

工事用道路の検討と希少植物の保護対策について

佐賀県土木施工管理技士会
株式会社 中野建設
土木部 副主任
大籠 真也
Shinya Oogomori

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：平成20年度佐賀中部農地防災事業
幹線排水路(嘉瀬線嘉瀬津工区)工事
- (2) 発注者：農林水産省 九州農政局
佐賀中部農地防災事業所
- (3) 工事場所：佐賀県佐賀市嘉瀬町大字中原地内
- (4) 工期：2008年9月24日～
2009年3月12日

今回の現場はA路線、B路線の2路線の水路に分かれて施工するものである。

A路線は新設のコンクリートL型水路L=139m、W=5.3m、H=2.2m。

B路線は、護岸工事(石積み)L=401m施工。

どちらも、佐賀特有の有明粘土層が存在する。

A路線のコンクリートL型水路は、当初設計でⅢ・Ⅳ型鋼矢板による遮水後、表層混合処理工法(改良深H=0.5m)で基礎を施工する(図-1)。

B路線の護岸工事は、既設護岸が存在し施工箇所は住宅が密集、道路もW=2.2mと狭い。そして、現状水路内にアサザ(多年生浮葉植物)と呼ばれる希少植物が存在する。そのため当初設計は既設水路を締め切り、水替後現況地盤上に土木シート(PPシート#1212)を敷設。その後、改

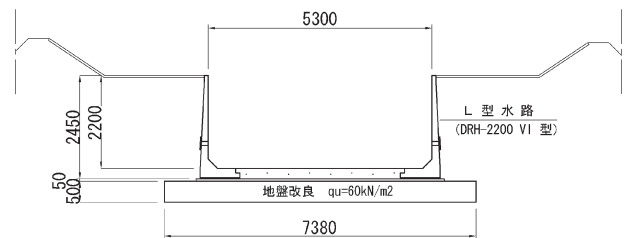


図-1 コンクリート水路標準断面図

良土による盛土(H=0.3m)を行い、敷鉄板による工事用道路を設置。水路内より護岸工事を施工後、工事用道路を撤去するものである(図-2、3)。

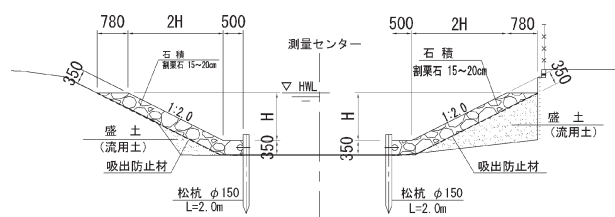


図-2 護岸工標準断面図

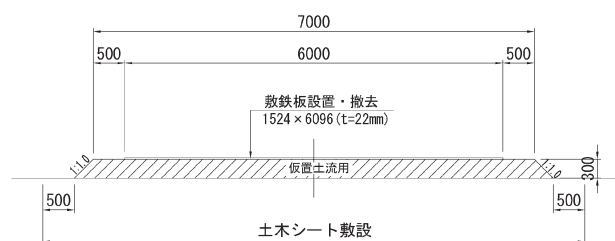


図-3 工事用道路標準図

2. 現場における問題点

今回の施工にあたりB路線の護岸工事で特に工事中道路設置について大きく2つの問題点があった。

- ①水路内に希少植物（アサザ）が存在し、保護しなければならない。そのため、工事期間中は希少植物（アサザ）を移設、工事完了後に再び植生しなければならない（図-4）。



