

I . 4 講話の記録

「砂防の目指すもの」

国土交通省河川局砂防部砂防計画課長

牧野 裕至

牧野砂防計画課長の講話「砂防の目指すもの」

皆さん、こんにちは。

第 21 回になります。砂防研究報告会にご参加いただきましてありがとうございます。すこし暑いので上着を脱がさせていただきます。本来であるならば、歩きながら皆さんの横でしゃべるのが私のやり方なのですが、今日はそうゆう訳にいきません。失礼ですが壇上から進めたいと思います。

私も若いころは、パワーポイントというものがありませんでしたので、できるだけ大きく見ていただこうと思ひまして、畳半畳ほどの用紙に、調査の成果を丸めまして、背負子に担いで、新庄から夜行列車で出てきたような記憶があります。時代は変化しましたが、今後の砂防を担う若い皆さん方に期待しつつ、お話をさせていただきたいと思ひます。

・日本の立ち位置

まず、この日本の国土です。日本の国土は南北 2000km にもおよびます。ですから、ヨーロッパで言えばスカンディナビア半島から、アフリカに至らんとする広大な距離を持っています。面積は 37 万 km² 程度にすぎませんが、南北に長いことが気候やそれに伴う文化の多様性になるわけです。

次に、CO₂ の議論です。洞爺湖サミットもありました。世界の中で日本の CO₂ の排出は 4% 程度という非常にコンパクトな排出です。これを GDP で戻してみました。単位 GDP あたりの炭素排出量、1 円稼ぐのにどれだけ CO₂ の排出をしているのか、こういうことです。アメリカ合衆国ですが、日本の倍以上です。私の家内もボランティアでガイドをしておりますけれども、外国の方が来ますと日本の電車が昼間までもいっぱい混んでいる、ということと、定時制がいいということにも驚きます。スイスとかスウェーデン、ノルウェーといった環境に配慮した北欧の国ですとか、フランス、デンマークといった農業をベースにした国と戦えるだけの、単位 GDP あたりの CO₂ の排出が少ない国です。

また災害という面で見ますと、地震・火山が集中しますし、地球温暖化の中で、100mm の雨も増加傾向であるということです。こんな話は聞いたよということで耳新しいお話をします。土砂災害でどのくらいのエネルギーになるのかを、遊びで計算してみました。ジュール換算で、1m³ 土砂が落下すると、それを戻すのに必要なエネルギーと見ていただければよろしいのです。図は指数目盛になっておりまして、中越地震の崩落が 10¹⁴ です。広島原爆のエネルギーが約 10¹³ ですから、その 10 倍になります。また、毎年約 1 千件の土砂災害が発生していますから、これもヨイショで計算しますと 10¹⁴ ジュールになります。さらに立山の鳶崩れですが、2000m 崩れ落ちたと仮定し 4 億 m³ としますと 10¹⁶ ジュールとなります。これをまあエネルギーとして発電にでも使えればよろしいですが、まあ物の性格上そうもいきません。

・砂防の歴史

次に砂防の歴史を俯瞰します。日本の国が律令国家とし国の形を整えるというこうい

時代から、森林の伐採禁止や土砂生産を抑える掟を作ったりしました。江戸中期になりますと福山藩のこのような砂防堰堤、砂止工がございますけれども、こういうようなことまでやっているというでありまして、皆さん方はそういうこの長い歴史の中の1コマに今携わってきていらっしゃるということです。

明治になっても、河川法、森林法、砂防法と、整備が進んできたわけです。近代になって、戦後ということではあります、いろんな法律が制定されるようになりました。砂防法は110年にならんとする歴史を持つわけですが、地すべり等防止法、急傾斜の法律、そして平成12年には土砂法が施行されました。現場、現場がどのように困っているかを1つずつ解決していくのが砂防の歴史です。

20世紀は戦争の世紀とも総括されるでしょう。21世紀は、私は環境と防災（砂防）の世紀になってくると思います。こうした中砂防のなす役割というのは、大きいものでないかなと思っております。

・私が体験した土砂災害

そこで、私が体験しましたものを少しご紹介させていただきたいと思います。今回の予算要求の中で、岩手・宮城の地震を踏まえまして危機管理ということがらが大きな議論になっております。西本危機管理センター長のご挨拶の中にもございましたが、阪神淡路、兵庫県南部地震をベースに、そこから現代の危機管理がスタートしたのです。これから紹介するのは、私自身自身の中で体験したことです。平成16年9月29日、台風の21号が本土を直撃しました。今年はまだ上陸した台風が0ですが、16年は10個の台風が上陸しました。場所は私の前任の鳥取県です。崩落が発生したのは平成16年ですが、その2年前の平成14年に第一回の河道埋塞が発生しました。場所は採石場です。採石の残廃土が崩落しました。残廃土というのは採石にならなかった土砂をここに積み上げていたんですね。その年は少し暖冬気味で1月に雪と解けたものとでなつてズドーンと流れ出て、一級河川千代川をせき止めたのです。スライドを見ていただきますと、重機が多数工事を行っています。なにしろ採石場ということでして、県が採石の施工方法も含め認可したので、必死になってその対策を行ないました。千代川の上流に市ノ瀬という集落がありまして、集落付近まで段々水位が上がってきたのです。そこで必死になって夜を徹して崩落した土砂を退けました。地元説明の写真に片山前知事もおられます。河川の付け替えや待ち受け擁壁などの対策工事を行ないました。待ち受け擁壁は長さが200m 高さが9m です。高さ9mとはこの会場の天井くらいの擁壁を作ったのです。ここに千代川が流れているのですが、ここに流れていた川をこちらに付け替えまして、まあ大変な工事をやったわけです。

普通ならばこれで終わりなのですが、終わりは始まりということでありまして、これらの工事が完成したのが16年3月です。ところがその年の9月の台風によりまして、上のこのあたりですね、地すべりがありまして、2年前の崩落土砂と別の地すべりが動いていたのです。ここに河川が90度折れ曲がっているのがおわかりになると思いますが、破碎帯があるということです。スライドはクリープ現象をあらわしています。1次クリープ、2次

