

岐阜県技術士会平成25年度9月講演会メモ

日時：平成25年9月14日（土） 13:00～17:00

場所：岐阜大学 サテライト・キャンパス（岐阜スカイウィング37 東棟4階）

共催：名古屋工業大学ごきそ技術士会

後援：岐阜大学工学部、岐阜工業高等専門学校

出席者：会員30名、非会員22名、計52名

司会：大谷幸一

13:00

代表幹事挨拶（寺崎）：午前中、第3回中部本部役員会を開催。今回は、中部本部役員会出席者のゲストと名古屋工業大学ごきそ技術士会からの参加者で満席。

ゲスト挨拶：中部本部の水野事務局長がゲストを代表して挨拶。



13:15 ～14:30 会員講演

演題 「あなたの防災への備えは十分ですか？ ～今日からできる防災と減災～」

講師：技術士補（機械部門）、神鋼造機（株）機器技術室・副参事 高根澤 優 氏、

講師略歴：1998年名城大学工学部二部交通機械学科卒。同年、神鋼造機（株）入社。遊星減速機、動力分配装置、湿式ブレーキ、ウィンチ、クレーン車、発電装置、コジェネレーション、移動電源車などの開発設計を担当。

取得資格：防災士、乙種4類危険物取扱者、騒音・振動関係公害防止管理者、特種電気工事資格者、第1種自家用発電設備専門技術者など、通常業務だけでなく災害時でも活用可能な資格を取得。

講演内容：東日本大震災直後の被災地での体験事例や防災士としての地域活動に基づいて、自然災害に対する「防災」と「減災」の取組みについて講話。



- 防災士とは、（NPO）日本防災士機構が認証した民間資格で、今年8月末で67,330人。

- 東日本大震災で津波の襲来を受ける大船渡市の様子を映したDVD上映（11分間）。あらためて津波の恐ろしさを認識。
- 神戸・三宮にある阪神淡路大震災の記念碑「1・17 希望の灯り」に刻まれた言葉。「震災が奪ったもの、金、仕事、団欒、街並み、思い出 ——。震災が残してくれたもの、やさしさ、思いやり、絆、仲間」
- 災害発生直後の災害対応機能比率は、自助：共助：公助＝7：2：1であり、まずは自分の身を守る事が大切。それから周辺を助ける行動を取る。
- 想定南海トラフ巨大地震では死者32万人、被害総額220兆円、岐阜県の最大震度6強の予想である。
- 岐阜県に多い災害は、水害、土砂災害、風害、異常高温、雪害。
- 先週（9月4日）の大垣洪水では、10分間降水量28.5mm、1時間降水量108.5mmの観測史上最高値を記録。床上浸水8棟、床下浸水371棟。
- 今年8月30日から設定された特別警報は数十年に一度の大規模災害の発生が切迫していることを伝えるための新しい気象情報。台風18号の影響による豪雨では、9月16日に京都府、滋賀県、福井県で施行後、初めて発令された。
- 大雨特別警報が出た時点で避難しては遅い。避難準備情報で速やかに避難する。冠水した道路を歩くのは溝があったりして危険なので、このような「水平避難」から住居の2階に逃げる「垂直避難」にする。危険の目安は1時間24mm以上の降水量。日頃から地域の洪水ハザード・マップを見ておくこと。
- 岐阜県は活断層が非常に多い。大地震の場合の対処方法は次の順序。①自分の身を守る ②火の始末、ブレーカー遮断、出口確保 ③安全確認、情報収集。
- 避難所の運営とルール設定は避難者自身で行うこと。
- 災害への「備え」には、「一次備え」と「二次備え」がある。「一次備え」は被災当日の身の安全を確保するための最低限の備え。「二次備え」はライフラインが途絶えた中で数日しのぐための備蓄。
- 「命を守る7つの備え」とは、①自家用車はガソリン満タン ②懐中電灯 ③通信機器と充電器 ④簡易トイレ ⑤水 24L/人（3L/日/人×8日）⑥食料 24食/人（3食/日/人×8日）⑦ウェットティッシュ。
- 覚え方：「災害は24時間待ったなし、防災・減災は24時間体制、水・食料はひとり24を前もって」
- 高根澤家での「備え」を写真で紹介。家具転倒防止、防災倉庫、停電対策、土のう袋など。

Q&A

Q：土のう袋は前もって土を入れておくのか。

A：土を入れると水を含むので入れない。砂山にして砂を保管。最近は給水ポリマーの土のうもある。

Q：通勤途上で災害にあった場合は、どうすればよいのか。

A：日頃から家族でイメージ・トレーニング、ブレイン・ストーミングなどで対策を話し合う。歩いて帰ることも選択肢に入れておく。近所との関係も大切。日頃から人間関係を築いておくことが減災につながる。

