土木学会論文集F5（土木技術者実践），Vol. 72, No. 1, 1-19, 2016.

有珠山噴火における災害応急対策の意思決定構造に関する研究

関　克己[1]・小林　潔司[2]・湧川　勝己[3]

[1]正会員　復興庁参与（〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13三会堂ビル7F）
E-mail: sekik84fk@yahoo.co.jp

[2]フェロー会員　京都大学教授　経営管理大学院（〒606-8501 京都市左京区吉田本町）
E-mai1: kobayashi.kiyoshi.6n@kyoto-u.ac.jp

[3]正会員　(一財)国土技術研究センター（〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-12-1ニッセイ虎ノ門ビル8F）
E-mail: k.wakigawa@jice.or.jp

災害応急対策にあたっての意思決定とこれを支援した災害対策現地本部の記録が残されている2000年有珠山噴火を対象に，災害危機管理ともいえる住民等の生命に直結する住民避難等を対象とした災害応急対策の意思決定の構造を明らかにする．その際，意思決定にあたって重要な役割を担う災害のリスク評価及び災害応急対策検討とそれぞれを担う専門家の役割を明らかにする．その上で，災害時の住民避難等に関する公的な意思決定に必要な条件，判断基準や意思決定の正統性について検討する．さらに，これまで議論されることの少なかった災害応急対策の意思決定に関する研究を通じ，防災・減災の強化に向けた災害応急体制のあり方に関して提案する．

Key Words : *emergency management, volcanic eruption, decision-making structure, legitimacy*

1. はじめに

近年，東日本大震災をはじめとして，地震，津波，洪水，土砂災害，火山噴火，豪雪等の激甚な自然災害が頻発している．一層の防災・減災をめざした災害に関する法律の改正や防災計画の強化，避難等の訓練及び防災に関わる社会資本整備が進められているが，依然として十分でなく多くの生命が失われ，甚大な経済的損失をもたらす災害が続いている．

地震，津波，洪水等に対する対応，特に災害応急対策の現場においては，非日常的でかつ変化する状況下において，時間や資源等の厳しい制約のもとで，かつ可能な限り専門的な知見に基づいて，住民の生命等に直結する避難等の意思決定を迅速に下さなければならない．しかし，このような困難な状況に対応した意思決定体制の強化等は進んでいない．災害応急対策における意思決定体制を強化するためには，下に示す4つの課題が内在していることを踏まえて取り組む必要がある．

・現実に発生する災害は，事前に想定した災害の形態，空間位置等とは異なるとともに，発生後の状況が時々刻々と変化することが一般的である．このため，避難等の災害応急対策の意思決定には，事前のリスク評価だけでは不十分であり，発生しようとしている，あるいは発生した災害の状況とその変化に対応したリスク評価が不可欠である．
・災害の原因である自然現象の調査や観測データ等を基に災害リスクの評価を行うためには科学的・工学的な知見・経験を持った研究者，専門家，専門家組織（以下専門家）が不可欠である．また，災害応急対策の検討においても，災害からの防禦，避難にあたっての輸送手段の確保等の対策とそのオペレーションに関する専門家による検討が不可欠である．
・意思決定にあたっての判断基準が，非日常的な基準を含め複数存在するため，判断基準の選択そのものが意思決定事項となる．例えば，日常性の中で一般的に用いられる期待費用最小化原則等に代わって，生命の危機に対処するために最大被害最小化原則や衡平性原則等に変更し，災害応急対策の実施を判断することが求められる．
・意思決定者は，住民等の生命に直結する避難等の意思決定にあたって，その妥当性・正統性が求められる．さらに，災害応急対策の意思決定の妥当性等の評価は，災害後に結果論として評価せざる得ない性格を持っている．しかし，災害応急対策の意思決定は困難な状況

下で行われるだけでなく，批判を浴びやすいにもかかわらず，その判断基準の妥当性・正統性等に関する議論はほとんど行われていない．

現実に被災し厳しい災害応急対策にあたった多くの市町村長は，災害発生時の応急対策の難しさを訴えている．その訴えの中でも特に人命に直結する避難等の意思決定の困難性が際立っている．さらに，防災・減災に向けて様々な検討や研究が行われてきているが，災害発生時の住民避難等に係る意思決定に関してはその構造も明らかにされておらず，議論も限られている．この背景として，災害応急対策にあたりそもそも明確な体制が構築されておらず，情報や記録・資料等も整理あるいは公開されていないため，研究や議論の対象になりにくいことにも原因があると考えられる．

本研究は，上述したような災害応急対策の課題を念頭に，災害応急対策の実施・展開した活動の意味，構造と判断基準等について分析することを目的とする．その際，市町村長の意思決定と，これを支援した災害対策現地本部等の記録が詳細に残されている2000年有珠山噴火の災害応急対策（以下，有珠山噴火）をとりあげる．有珠山噴火の災害応急対策における意思決定事項の中から，住民等の生命に直結する避難等を主たる対象として，災害応急対策の意思決定の構造を明らかにするとともに，意思決定にあたって重要な役割を担う災害のリスク評価及び対策検討とそれぞれを担う専門家の役割を明らかにする．その上で，これまで議論されることの少なかった災害応急対策の意思決定の高度化を通じて，防災・減災の強化に向けた新たな提案を行うことを目的としている．

なお，この有珠山噴火は阪神・淡路大震災の検証による政府等の危機管理機能強化が図られて以降初めての災害であり，第1著者は現地における災害応急対策の実践に直接関与したことを付記しておく．

2. 災害応急対策の概要

(1) 阪神・淡路大震災の検証と有珠山噴火対策

阪神・淡路大震災（1995）は激甚な被害をもたらし，災害応急対策での国や地方公共団体等の初動の遅れや危機管理機能の脆弱性が厳しく指摘され，政府は行政改革会議や防災問題懇談会等において災害応急対策等の検証を行った．

行政改革会議は，1997年5月に「内閣の危機管理機能の強化に関する意見集約」を提言した．この提言では，特に緊急事態対応における政府のリーダーシップの強化を柱に検討がなされ，基本認識として，1）早期に行政の総合力が発揮できる態勢を整えることは内閣の重要な役割であること，2）政府の取り組みが国民の目に見えること自体に意味があること，3）危機の範囲については初期的には幅広にとらえ，事態の推移に応じて順次態勢を手直しするという考え方に立って危機管理機能の強化を図ること等が示された．更に内閣が政府全体の司令塔としての役割をより効果的に果たせるようにするために内閣危機管理監を置くこととし，その責務として突発的事態に際し，内閣として必要な措置についての第一次的な判断を行い，初動措置についての各省庁への連絡・指示や平素からの内外の専門家等とのネットワークの構築等が明示された[1), 2)]．

このような，行政改革会議や防災問題懇談会等の提言に基づき，防災・危機管理機能・体制が強化された．具体には，内閣法や災害対策基本法等の改正により，危機管理を専門的に担う内閣危機管理監と内閣安全保障・危機管理室の設置，情報の迅速かつ一元的収集・集約体制の強化，災害時の現地への権限移譲と迅速な意思決定を目指した政府の現地対策本部の設置とともに，警察，消防，自衛隊等の広域支援体制の構築・強化等が図られた．

なお，内閣法改正にあたり内閣危機管理監の責務を定めるに伴い，法令上はじめて危機管理の定義が「危機管理（国民の生命，身体又は財産に重大な被害が生じ，又は生じるおそれがある緊急の事態への対処及び当該事態の発生の防止をいう）」（内閣法第15条）となされた．

このような新たに強化された制度・体制等が有珠山噴火災害応急対策において初めて実践され，試されることとなった．特に，有珠山噴火では，初動段階から災害対策に関わる伊達市，虻田町（当時），壮瞥町の1市2町（以下，1市2町），北海道，政府関係機関等ほとんどすべての防災関係機関・機能が参画した有珠山現地連絡調整会議（以下，調整会議）が設置された．噴火後には，調整会議に政府の非常災害現地対策本部を含めて，非常災害現地対策本部合同会議（以下合同会議）に切り替え，実質的な現地合同災害対策本部となった．これにより，災害応急対策に必要な情報や課題，災害のリスク評価や対策の実施状況等が関係機関において共有化され，災害の状況と変化に対応した迅速な意思決定と対策が行われた．

阪神・淡路大震災の検証を踏まえ，新たに構築された防災・危機管理の機能や体制は，有珠山噴火の災害応急対策で初めてその成果を試されて以降，今日に至る基本的な体制となっている．

なお，有珠山は，1663年以降発生した7回の噴火活動では，いずれも有感地震を含む激しい前兆地震活動を伴っていたことから，噴火の予知がしやすい火山であり[3)]，2000年噴火では噴火の事前予知により，約1万人が噴火前に避難した成功例としての評価もあるが，この噴火では想定外の位置からの最初の噴火により多くの住民が生命の危険に直面し，約1万人が混乱の中で避難あるいは再避難することとなった．噴火による直接的な被害者が

出なかったことは偶然とも言え，科学的な噴火の予知と災害応急対策における避難等に有効な予知とは，その役割・機能が大きく異なるとともに，避難等に必要な災害発生予知の難しさを示した災害でもある．

(2) 災害応急対策の概要

有珠山噴火に関する気象庁[4]，国土庁[5]，北海道庁[6]の記録等[7, 8, 9]から，噴火に関わる現象と避難等の災害応急対策に関わる主な経過を**表-1**に示す．有珠山噴火における対策の経過は，火山性地震の増加や最初の噴火等の現象や火山噴火予知連絡会（以下，予知連）の見解等による総括的なリスク評価を基本に，火山活動と対策の進行に応じて概ね6つの段階で実施された．

a) 自主避難・避難勧告（段階1）

3 月 27 日の朝に有感地震が始まり，1977 年以来の噴火の可能性が早くから社会的に共有化され，市町の災害対策本部が設置された．災害対策本部は火山性地震の増加や緊急火山情報第一号による数日内の噴火の可能性が示されたことを受け，ハザードマップに基いた自主避難及び危険度の高い地区には避難勧告が出された．いずれも強制力を持たない住民への呼びかけとして行われた．

b) 避難指示（段階2）

北西山麓を中心とした火山性地震の増加等を踏まえ，道防災会議地震火山対策部会等により，一両日にも噴火するという切迫している状況が市町長に伝えられ，29日に避難指示の意思決定が各市町長によってなされた．この避難指示が出された区域内の住民に対しては自治体，消防，警察，自衛隊等によりその避難が確認・徹底された．さらに，30日には，ハザードマップの想定を超えてさらに西側での噴火が予想されたことから，危険区域を修正し西側に避難指示区域を拡大した．さらに，現地伊達市役所に市町，北海道，政府及び関係機関による有珠山噴火現地連絡調整会議（以下調整会議）が設置され災害応急対策を担うこととなった．

c) 緊急的避難（段階3）

3月31日13時07分に噴火が始まった．最初の噴火口は**図-1**に示した位置であった．これは，前日の想定よりさらに西側の新たな避難指示区域の境界の近くであったため，多くの住民が火砕サージ，噴石，降灰等による生命の危険に直面した．このため，避難所も危険区域に含まれることとなり，既に避難していた者の再避難を含め約1万人が混乱の中で緊急に避難することとなった．幸い噴火による直接の被害者を出すことなく，夕方には避難を完了した．

d) 一時帰宅等（段階4）

4月5日に，北西山麓に限定された噴火が続いているが，新たな爆発的噴火には前兆的シグナルが現れるなどの見解が示された．一方，避難の長期化に伴い，避難指示区域での生活物資の持ち出しや農作業やホタテ養殖作業等の経済活動が強く求められていた．この見解を受け，噴火の観測体制の強化を図り，避難指示区域内を火砕流等の危険度で3つに区分し（カテゴリー1，2，3），噴火の状況が変化した場合の緊急退避等の安全対策を確保したうえで，一時帰宅や一定の経済活動を行う等の対策が取られた．

