

2014/12/20 修正

2014/11/17 作成

2014/11/5 記録

## 危険学プロジェクト 雲仙普賢岳噴火被災地・島原大変肥後迷惑見学印象記

危険学プロジェクト代表  
（株）畑村創造工学研究所代表  
畑村洋太郎

見学日 : 2014年10月30日～31日

見学場所 : 雲仙・普賢岳噴火災害, 島原大変・肥後迷惑

見学者 : 畑村洋太郎 (危険学プロジェクト代表, 工学院大学教授 東京大学名誉教授)

手塚則雄 (株式会社畑村創造工学研究所 危険学プロジェクト研究統括)

他 計 10 名

案内 : 国土交通省 九州地方整備局 雲仙復興事務所 所長

がまだすドーム雲仙岳災害記念館 館長

島原半島ジオパーク協議会 事務局次長

熊本県文化財保護指導委員

熊本県土木部

記録 : 2014年11月5日(水)

### 【見学の動機】

2012年2月に国土交通省水管理・国土保全局砂防部長に2011年9月の紀伊半島豪雨災害について説明をして戴いた。豪雨災害だけでなく、噴火や砂防についても学ぶ必要を感じ、詳しい方を紹介して戴きたいとお願いしたところ、政策研究大学院大学特任教授をご紹介戴き、2012年10月6日(土)に危険学プロジェクト全体集会にて「火山災害と危機管理」という演題で講演をして戴いた。その講演の中に雲仙普賢岳の話があり、危険学プロジェクトとして雲仙普賢岳の噴火による災害及び現在の復興の状況を見学したいと考えるようになった。

2014年3月に行った「危険学プロジェクト2013年度末報告会」に出席して下さった政策研究大学院大学特任教授に雲仙普賢岳見学の希望をお話ししたところ、国交省の関係者の方に見学を依頼して下さり、今回の見学が実現したものである。

また、見学を手配して下さった雲仙復興事務所長に雲仙普賢岳の噴火災害だけでなく、「島原大変・肥後迷惑」関連の見学もしたいという希望を伝えたところ、島原側だけでなく、熊本県側の見学もできることになった。

### 【行程】(図1, 2)

2014年11月30日(木)

08:10 羽田空港発 ANA661便

10:10 長崎空港着

11:20～11:35 諫早堤防

12:00～12:50 昼食「姫松屋」具雑煮

- 13:00～13:20 島原大変 白土（しらち）湖
- 13:40～13:55 島原大変 崩壊地（仁田団地）
- 14:05～14:20 災害遺構 定点
- 14:20～14:40 災害遺構 農業研修所跡地（当時避難場所兼対応基地）
- 14:50～15:40 災害遺構 大野木場（おおのこば）小学校及び大野木場砂防監視所
- 15:50～16:05 無人化施工現場（施工現場及び操作室）
- 16:10～16:40 オペレーションルーム
- 16:50～17:10 災害遺構 土石流被災家屋保全公園
- 17:20 島原市 ホテルシーサイド島原泊

2014年10月31日（金）

- 09:00 ホテル発
- 09:10～10:20 雲仙岳災害記念館
- 11:00～11:45 多比良港（有明フェリー）長洲港
- 11:55～12:30 肥後迷惑 名石（めいし）神社（長洲町沖洲）
- 12:30～13:00 昼食 パントマイム（長洲町清源寺）
- 13:10～13:25 肥後迷惑 扇崎千人塚（玉名市岱明町扇崎）
- 13:50～14:40 肥後迷惑 蓮光寺，津波教訓碑（熊本市河内町船津）
- 15:10 熊本駅新幹線口
- 16:00 熊本空港着
- 17:10 熊本空港発 SNA018便
- 18:35 羽田空港着



図1 雲仙普賢岳噴火災害及び島原大変肥後迷惑  
現地視察のルート



図2 今回の視察で訪れた場所(長崎県島原)