Q：簡易トイレは何回でも使用できるのか。

A：濡れないようにビニールでカバーすれば何回も使える。濡れてもよいものもあるが高額。福祉・介護関連機器は意外と災害に役立つものが多い。

Q：岐阜県南部でも津波はくるのか。

A：河口堰があるが、それで防ぐことができるのか判らない。有り得るかも知れない。0m地帯などの低地は、河川への遡上、地盤沈降、堤防損壊などへの配慮が必要である。

(休憩)

14:45 ~ 16:15 来賓講演

演題 「岐阜県の橋梁、道路斜面の点検データからの維持管理方法の検討」

講師：岐阜大学工学部社会基盤工学科 教授 本城 勇介 氏

講師略歴：神奈川湘南高校、名古屋工業大学、京都大学大学院修士、(株)竹中土木、マサチューセッツ工科大学大学院博士、アジア工科大学院助教授(タイ)、長岡技術科学大学教授、を経て現職。主な研究分野は、地盤構造物の信頼性設計、統計的手法を用いた社会基盤施設のリスク評価など。

JABEE の業務執行理事（土木学会推薦）、国際委員会委員長としても活動。

講演内容：岐阜県内 1200 箇所 of 橋梁の点検結果から得られたデータに基づいてコンクリート構造物の将来の劣化を予測する新しい指標と効果的な維持管理について講話。



- 2011 年度から 2013 年度にかけて国交省の助成の基に、「総合的な社会資本の戦略的維持管理システムの開発：社会資本点検データベースの高度利用と統一的评价尺度の開発と適用」と云う研究を実施。
- この目的は道路施設の本来性能（使用性、通行性）に着目したリスク事象の明確化で、費用配分（費用対効果）が最終結論になる。
- 岐阜大学と岐阜県を中心に産学官の連携体制の下、研究成果の実用化・事業化を推進して、「岐阜モデル」の全国発信を目指す。

総合的な社会資本の戦略的維持管理システムの開発

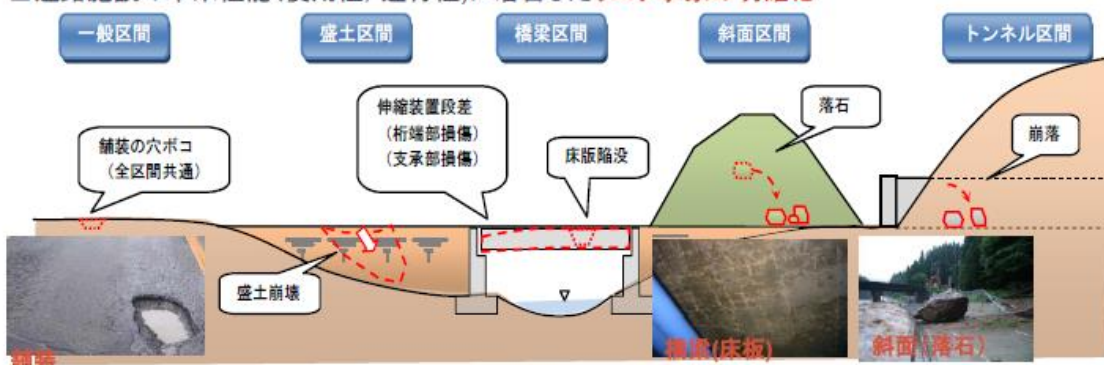
社会資本点検データベースの高度利用と統一的评价尺度の開発と適用

岐阜大学 本城勇介・高木朗義・倉内文孝・原隆史・沢田和秀・小林孝一・村上茂之・野々山麻衣子

(国土交通省 継続審査 ヒアリング資料 2013年5月31日)

| | |
|------|--|
| 目的 | 限られた維持管理投資で「合理的な社会資本の長寿命化」、リスクに基づき「異なる施設を総合評価」できる維持管理手法を開発する。 |
| 研究項目 | <ul style="list-style-type: none"> ① 各種点検データベース(DB)の分析と集約による高度利用 ② 施設の統一的性能評価尺度の開発(各施設の劣化・危険度評価) ③ リスクに基づく戦略決定システムの開発(社会的費用の算定, 投資の最適化) |

■道路施設の本来性能(使用性、通行性)に着目したリスク事象の明確化



- 研究の対象は、道路斜面の落石危険、橋梁劣化、舗装劣化の3項目。その材料となる点検データについて岐阜県はよく整っている。今日の話は、この中の橋梁について紹介。
- 岐阜県の場合、「岐阜県橋梁点検マニュアル 2002」に従って集められた、2001～2006 年の目視点検データベースを基に5段階評価して健全度の評価付けをしているが、これでは劣化予測が困難。
- そこで、これらのデータを「主成分分析」して、定量的な ①橋梁の健全度評価方法 ②橋梁の劣化予測方法を新たに提案した。主成分分析では、無料ソフト「R」が利用可能。
- 主成分分析を解説するため、1950 年代のミス・ユニバース日本代表の身長、体重と3サイズのデータに

