

平成25年度 沼津河川国道管内道路建設工事において、複数工区での工程管理について

山本建設(株) 芹澤友幸

工事箇所 位置図

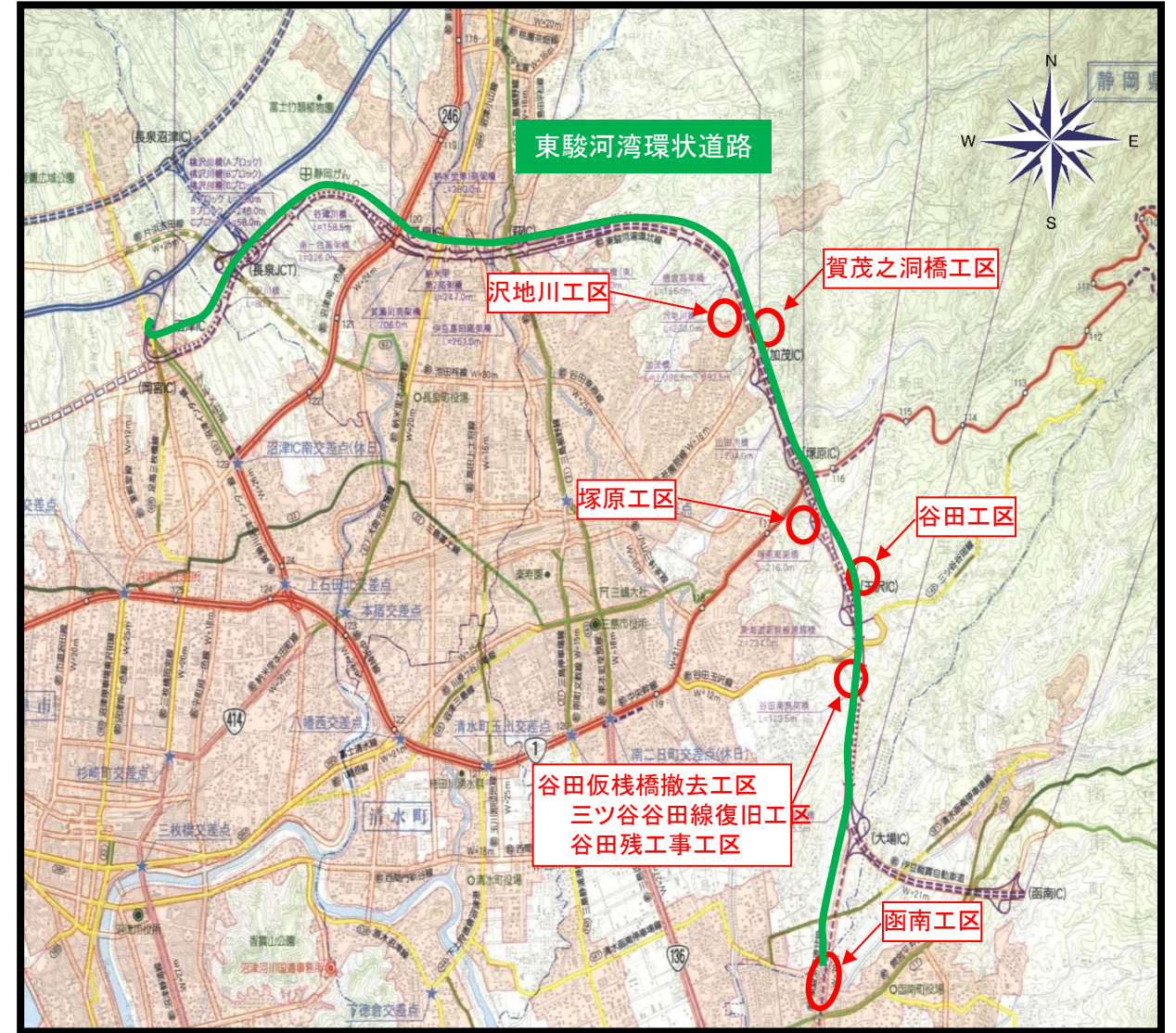
(1) 工事概要

工事名 : 平成26年度 沼津河川国道管内道路建設工事
工事場所 : 静岡県沼津市岡宮～三島市大場地先
工期 : 平成26年 3月 26日 ～ 平成27年 3月 27日
発注者 : 国土交通省中部地方整備局 沼津河川国道事務所
工事説明 : 今回の工事は、東駿河湾環状道路の静岡県沼津市岡宮～三島市大場間の道路改良や仮設道路撤去等の幾つかの道路に伴う整備工事でありました。

