

## 火山を歩いて 50 年

勝井 義雄

### はじめに

9年前、北海道大学理学部を定年退職して札幌学院大学に奉職してから、歳月は瞬く間に過ぎ、この3月末、第二の定年を迎えることになりました。

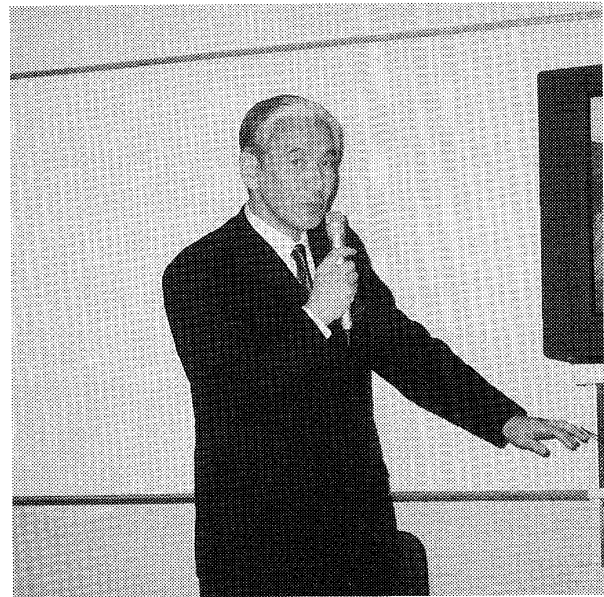
この間、本学におきまして教育、研究をはじめ、図書館長、研究委員、紀要編集委員長などの仕事を無事果たすことができましたのは、初代の社会情報学部長田中一先生をはじめ、皆様方の暖かいご指導とご支援によるものでありまして、ここに厚くお礼申し上げたいと思います。さらにまた、学外からの要請、気象庁火山噴火予知連絡会、北海道防災会議をはじめ各種委員会の活動やJICAの外国人火山学研修などにもご理解を頂き、こうした社会的要請に応じて活動することができました。この点につきましても、本学のご支援に心から感謝致します。

本日の最終講話では、最初に私が本学で行いました講義を回顧し、ついで私の半世紀にわたる火山の遍歴を紹介したいと思います。

### 多人数学生の総合講義

本学における9年間で振り返って、私の心に最も強くのこったことは学生の教育、とくに一般教育科目の多人数学生を対象とした総合講義であります。

私が担当したのは地球科学を基礎とした総合講義B（現行のC、D）であります。当初、この講義は今で言う「学級崩壊」に近い惨澹たる状態でありました。正直申しまして、講



勝井 義雄 教授

義を中断してしまった事が二度もありました。その理由は多々ありました。最大の問題は、それまで私が40年間続けてきた、ごく少数の学生を対象とした理系専門教育の講義の内容や方法を踏襲したことです。

このようなことに対する反省にたって、2年目からはこの講義の内容や授業の方法を大改革しました。目標を「地球人として豊かな教養とグローバルな視点をもつ人材を養成すること」に定め、「学生のmajorityが興味をもち、理解できる講義」をめざしてカリキュラムを作りました。さらに講義ではビデオ教材を多数収集し、シラバスに従って加工・編集して使ったり、自作テープも使用しました。講義の最後には、毎回、学生にその日の講義を要約して文章化させ、これに質問、感想、要望などを付記したレポートを提出してもら

い、次週その講評を行いました。

レポートの末尾に書かれた学生の質問や講義運営に関する意見・要望などは、手まめに読み、次週には必ずそれに答えるようにしました。このような講義を進めてゆくためには、教師は勿論、学生も不断の努力が必要でありました。また教務部の方々には講義室の整備やレポートの整理などご支援を頂きました。

こうして、2クラス編成で合計最大7~800人の学生を相手に、学生とコミュニケーションをとりながら、私の理想とするコンサートホールのような雰囲気講義が行われるようになりました。大多数の学生は、毎回のレポート作成を通じて多くの事柄を自分の頭で考え、概念化し、それを文章として適確に表現する能力を身に付けてゆきました。その経緯については、札幌学院評論(22号, 1999年)に「私の教育実践—多人数学生を対象とした総合講義」として書き残しましたので、ご覧いただきたいと思えます。

