

ホンデュラス災害調査団報告

細川容宏*

1. はじめに

ハリケーン・ミッチは1998年10月30日から11月3日にかけて中米諸国を直撃し、被害がホンデュラス、ニカラグア、エルサルバドル及びグアテマラ等に及んだ。特にホンデュラスでは今世紀最大の被害とも言われ、死者5,642人、行方不明者8,050人、避難民1,119,000人、被災者1,482,659人、全半壊家屋数100,000戸（ホンデュラス政府発表）の多大な被害を受け、全国で大きな影響がでた。

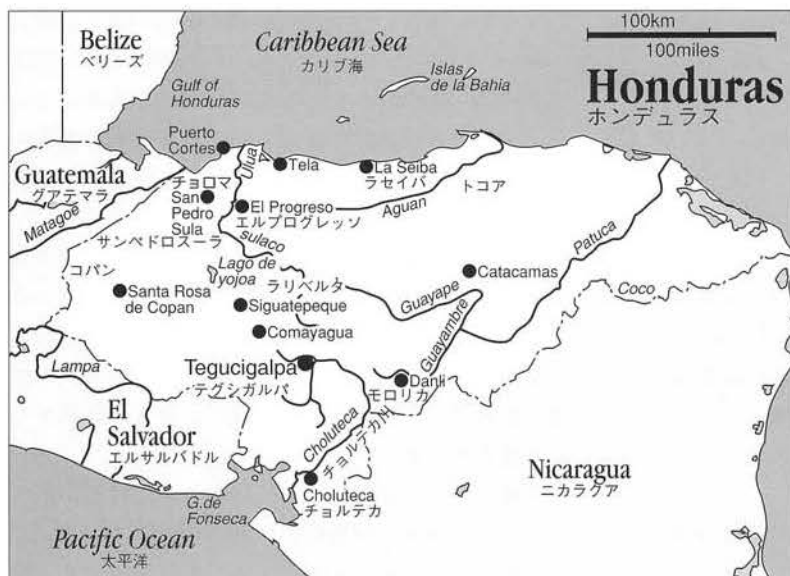
ホンデュラス共和国への、砂防・洪水防止分野での技術協力は1979年に竹本佳浩氏（現在全国建設研修センター：ホンデュラス国短期派遣中）の長期専門家派遣に始まり、その後荻野厚氏（現在長野県）、松本司氏（現在和歌山県）が派遣され、4代目として私細川容宏が昨年4月まで派遣され、通算4名10年間の技術協力が続けられていた。4月以降長期専門家派遣は中断されたが、無償資金協力援助により砂防ダム建設が開始されることとなり、引き続き砂

防分野での日本政府の技術援助が行われている。また昨年8月には無償資金協力援助の契約のためにホンデュラスからロサノ公共事業・運輸・住宅省大臣とウォン公共事業局長が来日し、建設省関係者及び歴代長期専門家との懇親を深めた。あいにく、東日本豪雨災害が発生した時期であり、池谷砂防部長との懇談はかなわなかったが、ロサノ大臣はこの災害をわがことのように心配され、治水事業に対する思い入れが両国の間で一つになる機会となった。その直後に、ハリケーン・ミッチによる災害が発生したのは、偶然ではないような気がする。

災害後ホンデュラス政府は、日本を含む国際社会に対し、復興・再建計画にかかる支援を要請し、これを受けて開催されたワシントンでの対中米復興支援国会合において、日本国政府は、中米の被災4カ国の復旧・再建のための国際社会の努力に積極的に

参画し、基礎的インフラの整備、保健・医療、教育、農業等貧困層あるいは社会的弱者にも配慮した支援を被災各国に対して行うことを表明した。特にホンデュラスに対しては、被害が甚大であったことや日・ホ両国の友好関係から、同国の復興・再建援助に直接裨益する人的貢献を行うべく、同国の要請を受けて砂防・洪水防止、下水道等インフラ分野の専門家、及び同国への今後の技術協力にかかる追加的支援の分野・内容を特定し、これらの支援を効果的・効率的に行うための調査団の派遣を決定した。