【見学で見たこと】

1. 眉山崩壊

眉山(まゆやま)とは変な名前だなと思っていた。島原市内から見たとき、雲仙の前に見える山という意味で、かつては「前山(まえやま)」と呼ばれていたようである。島原から見ると崩れた面がまるで屏風を立てたように見える(図3)。町中からはこの屏風に遮られ、その後ろ側にある普賢岳の一部が見えない。崩れた面は、紀伊半島の十津川で見た深層崩壊や岩手宮城内陸地震の荒砥沢の崩れと同じように見える。土質力学が教える“せん断面”そのものである。山の斜面が垂直な面で崩れ、崩れたものが水平方向に滑り出てくるという崩れ方をしている。



図3 島原市街の真中に伏流水が湧き出した白土湖(しらちこ)



崩れた土砂の量は津波の大きさ, その他のシミュレーションから約3億  $m^3$  と考えられている. ハッ場ダムの貯水量が1億  $m^3$  だが, その3倍近くの土砂が移動したというのだから凄いものである. 海の中に流れ込んだ土石の内大きなものが今でも“流れ山”という形で残っている. この約3億  $m^3$  は立山の鳶崩れで富山に流れ出た土砂量に匹敵する.

膨大な量の土砂を“東京ドーム何杯分”と表現することがよくあるが, これではほとんど実感が湧かない. 100万  $m^3$  をドーム1杯と勘定しているようであるが, 皆その事さえわかっていないのではないだろうか. 1億  $m^3$  表わすのに良い表現方法がある.

「100m×100m×100mの升が100個並ぶ」と言っても良いし, 「1km×1km×高さ100mの土砂だ」と言っても良いし, 「10km×10km×厚さ1m分に相当する」と言っても良い.

## 2. 普賢岳火砕流跡

普賢岳の火砕流については, 多くの人たちが報道の動画に強い印象を受けた.

まず火砕流の発生メカニズムだが, 火山の縦断面にマグマの通り道があり, 火口はそれの吹き出し口または湧き出し口というべきものである. そして地殻の動きでエネルギーが溜まって高温になって溶けたマグマがその通り道を通って上昇する. 上昇した高温のマグマがその中に含まれる火山性ガスと共に火口から爆発的に流れ下るのが火砕流である. 普賢岳ではマグマの粘性が高いため溶岩ドームが形成され, その溶岩ドームの一部が崩壊して火砕流が繰り返し発生した.

特に1991年6月3日には大規模な火砕流が発生し, 「定点」と呼ばれる場所にいた40人もの人が亡くなった. 火砕流の通過した地域の住民は既に避難しており無事だった. この火砕流の被害を受けた大野木場(おおのこば)小学校およびその隣にある大野木場監視所(砂防未来館)を見学した(図4, 5, 6).



図4 火砕流に襲われた大野木場(おおのこば)小学校と大野木場砂防監視所



図5 火砕流に襲われた大野木場小学校校庭に立つ筆者

6



図6 大野木場砂防監視所から普賢岳を望む

その後、定点に行って、火砕流が噴き出した場所と流れた方向の説明を受けた(図7)。定点は普賢岳の溶岩ドームが真正面に見える絶好の撮影ポイントである。そのため、ここには常時100人を超えるマスコミ関係者が陣取っていたようだ(図8)。

彼らはなぜ逃げなかったのかという疑問があったが、それは定点の前に140m位の深さの谷があり、火砕流がその谷を越えてまっすぐ定点の方に流れてくるとは考えられなかったからだということが分かった。この安全と考えたところに落とし穴があった訳だが、谷の深さを考えれば、そのように考えるのは不思議なことではない。しかし、間違いである。自分たちの普段の経験からしかものを見ていないので、正しい知見を持っている人から見れば、なぜそんなぬるい判断をしたのだろうかと悔やまれるが、我々の多くの判断がこのような間違いを犯していることを知っておかなければならない。





図7 「定点」から普賢岳を望む



図8 普賢岳から流れ出す火砕流の写真(1991年6月3日, 定点から撮影). 写真のカメラマンやタクシーは写真撮影直後に火砕流に巻き込まれた.

