



独断砂防国際協力序説 その6

渡辺正幸*

私は飛行機に乗るときにはいつも「席は日陰の窓際。ただし主翼の上はだめよ」ということにしている。窓際の席はトイレに行くときは面倒だ。しかし、座席に着いた時に、「トイレに行く時には前を通らせていただきますよ。御迷惑をかけますがよろしく。」と予め隣人に挨拶をしておけばよい。

窓際の席はそのような面倒を補って余りある興味と興奮を味わせてくれるから、窓際の席が取れなかったときは大損をした気持ちになり、代理店をうらむのだ。大損をした「気持ち」ではなく、文字どおり、人生が変わるほどの大損なのである。今回は米国のダラスからヴェネズエラのカラカスまでの飛行機でA席が取れたので御満悦であった。

「もう一度シートベルトを確認してください」最後のアナウンスがあって、私達が乗っている飛行機はヴェネズエラ首都近郊にあるカラカス国際空港に向かって着陸体制に入った。時刻は夜の11時。時差で昼間が長かったぶん頭はボヤーンとしている。飛行機はぐんぐん高度を下げる。

私は飛行機の離陸と着陸の瞬間が好きだ。昼何枚分もありそうな補助翼を最大限に張り出して減速による浮力の減少に耐えている姿勢には興奮を覚える。湿度が大きい場合には、圧縮されている部分が白くなって翼に沿った空気の流れが明瞭に見える。巨大な機体が目に見えぬ空気に支えられているメカニズムがわかって安心する。勿論、今回は深夜の着陸なのでこれは見えない。

「何だあ、あれは?!」

奇妙なものが私の目に飛び込んできた。それはいろんな都市・地域を訪れた経験のなかでも全く始めて見ることであった。“早くホテルに入ってゆっくり眠りたい”と思う程度の使い方しかしていなかった私の脳細胞が突然反応し始めた。

闇のなかに、規則正しい光の正三角形が延々と続いているのである。

それは、丁度、クリスマス・ツリーを横倒しにしたものようであった。その輝きは手前の三角が最も大きく、飛行機の進行方向・遠くへいくほど小さくなる。しかし、三角形の輝きは暗闇を切り開いて続いている!

着陸寸前になって、その光は民家の電灯と街灯の輝きであることがわかった!

山腹斜面にへばりついた生活があるのだ。三角形の山腹斜面が生活を載せて黒々と横たわる巨大な山裾をつないでいる! 街路には人通りはない。街は眠っている。われわれの飛行機はそのような町を叩き起こしかねない轟音を上げて着陸・停止した。

カラカス空港は、ヴェネズエラがカリブ海に接する海岸を埋め立てて造られている。滑走路の方向は東西である。標高約1000メートルで東西に長いカラ



写真-1 カラカス市と背山のアヴィラ山脈
山脈の裏側が被災したカリブ海側の斜面

* 元建設省土木研究所砂防部長



写真-2 カリブ海沿岸の扇状地にある高級リゾート写真上端はカラカス空港
海岸に沿う急斜面は断層末端面である。

カス市の北側には標高約2500メートルのアヴィラ山脈がある。アヴィラ山脈の北側はカリブ海である。この1000メートルの標高差が熱帯にある人口200万のカラカス市の住み心地を快適なものにしているのである。

横倒しにしたクリスマス・ツリー、すなわち、ながく長くどこまでも続く光る三角形は私に確信に近いヒントを与えてくれた。

“よしッ、これで調査報告書は出来あがりだ！”
着陸と同時に私は満足だった。

三角の光の列は同時に私の青春時代を呼び覚ましてくれた。

私は、1960年代を神戸の六甲で過ごした。宅地・

道路・送電線・港・ゴルフ場等開発のラッシュが始まったところで、六甲山は大きく変わろうとしていたからその変化の大きさと新しさに興味深々だった。

たいへん恵まれたことに、そこには深く深く六甲にのめりこんでいた人物がいた。

六甲を材料にして、山は地殻が動いた結果そこにその形であり、今も動いている—さらに、動きは力学の原理にそっていること、そして動いている山の環境に都市を形成することの可能性と危険性を始めて実証的に説明された大阪市立大学の藤田和夫教授であった。

私は、勝手に専属ドライバーを決め込んで先生が山へ入られるときは努めて同行させていただいた。よく整備された六甲砂防のジープは性能がよく、道無き道や階段を簡単に登ることができ、先生を最短距離で、したがって最短時間で望む位置へ案内できた—もともと、目覚めたら橋の高欄が目の前にあって慌ててハンドルを切って事無きをえたことも何度かあって、思い出すたびにゾーッとなるのであるが、ともかくこうして六甲で藤田教授の門前小僧として採用されて、最初に覚えた御経の一小節が“断層三角末端面”であった。

