

法面工工法変更について

株式会社 グロージオ
 長野 隆 (現場代理人・監理技術者)
 技術者番号 89298

工事名 令和2年度 [第32-D6151-01号] (国) 473号道路改築工事 (本線法面工その2)
 工事場所 静岡県 島田市 神谷城地内
 工期 令和2年 12月 26日 ~ 令和3年 7月 30日
 発注者 静岡県 島田土木事務所
 請負金額 ¥61,336,000
 工事内容 (主要内容のみ記載)

道路改良

道路土工		4,630 m ³
法面整形工		260 m ²
残土処理工		1 式
法面工	吹付砕工 梁断面 300×300	413 m
	モルタル吹付工 8cm	233 m ²
	ラス張工	357 m ²
排水構造物工	集水桝・マンホール工	6 箇所
	排水工	1 式
仮設工	水替工	1 式

位置図



施工箇所は地滑り地帯になっていて、土砂崩壊の危険性がある地域である。

工事の目的

本工事は、御前崎市から島田市を結ぶ国道473号バイパスの新設工事であり、御前崎港、東名高速道路、富士山静岡空港、国道1号を結び、陸、海、空の物流輸送を活性化するための道路建設工事である。

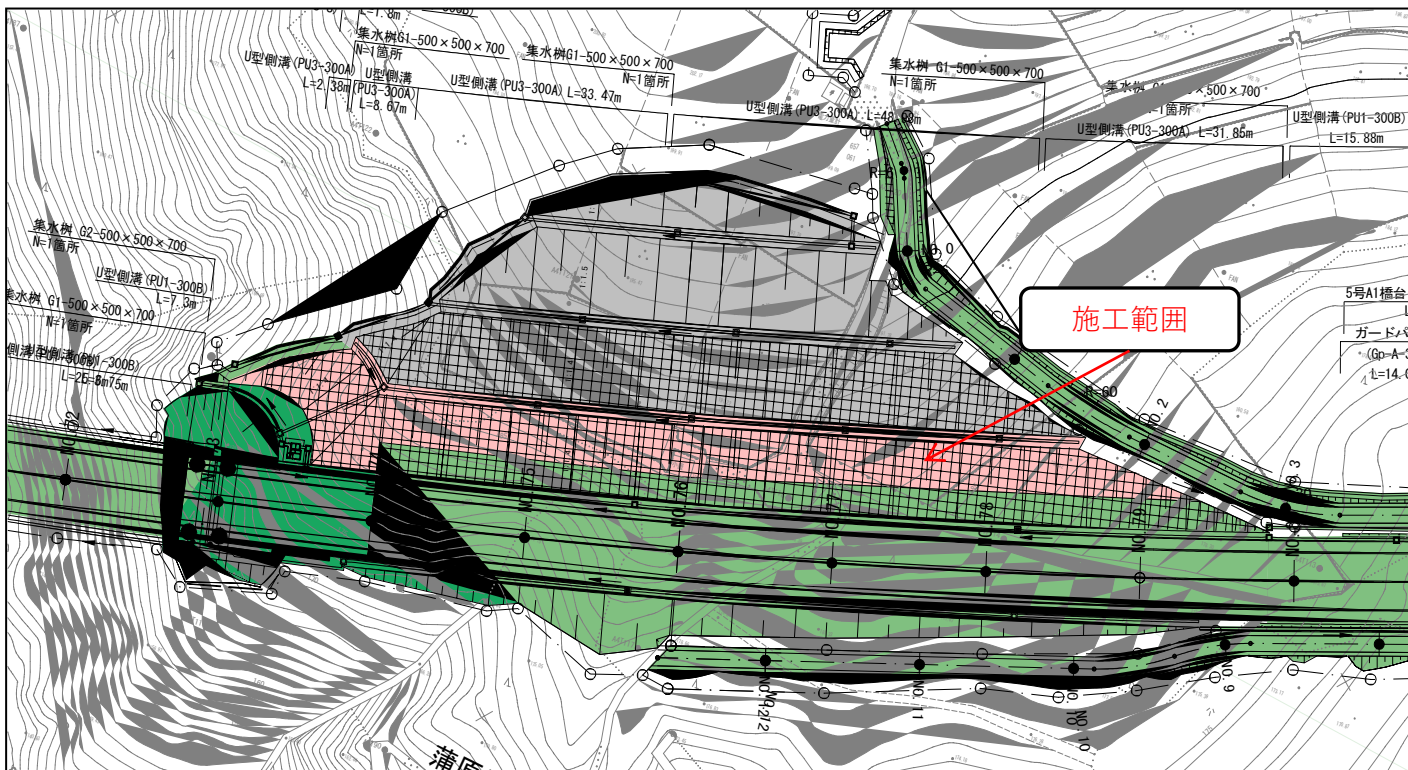
本工事における問題点

今回の工事は湧水が法面より流れ出ている場所での掘削作業となり、地山が崩壊する危険性が懸念される場所での工事であった。

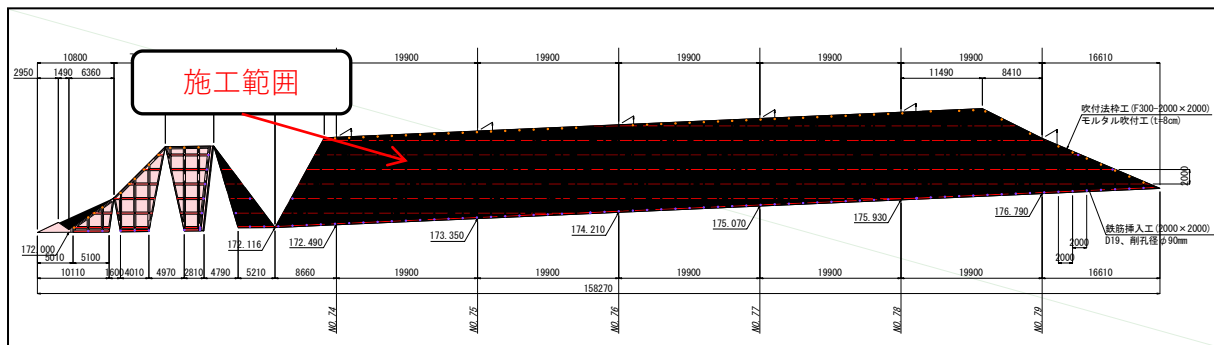
そのため当初契約時の施工条件は、土砂崩壊防止の観点から、掘削工・法面工の施工には逆巻き工法が採用されており、上部よりアンカーを1段ずつ仕上げながら掘削を進めていく工法であった。

今回の法面工施工箇所は風化泥岩・泥岩の分布がほとんどの為表層崩壊が懸念される土質であり、掘削後速やかに法枠工を施工する事で風化抑制をする必要がある。逆巻き工法ではアンカー施工完了までに掘削面が露出した状態が長くなり、表層崩壊の危険性が大きい。