クリープ、3次クリープとこういう状況になって崩落してしまいました。

市ノ瀬の公民館で「落ちるかもしれません。もし落ちてもあれだけの対策工事をやっていますから大丈夫でしょう。しかし、万一に備えお爺さんやお婆さんは事前に避難しておいた方が安心ですね。」とお伝えしました。その29日の8時に地すべりが落ちてきました。この映像は次の日の朝一番の映像でして、この斜面はこの様にどろどろどろと流れていまして、かなりスピードの速い高速型の地すべりであったことがわかります。先ほどお話ししました擁壁をきれいにぶっ飛ばしていききました。単にぶっ飛ばしただけではなくて河床に山のように盛り上がったわけなんです。そうです。天然ダムを作ったのです。上流の市ノ瀬集落が水浸しになりました。これは水が引いた翌日の写真です。上流がどうなったかと言いますと、私も現地に行ったのですが、まあ大変な状況でありました。崩落時に集会所につめておりまして、先ほどの議論をしたのですが、そこには現場の町長さんもおられました。町長さんは避難命令を出すべき方なんです、残念ながらそういうお気持ちは無かったようです。8時の定時の地元説明には町長さんに避難命令を出して頂こうと考えていました。その矢先の崩落と突然の水でした。2年前の崩落があったのですから、地域の防災組織を作っておられまして、その防災委員長西川さんが、牧野がそこまで言っているのだから、まあ万一に備えてということで川沿のおじいちゃんおばあちゃんを避難させていただいておりました。私は千代川の水に胸まで浸かった時にはですね、それを知らなかったんです。公民館には地元の方十数人がおられて、町長もおられました。突然ドーンという低い音がしました。8時前です。ん、と思ったのですが、地元の方々は近く的高速道路のトンネル工事だと発破の音だということでした。約5分後、「水だー 水だ 逃げろー」というので外を見ますと、堤防を1mばかり越えて津波状態になって公民館や集落に押し寄せていました。

あっという間に周辺は水浸しになりまして、私も胸まで水に浸かりました。本当に地域の方々には申し訳ないことをしたのです。水に浸かったその時の写真は残念ながらありません。この壊れた擁壁の大きさを見ていただくとその時の状況がおわかりかと思います。県も万全の監視体制をしいてたわけですが、対岸から暗視カメラを設置し、地すべり地の中には伸縮計や先ほどデータがありましたが伸縮計を入れ、土石流ワイヤセンサーもつけていたのですが、やはりだめでした。なぜ駄目だかと言いますと、カメラは前が見えない、ライトをつけると真っ白、消すと真っ暗、わからない。伸縮計は10分間に1回データを送ってきておりまして、切れたデータを送って来るのに10分かかってしまいます。せき上げられた水は、津波となって5分もかからないうちに上流に遡上していったのですね。

いかに科学が進み、調査が進み、であったとしても物事を正確に判断することは困難であるかです。逆に言えば、皆さん方はこうした厳しい状況の中で砂防をされているということですので、こういった事柄をひとつの参考にしていただければありがたいと思います。こうした失敗を糧にして砂防の技術は向上してきました。自然や技術に対して謙虚であらねばなりません。

- ・他の天然ダム

今申し上げたような事柄は、ある県の特異なことではありませんで、これは平成 17 年の宮崎県の耳川での上流域であります。ここに九州電力のダムがあります。高さ 90m のダムです。ダム下流で地すべりが起こりまして天然ダムを作ったのですが、幸いなことに洪水の最中だったので流れて事なきをえましたが、このダムは半分くらいまで水浸しになったということでありまして、起こりうるところには起こるという照査です。

- ・地球環境問題

地球環境問題 2 本目の柱です。日本列島全体に降雨の増加が想定されます。特に北の方が雨が多くなる可能性があるということです。砂防の大きな役割ですけれども、残念ながらここ数年 10 年間は予算の削減が続いております。今現在国会で補正予算の議論がされておりますが、いずれに對しましてもピーク時の約半分とこういう状況が続いてきております。このラインが砂防の全体であって、青い部分が都道府県が行ないます事業で、いわゆる補助事業でありまして、赤い部分が直轄の部分です。都道府県の皆さん方が行ないます、いわゆる補助事業の削減が激しい。地方の疲弊というものを現している状況であります。これは日経新聞の資料であります、ディメンションの値が違いますけれども、いずれにいたしましても、長期の債務残高と社会保障経費が増える傾向にあり、公共事業は削減の傾向にあります。そういう中、地域の安全とかこの日本をどうして行くのかと、現在国土形成計画についての議論がされております。こうした中、人口減少は過疎地の議論であったのですが、大半の県で減少傾向になるという時代になってきております。そういった時代になればなるほど砂防事業をしっかりとしたものにすると同時に、効率化を図らなければならないということになるわけです。事業効果を発揮した事例というのは沢山ありますが、一番わかりやすいと思ったのはこれです。熊本の事例ですが下流の温泉街をしっかりと守っておりますし、流れ木とか山の荒廃にも対応すると、こういったことになっているわけです。

- ・21年度予算

今後の予算ですけれども、今お話してきました地球環境問題や地球温暖化の対応とそれに繋がる大規模土砂災害の対応力への強化、とまあこういう 2 つを大きな柱を挙げております。予算の中身ですが、多少の膨らまし粉が入っているということで、1.13 倍の予算を要求しているところです。最初の大きな柱、地球環境問題の砂防の対応ということで、緩和策というのと適応策というのがあります。緩和策というのは、地球環境の激甚化を二酸化炭素の増加を抑えていくということです。砂防は何が出来るのかと言いますと、たとえば山をみどりにするとか、既存木を残した工事をするとか、それから CO₂ の負荷の小さい砂防堰堤にしていくとかです。これは鋼製堰堤ですけど CO₂ はコンクリートえん堤の 3 分の 1 くらいで済みます。さらに砂防堰堤を使って発電を行なうとか、様々な事柄が考えられますので、これを単に緩和策というのではなくて、安全安心それから地域の安全安心、地域振興をも全部取り込んだような感じできればと思っているところです。皆様も是非と

もチャレンジしていただきたいと思います。もうひとつの柱が適応策です。どんなに頑張っても、緩和策で CO₂ を削減したとしても、地球が温暖化し、激甚化しているという中においても、大きな災害が起こるまたは多発化するというこうことにも対応しなければならぬ。例えば、激甚化するところについては土木研究所で大規模な崩壊を起こす可能性があるところを、調査研究し抽出することが可能となっておりまして、その斜面を直接対応するのは困難かもしれませんが、下流に大型の砂防堰堤であるとか、大暗渠とかシャッターつきにするとか、こういう技術開発に基づいた激甚化の対応があります。もうひとつが多発化であります。これは私のふるさとの映像ですが、まさか子供の時に遊んだ地域がこんなに土砂災害に遭遇するとは思ってもおりませんでした。しかしこの地は土石流でできた扇状地ですから、ことの成り立ちからしてもこの地域の犬伏原という名前ですからこのような土砂災害は起こりうるんです。しかし、故郷より先に、土石流危険渓流が集中している温泉街などが先に被災するのではと考えていたのですが、我がふるさとが先にこういう状況になりました。土砂災害が非常に多発化しますから、ソフトと合わせてハード対策をしっかりとやらねばならないということになります。そのためにはできるだけコストを抑えながら工事を進める。そうなりますと、工事、設計基本理念を変えることが必要になってくると考えています。絶対壊れないといった考え方だけでなく、一部塑性変形が生じるかも知れませんが、全体としては絶対壊れない、そういった設計もありかなと思います。