この教育実践の原稿を昨年末、編集委員の新國三千代さんに提出し、最終校正も終わった段階で、私の方法に大きな問題が残っていたことが分かりました。この講義では毎回多数のレポートが提出されます。それが研究室の書棚に膨大に蓄積されてきました。いま定年を迎え、研究室解体の作業のなかで、最も苦勞したのは、このレポートの処理でありました。

結局、レポートは大型シュレッダーで刻みました。ところが、処理している間に、学生が情熱を傾けて書いたレポートを裁断前について読んでしまい、一向に作業能率が上がらないのです。レポートには多くの学生が、熱心に私の講義を聴講してきたという確かな記録がありました。私にとって孫にあたる世代の若い学生諸君が、毎回、講義に集中し、課題をまとめて、この様なレポートを書き続け、成長してきた過程が読みとれるのです。

いま少子化の時代を迎え、これから入学してくる学生の資質については、本学でも種々懸念されております。いずれの場合でも、学生の majority が熱心に聴講し、学生の可能性が最大限に引き出されるような教育、それが、これからはますます必要だと痛感しております。

## 火山を歩いて 50 年

1926年(大正15年)に十勝岳が噴火し、岩屑なだれが積雪を一気にとがして大泥流を誘発し、144人もの犠牲者をだしました。その年に私が生まれました。1949年には北大理学部地質学鉱物学科で恩師石川俊夫先生から雌阿寒岳の研究を卒業論文のテーマとしていただき、火山を歩き始めてから今年で丁度50年になります。

この50年の火山の遍歴は北海道の火山から始まりました。北海道には千島弧と北本州弧という二つの活動的な島弧(弧状列島)が会合していて、地震とともに火山活動が活発であります。ここには第四紀に生じた火山(群)が40あまりあって、うち過去約2千年間に噴火した活火山は15を数えます(図1)。これらの火山を概観してみましょう。

これらの火山は雄大な独立峰、火山群(列)をつくって分布し、しばしばカルデラ湖や火山性の堰き止め湖、湿原などを伴って優れた景観をしめします。そこには北方圏の豊かな自然も残されております。阿寒や支笏洞爺など北海道の6つの国立公園はいずれも火山とその近傍に指定されておりまして、南西部の大沼およびニセコなどの火山地域も国定公園となっております。火山地域は一般に水源に恵まれ、多数の温泉が湧出したり、地熱エネルギーや有用資源もまた豊富であります。道南の濁川カルデラのように地熱発電が行われている火山や、知床硫黄山のように多量の溶融硫黄を間欠的に噴出した火山もあります。

