

防災と九州地域政策

～国土交通省九州地方整備局担当講義より～

西澤	雅道*	・金	思穎**
西	涉***	・堤	宏徳****
川島	悟*****	・原田	佐良子*****
的場	孝文*****	・安部	宏紀*****
山本	美桜*		

目次（執筆担当）

- 1 はじめに（西澤・金）
- 2 九州地方における自然災害リスク（西・堤）
- 3 過去の災害発生事例への対応～国土地理院に関する災害対策関連法との関係から～（川島）
- 4 国土交通省における災害対応と水防災意識社会構築の取組（原田・的場）
- 5 地域・企業の防災力と自助・共助・公助（安部）
- 6 結びにかえて（西澤・金・山本）

* 福岡大学法学部准教授
** 日本学術振興会特別研究員（DC 2・専修大学）
*** 九州地方整備局総務部人事課課長補佐
**** 九州地方整備局九州防災・火山技術センター九州技術事務所火山防災減災課長
***** 国土地理院九州地方測量部次長
***** 九州地方整備局河川部河川管理課課長補佐
***** 九州地方整備局水災害予報センター水災害対策専門官
***** 九州地方整備局総括防災調整官

1 はじめに

1.1 背景

2016年4月に発生した熊本地震は、災害に対する意識が薄かった九州の人々に大きな危機感を与えた。一方で、熊本の被災地には、全国から行政、企業、ボランティア等が支援に駆けつけた。福岡大学の学生も被災地でボランティア活動を行った。熊本地震を契機として、学生の防災意識が高まった¹。

そこで、熊本地震の教訓を踏まえ、災害対策法制から九州地方の災害リスクや大学生が地域コミュニティで果たすべき役割まで学習できるように、2017年度前期に「特別講義 九州地域政策（防災計画）」を開講することとした。九州の災害リスク、防災行政、地域コミュニティにおける住民や企業の防災活動等について、学生が基本的な知識を取得し、いざというときに防災活動の担い手となれるようにすることを目標とした。

本講義では、内閣府で災害対策基本法改正等を担当した教員と国土交通省九州地方整備局、福岡県及び福岡市の防災担当官等が共同で講義を担当した。また、現役の行政官の講演を聞いたり、行政機関を訪問したりすることで、学生に行政の現場の様子を肌で感じてもらうこととした。

1.2 本稿の位置付けと福岡大学での防災士養成講座の歴史

国土交通行政と防災教育に関する代表的な先行研究の中には、高校教育等での国土地理院の役割について考察した宇根論文²、熊本高等専門学校と八代河川国道事務所が連携協定を結び、球磨川流域等において実施してきた防災・減災教育等に関する上久保論文³、川内川水防災河川学習プログラムの

¹ 西澤雅道・金思穎・筒井智士（2016）「熊本地震及び地区防災計画に関する社会学的・行政学的考察」『福岡大学法学論叢』61巻2号31頁以下参照。

² 宇根寛（2016）「国土地理院の地理教育の支援に向けた取り組み」『地理』61巻11号。

³ 上久保祐志・藤野和徳・岩部司・堂蘭俊多・的場孝文・村岡薫（2014）「球磨川流域における減災対応に関する官学連携の取組」『土木学会論文集』F70巻2号。

有効性に関する黒光論文⁴、高潮災害時の広域避難のための住民意識啓発を扱った児玉論文⁵等があるが、大学での総合的な防災教育を扱ったものはない。

また、福岡大学での防災教育に関する先行研究の中には、小中学校で実施したアンケート調査を分析した高山論文⁶があるほか、重松論文⁷では、2008年から学内 Web システムを利用して学生及び教職員を対象に、1995年の阪神・淡路大震災、2005年の福岡県西方沖地震、1999年及び2003年の御笠川氾濫による博多駅周辺の水害等について、防災意識アンケート調査を実施し、防災教育の必要性を指摘した⁸。それらを受けて、2011年から、九州の大学では初めて福岡大学で防災士養成講座⁹が開始された。

しかしながら、カリキュラムの関係で、6年間にわたり福岡大学内で法学部だけが防災士の受験資格を授業で取得することができなかった。そこで、2017年度から法学部でも防災に関する講義が開始された。

⁴ 黒光貴峰・村上裕明 (2013) 「行政・教育現場・大学が連携した防災教育学習プログラムの開発」『2013年日本建築学会学術講演梗概集』。

⁵ 児玉真・片田敏孝・桑沢敬行・清水晃・和田光広・小林賢也 (2013) 「高潮災害時の広域避難実現に向けた住民意識啓発に関する研究」『土木学会論文集』 B269巻2号。

⁶ 高山峯夫・森田慶子 (2014) 「アンケートによる小学校防災教育の現状把握」『地域共生研究』 4号17頁以下、同 (2014) 「アンケートによる中学校教育の現状把握」『地域共生研究』 4号85頁以下参照。

⁷ 重松幹二・松山雅子・正本博士 (2012) 「福岡大学における防災教育の効果と東日本大震災前後での意識変化」『地域共生研究』 創刊号51頁以下参照。

⁸ 重松幹二・向井峻大・岩本哲人・亀井一郎・正本博士 (2009) 「福岡大学学生および教職員の防災意識調査」『福岡大学工学集報』 83号79頁以下、重松幹二・正本博士 (2009) 「防災力教育のススメ」『七隈の杜』 6号47頁以下参照。

⁹ 単位取得者には、特定非営利活動法人日本防災士機構の防災士試験の受験資格が与えられる講座である。いずれも半期の科目であるが、共通教育科目「現代を生きる (災害から自分や家族を守る)」及び工学共通科目「基礎防災学」が日本防災士機構より防災士養成研修プログラムとして認証された。前出重松等 (2012) 52頁参照。なお、2002年から開始された防災士試験については、北園芳人・清野純史・高橋智幸・橋本春行・牧紀男 (2007) 「地域の防災リーダーの養成事業の現状」『自然災害科学』 26巻3号105頁以下参照。

本講義は、内閣府から派遣された教員が現役行政官と共同で担当し、行政官志望者が多い法学部の学生を対象にした、各行政官等の実務経験と豊富な知識に裏打ちされた実務的なものであった（表1参照）。そのため、開講初年度にもかかわらず100名近い学生が履修した¹⁰。また、最後まで履修した学生からの評価も高く、防災を我が事として捉える¹¹ことができたという学生の感想が多かった。なお、防災を切り口にして、多様な分野の行政官が、大学で連続して講義をすることは稀である。

