

「発明は必要の母」？

～多くの言葉に導かれて～

工学部社会基盤工学科 八嶋 厚

1

今日のお話の内容

1. 自己紹介(土木技術者を目指して)
2. ヘルメットをかぶり・作業服を着た「神」
3. 地盤防災への思い
4. インフラ維持管理への思い

2

昭和31年5月 鳥取県東伯郡泊村(現湯梨浜町)生まれ
 昭和50年3月 鳥取県立倉吉東高校卒業
 昭和54年3月 京都大学工学部交通土木工学科卒業
 昭和56年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程交通土木工学専攻修了
 昭和56年4月 京都大学防災研究所助手
 昭和60年3月 工学博士(京都大学)
 昭和62年9月 米国コロラド大学工学部客員研究員
 平成 2年3月 岐阜大学工学部助教授
 平成 7年7月 カナダ・ラバル大学工学部客員研究員
 平成10年4月 岐阜大学工学部教授
 平成13年4月 岐阜大学地域共同研究センター教授
 平成14年4月 岐阜大学工学部教授
 平成14年4月 (併任)岐阜大学地域共同研究センター長
 平成14年8月 (併任)岐阜大学産官学融合センター長
 平成17年7月 理事(研究・学術情報担当、附属病院担当)補佐
 平成18年4月 岐阜大学工学部副学部長
 平成20年7月 (併任)岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター長
 平成22年4月 岐阜大学理事・副学長
 平成26年4月 岐阜大学工学部 教授
 令和 4年3月31日 定年退職(予定)

昭和31年5月 鳥取県東伯郡泊村(現湯梨浜町)生まれ
 昭和50年3月 鳥取県立倉吉東高校卒業
 昭和54年3月 京都大学工学部交通土木工学科卒業
 昭和56年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程交通土木工学専攻修了
 昭和56年4月 京都大学防災研究所助手
 昭和60年3月 工学博士(京都大学)
 昭和62年9月 米国コロラド大学工学部客員研究員
 平成 2年3月 岐阜大学工学部助教授
 平成 7年7月 カナダ・ラバル大学工学部客員研究員
 平成10年4月 岐阜大学工学部教授
 平成13年4月 岐阜大学地域共同研究センター教授
 平成14年4月 岐阜大学工学部教授
 平成14年4月 (併任)岐阜大学地域共同研究センター長
 平成14年8月 (併任)岐阜大学産官学融合センター長
 平成17年7月 理事(研究・学術情報担当、附属病院担当)補佐
 平成18年4月 岐阜大学工学部副学部長
 平成20年7月 (併任)岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター長
 平成22年4月 岐阜大学理事・副学長
 平成26年4月 岐阜大学工学部 教授
 令和 4年3月31日 定年退職(予定)

八嶋が土木技術者を目指したきっかけ

ある詩との出会い(高校2年生の時)

まど・みちお の詩 朝がくると

朝がくると とび起きて

ぼくが作ったものでもない

水道で 顔をあらうと

ぼくが作ったものでもない

洋服をきて

ぼくが作ったものでもない

ごはんを むしゃむしゃたべる

それから ぼくが作ったものでもない

本やノート

ぼくが作ったものでもない

ランドセルにつめて

せなかにしよって

さて ぼくが作ったものでもない

靴をはくと

たったか たったか でかけていく

ぼくが作ったものでもない

道路を

ぼくが作ったものでもない

学校へと

ああ なんのために

いまに おとなになったなら

ぼくだって ぼくだって

なにかを 作ることが

できる ようになるために

まど・みちお： 詩人(2014年2月没 享年104歳、戦前は土木技師)
「ぞうさん」「やぎさん ゆうびん」「一ねんせいになったら」

八嶋の略歴

昭和31年5月 鳥取県東伯郡泊村(現湯梨浜町)生まれ
昭和50年3月 鳥取県立倉吉東高校卒業
昭和54年3月 京都大学工学部交通土木工学科卒業
昭和56年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程交通土木工学専攻修了
昭和56年4月 京都大学防災研究所助手
昭和60年3月 工学博士(京都大学)
昭和62年9月 米国コロラド大学工学部客員研究員
平成 2年3月 岐阜大学工学部助教授
平成 7年7月 カナダ・ラバル大学工学部客員研究員
平成10年4月 岐阜大学工学部教授
平成13年4月 岐阜大学地域共同研究センター教授
平成14年4月 岐阜大学工学部教授
平成14年4月 (併任)岐阜大学地域共同研究センター長
平成14年8月 (併任)岐阜大学産官学融合センター長
平成17年7月 理事(研究・学術情報担当、附属病院担当)補佐
平成18年4月 岐阜大学工学部副学部長
平成20年7月 (併任)岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター長
平成22年4月 岐阜大学理事・副学長
平成26年4月 岐阜大学工学部 教授
令和 4年3月31日 定年退職(予定)

- ✓「早朝の30分は夜の2時間に匹敵する」という思い。この思いが生活習慣を変えた。今は5時頃から大学でボーと考え始める。
- ✓ 青函トンネルの現場で、ヘルメットをかぶり・作業服を着た「神」を見た。⇒ 楽しかった。土木屋をずっと続けたいと思った。
- ✓ トンネル工事とは、LOGISTICSそのものである。「掘削資材の一連の流れを最適化し、さまざまな工程を一元化して管理する」ことの重要性に気付く。いまでは、そうでもないのかもしれないが、かつてのトンネル工事は、地山の急変に合わせて、掘削工程(加背割)・支保パターンの変更ばかりである。
- ✓ 美しい現場からは、美しいトンネルが誕生する。
- ✓ 美しい(整理整頓された)現場では、事故が少ない。過酷な青函の現場で亡くなった作業員の多くは、坑内の交通事故に起因する。
 - ⇒ 「美しいモノを美しいと感じ取る感性」を高める。
 - ⇒ 冷暖自知(禅語) 自分で直接触れる。一次情報が大切。

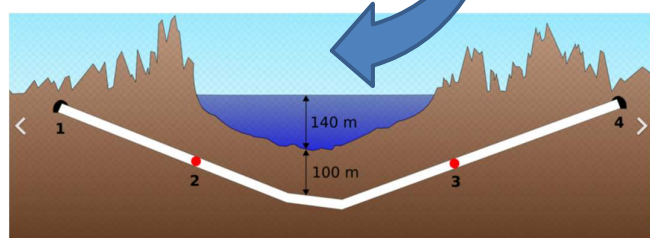
7

風が吹く 「素敵な土木屋」

(あまりにも感動してトンネル屋への賛辞)



53.85km(昭和60年貫通、昭和63年開通)



青函トンネルの位置と縦断面図

初めて風が吹く。トンネル技術者たちの芸術家にも似た不屈の精神の賜物だ。

そこには、何万年、いや何億年にわたって風の行く手を遮ってきた山があった。しかし、今、私たちは心地よい風を感じる。気圧配置による風向きだ、という言葉では計り知れない、重い、湿った、しかし心地よい風が私たちの頬をかすめる。

私は、そんな場に立ちたい。風もためらっている。私たちが生まれるずっと前から、通ることを許さなかった大きな壁が、いま隧道となり、風が申し訳なさそうに流れていく。その恥じらいを唯一知る者、それがトンネル技術者である。

彼らに羨望のまなざしを送りたい。新しい風を私たちに運んでくれてありがとう。

8

坂村真民の詩 あとからくる者のために」

あとからくる者のために
苦勞をするのだ
我慢をするのだ
田を耕し
種を用意しておくのだ
あとからくる者のために
しんみんよお前は
詩を書いておくのだ
あとからくる者のために
山を川を海を
きれいにしておくのだ
あああとからくる者のために
みなそれぞれの力を傾けるのだ
あとからあとから続いてくる
あの可愛い者たちのために
未来を受け継ぐ者たちのために
みな夫々自分で出来る
何かをしてゆくのだ

坂村真民： 仏教詩人、「念ずれば花ひらく」などが有名

土木のお仕事とは？

土木とは、次の世代に現在の快適な生活環境を引き継ぐことを約束している技術。
私たちは、ゆずり葉のように、次の世代に素晴らしい社会を引き継がなければなりません。

無償の愛と知をもって

ゆずり葉』 河井醉茗作
子供たちよ。
これはゆずり葉の木です。
このゆずり葉は新しい葉が出来る
入り代わって古い葉が落ちてしまうのです。
こんなに厚い葉
こんなに大きい葉でも
新しい葉が出来ると無造作に落ちる
新しい葉にいのちをゆずって！。
子供たちよ
お前たちは何をほしがらないでも
すべてのものがお前たちにゆずられるのです
太陽のめぐるのかぎり
ゆずられるものは絶えません。
かがやける大都会も
そつくりお前たちがゆずり受けるのです。
読みきれないほどの書物も
幸福なる子供たちよ
お前たちの手はまだ小さいけれど！。
世のお父さん、お母さんたちは
何一つ持ってゆかない。
みんなお前たちにゆずってゆくために
いのちあるもの、よいもの、美しいものを、
一生懸命に造っています。
今、お前たちは気が付かないけれど
ひとりでにいのちは延びる。
鳥のようにうたい、花のように笑っている間に
気が付いてきます。
そしたら子供たちよ。
もう一度ゆずり葉の木の下に立つて
ゆずり葉を見るときが来るでしょう。