一方、活発な火山活動はこれまで深刻な災

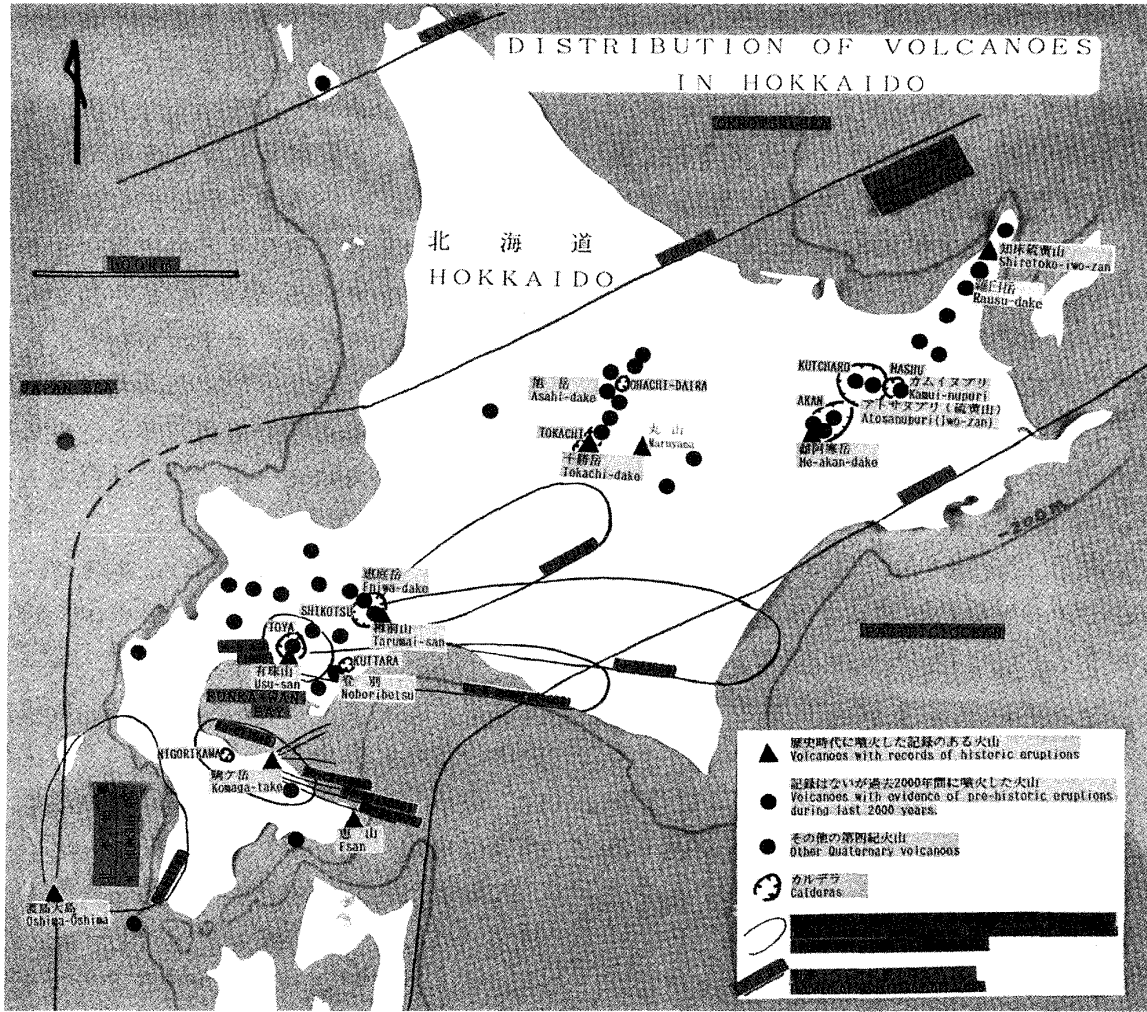


図1 北海道における火山の分布

害もおこしております。古文書の残された短い歴史時代に、1640年(寛永17年)から現在までに渡島大島、恵山、駒ヶ岳、有珠山、樽前山、十勝岳、丸山、雌阿寒岳、知床硫黄山の9火山が噴火を記録し、噴火による犠牲者は5火山で合計2,400人以上におよびます。その大多数は爆発的な噴火に伴って生じた火砕流、泥流(土石流)、津波などによるものです。

雌阿寒岳から出発した北海道の火山研究で、私が当初とりあげた問題は、1) テフクロノロジー(火山灰年代学)を重視した火山発達史の解明、2) 摩周湖や支笏湖など、カルデラを形成した火山活動、3) 火山活動の推移とマグマの挙動、4) 島弧における火山岩の水平的組成変化とマグマの発生、など

でありました。

当時は第二次世界大戦が終わった直後で、第四紀学では絶対年代測定や火山灰を年代指示者とした編年の研究が行われはじめ、また、日本のような島弧をめぐる地質構造や地震・火山活動などの研究が目覚ましい進歩を遂げていた時代でありました。このような動向を背景として、北海道の火山に関する上記の諸問題の解明はかなり進展致しました。研究開始から10年ほど後、その成果を北大理学部紀要に2編の論文 Petrochemistry of the Quaternary volcanic rocks of Hokkaido and surrounding areas (1961) および Evolution and magmatic history of some kratokan calderas in Hokkaido (1963) として公表し、先の論文で学位を受けました。

この頃は火山岩の化学分析といっても、非常に手間のかかる湿式重量法による主成分の分析に限られ、先の学位論文でも10年かかって得られた分析データの数は100個ほどに過ぎませんでした。しかし、千島弧でも北本州弧でも、内弧側ほど第四紀火山岩のアルカリ量が増加しているという規則性が見出だされ、これが後で紹介するように島弧におけるマグマ発生の解明に重要な糸口を与えることになりました。

### 南アメリカから世界の火山へ

1960年5月南部チリの太平洋岸で起きた史上最大級の地震は大津波を誘発し、この津波はハワイを経て遠く対岸の日本を襲いました。この大地震にともなうアンデスのプロジェクト火山が噴火し、それが契機となって私は2度にわたって国立チリ大学に招聘され、通算2年半をアンデス山脈から南極半島に至る長大な地域の火山調査に従事することになりました。