工事内容 : 主要な工事内容

工種	種別	数量	単位
道路土工			
掘削工			
	掘削	12000	m3
路体盛土工			
	路体盛土	11000	m3
法面工			
	種子散布	1120	m2
	植生マット	2180	m2
	植生シート	360	m2
法面吹付工			
	モルタル吹付	276	m2
アンカー工			
	鉄筋挿入	51	本
かご工			
	じゃかご	10	m
	ふとんかご	110	m
擁壁工			
場所打擁壁工			
	重力式擁壁	7	m
補強土壁工			
	ジオテキスタイル補強土壁	520	m2
舗装工			
アスファルト舗装工			
	下層路盤	2730	m2
	上層路盤	1000	m2
	表層	4110	m2
排水構造物工			
側溝工			
	プレキャストU型側溝	509	m
	暗渠型側溝	13	m
	ドレンU字溝	68	m
	角型フリューム	41	m

工種	種別	数量	単位
管渠工			
	管渠	24	m
集水樹・マンホール工			
	集水樹	27	箇所
防護柵工			
路側防護柵工			
	ガードレール	148	m
防止柵工			
	支柱・金網(フェンス)	1462	m
構造物撤去工			
舗装版破碎			
	コンクリート舗装版	2220	m2
仮設工			
	仮橋・仮栈橋工	1	式



各工区での主な工種

沢地川工区	・排水構造物工	
賀茂之洞橋工区	・排水構造物工・舗装工	
塚原工区	国道1号取付道路	・補強土壁工・排水構造物工・舗装工
	工事用道路撤去	・道路土工・構造物撤去工・舗装工
	工事用道路付替え	・道路土工・法面工・排水構造物工・防護柵工・舗装工
谷田工区	・道路土工・法面工・排水構造物工・防護柵工	
谷田仮栈橋撤去工区	・仮橋・仮栈橋工・法面工・擁壁工・排水構造物工・防護柵工	
函南工区	・道路土工・排水構造物工・構造物撤去工	

着工前状況写真

塚原工区 国道1号取付道路



塚原工区
工事用道路撤去・工事用道路付替



谷田工区



谷田仮橋撤去工区



(2) 施工上の特徴及び課題

当該工事は、東駿河湾環状道路の整備工事であり、幾つかの工区に分かれていた。したがって、地域住民の方々の意見や道路通行、そのほか手続き等が大変多く、それらにより調整不足等で現場乗り込みの遅延や現場苦情等が発生する可能性が懸念された。

この工区の課題は、**各現場の現地調査や手続き、道路通行内容・地域住民の方々等をふまえた工程管理と、現場がいくつも重複しないような工程管理**をしていくことが重点であると選定した。

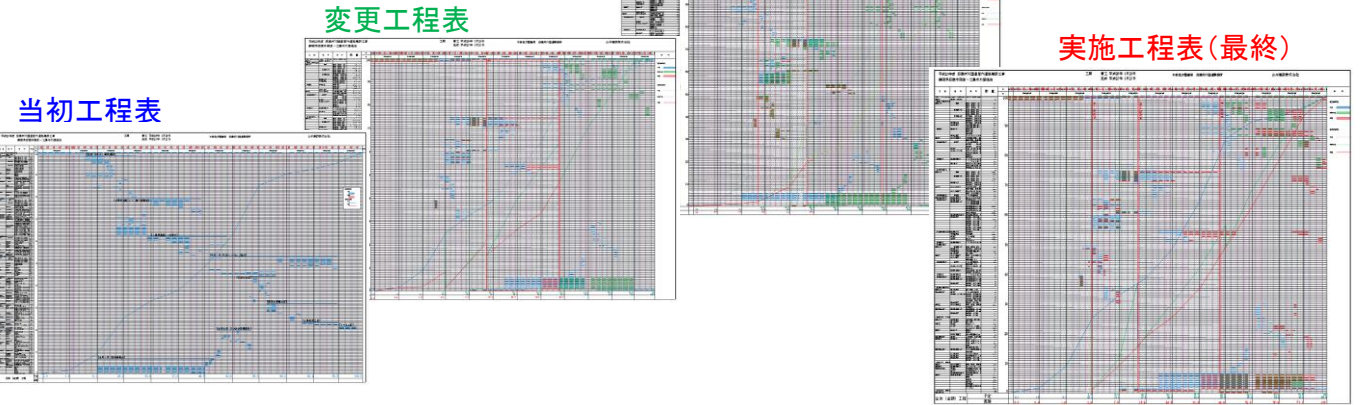
また、工程管理を適切に行うことで出来形・品質・安全等を満足させられることにつながると考えられた。

