

有珠山周辺地域の防災まちづくり計画に関する研究

正会員○岡田 成幸*1 正会員 南 慎一*2 正会員 隼田 尚彦*3
 正会員 戸松 誠*4 正会員 竹内 慎一*5 正会員 土屋 勉*6
 会員外 廣瀬 亘*7 正会員 竹谷 修一*8

有珠山噴火、復興対策、土地利用ゾーニング、防災まちづくり

1. はじめに

本報は、日本建築学会北海道支部特定課題研究委員会として設置された有珠山防災まちづくり計画研究委員会(期間:2003年4月~2005年3月)の研究報告である。

有珠山は、20世紀には30~50年周期で噴火し、今後も20~30年周期で噴火することが予測されている。このため、2000年3月の噴火後に北海道及び周辺市町は、将来的な災害が予想される地域において抜本的な防災対策を図るため、火山周辺地域の土地利用を考慮した復興計画を策定した。この中で、土地利用ゾーニングに基づく防災対策方針が盛り込まれ、将来的な災害が予想される地区の公的施設・災害弱者施設(病院、学校等)の移転整備、住居系施設の移転支援策が検討されることとなった。居住者にとって住居の移転は、今まで築いてきたコミュニティに重大な影響が及ぶばかりでなく、地区の居住環境整備やまちづくり計画にも関わる問題である。

このため本研究委員会では、有珠火山周辺地域を対象として、以下の項目について調査研究を行い、災害危険区域における土地利用計画手法としての住宅移転策等の新たな防災対策手法の有効性や計画のあり方について考察を行う。

- ① 火山災害における建築被害要因
- ② 噴火災害危険区域の土地利用ゾーニングと住宅移転支援策
- ③ 有珠山周辺地域住民の防災まちづくり意識

2. 2000年有珠山噴火災害における建築被害要因
(1) 概要

2000年3月の有珠山噴火(以下、2000年噴火)は、噴石・降灰・地殻変動・熱泥流を発生させ、土木施設及び建築物に甚大な被害を与えた。

本章では、火山災害リスクマップ作成のための基礎資料として、被災建築物調査の結果を用いて噴石・地殻変動による建築物の被害要因分析を行い、その結果について考察する。建築被害のデータとして、2000年6月から2001年2月に実施された虻田町及び北海道合同の被災度調査の結果を用いる。調査項目は、建物の各部位ごとに10項目(基礎・外壁・屋根・床・内壁・天井・開口部・RC又はS造の構造部材・不同沈下・柱傾斜)あり、各項目の被災ランクを5区分する。ランク5は「崩壊又は危険な状態」、ランク4は「全面的な改修を必要とする場合」、ランク3は「部分的な改修」、ランク2は「簡易な補修」、ランク1は「被害軽微又は無し」である。これらの調査項目の中から、木造では建築基準法の主要構造部の被害をあらわす「基礎」「外壁」「屋根」を、非木造では被害の実態に合わせ「外壁」「柱」「床」を選定し、ランクごとに損耗度を与え(ランク4→損耗度0.75、同3→0.5、同2→0.25、同1→0)、その平均を被害率とする。

(2) 降灰・噴石による被害

噴出物による被害としては降灰によるドレーンの詰まりや、噴石による屋根の破損等の被害が発生し

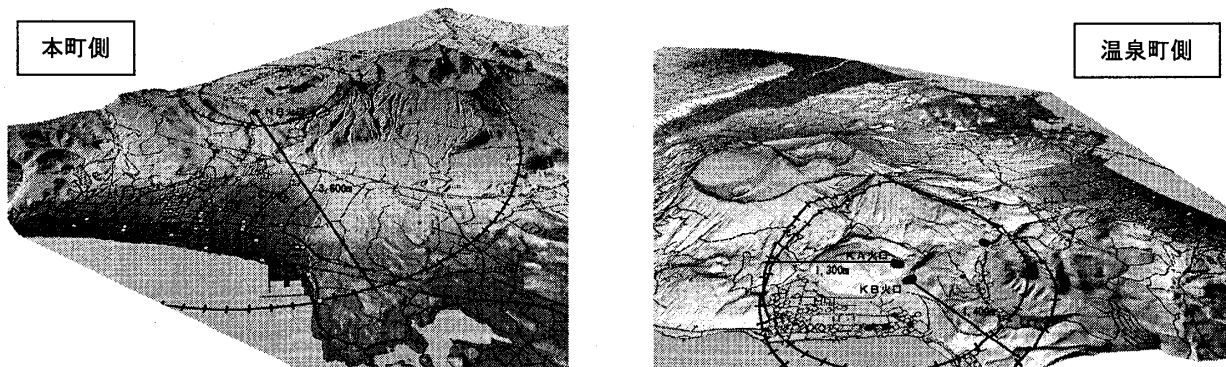


図1 降灰・噴石による影響の範囲

Study on Improvement Planning for Disaster Mitigation in Surrounding Area of the Usu Volcano

OKADA Shigeyuki et al.