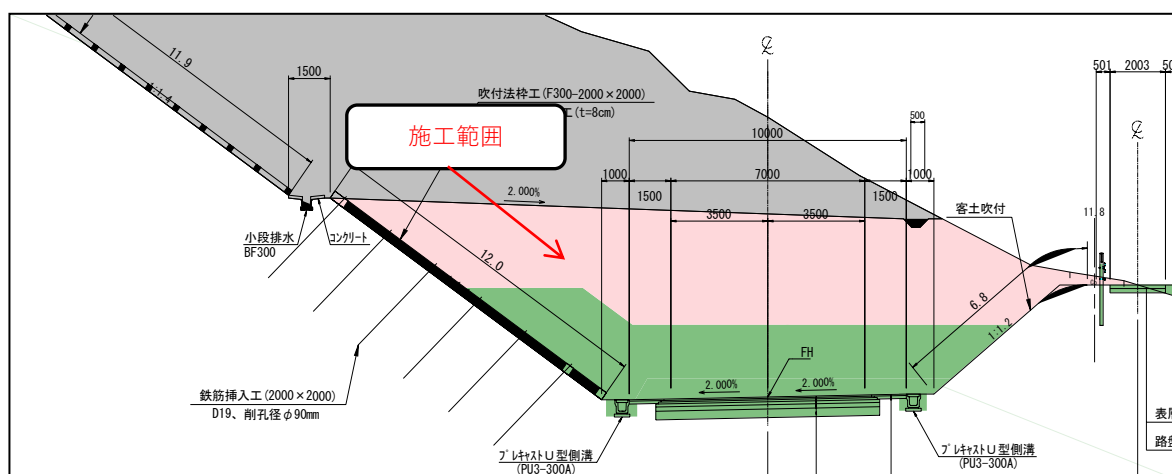
平面図



法面展開図



標準断面図



工事現場の現況写真



湧水状況(起点側)



湧水状況(終点側)

問題点の対策と検討

1. 現工事作業日数の検討(掘削～鉄筋挿入工～法枠工)

- ・ 施工可能日数(3/1～6/30)が101日間あり、逆巻き工法での作業日数を確認した。
 - ・ 法面工の段数を6分割として作業日数を拾い出した。
 - ・ 雨無しの実稼働日数が80日となり、雨休率を考慮すると $80 \div 0.7 = 114$ 日となる。
 - ・ 実稼働日数のほかに、吹付けモルタルの強度発現期間を吹付け後7日と想定すると $6 \text{段} \times 7 \text{日} = 42$ 日間の養生期間が必要となる。
 - ・ 施工可能日数101日に対して、作業日数が156日(114日+42日)となり、工期内の施工が不可能であるとの結論に達した。
 - ・ 6月以降は他社による上部工工事、橋台工事が予定されており、当該工事の工期延長が安易にできない状況であった。
- 後日の協議で、工期延長は不可との結論に達した。

2. 工法または作業内容変更の検討

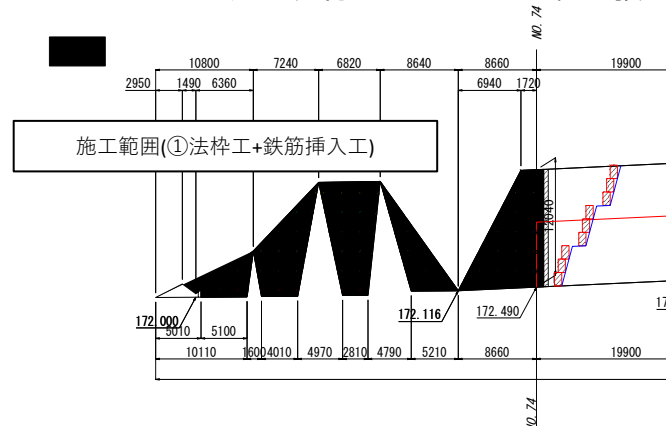
- ・ 他工事に影響せず工期内で作業が終了する様に、作業日数を少なくできる施工法を検討した。
- ・ 法枠工はモルタル吹付けに伴う品質確保の為の養生日数等が嵩んでしまうので、法枠工を受圧板に変更した施工法を検討に加えた。
- ・ 受圧板に変更して検討した結果、法枠工に比べて作業日数は軽減できたが、同一施工範囲の場合は工期内には終了しない事がわかった。

3. 施工範囲の検討

- ・ 上記の結果を踏まえ、以下に記載の4種類の施工法を比較検討した。
- ・ 受圧板に変更する場合、施工範囲を少なくする事により作業日数を減少させる検討を試みた。