重複する工区とすれば下記の6項目を重点的に調整を行うように心がけました。

- ① 当初工程から変更工程の調整
- ② 各工区の現場管理の調整
- ③ 谷田仮橋撤去時の安全作業の調整
- ④ 塚原工区の施工上で手戻りがないよう調整
 - ・路体盛土の品質の向上
 - ・補強土壁材料を色別により区別する
 - ・工事用道路、進入路の工夫
- ⑤ 全工区の安全指導の調整
- ⑥ 地域の方々との工事調整

(3) 施工課題の実施事項

① 当初工程から変更工程の調整



当初工程表

当初工程表	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
塚原工区												
国道1号取付工事												
工事用道路撤去・付替用道路												
玉沢工区												
沢地川工区												
賀茂之洞橋工区												
谷田仮橋撤去工区												
三ツ谷谷田線復旧工区												

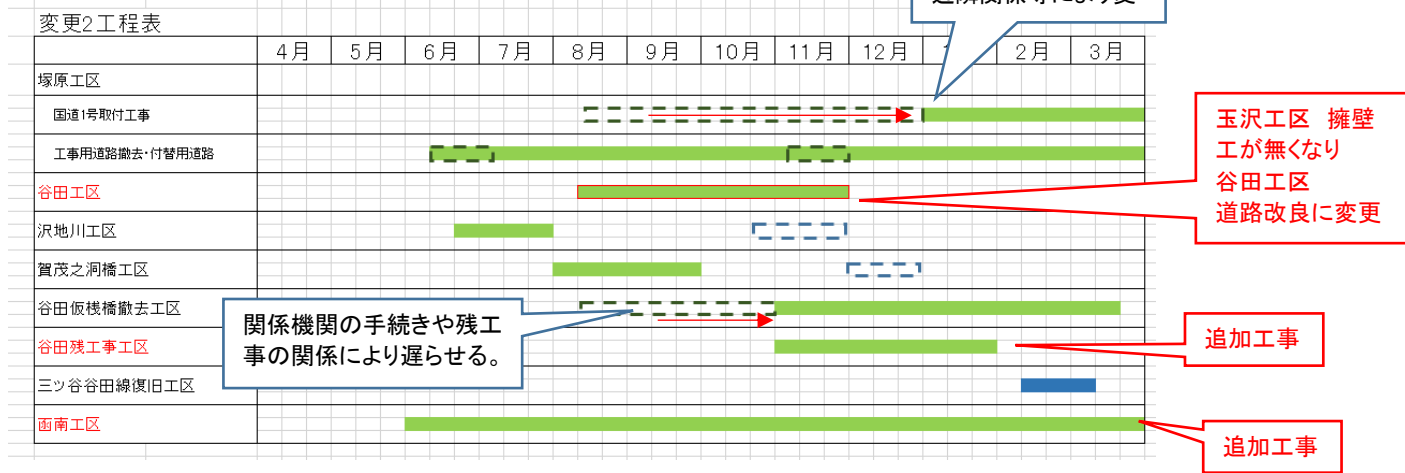
変更1工程表

変更1工程表	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
塚原工区												
国道1号取付工事												
工事用道路撤去・付替用道路												
玉沢工区												
沢地川工区												
賀茂之洞橋工区												
谷田仮橋撤去工区												
三ツ谷谷田線復旧工区												

(変更1での主要内容)

- ・仮橋撤去前の残工事確認のため工程を遅らせた。
- ・沢地川工区、加茂乃洞橋工区は、懸案事項がないため他の工事と重複しないよう早期に着工。
- ・塚原工区は、土工作業が多く施工期間が長くなるので早めに着工するように調整(地元連絡や通行止め許可申請を早期に行いました。)

変更2工程表



(変更2での主要内容)

