

人口減少都市における賃貸住宅団地の 建て替えに伴う集約化の評価手法

北口 清広¹・佐藤 徹治²

¹非会員 千葉工業大学大学院工学研究科建築都市環境学専攻 (〒275-0016 千葉県習志野市津田沼2-17-1)

E-mail:s1374026FG@s.chibakoudai.jp

²正会員 千葉工業大学教授 工学部建築都市環境学科 (〒275-0016 千葉県習志野市津田沼2-17-1)

E-mail:tetsuji.sato@it-chiba.ac.jp

近年、わが国の都市部において1950年半ばから1970年代にかけて建設された公営賃貸住宅団地が建設から40年以上を経過し、建て替えの時期を迎えている。また、多くの都市で人口減少が進展しつつあり、集約型都市構造への転換が政策課題となっている。本稿では、都市のコンパクト化を念頭に、公営賃貸住宅団地の集約化(一部団地の撤退、全住民の移住)の方法や最適タイミングについて、各団地の居住需要および供給可能戸数等から評価可能な手法を提案する。また、東京都武蔵野市・三鷹市の郊外における公営賃貸住宅団地を対象にケーススタディを行う。

Key Words : *Migration , Compact city, Residential demand*

1. はじめに

わが国では1950年代半ばから1970年代にかけて、全国の都市で都市住民の増加に対応して多くの集合住宅タイプの公営賃貸住宅団地が建設された。これらの住宅団地は、建設から約40～60年が経過しており、エレベータが設置されていない等住民の高齢化への対応が不十分な物件も多い。このため現在、多くの公営賃貸住宅団地で建て替えが検討、あるいは実施されている。

一方、2000年代に入り高齢化が社会問題となる中で全国的に人口減少がみられ、都市部では逆スプロール現象が進行し、都市の都心縁辺部において人口減少が顕著となりつつある。また、この人口減少および逆スプロール現象を受けて、人口減少地区からの撤退や地区同士の集約による住民の移住を伴った都市機能の集約化・コンパクトシティ化が政策課題となっている。

人口減少が進んだ場合、公営賃貸住宅団地の必要戸数も現在より少なくなることが予想される。このため団地の建て替えに際しては、団地の集約化(一部の団地の撤退)も視野に入れることが必要であり、団地の集約化は都市のコンパクトシティ化に向けた足がかりになり得る。また、賃貸住宅団地は分譲住宅団地に比べ住民が区分所有権を有しないことから、集約化に際して比較的合意形成が図りやすいと考えられる。

賃貸住宅団地の建て替えを扱った既往研究は多い。小木曾(2000)¹⁾は、1997年に第一期建替え事業が着手された多摩平団地(東京都日野市)を対象に、団地建て替え時の緑の保全・活用に関する合意形成プロセスについて報告している。双川ら(2004)²⁾(2005)³⁾は、東京圏における公団賃貸住宅を対象に建て替えの経緯や現状、問題点を整理し、経済状況、政策などの時代的背景、規模、立地条件等が建て替えの時期、手法、計画内容に影響を与えること、建て替え事業をスムーズに進めるためには事業計画において良好なストックや住環境の計画を示す必要があることを指摘している。新井ら(2004)⁴⁾は、2000年以降20年間にわたって段階的に建て替え事業が実施・計画されている高根台団地(千葉県船橋市)を対象に高齢者の生活環境からみた建て替え事業の評価を行い、同事業により居住空間の利便性・快適性が向上する一方で、高齢者等への家賃待遇に伴いミクスト・コミュニティが後退していることを指摘している。西村ら(2010)⁵⁾は、2008年に一部の敷地の民間分譲を伴った建て替え事業が行われた旧桜堤団地(東京都武蔵野市)を対象に、事業者および新旧住民による景観継承の評価について論じている。飯塚(2011)⁶⁾は、高根台団地(千葉県船橋市)の建て替えが地域コミュニティに及ぼす影響について、住民アンケートおよび周辺施設運営者へのヒアリング調査に基づき考察している。しかし、賃

