

「^{むす}結び」と「^{ほど}解き」を考える

～学び続けることを約束した土木技術者の皆さんへ～

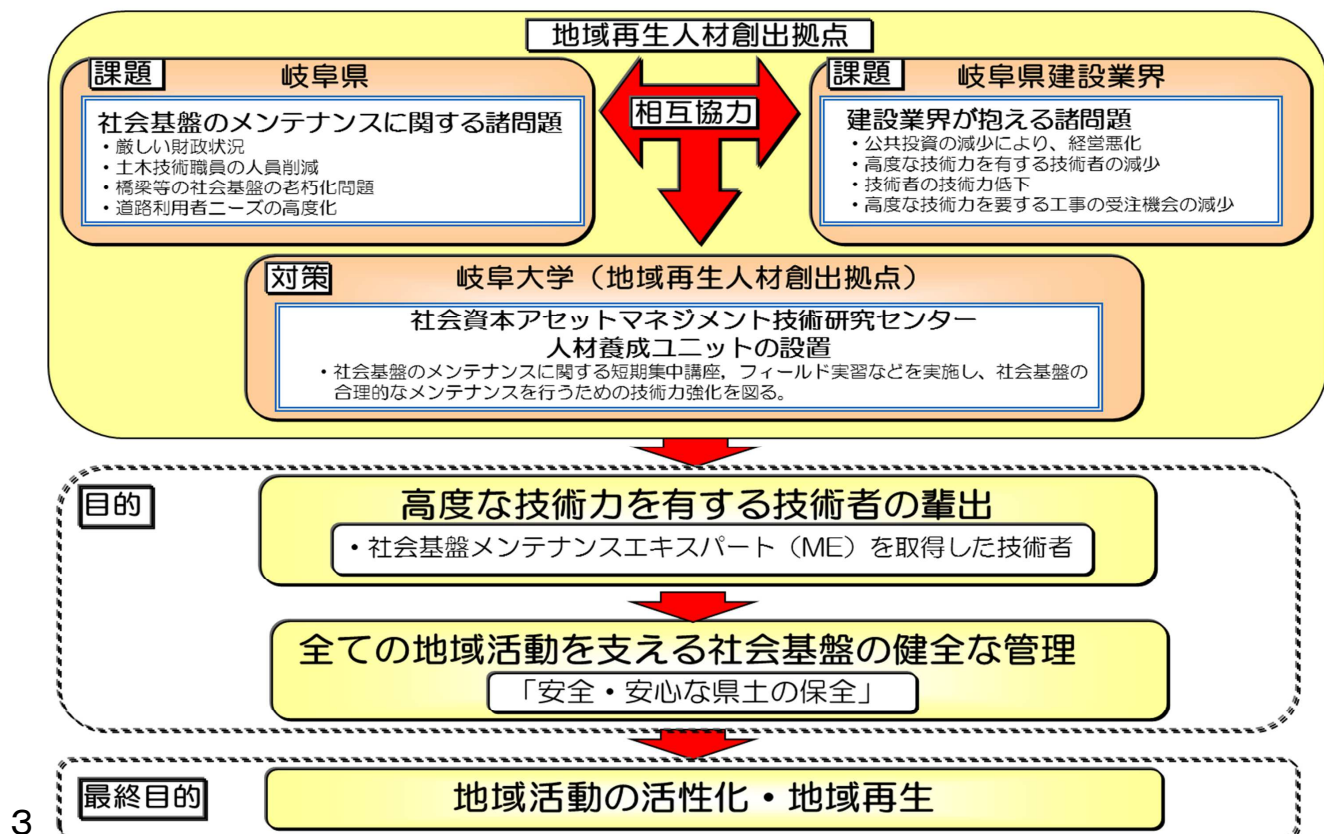
岐阜大学 八嶋 厚

1

今日のお話し

1. ME養成10周年に伝えたこと(平成30年2月27日)
2. MEの会 「創業」と「守成」を考える
3. 「結び」と「解き」を考える
4. めでたい「海老」となれ

社会基盤メンテナンスエキスパートによる地域再生構想



目指せ： 出藍の誉れ（荀子勸学篇より）

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。」

社会基盤構造物は、

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。

社会基盤構造物に 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

ME養成講座を受けて「感動した」で終わってはならない。
自己研鑽で終わってはならない。

自分の所属する会社や組織に帰って、

その感動を共有する仕組みを作ろう

その知識を共有する仕組みを作ろう

⇒ 「**鏡**」を持つだけでなく「**鑑**」となろう

贈る言葉：修身齐家治国平天下

(仕事を好きになった、組織を好きになった、そして今の私がある)