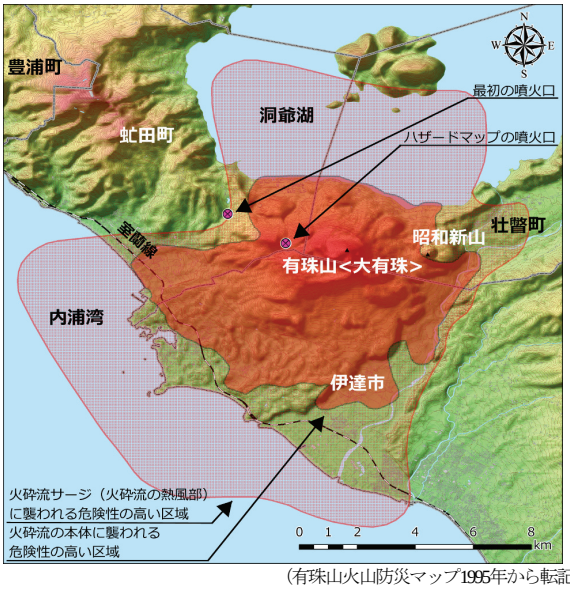
e) 避難指示順次一時解除（段階5）

4月12日の「当面は現状と同様な水蒸気爆発等が継続，大きな爆発に推移する前には総合的監視解析によりその到来を判断することは可能」とされたことから，安全度の評価と状況が変化した場合の再避難の確実性を検討・確保したうえで，避難指示区域の一時的解除が順次行われ，4月13日には伊達市，5月12日には壮瞥町の避難指示区域全域が解除された．

表-1 有珠山噴火における対策の経緯

段階	月	日	時間	噴火の状況と見解等	避難等の対策
1	3	27	朝	火山性地震増加	
		28	0：50	火山観測情報第1号	
			8：30	壮瞥町災害対策本部設置※	自主避難呼びかけ※
			10：00	予知連拡大幹事会（1～数日の噴火の可能性）	
		29	11：10	緊急火山情報第1号（数日の噴火の可能性）	
			13：00		避難勧告※
2	3	29	18：20	道防災会議地震火山対策部会（一両日の噴火の可能性）	
			18：30		避難指示※
			18：55	調整会議[1]	
		30	13：20	緊急火山情報第2号（地殻変動確認）	
		30	14：00	調整会議[4]（山麓西側での噴火の可能性）	
			14：30		避難指示区域の西側拡大
		31	11：50	緊急火山情報第3号（山麓西側に断層群等）	
3	3	31	13：07	最初の噴火（有珠山西山西麓）	
			13：30		避難指示区域拡大（虻田町全域：一部除く）
			14：30	政府現地災害対策本部設置	
			14：30	予知連拡大幹事会	
	4	2	16：00		避難指示の一部解除（伊達市）
4	4	5	17：00	予知連有珠山部会（爆発的噴火には前兆的なシグナル）	
		8	15：30	一時帰宅，経済活動等の要請	一時帰宅オペレーション開始
		9	10：00		ホタテオペレーション開始
		10	9：00		カテゴリー区分による一時帰宅オペレーション開始
		11	9：00		時間帰宅オペレーション開始
5	4	12	17：00	予知連（現状継続：大きな爆発判断可能）	
			21：55		避難指示一時解除（以降順次）
6	5	22	9：00	予知連（終息に向かう可能性）	避難指示順次解除

※自主避難，避難勧告，避難指示，カテゴリーによる一時帰宅・ホタテ作業は，1市2町において数次にわたって順次発令等されており，その中で早い発令を表示



（有珠山火山防災マップ1995年から転記作図）

図-1 ハザードマップ（1995年）の危険区域と最初の噴火

f) 避難指示解除（段階6）

5月22日に「このままの傾向が続けば噴火が終息に向かう可能性」が示された．これを受け，地域のリスク評価と噴火の状況が変化した場合の再避難の確実性を検討・確保したうえで，虻田町の避難指示区域が順次解除された．

3. 意思決定に関わる制度とハザードマップ

(1) 災害応急対策の意思決定に関わる制度

災害対策基本法では，第五章災害応急対策における災害応急対策事項（**表-2**）とその実施責任者を決めている．災害応急対策責任者として，指定行政機関の長及び指定地方行政機関の長，地方公共団体の長その他の執行機関，指定公共機関及び指定地方公共機関その他法令の規定により災害応急対策の実施の責任を有する者としている．さらに，被害拡大の防止に向けた事前措置，避難の指示，警戒区域の設定等を市町村長の行うべき事項として定めている．

この中でも，特に住民等の生命に直結する代表的かつ象徴的なものとしての避難指示等があり，その基本的な責任は市町村長におかれ，市町村長がその任を行うことが困難な場合においては都道府県知事あるいは警察官又は海上保安官ができることとしている．

このように，応急対策事項等の責任者は明らかにされているが，一方で，災害発生時の緊急的な状況に対応した災害応急対応事項の意思決定に関する仕組みや支援する体制等に関しては，災害対策基本法及びこれに基づく地域の各種防災計画，防災訓練等においても一般的には準備されていない．このため，災害の発生時には，それぞれの意思決定者がその時々の災害に応じて困難な意思決定を行わざる得ない状況にある．なお，市町村長は，災害応急対策項目の実施に当たり，指定行政機関の長もしくは指定地方行政機関の長または都道府県知事の助言を求めることができる，あるいは助言を求められたら，その所掌事務に関し必要な助言をするものとするなどが示されている．しかし，市町村長の災害応急対策の意思決定への支援に関しては，一般的には有効に機能しているとは言えない状況にある．

表-2 災害応急対策事項（災害対策基本法第50条）

1	警報の発令及び伝達並びに避難の勧告又は指示
2	消防，水防その他の応急措置
3	被災者の救難，救助その他の保護
4	被災を受けた児童及び生徒の応急の教育
5	施設及び設備の応急の復旧
6	清掃，防疫その他の保健衛生
7	犯罪の予防，交通の規制その他災害地における社会秩序の維持
8	緊急輸送の確保
9	その他災害の発生の防禦または拡大の防止

(2) 避難に関する制度

災害時の避難に関する基本的な制度は，**表-3**に示すように災害対策基本法に基づく避難勧告，避難指示，警戒区域がある．

逐条解説災害対策基本法（第二次改訂版）[10]によれば，避難勧告は住民等を拘束するものではないが，「勧告」を尊重して避難のための立ち退きを勧め又は促す行為であり，避難指示は被害の危険が目前に切迫している場合に発せられ，「勧告」より拘束力は強いが，仮に立ち退きに従わなかった場合に被害を受けるのは本人自身たる等の理由で直接強制はとられていないとしている．また，警戒区域は災害が発生し，またはまさに発生しようとしている場合において，人の生命又は身体に対する危険を防止するために，警戒区域を設定し，当該区域への立ち入りを制限し，もしくは禁止し，または退去を命じるものであり，罰則規定がある拘束力を持つ規定である．

このほか，各市町村が地域防災計画による自主避難や「避難勧告等の判断・伝達マニュアル（内閣府；平成17年3月策定，平成26年9月改定）」[11]に基づいて，災害時要支援者の早期避難等を促す自主避難や避難準備情報がある．

有珠山噴火においては，災害対策基本法における避難等に関する制度を基に，自主避難，避難勧告，避難指示が状況に応じ適用された．

(3) 意思決定におけるハザードマップの役割

自然災害に関するハザードマップは防災マップとも呼ばれ，災害種類に応じて多くの地域で作成されており，予防から災害応急対策までの災害対策の基本となっている．地域の持つ災害リスクを，関連する分野の科学的な知見や過去の災害に関する経験等を基に専門家や防災関係者によって評価することによって作成される．そして，このリスクを平常時から地域社会で共有化し，防災計画，避難訓練や避難所・資機材等の準備を行い，災害発生時等の非常時の災害対策に繋げる重要な役割を担っている．

表-3 災害対策基本法等に基づく避難と拘束力

避難の種類	根拠	内容
自主避難（呼びかけ）	各市町村の地域防災計画等	災害時要援護者等の早期避難を進めるための呼びかけ
避難準備情報*	避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン（平成17年3月）	災害時要援護者等の早期避難を進めるための呼びかけ
避難勧告	災対法第3節事前措置及び避難第60条	居住者等がその「勧告」を尊重することを期待して，避難のための立ち退きを勧め又は促す行為
避難指示	災対法第3節事前措置及び避難第60条	被害の危険が目前に切迫している場合に発せられ，「勧告」よりも拘束力が強く，居住者等を避難のため立ち退かせるための行為
警戒区域	災対法第4節応急措置第63条	警戒区域を設定..当該区域への立ち入り制限，禁止，区域からの退去（災害応急対策に従事する者を除く）

＊避難準備情報は平成17年のガイドラインに基づくものであり，有珠山噴火時には定義されておらず自主避難として実施

避難指示等は個々の災害の運用に幅があるものの，災害時における住民の行動等への一定の拘束力あるいは強制力を持つものである．しかし，ハザードマップでのリスク評価やこれに基づく危険区域は一般的に網羅的・総合的なものであるため，災害時に危険区域を特定し，住民の行動等を具体的に制約する避難等にそのまま用いることは難しい．このため，住民の行動等への一定の拘束力等を持たせるためには，現実に発生している災害のリスクを具体的に示す，つまり，リスクを構成する要素である被害の発生位置，空間範囲，規模，形態等を，発生あるいは発生しようとしている災害に応じ，絞り込みあるいは限定していくことが必要である．

火山に関するハザードマップは，法律に定められたものではないが，多くの活火山において噴火等のリスクの評価とともに避難所や避難路等の情報を合わせてハザードマップが作成され，地域に周知が図られている．

有珠山噴火のハザードマップは，4.(2)に示すように1995年に策定され，作成過程や作成後のハザードマップを基にした地域での学習等を通じ，地域住民，行政，専門家等の有珠山噴火のリスクや避難の必要性等の共通認識が形成されていた．2000年の噴火では，この共通認識に基づいて避難の意思決定や住民の避難行動等がなされたといえる．

法律に基づくハザードマップとして，水防法による浸水想定区域図と周知のための印刷物（ハザードマップ）がある．ここにおいてもリスクは網羅的・総合的に示されているので，現実の豪雨あるいは洪水の発生時においてはハザードマップを基本に，発生しようとしている災害の状況を踏まえ，どこの地点・地域において浸水，堤防越水あるいは破堤等が発生する可能性が高いなどのリスクの絞り込みが不可欠である．

4. 有珠山噴火の災害応急対策における意思決定

(1) 意思決定の体制

有珠山噴火では災害対策基本法に位置付けられた政府の現地対策本部が初めて設置され，1市2町，北海道等の災害対策本部，現地対策本部や防災関係機関等と一体となった合同会議が実質的な合同災害対策現地本部として機能した．これは，**図-2**に示すように避難等の意思決定者である市町長を中心にこれを支援する北海道（知事），政府の現地対策本部長及び関係機関等の防災に関わる機関により構成されたものであり，合同会議での迅速で機動的な情報収集・集約と判断・意思決定を可能にした．また，**表-4**に各機関の役割分担を整理している．

有珠山噴火の災害応急対策における体制の特徴を以下に示す．

・災害応急対策の意思決定者である伊達市長，虻田町長，壮瞥町長（以下市町長）と現地での迅速な意思決定を委ねられた北海道，国の機関等で構成された合同会議が実質的な現地災害対策合同本部として機能．

・調整会議および合同会議で構築した，火山等の専門家，予知連や有珠山部会，北海道防災会議火山専門委員会等との連携体制により，専門的知識・経験が不可欠な噴火に対するリスク評価とその共有が，合同会議で常時なされた．

・災害応急対策の検討と実施を担う警察，消防，自衛隊等の実働機関や建設省（当時），北海道開発庁（当時）等の機関においても情報が共有化され，危機的な状況下においても迅速なリスク評価とこれに対応した弾力的な災害応急対策の検討と実施が可能となった．

・合同会議の基に，観測体制，緊急避難対策，救急医療の確保，帰宅問題，泥流対策等を担う主機関と支援する機関等を明確にした体制の構築がなされ災害応急対策が実施された．この体制は，米国における危機管理機能の骨格となっているESF（EmergencySupport Function：緊急時支援機能）[12]の日本での初めての実践とも言える．

・合同会議による一元的な情報収集・集約とともに，自衛隊，警察，消防，海上保安庁等で災害応急対策のオペレーションに不可欠な情報を常時共有化するためのオペレーションルーム（指揮所）の設置により連携の強化が図られた．

・合同会議の報道機関への公開，会議後の記者会見及び記者会見における大学の研究者等の専門家による報道機関への噴火に関する説明や専門的事項の解説のブリーフィング等が総合的に行われた，日本での初めての実践であった．