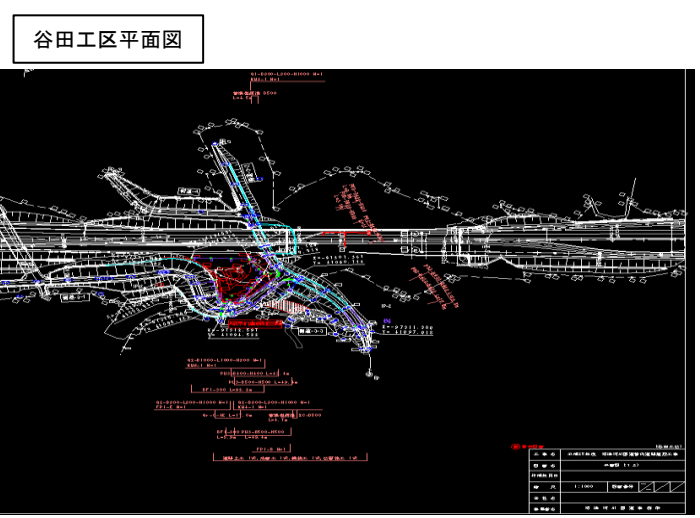
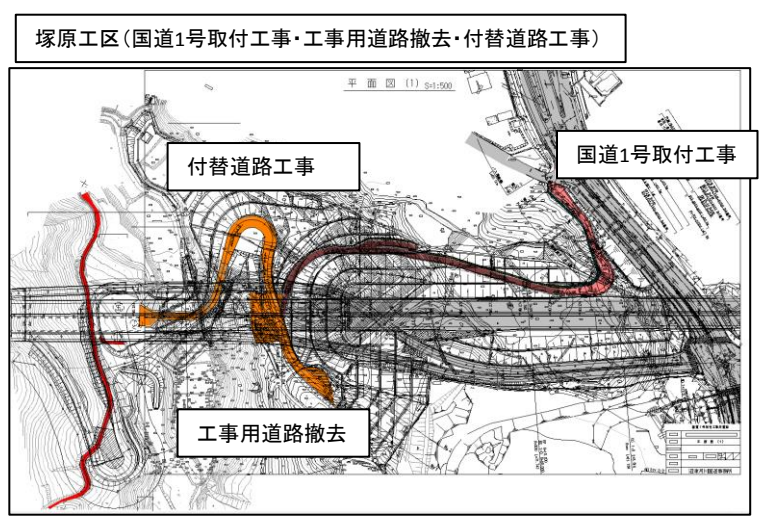
- ・国道1号取付工事について他の工区と関係や、電柱施設等で遅らせる。
- ・塚原工区 付替用道路の追加内容が多く工程を工期末まで変更。
- ・谷田工区が指示協議により追加変更、塚原と重複しないよう早期に工程を調整。
- ・谷田残工事が追加になったので、早期に準備して着工するように工程を組みました。

① 「当初工程から変更工程の調整」の結果

関係機関や地元の方々と密に調整しながらそれを踏まえて工程管理をしていきましたが、なかなかスムーズに事が進まない場合が多く各現場着手が遅れてしまうことがありました。
 毎日工程調整を行ったが、大きな工程変更を3回行いました。
 結果的には工期末は、追加工事が多くなっていきさらに工程が厳しくもなりました。しかし、地道に調整したのは無駄ではなく工事が始れば苦情もほとんど無いのと、工程的には、重複した工区が幾つかありましたが、工期に悪影響を与えるような作業工程を組む必要がありませんでした。

② 各現場管理の調整

【主な工区 平面図】

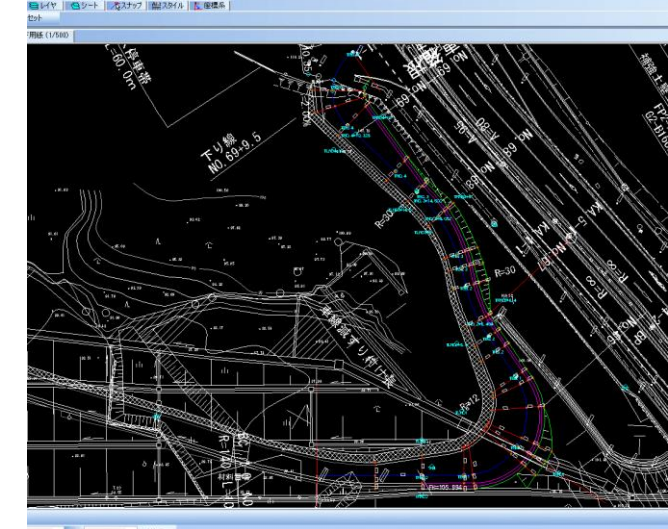


塚原工区・谷田工区・谷田仮橋撤去工区の3箇所が主な施工箇所であり、大きく工程に関与します。特に、塚原工区(国道1号取付工事・工事用道路撤去・付替道路工事)と、谷田工区については道路土工や道路土工や排水構造物工、法面工等で丁張り作業が多く設置する時期や場所によっても工程に直轄していき、また出来形や品質にも大きく影響されると思われました。