MEの会 目的と活動（規約より）

目的：

本会は、今後急速に増大する老齡化社会資本の長寿命化および地域住民の社会資本に対する帰属意識高揚の促進を図り、もって地域住民の安全・安心の向上および地域経済の健全な発展に寄与することを目的とする。

活動：（AM：アセットマネジメント、MS：メンテナンスサポーター）

1. AMに関する情報の収集、提供及び普及啓発
2. AMに関する講習会、講演会、研修会の開催
3. MSへの指導、助言
4. 地域防災に関する情報の収集、提供及び普及啓発
5. 地域防災に関する講習会、講演会、研修会の開催
6. AMならびに地域防災にかかる特定非営利活動団体への協力

ここには、ME個人としての活動は記述されていない。

行動憲章(一部抜粋):

- 土木施設・構造物の機能(目的)、形態、構造特性を理解し、かつ郷土の地形・地質・社会特性を鑑み、安心・安全な社会作りに有用な技術を論理的にまとめ提供いたします。
- 地域の文化に根ざした、社会資本ストックの維持管理に関する技術を継承します。
- 幅広い知識の吸収と技術の向上に努め、技術的確信のもとに、ME活動にあたります。
- 自己の人格、知識、および経験を活用して相互に協力、地域住民との協働に努めます。
- 自ら律し、品位の向上に努めるとともに、相手の立場を尊重し相互の名誉を重んじます。

7

MEの会 その創業と守成 (貞観政要から言葉を借用)

MEの会の創業:

✓ MEの会立ち上げにおいて、「天の時、地の利、人の和」が必要

- ・ 天の時: タイミング。社会の大きな流れは、我々の方に向かっているか。 ⇒ 「**老齢化する多くの社会資本、頻発する災害**」
- ・ 地の利: 我々は得意分野を持っているか? この場所で立ち上げるべきか? ⇒ 「**MEの能力と地域に根ざした活動**」
- ・ 人の和: 支援してくれる人はいるか? ⇒ 「**一騎当千のMEの仲間**」

✓ MEの会の在り方として、常に心に留め置くべきこと。

「同人野においてす。亨る。同人宗においてす。吝なり。」
(天火同人 本卦; 易経より)

(TOKYO人権第56号(平成24年)、熊谷晋一郎氏インタビューより)

一般的に「自立」の反対語は「依存」だと勘違されますが、人間は物であったり人であったり、さまざまなものに依存しないと生きていけない。

東日本大震災のとき、私は職場で5階の研究室から逃げ遅れてしまった。なぜかという、エレベーターが止まってしまったから。そのとき、逃げるということを可能にする“依存先”が、自分には少なかったことを知った。エレベーターが止まっても、他の人は階段やはしごで逃げらる。5階から逃げるという行為に対して3つも依存先がある。ところが私にはエレベーターしかなかった。

つまり、“障害者”というのは、「依存先が限られてしまっている人たち」のこと。健常者はさまざまなものに依存できて、障害者は限られたものだけにしか依存できていない。

実は膨大なものに依存しているのに、「私は何にも依存していない」と感じられる状態こそが、“自立”といわれる状態なのだろう。

⇒ 受発注者が、垣根を越えて形式知を伝え合う(自立性の向上)

9

MEの会 その創業と守成 (貞観政要から言葉を借用)

MEの会の守成:

✓ 技術の進歩は速い。したがって、同じことをしては組織は陳腐化する。社会の進歩と同調するためには、さらには、その先を行くためには、組織の構成員能力とミッションが常に進歩し続けなければならない。

⇒ 「不易流行」「きのふの我に飽くべし」(松尾芭蕉)

✓ 組織の目的は、軽々しく変えるべきものではない。その手段を変えるべきである。

✓ 組織の事業が固まったと確信したら、組織の守成(発展)を次のリーダーに譲る。

MEの会はいかがですか？

10

- 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、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養成した筈だが？
- 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？

