

NEXCO 東日本 総合技術センターの開設について

NEXCO 東日本（東日本高速道路株式会社）技術本部 総合技術センター
てらさわ なおき
 技術企画課 課長代理 寺沢 直樹

1. 設立の経緯

NEXCO 東日本管内の高速道路供用延長は約 4,000 km までに達している一方、高速道路の建設延長は減少しており、当社の業務も、建設主体から維持管理主体にシフトしつつあります。この本格的なメンテナンス時代を迎えるに当たり、これに対応した技術者の育成、技術力の向上ならびに研究・技術開発の推進が必要となっています。

一方で、建設延長の減少により、若手技術者の育成に必要な建設現場での知識・経験を習得する機会が減少しており、高速道路の老朽化や生産性向上といった課題への対応も必要となっています。

こうした状況を踏まえ、現場経験を補い、構造物の劣化メカニズムや技術の変遷などの理解を深めるための体験・体感型の研修が重要であり、その研修施設として、また、AI や ICT などの先端技術を活用した研究・技術開発に取り組むための施設として、東北道岩槻 IC 内に「NEXCO 東日本 総合技術センター（以下、「技術センター」という）」を整備し、令和 2 年 3 月にオープンしました。

2. 施設概要

技術センターは、社屋棟と開発・実習棟の 2 つの建物から構成されています（写真－1）。

4 階建ての社屋棟のうち、1 階および 2 階が技術センターになります。1 階は、高速道路技術の情報発信や安全啓発を行う展示室、研究・技術開発のための実験室や実習室があり、2 階は講義室、VR 室、OA 室などの各種研修室を配置しています。運営のための執務室も 2 階にあります。

展示室（写真－2）では、高速道路事業の変遷や技術に関する情報発信を行うことを目的として、前身である日本道路公団設立当時の事業年表・建設技術、保全技術、災害事例、事故事例



写真－1 社屋棟（左）と開発・実習棟（右）



写真-2 展示室



写真-3 開発・実習棟

に基づく安全啓発など、さまざまなゾーンごとにデジタルサイネージや映像を用いて解説しています。ここでは、社員やグループ会社からの来訪者だけでなく、お客さまや地域とつながるコミュニケーションスペースの役割も備えています。

もう1つの建物である開発・実習棟には、コンクリートや舗装など道路構造物の供試体、現場から撤去した橋梁床版などの実物、非破壊検査機器の性能検証用供試体、料金收受施設の実機などを配置しています。

3. 4つの取り組み

技術センターでは、以下の4つを業務の柱として取り組んでいます。

- (1) さまざまな技術課題に対応できる「技術者の育成」
- (2) 災害時や緊急事象発生時の「エキスパート支援」
- (3) AIやICTなどの先端技術を活用した「研究・技術開発」
- (4) 安全を最優先とした高速道路事業の推進のための「安全教育・啓発」

(1) 技術者の育成

当社の技術者は、技術力だけでなくマネジメント力を身に付けることが必要ですが、この前提として基礎技術力の理解・習得が重要です。技術セ

ンターでは技術力向上のために、実務年数に応じたカリキュラムによる各種研修を実施しています。開発・実習棟には多数の実物供試体を設置(写真-3)、体験・体感型研修を導入して、技術者育成を行っています(詳しくは後述)。

また、ETC機器など料金所設備の実機を用いた研修も実施し、お客さま対応など現場力の向上を図る機能も有しており、技術者研修・料金業務研修を含めた年間の受講者数は約1,600人を予定しています。

(2) エキスパート支援

技術センターには、土工、橋梁、トンネルおよび雪氷に関する専門技術者が常駐しており、現場での技術的課題の発生時や災害・緊急事象発生時に迅速かつ積極的にアドバイス、サポートを行っています。

