

『設計～施工のトータルパッケージを担保した構造物設計』

株式会社フジヤマ 社会基盤整備部

山口 正夫

須崎 竜太

久嶋 啓介

大橋 昭宏

1. はじめに

本業務は、(一) 磐田掛川線の結縁寺IC4車線拡幅工事に伴い、本線と東側オフランプ間の高低差処理に必要となる擁壁について、構造形式の比較検討を行い、選定された逆T型擁壁の詳細設計を実施したものである。

(1) 業務名：道路改築に伴う測量設計

(結縁寺IC OFFランプ設計)

(2) 発注者：静岡県

(3) 場所：(一) 磐田掛川線(掛川市結縁寺地内)

(4) 履行期間：2021年3月27日～

2021年12月7日

対象路線の設計条件は、以下のとおりである。

<本線>

① 道路区分：第3種 第2級

② 計画交通量：4,000以上20,000未満(台/日)

③ 設計速度 V=60km/h

<ランプ>

① ランプ規格：B規格

② 設計速度：V=35km/h

2. 設計上の課題・問題点

本擁壁の計画位置は、すでに暫定2車線が供用されている本線部と供用中オフランプに挟まれる位置である。なお、本線4車線化拡幅部の橋梁下部工(A2橋台)はすでに施工済みである。(写真-1)



写真-1 現況状況(起点側)



写真-2 現況状況(終点側)

本設計は、“工事中における本線暫定2車線およびオフランプの交通確保”および“買収済み道路用地内での施工”といった施工条件を満足する

ことであった。

その実現に向けた設計上の課題は以下の3点であった。

- ① 床掘を極力コンパクト化ができる擁壁形式の選定。
- ② 限られた空間で施工可能な床掘り時の仮設土留め計画。
- ③ 本線とオフランプの交通確保に配慮した施工ステップ計画。

