

全国斜面都市の比較分析*

Extractions and Analysis on Hillside Districts in Hilly Cities of Japan*

天野 充**・杉山和一***・全 炳徳****

By Mitsuru AMANO**・Kazuichi SUGIYAMA***・Byungdug JUN****

1. はじめに

長崎市では、斜面市街地が市街地全体の43.0%を占めている¹⁾。これらの斜面市街地の多くの地区は、生活道路をはじめとする社会基盤が未整備であるため、交通の利便性が低く、災害発生時における安全確保が容易でないなどの多くの問題を抱えている。その結果、若年層を中心に地区の人口が急激に減少し、高齢化の進行も著しい。このような斜面市街地は、長崎市だけでなく全国各地に分布している。

本研究では、人口密度が40人/ha以上の地区を市街地、その中で傾斜度が10度以上の地区を斜面市街地と規定し^{2),3)}、「全国斜面都市連絡協議会」を構成する12都市における斜面市街地を抽出することにより、市街地全体に占める割合と分布状況を把握した。さらに、各都市の斜面市街地における人口密度および高齢者人口比率を算出し、各都市の斜面市街地の特徴を分析した。

2. 解析方法

本研究ではまず、「全国斜面都市連絡協議会」に加入している12都市(小樽市、函館市、横須賀市、熱海市、神戸市、呉市、尾道市、下関市、北九州市、長崎市、佐世保市、別府市)を対象に、各市域・区域の傾斜度を50mメッシュごとに計算し、その分布状況を示した。次に、各都市における人口密度40人/ha以上の町丁目(市街地と定義)のデータと傾斜度の

データを重ね合わせ、各市・区の特徴を明らかにした。次いで、各都市の市街地における傾斜区分を明示するとともに、平均傾斜度を算出した。さらに、これらの市・区における傾斜度が10度以上の市街地(斜面市街地と定義)を対象に、人口密度の違いを明らかにした。最後に、斜面市街地における高齢者人口比率および後期高齢者人口比率を求め、比較分析を行った。本研究の流れを図1に示す。

今回実施した12都市における斜面市街地の分析には、1/2,500の精度を持つ財団法人統計情報研究開発センター発行の『平成7年国勢調査小地域集計の町丁・字等別地図(境域)データ』(図形データ)、1995年の国勢調査により得られた統計データ(属性データ)および『数値地図50mメッシュ(標高)』(標高データ)を使用した。ここで使用した図形データは、高精度のベクターデータであるが、標高データの位置と正確に重ね合わせることが必要である。本解析ではSpatial Analystの機能を組み込んだ

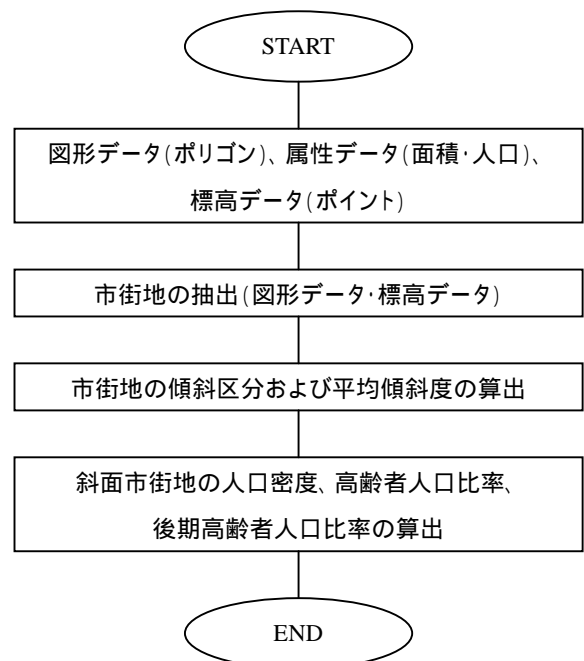


図1 解析の流れ

*キーワード：市街地整備、GIS

**学生員 長崎大学大学院生産科学研究科

(長崎市文教町1-14、TEL&FAX 095-819-2752)

