

# 地方都市における高齢者向け集合住宅とケアシステムの連携整備に関する実証的研究\*

## Verification Study on Planning of Combining Apartment Buildings for Aged People and Care System at Local Cities\*

春名攻\*\*・池田大二郎\*\*\*・松原有孝\*\*\*\*・田川耕大\*\*\*\*\*

By Mamoru HARUNA\*\*・Daijiro IKEDA\*\*\*・Aritaka MATSUBARA\*\*\*\*・Kodai TAGAWA\*\*\*\*\*

### 1. はじめに

近年、わが国は急速な少子高齢社会を迎え、「高度化」「多様化」していく高齢者ニーズに対応した効果的な高齢者福祉施策が求められている。一方、核家族化が進み、高齢者のみの世帯が年々増加し、高齢者の居住環境の問題が深刻化してきた。このような状況下で、地域全体で高齢者の居住問題から包括的にケアするシステムを導入し、高齢者にとって安心・安全なまちづくりを目指す必要があると考える。

そこで本研究では、今後の高齢社会に対応すべく、高齢者の居住問題に着目した。高齢者の人々のニーズを満たし、安心・安全で快適な日常生活ができる居住環境の形成を目指すこととした。そこでは、既存のマンションを移行することで有効利用するアイデアを用い、共用施設や居住設備を導入した高齢者向け集合住宅整備事業計画案を構想した。さらに、医療・福祉施設と連携する高齢者包括的ケアシステムの検討を行い、高齢者向け集合住宅の事業実現性について、滋賀県草津市を対象とし実証的検討を行った。

### 2. 高齢者居住問題の現況把握

日本は世界一の長寿国であり、しかも、その高齢化は、世界に類を見ないスピードで進展してきた。その結果、我が国では、高齢社会に対応した社会環境・社会システムの構築が十分なされないままに高齢社会を迎えることとなり、種々の分野で各種の問題や歪みが生じている。そのような問題の1つとして、高齢者の居住問題があり、そして、この問題は、大別して、3つの問題に分かれる。その1つは高齢者向け住宅等居住空間の供給の問題である。2つ目は高齢者の居住空間の質や居住環境の問題で

ある。3つ目は高齢者の居住に係る施策と高齢者の住まい方・地域との関係のあり方に関する問題である。

本研究では高齢者問題をその居住問題の面から総合的に考察する。したがって、高齢者の住宅や福祉施設等の居住空間の現状と課題を把握するとともに、今後の住宅・高齢者福祉政策のあり方について考察を加えた。

### 3. 高齢者向け住宅環境整備の必要性

前節で整理したように、制度的側面からは次第に整備がなされつつあるが、実際には高齢者の居住環境は整っていないとは言い難い。特に、健康老人と言われる身体的に不自由なく生活できる高齢者にとっては、現状に問題なくとも、年齢を重ねるごとに身体機能等が低下する可能性はきわめて高い。このような観点から見れば、高齢者向けの住環境整備の重要性は明らかである。さらに、このような身体機能の低下を防止し、健康・健全な老後生活を送るための支援機能の効果的な実現化として、多機能を複合化した施設の必要性を示すことができる。

また、在宅以外の高齢者の生活空間として、高齢者福祉施設である老人病院や養護老人ホーム、特別養護老人ホームなどが取り上げられているが、各施設とも病気療養中や要介護状態であるという高齢者の一面が強調された施設であるとも言える。前述にもあるよう、これらの施設および病院等に入院・入所している高齢者は、高齢者全体の数%に過ぎない。その要因として、高齢者福祉施設の不足や高齢者福祉施設に対するマイナスイメージが考えられる。

### 4. 高齢者向け集合住宅の施設内容の検討

高齢化が進む現況の中、高齢者のための望ましい居住環境づくりを行うことは有意義であると考えられる。生活環境は、地勢、自然環境、交通環境、居住環境、福祉環境、雇用や地域経済等の多側面から成り立っている。そこで、高齢者の生活環境向上のための施策として、本研究では、医療機関や介護保険施設などの高齢者ケアシステムと連携した「高齢者向け集合住宅」を構想した。