制度要求といたしましては直轄特定緊急砂防を要求しています。直轄災害関連緊急事業で岩手・宮城の栗駒山周辺を対策いたしました。直轄エリアではないところを緊急的に対策を行なったわけですが、ご存知の通り災関は 1 年、繰り越しても 2 年の工期ですから、それだけでは全部完成しません。15 箇所やりきれないのです。災害関連緊急と合わせて特定緊急事業という補助事業でもっている制度を、直轄にも入れて緊急的に対策を集中的にやると制度を要求しております。次に世界遺産の話をして。富山県さんが非常に熱心でありまして、立山砂防の白岩堰堤を防災・砂防というものをキーワードにして、世界遺産に目指そうという動きをされております。国のほうも最大限支援していきたいと思っています。残念ながらまだ暫定一覧記載候補ということで、道は遠いのですけれども、世界遺産の中にこういう概念、人の命、防災とかをベースにした世界遺産というのはまだありませんので、なんとかこれを頑張りたいなと思っております。

それから土砂法です。ようやくイエローゾーンは 10 万箇所。レッドゾーンは 4 万カ所になりました。土砂法の法制局協議にかかわることが出来ましたが、法制局協議は困難を極めました。具体には土砂法は最初は急傾斜はがけから 3m くらいのところで 99.9% の人が死んでいるので、その区域をレッドゾーンにかければよいと考えていました。イエローゾーンは斜面の高さの 2 倍または 10m の内小さな数値として法制局協議に望んだのです。しかしいし、法体系は全体像がきっちりできているわけですし、建築の方から言うと建築基準法があって、どんな台風でも持つような、例えば風速 50m の風が吹いたとすると、どれ

だけ壁面に力がかかるかどうかといった、構造がどうなるかといった事細かに決めているわけですね。「土砂による力と建築基準法の力の明け渡しの関係がはっきりしないといけない」との意見で、急遽土砂法の考え方の設計変更をせざるをえないということに成りました。これは現場でもよくあることでして非常に人間くさい話ですね。で、そういうことで、建物の構造力の耐力と押し寄せてくる土砂の力によってレッドゾーンやイエローゾーンが決まるのですということになりました。皆さん方には随分作業が増えてご苦勞も多いと思いますが、そういう経緯があったのです。

ヨーロッパの一部アルプスの国々では雪崩を中心に警戒避難体制の制度が出来ていますが、土砂災害をベースにここまでやってきているのは日本が最先端です。人口の稠密なところで、CO₂を小さくしてしっかりとした事業をやるというこういうところですので、21世紀の国のあり方として更に指定の促進と合わせて議論が出来ればと思っております。

それから警戒避難の問題です。これもなかなか難しいですね。先ほど私が胸まで水に浸かったけれども警戒避難命令は出ませんでしたとお話をしましてが、警戒避難の問題も頑張りたいなと思っております。図はハザードマップの公表です。皆さんの県がどうなっているのかを見て頂ければと思います。次に地域環境のための砂防事業の例です。良い事業をしたいですね。本当にそう思います。

山梨県の明治40年に造った堰堤です。屋敷入り沢と言います。山には緑がないですね。日本の明治時代の山はみんなこうだったのです。日本の現在の山は緑で覆われてうっそうとしています。ですがこの時期は毎年養蚕の輸出のためその動力源としての山の燃料として切られたわけです。戦前は最大の輸出産物でした。こうした状況の中で砂防法が作られていったのです。見ていただきますと写真のおひとりおひとりが明治の時代貧しかったと思いますが、「俺たちがやったんだ」という気合というものを感じませんか？この写真から。やはりその厳しい環境や経済の中、この前に凛と立っているのが技術者でしょうか。「俺たちがやったんだ」という強い信念と、地域は俺たちが守るんだという使命というものを私は感じるのですが、皆さんはいかがでありましょうか？今現在のお仕事にというそういうお気持ちを持って望んでいらっしゃるか、私も含めお一人お一人が胸に手を当てて考えるべきかなと思っております。

・土砂災害から学ぶ

激甚な土砂災害から学んで来た政策や、来年度の事業のお話をさせていただきました。私の経験から言えば、昭和51年ですが高知県に入りお世話になりました。その時の全国的な災害から砂防の激特ができました。昭和57年の長崎の災害では総合的な土石流対策や土砂災害防止月間が創設されました。昭和62年の長野の地附山の地すべりで災害関連緊急事業が世の中に認知される様になりました。雲仙普賢岳で無人化施工とかソイルセメントが試行され技術開発が進みました。平成7年の阪神・淡路大震災で砂防ボランティア創設され、蒲原の工事で安全対策が見直されました。先に話しましたが、広島災害で土砂法だとか、中越地震で天然ダム対策が課題となりました。それぞれ災害を契機にし、ひとつ

ひとつ課題を解決してきております。ここで災害の映像を振り返ってみたいと思います。

50 年の災害、高知県の仁淀川流域でありまして、こういうところから激特事業がスタートしました。10 分の 5.5 ですので、通常の事業よりは高い補助率国費率となっておりますので、災害があったところは是非とも活用していただきたいと思います。なりより大切なことは事前の対策工事です。

57 年の長崎災害。この映像は私が撮った映像です。、当時はまだ被災家屋や流れ木の野焼が一般的でした。市内の鳴滝等に衆目の目が行き、周辺には援助・救助の手が届いていなかったんですね。写真にありますように各地域地域が被災してしまっていて、援助もなく仕方が無いので燃して片付けにかかっているということでありました。狼煙のごとく煙が上がっていますが、そこは土砂災害の被害箇所でありました。当時長崎の現地に行きましてその狼煙火のところを探しながら、あっちのほうに煙が上がっているなというところ、そこが土砂災害にあっているという状況でありました。その時のひとこまです。ここもごらんの様な被害になってしまっていて、ここはお嬢さんがお亡くなりになったというところでした。これは市内の写真ですが、この様に葬儀ができていのはまだ良いほうで、葬儀もしかねるというのが当時の実状でありました。あれから 30 年近い時間が経過しましたが、現在の土石流の災害現場もそんなに景色としては変わらないような気もいたします。対策の遅れを改善せねばなりません。