ている。図1に降灰・噴石によって被害を受けた建物の分布を示す。247棟の建物に被害が発生しており、特に噴石が屋根を貫通するなどの被害の大きい建物は火口から1km以内のところにある。次に直近の火口までの距離と被害建物の分布についてであるが、一般に噴火口から遠くなるほど噴石の最大径が小さくなり、被害が減少して行くことになる。図1の火口を中心とした円は、被害の発生した建物から直近の火口までの距離を半径としたものである。また、図2に各建物から直近噴火口までの距離と被害率及び被害棟数を示す。なお、火口から0.3km以内は、避難指示区域であり調査対象外となっている。これによると、火口から0.4km~3.6kmまでの距離に被害が発生しており、特に1.3km以内では被害率が高く、およそ15%~30%程度の被害率である。噴火後に有珠山防災会議協議会(伊達市・虻田町・壮瞥町)が作成した「有珠山行政資料型マップ」によると、1663年以来記録のある過去8回の噴火の中で1663、1910、1943、1974年の4回で噴石が確認され、火口より最大3km程度まで到達していることからして、妥当な距離と言えよう。

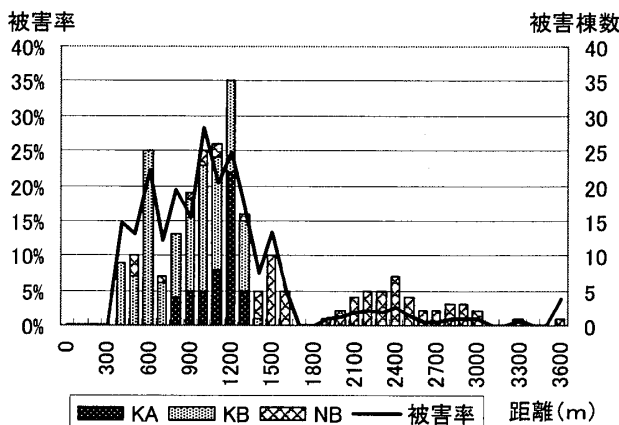


図2 直近噴火口までの距離と被害率及び被害棟数 (KA:金比羅山火口A、KB:金比羅山火口B、NB:西山火口)

(3) 地殻変動による被害

今回の噴火における建築被害の特徴として地殻変動に伴う基礎の被害がある。ここでは、2000年6月17日にGPSを用いてマンホールの移動量(水平・垂直)を測定した結果¹⁾に対してGISを用いて空間補完を行うことによって地殻変動量の面データを計算し、基礎の被災ランクとの関係を求める。

1) マンホール移動量の入力

地殻変動量を算定するための基礎データとして、マンホールの移動量をポイントデータとして入力した。GIS上にマンホールの位置を入力し、属性データとして垂直・水平移動量と移動した方位を入力

した。

2) 地殻変動量のグリッドデータ生成

ポイントデータを入力した後、ポイントデータを自然近傍法により補間し、地殻変動量の面的な広がり(グリッドデータ)を生成する。

道路沿いに配置されたマンホールのポイントデータの集合を、

$$S = \{P_1, P_2, \dots, P_n\} \quad (1)$$

とする。この時、任意の点 x における自然近傍法による地殻変動量の補間関数値 $f(x)$ の計算は：

- a) S のボロノイ図を作成する。
- b) 補完したい点 x を加えたボロノイ図を作成する。
- c) b と c のボロノイ図を重ね、その重なり部分の面積を $Vor_n(x)$ と表すこととする(図3)。

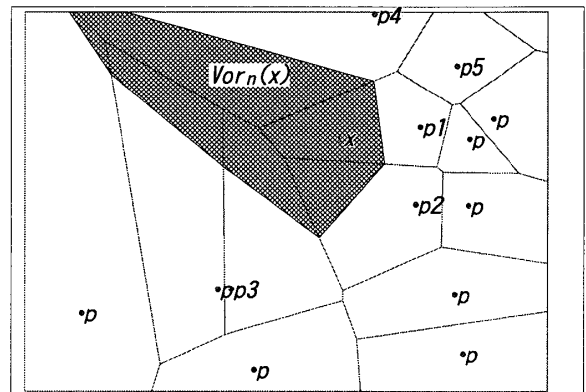


図3 ボロノイ図の重ね合わせ

- d) $Vor_n(x)$ の総和 $S(x)$ を求める。

$$S(x) = \sum_n Vor_n(x) \quad (2)$$

- e) 各自然近傍における重み $W_n(x)$ を求める。

$$W_n(x) = \frac{Vor_n(x)}{S(x)} \quad (3)$$

- f) 各自然近傍の関数値を f_n とすると、補間関数値 $f(x)$ は次式で求められる。

$$f(x) = \sum_n W_n(x) f_n \quad (4)$$

このようにして、マンホールの移動量を1mのグリッド値に補間することによって、地殻変動量(垂直、水平、地殻変動量)のグリッドデータを生成する。また、グリッドデータからそれぞれの地殻変動量のコンターマップを作成した。これらの計算結果

