

# 斜面市街地整備計画策定へ向けた住民参加手法の適用 —長崎市立山地区を対象として—

杉山 和一\*、北川 圭介\*\*、棚橋 由彦\*\*\*、松尾 天\*\*\*\*、全 炳徳\*\*\*\*\*

Application of Citizen Participation Technique in Making the Plan  
for Improvement of a Hillside District  
—Case Study of Tateyama District in Nagasaki City—

Kazuichi SUGIYAMA\*, Keisuke KITAGAWA\*\*, Yoshihiko TANABASHI\*\*\*,  
Takashi MATSUO\*\*\*\*, and Byungdug JUN\*\*\*\*\*

## Abstract

We have so many densely built-up areas which are composed of narrow and steep roads with many steps in hillside districts of Nagasaki City. In such districts, we have many problems such as narrow and steep community roads with many steps and the lack of open spaces. These problems cause difficulties not only in the daily life of the inhabitants but also in evacuation activities when disasters occur. Generally, rights are so complicated in these districts that citizen participation is an absolute necessity in making a plan for improvement. First, we chose the Tateyama district for a case study and investigated the conditions of the district. Second, we analyzed the questionnaires to the inhabitants and grasped the conditions of this district. Third, we examined the items and contents for improvement. Finally, we found the items and contents needing improvement which the inhabitants demand by applying Analytic Hierachy Process.

## 1. はじめに

長崎市の市街地は、長崎港から北方向及び北東方向へ伸びる狭い低地沿いに形成され、その市街地を囲むように標高200~400m級の低山地が連なっている。その平地も事業所や公共施設等にかなり広い部分を占められ、さらに地価も高いため、1960年代から70年代にかけての高度経済成長期を中心に、周辺の斜面地が居住の場として開発されるようになった。その開発が比較的短期間の内に急ピッチで行われたため、現在のような都市基盤が未整備な斜面市街地が形成された。しかしながら、1980年代以降の急激なモータリゼーションの進展に対応できず、徐々

に時代の流れに取り残されることとなった。その結果、若年層を中心とした人口が郊外へ流出し、人口の減少及び高齢化の進展が顕在化している<sup>1)</sup>。

斜面市街地には、狭く急な階段道路を挟んで住居が密集している地区が多く、生活道路を始めとする都市基盤に多くの課題を残している。これらの都市基盤整備の遅れは、住民の日常生活に支障をきたすばかりでなく、災害発生時における避難活動や救急医療活動などに対しても大きな障害となっており、斜面市街地の整備が急務となっている。

高密な斜面市街地が形成されている地区では、概して土地や家屋の権利関係が複雑に絡み合っている場合が多く、市街地整備計画を策定するにあたり、住民参加が不可欠である。本研究では、長崎市立山地区を対象に設定し、まず地区の現状を調査した。次に、長崎市都市整備部まちづくり課が実施した住民を対象としたアンケート調査の内容を分析し、地区の居住環境に対する住民の意識を把握した。さらに、現状調査とアンケート調査の結果から個々の整備項目とその内容について検討した後、階層分析法AHP

---

キーワード：意識調査分析、市民参加、市街地整備  
\* 工博 長崎大学助教授 環境科学部  
(〒852-8521 長崎市文教町1-14 TEL&FAX 095-843-6384)  
\*\* 工修 日本舗道(株)本社工務部  
\*\*\* 工博 長崎大学教授 工学部社会開発工学科  
\*\*\*\* (株)ベック技術部  
\*\*\*\*\* 工博 長崎大学助教授 教育学部

受領年月日 2001(平成13)年9月14日  
受理年月日 2001(平成13)年11月2日

(Analytic Hierarchy Process) を適用し、住民が要望する地区の整備項目とその内容を明らかにした。

## 2. 対象地区の現状

立山地区は中心市街地に近接した長崎市中央東部に位置し、1丁目～5丁目に分かれている。地区内では大部分の土地が住宅地として利用されており、主に平屋や二階建ての一戸建て住宅が等高線に沿って建ち並んでいる。

