

安倍川見学印象記

畑村創造工学研究所

畑村洋太郎

見学日時：2006年8月11日（金）

見学場所：国土交通省静岡河川事務所管轄内各所

記 録：2006年8月28日（月）

同行者：13人

1. 見学のきっかけ

2006年7月27日に国交省の静岡河川事務所の村上由高所長が突然にオペラの畑村創研においでになった。7月21日に名古屋の国土交通省の中部地方整備局が主催した「国土形成計画シンポジウム—安全安心な中部のかたち—」において「安全・安心に日本が生きるための国づくり」という題で小生が行った基調講演を聞き、その内容が非常に興味深いので、一度静岡管内の安倍川の治山工事を視察してもらって意見を聞きたいとのことであった。小生がかねてよりこの付近の第2東名、大谷崩れ、由比近辺をきちんと見たいと思っていたことを告げると、それならば全部見られるようにアレンジしてあげようが見学が実現することになった。

通常の見学では事務所員を連れて行くことはなかなか出来ないが、今回は見学が公のもので守秘義務の必要性がないため、同行を頼んでみると、自費で付いていくならかまわないと許可され、このようなメンバーを連れて行くことにした。

2. 見学の行程概略

主な行程と実際の時刻は次の通りである。朝5時半起床、7時23分東京発のこだま563号に乗り、8時43分に新富士駅に到着。村上所長他が出迎えてくれてすぐにバスに乗り由比港に向かった（写真1）。由比港のしらすの競りをしている横を通って、9時30分に由比港を出発、駿河湾の海岸を海上から見た（写真2）。有脚の離岸堤を見るのは初めてだった。

写真1

写真2

また途中から引き返して由比の地滑りを海から見て、さらに港の様子を見学した後、10時40分に清水港に着き、清水港全体のセンターに行き清水港の説明を受けた。また、センター内の津波の防災ステーションで防災システムについて説明を受けた。実際に建物の外側にある陸閘（りっこう、水平方向に動く可動式の扉で陸にある水の高さ調整の門）を開閉して見せてくれた。

12時に“やす兵衛”という店で昼食を取った。海鮮丼がとてもうまかった（写真3）。

写真3

12時40分に出立し、久能海岸を走り安倍川の河口に行った。久能海岸は大形のテトラポットで埋め尽くされており、波がいかにきついかということが感じられる場所だった（写真4）。また安倍川の河口では堤防の上に登って村上所長から色々な説明を受けた。

写真4

2時頃静岡河川事務所で中日本高速道路（昔の道路公団）の案内の人と合流し、第2東名を走った。藁科川から安倍川の出口まで距離にしてたぶん6～7キロではないかと思うが、工事

がどのくらい進んでいるのかを見た。

安倍川を1時間ほどかけてマイクロバスで遡り、4時頃大谷崩れの基部に着いた。そしてモノレール、実際にはエンジン付きの小形トロッコのような恐ろしい乗り物で、40度くらいの傾斜地をまっすぐ登り、山腹の工事現場に行った。そしてそこで階段状の山腹工の様子を詳しく見た。

5時15分に現場を出立し、6時50分に静岡駅に着いた。ここで解散したが、駅ビルでビールを飲み、20時11分静岡発のひかりに乗った。9時前に東京駅に着き、10時過ぎに自宅に着いた。その後、撮影した写真やビデオなどを見て見学を思い返した。タイトなスケジュールだったが、非常に有意義で、多くのことを考えさせられる見学だった。

3. 見学の印象

A. 見学時に感じたこと

(1) 駿河湾の浸食の激しさ

駿河湾をそのまま放っておくと陸が海に食われてどんどん海岸線が後退していく、しかも道路や鉄道などの日本の基軸の交通が通らざるを得ない場所である、ということは一応知識として知っていたが、海から見ると浸食の激しさというのが非常によくわかった。そして駿河湾の海岸の侵食が急激に進んだ原因は、今から15年から20年前に禁止されるまでここに流れ込む河川の土砂採集が無制限に行われていたためであるという説明だった。人間の身勝手さそのものだという気がした。