噴火に伴い、土石流が頻繁に起こったそうだ。現在は導流堤ができ、工事が大部終わっているようだった。ただし、山の上部の方ではまだ工事中である。導流堤は信玄堤と同じ構造の霞堤になっていた。霞堤を構成する一つずつの堤防は離れているのが大事だが、甲府に見に行ったら、今は水が脇に流れ出ないように堤防同士が繋がれてしまい、結局は霞堤でなくなってしまっていた。こうなると水量が一定以上になると、堤防としての役割が果たせず、水が越流したり破堤したりすることになる。信玄堤を見学したときには甲府はこれをどう考えているのだろうかと思ったが、ここには霞堤が作られていた。人とかかわりのある堤防は住民の意向の変化でどのようにも変えられ、一度災害が起こると勝手にその場での改変を行っていたことを悔やむことになる。

### 3. 山裾まで街が

島原の町は雲仙岳のふもとに広がった町である（図9）。眉山の近くの高見に上がって上から見ると、よく山裾まで住み登って街が広がったものだと考えてしまう。ここに住んでいる人たち



図9 住民が集団移転した高台の仁田団地より  
島原市の中心部を望む

は歴史も知っている、そして火山の怖さも土石流その他の怖さも知っている。それでいてここに住んでいる。危険をどこまで自覚して住んでいるのだろうか。仮に災害の前兆が感じられたとすると、前兆のどの段階で避難するのかについては考えられているかもしれない。しかし、いつ元の所に戻るかも考えているだろうか。たぶんそういうことは考えていないだろう。どんな災害が起こっても実害がないように防備することは当然考えるが、起こってしまった後どうなるかまでは考えないのが普通である。しかし今回東日本大震災で学んだことは、避難後いつ戻るのかまでき検討・計画し、ある程度準備などをしておかなければいけないということなのではないだろうか。

### 4. 同じ遺族といっても

火砕流に巻き込まれ40人近くが亡くなった定点および農業研修所跡地などを見た。外部からは亡くなった人全部を犠牲者として一緒に考えるが、現地で聞いてみると、亡くなった人も色々なグループに分けられるとのことである。マスコミ、学者、消防団、警官、タクシー運転手などである。定点に陣取ったマスコミの一部が避難して無人になった家に侵入して電気を勝手に取るなどしていたために、地元住民の家の防犯のため、やむなく消防団や警官などがこの危険区域に入り、巻き添えを食らったのである。そのような事情のため、遺族はマスコミなどの外部者のお蔭で自分たちの肉親が巻き添えで死んだという感覚を持っており、今でも合同慰霊ができないという話を聞いた。



どちらにも属さないのが、報道陣などを連れてきたタクシーの運転手である。地元から見ると侵入者の片割れと見えるのであろう。火砕流で破壊されたタクシーのエンジンやフロントグリルのバンパーが付近の草むらの中に放置されていた（図10）。これらを集めて保存・展示することは行われず、草生していた。遺品と言っても扱いを区別せざるを得ない現実がある。



図10 「定点」付近の草むらに放置されたタクシーのエンジン

#### 5. 関連品の保存・展示

定点にあったタクシーの部品は草むらの中に放置されていたが、地元の小型消防車は農業研修所跡地の建物の中に保存展示されていた（図11, 12）。消防車は被災したときの状況をできるだけリアルに見せようという工夫だと思われるが、少々わざとらしい茶色の防錆塗装が行われていた。笹子トンネルの事故でも火災車両の防錆等、保存については苦慮すると聞くが、同じことが起こるのだなと思った。

一方、後で見た災害記念館に展示されていたジープはほぼ原形のままであった。この記念館には火砕流に巻き込まれた報道陣の撮影機材等がそのまま展示されていたが、熱風による損傷が凄まじいものであった。