「水や砂」に克(か)つ。「水や砂」と和す。「水や砂」を利する。

⇒ 我々はどの道を選ぶのか？

11 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)

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なのは？
- ✓ 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13 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。

平成23年9月国道21号御嵩町次月災害





15



16

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。

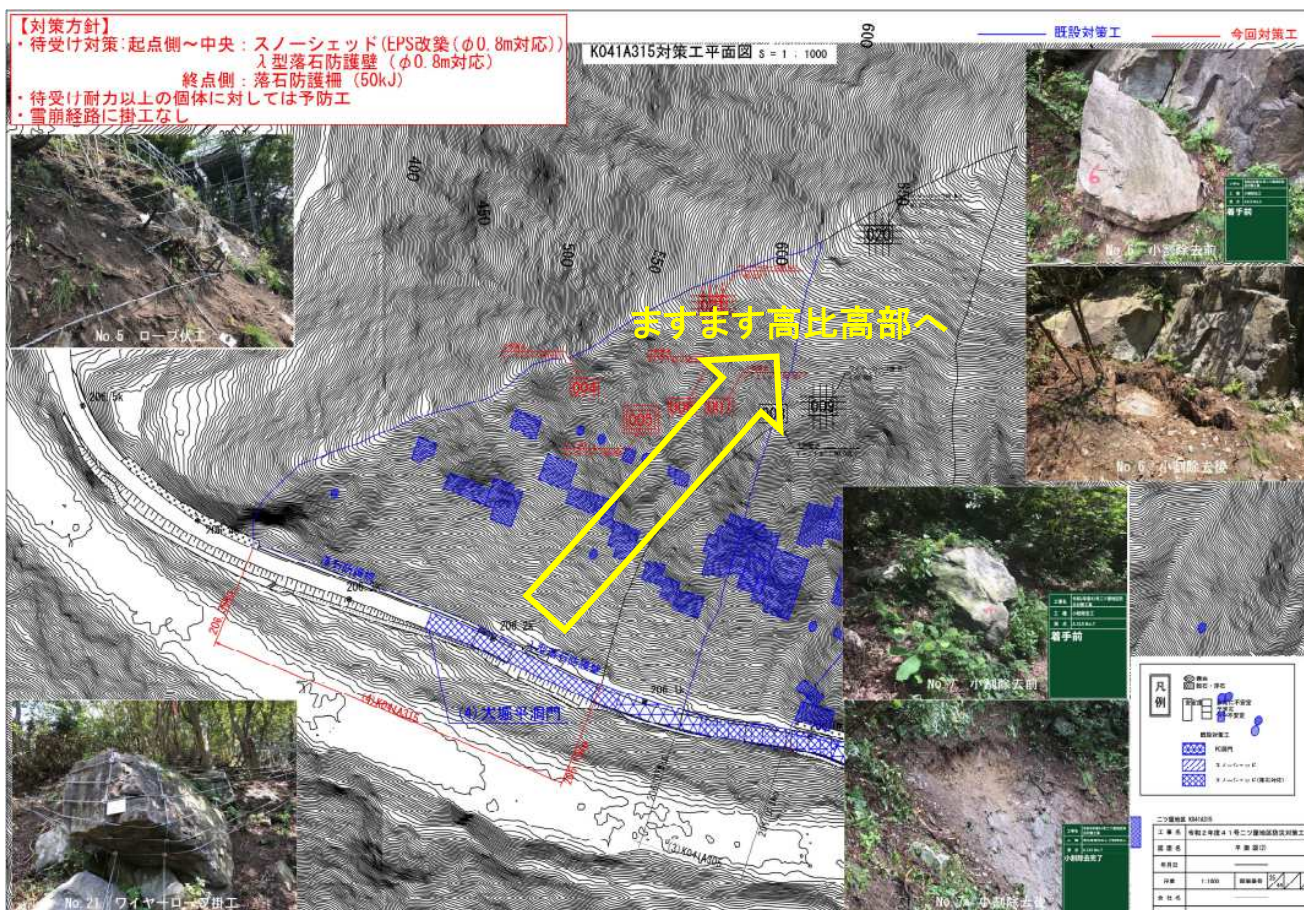
- ✓ 予防工は永久構造物(メンテナンスフリー)か？
- ✓ そうでなければ、将来どのように点検するのか？

