

ふくしま ME（防災）のスケジュールと各科目の修得目標

1. 内容：福島県内の地質・地盤，および降雨，降雪や地震などの自然環境下で，道路構造物のうち，斜面崩壊や落石，雪崩，また盛土の変状による道路への影響を防止，また抑止するための施設（各種シェッドを含む），地盤変状や塩害などの影響を受けるトンネル構造物を対象とし，それらの健全度の診断と対策に関する技術を習得する。

2. スケジュール（講習：4週，実習：2日（1週），認定試験：1日）

1週 11月10日（土）：

(1) 9:10-9:20 ME コースのオリエンテーション

(2) 9:30-10:30 福島県の社会基盤施設の維持管理の現状 担当：福島県

<福島県における降雨・降雪と災害に関する特別講話>

10:40-12:10 福島県の降雨・降雪と災害の現状と課題 担当：福島地方気象台長 島津勝也

(3) 13:00-15:10 福島県の地形・地質および工学的課題

13:00-14:00 担当：渡部貴史, 14:10-15:10 担当：石田洋之

- 1) 地形/地質区分から想定される災害の危険因子について理解する。
- 2) 福島県内での災害事例から福島県の地形・地質的特徴について理解する。
- 3) 工学的問題について資料調査，現地調査および室内試験等により問題点を評価する手法について理解する。

(4) 15:20-16:50 環境作用によるコンクリート・鋼構造物の劣化

担当：子田康弘, 笠野英行

- 1) シェッドおよびトンネル覆工における環境作用と劣化について理解する。
- 2) コンクリート構造物に発生する劣化の特徴について理解する。
- 3) 鋼構造物に発生する劣化の特徴について理解する。

2週 11月24日（土）：

(5) 9:00-11:10 盛土安定診断と安定度評価（10分休憩） 担当：仙頭紀明

- 1) 盛土の安定性評価に関する設計指針の変遷の概要を理解する。
- 2) 盛土の構成要素と変状の要因（素因・誘因）を理解する。
- 3) 盛土の安定性照査の考え方と方法を理解する。

(6) 11:20-12:50 盛土点検計画と安定工 担当：増子裕一

- 1) 安定性評価のための調査手法を理解する。
- 2) 対策工を行うまでの監視（モニタリング）方法について理解する。
- 3) 安定工の目的と種類を理解する。
- 4) 盛土点検計画と健全度評価のポイントを理解する。

(7) 13:50-15:20 斜面安定診断と安定度評価 担当：中村晋

- 1) 点検から診断，対策の流れを理解する。
- 2) 斜面崩壊の素因と誘因に基づく，斜面安定性の診断に関する考え方を理解する。

3) 詳細点検, 対策工を含む斜面安定性評価の考え方を理解する.

(8) 15:30-17:00 斜面安定施設の点検計画, 診断 担当: 畠良一

- 1) 斜面(のり面)の不安定化要因と点検のポイントを理解する
- 2) 斜面崩壊の代表的形態毎に適用される標準的な対策工を理解する

3週 12月1日(土):

(9) 9:00-10:00 斜面安定施設の対策工 担当: 畠良一

- 1) 代表的な斜面(のり面)安定対策工を理解する(抑制工;地下水排除工等, 抑止工;グラウンドアンカー工等)

(10) 10:10-11:40 落石診断と安定度評価 担当: 中村 晋

- 1) 落石の発生源を理解する.
- 2) 調査票に基づく安定度の判定の考え方を理解する.
- 3) 落石の運動機構として転動, 落下などに関する力学挙動の基本を知る.
- 4) 落石防護施設設計の基本的な考え方を理解する.

(11) 12:40-14:10 落石防護工 担当: 小沼千香四

- 1) 落石診断と安定度評価を理解する.
- 2) 落石の発生形態・運動機構を理解する.
- 3) 落石に対する調査手法を理解する.
- 4) 落石対策工の基本的な考え方を理解する.
- 5) 落石対策施設の維持管理について理解する.

(12) 14:20-16:30 ロック/スノーシェードの概説 担当: 長尾 晃

- 1) 導入時期による劣化機構の相違を理解する.
- 2) 構造形式による劣化機構の相違を理解する.
- 3) 設計・施工による劣化機構の相違を理解する.