建設省は、外務省・国際協力事業団（JICA）の要請を受けて、12月26日から1月23日にかけての約4週間、JICA国際協力専門員の大井英



*長野県土木部砂防課

臣氏を団長とする調査団と専門家による合同チームを派遣した。

実は公式要請に先立ち、ロサノ大臣からは非公式に池谷砂防部長あての私信の技術援助要請が届いており、建設省砂防部で非公式の折衝を行い、災害後2ヶ月という早期に調査団派遣が実施できた。これも8月の懇親の機会があったために成せる業であろう。

2. ハリケーン・ミッチ

通常のハリケーンは、カリブ海上で発生し、中米諸国の大西洋沿岸に沿って西北に進み、メキシコ湾へ抜けるコースをとる。ハリケーンとして最大のランク5²⁾を記録したミッチは、10月21日にジャマイカの南方約570kmのカリブ海で熱帯嵐 (Tormenta Tropical) として発生し、通常のルートを勢力を増しながら西へ進み10月24日4時にハリケーンに発達した。その後ホンデュラスのカリブ海沿岸に達した10月27日に急速に速度を落とし、また進路を南西に変え、ホンデュラス国内の約200kmを5日間かけて降雨をもたらしながら縦断した。熱帯に区分されるこの地方の降雨は、継続時間が短く局地的であることが特徴である。このため、ミッチのもたらした長期間の降雨は、土地を飽和させ、各地で土石流、地すべり、がけ崩れといった土砂災害を引き起こし、また、河川へは土砂を多く含んだ水が流れ込み、河岸の浸食、橋梁などの構造物への被害を与え、低地の浸水を引き起こした。



平成10年8月 ロサノ公共事業・運輸・住宅大臣の訪日

写真後列右から 竹本佳浩元専門家 (全国建設技術センター)、中野泰雄氏 (建設省砂防部砂防事業調整官)、荻野厚元専門家 (長野県)、細川容宏元専門家 (長野県)、友松靖夫氏 (財団法人砂防フロンティア整備推進機構理事長)、松本司元専門家 (和歌山県)、前列右からウォン公共事業局長、ロサノ大臣、通訳

3. 災害状況

今回の合同チームは大井団長ほか長期専門家OB3名 (砂防分野：松本司、細川容宏、下水道：大久保一文；横浜市) と地すべり分野で土木研究所地すべり研究室長の綱木亮介氏、橋梁分野で土木研究所構造橋梁部長の岡原美知夫氏の6名で構成されており、各分野での現地調査を実施した。大井団長はその合間を縫って世界銀行などの国際機関との調整、情報収集を精力的に実施された。ただ、時間的制約から、地方部の主たる被害地についてはヘリコプターによる上空からの視察を実施した。

砂防関係では、全国的に山間地で表層崩壊、地すべり性の崩壊が発生していた。この崩壊により流出した土砂は、土石流や土砂流となり下流部へ流れ下った。山地崩壊の原因は、今回の異常な降雨形態に加えて、焼畑や放牧のための森林破壊であると考えられる。また、容易に土砂が下流部へ流出した原因として治水・治山に対する認識が低く、土砂の生産、流出をコントロールする砂防ダム等の構造物が皆無であったことである。

北部のエル・プログレソ周辺では、山腹で崩壊した土砂が平地部へ流出し、人家・農地を埋没させた。道路により土砂流出は停止したが、溪流に残存している不安定土砂により次期出水により再流出する危険性がある。

ラ・リマは洪水氾濫の常襲地帯である。毎年起こる洪水に対して低地の住民は高台の道路へ避難するのが常識となっている。例年は水が引けば自宅へ戻る彼らであるが、今回の災害では土砂流入が多く、



テグシガルバ市長代行との会談

写真右から、岡原専門家、大井団長、テグシガルバ市長代行、一人おいて松本専門家、綱木専門家、二人おいて大久保専門家、細川専門家

自宅が埋没したため、災害後2ヶ月経った時点でも戻ることができない状態である。

無償資金協力プロジェクトで実施中のチョロマ川では、河道が大きく変動し、川幅が災害前の約1.3倍に広がり、床固工の袖部が抜けた。このため、河川の偏流が著しく次期出水による洪水氾濫の危険性を有している。