***正員 工博 長崎大学環境科学部

****正員 工博 長崎大学教育学部

ArcView3.1 を用いて 50m×50m 精度のラスターデータに変換した。

3. 斜面市街地の抽出

表 1 に各都市における市街地の傾斜区分および平均傾斜度を示す。なお、神戸市と北九州市は政令指定都市であり、両者とも面積および人口規模が大きいことから、各区ごとに解析を行った。

表 1 を参照すれば、7 市・8 区において、市街地のうちの 10%以上が傾斜度 10 度以上の斜面市街地であることがわかる。その中でも、熱海市が 55.8%、長崎市が 43.0%、呉市が 31.6%となっており、他都市と比較して全市街地に対する斜面市街地の割合が高くなっている。逆に、函館市の 1.4%、北九州市八幡西区の 3.4%、同市小倉南区の 3.5%など、斜面市街地

の市街地全体に占める割合が 5%以下の市・区が 1 市 4 区あった。

また、平均傾斜度の面からみると、熱海市が 11.4 度であり、対象とした市・区のなかで唯一 10 度を超過していることが明らかになった。以下、長崎市の 9.6 度、呉市の 7.5 度の順に続いている。一方、函館市の場合、平均傾斜度は 1.4 度と算出され、対象とした市・区の中で最も緩やかであった。それに、北九州市小倉南区の 2.5 度、同市小倉北区と神戸市兵庫区の 3.0 度の順に続いている。

表 - 2 に、各市・区における市街地面積と斜面市街地の面積を示している。斜面市街地の面積が最も広いのは長崎市の 15.01km² で、他の市・区の値を大きく上回っている。また、横須賀市における斜面市街地の面積は 10.00km² と算出され、長崎市に次いで

表 - 1 市街地の傾斜区分

都市名	0-10 度 (%)	10 度以上 (%)	市街地の平均傾斜度(度)
小樽市	78.3	21.7	6.6
函館市	98.4	1.6	1.4
横須賀市	76.3	23.7	6.6
熱海市	44.2	55.8	11.4
神戸市	90.4	9.6	4.4
須磨区	88.1	11.9	5.0
垂水区	92.0	8.0	4.9
西区	95.1	4.9	3.5
中央区	95.4	4.6	3.1
長田区	86.0	14.1	4.7
東灘区	89.0	11.0	3.4
灘区	87.8	12.2	4.9
兵庫区	91.0	9.0	3.0
北区	88.7	11.3	5.6
呉市	68.4	31.6	7.5
尾道市	76.7	23.3	6.5
北九州市	89.2	10.8	4.3
門司区	71.1	28.9	7.3
小倉北区	93.7	6.3	3.0
小倉南区	96.5	3.5	2.5
八幡西区	96.6	3.4	3.2
八幡東区	70.4	29.6	7.1
若松区	81.8	18.2	5.3
戸畑区	91.4	8.6	3.1
長崎市	57.0	43.0	9.6
佐世保市	74.8	25.2	6.9

表 - 2 市街地と斜面市街地の面積

都市名	総面積 (km ²)	市街地の面積 (km ²)	斜面市街地の面積 (km ²)	市街地に対する斜面市街地の比率 (%)
小樽市	244.16	13.76	2.99	21.7
函館市	351.23	31.06	0.51	1.6
横須賀市	154.49	42.20	10.00	23.7
熱海市	61.88	1.90	1.06	55.8
神戸市	599.73	103.84	9.98	9.6
須磨区	30.92	13.3	1.58	11.9
垂水区	27.52	16.22	1.30	8.0
西区	138.80	15.19	0.76	5.0
中央区	39.35	6.33	0.29	4.6
長田区	14.35	7.10	1.00	14.1
東灘区	47.19	13.88	1.53	11.0
灘区	39.72	6.95	0.85	12.2
兵庫区	20.60	6.63	0.60	9.0
北区	241.28	18.24	2.07	11.3
呉市	165.17	21.43	6.78	31.6
尾道市	119.00	4.44	1.04	23.4
北九州市	484.26	102.93	11.09	10.8
門司区	72.60	10.95	3.16	28.9
小倉北区	39.25	18.97	1.19	6.3
小倉南区	169.64	20.95	0.74	3.5
八幡西区	84.04	26.5	0.91	3.4
八幡東区	36.36	8.64	2.55	29.5
若松区	65.71	11.26	2.05	18.2
戸畑区	16.66	5.66	0.49	8.7
長崎市	241.20	34.92	15.01	43.0
佐世保市	248.28	14.66	3.70	25.2

