

軟弱地盤下におけるベント支持力の確保

日本橋梁建設土木施工管理技士会
株式会社 IHI インフラシステム

現場代理人

杉山 久晴[○]

Hisaharu Sugiyama

工事主任

高村 幸二

Koji Takamura

吉田 大介

Daisuke Yoshida

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：県道36号線橋梁整備工事
(H21-6：ローゼ桁橋架設)
- (2) 発注者：沖縄県
- (3) 工事場所：沖縄県うるま市塩屋地内
- (4) 工期：平成21年10月23日～
平成23年2月25日

本工事は5径間連続上路式ローゼ桁の架設工事である。架設工法は、クレーン+ベント工法であるが、A1～P1間は急峻な地形により、地上にクレーンの据付ができない。このため、架設進捗に合わせて桁上に覆工設備を設置し、その上にクローラクレーンを据付けて行う計画であった。またベント基礎は地盤整形の上、全て鉄板基礎で計画されていた。

2. 現場における問題点

架設地点一帯は沖縄本島中南部に見られるような琉球石灰岩の基盤である島尻層群が、琉球石灰岩が削剥されたことによって露出した後、なだらかな小起伏丘陵となった低島の丘陵を形成している。ベント設置予定箇所の土質調査を行った結果(図-1)、A1～P1間において、表層粘土とN値20以上の支持層との境界が明確に区別できる結

果となった(表-1)。



図-1 ベント設置箇所現況

表-1 土質調査結果(スウェーデン式サウンディング試験)

B1ベント(下部工埋戻箇所)			B2ベント(地山箇所)		
地表面からの深度(m)	土質名	N値	地表面からの深度(m)	土質名	N値
0.03	粘性土	0	0.02	粘性土	0
0.05	〃	0	0.06	〃	0
0.10	〃	1	0.09	〃	1
0.18	〃	2	0.12	〃	2
0.25	〃	2	0.15	〃	2
0.30	〃	3	0.25	〃	3
0.50	〃	4	0.50	〃	3
0.75	〃	4	0.75	〃	4
1.00	〃	3	1.00	〃	4
3.25	〃	3	1.25	〃	4
3.50	〃	4	1.50	〃	4
3.75	〃	4	1.75	〃	3
4.00	〃	4	2.00	〃	4
4.25	〃	4	2.25	〃	20
4.50	〃	4			
4.75	〃	4			
4.85	〃	33			

この地盤条件で鉄板基礎とした場合、桁反力を支持することができず、桁上クレーンと共に崩落する恐れがあった。

3. 工夫・改善点 と 適用結果

土質試験の結果より、N 値20以上の支持層が比較的浅いところにある B2～B4 ベントと支持層が深い B1、B5 ベントに分けて対策を検討した。

まず、支持層が比較的浅い B2～B4 ベントは、支持層まで床掘して鉄板基礎を敷設する直接基礎とした（図-2）。利点としては桁架設前に先行して施工できるため工程上のクリティカルパスを構成せず、他の地盤改良と比較しても最も経済的であることが挙げられる。



図-2 B2ベント（床掘+鉄板基礎）

支持層の深い B1、B5 ベントは H 鋼杭基礎とした（図-3）。杭基礎は荷重を確実に支持層まで伝達でき、さらに客先支給材の使用が可能、撤去が不要、桁架設用クローラクレーンで杭打ちが可能なことから採用した。

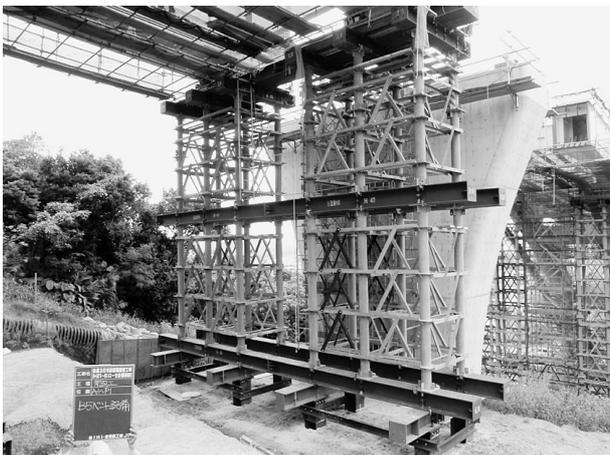


図-3 B5ベント（杭基礎）

これらベント基礎の見直しにより、架設時の不
等沈下を生じることなく、最終的な架設精度を
規格値の30%以内に収めることができた。

4. おわりに

本工事は PDCA サイクルがしっかりと機能したと言える。まず現地調査の際に地元土木業者から様々な情報を収集し、さらに現場を歩き実際に自分の足で地盤の違和感を覚えることから始まった。

土質調査は専門業者に依頼したわけであるが、施工者の立場から施工性や安全性等を考慮した意見を述べ、変更案を取り纏め、発注者との協議を経て実現に漕ぎ着けた。

ベント基礎は特に鉄板基礎の場合、詳細な検討が実施されていない場合が多く、ひとつ間違えば構造物の倒壊といった大惨事につながりかねない。また下部工事等の別途工事で地形の改変や地盤の置換えが行われることもある。これらリスク要因を踏まえ、現場においてはまずは簡易的な方法にて調査を行い、必要に応じて更なる追加調査を実施する必要があると感じている。

今回、軟弱地盤部はスウェーデン式サウンディング調査、一般部はキャスポル（簡易支持力測定器）による調査（図-4）を行い、全ての箇所
で支持力を確認した。これらはいずれもコスト的に大きな負担とならないため、今後も活用していきたい。



図-4 キャスポルによる調査