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で安定化を図るか？

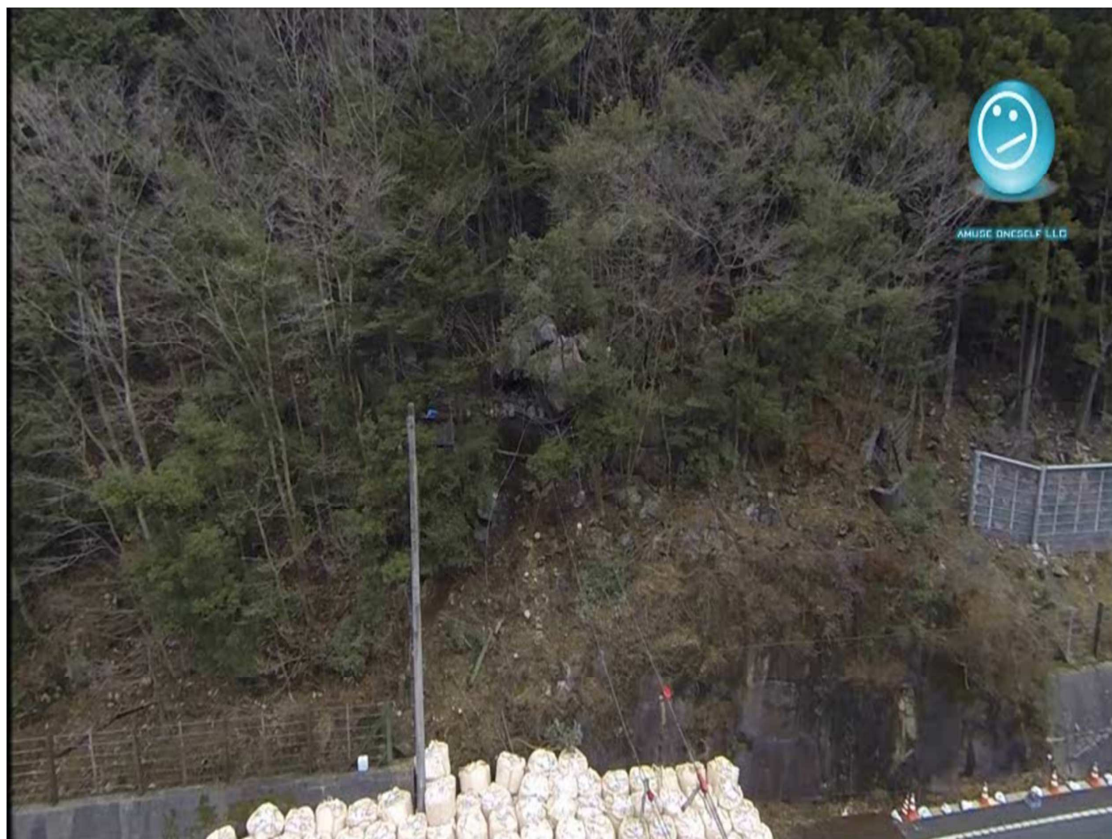


高比高部の予防工



巨大転石の除去工





21

巨大転石の安定工



工事ポスター



22

最近は、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。

平成10年下呂地区斜面崩壊





下呂トンネル坑口斜面崩壊

25

下呂トンネル坑口対策



26

国交省、県(砂防、治山)の連携



27

「のり面防災十訓」に学ぶ見方

池田俊雄（旧国鉄），1971

国立大学法人
岐阜大学

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、列車を止めろ
9. 上を見てから崩土の始末
10. 雨が止んでも安心するな