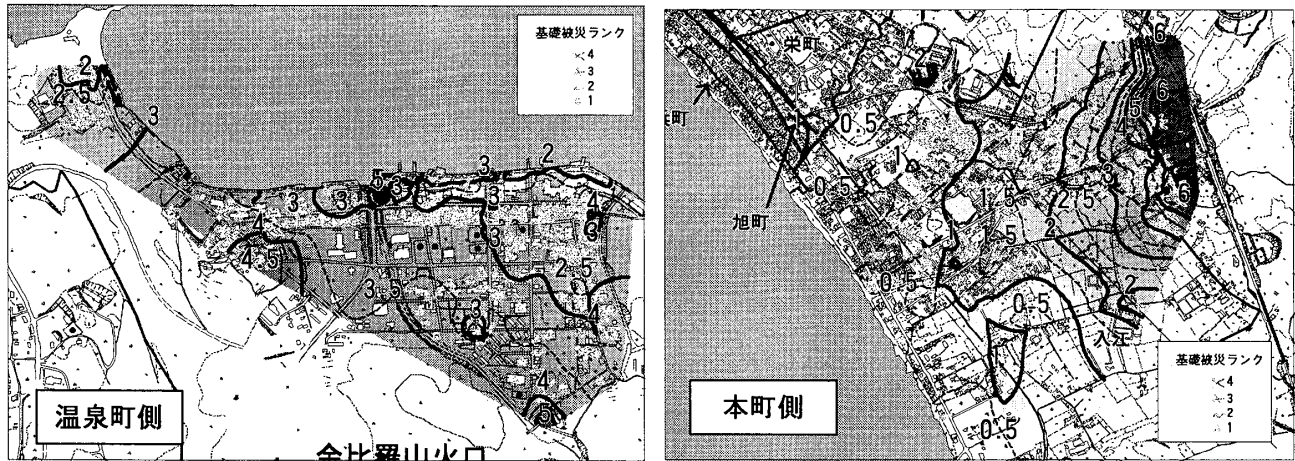


図4 基礎被災ランクと地殻水平変動量のコンター

のうち、水平変動量のコンターと基礎被災建物の重心位置の分布を図4に示す。

3) 建物の平均変動量の算定

このようにして求めた 1m 四方のグリッドセルと建物ポリゴンを重ね合わせるにより、建物の平均移動量を算定する。各建物ポリゴンと重なるグリッドセルを抽出し、そのセル値の平均をとることにより平均移動量が算定される。

4) 基礎被害率の算定

各建物の平均移動量が計算されたことから、構造別の建物数に対する基礎被害率を算定する。こうして算定した被害率を図5に示す。評価対象となった建物棟数は、全構造では建物数が 3301 棟であり、被災ランクの内訳は、ランク4が 106 棟、ランク3が 216 棟、ランク2が 187 棟、ランク1が 222 棟、調査対象となっていない無被害が 2570 棟である。また木造は建物数が 1991 棟、ランク4が 94 棟、ランク3が 199 棟、ランク2が 171 棟、ランク1が 147 棟、無被害が 1380 棟である。

以上により地殻変動と基礎被害について次の点が指摘できる。

- ・全構造、木造ともに地殻変動量が増大するに伴い各被災ランクとも被害率が増大していることがわかる。
- ・全構造と水平変動量の関係では、変動量が 2.5m までは被害率が増加していき、この時点でランク2以上の被害率が約 30%となる。その後、増加の仕方が緩やかになり 4m を越えた時点で被害率が約 45%でほぼ一定となる。
- ・木造では、全構造と同じ傾向で被害率が増加し、2.5m で被災ランク2以上の被害率が約 42%、4m 以上で約 60%となる。

(4) まとめ

有珠山では 1910、1944、1977 年の噴火において

も地殻変動が記録されている²⁾。また「有珠山周辺地域における災害防止に関する報告書」³⁾によれば、1977 年の噴火では壮瞥町の住宅地において 10～30m の水平変動量が観測されていることや、平成 15 年北海道防災会議火山対策専門委員会における過去4回の噴火に關与したマグマ体積が、ほぼ同程度であるとの報告などから、今後も今回と同程度かそれ以上の地殻変動の危険性が指摘できる。

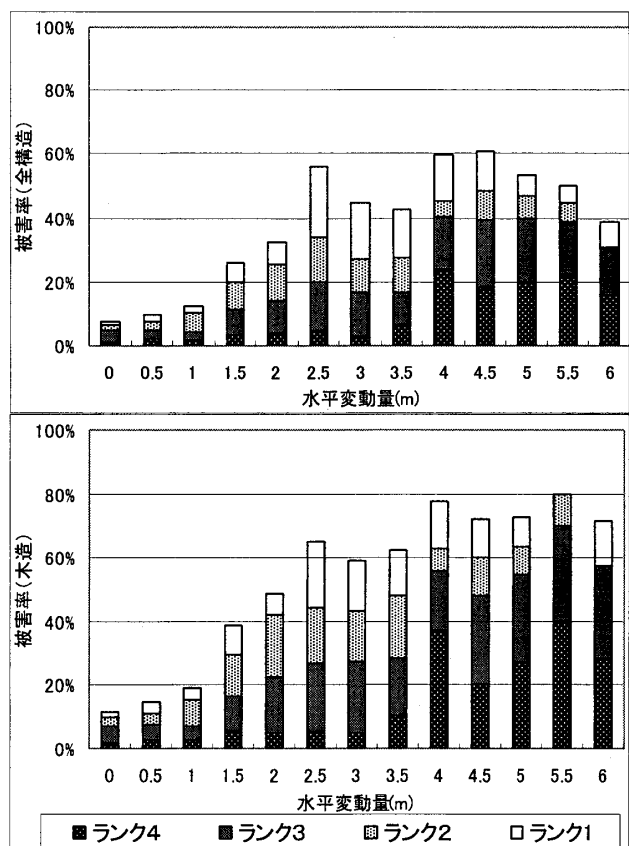


図5 地殻水平変動量と基礎被害率

3. 噴火災害危険区域の土地利用ゾーニングと住宅移転支援策

(1) 有珠山周辺地域の災害復興対策の経緯

1) 温泉地区の被災と復興の経緯

有珠山周辺地域は、明治 20 年頃から集落が形成され始め、明治 43 年(1910 年)の噴火後に温泉源が発見されたのを契機に温泉町が形成されて来た。戦後、昭和新山の観光資源や国立公園指定により温泉地区(虻田町洞爺湖温泉、壮瞥町壮瞥温泉)は急速に発展し、道内でも有数の観光産業地域となった。