4週 12月8日(土):

(13) 9:50-12:00 ロック/スノーシェードの点検, 診断 担当 八巻誠一

- 1) 点検の目的と種類から維持管理の流れを理解する.
- 2) 構造で異なる(RC 構造, PC 構造, 鋼構造等)点検項目及び方法を理解する.
- 3) 損傷事例写真を基にした損傷の把握と健全度ランクの判定を理解する.
- 4) 対策区分の判定と点検結果の記入要領を理解する.
- 5) 対策(補修・補強・撤去等)フローに基づく事例を理解する.

(15) 13:00-14:30 トンネルの構造、点検体系、定期点検 担当: 尾崎祐司

- 1) 維持管理の基本的な考え方を理解する.
- 2) 健全性の判定区分の考え方を理解し、点検の目的を理解する.
- 3) 矢板工法と NATM 工法の設計、施工の考え方を理解し、それぞれに特徴のある変状、共通して発生する変状などを示し、点検時に注意すべき事項を理解する.
- 4) 定期点検の方法と考え方を理解する.

(16) 14:40-16:10 トンネルの調査 担当: 鶴原敬久

- 1) 調査(詳細調査)対象となる変状を具体例に基づいて理解する.
- 2) 変状状況に対応した調査の目的を理解する.
- 3) 調査計画の立案の考え方を理解する.
- 4) 具体的な調査の方法および得られる結果、対策工や監視にどのように活用されるかを理解する.

(17) 16:20-17:50 トンネルの対策工 担当:鶴原敬久

- 1) 補修対策、補強対策の全体概要および、定期点検・調査と対策工設計の関係を理解する.
- 2) 各工法の考え方や適用範囲、留意すべき事項などを理解する.

<1週2日>

- (20) 実地演習 1 (福島県の地質, 斜面・落石安定度調査法 1) 1 day(5hr+往路 1.5hr) 泊
- (21) 実地演習 2 (トンネル), 移動, 意見交換

ふくしま ME（保全）のスケジュールと各科目の修得目標

1. **基本方針**：福島県内の気象・地象条件に起因する環境作用を想定し、主に道路構造物のうち橋梁を対象として、凍結防止剤や海水による鋼材腐食、アルカリシリカ反応、寒冷地における凍害、交通作用の繰返しによる疲労といった劣化に対するコンクリートおよび鋼構造物、さらには舗装の診断（点検、劣化機構の推定、予測、性能の評価および判定）と対策（補修・補強、更新）に関する技術を習得する。

2. 基本スケジュール

1) **期間** 5週（講義4週+実習1週/2日）+1週（認定試験）=6週

2) カリキュラム案

<1週>11月10日

- (1) 9:15-9:30 オリエンテーション
- (2) 9:30-10:30 福島県の社会基盤施設の維持管理の現状 福島県
- (3) 10:40-12:10 福島県の降雨・雪害の現状と課題 福島気象台
- (4) 13:10-14:40 福島県の構造物のメンテナンスに関する工学的課題 岩城
 - ・ 福島県の構造物の診断（点検、劣化機構の推定、予測、性能の評価および判定）に関する工学的課題を理解する。
 - ・ 福島県の構造物の対策（補修・補強、更新）に関する工学的課題を理解する。
- (5) 14:40-16:10 福島県の構造物のマネジメントに関する工学的課題 岩城
 - ・ 構造物のライフサイクルマネジメントの概要を理解する。
 - ・ 構造物の作用と応答の関係を理解する。
 - ・ 構造物の性能とコストの関係を理解する。
 - ・ 福島県の構造物のマネジメントに関する技術的、財政的課題を理解する。
- (6) 16:20-17:20 自然斜面および土構造物の防災 中村先生

<2週>11月17日

- (7) 9:00-10:30 コンクリート構造物の保全に関する工学的課題 子田先生
 - ・ コンクリート構造物の主要な劣化機構と保全の重要性を理解する。
 - ・ 積雪寒冷地における特徴的な劣化機構を理解する。
 - ・ 道路橋コンクリート床版における劣化機構を理解する。
- (8) 10:40-12:10 鋼構造物の保全に関する工学的課題 笠野先生
 - ・ 鋼材の腐食・疲労などの劣化損傷による強度低下機構を理解する。
 - ・ 鋼長柱や鋼梁の耐荷機構を理解する。
 - ・ 鋼橋の部材損傷時の耐荷性能評価方法を理解する。
- (9) 13:10-14:40 コンクリートおよび鋼構造物の点検の基本 高橋

