

4. 主成分分析による地域の安全性の評価

表 1 に示した変数を用い主成分分析を行う。分類軸として累積寄与率が約 7 割となる第 3 主成分まで採用した。

第 1 主成分は防災拠点までの距離が主に影響を及ぼし、高齢化率が高い値であるため、集落機能脆弱因子の軸と解釈した。第 2 主成分は人口、世帯数が主に影響を及ぼし、防災拠点までの距離が負の値であるため、集落機能形成因子の軸と解釈した。第 3 主成分は、避難施設の数と収容人数、危険箇所が影響を及ぼすと判断でき、防災拠点までの距離が負の値を示しているため、災害時孤立可能性因子の軸と解釈した。

5. クラスタ分析による類型化

主成分分析で得られた主成分得点を用いてクラスター分析 (Ward 法) を行い、佐伯市の地域的傾向を把握した結果、5 クラスタに分類できた。

その中でも特徴的なクラスター2 は 20 集落が分類され、まちの中心部に存在し人口と世帯数が多く、高齢化率が低い。それとは対照的にクラスター5 は 51 集落が分類され、中心部からは離れた遠郊に多く存在し、高齢化率が高く、かつ防災拠点までの距離が長く、避難施設も充実していないなど防災的・都市的に多くの問題を抱える集落である。その他のクラスターも同様に考察し、表 2 のよう名称を与えた。表 3 は各クラスターにおける変数の平均を示したものである。

クラスターを地域別に分類・評価し、各地域の特徴を把握する。表 4 は各クラスターに所属する集落の割合を旧市町村別に示したものである。

佐伯市全域では C4 が最も多く、C1 が最も少ない。そして、災害時に危険と考えられる集落の存在が、距離的な視点を除いても、全域の半分を占めている。その中で本匠は C5 が最も多く、距離的に遠く危険な場所が多い集落が多く存在している。宇目は C3、C4、C5 がほぼ同程度存在し、特に災害時に危険と思われる集落が約 7 割で、市街地型の集落が存在しないため、防災性が低いと言える。米水津は C4 が最も多く、残りが C3 と C5 に分かかれ、約 7 割が近郊型都市形成集落で、約 3 割が災害時に危険な集落と判断できる。

6. まとめ

旧佐伯市に隣接する地域では防災拠点までの距離は短く、山間部や遠郊の地域では長いという傾向が見られた。特に宇目や本匠では施設への最短距離が長く、避難・救助活動での支障をきたす恐れがあると考えられる。

またクラスター分析による結果から、C5 が多い宇目や本匠、鶴見等は危険な集落を多く

含んでいる地域と言える。

以上のことから、郊外では林道等の交通整備、市街地では危険箇所の解消がハード面の課題であることがわかった。また、危険箇所の認識、避難や救助の際に必要な地域間の連携を形成しておくことが重要になってくる。よって佐伯市のみならず、臼杵市等隣接する市町村を含めた広域的な視点からの分析も重要である。

表 1 主成分分析の変数と結果

変数	第1主成分	第2主成分	第3主成分
集落から最寄り主要幹線道路までの距離(m)	0.772	-0.064	-0.002
集落から最寄り病院までの距離(m)	0.730	-0.182	-0.261
集落から最寄り避難施設までの距離(m)	0.652	-0.031	-0.124
高齢化率(%)	0.605	-0.271	-0.239
人口(人)	-0.163	0.972	0.127
世帯数(世帯)	-0.155	0.970	0.148
避難施設の収容人数(人)	0.031	0.195	0.834
集落から800m圏内の避難施設(箇所)	-0.489	0.194	0.588
集落から800m圏内の危険箇所(箇所)	-0.295	0.000	0.587
固有値	2.299	2.073	1.564
寄与率	25.541	23.034	17.380
累積寄与率	25.541	48.575	65.954

表 2 クラスタの名称

クラスター 1 (C1)	市街地型災害危険集落
クラスター 2 (C2)	市街地型都市形成集落
クラスター 3 (C3)	近郊型災害危険集落
クラスター 4 (C4)	近郊型都市形成集落
クラスター 5 (C5)	遠郊型孤立集落

表 3 各クラスターにおける変数の平均

	クラスター 1	クラスター 2	クラスター 3	クラスター 4	クラスター 5
人口(人)	273	1448	209	211	88
世帯数(世帯)	120	597	84	82	38
高齢化率(%)	30.2	25.0	30.6	36.7	50.6
集落から最寄り病院までの距離(m)	526	764	1494	3011	6453
避難施設の収容人数(人)	1043	500	279	162	222
集落から最寄り主要幹線道路までの距離(m)	511	1431	1402	1767	8716
集落から800m圏内の避難施設(箇所)	9	6	6	2	1
集落から800m圏内の危険箇所(箇所)	21	16	18	12	9
集落から最寄り避難施設までの距離(m)	558	715	1047	1454	3183

表 4 各クラスターに所属する集落の割合 (%)

	佐伯	上浦	弥生	本匠	宇目	直川	鶴見	米水津	蒲江	全域
クラスター1	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
クラスター2	13.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	6.9	6.8
クラスター3	42.6	0.0	34.6	7.1	22.2	19.5	5.0	16.7	17.2	27.8
クラスター4	24.3	62.5	61.5	21.4	33.3	75.6	30.0	66.7	72.4	42.7
クラスター5	6.1	37.5	0.0	71.4	44.4	4.9	55.0	16.7	3.4	17.3

【参考文献】

- 1) 高井広行他,「住民意識からみた防災環境評価についての一考察」,日本建築学会論文報告集,第 344 号,pp.126~133,1984 年 10 月
- 2) 塩崎賢明他,「災害復興公営住宅入居世帯における居住空間特性の変化と社会的『孤立化』」,日本建築学会計画系論文集,第 611 号,pp.109~116,2007 年 1 月

* 大分大学大学院工学研究科博士前期課程

** 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 准教授・博士(工学)

***大分大学理事・副学長 工博

* Graduate Student, Master's Course, Graduate School of Eng., Oita Univ

** Associate Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr. Eng

*** Trustee and Vice President, Oita Univ., Dr. Eng