なお、記念館では火砕流で亡くなった記者がその直前まで撮影していたビデオが修復され、放映されていたが、音声まで入っており驚いた。昔のビデオはテープで巻き取られていたので、熱が加わってもビデオの巻き取りの中心部はまだ生きている部分があったので、それを再生するとあのような音と画像が出るのだということであった。現在のデジタル化したメモリーではこういうことは起こらないだろう。古い記録の方式のビデオだとこんなことができるのだというのでびっくりした。

2014/10/30  
畑村撮影



図11 農業研修所跡地(津波襲来後に残った土台を思わせる。)





図12 農業研修所跡地に立派な小屋掛けをし展示されていた  
小型消防自動車(防錆塗装が施されていた)

#### 6. 土石流に埋もれた民家

土石流被災家屋保全公園では、土石流に埋もれた民家が屋外とドーム内に保存されていた。ドーム内のものは1階の軒まで埋もれた3棟が展示されていたが、非常に立派であった(図13)。実物の持つ訴求力を感じた。我々は災害を何かで伝えようとする、報告書にまとめ写真を掲載し、それを見れば実感を持てると考えてしまうが、これは大いなる勘違いだと思う。実物そのものが持つ訴求力とは全く違う。確かに知識を得るためには報告書や写真は必要なものである。しかし、直接人間の感性に訴えるということはない。災害がどのようなもので、それをどう考え、行動しなければいけないかを直接に訴えるのは実物である遺構であり、遺品であり、遺物である。このように直接感性に訴える力を持つ実物をもっと大事にしないといけないと思っている。



図13 土石流災害家屋保全公園の室内展示場に展示されている土砂に埋った3棟の家屋

私はこのような考え方で日本航空に御巣鷹山墜落事故の原因となった隔壁の展示をするように働きかけたが、このような事故品に対する考え方が世の中に少しずつ広がり、あちらこちらで災害や事故の実物展示が行われるようになってきた。土石流の流れてきた場所の映像や音はきっとあちらこちらに保存されていると思うから、音入りの動画の展示がここでもっと行われると良いと思う。

## 7. ジオパークが広がっている

自然の現象を人間が感じ取る場所をきちんと提供しようとするジオパークの考えは素晴らしいものである。自然の恵みや災害もすべて含めて自然と共生することを目指しているものだと思う。2008年に北海道大学の岡田弘先生に有珠山を案内して戴いたことがある。先生は自ら案内して、有珠山のあちらこちらを一緒に歩いてくれた。この時、洞爺湖有珠山地域が糸魚川地域、島原半島地域と共に、世界ジオパークへの国内候補地として決定した（2008年10月20日）という知らせが来て、岡田先生が大いに喜ばれた。これら3地域は2009年に世界ジオパークに認定されている。

雲仙岳災害記念館にはジオパークとなった島原半島の地形や地層を観察するための様々な工夫が実行されていた（図14）。一つここでやって欲しいと思ったことがある。それはジオパークの考えや全体像の把握ができるようにしてほしいということである。例えば津波であったらこの津波だけではなく、日本中の他の津波襲来地が紹介されていると良いと思った。たとえば、東日本大震災の津波、18世紀の八重山地震に伴う明和の大津波の話、それに伴う石垣島の津波石の紹介などがここでも行われていると、他の津波との関連や比較ができて、とても参考になるのではないかと思った。雲仙の噴火や土砂災害、山崩れの話の他に、対岸の“肥後迷惑”の津波に関する資料を見られるようにしないのはもったいないという気がした。



図14 雲仙岳災害記念館にある島原半島ジオパークを説明するコーナーの床に表示された眉山と砂防施設（レーザー測量により樹木・草などに覆い隠された）地表形状が見える。



