



2009 年春季学術大会シンポジウム

## 『災害認知社会』の構築に向けた地理の役割

### 趣旨説明

平井幸弘（駒澤大学）

当災害対応委員会では、2008 年春の学会時に、世界 6 カ所の現場からの報告をもとに地球温暖化時代の災害について、また秋の学会では、2008 年 6 月に発生した「岩手・宮城内陸地震」についての公開シンポジウムの開催・支援を行った。これらのシンポジウムでは、外的な自然条件の変化に加え、人口集中・都市化、また逆に少子高齢化・過疎化といった各地域における社会構造の変化に伴って、災害の顕在化・激化、また災害に対する脆弱性が增大していることなどが問題となった。このような状況の下、将来の自然災害に対し今求められているのは、各地域における住民が、たとえばハザードマップの認識・活用など、適正な防災意識を自らが高め、それらをもとにした「災害認知社会」を築くことである（2007 年 5 月の日本学術会議の答申「地球規模の自然災害の増大に対する安全・安心社会の構築」参照）。

一方、このような自然災害をめぐる自然および社会状況において、近年各地の大学ではその組織内に「防災センター」等を設置し、災害に関する各種の研究および一般社会・地域住民への防災意識の啓蒙等に積極的に取り組んでいる。それらの取り組みには、地理学会関係者も多数関わっている。

そこで今回のシンポジウムでは、各地・各大学で実際に上記のような災害研究・防災教育等に尽力している会員を中心に報告をお願いし、「災害認知社会」構築にむけて地理・地理学が果たす役割、また意義・課題等について討論することを目的とした。

### 基調講演

#### 防災事業に関する地理学者の責務

鈴木隆介（中央大学名誉教授）

「『災害認知社会』の構築に向けた地理の役割」

を考えるためには、まずもって地理学が災害認知を含む防災事業にどのように貢献できるかという後向き思考ではなくて、今後、如何に積極的に貢献すべきかを認識する必要がある。この観点から表題の「防災事業に関する地理学者の責務」について、報告者が日頃考えている見解を述べた。

そもそも地理学の基本的性格は、自然と人間との関わりを、主として両者の「空間的な分布」を基礎に、考究する科学であろう。したがって、地理学者は、自然災害の地理学的特質を探索すべきである。自然災害とは、自然現象によって人類にとって好ましくない物質移動が発生したときに生じる。自然災害では、少数の例外（例. 地磁気変化）を除き、規模の大小はあれ、必ず地形変化が起こる。ゆえに、顕著な自然災害（例. 地震災害、斜面崩壊災害）のほとんどは地形災害である。地形変化は地形物質の移動の結果であり、その移動は地形営力（地形変化を起こす能力のある自然現象）が加わったときに発生するから、地形営力≒災害営力である。任意地点には複数種の災害営力が加わり、しかも低次営力（例. 台風）から種々の高次営力（例. 強風、豪雨、斜面崩壊、土石流、河川氾濫など）が連鎖的に発生する。防災事業とはその災害営力の連鎖系を中断ないし軽減する事業（例. ダム建設）である。一方では、一種の災害営力が発生しても、それによって人間の利用する施設（例. 土地、構造物、建築物）が被災するか否かは、その施設の構造（例. 低盛土堤か高架橋か）および立地条件（例. 地形・地盤構成）に強く支配される。とくに、立地条件は重要であり、とりわけ地形種の差異が決定的な制約条件になる場合が多い。地形種とは、特定の形成過程で生じた特定の形態・内部構造をもつ地表の一部である（例. 扇状地、自然堤防、段丘）。ゆえに任意地域における地形種の認定・区分（いわゆる地形分類）はそれを主題の一つとする地理学者の重要な責務

ある。しかし、実務に役立つ 1/25000 縮尺レベルの地形分類図は現状では国土面積の 10%にも満たない。とくに、災害の多発する山地・丘陵の河谷沿いの地形分類は少ない。さらに、地形種と災害を直結させる定量的知識（例、自然堤防の比高≒最大洪水位の制約要因）の増加が切望される。要するに、諸現象の分布図の単なる比較論ではなくて、災害に関連する物質移動（≒地形変化）のメカニズム論を強力に推進することこそ、将来の地理学者の防災事業に関する責務であろう。