・その他，被災者への災害状況・情報の迅速な提供体制の構築，被災者生活支援の仕組みやボランティアの受け入れ態勢の充実，FM放送の活用等の取り組みが行われた．

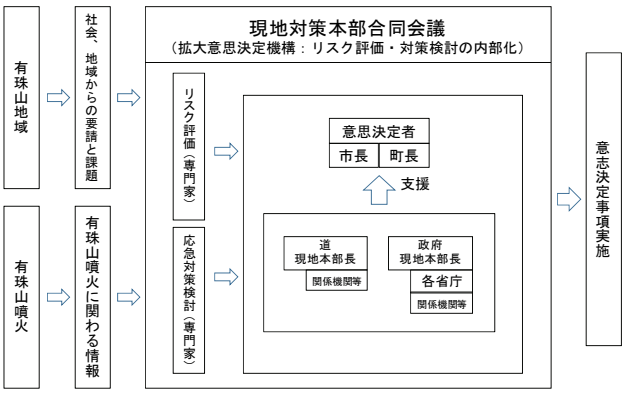


図-2 平成 12 年有珠山噴火非常災害現地対策本部合同会議の意思決定構造

(2) 有珠山噴火のハザードマップ

有珠山噴火に関わるハザードマップは1995年に1977年噴火の経験を踏まえ，火山や砂防等の専門家の全面的な支援の下で，伊達市，虻田町，壮瞥町，豊浦町，洞爺村そして北海道によって作成された．また，ハザードマップの作成と併せて地域住民の有珠山噴火とその危険性への理解を深めるための活動が自治体と専門家によって継続的に進められた．なお，有珠山のハザードマップは2000年噴火を受けて2002年に改定されている．本研究では2000年噴火に対する対策の評価を行うため，1995年作成のハザードマップを対象に検討を進める．

2000年の有珠山噴火への災害応急対策では，まず，ハザードマップに示された噴火口位置や火砕流，噴石等のリスクが基本情報となった．しかしながら，危険区域を特定した確実な避難等の意思決定を行うためには，ハザードマップに示された網羅的・総合的なリスク情報だけでは不十分であった．このため，最初の火山性地震が始まって以降，噴火の状況と変化に対応した調査・観測とこれに基づく火山や砂防等の専門家による分析・評価を同時に実施することにより，網羅的・総合的なリスク評価を基にリスクの絞り込み・限定等が行われた．さらに，ハザードマップの想定を越える噴火等の状況に対しても，リスク評価に基づく迅速な見直しと対策の検討と実施が速やかに行われた．

火山噴火予知計画[13]によれば，火山噴火予知の5要素として，噴火の場所，時期，規模，様式及び推移をあげている．この考え方を参考に，有珠山噴火のリスクについてハザードマップを中心に，a)時期，b)位置（噴火口），c)空間範囲（規模），d)形態（様式），e)変化（推移）の5つの要素について以下に整理する．

a) 時　期

噴火の周期は，1663年（寛文3年）の噴火から1977年の噴火までの7回の噴火を対象に，間隔が約30年から50数年と比較的周期性があり，前回の噴火が1977年であることから，2000年時点ではまだ先であろうと言われていた．また，有珠山のマグマは粘性が高く力学的な前兆現象を伴いやすく，過去の噴火では数日～32時間前ぐらいから発生する火山性地震が噴火の前兆現象を示している．このため，2000年噴火対策では前兆現象発生から，最初の噴火までの時間（リードタイム）の目安として用いた．

さらに，ハザードマップには噴火の前兆現象として，地鳴り，地割れや崖崩れ，落石，地盤の変動，地下水・湧水・温泉水の異常，噴気の活発化や色の変化，地温の上昇，地熱地帯の拡大，植物の枯死，動物の異変などの前兆現象についても網羅的に示されている．

b) 位置（噴火口）

過去の噴火ごとに火口位置が異なり，山頂や山麓からの噴火があるだけでなく，昭和新山のように新たに新山を形成する場合等多様であることから，火口位置の予測は困難であると考えられ，噴火した場合の影響が最も広範囲に及ぶ山頂噴火を基本にハザードマップは組み立てられている．

c) 空間範囲

噴火に伴って災害を受ける可能性のある空間範囲は，リスクの基本となる噴火口の位置と関連性が高く，風向きによっても大きな影響を受ける．特に，山頂噴火の場合は火砕流等の影響範囲が広範にわたることから，山頂噴火を中心にリスク評価されている．具体的には，山頂噴火により火砕流等が発生した場合に影響が及ぶ区域をハザードマップの基本的な危険区域として示している．

d) 形　態

噴火の形態は多様で，予め噴火の形態を予測することは困難であり，ハザードマップではこれまでの多様な形態について網羅的に示されている．特に危険性の高い火砕流等を基本に危険区域が評価されている．形態ごとに空間的なリスクが示されているのは，山頂噴火による火砕流・火砕サージ等の危険区域と噴出岩塊，風向きによって方向が変わることを前提とした降灰，火山泥流と二次泥流（土石流）である．この他に，地殻変動とともにマグマ水蒸気爆発，岩砕なだれ，洞爺湖の大波，地震，地盤の液状化も示されている．

e) 変　化

これまでの有珠山噴火では，噴火ごとに噴火口の位置が異なるだけでなく，噴火開始から終息に至るまで噴火の状況は変化している．このため，噴火がどのように変化するかを予測することは困難であり，既往の噴火の事

表-4　有珠山噴火災害応急対策機関分担表

対策項目・機能	責任組織	支援組織
観測体制	気象庁	開発庁，自衛隊，消防，北海道，国土地理院
帰宅問題	道	警察，自衛隊，消防
緊急避難対策	道	海保，自衛隊，警察，消防
ホタテの養殖管理	道	農水，海保，自衛隊，警察
泥流対策	建設省	開発庁，道
交通規制	警察，道	自衛隊，消防
船舶の移動	道	農水，海保，自衛隊
航空(ヘリ利用調整)	国土庁	建設省，開発庁，海保，自衛隊，警察，道，消防
虻田町支援	国土庁	道，各省庁
医療・保健・福祉	道	道，消防，自衛隊
生活支援・用品供給	道	厚生省，自衛隊，警察
学校教育	道(教育庁)	文部省
制度金融	通産，農水，厚生	道
お知らせ(システム構置)	道	郵政省，国土庁
(システム運用)	国土庁	各省
映像配信	国土庁	開発庁，厚生省，道，NTT
家畜	農水省	道，警察
ペット	道	農水省，警察

※4月8日合同会議資料を基本に整理
機関の名称は平成12年の名称
道：北海道庁，開発庁；北海道開発庁

表-5　有珠山ハザードマップの要素

a) 発生時期（リードタイム）	b)位置（噴火口）	c)空間範囲（危険区域）	d)形態（火砕流等）	e)変化
概ね30から50年周期 火山性地震発生から約32時間から数日で噴火	山頂，山麓	噴火口が山頂の場合は火砕流の広がり広域に	火砕流，火砕サージ，噴石，降灰，２次泥流等	噴火口位置の移動，変化の過去の事例

例を参考としてリスク評価を示している．

上述したように，1995年に作成された有珠山ハザードマップにおいては，有珠山噴火に関わる調査や研究成果を基に，想定されるリスクを網羅的・総合的に示すとともに，リスク評価の限界についても示されている．また，特に危険度の高い火口位置と形態を示すことで，想定される最悪の状況を含めた評価がなされている．具体的には，1822年の文政噴火で大規模な火砕流が発生し，今日の市街地を含む範囲に被害をもたらし集落が壊滅したことが知られており，1995年のハザードマップにおいてはこの噴火を対象として危険区域を設定している．

(3) リスク評価とリスク認識

有珠山噴火の災害応急対策に当たっては，当初から継続して専門家による噴火に関する状況とその変化の予測等のリスク評価が行われた．市町長はこのリスク評価を基に地域の危険と安全の程度を認識した上で，専門家による災害応急対策の検討を踏まえた避難等の意思決定を進めていった．このリスク評価に基づいたその時点時点の地域が直面する具体的なリスクへの認識（以下，リスク認識）は，意思決定主体のリスク評価の捉え方の程度を示すものであり，この程度によって意思決定にあたっての優先順位や判断基準が選択されることになる．

また，リスク評価は，噴火に関する総括的なリスク評価（以下，総括リスク評価）と地域の土地利用や経済活動等と対応させた具体的なリスク評価（以下，地域リスク評価）の2つの評価が行われた．総括リスク評価は，火山噴火に関する顕著な現象や専門家による観測データやその分析等に基づき予知連等での科学的な議論に基づく見解が相当する．地域での避難等の災害応急対策の意思決定にあたっては，総括リスク評価だけでなく地域リスク評価が必要となる．有珠山噴火においては，火山や砂防の専門家と気象庁等により，ハザードマップと総括リスク評価を基本に噴火現象の推移に応じて時期等の5要素を絞り込み，これを土地利用等に対応させることにより地域リスク評価が行われた．このような検討を行えたのは，有珠山のホームドクターとも呼ばれた有珠山と地域に精通した専門家の存在と助言[14]によるところが大きい．

有珠山噴火の状況と対策の段階に対応して行われたリスク評価とリスク認識を整理し**表-6**に示している．

なお，リスク評価にあたっては火砕流，火砕サージ，噴石の他，ハザードマップに示されている火山泥流，土石流，岩砕なだれ，洞爺湖の大波等に関して検討されたが，ここでは主な検討対象となった火砕流，火砕サージを中心に評価を取りまとめる．

a) 火山性地震の増加（段階1）

3月27日朝からの火山性地震の増加により噴火の可能性の認識がなされ，さらに緊急火山情報第1号及び北海道防災会議の専門家により数日内の噴火の可能性が示され，噴火が時期的に切迫していることが認識された．

時期以外の位置等の要素については絞り込みが困難なため，ハザードマップの総合的・網羅的なリスク評価を基本にリスク認識がなされた．

b) 有珠山西側山麓での噴火の可能性（段階2）

火山性地震の震源や地盤の隆起等から，ハザードマップで想定している山頂噴火等に加え有珠山山麓西側での噴火の可能性が示された．

その後，さらに西側での地盤の隆起やキレツ等の観測から同地域へのマグマの貫入等が想定され，火口位置がより有珠山西側に絞り込まれた．このため，これまでのハザードマップのリスク評価を超えた地点での噴火の可

表-6 意思決定におけるリスク評価及びリスク認識と対策検討

段階	総括リスク評価	地域リスク評価					リスク認識	対策検討		意思決定		
	（現象及び見解等）	時期	位置（火口）	規模		変化		避難時間	対策検討	判断基準	意思決定内容	
				空間範囲	形態						避難	行動制限
平常	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	無
1	火山性地震増加	三日程度	HM	HM	HM	HM	時期切迫	有	避難支援	生命と財産	自主避難	無(自主的)
	数日内の噴火	数日内	HM	HM	HM	HM	時期切迫	有	避難支援	生命と財産	避難勧告	要請
2	山麓西側の可能性	一両日	西側	HM	HM	HM	絞り込まれた危険区域	切迫	避難徹底	生命優先	避難指示	厳格
	さらに西側の可能性	数日内	さらに西側	西側に拡大	HM	HM	更に絞り込まれた危険区域	切迫	避難徹底	生命優先	避難指示 (拡大)	厳格
3	最初の噴火	評価困難	事前の評価を超えさらに西側	評価困難 (最悪想定)	評価困難 (最悪想定)	評価困難	多くの住民の生命に直接的危機	無	避難徹底 (事後)	生命優先	避難指示 (緊急に拡大)	厳格
4	爆発的噴火の可能性（この場合前兆的なシグナル）	前兆観測	概ね限定	爆発的噴火の可能性と前兆	爆発的噴火の可能性と前兆	前兆観測	リスクは前兆観測による一定の範囲	対策で確保	一次立ち入りの安全確保	生命優先と財産（経済活動）	避難指示 短時間帰宅と経済活動	厳格(一部解除，立ち入り)
5	当面は現状と同様の水蒸気爆発（大きな爆発は監視解析で判断可	前兆観測	概ね限定	概ね限定	概ね現状	概ね現状	リスクは一定の範囲	有	解除区域の再避難	生命優先と財産（経済活動）	避難指示 順次解除	厳格(一部解除，立ち入り)
6	終息に向かう可能性	前兆観測	限定	限定	低下	終息へ	リスクは順次低下	有	解除区域の再避難	生命と財産（順次解除）	避難指示 順次解除	厳格（順次解除）