次に地附山の地すべりです。団地に来ると思っていたのが特別養護ホームの方向にも来たのです。それから雲仙の普賢岳の噴火。それから阪神淡路大震災。これも私が撮ったのですが、この災害を契機に震災後の土砂災害危険箇所や施設の点検、緊急点検をするようになりました。今回もこの中に岩手・宮城の緊急点検に行っていただいた方がいらっしゃると思いますが、当時の緊急点検はこの写真の通りでありました。これは岡本の多分昭和 13 年でしたか神戸の大水害で出てきた岩を積んで立派な家が建っていたんですが、そこがまた被災したということです。当時は和歌山県でお世話になっていました。阪神間の陸路が機能しませんでしたので、和歌山港から船を出しました。一時間で人員や物資を送りました。和歌山県のみならず、東京方面から支援に駆けつけられた方々には重宝して頂きました。

蒲原沢の災害です。このような不幸なことがございました。その時の搜索のひとこまです。次に平成 11 年の広島県の災害です。写真に栗原さん、藤澤さんが写っています。当時の傾斜地保全課と砂防課です。こういうような省内の議論や法制局の議論を経て法律が完成しました。次に中越地震。これも衆目が新幹線の倒壊といっているところに、実はその後ろでとんでもない土砂災害があったということです。

岡谷の災害。平成 18 年でしたね。この時に県の支援をしなければならぬと思って、照明車等を出そうとしたのですが、当時はいろんな経緯があったと思いますが、結果的に上手くいかなかったんです。支援が。現地では必死の搜索をしているわけですよ。照明は足元を照らしているのだけではだめで、山を照らして、山も見ながら搜索しなくてはなら

ないというのが私たちの考えだったのです。ところが、どうしても繋がらないのです。災害の時はよくあることですが、伝わらないのですね。搜索しているところが暗いので照明車ということで理解されたのかもしれませんがね。最後は地元の市長さんからの要請ということで照明車を持ち込みました。

こういう大規模な災害があった時には国がどういう役割をしなければならないかを、この災害を契機に、平成 18 年の 9 月から検討会を始めました。その中の課題のひとつに直轄エリア以外の中で大規模な土砂災害などとんでもないようなことが起こった時に「直轄の役割は如何にあるべきか？」とのテーマがありました。そういう中で検討をいたしましたところ、この春に四川省の唐家山の天然ダム等これありまして、天然ダムの検討委員会をやろうと準備をしていました。重機はヘリで運ばなくてはならないし、自衛隊のチヌクという大型のバートル型のヘリコプターを活用しなくてはならないということで準備を進めました。その記者発表する予定の 3 日前の 6 月 14 日に岩手・宮城の地震になってしまいました。中国の唐家山の天然ダムは 2 億 5000 万 m^3 の淡水量になって、そこを中国開放軍が爆破したり、掘削して水路を造りました。しかし最終的には越隆が起こり、何十 m もの射流になり、下流では跳水が起き更に下流の集落ではこのようにビルが飲み込まれています。

その様な中で、天然ダムが本当に現実として日本で起こってしまいました。3 日後には現地に入るなど、スピーディな対応は出来ているんですけども、まだまだいろんな課題を持っております。

最後になりましたけれども、若き砂防技術者への期待です。いろんな映像を見ていただきましたけれども、まず見る・観る・診る、3 つの「みる」を挙げておりますが、土砂災害現場は砂防の先生です。現場は非常に悲惨な状況です。私も水浸しになった時に手帳を水につけてしまいました。万年筆で書いていたのですから滲んで読めなくなってしまいました。記録をなくしたんです。家族がお亡くなりになった程ではありませんが、記録をなくしました。これだけでも立ち直るのに半年くらいかかりました。各地の現場ではご家族がお亡くなりになられたり、お子様だったり、ご親族だったりといろんなご不幸な方がおられると思います。そうした中、災害現場で「砂防の心」や、皆さん方の「思い」を大切にしたいと思っております。砂防は土木全体の中でも地整の中でもそんなに大きなものでもないとは思いますが、大きくなくても被災者になり代わって地域を復興したり、事前の対策を進める非常に崇高なお仕事ではないかなと思っております。そういう面において自分の感性や被災者への思いを大切にしたいと節に願います。

最初に昭和 51 年の映像を見ていただきましたけれども、私もその当時山が崩れ土石流や崖崩れが発生し、多くの方が亡くなりました。その時土木事務所は何をしていたかというと、道路や河川の復旧に集中していました。県の土木からすると河川を管理し道路を管理しているわけですから当然ではあったんですけども、私の第一印象はどうして人がお亡くなりになられているのにそっちのほうに手が回らないのかなと、すごく不思議でありま

した。今は大分そういう状況ではなくなりましたが、特に都道府県とかそういう立場におられる方は、総合行政としての立場もあります。直轄も今年の岐阜県の災害では積極的に被災地に派遣し被災地・被災者のサポートを行いました。こういうふうにな変わってきているわけです。

次に着眼対極着手消極とかいてありますが、皆さんのそれぞれのお立場で出来ることが絶対あるはずですよ。ご自身で出来ること、そしてなさねばならないこと、その中から小さな成功体験を大切にしながら一歩でも前に進んでいけたらありがたいと思っております。

次に環境変化です。太平洋戦争の前後を考えますと現在の環境変化というのはおとなしいのかも知れませんが、いずれにいたしましても皆さん方の世代がこのまま 20 年 30 年続いて、その延長線上にあるわけではないと思います。いろんなことが起こると思います。環境への柔軟な対応を考えていただきたいなと思います。

いよいよ最後です。砂防の守るもの。色々お示ししています。まず「命を守る」です。砂防堰堤や傾斜の工事で命を守る。土砂法によって命を守る。これは事実ですが、私はもうひとつ、命に代えても守りたいものがあって、それを命に代えて守っているのではないかなという気持ちを持っております。

時間が押して来ましたのでここで終わります。皆さん方のお若い力を、是非今後 21 世紀の環境問題、増加傾向にあるだろうと思います土砂災害対策にも、そして皆様方のミッションにも目を見開いていただいて、ご活躍いただければありがたい。このように願っております。ご清聴いただきましてありがとうございます。

