

評価 比例式換地計算法による照応の考察

京都市計画局 中川 修

I. 目的. 区画整理の比例清算方式¹⁾の概念を検証するのと評価比例システムにおける乖離清算方式²⁾の概念を乖離清算法則として確立する。

II. 用語. 乖離清算法則の検証に必要な従来の用語³⁾の概念の精査と新しい用語の定義および記号法について例記する。1) 基準地積 A_i i 画地の換地地積の算出に用いられる整理前の地積である。2) 理想換地地積 E_i すべての換地が、ある換地計算のもとに計算する i 画地の換地地積である。理想換地とは、その換地計算式によって換地地積がすべて割振りできる割込み状態をいう。3) 実際換地地積 E_i i 画地の実際に与える換地地積である。4) 基準地積の総和 $A = \sum A_i$ 5) 換地地積の総和 $E = \sum E_i = \sum E_i$ 6) 地区平均(合算)減歩率 $d = 1 - E/A$ 7) 整理前単価指数 a_i i 画地の整理前の単位地積の価格を指数で表示する。通常整理前の地区の最高標準地(最高路線価)を1,000個と指数化する。8) 整理後単価指数 e_i i 画地の整理後の単位地積の価格を指数で表示するもので a_i と e_i の評価基準日を同日であると想定して指数化する。9) 騰貴率 $y_i = e_i / a_i$ i 画地の整理前と整理後の単価の率である。10) 整理前(宅地)平均単価指数 $a = \sum A_i a_i / A$ 11) 整理後換地(宅地)平均単価指数 $e = \sum E_i e_i / E$ 12) 宅地利用増進率 $y = e/a$ 13) 比例率 $\alpha = \sum E_i e_i / \sum A_i a_i = Ee/Aa = (1-d)y$ 整理後換地総評価指数 $\sum E_i e_i$ と整理前宅地総評価指数 $\sum A_i a_i$ との比である。14) 評価比例システム $E_i = A_i (1 - d_i) = A_i \{ 1 - K(1 - y_0 / y_i) \}$ により与える換地計算システムと定義する。 K は、逓減係数²⁾ y_0 は、換地定数²⁾である。 $y_0 = \alpha$ が比例評価式、 $y_0 = 1$ が修正比例式、 $1 < y_0 < \alpha$ が比例評価逓減式である。15) 画地割込み係数²⁾ $\nu = \sum (A_i a_i / e_i) / \sum A_i$ で定義する。画地割込み係数は、考察している範囲の基準地積とそれに相当する評価 a_i 、 e_i からすべての画地が $A_i a_i = E_i e_i$ で換地したときの総換地地積と総基準地積との比である。16) 割込み基準 都市開発型の区画整理は、 $A_i a_i < E_i e_i$ であるから $\nu A < E$ である。比例率 $\alpha > 1$ のとき地区平均減歩率 d 、画地割込み係数 ν 、換地定数 y_0 から評価比例システムの逓減係数 $K = d / (1 - \nu y_0)$ である。逓減係数 K と換地定数 y_0 を割込み基準と定義する。換地定数 y_0 は、評価比例システムでは $1 \leq y_0 \leq \alpha$ の範囲で任意に決める。なお、 y_0 の上限値の比例率 α の計算に用いる換地は、騰貴率 $y_i < y_0$ を除外する。したがって、決定した換地定数 y_0 による換地計算式は、騰貴率 $y_i \geq y_0$ の換地しか適用しない。比例評価式では、 $K = 1$ であるから換地定数 y_0 だけとなり割込み基準は比例率 α となる。17) 不足渡し(強減歩) $E_{id} = E_i - E_i$ 理想換地地積より実際換地地積が、 E_{id} だけ少ない i 画地の換地状態をいう。18) 過渡し(弱減歩) $E_{ic} = E_i - E_i$ 理想換地地積より実際換地地積が、 E_{ic} だけ多い i