アンデスの火山の特徴の一つは標高が高いことで、中部アンデスだけで海拔6,000メートルを超える火山が32もあります。火山調査は高山病との戦いでもありました。中部アンデスでは隆起した山脈の上に、日本の本州ほどの面積にわたって海拔4,000メートルを超える流紋岩質火砕流の台地がつくられ、その上に安山岩の高い成層火山が多数並んでおります。アンデスは日本と違って、島弧というよりも活動的な大陸縁または陸弧という言葉が相応しいのです。ブーゲー異常はマイナス380ミリガルにも達し、山脈の根は70~80キロメートルも深く入り込んでいるのです。ここではマントル物質だけでなく、深い山脈の根、つまり地殻物質も一部とけて流紋岩~安山岩質のマグマが生ずると考えられております。しかし、アンデスの南部から南サンドイッチ諸島~南シェットランド諸島では、山は低く、地殻も薄くなり、日本と同じような火山

が見られます。

2度目のチリの火山調査では、南太平洋のホットスポットの上に噴出した火山、イースター島にも1ヶ月滞在してこのモアイの島を歩きました。イースター島はおもに玄武岩の溶岩が噴出してできた3つの盾状火山からなり、人が住む少し前、推定2000年前から活動の休止期に入っております。しかし、年代測定値と火山の体積から求めた溶岩の平均噴出量はハワイ諸島と同じく百万年あたり数万立方キロメートルのオーダーで、活発な火山活動を続けてきているのです。

その後、私の火山の遍歴は、北米カスケード山脈、中南米のメキシコやコロンビア、ニュージーランド、インドネシア、トルコ、ギリシア、イタリアといった島弧(陸弧)の火山、さらに中央海嶺上のアイスランドの火山、ホットスポット上のハワイやガラパゴス諸島の火山に及びました。

このような世界の火山の遍歴と、世界火山地図(World Volcanological Map and Data Sheet, IAVCEI)の編集や世界火山噴火年報(Bulletin of Volcanic Eruptions, Volcanol. Soc. Japan-IAVCEI)の編集など、国際的な火山研究への協力を通じて、地球上の火山とその活動についての理解を深めることができました。

図2はその成果を一部略示したものです。これによって世界の火山を概観してみましよう。

地球上には800あまりの活火山があり、毎年40~60火山が噴火を起こしております。これらの分布をみると、火山活動は島弧(陸弧)、中央海嶺およびリフト、ホットスポットなどに集中して発生しており、内部が摂氏数千度という生きた惑星地球のダイナミックな姿が浮かび上がってきます。

