

地方都市郊外の居住環境の実態とその評価意識に関する研究 ～ 高齢化の進行に着目して～

中 出 文 平・井 関 千 夏・樋 口 秀

地方都市郊外の居住環境の実態とその評価意識に関する研究 ～高齢化の進行に着目して～

中 出 文 平*・井 関 千 夏**・樋 口 秀*

Study on Condition of Residential Environment at a Suburban Area in a Local City and its Consciousness for
Evaluation- Focusing on Aging

Bunpei NAKADE*, Chinatsu ISEKI**, and Shu HIGUCHI*

This Study treats a suburban residential area in a local city. There are many houses which should be renewed. Therefore we aims at clarifying the condition and evaluating the environment with focus on aging. We find followings:

- 1) Besides aging, other negative factors are extracted such as the bad condition of roads.
- 2) The assumption that there are many houses which should be renewed is confirmed and the houses already renewed have changed the form of house and the use of site.
- 3) The consciousness on the residential environment is strongly affected by the experience of flood.
- 4) Future increase of aged only household is predicted.

Key words : Suburban Residential Area, Residential Environment, Aging, Local City

1 . はじめに

(1) 本研究の背景と目的

我が国では大都市圏、地方都市圏を問わず、高度成長期の昭和40年代からその後の50年代に、多量の住宅を供給しながらも基盤整備が追いつかないまま宅地化が進行したために、居住環境に問題を抱える住宅地が存在する。さらに当時建設された住宅は、現在、更新期を迎えつつあるとともに、当時住宅を取得した世代層は高齢者世代か今後高齢者となる世代である。このように急激に高齢化を迎える住宅地では、これらの点を考慮して今後の住宅地のあり方を考える必要がある。

また、地方都市では、首都圏をはじめとする大都市圏郊外の住宅地とは敷地に関する条件が異なる点を考慮する必要もある。モータリゼーションが進展している地方都市では、敷地内に複数台分の駐車場の確保が必要である場合が多い上に、降雪地域の場合には、雪下ろし場の確保も必要になるからである。

さらに本研究の対象地域では、基盤が未整備であったことが一因で水害が生じている。世界保健機構(WHO) では1961年に、環境を判断する指標として

「安全性、保健性、利便性、快適性」の4項目の健康レベルを挙げているが、こうした地域で水害や高齢化の到来に耐え得る環境が構築されているかは疑問である。

既存研究では、首都圏郊外に関する住宅地を扱う研究として、名執¹⁾、勝又²⁾等の成果を初めとして、多くの居住環境に関する論文がある。また、地方都市を対象として敷地と駐車スペースを検討した研究として小泉³⁾の論文がある。一方、洪水時の高齢者の避難行動を扱ったものとしては片田⁴⁾の研究がある。しかし、地方都市を対象として居住環境、更新期住宅地を扱い、高齢化の進行に関連させた研究はない。

そこで、本研究では、高齢化の到来と更新期を迎える地方都市郊外の住宅地の実態を把握し、評価することで、既存住宅地の問題点や傾向を明らかにし、今後の住宅地に対する提言を行うことを目的とする。

(2) 研究対象地域

本研究では、新潟県長岡市の川崎・富曽亀地区を対象とする。対象地域は市街化区域の縁辺部に位置し、長岡駅から3 km圏にある。地域内には南側と北側に2つの農村集落があり、以前は周辺は全て水田であったが、集落周辺から徐々に市街化が進み、1985年(S.60) までには地域の中央に国道8号線のバイパスが建設され、その後、急速に沿道立地が進んだ(本研究では、この中央部の商業集積地に相当する部分を対象から除

原稿受付：平成14年5月24日

*長岡技術科学大学環境・建設系

**システム環境計画コンサルタント(株)

外している)。地域北側の大半に第一種中高層住居専用地域(200/60)、地域南側の多くに第二種中高層住居専用地域(200/60)、北西部に第一種住居地域(200/60)、最北部と最南部に第一種低層住居専用地域(100/50及び80/50)が指定されている。

対象地域は22町丁目からなり河川敷部分を除く面積は173.5haになる。1960年(S.45)国勢調査での人口は2149人に過ぎないが、1980年(S.55)に11547人、1995年(H.7)には13032人と増加している。1999年(H.11)4月の住民基本台帳ベース人口は13597人である。