HM：ハザードマップあるいはハザードマップ以上に絞り込みが困難

能性が高くなり，ハザードマップを見直し，西側に新たな危険区域を拡大し，全体を危険区域として評価した．

この段階では，時期，位置，空間範囲に関してハザードマップからさらに絞り込まれたリスク評価と認識であった．

c) 最初の噴火（段階3）

3月31日の最初の噴火口の位置は想定外ともいえ，直前の評価よりさらに西側であり，前日拡大した危険区域の境界線付近での噴火であった．噴火口の位置が想定外であったため，噴火口の直近で観測機器を設置していた要員や，多くの住民が火砕サージ，噴石，降灰等の生命の危険に直面した．また，噴火直前まで想定していなかった新たな危険区域内の約1万人の住民が生命の危機に直面するという厳しいリスク認識となった．火砕流・火砕サージの有無の確認や噴煙の高度の観測等がなされたが，噴火直後においては情報が限られ，その後の噴火の状況・推移を評価することは困難であった．このため，噴火口位置以外の空間範囲，形態，変化等に関しては，その時点における最悪の状況として，最初の噴火口から火砕流が発生し地形的に到達する可能性のある範囲を危険区域として地域リスク評価がなされた．噴石等に関してはその範囲が火砕流に含まれるとして評価した．

d) 爆発的噴火には前兆的シグナル（段階4）

最初の噴火以降順次出現した噴火口は，いずれも山頂でなく最初の噴火口のある西山山麓等であり，火口位置のリスク評価は概ね限定されたものの，それ以外の要素は最悪を想定して設定した状況が継続していた．

4月5日に，噴火予知連絡会有珠山部会により「…北西山麓における溶岩ドーム活動に移る可能性が高いと考えられる．溶岩ドーム出現以前には，爆発的噴火やそれに伴い火砕流や火砕サージに発生する可能性がある．このような爆発的噴火の発生に際しては噴煙の発生状況の変化や地形変動，地殻変動等の前兆的シグナルが現れると考えられるので，厳重な観測・監視が重要である」との見解が示された．新たな見解に基づき，今後の爆発的噴火の可能性と，こうした噴火に対しては観測体制を強化することにより一定の前兆を観測できることが示されたことから，現時点の噴火の状況を基本に位置，空間範囲，形態，変化の前兆を観測することで，爆発的噴火の発生までの一定の時間確保が可能とのリスク評価がなされた．

これにより，噴火口等の観測の強化の必要性と，爆発的噴火発生に対しては前兆観測により一定のリードタイムを確保することが可能とのリスク認識がなされた．

e) 当面は現状と同様な水蒸気爆発等継続（段階5）

4月12日に，予知連より「当面は現状と同様な水蒸気爆発等が継続，大きな爆発に推移する前には総合的監視解析によりその到来を判断することは可能」との見解が示された．この見解を受け，噴火の要素は概ね現状が継続し，爆発的噴火に推移する場合は前兆現象の観測により判断可能となった．その結果，リスクは一定の範囲にあり，爆発的噴火に対する地域リスク評価については，一定の時間的余裕が確保できると認識された．

f) 噴火の終息の可能性（段階6）

5月22日に予知連より，「マグマ活動が次第に低下しており，このままの傾向が続けば噴火が終息に向かっている可能性がある」との見解が示された．これを受け，火口位置に関しては既に限定されていることに加え，形態，規模等に関するリスクは縮小していく見通しとの地域リスク評価とリスク認識がなされた．

(4) リスク認識を踏まえた対策検討と意思決定

有珠山噴火における噴火の現象及びこれに対する科学的な見解等に基づき，(3)に示したように噴火対策にあたっては6段階でのリスク評価とこれに基づくリスク認識がなされた．さらに，6つの段階のリスク認識の下で災害応急対策の検討がなされ，リスク認識と対策の可能性を踏まえて住民の避難に関する意思決定がなされた．この意思決定にあたっては，リスク認識に基づく判断基準が大きな役割を担うこととなった．具体的には，判断基準は表-6に示すように，生命と財産を守るにあたっての優先順位であると同時に，避難に伴う住民等の行動制限の程度も決めることとなる．

a) 自主避難と避難勧告

この段階では，ハザードマップに示された総合的・網羅的なリスク評価を絞り込み，リスクが高い地域等を限定することが出来ないため，ハザードマップに基づくリスク評価を基本とした．このため，住民の諸活動を制約するまでのリスク認識はなされず，噴火した場合に避難が困難となる高齢者等を対象に，法律に基づかない自主避難を呼びかけた．自主避難にあたっては，噴火まで一定程度の時間的余裕があるとの認識の下で移動等の支援が検討され実施された．

さらに，噴火の時期が数日内と絞り込まれ，切迫しているとのリスク認識に伴い避難のレベルを強化し，避難勧告が意思決定された．しかし，基本はハザードマップに基づく総合的・網羅的なリスク認識であるため，ハザードマップにおいて示されている山頂噴火とこれによる火砕流のリスクを考慮した空間範囲の絞り込みを行い，避難勧告区域の設定が行われた．この段階の避難勧告においては，避難の確認等の強い措置と確認まではとられず個人の判断に委ねられた．なお，壮瞥温泉街の旅館の観光客等へは，1977年噴火対策の検証に基づいた退避要請が出され，退去の確認もなされた．

b) 避難指示

一両日中に山頂あるいは有珠山北西部での噴火の可能性という，時期と噴火口の位置を絞り込んだリスク評価

を踏まえたリスク認識がなされ，避難のレベルを避難勧告から避難指示に強化する意思決定がなされた．

避難指示にあたり，山頂噴火に加え北西部に想定される新たな噴火口位置を基に火砕流や噴石等の地域リスク評価を行い，住民等へのリスクが具体地域ごとに示されたことから，住民の生命へのリスクが切迫しているとのリスク認識がなされた．これに基づき，住民の生命を守ることを優先させる判断を行い，避難指示区域内の住民の避難状況を消防，警察，行政により個別に確認するとともに，避難を拒否する者に対しても避難の徹底を図り完了させた．

その後，さらに西側において噴火の危険性が高まったことを受け，リスク評価の見直しにより危険区域を西側に速やかに拡大し，新たな危険区域においても個々の避難の確認と徹底がなされた．

c)　避難指示区域拡大（緊急）

多くの人命が噴火のリスクに直面しているとの認識の下で，火砕流等の最悪の状況を想定したリスク評価に基づき，緊急に避難指示区域の拡大が決定された．約1万人が生命の危機に直面した極めて緊急を要する状況にあると認識され，a) から b)のような避難の体制や支援等に関する実質的検討が一切行えないまま，住民等の生命の迅速な保護を全てに優先させた意思決定がなされた．避難所や避難手段は避難指示区域拡大の意思決定の段階には準備できず，避難の実行とともに事後的に検討決定された．このため，避難の手段として自動車のほかヘリコプター，艦船，JR北海道の列車等，現地で可能なあらゆる手段が投入された．幸運にも噴火による直接的な人的被害を出さずに済んだ混乱の中での避難であった．

この意思決定は有珠山噴火の中でも象徴的なものであり，有珠山噴火では噴火の予知に成功し事前の避難により被害者が発生しなかったとの評価があるが，実態は全く異なる状況であった．

一方，噴火口が明らかになったことから，ハザードマップに基づき，山頂噴火等の最悪の状況を想定して設定していた避難指示区域等のうち，有珠山の東側については，リスク評価に基づき速やかに解除された．

d)　避難指示区域内での一時的社会・経済活動の実施

避難指示が徹底される中，地域からは社会・経済活動のための避難指示区域への立ち入りが強く求められた．とりわけ，噴火に伴う避難が突発的であったため，必要最低限のものの持ち出しもできなかった人が多かったうえに，農作業やホタテ養殖において重要な時期にあたっていたため，作業ができない場合には地域の社会・経済に大きな影響を及ぼす可能性が高いことを受けたものであった．噴火のリスクへの対応と区域内への立ち入りという相反する対応を可能にする必要があるとのリスク認識の下に，避難指示等に関する検討が行われた．生命優先のもとに設定した避難指示区域を維持したうえで，一次立ち入り実施中に，噴火が変化する前兆が観測された場合の緊急的退避の可能性を考慮し，制限付きで一定の立ち入りを行う可能性と具体的な方法に関する検討が各機関の連携と役割分担のもと行われた．

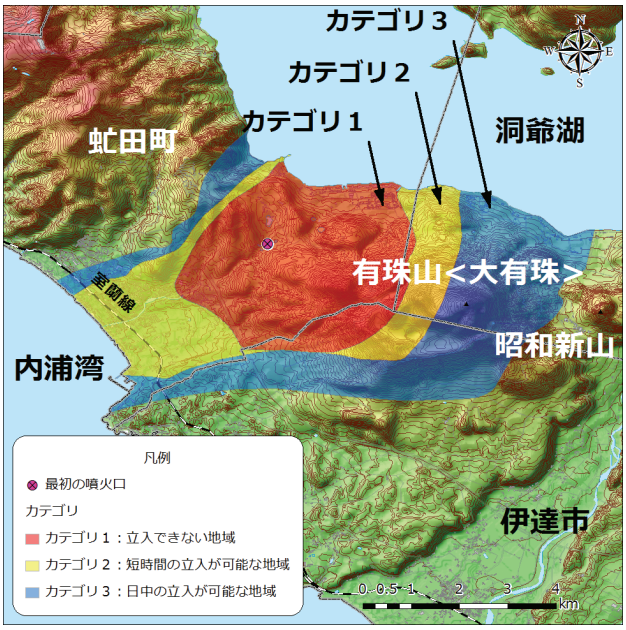
この検討に基づき，地域リスク評価とこれに対応した安全確保の対策とを組み合わせた一時立ち入りの方式が構築された．

表-7および**図-3**に示すカテゴリー分類の考え方は，総括リスク評価のもとで噴火の状況に対し地域リスク評価を行い，このリスクに対応したリードタイムの中で緊急退避の確保を図ることにより，避難指示区域内への一時立ち入りによる経済的活動等を可能としたものである．

具体的には，火口周辺への火砕流到達の可能性を火砕流に係る科学的モデル[15]等によってリスク評価し，その危険度に応じ避難指示区域をカテゴリー1，2，3に区分した．さらに区域内で活動を行う場合には，噴火口の状態を専門家が上空のヘリコプターで常時監視し，火口の状況に変化や異常がないことが確認される場合においてのみ立ち入れることとし，噴火の状況に変化が生じた場合には速やかに区域外に退避可能な体制が準備された．

表-7　避難指示区域におけるカテゴリーの考え方

	危険度および条件	立ち入り条件
カテゴリー1	火砕サージや噴石の 危険性の高い地域	全面的に立ち入り禁止
カテゴリー2	ヘリによる火山活動の監視 1時間程度の短時間 対象地域の限定	厳重な安全措置により立ち入り
カテゴリー3	万一の場合の避難体制 火山活動の状況の把握 必要な連絡・避難体制	厳重な安全措置により立ち入り



平成12年有珠山噴火-火山砂防の緊急対応-，平成14年3月，北海道建設部 [9]P71のカテゴリー変化図から転記作図

図-3　有珠山噴火にけるカテゴリー図（4月13日）

退避の体制の確保のため消防，警察，自衛隊等の支援のもとで緊急的な体制が確保され，実行された．また，ホタテの養殖管理においても同様な考え方の下で体制が構築され実施された．

このカテゴリーの境界はリスク評価を基に，市町長が決定したものであり，噴火の状況変化に対応し頻繁に見直しがされた．4月10日に初めてカテゴリーによる一時帰宅オペレーションが実施されて以降，最後の見直しがされた7月28日までに，噴火の状況等に応じて弾力的かつ迅速な評価が行われ，17回に及ぶ見直し及び変更が行われた．

なお，このカテゴリーの考え方は災害対策基本法のもとで構築された初めての試みであった．

e) 避難指示区域を順次解除

地域リスク評価の5つの要素は概ね現状程度であるとの限定がなされ，爆発的噴火に対しては前兆現象の観測により判断可能との認識がなされた．これにより，4月13日には各市町の避難指示区域の大幅な解除が決定された．特に伊達市の避難指示区域はすべて解除された．以降，状況に応じ順次避難指示区域が解除され5月12日には壮瞥町の避難指示区域はすべて解除され．虻田町だけが避難指示区域を有する状況となった．