地図で見ると駿河湾の最深部分は深さ2500mを超えている。日本の国土の周りでこれだけ深い海底谷になっているところはないそうだ。戸田と由比や清水との間、すなわち湾のかなり奥まで2000m位の深さの谷になっているということがわかる。谷底から考えれば、この辺りは山の中腹、それもかなり上の方にあたる。そこが河岸段丘か海岸段丘になっているような地形である。通常我々はとかく上からだけ見るが、逆に下から上を見上げるような見方が必要かもしれないと思う。いずれにせよ、傾斜が非常にきつい。そして太平洋の波浪がそのまま海岸にぶつかるので、放っておけばいくらかでも陸が海に食われる地形になのだということを思った。

(2) 離岸堤について

船の上で色々な種類の海岸の浸食の防止法があるという説明を聞いた。テトラポットだけは知っていたが“離岸堤”というものがあることは知らなかった(写真5,6)。この離岸堤は波浪が海岸を襲う前にその波の力を殺そうとするもので、岸から離れた所に作られるものである。離岸堤にもいくつかの種類があるようだが、ここで見たものは、“消波柵”とでもいべきものと“斜板堤”とでもいべきものである。

写真 5,6

消波柵は岸から100m~200m離れたところに柵のような構造体を設置し、そこを通過する際に波のエネルギーを消費させようとするものである。一方、斜板堤は、波の一番エネルギーを持つ部分が斜めの板の上を駆け上って崩れ、それが下に落ちることで下を通ってきた波を相殺する、つまり波と波をぶつけてエネルギーを消費するものである。消波柵の方は柵がエネルギー

ギーを吸収するために突っ張るのに対して、斜板堤の方は波の位相をずらして波と波をぶつけて相殺する仕組みなので、いってみれば信玄堤で水を将棋頭で二つに分け、水同士をぶつけてエネルギーを殺していたのに近い発想法だと思う。

(3) 由比を海から見る (写真 7)

写真 7

由比は国道 1 号線、東名自動車道、JR 東海道線など、日本の大動脈が海岸線ギリギリに走っていることで有名である。1 昨年仲間と富士川を遡ったときにそれを見るために薩埵(さつた)峠まで足を伸ばしたが、写真や絵で見る通りのものすごい場所で、それらの主要な交通の幹線が崖にへばりついて通っているなんともすごいところだと感じた。そしてそこを海が襲っているように見えたが、海の方から見るとまた違って見える。日本を東西に繋ぐ太平洋側の交通の 3 つの幹線がこの狭いところに集中しているということは海の側からだけ見たのではわからなかった。したがって、ここがそれほど重要な場所には見えなかった。

日本は北アルプスと南アルプスで東西に区切られており、ものすごく大きな 2 つの固まりがくっついているのだという見方をしないといけないことがわかる。そして、その東西を繋ぐ路線を通すとすれば、ここを通る東海道、塩尻または諏訪を通る中山道(昔の中央本線が通っている経路)、一番北側の日本海沿岸を通る経路の 3 つしかないということがわかる。そして日本海側の方では「親不知子不知」があり海と戦っているし、こちら側は駿河湾で戦っていることになる。そしてそこではご多分に漏れず山が崩れ、地滑りが起こっている。大きな地滑り災害が起これば東西の連絡が不通になる、という非常に恐ろしい事態になることがわかっている。

“東海地震”が起こったときにここに地滑りが起こるのはほぼ確実だろうと小生は思っている。もちろん防災に携わっている人はそのことを知っているから防災の工事をやっているが、過去の色々の崩れを見る限りそれだけでは不十分で、結局東西が分断されてしまうのではないかと思った。別の言い方をすると、ここが通行不可能になっても東西が分断されることがないように考えておくべきである。詳しくは後述するが、とにかく“第 2 東名”の完成が急務であることはここに来さえすれば誰にでもわかることである。そしてたぶん地滑りは確実に起こるだろう。

(4) 清水港

次に船で清水港まで入った。小生は清水港については名を知るのみで、具体的には何も知らなかった。太平洋側に砂嘴が伸びて美保の松原になっているが、その内側が天然の良港となっている。清水港の港湾センターに行って色々な説明を聞いた。このセンターの中に防災センターがあり、清水港全体の津波の対策ができるようになっていた(写真 8)。