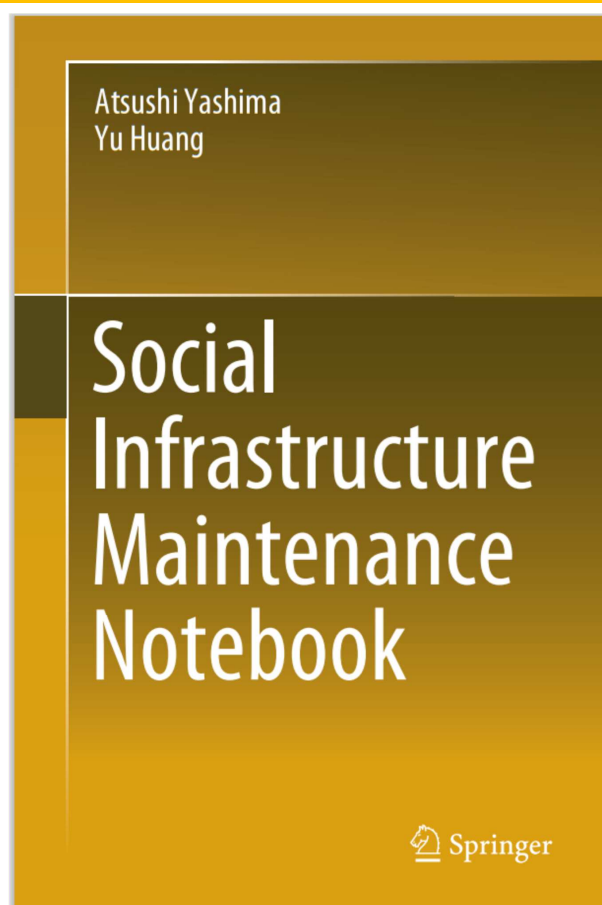
実は、「木を見て森を見ず」を戒めている

28

28



CONTENTS 目次	
1 自然斜面	4 落石
2 盛土	5 砂防施設
3 切土	6 河川堤防
7 擁壁	8 スノーシェッド・ロックシェッド
9 トンネル	12 鋼橋
10 舗装	13 コンクリート橋
11 床版	14 ボックスカルバート
15 上下水道	