### 話題提供

#### 防災教育における地形・地理

村山良之（山形大学）

防災教育は、その内容（基礎～実践）も、対象（子ども～高齢者、学校／町内会／行政等）も多種多様である。防災教育（とくに防災実践教育）の手法として、リスクコミュニケーションの考え方をふまえ、地図を用いた防災ワークショップ(DIG)が広く行われるようになってきた。

ところが、従来の DIG では、伝えるべきリスクメッセージ内容そのもの、緊急対応行動に主眼がおかれて事前対策行動への誘導が不足する等の課題がある。また学校現場では、複数の実態調査から、防災教育に充てる時間確保の難しさ、教材や教育プログラムの不備が指摘されている。

発表者は、これまで宮城県内において、複数の町内会および小学校での防災ワークショップの実践に関わってきた。その経験および上記より、防災教育およびそれへの地理学・地理教育関係者の役割に関して以下の点を指摘したい。

○防災を見据えた地形学のさらなる進展

○地形を含むリスクメッセージの伝達

自然災害が土地条件と強く関連し、かつ土地条件として地形の指標性が高いことを、教えるべきである。地形は、人々に普段意識されないことが多いが、たとえば身近で具体的な坂道を指摘することで経験的に理解できるようになる。それを足がかりにして、たとえば地形→地盤→震動→被害のイメージ→対策（の必要性）の理解・納得へと導くことが可能となる。

○地理学・地理教育関係者の参画

防災教育の材料として、地形分類図だけでなく、地図とくに新旧地形図の比較は重要である。さらに、まちあるき等では大縮尺の地図が用いられる。このような各種地図利用、縮尺による限界への目配りを含めた使い分けは、地理屋が得意するところである。住民の社会的属性等の理解も防災にとって必須である。長年にわたる地理教育学の蓄積は、防災教育手法の改善にも寄与するであろう。

#### 埼玉大学における防災啓蒙活動の現状と課題

小口千明（埼玉大学）

地圏（地球人間圏）におけるさまざまな課題に取り組むため、工学部附属地盤水理実験施設（1974～2000年）と教育学部附属地球科学観測実験室（1971～2000年）を発展的に統合し、学内共同教育・研究施設として2001年に埼玉大学地圏科学研究センターが設立された。災害問題には、自然災害研究協議会（前身は自然災害総合研究班）と連携して取り組んでおり、主な活動として、地震災害、土砂災害、軟弱地盤災害、河川災害をはじめとする自然災害全般に関する資料収集とその公開、および一般市民を対象としたシンポジウム開催を行っている。収集した資料は自然災害研究協議会本部の京都大学・防災研究所で管轄している「自然災害データベース SAIGAI」にアップされ、広く情報提供できるよう整備されている。また、毎年開催されるシンポジウムでは、自治体とも連携して進めている。

埼玉大学で行われている防災教育としては、基礎教育としての地理学・地形学（教育学部・教養学部）、地球科学関連の講義（教育学部・工学部）がある。しかし、総合大学とはいえ理学部に地球科学分野がないことに加え、定員削減の波は容赦なく地理・地学分野にも押し寄せ、絶対的な授業数が足りていない。防災を掲げた研究・教育活動も行っているものの、基礎事項の習得が不十分であり、災害発生の原因について自然現象を踏まえて丁寧に理解しようとする姿勢に乏しい学生が多い。したがって、地形図読図も災害の類型化と原因の推測もできていない。防災教育基礎としての

地形学の重要性をいかに理解させていくかが課題である。このような逆境のなか、教員免許更新講習という形で、教育学部を主体とする学部を超えた協力体制は注目に値するといえよう。これは、教育現場（小・中・高）で活躍されている知的好奇心の高い現役教員を対象として、全国に先駆けて講習内容の整備を進めたものである。埼玉県は、低地と台地の違いと土地利用との関係や、それらに伴う防災のあり方、人間活動との兼ね合いを教えるには適した県である。とくに、義務教育時からの防災教育基礎としての地理学・地形学の有用性をさらに普及していく必要がある。

#### 洪水ハザードマップを用いた図上防災訓練（DIG）の取り組み

大西宏治（富山大学）

廣内大助（信州大学）

水防法の改正にもない、全国で数多くの洪水ハザードマップが作成、公表されている。しかしながら、それを受け取る市民は洪水ハザードマップを見てくれるのだろうか、また、そこに記載されている内容を理解してくれるのだろうか。このような問題意識から、洪水ハザードマップを活用した災害ワークショップを行ってきた。