写真 8

様々な機能の説明を聞いたが、その中で一番面白かったのは津波防止用の“陸閘(りっこう)”である(写真 9)。陸閘は遠隔操作可能な水平稼働の扉であるが、扉とは思ってなくて堰(せき)と考えているようである。そしてここでは 5m の津波を想定して作ってある。実際にこの陸閘を動かして見せてくれた。遠隔操作でこれを閉めるが、現場で注意を促す放送が流れた後動き始める。完全に閉まるところまで動かして見せてくれたのでとても面白かった(写真

写真 9

写真
10,11

10,11). このように清水港は津波対策が相当によく進んでいることがわかった。

しかし、国内のこれ以外の場所はいったいどうなっているのかと聞いてみたら、東海地震を想定している清水港のようなところだけ集中的に行われていて他の場所ではそのようなものはどこも対策は取られていないのだということであった。そんなのでいいのかなと思った。

(5) 安倍川河口

次に安倍川の河口へ行った。安倍川の河口は地図や航空写真で見ると河口が砂嘴のような形で塞がっている。そしてほんのわずかに海に開いた部分がある。これは大谷崩れなどから運ばれてきた土砂が、川が増水し流れが急になったときにだけ海にまっすぐ押し流され、水量の少ないときは伏流水となり土砂が流されないため堆積してのような地形になるのだろう。

そこでの村上所長の説明で一番面白かったのは、海の堤防と川の堤防の構造の違いである(写真 12)。まず海の堤防は、堤防の裏側に波が回り込んでしまって裏側から壊されることが非常に怖い一番起り得るので、堤防は波に対抗するだけでなく裏側から掘られないような構造に作るのだそうである。一方、川の堤防は、川を流れる水がその堤防を壊さないようにということだけを考えるので水に接する方を強く作るが後ろは土で固めるだけで後側から削られて崩壊するというは考えないということであった。ずいぶん大きな違いである。また、海の堤防は規模が大きなものでは、波の力を殺すために曲線状になっている。波のエネルギーがぶつかるとそれをすかしながら逆さまに戻してやるような、巻き上がるような構造に作ってあるということであった。ただドンと来る波を真正面から受けるだけでなく、その波の方向を変えるような形で波の力をすかし、それを次に来る波とぶつけているという、これもまた信玄堤に近いような発想法になっているところが面白い。

写真 12

(6) 第 2 東名について

建設中の第 2 東名の藁科川から安倍川までの約 6 キロを実際に走ってみた。トンネルの工事はほぼ出来上がっていて、現在サービスエリアなどを作っていた。しかし全体の計画で見ると第 2 東名はほとんどが工事中である。実用に供されているのは名古屋地区にあるほんの一部分だけである。なぜすぐに全通させないのかがわからない。こんな工事はさっさと終わらせて使えるようにすればいい。金利負担などを考えても膨大な無駄になっている。大きな地震のときのバックアップや交通の渋滞、その他を考えれば、このようなものは 2 年くらいの間に全ての工事を終わらせてさっさと全通させるというのが一番大事なことはないかということをとて強く思う。日本の国土経営のぬるさと局所的なことしか考えないことが典型的に表れているような感じがした。

そういう視点で見ると、橋脚だけ突っ立っているところがあちこちにある(写真 13)。これは工事中なのか中断なのかがわからない。よく新聞などで、工事が中断され橋脚だけが放置されている写真を見るが、小生もそんな印象を持った。こんなぬるいことをやっているのはこれは現場がいけないではないいけないのではなくて、国が意志決定をしないことのおかしさがそのまま出ているように見える。

写真 13

(7) 大谷崩れの山腹工事について (写真 14,15,16,17)