図-4 希少植物（アサザ）

- ②既設水路内の地盤は区間によっては超軟弱層が厚い区間があり、施工が非常に困難である（図-5）。



図-5 軟弱地盤の写真

問題点②について、現地盤の地耐力測定のため、ポータブルコーン貫入試験を実施。

その結果より地盤面からH=2.0mの粘着力は平均9kN/m²の状態であり、当初設計の工事中道路（図-3）で施工するのは困難であり、その他

の方法を検討する課題があった（図-6、7）。



図-6 試験状況写真

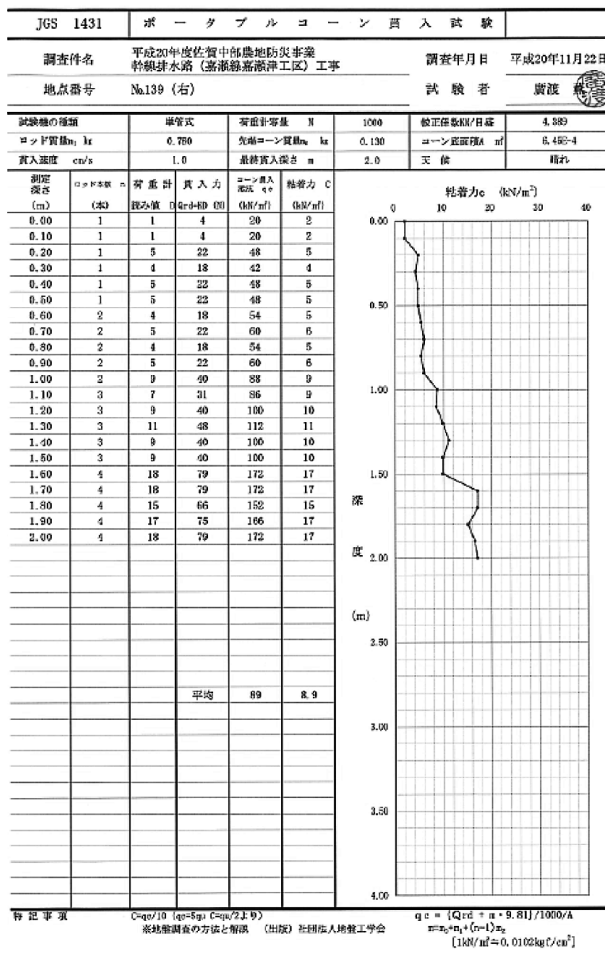


図-7 ポータブルコーン貫入試験データ

3. 対応策と適用結果

工事用道路施工にあたり対応策として②つの対応策を検討実施した。

①使用材料の検討と試験施工の実施

当初設計	⇨	対策案
土木シート(PPシート#1212)		ジオテキスタイル(T-500)

使用する材料をジオテキスタイル (T-500) に変更して、盛土厚を $H=0.3\text{m}$ で試験施工を実施。以下結果が得られた。

- 1) バックホウ0.45 m^3 級の走行は可能。
- 2) バックホウ走行時の振動が大きい。
- 3) バックホウの走行時に不等沈下が発生し、1回の走行で4cm程度の段差が発生した。
- 4) シート継目箇所より盛土下面の泥土が表面まで浮き上がってきた。

その他に盛土厚を $H=0.5\text{m}$ と設定し試験した結果、多少の不等沈下が発生したが、工事用道路として問題はなかった。だが、区間における地盤の地耐力の違いや降雨時における現場内浸水、それに伴う改良土の含水比の変化等を考慮すると長期におよぶ工事用道路としては不相当であると考えられた (図-8、9)。



図-8 試験施工状況写真



図-9 試験時の沈下状況写真

②セメント系固化材による地盤改良 (表層混合処理工法) の検討と覆土による希少植物 (アサザ) 保護の検討

地盤改良 (表層混合処理工法) を実施するにあたり、以下の問題点がある。

1) 六価クロム溶出について

土壤環境基準を超えない固化材の組み合わせ及び配合を設定する必要がある。

2) 周辺地盤への影響について

既設護岸や民家が密集しており、改良による周辺地盤への影響や改良範囲・改良厚を設定する必要がある。

3) 粉塵対策について

表層混合処理工法の場合、固化材の散布・混合の際、発塵による周辺環境への影響がある。

4) 希少植物 (アサザ) 保護について

改良に伴うPH値 (アルカリ値) の上昇と改良土の強度 (硬さ) により根の発達促進対策が必要である。

以上4つの問題点の対応策について、施工前に六価クロム溶出試験を実施。工事用道路として必要な強度の検討、室内配合試験による添加量および改良厚を検討した結果、区間によって違うが、改良厚 $H=0.5\sim 0.8\text{m}$ 、添加量 $70\text{kg}/\text{m}^3$ が必要となった。また周辺に住宅が存在するため、発塵抑

制型の固化材を使用する。そして希少植物（アサザ）保護に関して、PH 値については、改良土表面は空気中の炭酸ガス（CO₂）の作用により PH 値は低下する。

また土の緩衝作用により、改良土からの浸透水やその表面を流れるアルカリ性の水は未改良土を浸透することで、PH 値が低下し、アルカリ性の拡散はほとんど問題にはならず、中和作用する。

根の発達促進については、希少植物（アサザ）の必要最小土層厚さ確保のため、改良部を H=0.3 m 撤去、未改良土で覆土 H=0.3m 入替える方法で検討した。PH 値、根の発達促進において、土の緩衝作用を利用した覆土は有効的であると考えられる。

結果として、長期的な工事期間に対応できる点、希少植物（アサザ）保護に必要な条件等を考慮すると対応策②のセメント系固化材による地盤改良（表層混合処理工法）の検討と覆土による希少植物（アサザ）保護の検討案で施工した（図-10）。

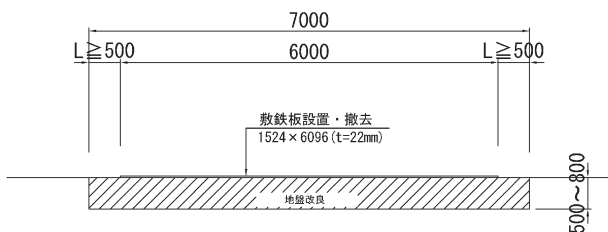


図-10 工事用道路標準断面図（実施）

4. おわりに

今回の現場の条件として、B 路線の護岸工事で工事用道路設置にあたり、佐賀特有の有明粘土層は超軟弱地盤であり、既設水路内に希少植物（アサザ）を保護する条件があった。工事用道路は地盤改良（表層混合処理工法）を行い、護岸工事（石積み）施工後、工事用道路を撤去しながら、覆土を行う工法で施工を実施した。

結果として工事期間中の工事用道路に問題は無く覆土による方法で、無事に希少植物（アサザ）の根の発達することができた。また、改良に伴う現場周辺にも振動等も含め影響や苦情もなく、A 路線、B 路線共に無事竣工することが出来た（図-11）。



図-11 竣工 2 年後の B 路線の写真