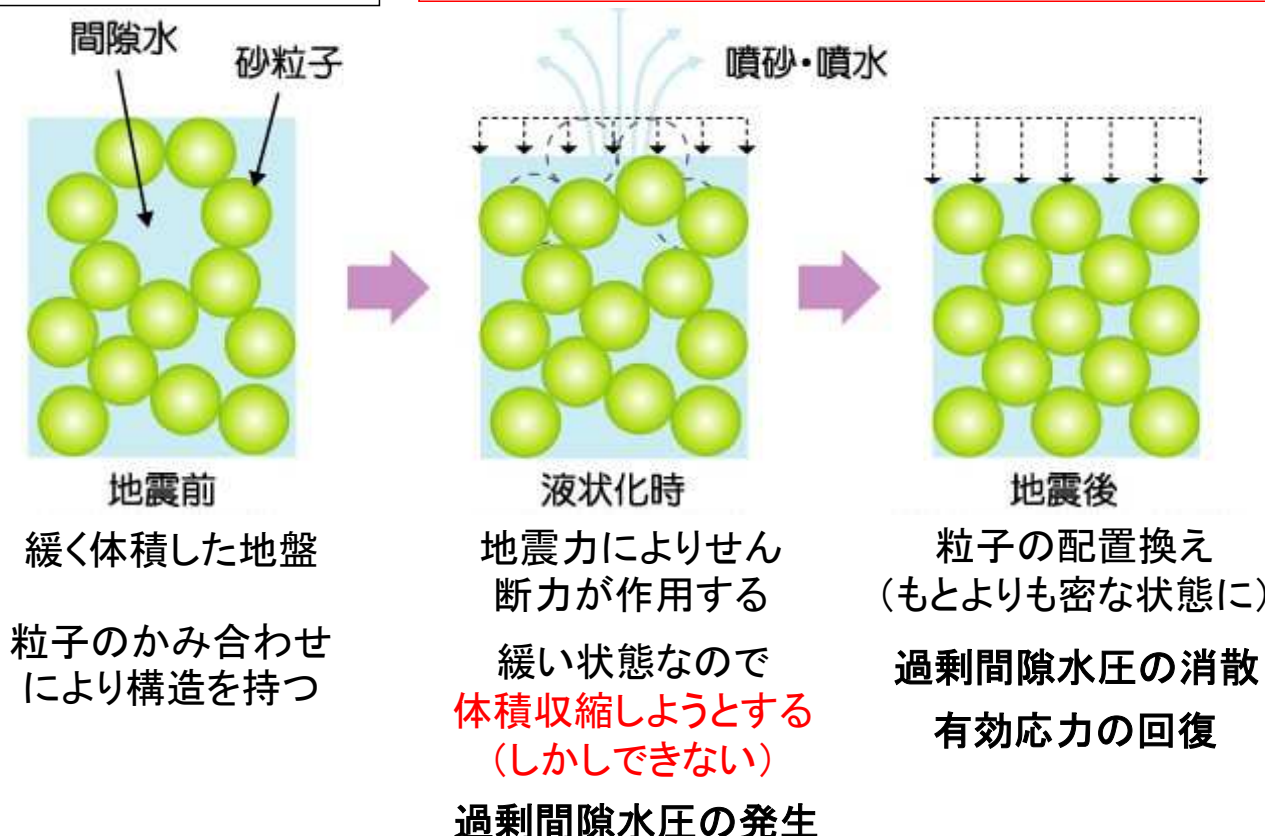
自然は祖先から譲り受けたものではなく子孫から借りているものだ

昭和31年5月 鳥取県東伯郡泊村(現湯梨浜町)生まれ
 昭和50年3月 鳥取県立倉吉東高校卒業
 昭和54年3月 京都大学工学部交通土木工学科卒業
 昭和56年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程交通土木工学専攻修了
 昭和56年4月 京都大学防災研究所助手
 昭和60年3月 工学博士(京都大学)
 昭和62年9月 米国コロラド大学工学部客員研究員
 平成 2年3月 岐阜大学工学部助教授
 平成 7年7月 カナダ・ラバル大学工学部客員研究員
 平成10年4月 岐阜大学工学部教授
 平成13年4月 岐阜大学地域共同研究センター教授
 平成14年4月 岐阜大学工学部教授
 平成14年4月 (併任)岐阜大学地域共同研究センター長
 平成14年8月 (併任)岐阜大学産官学融合センター長
 平成17年7月 理事(研究・学術情報担当、附属病院担当)補佐
 平成18年4月 岐阜大学工学部副学部長
 平成20年7月 (併任)岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター長
 平成22年4月 岐阜大学理事・副学長
 平成26年4月 岐阜大学工学部 教授
 令和 4年3月31日 定年退職(予定)

教授から液状化のテーマを与えられて

液状化のメカニズム

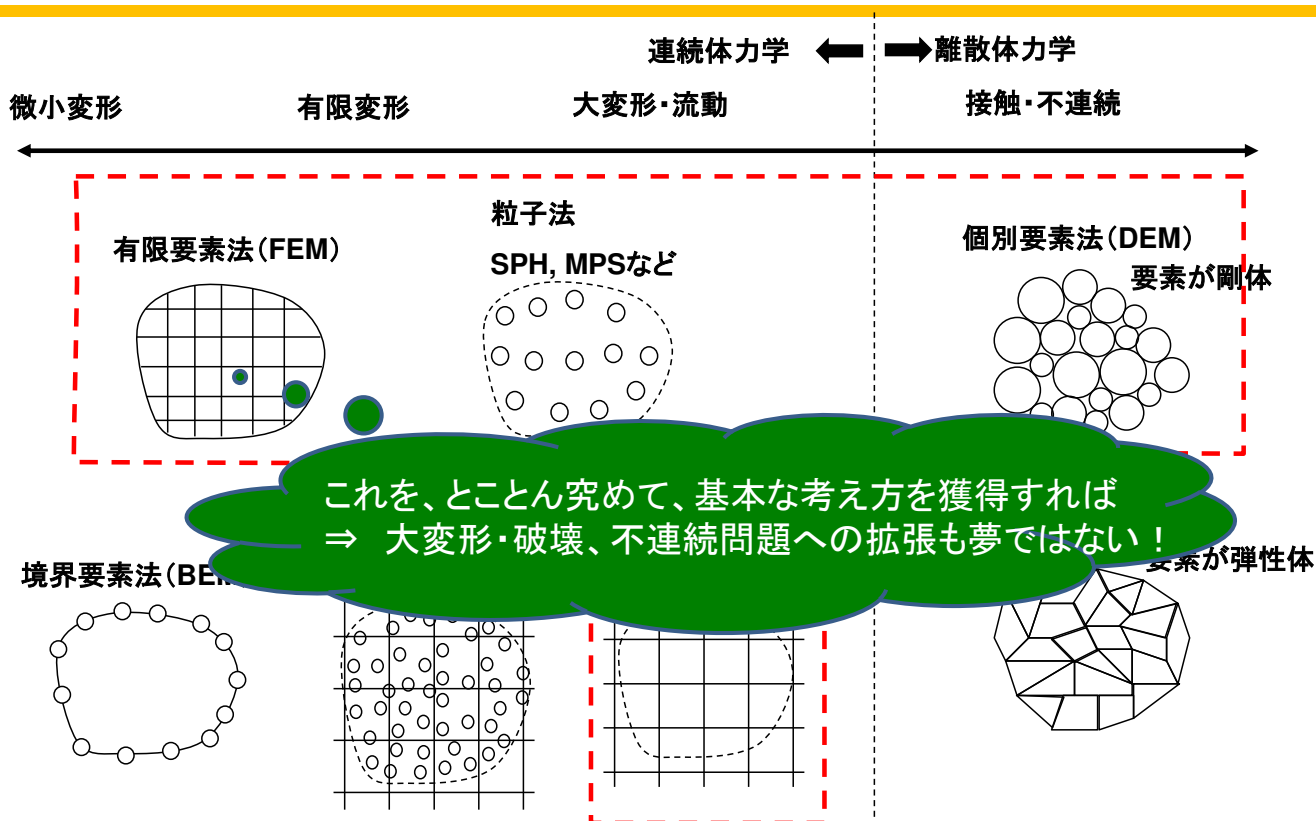
$$\text{全応力} = \text{有効応力} + \text{間隙水圧} + \text{過剰間隙水圧}$$



- ✓ 振動台実験のできる遠心載荷実験施設の設置
 - ⇒ 研究実績のあるコロラド大学への派遣を希望
- ✓ 液状化解析法の開発
 - ⇒ 液状化解析の汎用プログラムを作り上げようと決心した。
 - 適用範囲が限定されたプログラムが多く存在していた
 - 3次元、多相体(土と水)、有限変形拡張可能で定式化した
 - LIQCA(**C**oupled **A**nalysis of **LIQ**uefaction)の完成
 - ⇒ 兵庫県南部地震を契機に、国の推奨する標準解析手法。
 - ⇒ 数多くの博士を輩出(以降の独自プログラム開発を含めて)。
 - ⇒ 30年が過ぎた現在もLIQCA研究会が維持・拡張を継続。
(京都大学を中心として)

13

地盤工学分野の数値解析について考える



14

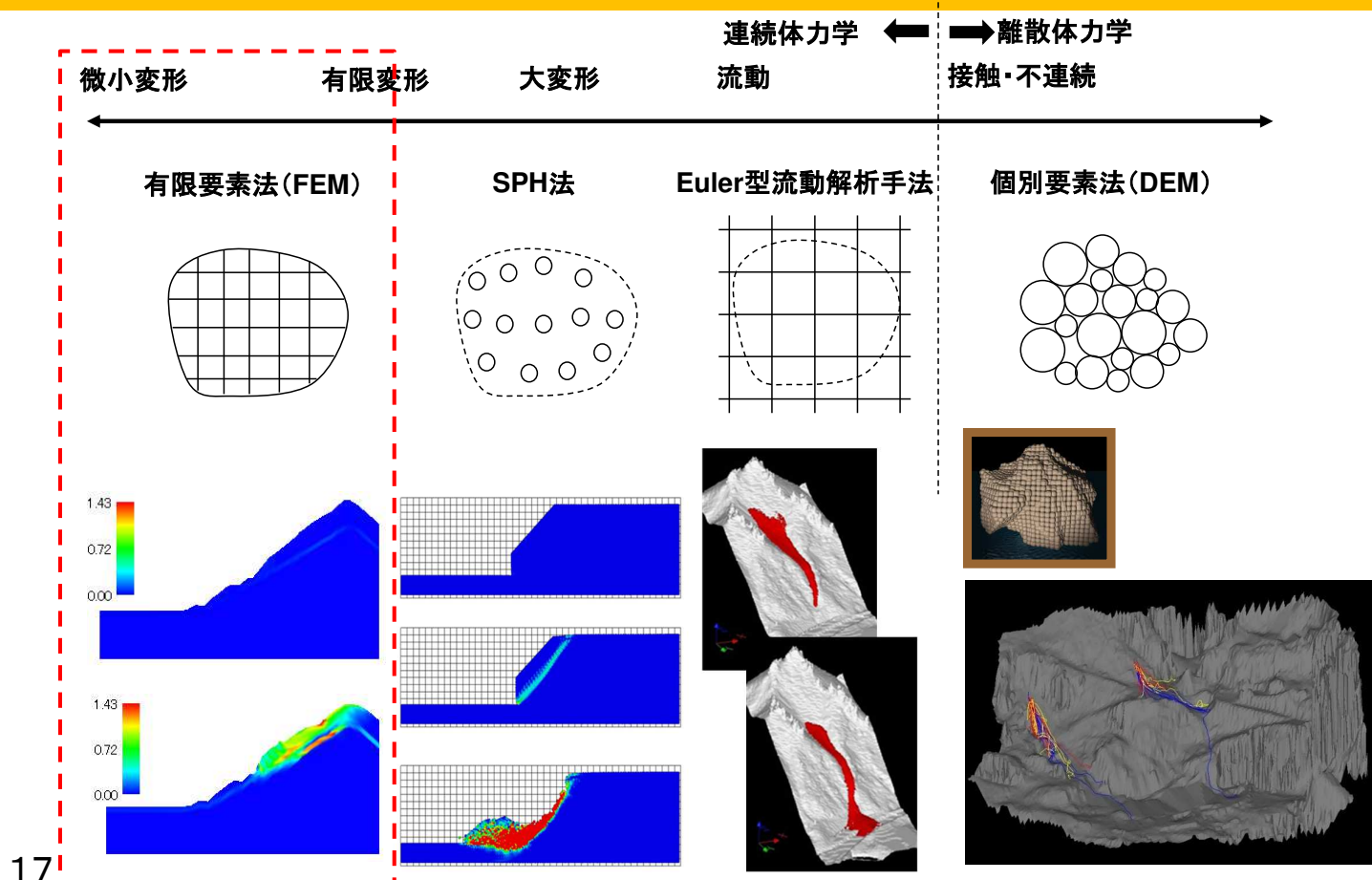
- ✓ 当時の劣悪なコンピュータ環境、適用範囲は狭いが使える多くのプログラムが存在しているという背景から、海外の友人たちは、適用範囲が狭くても、すぐに完成する2次元プログラム開発を優先せよと強調。
 - ⇒ 力学現象を正確に記述した良い枠組みを作ることが第一。
 - ⇒ 理想形からブレークダウンして作ると後が楽。
 - ⇒ 出来上がったものは、既存プログラムと機能は変わらないが、要求される機能が増えた時に、必ず威力を発揮するはず。
 - ⇒ 勇気の反対は臆病ではなく、大勢に迎合すること！
- ✓ 兵庫県南部地震の後、アレー観測データ解析に、世界で初めて3次元液状化解析を実施して、世界中の多くの研究者を驚かせた。もともと、プログラムの全体像が構想されていたので、2次元プログラム→3次元のプログラムへの拡張は、1週間程度で終了した。