長岡市は郊外部の面整備に積極的で、市街化区域設定以前から、戦後形成された郊外住宅地の大半は組合施行の区画整理によるものである。しかし、川崎・富貴地区では、住宅地の形成時期に土地区画整理等の基盤整備事業が行われておらず、耕地整理での街区のまま市街化が進行している。さらに、地域内を南北に貫流する稲葉川の改修もほとんど行われていない上に、雨水下水道整備率も0%のままである。宅地開発は道路位置指定や小規模な開発許可などによって無秩序に行われ、道路の整備状況も決して良くはない。開発手法別の宅地開発戸数は、道路位置指定が1440戸、開発許可が633戸であり、道路位置指定での開発が多い。

(3) 研究の方法

本研究ではGISソフト⁽¹⁾を用いて、まず対象地域全体(22町丁目、280街区、住宅戸数3459戸)の実態を分析した。その結果から、水害、敷地面積、更新期住宅、高齢化状況を指標として、最も問題を多く抱える3町丁目(永田1、新保2、川崎3)⁽²⁾を選出し、現地調査と居住者に対するアンケート調査を行った。

現地調査は3町丁目内の住宅782戸を対象として、敷地内利用の状況、建物の状況を把握した。また、住居取得経緯と家族の状況などについて、その住宅の世帯主を対象に、直接訪問直接回収方式でアンケート調査を行った。配布553世帯(配布予定数778世帯)に対して回収345世帯で、回収率は62.4%となった。アンケートの設問項目として、世帯属性、住居の特性、居住意識を取り上げ、さらに、高齢化、水害、将来についての意識に関する項目も設置している。

2章では対象地域の実態についてGISソフトを用いた処理からの情報を、3章、4章では現地調査、アンケート調査からの情報を、主として分析に用いている。

2. 対象地域での着目する問題点の概要

(1) 高齢化の状況

本研究では、高齢化の進行状況を把握するために、既に高齢者に該当する年齢層だけでなく、今後高齢者となる年齢層にも着目し、現在45歳以上64歳未満の年齢層を高齢者予備軍と定義する。1999年(H.11)4月現在、地域内の高齢者一人暮らし世帯と高齢者のみ世帯の合計は792世帯で長岡市全体5571世帯の14.2%を占める⁽³⁾。長岡市の高齢化率は年々増加傾向にあり、1999年4月現在で17.7%を示す中で、対象地域では高齢化率は15.0%と若干低い率に留まるが、高齢者予備軍は28.2%を占め、短期間での急速な高齢化が予想される。

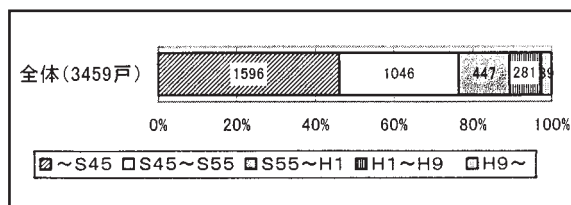


図1 宅地化状況

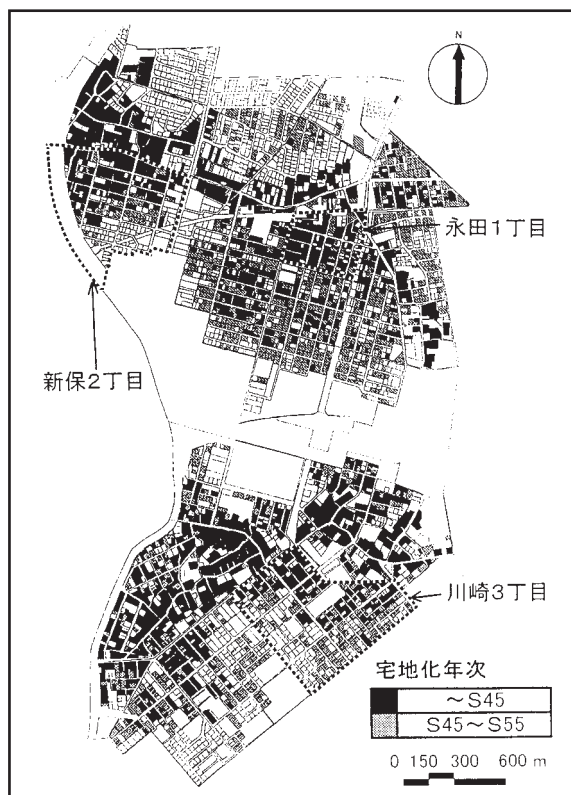


図2 更新期住宅位置図

(2) 更新期住宅

1970年(S.45)、1980年(S.55)、1989年(H.元)、1997年(H.9)の1/2,500国土基本図を元に、宅地化状況を把握した。本研究では、昭和55年以前に宅地化された土地に建築されている住宅を更新期住宅と定義した上で、分布を確認した。対象地域内の76.3%の宅地に更新期住宅が存在する(図1)。また、宅地化年次が古い旧集落(南北に位置し東西に横断する道路沿いの住宅)以外にも、更新期住宅が多く存在する(図2)。