図-1に立山地区の世帯数および人口の推移を示す。1985年までは世帯数、人口ともに増加しているが、その後世帯数は横ばい状態、人口は減少傾向にある。また、図-2に地区の年齢階層別の人口構成を示す。立山地区全体の高齢者人口比率は17.5%と長崎市平均15.6%を2%程度上回っているに過ぎないが、これは最も人口の多い5丁目の9.1%という低い値に影響されていることによるものである。1、2丁目では20%を超える高い高齢者人口比率を示している。

次に、地区の生活道路の状況について述べる。地区内には28本の市道が配置されているが、全市道延長の59.6%の区間が自動車が入りできない状況となっている。特に、1～4丁目でその傾向が著しい。里道も含めた歩道の状況を表-1に示す。幅員についてみると2.0m未満の歩道が圧倒的に多く、全般に狭路であることが明らかである。勾配についてみれば、高齢者等にとっても比較的楽に歩ける5.0%未満の勾配の歩道は全歩道の総延長の10.1%にすぎず、ほとんどの歩道が階段道路(46.8%)もしくは5.0%以上の勾配が急な道路(43.1%)となっている。

立山地区内において人口の高齢化が急速に進行している状況について前述した。このような状況下では、同じ歩道でも比較的勾配が緩い歩道と階段を多く含む勾配が急な歩道とでは、地区内の徒歩による移動という観点から大きな違いがある。そこで本研究では、地区内の歩道を比較的勾配が緩い「横道」、階段区間を多く含む勾配が急な「縦道」、及びそれらの中間の性質をもつ「中間」に分類した。すなわち、「横道」を等高線とのなす角度が0°～30°、「中間」を30°～60°、「縦道」を60°～90°と設定した。以上述べた設定に基づき、地区内の歩道を分類した結果、「縦道」の割合が56.9%と半分以上の比率を占めた。これに対して、「横道」はわずか24.0%であり、比較的徒歩による移動が容易な「横道」のネットワークが未整備である状況が明らかである。従って、水平方向への徒歩による移動が困難であり、特に高齢者や身障者にとって大きな負担となっている状況が、歩道の分類結果からも読み取ることができる。

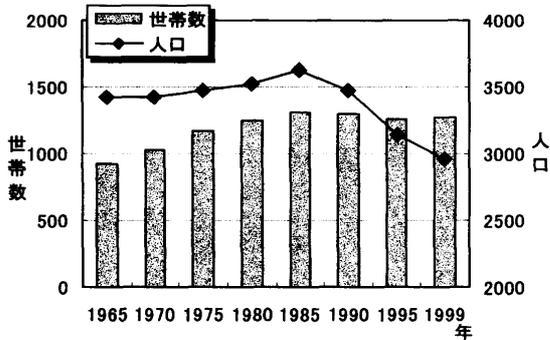


図-1 立山地区の世帯数および人口の推移

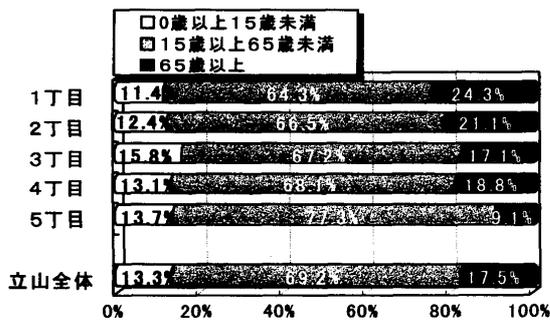


図-2 立山地区の年齢階層別の人口構成 (1995年)

表-1 立山地区の歩道の状況

		延長(m)	割合(%)
幅員 W	W<1.0m	256	4.3
	1.0m≤W<2.0m	4,568	76.5
	W≥2.0m	1,145	19.2
勾配 I	I<5.0%	605	10.1
	I≥5.0%	2,570	43.1
	階段区間	2,794	46.8
等高線との 角度	0°～30°(横断)	1,434	24.0
	30°～60°(中間)	1,140	19.1
	60°～90°(縦道)	3,395	56.9
歩道の総延長		5,969m	