表1 特別講義 九州地域政策（防災計画）の授業計画¹²

講義回	テーマ	主担当
1	防災行政・災害対策の基礎	本学教員（内閣府より派遣）
2	九州地方における自然災害リスク	九州地方整備局
3	災害時における国土交通省の責務と取組	気象庁福岡管区気象台
4	過去の災害発生事例への対応	国土地理院
5	国土交通省の視点からの今後の備え	九州地方整備局
6	福岡県の地域防災計画	福岡県防災危機管理局
7	福岡県における被災者支援	福岡県福祉総務課
8	福岡県の特徴のある自主防災組織①	福岡県防災危機管理局
9	福岡県の特徴のある自主防災組織②	福岡県防災危機管理局
10	福岡市の地域防災計画	福岡市防災・危機管理課
11	地域防災力向上への取組	福岡市防災・危機管理課
12	熊本地震での福岡市の支援活動について	福岡市防災・危機管理課
13	災害模擬体験	福岡市防災・危機管理課
14	コミュニティ防災の国際比較	日本学術振興会特別研究員
15	地域・企業の防災力と自助・共助・公助 （公開パネルディスカッション）	九州地方整備局、福岡県防災危機管理局、福岡市防災・危機管理課、日本学術振興会特別研究員

¹⁰ 本講義の受講は、法学部の3・4年生に限定されているが、開講初年度にもかかわらず、当初の履修登録者は100名弱であった。前出法学部以外の1～4年生の共通科目「現代を生きる（災害から自分や家族を守る）」の履修登録者が、毎年170～190名程度であることを考えると、法学部での防災に対する注目度は低くないといえる。廣嶋道子・正本博士・重松幹二（2013）「福岡大学防災士養成研修プログラムの受講動向」『地域共生研究』2号39頁以下参照。

そこで、本稿では、国土交通省九州地方整備局の担当者が事後に各講義の概要等¹³をまとめ、防災と九州の地域政策について考察を行うこととした。なお、本稿での分析・意見等は、筆者達の所属していた組織及び現在の所属組織の見解とは無関係であり、筆者達の私見であることをお断りしておく。

2 九州地方における自然災害リスク

2.1.1 行政機関としての国土交通省の責務・組織・沿革

国土交通省は、中央省庁等改革の一環として、2001年1月6日に、旧4省庁（北海道開発庁、国土庁、運輸省及び建設省）を母体に設置された。

省庁設置の根拠は、設置法で定められており、国土交通省設置法第3条では、その任務を「国土の総合的かつ体系的な利用、開発及び保全、そのための社会資本の整合的な整備、交通政策の推進、観光立国の実現に向けた施策の推進、気象業務の健全な発達並びに海上の安全及び治安の確保を図ること。」としている。また、設置法とは別に国土交通省の使命は、「人々の生き生きとした暮らしと、これを支える活力ある経済社会、日々の安全、美しく良好な環境、多様性ある地域を実現するためのハード・ソフトの基盤を形成すること。」とされている。国土交通省における防災業務は、以上に則って

¹¹ 防災教育に当たっては、自分だけは大丈夫であると根拠なく思い込む正常化の偏見と呼ばれる人間の性質が大きなネックとなっており、それを防ぐためにも日頃から災害や防災を我が事として捉えられるようにすることが重要になる。矢守克也（2009）『防災人間学』東京大学出版会参照。

¹² 当初の授業計画であり、パネルディスカッション等は、九州北部豪雨への対応等のため、中止になった。

¹³ 講義は15回実施されたが、本稿で取り扱っているのは、国土交通省九州地方整備局の担当者によって実施された第2回、第4回及び第5回の講義の概要である（表1参照）。第5回の講義は福岡第2合同庁舎8階防災室で実施された。なお、第15回に予定されていたパネルディスカッションが中止になったが、本稿では、その部分についても予定されていた講義内容を基に担当者が執筆した。

実施されている。

2.1.2 九州地方における自然災害リスク

九州地方における自然災害リスクについて、それぞれの自然災害のカテゴリ毎に紹介していきたい。

台風については、九州地方はその位置から、最初に上陸することが多く、上陸回数も他の地域と比較すると突出して多い。また、上陸する場合は、勢力の強い状態で上陸することが多い。

豪雨については、近年、短時間に集中して大雨が降りやすい傾向にある。1時間に50mm以上の大雨が降った年間回数が、1976年から1987年(67.2回)、2000年から2012年(100.6回)となっており、およそ1.5倍となっている。

土砂災害については、台風同様に他の地域と比較すると発生回数が突出している。2006年から2013年の土砂災害の発生状況でいうと、第2位の中国地方(1440件)に対して、九州地方は、1942件発生した。

火山災害については、全国110の活火山のうち17(約2割)が九州に存在。また、噴火警戒レベル2以上の火山が、全国で7火山ある中で、4火山が九州地方に集中している(2017年4月現在)。

地震については、活断層による地震では、2016年4月の熊本地震が記憶に新しいところであるが、福岡の警固断層をはじめとして、九州地方は活断層による地震のリスクが高い。また、今後30年でのM8～9クラスの地震の発生確率が70%といわれている南海トラフ地震が発生した場合、最大で宮崎県串間市に17mの津波が襲来する想定となっており、九州だけで死者が約6万人とも想定されている。

2.1.3 九州地方整備局の災害への備え

国土交通省では、大規模な自然災害に際して、被災状況の把握や被災地方

自治体の支援を行い、被災地の早期復旧のための技術的支援を迅速に実施するために『緊急災害対策派遣隊』として(TEC-FORCE)を創設(2008年4月)した。

併せて、災害対策用機械等を整備し、災害に備えている。講義では、災害対策用ヘリコプター、情報収集車、衛星通信車、照明車、排水ポンプ車、油回収船、海洋環境整備船といった機械類の写真とともにその機能を紹介した。

災害への備えは、九州地方整備局内部に限ったものではない。例えば九州管内の全ての自治体(7県・3政令市・230市町村)と災害時応援協定を締結し、情報連絡網の構築や災害時に派遣する現地情報連絡員、災害応急措置といった対応について取り決めている。

さらには、九州防災連絡会を設置し、防災関係機関等が連携を図っている。参加機関は、国の機関では、管区警察局、(陸海空)自衛隊、海上保安庁、総務省総合通信局、経済産業省九州経済産業局等17機関。指定公共機関では、NTT等の通信事業者や、NEXCO、JR、九州電力等7機関となっている。これら機関は、有事に備えて議論するだけでなく、連携した訓練を実施することにより対応力の向上を図っている。講義では、海上保安庁との連携訓練(巡視船へ整備局の災害対策用ヘリの着艦)や海上自衛隊との訓練(輸送艦及びエア・クッション型揚陸艇を利用した被災地上陸)の様子等を写真で紹介した。

また、関係機関は、九州地方整備局をHUBに映像情報を共有しているほか、被災地の映像等をリアルタイムに確認できるよう通信網を確保している。

2.1.4 災害対応事例(熊本地震)

ここまでの講義の内容を踏まえながら、2016年に発生した熊本地震の対応例を紹介した。また、発災直後からの状況を、本省国土交通大臣との対応会議、災害対策機械の派遣、物資支援、調査の実施、応急復旧の実施と時間を