1977 年噴火の地殻変動によって壮瞥温泉地区の病院に全壊の被害が見られた。洞爺湖温泉地区の西部では、断層によってRC造アパートが全壊し、噴火 1 年後の泥石流により死者・行方不明者及び住家被害が発生した。被災地区では、泥石流堤工事などの防災事業が実施され、洞爺湖温泉町の 4 地区 21 戸で防災集団移転事業が行われた。この噴火災害を契機に、北海道は災害防止対策の確立と安全なまちづくりを推進するために関係機関によるプロジェクトチームを設置し、災害防止対策に関する報告書⁴⁾を作成した。その中で、将来の噴火が繰り返され被害が予想される区域においては、「生活と産業が安全に営める町づくり」が必要であるとし、その基本方向は「現在の観光関連施設の分散配置」、長期的なまちづくりの提案として、「新規観光地の整備、住宅地の分離整備、交通ネットワーク整備、土地利用制限、防災施設の整備など」が上げられている。しかしながら、これらの多くは整備案に留まり、噴火後、実際に移転したのは壮瞥町の病院が 1 施設と

福祉施設が 1 施設のみである。一方、地元では 1981 年の有珠火山防災協議会の設置、1995 年の有珠山火山防災マップ作成によって、防災体制の整備、防災意識の向上が図られている。

2) 2000 年有珠山噴火災害復興計画方針

2000年噴火後の7月には、北海道から土地利用ゾーニングの考え方が示され、地元市町ともに協議が開始された。2001年3月に策定された災害復興基本方針⁵⁾は次のとおりである(表1、図6参照)。

- ・土地利用区域設定の目的は、被害の回復と二次災害の防止を図り、将来の噴火による被害をできるだけ少なくするとともに、効果的・効率的に諸施策を推進する。
- ・区域設定の範囲は、防災マップ(2001.3 改訂)で示されている「噴火により火口が形成される恐れのある区域及び山頂噴火による火砕硫が到達する恐れのある区域」を基に、道路・鉄道・河川の状況、都市計画区域の指定状況などを勘案し、区域を定める。

3) 土地利用ゾーニングに基づく移転支援策

2002年1月にCゾーンの推進方策として次の施策が示された。

- ・ハザードマップによる普及啓発
- ・住宅移転支援
- ・助成金及びその財源の検討
- ・規制、指導等

このうち住宅移転支援策については、地元の合意と協力を得ること共に、国との制度運用、財源確保のための協議が行われた。しかし、住宅移転支援制

表 1 区域設定と土地利用

| 区分 | 区域の設定 | 建築物対策(虻田町世帯数H7国調) | 土地利用 |
|------|---|---|--------------------------------------|
| Aゾーン | 今回の噴火口及び火口に近接する区域で噴石及び泥石流による直接的な被害が著しい区域 | 現在の噴火活動で噴石又は泥石流等による危険が大きい。全ての建築物を禁止。(202世帯378人) | 防災施設用地、緑地、災害遺構保存、自然公園 |
| | Xゾーン 今回の噴火で直接被害を受けなかったが、山麓崩壊等による泥石流被害の危険性の高い区域 | 全ての建築物を禁止する。短期的に建築物を安全な地域に移転させる。(217世帯) | 防災施設等用地 |
| Bゾーン | Aに隣接する区域で今回の噴火により噴石が及んだ区域 | 市街地の安全性を高め快適な市街地環境を整備するため全ての建築物を禁止する。(15世帯49人) | 防災緩衝地帯(広場、公園等) |
| Cゾーン | 将来の噴火等に対して防災対策を講じる区域 A, B, Xゾーンを除く区域 | 短中期的に病院、学校、社会福祉施設の移転を進める区域。住宅は安全な区域への移転を視野に入れてあり方を検討する(464世帯869人) | 商工業、農業、サービス業などの事業用施設及び役場支所など特定の公的施設等 |

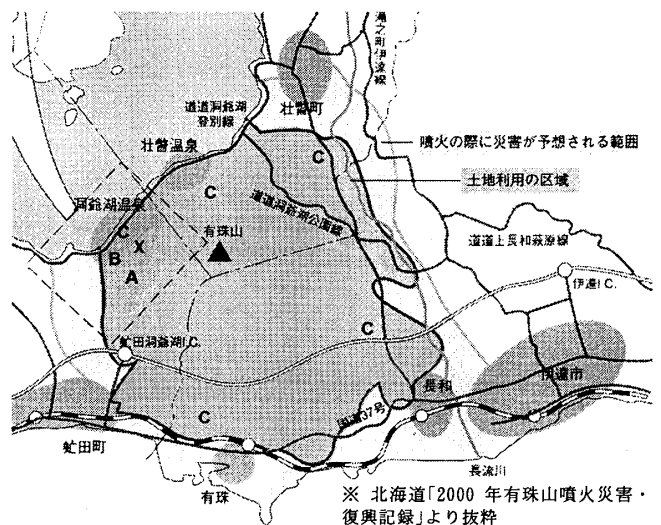


図 6 土地利用区域設定

度の創設を現行の法制度に求めることが困難となり、また、建築基準法による災害危険区域の指定は地元の反対により見送られた。このため、道は2003年2月に単独事業による住宅移転支援制度案をまとめた。これは、Cゾーンに居住している者で区域外に移転する場合、住宅建設費等補助、住宅移転費等、土地買い上げ費が補助される。財源は、伊達市、虻田町、壮瞥町の事業とし、道は3分の2補助である。

