

東急換地設計(TOPRED)システムの開発

東京急行電鉄(株) 中川 穆 黒崎俊光 細山 茂
東急建設(株) 山口勝政 加藤正彦 ○吉村典之

1. はじめに

街づくりの手法の一つに「土地区画整理事業」という方式がある。

近年のような地価高騰下では、ディベロッパーによる開発地域の一括買収は経済的にも社会的にも難しく、都市近郊の宅地造成や、市街地の再開発など地元住民の権利を保護した上で施行されるこの方式がさかんに採用されている。

東急グループでも、多摩田園都市(区画整理組合数51、開発面積約3200ha)をはじめとする全国各地の街づくりを土地区画整理事業により施行してきた。

この方式においては、高度な技術的、法律的、経営的な知識と経験を必要とし特に、細分化された土地を地元住民の同意を得ながら適切に再配分する「換地計画」が事業推進の大きな鍵と言える。

ここでは、東急グループ4社(東京急行電鉄㈱、東急不動産㈱、東急建設㈱、㈱東急設計コンサルクト)によって開発された「東急換地設計システム」について紹介する。

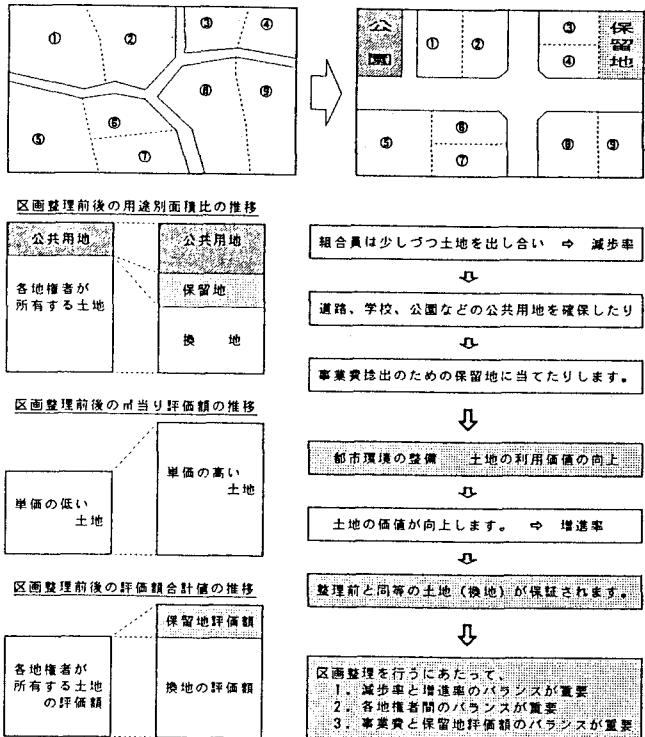


図-1 土地区画整理事業の概念

2. システムの概要

土地区画整理事業に於ける換地設計は、以下の点で非常に重要な意味を持っている。

- 1) 行政府の指導に沿った公共用地を確保しつつ、それに伴う適切な都市環境の向上(増進率)を図る。
- 2) 各地権者が整理前に所有していた土地に対する換地面積の減少(減歩率)を、相対的な土地の評価額としては損なわないようにする。
- 3) 各地権者間での不公平感のない再配分(換地計画)を行う。
- 4) 事業費を捻出するために、適切な保留地を確保する。

これら、複雑に入りこんだ様々な条件を満たす最適解を求める評価技術と、特に3)の条件のように、曖昧なパラメータを加味した複数の代替案を提示できることが換地設計システムの条件と言える。

これまでにも、東京急行電鉄㈱において換地設計の各フェーズ毎での帳票を作成するシステムは保有していたが、一貫性を欠くこと、評価要素は手入力であること、など上記要件は満たされておらず、計画段階から換地処分までを一貫して扱う事ができる自動設計システムが望まれていた。

今回開発されたTOPREDシステムは、姉妹システムである「東急土地造成設計(TOPLAND)システム」を整理後の土地評価のソースデータとして利用する事と、データベースを各サブシステム間で共有にする事により、大幅な入力工数の削減と処理の一貫性を実現した。