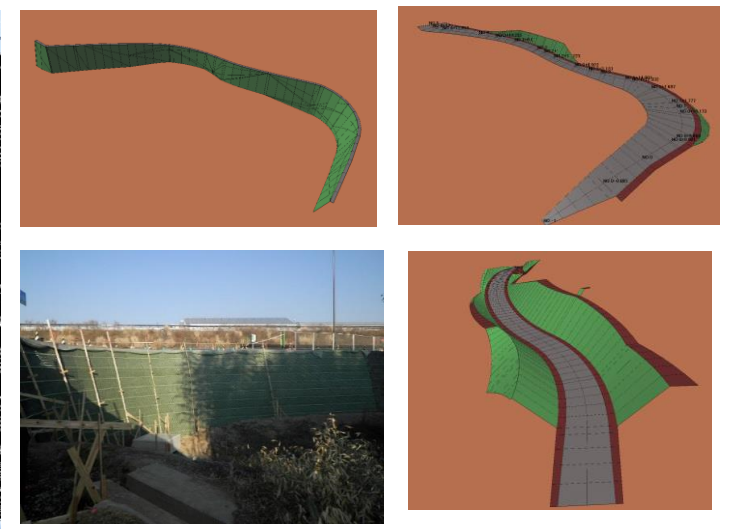
そのため、着工前測量から基本設計データを作成して、路線設置・丁張り設置・杭設置など、測設作業に関する機能を豊富に搭載しているLANDECOを活用していき、測量ミスや測量計算のロス改善していくことにした。
 また、自動追尾機能も活用して人手不足を改善していった。



モバイルデキスパート LanDeco



国道1号取付工事平面図



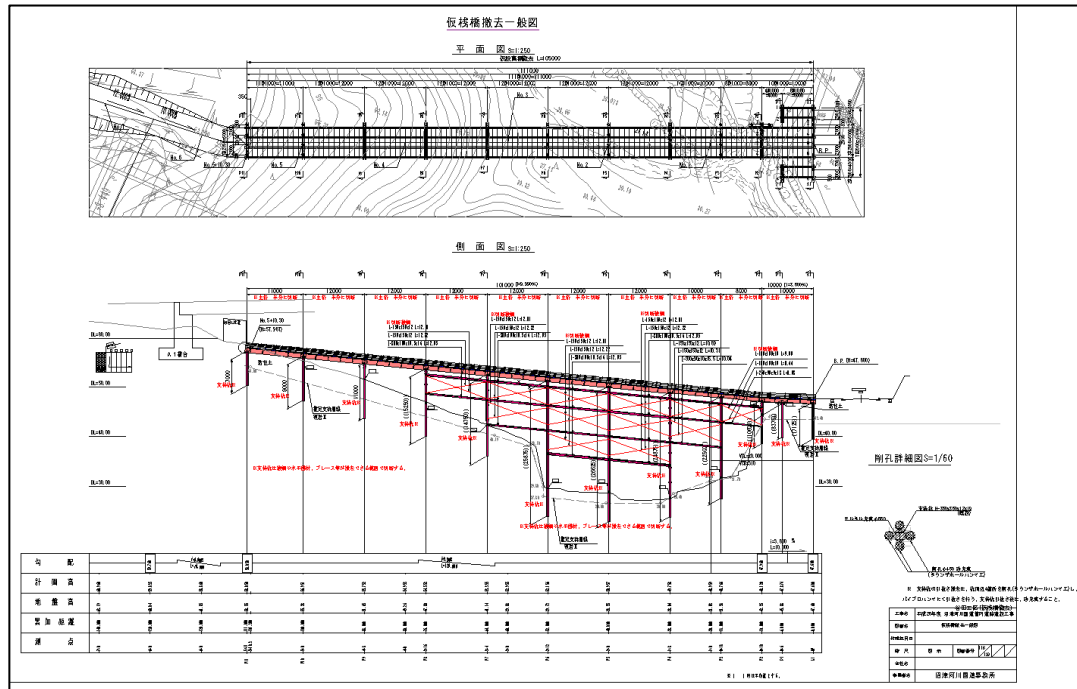
② 「各現場管理の調整」の結果

丁張り設置・杭設置など測設作業をLANDECOを活用したので、測量ミスや測量計算のロスが大幅に減りました。それにより他の工区への管理や打ち合わせに時間を費やすことができるようになりました。結果、各現場の出来形や品質管理、安全指導等が十分できるようになりました。

