

## 道路土工におけるプレキャスト擁壁の構造的特徴

土木研究所 正会員○澤松俊寿  
土木研究所 正会員 宮武裕昭

### 1. はじめに

我が国では建設技能労働者等が減少している。国土交通省では、2016年を生産性革命元年と位置づけて各種の取り組みを進めており、公共土工事においてもプレキャストによる生産性向上が検討されている<sup>1)</sup>。

擁壁、カルバート等の道路土工構造物において、施工性の向上、コスト縮減、環境への配慮、各種現場条件への対応等の観点からプレキャスト工法を始めとした数多くの新たな技術が開発・提案され、実現場で適用されてきている。プレキャスト工法はその種類が極めて多様であるため、個別の現場条件から最も合理的な工法を慎重に選定する必要がある。筆者らは合理的にプレキャスト工法を選定していくための手法の開発を行っており、その一環として道路の擁壁及びカルバートとして用いるプレキャスト工法の現状を把握するためにNETISに基づいて調査した。本報では調査結果のうち、主にプレキャスト擁壁に関する構造的特徴について報告するものである。なお、本調査は個別の工法の評価を目的としたものではない。

### 2. 調査の方法

新技術情報提供システム (NETIS) において道路に用いるプレキャスト擁壁及びカルバートとして登録されている工法を抽出することを基本とした。抽出した工法に対して工法の技術資料等を基に工法概要、構造、使用材料、施工方法等を調べた。

### 3. 調査の結果

#### (1) プレキャスト擁壁及びカルバートの割合

NETISでプレキャスト擁壁及びカルバートとして登録されているものを検索した結果、87件が該当した。図1に抽出した擁壁及びカルバートの割合を示す。擁壁が76%に対してカルバートは24%であり、擁壁の種類が多いことが分かる。さらに擁壁においても、大型ブロック積み擁壁が48%で最も多く、L型擁壁が5%、自立式の擁壁が2%、その他が21%であった。大型ブロック積み擁壁及びその他の全ての、道路横断面内で分割されたコンクリートブロック等の部材を積み上げる形式であり、輸送の制約を受けず高い壁高の擁壁を構築することができることから、新技術の開発が活発であることが類推される。

#### (2) 大型ブロック積み擁壁及びその他の構造的特徴

擁壁のうち種類の多かった大型ブロック積み擁壁及びその他の擁壁の60件についてその構造的特徴を整理し分類した。分類は表1に示すとおり、大型ブロック積み擁壁については、道路土工—擁壁工指針<sup>2)</sup>におけるブロック積み擁壁の分類に基づき、練積み、控長及びブロック間の結合構造に応じてタイプ1~3に分類した。その他については、その構造的特徴からタイプ4-1~4-4の4種類に分類した。分類した結果のうち、タイプごとの内訳を図2に、各タイプの代表的な横断面図を図3に示す。

a) タイプ1~タイプ3 (大型ブロック積み擁壁) : ブロックの材料はコ

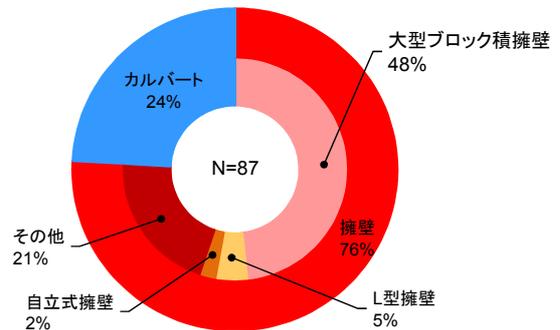


図1 プレキャスト工法における擁壁及びカルバートの割合

表1 ブロック状のプレキャスト擁壁の分類の方法

タイプ	概要	練積み	控長 35cm 以上	ブロック結合構造		
				ずれ止め		中詰めCo 又はRCIに よる一体化
				突起等	胴詰めCo	
1	通常のブロック積みを控長35cmのまま大型化した擁壁	○		○	○	○
2	2-1 控長を大きくした練積み構造の大型ブロック積み擁壁	○	○	○	○	○
	2-2 控長を大きくした空積み構造の大型ブロック積み擁壁		○	○		
3	ブロック間の結合を強固にしたもたれ式擁壁に準じた構造	○	○			○
4	4-1 特殊形状のコンクリート部材を用いた構造	△				
	4-2 タイ材と控え部材を用いた構造					
	4-3 直壁					
	4-4 ジオンセテイクスセルを積層した構造					