中央海嶺沿いではアイスランドで見られるように、玄武岩質マグマによる大規模な割れ目噴火によって、次々に新しい海洋底が作ら

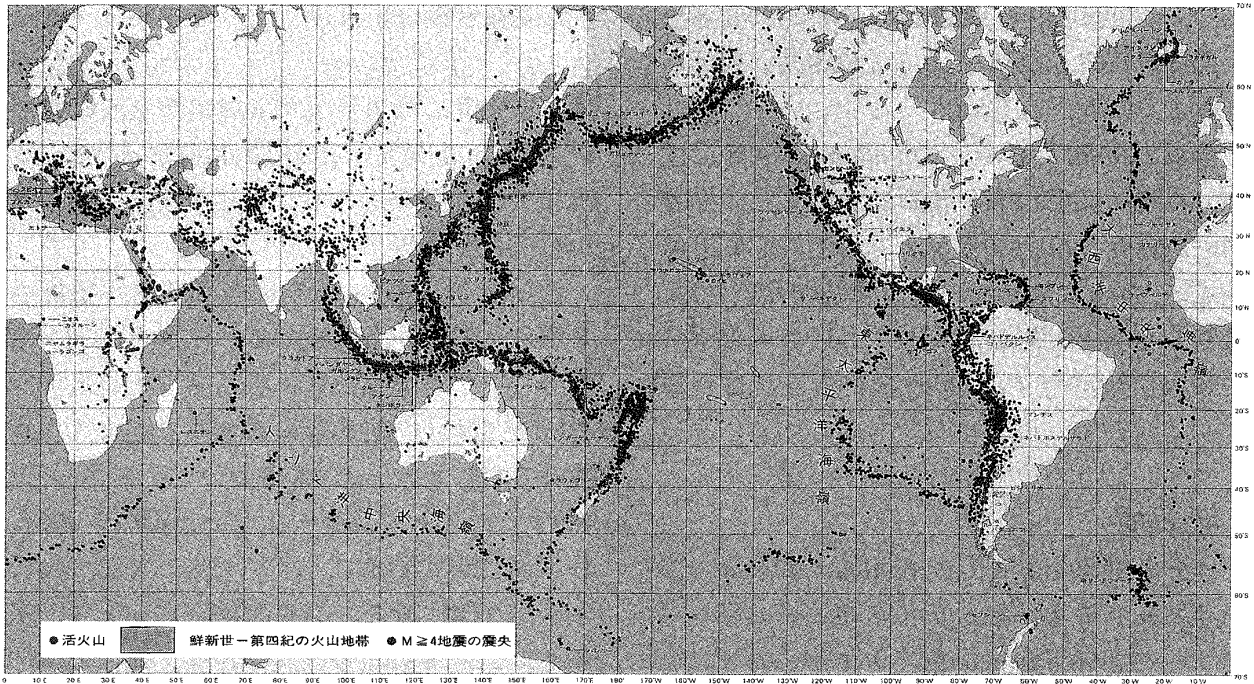


図2 世界の火山分布図 (勝井編集 URBAN KUBOTA 1979 を修正加筆)

れています。このようなマントルの上昇流によって起こされる火山活動は東アフリカにも伸び、大陸を裂きながら人類発祥の地となった大地溝帯（リフト）を形成しています。

また、多量の玄武岩質溶岩を噴出するハワイやガラパゴス諸島のようなホットスポットでは、固定したマグマの上昇点の上をプレートが移動して行くので、移動先にむけて次々に古い火山が並んでいます。ハワイ諸島は西へ移動し、ハワイ島の東海底には最も新しいロイヒ海山が既に活発に成長を始めております。一方、東太平洋中央海嶺の東側にあるガラパゴス諸島では、マグマの上昇点が3つほどに別れ、その上をプレートが南東へ移動するので、ここでは15~16の島々が南東側ほど古い火山となっております。ビーグル号航海記によりますと、ダーウインは火山島が南東側ほど古いことに気づいており、島毎に陸ガメたち (galápagos) の亀甲パターンが異なることに注目しております。ダーウインの進化論は、この火山諸島に生物がどうして移住し、変異するかという疑問から導かれました。

日本列島をはじめアンデスのような環太平

洋域の島弧(陸弧)、インドネシアのようなインド洋に面する島弧では、海洋プレートの潜り込みに伴って活発な地震と火山活動が起きています。日本列島では太平洋側に海溝が発達し、これとほぼ平行に陸側に火山が帯状に配列しています。海溝の内側から陸側にかけて浅発地震が多発し、内側へ震源が深くなって、深さ90~150キロメートルになると地表に火山帯が現れ、地殻熱流量も急増しています。ここでは海側から海洋プレートが斜めに潜り込み、それが高圧下で変成して水分を放出します。この水は上方に拡散して高温のマントル物質の融点を下げるので、部分溶融がおこり、マグマが生ずると考えられています。北海道の第四紀火山岩で認められた内弧側へのアルカリ量増加の規則性は、島弧に一般的なもので、マントルの部分溶融が内弧側ほど深いところ（つまり、より高圧下）で起こるためと考えられます。島弧ではマグマが上昇中に地殻の一部を溶かし込んだり、溜まりを作ってそこで分化したりして、多様な組成のマグマとなって地表に噴出します。火山帯の深部におけるプレートの存在やマグマ発生の

場は、最近になって地震波（P波）による三次元速度構造の解析によって具体的に解明されるようになりました。

島弧で噴出するマグマの組成は多様ですが、主要には安山岩～流紋岩質です。この種のマグマは、玄武岩質マグマにくらべシリカ（SiO<sub>2</sub>）を多く含んでいて、粘性が高いため、爆発的な噴火を起こし易く、このため島弧では火山災害のリスクが大きくなっておりま