追って作成したスライドで説明した。

受講学生に緊迫した対応状況を感じてもらふことにより、日頃からの防災関係者の備えが、どのように活かされるのか、また、国の防災機関としての国土交通省の役割について、理解してもらえたのではないだろうか。

2.2 九州地方整備局における火山噴火対応

2.2.1 全国の火山について

活火山は「概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」と定義しており、全国に110火山（うち九州17火山）がある。その内、噴火の前兆を捉えて噴火警報等を的確に発表するため、地震計や傾斜計、GPS観測装置等の火山観測施設を整備し、気象庁により火山活動状況を24時間体制で常時観測している火山が全国で50火山（うち九州9火山）ある。また、火山活動の状況に応じて「警戒が必要な範囲」と防災機関や住民等の「とるべき防災対応」を5段階に区分して噴火警戒レベルを発表している。噴火警戒レベル運用中の火山は全国で38火山（うち九州9火山）ある。

火山が噴火すると火山ガス、噴石、火砕流、融雪型火山泥流、溶岩流、降灰後土石流等の火山特有の災害の発生が懸念される。

2.2.2 火山噴火災害に対する国土交通省の施策

前項のような火山噴火災害に対応するため、国土交通省では火山砂防事業を実施しており、砂防堰堤や導流堤等の砂防施設を整備している。しかし、火山噴火は発生時期や被害範囲の長期的な予測が困難で、かつ、火山噴火の規模は大小様々で噴火の頻度も小さいこと、火山砂防計画に基づく基本対策として施設整備を完了するまでに多くの時間と費用を要することから、噴火災害の全てを対策施設で保全することは難しく、合理的ではない。

そこで、火山噴火の被害をできる限り軽減（減災）するため、噴火活動に

応じた機動的な対策を「火山噴火緊急減災対策砂防計画」として策定し、平常時と緊急時に分けた施設整備を行っている。

一方、改正土砂災害防止法が2011年5月に施行され大規模な土砂災害が急迫した際は、国土交通省又は都道府県は緊急調査に基づき被害の想定される区域・時期の情報（土砂災害緊急情報）を関係市町村長へ通知するとともに、一般へ周知することとなった。なお、河道閉塞による湛水・土石流と火山噴火による土石流は国土交通省が、地すべりは都道府県が実施する。

火山噴火による土石流発生のメカニズムは、降灰前は雨が降っても一定量は地中に浸透するため河道に流出する表面流は少なく河道の流量も少ない。しかし、火山噴火により一定量以上の降灰があると、火山灰層が水を通しにくく、河道に流出する表面流が発生し河道の流量が急激に増大する。河道の流量の増大により河岸や河床が大きく浸食され土石流化する。

近年の大規模な災害の頻発、社会資本の老朽化に対する懸念が増大するなか、特定テーマ（維持管理、雪害、地震・津波、火山）を設定し技術開発を効率的に推進する必要がある、九州地方整備局では、2013年7月1日に既存の「九州防災センター」の機能を拡充し、火山技術にも対応する「九州防災・火山技術センター」を設置した。全国の技術事務所の中で火山噴火に対応する技術開発を担当するのは九州技術事務所のみである。

2.2.3 九州地方整備局における火山噴火対応

鹿児島県にある桜島では、1972年より噴火活動が活発化し降灰量が増加、山腹斜面の降灰が進行し、降雨時に土石流が頻発したが、火口周辺は立入禁止のため土砂生産源での根本対策は出来ない。そこで、発生した土石流を安全に海域まで流下させる砂防施設を整備した。また、土石流の発生を集中的に管理し地元自治体や工事関係者等に情報提供を行っている。

2015年5月29日に爆発的な噴火をした口永良部島では、緊急災害対策派遣

隊（TEC-FORCE）を派遣し、屋久島から口永良部島の噴煙状況を把握するための監視カメラを設置し、屋久島町役場に映像を配信するとともに、降雨後は防災ヘリで土石流発生の有無を調査し、関係機関の土砂災害専門家から現地状況を説明した。また、島外に避難された住民の一時入島時には防災ヘリで火口周辺等の上空を監視し、作業の安全性確保を支援した。

2.2.4 福岡大学七隈キャンパス避難所建設ワークショップ

本講義受講者は、公務員への就職希望者が多いため、公務員の仕事内容をイメージしてもらうため、七隈キャンパス内に500人規模の避難所をどこに建設するかについてワークショップを行った。

まず、七隈キャンパスマップを配付し、各自で位置の選定、既存建物改修か新築か理由も含めて考えてもらい、周囲の2～3名でグループを結成し、各自の考えを紹介した上でどこがいいのか相談していただいた。

公務員は住民の様々な考えを聞きながら、多くの人に賛同していただけるようなものを求め続けていかなければならない難しさを体験していただいた。

2.2.5 講義終了後のアンケート結果

講義終了後にアンケート調査を行った¹⁴。以下に示すとおり「大変有意義だった」との回答が50%を超えており、記述式の「本日の感想」にも回収したアンケートのすべてに記載されていた（表2参照）。パワーポイントが見づらい等の改善点もあったので、今後は改善していきたい。

¹⁴ 第2回目の講義終了時に実施されたアンケート調査である。

Q 1 : 本日の研修は有意義でしたか？

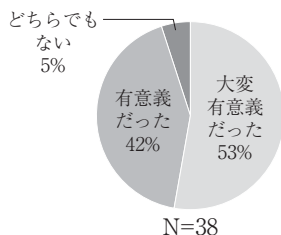


表 2 「本日の感想」(抜粋)

- ・整備局の活動が詳しく理解できてよかった。
- ・災害について興味がわいた。
- ・実際に働いている方の生の声を聞いて良かった。
- ・国土交通省を身近に感じられた。

3 過去の災害発生事例への対応～国土地理院に関する災害対策関連法との関係から～

法律を学ぶ学生にとって、日頃あまり馴染みがないものと思われる国土地理院の組織及び業務の概要をビデオ、パワーポイント資料を用いて紹介した。日本の国土の位置を決める測量と日本全土の地形図を同一規格、同一精度で作成している機関であることを知っていただいた上で、何故そのような機関が災害対応を行っているのかを過去の様々な災害に測量と地図が果たした役割(対応)を伝え、国土地理院の災害時の役割と任務について理解していただく構成とした。

また、国土地理院が発信している防災・減災に役立つツールやコンテンツ(地理空間情報)を紹介し、災害リスクを自分でも調べられることを教示できればと考えた。

3.1.1 国土地理院の組織について

国土地理院の前進は図1に示すとおり、1869年に民部官庶務司戸籍地図掛として設立された行政組織が起源となる。ここから日本における近代測量が始まったとされている。明治、大正、昭和、平成と所管省庁がいくつか変わり、国土地理院の名称も陸地測量部から地理調査所を経て現在の名称となっている。約150年間、一貫して日本の国土の位置と高さを測り続け、国土の