## 8. 無人化施工について

普賢岳で砂防の無人化施工が行われている場所を見た（図 15, 16, 17）。20 年前にも一度見学に来たことがあるが、そのときは無人化施工を始めたばかりで、まだ試行錯誤しながら行っていたが、現在は完全に実用化されている。ブルドーザもパワーショベルもダンプトラックも全部無線で操作されている。遠隔操作されているカメラで撮られた映像や絶対位置などの観測データがオペレーションルームに送られ、オペレータは画面に映像に重ね合わせて表示された目標とする削り面を見ながら運転するという完成された技術で工事が行われていた（図 18, 19）。

現在は完全に実用化されているので、オペレータの人件費は、危険な場所での無線操縦技術に対する手当を加算せず、通常と全く同じ単価で見積もるのだという話を聞いた。



図15 無人化施工による砂防ダム建設現場  
カメラ車・ショベル・ダンプなどすべて無線遠隔操縦されている。



図16 無人化施工により作られた砂防堰堤



図17 無人化施工で作られる砂防堰堤の工事現場全景



図18 無人化施工のオペレーションルーム  
 (必要な画面が多数表示されるだけでなく、  
 画面の中に設計目標が表示されていた。)



図19 オペレーションルームでは土砂を型枠にを使った  
 コンクリート製堰堤の構築の動画が表示されていた。



## 【見学で考えたこと】

今回の見学を通じて考えたことを以下に述べる。

### 1. 大津波と記憶

この 300 年程の間に数多くの大津波が日本を襲った。主なものを記すと次の通りである。

1771 年	明和の大津波（八重山列島を襲った。）	死者 9000 人	} 日本中全く忘れている。
1796 年	島原大変肥後迷惑（山体崩壊と津波）	死者 15000 人	
1896 年	明治三陸大津波	死者 22000 人	知っている人が多い。
2011 年	東日本大震災	死者 19000 人	皆、知っている。

津波というところしか考えない。

これを見ると、100 年に一度以上のペースで犠牲者が 15000～20000 人の津波が来ている。現在は東日本大震災が起こった直後なので印象が強烈だが、急速にその記憶も薄れていくということを知った上でものごとを考えなければいけない。この危険の共有が必須である。

このような大きな津波があると津波にやられないようにしようと考え、すぐに防潮堤を作ろうとする。そしてその防潮堤の高さはそのとき経験した高さを上回る高さにしようとする。しかしここに大きな落とし穴がある。防潮堤の内側で人が生活をしていると、海を見ない生活をするようになる。それと同時に海の恐ろしさ、津波の恐ろしさを忘れることになる。

また、今までに経験した津波には山が崩れて起きる津波、海溝型地震で起こる津波、チリなどの遠隔地で起こった地震が波及してくる津波などがあるが、これらだけが津波の種類だと考えてしまう考え方が非常に危ない。

さらに津波の危険の記憶が時間と共に薄れていく。1 世代を 30 年と考えると、100 年は約 3 世代であるが、100 年も経つうちにほぼこの記憶が消えてしまうということである。石垣島を襲ったものも肥後を襲ったものも今日本中が全く忘れている。津波の記憶が消えていくことを我々はよく自覚しないとイケない。

結局、人間は時間でも距離でも空間でも、近いところのことしか頭にない。皆の頭の中に昔の災害をたたき込み、必要な理解と感覚と準備とを 1 人ずつの中に沁み込ませるのにはどうしたらいいのだろうか。災害発生からの時間が経てば、災害を考えるために必要な視点も失われる。時間軸を遡ることによってそのような視点を取戻すことが必要である。さらに、どの程度時間が経つと記憶がどの程度薄れるかを忘却曲線によって予測し、一定期間ごとに災害の記憶を新たに活動を行うなど、新たな仕組みが必要だと思われる。いずれにせよ、一番の基本は知識としての伝承である。そのためには、まずは子供の頃に知識をきちんと頭の中に入れるのが良い。具体的な方法として、一つは国語の題材として津波、地震、火災などの災害を取り入れるのがよい。もう一つは、運動会などで避難路を通る種目を採用するなど、催しに取り入れることが大事なのではないと思う。

