

基礎断面変更による施工サイクルの向上及び コスト縮減

青森県土木施工管理技士会
株式会社脇川建設工業所 工事部
工事主任

藤 森 幸 太
Kouta Fujimori

1. はじめに

本工事区間は土淵堰用水路の上流部にあり本事業の主要受益である西津軽地域への導水幹線として非常に重要な位置にある。

施工に当たっては管理者であり受益農家の組織でもある西津軽土地改良区の管理上の課題や経験等も考慮する必要もあった。

特に、工事着手時期の制限（水稻の収穫作業終了後及びリンゴ収穫後）があり工程の確保は多大な課題となり各工種の工程管理が困難を極めた。

また工事用地確保の関係上、本工事進入路となる水路内仮設道路が1路線のみ（延長L=500m程度、幅W=4.5mの出入共用）であり施工サイクルの見直しで工程に延滞の出ない工夫が必要と

なりました。

その結果、従来の基礎断面で施工すると次工程に遅れを伴うこととなる為、一回の生コン打設で済むよう基礎断面を変更し工程が確保されるとともにコスト縮減にも繋がり、着工時から遅れていた工程（5～7%）を現在（平成20年12月末）取り戻しつつあり施工進捗に努めております。

工事概要

- (1) 工 事 名：岩木川左岸（二期）農業水利事業
土淵堰用水路第二工区(その4)工事
- (2) 発 注 者：東北農政局
- (3) 元 請：株式会社脇川建設工業所
- (4) 工事場所：青森県弘前市大字大川地内他
- (5) 工 期：平成20年9月25日～
平成21年3月27日

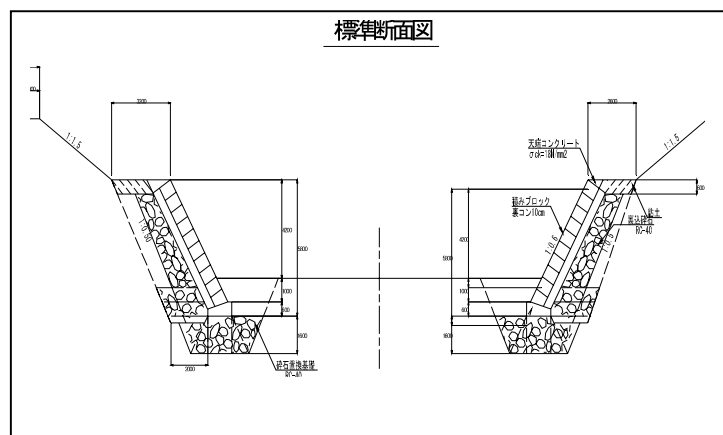


図-1 標準断面

- (6) 内 訳：施工延長 L=291m
 ・開渠工（コンクリートブロック積水路
 底幅7.0m～8.8m、H=2.2m～2.7m）

本工事は岩木川左岸農業水利事業計画に基づき土淵堰用水路の改修を行うことを目的としている。（図-1）

2. 現場における課題・問題点

当初設計は置換え碎石施工後、ジオテキスタイル敷設・基礎コンクリート型枠取付後、コンクリート打設となり積ブロック（根石）据付となるが、この段階で設計基礎断面では80mm程度の隙間が生じ、根石据付の安定性及び、施工管理（出来形管理）のことから、従来はさらに基礎背面に型枠を取付けコンクリートを打設しその後に根石据付となっていた。（図-2）