## 火山災害

大きな災害をおこした火山も、これまで多数見てまいりました。エーゲ海にはヘレニクアークと呼ばれる島弧に火山がならび、その一つのテラ島ではサントリーニ火山が3500年前に大規模な火砕流を伴う噴火を起こし、山体は破壊してカルデラを生じました。この大噴火の影響は遠くはなれたクレタ島におよび、ミノワ文明が衰退しました。一夜にして海底に沈んだアトランティス大陸の伝説は、この大噴火を伝えたものだと考えられております。イタリアでは紀元79年に今のベスピオ火山の前身のモンテソンマが大噴火をおこし、山麓のポンペイの市街は降下軽石について火砕サージに襲われ、またエルコラーノの街は主に火砕流で破壊され、共に埋積されてしまいました。

最近では、南米コロンビアのアンデス山中でネバドデルルイス火山が1985年に噴火し、誘発した泥流が山麓の都市を破壊し、25,000人が犠牲となりました。ルイス火山は海拔5,400メートル、赤道近くにあるながら山頂部は氷帽（ice cap）を被り、氷河もかかっておりました。不幸なことに、1985年噴火では火砕流が発生して氷の表層を溶かし、一気にその融水が流れ下って大泥流となり災害を起こしたのです。この山頂の調査では中部アンデスと同じく再び高山病に悩まされました。ルイス火山の災害は、今世紀二番目にランク

される大きな火山災害です。ちなみに一番目は、西インド諸島のモンプレー火山の1902年噴火で発生した火砕流とこれに伴う火砕サージによる災害で、山麓の都市が全滅して28,000人が犠牲となり、生存者は2人に過ぎなかったと報告されております。

表1に17世紀以降の噴火で多数の犠牲者をだした事例を示しました。17世紀以降、世界でおきた火山噴火による死者（+行方不明者）の合計は約26.5万人に及んでいます。多数が犠牲となった地域はインドネシア（60%）、西インド諸島（11.5%）、南米（9.8%）、日本（7.2%）などで、アイスランド（3.5%）、中米（2%）などがこれに続いています。アイスランドの犠牲者は大半が史上最大規模の溶岩を噴出した1783年ラカギガル割れ目噴火によるもので、これにはヘイズ飢饉による餓死者も含まれております。これを除くと、世界における火山噴火の犠牲は大部分が島弧で起きております。島弧ではインドネシアや日本のように爆発的な噴火をおこす危険な火山が多数分布し、しかも火山付近に集落・都市が発達していることが多いため、とくに人命にかかわる災害が多発するのです。

火山災害でとくに危険な加害因子は、火砕流・火砕サージ、泥流・土石流、岩屑なだれ、噴火に伴う津波などです。表1に見られるように、島弧ではこの様な危険な火山現象が発生しやすく、これらに対する特別な警戒が必要となっております。

## 北海道における火山防災

北海道に戻って、火山災害とその防災の問題を考えてみましょう。北海道では、最初に紹介したように、1640年から現在までに渡島大島、恵山、駒ヶ岳、有珠山、樽前山、十勝岳、丸山、雌阿寒岳、知床硫黄山の9火山が噴火を記録し、噴火による犠牲者は5火山で合計2,400人以上におよんでいます。ここでも世界の島弧における火山災害と同様に、主

表1 多数の犠牲者をだした世界の噴火（死者 $\geq$ 1,000人，17世紀～現在）

火山名	噴火年	死者(人)	災害要因など
ベスビオ(イタリア)	1631	4,000	火砕流
メラピ(インドネシア)	1672	3,000?	火砕流
アウ(インドネシア)	1711	3,000	火砕流
渡島大島(日本)	1741	1,475	津波
マキアン(インドネシア)	1760	2,000	泥流
パパンダヤン(インドネシア)	1772	2,957	岩屑なだれ
浅間山(日本)	1783	1,151	火砕流・泥流(洪水)
ラカギガル(アイスランド)	1783	9,350	大噴火によるヘイズ飢饉
雲仙岳(日本)	1792	15,000	岩屑なだれ・津波
マヨン(フィリピン)	1814	1,200	火砕流・泥流
タンボラ(インドネシア)	1815	92,000	火砕流で1万人，餓死・病死8.2万人
ガルングン(インドネシア)	1822	4,011	火砕流
ネバドデルルイス(コロンビア)	1845	1,000	泥流
アウ(インドネシア)	1856	2,806	火砕流・泥流
クラカトア(インドネシア)	1883	36,417	津波・一部火砕流
アウ(インドネシア)	1892	1,532	火砕流・泥流
モンプレー(西インド諸島)	1902	28,000	火砕流(サンピエール市全滅)
スフリエール(西インド諸島)	1902	1,680	火砕流
タール(フィリピン)	1911	1,335	火砕流
クルー(インドネシア)	1919	5,110	泥流
メラピ(インドネシア)	1930	1,369	火砕流
ラミントン(パプアニューギニア)	1951	2,943	火砕流
アグン(インドネシア)	1963	1,148	火砕流・泥流・降下火砕物
エルチチョン(メキシコ)	1982	2,000	火砕流
ネバドデルルイス(コロンビア)	1985	25,000	泥流(火砕流が氷帽を融解)
ニオス湖(カメルーン)	1986	1,734	ガス(火口湖からCO <sub>2</sub> 突沸)