国のほぼ中央に位置するラ・リベルタ村では土石流が発生し、25名の犠牲者を生じた。焼畑や放牧により開発された山腹が崩壊し、土石流となり村を襲った。現在、村により河道開削と盛土工事を実施中であるが、河床には不安定な土砂が堆積していることに加えて、盛土の強度不足、河道断面の不足が懸念されることから、ソフト対策を含んだ次期出水期対策を講じる必要がある。

南部のベスピーレ村では、低地部の住宅地が3日間にわたり浸水したため、アドベ（日干し煉瓦）で造られた家屋が溶ける被害が発生した。この地域は年間降水量が少なく比較的乾燥した土地であり、セメントが高価であるのに対してアドベはコストが廉

価であるため、低所得層の住民の一般的な建築材料であった。

南部のチョルテカ川下流域のモロリカ村では、かなりの土砂を混入した洪水氾濫により村が全壊した。幸いにも上流域からの事前の情報により村民は避難し、死者は12名にとどまった。しかし、避難した住民は現在も避難キャンプでテント暮らしが続いている。

地すべり災害に関しては首都テグシガルパ市内の2箇所の大規模な地すべり、1箇所の大規模崩落が発生した。

ソト地区では幅約350m、長さ約800m、最大深さ40~50mの大規模地すべりが発生し、末端を流れるチョルテカ川を堰きとめ、市街地中心部を湛水させた。地質的に弱面を形成しやすい風化した変朽安山岩や角礫凝灰岩等が広く分布していたことに加えて、地すべり性の変状を呈した斜面であったところに、長時間にわたる多量の降雨と上部台地からの流入水により発生したと考えられる。地元住民は「歩くように」・「波打つように」といった表現でその



ラ・リベルタで発生した土石流の源頭部



流れ下った土石流



中州のように見える山を削って流れた土石流 (ラ・リベルタ)



竹本砂防ダム (チョロマ川)



チョロマ川の川幅の拡大状況。ホンデュラス政府で建設したフトン籠床固めの左岸の袖抜けが生じた。

当時の模様を語ってくれた。同地区の約100戸の人家は全壊したが、自主避難により犠牲者は生じなかった。

レバルト地区でも幅約150m、長さ約300m、最大深さ15~20mでソト地区同様の大規模地すべりが発生した。ここは、地すべり地末端に住宅街があり、流出した土砂が再移動する危険性を有しているが、避難体制等のソフト対策は実施されていない。

ヌエバ・エスペランサ地区では、幅300mにわたって30~40mの高さで崩落が生じ42名の犠牲者が生じた。地形的には河岸の大規模な崩壊であり、風化した脆弱な安山岩質凝灰岩、角礫凝灰岩からなる急斜面であり、その下部層で第三紀の砂岩や砂質凝灰岩などの堆積岩類が緩い流れ盤構造を形成していたところに、河川洪水による斜面末端部の浸食及び激しい降雨により崩壊が生じたと考えられる。当地区は低所得層の住宅地が密集していた。現地ではいまだに犠牲者全員の探索は完了していない。

今回の災害による被害は、ホンデュラス国全土の公共インフラ施設で生じたが、特に橋梁被害が顕著であった。全国での橋梁被害は全壊93橋、半壊又は一部損傷75橋に及んだ（全橋梁数950）。このほか道路路面の崩壊や路肩の決壊、地すべり、土石流により通行不能箇所が相次ぎ、中央高原地帯に位置する首都テグシガルパは、その生命線が絶たれ、食料や日用品、燃料などの入手が困難となり、市中では一時パニック状態に陥ったとのことであった。

橋梁の被害状況は、上下部工とも流失したもの（橋台が残っている場合が多い）、上部工の一部のスペンが流失したもの、上部工（橋桁）のみが流失したもの、橋脚・橋台が転倒・流失したもの、上部工に損傷がみられるもの、下部工が沈下または傾斜しているもの、橋梁そのものは無傷であるがアプローチ部が流失したものなどである。被災要因としては、まず基本的には出水流量が非常に大きかったことであるが、水衝部における川岸の洗掘及び流路変動、