そこでは、健康または介護度の低い高齢者が入居対象者となっており、自立されている高齢者の方が健康を維

\*キーワード：高齢者福祉、高齢者居住、集合住宅

\*\*正員、工博、立命館大学理工学部環境システム工学科  
(滋賀県草津市野路東1-1-1、  
TEL077-561-2736、FAX077-561-2667)

\*\*\*非会員、NTTコミュニケーションズ(株)

\*\*\*\*非会員、パナホーム(株)

\*\*\*\*\*学生員、立命館大学大学院

持しながら生活することを目的としている。また、医療機関や福祉施設と連携を図ることで、居住者のケア体制を整え、高齢者の方々にとって安心・安全な生活ができる環境の確保を考えている。さらに共用施設を導入することで居住者同士のコミュニケーションを取りながら元気に楽しみながら生活できる施設も兼ね備えることとする。すなわち、高齢者の人々が楽しみながら健康を維持し、安心・安全な日常生活を送ることができる居住地づくりを目指した「高齢者向け集合住宅」を提案した。

## 5. 高齢者向け集合住宅整備計画における 各関連主体に関する考察

### (1) 開発事業者

本研究で扱うような高齢者向け集合住宅事業は、開発者にとっても利益を得る上で、重要な大型事業であると考えられる。開発者の目的は利益追求であって、利益の得られない、あるいは現状以下の収益しか挙げられないような開発は行いづらいと考えられる。

本研究で想定する開発事業者は、現在本地域で既にマンションを所有している事業者である。本地域は立命館大学の立地後学生数の増加に伴い、学生マンションの開発・参入が進んでおり、現在学生の需要に対し、供給量が飽和しつつあり築年数の古いマンションの入居率が下がりつつある状況である。今後もこの傾向は続くと考えられ、このような現在のマンション開発状況および将来動向を踏まえると、積極的に事業転換も視野に入れる必要がある。このような状況においても、開発事業者は現状の利益を損なわない最低限度の開発計画にのみ着手すると考えられる。

一方、本研究では、地域福祉の観点から、高齢者福祉施策の一端を地域住民・企業が担うという立場を採っている。したがって、施設整備においては、他地域からの新規開発ではなく、地域企業あるいは地域の不動産所有者が実現化することが望ましいと考える。その際、開発事業者は利益最大化を求めめるのではなく、最低限の収益を確保しながら、地域貢献の一躍を担うべきであると考ええる。したがって、本研究においては高齢者向け集合住宅事業における開発業者は適正利益として、現状の収益の確保という設定のもとでの開発計画を想定する。

### (2) 居住者

居住者は居住地選択行動において常に満足度の最大となるような居住地、居住環境を入手することを第一の目的としているが、その入手に関しては常にコストが必要であり、それぞれの支払可能な価格の範囲内でしか選択することはできない。言い換えるならば、ある居住者にとって最も望ましい居住環境であっても支払可能額の上限を超えるものであれば入手できず、それはただの理想

に留まり、現実的にはそのような居住環境はその居住者にとって満足度を最大とするものではなくってしまう。そこで、居住者は予算制約範囲内で可能な限り満足度の最大化を目指す必要があると考える。

## 6. 高齢者向け集合住宅整備計画モデルの定式化

### (1) 高齢者向け集合住宅整備に対しての 評価尺度としての効用関数の定式化

高齢者向け集合住宅を地域社会に導入する場合、利用者的高齢者向け集合住宅に対する満足度が高くなる必要があるとなってくる。その場合、高齢者向け集合住宅の共用部分に導入する各施設内容、規模に加えて、各居住高齢者の居住環境に導入する設備面の整備状況もが重要な判断材料となると考えられる。本研究では、高齢者向け集合住宅の総合評価は各共用施設の規模、施設内容と居住環境整備状況を考慮した時の総合的な満足度とする。さらに、その総合的な満足度を各施設に対する評価で構築し、それらの評価を定量的に捉えることとする。よって各施設内容、規模に対する評価、および、居住環境に導入設備面の評価を定量的に表現するため、以下に示すような非線形の効用関数を定式化した。