Osa mu NA KA GA WA

画地の換地状態をいう。19) 権利価格式 $A_i a_i = E_i e_i$ を権利価格式とする。 e_i は、ある換地計算式によって理想換地地積を与える i 画地の照応単価指数と定義する。 $e_i = A_i a_i / E_i = a_i / (1 - d_i)$ である。 d_i は、すべての換地が理想割込みてくるある換地計算式による減歩率である。20) 清算式 $L_i = A_i a_i - E_i e_i$ を清算式とする。 $E_i = E_i' - E_{id}$ か $E_i = E_i' + E_{ic}$ であるから $L_i = A_i a_i - E_i' e_i + E_{id} e_i$ か $L_i = A_i a_i - E_i' e_i - E_{ic} e_i$ である。 $L_i > 0$ のとき、 $L_i = E_{id} e_i$ であり L_{id} と表記し i 画地の交付指数である。 $L_i < 0$ のとき、 $L_i = -E_{ic} e_i$ であり L_{ic} と表記し i 画地の徴収指数である。 L_{ic} と表記したから一記号は付けない。また、 $E_{id} = L_{id} / e_i$ 、 $E_{ic} = L_{ic} / e_i$ であるから交付指数あるいは徴収指数を i 画地の照応単価指数 e_i で除いたものが、それぞれ不足渡し地積、過渡し地積である。21) 乖離清算法則 $\sum E_{id} = \sum E_{ic}$ 理想割込みと実際割込の換地地積の差の累計が、0 である。すなわち、不足渡し地積の総計 $\sum E_{id}$ と過渡し地積の総計 $\sum E_{ic}$ とが、等積とする清算法則である。したがって、交付清算指数の総計 $\sum L_{id}$ と徴収清算指数の総計 $\sum L_{ic}$ とは一致しない。清算については、 $\sum L_{ic} / \sum L_{id} = \xi$ を均衡率として徴収指数を交付指数に配分する。清算価額は、清算単価 P を整理前平均単価指数 a に対応して決める。換価率 $P/a = \eta$ を交付指数、徴収指数に乗ずる。 i 画地の交付価額 $L_{id} \xi \eta$ であり徴収価額 $L_{ic} \eta$ である。

22) 割込み宅地利用増進率 $\bar{y} = 1/\nu$ 画地割込み係数の逆数で定義する。従来、この $\bar{y}$ を照応宅地利用増進率²⁾と呼んでいたが照応宅地利用増進率は、理想換地地積とそれに対応する照応単価指数との積を総換地地積で除した $E_i' e_i / E = e'$ を照応平均単価指数としこれを整理前宅地平均単価指数 a で除す e'/a とする。

表-1 換地地積と乖離清算方式との関係

		実 際		理 想		実際と理想との関係
		特別換地	一般換地	特別換地	一般換地	
A		A_s	A_g	A_s	A_g	$A = A_s + A_g$
E		E_s	E_g	E'_s	E'_g	$E = E_s + E_g = E'_s + E'_g$
d		$d = 1 - E/A$				$d = (A - E)/A = (A_s - E'_s)/A + (A_g - E'_g)/A$
		—	$d_s = 1 - E_s/A_s = \frac{A_s - E_s}{A_s} = \frac{E_s - E'_s}{A_s}$ $= d'_s + d''_s$	—	$d'_g = 1 - E'_g/A_g$	
d_i	$k=1$	—	$d_i = 1 - \alpha/y_i$	$d'_i = 1 - \alpha'/y_i$		$d'_i = d_i - d'_s/\nu \cdot y_i$
	$k \neq 1$	—	$d_i = k(1 - \alpha/y_i)$	$d'_i = k'(1 - \alpha'/y_i)$		$d'_i = d_i - \frac{d'_s}{1 - y_i/\nu} \cdot (1 - \alpha/y_i)$
E_i		$E'_i + E_{ic} = E_i$	$E'_i - E_{id} = E_i$	$E'_i = (1 - d'_i)A_i$		$E'_i = E_i + E_{id}$, $E'_i = E_i - E_{ic}$
ν		—	$\nu = \sum (A_i a_i / e_i) / A_g$	$\nu' = \sum (A_i a_i / e_i) / A$		$k=1$ $\nu' = (1 - d) \cdot \nu / (1 - d'_s)$ $k \neq 1$ $\nu' = \frac{1}{y_i} \{1 - d(1 - \alpha/y_i) / d'_s\}$
y_i	$k=1$	—	$\alpha = (1 - d_s) \nu$	$\alpha' = (1 - d) / \nu'$		$\alpha' = \alpha + d'_s / \nu$
	$k \neq 1$	y_i				
k	$k \neq 1$	—	$k = d_g / (1 - \alpha \cdot \nu)$	$k' = d / (1 - \alpha' \cdot \nu')$		$k' = k(1 - d'_s / d_s)$
e'_i		$e'_i = a_i / (1 - d'_i)$				
$\pm L_i$		$L_{ic} = E_i e_i - A_i a_i$ $\eta \cdot L_{ic}$	$L_{id} = A_i a_i - E_i e_i$ $\xi \eta \cdot L_{id}$	$0 = A_i a_i - E'_i e_i$ ± 0		$L_{ic} / e'_i = E_{ic}$, $L_{id} / e'_i = E_{id}$ $\sum E_{ic} = \sum E_{id}$