また、2丁目から4丁目にかけての標高の低い区域では、一応消火栓が設置されているものの、それが基準に適合していないため、消火活動が困難な区域になっている。この区域は幅130m、長さ400mの約5.2haにも及んでおり、火災が発生した場合非常に危険な状況になっている。

### 3. アンケート調査による地区の問題点の抽出

1999年7月、長崎市都市整備部まちづくり課は、立山地区の住環境の実態や今後のまちづくりに対する住民の意識を把握するために、「立山地区まちづくりアンケート」を立山5自治会の住民を対象に実施した<sup>2)</sup>。調査票の配布数は983、回収数は679、回収率は72.8%となっている。

「まちづくりで取り組むべきこと」という設問に対し、要望の多い項目は、多い順に「車の入る道路をつくること」、「階段を歩きやすくすること」、「人の通れる横道をつないで、便利にすること」となっており、次いで「駐車場・駐輪場をつくること」、「斜行エレベータ等を設置すること」、「空家・空地を市が買収し、まちづくりに活用すること」などの項目が挙げられている。上位から5番目までは、いずれも生活道路の整備や交通手段に関連することがらとなっている。

「生活施設の便利さや周辺的环境」の設問項目のうち、「買い物の便利さ」、「医院や病院の便利さ」に対する回答は、「普通」、「悪い」、「大変悪い」の順であった。また、「通勤や交通の便利さ」、「学校や公民館について」、「公園や憩いの場について」、「生活のしやすさ」、「防犯・防災の安全性」という項目に対する回答は、いずれも「普通」が約半数を占め、次いで「悪い」、「良い」の順になっている。学校や公民館、公園が比較的近くに位置しているにもかかわらず、このような結果になっており、地区の交通環境の悪さを表している。一方、「眺望・風通し・日当たりについて」に対する回答は「良い」、「普通」、「大変良い」の順であり、斜面地区が有する住宅地としての利点をよく表している。

「防災に対する認識」に関する設問のうち、「火災」についての認識は「危険」、「大変危険」、「不明」の順であった。「台風」については「危険」、「不明」、「大変危険」の順で、「地震」に対しては「不明」、「危険」、「大変危険」の順であり、いずれも危険な状態であることがかなり強く認識されている。それに対し、「水害（浸水、土石流、崖くずれ）」については「危険」、「不明」、「安全」の順になっており、

やや危険性に対する認識が薄いという結果であった。

「現在の住宅に今後も住み続けるか」に対する回答は、「可能な限りすむ」が58%、「わからない」が19%、「いずれ（3～9年以内に）住替え」が11%となっている。住み続ける理由として「日当たりが良い」16%、「暮らしやすい」13%、「生まれ育った所」13%、「他に行くところがない」12%、「風通しがよい」11%、「眺望がよい」11%の順であった。一方、住替える理由として「車が入らない」21%、「階段が多い」20%、「狭い」12%、「買い物が不便」10%の順になっていた。以上の結果から、立山地区は住宅地としての好ましい条件を備える一方で、道路を始めとする社会基盤の整備が立ち遅れている実態が明らかである。