※国道1号取付工事の補強土壁については、拡幅部があったり法肩と中心線形との線形がちがうためLANDECOの活用はとても良かったです。

③谷田仮橋撤去の安全作業について

仮橋撤去一般図

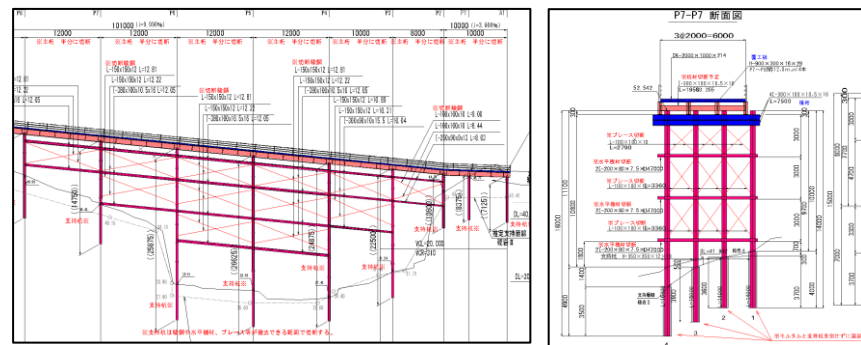


谷田仮橋撤去工区については、重機作業及び高所作業になるので、安全帯着用の徹底や不安全行動の監視等目を配る箇所があり、仮橋の撤去計画や仮設備、注意喚起の徹底等を事前に行いき安全な工程管理に努めて行きました。

(仮橋の撤去計画)



谷田仮橋の解体時に、鋼材等の歪みにより予期せぬハネが生じる危険があったため、ハネを最小限にとどめ安全を確保するために支持杭をブレース部で切断し解体した。



(昇降設備の設置)



谷側に行く際の安全施設として、仮橋下部に昇降する施設を設置し、作業員の安全を確保した。

(グーパー運動の実施)



狭小現場で安全通路の確保が困難であったため、『グーパー運動』を実施し事故防止に努めた。



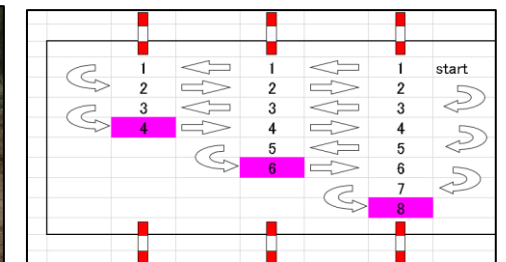
③「谷田仮橋撤去の安全作業について調整」の結果

今回の各現場の中で、規模が比較的大きい現場であり、重機作業や吊り作業、高所作業等があり、些細なミスが重大事故につながりうる現場でありました。工程については、少し余裕がもてるような作業工程を組んでいたが、支持杭が抜けない場合があり進捗が遅れぎみにもなりましたが、先ほどの説明での安全内容のほか、安全指導・安全訓練・朝礼や重機車両点検等に日々努めていき無事故で完了しました。

④塚原工区の施工上で手戻りがないよう調整

塚原工区は、道路土工で切土・盛土作業が多くあり、運搬については大型ダンプがいくつも入れる場所でないため施工量が思っているより効率が悪い箇所でありました。ですので、当然手戻りや施工ロスを少しでも無くして行くように調整していくようにしました。

(路体盛土の品質の向上)



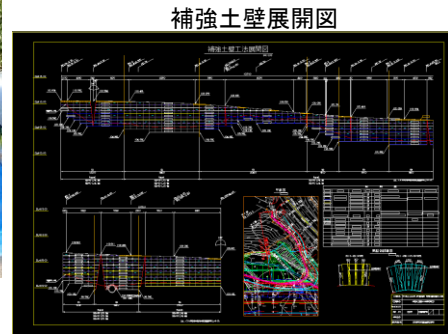
盛土の品質は材料が選定されると締固め機械、一層の締固め厚、締固め回数及び施工中の土の含水比の4要素によって決まる。施工前にこの4要素と締固め度の関係を試験施工で確かめ、それにもとづいて施工を行っていき容易に所定の品質を確保するようにしました。現場密度試験において、含水比、締固め度、飽和度をもとめていき最適な転圧機械及び転圧回数を決定し、転圧不足や過転圧を防ぎました。

(補強土壁材料を色別により区別する)

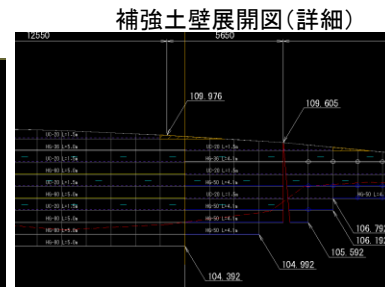
補強土壁の材料は、幅が同一であり長さや厚さが違うだけなので区別がしづらく、またタグ等はあるがやはり区別がしづらいです。
 材料の使用・運搬ミスをなくすため保管時にしっかり色分けスプレーを側面に行い、だれにでも分かりやすく使用するように工夫しました。