(3) 水害

長岡市では1975年(S.50)以降、浸水被害50戸以上の水害が6回生じており、近年では1995年(H.7)8月10日に1633戸が被害にあったが、ほとんどは既成市街地で生じており、対象地域では市内全体の約1/4の被害にあたる床下浸水397件、床上浸水11件を受けている。この年以外でも対象地域では被害にあう割合が高くなっている⁽⁴⁾。水田が住宅地開発されることで不透水面が増えて流出係数が上がっていること⁽⁵⁾、対象地域内の河川改修がほとんど行われていない上に耕地整理時に整備された水路が地域内に巡らされていること、雨水下水道が全く整備されていない状態で宅地化が進行したこと、を水害の原因として挙げる事ができる。

3. 住宅地の実態

(1) 敷地

敷地面積

地方都市の郊外住宅地は、大都市圏と比較して、敷地利用に関して条件が異なることを冒頭で述べたが、実態を検討する。小泉は地方都市の郊外住宅地の敷地面積に関する研究で、『郊外住宅地では2台分の駐車スペースが不可欠であり、2台分の駐車スペースの確保を考慮すると180㎡以上の敷地面積が必要である』と述べている³⁾。また、敷地面積の頻度は180～230㎡が多い事を指摘し、さらに降雪地域では駐車スペースだけ

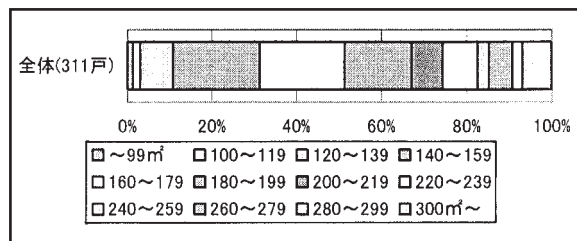


図3 敷地面積頻度(アンケート対象住宅)

