち、変数の組合せは、実務上「評価額」とよばれる面積と単価の積に限定される。そこで、 e_i と a_i の一次式である 2 つの関数 h 、 g を次のように定義すれば、

$$h(e_i, a_i) = s e_i + t a_i$$

$$g(e_i, a_i) = u e_i + v a_i$$

s 、 t 、 u 、 v は実係数

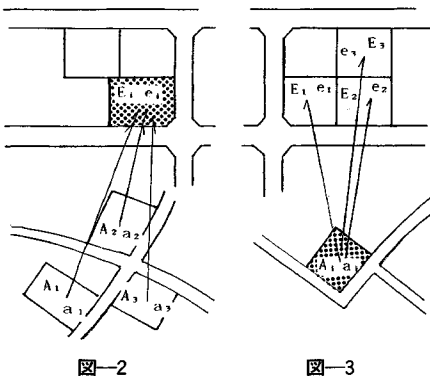
これらと E_i 、 A_i からなる関数

$$E_i h(e_i, a_i) = A_i g(e_i, a_i) \dots \dots \dots (1)''$$

は、式 (1) を実務上意味を有する形に特定化したものといえる。

式 (1)'' の E_i 、 A_i を d_i で置き換え、 y_i を用いて整理すれば、式 (1)'' は次のように書き直せる。

$$d_i = 1 - \frac{u y_i + v}{s y_i + t} \dots \dots \dots (2)$$



図—2

図—3

式(2)は、前述した評価と減歩率の関係を定式化したものである。事業による受益の配分モデル式としては、その説明力からすれば、式(1)に及ばないが、平面座標に表現できる点で、実務上利用できる範囲は大きい。

以上により、換地設計に用いる基本的概念について簡単なモデルを用いて定式化した。これらは土地評価を伴う評価式とよばれる換地設計方式のすべてに対して成立する。

本研究で扱う各種換地設計方式は、式(1)および(2)に対して具体的な関数形を与える形で考察される。

3. 換地配分モデル式の一般化

(1) 研究の方法

従来の換地設計方式の体系化を目的とする研究においてとられてきた方法は、既存の設計方式の比較検討を通して一般化を図ろうとするもの³⁾と、ある評価基準を定めて、それに対する最適解を与えるモデル式を求めるもの^{4),5)}であったといえよう。

換地配分式である換地設計方式は、土地区画整理事業の手続き上、換地設計基準⁶⁾に定められ、審議会等の諮問に付された後、採用されるという性格のものであることから、本研究では、一般の権利者にとり理解可能な形で表現された「換地配分の考え方」をもとに考察を進める。事業による受益額 ΔV を配分する際の考え方を明確にし、その定式化を通して、換地配分モデル式を導き、一般化を行うものである。

具体的には、地区全体の受益額 ΔV の配分モデル式として、「換地配分の考え方」を式(1)および(2)の形に定式化する。

(2) 出資額配分モデル

事業による利益配当の最も一般的な考え方は、出資額に比例して、事業による利益を配分するというものである。株式会社の利益配当の考え方が、まさにこれであり、区画整理に置き換えれば、 i 画地の受益額を事業前の土地の評価額 $A_i a_i$ に比例させることである¹⁾。以上を定式化すれば、

$$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i a_i \dots \dots \dots (3)$$

となり、 ΔV の配分を目的としているから、比例係数は $\Delta V / \sum A_i a_i$ である。すなわち、

$$E_i e_i = A_i a_i + \frac{\sum E_i e_i - \sum A_i a_i}{\sum A_i a_i} A_i a_i \dots \dots \dots (4)$$

と表わせる。比例係数を K_1 とし、 d_i と y_i の関係式に式(4)を書き直せば、

$$d_i = -\frac{1+K_1}{y_i} + 1 \dots \dots \dots (5)$$

となる。式(4)、(5)は、いわゆる比例評価式とよばれる換地配分モデル式にほかならない。一般に、比例評

価式というときは、次の式(4)'、(5)'を指す。

$$E_i e_i = \frac{\sum E_i e_i}{\sum A_i a_i} A_i a_i \dots \dots \dots (4)'$$

$$d_i = -\frac{\alpha}{y_i} + 1 \dots \dots \dots (5)'$$

ただし、 $\alpha = 1 + K_1$

実務上、 α を比例率とよぶ。

(3) 増加額配分モデル

事業による受益額を i 画地の値上り額に応じて配分するという考え方に立つ配分モデル式を増加額配分モデルとよぶことにする。値上り額とは、区画整理前後の単価の差と整理前の土地の面積の積 $A_i(e_i - a_i)$ であるから、式(3)と同様に定式化すれば、

$$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i(e_i - a_i) \dots \dots \dots (6)$$