15

- ✓ まず、なんでもいいから1つのことに集中して、それをとことん究めて、専門家になること。その上で、社会に応用すべき。よきゼネラリストになるためには、まず、よきスペシャリストにならないといけない。最初から評論家を目指さない。
- ✓ 山は高ければ高いほどすそ野が広い。基本的なことを深く突き詰めれば、その応用は広がる。その研究成果だけでなく、研究成果に至った「手段」、「発想」は、別の要求に対しても適用できる可能性がある。
 - ⇒ 「必要は発明の母」だが、「発明は必要の母」でもある。

基本的なことを深く突き詰めた成果は、その応用として、さらなる研究を励起する！ ⇒ 多くの学生が、自ら新しい解析法を作り上げ、何人かが大学教員として活躍。

16



八嶋の略歴

昭和31年5月 鳥取県東伯郡泊村(現湯梨浜町)生まれ

昭和50年3月 鳥取県立倉吉東高校卒業

昭和54年3月 京都大学工学部交通土木工学科卒業

昭和56年8月 京都大学工学部交通土木工学科博士課程修了

- ・ 実務的な地盤防災の研究にシフト(道路防災Drを委嘱されて)
ー現場に答えがあるとの思い。ー

昭和62年9月 米国コロラド大学工学部客員研究員

平成 2年3月 岐阜大学工学部助教授

平成 7年7月 カナダ・ラバル大学工学部客員研究員

平成10年4月 岐阜大学工学部教授

平成13年4月 岐阜大学地域共同研究センター教授

平成14年4月 岐阜大学工学部教授

平成14年4月 (併任)岐阜大学地域共同研究センター長

平成14年8月 (併任)岐阜大学産官学融合センター長

平成17年7月 理事(研究・学術情報担当、附属病院担当)補佐

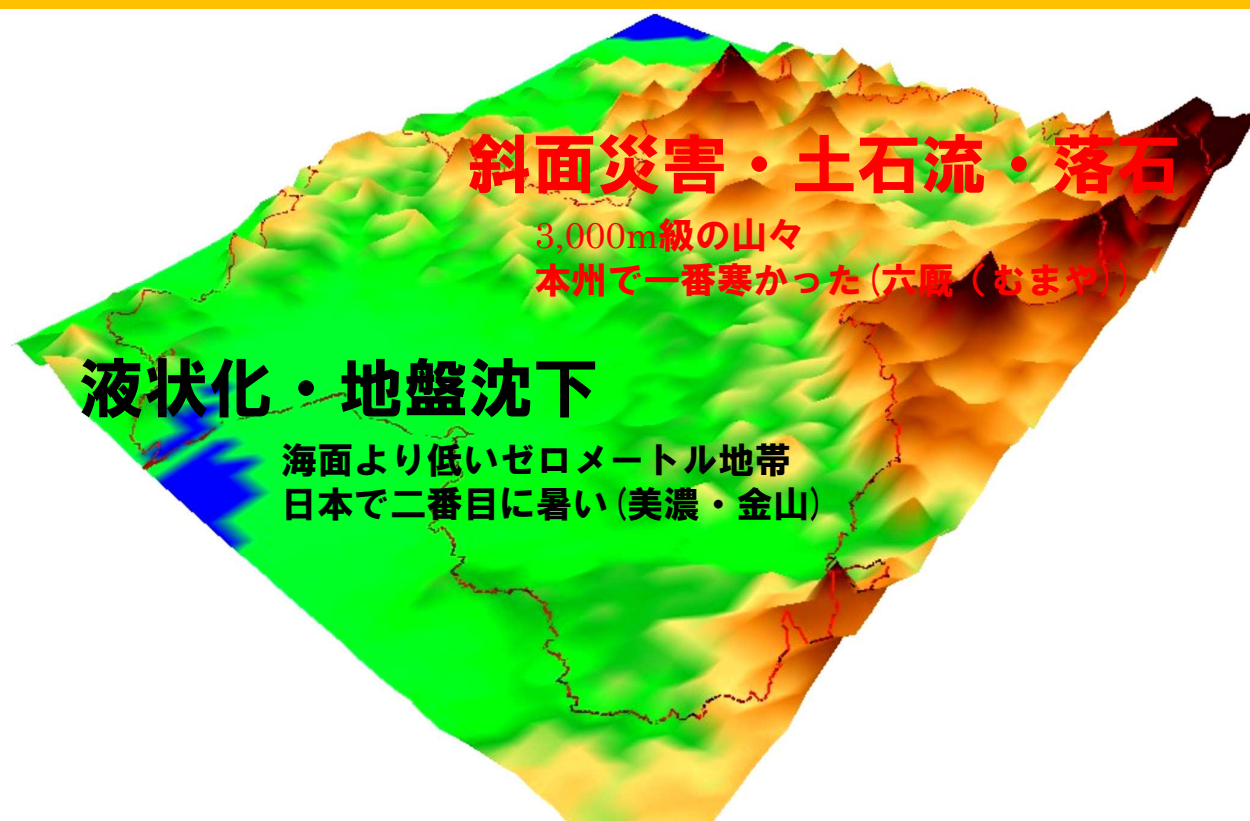
平成18年4月 岐阜大学工学部副学部長

平成20年7月 (併任)岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター長

平成22年4月 岐阜大学理事・副学長

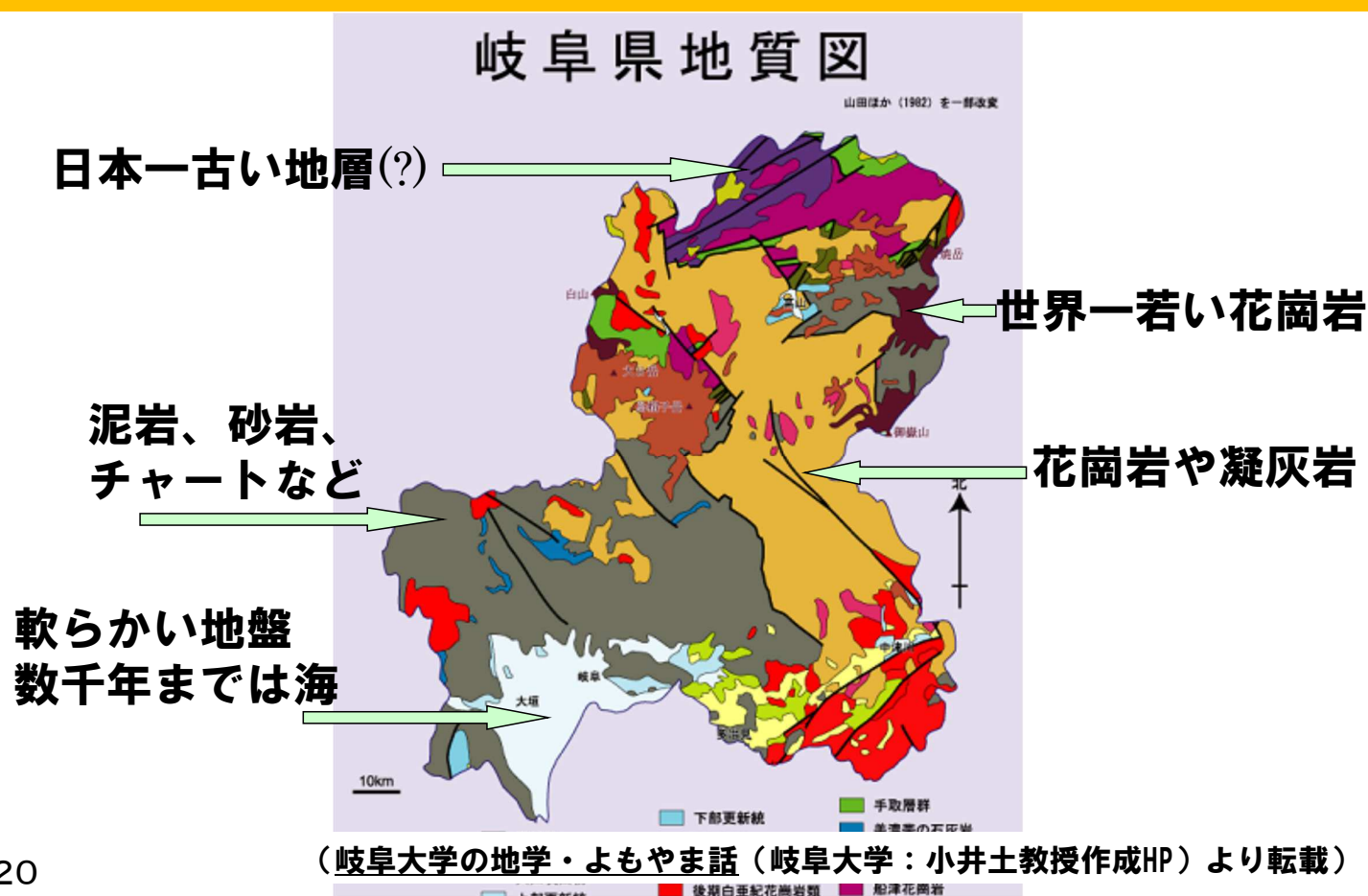
平成26年4月 岐阜大学工学部 教授

令和 4年3月31日 定年退職(予定)