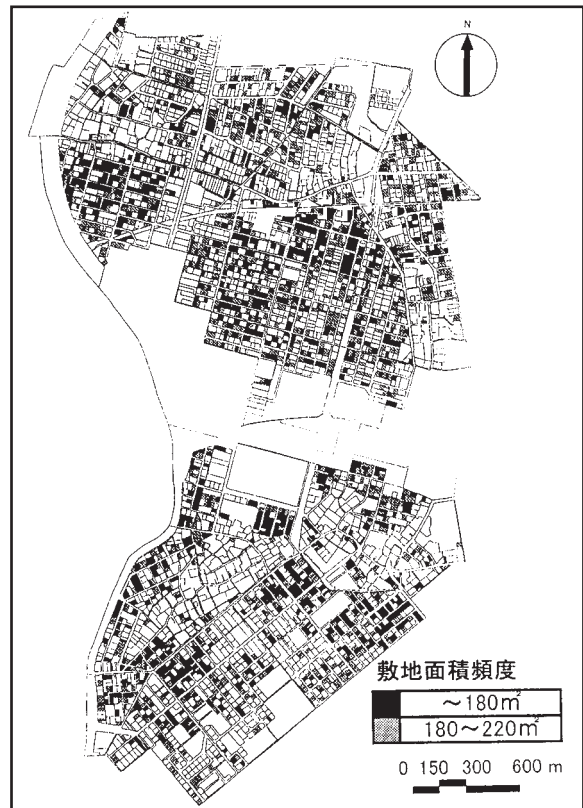


図4 敷地面積別分布図

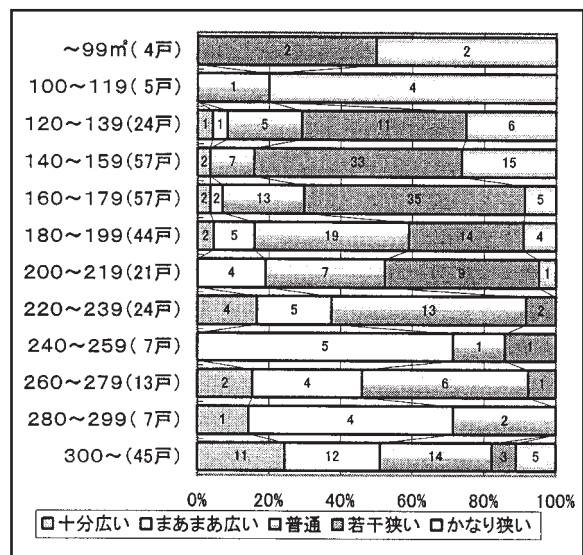


図5 敷地面積別の広さに対する満足度

ではなく雪下ろしの空間が必要、とも述べている。

そこで、地方都市で小規模であると考えられる敷地を200㎡未満とすると⁽⁶⁾、そのような敷地規模の住宅が対象地域全体で54.3%を占める(アンケート回答住宅では65.6%にのぼる)(図3)。さらに、敷地面積を

開発手法別にみると、開発許可によるものの平均面積233.6㎡に対して、道路位置指定によるものは192.3㎡となり、道路位置指定の宅地のほうが小規模である。また、頻度では140～179㎡（26.5%）の住宅が多い。

敷地面積別に空間分布をみると、小規模な敷地は散在している（図4）。しかし、小規模な敷地面積の住宅が隣接し集積している箇所もあり、そういった所ではゆとりのない居住環境であると考えられる。

敷地面積に対する満足度

敷地面積に対する居住者の満足度をみると220㎡以上では「普通以上」が8割以上を占める（図5）。敷地面積の頻度では140～179㎡が多かったが、この規模の敷地に居住する者の多くは敷地面積に関して満足していない。普通以上の満足度の割合が半数以上になるのは敷地面積180～199㎡以上である。「普通以上」の満足度を回答した世帯について開発手法の面からみると、道路位置指定では180戸のうち85戸（47.2%）、開発許可では43戸のうち26戸（60.5%）となり、敷地規模の相違から推察される通り、開発許可により開発された住宅地の方が敷地面積に関する満足度が高い。

敷地内利用に対する満足度

敷地内の利用状況について、降雪地域である地方都市郊外住宅地での居住には不可欠な駐車場、雪下ろし場に注目して、居住者の満足度を検討した。

敷地面積に対する満足度が低いと、駐車場に関する満足度も低くなり（図6）、雪下ろし場に関しても同様な傾向を示す（図7）。ちなみに、雪下ろし場と駐車場の満足度の関係でも、一方に対する満足度が低いともう一方に対する満足度も低くなる傾向を示す。

（2）隣接住宅との距離

小規模な敷地面積のものが相当数あることから、隣接住宅との間の距離が適切であるかを、隣接する住宅同士の軒間の距離を計測して検討した（表1）。隣接住宅との距離はプライバシーの確保に大きく影響するが、降雪地域ではさらに、冬期の雪下ろしの際の雪置き場確保の可能性や落雪式屋根の場合には隣地に雪が流れ込む可能性などに大きく関係する。

住宅の隣接状況を片側だけに絞ってみると、1m未満となっている所が48.8%も存在する。両側とも1m以下という、より問題の大きな住宅も12.3%存在し、隣接住宅と適切な距離を保てていない住宅が多い。

（3）更新済住宅

更新期住宅の中には、既に建て替えられた住宅（以

下、更新済住宅）も存在するが、更新期住宅の24.5%に過ぎず未だ建て替えられていない住宅が多い。更新済住宅の敷地規模をみると180㎡未満が68.0%、160㎡未満が60.0%を占め、更新していない更新期住宅（以下、未更新住宅）の66.1%、49.6%と較べると、小規模な敷地でも建替が行われている事がわかる。

ここで更新済住宅と未更新住宅を比較して、今後増えると予測される住宅形態と敷地内利用の傾向を検討した。住居の変化としては、落雪型屋根（未更新1.5%、更新済17.6%）、高床式住居（未更新3.1%、更新済54.1%）になる傾向がある。また、敷地内利用は、高床式住居になることで、駐車場の確保の仕方が変わっている。そして、庭としての敷地内利用が減少する傾向もみられる（未更新45.7%、更新済24.3%）。

4．居住者の属性と意識

（1）家族の変化

転居当時の家族数と現在の家族数を比較して、家族の変化状況を把握すると減少傾向にある（表2）。典型例として、転居当時4人だった家族で現在2人である世帯に着目すると、転居当時に夫婦と子供の4人家族だった世帯で現在は子供が独立した事で高齢者又は高齢者予備軍となった世帯が34世帯全てに該当する。

