

# 盛土と基礎の同時施工を可能にした盛りこぼし橋台の施工

中日本高速道路(株) 名古屋支社 間井博行  
 清水建設(株) 名古屋支店 正会員 ○清水利浩 藤田宗寛  
 正会員 佐野孝三 影山久司

## 1. はじめに

新東名高速道路 観音山トンネル工事では、盛りこぼし橋台盛土が 3 橋台あり、その全てにおいて盛土と基礎を同時施工し、プレロードを実施しない構造を採用することにより大幅な工程短縮を達成した<sup>1)</sup>。本報では、特殊な施工方法における盛土の施工方法、品質管理、および盛土の強度・変形特性について報告する。

## 2. 盛りこぼし橋台盛土の施工方法

図-1 のように、盛りこぼし橋台盛土地盤の施工を区分した。同図の鋼管杭周りは、大型重機は入ることが出来ないこと、加えて、鋼管杭近傍は、大型重機を用いた場合鋼管杭への偏荷重の影響が懸念されたため、鋼管杭の最外縁から 1m までを小型機械施工範囲とし、バイプロコンパクターによる締固めを採用した。その外側は、同一盛土材料（最大粒径 100mm）の大型転圧機械施工範囲とし、さらに外側は、最大粒径を 300mm または 500mm に緩和した大型転圧機械施工範囲とした。写真-1 に、施工状況全景を示す。施工順序は、外側先行を基本とし、小型機械施工範囲を最後に施工した。

## 3. 狭隘な空間における締固め管理

小型機械施工範囲の転圧作業は、鋼管杭の間という非常に狭隘な空間での施工となるため、締固めが不均質になることが危惧された。そのため、図-2 に示すようにバイプロコンパクター施工の転圧順序を規定し、転圧漏れがないように管理した。さらに、通常の RI 管理（代表点管理）に加え、加速度センサー付きバイプロコンパクターを採用し、モデル施工時の RI 密度と加速度センサーランプ点灯個数の関係から、点灯個数の管理値を定め、転圧時に目視確認（写真-2）を行うことで、1 層毎の面全体での締固め管理を実施した。

## 4. 品質確認試験による強度・変形特性

盛りこぼし橋台の施工方法が非常に特殊であることに加え、万が一、施工完了後に設計定数を満足せず、再施工となった場合の工程上のリスクが非常に大きい

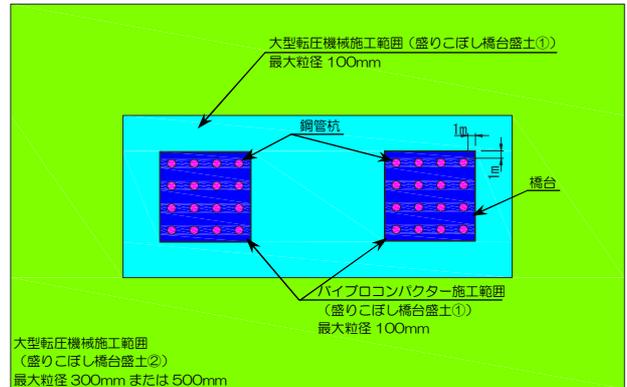


図-1 橋台回りの施工管理区分（平面）



写真-1 施工状況全景

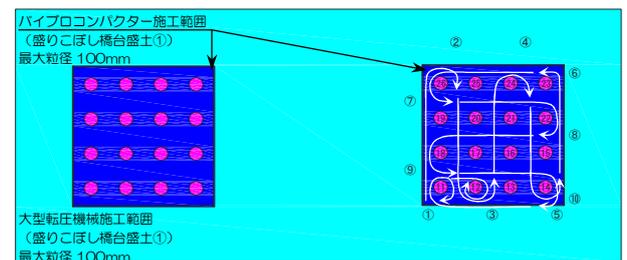


図-2 バイプロコンパクターの転圧順序（①→⑳）



写真-2 バイプロコンパクター転圧状況

ことから、図-3 に示すように施工途中において多くの品質確認試験を計画した。まず、施工初期にチェックボーリング（孔内水平載荷試験）を行い、モデル施工で決定した施工方法の妥当性を確認する。さらに、10m毎に平板載荷試験を行い、盛りこぼし橋台盛土の設計定数を満足していることを段階的に確認する。そして、盛りこぼし橋台盛土完了後に、チェックボーリング（孔内水平載荷試験、標準貫入試験）を行い、最終的に設計定数を満足していることを確認する計画とした。

図-4 に、各橋台で盛りこぼし橋台盛土完了後に実施した標準貫入試験の結果を示す。同図より、実施したすべての深度において、N 値 15 以上を示しており、盛りこぼし橋台盛土の設計定数を満足していることがわかる。しかし、大型転圧機械施工範囲のほうが、総じて高い値を示しており、バイプロコンパクター施工範囲では局所的に低い値を示す深度も存在し、施工管理には細心の注意が必要であった。