賃貸住宅団地を対象とした既往研究には、都市のコンパクトシティ化を視野に入れた団地の統合を評価することのできる手法を提案しているものはない。

一方、清水ら（2011）⁷⁾は都市郊外部における住宅団地の撤退の最適タイミングを評価可能とする手法を提案し、千葉県船橋市の分譲住宅団地を対象に分析事例を示している。佐藤（2013）⁸⁾は、都市郊外部における分譲住宅団地の社会的な効率性、持続可能性の観点から統合（集約）を念頭においた建て替えの条件等を検討可能とする手法を提案し、千葉県船橋市の分譲住宅団地を対象に複数の団地の統合のあり方を示唆している。しかし、これらの研究では、分譲住宅団地を対象としているため、賃貸住宅団地の場合には移住に対する住民の同意可能性を左右する重要な要素の1つであると考えられる家賃が考慮されていない。また、これらの研究の実証分析では、住環境（団地周辺の環境）の変化による便益が定量的に評価されていない。

そこで本稿では、所得に応じた家賃の設定方法等、集合タイプの公営賃貸住宅団地特有の事情や住民の住環境の変化による便益を考慮した賃貸住宅団地の集約化（集約先団地および撤退団地の選定方法、集約化の最適時期等）を評価することができる手法を開発する。さらに、東京都武蔵野市、三鷹市の公営賃貸住宅団地を対象に、ケーススタディを行う。

2. 集約化の考え方

(1) 集約化による便益

賃貸住宅団地の集約化による便益としては、まず集約先団地の建て替えによる既存居住者の居住環境（利便性・快適性）の向上、人口増加に伴うバスの増便やバス停新設等、住環境の向上が挙げられる。また、取り壊される従来の建物や関連インフラの維持・管理費、更新費が不要となる分が便益となる。さらに、撤退団地から移住する居住者の居住環境（利便性・快適性）の向上や住環境（交通利便性等）の向上、撤退団地の建物維持費・管理費の節約、修繕費の節約、関連インフラの維持費・管理費の節約、更新費の節約が社会的便益となる。

表-1に賃貸住宅団地の集約化による便益の項目を整理したものを示す。

(2) 集約化に伴う費用

団地の集約化に伴う費用としては、集約先団地の建て替え費（建設費）、維持費・管理費、大規模更新費、関連インフラの維持費・管理費、更新費、撤退団地の建物解体費が挙げられる。これを時系列的に整理すると建て替え費（建設費）と撤退団地の建物解体費が集約時、新設建物とその関連インフラの維持費・管理費が集約後毎

表-1 賃貸住宅団地の集約化による便益

項目	
集約先団地 関連	集約先団地の住民の居住環境（利便性・快適性）向上
	集約先団地の住民の住環境（交通利便性等）向上
	建物の維持費・管理費の節約
	建物の修繕費の節約
	関連インフラの維持費・管理費の節約
撤退団地 関連	撤退団地の住民の居住環境（利便性・快適性）向上
	撤退団地の住民の住環境（交通利便性等）向上
	建物の維持費・管理費の節約
	建物の修繕費の節約
	関連インフラの維持費・管理費の節約
	関連インフラの更新費の節約

表-2 賃貸住宅団地の集約化に伴う費用

項目		集約時	毎年	一定年数おき
建物	建て替え費	○		
	維持費・管理費		○	
	大規模更新費			○
	撤退団地解体費	○		
関連 インフラ	維持費・管理費		○	
	更新費			○
その他	バス関連の初期費用	○		
	バス関連の維持費・管理費		○	
	転居費用・仮住まいの費用	○		

年、新設建物と関連インフラの更新費が一定年おきに発生する。また、バスの増便やバス停の新設に伴う初期費用や運営による維持費・管理費が毎年必要となる。さらに集約時には、移住や建て替えに伴う転居費用や仮住まいの費用といった一時的費用が想定される。

なお本稿では、撤退団地の住民の同一地域内でのより居住環境や住環境が高い団地への移住を想定しているため、労働所得の変化や物価の変化等の社会的費用、住環境変化による補償金については考慮しない。

