★実技講習会とは？

この講習会は、道路の線形・設計に携わる初級者を対象に、3 日間にわたり「平面交差の計画と設計」をテーマに講義および演習を行い、毎年、コンサルタント会社、測量会社、自治体、国土交通省国道事務所等からご参加いただいております。

定員を 30 名程度と少人数制にし、演習の際には経験豊富な技術者によるきめ細かな個別指導を特色としており、毎年ご好評をいただいております。

少人数制をとっていることから、質問にも個別対応が可能ですので、平面交差の計画と設計にじっくり取り組みたい方にお奨めいたします。

★講習概要

第 1 日目　（9：30～17：30）

幾何構造、交通容量、交通運用について講義形式で、基本事項について分かりやすく解説します。

第 2 日目・第 3 日目（9：00～17：00）

演習課題に取り組んでいただきます。

与えられる条件は、実際に設計を行う場合と同じ設計条件にしてあり、官民境界線のみが描かれた図面と、設計の対象となる交通量（方向別の設計交通量）の２つです。

この条件に基づいて容量の計算、設計交通量を処理することのできる設計案を作成して、実際に図面化します。

3 日間の講習の最後に、参加者全員に対して設計上のキーポイント、留意点、誤りやすい点などの解説を交えて講評が行われます。併せて参加者が作成した設計成果を各自で見直すことができるように、模範解答例を図面とともにお渡しします。これは実際の設計の成果品になり得るもので、参加者にとっては最終の形を理解することができるようになっております。

実技講習会風景



講　義



演　習

機関誌「交通工学」Vol.52 No.1 より「交通工学実技講習会報告」次頁へ⇒

報　告

［交通工学実技講習会報告］
実技講習会を通じた若手技術者の基礎技術習得の支援
Assistance in Acquiring Basic Knowledge and Skills for Young Engineers through a Practical Education Program

小根山　裕之*
田代　義之**

交通工学実技講習会は，若手技術者や新たに交通工学分野に携わる技術者を対象として，基礎技術の理解・習得を目的に企画された講習会である。平成２年に「平面交差の計画と設計」をテーマに開始されて以来，講義と実技演習を組み合わせた３日間に渡る講習スタイルは，毎年，受講生からの支持を受け，現在も変わらぬスタイルで継続している。近年，若手技術者の基礎技術の習得機会は減少しているという声が多い中，当研究会も実技演習の重要性を再認識し，若手技術者の基礎技術習得に対するニーズに応えるべく，講義や実技演習の内容改善に取り組んでいる。

本稿は，現在の実技講習会の取り組みを紹介するとともに，実技演習による若手技術者の基礎技術習得の効果の一事例を報告する。

キーワード　平面交差　基礎技術　実技演習

1. はじめに

交通工学実技講習会は，「平面交差の計画と設計」をテーマに，若手技術者や初級者を対象に，基礎的な技術の習得を目的として開催している講習会である。平成２年を初年度として基礎的な技術習得に関する講習会を開催して欲しいとの研究会内外からの要望を受けて企画された講習会であり，交通工学研究会の取り組みの中でも，ひときわ長い歴史を有する講習会である（写真-1）。