なお，爆発的な噴火に改めて移行する可能性に備え，避難指示区域の解除は一時的な解除とされ，再避難の場合の体制の確保も図られた．また，引き続き避難指示区域となった地域では引き続きカテゴリーの考え方の基で一時帰宅が行われた．

f) 終息に向けた避難指示区域の解除

5月22日の噴火が終息に向かう可能性があるとの予知連の見解を受け，今後の噴火のリスクが，現状より減少していくとの認識の下，想定外の状況の悪化に備えた再度避難の体制の確認や訓練を実施し，安全が確保された区域はできるだけ早く避難指示区域を解除することを基本に，避難指示区域の解除が順次進められた．

g) まとめ

噴火の状況とその変化に対するリスク評価を踏まえ，専門家の要請に応えた観測体制の迅速な強化が図られた．さらに，専門家による総括リスク評価と地域リスク評価に基づき，災害リスク評価に対応したリスク認識のもと市町長による対策の検討と意思決定そして実行ががなされた．この背景には，噴火の状況の観測・把握とリスク評価が災害応急対策にとって必要かつ不可欠なことが，1995年のハザードマップの作成過程や訓練等を通じて広く認識されていたことがある．さらに，観測情報やリスク評価等が合同会議を通じて関係機関においても速やかに共有化されたことから，初動期からのリスク評価や課題の共有化や共通認識が形成されていたことが，迅速な災害応急対策の検討と実施につながった．

このように，有珠山噴火においては，災害対策基本法に基づく避難指示を基本に災害応急対策が進められた．これは，雲仙普賢岳の噴火において強制力を持つ警戒区域を設定したが，災害の状況とリスク評価に応じ弾力的に変更することが困難であったという経験から，有珠山噴火においては避難指示により対応することを基本に，自治体，消防，警察，自衛隊等が連携し警戒区域の設定に相当するような厳格な運用を行うとともに，噴火の状況と対策の構築に対応した弾力的な区域見直しと一時立ち入り等の弾力的なオペレーションが実施された．

5. 意思決定の構造

(1) 意思決定の判断基準

表-6に示したように，災害応急対策に関わる市町長（意思決定者）の意思決定の判断基準は，有珠山噴火のリスク評価とこれに基づくリスク認識に対応して変化している．1つは，地域の全ての生命・財産を対象として期待被害額を最小化する（あるいは期待社会的厚生を最大化する）原則である．この原則は平常時における意思決定基準であり，効率性（有効性）に基づいた判断がなされる．もう1つは，災害の危険性が高く（とりわけ生命への切迫性が高く）なった段階では，全てに対して生命の保護を明確に優先させ，最も危険な人の状況を可能な限り安全にできるようなマキシミン原則ともいえる非常時における判断基準が採用される．

有珠山噴火における**a)**～**f)**までの段階に対応したリスク評価，リスク認識と判断基準を見ると，リスク認識と判断基準が対応して推移しているといえる．このリスク認識に対応して判断基準が変化する段階を**図-4**に示す．

段階の推移に沿って判断基準を見ると，**a)**の自主避難あるいは避難勧告の段階においては，生命・財産のいずれをも守ることを基本とし，生命・財産を守るために必要な対応が意思決定されている．また，ここでは自主避難，避難勧告いずれにおいても避難に関し強制的な対応はとられておらず，住民等の避難に関する判断を支援し，生命・財産を守る意思決定がなされているといえる．

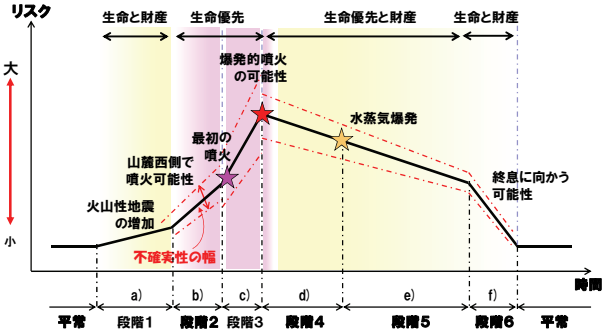


図-4 災害のリスク認識のステージと判断基準の関係イメージ

次のb)では噴火状況の変化に対応したリスク評価が進められ，噴火口位置の評価や火砕流等の形態に関しての住民の生命へのリスクがより具体的に明らかになったことを受け，生命の保護を優先させ，避難指示に切り替えられた．住民避難の実施にあたっては，避難の徹底と確認等の厳格な運用がなされた．なお，避難を拒否する等の行動をとった者がいたため，市町長は避難の徹底に時間を要することとなった．

さらに，c)においては，想定外の個所からの噴火により，多くの住民等の生命が直接的な危険に直面したため，最悪の状況を考慮して，生命の保護を明確に優先させた意思決定がなされた．この緊急的な避難にあたっても，避難の徹底と確認等の厳格な運用がなされた．d)，e)では，生命優先の判断基準を継続するものの，住民等からの危険区域内での経済活動を行う必要があるとの強い要請を受け，生命優先の基で限定的な経済活動を危険区域内で行うという，生命優先と経済活動の双方を目的とした意思決定を行なった．具体的には，噴火口等の観測体制の強化と一時的立ち入りでの緊急的退避体制を確保することにより，噴火状況の変化に伴うリスクへの対応を行ったうえで，噴火の状況に応じた安全確保が可能な場合に限って立ち入りを可能とした．

次にf)では，リスク評価により危険度の低下した避難指示区域を順次解除し，生命優先の区域を順次縮小した．

ここまで述べてきたように，避難等の意思決定に必要な専門家による具体的な地域リスク評価を用いることが出来ない場合には，市町長の明確なリスク認識の形成が難しく，具体的な対策の検討も困難になるとともに，判断基準の選択も困難になる．特に，避難等の厳格な運用や住民に対し一定の拘束力あるいは行為制限を持つ避難等の対策を意思決定するためには，地域リスク評価によるリスクの絞り込み・限定により危険区域を明確にする必要がある．

ここで，意思決定の基本となる住民等の行為への制限の程度と避難の関係を整理すると**表-8**のようになる．

災害対策基本法に基づく避難勧告，避難指示，警戒区域の設定による行為制限と法に基づかない自主避難における行為制限の程度は，法には明確に示されておらず運用に任されていることから，個別の避難指示や警戒区域の運用は幅があり，明確な境界も無く重なっている状況にある．このため，市町長のリスク認識と判断基準の選択においては，生命の保護等の安全と行為制限等の個人の権利の制約とのバランスに苦慮することが多くなっていると考えられる．

表-8　避難にあたっての行為制限

避難の行為制限	一般的な行為制限				有珠山での行為制限
自主的	自主避難				自主避難
状況に応じ一定程度		避難勧告			避難勧告
厳格			避難指示	警戒区域	避難指示

※行為制限は災害対策基本法に基づいて分類

有珠山噴火対策においては，リスク評価やリスク認識等の推移や段階に応じた判断基準が選択された．また，噴火の状況の変化等に応じた対策を弾力的に行うために，カテゴリーの概念を導入し弾力的な一時立ち入り等の経済活動をおこなうオペレーションを行い，安全と経済活動との相反する状況を極力小さくする取り組みが行われた．

以下に，有珠山噴火における意思決定の判断基準とその選択の特徴を示す．

- 専門家によるリスク評価等が一貫して行われ，これに基づき市町長のリスク認識と判断基準の選択が行われた．
- 最初の噴火時においては，情報・状況等の把握が困難であり，その時点で想定される最悪の状況を基本としたリスク評価やリスク認識等を基に判断基準が選択された．
- リスク評価，リスク認識の推移と段階に対応した判断基準の選択がされ，状況に応じて切り替えられた．
- 危険区域における生命保護と経済活動という相反する事項双方を目指す判断基準が選択され，実行された．

(2)　意思決定の構造

有珠山噴火に対する災害応急対策に関する意思決定の構造の特徴は以下のように整理できる．

- 意思決定に用いることが可能な具体的なリスク評価は，基本的に専門家でなくては困難である．有珠山噴火で言えば，火山性地震の震源の分布や地盤の隆起等の観測等をデータを基としたリスク評価が必要であった．このリスク評価は，火山の専門家，気象庁，国土地理院，建設省，北海道開発局等によりなされた．
- 専門家によるリスク評価や対策検討を市町長がどのように受け止め，認識するかが災害応急対策において重要である．有珠山噴火対策においては，市町長と専門家や関係機関により構成された合同本部の場において，専門家や関係機関によるリスク評価が行われた．さらにその過程等を通じて，噴火現象とリスク評価，リスク認識等の市町長を含めた相互理解が深められ，並行して相互の信頼関係が構築されていったことが，迅速な意思決定に結びついた．

以上で議論した有珠山における議論を踏まえると，災害応急対策における意思決定は，**図-5**に示すように整理できる．すなわち，災害応急対策に関わる意思決定は，火山性地震や噴火等の現象の発生と変化に対応した専門家等によるリスク評価，専門家等による対策検討，市町

長によるリスク認識，判断基準の選択と意思決定といった段階的プロセスを経る．

リスク評価，とりわけ地域リスク評価においては，災害初期の段階では，個別地域のリスクの絞り込みや限定が困難であるため，ハザードマップに示された総合的・網羅的なリスク評価を用いざるを得ないが，観測体制の強化や噴火状況に応じた科学的な知見の集積によりリスクの高い地域の絞り込み・限定が順次進み，リスク評価の安定性あるいは信頼性が順次高まっていった．

リスク認識と対策検討に基づく意思決定においては，専門家等によるリスク評価が，ほぼそのまま市町長のリスク認識につながる場合が多く，意思決定におけるリスク評価の重要性は明らかである．さらに，災害発生時に専門家によるリスク評価が無くて意思決定を行わなければならない場合の意思決定の困難さも明らかである．

災害の進行状況や変化の度合いの不確実性が高い段階では，リスクの絞り込み・限定が十分に行えないため，ハザードマップを基本としたリスク認識がなされる．例えば，噴火直後のようにリスク評価が困難であり住民の生命がリスクに直面している場合には，最悪を想定したリスク評価とリスク認識がなされている．小康状態等の事態が一定程度安定した場合においては，リスク評価自体の確実性・信頼性が高くなることから，意思決定者のリスク認識も安定し，生命と経済活動との調整を図ることが可能な意思決定を行うことが出来るようになる．

一方，災害の原因となる自然現象に関する研究の進展と観測体制の整備や情報化社会の進展により，リアルタイム情報がリスク評価に大きな役割を果たすようになってきている．地域リスク評価は，災害の発生時期，リスクの規模・形態に関する予測がなされ，それらの情報を基として土地利用等を勘案して空間的影響評価が行われる．特に，リスクの発生時期つまり現時点からどのくらいの時間で事態が発生するかを予測できるのか，その場合には災害発生までの時間の長さと，この間に避難等の対応が可能かといういわゆるリードタイムの有無あるいは長さがリスクの程度を示す要因ともなる．

以上の議論を踏まえると，火山噴火における意思決定構造は，図-6に示すように，発生している現象に対するリスク評価と，リスクから生命・財産を守るための対応策検討の2つによって支えられていることが理解できる．この中でもリスク評価は，災害全体を俯瞰し，かつ総合的に置かれている状況を把握するための基本的条件であると同時に，災害が生命・財産にどのような影響・ダメージを与えるかといった具体的なリスクを市町長に提示する．このリスク評価に基づき市町長は，リスク認識，判断基準の選択と対策の選択，そして意思決定を行うこととなる．しかし，これまでの災害対策においては，この災害現象の状況や変化に応じたリスク評価は，発生に直面している場面はもちろんのこと，平常時における災害対策の仕組みや体制等の構築においても，その機能・役割は必ずしも評価や位置付けがされず，災害対策が進められてきた．災害対策全般を通じたリスク評価の役割と，ハザードマップに示された総合的・網羅的なリスク評価を，個々の災害とその状況の変化に対応して絞り込み・限定していく機能は，防災・減災の強化において重要な役割を担っている．

6. 意思決定の正統性に関する考察

(1) 正統性確保の必要性

災害時における住民避難等の災害応急対策に係る市町村長の意思決定は，時間や資源等の制約の厳しい条件の下で行われているが，意思決定の可否は災害後に評価を受け，厳しい批判を受ける場合もある．特に，意思決定に対する評価は，結果的な成否だけに着目された評価が中心となり，避難の意思決定の遅れや避難の対象が過大であるなどの批判を受ける可能性を内在している．意思決定がどのような条件下で行われたかではなく，結果的な成否だけに着目された評価が，意思決定を躊躇させる背景ともなっている．