となり、比例係数が $\Delta V / \sum A_i(e_i - a_i)$ であるから、

$$E_i e_i = A_i a_i + \frac{\sum E_i e_i - \sum A_i a_i}{\sum A_i(e_i - a_i)} A_i(e_i - a_i) \dots \dots \dots (7)$$

と表わせる。比例係数を K_2 とし、 d_i と y_i の関係式に式(7)を書き直せば、

$$d_i = \frac{1-K_2}{y_i} + 1 - K_2 \dots \dots \dots (8)$$

となる。式(7)、(8)は、一般に再評価式、または、修正比例式とよばれる換地配分モデル式と同じ構造を有している。厳密に言えば、式(7)は修正比例式を表わす。というのは、折衷式¹⁾とよばれる換地設計方式から発達した再評価式の換地設計では、まず、いったん折衷式の暫定換地の評価額に相当する再評価額 $A_i e'_i$ を求め、これをもとに換地の評価額 $E_i e_i$ を得る。すなわち、再評価時点の単価 e'_i と換地の単価 e_i は同じものではないからである²⁾。しかし、実務上、 $e_i \doteq e'_i$ であり、かつ、本研究のように換地配分の構造を考察するうえでは、式(7)をもって再評価式として取り扱っても本質的に問題はない。

また、修正比例式は、一般に式(7)ではなく、次の形で表わされる²⁾。

$$\frac{E_i}{A_i} = \frac{a_i}{e_i} \left[1 + \frac{(y_i - 1)(1 - d)y_0 - 1}{y_0 - 1} \right]$$

そして、修正比例式が、再評価式と同一の構造を有するモデルであることは、すでに指摘されている³⁾。

(4) 負担額配分モデル

事業による受益額を i 画地の負担額——減歩された土地の評価額——に応じて配分するという考え方に立つ配分モデル式を負担額配分モデルとよぶことにする。負担額、すなわち減歩の評価額は、 $D_i a_i$ 、または $A_i a_i d_i$ のことであるから、式(3)、(6)と同様に定式化すれば、

$$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i a_i d_i \dots \dots \dots (9)$$

となる。ところが、定義からも明らかなように d_i は先

験的には求められない。そこで、定義に戻って、 d_i として $1 - E_i/A_i$ を代入し、比例係数が $\Delta V/\Sigma(A_i - E_i)a_i$ であることから、これを K_3 として書き直せば、

$$E_i(e_i + K_3 a_i) = (1 + K_3) A_i a_i \dots\dots\dots(10)$$

となる。さらに、 d_i と y_i の関係式を求めれば、

$$d_i = -\frac{1 + K_3}{y_i + K_3} + 1 \dots\dots\dots(11)$$

を得る。

式(10)、(11)は本研究の成果であり、換地設計方式としての名称がないため、仮に「減歩評価式」とよぶことにする。

本来、修正比例式はその換地配分の考え方が、まさに式(9)から出発していた⁷⁾が、定式化の過程において次のような仮定を置いたため、修正比例式本来のモデル式から離れ、再評価式と同一構造のモデルへ収斂したものとと思われる。すなわち、式(9)において、 d_i が先験的に求められないことから、 d_i の代わりとして、

$$d_i = k(y_i - 1) \quad k: \text{任意の定数}$$

を代入した結果、式(7)と同一のモデルとなったものと考えられるのである³⁾。

d_i 、 y_i の定義からいえることではあるが、 d_i 、 y_i とも独立の変数ではなく、おのおの区画整理前後の土地の面積、単価の比である。また、式(2)の形で、両者の関係を特定化したが、これをもって d_i を y_i の関数として取り扱うことの保障にはならない。

先験的には求められない d_i に対し、 $k(y_i - 1)$ を与えて、式(9)から修正比例式を導くことを従来の研究では当然視しているが、 d_i 、 y_i の変数としての性格と次の理由により、修正比例式の導き方を疑問とするものである。

d_i として一次式 $k(y_i - 1)$ を与えながら、修正比例式の $d_i - y_i$ 式が、式(8)の分数関数式となること、および、 d_i として $k(y_i - 1)$ を採用した理由が、後述する増換地の対応のため、 $y_i \geq 1$ のとき、 $d_i \geq 0$ の制約条件を満足する増加関数であることによると考えられ

る⁷⁾。とすれば、この条件を満足する増加関数は、 $k(y_i - 1)$ に限らないから、実用性を考えなければ、式(9)から修正比例式に限らず、多くのモデル式を導くことが可能になる。