砂防の目指すもの



国土交通省
SABO

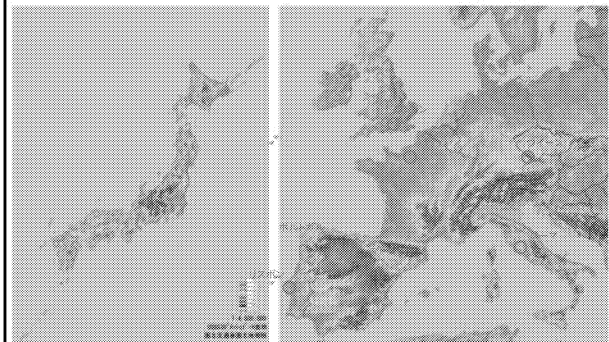
砂防部 砂防計画課長

牧野裕至

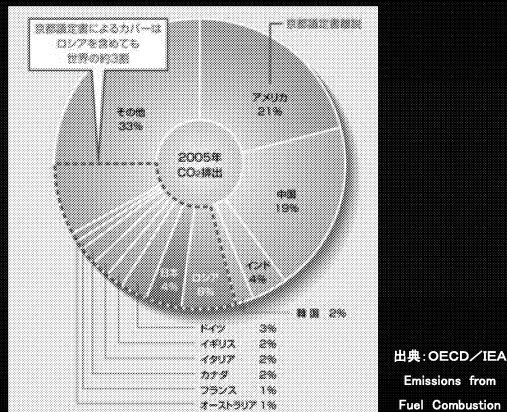
2008.10

～ヨーロッパと比較して厳しい条件下にあるわが国の国土～

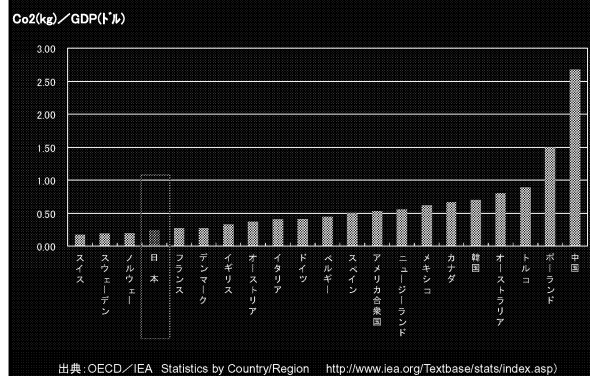
日本・欧州陰影段彩図



国別のエネルギー起源二酸化炭素排出量

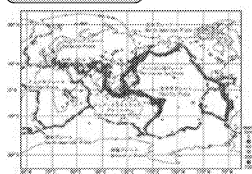


単位GDPあたりの二酸化炭素排出量

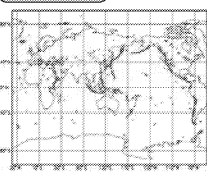


世界の僅か0.25%の国土面積に対しマグニチュード6以上の地震回数の約21%、活火山数の7%が集中

世界の地震分布とプレート

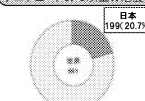


世界の主な火山



平成20年版 防災白書より抜粋

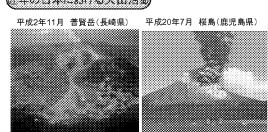
マグニチュード6.0以上の地震回数



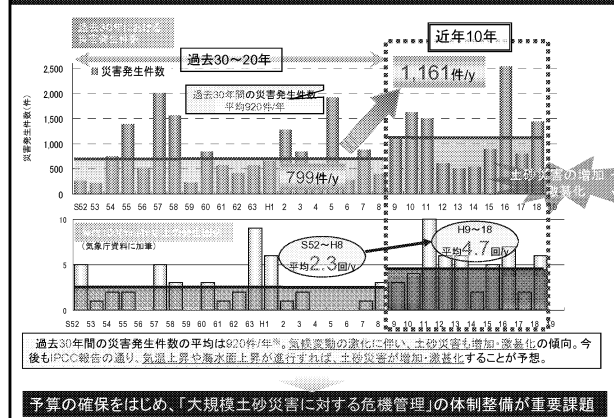
活火山数

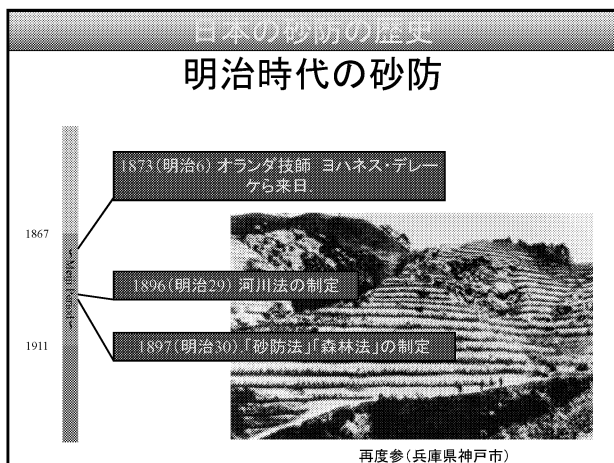
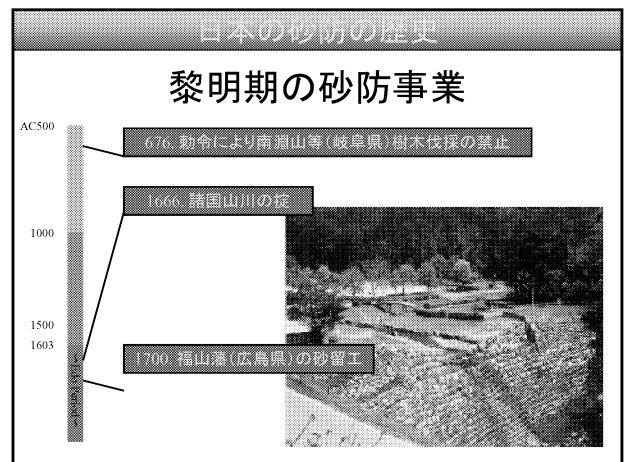
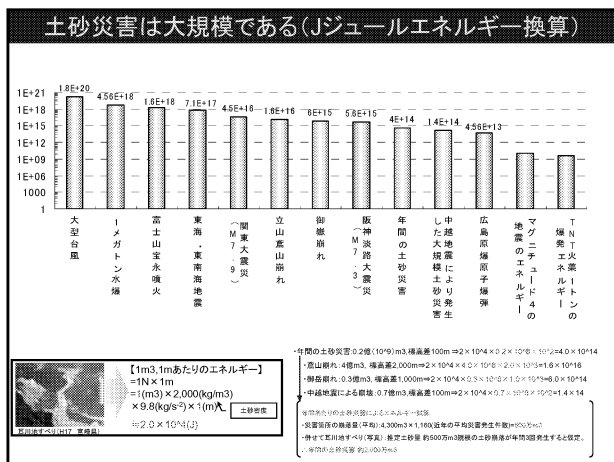