急峻な山岳地帯と濃尾平野

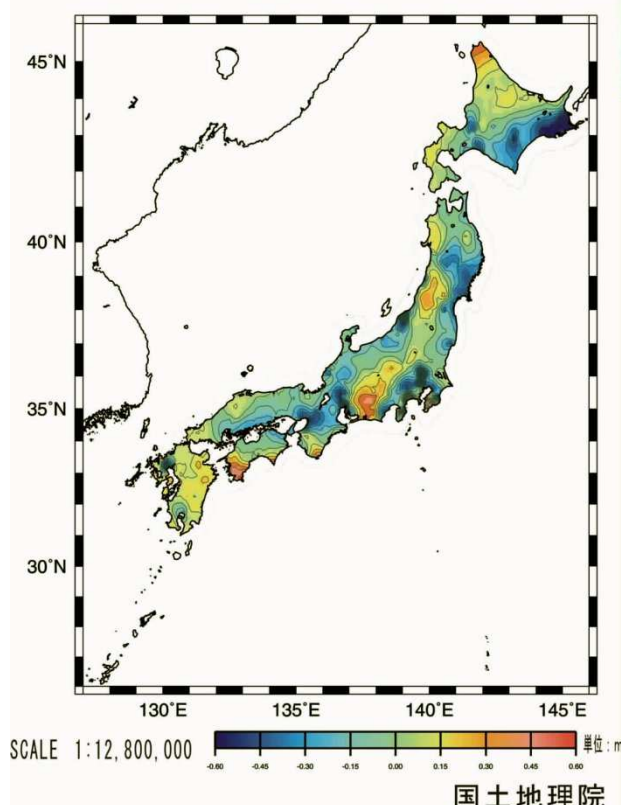
19



20

<参考資料1>

水準測量データから求めた日本列島100年間の地殻上下変動



21

濃尾傾動運動:

濃尾平野に西側ほど沈降し、東側の三河高原側が上昇することで、平野部全体が西に傾く運動。

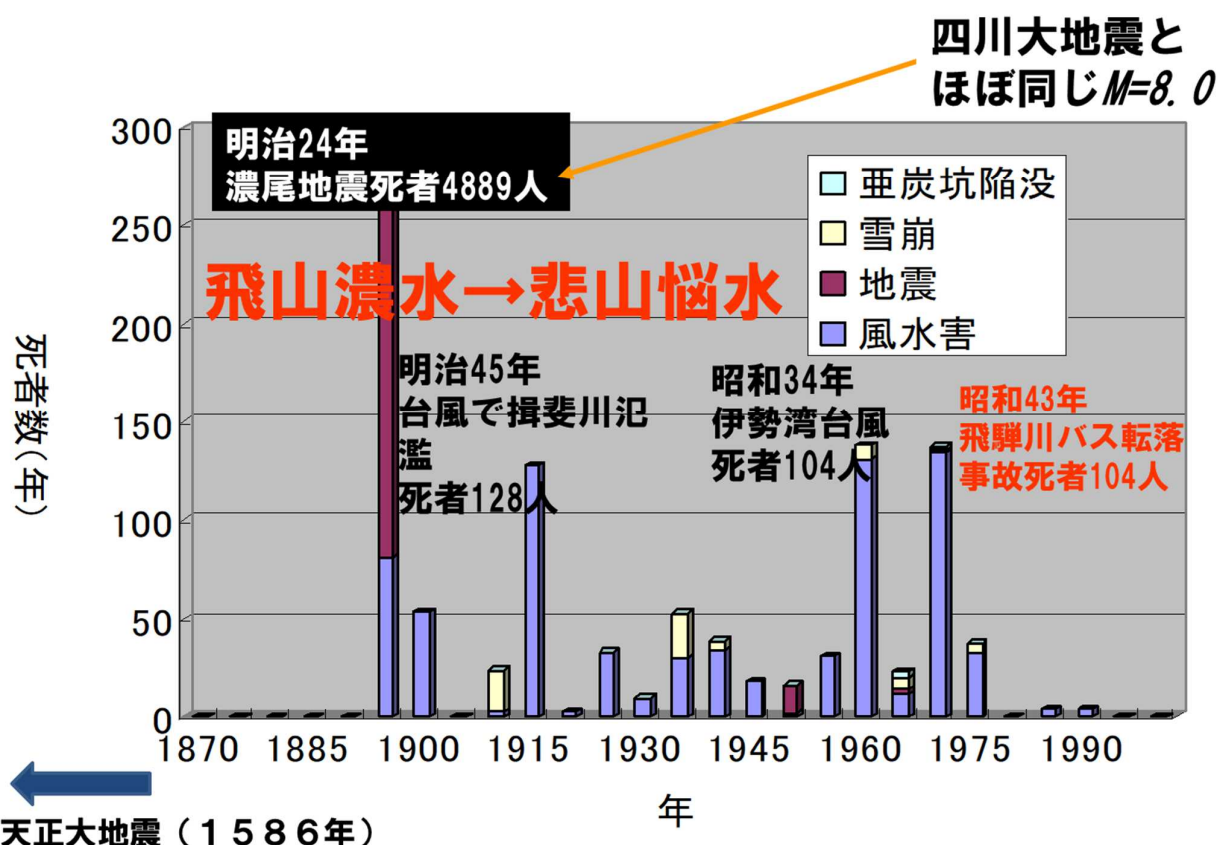
養老の麓から県東部を眺めると、年間の隆起量は、隆起量世界一のヒマラヤに匹敵するくらい大きい。

でも山はあまり高くない。急峻な斜面はすぐ崩れてしまう。



斜面災害の多発

岐阜県の災害史（5年毎の死者）



22

地すべり対策に関する最初の頃の道路防災Dr活動は、
「国道19号中津川市落合の4車線拡幅に伴う地すべり」

抑止工: 多数の地すべり抑止杭、連続的な井桁擁壁

抑制工: 集水井工、横ボーリング工(排水)

- ✓ 集水井は、丁寧な維持管理が必要では？
- ✓ 現場近くで話をしても、集水井の存在を知る人はほとんどいない。



集水井・排水ボーリング工は、将来にわたり維持管理が義務付けられている。

名古屋や岐阜では、久しぶりに会う人に「**やっとかめやね**」と言う。これは「八十日目」と書く。人々は日常の雑務に追われ、通常の出来事は3ヶ月もしないうちに忘れてしまう。

その後も、多治見砂防国道管内(19号、21号)では地すべり対策事業が継続

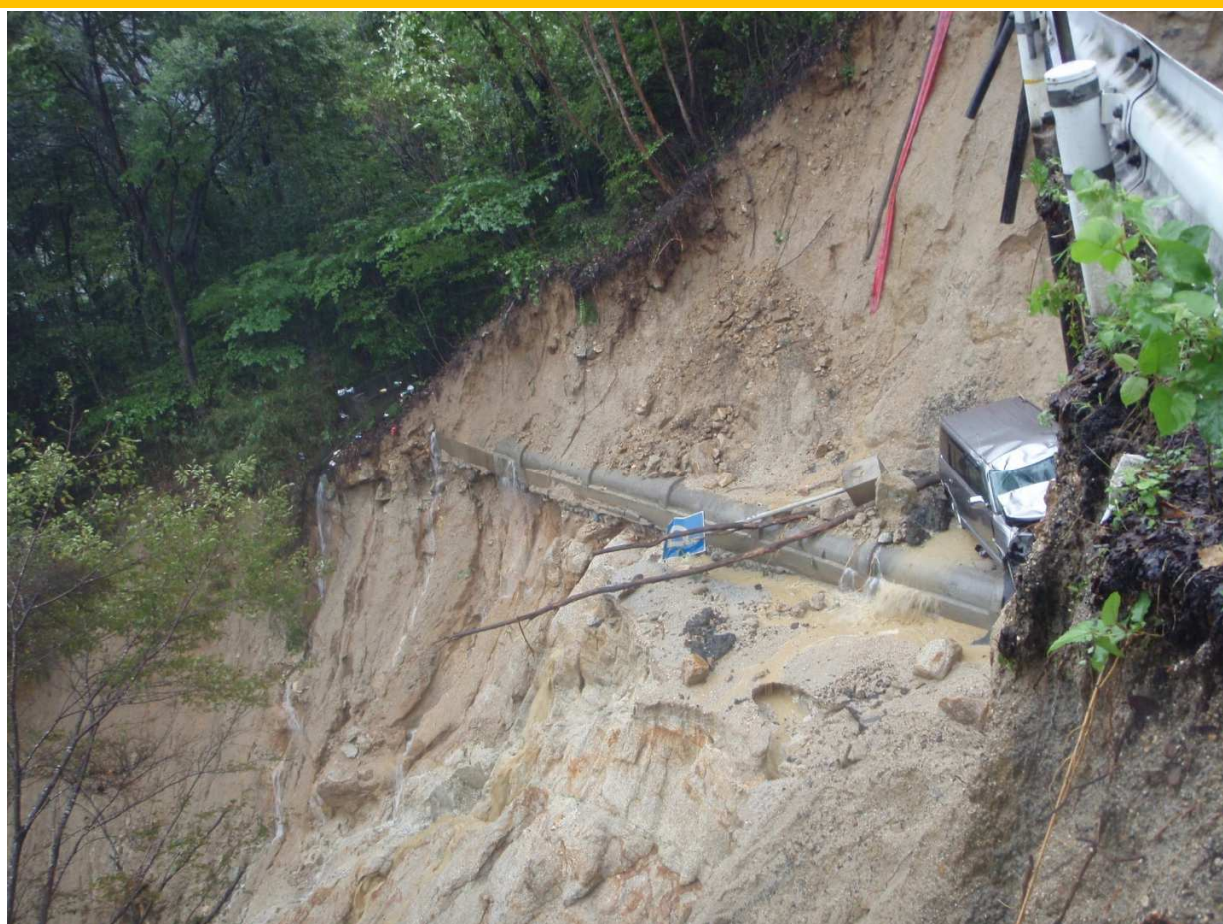
- ✓ **グラウンドアンカーの維持管理に関する研究開発に繋がる。**

県内の地すべり対策事業で、上記の経験を活かす。委員長を務める。

- ✓ 土岐市下石町地すべり (多治見砂防国道の協力)
- ✓ 揖斐川町東横山地すべり (越美山系砂防の協力) 約26億円
- ✓ 瑞浪市南垣内地すべり (多治見砂防国道の協力) 約38億円
- ✓ 揖斐川町櫛原地すべり(一般国道417号) (木曽川上流の協力) 約40億円