ここでは、式(9)から具体の配分モデル式を導く方法として、 $d_i = k(y_i - 1)$ と置くことへの疑問を呈するにとどめる。ちなみに、式(9)に比例係数 K_3 を与え、直接 d_i を求めれば、

$$e_i \{A_i(1 - d_i)\} - A_i a_i = K_3 A_i a_i d_i$$

より $d_i = (y_i - 1)/(y_i + K_3)$ を得るが、これは式(11)にほかならない。

(5) 換地配分モデル式の一般式

以上の「出資額配分モデル」、「増加額配分モデル」、「負担額配分モデル」を包括する一般モデル式としての $d_i - y_i$ 式は、式(2)から分数関数の一般式としてまとめられる。すなわち、

$$d_i = -\frac{n}{y_i + m} + l \dots\dots\dots(12)$$

ただし、 l 、 m 、 n は正の定数である。

式(12)を面積的な式に書き直せば、

$$E_i(e_i + m a_i) = (1 - l) A_i e_i + \{(1 - l)m + n\} A_i a_i \dots\dots\dots(13)$$

となる。式(12)、(13)は、考察した全モデル式を包括する一般式である。以上の結果をまとめれば、表-1のようになる。

配分の考え方を機械的にあてはめれば、さらに、

$$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i e_i d_i \dots\dots\dots(14)$$

$$(E_i e_i - A_i a_i) \propto E_i e_i \dots\dots\dots(15)$$

をもととしたモデル式を得ることも可能である。

負担額配分モデルと式(14)から特定化できるモデル式は、式(12)、(13)の一般モデル式において、 $m \neq 0$ の場合まで、モデル式を拡張していることが、その構造上の特徴である。

表-1 換地配分モデル式

モデル名称	配分の考え方	配分モデル式	$d_i - y_i$ 式	比例係数	一般式との関係	摘要 実務上の名称等
一般式		$E_i(e_i + m a_i) = (1 - l) A_i e_i + \{(1 - l)m + n\} A_i a_i$	$d_i = -\frac{n}{y_i + m} + l$		l, m, n は定数	評価式の一般モデル式
出資額配分モデル	$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i a_i$	$E_i e_i = (1 + K_1) A_i a_i$	$d_i = -\frac{1 + K_1}{y_i} + 1$	$K_1 = \frac{\Sigma E_i e_i - \Sigma A_i a_i}{\Sigma A_i a_i}$	$l = 1$ $m = 0$ $n = 1 + K_1$	比例評価式 $1 + K_1$: 比例率
増加額配分モデル	$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i(e_i - a_i)$	$E_i e_i = (1 - K_2) A_i a_i + K_2 A_i e_i$	$d_i = -\frac{1 - K_2}{y_i} + 1 - K_2$	$K_2 = \frac{\Sigma E_i e_i - \Sigma A_i a_i}{\Sigma A_i e_i - \Sigma A_i a_i}$	$l = 1 - K_2$ $m = 0$ $n = 1 - K_2$	修正比例式再評価式 K_2 : 増加配当率
負担額配分モデル	$(E_i e_i - A_i a_i) \propto A_i a_i d_i$	$E_i(e_i + K_3 a_i) = (1 + K_3) A_i a_i$	$d_i = -\frac{1 + K_3}{y_i + K_3} + 1$	$K_3 = \frac{\Sigma E_i e_i - \Sigma A_i a_i}{\Sigma A_i a_i - \Sigma E_i a_i}$	$l = 1$ $m = K_3$ $n = 1 + K_3$	なし (仮称 減歩式)

しかし、負担額配分モデルの受益配分の考え方は、修正比例式の開発時点までさかのぼるものであり、出資額配分モデル、増加額配分モデルと併せて、その換地配分の考え方は、すでに長い時間を経て、社会に受け入れられたものといえよう。これに対し、式(14)は受益額を見掛けの負担額 $A_i e_i d_i$ に応じて配分し、式(15)は同じく総収入額 $E_i e_i$ に応じて配分するという考え方の定式化であり、これらの考え方が、一般の社会通念からみて常識的ではないことと、式(12)、(13)がこれらも含む一般式であることから、本研究の考察より除外している。

(6) 事例(その1)

考察の対象とした3つの換地配分モデル式を、まず、簡単なモデル地区に適用して、地区の特性とモデル式の構造的な特性について考察する。

図-4(整理前)、図-5(整理後)に示す簡単なモデル地区を想定する。換地位置は、原位置を原則として設定している(面積の大きなものは適宜分割する)。地区の特性を比較するため、ケースIでは、宅地利増進率 y_0 を1.61、ケースIIでは、2.20となるよう路線価を設定した。ケースIは、事業による増進のあまり大きくない場合であり、ケースIIは、かなり大きな増進の見込める場合である。ただし、公共減歩率、保留地減歩率は同一に設定してある($d=33.6\%$)。

換地設計を行った結果は、各種換地設計方式ごとに、図-6(ケースI)、図-7(ケースII)の減歩率の度数分布図に示している。

ケースIでは、換地設計方式の間に顕著な差異は認められない。これに対して、ケースIIでは、修正比例式(増

加額配分モデル)の結果が、比例評価式(出資額配分モデル)と比べて、減歩率分布の中央値付近への集中が認められる。減歩評価式(負担額配分モデル)は、その中間的な結果を与えている。