表-2に集約化に伴う費用の項目を整理したものを示す。

(3) 集約化の可否・最適な時期の評価方法

任意の年に集約化が社会的に望ましいといえるのは、集約年以降の将来にわたる各年の社会的便益の割引現在価値の和が費用の割引現在価値を上回る場合であると考えられる。集約化による純便益割引現在価値は(1)式で表される。

$$NPV_{\tau} = \sum_{t=\tau}^{\infty} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^{t-\tau}} \quad (1)$$

ここで、下添え字 τ は集約年、 t は集約後の年を表す。 NPV は純便益現在価値、 B は社会的便益、 C は社会的費用、 r は社会的割引率である。

また、集約化の最適な時期は、(2)式で表現できる。

$$NPV_{\tau}^* = \underset{\tau}{Max} . NPV_{\tau} \quad (2)$$

ここで NPV_i は、最適時期に集約した場合の純便益現在価値である。

(4) 集約先団地・撤退団地の選定方法

団地の集約年における各団地の居住需要（戸数）と容積率を考慮した建て替え後の最大供給可能戸数との比較から、集約先団地および撤退団地を選定する。

具体的には、まず各団地 i における居住需要 D_i と供給可能戸数 S_i の差分（ $D_i - S_i$ ）を算出する。これが非負（ $D_i - S_i \geq 0$ ）の場合には、当該団地は集約先団地とする。次に、残り（ $D_i - S_i < 0$ ）の団地を $D_i - S_i$ が大きい（0に近い）順に並び、 $D_i - S_i \geq 0$ の団地における超過需要分を $D_i - S_i$ の大きい団地から順に S_i に達するまで割り当てる。これらの団地は集約先団地となる。続いて、 $D_i - S_i$ が下位の団地の需要分 D_i を残りの団地のうち $D_i - S_i$ のもっとも大きい団地に S_i に達するまで割り当てる。これを残りの団地がなくなるまで繰り返すことにより、集約先団地と撤退団地を特定することができる。

集約先団地・撤退団地の選定方法のイメージを図-1に示す。

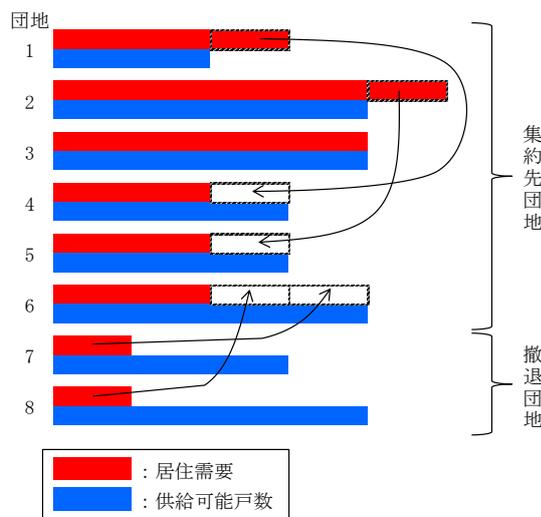


図-1 集約先団地・撤退団地の選定方法のイメージ

各団地の需要については、(3)~(6)式により算出する。

$$D_i = D_{ALL} P_i \quad (3)$$

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_j \exp(V_j)} \quad (4)$$

$$V_i = f(R_i, Z_i) \quad (5)$$

$$Z_i = f(L1_i, L2_i, \dots, L_i) \quad (6)$$

ここで、 i, j は、団地番号を表している。 D は団地居住人数、 P は移転先団地選択確率、 V は住民の効用関数、 R は住宅の家賃、 Z は住環境、 L は i 番目の住環境評価指標である。

なお、住環境について、浅見（2001）⁹⁾は住宅建設五箇年計画を踏まえ、「住宅を取り巻く諸条件からなる生活環境」として定義している。また、海道（2007）¹⁰⁾は、日常生活サービス施設へのアクセシビリティがコンパクトシティにおいて重要であると述べている。これらを参考に、本稿における住環境を住戸外の日常生活圏内における各種施設へのアクセス性と定義する。