Ⅲ. 換地の方針. 換地の地積決定には、地積が考慮される特別換地と一般換地とがある。だから、割込み基準には、二種類ある。一つは、特別換地と一般換地を含める理想割込み基準であり、もう一つは、一般換地の割込み基準とである。

表1に特別換地と一般換地そして全体との関係を示す。減歩率については、地区平均減歩率 d と一般換地の減歩率 d_g とを考察する。特別換地の減歩の緩和が一般換地の減歩率に対してどのように関連するかである。厳密には区画整理の平均地区減歩率が、換地設計するときの一般換地の減歩率に採用できない。特別換地で減歩できない減歩地積が、一般換地でより多くの減歩地積を負担する。特別換地の過渡し換地地積分は、一般換地の不足過渡し換地地積分となる。一般換地の減歩率 d_g は、理想換地減歩率 $d'_g = (A_g - E'_g)/A_g$ と過渡しのための減歩率 $d'_s = (E_s - E'_s)/A_g$ の和である。ここに、 A_g は、一般換地の総基準地積、 E'_g は、理想換地をした場合の一般換地の総換地地積、 E_s は、特別換地の総実際換地地積、 E'_s は、理想換地をした場合の特別換地の総換地地積である。

し画地の減歩率の表現には、三種類が定義できる。①計算減歩率は、一般換地の割込み基準からの換地計算式による $d_i = K(1 - y_0/y_i)$ である。②実際減歩率は、 $1 - E_i/A_i$ で実際換地地積と基準地積との関係である。③清算減歩率は、理想割込み基準から計算する $d'_i = K'(1 - y_0/y_i)$ である。清算減歩率 d'_i は、整理前単価指数 a_i とから照応単価指数 e_i を算出するのに用いる。

一般換地は、計算減歩率式で換地地積を割込むのが原則である。だから、計算減歩率と実際減歩率とは、同じになるように割込む。

特別換地は、通常、実際減歩率が0から清算減歩率 d'_i までで換地地積を割込む。本章の事例では、実際減歩率を0としている。

理想換地と実際換地の割込み基準の関係は、理想割込み基準に特別換地の過渡し換地地積による一般換地への減歩率の増加分が一般換地の割込み基準にどのように影響するかである。この関係は、比例評価式のとき $d' = \alpha + d'_s / \lambda$ であり比例評価逓減式、修正比例式のとき $K' = K(1 - d'_s/d_g)$ である。他の関係は、表1の「実際と理想との関係」の欄に記述する。 $K=1$ の場合は、比例評価式、 $K \neq 1$ の場合は、比例評価逓減式でありその $y_0=1$ のとき修正比例式である。

Ⅳ. 事例による検証

Ⅰ地区のある街区について、評価比例システムを適用したときの換地地積と清算との関係を考察する。表2は、 $A_i, A_g, A_s, A, a_i, e_i, E_g, E_s, E$ から一般換地の総換地地積 E_g の総枠に

表-2 Ⅰ地区の事例

i	A _i		a _i	A _i a _i	e _i	E _i	
	A _s	A _g				E _s	E _g
1	761.98	-	450	342 891.00	719	761.98	-
2	-	1251.71	375	469 391.25	669	-	-
3	-	827.26	375	310 222.50	674	-	-
4	-	888.93	355	297 820.15	674	-	-
5	-	1014.24	355	360 055.20	653	-	-
6	-	640.45	355	227 359.75	674	-	-
7	-	1460.03	360	525 610.80	709	-	-
8	-	492.72	360	177 379.20	674	-	-
9	-	59.40	440	26 136.00	674	-	-
10	-	1241.02	350	434 357.00	752	-	-
11	-	170.77	360	61 477.20	709	-	-
12	-	483.68	355	171 706.40	653	-	-
13	-	292.75	375	109 781.25	669	-	-
Σ	761.98	8772.96	Σ a _i =3171	296.70		761.98	6865.82
Σ	A=9534.94		Σ A _i a _i =3514 187.70			E=7627.80	
d=0.200015942 d _g =0.21738843 v=0.535298469 v=0.527431896							
a=Σ A _i a _i /A _s =361.4853709 a=368.5589736							

ついでこの一般換地地積 E_i を分配する事例である。表3,表4,表5は、それぞれ比例評価式、比例評価遞減式、修正比例式でありこの一般換地地積を分配した結果とそのときの清算指数の結果である。表の下欄に割込み基準の数値等を掲載する。評価比例システムにおける照応平均単価指数 e' は、すべて等しくなり $(1-d)e'/a = 1$ が成立する。これが乖離清算法則である。

