

インドネシア火山地域総合防災プロジェクトモデル調査・計画地区について

比留間雅紀*

1. はじめに

平成13年4月18日から5月9日まで3週間、この4月から始まった、「インドネシア火山地域総合防災プロジェクト」のモデル調査箇所選定のための短期専門家として、インドネシアの各地を廻る機会を頂いた。今回の活動は、プロジェクトの柱である「総合防災」モデル事業実施地区調査を行ったもので、既に事業実施が決まっている、ジャワ島のメラピ火山周辺地区、バリ島のアグン火山周辺地区の他に、ジャワ島東部、スマトラ島、スラウェシ島から2カ所の候補地区を選定するものである。

2. インドネシア火山地域総合防災プロジェクト

インドネシアに対する砂防の技術協力は、1970年に始まった。1982年から7年7ヶ月にわたり、プロジェクト方式技術協力「火山砂防技術センタープロジェクト」が、そして1992年4月から5年間の「砂防技術センタープロジェクト」が進められた。故横田知昭氏の赴任以来、30年を経過し、さらなる応用的な

技術展開を目指し、本年4月から5年間の予定で、「インドネシア火山地域総合防災プロジェクト」が始まった。プロジェクトは、居住・地域インフラ省水資源総局下に位置する砂防技術センター（STC）において実施する。

同プロジェクトは、①人材育成、②総合防災モデル事業、③情報ネットワークの整備、という3本柱を目的として進めるものである。

人材育成は、対策だけでなく防災事業を組み立てていける幹部クラスの技術者を養成していこうというもので、日本・インドネシアの高等教育機関とも連携して進めていく。

総合防災モデル事業は、住民への防災知識の普及啓蒙や住民参加型対策を通して、災害に強い社会の実現を図ろうというもので、地方政府等職員のOJTや地域セミナーなどを実施していく。

また、災害や防災に関する情報の入手から、整理、蓄積、分析、発信までを行えるよう、STC内、そして地方政府や防災機関などを結ぶ情報ネットワー



図-1 インドネシア案内図（竹内正信氏原図に加筆）

* (財)砂防・地すべり技術センター砂防部課長代理



クを構築していく。

5月半ば、坂井素夫（チーフアドバイザー）、伊藤雅幸（地域防災）、杉浦政裕（防災情報）、竹内正信（土砂災害対策技術）、藤澤和範（砂防計画：在ジャカルタ）、田中和彦（業務調整）ら、日本人専門家各氏が着任し、本格的なスタートを迎えた。

3. モデル調査箇所調査

今回、調査を行ったのは、ジャワ島内東ジャワ州、スラウェシ島内中部スラウェシ州、スマトラ島内西スマトラ州の3地域である。

調査では、STCのあるジョグジャカルタからのアクセス時間、再度災害の可能性のほか、担当地方事務所の状況（職員数や積極性）、住民のモチベーションを高めるための地域活性化のメニュー想定可否などに留意した。

ジャワ島ではスメル火山南麓のテンブルサリ地区、スラウェシ島ではソンベ川・レワラ川下流域、西スマトラ州では1999～2000年にかけての地すべり、土石流等発生箇所6カ所を回った。

実際のモデル調査・計画実施箇所は、今回の調査結果を基に、着任した専門家、STC職員が検討を行い、彼らのほかJICA事務所、インドネシア居住・地域インフラ省関係者で構成される合同運営委員会（Joint Coordinating Committee）に諮り、決定される。

4. 今回の派遣で気づいたこと

今回初めてインドネシアに足を踏み入れ、見るものの聞くもの全て興味深かった。日本国内やこれまで行った経験のある国と比較して考えがちなことが、特に印象的であったことを紹介したい。

4.1 竹坊主

インドネシアでも竹は至る所で見られるが、日本のように根が広がって竹林を形作らず、谷地坊主のようにひとところから、密集した、むらとなって生える。聞けば、温帯のものと全く種が違うわけではないそうである。特徴的なのは根で、直径3m程のむらの根元から、地中に1.5～2mの深さまで、土が入る余地がないほど密集して、コラム状に入っている。この根の緊縛力で河岸侵食に耐えて残っているのを何回か見かけた。繁茂するまで数年は必要であろうが、非構造物の侵食対策としてかなり有効に思える。苗の栽培、育成を促進し、積極的に使ってみよう。



写真-1 メラビ西麓道路沿いの竹株

4.2 恐るべき掘削力

着任早々、メラビ山麓を訪れる機会があり、河道の無許可砂・砂利採取の状況に目を奪われた。バックホーが数多く入り、砂を満載したトラックがひっきりなしに往来する。車で走る約10分の間、河道全面にわたり床掘をにかけているような状態である。途中数基ある砂防堰堤水叩き下流側も、きれいに段差を付けて掘り下げている。メラビ中腹へと向かう一本道は時としてトラックで渋滞を起こすほどで、道路が通過する村では、通行料を徴収しているように聞いた。堤防を走りながら堤内地側を見ると、こちらも人力で大々的に掘り返されている。

既に人々の収入源として確立されており、村や採取業者の就労問題、都市部の建設資材の需要など、多くの問題を勘案した上でなければ、防災に配慮した砂利採取を行わせることは難しいように感じた。



写真-2 メラビ西麓堤外地の砂利採取風景

4.3 自家製インフラ

東ジャワ州Lumajang県Tempursari郡を訪れた時のこと。Purorejo村Waren集落は、村の中心から一尾根越えたところにあるため、水道や電気などのインフラ整備が進んでいなかった。さらにGlidik川に面することから、溪流氾濫対策と用水路、小水力発電の整備を組み合わせ、地域住民がその気になるような総合的防災メニューを頭に描き、現地へと向かった。