図-4、5のモデル地区は、地区面積1ha程度のものであり、清算は捨象してある。ちなみに、各筆の増進率 y_i の差が小さければ、比例評価式、修正比例式とも一

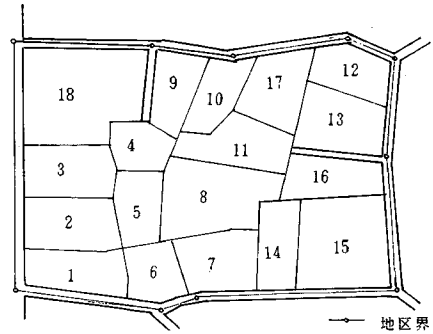


図-4 換地設計モデル(前)

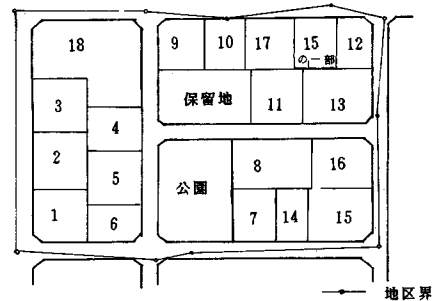


図-5 換地設計モデル(後)

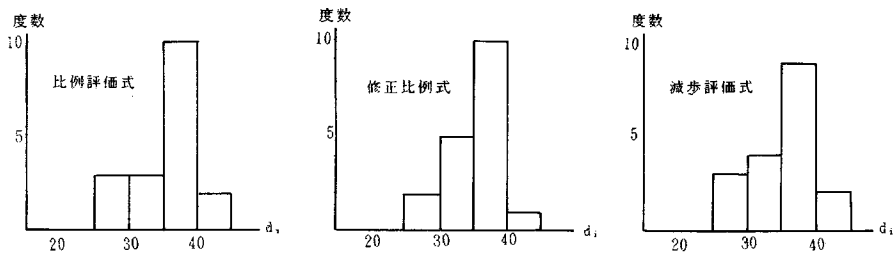


図-6 減歩率分布図(CASE I)

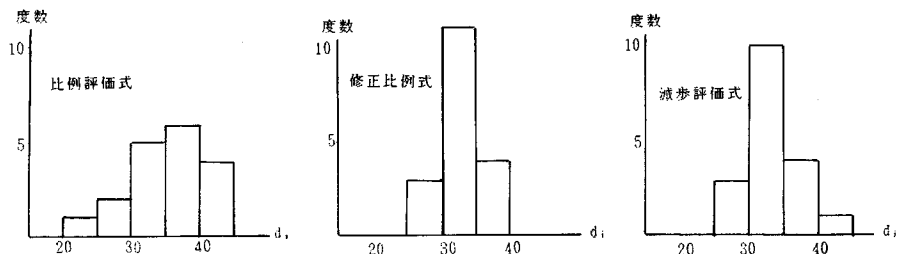


図-7 減歩率分布図(CASE II)

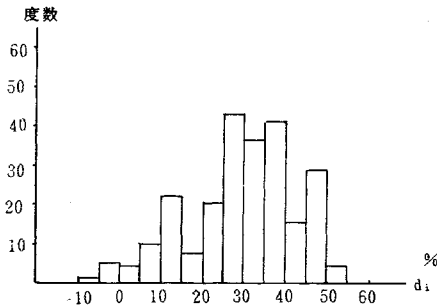


図-8 減歩率分布図 (比例評価式)

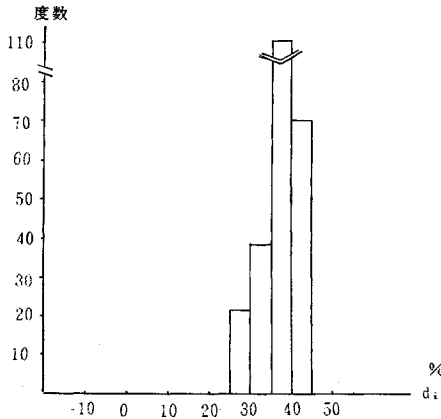


図-9 減歩率分布図 (修正比例式)

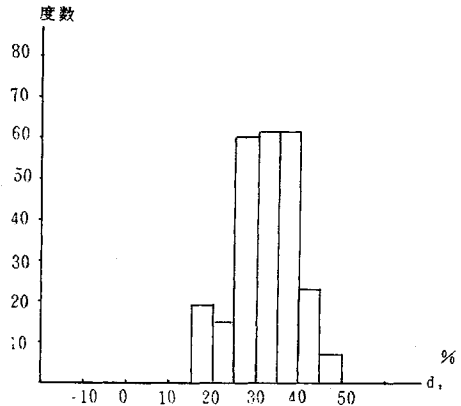


図-10 減歩率分布図 (減歩評価式)