表-6 比例清算方式

i	E_i	$E_i e_i$	$\alpha' A_i \Delta_i$	$\frac{\alpha' A_i \Delta_i - E_i e_i}{L_i}$	$\frac{\alpha' A_i \Delta_i - E_i e_i}{L_i} > 0$	$\frac{\alpha' A_i \Delta_i - E_i e_i}{L_i} < 0$	$E_i - E_i e_i$	$E_i - E_i e_i$
1	761.98	547.863.6	512.599.8	352638	-	-	712.93	49.05
2	1041.09	696.489.2	701.709.5	-	52203	-	1048.89	-7.80
3	682.96	460315.0	463.762.5	-	34475	-	688.07	-5.11
4	655.65	441.908.1	445.221.8	-	3313.7	-	660.56	-4.91
5	818.16	534.258.5	538.259.2	-	40007	-	824.29	-6.13
6	500.53	337.357.2	339.888.1	-	25309	-	504.28	-3.75
7	1100.01	779.907.1	785.754.0	-	58469	-	1108.25	-8.24
8	390.50	263197.0	265.170.4	-	19734	-	393.43	-2.93
9	57.54	38.782.0	39.071.6	-	289.6	-	57.97	-0.43
10	857.06	644509.1	649.335.5	-	48264	-	863.48	-6.42
11	128.66	91.219.9	91.904.4	-	6845	-	129.68	-0.96
12	390.17	254.781.0	256.689.9	-	19089	-	393.09	-2.92
13	243.49	162.894.8	164.115.8	-	1221.0	-	245.31	-1.82
Σ	7627.80	5253.482.5	5253.482.5	352638	352638	-	7630.17	49.05
$\alpha = (1-d) \gamma = 1.483815403 \quad \gamma = e'/a = 1.895979386$								
$e' = \Sigma E_i e_i / E_a = 685.368812 \quad a = \Sigma A_i \Delta_i / A_a = 361.485371$								
$\alpha = (1-d) \gamma = 1.49493508 \quad \gamma = e'/a = 1.86870609 \quad e' = \Sigma E_i e_i / E = 688.728401$								

表6は、比例清算方式である。交付と徴収の総指数は等しくなる。実際換地から比例率を算出するためである。理想換地の比例率を推定する方法は、整理後単価指数 E_i が理想と実際として変動しなければ、理想換地の画地割込み係数 Δ_i が求まる。比例清算と乖離清算の権利価格式は、それぞれ $\alpha' A_i \Delta_i = E_i e_i$, $A_i \Delta_i = E_i e_i$ である。基本比較価格、比例清算では $E_i e_i$, 乖離清算では $A_i \Delta_i$ であるから比例清算では整理後単価で乖離清算は整理前単価で清算することになる。

V. 結論 1) 評価比例システムは、 $\Sigma E_i e_i = \Sigma E_i d$ が乖離清算法則であることを確立した。2) 照応平均単価指数 e' は、画地整理に必要増進であることを検証した。 $a/(1-d)$ を整理後平均単価と決める事例³⁾は、このことにほかならない。

参考文献

- 清水浩 土地画整理用語集 東京法政学院出版部 1981年
- 中川修 土地画整理課における換地の土木計画的考察 第7回土木論文研究発表会論文集 pp.397~401 1985年
- 芹澤孝治 民生活におよぶ画地づくり 一般政務市町工部土地画整理画地整理 Vol. 8601 pp.33 1986年1月

表-3 比例評価式

i	E_i	e_i	$E_i e_i$	$L_i d$	$\$L_i d$	$L_i c$	$E_a - E_a$	E_i'
1	761.98	481.109.1	366.595.5	-	-	23704.5	-49.27	712.71
2	1041.09	447.652.3	466.046.0	3.344.5	3.508.6	-	7.47	1048.56
3	682.96	450.997.8	308.013.5	2.210.4	2.318.9	-	4.90	687.86
4	655.65	-	295.696.7	2.122.0	2.226.1	-	4.71	660.36
5	818.16	436.946.1	357.491.8	2.565.4	2.691.3	-	5.87	824.03
6	500.53	450.997.8	225.738.0	1.619.9	1.699.4	-	3.59	504.12
7	1100.01	474.417.7	521.864.2	3.745.0	3.928.8	-	7.89	1107.90
8	390.50	450.997.8	176.114.6	1.263.8	1.325.8	-	2.80	393.30
9	57.54	-	25.950.4	1.86.2	1.95.3	-	0.41	57.95
10	857.06	503.190.6	431.264.5	3.094.8	3.246.7	-	6.15	863.21
11	128.66	474.417.7	61.038.6	4.38.1	4.59.6	-	0.93	129.59
12	390.17	436.946.1	170.483.3	1.223.4	1.283.4	-	2.80	392.97
13	243.49	447.651.6	108.998.7	7.82.2	8.20.6	-	1.75	245.24
Σ	7627.80		22595.7				-49.27	7627.80
$\alpha = (1-d) \gamma = 1.4838154 \quad \alpha' = (1-d) \gamma' = 1.49493508$								
$\$ = L_i c / L_i d = 1.0490712 \quad e' = \Sigma E_i e_i / E = 688.7283995 \quad \gamma = e'/a = 1.868706092$								
$e' = \Sigma E_i e_i / E = 460.7078525 \quad (1-d) e'/a = 1.000000$								