以下に計画平面図(図-1)と標準断面図(図-2)を示す。

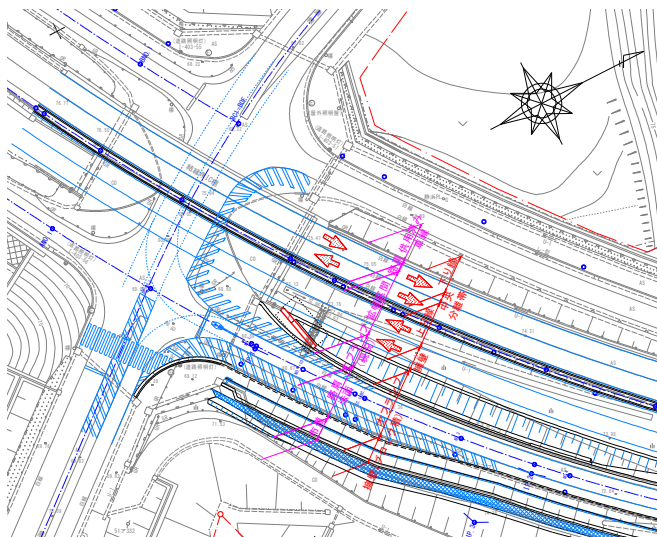


図-1 計画平面図

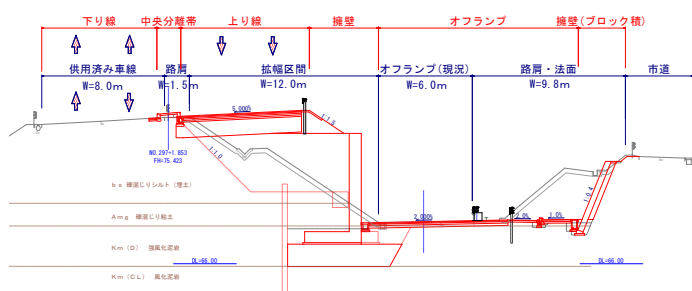


図-2 標準断面

3. 対応策・適用結果

3-1 擁壁選定

本線とオフランプ間の限られた空間において施工可能な擁壁形式を選定するためのコントロール条件として、以下の2点を設定した。

- ①隣接するA2橋台背面部の取合のため、最大壁

高7.3mに対応可能な擁壁形式。

- ②擁壁設置の施工クリアランスが限られているため、擁壁形式は直壁構造に限定。

以上の条件から、採用可能な擁壁形式は逆T式擁壁、L型擁壁などの片持ち式擁壁が選定される。つま先盤がないL型擁壁は逆T式擁壁に対し、構造的にかかと版が大きくなる。よって、本線側への掘削影響(詳細は後述)を極力コンパクトにする必要性から、本地区では逆T式擁壁を選定した。

3-2 仮設計画立案

本線(暫定2車線)交通を確保するため、現況の防護柵設置スペースを確保した保護路肩を維持することとし、保護路肩端から45°の輪荷重影響線(1:1.0)を設定し、この外側を作業土工空間とした。

逆T型擁壁において床掘り掘削(1:0.5)を行うと、掘削線は暫定2車線を確保した仮設時掘削線を侵し、活荷重影響線が床掘り法面に出現して暫定2車線本線路体の不安定化が懸念される。このことから、床掘り時の安全性を確保するための仮設土留め工について検討した。

以下に輪荷重影響線(1:1.0)を示した横断面図(図-3)を示す。

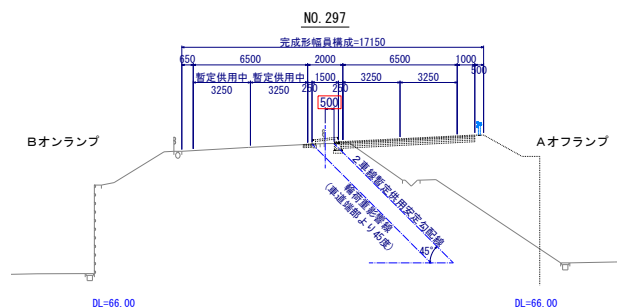
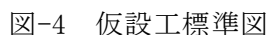


図-3 供用2車線の確保と輪荷重影響線(1:1.0)

(1) 仮設土留工

床掘りでは本線供用を確保した施工は不可能であったため、鉄筋挿入工併用の急勾配法切り掘削でも必要抵抗力が得られず施工不能である。したがって、当該区間の作業土工にあたっては仮設土

以下に仮設工標準図(図-4)を示す。



以下に施工段階設定（表-1）を示す。

図-6-1、図-6-2 に仮設土留め施工時の平面図と断面図、図 6-3 に仮設工程を添付する。仮設用の

ステージは、H鋼天端をステージの基面として設置する。H鋼打込、アンカー設置を行い、擁壁設置のための床掘を行う。

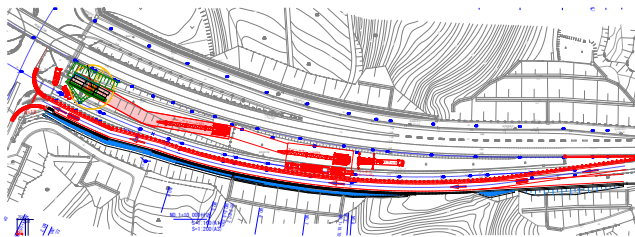


図 6-1 仮設土留め施工計画図(平面図)