色分け状況



補強土壁展開図



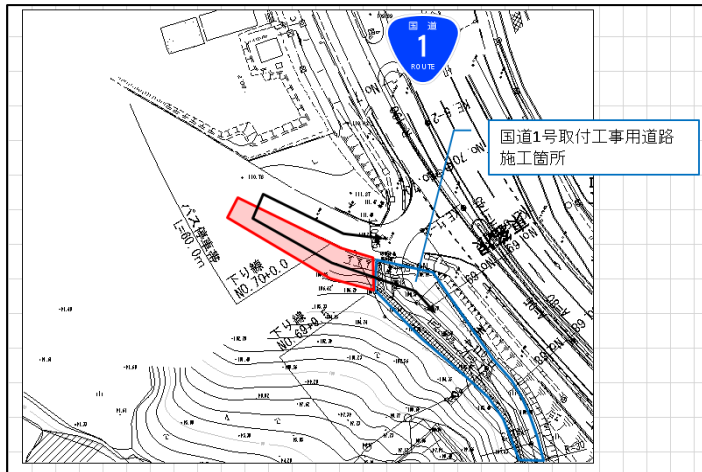
補強土壁展開図(詳細)



現場設置状況

(工事用道路、進入路の工夫)

国道1号線上の出入りだと、本線を一旦停止や徐行を一般車両の方にしてもらおうような時が発生する可能性があるが、国道1号本線から少し中に入った市道を入り口にして、市道上でも停車しないように工事用道路を設置して、一般車両の通行を確保した。
 このような工事用進入路を設置をすることにより、作業ヤードが多少広くなり、作業的にもスムーズな作業になった。
 ※工事用進入路は、民地のため地主の方をお願いして借地した。



国道1号取付工事用道路
施工箇所



工事用道路設置(現場内)



工事用道路設置(前)



工事用道路設置(後)

⑤ 全工区の安全指導の調整

複数工区からなる工事であるため、各業者さんに対する朝礼時や前日の打ち合わせはとても重要事項でした。指示や注意事項は必ず作業員全員に伝わるように朝礼は当然ですが、作業員全員参加でした。
 また、現場としても最近の事故事例等を参考にして、今回の現場での注意箇所を事前にピックアップして作業手順書等を作成して現場に活用していきました。



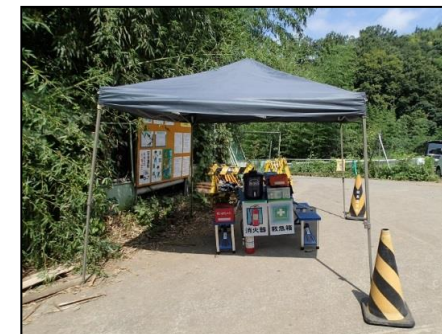
全員参加の朝礼



安全訓練状況



安全訓練状況(AED)



熱中症対策等



頭上注意喚起



頭上注意喚起



安全ロードマップ作成



安全ロードマップ作成



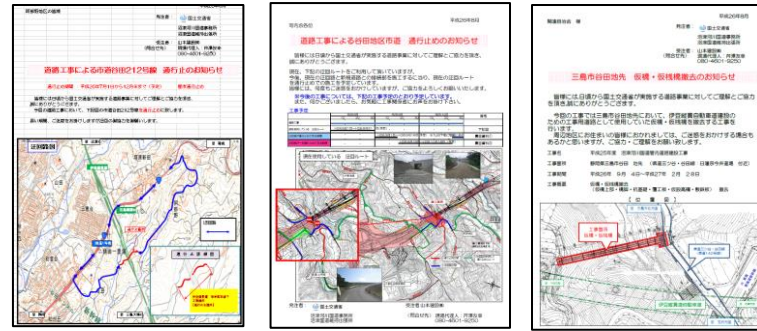
安全ロードマップ説明

⑤ 「全工区の安全指導の調整」の結果

朝礼全員参加や安全指導の実施や、各工区密に安全管理を行っていった結果、無事故・無災害で工事を完成することができました。
 また、協力業者さんの安全意識や安全活動の高さが現場管理している側へも伝わってきました。

⑥ 地域の方々と工事調整

工事を円滑に施工するためには、地域住民の方々のご理解がとて大切でありました。
 複数工区があるとしても近隣の方々や関係機関へは工事説明をしていきました。とても調整が大変でもありました。