25



26



27

落石対策

当初は、道路面より比高40m以内の斜面に存在する転石・浮石についての点検・診断、対策についての助言を行ってきた。

最近では、LPによる詳細地形情報を用いた高比高部の机上スクリーニング結果に基づいて、不安定転石・浮石を現地確認し、待受け工もしくは予防工対策が追加されている。

- ✓ 予防工は永久構造物(メンテナンスフリー)か？
- ✓ そうでなければ、将来どのように点検するのか？

斜面上の巨石を、どう対策するのかに悩む。

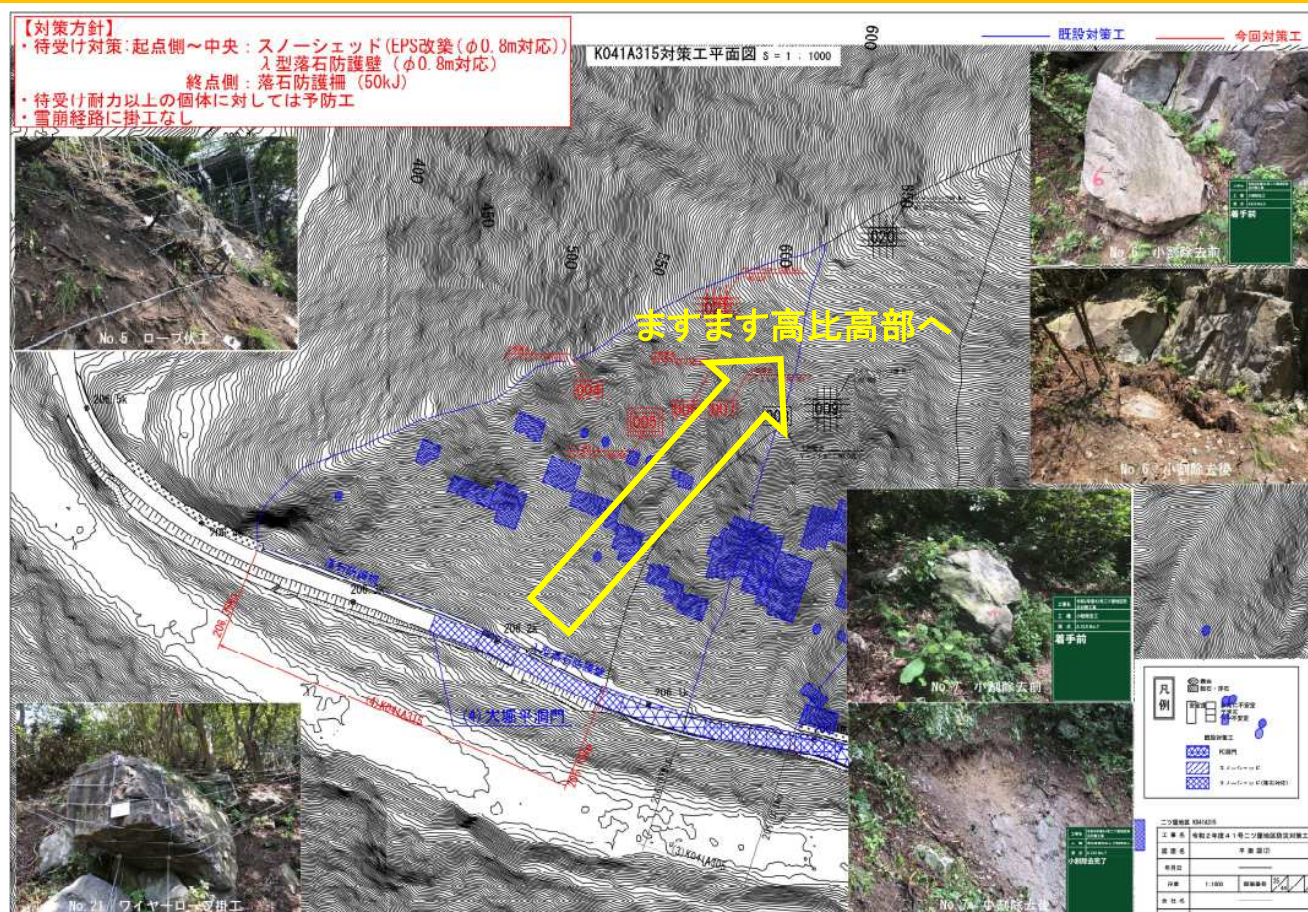
- ✓ 小割もしくはそのまま道路上に落とすか？
- ✓ 予防工を組み合わせ安定化を図るか？

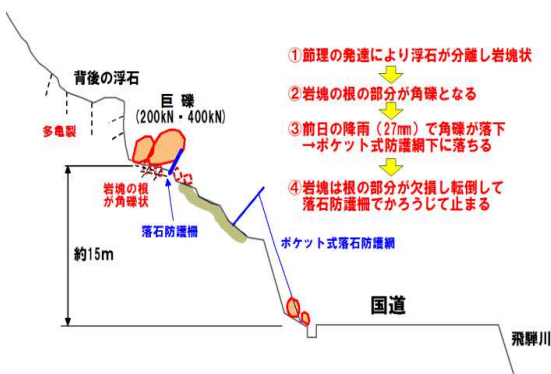
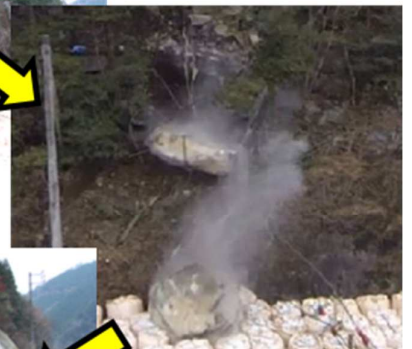
28



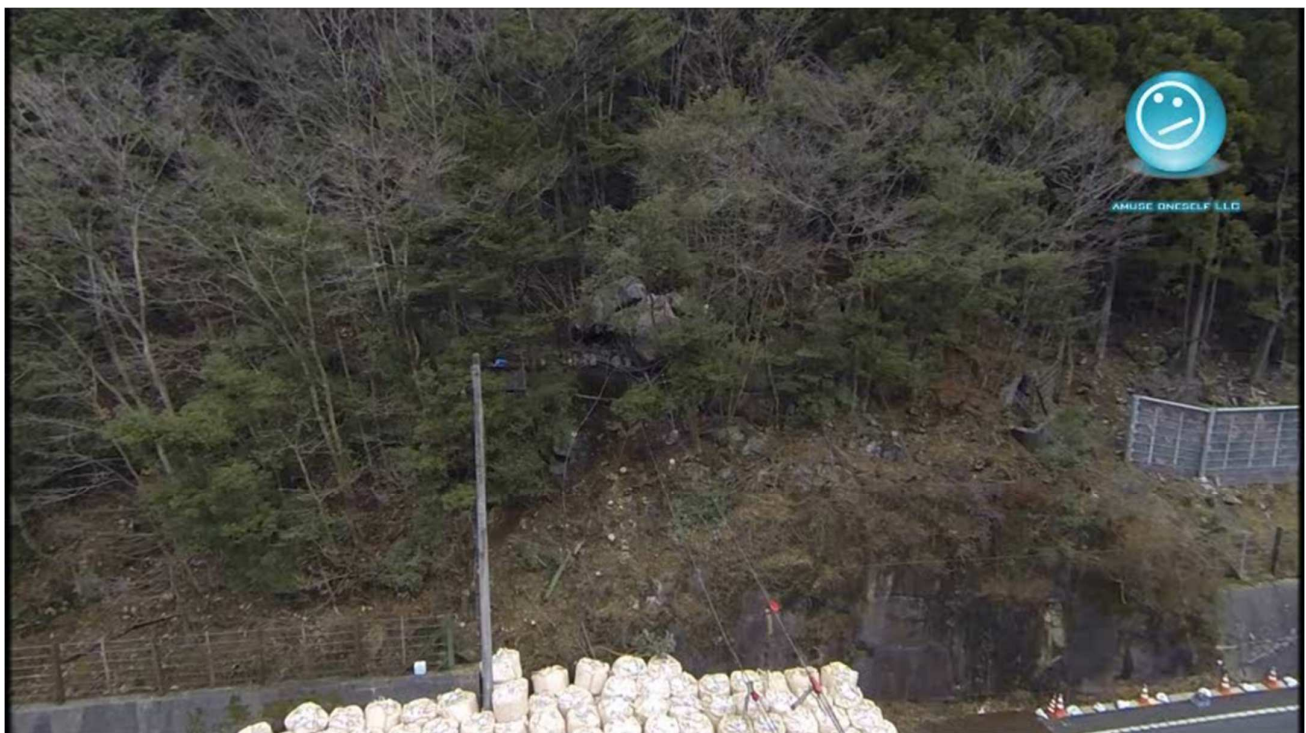
29

岐阜大学





31



32



工事ポスター



管理者が多く対策（復旧）主体が混在

最近では、道路上方・下方および側方の管理者が異なる地内を含む災害が発生する場合、もしくは災害が予想される場合がある。

例えば、

- ✓ 直轄国道
- ✓ 自治体管理道or高速道路
- ✓ 河川（直轄河川or県管理河川）
- ✓ 砂防指定地
- ✓ 森林（保安林（森林面積の約5割）or国有林（約3割）・民有林（約7割））
- ✓ 鉄道（JRor民間鉄道）
- ✓ 等々

これらに対応するために、協議会等が設置されている国道事務所もある。

災害対応において、直轄と自治体or民間では、復旧に着手できるまでの時間に相応のズレが生じることがある。



下呂トンネル坑口斜面崩壊



37

国交省、県(砂防、治山)の連携

治山事業が遅れて実施される例



38

- ① 文明が進めば進むほど天然の暴威による災害がその激烈の度を増す。
⇒ 科学技術は、実は過度の安全性(正常性)バイアスをもたらしたのでは？
⇒ 禹の治水(息壤と水路開削)とその父・鯀(息壤のみ) 紀元前2100年頃
- ② 日本は西欧に比べて特殊な環境による支配を受けており、その最大のものが地震、津波、台風、豪雨による脅威である。
⇒ 数千年来の災禍の経験は、日本人に環境の複雑な変化に対応する防災上のすぐれた知恵を育んだ筈だが？
- ③ 西欧の科学は自然を人間の力で克服しようとする努力のなかで発達したが、日本の科学は自然に対する反逆を断念し、自然に順応するための経験的な知識を蓄積することで形成された。
⇒ そこに日本人の「民族的な知恵」が凝縮しているのでは？