この案について協議が繰り返し行われたが、2004年2月に道及び1市2町は、Cゾーンの廃止を発表した。その理由は、地元の衰退を招くなどの地域の将来に対する懸念から住民の理解を得るのは難しいとの判断からである。これによって、土地利用ゾーニング区域のうち、今回の噴火によって直接的に被災した区域の設定は継続されるが、将来の噴火等に対する防災対策を講じる区域の設定は撤回された。

(2) 移転施設調査

1) 調査目的と方法

土地利用ゾーニングによる災害弱者施設・公的施設の移転状況を明らかにするため、移転の経緯や移転場所の選定理由、移転による利用者の変化などについて、虻田町役場関係者及び、虻田町内の移転施設管理者に聞き取り調査を実施した。調査時期は2004年3月29-30日である。

2) 調査結果

①土地利用ゾーニングと施設移転策／虻田町

土地利用ゾーニング区域は、防災マップの危険範囲を参考にして役場が設定した。土地利用計画の中に、公営住宅、病院、学校等の公的施設・災害弱者施設の移転が盛り込まれおり、事業適用と一体となっている。

2001年3月の防災マップ完成後の6月に、Cゾーンの住民を対象として説明会を開催し、住宅移転策案について説明した。Xゾーンの公営住宅が移転すると洞爺湖温泉町の人口は噴火前の2300人から1500人に減少する。地元では地価下落と商売の冷え込みの懸念から土地利用規制に反対している。Cゾーンの防災まちづくりについては、市町村合併協議もあって、町の枠組みも大きく変わることから、これからの話し合いになる。

②Aゾーンから移転(珍小島)/町立桜ヶ丘保育所

噴石によって施設が全壊した後、本町地区そして温泉町内で仮設保育所を開設していたが、2003年5月にCゾーン区域外で温泉町に近い場所に移転した。移転先は、町教育委員会が被災の恐れのない場所として、災害公営住宅用地の一角を選定した。園児数は、噴火前の60名から30名に半減した。

③Bゾーンから移転(月浦地区)/洞爺湖温泉小学校

施設は、泥流によって被害を受けた。移転先は、父母らの話し合いの場で、基本的に災害に遭わない場所である西湖畔の月浦地区が選ばれた。児童数は、噴火前の150名から95名に減少した。うち95%がスクールバス通学で、温泉町の他に本町地区からも通っている。また、地区の避難拠点となるために避難者収容スペースやシャワー、トイレなどが設置されている。

④Cゾーンから移転(本町地区)/洞爺協会病院

施設は、地殻変動により病棟中央部が破断、不同沈下の被害を受けた。前回の噴火でも地殻変動による被害があり、災害弱者施設である医療施設には適当な場所ではないことから移転が決定された。移転先は二、三転したが、経営及び利便性の理由から本町地区となった。移転後、外来患者は噴火前の200名/日から150名/日に減少した。しかし、人口の多い本町地区または隣町からの外来が次第に多くなりつつある。入院患者数は大きく変わっていない。

⑤Xゾーンから移転(珍小島、本町地区)/町営住宅

噴火後、被災を受けた町営住宅に復旧事業が適用された。当初Cゾーンであったこの地区は、専門家によって泥流の危険性が高いことが指摘され、Xゾーンに変更された。これに伴い、施設は砂防事業によって区域外の本町地区及び温泉町に近い珍小島地区に移転された。

(3) まとめ

有珠山周辺区域の災害復興計画の経緯を整理し、土地利用ゾーニングによる建物移転状況を明らかにした。災害弱者施設・公的施設は、それぞれの防災事業と連動して区域外に移転されたが、住宅移転については実現に至らなかった。

4. 有珠山周辺地域住民の防災まちづくり意識

本章では、災害危険区域の今後の防災まちづくりの方向性を明らかにするため、有珠山周辺住民を対象にアンケート調査を実施した。

(1) アンケート調査の実施方法と回収結果

調査時点(2005年1月)で虻田町、伊達市、壮瞥町の旧Cゾーンにある住宅の世帯主を対象として、噴火災害の危険性の認識、建築物規制の考え方、定住意識、防災まちづくりの考え方について尋ねた。調査方法は郵送による配布・回収とした。送付枚数は550通で、回収率は42%であった(図7、表2)。

(2) アンケート調査結果の概要

1) 対象地区の属性

洞爺湖温泉や壮瞥温泉は、店舗等の経営者が多く、居住年数40年以上の住民が多い温泉地区である。



図7 対象地区(旧Cゾーン内)