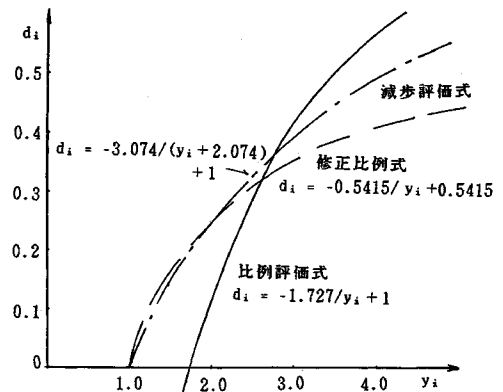


図-11 d_i - y_i 図

律減歩方式へ収斂することが、すでに確かめられている。

(7) 事例 (その2)

ついで、地区面積約 21 ha、平均減歩率 35 % (公共減歩率 22.7 %、保留地減歩率 12.3 %)、宅地利用増進率 2.675 の諸元を有する地区について、実際の事例を求める。

各配分モデル式ごとに概略換地設計を行い、その結果を度数分布の形に表わしたものが、図-8、図-9、図-10 である。各配分モデル式の d_i - y_i 式は次のようであり、そのグラフは図-11 に示すとおりである。

① 比例評価式 (出資額配分モデル)

$$d_i = -\frac{1.727}{y_i} + 1$$

② 修正比例式または再評価式 (増加額配分モデル)

$$d_i = -\frac{0.5415}{y_i} + 0.5415$$

③ 減歩評価式 (負担額配分モデル)

$$d_i = -\frac{3.074}{y_i + 2.074} + 1$$

4. 換地配分モデル式の比較検討

(1) 換地配分モデル式比較のための評価基準

本章では、換地配分モデル式について、換地設計を行ううえでの総合的な見地から比較検討を行う。しかし、その優劣については言及しない。これは、比較のための客観的な評価基準の設定が、きわめて困難なためである。

適正な換地とは、位置、形状といった定性的な要件と減歩率で表わされる定量的な要件を満足するものであるとされる。個々の換地については、個別条件の比較によりその妥当性の判断が可能であるが、地区内の土地全筆を一元的に評価するための定性的かつ定量的な要件を満足する客観的な評価基準の設定は、きわめて困難である。

減歩率分布をもって、評価基準とするならば、それは換地の位置、形状といった定性的な要件を捨象したものになる。実務的には、すべての土地を原位置に換地した場合のみ意味のある評価基準といえよう。しかし、ニュータウン開発といわれる土地区画整理事業では、大規模なセンター地区や集合住宅用地の計画を含むため、相当数の飛び換地を生じることは避けられないものである²⁾。また、換地設計実務上、重要性が指摘される「減歩率の均衡¹⁾」とは、減歩率の分布が正規分布をなすことを要請するような厳密な概念ではなく、各筆の減歩率

分布に著しいばらつきが生じないことや平均減歩率から際立った乖離を示さないことを意味するものと考えられる²⁾。そして、この均衡の定義そのものが、主観的なものであり³⁾、新しい事業地区ほど、分布の幅が大きくなる傾向にあることが報告されている^{2),9)}。

以上から、減歩率分布のみによる評価基準の設定⁴⁾は、きわめて限定的なものであり、実用に供するには単純化し過ぎたものとする。

換地設計方式を区画整理による受益の配分モデルとしてとらえたとき、配分結果について客観的な評価基準による判断を回避すれば、各配分モデルの優劣の比較は、おのおのモデルの配分の考え方の社会通念からみた妥当性の判断によるだろう。以上が、本研究の目的から、配分モデル式の優劣の比較を除いた理由である。

(2) 換地配分モデル式の特徴と実用上の問題点

表一に示した各配分モデル式について、図一8～図一11の事例による結果を参照しつつ、換地の位置、面積を含めた総合的な見地からの比較検討を行う。

a) 出資額配分モデル (比例評価式)

評価式換地設計方式としては、最も古い歴史をもち、この方式に習熟した技術者も多く、最も一般的な方法とされている。その配分の考え方が、株式会社にとえらるるように、理解しやすいとされる¹⁾。昭和8年の内務次官通達「土地区画整理設計標準」に換地配当の算式として定式化されている^{9),10)}。

整理前後の土地評価と換地設計方式が、独立しており、他の方式のように開発計画による道路等の施設の位置が、換地に反映しないことが特徴である。しかし、使用にあたって指摘されている問題点も多く、それらを整理すれば、次のようになる。