- ・ コンクリートおよび鋼構造物の維持管理の流れを理解する。
 - ・ コンクリートおよび鋼構造物の点検目的、および点検手法の基本を理解する。
- (10) 14:50-16:20 コンクリートおよび鋼構造物の点検方法の詳細 高橋
- ・ 橋梁点検業務受注後の具体的業務のすすめ方(関係機関協議)と点検方法の選定ポイント、および損傷発見時の対応方法を理解する。

<4週>12月1日

- (11) 9:00-10:30 コンクリート構造物の診断-1 (詳細調査) 高橋
- ・ 損傷の種類と内容を理解する。
 - ・ 損傷の原因推定方法を理解する。
 - ・ 損傷に対する点検・検査方法を理解する。
- (12) 10:40-12:10 コンクリート構造物の診断-2 (健全度評価と補修・補強設計) 高橋
- ・ 損傷評価・対策区分判定方法を理解する。
 - ・ 健全度評価方法を理解する。
 - ・ 損傷に対する点検・検査方法を理解する。
- (13) 13:00-14:20 鋼構造物の診断-1 (詳細調査) 新銀
- ・ 損傷の種類と内容を理解する。
 - ・ 損傷の原因推定方法を理解する。
 - ・ 損傷に対する点検・検査方法を理解する。
- (14) 14:30-16:00 鋼構造物の診断-2 (健全度評価と補修・補強設計) 新銀
- ・ 損傷評価・対策区分判定方法を理解する。
 - ・ 健全度評価方法を理解する。
 - ・ 具体的な補修・補強設計方法を理解する。
- (15) 16:10-17:40 コンクリートおよび鋼構造物の保全に関する最新技術 岩城
- ・ 構造物の点検技術(センサ、ドローンなど)を理解する。
 - ・ 構造物の予測、性能評価の技術(解析など)を理解する。
 - ・ 構造物の補修・補強・更新技術(新材料・新工法など)を理解する。

<5週>12月8日

- (16) 10:00-11:30 コンクリート橋の診断と補修・補強の事例-1 高橋
- ・ 損傷事例を通じた原因推定・診断方法を理解する。
- 12:30-14:00 コンクリート橋の診断と補修・補強の事例-2 高橋
- ・ 代表的な損傷に対する補修・補強設計方法を理解する。
 - ・ 事例を通じた補修・補強方法を理解する。
- (17) 14:10-15:40 鋼橋の診断と補修・補強の事例 新銀
- ・ 損傷事例を通じた原因推定・診断方法を理解する。
 - ・ 代表的な損傷に対する補修・補強設計方法を理解する。
 - ・ 事例を通じた補修・補強方法を理解する。

(18)15:40-17:10 舗装の保全（点検・診断）、補修の事例 NIPPO 井原氏

- ・ 舗装点検要領（国土交通省道路局）、舗装点検必携（日本道路協会）の内容を理解する。
- ・ 舗装の損傷形態に対する健全性評価のための調査方法を理解する。
- ・ 健全性評価に対する適切な補修（維持・修繕）方法を理解する。

<3週2日>11月19日および20日

(20) 実地演習1（福島県のコンクリート橋の点検診断）1 day(5hr+往路 1.5hr) 泊

- ・ 凍結防止剤散布下におけるコンクリート橋の劣化部位の把握と診断方法を理解する。
- ・ ドローンによるコンクリート橋の点検技術を理解する。

(21) 実地演習2（福島県の鋼橋および舗装の点検診断）、移動、意見交換

- ・ 凍結防止剤散布下における鋼橋の劣化部位の把握と診断方法を理解する。
- ・ ドローンによる鋼橋の点検技術を理解する。
- ・ 寒冷地における舗装の点検・診断方法を理解する。
- ・ 実地演習1および2を踏まえた意見交換を通して、実践的な診断方法を理解する。