インフラである高速道路の補修や復旧を速やかに行うための技術支援の拠点として、技術センターが位置付けられています。また、技術センター開設以前の2019年秋の台風による土砂災害発生時においても、上信越道などの被災現場に土工の専門技術者を派遣し、早期復旧のための技術的助言やサポートを行った実績があります(写真-4)。

(3) 研究・技術開発

先端技術を活用した点検技術の高度化や安全性・生産性向上に資する研究・技術開発を推進しています。当社が管理する高速道路のうち約7割

では冬季に雪が降ることから、まずは、優先課題として雪氷対策の高度化に取り組んでおり、冬季の腐食環境や低温状態を再現する腐食促進試験機や低温恒湿試験機を導入し、凍結防止剤や凍害・雪害に関する試験や研究を行っています。

腐食促進試験機は、塩水散霧→乾燥→湿潤を繰り返すことにより腐食速度を加速させる装置で、凍結防止剤の散布による腐食に強い材料などの試験・研究を行っています。低温恒湿試験機は、温度・湿度をコントロールすることにより、冬季の道路と同じ状況を再現する装置で、凍結防止剤のさらなる合理化と効率化、凍害や雪害に関する試験・研究を行っています（写真－5）。

(4) 安全教育・啓発

安全教育・啓発は、工事中の事故防止だけでなく、現場で立ち会う社員を危険から守るためにも必要なことです。そのため、各研修カリキュラムに安全教育を組み入れ、安全意識の醸成と安全管

理技術の向上を図っています。座学に加え記録映像などを用いて、安全確保の重要性を教育するとともに、実習用足場では実際に墜落防止用器具の装着方法や足場作業を体験することで、安全規定の理解を深めます（写真－6）。

4. 技術センターにおける研修、技術者育成について

当社で実施しているさまざまな研修のうち、技術センターでは、土木主要4分野である土工、舗装、橋梁、トンネルの研修を主に行っています。

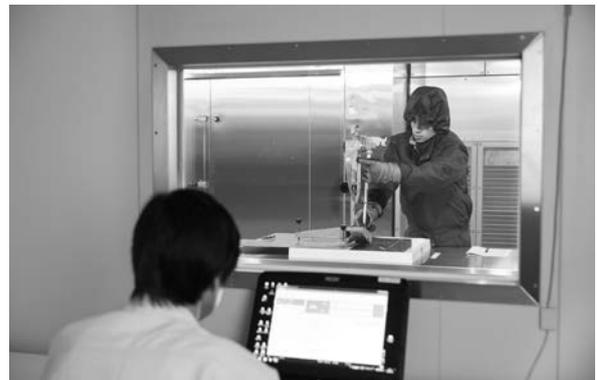
それぞれの分野において、入社間もない社員、入社後5年、10年といった実務年数に応じて、技術基礎研修、技術研修Ⅰ、技術研修Ⅱと、3つの難易度の研修を用意しています。基礎研修は、土木系社員が4分野全て受講するようにしており、技術研修Ⅰ、技術研修Ⅱは、対象社員が担当している業務内容に応じて受講するようにしてい



写真－4 エキスパート支援



写真－6 安全研修



写真－5 腐食促進試験機（左）、低温恒湿試験機（右）

ます。

冒頭の「設立の経緯」に記載の理由から技術センターが開設されましたが、これに際し、研修制度、内容の抜本的な見直しを行いました。

(1) 体験・体感型研修の導入

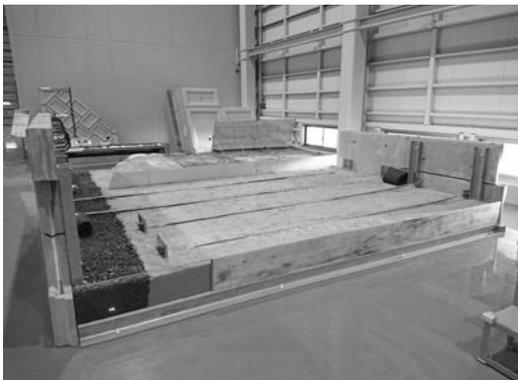
座学による工学的基礎知識の習得に加え、現場から撤去した橋梁床版、舗装構造、土構造などの実物供試体や、3D、VRなどの画像映像技術による体験・体感型研修により、体系的な技術者の育成を行っています。技術は進化していますが、現場には30年以上前に造られたものも存在しているため、若い技術者に古い構造物を体感してもらうことが重要と考えています。