回覧の一部

⑥ 「地域の方々と工事調整」の結果

工事情報を地域住民の皆様に伝えることが出来た事と、住民の方々が工事に協力していただいたことが、やはり工事を円滑に進めることにつながっていったと思います。

(4) 工事完成後のまとめ

完成写真



国道1号取付工事工区



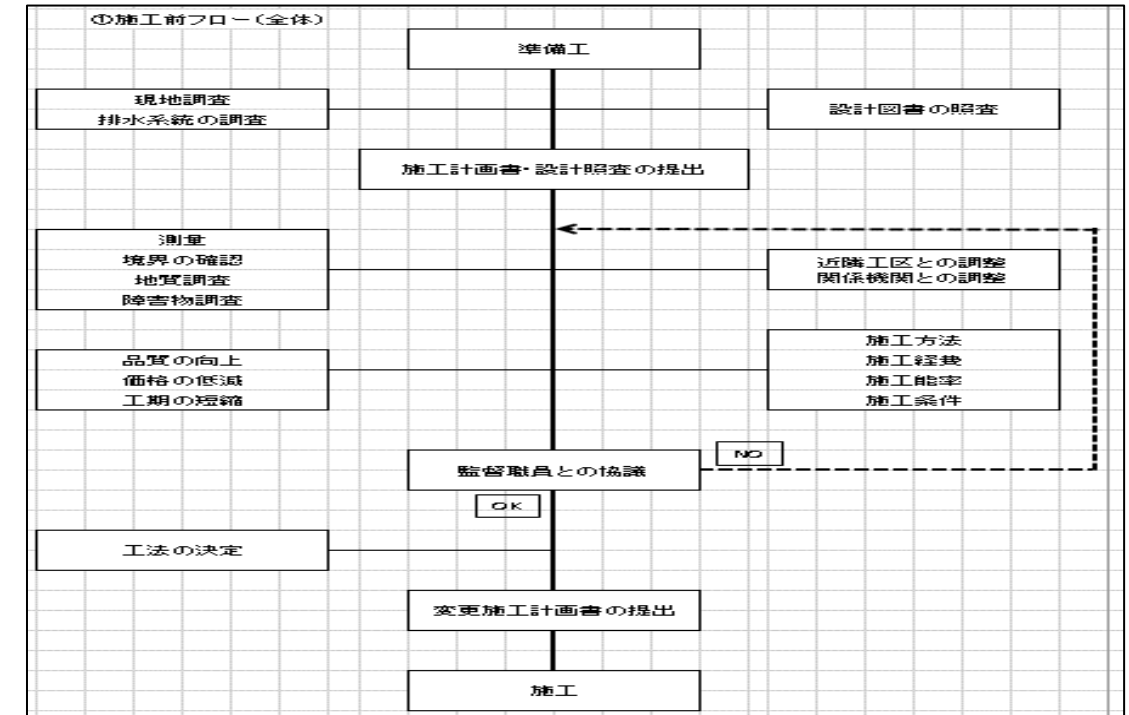
塚原付替道路工区



谷田工区



函南工区



上記の表は施工計画書の施工方法の一部ですが、このフローのとおり各工区行ってきました。やはり、事前連絡や手続きについては手間や時間がかかりましたが、現場が円滑に進みためには重要不可欠ですし、工事を皆様に理解していただくには重要かつ当然なことだと思いました。

この工事の課題であった、各現場の現地調査や手続き、道路通行内容・地域住民の方々等をふまえた工程管理と、現場がいくつも重複しないような工程管理をしていくことについては、どうしてもスムーズにことが進まないことが多く、現場も重複してしまったところもありました。しかし現場が始れば苦情もなく円滑に工事完成まで達しました。

工程管理は、ただ進捗状況や現場のバーチャートを引くだけではなく、

- ・ この日までに近隣住民の方や関係機関に手続きしたり調整しなければならない。
 - ①当初工程から変更工程の調整
 - ⑥地域の方々と工事調整
- ・ 高所作業や重機作業等、危険作業と思われるの現場についての工程管理と安全管理とのバランス。
 - ③谷田仮橋撤去時の安全作業の調整
 - ⑤全工区の安全指導の調整
- ・ 施工上で手戻りやミスが減らすようにして工程をスムーズにする。
 - ②各工区の現場管理の調整
 - ④塚原工区の施工上で手戻りがないよう調整

このような事を踏まえて工程管理だと思いました。

今回の現場については、この6項目を重要視して調整していき、工程管理と平行して行っていく意識を持ちました。

結果、工事は3月末に予定通りすべて無事故で完了することができました。これは複数の工区での作業してもらった協力業者さんや、地域住民・関係機関の方々の協力が得られてもらったからだと思いました。

今回経験した事を今後の現場に反映していくように、また良い施工方法や手段は会社全体で共有し、水平展開していくように心がけていきたいとも思います。