

Ⅱ－26

土木技術者のためのイメージトレーニング教材の開発について

東北電力（株）土木部 清野 良平

1. はじめに

電気事業者を取り巻く情勢としては、規制緩和、原価低減と業務改革、供給力の安定確保と広域運営の推進などの大きな課題が山積しており、土木部門においても、

①業務の多様化による管理業務等の増大、②業務の委託化・外注化の増加、③原価低減のための建設人員の少数精鋭化などの現実と直面しており、結果として、技術業務に取り組む機会の減少等により技術力の低下が懸念される状況にある。

このような状況を鑑み、平成4年度より、「設計などに必要な『勘』を養成する」教材開発に取り組み、平成5年度迄に、4件の「C A I（計算機支援教育）システム」を利用したイメージトレーニング教材（「土木保守業務における安全管理」、「水理計算イメージ演習」、「土質調査報告書の活用」、「構造計算イメージ演習」）を開発したので、本稿では、その内の水理計算イメージ演習を代表として紹介するものである。

なお、これら4件のイメージトレーニング教材の他、「掘削図作成のポイント」、「地形、地質の見方と岩石の見分け方」等の教材の開発に現在取り組んでいる。

2. イメージトレーニング教材の概要

（1）目的

計画や設計においては特に、経験と勘が重要な要素となるが、最近、業務の外注化の増加等により経験や勘としての技術が集積されにくくなっている。これらの欠点を補うため、映像と音声を活用するとともに、パソコンならではの機能を活用し実際に経験したことがない人でも、経験したと同じような『勘』を養成する。

（2）利用対象者

正規の教育を受けて、計算方法などの基礎的知識を身に付けた若手社員とする。

（3）水理計算イメージ演習の概要

a. 内容の概要

水力発電所における水理計算は何を求めるものなのかを認識させ、その水の流れはどのような場所で、どのような形態をとっているのかを理解させると共に、計算に用いる因子が変わると、計算結果にどのような影響を与えるのか、またその変化はどの位か等を示し、判断力あるいは設計の勘を養える教材内容とした。

b. 目次の構成

第1節水の流れの分類 第2節設計洪水量 第3節ダムの越流
第4節ダムゲートからの流出 第5節ダムの背水 第6節導水路の通水量
第7節損失落差 第8節水圧管路の水撃圧 第9節サージタンクとサージング

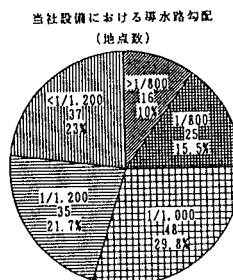
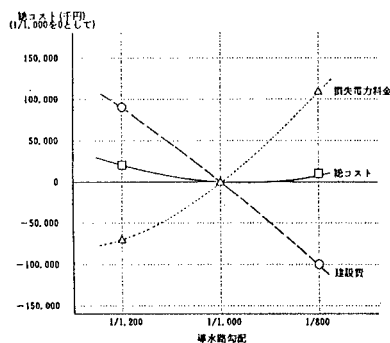
c. 内容の実例

教材の内容について、「導水路の通水量」、「損失落差」を例に以下に示す。

①導水路の通水量

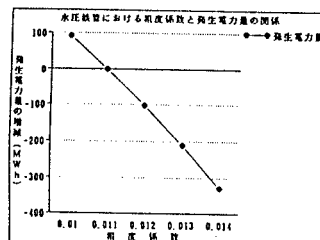
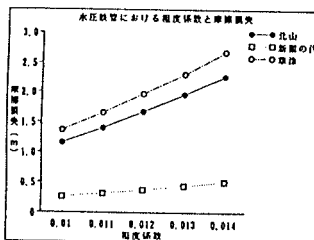
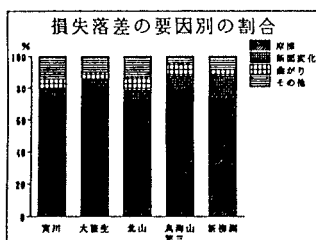
- ・粗度係数を変化させた時、通水量がどのように変化するか図示する。

- ・水路勾配を変化させた時、通水量がどの様に変化するか図示する。
- ・水路の経済勾配の求め方を説明・図示する。(図－１)
- ・当社の実績水路勾配を図示する。(図－２)
- ・以上を踏まえ、粗度係数、水路勾配の決定方法および留意点の理解を深める。



②損失落差

- ・当社の流れ込み式発電所の「損失落差の要因別の割合 (図－３)」, 「損失落差の設備別の割合」を図示する。
- ・水圧管路の粗度係数を変化させた時、その摩擦損失がどの様に変化するか (図－４), また、発生電力量がどの様に変化するか (図－５) 図示する。
- ・以上を踏まえ、全損失落差に占める摩擦損失の位置付け、摩擦損失を考慮した設計・保守の重要性の理解を深める。



3. おわりに

本稿で概説したイメージトレーニング教材については、平成6年度より部門教育にて運用開始したが、理解できるまでマイペースで繰り返し学習でき、確実な習得が図れるなどとの受講者の意見であり、その有効性はある程度確認されたものとする。今後は、効果的な教育カリキュラムを編成し、所期の目的が十分達せられるよう努めるものと思いたい。

以 上