

平成 29 年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修 (複合領域コース) 参加報告

三重大学工学部工学研究科 技術部 機器・分析グループ 和藤 浩
watoh@arch.mie-u.ac.jp

1. 開催日時等

開催日程：平成 29 年 9 月 6 日（水）～平成 29 年 9 月 8 日（金）

開催場所：名古屋大学 豊田講堂第 5 会議室、他

受講者数：12 名（9 機関）

2. 研修プログラム

1 日目

- ・開講式、オリエンテーション
- ・一般講義「技術職員に期待するもの」
工学研究科 マイクロ・ナノ機械理工学専攻 教授 梅原徳次（全学技術センター技術部長）
- ・専門講義(1)「大学でおこる火災事故を考える」
環境安全衛生管理室 教授 富田賢吾
- ・研修受講者プレゼンテーション
- ・意見交換会

2 日目

- ・専門講義(2)「コンクリート建造物の維持管理－ひび割れの調査・補修・補強」
工学研究科 社会基盤工学専攻 教授 中村光
- ・専門講義(3)「橋梁の非破壊検査手法」
工学研究科 社会基盤工学専攻 教授 中村光
- ・実習「ニューブリッジを使用した実習・非破壊検査機器の実習」
工学研究科 社会基盤工学専攻 教授 中村光、中日本ハイウェイエンジニア名古屋

3 日目

- ・専門講義(4)「橋梁の非破壊検査手法」
災害対策実 教授 飛田潤
- ・専門講義(5)「家具等固定技術」
災害対策実 教授 飛田潤
- ・見学
減災館免震システム等の見学、高精度ドライビングシミュレータの見学
- ・閉講式

3. 実習の報告

本報では、2 日目に行われた実習について報告を行う。実習の場所は、劣化・損傷が生じ撤去された鋼板桁橋、PC 中空床版橋、RCT 桁橋、歩道橋の橋梁などが全国から集められて設置されている名古屋大学構内の施設「N2U-BRIDGE(ニューブリッジ)」で行われた。N2U-BRIDGE(ニューブリッジ)の全景および正面のからの写真を写真-1 に示す。また、劣化サンプルとして PC 中空床版断面、壁高欄劣化部材、アルカリシリカ発生部材、防護棚腐食部材、鋼製・ゴム支承劣化部材、つり橋の破損部材などの劣化のサンプルも設置されている。

実習は、それぞれの劣化のサンプルの説明を受けてから、実際の劣化した部材等に対して各種非破壊



(a) 全景 (NEXCO 中日本の HP より)



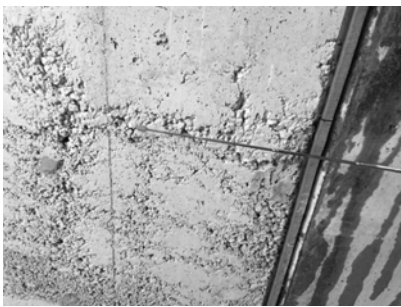
(b) 正面

写真-1 N2U-BRIDGE (ニューブリッジ)

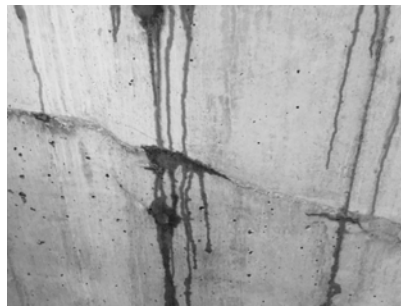
検査機器を使った検査手法（空洞探査、コンクリートの圧縮強度推定、中性化試験、鉄筋探査、鋼材疲労亀裂探査）の実習を行った。

(1) 見学について

見学および説明を受けた劣化した橋梁の一例を写真-2 に示す。



(a) ジャンカ



(b) コールドジョイント



(c) 剥離



(d) アルカリ骨材反応



(e) つり橋の破損



(f) 鋼製・ゴム支承劣化

写真-2 見学および説明を受けた劣化の一例

写真に示すジャンカ、コールドジョイント、剥離などは、研究室の実験や実在の建物等でも目にふれることがあるが、アルカリ骨材反応（コンクリートの細孔溶液中の水酸化アルカリ（KOH や NaOH）と、骨材中のアルカリ反応性珪物との間の化学反応。一般には反応生成物（アルカリ・シリカゲル）の生成や吸水に伴う膨張によってコンクリートにひび割れが発生する現象）のおこったコンクリートの部材は、普段の実験等でもかかわっておらず、非常に貴重な見学、説明を受けることができた。また、普段、携わっていない鋼材関係の劣化についてもつり橋の破損部位、支承の劣化など貴重な説明を受けることができた。

(2) 実習について

実習を行った劣化診断を以下に示す。

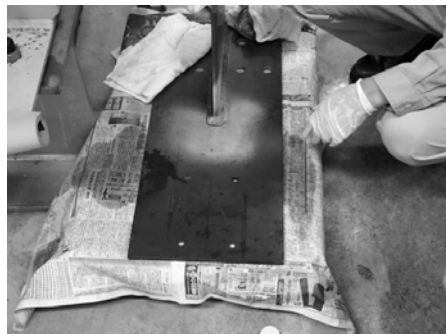
- ・点検ハンマーによる打音検査、赤外線サーモグラフィ法
コンクリート内部に擬似的に空洞を制作しているパネルを利用して打音検査などを行った。
- ・中性化試験
ドリルを用いて採取したコンクリートの粉体より中性化試験を行った。測定の様子を**写真-3**に示す。
- ・電磁誘導法、電磁波レーダー法
コンクリート内に配置された鉄筋のかぶり厚さ、径、配筋のピッチなどの構造物内部の鉄筋探査を行った。取り扱った機器の一例を**写真-4**に示す。
- ・浸透探傷試験、磁粉探傷試験、渦電流探傷試験
鋼材に発生している疲労亀裂を探す非破壊試験を行った。**写真-5**に浸透探傷試験浸（きずの内部に浸透させた浸透液を毛管現象によって試験体表面に吸い出し、きずを知覚的に感知しやすくして行う検査）および渦電流探傷試験（交流を流したコイルを試験体に近づけ、磁界の作用によって試験体に発生する渦電流が、きずや材質の影響による変化を検出し、傷などを探す試験）を示す。



写真-3 ドリルを用いた中性化試験



写真-4 電磁波レーダー法の機器の一例



(a) 浸透探傷試験



(b) 渦電流探傷試験

写真-5 鋼材の疲労亀裂に関する非破壊試験

4. まとめ

本研修の実習では、研究・技術支援の業務でも行っているコンクリートの劣化診断について知見を深めることができた。また、通常では、あまり見るることができない試験体をみることもでき貴重な体験ができた。さらに、普段、携わっていない鋼材関係の劣化診断も行うことができ知見を広めることができた。

研修受講に際し、他大学の技術職員の方々とも意見交換や情報交換など交流を行うことができた。

【謝辞】

本研修に参加する機会を与えて頂いた三重大学の皆様、また、本研修を開催して頂いた名古屋大学の皆様にお礼を申し上げます。