道端に小水力発電らしき物を発見し、横の家の人に聞いてみると、村の若い者が設置したらしい。折

良く通りかかった、当の青年に聞いてみると、集落には全部で12基の小水力発電があり、全部、彼が設置したという。小学校しか出ていないが、独学でバイクのダイナモと自転車のホイールを組み合わせ、1基当たり7~8軒の民家に供給できる発電システムを完成させた。各家では20Wくらいの電球とテレビ位の使用量は賄えている。

これで川の対岸に渡れる橋が有れば言うこと無いね、と誰かが言ったところ、彼がにやっと笑い、「まあ、付いてこい」と言う。田圃の畦道を行くと、ちゃんと50m位の川を渡れる索道があった。「これも俺がやったんだよね。」片岸にエンジン小屋兼料金所があり、バイクと数人は一度に運べる籠が付いている。往復で2000Rp (25円位)。青年は農作業の他、結構メンテナンスで忙しそうだった。



写真-3 用水路に設置した発電器



写真-4 Glidik川の渡し：竹内正信氏撮影

4.4 若手技師の就職難

今プロジェクトでは、州政府公共事業担当事務所の技術者を総合防災モデル事業のOJTに取り込むほか、人材育成のために何人かはガジャマダ大学大学院の総合防災講座に進ませることを意図している。各地方事務所を訪れた際には、この説明会を行ったが、意外と若い職員が少ない。

これは、地方政府により多少の差はあるが、政情や景気の影響で、1990年頃から新規職員採用を控えていることによるようだ。大卒技術者は臨時雇用の形で州政府に雇われているが、給与、待遇など不安定な雇用状況である。



写真-5 説明会に集まる熱心な技術者たち

4.5 都市周辺の災害弱者

西スマトラ州パダン市東端のLantik山で、1999年12月に山腹が崩壊し、土石流となって都市周縁部を襲い、52名が亡くなった。土砂移動規模は数千立米だったが、一見、緑の山腹に見える斜面上や溪流近傍に小屋を建てて住んでいる、比較的貧しい人たちが被害にあった。仕事を求めて都市に来たものの住むところが無く、地代の安い山腹に住んでいる人たちである。

こうした状況はパダンだけでなく、比較的大きな都市周辺では、湿地帯や川の上に小屋が多く見受けられた。一昨年のヴェネズエラの災害でも同様だったと聞く。



写真-6 西スマトラ州パダン市Lantik山遠景（「く」の字型に山を引っ掻いたようなのが土石流跡）

4.6 災害が起こっていたのか

今回スマトラ島に行ったところ、次から次へと災害発生箇所を案内された。こんなに災害が起きていたのか、と思ったが、地方政府職員の話では「他にもあるし、毎年のように起こる。」らしい。これらは全国的な新聞や放送に載ることは少ない。「報告は居住・地域インフラ省に上げたんだが。」という声も複数から聞いた。

まず、住民がどこに知らせれば力になってくれるのか、知らない。あるいは、知らせたところで、予算不足のため、対策を取ってもらえない。また中央政府でも上に報告が上がらないこともある。

こうした情報が、早く確実に伝達され、しかも統



計的処理がなされるような仕組みが切望される。同様なことが、海外技術協力対象国全てに言えるように思う。

4.7 日本への輸出物

西スマトラ州のKalulutan川では、5年前に上流で住民が黒曜石を採掘し始めてから、増水時に流下土砂が増えて河床上昇し、氾濫被害が出ているという。黒曜石は普通の骨材の倍の値段で売れるため、上流住民が大々的にやりだしたそうである。何に使うものなのか、聞いたら、「そんなことわからないが、日本のショーシャが買っていくんだ。」そうである。何に使うんだらう。

ジャカルタ、スカルノハッタ国際空港へ飛行機が海側から着陸しようとする時、結構長い時間に渡り、何も植えられていない水田の上を通過する。これが日本でおなじみのブラックタイガー（エビ）の故郷だった。ここ10年くらい、米作りからエビの養殖へ転職する人が多く、米の倍以上の収入になるらしい。70%以上は、冷凍され、日本へと輸出される。



写真-7 採取された黒曜石



写真-8 エビの養殖場

5. おわりに

今回のインドネシア行きでは、乾期に入ったせいか、真上から照りつける太陽の暑さに汗が止まらず、日焼けで腕が水ぶくれになりかけた。しかし殊の外、インドネシア料理が口に合い、一度も腹には変調をきたさなかった。辛いと言われるバダグ料理も、暑さの中では気付け薬代わりで、飽きることがなかっ



写真-9 バダグ料理→10皿以上出され、食べた分だけ払うシステム



写真-10 スラウェシ島レワラ川床固工破損状況→コンクリートの低品質が原因



写真-11 スラウェシ島ソンベ川 橋兼用砂防ダム



写真-12 同上 頭首工兼用砂防ダム

た。もっとも、時々戻るジャカルタで食べた日本料理が清涼剤になっていたことは否めないが。いずれにせよ、旺盛な食欲と丈夫な胃腸は、海外では元気の素だろう。

最後に、貴重な機会を与えてくださった国土交通省砂防部、国際協力事業団の皆様、快く送り出してくれたセンターの皆様、また現地でお世話になった渡専門家、16日間のロードを共にし、御苦勞を掛けた竹内専門家、以上の皆様に心より謝意を表します。