近年の日本における火山活動

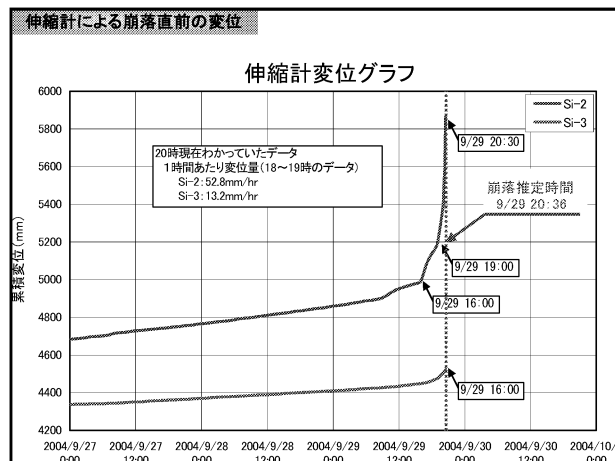
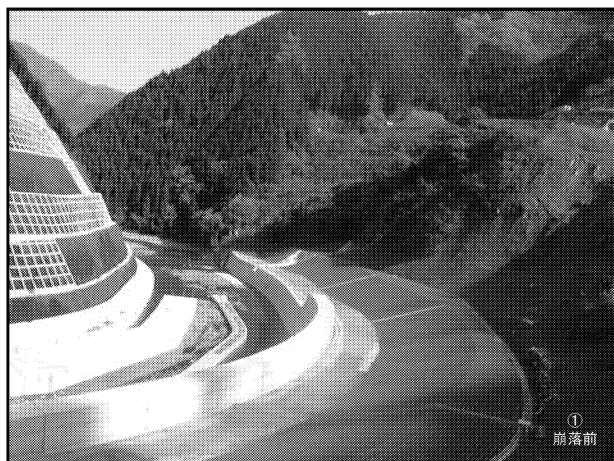
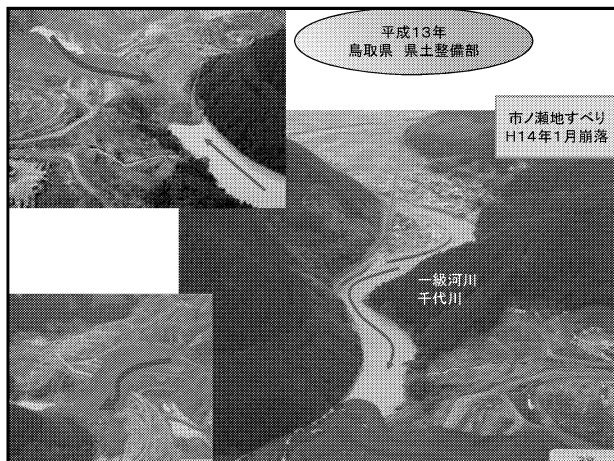


気候変動の激化に伴い、近年の土砂災害は増加・激甚化

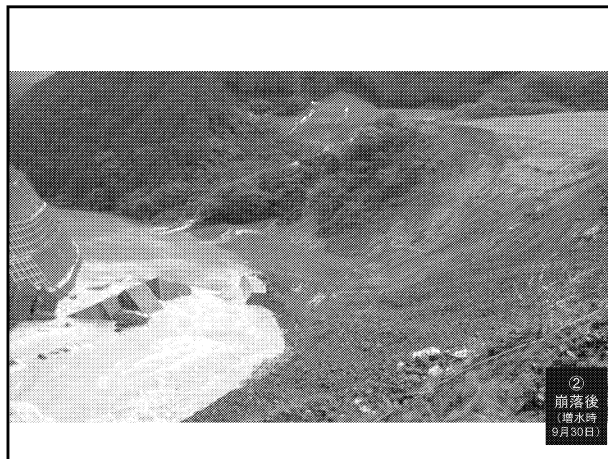




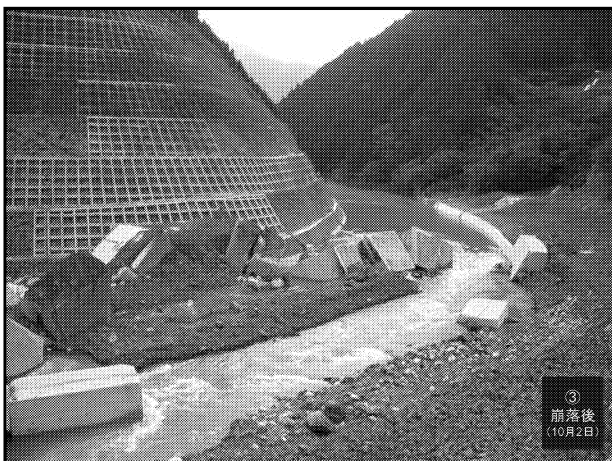
大規模土砂災害・危機管理



平成16年9月の崩落



②
崩落後
(増水時
9月30日)



③
崩落後
(10月2日)

被災後(河道内)

被災状況写真

対岸の法岸まで押し流された重力式擁壁 (H=9m)



被災後(上流集落浸水)



被災後(上流集落浸水)