そこで、高齢者及び高齢者予備軍に着目して分類して再集計したところ、明らかに家族人数は減少傾向に

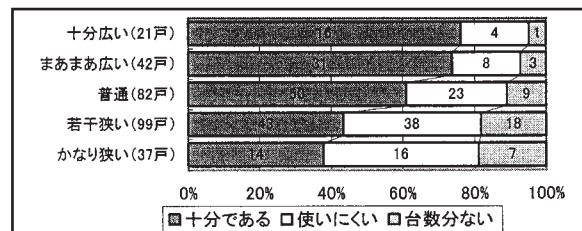


図6 敷地に対する満足度別の駐車場に対する満足度

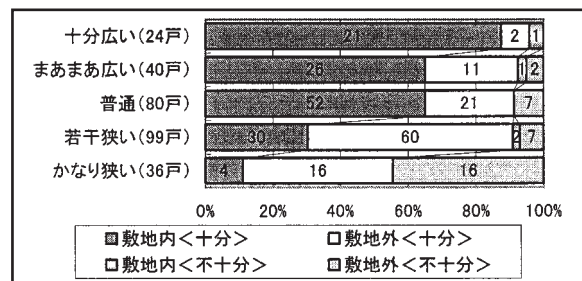


図7 敷地に対する満足度別雪下し場に対する満足度

表1 隣接住宅との距離

	右(m)											総計
	$\alpha \leq 0$	$0 < \alpha \leq 1$	$1 < \alpha \leq 2$	$2 < \alpha \leq 3$	$3 < \alpha \leq 4$	$4 < \alpha \leq 5$	$\alpha > 5$	空地	畑	水路	その他	
$\alpha \leq 0$	7	16	9	11	4	2		4		2	1	56
$0 < \alpha \leq 1$	17	56	30	31	10	8	11	5	3	6	6	183
$1 < \alpha \leq 2$	14	37	40	27	8	4	10	4	5	2	3	154
$2 < \alpha \leq 3$	10	28	32	48	6	12	10	5	5	4	3	163
$3 < \alpha \leq 4$	3	11	8	10	10	1	6	3		2		54
$4 < \alpha \leq 5$	1	7	8	10	2	3	2	2	1	4		40
$\alpha > 5$	5	10	5	9	7	4	3	3		2	1	49
空地		1	10	8	2	2	2	4	1	2	1	33
畑		6	2	2	2	1				1		14
水路	1	3	6	6	2		2		1		1	22
その他	2	4	2	3		2		1				14
総計	60	179	152	165	53	39	46	31	16	25	16	782

表2 家族変化(転居当時と現在)

	当時の家族数(人)									合計
	1	2	3	4	5	6	7	8		
現在の家族数(人)	1	4	4	3	7	2	1			21
	2		24	8	34	11	2		2	81
	3	2	7	19	19	10	4			61
	4	1	12	11	28	9	3	1	1	66
	5	3	6	4	12	13	2	2		42
	6		3	1	13	6	5	1		29
	7	1			1	1		1		4
	8						1			1
合計	11	56	46	114	52	18	5	3		305

ある(表3)。また、高齢者及び高齢者予備軍のみ世帯の今後の家族数の変化予測からは、変わらないもしくは減ると答える世帯が多く、増えると答える世帯は少ない(表4)。この理由としては、「今後、子供が戻ってくる予定はない」というものがほとんどである。このように、高齢者のみ世帯の増加が懸念される。

(2) コミュニティ状況

家族数の減少が予測される住宅地では、家族の手助けを得ることが今後困難になることが予想され、その結果、地区や近所の手助けが必要になると考えられるため、コミュニティに対する意識と現状を把握した。

近所付き合いに関しては、ほとんどの世帯でそれほ

ど深い交流がないことが分かった。高齢者予備軍が高齢者となると、子供を媒介とした付き合いがなくなることあり、付き合いが希薄化する。また、高齢者を支えるべき45歳未満の世帯でも希薄である(図8)。

地区行事への参加状況も50%以下であり、それほど活発ではない(図9)。子供がいると考えられる若い世帯では参加率が高いが、子供が独立した世帯では参加率が低くなる。地区内のコミュニティの状況に関して、今後、この点を考慮する必要がある。

さらに、高齢者となったときの生活上の変化を予測してもらったところ、高齢者以外の年齢層では経済的な変化が生じると予想しているが、高齢者は、心身機能の衰えが生じたと答えている(図10)。このように手助けが必要となる状況が大いに考えられるにも関わらず、コミュニティの状態に問題があると言える。

表3 家族数変化(高齢者に着目)