写真
14,15,
16,17

大谷崩れは約 800m の高度差を一気に上から崩れてくる。この規模と傾斜がものすごい。山腹の工事現場に登るためにモノレールと称するものに乗った (写真 18,19)。実際はモノレールではなくて、一番軌道幅が狭いトロッコである。もうちょっとまともに作ればインクラインにでもするところだろう。そしてそれに乗せてもらったら“コワイ！コワイ！”今にも落ちるのではないかと思ったが、ちゃんとしっかりと走ってくれた。恐らく車のところがスプロケットかラチェットになって噛み込むようになっているのだろうと思ったが、よくわからなかった。

写真
18,19

階段状の山腹工を見せてもらった (写真 20,21,22,23)。約 50 cm ずつくらいの高さの階段状になる。1.5m の杭を 50cm くらいが残るように打ち込んで、蹴上げに相当する部分には鉄の網で壁を作り、その内側に石を積み、踏み面に相当する部分に砂利を載せる。さらに、昔はそういうところに植樹をしたが、現在は自然の種子を埋め込んでおき、植物が自然に生えてくるのを待つという工法になっているそうである (写真 24)。見渡す限り上から下まで全部これを行っているそうであるが、霧がひどくて上の方には行けなかった。とても残念だった。早くももう一度ここに来て、山頂まで見に行きたいと思っている。

写真
20,21,
22,23

写真 24

植樹せずに自然の種を蒔くというのは非常に正しいのではないかという気がする。その場所に気候的にも条件的にも最も合った植物が周りにあるのだから、それを使うのが一番良いのだという。半年ほど前に NHK のテレビで「日本一多くの木を植えた男」という番組を見たが、その中で宮脇昭さんが日本中にタブやシイの木を植えるのが良いと言っていた。その人の考え方とここで自然の種を植えることはまるで同じである。

B. 後で考えたこと

(1) フォッサマグナについて

日本の本州は右と左に分かれて左が東西、右が南北にできている L 字形だと考えればいい。その中央部を境に別々のプレートに乗っている。その両方が接したところがフォッサマグナ (大地溝帯) と言われている。そのへそが諏訪辺りで、その北西側に北アルプスがあり南側に南アルプスがある。この大地溝帯に沿って日本が動いているので、この辺りの破砕がどんどんと進んでおり、そこが谷間になりやすく崩れやすい。また、非常に面白いことに、地形は諏訪辺りを中心にして 180° 対称形になっている。日本海側には富山湾があり、能登半島があり、立山の鳶崩れがある。太平洋側には駿河湾、安倍川があり、伊豆半島があり、大谷崩れがある。

フォッサマグナに沿って三大崩れがあり、立山の鳶崩れ、安倍川上流の大谷崩れ、姫川の上の稗田山崩れを三大崩れというそうである。立山崩れはもう何回も訪れた。大谷崩れは今回が初めてだ。稗田山崩れにも早く見に行きたいものである。そしてこれらの写真や地図を見ると崩れ方が皆同じだ。上からどンドンと崩壊していつている。もともと崩れているのが堆積したものだから地震が起こればいつでも崩れる。立山の崩れは 150 年前、ここの大谷崩れは 300 年前に始まった。次に崩れるのはどこだろうか。150 年周期で考えたら良いかもしれない。

崩れ面は全部スプーン状になっている。土木の世界でいう“滑り面”の考えと一致する面もあるし、そうでない面もあるが、とにかく形を見るとスプーン状になっている。これは下から見るとわからないが、山頂から見ると見えるので、早く大谷崩れを山頂から全部を眺めてみたい。

(2) 津波対策について

想定する津波とその対策を見せてもらった。清水港の辺りの想定津波高は5mだそうである。沼津もたぶん3m~4mだろう。しかし、伊豆半島の根元の三津（みと）の辺りは8mくらいになっていたと思う。小生は昔から戸田や三津の近くの木負（きしょう）というところをよく訪れたが、どうもあの辺りは海が陸（おか）を食っているように見えたが、三津の辺りに住んでいる人達は8m近くの津波が来ることを本当に想定しているのだろうか。とても疑問だ。