- ① 地区内の土地利用状況に差のある場合、減歩率のばらつきが大きくなりすぎる¹¹⁾。
- ② 各筆の増進率 y_i が比例率 α に達しない場合、増換地になる^{7),11)}。
- ③ d_i の分布から、土地評価を修正することができる¹¹⁾。

等であり、前章の事例についても、比例評価式による結果は、他の方式の結果に比べて、①、②の指摘のようになっているが、増換地の問題については、モデル式の構造上の問題というより、適用条件との関係で論ずべき問題と考えられるので、次節で少し詳しく触れることとしたい。

b) 増加額配分モデル (修正比例式, 再評価式)

折衷式 (暫定換地方式) から発達したが、その配分の考え方は増加額の配分であり、面積式と比例評価式の折衷というよりは、別個のモデルととらえるべきものである。前述したように、修正比例式は、次項の負担額配分

モデルとして出発しながら、増加額配分モデルへ収斂したため、本項で扱う。

表一1のモデルの中で、唯一 $A_i e_i$ の項を含むモデルであることが特徴である。これは、整理前の土地評価において、整理後の計画の偶然性を換地設計に反映させる構造といえる。道路が計画された位置に存した土地は、従前の状態とは別な、整理前の評価が高くなり ($A_i \times e_i$)、減歩負担が軽くなる。基本的に、原位置への換地を前提とした方法といえよう。

各配分モデル式の $d_i - y_i$ 式はすべて直角双曲線であるが、その漸近線は、修正比例式のみ $d_i = 1 - K_2$ である。他は、 $d_i = 1$ 、すなわち、減歩率の上限は100%であるから、修正比例式に代表される増加額配分モデルは他のモデルに比べ、相対的に減歩率分布が集中することになる (図一9参照)。また、明らかに最高減歩率も低く抑さえられる (本研究の事例その2では、約54%)。

現象面からの結果から、本モデルを比例評価式に比べ、有利と評価する見解^{1),11)}もあるが、前項で述べた客観的な評価基準の問題と換地の位置の問題や $A_i e_i$ 項の意味から、その比較は簡単ではないと考える。

c) 負担額配分モデル (減歩評価式)

配分モデルとしての考え方は、20年以上前に提案されている⁷⁾が、本来の考え方に忠実に定式化したのは、本研究が初めてであり、事例はない。

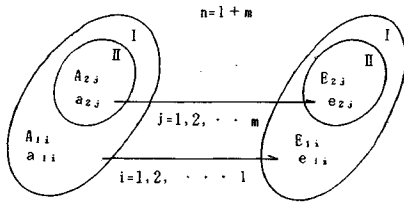
特徴は、 $E_i a_i$ の項を含むことである。比例係数 K_2 は他のモデルと同様街区評価¹²⁾から、外生的に求めることができるから、清算方式の検討を進めることにより、実用の可能性はあると思われる。

事例からもわかるように、減歩率分布は、比例評価式と修正比例式の間中間の結果を与える。しかし、 $E_i a_i$ 項の存在は、換地権利地積と換地地積の関係をより複雑とし、清算方式の検討には、まだ研究を要する。ただし、受益配分の考え方は、前述したように修正比例式のもとになったことから、社会的に受け入れられるものといえよう。

(3) 増換地の構造

本節では、増換地 (ましかんち) の問題に対処する1つの考え方を定式化する。本研究では、換地設計方式を社会通念上許容される受益配分の考え方を定式化した数学的モデルとしてとらえ、各モデル相互間の優劣をモデル式の構造からは判断していない。これに対して、増換地をモデル式の構造上の問題とみなす見解が存在し、前述したように比例評価式の問題点として指摘している。

しかし、この問題は、モデル式の適用上の現象と考えられる。以下、増換地の定式化を行う。ただし、増換地そのものが、不合理であるか否かの問題は、本研究の目的から離れるため、扱わないこととする。



図一12 換地と単価 (2)

増換地とは、事業による増進がありながら、従前地積より換地面積が大きくなる場合を指すものとする¹²⁾。換地権利地積以上の換地を与え、その差を清算金の徴収で均衡させる場合は含まない。すなわち、図一11のグラフを参照すれば、 $1 < y_i < 1 + K_1$ において、 $d_i < 0 (E_i > A_i)$ を意味する。

増換地は次のような場合に出現することがある。

比較的規模の大きい新市街地開発型の区画整理事業では、地区内に旧道沿の宅地化した部分を含む場合があり、比例評価式による換地設計では、こうした部分に増換地の現象が現われることがあるとされる^{7), 13)}。