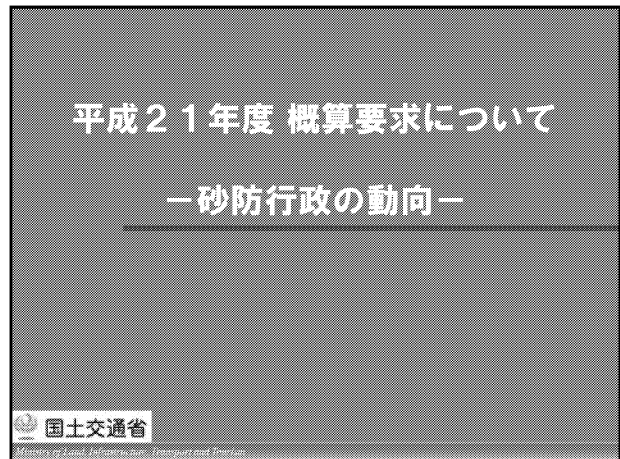
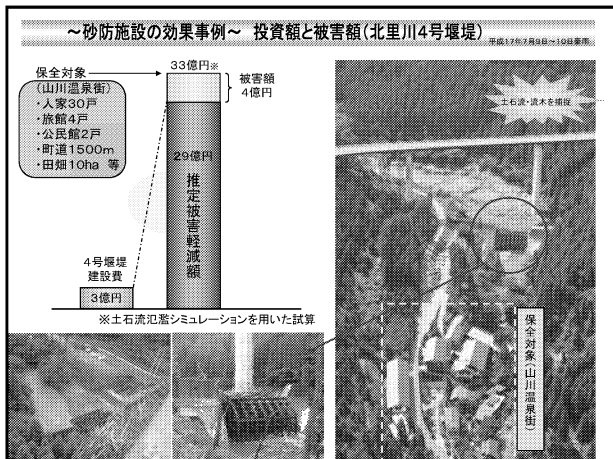
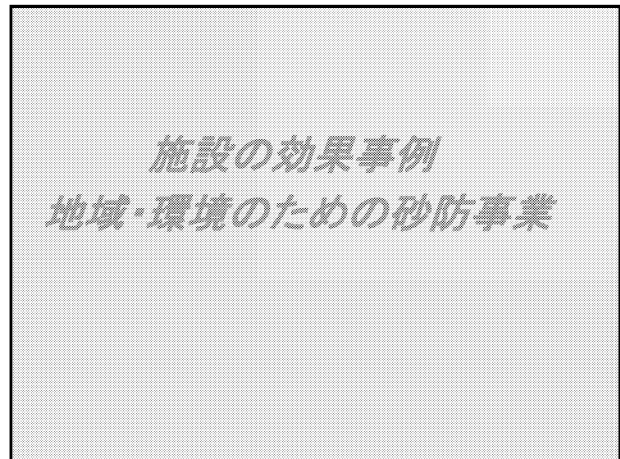
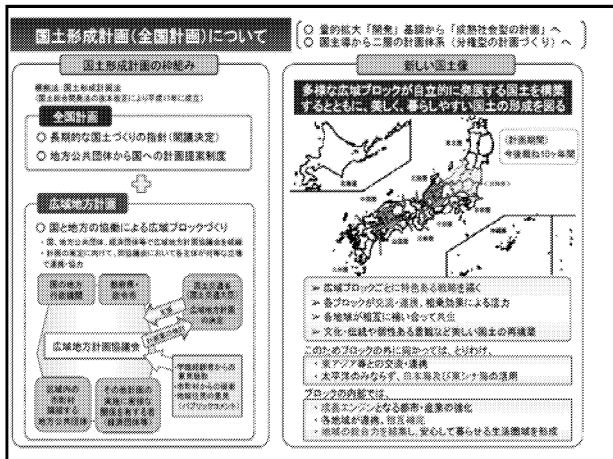
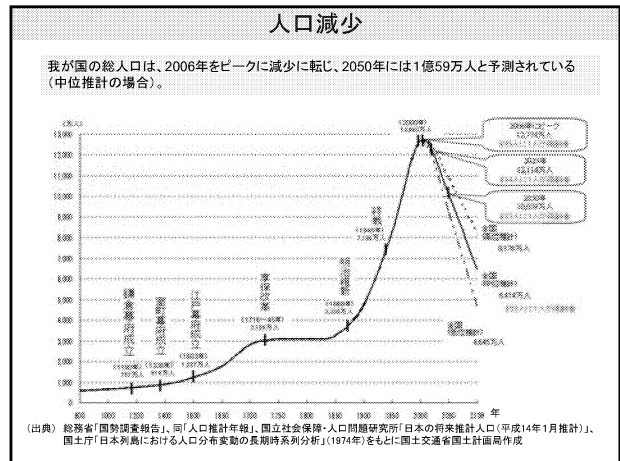
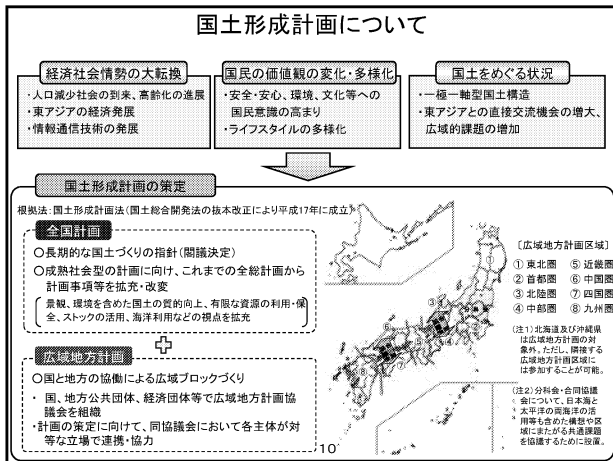
被災状況写真



被災後(上流集落浸水)

被災状況写真





◇概算要求の基本方針(砂防関係事業)※土砂災害対策の中長期的な目標:死者ゼロの実現	
1. 地球温暖化への対応	
緩和策	
【重点】 砂防堰堤における小水力発電の推進	
【重点】 「eco砂防工事(仮称)」認定制度創設による二酸化炭素排出量軽減の促進	
適応策	
【重点】 気候変動に適応した総合的な土砂管理の推進	
【重点】 ハード・ソフト一体となった効率的な土砂災害対策	
2. 大規模土砂災害への対応力強化	
【新規】 直轄特定緊急砂防事業の創設	
【新規】 山形県月山地区における直轄地すべり対策事業の新規着手	
【重点】 河道閉塞(天然ダム)災害に対する危機管理体制の強化	
【重点】 火山噴火時に向けた対応の推進	
【重点】 中山間地域における地域防災力強化策	
【重点】 里山砂防の促進	

◇平成21年度砂防関係事業概算要求	
H21河川局予算	事業費 1,583,358百万円(1.12)
(特定治水施設等整備事業、及び都市水環境整備事業を含む)	国 費 1,001,332百万円(1.13)
内 H21砂防関連事業予算	事業費 295,697百万円(1.15)
(特定治水施設等整備事業を含む)	国 費 179,217百万円(1.15)
砂防事業	事業費 216,317百万円(1.16)
	国 費 137,143百万円(1.15)
地すべり対策事業	事業費 33,229百万円(1.13)
	国 費 18,769百万円(1.13)
急傾斜地崩壊対策事業	事業費 46,151百万円(1.15)
	国 費 23,305百万円(1.15)
総合流域防災事業	事業費 112,999百万円(1.03)
	国 費 57,587百万円(1.03)
直轄事業計	事業費 113,496百万円(1.16)
	国 費 80,783百万円(1.16)
補助事業計	事業費 182,201百万円(1.15)
	国 費 98,434百万円(1.14)

※補助事業計については、総合流域防災事業を除いた金額。

H21砂防事業実施箇所数	
砂防	直轄 34水系 補助 849箇所
地すべり	直轄 13地区 補助 382地区
急傾斜	直轄 13地区 補助 540箇所

地球温暖化及びこれに伴う気候変動への砂防の対応
京都議定書の達成に向けた積極的な「緩和策」と「適応策」

緩和策

○「緑化」「植栽」「山腹工」等によるCO2吸収への寄与

安部川水系大谷山腹工
—植栽—

既存木を残した法面対策

○CO2排出負荷の小さい施設「小水力発電」の推進への転換(鋼製堰堤等)

CO2排出削減への寄与

適応策

○土砂災害への対応

災害の発生するおそれのある箇所を抽出

○地形解析等により、災害源の発生危険度を抽出(※土木研究所)

○土砂災害警戒情報の高度化

平成18年9月29日国土21号 告示(香川県三豊郡金沢町(飯観音等市))

○防災えん堤の整備

平成20年8月29日 6月末告示(高知県高知市)

○元来性(リダンダンシー)の新しい用途の積極的な活用

平成20年8月29日 6月末告示(高知県高知市)

○植物を砂防壁に活用

平成20年8月29日 6月末告示(高知県高知市)