山脈から直角に張り出した尾根が山脈に平行な正断層で切られた場合、新鮮な破断面は三角形になる。この断層三角末端面の数は、山脈が大きく張り出した尾根が多いほど数も多くなる。これは簡単ではあるが地形学で極めて重要な視点なのである。この視点をもつともたないのでは地形図の理解や得られる情報の量、面白さそして喜びが全く違ってくる。とくに初心者では、こと言うまでも無い。

カラカス空港の滑走路を飾る光の三角形はこの断層三角末端面が電飾されたものであった。断層末端面がイルミネートされている！ こんな豪華な断層末端面は世界広しといえどもヴェネズエラにしかない！ 私は確信した。そして、藤田教授にいただいた薫陶に改めて感謝した。



三角形の斜面が電飾されていることを別にすれば、地形は六甲に似ていると考えてまず間違いあるまい。六甲に似ているとすれば、土砂災害を防止するツボは溪流と扇状地（沖積扇）の技術だ。溪流は何段もの滝で分断されているはずだ。滝は後退しつつ周辺の尾根の斜面を不安定にする。その結果は土砂の谷底での貯留だ。そして引金の豪雨！

ここまできたらもう報告書は書けたも同然で、あとはみんな怪我をしないように帰国すればよい。

地形は六甲に酷似していても、三角末端面を豪華にイルミネートするようなことは神戸市民はしない。電気の無駄遣いとしてそんなことはできるわけがない。

真夜中に山の斜面に煌々と電灯がついていることは、眠る前にスイッチを切らないということであり、とても勿体ないことだ。なぜ、寝る前に電灯のスイッチを切らないのだろうか？ 安全のための常夜燈だろうか？—それにしても常夜燈が多すぎる?! 日本だったら電柱一本に一灯だからせいぜい30メートルおきに1本程度であろう。

地形が酷似しているとそこにある生活にも似た点があるのは当然だ。地形を無視した生活環境ができるわけないからである。したがって、問題が、地形がつくる環境とその変化に生活をどう調和させるかである。扇状地の防災—すなわち砂防事業は日本が得意とするところだ。「得意」というのは、何でも知っているか吹聴してまわることではない。手痛い被災経験を多くもっていることと、その犠牲と経験をもとにして工学的な技術体系を整えてきたという

ことだ。さらに、技術を用いた結果がどうであったかその効果をみんなが共通の財産としてもっていることである。

扇状地の砂防については大きなポイントが三つあることは良く知られている。その一つは、扇面で川道がスイングすることであり、第2に大災害の原因である土石流の流出に間歇性があることである。第3のポイントは川道の勾配変化点（インターセクションポイント）の上下動によって氾濫が起きることだ。

このようなポイントを現地を確認して行政官や生存者に伝えるとともに、このような災害を防ぐことが可能であることを伝えたい。

現地で得た過去の災害の記録は丁度50年前の1951年に土石流の流出があったことを伝えている。道路や発電所等インフラの被害は大きかったようであるが死傷者数が相対的に小さかったので深刻には受け止められなかったと思われる。

日本の扇状地災害と同じだ、六甲そのものだという感じがますます高まってくる。

ひととおり関係者の話を聞いてから、ヘリコプターでアヴィラ山脈に沿って飛んだ。山脈の裾に大小の扇状地がカリブ海に遠慮がちに張り出している。いずれの扇状地も淡い茶色の帯状の新しい張り出しがあって災害—土砂流出が確認できた。ヴェネズエラ政府によると、今回の被災地はカリブ海に沿う12の扇状地で、対策計画の立案を日本を含む6カ国に要請している。日本チームは最大の扇状地をもつ St.Julian（サンフリアン）谷とその西隣のQ.Chiquito（カムリチキト）谷を担当した。流域延長はそれぞれ



写真-3 扇状地の惨状

左端の1棟を除いてビルは原形をとどめているが戸建のリゾートハウスは全滅した。

れ10、8km、流域面積はそれぞれ約40、15km²、平均勾配は1/4、1/3.5である。

他の重要なポイントである災害の規模はどうだったか？

災害の規模を表す死者・行方不明者数の公式発表は以下のとおりである。読者のみなさんはこのデータを見てどのように考えますか？：

外務大臣	5,000人以上
厚生大臣	10,000-15,000
グアイラ市市長	25,000
防災局長	25,000-30,000
国際赤十字	20,000-50,000