入江や有珠は40-50代の会社員又は退職後の移住者が多く、比較的新しい住宅の多い地区である。

東長和や長和、若生は、農業を営む60代以上で居住年数60年以上の高齢者が多く、比較的古い住宅の多い農業地区である。

2) 災害の経験

回答者の99.6%とほぼ全員が2000年噴火を経験しており、79%が1977年の噴火も経験している。

噴火による住宅被害は47%が被害ありと答え、地区別では洞爺湖温泉、壮瞥温泉が80%程度と多い。被害のあった住宅は現状でも応急措置程度のものである(図8)。

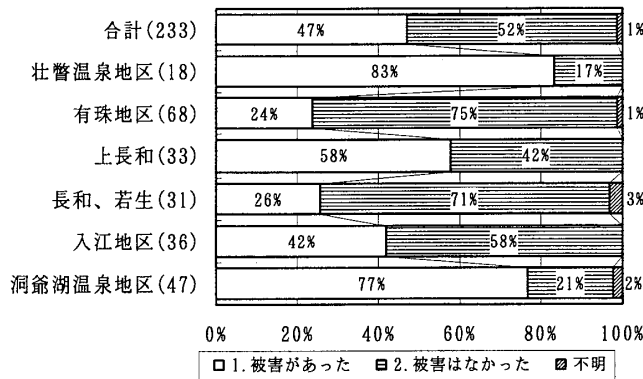


図8 住宅被害の有無(n=233)

噴火による収入への影響は46%が影響ありと答え、地区別では壮瞥温泉が78%と最も多く、ついで洞爺湖温泉、入江が多い。収入への影響が回復したのは壮瞥温泉で50%、入江で45%と約半数だった。洞爺湖温泉は15%と少ない(図9)。

表2 対象地区と回収結果

| 対象地区 | | 送付数 | 返送数 | 回収率 | |
|------|---------|-------|-----|-----|-----|
| 虻田町 | 洞爺湖温泉地区 | 122 | 47 | 39% | |
| | 入江地区 | 78 | 36 | 46% | |
| 伊達市 | 長和地区 | 長和、若生 | 85 | 31 | 40% |
| | | 上長和 | 99 | 33 | 36% |
| | 有珠地区 | 140 | 68 | 50% | |
| 壮瞥町 | 壮瞥温泉地区 | 35 | 18 | 51% | |
| 合計 | | 559 | 233 | 42% | |

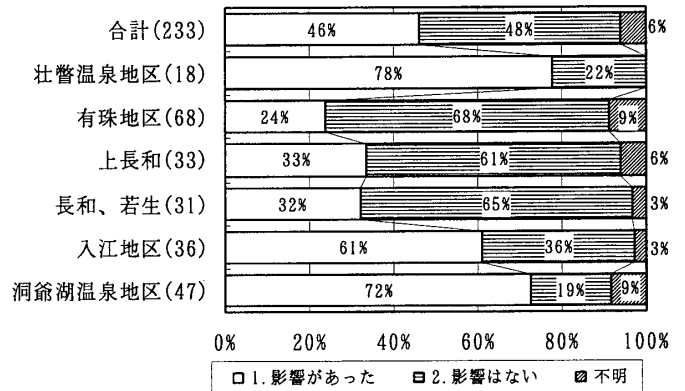


図9 収入への影響(n=233)

3) 災害危険性の認識

噴火災害に不安を感じていると答えたのは全体の73%である(図10)。これは2000年噴火で受けた住宅被害や仕事への影響あるいは噴火経験数の違いでも傾向に差がない。繰り返し噴火する有珠山周辺地域の認識や火口と居住域の近接性などの現われと考えられる。地区別では入江、壮瞥温泉で不安を感じるものが多い。不安の理由は何の地区も住宅の被害が多い(全体で58%)。これに加え壮瞥温泉、洞爺湖温泉では仕事への影響が40%程度と多い。

4) 建築物対策の考え方

災害予想区域における学校、病院、社会福祉施設など災害弱者施設の建築物規制の必要があると答えたのは約30%、住宅で18%となった(図11)。災害危険性の認識が不安であるものほど規制が必要と答える傾向にあった。

実際に多くの施設が移転した洞爺湖温泉では、建築規制必要ありの割合は他地区と比較して高くなっ

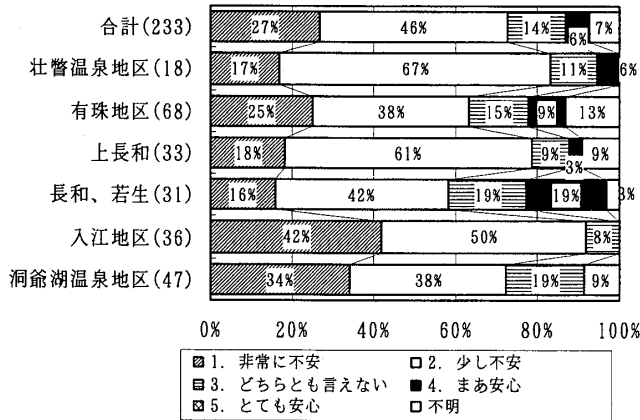


図10 災害危険性の認識 (n=233)

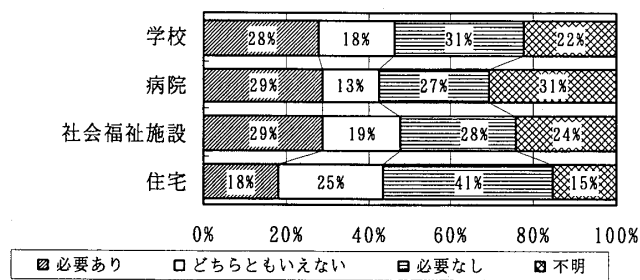


図11 建築物規制の必要性 (n=233)