形を地図として記録に残す業務を行ってきている。

茨城県つくば市に本院を置き、現在全国10カ所に地方測量部及び支所を設置し、その業務に当たっている。

3.1.2 国土地理院の業務について

国土地理院は、測量を正確かつ効率的に行うことを目的とする測量法を所管する国家行政機関として、日本全国で行われる測量業務が円滑に行われるよう測量に関する指導・助言を行うとともに、自らも測量法第4条に基づき、基本測量を実施し、変化し続ける国土を最新の測量技術を用いて観測を行っている。

国土地理院の業務を紹介するに当たって、最近のトレンドとして「測る」「描く」「守る」で説明を行っている。

「測る」では VLBI¹⁵技

国土地理院

国土地理院の変遷




<p>1869 民部省に庶務戸籍地図掛を設置</p> <p>1875 内務省が大三角測量事業を開始</p> <p>1883 兵部省が一等三角測量、一等水準測量を開始</p> <p>1888 陸軍参謀本部に陸地測量部を設置</p> <p>1908 2万5千分1地形図の作成開始</p> <p>1945 内務省に地理調査所を設置</p> <p>1948 地理調査所が建設省の特別の機関になる</p> <p>1949 測量法（昭和24年6月3日）公布</p> <p>1960 国土地理院に名称を変更</p> <p>1979 東京都目黒区から茨城県つくば市に移転</p> <p>1984 建設省の特別の機関になる</p> <p>2001 国土交通省発足、同省の特別の機関になる</p>	  
--	---

図1 国土地理院の変遷

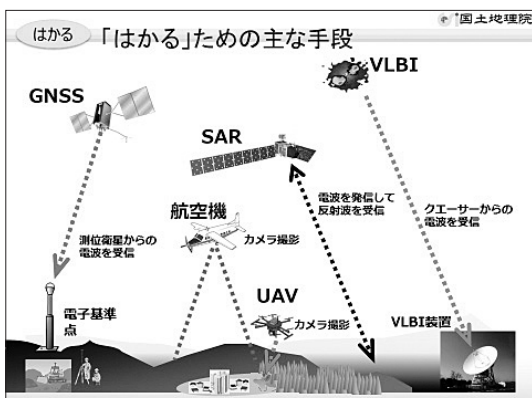


図2 様々な測る手段

¹⁵ VLBI (Very Long Baseline Interferometry: 超長基線電波干渉法) 宇宙のかなたにある天体から届く電波を地球上の2つ以上のパラボラアンテナで受信し、受信時刻の差から数千kmもの距離を数mmの精度で測る技術。

術を用いて国際的な位置の基準に則った正確な位置を継続的に測定し、地球上における日本の位置を求めている。日本の全ての位置は、VLBIで測定した正確な緯度・経度を基準に測られている。我が国の測量の基準は平成14年(2002年)より世界測地系へ変更され、その測量の基準となる国家基準点(三角点、水準点、電子基準点¹⁶)にも VLBI 観測で決定された経緯度が与えられている。図2にある電子基準点のデータは測量の基準となるほか、位置情報サービスや地殻変動の監視に利用されている。

「描く」では日本の国土の地図を整備し、様々な形態で提供しており、国土地理院が整備する地図は全ての地図の基礎となり、国土の姿を表す上で重要な役割を担っている。整備している地図は2つに大別され、道路・建物・川などの基本的な

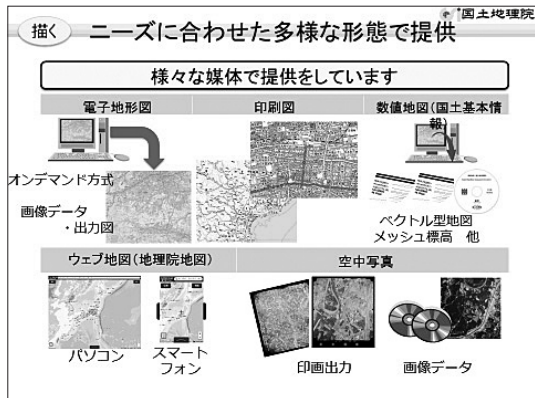


図3 様々な測る手段

情報を国土全域にわたり整備している「基本図」と、基本図の上に断層や地形分類、土地利用等の情報を上乗せした「主題図」がある。

これらの地図は紙地図だけではなく、電子媒体でも提供され、レジャーから地理教育、災害対応まで様々な場面で活用されている。

「守る」では平時においては、災害対策活動をする上で重要となる主要な道路、鉄道、ヘリポート、防災拠点を載せた災害対策図、また、土地の持つ

¹⁶ 電子基準点は、全国約1300ヶ所に設置されたGNSS連続観測点。外観は高さ5mのステンレス製ピラー、上部にGNSS衛星からの電波を受信するアンテナ、内部には受信機と通信用機器等が格納されている。

災害リスクを知ることが
できる地形等に関する防
災地理情報（土地条件図、
火山土地条件図、治水地
形分類図、都市圏活断層
図等）の整備を進め、提
供を行っている。発災時
においては測量用航空機、
無人航空機（UAV）、機
動観測機器を駆使して被

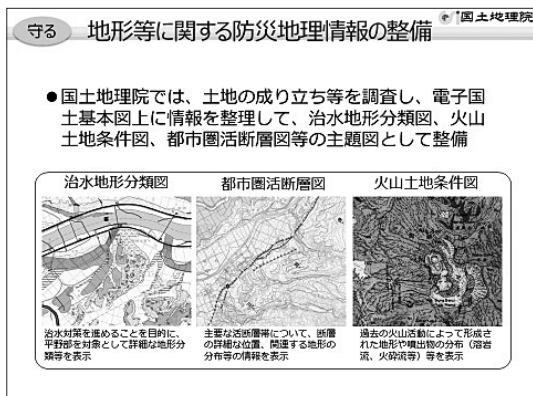


図4 ハザードマップ等の作成に役立つ地理情報
災状況や地形、地殻変動の把握を行い災害情報の提供を行っている。

3.2.1 国土地理院の災害時の任務と役割

<任務>

それでは何故、測量と地図作成機関である国土地理院が災害対応を行っているのか。

国土地理院は、国土交通省設置法（平成11年7月16日法律100号）27条1項で設置され、同4条9項において、国が行う土地の測量、地図の調製及びこれらに関連する業務に関することを所掌することとなっている。国土地理院の所管法である測量法（昭和24年6月3日法律188号）4条において、「基本測量」とは全ての測量の基礎となる測量で国土地理院の行うものとしており、その31条で国土地理院の長は、地かく、地ぼう又は地物の変動その他の事由により基本測量の測量成果が現況に適合しなくなった場合においては、遅滞なく、その測量成果を修正しなければならないとある（図5中段参照）。すなわち、地震や自然災害等によって、地殻変動や地形・地物等に変動があった場合には、その測量成果を修正しなければならない。例えば、東北地方太