Choltecalca川の下流に位置するモロリカ村。写真で見られる白いものが建物。この部分に街があったが土砂で埋まってしまった。



モロリカ村の住民の避難キャンプ。日差しが強いホンデュラスでは、日中のテントの中はサウナのような状態である。



テグシガルパ市内中心部。アドベ（日干し煉瓦）でできた建物は融解した。原因は長期間の冠水である。



首都テグシガルパ市内で発生したソト地区地すべり。写真は土砂が末端を流れる Choltecalca川の、対岸の建物まで土砂が流れ込んだ状況。



首都テグシガルパ市内で発生したレバルト地すべりによる住宅被害。幸いにも死者はなかった。

橋脚周辺の洗掘、流木の衝突、橋梁部・アプローチ部での越流がある。

一方、道路は大規模法面崩壊や地すべりによる被害が相次いだ。ホ国では、日本のような法面保護工は皆無である。この理由は堅い岩盤で構成されており、岩掘削そのままでも法面が自立することにある。しかし堅く見える岩質は実は脆く、一度バランスを崩すと大規模な崩壊を発生させる。経済力の弱いこの国では、その対策は、崩土除去のみで終わってしまい、再度崩壊があれば再度除去すればよいという発想である。

4. 現在のホンデュラス

被災約2ヶ月後に我々は現地入りしたが、首都テグシガルパは平穏を取り戻したようであった。長期専門家時代のカウンターパート達も幸いにして被害を受けず、国土再建のために仕事に励んでいた。また、今回の調査団に対しても、情報収集など積極的な協力を行ってくれた。

個人的に心配していた在任中のお手伝い及び秘書らとも無事再会し、その元気な姿を確認し安心をした。しかし彼女らの話では、災害直後のパニック状態では、普段陽気なラテン民族である彼女らも恐怖を感じたようであった。ただ、政府による早期の道路応急復旧が物資輸送を早期に回復させ、また各国の援助により市民生活が比較的早く回復したと思われる。現時点では大使館員の話では食料、衣類は救援物資により十分足りているとのことであった。ただし、地方部ではテントによる避難生活を余儀なくされているなど災害の爪痕は鮮やかであり、地方部の復旧対策の遅れが気になる。今年はラ・ニーニャ



首都テグシガルパ市内で発生したヌエバ・エスベランサ崩壊。がけ上にあった住宅が巻き込まれ、現在も犠牲者ががけ下に埋まっている。このような状態でもがけ上の住民は、危険は承知でも低所得ゆえ移転する場所がないために住み続けている。

現象により異常気象といわれており、乾季のこの時期にまとまった降雨があり、この影響で一度復旧した北部沿岸の道路が再度被災するという事態が起こった。

また、平穏に見える都市部でも、復旧作業はほとんど行われておらず、5月以降の雨季を考えると、災害ポテンシャルは以前にも増して大きく、再度災害を懸念せざるを得ない状況であった。首都テグシガルパの市長は、危険な地域への居住禁止を強く希望しているが、移転地の確保が進展せず、具体的な方策が採られていないのが現状であり、新聞記事では市民から不満の声がでているようであった。

5. 今後の技術協力

ホンデュラス政府は、現段階を緊急援助を必要とする段階は終了したとしている。そして、今後の対応についても単なる災害復興 (rehabilitacion) ではなく、新しいホンデュラス建設 (Nueva Honduras) をキャッチフレーズに復興を進めている。そして現在、政府は5月に北欧ストックホルムで開催される対中米復興支援国会合 (ストックホルムCG会合) でアピールすべく中長期援助の要請書を作成中である。先進ドナー諸国はインフラ整備部門での援助を提案しているが、そのほとんどが道路、橋梁、住宅、上下水道分野であり、砂防、河川分野での提案は日本政府だけであると聞いている。同時にホンデュラス政府も日本政府に対して同分野での援助協力を期待している。