① 法枠工+鉄筋挿入工 起点～No. 74まで施工する場合

- ・ 吹付け枠工 231m モルタル吹付け工 140m² ラス張工 209m² 鉄筋挿入工 54本

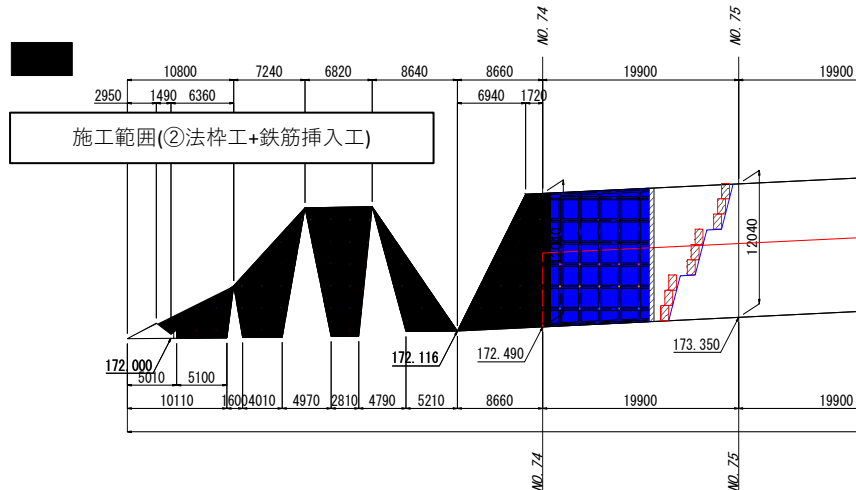


- ・ 施工範囲を小規模に縮小する事で湧水箇所での掘削をなくし、逆巻き工法ではなく従来どおりの手順(掘削～法枠工～鉄筋挿入工)で行うことができる。
- ・ 作業終了予定は6/4となり、工程的にも余裕がある。

- ・鉄筋挿入削孔用の仮設足場が必要となる。
- ・請負金額は約2,000万円減額となる。

② 法枠工+鉄筋挿入工 起点～No. 74+10.0まで施工する場合

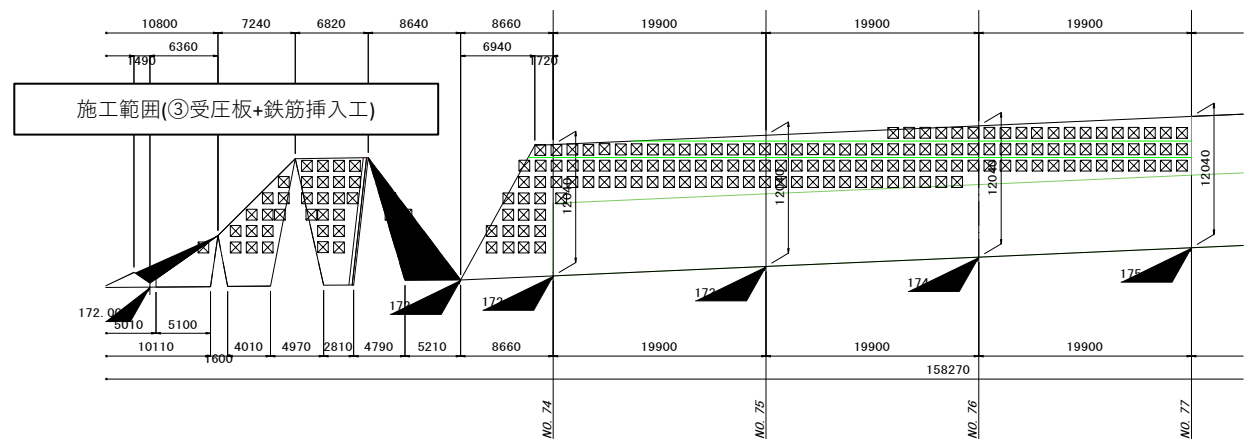
- ・吹付枠工 376m モルタル吹付工 226m² ラス張工 336m² 鉄筋挿入工 84本



- ・①と同様に従来の作業手順で行うため、施工上は問題がない。
- ・①よりも工事量を増やしたことにより作業終了予定は6/18となり、工程的な余裕はない。
- ・鉄筋挿入削孔用の仮設足場が必要となる。
- ・請負金額は約1,200万円減額となる。

