

情報化施工に用いる設計データ作成の効率化に向けた取り組み

国土交通省 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター ○北川 順
 同 梶田 洋規
 同 平城 正隆

1. はじめに

国土交通省では、「情報化施工推進戦略」に基づき、2012年度までに情報化施工を標準的な工法として普及させることを目標に掲げており、国土技術政策総合研究所（以下、「国総研」）では、その目標を達成するための課題解決に取り組んでいる。これまでの情報化施工に関する検討の結果、解決すべき課題の1つとして、情報化施工機器に搭載する3次元設計データの作成にかかる施工者の負担があげられている。

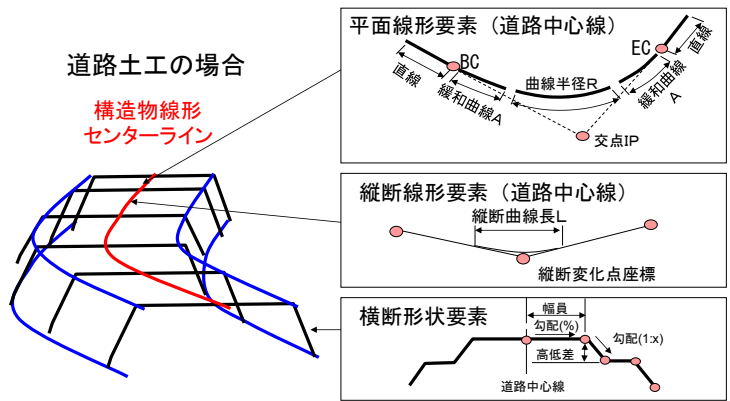


図-1 基本設計データのイメージ

本取り組みでは、3次元設計データの1種である「基本設計データ」（図-1）の作成作業に対する詳細な調査を基に、分析を行った。さらに、設計段階で基本設計データを作成する試行に対するヒアリング調査を実施し、設計データ作成の課題を明らかにした。

2. 3次元設計データ作成作業の分析

基本設計データ作成に対する負担の原因を明らかにするために、過年度に行われた工事（道路土工）で使用した設計図書を用いて、基本設計データを作成する実験を行い、作業の内容と時間を詳細に整理した。なお、被験者は土木施工の知識を有しているが、基本設計データ作成は未経験の者とし、データ作成を2回行わせることで、作業に対する慣れの影響も検証した。本実験より以下の事が確認された。

- (1) 基本設計データ作成作業のうち、約5割は、横断図から土工の完成形状を選択する作業と、寸法の算出作業であった。この作業は従来施工の丁張り設置準備でも同様に必要である（表-1）。
- (2) 2回目の実験では、データ入力時間は約6割削減された。ソフトウェアへの「慣れ」は、作業効率に大きく影響する（表-2）。

表-1 データ作成作業分析（1回目）

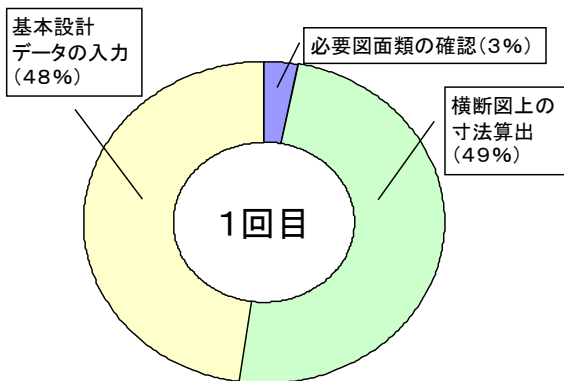
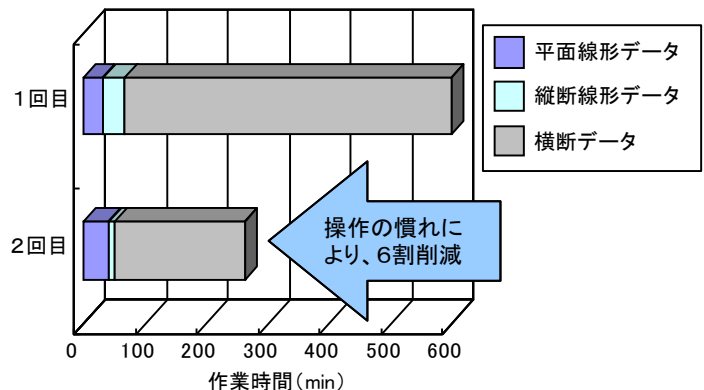