### 2. 肥後迷惑の遺跡がない

島原を見た後、熊本県文化財保護指導委員の方に肥後の津波襲来地の案内をしてもらい、いくつかの石碑を見た（図 20～26）。しかし、島原のジオパークのようにシステムティックにこの災害（肥後の場合は津波）を伝達しようという積極的な意思は感じられない。住民は全く無防備な状態のままで、次の崩壊または噴火による津波が起これば 200 年前のことを繰り返すに違いない。

い. そしてそのときに伝達していなかったことを反省するのだろう.

これを繰り返して良いのだろうか? この地域は地域なりに自分達で自覚し工夫し始めることが必要なのではないだろうか. 前にも言った忘却曲線を元にし, 小学校の教育の中にこれを埋め込むことが最も大事なのではないかという気がする.



図20 今回の視察で訪れた場所(熊本県)



長洲地域では集落が全滅したが, 名石(めいし)神社の鳥居は残ったと伝えられている.

図21 津波に関する言い伝えのある名石神社



2014/10/31  
畑村撮影



図22 塚の周辺に遺体を埋葬した扇崎千人塚(玉名市岱明町扇崎)



2014/10/31  
畑村撮影

図23 扇崎千人塚に藩が建てた慰霊碑



2014/10/31  
畑村撮影

津波石跡  
高さ約5.5m  
白丸が津波石の大きさ

図24 玉名市横島にあった津波石跡  
(津波石は工事で他所に移設された由。)



2014/10/31  
畑村撮影

図25 蓮光寺(熊本市川内町船津)に  
建てられた慰霊碑



2014/10/31  
畑村撮影

図26 熊本市川内町船津にある津波教訓碑

### 3. 津波石と流れ山

島原では津波石は見なかったが、流れ山がいくつもあった。流れ山は山から海にずり落ちた岩または土塊である。津波石は海底から転がりながら海岸や陸（おか）に登ってきた石である。山から下るもの、山に駆け上るもの、どちらも津波や土砂崩壊の移動の力の強さを示している。

泊まった宿からも防波堤の向こうに流れ山が見えた。流れ山の特徴は大きな島の上に木がこんもりしていることである。石垣島の津波石も同じであった。石垣島の津波石は流れ着いた岩の上に木が生え、その根が津波石の中に食い込んでいた。島原での流れ山は上に木があるが、近づいていないからどんな構造になっているのかわからない。たぶん流れ山の上部は土またはデコボコな岩になっていてそこに根が張れるのであろう。

島原を案内してくれた雲仙復興事務所長の話では、島原には津波石は南島原市の須川港付近の1ヶ所だけで、あとはどこにもないということであった。たぶん海底に津波が来たときに剥離し割れる岩がないので津波石にならないのだろうと思う。須川港近くに1ヶ所あるのなら、是非出かけて行ってどんな岩なのか見てみたい。

\* 雲仙復興事務所長が後日津波石の写真を送ってくれた(付図)ので、ここに掲載しておく。



付図 「島原大変」の津波到達位置を示す津波石  
(南島原市須川港付近)

### 4. 津波高さのことばに区別を

「津波の高さ」という表現で津波の高さを表現しているが、波の高さなのか、浸水した高さなのか、遡上した高さなのか、そのどれを指すのかわからない。浸水高や波高という言葉を使うとやんわりと水がせり上がってきてこの高さになったということをイメージする。しかし、遡上高というのであれば、水平方向に勢いのある水が川や谷間などを遡ってくると考える。どこまで津波が到達したか、ということを示す石碑で伝えていたり、津波石があつたりすると、そこまで水が来たということはわかるが、どのような水が来たのかわからない。同じ津波の高さという言葉を使っても、この遡上高さなのか浸水した高さなのかわるような言葉使いが欲しい。