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } U^{sil} \\
 & U^{sil} = \alpha_0^{sil} (U_{res})^{\alpha_1^{sil}} (U_{sha})^{\alpha_2^{sil}} \quad \text{Subject to} \\
 & U_{res} = \sum_{i=1}^6 \alpha_i^{res} X_i^{res} + \alpha_0^{res} \quad \sum_j X_j^{sha} \leq A_{inside1} \\
 & U_{sha} = \alpha_0^{sha} \prod_{j=1}^6 (u_j^{sha})^{\alpha_j^{sha}} \quad \sum_{j=3} X_j^{sha} \leq A_{inside2} \\
 & u_j^{sha} = \beta_j^{sha} \ln X_j^{sha} + \varepsilon_j^{sha} \quad X_6^{sha} \leq A_{outside}
 \end{aligned}$$

$U^{sil}$  : 高齢者向け集合住宅に対する総合的な満足度

$U_{res}$  : 居住環境に対する満足度

$U_{sha}$  : 共用施設に対する満足度

$u_j^{sha}$  : 共用施設  $j$  の希望される度合い (希望度)

$X_j^{sha}$  : 導入する共用施設 (機能)  $j$  の整備面積

$X_i^{res}$  : 居住環境に導入する設備  $i$  の選択肢

$\alpha_0^{sil}, \alpha_1^{res}, \alpha_0^{sha}, \beta_j^{sha}, \varepsilon_j^{sha}$

: 効用関数における各種パラメーター

$A_{outside}$ : 既存施設の屋外整備可能面積 (敷地面積)

$A_{inside1}$ : 既存施設内 1F 部整備可能面積 (延べ床面積)

$A_{inside2}$ : 既存施設内 2F 部整備可能面積 (延べ床面積)

図 - 1 効用関数の定式化

### (2) 高齢者向け集合住宅整備事業計画モデルの定式化

高齢者向け集合住宅整備計画を進めるにあたって、各計画関連主体の目的に応じた開発内容の規制・要望を盛り込む必要があると考える。

前段階において行った定形化に関する考察を踏まえて、本研究では高齢者向け集合住宅を導入した整備計画モデルの定式化において以下のようなことを配慮した。

各計画関連主体の要望・目的に応えるべく、高齢者向け集合住宅整備計画内容をできるだけ満足度の高い形になるように計画が進められることを求める。

高齢者向け集合住宅整備計画モデルで取扱っている各計画変数は整合性が取れていなければならない。

本研究では、事業の実現という観点から事業コストの抑制を求める。しかし、事業の抑制のみを追及した事業計画では施設利用者のニーズに応えるという点では必ずしも納得しうるものを得ることは出来ない。そこで、事業費の抑制とともに利用者の満足度の確保、あるいは最大化を目的としなければならない。

これらを考慮して高齢者向け集合住宅整備計画モデルを以下に示すこととする。

$$\sum_{t=1}^y P(y-t+1) \geq 0$$

$$P(t) = R(t) + M_{rent} - H_{res}(t) - H_{sha}(t) - S(t) - P_{return}^{now}(t) - M_{pay-back}(t)$$