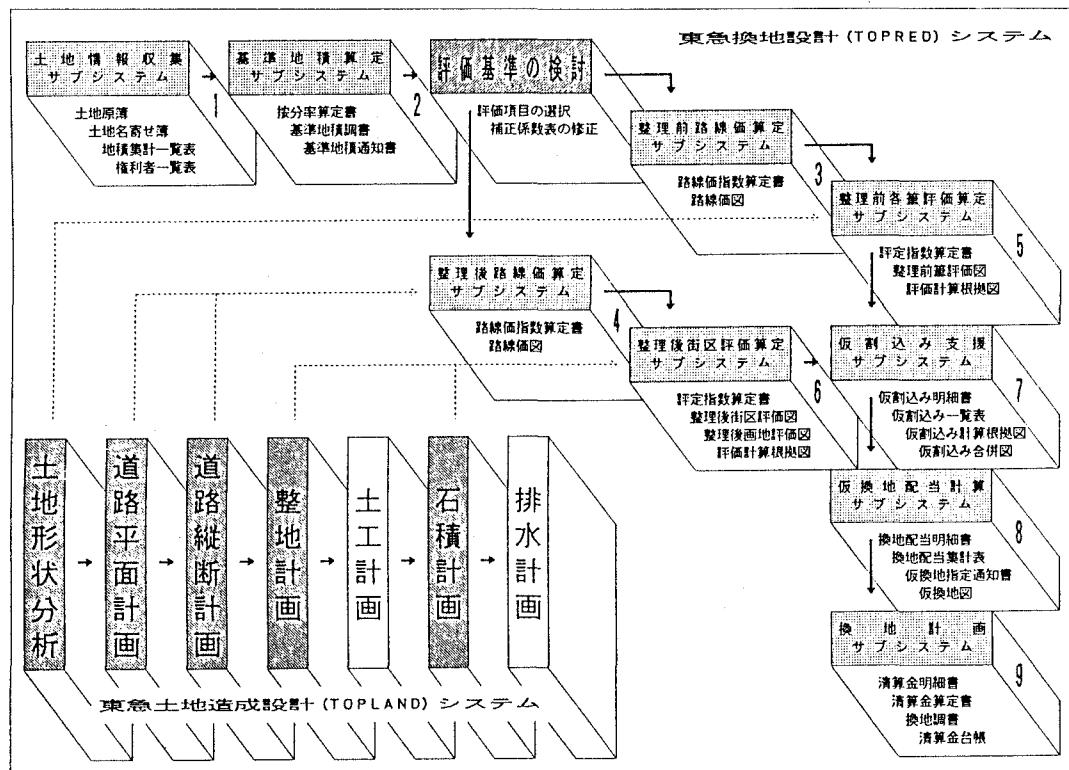


図-2 TOPREDシステムの処理フロー

(1) 土地情報収集サブシステム

区画整理地区内の地権者及び土地の情報を一元管理するサブシステムであり、以降のサブシステムのマスタ作成的な役割りを持つ。一般に区画整理の事業期間は長く、その間に人や権利の移動が頻繁に発生するため、ここで作成されたマスタの情報は、オンライン端末により検索及び変更ができるように配慮されている。

(2) 基準地積算定サブシステム

整理前の土地の情報は登記簿より作成されるが、登記簿上の土地の面積（地積）は実際より小さい場合（繩延び）が多い。

しかし、全ての土地（筆）に対して実測を行うのは現実的ではなく、また、その境界線すらはっきりしない場合も多々ある。

ここでは、あるブロック毎の実測地積に対し、そのブロックに属する筆の地積を按分計算する基準地積計算を実測の有無や分筆などを判定して自動的に行う。

図-3 基準地積通知書

(3) 整理前路線価算定サブシステム

(4) 整理後路線価算定サブシステム

TOPREDシステムでは、土地の評価に業界標準とも言える「路線価式土地評価方式」を採用している。これは、土地の価値はその土地が接する道路の路線価（標準価格）により求まるという発想のものであり、街路係数、接近係数、宅地係数の3要素より成る。

本システムでは、交差点、勾配変化点での路線の自動細分及び、道路種別単位での各係数の自動判定が行え、特に、近隣施設との距離による接近係数では、その施設までの最短ルートを自動的に計算することができる。

路線価算定項目

街路係数：幅員、勾配、歩道の有無、舗装

状況、街路樹の有無、その他

接近係数：駅、バス停、公園等の受益施設

鉄道、高速道、墓等の受損施設

宅地係数：上下水道等の完備状況、道路密

度、公共空地率、その他

(5) 整理前各筆評価算定サブシステム

(6) 整理後街区評価算定サブシステム

土地のm²当り指数は、その土地が接する道路の路線価にその土地固有の条件を加味した補正係数を乗じて求める。

公正かつ客観的な評価を行うためには、この補正係数を求めるための「評価基準」をその地区の実情に合わせきめ細かく検討する必要がある。

本システムでは、多摩田園都市で行われてきた「東急方式」と建設省指導による「建設省方式」の2タイプに、以下に示す20以上の自動評価項目と標準係数表を内部テーブルで保持している。