## 5. メカニズムを考えよう

今回の「島原大変肥後迷惑」では 2 つのメカニズムを考えなければいけないということを考えた。

### (1) 山体崩壊のメカニズム

まず、眉山の山体崩壊から考えよう。眉山崩壊のメカニズムとしては、山体が崩壊し、ずり落ちた土砂や岩石が海になだれ込んだ。眉山の溶岩ドームができた所の元の地盤は滑りやすい岩屑の塊のようなものでできている。そして地震などの刺激によってそれが崩壊すると、岩石の内部の摩擦が小さくなり、全体として塊として滑り落ちたり、流体化して流れ落ちたりする。このようなメカニズムで見ると、岩手宮城内陸地震の荒砥沢の崩れがそっくり同じである。稗田山で見たのも同じである。まず下方向に崩れ落ちて、残りが壁になる。ずり落ちた岩石は水平方向に 300m~500m (岩手宮城内陸地震では約 300m, 稗田山では 500m~1km) 滑り、その後は土石流となって動いている。ここでも 2km~3km 水平方向に移動している。崩落する高さが運動エネルギーになるので、水平方向のすべり速度は相当な速度になる。200m も落ちれば 30m/s~40m/s になり、水平方向の移動距離は 1km~3km になるのではないだろうか。頭の中に持つべきモデルとしては、上下の崩れで自然落下に近く、さらに運動エネルギーを持ったものが水平に滑るというモデルで考えるべきなのだろうと思う。

### (2) 火砕流のメカニズム

次に火砕流のメカニズムについて考えてみる。マグマの先端はプラグ状になり流路をふさいでいる。地下では 600°C~800°C の高温になっているが、大気に接しているマグマの先端部分から冷えていく。この冷却がどうなるか考えてみる。大気との接触で熱が奪われていくので、表面からの放熱は、温度伝導率を考えると、1日約 30cm 進むだろうと考えられる。砂漠などで人間が住む部分の周りを泥や土粘土で覆っていると割に中の温度が上がらないという事実を岩石の熱伝導率と比熱から考えてみると、温度伝導率は 1日約 30cm になるという計算を 20 年位前にした覚えがあるので、それを使ってみた。さらに、熱伝導の 1次元モデルで考えたとき、温度の変化は厚さの 2乗に比例するので、例えば 30m 先まで温度が伝わる時間は  $(30\text{m} \div 0.3\text{m})^2 = 100^2$  となり、10000 日、すなわち 30 年もかかることになる。要するにプラグの先端が固まって岩になるには、1世代分の 30 年もかかることになる。このように人間から見るとゆっくりとした時間経過で動いていくことを考えなければいけない。

蒸気爆発後の蒸気はプラグの拘束から解放され、たぶん断熱膨張になっている。断熱膨張では外部から熱は加えられないが、膨張することによって自分で温度降下するので、急激に温度降下が起こるはずである。さらに大気との混合で温度は降下する。溶岩ドームの崩壊の際の火砕流については、岩屑などの到達点からさらに約 200m 先まで火砕サージ (火山灰を含む熱風) が到達するという話を雲仙復興事務所長から聞いた。この高温の熱風はそれほど遠くまで広がっていない。たぶん、断熱膨張が起こっている証拠なのではないかと思う。火砕流の先端ではインスタントコーヒーや粉ミルクなどの乾燥、粉末化で使われる真空スプレードライヤーと同じ現象が起こっているのではないかと考えた。

## 6. 自分の記憶

雲仙岳について知っていたことを見直してみた。普賢岳の火砕流の災害が起こった後、私はしばらくして現場を見に行った。しかし 20 年前に見たもののほとんど全てを忘れている。記憶に



残っているのは砂防堰堤を作るための無線作業である。そこでは小松製作所などが開発した、まだ試作段階の無線のダンプトラックなどを懸命に使っていた。しかし、それはまだ開発段階なので、無線機の基盤などもまだ試行錯誤だという説明があった。また、コントロールルームも俄仕立てで懸命に様々なことを試しているという状況であった。