技術センターに設置している実物供試体の一部を紹介します。研修生にはこれらの実物供試体を「目で見て、触って、感じて」理解を深めてもらっています。

- ・各種舗装の断面構成（写真－7）



写真－7 舗装の断面構成

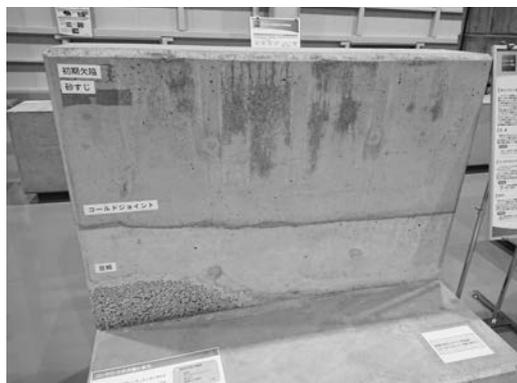


写真－8 補強土壁

- ・補強土壁の内側（補強材）が見える供試体（写真－8）
- ・東日本大震災により破断したゴム支承（写真－9）
- ・コールドジョイント等の施工不良を再現したコンクリート（写真－10）
- ・塩害による損傷のため撤去した床版（写真－11）



写真－9 破断ゴム支承



写真－10 施工不良コンクリート



写真－11 撤去床版

技術センターでは実物を再現できないものについては、3DやVRといった映像技術で対応しています（写真－12）。例えば、3D映像では、道路橋示方書の改正に伴い変遷した橋脚の鉄筋量について、どこにどれだけの鉄筋が増えたのかを立体的に示すことで理解を深めてもらっています。また、VR映像では、鋼橋を自由に動きながら、各部材がどのような役割を果たすのかを学んでもらっています。



写真－12 VR装置および映像

(2) アンケート、運用体制の見直し

研修受講生に記入してもらうアンケートについて、従前は、講義ごとの5段階評価および自由意見を集計していましたが、このアンケート項目を抜本的に見直しました。

具体的には、1講義ごとに5項目の設問（理解度、有用活用度、講義の進め方、講義時間、講義

資料（テキスト、パワーポイント資料）を設定し、5段階評価から7段階評価に変更しました。また、これを即時集計できるツールを構築しました。研修終了後、アンケート結果をすぐに集計・分析し、講師にフィードバックして、逐一見直しを行うことで、常により良い研修を実施できる運用体制を構築しました。

また、併せて、将来従事したい分野も記載してもらい、将来の専門技術者育成のための一助としています。

(3) 今後の展望

体験・体感型研修の時間をより多く割り当てるためには、通常の座学の時間を短縮する必要があります。このため、eラーニングを導入し、ある程度の座学は事前に各自で学習しておいてもらうことを検討しています。

また、研修で体験・体感してもらったことを忘れずに思い出してもらえるよう、開発実習棟のバーチャルサイトの構築を検討しています。

現在の新型コロナウイルス感染症や、類似のパンデミックが発生した場合、集合研修ができなくなる可能性があります。研修の中止・延期は、技術者育成の停滞にもなってしまいますので、これらのシステム構築は、Webで研修を継続するためにも有効であると考えています。

5. 技術センターのこれから

技術センターは、NEXCO 東日本の技術拠点として、本社技術本部の直轄組織に位置付けられています。ここで集まった情報がエンジニアによって有機的につながり、そして新たに発信されていく、そのような組織作りを目指していきます。