近年，水害における垂直避難の位置付けの明確化等の避難先の確保とその多様化や，市町村長の避難等の判断にあたっての空振りの許容を認める等の意思決定を支援する取り組みが始められているが，更なる強化が必要と考える．今後，住民避難等の意思決定を災害の状況に応じた機動的で効果的なものにしていくためには，意思決

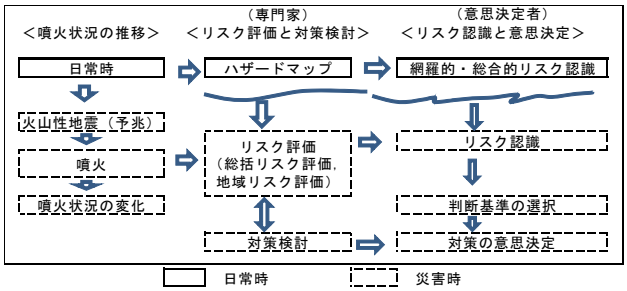


図-5 有珠山噴火におけるリスク評価と意思決定の構造

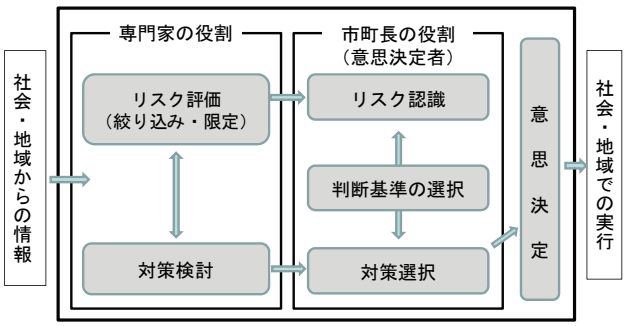


図-6 災害時の意思決定の構造模式図

定が困難な状況や空振りなどが批判されてきた背景を分析・評価し，災害応急対策時の危機管理（以下，災害危機管理）に係る意思決定の構造を明らかにするとともに，意思決定とその判断基準の正統性を確保するための社会的な条件等も明らかにすることを通じ，意思決定を社会的なシステムとして強化していくことが必要である．

(2) 意思決定の構造と正統性

災害危機管理における意思決定の正統性を担保する要件に関する研究は緒についたばかりであり，ほとんど研究の蓄積が進んでいないのが現状である．その中で，羽鳥ら[16]は，社会基盤整備の計画決定を対象に，公的な意思決定のための公的討論に関する正統性について議論している．羽鳥ら[16]の研究は，いわば平常時を対象としたものである．災害応急対策の場合，意思決定を行うまでの時間的な余裕が非常に短く，意思決定の前提条件が時間とともに変化していくなどの自然災害の特性を考慮した正統性の要件について考察することが必要である．羽鳥ら[16]は，社会的意思決定の正統性を確保するうえで討議（discourse）が本質的な役割を果たすことを主張し，Habermasの提唱した討議倫理（discourse ethics）に基づいて，社会的意思決定に関わる正統性の要件について考察している．そこでは，社会的意思決定の正統性に関し，実用的正統性，道徳的正統性，認識的正統性の3つの正統性のサブ基準を示すとともに，1)ミクロ討論領域，2)マクロ討論領域，3)混合討論領域（ミクローマクロ討論領域）の概念（図-7）を用いて，社会的意思決定に正統性を賦与するための討議の要件等について整理している．いうまでもなく，社会的意思決定は，実際に意思決定者が意思決定を行う場であるミクロ領域における討議が中核となる．しかし，ミクロ領域における討議単独で，意思決定の正統性を担保することは困難であり，マクロ，ミクローマクロ領域における討議を通じて，意思決定の結果により影響を受ける人々との間で，高次の次元における合意（メタ合意）を形成しておくことが重要であることを指摘している．

有珠山噴火では合同会議が意思決定者の権限圏であるミクロ領域に相当し，避難等の災害応急対策に関わる公的な意思決定が行われた．そこでは，時間的制約が厳しいだけではなく，火山噴火リスクの分析・評価に必要なデータや情報，応急対策を検討するために必要な専門家が不足するという厳しい制約条件下で意思決定が実施された．しかも，地域住民の私権の制限に関わる意思決定を行わざるを得ないため，災害応急対策の実施に際して多くの軋轢を生み，意思決定の正統性に関する危機に直面する事態が発生した．災害対応策に関わる意思決定の正統性に限界がある場合，危機管理にあたり多くの社会的制約を生むことになる．危機管理に関わる意思決定の正統性を担保するためには，マクロ領域とミクローマクロ領域討論において，危機管理の過程で発生する意思決定内容について，事前にメタ合意を形成しておくことが重要になる．

有珠山噴火時に対する危機管理上の意思決定の構造とそれに付随して発生した正統性担保の問題の関係をミクロ領域，ミクローマクロ領域，マクロ領域別に整理した結果を図-8に示す．

さらに，同図における各領域において，意思決定の正統性を担保するために必要となるメタ合意のための条件を羽鳥ら[16]の整理を参考に一括して表-9に整理している．表-9に示したメタ合意条件に基づいて，有珠山噴火の危機管理時に実施された意思決定の正統性に関する事後評価を試みる．

図-8には，有珠山噴火災害に関わる各討議領域におけるステークホルダーを整理しているが，ミクロ領域には意思決定者である市町長とこれを支援する合同会議（現地対策本部合同会議），マクロ領域には各種の社会活動，経済活動を営む主体が重要なステークホルダーとなる．

ミクローマクロ領域には，対象地域を中心に活動する各種の住民組織や農業等などの経済活動組織，情報メディア等が存在する．ミクローマクロ領域は，ミクロ領域と領域における社会活動や被害の状態に関する情報のミクロ領域への伝達とミクロ領域からマクロ領域への意思決定に関わる情報の伝達と情報公開等に関わる機能を担っている．

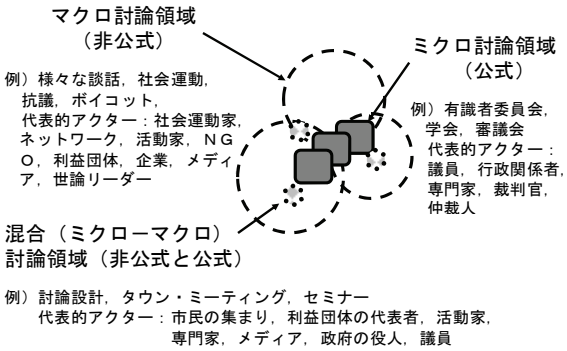


図-7 討議システムの構造[16]

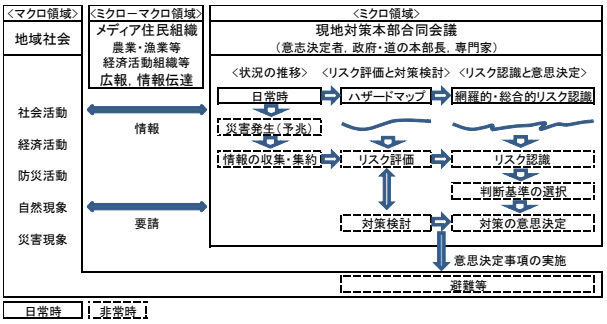


図-8 有珠山噴火対策におけるミクロ，マクロ，ミクローマクロ領域

a) ミクロ討論における正統性

ミクロ領域の討論における実用的正統性，道徳的正統性，認識的正統性という3つのサブ正統性の内容について評価を試みる．ミクロ討論は，社会的意思決定に権限を有する主体が公式の場において行う討論である．そこでは，災害危機管理における権限組織として，災害対策本部が意思決定において中心的役割を担うことになる．有珠山噴火においては，4.(1)で言及したように，市町のみならず北海道，国の災害対策に関わる大半の機関が参画した合同会議において情報の収集・集約，災害リスクの評価や対策の検討がなされた．合同会議においてミクロ討議の大半が実施され，その結果が市町長の意思決定の正統性を確保するために重要な役割を果した．

◆実用的正統性

ミクロ討論における実用的正統性は，主体の行為がそれに関連する人々の利益の増進につながるか否かによって判断される．有珠山における避難等に関わる意思決定は，災害により生命・財産の被害を受け，あるいは受ける可能性のある者を対象にその不利益を減少させる行為である．被害を受けた者はすでに不利益を被っている．一方，今後，被害を受ける可能性がある者に対して，避難指示を発令することが，当該個人にとって利益，もしくは不利益のみをもたらすかは，避難指示の段階では不確実であり，結果論でしか評価できない側面を持つ．このため，避難指示に関わる意思決定の正統性を，実用的正統性のみに着目して判断することは困難であり，道徳的正統性，および認識的正統性の確保が重要になると考えられる．もっとも，不必要な避難，長期間にわたる避難は避難者に対して多大な不利益をもたらすために，避難指示の対象となる地域住民の時空間的範囲の設定にあたっては，意思決定の道徳的・認識的正統性の根拠について慎重に検討すべきであることは論を待たない．

◆道徳的正統性

道徳的正統性は，行為が正しいかどうかの評価であり，不利益への十分な配慮，手続きの妥当性と過程の透明性の保証，行為主体の適切な誘因・報酬構造の3つの要件が求められるが，本研究では自然災害を対象としているため，行為主体の適切な誘因・報酬構造との関わりが小さいため，主として不利益への十分な配慮，手続きの妥当性と過程の透明性の保証について議論する．

・不利益への十分な配慮

行為の結果，不利益を被る主体や環境に対して十分な配慮がなされ，可能な限り負の影響が及ぶ範囲を縮減し，その影響を緩和するための対策が，十分かどうかが問われる．有珠山噴火における不利益として，災害によって既に受けた生命・財産への被害と今後被害を受ける可能性を回避するための避難等による社会活動・経済活動等の停止による不利益がある．

避難指示等の意思決定は，災害のリスクに直面する地域住民等の生命の保護が目的であり，不利益への配慮である．しかし，避難指示区域内への経済活動等のための立ち入りは，生命の保護と相反する可能性を有するため困難な対応が求められる．このため，有珠山噴火では既に述べたようにカテゴリーの概念を導入し，地域リスク評価の実施とこれに対応する安全対策の検討・確保により，一次立ち入り等の対策がとられた．これは，必要な資源を可能な限り動員して行われたものであり，不利益に対する配慮が十分なされたと考える．

表-9 意思決定に関わる正統性確保

	理論的枠組み	正統性に関する項目	要件等
討論システム	ミクロ討論（公的討論）（権限圏，公式）	実用的正統性	＜関連する人々の利益の増進に繋がることが必要＞
		道徳的正統性	＜行為が正しいかどうかという評価＞ ・行為の結果（不利益を被る主体や環境に対する十分な配慮と負の影響の及ぶ範囲の縮減と影響を緩和するための対策） ・行為の手続（意思決定の手続き的妥当性と過程の透明性の確保） ・行為主体（適切な誘因・報酬構造）
		認識的正統性	＜利益や評価でなく社会的に必要性が認識されていること＞ ・理解可能性（結果が予測可能，行為の内容と結果が分かりやすい） ・当然性（行為と結果にする十分な議論と検討，社会が当然のこととして受容）
	マクロ討論（公共圏，非公式）正統性を担保するための規範的要件	討論的代表制	どの様な議論・討論が行われているかの俯瞰的・網羅的把握
		メタ合意	社会の中での合意と不合意の形成に関する高次元の合意
		メタ討論	討論的代表制の吟味 間主体間的合理性の担保
	ミクローマクロ討論（ミクロ，マクロの補完）	権限圏と公共圏の役割分担原則	メタ合意の成立
		権限圏と公共圏のアカウンタビリティー要件	権限主体と一般市民の間で権限内容に関する相互理解と意味の共有化（専門的知識の厳密性と適切性の区分） 公共圏における利害関係者が，権限圏における専門的議論の内容を理解できるという理解可能性条件を確保することが重要
		公開性要件	公的討論の内容を公共圏一般に広く公開

※羽鳥ら[16]の正統性確保要件を参考として整理・加筆

・意思決定の手続き的妥当性と過程の透明性の保証
意思決定が手続き的妥当性とその過程の透明性が保証されているかが問われる.
一般的に，日本での災害応急対策における避難等の意思決定は，手続き等のプロセスや判断基準等のルールが整っていない中で行われている状況にある．有珠山噴火では**表-4**に示したように，アメリカ合衆国FEMAの活動の基本であるESF（Emergenncy Support Function；緊急時支援機能）に相当する災害応急対策事項とこれに対する各機関の役割分担・責任を，合同会議で明確にしたうえで対策が進められた.
合同会議では，災害応急対策項目毎の責任者とともに，意思決定の過程等の意思決定構造も構築された．これは，6.(2)の**図-8**に示したミクロ討論領域に相当する合同会議における，(1)合同本部での意思決定に関わる主体等による情報収集・集約と共有化，(2)専門家と連携したリスク評価，(3)専門家と連携した対策検討，(4)リスク評価と対策検討に基づくリスク認識と判断基準の選択と意思決定の4つの機能・プロセスからなる意思決定の構造である.
災害応急対策項目とその実施における役割分担・責任さらには意思決定構造と過程が明確に構築されたことそのものが1つの評価につながると考える．さらに，このような意思決定の手続きである構造・過程が明確化されたことにより，多くの機関の限られた資源を迅速かつ効率的な投入につながったともいえ，手続きに関する妥当性は確保されたといえる.
手続きの透明性の保証に関しては，ミクロ領域である合同会議で関係機関連携の下で手続きが構築され，この手続きのもとで情報収集・集約や各事案のリスク評価，対策検討等が進められ，ミクロ領域における透明性は確保された．さらに，合同会議が報道機関に公開されたこと等から，ミクロ領域のみならずマクロ領域，ミクローマクロ領域を含めた透明性が確保されたといえ，透明性が保証された構造のもとで対策が進められたといえる.