一方、土石流を防ぐための砂防工事が至急必要のため、人の立ち入りが禁止されている区域で、上流の見えないところで自衛隊が鋼矢板打ちを行っているという話を聞いたことを覚えている。土石流に流された家の跡を見た記憶があるが、それ以外は全て忘れている。

自分のように災害に関心があるものでも、災害時やその後に見聞したことを知識化したり、それに関わる作業をやらずにいたりすると、20年も経てば頭から消えて行っているということがわかり愕然とした。

## 7. 来歴を知ってからものを言おう

今回の予定には入っていなかったが、島原に行く途中で諫早湾の潮受堤防を見た(図27)。行ってみて驚いた。ストーンと順番に堰の止水板が落とされるテレビなどで放映される報道が頭に焼き付いていたので、以前持っていたイメージはズラッと並んだ堰ばかりで堤防などは何も入っていなかった。ところが、行ってみてわかったのだが、ほとんどが土手ばかりである。堰は北端部にあつて全長1kmもないだろう。潮受堤防は土手と堰で全長7kmもあり、西側は見渡す限りの淡水池、東側は有明海になっていて、いずれも波はほとんどない。



図27 諫早湾干拓潮受堤防(全長7km)を横断歩道橋上から望む

この干拓事業は戦後のお米が欲しいときに計画されたものだが、その要求がなくなった後も計画を見直さず、一度作った計画をしゃにむに実行しようとする国の政策のおかしさの典型のように思っていた。しかし行ってみると違う。昔(江戸時代)、佐賀県はすでに有明海の干拓をほぼ済まして利用していた。遅れて(戦後に)長崎県が干拓をしようとした。諫早湾への高潮による被害防止のためにこの堰を作ったのであるが、佐賀県が長崎県に異を唱え、今でももめごとのタネになっている。しかし昔佐賀県がやったことを遅れて長崎県がやろうとしたら、佐賀県が長崎県にイチャモンをつけ、農業をやるために漁業がダメになるという理屈を持ち出したのであるという見方もあると聞いた。諫早水害と米増産の背景と変化への対応不足としか見ていなかった自

分の見方が非常に浅かったと反省した。やはり現地・現物・現人の 3 現が必須だということも肝に銘じた。僕は時々この干拓事業にコメントを求められることがあるが、浅薄なコメントは絶対するまいと思った。

#### 【お礼】

雲仙復興事務所の所長さんに非常に世話になった。知りたいと思ったことの全てに答えてくれた。また知りたくなりそうなことへの準備が完全に行われていた。全容とともに詳細も知ろうとするときに、必要なところに全て連れて行ってもらえたと思っている。このような準備と 2 日間にわたる案内のお蔭で「島原大変肥後迷惑」の見学だけではなく、広く防災・減災などに必要になる考え方を学ぶことができた。非常に有難いと思っている。

次に、熊本で案内してくれた文化財保護指導員の方にお礼を言いたい。石碑の調査の結果、人々が忘れていた大事なことを浮かび上がらせてくれた。連れて行ってもらったところはほとんどが地元でも忘れられているところばかりだった。この方の活動が世の中に伝わり、地域の人たちが中身を共有できる日がいつか来ることを願っている。

熊本県で案内してくれた熊本県土木部の方たちにもお礼を言いたい。雲仙復興事務所の所長さんを通じて見学をお願いした際、“肥後迷惑”の災害そのものや現在の状況を知りたいので適当な人を紹介して戴き、案内して戴きたいという身勝手なお願いをしたにもかかわらず、地域の水害対策に多忙な中で、丁寧な手配と案内をして戴いたことに感謝している。

最後に、私たちはこの見学で得た知見を自分たちの頭の中に丁寧に入れるだけではなく、それが世の中に広く伝わるよう、案内してくださった人たちと目的を共有して一緒に活動をしていきたいと思っている。ありがとうございました。

以上