また、各団地における住環境を考慮する範囲は、国土交通省において徒歩圏と設定されている半径1000m圏内とする。

(5) モデルのパラメータ推定の方法

集約先団地・撤退団地選定のための住民の効用関数(5)式を推定するため、選択型コンジョイント分析を用いる。選択型コンジョイント分析は、回答者に商品の属性とその水準から構成された仮想商品のプロファイルを複数提示し、その中から最も望ましいとされるプロファイルを選択してもらうことで選考に対する属性ごとの影響度を分析する手法で、マーケティング分野でよく利用されている¹¹⁾。

移住先団地の選択要因は多岐にわたるため、各種要因をすべて考慮してプロファイルを作成した場合、アンケート調査の回答が困難になると考えられる。そこで、選択型コンジョイント分析のためのプロファイル作成に向けて選択要因を少数に絞り込むため、各種要因の重視度を尋ねるプレアンケート調査を実施する。

3. 実証分析

(1) 対象地域および団地

対象地域の条件として、a)建物が築40年程度経過し、建て替えが必要となっている賃貸住宅団地が複数点在していること、b)高齢化および人口減少が今後見込まれる地域の2つが挙げられる。本稿の実証分析では、これらa), b)の条件を満たす東京都武蔵野市と三鷹市の賃貸住宅団地を対象とする。

(2) アンケート調査

a) プレアンケート調査

プレアンケート調査では、移住先団地の選択要因として想定される各種項目の重視度を5段階（かなり重視・やや重視・どちらともいえない・あまり重視しない・重

視しない)で尋ねる。調査対象世帯は市内の賃貸住宅団地から無作為に抽出し、ポストイン配布・郵送回収方式で2013年の11月から12月にかけて調査を実施した。配布数は500世帯で、回収数は90世帯(有効回答率18.0%)であった。

各項目のかなり重視・やや重視の回答割合の一部を表3に示す。

b) プロファイルアンケート調査

プロファイルにおける選択要因は、プレアンケート調査におけるかなり重視・やや重視の回答割合を参考に、JR駅までの所要時間(バス停・私鉄駅までの徒歩時間・待ち時間を含む)、食品スーパーまでの徒歩所要時間、公園(規模に関わらない)までの徒歩所要時間、病院・医院までの徒歩所要時間の4つとする。

プロファイルにおける食品スーパー、公園、病院・医院までの徒歩所要時間は、半径1000m圏内に相当する15分を最大に3水準を設定する。JR駅までの所要時間に関しては、東京都武蔵野市・三鷹市での実態を踏まえ、30分を最大に3水準を設定する。家賃については、世帯規模に応じて希望する延べ床面積が異なることから、対象地域におけるUR都市機構の賃貸住宅の家賃の実態を参考に世帯タイプ(1人暮らし、2人暮らし、3人暮らし、4人暮らし)ごとに3水準を設定する。

プロファイルは、設定した要因と水準を直交配列法によるL12(3⁵)型の直交表に割り付けることにより、世帯タイプごとに12通り作成する。なお、回答者の負担を減らすため、3つの選択肢を4回に分けて回答してもらうこととする。

家賃設定を整理したものを表4、プロファイルの例として、1人暮らし向けのものを表5に示す。

表-3 居住地選択において重視すると回答した世帯割合

単位：%

項目		計	かなり重視	やや重視
JR駅までの所要時間		81.11	30.00	51.11
徒歩所要時間	食品スーパー・食料品店	85.56	38.89	46.67
	病院・医院	77.78	37.78	40.00
	公園	68.89	26.67	42.22
	郵便局	67.78	11.11	56.67
	金融機関	64.44	30.00	34.44
	図書館	51.11	14.44	36.67
	警察署	46.67	16.11	30.56
	役所	46.11	9.44	36.67
	公共施設	33.33	7.78	25.56
	公共運動場	30.00	10.00	20.00
	飲食店	26.67	5.56	21.11
	生活雑貨等の販売店	24.44	3.33	21.11
	小学校	23.33	5.56	17.78
	保育園	23.33	7.78	15.56
	衣料品店	21.11	3.33	17.78
	中学校	21.11	5.56	15.56
文化施設	18.89	4.44	14.44	
幼稚園	17.78	5.56	12.22	
娯楽施設	14.44	2.22	12.22	
その他学習機関	12.22	3.33	8.89	