現在、公表されている洪水ハザードマップには発生する被害予測は示されているものの、なぜそこで洪水被害が発生するのかは示されていない。そこで、災害ワークショップを実施する際、次のような内容をセットにして実施してきた。①平野の地形に関する座学、②新旧地形図の比較、③洪水ハザードマップ上での発災時のシミュレーション（DIG）。まず、①により、水害と土地条件の関連性を学び、②で、その具体例を身近な地域の新旧地形図で確認することで、なぜそこで災害が起こるのかを理解してもらっている。③では、参加者の暮らす地域の大縮尺の地図（住宅地図など）の上に洪水ハザードマップ上の浸水深や避難所などの情報を写し取り、その上で発災時の避難行動をシミュレーションする。これがDIGといわれるものである。シミュレーションは被災状況が時間とともに次々と状況が変わるシナリオを用意し、

地図上で避難行動をワークショップ形式でまとめる。

このようなワークショップは、地形図などの活用法さえ理解されれば一般市民でも運営できる。そこで、2008年10月と2009年1月に災害関連市民団体（ウェザーフロンティア東海）が行う一般市民向けの災害ワークショップを支援した。その結果、DIGの意義と地図の有効性が理解されれば、市民がシナリオを作成することも難しくはないこと、参加者の生活圏で実践することの重要性が認識された。

地図を活用した災害学習に対する市民の満足度は高く、また、初歩的な地理学の知識があれば、地形図から地域のことを理解することができる。逆にこれまでそのようなことがなされていないことを考えると、市民は地形図を使って地域を知ることが十分にはできていないという問題が浮かび上がる。このような問題を解決するには、生涯学習での災害学習が重要であるだけでなく、学校教育の段階でも、地形図やハザードマップを読み解く学習が必要である。

#### 近年の地震災害における地元大学の取り組み—新潟県中越地震、新潟県中越沖地震における新潟大学の事例—

福留邦洋（新潟大学）

新潟県内では2004年に7.13水害、新潟県中越地震、豪雪災害と連続して災害が発生した。これらの災害に対し、新潟大学は地元大学として調査を行い、報告会などを行った。過疎・高齢化の進行などの構造的課題と併せ、新潟県中越地震で顕在化した地盤災害や水没による集落孤立の問題は、阪神・淡路大震災を基軸として考えられてきた従来の災害対策とは異なる中山間地域災害に関する対応策の必要性を認識させることとなった。このような経緯を踏まえ、既設の積雪地域災害研究センターと学内調査研究プロジェクトが発展的に融合し、災害復興科学センターが2006年4月に設立された。その後発生した大きな災害が、2007年7月の新潟県中越沖地震である。地震発生の直後から、災害復興科学センターと学内各学部で、被害

調査、避難所等の医療支援活動、災害本部等行政支援、学生等ボランティア活動、文化財・歴史資料の救出活動、商店街の復興に向けた支援活動などが行われた。その速報が掲載されたホームページには、1年間で5万件を超えるアクセスが記録され、この地震災害とそれに対する取り組みへの関心の高さがうかがわれる。これらの調査や支援活動の中で、特に地理学分野に関連する内容としては、「建物被害と地盤災害との関係に関する調査」と「中心商店街の被災・復興調査、支援活動」が挙げられる。また、新潟県中越地震の復興に関しては、衛星画像を用いた稲の品質管理やGISによる耕作放棄地の調査結果整理を行うとともに、住宅再建調査や住民ネットワーク組織の立ち上げ、運営支援、災害復興公営住宅の入居者調査なども行った。こうした復興にかかる内容の調査結果や課題等については復興本部会議等において提議・意見交換され、行政対応に際して考慮されることもある。さらに、各種講演会の開催や、防災キャラバンと称する液状化実験や防災機器の実演、学生に対しては全学共通選択基礎科目として「災害復興科学」を開設するなど、教育普及活動も行っている。

(発表要旨よりオーガナイザーが要約)

#### 「白山火山勉強会」と「金沢大学2007年能登半島地震学術調査部会」—金沢大学における自然災害対応体制の構築—

青木賢人 (金沢大学)

本発表では、2007年能登半島地震発生時における金沢大学の公的な対応体制の構築に関わる動きを通じて、自主的な研究会組織が持つ「緩やかな連携」の役割を把握することができたので、組織が果たした役割と、その組織における地理学者の役割を報告した。