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。



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

31

東海北陸自動車道斜面崩壊の前兆



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



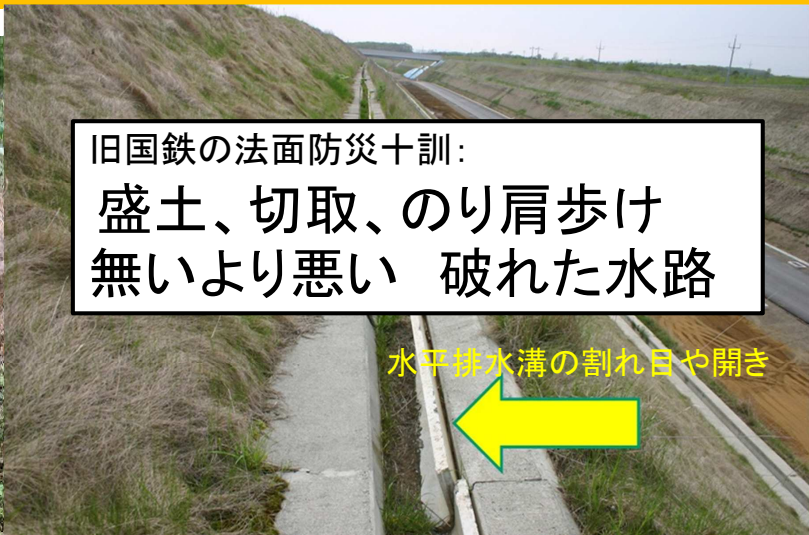
崩壊5分前の水平クラックの拡大



水路断面の縮小、湧水

32

どうして、苔が？



旧国鉄の法面防災十訓：

盛土、切取、のり肩歩け
無いより悪い 破れた水路

水平排水溝の割れ目や開き

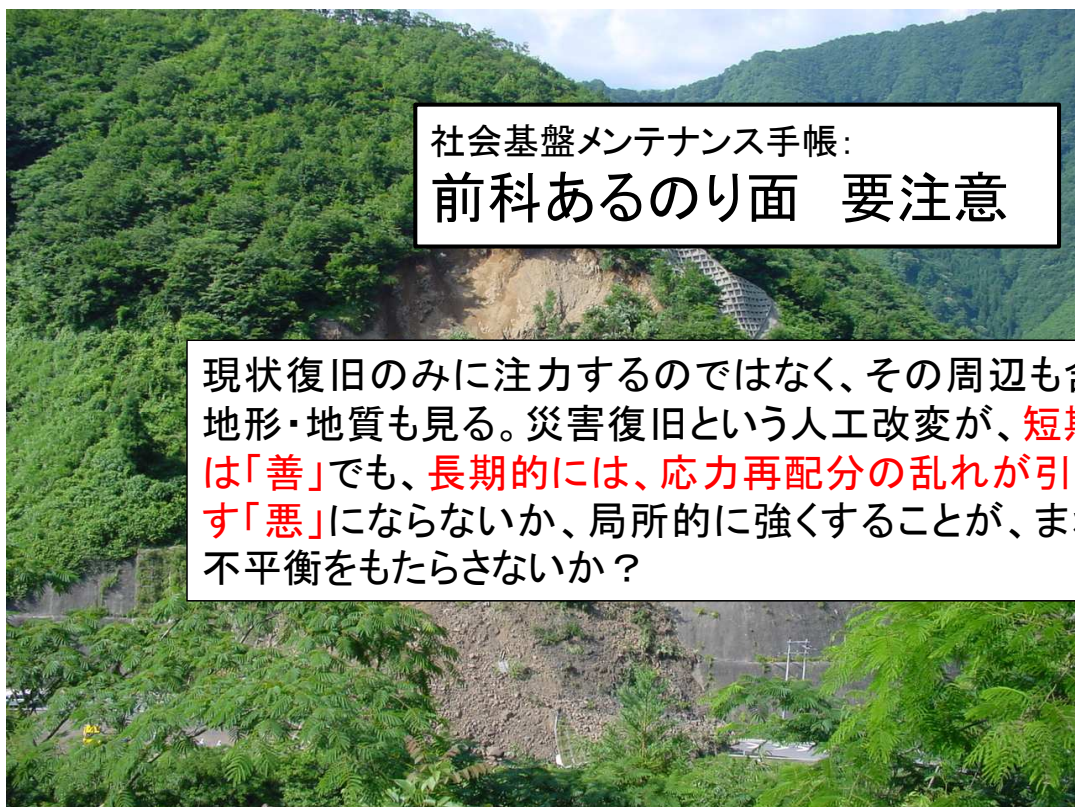
県内道路 斜面崩壊

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



33

繰返される斜面崩壊



社会基盤メンテナンス手帳：

前科あるのり面 要注意

現状復旧のみに注力するのではなく、その周辺も含めた地形・地質も見る。災害復旧という人工改変が、**短期的には「善」でも、長期的には、応力再配分の乱れが引き起こす「悪」**にならないか、局所的に強くすることが、まわりに不平衡をもたらさないか？

県管理国道 のり面崩壊(約5,000m³)

34



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

35 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

「見る」ということ (五感を使おう)

「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

MEが持つべき「鏡」

MEは、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

37

ME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



38

人間に本来備わっているはずの
「ものごとの真贋を見分ける目」
「美しいモノを美しいと感じ取る感性」
を復活させなければならない。

そのためには、
「自然に触れること」「美に触れること」
「本物に触れること」
が大切。本物とは、「ある種のインパクトを持って
見ている人に刺激を与えるモノ」
⇒ 冷暖自知(禅語) 自分で直接触れる。

39

美しいモノが見える「眼」 (加藤唐九郎)

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

いつも、不具合や損



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？

ないだろうか？

との不適合に

に目がいってしまう。

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

40

『太宗、嘗て侍臣に謂いて曰く、
夫れ銅を以て鏡と為せば、以て衣冠を正す可し。
古を以て鏡と為せば、以て興替を知る可し。
人を以て鏡と為せば、以て得失を明かにす可し。
朕常に此の三鏡を保ち、以て己が過を防ぐ』

第一に、鏡に自分の姿を映し、元気で明るく楽しい顔をしているかどうかを確認する。(銅の鏡)

⇒ 客観的であれ 離見の見(風姿花伝) 下世話の作法(北野武)

第二に、将来を予測する教材は、過去の出来事しかないので、歴史を学ぶ。(歴史の鏡)