◆認識的正統性

三番目の認識的正統性は，利益や評価で無く，社会的に必要性が認識されていることに基づく正統性であり，3つの正統性の中でも特に重要とされている．公的討論は認識的正統性を確保するための手段である．認識的正統性においては，(1)理解可能性と(2)当然性の2つの要件が示されている.

理解可能性は行為がもたらす結果が予測可能で，かつ行為の内容とそれがもたらす結果が分かりやすいかどうかである.

有珠山噴火における噴火の予測等が不確実な状況下での意思決定では，理解可能性の基本である結果の予測可能性そのものが一般的な意味においては困難である．また，当然性は行為とそれがもたらす結果に対して十分な議論や検討がなされて，その内容が社会的に当然のこととして受け入れられる程度に成熟したものであるかどうかが問われるが，このように，災害応急対策における認識的正統性は困難な状況におかれている．有珠山噴火時において，意思決定とこれに伴う行為の結果に関する十分な議論や検討を行うことは困難であった.

このような困難性がある一方で，事前あるいは事後にこれを補う議論や検討は重要な役割を果たした．詳しくは，同様の評価がなされるマクロ討論においてハザードマップやその作成過程の役割と討論との関わりを通じて整理した.

b) マクロ討論における正統性

マクロ討論は，公式・非公式の討論から成る討論システム全体を対象とする討論であって，討論的正統性の規範要件として，**表-9**に示すように，討論的代表制，メタ合意，メタ討論の3要件が示されている.

有珠山噴火におけるマクロ討論の特徴としては，災害発生時における討論であることから時間的制約が厳しくマクロ領域での個々の討論のみならず，相互の合意・不合意あるいは調整・連携といった討論も現実的には行われず，地域や業種といった単位からなる基礎的討論ともいえる討論がそのままミクローマクロ，ミクロ領域での討論となったといえる．マクロ領域では避難そのものに関わる事項のみならず，避難所における物資・資器材の不足や健康に関する事項等が課題となった．これらの中でも大きな課題の1つである避難指示区域とされた危険区域への生活あるいは経済活動のための立ち入りに関しては，ミクローマクロ領域を通じてミクロ領域に持ち込まれ，意思決定された.

こうした状況を踏まえ，厳しい時間的制約を前提とすれば，マクロ領域における討論の正統性はミクロ討論，ミクローマクロ討論と合わせた評価が必要となる．有珠山噴火におけるミクローマクロ，ミクローマクロ討論は，ミクロ討論の場である合同会議にテーマ等に関わらず速やかに収集・集約され，俯瞰的・網羅的に把握された．また，合同会議は意思決定等を含め会議の内容を積極的に公開・周知を図るとともに，会議そのものの報道機関への公開等を通じ，合意・不合意に関する事項も広く共有化されることから高次の合意であるメタ合意も得られ，このメタ合意との整合性を図り意思決定がなされたことからメタ討論に関する要件も考慮されたと考える.

しかし，実際に噴火災害が発生した事後の時点においては，討論的代表制，メタ合意，メタ討論いずれの領域の討論も厳しい時間的制約の中で限定的に行われざるを得ない．仮に時間的な余裕があったとすれば，さらに十分な討議を行い得ると考えられるため，この意味におい

てマクロ討論の正統性を災害発生の事後の時点で確保することは困難と言わざるを得ない．こうした中で，有珠山災害の場合，災害発生前の日常時においてあらかじめ災害リスクや避難行動に関して討論を行うことが重要な役割を果した．具体的には，有珠山噴火の前に作成されたハザードマップはその作成過程を含め，当該災害の被害あるいは影響を受ける者が災害発生前の日常時に，そのリスク評価に関し具体的に認識することとなった．現実に発生した場合に想定されるシナリオやハード・ソフト対応の可能性や困難性に関しての地域住民，防災関係機関，専門家等の事前の共通理解により，一般的な認識的正統性が一定程度確保されていたことが，災害発生時において時間的制約によるマクロ討論の不十分性を補完する役割を有していたと考える．

このため，有珠山において事前の討論として役割を持ったハザードマップとその作成過程を討論の役割を以下に整理する．

1972年の有珠山噴火では，噴火が始まっても迅速な避難が行われず，地域住民のみならず観光客等も降灰や噴石等の危険に晒されたことに対する検証がなされ，いわば事後の討論を通じて噴火に関するリスク等の評価と地域における理解を深める取り組みの必要性が認識された．地元自治体と専門家である有珠山の研究者等の連携のもとでハザードマップ作成の検討が始まり，住民等参加の参加によりマクロ圏，ミクローマクロ圏を通じて取りまとめられた．このことが2000年の有珠山噴火にあたっての避難等の災害危機管理にあって噴火のリスクとリスクに対応した避難行動を行う必要性等に関する地域住民の幅広い理解につながったと評価される．

有珠山噴火の災害応急対策過程では，マクロ領域において十分な討論を行うことは困難であり，マクロ領域における関係主体は，ミクロ圏で実施される意思決定や災害に関する情報等の受け手という立場にとどまらざるを得なかった．特に，有珠山噴火における避難指示の意思決定は実質的な強制力を持っている．また，噴火が沈静化する過程の中で，避難指示区域へ経済活動等のためのの立ち入りに関する討論が，災害応急対策過程の中で，もっとも災害関係者の関心をもたらした典型的な討論であった．

避難等に関する意思決定の実効性が確保されリスクに直面した住民等の避難が迅速に行われ，生命の保全につながるためには，意思決定の正統性が確保されることが必要である．時間的及び専門的な条件下において有珠山で機能したのは事前の討論ともいえるハザードマップとその作成過程を通じたミクローマクロ，ミクローマクロ領域を通じた討論であった．この過程において専門的な制約に対応し火山噴火のリスクに対する科学的であり専門的な理解が深められリスクへの対応としての避難の役割・必要性への理解がなされた．このことから，強制的な避難が時間的余裕なく意思決定されたにもかかわらず，避難の必要性に関する社会的な共通の認識のもとで多くの住民の迅速な避難につながったと考える．また，危険区域への経済活動のための立ち入り（カテゴリー）に関する対応も，このような事前のリスクと避難に関する各領域での共通の認識によるものと考える．

いわば，災害危機管理における意思決定の正統性の確保にあたっての厳しい制約条件に対応するためには，事前討論において正統性を確保しておくことが不可欠である．さらに事前討論における正統性の確保が，実効ある意思決定を担保することにもつながるともいえる．一方で，地域における状況や課題等マクロ圏の状況は可能な限り合同会議に情報収集・集約され，社会的にどのような要請・意見等があるかに関する俯瞰的・網羅的把握がなされた．また，避難指示の適否に関し異なる討論があることは，社会的に共通に認識されておりメタ合意がなされた．

c) ミクローマクロ討論における正統性

災害応急対策過程における意思決定の正統性を確保するためには，マクロ討論を通じて公共圏におけるメタ合意を形成しておくことが重要である．しかし，マクロ討論に決定権はなく，最終的な意思決定はミクロ領域における権限圏に委ねられる．したがって，ミクローマクロ討論は，ミクロ討論とマクロ討論を接合し，両者の間のコミュニケーションを補完する役割を果たす．

ミクローマクロ領域における正統性の条件は，**表-9**に示すように，権限圏と公共圏の役割分担，権限圏の公共圏に対するアカウンタビリティ，公的討論の内容を公共圏一般に広く公開する公開性が示されている．この条件に基づいて，有珠山噴火時における意思決定におけるミクローマクロ領域の正統性について事後評価を試みる．

◆権限圏と公共圏の役割分担

有珠山噴火対策における権限圏と公共圏の役割分担に関しては，両者の間における政治的対立等の問題は発生せず，市町長に委託されている避難等に関する権限の行使にあたっての正統性の問題が主たる論点になったと考える．災害対策基本法の応急対策に関する規定に基づく委託は，基本的な責任と役割分担を規定しているが，その手続き・プロセスや意思決定にあたっての判断基準，さらには避難の実行に関わる強制力とその取扱いは整理されていない．そのため，有珠山噴火では，新たにこうした関係を構築しながら，市町長は避難に関する意思決定を実施せざるを得ないという問題が発生した．

◆権限圏の公共圏に対するアカウンタビリティ関係

行政の意思決定は一般市民が権威に対して諸権限を委任することで成立しており，この委任は権限圏と公共圏のアカウンタビリティ関係を通じて成立するとされてい

る．ここでは，再び越水ら[17]に従って，アカウンタビリティ関係を維持する上で重要な役割を担うとされる意味の構造化，正統性の構造化，支配の構造化という3つの視点から，有珠山噴火対応におけるミクローマクロ領域の正統性について事後評価を試みる．

・意味の構造化

権限主体と一般市民とのコミュニケーションの維持であるが，有珠山噴火対応では主に時間的，専門的制約から意思決定に関するコミュニケーションの大半は一方通行的なものであった．事前のコミュニケーションを通じて構築されていた関係の維持が，噴火災害発生時においても継続できる範囲において確保されたと考える．

・正統性の構造化

権限主体に課される業務内容の明確化であり，有珠山噴火対策の意思決定においては避難等に関する権限の内容とその行使に関する手続きや過程が対応する．既に述べたようにこれらは災害対策基本法において骨格が定められているが，手続き等に関しては明確なものが存在せず，災害危機管理のプロセスの中で構築されたことから，正統性の構造化という観点からはアカウンタビリティ関係は十分成立しているとは言えないと考える．

・支配の構造化

権限主体と一般市民の信頼関係の形成である．この信頼関係については事前のハザードマップとその作成過程を通じたリスク評価と避難行動の必要性に対する理解を通じた信頼関係が中心となっており，この範囲において維持されたといえる．

また，有珠山噴火では，合同会議等からの情報伝達・公開のみならず，合同会議後の記者会見等において，専門家からの報道機関に向けた専門的な知見に対する理解を深めるための解説が一体的に行われ，発生している状況や今後の予想に関する一般住民の理解も報道等を通じて深める対応がなされた．しかし，災害発生時には事前のリスク評価と対応策に関する状況とは大きく異なった展開がなされたことから，このような災害は事前の想定と異なり，また時間的に変化するものであることの理解に関しても事前に構築しておく必要がある．また，災害のリスクの評価等にあたっては専門性の持つ役割が大きいことから，専門的な情報を地域住民等に対し如何に理解可能な方法で伝達するかも重要な要件となる．

◆権限圏の公開性

公的討論の内容を公共圏一般に広く公開することにより，一般市民の正統性への認識の促進や公的討論の内容が一般市民から評価されることにより，討論内容の改善を期待するものである．