直轄特定緊急砂防事業の創設 新規

岩手・宮城内陸地震では、極めて高度な技術力が必要とするため、直轄砂防災害関連緊急事業により、国が応急対策を実施している。このような甚大な土砂災害への対応として、応急対策に引き続き実施する必要がある砂防設備の整備を国直轄で短期・集中的に行う制度を創設する。

河道閉塞の緊急開閉に続き、周辺の不安定土砂や荒地の恒久対策を図る

【直轄砂防災害関連緊急事業】
河道閉塞(天然ダム)に対する応急対策

【直轄特定緊急砂防事業】
一定計画に基づく資料による恒久・長年の化除工

水位上昇に伴い高まる決壊の恐れに対し、緊急開閉工を実施

砂防工事の改善の取り組み

安全と品質の確保

○利根川水系砂防事務所では建設業協会と合同で準人化施工機械の実地演習を実施(H20.2.14)

○砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会の実施(平成19年度:29事務所実施)

○地すべり防止工事士の活用

歩掛策定・改定

○砂防ソイルセメント工(新規工種として調査中)

○H19:地すべり防止工(山腹水路工)改定

○H18:地すべり防止工(集水井工)改定

現場の声の反映

○ワンデレスポンスの実施状況など砂防工事の改善に関する調査を実施

○現場と砂防事務所との意見交換を実施

<テーマ>

- ・地域貢献、現場からの情報発信、
- ・適正な工期の設定、
- ・技術の伝承 等

安全施工管理技術研究発表会で発表された現場の工夫事例(組立・解体工を最小化する門型吊り足)

砂防ソイルセメントを活用した事業箇所(保全箇所)

現場と砂防事務所との意見交換の開催状況(立山砂防の事例)

安全で良い品質の砂防工事の促進

砂防を中心とした「世界文化遺産」への登録

立山・黒部地域の世界文化遺産登録に向け、富山県と富山市、黒部市、上市町、立山町の2市2町は文化庁の公募を受けて、平成20年9月28日に提案書を提出。世界遺産への提案物件として登録された

提案書概要

「立山・黒部」～防災大国日本のモデル-信仰・砂防・発電～

「信仰」(山と水を畏れ敬う資産)、「砂防」(山と水を治める資産)、「発電」(山と水を活かす資産)

世界遺産(日本)登録物件(法隆寺(1992年～)、他14件)

世界遺産 暫定一覧表記載物件(古都鎌倉(1992年)、富士山(2007年))他8件

審議物件

追加19年度公募による提案物件「立山・黒部」他13件

H18年度公募からの継続審議物件(青森県縄文遺跡群、三徳山 他20件)

砂防フェスティバルミュージアム

＜これまでの経緯等＞

- ・平成11年6月 白岩砂防えん堤、登録有形文化財に登録
- ・平成18年12月 命と生活を守る国土づくり研究会において、「歴史的土木施設を適切に評価、保存し活用していくことが重要」等の提言
- ・平成19年1月 立山黒部文化遺産調査研究プロジェクトチーム設置(県)
- 3月 富山県知事は、国土交通大臣に砂防施設群の国の重要文化財指定に向け協力要請
- 7～9月 有識者懇談会(県)
- 9月 立山・黒部地域の世界遺産登録に向け、提案書を提出
- ・平成20年9月26日世界文化遺産暫定一覧表記載資産候補の発表

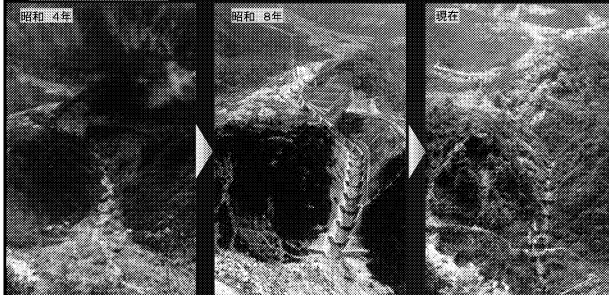
＜今後の対応＞

- ・白岩砂防えん堤については、砂防設備としての機能と文化財としての評価を両立できる適切な指定方針と保存・管理方針について「白岩砂防えん堤の重要文化財の検討にかかる専門家会議」により検討する

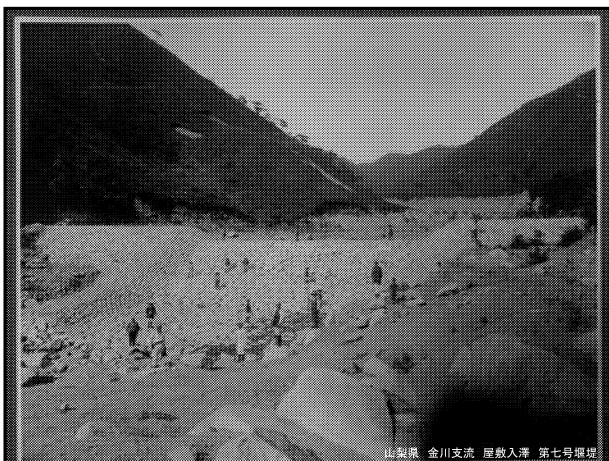
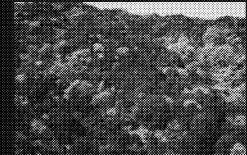
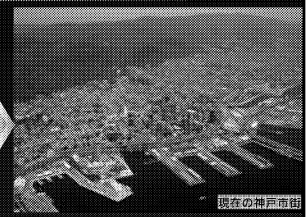
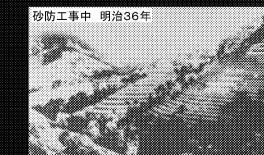
自然の復元 ～泥谷砂防えん堤群～



常願寺川支溪のうち、荒廃の激しかった泥谷では、侵食防止のために階段式砂防えん堤と山腹工が施工された結果、斜面が安定したことにより、現在では砂防施設が見えないほど植物が繁茂しています。



自然の復元 ～六甲（神戸）～



土砂災害から学んだ政策

年代	年	災害	災害を契機とした施策
1960	昭和41年	山梨県西湖災害	土石流対策
	42年	広島県災害	急傾斜地崩壊対策
70	51年	高知・台風17号	砂防施設対策緊急事業
80	57年	長崎災害	総合的な土石流対策・土砂災害防止月間
	60年	地付山地すべり	災害関連緊急砂防等事業
90	平成3年	雲仙普賢岳噴火	無人化施工・ソイルセメント工法
	7年	阪神淡路大震災	砂防ボランティア
	8年	蒲原沢土石流	砂防工事の安全対策
	11年	広島災害	土砂災害防止法
2000	16年	新潟県中越地震	天然ダムの対策
	18年	長野県岡谷土石流	大規模土砂災害危機管理
	20年	岩手・宮城内陸地震	直轄砂防区域以外での緊急工事