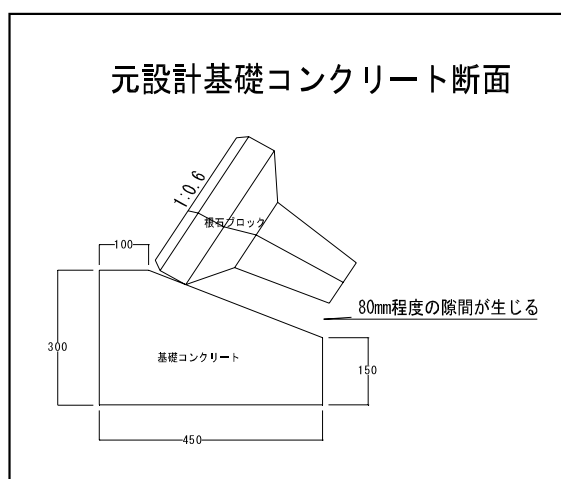
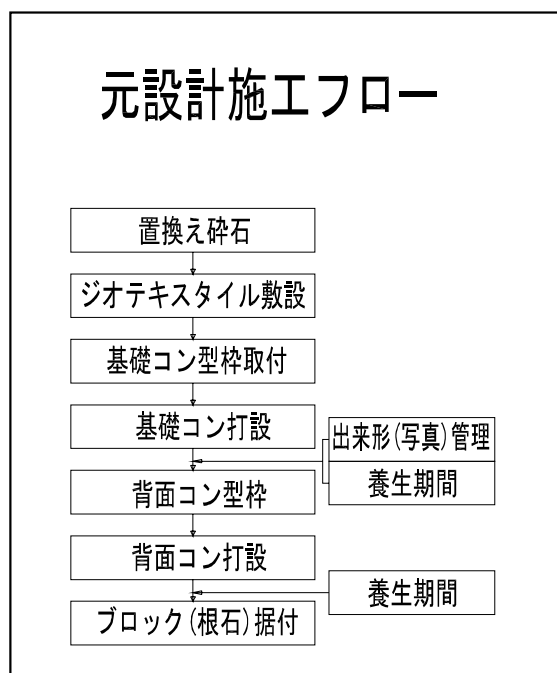


図-2

このため、施工進捗上、1つの施工サイクルが多くなり工程延滞の原因となる。（表-1）

表-1



なお、基礎延長は約600m程度あり1つの施工サイクルといって侮れないほどの現場工程に影響を与える。

また、前書きにも述べたとおり当現場の工事用仮設道路は水路内に設置し幅が狭く、出入り口共用の1路線しかないため工事車両による資材運搬などの影響はひとつの工程により大きく他の工種に影響を与える。

このように設計断面の基礎形状で施工するにはコスト面でもかなりの打撃となるのは必然である。まして当工種のみならず、他工種までの影響を及ぼしてしまう。

よって設計基礎断面をブロック（根石）据付に速やかに対応のできる断面にし、一回の生コン打設にて基礎コンクリートを完工することが工程確保に繋がり、他工種への悪影響も改善されコスト面でも縮減できる。

上記の立案を発注者側へ承諾の得られる根拠を提示する必要がある。変更することで何がどのように換えて施工するのか抽出し、構造上の問題にも配慮したものの提出が不可欠となる。元設計の構造計算の周知のため、実施設計業務試料の借用・認知。発注者側との密な打合せ協議が必要で

あり下記の検討結果を提出する必要があった。

- ①転倒に対する検討。
(示力線とミドルサードの関係)
- ②ジオテキスタイルによる活動抑止検討。
- ③置換え部の支持力検討。

3. 対応策・工夫・改良点

まず、はじめに基礎コンクリート設計断面より何がかわるか抽出した結果、コンクリートが微量に増すため、構造上問題が生じないか計算検討した。(図-3)(表-2)

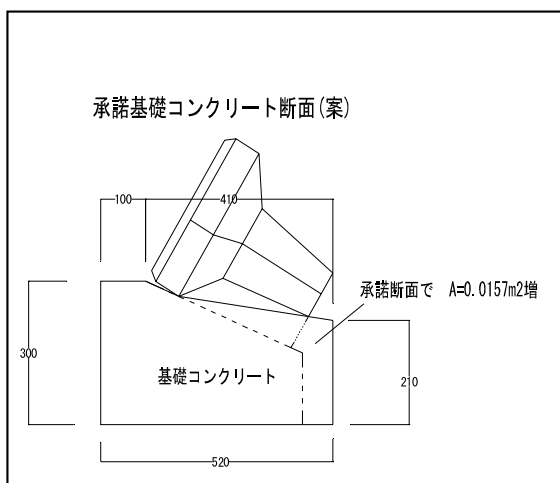


図-3

表-2

構造計算の確認、検討結果一覧表						
安定計算の検討					置換え部の支持力検討 (水有) KN/m ²	
転倒に対する検討		ジオテキスタイルによる 滑動抑止の検討				
2面張部	ミドルサード	示力線	必要抵抗力	ジオテキスタイル抵抗力	摩擦反力	許容支持力
	1.868m	≧ 1.810m	14.819KN	≧ 15.330KN	33.73	≦ 35.10
	よって安定である		よって抑止可能である			基礎地盤の支持力
.....OK	OK		OK	
3面張部	ミドルサード	示力線	底板コンクリートによる 滑動抑止である。		地盤反力	許容支持力
	1.448m	≧ 1.291m			27.81	≦ 35.10
	よって安定である		基礎地盤の支持力			
.....OK	OK		OK	