「水や土砂」に克(か)つ。「水や土砂」と和す。「水や土砂」を利する。

⇒ 我々はどの道を選ぶのか？

39 克つことを選べば、将来、維持管理が義務付けられる。

栗林公園（大禹謨碑）



(令和4年2月10日撮影)

- 昭和31年5月 鳥取県東伯郡泊村(現湯梨浜町)生まれ
- 昭和50年3月 鳥取県立倉吉東高校卒業
- 昭和54年3月 京都大学工学部交通土木工学科卒業
- 昭和56年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程交通土木工学専攻修了
- 昭和56年4月 京都大学防災研究所助手
- 昭和60年3月 工学博士(京都大学)
- 昭和62年9月 米国コロラド大学工学部客員研究員
- 平成 2年3月 岐阜大学工学部助教授
- 平成 7年7月 カナダ・ラバル大学工学部客員研究員
- 平成10年4月 岐阜大学工学部教授
- 平成13年4月 岐阜大学地域共同研究センター教授
- 平成17年7月 理事(研究・学術情報担当、附属病院担当)補佐
- 平成18年4月 岐阜大学工学部副学部長
- 平成20年7月 (併任)岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター長
- 平成22年4月 岐阜大学理事・副学長
- 平成26年4月 岐阜大学工学部 教授
- 令和 4年3月31日 定年退職(予定)

地盤防災にインフラ維持管理の研究を加える(人材育成も)
 ー現場に答えがあるとの思い。ただし、「木を見て森も見る」。ー

2008年汶川地震直後の世界遺産都江堰



中州の堤防には、小さなクラックが散見されたが機能は十分果たしていた。

2008年汶川地震直後の世界遺産都江堰

- 諸葛孔明:「この堰は農の本、国の資する所なり」これを管理する「堰官」を置き、
- 42 1,200人余もの人員を常駐させて維持補修にあたらせた。(現在は100人程度)



43

「のり面防災十訓」に学ぶ点検・診断

池田俊雄（旧国鉄），1971

1. 盛土、切取、のり肩歩け
2. のり肩き裂はすべりの兆候
3. のりのハラミは水のせい
4. 水みちふさぐな、それ通せ
5. 無いより悪い破れた水路
6. わき水にごる崩壊近し
7. 小石バラバラそれくるぞ
8. 水を止めるな、列車を止める
9. 上を見てから崩土の始末
10. 雨が止んでも安心するな

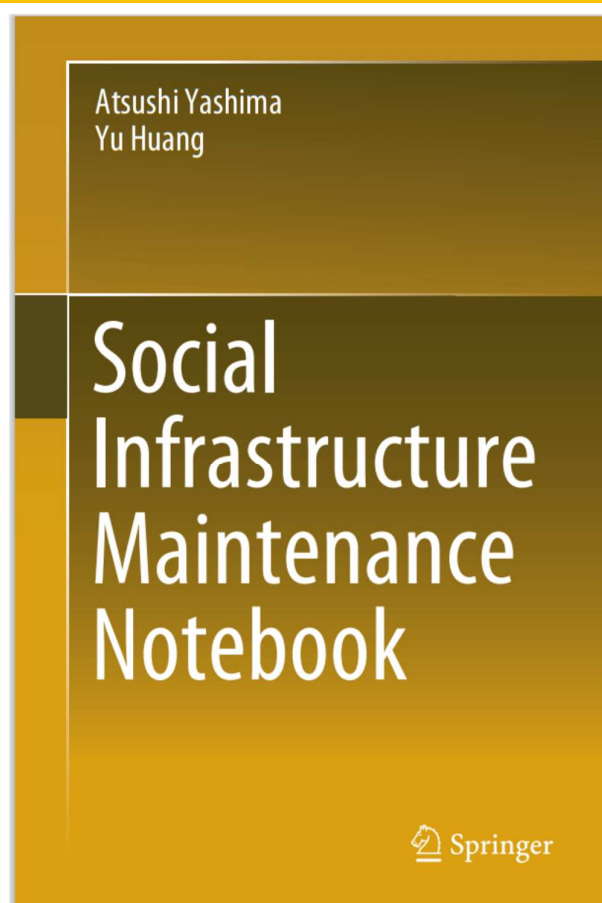
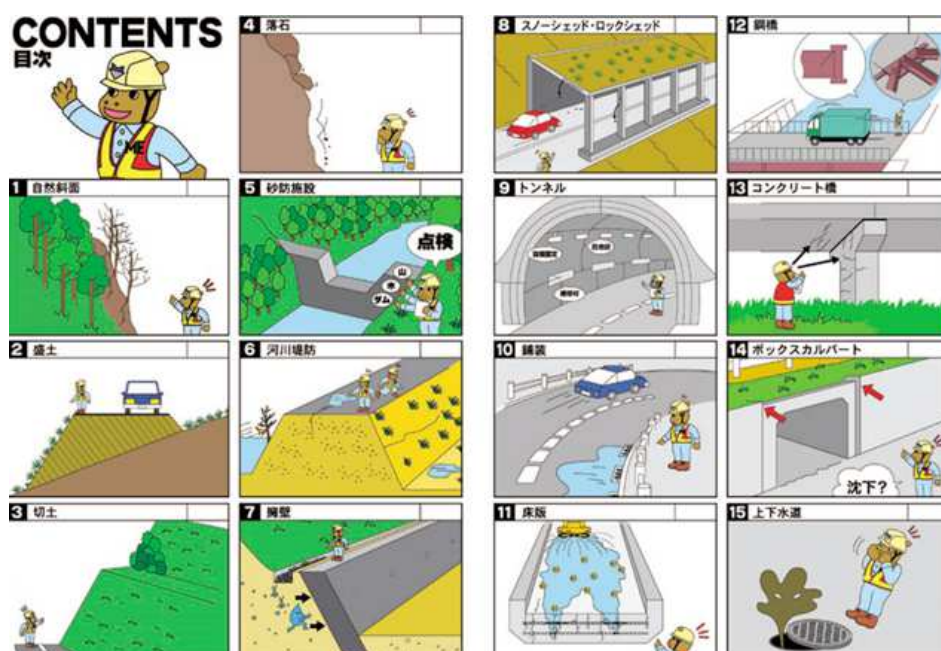
実は、「木を見て森を見ず」を戒めている

44

44



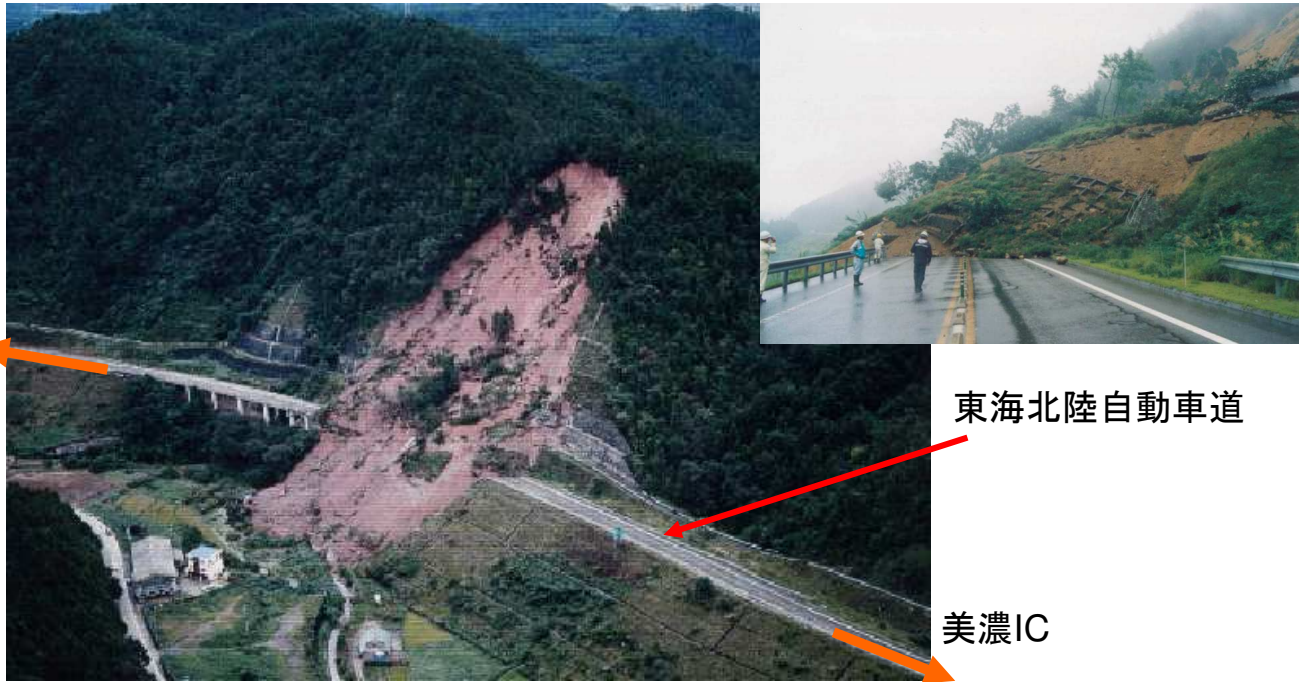
CONTENTS 目次



JICAの支援事業により、開発途上国の社会基盤維持管理用に作成された。

東海北陸自動車道斜面崩壊

美並IC



東海北陸自動車道

美濃IC

1999年9月22日、東海北陸自動車道(美濃IC－美並IC間)の切土斜面で崩壊が発生した。斜面の表層近くに分布していた強風化岩の層で崩壊が発生した。降雨に加え、斜面の排水機能が低下していたために、斜面内部の地下水位が上昇し、それが一因で崩壊が生じたと考えられている。