### 4. 地区の整備項目・整備内容の設定

本研究では立山地区の居住環境を整備するための基本的なコンセプトをまず設定する。次に、地区の社会資本整備の項目を設定し、先に設定した基本コ

表-2 整備項目及び整備方法

整備項目	整備内容	整備方法
車道Ⅰ	道路形態	1. 歩車分離
		2. 歩車共存
車道Ⅱ	通過交通	1. 排除する
		2. 排除しない
車道Ⅲ	幅員	1. 4 m未満
		2. 4 m以上 6 m未満
		3. 6 m以上 8 m未満
車道Ⅳ	配置間隔	1. 標高差40m
		2. 標高差60m
車道Ⅴ	一方通行	1. 実施する
		2. 実施しない
横道Ⅰ	道路形態	1. 歩行者専用
		2. バイク通行可
横道Ⅱ	幅員	1. 2 m未満
		2. 2 m以上 4 m未満
横道Ⅲ	配置間隔	1. 車道間に1本
		2. 車道間に2本
懸垂型昇降機	設置位置	1. 地区内中央部の縦道
		2. 約200m間隔の縦道
		3. 設置しない
駐車場Ⅰ	設置位置	1. 地区内
		2. 地区内の縁辺部
駐車場Ⅱ	規模	1. 大型駐車場
		2. 小型駐車場を分散
公園	規模	1. まとめて1つ
		2. 分散する
移転住宅	移転補償	1. 地区内代替地の提供
		2. 地区内共同住宅
		3. 金銭補償

コンセプトを評価基準にして、各整備項目の整備方法の重要度を決定する。

地区の居住環境整備方策を検討するに際し、地区の現状調査や住民に対するアンケート調査の結果から、ここではまちづくりの指針となる基本コンセプトとして、以下に掲げる4項目を設定した。

- ① 災害に対して安全なまちづくり (防災)
- ② 利便性の向上を目指したまちづくり (利便性)
- ③ 環境に配慮したまちづくり (環境)
- ④ 地域住民のつながりを大切にすまちづくり (つながり)

また、地区の現状調査及びアンケート調査の結果を総合的に考慮し、「車道整備」、「横道整備」、「懸垂型昇降機の設置」、「駐車場整備」、「公園整備」、「インフラ整備に伴う移転住宅」からなる合計13の整備項目とその具体的な整備方法のオプションを設定した。その結果を表-2に示す。なお、ここで「懸垂型昇降機」と呼んでいる設備は、狭い階段道路にも設置することが可能な小規模な懸垂式のモノレールである。1人か2人乗りの簡便な設備であり、幅1.2mのスペースがあれば設置でき、車椅子を直接乗せるタイプもすでに開発されている。また、省スペースであることに加え、設置費用も非常に安価であることから、長崎市内の斜面市街地において現在導入することが検討されている。

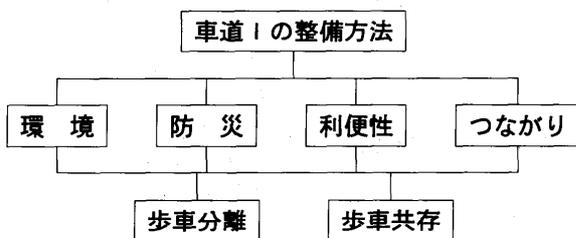


図-3 車道1の階層構造

### 5. AHPを適用した整備計画案の検討

本研究では、前述した4つの基本コンセプトを評価基準に用い、表-2に示す整備計画案に対してAHP<sup>3), 4)</sup>を適用し、それぞれの整備項目における整備方法の検討を行った。設定した階層構造の一例を図-3に示す。なお、本研究は地区の整備計画に対する住民の意向を引き出すことを目的としていることから、自治会の代表15名から、各基本コンセプトの重要度の一対比較及び各整備方法の内容の重要度の一対比較に関する意向を取得し、その結果を解析した。

### (1) 基本コンセプトの重要度の検討

基本コンセプトの一対比較の結果算出した重要度を表-3に示す。解析結果から(防災)の重要度が他に比べて著しく大きくなっている。これは立山地区が抱える災害に弱いという特性を強く意識した結果が反映されていることを示している。2番目に高

表-3 基本コンセプトの一対比較結果と重要度

	環 境	防 災	利便性	つながり	重要度
環 境	1	1/5	1/2	1	0.121
防 災	5	1	2	3	0.500
利便性	2	1/2	1	1	0.215
つながり	1	1/3	1	1	0.164

C.I.=0.02

い重要度を示したのは、(利便性)であり、反対に(環境)については重要度が最も低い結果となった。

なお、評価結果の首尾一貫性の尺度を示す値としてコンシステンシー指数 (consistency index) が提案されている。完全な整合性を持つ場合はこの値

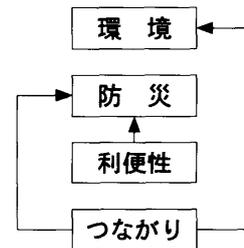


図-4 各基本コンセプトが及ぼす影響

表-4 基本コンセプトの一対比較結果と強度(1)