た(図12)が、施設の減少による地区の変化を良いと思わないものが77%と現在の生活環境を不満に感じている(図13)。

住宅の建築物規制が必要と答えた中では移転に際して十分な支援を望むものが多い。住宅規制が必要ない場合、代替として必要な対策を尋ねたところ、住宅の再建対策という建築物対策そのものを望むものは少なく、噴火予知や避難施設の整備など従前からの予知～避難対策を充実させることを望むものが多い(図14)。

5) 定住意識の把握

有珠山周辺地域に住み続けたいと答えたのは58%、住み続けたくないは13%である。被災の大きかった洞爺湖温泉や入江では、住み続けたくないが30%弱と他地区に比べ割合が高い(図15)。住み続けたい理由は、住み慣れていることや自然環境が良いことであり、住み続けたくない理由は、被災地区の病院移転や災害危険性である。

6) 防災まちづくりに重要な対策

防災まちづくりに重要な対策は、地区別で見ると観測、監視体制の整備や防災施設等の整備という災害対策と、それぞれの地区の特徴に根ざした火山資源活用による観光開発、農業・水産業の展開、交通ネットワークの整備という平常時のまちづくり対策の両方が選ばれた(表3)。

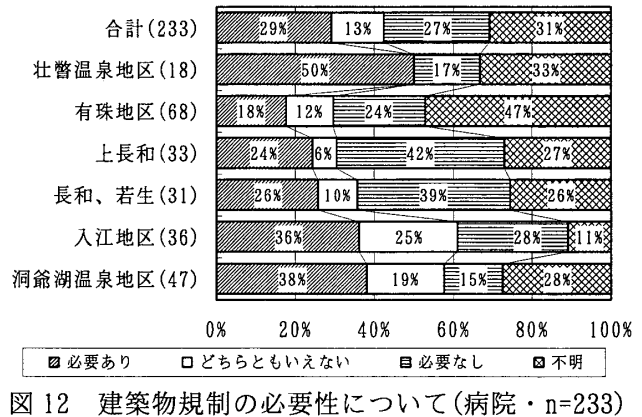


図12 建築物規制の必要性について (病院・n=233)

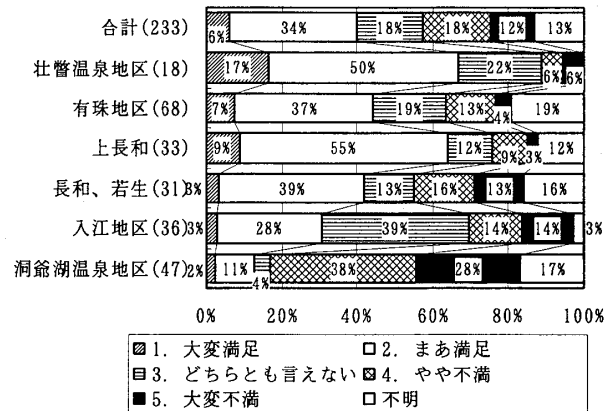


図13 現在の生活環境の満足度 (n=233)

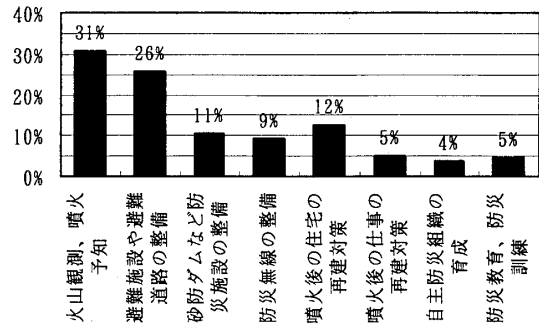


図14 規制必要ない場合に代替として必要な対策 (n=233)

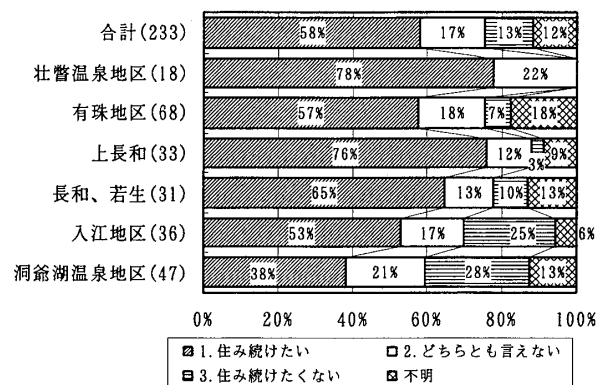


図15 現在地に住み続ける意識 (n=233)

表3 防災まちづくりに重要な対策(上位3つ)

| | 洞爺湖温泉 (n=47) | 入江 (n=36) | 長和、若生 (n=31) | 上長和 (n=33) | 有珠 (n=68) | 壮瞥温泉 (n=18) |
|----|--------------------------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|----------------|
| 1位 | ・観測、監視体制の整備 | ・防災施設等の整備 | ・観測、監視体制の整備 | ・観測、監視体制の整備 | ・観測、監視体制の整備 | ・観測、監視体制の整備 |
| 2位 | ・火山資源活用による観光開発 ・中小企業等の経済的自立 | ・観測、監視体制の整備 | ・防災施設等の整備 | ・農業・水産業の展開 | ・交通ネットワークの整備 | ・火山資源活用の観光開発 |
| 3位 | 34% | 47% | 36% | 27% | 34% | 28% |
| | | 42% | 32% | 24% | 27% | 22% |