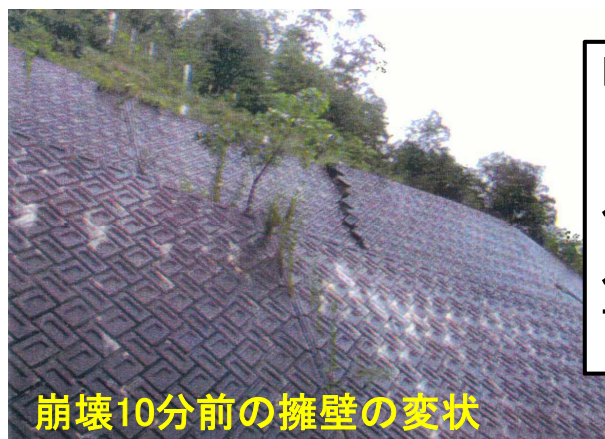
47

東海北陸自動車道斜面崩壊



平成11年9月22日東海北陸自動車道(美濃IC～美並IC間)切土斜面崩壊
旧日本道路公団制作ビデオ (災害復旧工事記録)より

48



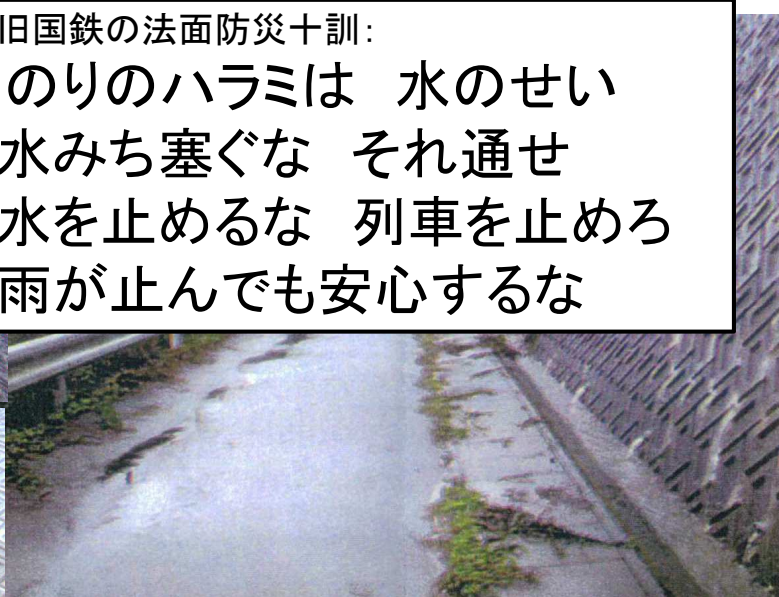
崩壊10分前の擁壁の変状

旧国鉄の法面防災十訓:

のりのハラミは 水のせい
水みち塞ぐな それ通せ
水を止めるな 列車を止めろ
雨が止んでも安心するな



崩壊5分前の水平クラックの拡大

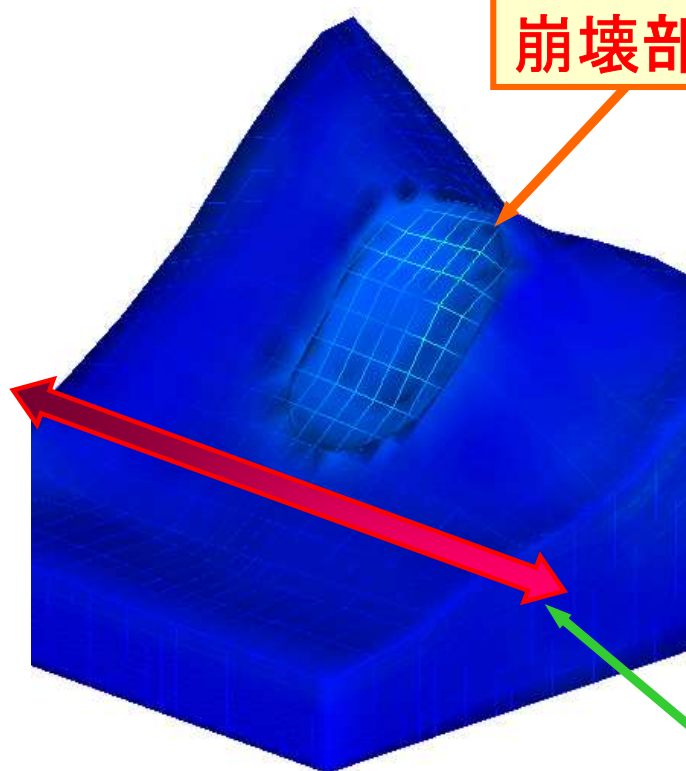


水路断面の縮小、湧水

49

崩壊後の写真と3次元FEM結果との比較

崩壊部分



東海北陸自動車道

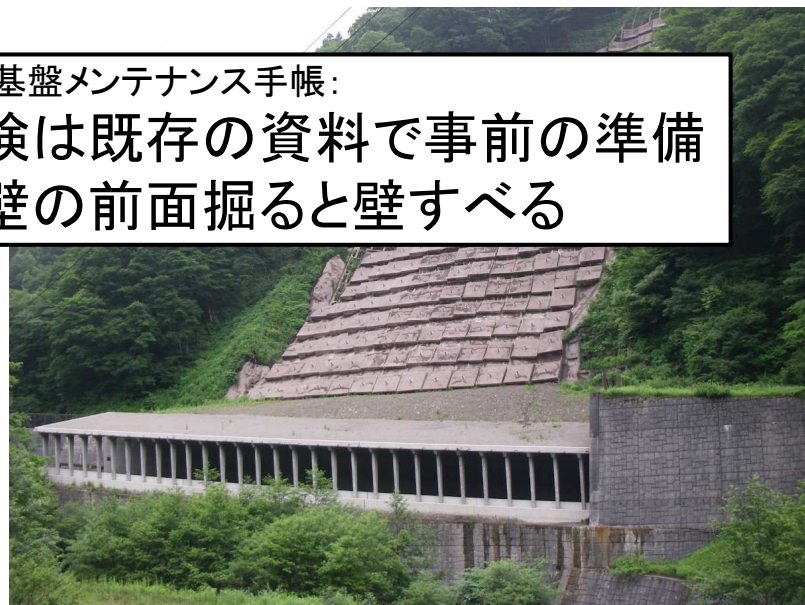
50



トンネル掘削時には、坑口斜面の安定化が図られた。そのような斜面に対して、なだれ防護工構築のために床掘りを実施した。

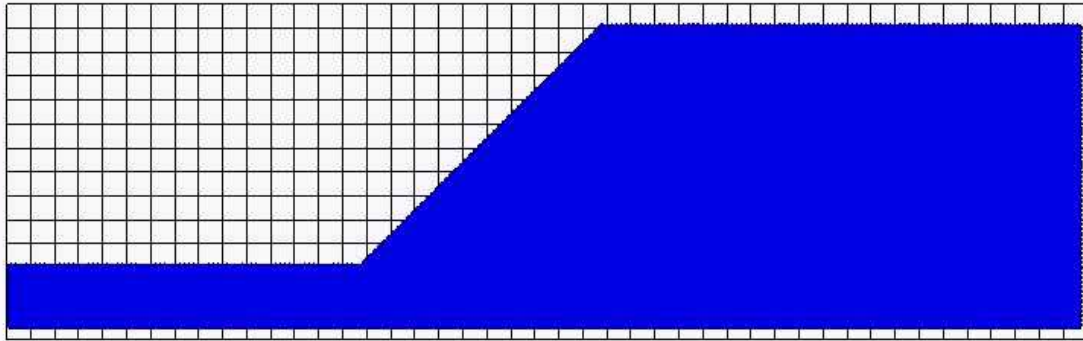
社会基盤メンテナンス手帳:

点検は既存の資料で事前の準備
擁壁の前面掘ると壁すべる



不安定斜面を掘る（大型実験）





53

雪崩による通行止め

2011年1月27日 山形県



既設雪崩防護擁壁



Abe et al. (2012)

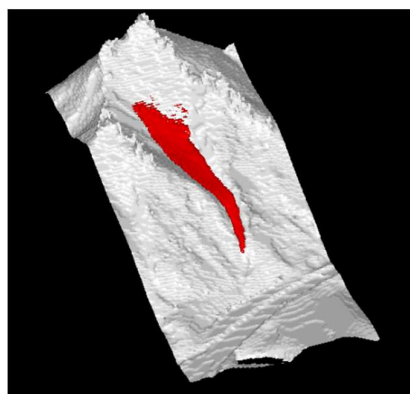
47news(<http://www.47news.jp/CN/201102/CN2011022701000481.html>)