表-2 データ作成時間（慣れの影響）



また、実験後に被験者へのヒアリングを実施し、データ作成作業に関する負担の原因として、以下のような図面に関する課題があることが明らかとなった。

- ・ 1点で交わるべき線分が交わっていない場合があり、修正に時間を要する（図-2）。
- ・ 発注図の横断方向と施工で利用する横断方向が異なる場合があり、修正に時間を要する。

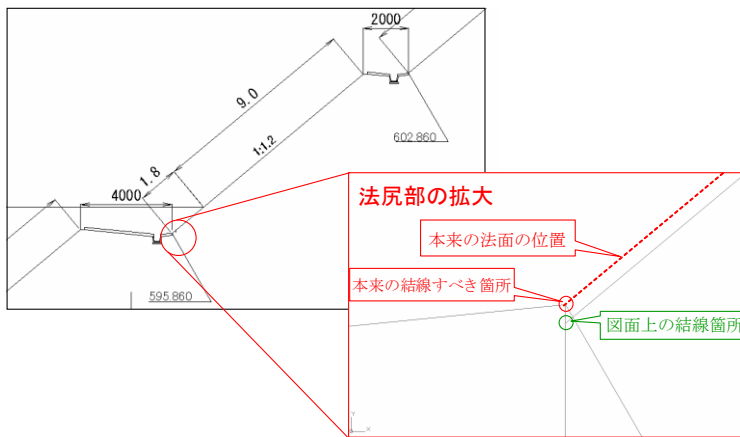


図-2 線分が1点で交わっていない例

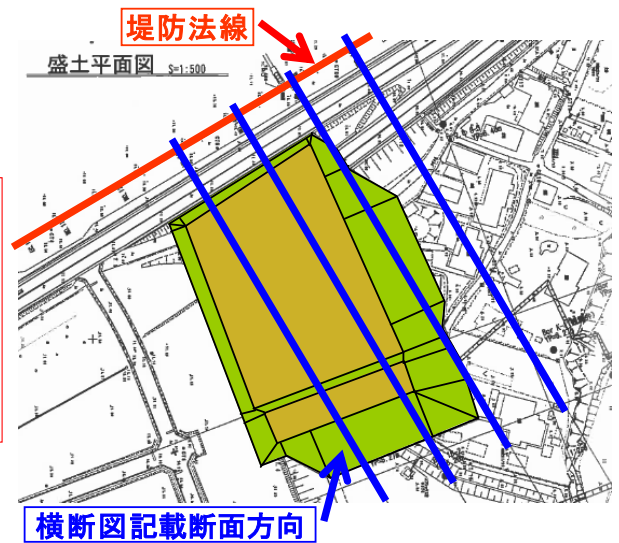


図-3 発注図面の横断方向が、施工で活用しにくい例

3. 設計段階で基本設計データを作成する試行の調査

国土交通省では、平成22年度に設計業務を担当したコンサルタントが基本設計データを作成し、それを施工者に提供する試行を行った。これを受け、国総研では、この試行に関わったコンサルタント及び施工者らに対するヒアリング調査を行い、設計段階で基本設計データを作成する場合の課題を整理した。

(1) 設計コンサルタントが作成する利点

- ① 設計業務を担当した者による基本設計データの作成は、以下の理由で施工者が作成する場合と比較して容易に作成できる。
 - ・ 目的構造物を平面図、縦断図、横断図に分解して作図する業務を担当しているため、図面間の位置関係を十分に把握している。
 - ・ 横断図や平面図に寸法値として明記されていない項目であっても、数量算出のために寸法値を把握している。
- ② 施工者の作業が、すり付け長さの変更等の軽微な修正だけで済む場合は、基本設計データを新規に作成する場合と比較して、施工者の負担が大幅に軽減される。

(2) 設計業務担当者が基本設計データを作成する場合の問題点

- ① 道路中心線形や堤防法線に沿わない形状をした構造物の施工の場合には、設計図面通りに作成した基本設計データが施工で活用しにくい場合がある（図-3）。
- ② 出来形管理部位は、施工者と監督職員の協議によって決定されることから、施工段階でないと決定できないため、管理すべき箇所に過不足が生じる場合がある。

4. おわりに

本取り組みにおいて、情報化施工における設計データ作成に関する課題を明らかにした。今後は、明らかとなった課題に対して、関係する基準類の見直しを行う等、施工者の負担軽減に寄与する方策を検討していく予定である。