	環 境	つながり	強 度
環 境	1	7	0.875
つながり	1/7	1	0.125

C.I.=0.00

表-5 基本コンセプトの一対比較結果と強度(2)

	環 境	つながり	強 度	強 度
防 災	1	7	9	0.785
利便性	1/7	1	3	0.149
つながり	1/9	1/3	1	0.066

C.I.=0.08

が0となり、不整合性の度合いが高くなるほどこの値は大きくなる。この値が0.15以下であれば合格で

あるということが経験則より示されている。今回の解析では0.02とこの数値を十分満たしており、結果の整合性は保証されている。

(2) 基本コンセプトの独立性の検討

4つの基本コンセプト「環境」、「防災」、「利便性」、

$$W^* = M \cdot W$$

$$M = \begin{bmatrix} 0.875 & 0 & 0 & 0.125 \\ 0 & 0.785 & 0.149 & 0.066 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

「つながり」について、それぞれの独立性について検討した<sup>9)</sup>。図-4に各コンセプトが他のコンセプトに及ぼす影響を示す。

次に、図-4に基づき、他のコンセプトから影響を受ける「環境」と「防災」についてその影響の大きさの一対比較を実施し、その強度を算出した。一対比較結果と得られた強度を表-4及び表-5に示

す。なお、この解析においてもC.I. ≤ 0.15の条件を満足しており、結果の整合性は保証されている。

以上の解析結果から、前節で求めた各基本コンセプトの重要度Wを以下の式を用いて補正する。

その結果、補正後の重要度W\*は、次のように算出された。

$$W^* = [0.134 \quad 0.463 \quad 0.229 \quad 0.174]$$

(3) 整備項目と整備内容の検討

今回実施したすべての整備項目についての解析結果を表-6にまとめて示す。また、以下に「車道Ⅰ」、「横道Ⅱ」、「懸垂型昇降機」の整備項目の解析結果について説明を加える。

「車道Ⅰ」については、(防災)という観点からは「歩車分離」、「(つながり)という観点からは「歩車共存」の方が高い評価値となっている。これは、両評価基準の特性を良く反映した結果であると考えられる。しかし、(環境)、(利便性)の観点からの評価結果は、同じ評価値となっている。総合評価に

表-6 総合評価結果

整備項目	整備内容	整備方法	環 境	防 災	利 便 性	つ な が り	総 合 評 価 値	総 合 評 価
			0.134	0.463	0.229	0.174		
車道Ⅰ	道路形態	歩車分離	0.500	0.667	0.500	0.250	0.534	○
		歩車共存	0.500	0.333	0.500	0.750	0.466	
車道Ⅱ	通過交通	排除する	0.667	0.333	0.250	0.333	0.359	○
		排除しない	0.333	0.667	0.750	0.667	0.641	
車道Ⅲ	幅員	4 m未満	0.105	0.094	0.117	0.200	0.119	○
		4 m以上 6 m未満	0.258	0.280	0.268	0.400	0.295	
		6 m以上 8 m未満	0.637	0.627	0.614	0.400	0.586	
車道Ⅳ	配置間隔	標高差40m	0.500	0.667	0.750	0.667	0.664	○
		標高差60m	0.500	0.333	0.250	0.333	0.336	
車道Ⅴ	一方通行規則	実施する	0.500	0.500	0.250	0.500	0.443	○
		実施しない	0.500	0.500	0.750	0.500	0.557	
横道Ⅰ	道路形態	歩行者専用	0.500	0.500	0.250	0.500	0.443	○
		バイク通行可	0.500	0.500	0.750	0.500	0.557	
横道Ⅱ	幅員	2 m未満	0.333	0.200	0.200	0.250	0.227	○
		2 m以上 4 m未満	0.667	0.800	0.800	0.750	0.773	
横道Ⅲ	配置間隔	車道間に1本	0.500	0.333	0.333	0.333	0.355	○
		車道間に2本	0.500	0.667	0.667	0.667	0.645	
懸垂型昇降機	設置位置	地区内中央部の縦道	0.472	0.359	0.293	0.348	0.357	○
		約200m間隔の縦道	0.444	0.517	0.641	0.582	0.547	
		設置しない	0.084	0.124	0.067	0.069	0.096	
駐車場Ⅰ	設置位置	地区内	0.667	0.500	0.750	0.667	0.609	○
		地区内の縁辺部	0.333	0.500	0.250	0.333	0.391	
駐車場Ⅱ	規模	大型駐車場	0.250	0.250	0.167	0.167	0.217	○
		小型駐車場を分散	0.750	0.750	0.833	0.833	0.783	
公園	設置位置	まとめて1つ	0.333	0.333	0.333	0.500	0.362	○
		分散する	0.667	0.667	0.667	0.500	0.638	
移転住宅	移転補償	地区内代替地の提供	0.630	0.400	0.333	0.311	0.400	○
		地区内共同住宅	0.218	0.200	0.333	0.493	0.284	
		金銭補償	0.151	0.400	0.333	0.196	0.316	