③ 受圧板+鉄筋挿入工 起点～No. 77まで施工する場合

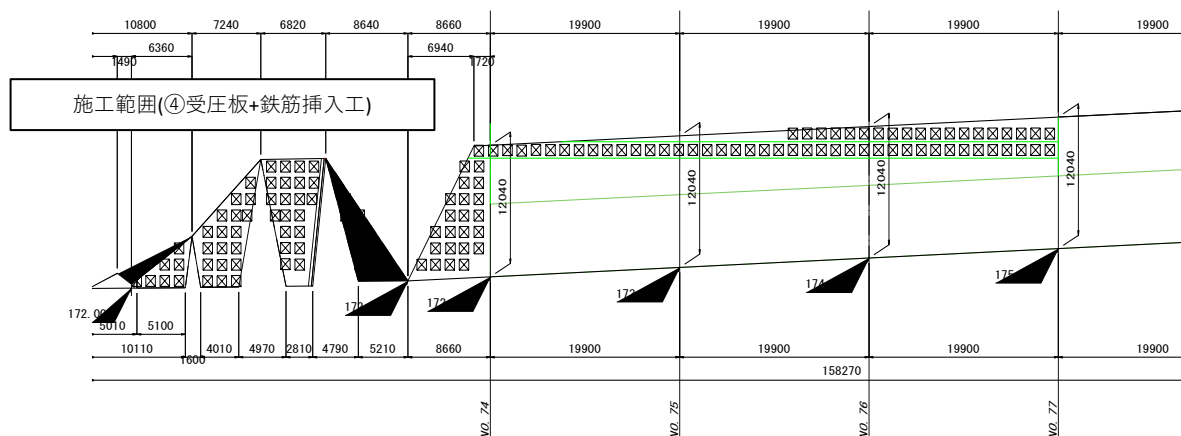
- ・受圧板工 204基 モルタル吹付工 527m² 鉄筋挿入工 204本



- ・法枠工を受圧板に変更して、工期内で終了する数量に設定した。
- ・逆巻き工法での施工は変更しないで、8分割での施工となる。（上図色分け参照）
- ・土工事と法面工の同時施工となり狭小箇所での重機作業となるので危険性が高い。
- ・作業終了予定は6/15となり工程的な余裕はない。（但し変更設計期間を除く）
- ・請負金額は約700万円増額となる。

④ 受圧板+鉄筋挿入工 起点～No. 77まで施工する場合

- ・受圧板工 137基 モルタル吹付工 353m² 鉄筋挿入工 137本



- ・ ③と同様の受圧板にて施工を行う。
- ・ 橋台工事に支障とならない様に、起点～No. 74までは計画高さまでの計画とした。
- ・ 安全面に関しては③同様、土工事と法面工の同時施工となり狭小箇所での重機作業となるので危険性が高い。
- ・ 作業終了予定は6/22となり、工期的な余裕は全くない。

以上の比較検討結果を踏まえて発注者と協議した結果、以下のことを確認した。

- ・ 当初設計構造を変更するとなると、構造計算から行わなければならない。
- ・ 計算結果が出るまでに時間がかかる為、検討期間に要する日数が工程を圧迫する。
- ・ よって③④案は不採用とし、①②の当初設計構造の案を採用した。

ただし、多少なりとも施工量を増やしたいとの意向であったので、工期に余裕がなかったが②の案が採用された。

まとめ 今回の工事施工中に、逆巻き工法による施工は工程的な問題に発展することが予想されたため、施工法、施工範囲の検討を行い、早い段階で発注者と協議することができました。その結果、当初工期内に完了する施工内容で発注者との協議が成立致しました。このことにより、湧水の影響を低減させて安全に作業を進める事ができ、かつ工期内に完了したため、次工事への影響も無く工事を終えることができました。検討に加わって頂いた先輩諸氏に感謝申し上げます。