よる主成分分析の結果、八頭身美人の伊藤絹子（1953年ミス・ユニバース3位）は小柄ながら体形が優秀、児島明子（1959年ミス・ユニバース優勝）は体格（サイズ）と体形の両方が優秀だったことが明白。

- 橋梁の解析対象部材は床版、桁、舗装、伸縮装置、支承の5部材。先ずRC (Reinforced Concrete) 床版の主成分分析を紹介。
- RC床版の点検項目は、コンクリート剥離・欠損、鉄筋露出・さび、漏水・遊離石灰、など9項目。これから主成分1と主成分2を割り出すと、主成分1が全体的な劣化を表す指標、即ち「健全度」となる。主成分2は、劣化のメカニズムを分類するような指標になる。
- 主成分1の健全度を「潜伏期Ⅰ」「潜伏期Ⅱ」「中性化」「疲労」と4段階の劣化メカニズムに応じて階層化した劣化モデルを構築して、修理方法と実施時期を決める全体マネージメントに活用。
- 建設後20年以上の橋梁は、「中性化」と「疲労」で傷んでいる。
- 橋梁の劣化予測方法の提案として、「ひび割れ」と「剥離」の2指標のみで、「潜伏期Ⅰ」「潜伏期Ⅱ」「中性化」「疲労」へと劣化する状況を定量化する方法が紹介された。

Q&A

Q：点検で異常なしとされた橋梁が、土木学会の再点検で異常あり、となった例があるが、点検の信頼性はどうか？

A：その通り、点検者の技量にかかっている。2回目の点検で差異ができれば比較できるが、点検マニュアルそのものを変えてしまうと比較できなくなる。

Q：この主成分分析手法で答が出ない事例は？ 逆に何か気付かなかったことが発見された事例は？ 例えば点検項目を変えるとか？

A：人がデータを見て直接に把握するのは困難なので、統計的方法で縮約されたものを「見れる人」が見ないと駄目だ。「健全度」も統計的方法で俯瞰してチェックする。「中性化」「疲労」に分けると見易くなると云う事を示した。岐阜県は海の近くではないので関係ないが、塩害が入る場合は更に工夫が必要。

Q：橋梁、土木などの専門知識がないまま統計のみに頼ってはよくないと思う。やはり専門知識の裏付けが必要なのでは？

A：その通り、専門知識と統計手法のコラボが必要。

Q：「中性化」の一言で割り切っているが、中性化は施工不良との複合原因で起こることが多い。この辺の事情をどのように扱うのか？

A：施工不良の項目をどこに入れるのかは、難しい。今回の目的は、スクリーニングによって危険性を指摘することにある。

Q：上下水道の分野でも活用できるか？

A：その分野については知らないのでコメントできない。

(休憩)

16:00 ~ 17:00 会員連絡：

寺崎代表幹事：

- 「地域産学官と技術士の合同セミナー」の準備状況を報告。チラシは翌週中に印刷のため原稿の最終確認中。開催日当日は雑務が多いので会員の積極参加を要請。
- 岐阜県技術士会関連の行事予定
 - 11/ 8(金) 地域産学官と技術士の合同セミナー@テクノプラザ
 - 11/14(木) 岐阜県土業連絡協議会 親睦ゴルフ大会 @やまがたゴルフ倶楽部美山コース
 - 11/21(木) 見学会@㈱ヤマザキマザック 美濃加茂製作所 (中部独立技術士研究会との共催)
 - 11/30(土) 11月講演会@多治見
 - 1/11(土) 1月講演会@岐阜大学サテライトキャンパス
 - 3/ 1(土) 3月講演会@岐阜大学サテライトキャンパス
 - 3/25(火) 何でも相談フェア@岐阜市役所
- 統括本部・中部本部の行事予定

10/14(日) 一次試験@名古屋工業大学、名古屋工学院専門学校
10/17(木)~19(土) 日韓技術士会議@韓国水原(ソウル)市
11/ 8(金) 地域産学官と技術士の合同セミナー@テクノプラザ
12/ 7(土) 冬季例会@名古屋都市センター
2/15(土) 業績研究発表会@中部大学名古屋キャンパス
3/29(土) 春季例会&新合格者歓迎会@名鉄ニューグランドホテル

懇親会 17:30~19:30 近くの居酒屋「ぼんぼり寺」
参加者：来賓講師を含めて41名

以上 田島 記