法人により設置された自然災害対応組織がない状況下で、金沢大学は2007年能登半島地震に全学的な対応することを要求された。地震は年度末・春期休業中の日曜日である3月25日に発生したため法人としての対応は立ち遅れ、4月5日に「金沢大学2007年能登半島地震学術調査部会(以下、調

査部会)」が発足するまで11日間の空白が生じた。しかしこの間、地理学・地学・地盤工学系の自然災害研究に関わる研究者は、それまでに構築していた自主的な研究会である「白山火山勉強会(以下、勉強会)」のネットワークを通じて、お互いの調査状況や内容について相互に連絡を取り合いながら研究を進めていた。勉強会には理工系学部の教員だけでなく、文学部(著者:自然地理学)や教育学部(理科)に属する文系学部の教員も含まれており、学内にいる災害調査関連教員の把握(人材の発掘)とFace to Faceの関係構築が、教員個人レベルにおいてボトムアップ的になされていた。このことは、本学のように公的な組織が未整備な大学にあっても、最も重要である発災直後の初動時の調査が、組織の発足までに多くの時間が費やされて混乱の元で進められる可能性を防いだ。また、混乱した状況下で人文・理工・医薬保健の全領域からなる調査部会を立ち上げ、効果的に運用するための事前準備として、勉強会を通じて緩やかな連携が構築されていたことは重要であったといえよう。

この勉強会の立ち上げには、筆者の前任者であった自然地理学者が深く関与していた。また、このような緩やかな連携の構築にあたって、学内・近隣組織の関係者を芽づる式に発掘し結びつけるために、文・理・教育の各学部に所属している地理学者の果たしうる役割は大きい(能登半島地震に際しても、学術部会発足以前には筆者が文系学部向けの情報発信のチャンネルの一端を担っていた)。

本学のように、自然災害対応組織が未構築の大学は少なくないだろう。そうした大学において災害対応を進めるにあたって、本学の事例が役に立てば幸いである。

#### コメント

##### 災害危険情報を生かすには

田村俊和 (立正大学)

災害に関する情報は著しく増えているが、それがまだよく理解されず、適切な防災行動に結びついていない。これを、自然災害の構造を表す概念

式<sup>注)</sup>を用いて整理してみよう。  $R=H \cdot V \cdot E/C$

ここで、 $R$  : Disaster risk (発生の可能性がある被害の大きさ)、 $H$  : Hazard (自然の猛威の大きさ)、 $V$  : Vulnerability (災害に対する地域社会の脆弱性)、 $E$  : Exposure (その土地にある人や財産が hazard に曝されている度合い)、 $C$  : Coping capacity (防災施設や予警報システムなど災害への対応能力)。

日本の近・現代の防災行政は、施設の強化に頼り  $C$  を大きくして  $R$  を小さくすることに重点を置いていたが、近年、たとえば 2000 年の土砂災害防止法制定や 2001 年の水防法改正などにみられるように、空間的な危険情報を積極的に開示する方向に転換した。これは  $E$  に関する情報発信で、ハザードマップなどもその一例である。これを受けて、自治体や住民は、自らの置かれた場の特性を知り、それに基づき自らの確かな判断を下して災害に対処することが求められているはずであるが、「自助・共助」を近隣社会の  $V$  の減少のみに矮小化しようとする動きも垣間見られる。

$E$  情報は、主として気象庁から提供される  $H$  情報を、それぞれの置かれた場に即して正しく理解し、自分(達)のための  $R$  情報に変換するために、つまり適切な判断を下す基礎知識として、活用されるべきである。そうなるには、事前に災害の構造や土地の特性について正しく知っておく必要がある。それには、日常の生活・行動空間がどのような地形場にあり、どのような地形プロセスが発現するかという知見を、地形種を key に得ておくのが有用である(鈴木隆介の基調講演)。ハザードマップは、ただの避難経路図ではないはずである。

ハザードマップの正しい理解、そのための各種地図情報の読図や日ごろの土地の観察など(その基礎は広義の地理・地学教育)を通して災害リテラシーの向上が図れれば、適切な災害対応行動を可能にするだけでなく、適正な土地利用(そのための規制・誘導)を通じた、より本質的な防災行動・施策( $E$  を限りなく小さくして  $R$  を 0 に近づけること)につながると考えられる。

注) リスク論、脆弱性論なども参考に、日本学術会議地球惑星科学委員会地球・人間圏分科会自然災害ワーキンググループで竹内邦良が提示し討議

されたもの。

## 「災害認知社会」の構築に向けた地理の役割について

鈴木康弘(名古屋大学)