54

平均積雪深: 2.7m 最大積雪深: 4.3 m



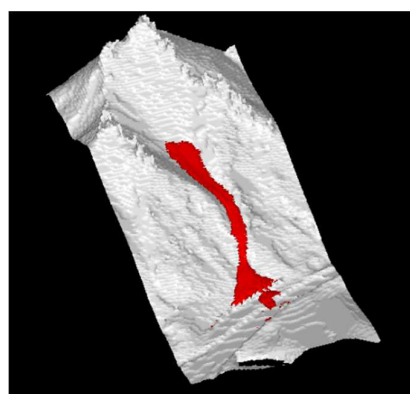
実際のなだれ到達域を正確に再現した。



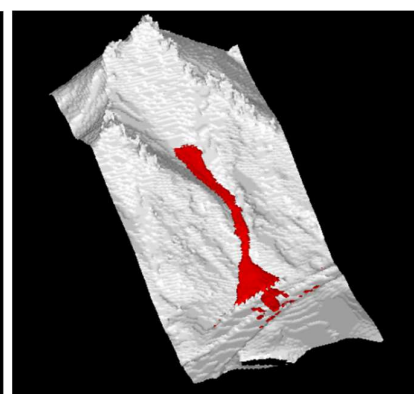
20sec



40sec



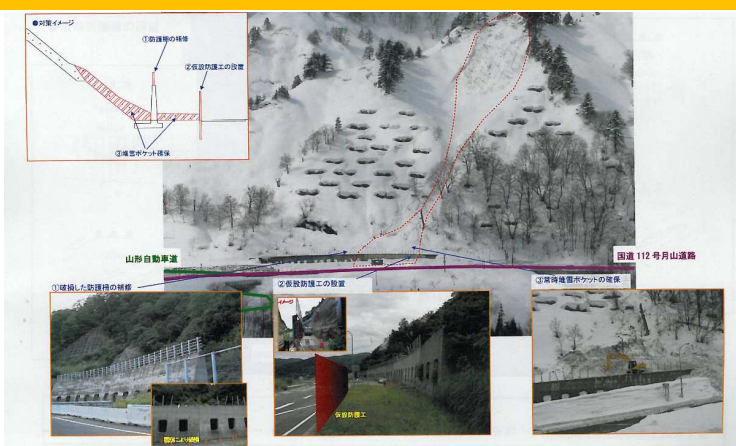
60sec



80sec

55

仮設防護壁設置の是非を解析により判断

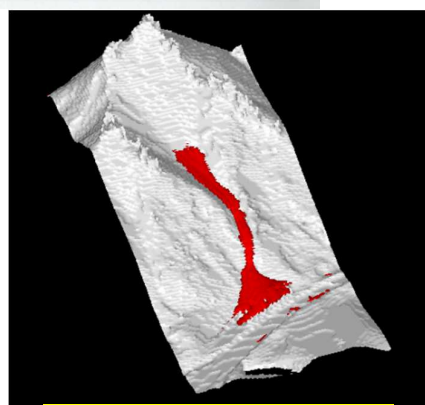


平均積雪深4mの想定では、道路になだれが到達しないことを予測した。

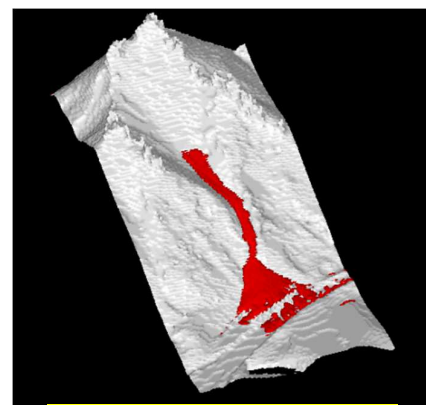
⇒ 仮設防護壁を設置しない！



平均積雪深3m



平均積雪深 4m



平均積雪深5m

56



国土交通省多治見砂防国道事務所より

57

昭和7年 四ツ目川災害 被害状況



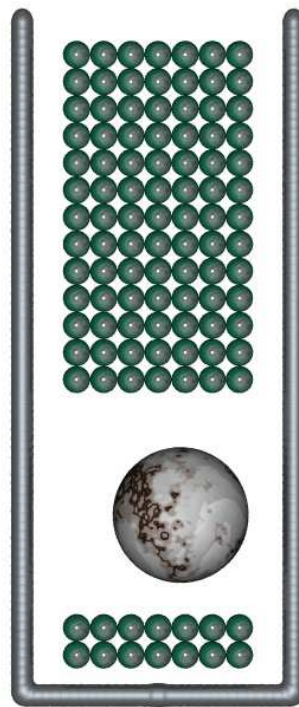
国鉄中津川駅は深さ約1間(1.8m)の土砂堆積



流出土砂量は約30万 m^3

国土交通省多治見砂防国道事務所より

58



59

スリット式フェンスによる待受け



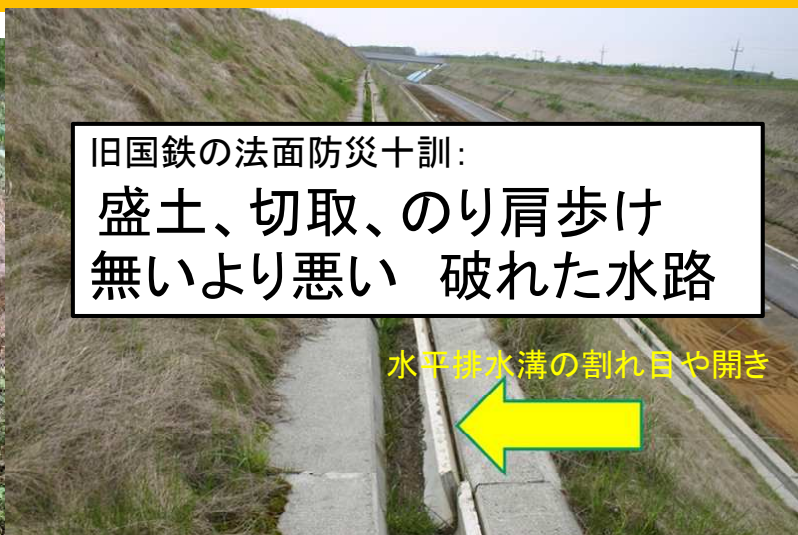
60

防護フェンスが低い場合のシミュレーション



61 防護フェンスが高い場合のシミュレーション

どうして、苔が？



県内道路 斜面崩壊

切土斜面小段の排水溝の前面が沈下
雨水が地盤内に浸透している事実
軟岩地山の風化
間隙水圧上昇による安全率低下





社会基盤メンテナンス手帳:
前科あるのり面 要注意

県管理国道 のり面崩壊(約5,000m³)

63

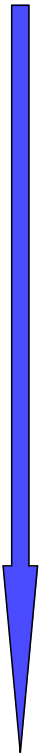
こんな山の上から土石流？



社会基盤メンテナンス手帳:
周辺の山と草木も砂防施設
岩盤や斜面は遠方からも見る努力

雪による倒木(平成14年2月2日)→豪雨時に土石流の危険性

64



「覧る」: 誰かがまとめた資料を「閲覧」するだけでは、「見識」を示すことはできない。

「視る」: 「視察」だけでは、「見識」を示すことはできない。

「観る」: 「観察」して、時には計測(観測)する。

「診る」: 対象物の安全性評価(診断)を実施する。

「看る」: 危険な対象物については、対策工法(看護方法)を提案する。

「見る」: これらのステップを踏んでこそ、現場についての「見識」を示せる。

そして、「知識」 → 「見識」 → 「胆識」へ

西洋的思考と東洋的思考との戦い

西洋の「分析的思考」と東洋の「包括的思考」との戦い。

⇒ 八嶋は「木を見る西洋人」より「森を見る東洋人」の方が好き

⇒ いや 「木も見て森も見る人」が好き

「水や土砂」に克(か)つ。「水や土砂」と和す。「水や土砂」を利する。

⇒ 我々はどの道を選ぶのか？

克つことを選べば、将来、丁寧な維持管理が義務付けられる。

八嶋は、
見方だけではなく、モノを作るときにも、足し算ではなく、削ぎ落した、
削ぎ落した引き算の「美しいモノ」が好き

⇒ そのような「モノ」とは？ これからの大切な問い

67

答えにはなっていないが 東山魁夷「道」 岐阜大学



道(1950年)

3つの「鏡」を持たなければならない

顕微鏡： 微細に現状の足元を映し出す

今、その場所の土構造物、地質、微地形を詳細に映し出す

→ ただし、「木を見て森を見ず」はよくない

双眼鏡： 広く見る、土構造物と異なる地質、地形の境界を映し出す

→ ただし、成り立ちの時間軸が必要

望遠鏡： 土構造物のみならず、地質、地形の成立ちを遠く、過去に映し出す

実は、もっと大切な鏡がある：

普通の「鏡」： 冷静かつ客観的に己を映し出す

69

維持管理に携わる者が持つべき「目」



鳥の目

全体をつかむ

双眼鏡



虫の目

詳細をきちんと見る

顕微鏡



魚の目

流れ（成り立ち）をつかむ

望遠鏡



美しいモノが見える「眼」 (加藤唐九郎) 岐阜大学

加藤唐九郎(陶芸家):美しいモノが見える「眼」を養わなければならぬ

骨董の真偽は、もつ

土木屋、点検・診断

丁寧な設計をされ、

私たちは、その美し

そのような感性を持

何らかの違和感、美



ないだろうか？

との不適合に

いつも、不具合や損

に目がいってしまう。

さまざまな考え方のもとで出
的な美しくないものへの変

志野茶碗 銘「茜」

忘れ、そこからの時間
だろうか？

点検する者こそ、構造物を愛し、美しさを見る「眼」を養わねばならぬ。

八嶋が感動した彼の言葉： 綺麗な女の人に出会って振り向かないような男じゃ駄目だ
僕は、振り返るだけじゃなくて、必ずついていくようにしている

71

目指せ： 出藍の誉れ (荀子勸学篇より) 岐阜大学

出藍の誉れ：「君子曰く、学はもって已むべからず。

青はこれを藍より取りて、藍よりも青く

氷は水これをなして、水よりも寒し、と。」

社会基盤は、

日々進歩している点検・診断技術と最新の補修技術を施すことによって、竣工
時に期待された寿命よりはるかに長い年月の使用に耐えることができる。

社会基盤に点検→診断→補修・補強により、

出来たときよりも、さらに高機能で長寿命の構造物！

社会基盤は老齢化すれども、老朽化は許すまじ！

(長生き から 長活き への転換)

「上医は国を医し、中医は民を医し、下医は病を医す」(中国の陳延之『小品方』
から)を常に心に留め置き、国の平安のために活動する



愛媛県民文化会館の記念碑（文をもって友を会し、友をもって仁を輔く）
元愛媛県知事白石春樹氏の直筆

皆さん・そして私：「**社会基盤は高齢化すれども、老朽化は許すまじ！**」という同じ志を持つならば、まさに「友」である。したがって、ともに学び続けなければならない。

曹操「歩出家門行」より一部

老驥伏櫪 志在千里
烈士暮年 壯心不已

佐藤一斎「三学戒」(言志晩録)

少而学 壮而有為
壮而学 老而不衰
老而学 死而不朽

伊能忠敬

「起承転結」⇒「**起承転転**」

「青春」より一部（サミュエル・ウルマン）

Youth is not a time of life. It is a state of mind. It is not a matter of rosy cheeks, red lips and supple knees. It is a matter of the will, a quality of the imagination, a vigor of the emotions. It is the freshness of the deep springs of life.

土木とは、次の世代に現在の快適な生活環境を引き継ぐことを約束している技術
(最初に定義した)

「未来」を考えるためには、「現在」の背景を考えなければならない。
「現在」もまた「過去」の結果であるから。

- ✓ 自然と「和す」ことを断念し、自然と外力(地震や豪雨等)を敵とみなして、それに「克つ」ことを目指した
- ✓ 災害ポテンシャルを低下させるために、科学技術に基づいて、新しい要素技術を足し合わせた
- ✓ その結果、「維持管理型」構造物を多量に生産し、残置した
- ✓ 国民に、過度の安全性(正常性)バイアスをもたらした

75

「災害が起きた！ インフラが老朽化した！」

- ✓ それらの問題に「すぐに答えを出せ」という雰囲気ばかり。**しかし、それに抗うことも重要。**私たちの身の回りの時間が、ギュッと収縮している。我々の社会というのは、時間を短くする装置やシステムばかりが増えている。
- ✓ であるからこそ、研究と教育に関しては、まわりの「時間」を無視して、自分の「体感時間」を重視して、**ゆっくりやるべき。すぐに役に立たなくても、「未来」の大人達が困らないような、「何か」を考え続けてほしい。**
- ✓ 皆さんの研究成果を追求する行為が、**他者の幸福への奉仕**に繋がると期待している。

⇒ **高い山は、堅固な地盤の上にあり、そのすそ野は広い**

「発明は必要の母」である！

76