表-1 に、各橋台・施工範囲毎の変形係数を示す。段階毎に実施した平板載荷試験および盛りこぼし橋台盛土完了後に実施した孔内水平載荷試験ともに、すべての試験結果が設計値を満足する結果を示した。N 値と同様に、大型転圧機械施工範囲のほうがより大きい変形係数を示している。これは、大型転圧機械と比較して、バイプロコンパクターは載荷板が小さく、均一的な施工が難しいためと考えられる。また、平板載荷試験による変形係数  $E_s$  は、設計値の 1.7 倍程度であるのに対し、孔内水平載荷試験による変形係数  $D$  は設計値の 5 倍以上出ている。平板載荷試験は、施工段階で載荷板径の 1.5~2.0 倍程度の深度が試験対象となるのに対し、孔内水平載荷試験では、上載盛土による拘束圧の影響を少なからず受けたためであると考えられる。

5. おわりに

盛土と基礎の同時施工という特殊施工条件の盛りこぼし橋台盛土施工にあたり、通常の締固め管理に加え、鋼管杭の間という狭隘な空間での小型機械による締固め管理を計画、実施した。品質確認試験の結果、N 値および変形係数ともに、設計値を満足する値が得られ、良質な盛りこぼし橋台盛土を施工することができた。

【参考文献】

- 1) 間井, 藤田, 清水, 中谷: 盛土と基礎の同時施工を可能にした盛りこぼし橋台盛土の設計 土木学会第 70 回年次学術講演会(投稿中), 2015.

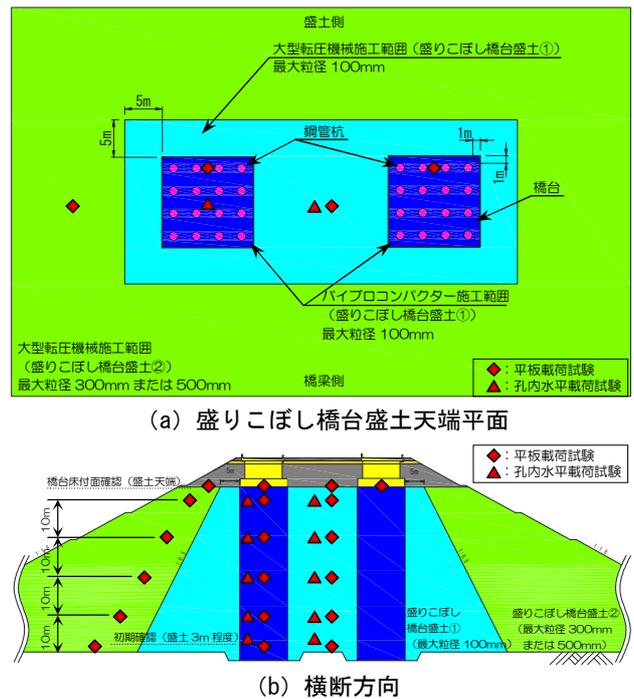


図-3 品質確認試験の実施位置

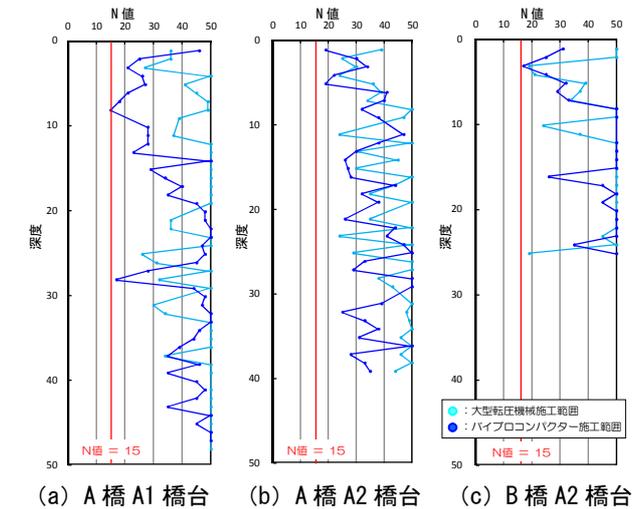


図-4 各橋台・施工範囲毎の N 値

表-1 各橋台・施工範囲毎の変形係数  $E_s$ ,  $D$  (MN/m<sup>2</sup>)

	大型転圧機械施工範囲		バイプロコンパクター施工範囲	
	平板載荷試験 $E_s$ (MN/m <sup>2</sup> )	孔内水平載荷試験 $D$ (MN/m <sup>2</sup> )	平板載荷試験 $E_s$ (MN/m <sup>2</sup> )	孔内水平載荷試験 $D$ (MN/m <sup>2</sup> )
A 橋 A1 橋台	49.5	163.9	53.1	12.3
	43.7	23.4	68.8	15.4
	83.7	14.2	52.5	24.2
	63.0	19.5	52.2	35.4
A 橋 A2 橋台	79.5	—	70.3	—
	72.4	58.9	79.6	36.4
	54.5	21.7	52.2	11.6
	61.4	24.0	64.7	29.9
B 橋 A2 橋台	103.2	—	68.5	—
	93.3	97.7	105.5	59.7
	89.9	32.6	105.5	63.9
平均	79.6	—	59.6	—
	72.8	50.7	69.4	32.1
設計値	42.0	10.0	42.0	10.0