これは、世界的に日本の砂防、河川分野の技術力が優れていることが認められていることが一つの理由である。このことは現地において開催した「災害



Choluteca川の下流に架かる新Choluteca橋。この橋は日本政府の無償資金協力援助で建設され、橋梁自体に被害はなかったものの、ホンデュラス政府建設の橋梁前後のアプローチ部が流失した。

復旧に関する技術セミナー」には急遽開催したにもかかわらず120名の参加があり、当日参加できなかった技術者からは資料の依頼が来たことなど、その関心の高さを実証していると思われる。また、4名の日本人専門家の長期派遣ほか、多数のホンデュラス国技術者の来日を通して築かれた友好関係もその一因であろう。

今回の災害の主たる原因は、もちろんハリケーンがもたらした全国的な豪雨であろう。公共事業・運輸・住宅省の航空局の資料によれば、南部のチョルテカでは10月25日から31日の7日間の総降雨量は911.2mmで年間平均降雨量1,000mmと比較すれば、今回の降雨量の多さがわかる。橋梁被害の原因は、この異常な降雨に伴う流量増によるものである。今回の流量計算の算出は行っていないが、チョルテカ橋周辺の住民の話では、橋梁部で堰上げ現象が生じており、その後アプローチ部から越流したという。予想を超える流量があったと推察される。一方、テグシガルパ市内で被災した住民の多くは、不法に住み着いた、いわゆる貧困層である。

ここで問題なのは、彼らは自分達の住んでいるところが危険であることを承知していることであり、貧困ゆえに安全な土地へ移り住めない現状があることである。日本では法的な避難勧告により移転させ、対策工事を実施することが可能であろうが、当国では法的整備、経済的な理由により難しい。河川に堆積している不安定な土砂は、雨季における土砂災害ポテンシャルを高く、危険な箇所に住む住民はまだ多い。

抜本的な対策には、ダム建設や河川整備、橋梁復旧、下水道復旧などのインフラ整備が必要であり、そのためには日本の技術を生かした開発調査及び無償資金協力が必要である。同時にこの国が抱える貧



荒れた川で魚を釣る子供たちは無邪気だ。

困層対策といった社会問題の解決支援のための人的協力が不可欠である。ホンデュラス投資基金(FHIS)という組織では、地方部へ小額の資材、機器貸与などの援助を行い、住民主体の工事を支援している。このような組織と日本の資金、技術協力が連携することにより、比較的小額で多くの住民が救われ、大きな効果が期待できると考えられる。無償資金協力による大きな援助も必要であるが、小さな資金と大きな人的協力を組み合わせた援助がこの国の災害免疫力を高めるものと確信している。

6. あとがき

今回の合同チームは、緊急援助と経済協力との隙間を埋める目的で派遣された。このような派遣は外務省では初めての試みであり、本チームが報告した内容が今後のホンデュラス政府に対する日本政府の技術協力方針の基礎になるものである。経済的な援助のみが強調される日本の国際協力であるが、少なくともホンデュラス国では今回の災害援助に対しては、日本の人的貢献が理解されたと確信している。このヒューマンコミュニケーションが今後も引き続き継続されることを、ホンデュラスに縁がある一人として期待したい。

最後に今回調査団として現地を訪れることができたことに感謝するとともに、派遣に際してご配慮いただいた建設省砂防部、国際課及び長野県砂防課、飯田建設事務所をはじめとする関係各位にこの紙面を借りてお礼を申し上げたい。

注

- 1) ホンデュラスの国土面積は約112,000km² (ほぼ北海道と九州を合わせた面積)、人口は約500万人、主たる産業はバナナ、パイナップル、コーヒーなどの第1次産業、国民一人当たりGNPは590\$ (日本は約26,000\$)。
- 2) ハリケーン・ミッチは中心気圧905hPa、最大風速285km/h (80m/s) を記録した。ハリケーンの名称及び強さは、最大風速により、「熱帯低気圧」、「熱帯嵐」、「ハリケーン (5段階)」の8ランクに定義されている。