註：死者=死者+行方不明者，火砕流=火砕流+火砕サージ  
 泥流=火山泥流・ラハール・土石流(勝井1993，修正加筆)

要には爆発的な噴火に伴って発生した火砕流・火砕サージ，泥流・土石流，岩屑なだれ，および津波などによって災害がおきております。

火山災害の軽減のためには，噴火と災害の特質の解明や火山観測の強化および噴火予知研究の推進が必要であります。北海道の火山は一般に活動期が短く，休止期が長いのです。しかも，噴火は激しい爆発で短期間にエネルギーを放出して終了することが多いのが特徴です。したがって，防災対策には事前の噴火予測と災害予測を必要とします。個々の火山について活動史，火山構造，噴出物の性質，エネルギー放出量の経時的变化などと，現在の火山観測から得られる情報を総括的に解析すれば，その火山が将来，いつ，どこで，どのような様式・規模の噴火をおこすかがある

程度予測することができます。これに地形・地質や地域環境・開発状態を考慮すれば災害予測や防災対策も可能となります。

死者5人をだした1962年の十勝岳噴火のあと，私たちはこのような火山対策を北海道防災会議に提案し，それが受け入れられました。そこで，私たちは第一次計画で近い将来に噴火とそれに伴う災害を起こす可能性が最も高い火山として十勝岳，樽前山，有珠山，駒ヶ岳，雌阿寒岳を選びました。これら5火山の火山地質，噴火史，活動の現況および噴火予測と防災対策などが多くの方々の協力で調査され，逐次その成果が公表されて参りました(北海道における火山にかんする研究報告書1-5編，1971~1976年)。さらにその後の年次計画の調査で，渡島大島，旭岳，知床硫黄山，恵山，アトサヌプリ・摩周，倶多楽，

丸山などの研究報告書も公表されております(同研究報告書6-13編, 1977~1993年).

第一次計画の調査終了後, 1977年有珠山噴火が起こり, いろいろ最近の1996年駒ヶ岳噴火までに上記5火山はすべて噴火しました. 逆に, 5火山以外は噴火を起こさなかったのです. 火山の永いライフスパンを考慮すれば, 5火山以外の活火山も今後活動を再開する危険性はあります. 実際に発生した5火山の噴火はいずれも予測の範囲内で推移し, この防災会議の火山研究報告書は観測と防災の両面で有効な指針となりました. しかし, この一連の報告書の記述は専門家向きの“研究報告書”であり, このままの形では行政, 住民に利用され難ったのです.

その難点は駒ヶ岳の報告書(1975年)が公表された段階ですでに行政側から指摘されておりました. 駒ヶ岳の活動は1929年噴火のように大規模で短命, しかも前兆をつかみ難いことが多く, 事前の対策如何が防災の成否を決めます. 森町・鹿部町など山麓5町の防災担当者はこの事を重視して1983年に駒ヶ岳火山防災会議協議会を組織し, 私どもの報告書をもとに火山噴火地域防災計画を作り, 危険区域をゾーニングしたマップも用意致しました. これが日本最初の自治体が作った火山のハザードマップであります. その後, 駒ヶ岳では防災計画やマップを改訂したり, 毎年のように防災訓練・講演会等を行って, 最近54年ぶりにおきた1996・1998年噴火を迎えました. この噴火は小規模な水蒸気爆発であったにもかかわらず, これに対し素早い対応がとられたのは, これまでの努力の成果と評価されます.