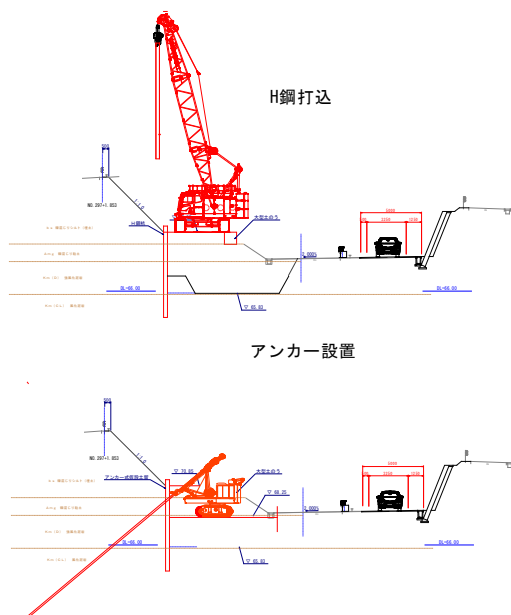


図 6-2 仮設土留め施工計画図(施工時断面図)

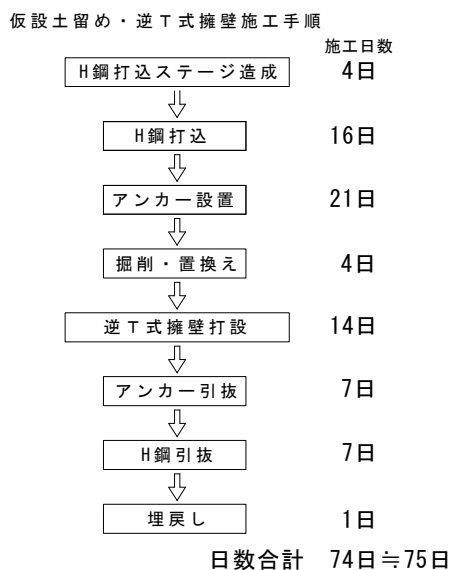


図 6-3 仮設工程フロー図

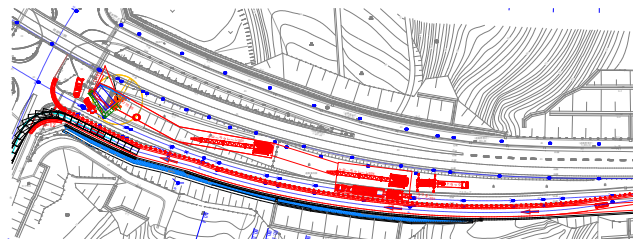


図-7-1 擁壁施工時:平面図)

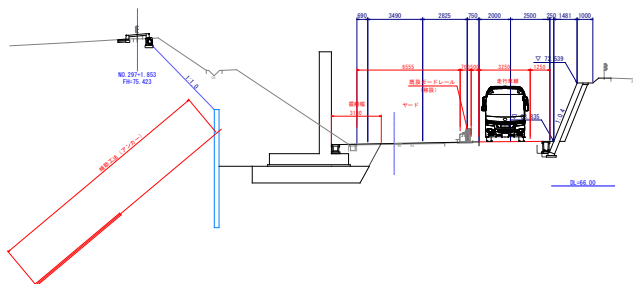


図-7-2 施工計画図(擁壁施工時:断面図)

仮設土留めの施工、床掘完了後に逆T式擁壁を立ち上げる。擁壁の施工完了後、仮設土留めの撤去を行うため、埋戻しながら、アンカーを引抜き、土留めを撤去する。H鋼撤去後の空隙には間詰の砂を充填する。

施工計画を行った結果、施工上の支障はないと、判断することができた。

4. おわりに

<施工が主体となる設計、計画について>

今回のように、現実的で具体的な工程を机上で計画し、さらに施工技術者の生の声を聞きながら重機搬入条件や細部施工条件を反映するレベルまで踏み込んだ施工計画を立案したことは初めての経験であった。

机上作業が主体の設計者にとって、現場経験の豊富な施工技術者と議論を交えながら施工計画を立案することの重要性を痛感したと同時に、成果の品質に対する揺るぎない自信を持つことができた。

技術者として“設計～施工のトータルパッケージとして担保されたモノを作る”という原点に立ち戻れた仕事であった。(以上)