今年7月の末に東大中尾研究室の夏の合宿に参加するために戸田寮に行ったときに、沼津港の水門をくぐった。ずいぶん大きな門を作っているなあと思ったが、これが港に付けた最大の門なのだそうである。あのような門があちこちにいっぱいあるのかなあという気もするし、本当にあれで津波が防げるのかという気もする。どちらにしても戸田寮の辺りでも5mの津波が想定されている。5mというのはちょうど戸田寮の裏の砂嘴の上にある堤防の高さくらいである。きっとこのことを知って作ったのだろう。

ところがタクシーの運転手に聞いてみたら、戸田の港湾の方にも5mの高さの堤防を作るべきだという意見があるし、行政もそれを計画しようとするが、日々の船の往来に不便なためと、観光への影響を考えると、そのようなものを作るのは反対だという声が多くて結局実現しないそうである。30年か40年前に来た台風の高潮のときに実は戸田の突堤の堤防を波が越えたことをタクシーの運転手は知っていると言っていた。年長者は皆心配しているが、若い者が一つもそのことに気が付かない、言っても聞かないと嘆いていた。

ここで、防災について小生の考えている結論である「きのこ形シェルター」を出来るだけ早く日本中に作ったらどうだろうか（図1）。堤防によってだけ防ごうとするには無理がある。とにかく命があればいい。それならば高さ10mの「きのこ形シェルター」をピッチ500mくらいで日本中の海岸に作ればよいのである。たいしてお金はかからないし、人命を助けられる。こんなものでもあるとないとは大違いである。スマトラ地震で津波の恐ろしさを日本中が見た。モスクに避難した人だけは助かったと聞く。日本にだってモスクを作ればいい。それがこの「きのこ形シェルター」なのだ。

図1

(3) 10年後に見た阪神震災跡との比較

8月11日に大谷崩れを見学した後、8月21日から24日まで神戸で開催されたCIRP（生産加工に関する研究者国際会議）に参加し、発表を行ってきた。会議の合い間を縫って神戸の町を歩いた。11年前、1995年1月17日に阪神大震災が起こった後、ちょうど3週間目の2月9日に東灘の辺りから三宮を歩いて往復し、町がどのように地震で壊れたかを見てきた。そしてそれと同じルートを辿ってみた。

一番印象的だったのは、道路や鉄道などの高架橋、その他橋脚と名が付くものは全て太く作り直されるか補強されるかしていたことである。特に、倒壊した高速道路の橋脚は、イチョウの葉のような形に作られ、大変太くなっていた（写真 25）。三宮辺りで町を歩くと表通りは皆新しいものになっていて、また、6階部分が壊れた神戸市役所の建物（写真 26）は、壊れた部分より上を撤去し屋根をかけ直してその下はそのまま使っていた。

写真 25

写真 26

しかし、裏道に入ってみると駐車場がやたら目に付く。これは新しい建物を建てるだけの資力もなく、土地関係も複雑になっているため、結局新たな土地利用が出来ず駐車場として使っているのだと考えられる。もちろん、駐車場の要求があるから経済行為として成立し、それはそれで良いのだが、中心部でないところでは結局は何にも使われず放置されることになる。

鉄板巻きコンクリートによる補強があらゆる場所に行われていた。このやり方はとても正しいと思う。

このようなことを見るにつけ、東京でも地震対策をもっと本格的にやる必要があるのに、ほとんど何もやっていないという気がする。たとえば、図 2 に示すように、東京の地震対策では橋が折れないようにすること、地下鉄が閉じ込められないようにすること、地下トンネル火災が起こったときに上から柵が降りてきて進入が出来ないようにするというような具体的なことを小生は提案している。

図 2

C. 全体として考えたこと

(1) 国土の全体像の作成の必要性を強く感じた。

特に第 2 東名を見て感じたのは末端は非常に努力して工事を行っているが、供用の時期や地震に対する対策の考え方は非常にぬるいということである。いつ来てもおかしくないと言いながらまだ工事が終わっていないというのは、思想・考え方の貧困そのもののように思われる。特に国を経営する人達は絶対に考えなければいけない。また国民も役人が考えないのはいけないと言って済ませていてはおかしい。国民一人一人が考えて、そのことを考えるような政治家を選び、本当の震災対策を早く打たないと、後悔先に立たずということになりそうな気がする。