1977~78年有珠山噴火の段階では, 有珠山のハザードマップ作りについて社会的なコンセンサスを得ることが困難でありました. しかし, 十勝岳の場合は違っておりました. 十勝岳は大正泥流で大きな災害を受けており, その体験者もおられます. さらに1985年夏に

は火口の温度が上昇して昇華硫黄の自然発火が発生し, 火山はかなり危険な状態にありました. その年, 先ほど紹介したように, 1985年の南米ネバドデルルイス火山の泥流災害が起こったのです. そこで上富良野町と美瑛町は地域防災計画の整備を急ぐことになりました.

ルイス火山では泥流発生 of 危険性が事前に専門家によって指摘されておりました. 泥流が流下する危険域を予測したハザードマップも作られ, 噴火の1カ月前に関係機関に配布されておりました. しかし不幸にしてこのマップは防災対策に利用されず, ほぼ予測どおりに流下した泥流がアルメロ市などを破壊してしまっただけです. この災害はハザードマップの信頼性を実証するとともに, 防災の成否が行政×住民×専門家の努力の積に依存し, いずれの一つが欠落しても重大な災害を招くことを教訓として残しました. 問題はコロンビアの専門家の作った報告書が, 私どもの防災会議火山研究報告書と同様に専門家向きの“研究報告書”で, このままの形では行政, 住民に利用され難ったことです.

そのような反省にたって, ルイス火山の調査から戻った私は両町の行政用の地域防災計画書の作成や住民に理解しやすいイラスト入りのハザードマップ作りに協力しました. このマップは町民に全戸配布されました. これらは間もなく起きた1988~89年十勝岳噴火の防災対策や国・道などの火山砂防事業などに役立てられました.

わが国の火山のハザードマップ作りは, インドネシアその他の火山国に比べ著しく遅れておりました. ルイス火山の泥流災害のあと, 国土庁防災局は日本の代表的4活火山(樽前山, 浅間山, 富士山, 桜島)をモデルとして, 私たちも参画し, 5年がかりで火山噴火災害危険区域予測図作成指針を作りました. その指針は1992年に公表され, これを機に国土庁補助事業などでようやく日本の主要火山のハ



ザードマップ作りが始まり、北海道では樽前山、駒ヶ岳(改訂版)、有珠山などが関係市町村によって作られました。1995年の昭和新生山生成50周年記念国際火山ワークショップでは、これらを含む世界の火山ハザードマップ展が行われ注目されました。ハザードマップは緊急時だけでなく、火山砂防事業や長期的な土地利用計画、さらに防災教育や火山とのより良い共生のためにも積極的な利用が望まれます。

## おわりに

近年、北海道では火山地域の開発が進み、自然環境の保全が問題となるとともに火山災害のリスクも著しく増大しております。さらに火山から遠隔地での都市化や産業・交通などの発達も、災害リスクの増大につながります。一例をあげれば、「新千歳空港」は、昔の交通の要衝「ユウフツ越え」を覆った樽前山の降下軽石(1667年 Ta-b 層, 1739年 Ta-a 層)の上に建設されています。その層厚は1メートルに達しています。これ程厚い降下軽

石が堆積しなくてもジェット機は火山灰雲に弱く、噴火時には卓越風の風下にあたるこの空港は閉鎖を余儀無くされるおそれがあります。付近の港湾、JR、道路、各種ライフラインなど、これらの確保も問題であります。

昨秋、1998年10月に駒ヶ岳、11月に雌阿寒岳と相次いで起った小噴火は、この様な問題を具体的に検討する時期にきていることを知らせる警鐘かもしれません。

私の生まれた大正15年に十勝岳が噴火して破壊的な泥流を誘発しました。その泥流あとに育った白樺の見事な一斉林も、今は針葉樹などと世代交替の時期にあります。50年にわたる私の火山の遍歴も、この辺で終止符を打つのが自然の摂理に適っているように思えます。ご静聴を感謝致します。

後記：(1)最終講話は勝井が撮影したスライドとビデオで行われ、本文はその録音テープをもとに書き下ろした。(2)脱稿後、1999年8月、雌阿寒岳のハザードマップ(町内家庭むけ保存版)が阿寒町で作成された。