表-4 各世帯タイプごとの家賃設定

単位：円/月

	1人暮らし向け	2人暮らし向け	3人暮らし向け	4人暮らし向け
家賃水準	8	11	14	17
	10	13	16	19
	12	15	18	21

表-5 選択型コンジョイント分析における住環境プロフィールの例(1人暮らし向け)

		住環境 A	住環境 B	住環境 C
自宅からの所要時間	JRの鉄道駅まで※(バスまたは私鉄を利用)	10分	10分	20分
	食品スーパーまで(徒歩)	5分	10分	15分
	公園(規模に関わらない)まで(徒歩)	5分	10分	15分
	病院または医院まで(徒歩)	10分	15分	5分
	家賃	10万円	8万円	10万円

		住環境 D	住環境 E	住環境 F
自宅からの所要時間	JRの鉄道駅まで※(バスまたは私鉄を利用)	20分	10分	10分
	食品スーパーまで(徒歩)	5分	10分	15分
	公園(規模に関わらない)まで(徒歩)	5分	10分	15分
	病院または医院まで(徒歩)	5分	15分	10分
	家賃	10万円	12万円	10万円

		住環境 G	住環境 H	住環境 I
自宅からの所要時間	JRの鉄道駅まで※(バスまたは私鉄を利用)	30分	20分	30分
	食品スーパーまで(徒歩)	15分	10分	5分
	公園(規模に関わらない)まで(徒歩)	5分	10分	15分
	病院または医院まで(徒歩)	10分	5分	10分
	家賃	8万円	8万円	12万円

		住環境 J	住環境 K	住環境 L
自宅からの所要時間	JRの鉄道駅まで※(バスまたは私鉄を利用)	30分	20分	30分
	食品スーパーまで(徒歩)	15分	10分	5分
	公園(規模に関わらない)まで(徒歩)	5分	10分	15分
	病院または医院まで(徒歩)	15分	5分	15分
	家賃	12万円	12万円	8万円

※バス停・私鉄駅までの徒歩時間・待ち時間を含む

世帯タイプ別のプロフィールを用いたアンケート調査は、東京都武蔵野市・三鷹市の賃貸住宅の住民を対象に、2014年の3月から4月にかけてポストイング配布・郵送回収方式で実施し、配布数1000世帯のうち回収数77世帯（有効回答率7.7%）であった。

(3) パラメータ推定結果

プロフィールアンケート調査の個票データを用い、最尤推定法により、世帯タイプ別に(5)式のパラメータ推定を行った。推定結果を表-6に示す。なお、4人暮らしの世帯タイプに関しては、分析に必要なサンプル数が得られなかったことから推定を行っていない。

表-6 部分効用関数のパラメータ推定結果

【1人暮らしタイプ】					
項目	係数	t 値	p 値	限界支払意思額 (万円/分)	
家賃	-1.9558	-3.355***	0.001		
自宅からの 所要時間	JRの鉄道駅まで	-0.5186	-2.833***	0.005	-0.2651
	食品スーパーまで	-0.061	-0.953	0.342	-0.0312
	公園（規模に関わらない）	-0.387	-1.717*	0.088	-0.1979
	病院または医院まで	-0.0539	-0.720	0.473	-0.0276
【2人暮らしタイプ】					
項目	係数	t 値	p 値	限界支払意思額 (万円/分)	
家賃	-0.1946	-1.9603*	0.0541		
自宅からの 所要時間	JRの鉄道駅まで	-0.1635	-4.2710***	0.0001	-0.8401
	食品スーパーまで	-0.1812	-3.1951***	0.0021	-0.9311
	公園（規模に関わらない）	0.0006	0.0098	0.9922	0.0029
	病院または医院まで	-0.0720	-1.7939*	0.0773	-0.3697
【3人暮らしタイプ】					
項目	係数	t 値	p 値	限界支払意思額 (万円/分)	
家賃	-0.4792	-2.2088**	0.0314		
自宅からの 所要時間	JRの鉄道駅まで	-0.1008	-2.1597**	0.0352	-0.2103
	食品スーパーまで	-0.0315	-0.6023	0.5494	-0.0657
	公園（規模に関わらない）	-0.1337	-2.0110**	0.0492	-0.2790
	病院または医院まで	-0.0023	-0.0552	0.9562	-0.0048