⇒ 望遠鏡を持とう！ 愚者は経験に学び、賢者は歴史に学ぶ。

第三に、部下の厳しい直言や諫言を受け入れる。(人の鏡)

41 ⇒ 何を普通と考える集団にいるかで、人生は変わる(為末大)

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

43

答えにはなっていないが 東山魁夷「道」



道(1950年)

「結び」

学び続けるMEの力強い結びつき ⇒ MEの会を誇ろう！

しかし、科学技術により、新たな防災対策を加え続けられ
⇒ 維持管理が難しくなる
⇒ 点検・診断にロボット利用
果たして、正しい姿か？

「解き」

まず、全体形(空間・時間・予算)を俯瞰してから、

- ・ 自然と和した、自然を利用した
- ・ 維持管理のしやすい

よりシンプルな災害復旧or長寿命化対策を考えるべきでは

学び続ける皆さんと私

以文会友以友輔仁(論語・顔淵篇)



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。

めでたい「海老」となれ

平成30年「ME養成10周年」でお伝えしたように、今日お集まりの皆さんから、次の言葉を聞きたい。

「仕事を好きになった、組織を好きになった、そして今の私がある」

自分の所属する組織に帰って、

自分の感動を共有する仕組みを作ろう

自分の知識を共有する仕組みを作ろう

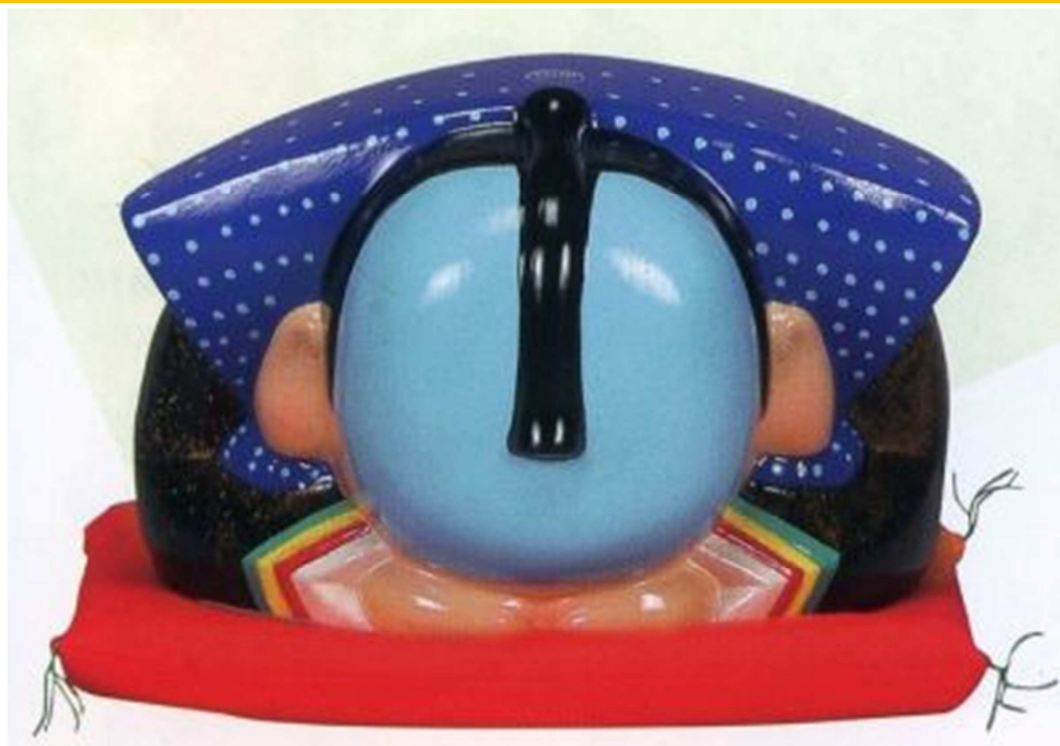
⇒ 「鏡」を持つだけでなく「鑑」となろう

贈る言葉：めでたい「海老」となれ

自己の殻、学問の殻、仕事の殻、組織に入れば組織の殻、役所に入れば役人の殻、なかなか脱ぎきれない ⇒ これをすべて脱ぎ捨てよう！

47

講演のおわりに



ご清聴ありがとうございました