この評価項目の選択と補正係数表の修正によりどのような組合にも対応することが可能であり、また、評価基準の検討にも利用することができる。

画地評価項目

間口、奥行き、島地、袋地、法地、不整形、利用状況、傾斜方向勾配、道路に接する方向、道路との高低差、南面より低い宅地、側方背面加算、その他

P R O P E R T Y		A S S E S S M E N T		PAGE 14	
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306
307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318
319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330
331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342
343	344	345	346	347	348
349	350	351	352	353	354
355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366
367	368	369	370	371	372
373	374	375	376	377	378
379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396
397	398	399	400	401	402
403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414
415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426
427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438
439	440	441	442	443	444
445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456
457	458	459	460	461	462
463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474
475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486
487	488	489	490	491	492
493	494	495	496	497	498
499	500	501	502	503	504
505	506	507	508	509	510
511	512	513	514	515	516
517	518	519	520	521	522
523	524	525	526	527	528
529	530	531	532	533	534
535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546
547	548	549	550	551	552
553	554	555	556	557	558
559	560	561	562	563	564
565	566	567	568	569	570
571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582
583	584	585	586	587	588
589	590	591	592	593	594
595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606
607	608	609	610	611	612
613	614	615	616	617	618
619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630
631	632	633	634	635	636
637	638	639	640	641	642
643	644	645	646	647	648
649	650	651	652	653	654
655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666
667	668	669	670	671	672
673	674	675	676	677	678
679	680	681	682	683	684
685	686	687	688	689	690
691	692	693	694	695	696
697	698	699	700	701	702
703	704	705	706	707	708
709	710	711	712	713	714
715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726
727	728	729	730	731	732
733	734	735	736	737	738
739	740	741	742	743	744
745	746	747	748	749	750
751	752	753	754	755	756
757	758	759	760	761	762
763	764	765	766	767	768
769	770	771	772	773	774
775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786
787	788	789	790	791	792
793	794	795	796	797	798
799	800	801	802	803	804
805	806	807	808	809	810
811	812	813	814	815	816
817	818	819	820	821	822
823	824	825	826	827	828
829	830	831	832	833	834
835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846
847	848	849	850	851	852
853	854	855	856	857	858
859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870
871	872	873	874	875	876
877	878	879	880	881	882
883	884	885	886	887	888
889	890	891	892	893	894
895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906
907	908	909	910	911	912
913	914	915	916	917	918
919	920	921	922	923	924
925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942
943	944	945	946	947	948
949	950	951	952	953	954
955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966
967	968	969	970	971	972
973	974	975	976	977	978
979	980	981	982	983	984
985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996
997	998	999	999	999	999

図-4 路線価指標算定書



図-6 整理後画地評価図

(7) 仮割込み支援サブシステム

換地計画の第1ステップとして、整理前各筆評価及び整理後街区評価が終わった段階で、まず整理前のどの土地を整理後のどの街区に割込ませるかを決める「仮割込み」を行う。これは、換地をダイレクトに決めていくのでは作業量が多くなり、全体のバランスを損みにくくなるためである。

仮割込みでは、前述の通り各地権者間のバランスをとるといった、人間的かつ曖昧なパラメタが多く必要であり、コンピュータで機械的に換地を決定するのは望ましくない。

よって、本システムでは、仮割込みのための判断材料をできるだけ多く提示することを目的として、割込み先としてなるべく元の位置に近い街区に（照応換地の原則）という条件のみをロジックとし、各筆の割込み順（つまり S O R T - K E Y ）にパラメトリックな部分を盛り込んだ。

又、整理前に大きな土地を持っていた地権者には標準面積のロットを複数個与える分割換地や、逆に、整理前に小さな土地を複数個持っていた地権者には標準面積を確保する合併換地も同時に提示できる。

(8) 仮換地配当計算サブシステム

どのような換地計画を行っても、整理前整理後の評価額を完全に一致させる事は不可能である。

この場合、比例率を設定し微収又は交付という形で清算指標を各換地単位に計算する。

本システムでは、整理前整理後の評価計算が終わった段階では、整理前の土地と換地とのポインタを指定するのみで配当計算を行うことができる。

このため、換地計画の草案の段階から最終的な換地処分に至るまでのチェック用としても使用でき最適プランへの繰り返し計算が可能である。

(9) 換地計画サブシステム

図-7 仮割込みチェック図

換地処分段階での清算金計算及び行政庁へ提出すべき図書の出力を行うサブシステムである。

3. システムの特長

(1) 事業推進の迅速化が図れる。

TOPLAND システムによる設計データの活用により、土地評価の自動化が図れ、換地設計に要する時間が 20 ~ 30 % に短縮できる。

(2) 最適設計への取捨選択が容易にできる。

検討材料となる図面や帳票が単時間に出力可能であり、最適設計への取捨選択が容易にできる。

(3) 膨大な計算や製図作業から開放される。

設計者は、膨大な計算や製図作業から開放され、より高度な判断業務に専念することができる。

4. おわりに

本システムの開発は、横浜市緑区で施行中の「赤田土地区画整理事業」での換地設計業務と平行して行われ、その結果得られた実務レベルでの貴重なノウハウをシステム内に多く取り込むことができた。

しかし、区画整理事業及び換地設計業務は長期にわたるため関東圏以外の遠隔地でのシステム利用が今後の課題といえる。そのためには、ワークステーションへのコンバート及び割り込み部分の C A D 化を図り、区画整理事務所でローカルに使用できるシステムとしていく必要があると思われる。