注)***:1%有意, **:5%有意, *:10%有意

4. おわりに

本稿では、全国の都市において人口減少が進展しつつある中での都市のコンパクト化に向けての足掛かりとして、老朽化した公営賃貸住宅団地の建て替えに伴う集約化に着目し、住民の居住需要を考慮した集約先団地と撤退団地の選定方法、集約化の可否や最適な時期を検討可能な手法を提案した。さらに、東京都武蔵野市・三鷹市の賃貸住宅居住者を対象に、移住先団地選定に関するプロフィールアンケート調査を行い、世帯タイプ別に集約先団地・撤退団地選定のための移住先団地選定モデルのパラメータ推定を行った。その結果、移住先団地選定要因として、家賃およびJRの鉄道駅までの所要時間はすべての世帯タイプにおいて有意に推定されたが、他の施設への所要時間については有意な変数が世帯タイプによって異なる結果となり、住環境として重視する項目が世帯タイプによって異なる

ことが明らかとなった。

今後の課題として、モデルの推定結果を用いた集約先団地・撤退団地の選定、集約化による便益・費用の算出、集約化の最適タイミングの検討が挙げられる。これらの結果については発表会当日に示す。

謝辞

アンケート調査の配布や準備、データの収集において、千葉工業大学大学院の今井一貴氏、学部生の征矢伸平氏、藤原真氏、宮橋政之氏、元大学院生の鈴木康平氏、元学部生の大木麻郁氏、神谷喬太氏の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 小木曾（2000）：団地建替における緑の保全・活用の合意形成のプロセス，日本造園学会誌，Vol.63，No.3，pp.301-306
- 2) 双川 華子・饗庭 伸・高見澤 邦郎（2004）：東京圏における公団賃貸住宅の建替え動向に関する研究，日本建築学会学術講演梗概集，F-1，pp.1439-1440
- 3) 双川 華子・高見沢 邦郎・松本 真澄 [他]・饗庭 伸（2005）：東京都等における公共賃貸住宅の建替え実態について，日本建築学会技術報告集，第 21 号，pp.325-330
- 4) 新井 信幸・延藤 安弘・森永 良丙（2004）：高齢化社会における公団賃貸住宅団地再生計画の基礎的研究－高齢者の生活環境からみた全面建替え型再生事業の評価－，都市計画論文集，No.39-3，pp.613-618
- 5) 西村亮・中井 検裕・中西正彦（2010）：団地建替え事業における民間分譲敷地の景観継承の評価に関する研究－桜堤団地を事例として－，都市計画論文集，No.45-3，pp.781-786
- 6) 飯塚俊（2011）：高齢社会における郊外大規模賃貸住宅団地の建替えと地域コミュニティに関する研究，日本建築学会学術講演梗概集，F-1，pp.1069-1070
- 7) 清水健太・佐藤徹治（2011）：都市郊外部の人口減少地区からの撤退の最適タイミング，都市計画論文集，Vol.46，No.3，pp.667-672
- 8) 佐藤徹治（2013）：都市郊外部における分譲団地の統合と建て替えの評価手法，都市計画論文集，Vol.48，No.3，pp.729-734
- 9) 浅見泰司（2001）：住環境－評価方法と理論－，東京大学出版会
- 10) 海道清信（2007）：コンパクトシティの計画とデザイン，学芸出版社
- 11) 栗山浩一（2003）：EXCEL でできるコンジョイント，早稲田大学政治経済学部 環境経済学ワーキングペーパー