本講習会は，平面交差の計画と設計における基礎技術の習得に焦点を絞り，「改訂 平面交差の計

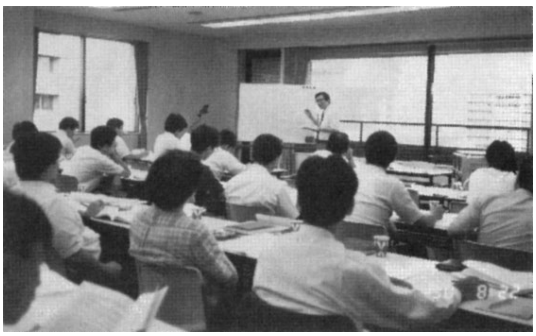


写真-1　第１回の講習会風景

* ［正会員］ 首都大学東京大学院都市環境科学研究科都市基盤環境学域教授
** 株式会社長大インフラマネジメント事業本部道路交通部（海外担当）

表-1　第 27 回実技講習会の日程表

日　時		講習内容
8/22(月)	9：30～12：00	**講義『幾何構造』** 講師：小林雅彦（首都高速道路(株)）
	13：00～15：30	**講義『交通容量』** 講師：小根山裕之（首都大学東京）
	15：40～17：30	**講義『交通運用』** 講師：竹内秀城（警視庁交通規制課）
8/23(火)	9：00～17：00	**『実技演習（交通容量)』**
8/24(水)	9：00～17：00	**『実技演習（幾何構造)』，講評**

〈演習指導〉小根山裕之（首都大学東京），小林克徳（警視庁交通規制課），田中義宗（警視庁交通規制課），田代義之（(株)長大），福森千太（パシフィックコンサルタンツ(株)），清水伸郎（(株)千代田コンサルタント）

画と設計」[1] に沿って作成された教材を用いて実施している。講習日程は3日間で構成されており，初日に基礎知識の講義，続く 2 日間は実技演習を行う講習内容である。実技演習では，現在も手計算と手描きの手法を用いた演習を取り入れており，初年度とほぼ同様のスタイルで技術指導を行っている（表-1）。

本年の実技講習会は，平成28年8月に開催され，36 名の受講生が基礎技術の習得を行った。初年度より最大 40 名程度に人数を限定して実施しており，毎年 30～40 名の受講生が参加している。

手計算と手描きの手法を用いた本実技講習が，長きに渡り，受講者から支持されている背景には，企業内の OJT において，基礎技術の習得機会が減少していることがあげられる。

近年，実務の現場において成果の品質向上や業務の効率化・スピードアップが重要視されるようになったほか，住民要望の早期反映，現場の課題の早期解決が求められるようになり，若手技術者が基礎技術を習得するための時間が十分に確保できないとの声が多く聞かれる。また，パソコンや CAD 等の普及，解析ソフトの開発により計算・作図を手作業により行う機会が大幅に減ったことも，基礎技術に触れる場面が減った要因と考えられる。

本稿は，本実技講習会の取り組みを紹介するとともに，若手技術者育成の観点から実技演習のもたらす効果について一事例として報告する。

2.　実技講習会の内容

2.1　受講生について

毎年 8 月に開催している実技講習会の参加者は，初年度から第 27 回の本年度までで合計約 950 名の方が受講している。また，毎年 1 月に同テーマの講習内容を 1 日半に短縮した「平面交差の計画と設計セミナー」も開催しており，本セミナーは平成 5 年度の初年度から昨年度までに計約 2,200 名の方が受講している。このことから，交通工学に携わる技術者において本技術テーマに対する関心が高いことが伺える。

本年度の実技講習会受講生の平面交差の計画と設計に関する実務経験年数は，約 8 割が 3 年未満であり，その多くが基礎技術の習得を望む若手技術者である（図-1）。

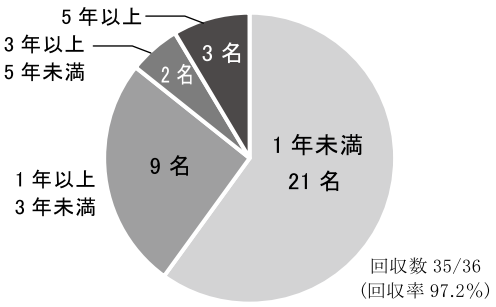


図-1　第 27 回実技講習会の受講生の平面交差の計画と設計に関する実務経験年数

2.2　実技講習会の実施内容

実技講習会の内容は，初日に，「幾何構造」「交通容量」「交通運用」に関する基礎的な講義を各分野の専門家が行い，2, 3 日目に，初級者向けに作成した正十字交差点の教材を用いて“容量計算”ならびに“交差点図の作図の演習（幾何構造）”を行う。初日の講義から時間を置かずに実技演習に着手できる講習日程とすることで，初級者でも実技演習に取り組みやすいように配慮している。講義教材の一部を写真-2 に示す。