7) 防災まちづくりへの住民活動

防災まちづくりへの住民活動として、町内会、自治会活動に参加しているのは46%と約半数である。NPO活動に参加しているのは8%と少ない。他地区と比べ、洞爺湖温泉、壮瞥温泉でNPO活動(洞爺にぎわいネットワーク等)に参加しているものが多い。

(3) まとめ

2000年噴火では、住宅被害経験者が半数近いにも関わらず、建築物対策の必要性を感じる住民は少ない。また、有珠山周辺には温泉地区や農業地区、住宅地区など特徴的な地区がある。そこに住む住民の多くは噴火災害に不安を感じながらも定住意識が強い。今後、進めて行くべき防災まちづくり対策としては、噴火予知や避難施設の整備など従前からの予知～避難対策を充実させることに加え、それぞれの地区の生活環境に根ざした平常時のまちづくり対策の推進を選ぶものが多い。

5. 防災まちづくり計画のあり方

有珠山周辺地域における今後の防災まちづくり計画を進める上で配慮すべき点を整理すると次のようになる。

① 地域のリスク評価

噴石・降灰、地殻変動による建築物への影響は広範囲に渡っており、今後も同様の被害の発生が予測される。このため、災害の発生間隔や被災区域の特定などを考慮した火山災害におけるリスクマップの作成及び活用を進めていく必要がある。

② 防災まちづくり計画の内容

有珠山周辺地域では、1977年噴火、2000年噴火を経てハザードマップによる災害認識が定着し、長

期的なまちづくり計画の施策として災害弱者施設の移転が実現されている。さらに、次の噴火に備えて災害リスクを事前に軽減する取り組みが求められる。有珠山周辺地域にある温泉地区、農業地区、住宅地区など地区毎の将来像を明確にして、安全な生活環境の整備、住宅の長期的な移転誘導などの防災性を向上させて行くことが重要と考えられる。

③ 合意形成の方法

周辺住民の多くは、災害に不安を感じながらも定住意識が強いが、一方で災害経験や日常生活上の不便などの理由から住み続けたくないという意識もみられる。有珠山周辺地域では、自治体から災害リスクに関する多くの情報が提供されており、また、周辺住民の災害経験が蓄積されている。次の噴火に備えた防災まちづくりを進めていくためには、自治体が町内会、自治会やNPOなど住民を核とした組織とパートナーシップを組み、災害リスクなどの情報を元にして、地区の災害リスクの認識や住環境の安全対策について合意形成を進めて行くことが必要である。

【謝辞】

本調査研究を実施するにあたり、虻田町、壮瞥町、伊達市及び、北海道胆振支庁 高島正秀氏には多大なご協力を頂きました。記して謝意を表します。

【参考文献】

- 1) 小石川剛, 小林伸二, 志村一夫: GISとRTK-GPSを利用した有珠山周辺の地殻変動, 日本写真測量学会北海道支部会報, No. 21, pp13-14, 2002. 2.
- 2) 廣瀬亘, 田近淳: 有珠山2000年噴火における西麓の地表変形, 火山, 第47巻第5号, pp571-586, 2002.
- 3) 北海道: 有珠山周辺地域における災害防止対策に関する報告書, 1978.
- 4) 北海道、開発局、北海道大学ほか: 有珠山周辺地域における災害防止対策に関する報告書, 1980.
- 5) 北海道: 災害復興計画基本方針, 2001. 3.

本報告の一部は、以下に発表及び投稿している。

- 1) 戸松誠, 南慎一: 2000年有珠山噴火災害による建築被害要因の分析, 日本建築学会総合論文誌, No. 2, pp67-70, 2004. 2.
- 2) 南慎一, 竹内慎一, 戸松誠: 有珠山周辺地域における土地利用ゾーニングに基づく建物移転について, 日本建築学会大会学術講演梗概集 F-1, pp. 355-356, 2004. 9.
- 3) 竹内慎一, 南慎一, 戸松誠: 有珠山周辺地域の防災まちづくりに関する住民意識調査, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2005. (投稿中)

*1 名古屋工業大学工学研究科・教授・工博(前北海道大学) *2 北海道立北方建築総合研究所・博士(工学) *3 北海道情報大学情報メディア学部 助教授・博士(工学) *4 北海道立北方建築総合研究所・修士(工学) *5 北海道立北方建築総合研究所 *6 室蘭工業大学建設システム工学科・教授・工博 *7 北海道立地質研究所・博士(理学) *8 国土技術政策総合研究所・博士(工学)

*1 Professor, Nagoya Institute of Technology, Dr.Eng. *2 Hokkaido Northern Regional Building Res. Inst., Dr.Eng. *3 Associate Professor, Hokkaido Information Univ., Dr.Eng. *4 Hokkaido Northern Regional Building Res. Inst., M.Eng. *5 Hokkaido Northern Regional Building Res. Inst. *6 Professor, Muroran Institute of Technology, Dr.Eng. *7 Geological Survey of Hokkaido, PhD (Science) *8 National Inst. for Land and Infrastructure Management, Dr.Eng.