	家族数の変化(人)										合計
	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2		
世帯分類											
単身高齢者世帯			1	4	2	3	2				12
高齢者のみの世帯			1	2	13	2	3		1		22
単身高齢者予備軍世帯		1		3	1	1	1				7
高齢者予備軍のみの世帯	1	2	5	14	3	11	1				37
高齢者+高齢者予備軍の世帯				1	10						11
合計	1	1	4	15	40	9	17	1	1		89

表4 今後の家族変化(高齢者に着目)

	家族構成の変化(現在から将来)				合計
	変わらない	増える	減る	わからない	
世帯分類					
単身高齢者世帯	4	2	5	6	17
高齢者のみの世帯	6	3	3	9	21
単身高齢者予備軍世帯	8	1	1	2	12
高齢者予備軍のみの世帯	23	1	5	9	38
高齢者+高齢者予備軍の世帯	5		2	5	12
合計	46	7	16	31	100

(3) 居住環境意識

居住環境に対する全般的な意識

まず、現在の居住環境をどう感じているかをみると、9割近くが比較的良好な評価をしている(図11)。さらに

転入時と現在の環境を比較してもらったところ、現在の環境を「良い」「やや良い」とする世帯では、転入時に較べて「良くなった」「やや良くなった」と答える傾向が高い（150/185：81.1%）のに対して、現在の居住環境を「悪い」「やや悪い」と答えた世帯では「若干悪くなった」「悪くなった」と答える傾向があった（13/21：61.9%）。

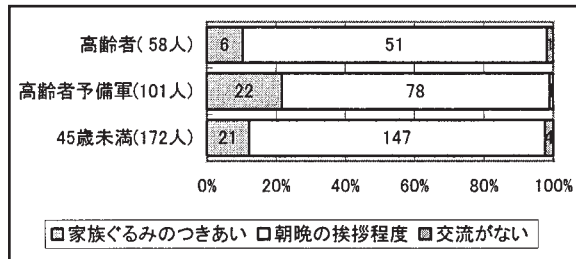


図8 近所づきあい

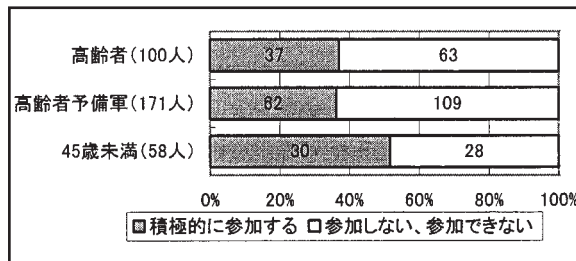


図9 地区行事への参加

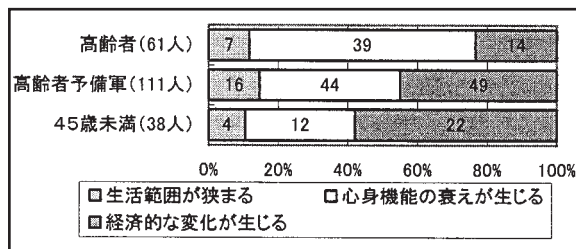


図10 生活上の変化

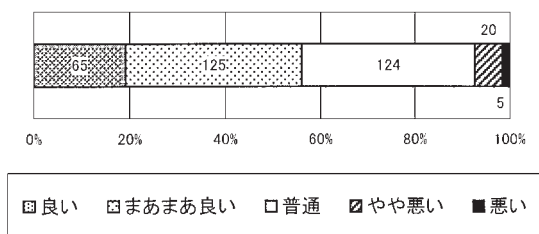


図11 現在の居住環境に対する評価

次に、居住環境に関する不満点を挙げてもらったところ（複数回答）最も不満に思っているとして挙げられた項目は、雨水排水に対してであった（図12）。水害の多い地区ということから、雨水排水に対する不満が最も多いと考えられる。また、冬期除雪に関しても不満が多く、これは、屋根形式が一般屋根の住宅が多く、冬期の除雪が大変であることや、3章1節で検討したように雪下ろし場の確保が満足にできないことなどが理由であろう。次いで、緑地、ゆとりの場の不足が挙げられており、地区内及び周辺に少ないこと、敷地内に植栽を施す余裕が少ないことなどが理由として考えられる。

水害被害と居住環境の評価

前項で雨水排水に対する不満が多く、実際に対象地域は何度も水害の被害を受けていることから、居住環境に関する評価を、ここでは水害に着目して分析する。

水害にあった住宅（以下、水害住宅）と水害にあっていない住宅（以下、非水害住宅）の双方について、今後の居住環境整備に関して考慮してほしい項目を聞いたところ、全く違う傾向を示した（図13）。