有珠山噴火においては，合同会議での情報や結論等の速やかな公表や記者会見，合同会議そのものの報道機関への公開を通じて，意思決定事項とともに意思決定の主たる役割を担った構造や過程が逐次公表され，公的討論の内容は迅速に公共圏一般に公開された．

しかし，有珠山噴火において実施した情報公開等は市民の避難等の行動の必要性の理解には貢献するものの，時間的制約等の大きなものほど公的討論にフィードバックすることは困難であった．このため，避難等に関わる公的討論の改善等のためには，討論の構造や過程さらには想定される公的討論の項目等に関し，時間的制約等を考慮し事前に公開しておくなどの対応が考えられる．

(3) 有珠山噴火における意思決定の正統性の課題

有珠山噴火対策における災害危機管理の意思決定の構造と過程をまとめると，権限圏である合同会議において行われる災害のリスク評価やこのリスク評価に基づく対策の検討等を踏まえた意思決定者のリスク認識のもとで判断基準が選択され，この判断基準のもとで被害の回避・軽減のための対策を決定し，実行された．

この意思決定の正統性の確保にあたっては，マクロ圏における様々な公的討論をミクローマクロ圏の機能を通じてミクロ圏に結び付けることにより，順次フィードバックしていくことが求められる．しかし，災害危機管理においては時間的制約等が厳しく災害時におけるフィードバックによる改善等は事実上困難であることから，事前あるいは事後の対応を通じて正統性を担保することが求められる．具体的に言えば，事前の対応としてはハザードマップが，事後の対応としては災害対策の事後検証が大きな役割を果たす．この時，従来は意識されていない災害危機管理における意思決定の正統性を，この2つが事前あるいは事後に担う大きな役割を踏まえて対応することが必要である．とりわけ，意思決定の結果に対する理解可能性や意思決定の結果が社会に当然のこととして受け入れられる当然性の確保は困難な課題であり，これらが事前・事後の対応を通じて確保されることが重要である．

また，ミクローマクロ討論におけるアカウンタビリティー要件に関しては，専門家の担う役割が大きく，専門的判断にかかわる権限主体と一般市民の間での相互理解と意味の共有化が不可欠となる．そのためには，迅速かつタイムリーな情報公開にとどまらず，専門的知識の厳密性と適切性を踏まえたうえで，一般市民，報道機関に如何に専門領域に関する状況とこれに伴う意思決定の持つ意味を速やかに伝えることができるかが問われることとなる．

さらに，災害対策基本法の応急対策に関する規定が基本的な責任と役割分担を規定しているが，役割分担を果

たすための具体的な手続き・プロセスや意思決定者が判断・意思決定にあたっての判断基準，さらには実際の避難の実行に関わる強制力に関する取扱いは整備されておらず，有珠山噴火における対応では，新たに構築しながら災害応急対策が進められた．このため，意思決定に関する過程の透明性の確保等のためには，あらかじめ意思決定の構造や過程を明らかにし，マクロ圏における公的討論を踏まえた上で災害対策に臨むことが必要となる．

このような災害の事前・事後の対応を新たに組み立て実施することにより，災害危機管理における意思決定は明確な正統性の確保を通じて社会的な信頼を得る中での意思決定となると考える．

7. おわりに

災害危機管理における住民避難等の意思決定を行うにあたり，市町村長は時間的制約のみならず，必要な情報等もない極めて困難な状況下おかれている．このような状況に対応し，災害危機管理における意思決定を明確な拠り所を持って行うことが可能となるような体制の構築が必要である．本研究では有珠山噴火時の危機管理過程における意思決定構造を分析し，意思決定における正統性について考察してきた．最後に，以上の考察から明らかになった火山噴火に対する危機管理上の課題について改めて整理するとともに，それを克服するための対策をとりまとめる．

第1に，火山噴火に対する危機対応においては，科学的なリスク評価とこれに対応したリスク認識を持つことが困難な状況下で意思決定せざる得ないことが起こり得る．これは以下の事由によるものである．

- 災害は，事前の想定とは異なる状況で発生し，発生以降も変化することを踏まえた科学的リスク評価が必要となるが，このような評価体制が構築されていない．
- 既往のハザードマップは，一定の外力を前提として作成されたものであり，必ずしも想定外あるいは最悪の災害状況を含んだものとなっていない．
- ハザードマップのリスク評価は網羅的・総合的であって，住民等の行動を制約するのに必要な地域リスク評価は一般に行われていない．

第2に，災害対応に関わる意思決定の正統性に関わる議論が成熟しておらず，災害時における避難行動等に関するメタ合意が形成されていない．このため，現実の意思決定の局面において，関係者からのさまざまな個人的意見により，意思決定者が意思決定を躊躇するという問題が起こり得る．すなわち，関係者間で以下の事項に関するメタ合意を事前に形成しておく必要がある．

- 最悪の状況を含め，災害時に生じる可能性のある状況
- 災害の状況が厳しく，生命への危険性が高い状況では，住民等の行動を制約する避難等が意思決定されること
- 災害の状況に応じて，複数の判断基準を使い分けなければならないこと，である．

第3に，意思決定にあたってはリスク評価及び災害対策に関わる専門家が不可欠であるにも関わらず，現在の災害危機管理には専門家の役割・位置付けが，想定されていないか不明確であり，とりわけ災害応急対策を担う市町村には多くの場合専門家が不在である．

以上の3つの課題を踏まえれば，災害危機管理に関する体制等を強化するために，以下の3つの対策を取りまとめることができる．

第1に，災害に備えた事前と発生時双方の時点におけるリスク評価の高度化と意思決定におけるリスク評価結果の位置付けの明確化である．事前のリスク評価は一般にハザードマップとして社会的に共有化されるが，想定外力のみならず発生する災害の内容・シナリオ等に最悪の状況をも取り込んだ科学的なリスク評価を行い，これを社会的に共有化しておくことである．また，災害発生時には専門家による災害状況の変化を含めたリスク評価を継続的に行い，意思決定者である市町村長のリスク認識を可能にすることである．

第2に，上記のリスク評価に基づき，1）災害状況の厳しさに応じた段階に対応した意思決定が行われ，災害時の意思決定には複数の判断基準があり，災害の状況の厳しさの段階に応じた選択がなされること，2）住民の生命に関し危険性が切迫しているとのリスク認識の下では，住民の行動の制約を前提にした避難等の意思決定がなされることを前提として，ハザードマップ作成過程等を通じて社会的な利害関係の発生等を含めた状況を，社会的に共有化し，事前のメタ合意を得る取り組みが必要である．

第3に，災害対策とりわけ災害応急対策への専門家の明確な位置付けとその確保である．災害応急対策にはリスク評価と災害対策の専門家が不可欠であることを示したが，災害応急対策を担う多くの市町村にはこのような専門家は存在しないのが現状であり，全てに配置することも現実的ではない．これを解消するため，以下の2つの事項が必要と考える．

- 有珠山噴火において行われたように，災害の状況に応じて現地災害対策合同本部等を迅速に立ち上げ，そこに関連する広範な分野の専門家を集めマネジメントする体制をあらかじめ構築する．このため，日常的に相互の信頼関係を構築しておく．
- 国土交通省のTEC-FORCE等が評価されているように，広域的かつ専門的な組織体制を基本にして，市町村を支援する体制を構築する．

現在，全国の一級河川等で進められているタイムライン（事前行動計画）の策定は，最悪の状況をも含んだ事

前のリスク評価を基に，発災時の状況を想定したうえで，必要な対策とその責任を担う機関等を予め明らかにする．これにより，災害発生の時間的推移に応じた対応を事前に準備することを目的とする．これは，専門家によるリスク評価や災害対策を迅速かつ効率的に行うことを強化する取り組みであり，タイムライン策定の推進は，防災・減災に重要な役割を果たすと考える．

本研究では，有珠山噴火の意思決定に関する事例をとりあげながら，火山噴火時の危機管理における意思決定構造の明確化と，意思決定内容の正統性を担保するための条件を考察することにより，今後の火山噴火時における危機管理上の課題と対策をとりまとめたものである．本研究における実践的分析は，あくまでも有珠山噴火対策を対象としたものである．有珠山噴火は予知が成功し事前の避難ができたことから被害を防ぐことができた事例との評価があるが，既に述べたようにもっとも緊迫した最初の噴火においては，避難とこれに関わる意思決定という観点からは実質的な予知は行えず，突発的災害ともいえる状況であった．災害の種類により，災害応急対策のための意思決定構造は異なる．たとえば，水害のような進行型災害と地震のような突発型災害においては，リスク評価と対策検討からなる意思決定構造は明らかに異なる．しかし，いずれのタイプにおいてもリスク評価と対策検討の意思決定構造の高度化は重要な課題であり，本研究で試みたような意思決定構造の構築と意思決定の正当化に関する考察を通じて，災害に対する防災・減災体制の強化に関する議論を蓄積することが必要であると考える．さらに，災害危機管理における意思決定においては，時間的あるいは災害対応に係る資源等の厳しい制約があり，こうした特性や条件を踏まえた意思決定の正統性に関する基礎研究の蓄積が不可欠である．

参考文献

1) 黒木慶英，別府充彦："内閣機能の評価・内閣危機管理監の新設と内閣官房副長官の増員"時の法令 1574 号，1998.
2) 山口祥義：国の危機管理と地方公共団体，pp. 75-93, 自治研究，Vol. 74, No. 8, 1998.
3) 鎌田浩毅：火山噴火，pp. 148，岩波新書，2007.9.
4) 有珠山噴火調査報告，気象庁技術報告書，第 124 号，2000.
5) 内閣府政策統括官（防災担当）：平成 12 年（2000 年）有珠山噴火非常災害対策本部・現地対策本部対策活動の記録，2001.3.
6) 北海道建設部：平成 12 年（2000 年）有珠山噴火－火山砂防の緊急対応－，2002.3.
7) 廣井脩，伊藤和明，西出則武，中村信郎，田鍋敏也，田中淳，中森広道，宇田川真，関谷直也：2000 年有珠山噴火における災害情報の伝達と住民の対応，東京大学社会情報研究所，2002.12.
8) 北海道新聞社編：2000 年有珠山噴火，北海道新聞社，2002.7.
9) 増田敏男：三日で解決せよ－有珠山噴火現地対策本部長奮戦記－，時事通信社，2001.
10) 防災行政研究会：逐条解説災害対策基本法（第二次改訂版），2002.
11) 内閣府（防災担当）：避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン，2014.9.
12) 米国河川研究会：洪水とアメリカ－ミシシッピ川の氾濫原管理，pp. 210-215, 山海堂，1994.12.
13) 科学技術・学術審議会：第 7 次火山噴火予知計画の推進について，2003.7.
14) 岡田弘，大島弘光，青山裕，森済，宇井忠英，勝井義雄：2000 年有珠山噴火の予測と減災情報・助言の活用（前兆地震発生から噴火開始まで），有珠山 2000 年噴火と火山防災に関する総合的観測研究，pp. 34-57, 北海道大学大学院理学研究科，2002.5.
15) 山元孝広：有珠火山 2000 年噴火でのマグマ水蒸気爆発と火砕流到達域予測，地質調査研究報告，第 52 巻，第 4/5 号，pp. 231-239, 2001
16) 羽鳥剛史，小林潔司，鄭蝦榮：討議理論と公的討論の規範的評価，土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 69, No. 2, pp. 101-120, 2013.
17) 越水一雄，羽鳥剛史，小林潔司：アカウンタビリティの構造と機能：研究展望，土木学会論文集 D, Vol. 62, pp. 304-323, 2006.

(2015. 3. 30 受付)

DECISION MAKING STRUCTURE IN EMERGENCY MANAGEMENT FOR VOLCANIC ERUPTION IN A CASE OF MT. “USU”

Katsumi SEKI, Kiyoshi KOBAYASHI and Katsumi WAKIGAWA

In this paper, the authors discuss a plausible decision making structure for emergency management, which enables the decision makers to determine the spatial range and timing for enforced evacuation of local citizens and business entities from volcanic eruption risks, by investigating the case of Mt. “Usu”- whereby rather informative documents are available for our investigation. In doing so, risk evaluation methods, emergency management countermeasures and the role of professionals are summarized along the emergent management time line. The preconditions to establish the legitimacy of the judgement criteria and decision making are the major concerns of our investigation. The paper concludes by proposing some basic directions which may improve the decision making scheme in emergency of volcanic eruption.