国土地理院に関する災害対策の根拠法等		
国土交通省設置法 <ul style="list-style-type: none"> ・国が行う土地の測量、地図の調整及びこれらに関連する業務（第4条9号）。 ・土地の測量及び地図の調整に関すること（第4条10号）。 ・宇宙の開発に関する大規模な技術開発であって、測量その他の国土の管理に関すること（第4条16号）。 ・その他法令に基づき国土交通省に属させられた事務（第4条128号）。 	地理空間情報活用推進基本法 <ul style="list-style-type: none"> ・地理空間情報の活用の推進に関する施策は、防災対策の推進等が図られ、もって国民の生命、身体及び財産の保護に寄与するものでなければならない（第3条4項）。 	災害対策基本法 <ul style="list-style-type: none"> ・指定行政機関の長は、災害に関する情報の収集及び伝達に努めなければならない（第51条1項）。 ・災害に関する情報を共有し、相互に連携して災害応急対策の実施に努めなければならない（第51条3項）。
測 量 法		
<ul style="list-style-type: none"> ・地図その他一般の利用に供することが必要と認められるものについては、不特定多数の者が提供を受けることができる状態に置く措置をとらなければならない（第27条2項）。 ・一般の閲覧に供しなければならない（第27条3項）。 ・地かく、地ぼろ又は、地物の変動等においては、遅滞なく、その測量成果を修正しなければならない（第31条）。 		
防災基本計画		
災害対策基本法第34条第11項の規定に基づき、中央防災会議が作成		
<ul style="list-style-type: none"> ・国土地理院は、航空機等による目視、撮影等による情報収集を行うものとする。 ・国土地理院は、画像情報の利用による被害規模の把握を行うものとする。 		
地震防災対策特別措置法		
<ul style="list-style-type: none"> ・地震調査研究推進本部の庶務は、文部科学省において総務し、政令で定める行政機関において共同して処理する（第8条）。 ・地震調査研究推進本部令（政令）第一条 第2項で文部科学省研究開発局地震・防災研究課、気象庁地震火山部及び国土交通省国土地理院において共同して処理する。 		

図5 災害対策に資する根拠法

平洋沖地震では、最大で水平方向に約5.3m、上下方向に約1.2m という極めて大きな地殻変動が観測（電子基準点「牡鹿」）され、地形や地物等に大きな変化が生じた。これらは国土地理院が設置している電子基準点のGNSS連続観測により得られたデータを解析することによって地殻変動が求められたものである。

<災害時の役割>

このように地震に伴う大きな地殻変動が起きれば、地形や地物にも様々な変化が生じるとともに国土地理院が設置している三角点や水準点、電子基準点などの位置の基準となる成果も広範囲にわたって、変動のなかった正常な点との整合が付かなくなる。したがって、被災地の復旧・復興、インフラ整備等を支えるためにも、測量成果（基準点、地図）の修正がいの一番に必要なものとなるのである。

また、国土地理院は、「災害対策基本法」に基づく「指定行政機関」（地方測量部等は「指定地方行政機関」として、防災・減災及び災害復旧等を目的に、被災地域の緊急撮影を実施するなどの情報収集を行い、被災状況の把握や救命・救助活動等に必要な地理空間情報を各府省庁、地方公共団体等の関係機関並びに国民へ迅速に提供を行うこととしている。

3.2.2 災害へ測量と地図が果たす役割（過去の防災対応）

日本列島は、地震、火山噴火、豪雨、台風、洪水、津波などの大規模な災害が発生しやすい自然条件の下にある。このため、このような災害から国土並びに国民の生命、身体及び財産を守る災害対策の一層の充実強化が求められている。

先にも述べたとおり、国土地理院は、災害対策基本法に基づく指定行政機関として様々な災害に対応し、「国土を測る」取組を通じて災害情報を収集し、関係機関へ提供を行っている。

例えば、平成7年（1995年）兵庫県南部地震や平成23年（2011年）東北地方太平洋地震、平成12年（2000年）三宅島噴火、平成27年（2015年）口永良部島噴火、平成26年（2014年）広島豪雨、平成27年（2015年）関東・東北豪雨など様々な場面で、その場面に応じて被災状況やその範囲を把握（記録）し、その後の災害対応に資するため地理空間情報を収集・整備し関係機関等に提供してきた。

また、平時より防災対策に有用な地理空間情報である旧地形や地震・水害・土砂災害等の自然災害に対して脆弱な地形の地理空間情報を取りまとめ提供を行っている。

3.2.3 熊本地震の対応について

熊本地震は、平成28年（2016年）4月14日21時26分にM6.5の地震が発生。

その後16日1時25分にもM7.3の地震が発生。これらの地震により熊本県で最大震度7を観測した。

熊本地震に関する国土地理院の対応は、4月14日21時33分に災害対策本部を設置し、災害対策基本法に基づき「国土を測る」取組を通じて災害情報を収集し、関係機関へ提供を開始した。翌15日からTEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）を現地へ派遣し、被災状況の把握や関係機関への地理空間情報（災害対策用図）の提供を行った。4月15日～4月20日には熊本県から大分県にかけて被害があった地区を対象に、測量用航空機「くにかぜⅢ」等による緊急撮影を実施し約1万枚の空中写真を撮影。撮影した空中写真は迅速に提供・公開することにより災害対応初動期・復旧期に役立てられた。

また、非常災害現地対策本部（「政府現地対策本部」）が5月15日に熊本県庁に設置されたことから、国土地理院は、5月15日～8月1日まで延べ46人を派遣し、新たに整備した空中写真や地図等の関係機関への提供、各種地図データの作成依頼への対応、事務局より提供される避難所に関する更新データから避難所分布図の更新作業などを行ってきた。

国土地理院は、発災後、GEONET¹⁷による熊本地震に伴う地震時の地殻変動の解析、だいち2号SAR干渉解析による熊本地震に伴う地殻変動の面的解析、電子基準点・三角点・水準点の測量成果改定、災害復旧基図等の作成、土砂崩壊地の分



図6 地上レーザ測量（西出丸付近）

¹⁷ GNSS連続観測システム（GEONET: GNSS Earth Observation Network System）とは、密度かつ高精度な測量網の構築と広域の地殻変動の監視を目的とした国土地理院のシステム。

布図作成等を行い、各府省庁、地方公共団体等の関係機関に復旧・復興のための地理空間情報として迅速に提供を行った。また、関係県市町からの要望調査を実施し、地盤変動の把握のための測量や熊本城復旧支援のための UAV 撮影及び地上型レーザ計測を行い、データ等を熊本市へ提供した。以上の取組は国土地理院ホームページや地理院地図サイトから閲覧することが可能である。