両者ともに、道路や融雪に関しては同じような割合で問題であると考えている。しかし、水害住宅では防災に関する意識が強いが、非水害住宅では意識が低くなっている。このように、被害を受けた住宅とそうでない住宅とでは、住環境に対する意識が明らかに異なる。しかし、同じ住宅地に居住し居住環境を改善するためには、居住者全員が同じような意識を持たなければ、居住環境の向上は困難ではないかと考える。

ちなみに、近年宅地化された住宅になるほど、被害に遭った割合が少ない⁽⁷⁾。これは、本来、自然堤防上に立地する旧集落の方が地盤高があったものが、以降の宅地化でそれ以上の盛土高となり、現在では、旧集落の方が水害を受ける割合が高いことに起因する。

また、「用水路」を挙げている場合には、「以前、農業用水だったところを覆ってしまい、一時の雨水に耐えうる用水路の設計がされていないことから、水害が生じるようになった気がする」といったヒアリング時の回答もあり、水害等の防災の観点も用水路の整備には含まれていると考えられる。

全体的には、水害住宅、非水害住宅ともに、「道路」「融雪」「高齢化社会」に対する配慮を重視しており、これは冒頭に呈示した仮説として設定した問題点と一致しており、対象地域の居住者が多くの問題を抱えながら生活していることを裏付けている。

5. まとめ

(1) 本研究のまとめ

対象地域内では、顕在化している水害や高齢化等の問題に関して、居住者も問題であると認識していること把握できた。

更新期住宅が多く存在する事で今後の住宅地の変化が見込まれ、更新済住宅についての検討から、敷地内利用、住宅形態の変化をみることができた。さらに、小規模敷地の住宅でも建て替えが行われていることから、ゆとりのない住宅地が形成される上に、居住者に

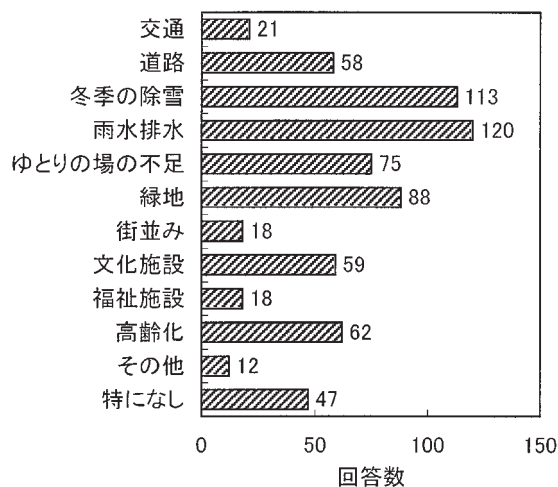


図12 居住環境の不満点（複数回答）

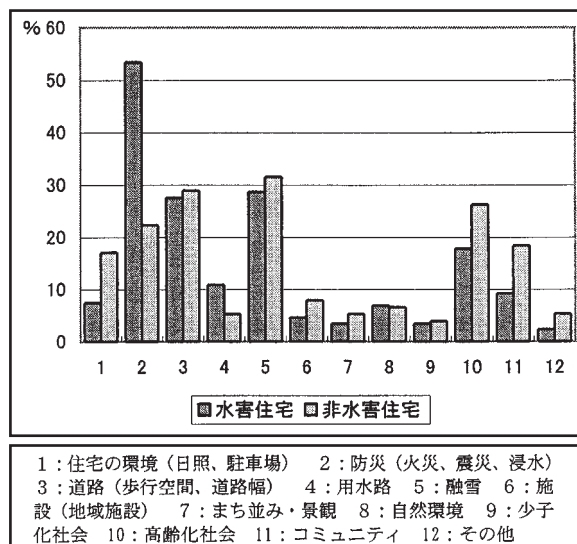


図13 居住環境整備時に要望する項目（複数回答）

とっても満足度の低い住宅地になると予想される。

また、居住者に関しては、高齢化の進行が明白になり、今後、高齢者・高齢者予備軍のみ世帯の増加が見込まれる。さらに、こういった世帯では、今後家族数の増加が見込まれないこともわかった。これらの世帯が住む更新期住宅では更新したいが更新できないという傾向も示している。加えて、このような住宅地では、地区内のコミュニティによる手助けが必要であると考えが、あまり活発でないことがわかった。