実務上、増換地に対しては、土地評価を始めとして、種々の対応策が取られている¹³⁾。増換地の定式化を行うため、まず、図一1の基本モデルを図一12のように拡張する。

図一12のモデルは、異なる土地利用状況にあるI、IIの2つの領域より成り立っている事業区域の整理前後の状態を表わしている。IIがすでに宅地化している領域であり、Iは大部分を占める山林、原野の未開発領域とする。全体で n 筆ある画地は、I、IIの領域におおの l, m 筆ずつ含まれるものとする ($n = l + m$)。I、IIの領域に含まれる従前地、換地の面積、整理前後の単価について添字 1, 2 を付して区別する。

一般に、整理前において宅地化された領域の地価は、未開発の領域に比べ高く、逆に、整理後において未開発領域の公共施設の整備水準が高くなるのに比べ、既開発領域は家屋移転を避けるため中途半端な整備水準にとどまり、地価水準が整理前と逆転する場合が多いとされる。以上を定式化するために、次のような手続をとる。

整理前後の単価と宅地利用増進率を図一1のモデルにならって定義すれば、以上の関係は次のようである。

$$a_{01} < a_{02}, e_{01} > e_{02}$$

$$y_1 > y_2$$

次に、施行地区内の宅地化された領域は、未開発の領域に比べ面積的にはさきわめて小さいから、式 (16) が成り立つ。

$$\sum_i A_{1i} \gg \sum_j A_{2j} \dots \dots \dots (16)$$

地区全体の比例率とI、II領域の比例率を $\alpha, \alpha_1, \alpha_2$ と

すれば、式 (4)' より、

$$\alpha = \sum_i E_i e_i / \sum_i A_i a_i$$

$$\alpha_1 = \sum_i E_{1i} e_{1i} / \sum_i A_{1i} a_{1i}$$

$$\alpha_2 = \sum_j E_{2j} e_{2j} / \sum_j A_{2j} a_{2j}$$

であり、I、II領域の整備水準の格差と式 (16) より、

$$\alpha_1 > \alpha_2$$

$$\alpha_1 \doteq \alpha$$

がいえる。

比例評価式により計算されたII領域の換地面積を α と α_2 によるもので区別し、 E_{2j} と E'_{2j} とする。ただし、 E_{2j} が実際の換地設計で使用されるものであり、 E'_{2j} は本研究におけるものである。式 (4)' より、

$$E_{2j} = \alpha \cdot A_{2j} a_{2j} / e_{2j} \dots \dots \dots (17)$$

$$E'_{2j} = \alpha_2 \cdot A_{2j} a_{2j} / e_{2j} \dots \dots \dots (18)$$

増換地とは、式 (17) で、 $\alpha > e_{2j} / a_{2j}$ のため、

$$E_{2j} > A_{2j} \dots \dots \dots (19)$$

となることである。

いま、II領域の平均減歩率を地区全体の d とは別に設定し、 d_2 で表わせば、比例率の定義より、

$$\alpha = \sum E_i e_i / \sum A_i a_i$$

$$= (1-d) e_0 / a_0$$

$$\alpha_2 = (1-d_2) e_{02} / a_{02} \dots \dots \dots (20)$$

II領域内部での土地利用状況の格差が小さいことから、

$$a_{2j} \doteq a_{02}$$

$$e_{2j} \doteq e_{02}$$

が⁵⁾、近似的に成り立ち、 $(1-d_2) < 1$ と式 (20) より

$$e_{2j} / a_{2j} > (1-d_2) e_{02} / a_{02}$$

$$\therefore \alpha_2 < e_{2j} / a_{2j}$$

がいえる。この α_2 を式 (18) へ代入すれば、

$$E'_{2j} < A_{2j} \dots \dots \dots (21)$$

を得る。

式 (19) と式 (21) の相違は、II領域に対し、地区全体の比例率 α を用いて換地面積 E_{2j} を求めたか、II領域固有の比例率 α_2 を用いて E'_{2j} を求めたかである。すなわち、 α を用いれば、式 (19) のように増換地となるが、 α_2 を用いれば、式 (21) のように同じ位置に換地しても (e_{2j}, a_{2j} は同一)、増換地とはならないことを示している。

実際の事業では、整理前後の修正や隣接する領域との均衡も考慮するため、図一12のモデルよりさらに複雑なものになるが、基本的には図一12のモデルによって増換地の構造を定式化できたと考える。

図一12のモデルは図一1のモデルの拡張である。逆にいえば、増換地の現象は、図一12のモデルを図一1のモ

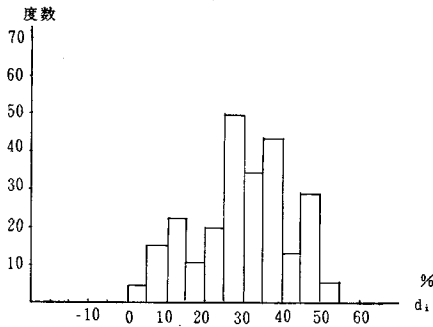


図-13 減歩率分布図 (比例評価式：領区分)