2 日間の実技演習では，容量計算と交差点図の完成を目的としており，受講生は単独で演習課題に取り組み，4～5 名の講師陣が受講生の演習をバックアップしている。受講生からの質疑があっ



写真-2　講習会テキスト

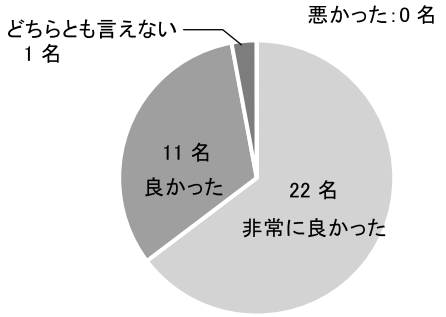


図-2　［第 27 回］アンケートの集計結果（1）
講習会の全般的な内容に対する評価

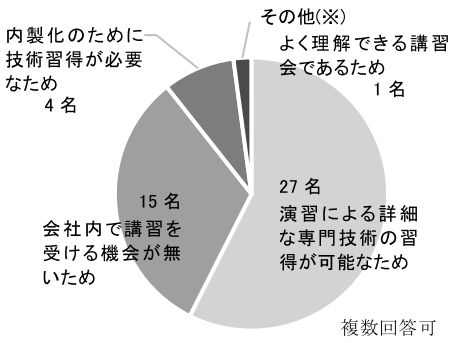


図-3　［第 27 回］アンケートの集計結果（2）
本講習会への参加を職場の知人等に勧めるか

表-2　本実技講習会に対する具体意見

・質問したいときに質問できる。
・講師の解説により理解が深まった。
・実際に手と頭を動かすことで，より身につく。
・わからないことも明確になる。
・設計の大変さを実感できた。
・手順がわかりにくい。
・演習の前提条件等がわかりにくい。

た際に，講師が 1 対 1 の形式でサポートできる点が特徴的である。

現在，実技演習に用いている課題は，基礎的な正十字交差点の 1 ケースに絞り，全受講生が同じ課題に取り組んでいる。かつて，設計を専門とする受講生が多かった時代には，複数パターンの演習課題を準備し，受講生がグループに分かれて取り組んだ。しかし，近年は，実務経験年数 1 年未満の初級者や設計を専門としない受講生も多くなっており，数年前より，演習課題を基礎的な 1 ケースに集約するよう改善を図った。応用的な要素は減少したが，全受講生へ中間解説や注意点の説明を提供しやすくなり，受講生の作業スピードも向上した。

2.3　受講生からの意見

講習会終了後に実施した受講生へのアンケートの集計結果を図-2 に示す。講習会に対する全体の満足度は高く，講義，実技演習ともに，受講生の本テーマに対する理解が深まったとの意見が多かった。また，「本講習会を職場の知人へ勧めるか」という設問に対しては，勧める理由（複数回答可）として「演習による詳細な専門技術の習得が可能（約 6 割）」という意見が多く（図-3 参照），具体的な演習を通じて基礎技術を学ぶことに対するニーズが高いことがわかる。

また，表-2 に代表的な具体意見を紹介する。

受講生の意見からは，本講習会のような基礎技術の実技講習会が，企業 OJT に代わる役割も担っていることが伺える。

3.　具体的な実技講習会の内容

3.1　講義パート（初日）

初日の講義では，平面交差の計画と設計において，必須知識となる「幾何構造」「交通容量」「交通運用」について講義を行っている。

本講習会用に作成した専用の講義テキストに加え，各講義の講師が独自に作成したスライドを用いて，実務に必要な基礎知識や実技演習に向けたポイント等を解説している。また，実例写真や，