このような既存の住宅地で、安全で快適な居住環境を求めるには、まずソフト面を充実させなければならないと考える。

(2) 提言

本研究のまとめを踏まえて、地方都市の高齢化が進行し、水害などの多くの問題を抱える住宅地における今後の住宅及び住宅地のあり方に対する提言を述べる。

対象地域の環境改善に対して

a) 高齢化の進行に対応して

- 1) 高床式になる傾向があるが、高齢者のことを考えたバリアフリー住宅が必要になる。
- 2) 高齢者に対する補助制度だけでなく、住宅を建て替える可能性のある高齢者予備軍に対する補助制度も必要である⁽⁸⁾。対象年齢の下限を下げ、高齢者となる前に建て替え、改善を行い、不安を少しでも解消する。

- 3) 高齢者を地域全体で支えるコミュニティの形成が必要である。

b) 一般的な環境改善として

- 1) 避難路を明確にしておく必要があると同時に、避難路、消防活動路として耐用できる道路を確保する。
- 2) 敷地内にゆとりがないため、堆雪スペースを敷地外に確保する等の対応が必要である。
- 3) 敷地面積200㎡以下の住宅を抱える住宅地では、敷地内利用について、雪下ろしや駐車場のスペースの点で考慮する必要がある。建て替え時期の住宅の対して、これらの考慮を個別の敷地単位ではなく、住宅地全体で考える必要がある。

今後の郊外住宅地開発について

- 1) 対象地域のように、そもそも河川改修が進んでいない防災上の問題を有する地区での開発を抑制する必要がある。
- 2) 開発時の規制として、避難路が低くならないように、また、古い住宅の宅地が低くならないように

盛土規制が必要である。

- 3) ゆとりある住宅地となるように200㎡以上の敷地面積を持つことが、今後の宅地開発では必要である。
- 4) 対象地域のように、短期間に開発され、ほぼ同一の年齢層が入居する住宅地は、数十年後に一斉にハードとしての住宅のみならず、そこに居住する世帯も一斉に高齢化し、問題への対応が困難となるため、住宅形式、居住階層（年齢層、世帯構成）等が多様な構成を確保できるような開発を進める必要がある。

補 注

- (1) ㈱インフォマティクスが英国cadcorp社との契約に基づいて日本国内で販売しているソフトであるS I Sを用いている。
- (2) 永田1には第1種中高層住居専用地域、新保2には第1種住居地域、川崎3には第2種中高層住居専用地域が指定されている。
- (3) 『平成11年度 長岡市の高齢者の現況（長岡市福祉保健部介護保険課）』から
- (4) 長岡市下水道管理課からデータを入手した。
- (5) 参考文献5)で対象地域全体について、流出係数を算出している。1970年(S.45)には0.48であったが、0.59(1980)、0.68(1990)、0.73(1997)と増加している。なお流出係数は、屋根0.90、道路0.85、駐車場・舗装面0.80、空地等0.30、公園・緑地0.25、水田0.20、水面1.00として、面積を測定した後、相加平均で求めている。
- (6) 長岡市で住宅地に対して定められた地区計画四地区では、いずれも200㎡を最低敷地面積として定めている。
- (7) 被害にあった割合を宅地化年次別でみると、昭和45年以前75.4%、昭和45～54年69.1%、昭和55～63年67.7%、平成1～9年37.9%、平成10年以降22.3%となった。
- (8) 長岡市では、高齢者を対象にした補助・融資制度はある。例えば、所得600万未満の世帯で、既存住宅の段差を無くす、手すりをつけるなどの修繕費として上限50万の補助を受けることができ、高齢者との同居が目的での増築では上限250万の融資を受けることができる。

参考文献

- 1) 名執潔(1984): 首都圏郊外の小規模戸建持家住宅地の最近の変容とその問題点、都市計画論文集、pp91-96
- 2) 勝又済(1993): 首都圏郊外ミニ開発住宅地における居住実態と住環境整備の方向、都市計画論文集、pp823-828
- 3) 小泉久・中出文平(1994): 地方都市の郊外住宅地における敷地と駐車スペースに関する研究、都市計画論文集、pp451-456
- 4) 片田敏孝・及川康・寒澤秀雄(1999): 河川洪水時における要介護高齢者の避難実態とその問題点、都市計画論文集、pp715-720
- 5) Consuelo M.Hernandez(1999): A study on Flood-Preventive Urban Development Alternatives for Existing and Future Urban Developments FLOOD-FREE CITY”、長岡技術科学大学修士論文