(2) 制約条件の変化に無頓着過ぎる

起こる前から考えなければならぬと口先では言うけれども、本当に実行しようとするとき異論が出てきて何も進まないということがよくある。しかしそれではいけない。まずくなったとき、また大災害のことを考えなければいけない。これらのことはいつも言われながら実行できない。人間はそういう性（さが）を持っているということは十分承知しているが、それでもこのような過小評価はいけない。

村上さんがどうしても見てくれとおいでになったのも、小生のような門外漢がこのようなことを社会に向かって述べるのが、一番良く耳に入るからだろうと思う。小生のようなものの発言が役に立つのなら、何でも役に立つことをやろうという気がしている。

(3) 教訓を生かす

色々な教訓がある。そして繰り返し言われ、忘れられ、また同じことを繰り返す。とにかく早く第 2 東名を作ることだけはやろう。実は 3 年ほど前に富士川の橋やトンネルの工事（写真 27）を見に行ったときも同じことを思った。そして小生が代表をしている実際の設計研究会が今月出版する「実際の設計第 6 巻－技術を伝える」の中にもすでにこのことを書いておいた。それにしても、気が付いたら早く動かなければいけないという気がする。

写真 27

以上

安倍川見学印象記

見学日時: 2006年8月11日(金)

見学場所: 国土交通省静岡河川事務所
管轄内各所

工学院大学・教授
畑村創造工学研究所・代表
畑村洋太郎



写真1 由比漁港脇の国道1号線の橋脚の補強
[2006/8/11畑村撮影]

2



写真2 由比漁港 [2006/8/11畑村撮影]
(駿河湾特産のしらすの競りをやっていた)

3



写真3 楽しい昼食 [2006/8/11畑村撮影]
(とてもうまかった海鮮丼の詳細)

4

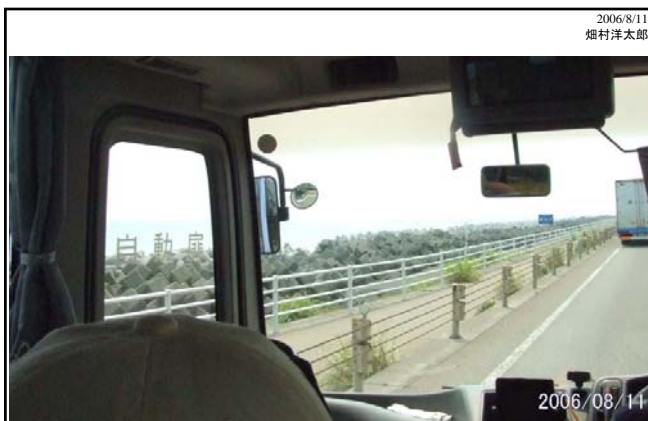


写真4 久能海岸の護岸用テトラポット群を道路側から見る
[2006/8/11畑村撮影]

5



写真5 テトラポットによる海岸侵食防護
[2006/8/11畑村撮影]

6



2006/8/11
畑村洋太郎

2006/08/11

写真6 有脚離岸堤による波浪による海岸侵食防護
[2006/8/11畑村撮影]

7



2006/8/11
畑村洋太郎

2006/08/11

写真7 由比海岸の地すべり地帯を海から見る
[2006/8/11畑村撮影]

8



06/8/11
洋太郎

2006/08/11

写真8 清水港の津波防護計画 [2006/8/11畑村撮影]
(約5mの高さの津波の襲来を想定している)

9



06/8/11
洋太郎

2006/08/11

写真9 津波防護のための遠隔操作扉 [2006/8/11撮影]

10



2006/8/11
洋太郎

2006/08/11

写真10 可動扉を見る見学者一行 [2006/8/11畑村撮影]

11



2006/8/11
畑村洋太郎

2006/08/11

写真11 津波防護用可動扉の受けの部分 [2006/8/11畑村撮影]
(生存空間の考えがないので人が挟まる可能性がある)

12



2006/8/11 畑村洋太郎
 [2006/8/11撮影]
 写真12 安部川河口の護岸システムの説明を聞く一行。
 (海岸の堤防は裏側も強く作るが、河川の
 堤防の裏は土を固めただけが基本の由。)