TOP の試験問題を取り入れるなど受講生を飽きさせない工夫も凝らしている。

3.2　実技演習パート（2・3 日目）

2, 3 日目は，前日の講義を踏まえ，受講生に設計条件のみを提示し，受講生自身が手計算・手描きにより需要率計算と平面交差点図の作図を完成させる実技演習を行う。条件のみの提示に戸惑う受講生も多いが，受講生の質疑に講師が直ちに応対し受講生のわからない点を一緒に確認しアドバイスを行っている（写真–3）。

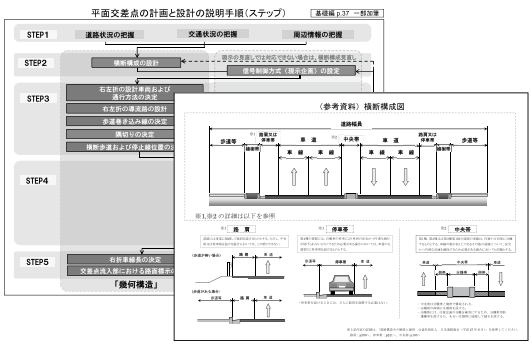


写真–3　実技演習風景

また，手計算・手描きによる実技演習は，実務においてCADや自動計算化が進む中，非常に時間を要する作業であるが，自身で作業を一つずつ積み上げることで，作業手順や意味を理解するのに役立っているようである。

特に，設計経験の少ない受講生からは「何から手をつけたらよいかわからない」という質問が多い。そのため，実技演習中の解説は，作業全体の検討フローを配布し，受講生の作業状況に合わせて個々の作業の前後関係を丁寧に解説することで，基本的な検討手順の理解が深まるように配慮している。また，基礎的な専門用語が伝わっていないなど，質疑応対により初めてわかることもあり，実技講習会での受講生とのコミュニケーションやアンケート結果を通じて，若手技術者や初級者が理解しにくいと感じている部分を講師間で共有し，翌年改善を図るなどの対応を行っている。

近年の改善の取り組みとしては，「停車帯」や「路肩」の定義や取扱いなど「道路構造令の解説と運用」における規定を簡潔に取りまとめて紹介（図–4参照）するなど，「改訂 平面交差の計画と設計」のさらに上流側に遡る範囲もカバーするように心がけ，受講生の初歩のつまずきを解消し，基礎情報の在り処を示すこととした。また，平面交差の計画と設計は，事故対策・円滑化対策などトレードオフとなる要素について技術者の裁量による判断が必要となることなど，本講習会の受講や基礎技術の習得の意義を丁寧に説明するように心がけている。



図–4　追加配布資料の一部

4.　さ い ご に

平面交差の設計に必要な基礎技術を駆使し，限られた時間内で計算・図面を作り上げる演習は，実務に即した模擬シミュレーションとの見方もでき，若手技術者育成に効果的な講習形式の一つであると考えられる。一見，非効率に感じられる手計算・手描きの作業に対しても，受講生の多くは設計プロセスを理解するために役立ったと受け止めており，また，目標達成に向けた不明点・疑問点を講師が一緒に考えることで，理解がより深まったと感じているようである。

今後も，本講習会のスタイルは踏襲しつつも，社会背景や受講生のニーズに合わせて，講義資料や演習内容を改善・調整し，主催者側のノウハウを継承することも必要であると認識している。基礎技術の習得が若手技術者の自信につながれば，交通工学に対する関心も高まるのではないかと期待する。

参　考　文　献

1）（一社）交通工学研究会；“改訂 平面交差の計画と設計 基礎編 第 3 版”, 2007

※現在，交通工学実技講習会では，2018年11月発刊の新基礎編「平面交差の計画と設計 基礎編–計画・設計・交通信号制御の手引–」にて講習が実施されています。