広いことがわかった。しかし、市街地全体に対する割合は 23.7%とやや低い値を示している。これは、市街地面積が 42.20km²と、今回対象とした市・区の中で最大であったことによる。一方、市街地全体に対する斜面市街地の割合が最大であった熱海市における斜面市街地の面積は、1.06km²とかなり小さな値を示している。これは、熱海市における市街地面積が 1.90km²と今回対象とした都市のなかで最小だったことによる。

4. 斜面市街地における人口密度

本章では、各市・区の斜面市街地における人口密度を算出した結果について述べる（表 3 参照）。

表 - 3 斜面市街地の人口密度

都市名	人口密度	
	斜面市街地の平均 (人/ha)	市街地の平均 (人/ha)
小樽市	58.4	67.1
函館市	56.3	74.7
横須賀市	74.7	86.2
熱海市	67.1	85.7
神戸市	98.2	119.2
須磨区	95.3	118.3
垂水区	112.0	138.2
西区	84.0	98.6
中央区	127.1	142.3
長田区	124.4	129.8
東灘区	88.4	109.8
灘区	93.5	132.0
兵庫区	86.2	145.7
北区	92.9	100.9
呉市	60.0	73.4
尾道市	52.0	61.4
北九州市	66.9	84.3
門司区	65.5	78.4
小倉北区	68.1	77.1
小倉南区	71.9	88.5
八幡西区	66.1	86.2
八幡東区	60.3	70.4
若松区	95.8	109.6
戸畑区	58.6	97.8
長崎市	85.7	91.1
佐世保市	75.3	72.9
別府市	54.9	71.1

表 - 3 によると、佐世保市を除くすべての市・区において、市街地における人口密度が、斜面市街地よりも大きい値を示している。このことは、斜面市街地における住環境が悪いため、斜面市街地から平地へ人口が流出していることを示唆するものとも解釈できる。

また、小樽市、函館市、尾道市、北九州市戸畑区、別府市における斜面市街地の人口密度の平均は 60 人/ha 未満であり、比較的低密であることがわかった。逆に、神戸市内の 3 区(垂水区、中央区、長田区)における斜面市街地の人口密度の平均は 100 人/ha を超えており、特に中央区では 127.1 人/ha と非常に高い値を示している。

5. 斜面市街地における高齢者人口比率

一般に 75 歳以上の後期高齢者は、65～74 歳の前期高齢者と比較して体力の落ち込みが著しいといわれている⁴⁾⁻⁷⁾。したがって、後期高齢者人口比率が高くなるほど、火災や自然災害等に対する地区の対応もより困難になり、また、極端な場合、地区のコミュニティの維持さえも難しくなる状況が想定される。そこで、本研究では、65 歳以上の高齢者人口比率とともに 75 歳以上の後期高齢者人口比率を各市・区ごとに算出し、それらを比較した。その結果を表 4 に示す。

解析の結果、各市・区の斜面市街地の高齢者人口比率が 20%を超えたのは 4 市・3 区であった。その中で最も高かったのは尾道市の 24.3%であった。また、市街地と斜面市街地の平均値を比較したところ、小樽市、神戸市垂水区、同市長田区、兵庫区、北区、北九州市小倉北区、同市小倉南区、戸畑区、長崎市以外の市・区では、斜面市街地における高齢者人口比率の方が高い値を示した。特に函館市では、斜面市街地の方が 4.8%も上回っており、尾道市でも 3.3%、呉市でも 3.2%上回る結果になった。以上の結果は、あくまでも斜面市街地の平均値を示しており、個別の地区単位に解析すれば、より深刻な高齢化の状況が見いだせるものと考えられる。