表-4 比例評価遞減式

i	E_i	e_i	$E_i e_i$	$L_i d$	$\$L_i d$	$L_i c$	$E_a - E_a$	E_i'
1	761.98	512.865.2	390.793.0	-	-	47902.0	-93.40	668.58
2	1016.86	456.446.3	464.142.0	5.249.9	5.896.1	-	11.50	1028.36
3	668.95	458.430.2	306.666.9	3.554.2	3.991.6	-	7.75	676.70
4	656.01	447.871.8	293.808.4	40.12.2	4.506.1	-	8.96	664.97
5	808.54	439.835.3	355.624.4	44.30.9	4.976.2	-	10.07	818.61
6	500.81	447.871.8	224.298.7	3.063.0	3.440.0	-	6.84	507.65
7	1116.81	463.657.0	517.816.8	7.793.6	8.752.8	-	16.81	1133.62
8	388.57	450.574.3	175.079.7	2.298.2	2.581.1	-	5.10	393.67
9	53.18	488.635.9	25.985.7	1.48.8	1.67.1	-	0.30	53.48
10	902.06	472.818.6	426.510.7	7.849.1	8.815.2	-	16.60	918.66
11	130.63	463.657.0	60.567.5	9.11.6	10.23.8	-	1.97	132.60
12	385.58	439.835.3	169.591.7	2.113.0	2.373.1	-	4.81	390.39
13	237.82	456.446.3	108.552.1	1.227.8	1.378.9	-	2.69	240.51
Σ	7627.80		42652.3				93.40	7627.80
$\gamma = 1.300 \quad k = d/(1-\gamma) = 0.691574227 \quad K = d/(1-\gamma') = 0.657704885$								
$\$ = L_i c / L_i d = 1.1230828 \quad e' = \Sigma E_i e_i / E = 689.333333 \quad \gamma = e'/a = 1.8703474$								
$e' = \Sigma E_i e_i / E = 460.7078958 \quad (1-d) e'/a = 1.000000$								

表-5 修正比例式

i	E_i	e_i	$E_i e_i$	$L_i d$	$\$L_i d$	$L_i c$	$E_a - E_a$	E_i'
1	761.98	536.373.7	408.706.0	-	-	65815.0	-122.70	639.28
2	998.67	462.479.0	461.863.8	7.522.4	8.901.4	-	16.28	1014.95
3	658.44	463.502.1	305.188.3	5.034.2	5.953.1	-	10.86	669.30
4	656.28	445.819.8	292.582.6	5.237.5	6.193.5	-	11.75	668.03
5	801.32	441.775.0	354.003.1	6.052.1	7.156.8	-	13.70	815.02
6	501.01	445.819.8	223.360.2	3.999.6	4.729.7	-	8.97	502.98
7	1129.43	456.777.5	515.898.2	9.712.6	11.485.5	-	21.26	1150.69
8	387.12	450.293.4	174.317.6	3.061.6	3.620.5	-	6.80	393.92
9	49.91	517.302.0	25.818.5	3.17.5	3.75.5	-	0.62	50.53
10	935.84	454.989.9	425.431.8	8.925.2	10.554.4	-	19.63	955.47
11	132.10	456.777.5	60.340.3	1.136.9	1.344.4	-	2.49	134.59
12	382.14	441.775.0	168.819.9	2.886.5	3.413.4	-	6.53	388.67
13	233.56	462.479.0	108.016.6	1.764.7	2.086.8	-	3.81	237.37
Σ	7627.80		55.655.8				122.70	7627.80
$K = d/(1-\gamma) = 0.460015027 \quad K' = d/(1-\gamma') = 0.430418081$								
$\$ = L_i c / L_i d = 1.18253623 \quad e' = \Sigma E_i e_i / E = 689.7875612 \quad \gamma = e'/a = 1.871579884$								
$e' = \Sigma E_i e_i / E = 460.7080206 \quad (1-d) e'/a = 1.000000$								