上記の結果が得られたため、発注者との協議承諾もスムーズに遂行することが出来た。

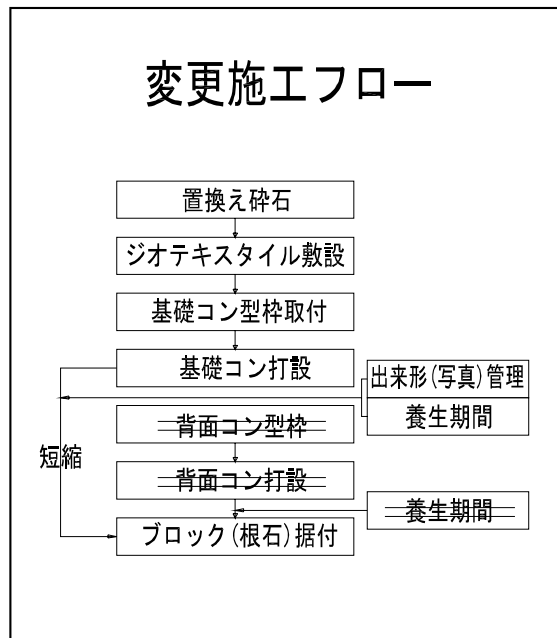
また、本施工において、元設計断面時の施工サイクルを改善し、一回の生コン打設で次工程に進捗することができ、はじめに述べた仮設道路の資

材搬入などの占用も、最低限度で抑えられた。

そのことからコスト面でも設計断面どおりに施工を進めるより、基礎延長600mを9m/1スパン条件で約70スパンあるのを、日当たり3スパン進捗するので23回の施工サイクルを除去できた。これを勘案すると、1回のサイクルは最低でも重機1台(オペレーター含む)と作業員3人は必要となるため、該当する作業費だけでも100万円程度、工事全体に及ぼす影響を考えると200~300万円程度の経済効果を生むことができた。

最も、公共工事であるため工期内竣工が原則である工程管理の改善が大幅になされたことに意義があった。特にコンクリート養生期間は短縮できないのでその効果も考えると23回の施工サイクルが減じられたことは単純に23×4日(4日で初期強度5N/mm²が得られるのを現場養生テストピースの圧縮強度試験にて確認済み。)で90日程度、工程短縮が実現できた。(表-3)

表-3



これらの施工を実現するには、発注者サイドの承諾が必要となり、その承認を得るためには、設計段階まで踏み込んだ概念等及び、構造的な数値上の根拠が無ければ承諾は得られなかった。

まだ進捗中の現場であるため、当発案が今後の

当現場にどの位の効果・影響が出たかを観察しつつ、現場進捗に努めて生きたい。

4. おわりに

施工現場サイドの発案や要望点は、当現場に限らず多望にこれからも出てくるはずである。それらを検証・検討し、実施工に繋げる能力はますます必要となってくるはずである。

従来の土木技術者のように、設計図面の通り、綺麗に、早く、品質よく作れるだけではこの厳しい公共工事削減していく中の競争時代に取り残されて行きつつある。

それぞれの現場で培われる経験を生かし、今後とも常に、問題意識を持ち、発想の転換などに柔軟な姿勢で現場を観察していきたい。

現場でのアイデアなどに敏感になり、創意工夫などにより、効率よくコスト削減につなげられる着眼点も養わなければならない。

まだ当現場は竣工しておらず、これから年度末に掛けて完成へと進捗します。

これからの冬期間本番となるため工程・安全・品質管理を今まで以上、万全に期し、施工管理に努めたいと思います。

今回の問題となり、改善し施工進捗していることは、設計業務段階で見ぬけられる部分と思われる。このようなことを未然に改定して入れれば施工承諾もとることも無くスムーズに施工進捗できるかと思う。

もっと実施工に近い設計図面であってほしいと一途に願います。



写真-1 ブロック（根石）据付状況



写真-2 ブロック（根石）据付完了



写真-3 ブロック据付完了