本シンポジウムにおいては、地理学や地形学の研究成果を防災に活かすため、社会と連携した活動を、多くの地理学者が様々な観点から実施していることが紹介された。こうした活動を普及させ、その実効力を高めるためには、以下の観点から地理学の貢献の可能性を改めて議論することが必要であり、本シンポジウムもそのことを問題提起したとも言える。

(a)主体的貢献と協力者の貢献、(b)既存の枠内での活動と新たな枠組み作りを念頭においた活動、(c)既存の地理学の応用と新たな地理学の構築による貢献、(d)防災の短期的な課題解決への貢献と長期的な課題解決への貢献。

社会連携活動においては他分野・他機関との連携が不可欠である。地理学そのものの応用力を高める努力も求められる。現状と課題を整理し、ポテンシャルを明確にすることにより、学会内におけるインセンティブを高めることが必要で、また同時に具体的な社会的ニーズを確認しながら進めることも重要であろう。

ところで、そもそも「災害認知社会」という用語は、日本学術会議が 2007 年 5 月にまとめた「地球規模の自然災害の増大に対する安全・安心社会の構築」という答申において用いられた。その問題意識は、地球温暖化に代表される地球規模の環境変動や、日本の国土・社会構造の変化を念頭に置いたとき、今後の日本のあり方を大幅に見直す必要があるというものであり、その中で、以下の点が特に必要であると強調されている。

(1)安全・安心な社会の構築へのパラダイム転換、(2)国土構造の再構築、(3)ハード・ソフト対策の併用、(4)過疎地域での脆弱性の評価・認識、(5)「災害認知社会」の構築、(6)防災基礎教育の充実、(7)持続的な減災戦略及び体制整備。

(1)~(7)の項目の中で、(2)、(5)、(6)は自然地理学、(1)、(4)、(6)は人文地理学に貢献が求められる。また、(3)や(7)の検討にも地域特性への配慮が強く求めら

れることから、地理学的視点が重要になる。とりわけ「防災認知社会」と「防災基礎教育の充実」は全体を下支えする重要な位置を占めているため、早急に「防災認知社会」の概念・目的・内容の整理を行い、「防災教育」を体系化することが必要であろう。

そこで、以下の2点の必要性を提言したい。第一は、学校教育における防災の扱いを、単に「自然環境と防災」という自然地理学的側面に偏ったものではなく、「社会環境に起因するリスクまで含めて地域の総合的危険度が認識され、地域特性に応じた防災を考える力」を育てられるようにすることであり、第二は、基礎的課題と応用的課題、短期的課題と長期的課題という二つの軸により、防災教育に求められる事項を精査し、体系化を図ることである。

数万人の死者と、80～100兆円の経済損失が予測される大地震の発生を間近に控え、日本社会の持続性を保障するためにも被害軽減を実現させることは必須であり、そのための実効性のある防災教育が求められている。

### 総合討論

座長：平井幸弘（駒澤大学）

宇根 寛（国土交通大学校）

まず基調講演者の鈴木隆介氏より、「一般社会

では土地の利便性ばかりが優先され、土地条件の違いに応じた災害の危険性についての認識が不足している。災害のハザード情報を市民に如何に伝えるかが重要」との指摘があった。これに対し、地域防災計画やハザードマップは、地形分類を基礎として作られているので、「自分のいる場所が危険かどうか？なぜか？」という判断が自らできるよう「地図を読む力」、また「災害・防災リテラシー」を向上させる必要性が強調された。そのためには、地理教育が重要であるが、高校・大学の基礎科目からでは限界があるので、小中学校のカリキュラムの中に入れるべきだという意見や、「防災教育」は地理分野に限らず、例えば家庭科で防災頭巾を作る、給食で非常食を食するなど、分野横断的な連携を行うべきという意見もあった。また、2009年度から本格的に始まる教員免許講習の機会を利用して、防災教育の必要性やノウハウを伝えることも可能ではないかという指摘もあった。

これらの討論の後、関連して日本学術会議会員の確井照子氏より、学術会議の地域研究人文経済地理地域教育分科会と地球惑星科学 IGU 分科会のもとに合同で、地理教育小委員会を設置し、地理教育に関する提言、とくに災害・防災に関する自然地理教育関係の提言を行いたい旨の説明と、これに関しての協力願いがなされた。