3.3.1 防災・減災に役立つツールやコンテンツ（地理空間情報）

国土地理院は、災害が発生した際に、調査・収集した被害情報や応急対策・復旧復興を支援するための情報などを地理院地図サイトより迅速に提供を行っている。

地理院地図は、電子国土基本図、空中写真、標高、地形情報、災害情報など、国土地理院が捉えた日本の国土の様子を発信する Web 地図である。災害時にはその Web 地図サイトを使って、把握した被災状況、被災範囲等の情報を発信するとともに観測や解析等で得られた成果である地殻変動量、震源断層モデル、SAR 解析結果、土砂崩壊分布図、空中写真など、地図に重ねて表示できる形で情報を発信している。また、基本測量の改測により得られた座標や標高補正のパラメータ等を入手できるようにし、応急復旧対策基図も閲覧できるようにしている。

3.3.2 地理院地図

地理院地図は、日本の国土の様子を発信している WebGIS で、次の 5 つのポイントがある。①最新の道路や鉄道（供用開始日に反映）が載っている、②様々な情報（1800以上のレイヤを収録）が見られる、③昔の地図・写真が見られる、④任意の場所の標高がわかる、⑤地形図や空中写真の 3D 表現が見られる、作れる。さらに機能として地名・住所検索、距離や面積の計測、

緯度経度確認、作図と作図情報の保存・読み込みなどができる仕様となっている。パソコン、スマートフォン等で閲覧ができ、何時でも、どこでも、誰でも利用することのできる Web 地図である。

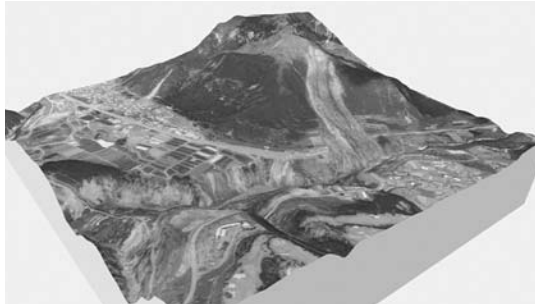


図7 地理院地図サイトで作成した3D画像
(地理院地図より)

3.4 まとめ

以上のような内容で国土地理院の業務と災害対応の事例を紹介させていただいた。法学部の学生にはあまり馴染みのないと思われる国土地理院の業務や防災対応等についてどのように説明をすれば関心を示していただけるか試行錯誤の中での紹介となった。多少は関心を示していただけたか、興味のあるところである。

4 国土交通省における災害対応と水防災意識社会再構築の取組

4.1 国土交通省における災害対応

国土交通省九州地方整備局は、博多駅近くにある本局の8部45課と河川、道路、港湾空港、営繕、公園及び技術の42事務所から構成される。

大規模災害発生時には、九州地方整備局長を本部長とする災害対策本部が立ち上がり、国土並びに国民の生命、身体及び財



産を災害から保護するため、関係機関と連携して対応にあたる。その拠点となるのが「防災室」であり、そこには国土交通省及び関係機関の有する様々な情報が集約されている。独自に設置した約3,000基のカメラをはじめとして、防災ヘリ「はるかぜ」の空撮映像のみならず自衛隊等の関係機関のヘリ映像等を共有することができ、県庁や関係市町村に情報を提供することが出来る。また、在福の報道機関に対しても災害時の映像を提供することにより、住民に伝わりやすい防災情報の発信にも取り組んでいる。

発災時の拠点となる災害対策本部の業務のうち、国土交通省が担当する防災業務について、受講者の理解を深めるために講義を実施した。

4.2 水防災意識社会再構築の取組について

災害は「素因（地域の環境）」と「誘因（大雨等）」が重なって発生すること、「自助」「共助」「公助」のうち、「自助」と「共助」が占める割合が非常に高いこと、以降の講義で、具体的な防災対応の取組に移行すること等から、この講義では、①災害リスクを知ること、②避難に資するための防災情報の入手の仕方、③防災情報、避難情報の意味する内容を理解すること、④早めの避難と避難時の注意点について、講義を行った。併せて、九州地方整備局が行っている魅力ある取組についても紹介した。

4.2.1 災害リスクを知る

2016年9月関東・東北豪雨による鬼怒川決壊の映像や過去の土石流・土砂災害の映像を見てもらうことで、これまで経験したことがないであろう風水害に対するイメージを膨らせてもらった上で、河川の勾配、降水量、氾濫区域内の人口率、河川横断等の諸外国との違いについて、説明した。また、身近な事例として、博多駅周辺の過去と現在、2003年7月の福岡水害を説明し、身近な場所で水害が起こりうることを理解してもらった。

このような水害は、九州各地でも頻発しており、雨の降り方や気候変動による気温や海水面の上昇により、そのリスクは増大している。

一方で、日本における防災行政は、「災害対策基本法」を基に、各種法体系に基づき行われているが、その中には住民等の責務も定められており、「食品、飲料水その他の生活必需物資の備蓄」や「防災訓練その他の時局的な防災活動への参加、過去の災害から得られた校訓の伝承、その他の取組により防災に寄与するように努めなければならない」とされている。その具体的手段として、食材のローリングストックや主体的な避難行動の必要性について説明した。しかし、実際の災害時の避難率は非常に低く、その背景には「自分は被災しない」という意識が潜んでいることが明らかになってきたため、国土交通省では「水防災意識社会の再構築」に向けた取組を行っている。

自分の住んでいる地区の災害リスクを知るための具体的な手法として、現在進めている「想定最大降雨」による浸水想定区域図や家屋倒壊等氾濫想定区域、土砂災害特別警戒区域など、国が進めているマップ情報を紹介するとともに、地名からもリスクを知ることが出来ることをお話した。また、安全と思われる街中においても、集中豪雨によって急激な水位上昇をした事例を紹介し、リスクが潜んでいることを知ってもらった。

4.2.2 防災情報の入手について

身近に入手できる防災情報として、パソコンにて入手できる「川の防災情報」サイトによるレーダ雨量、河川水位、カメラ映像等、地デジデータ放送にて入手できる河川水位・雨量情報や、携帯電話でユーザーが登録した任意の河川水位・雨量に達するとアラームメールが送付されるサービスについて紹介するとともに、今後取組を拡大していく予定である洪水予報のプッシュ型配信について、説明を行った。

4.2.3 防災情報の活用について

前段で入手できる防災情報と自治体が発令する避難情報の関係について、理解していただくよう講義を行った。

河川の水位が「避難判断水位」に達した場合は、自治体から「避難準備・高齢者等避難開始」が発令される目安であること、「氾濫危険水位」に達すると「避難勧告」等が発令される目安であるため、速やかに避難行動をとってもらう必要があることを説明した。

また、土砂災害においては、気象台から「土砂災害警戒情報」が発令されると、自治体が「避難勧告」を発令する目安と考えて良い。

このように、「川の防災情報」等で得られる情報と自治体が発令する避難情報の関係を理解することによって、住民一人一人の主体的な避難行動につながることを期待している。

4.2.4 早めの避難と避難時の注意点について

過去の水害時における被災事例を説明し、それを踏まえて早めの自主避難が重要であること、浸水した状態で避難する際の注意点について説明した。

道路が浸水した状態で避難行動を行うことは、非常に危険であり、行うべきではないが、やむを得ない場合には、以下の点に留意する必要がある。

まず、歩いて避難できる目安は、膝の深さまでとする。それよりも深いと



流速と水深の関係から、足を取られる恐れがある。また、マンホールや側溝等に足を取られないように、杖や棒で足下を確認しながら避難すること、避難する時は運動靴が良いこと、必ず二人以上で行動することが大事