また、後期高齢者人口比率について解析を行った結果、函館市、熱海市、呉市、尾道市、北九州市小倉南区、同市八幡西区で、後期高齢者人口比率が 8%

表 4 斜面市街地の高齢者人口比率

都市名	高齢者人口比率		後期高齢者人口比率	
	斜面市街地の平均 (%)	市街地の平均 (%)	斜面市街地の平均 (%)	市街地の平均 (%)
小樽市	19.0	19.8	6.9	7.7
函館市	21.4	16.6	9.4	6.3
横須賀市	14.9	14.4	6.0	5.6
熱海市	23.1	23.0	9.8	9.4
神戸市	13.5	13.4	4.9	4.9
須磨区	13.3	13.2	4.8	4.8
垂水区	12.4	13.5	4.2	4.8
西区	10.3	9.2	3.5	3.4
中央区	17.1	16.2	6.8	6.0
長田区	14.6	17.7	5.0	6.8
東灘区	15.9	13.9	5.5	5.0
灘区	16.5	15.9	7.8	6.3
兵庫区	18.7	19.1	6.8	7.1
北区	9.9	11.0	3.4	3.9
呉市	21.8	18.6	9.0	7.7
尾道市	24.3	21.0	9.8	8.5
北九州市	16.3	16.0	6.2	6.1
門司区	14.8	14.6	5.5	5.3
小倉北区	10.1	12.1	3.7	4.2
小倉南区	20.8	20.9	8.1	8.6
八幡西区	21.5	18.8	8.5	7.2
八幡東区	18.4	16.4	6.5	5.9
若松区	20.2	19.3	6.9	7.0
戸畑区	15.1	15.2	5.7	5.9
長崎市	14.9	15.2	5.5	5.7
佐世保市	19.8	18.2	7.7	7.1
別府市	19.2	18.8	6.9	7.3

を超えている。その中で、熱海市と尾道市が9.8%と計算され、対象にした中で最も高かった。高齢者人口比率と同様に、市街地全域と斜面市街地の平均値を比較したところ、高齢者人口比率の場合とほぼ同様な傾向が見られた。すなわち、函館市、呉市、尾道市の3市では、斜面市街地における割合が市街地全体の割合を大きく上回っており、特に、函館市では3.1%上回っていることがわかった。これら3市では、現在すでに斜面市街地における高齢化がかなり深刻であり、そうした傾向は今後ますます強まることが予想される。

以上述べた斜面市街地における高齢化の進行が著しいという現象が、道路をはじめとする社会基盤の不足が一因となって発生していることが予想される。

したがって、各地区別により詳細な調査を実施し、早急に住環境整備計画を策定することが求められていると考える。

6. まとめ

本研究では、「全国斜面都市連絡協議会」を構成する12都市を対象に、斜面市街地を抽出することにより、市街地全体に占める割合と分布状況を定量的に把握した。さらに、各都市の斜面市街地における人口密度および高齢者人口比率を算出し、各都市の斜面市街地の特徴を比較分析した。このことは、市街地(人口密度が40人/ha以上の地区)および斜面市街地(市街地の中で傾斜度が10度以上の地区)を規定したことにより、はじめて可能になった。

このような各都市の比較分析結果を通して、各都市における斜面市街地の住環境の状況のある程度まで推察することができる。今後は、住環境に関連する様々なデータを収集・分析し、さらに詳細な比較分析を実施する予定である。

参考文献

- 1) 杉山和一・全炳徳：長崎県における高密度斜面市街地の抽出，GIS理論と応用，Vol.9，No.2，p.79，2001.
- 2) 前出1)，pp.75-82.
- 3) 杉山和一ほか：傾斜度に着目した九州地方における都市の比較分析，土木構造・材料論文集，第19号，pp.57-65，2003.
- 4) 太湯好子・岡本絹子：在宅高齢者のADLと歩行機能の年代比較，Journal of Japan Academy of Gerontological Nursing，3(1)，pp.97-104，1998.
- 5) 本間善之・成瀬優知・鏡森定信：高齢者における身体・社会活動と活動的余命、生命予後の関連について，日本公衆衛生学会誌，第46巻，第5号，pp.380-399，1999.
- 6) 岡本祐三・並河正晃・藤本直規・森山美智子：高齢者医療福祉の新しい方法論 - 疾病診断から総合評価へ - ，医学書院，1998.
- 7) 中島紀恵子：系統看護学 19 老年看護学，医学書院，2001.