については、「歩車分離」が「歩車共存」をやや上回る結果となった。これは、評価基準（防災）の重要度が他の評価基準の重要度よりかなり高いことによる。

「横道Ⅱ」の評価項目については、すべての評価基準について「2m以上4m未満」の方が高い評価値を得た。従って、総合評価についても同様の結果となった。

「懸垂型昇降機」の評価項目については、すべての評価基準に対して、「設置しない」は低い評価となっている。「地区内中央部」と「200m間隔」に対する各評価基準に対する評価は表-6に示す通りであるが、総合評価についてみると「200m間隔」という地区内に多く設置する計画が高い評価となった。

なお、すべての整備項目の検討においてC.I. ≤ 0.15であり、整合性の条件を十分満たしている。

## 6. まとめ

長崎市の斜面市街地では、人口の空洞化や高齢化、災害に対する脆弱性、日常生活における障害などの様々な都市問題が発生している。この最大の要因は、道路を始めとする都市基盤整備の遅れによるものと考えられ、その整備が急務となっている。しかしながら、このような整備事業については、市民の権利や財産にからむ場合が多く、遅々として進まないのが現状である。このような現状を打開するため、計画段階から住民が積極的に参加できるような手法の開発が強く求められている。

本研究では、長崎市立山地区を研究の対象に設定し、この地区における都市基盤整備計画における住民参加手法として階層分析法AHPを適用することにより、整備計画の検討を行った。すなわち、地区の整備計画に関する住民の意向を、基本コンセプトを評価基準にして、各整備項目の内容を導き出す形で明らかにすることができた。このような一連の解析により、住民の意向を反映した計画案の策定が十分可能であるとの結論に至った。住民独自で具体的な計画案を策定することは困難であるかもしれないが、いくつかの選択肢からその地区に適した計画を選択する本手法は初期の計画段階から住民参加を図る上で非常に有効であり、事業の推進に大きく寄与することが可能であると考えられる。

本研究を進めるにあたり、長崎市都市整備部まちづくり課の関係各位には様々な資料を提供していただいた。厚くお礼を申し上げる次第である。

## 参考文献

- 1) 杉山和一：長崎市内斜面市街地の居住環境改善策の提案,土木計画学研究・講演集, No.22(2), p.431, 1999. 10
- 2) 長崎市都市整備部まちづくり課：立山地区まちづくりアンケート, 1999. 7
- 3) 刀根薫：ゲーム感覚意思決定法, 日科技連, 1986. 3
- 4) 木下栄蔵：わかりやすい意思決定論入門, 近代科学社, pp.55-93, 1996. 2
- 5) 木下栄蔵：マネジメントサイエンス入門, 近代科学社, pp. 162-172, 1996. 2