デルとみなして、換地配分モデル式を適用した結果と考えられる。この仮説が正しいとすれば、増換地は単に比例評価式の問題ではなく、モデル適用上の問題ということになり、他の換地設計方式でも、図-12のモデルを図-1のモデルとみなしたことによる影響は発生していることになるだろう。

ちなみに、事例(その2)の地区を、図-12のモデルとみなして、2つの領域に分割して、概略換地設計を行った結果を、図-13に示す。

図-8の減歩率0%以下の分布が吸収され、全体的に分布がやや中央値付近へ集中したことが、図-8との比較から読み取れる。II領域は、地区面積の約2.8%、 $d_2=9.6\%$ としている。 α_2 は、1.549であった。

本研究で設定した領域は、土地区画整理法に規定された工区とは異なるものであることと、比例率の設定を検討し始めた実務レベルでの報告が存在することも申し添えておく¹⁴⁾。

5. ま と め

本研究では、評価式換地設計方式を区画整理事業の受益配分モデルとして位置付けることにより、その受益配分の考え方の定式化というアプローチを通じ、評価式換地設計方式が統一的に記述できることを示した。その結果は、式(12)、(13)である。

従来の換地設計方式の一般化を目的とした研究においてとられた手法は、既存の換地設計方式の比較検討によるもの³⁾と、ある計画的評価基準の設定とそれの満足化によって一般解を見出そうとするものであった⁵⁾。前者の見解は、修正比例式をもって一般式とし、後者は式(5)と式(8)の間の任意の双曲線で表わされる配分モデルをもって一般式とした¹⁵⁾。

本研究で示した一般式は、最も拡張されたものとなっている。

これらの結果を整理すれば、以下のとおりである。

(1) 配分の考え方とモデル式に混乱があり、理解が

難しいとされた修正比例式について、本研究では、新たに負担額配分モデルの定式化を行うことにより整理できた。

(2) 従来の比例評価式、修正比例式(再評価式)に負担額配分モデルを加えた評価式換地設計方式の基本に関する考え方を統一的に記述する一般モデル式の提示を行うことができた。

(3) 換地設計方式の構造上の問題と適用条件の問題を区別するために比例評価式における増換地の現象の定式化を行った。これにより、本研究で扱った種類の増換地の問題に対処する1つの考え方を定式化したといえる。

(4) 負担額配分モデルの実用化のためには、清算方式を始めとして多方面からの検討が必要である。また、本研究では、各種換地設計方式間の優劣の比較は、受益配分モデルとしての性格から困難であることを述べた。これらの事情と上述した結論から、換地設計にあたっては具体の地区の条件を考慮し、実績のある換地設計方式の採用とその適切な運用が、実際に有効であると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 竹重貞蔵ほか：土地区画整理の換地設計，(社)日本土地区画整理協会，pp.38~50，1974年。
- 2) 清水 浩：換地設計の方法，東京法経学院出版部，pp.43~72，212~216，1974年。
- 3) 山本 哲：換地計算式の原理的系譜に関する考察，昭和59年度第19回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.139~144，1984年。
- 4) 中川 修：土地区画整理事業における換地の土木計画的考察，第7回土木計画法学研究発表会講演集，pp.397~401，1985年。
- 5) 中川 修：土地区画整理事業における換地システムに関する研究，土木学会論文集，第371号/IV-5，pp.69~77，1986年。
- 6) (社)日本土地区画整理協会：土地区画整理事業定型化，(社)日本土地区画整理協会，pp.138~196，1978年。
- 7) 遠藤金二郎ほか：評価式換地設計法における一考察について，区画整理，Vol.6503，pp.10~22。
- 8) 竹重貞蔵：換地計画の要諦，区画整理，Vol.5811，pp.2~5。
- 9) 清水 浩：換地計画の進め方，東京法経学院出版部，pp.77~119，301~302，1981年。
- 10) 内務次官通達：土地区画整理設計標準，第2条第4項第8号，昭和8年(土地区画整理必携，全国加除法令出版，p.938，昭和62年版)。
- 11) 山本 哲：折衷式換地計算法に関する考察，都市計画134，85-2，pp.102~109，1985年。
- 12) 清水 浩 編著：土地区画整理用語集，東京法経学院出版部，pp.20~21，1981年。
- 13) 竹重貞蔵：換地設計の手引，(社)全国土地区画整理組合連合会，pp.87~111，1982年。

- 14) 遠藤金二郎：評価式換地設計法における二つの問題点をめぐって，区画整理士会報，第6号，(社)全日本土地区画整理士会，1986年。 する研究”への討議・回答，土木学会論文集，第383号／IV-7，pp.147～148，1987年。
(1988.5.17・受付)
- 15) 中川 修：“土地区画整理事業における換地システムに関
-