$$R(t) = P_{sil\ price} \times r + P_{dep\ price} \times r$$

$$H_{res}(t) = \sum_{i=1}^4 C_i^{H_{res}} X_i^{res} + H_{res}^{oth}$$

$$H_{sha}(t) = \sum_{j=1}^6 C_j^{H_{sha}} X_j^{sha}$$

$$S(t) = \sum_{j=1}^6 C_j^S X_j + C_p$$

$$P_{pay\ max} \geq P_{sil\ price}$$

$$P_{dep\ max} \geq P_{dep\ price}$$

$P$  : トータル収支

$R$  : 家賃収入

$P_{pay\ max}$  : 家賃支払可能額

$P_{sil\ price}$  : 家賃設定金額

$P_{dep\ max}$  : 保証金支払可能額

$P_{dep\ price}$  : 保証金設定金額

$r$  : 改修後部屋数

$H_{res}$  : 居住環境の施設整備費

$H_{res}^{oth}$  : 居住環境のその他の施設整備費

$H_{sha}$  : 共用施設の施設整備費

$S$  : 施設維持管理費

$C_i^{H_{res}}$  : 居住環境設備  $i$  の施設整備費

$C_j^{H_{sha}}$  : 共用施設  $j$  の 1 平米あたりの施設整備費

$C_j^S$  : 共用施設  $j$  の 1 平米あたりの維持管理費

$C_p$  : 人件費

$P_{return}^{now}$  : 開発事業者の現状の家賃収入

$M_{rent}$  : 借入金

$M_{pay-back}$  : 借入金返済額

## 図 2 高齢者向け集合住宅整備計画モデルの定式化

### 7. モデル分析結果と考察

#### (1) 高齢者向け集合住宅整備事業構想計画の

##### モデル分析結果

本研究では、高齢者向け集合住宅整備を行うことに焦点を当てていることから、入居者の総合満足度を最大にしなければならない。計画変数である各共用施設における延べ床面積を変化させることによって決まる共用施設に対する総合満足度と居住施設の各設備における計画変数を変化させることによって決まる居住施設に対する総合満足度からそれぞれの面積および設備内容を明確にし、より具体的な計画内容の作成を行っていく。さらに事業の実現性という観点から、施設開発事業にかかるコストについて考慮し、採算性を確保することも計画案を作成する上で留意すべきことである。分析結果に関しては、以下に示す。

表 - 1 共用施設の整備面積・満足度

	各共用施設の整備面積 (m <sup>2</sup> )	各共用施設の満足度
食堂	100	4.259802889
入浴施設	157.44	5.943139965
談話室	44.91961811	5.223167243
シルバーステーション	26.24	6.471661974
多目的ホール	128.8403819	4.213234412
庭園	80	6.136134462
共用施設の総合満足度		5.867857918

表 - 2 居住施設の設備内容・満足度

設備	設置種類・箇所
ベッド	介護用ベッド
手すり	トイレ・浴室・廊下
居住施設	8畳
生活リズムセンサー	電気メーター感知
キッチン	IHクッキングヒーター
ナースコール	トイレ・浴室・リビング
居住施設の総合満足度	
6.095464195	

表 - 3 高齢者向け集合住宅の総合満足度

高齢者向け集合住宅の総合満足度
5.778076208

#### (2) 高齢者向け集合住宅整備事業構想計画の

##### モデル分析結果の考察

高齢者向け集合住宅整備モデルでは、総合的な効用の算出は、各共用施設の種類および各施設規模の評価と居住施設の各設備の種類とそれに対する評価で構成している。事業実現性の確保内で、できる限り高齢者向け集合住宅の総合的な効用が最大となるように分析を行った。

##### (a) 効用に関する考察

各共用施設の効用を見てみるとシルバーステーションが最も高く、次いで庭園、入浴施設となった。逆に効用が最も低かったのは、多目的ホールという結果となった。

このことから、入居者は医療や健康に不安を持っており、日常生活を安心・安全に送ることや、情報得る環境に重点を置いていることがわかった。

#### (b) 開発コストに関する考察

開発コストを最小にすることは経営者や入居者にとって望ましいことのように考えられるが、コストが抑えられることによって高齢者向け集合住宅整備水準も下がり、個人効用も下がることが考えられる。本研究の高齢者向け集合住宅整備モデルでは、開発コストを制約条件として取り扱うことにした。したがって、分析結果は開発コストを考慮した適切な施設整備計画であると考えられる。

また、5年に一度の間隔で施設改修を行い、施設の機能や魅力の保持を目指すことと設定した。借入金は18期目で返済し終えるという結果を得た。

## 8. おわりに

本研究は医療・福祉施設と連携した高齢者向け集合住宅整備事業計画案を構想し、滋賀県草津市を対象として実証的検討を行った。これらの研究を通して、これからの高齢社会に対応できる「高齢者向け集合住宅」整備の可能性を追求することができたのではないかと考える。

#### 参考文献

- 1) 若杉実穂：遊休・低利用地域施設の用途転換による地元参加型地域施設整備事業構想に関する実証的研究，立命館大学卒業論文，2006
- 2) 平野義幸：地方都市地域における複合型高齢者福祉施設開発構想に関する計画論的研究，立命館大学卒業論文，2004