13



2006/8/11 畑村洋太郎
 [2006/8/11畑村撮影]
 写真13 工事中断中(?)の第2東名高速道路(静岡駅近くで)

14



2006/8/11 畑村洋太郎
 [2006/8/11畑村撮影]
 写真14 幸田文の“崩れ”の記念碑 (大谷崩(おおやくずれ)の現地に立つ)

15



2006/8/11 畑村洋太郎
 [2006/8/11撮影]
 写真15 大谷崩下部で山腹工の説明を受ける一行

16



2006/8/11 畑村洋太郎
 [2006/8/11畑村撮影]
 写真16 大谷崩の山腹工の説明

17



2006/8/11 畑村洋太郎
 [2006/8/11畑村撮影]
 写真17 大谷崩山腹工の下限(1247m)
 (ここから上限(2000m)の間高さ約800mが崩れており、
 その崩れを阻止するための工事が行われている)

18



写真18 大谷崩の山腹工事現場へのモノレールに乗る一行
(最大傾斜45度位に見える) [2006/8/11撮影] 19



写真19 大谷崩山腹工工事の人員・資材運搬用モノレールの軌道
(中央のレールにツメ車がかみ込むらしい) 20



写真20 大谷崩の山腹工 [2006/8/11畑村撮影]
(長さ1.5mの上部0.5mだけが表に出て網板を支え、
その後小石がつめてある。) 21



写真21 大谷崩の山腹工に立つ筆者 [2006/8/11撮影] 22



写真22 大谷崩の山腹工に立つ筆者 [2006/8/11畑村撮影] 23



写真23 大谷崩の階段状の山腹工に坐る見学者一行 24



2006/8/11
畑村洋太郎

写真24 大谷崩の山腹工。
植物を根付かせるため小石の表面に金網が張り付けてある

〔避難きのこの形〕

直径φ10m
高さ 10~15m
φ3m

〔避難きのこの配置〕

2006/8/11
畑村洋太郎

〔建設に要する費用〕
標準化して1基3000万円と仮定
100万人の収容を見込むと、
建設個数: 100万人/262人 ≒ 4000基
必要建設費: 3000万円 × 4000基 = 1200億円
(大した金額ではない!)

〔収容人員〕

一人あたりの所要面積:
P = 0.30m²/人

エレベータ : (24人乗) 2m × 1.8m
→ 0.15m²/人

相撲の棧敷: (4人) 1.2m × 1.2m (?)
→ 0.36m²/人

天井棧敷の面積:
A = π/4D² = 78.5(m²)
X = A/P = 78.5/0.30 = 262人

図1 避難きのこによる津波被害の最小化構想

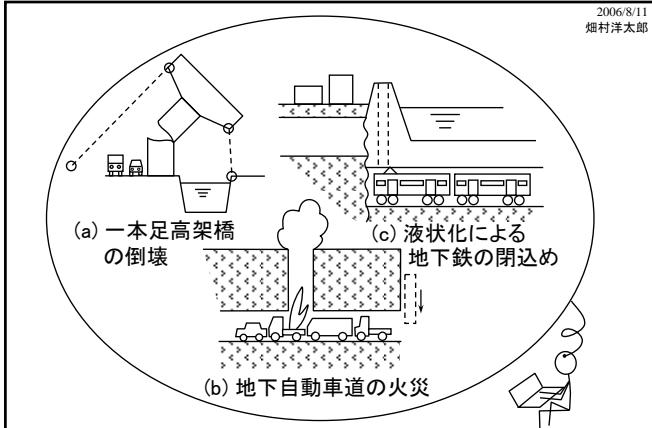


2006/8/11
畑村洋太郎

写真 イチョウの形の太い橋脚で建て直された阪神高速道路
(2006/8/23畑村撮影)



写真26 6階部分が潰れた神戸市役所2号館(1995-2-9畑村撮影)



2006/8/11
畑村洋太郎

図2 東京で心配な3つのこととその対策案



写真27 富士川の橋 (2003-1-18畑村撮影)