である。

また、水深が深く、避難所への移動が困難な場合には、出来るだけ高い場所あるいは、崖から離れたところに移動することも覚えておいて欲しい。

また、安全な避難を行うためには、事前にハザードマップを確認し、安全な避難ルートの確認等を家族で話し合いながら、自分だけの防災マップを作ることも重要である。

「釜石の奇跡」として東日本大震災時の釜石市の子供たち避難行動が有名であるが、それを指導した東京大学の片田教授によると、「命を守る防災」のためには、①想定にとらわれないこと、②率先避難者たること、③いかなる時も最善を尽くすこと、④助けられる人から助けられる人へ成長することが必要とのことである。

また、水難事故対策の教訓になった神奈川県玄倉川の水害を説明し、自然の営みを知り、謙虚に自然に向き合うことの必要性と防災情報を入手し、主体的に行動することの重要性を説明した。

4.3 防災以外の国土交通省の取組について

これまで、防災関係の説明を行ってきたが、最後に国土交通省が行っている幅広い取組について、紹介した。

川をフィールドとした水生生物調査、水質調査等の河川環境教育、授業の中で自然災害等を学ぶ学校と連携した防災教育推進、地域と協働した防災マップづくり等のほか、水辺とまちの未来の形をデザインし、「つくる」だけでなく「守り」「育てる」ことを視野に入れた「ミズベリング・プロジェクト」、川づくりとともに、まちの活性化を促す「かわまちづくり」の取組を説明した。

今回の講義をきっかけに、九州地方整備局の仕事に興味を持っていただき、将来的には、九州の安心・安全で魅力ある地域づくりを担う我々の力強い仲

間になっていただくことを期待しているところである。

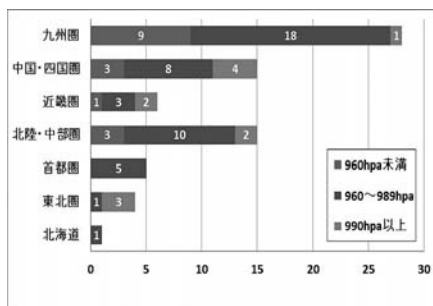
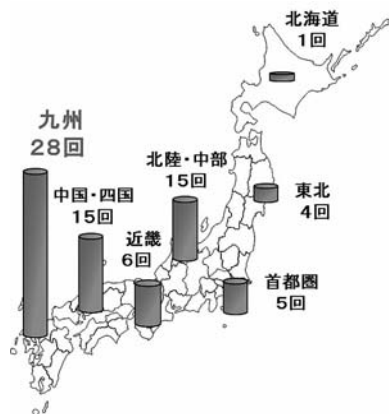
5 地域・企業の防災力と自助・共助・公助

5.1.1 我々が住んでいる九州の自然災害

我々が住んでいる九州は、自然災害の多い地域となっている。

例えば、九州は台風の最初に上陸するところにあたり、他の地域より上陸する台風の数も多く、かつ、勢力の強い状態で上陸する。

昨年も台風16号が鹿児島県大隅半島に上陸、宮崎県宮崎市において1時間に110.5ミリの猛烈な雨となった。



地域別台風上陸回数と勢力 (1991~2015)

台風16号 (H28. 9. 19~20)

20日 0時過ぎに勢力を維持したまま鹿児島県大隅半島に上陸。

九州南部（特に鹿児島、宮崎県）で猛烈な雨が降り記録的な雨を記録。

宮崎県宮崎市で1時間に110.5ミリ、鹿児島県霧島市で96ミリの観測史上最大雨量を記録。また、一日に宮崎県日向市で355ミリの雨が降り9月の最大を更新。



また、九州の豪雨は、毎年九州の各地（どこでも）でも、発生する。



九州は、温泉も多く、火山活動が活発な地域である。

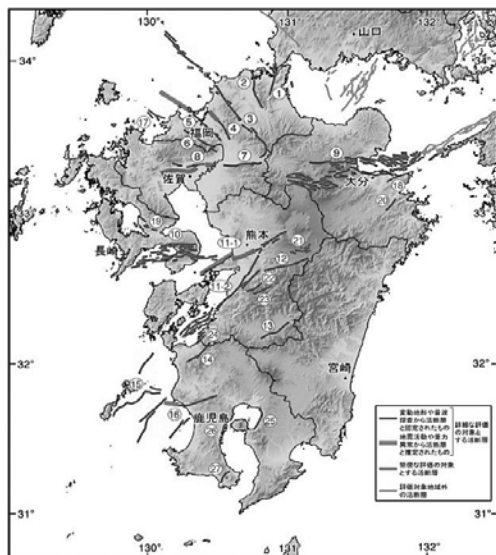


桜島噴火状況 (H25. 8. 18撮影)



阿蘇山噴火状況 (H28. 10. 9 撮影)

九州は、多くの活断層がある。



詳細な評価の対象とする活断層

- ①：小倉東断層
- ②：福智山断層帯
- ③：西山断層帯
- ④：宇美断層
- ⑤：警固断層帯
- ⑥：日向峠－小笠木峠断層帯
- ⑦：水鏡断層帯
- ⑧：佐賀平野北縁断層帯
- ⑨：別府－万年山断層帯
- ⑩：雲仙断層帯
- ⑪－1：布田川断層帯
- ⑪－2：日奈久断層帯
- ⑫：緑川断層帯
- ⑬：人吉盆地南縁断層
- ⑭：出水断層帯
- ⑮：飯断層帯
- ⑯：市来断層帯

簡便な評価の対象とする活断層

- ⑰：糸島半島沖断層群
- ⑱：佐賀関断層
- ⑲：多良岳南西縁断層帯
- ⑳：福良木断層
- ㉑：阿蘇外輪南縁断層群
- ㉒：鶴木断層帯
- ㉓：国見岳断層帯
- ㉔：水俣断層帯
- ㉕：鹿児島港東縁断層帯
- ㉖：鹿児島港西縁断層帯
- ㉗：池田湖西断層帯

このように、九州という地域は、多くの自然災害リスクを抱えている。

一方、この豊かな自然は、我々の暮らしに恵みを与え、心を潤してくれることは、皆様も御承知のことと思う。

恵みとリスクのバランスを如何に調和し、豊かな生活を営むことが課題となる。

自然の驚異をハード（施設整備）対策のみで、封じ込めることは多額の費用を必要とし、また、想定を超える現在の自然災害においては、封じ込めること自体不可能となっている。