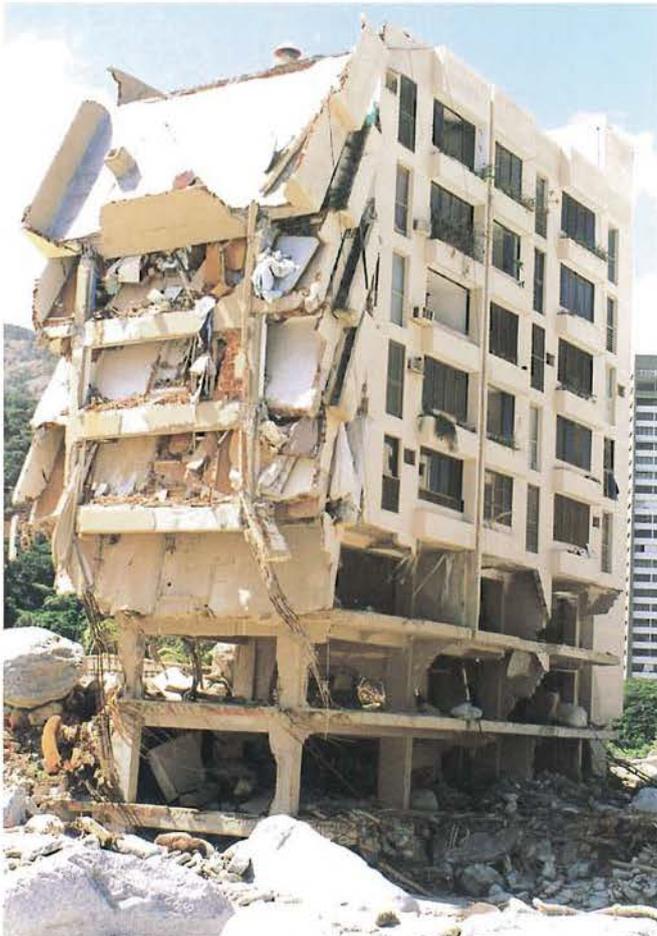


写真-4 土石流の直撃をうけて右端の1～3階部分を失ったリゾートマンション
残った1～3階部分でも部屋は土石流にブチ貫かれた

大きな災害があつて、死者・行方不明者数が確定できないことはよくある。被災直後の救命・救援活動で現場がごったがえしている時期に確定数を求めることは不可能である。しかし、被災後2ヶ月近くを経

てまだ5千から5万の開きとはいったい何なのだ？

この開きは第2次調査団が派遣された5月時点でも埋められていない。死者数に触れなければならない場合に、15,000から30,000の値が用いられるようになった程度の変化である。

千人のオーダーで人の生死が判明しないってどういうこと？ 隣の人が居なくなったことが判らないの？ 隣の家は何人住んでいたか判らなかつたの？ 隣の集落に何軒の家があつたのか判らないの？ ヴェネズエラの社会は隣人の生死に無関心でいられる社会なのか？ 役場は何をしているの？

皆さんはこの疑問をどう思いますか？ 重大なことだと思いませんか？ 私はこの問題を無視して防災はありえないと考えるのです。

しかし、世界の災害の現場にはこのようなことはそう珍しくないことも事実である。中国で1960年代に起きた飢饉による死者は約2,000万人でしたが、長くそのような災害はないとされてきた。1970年にバングラデッシュで起きたサイクロン災害の死者・行方不明者数には50万人近い差があつた。アフリカ・サヘル地方の旱魃による餓死者数にもその程度あるいはそれ以上の差があるはずである。しかし、サイクロンや旱魃に襲われた地域の広さは土石流災害が起きた地区の広さに比べてケタ違いに大きい。国家が同じでも、人や集落が何百キロも隔てた地域に住んでいて、交通も通信もない。部族も異なつて交流も無いという場合がある。そのような場合、遠い所で何人死んでも生活にひびくことはない。「そうか、気の毒だったな」ですむ。

しかし、ヴェネズエラの場合は、事件が起きた地域は首都カラカスから山を越えたせいぜい15kmにある場所のできごとです。

生死が確かめられないで無視されたままの数千から万オーダーの命！ 防災事業を実施して一体何人の命を救えばいいというの？ 数千から2～3万人までは死んでもいいというの？ ある人は「水が出て人が死ぬのも蛙が死ぬのも大差ないのだ」と言います。