5.1.2 危機管理状況（熊本地震の事例）

「危機」とは、一般に下記のような状況を言う。

- ①予知が極めて困難

- ②予想の規模を超えている
- ③平時の考え方では対応不能

熊本地震での「危機」状況

- ①地震により住まいは崩壊（帰る家が無い）
- ②避難するための道路は切断（避難する道が無い）
- ③頼りの市役所は崩壊（支援を求めるところが無い）
- ④避難所に指定されている体育館は崩壊（避難するところが無い）
- ⑤水道管の破壊（飲み水や洗面、風呂、トイレの水が無い）
- ⑥あふれるゴミ（あるのはゴミだけ）



家屋の倒壊



道路の損壊



市役所の崩壊



体育館の崩壊



給水を受ける住民



あふれるゴミ

このような「危機」状況の中で、人はどうやって自分の身を守るか
熊本地震の死者数は、2017年5月23日現在で229名に上るが、内訳を見ると、地震時の死者数は50人に対して、地震後の関連死と言われる死者数は179名となっている。

5.1.3 自然災害リスクへの対応

自然災害への対応として、一般的に使われている言葉として、自助・共助・公助と言う言葉がある。

自助：自分で自分の身を守ること

共助：家族、地域、企業等のコミュニティで共に助け合うこと

公助：行政による救助、支援

災害への対応は、自助・共助・公助のそれぞれがうまく絡み合うことで防災力を向上させる事が必要となる。

5.1.4 地域・企業の防災力と自助・共助・公助

熊本地震等を例題に、地域・企業のコミュニティの在り方やその防災能力の向上、また、自助・共助・公助のそれぞれの役割分担や自分の命を守るための行動等に対する理解を深め、講義全体を通して、災害を自らのこととし

て、自分なりに自分の身を守ることを考えていただくことが重要である。

6 結びにかえて

本稿で紹介した「九州地域政策」の講義の最後に講義全体の満足度に関するアンケート調査を実施したところ、5段階評価（大変満足・満足・普通・不満・大変不満）で、大変満足及び満足と回答した受講生の割合が95%を超えた。現役の行政官による講義は、受講生に強い印象を残したようである。

受講生からは、熊本地震を経験して、地震に敏感になっていたが、現役の行政官による講義の中で、九州は全国的に見て火山の割合が多いということ、地震が少ないということを知り改めて危機感を持ったという声が多かった。

また、講義の中では、福岡市の中心部には警固断層帯があり、2005年の福岡西方沖地震でもその北西部が動いて被害をもたらしたこと、火山や地震だけでなく、博多駅が水害によって過去二度にわたって水没したこと等も紹介があったが、これらも改めて受講生には衝撃だったようである。

そして、公助の限界を踏まえた自助・共助の重要性や地域コミュニティとの連携の必要性について、講師の説明を聞いて、よく考えるようになったという意見が多かった。

さらに、普段は関係者以外、基本入ることができない福岡第2合同庁舎8階の九州地方整備局の防災室を訪問することができて、防災行政に親しみを持ったという学生も多数いた。

大学は、広い敷地という避難場所にも転用できるようなハードと学生という人的資源であるソフトを有している。また、地域コミュニティがいざというときに大学に期待していることも多い¹⁸。本講義を受講した学生一人ひとりが、共助の意識を持って地域貢献を行うようになれば、地域防災力向上の観点から大きな期待ができる¹⁹。

福岡大学の学生が、九州の地域政策を考えるに当たって、防災という切り

口はとても有効であり、また、実際に行政官の講義を聞くことは、将来のロールモデルを見つけることにもつながったように思われる。

本講義で実践したように、社会実装や実務的な要素を多分に取り入れつつ、学生が親しみを持って学ぶ機会を設けることは、学生の将来にとって大変有用であり、このような試みを引き続き継続していくことが重要である。

最後に、本講義開催中の2017年7月に発災した九州北部豪雨によって、福岡県、大分県等で大きな被害が発生し、死者・行方不明者は40名を超えた。現地調査をしていると、前例がなく、予知が難しい短時間の記録的な降雨による災害は、前出の①予知が極めて困難で、②予想の規模を超えており、③平時の考え方では対応不能な「危機」に当たるのがよくわかった。そして、本講義を担当した行政官も現場に支援にかけつけ、活躍した。本稿では、本格的な考察を控えたが、今後、この九州北部豪雨の「危機」を教訓とした考察が進むであろう。受講生諸君には、本講義を踏まえて、ぜひ自らの問題として考えてみていただきたいと思う²⁰。

(謝辞)

本稿で紹介した「特別講義 九州地域政策（防災計画）」の企画立案に当たっては、国土交通省九州地方整備局の木村康博企画調整官、柴崎泰典建設

¹⁸ 福岡大学のある福岡市城南区において2012年に実施した自治協議会（小学校区）単位のヒアリング調査等によると、各校区が大学に対していざというときに避難場所の提供や学生の手助けを期待している。渡辺浩(2014)「東日本大震災の経験は福岡の防災にどう活かされたのか」『地域共生研究』3号51頁以下参照。既に福岡大学と城南区の間で避難者の受け入れ協定等が締結されており、今後は、学生を対象とした人材資源の開発が求められる。

¹⁹ 渡辺浩(2012)「東日本大震災に学ぶ福岡の地域防災力向上のための知恵」『地域共生研究』創刊号50頁参照。なお、防災教育におけるハードとソフトの両立の重要性については、矢守克也(2010)「防災教育の現状と展望」『自然災害科学』29巻3号291頁以下参照。

²⁰ 2017年11月23日に福岡大学文系センターで、公開シンポジウム「九州北部豪雨と地域防災力」が開催され、150名以上の参加者があった。なお、本稿の筆者のうち、安部、西澤及び金が登壇した。

専門官をはじめとする国土交通省の皆様、野田律子福岡県私学振興・青少年育成局長をはじめとする福岡県庁の皆様及び小野哲司福岡市文化振興課長をはじめとする福岡市役所の皆様に変にお世話になった。また、重松幹二福岡大学工学部教授にも、御指導をいただいた。

なお、本稿は、筆者の一人である西澤にとっては、江頭ホスピタリティ事業振興財団、生協総合研究所及びアサヒグループ学術振興財団の研究助成による研究成果の一部である。また、筆者の一人である金にとっては、日本学術振興会特別研究員奨励費（JP17J09978）による研究の成果の一部でもある。

お世話になった先生方に厚く御礼申し上げる。

【参考文献（本文で紹介したものを除く）】

- ・国土交通省九州地方整備局（2017）『入省案内 2017 PROFESSIONAL』（パンフレット）
- ・国土交通省九州地方整備局（2017）「女性が活躍する場所がある。」（チラシ）
- ・国土交通省九州地方整備局「土砂災害防止法の一部改正について」（チラシ）
- ・気象庁（2017）『大雨や台風に備えて』（パンフレット）
- ・気象庁（2016）「火山噴火から身を守るための情報 噴火警報と噴火警戒レベル」（チラシ）