※1~3は道路に用いる大型ブロック積み擁壁に該当するもの又はこれに近い構造

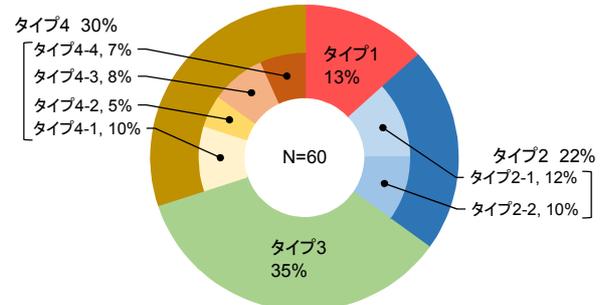


図2 タイプ1~4の割合

キーワード 道路土工, プレキャスト, 擁壁, カルバート

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 (国研) 土木研究所 TEL 029-879-6759

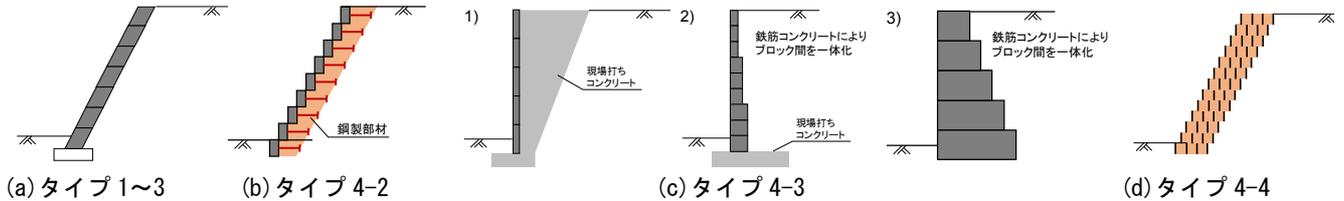


図3 各タイプの標準的な横断面

ンクリートがほとんどであるが、自然石を用いるものがあった。

空積みであるタイプ 2-2 では、ブロック間のずれ止めにコンクリートの突起を用いるものがほとんどであった。突起の形状・寸法は工法によって異なり、位置も壁面の前面側、中央又は後方側と様々であった。また、ボルトによりブロック同士を接合するものがあった。なお、タイプ 2-2 以外の多くにも突起が設けられていた。施工上のブロックの位置決めのためと考えられる。また、タイプ 2-2 では、裏込め材としての砕石を省略し、代わりに排水マットを用いるものもあった。タイプ 3 では、前面と背面のコンクリート板等を鋼製の棒材で連結したものがあった。

b)タイプ 4-1 (その他)：直方でないコンクリート部材を空積みで複雑に組み合わせて積み上げて大型ブロック積み又はもたれ式擁壁に近い構造を構築する工法があった。いくつかは、コンクリート部材の間に中詰め材として砕石や現地発生土を用いている。

c)タイプ 4-2 (その他)：コンクリートブロック等の背面側に鋼製のタイ材と控え部材を設置し、コンクリートブロックと控え部材の間に砕石や現地発生土を充填し、この領域を擁壁躯体として大型ブロック積擁壁のような構造とするものである。

d)タイプ 4-3 (その他)：コンクリートブロックを用いて直壁を構築するものである。図 3(c)のうち、1)のように板状のコンクリートブロックを前面側の型枠に利用し現場打ちコンクリートと一体化させて逆台形型の重力式擁壁又はもたれ式擁壁に近い構造とするもの、2)のように鉄筋コンクリートにより中詰めして逆 T 型擁壁とするもの、3)のようにブロックを積み上げて重力式擁壁とするものなどがある。

e)タイプ 4-4 (その他)：図 3(d)のように円筒や角筒状のジオシンセティクスを平面的に連続して設置し、その内部に中詰め材として現地発生土や砕石を入れたものを積み上げた構造である。

(3)最大適用高さ及び最急適用壁前面勾配

図 4 に最大適用高さ及び最急適用壁前面勾配の頻度を示す。ここで、最大適用高さ及び最急適用壁前面勾配とは技術資料等に記載された壁高及び壁前面勾配の適用範囲の上限値である。なお、入手できた技術資料等から読み取れなかったものは、不明としている。最大適用高さ H は 5m<H≤8m が最も多く、8m<H は全体の約 4 割 (22 工法) であり 15m を上回るものもあった。最急適用壁前面勾配については、1:0.3 及び 1:0.5~ が約 4 割ずつであった。タイプ 4 では 1:0.1 及び 1:0.2 のものもあった。

4. まとめ

道路の擁壁及びカルバートとして用いるプレキャスト工法の現状を把握するために新技術情報提供システム (NETIS) に基づいて調査し、構造的な特徴に基づいて整理・分類した。

本調査は個別の工法を評価したのではなく、新技術の適用に当たっては、その特徴を十分に理解し、類似の構造形式を参考に必要性能を確保していることを確認し、そのうえで対象とする箇所への適用性について検討する必要がある。今後は、現場条件に応じて施工性、維持管理性等を含めた観点から合理的にプレキャスト部材を選定していくための目安となる手法を検討する予定である。

本調査にあたり、プレキャスト工法メーカー各社より技術資料等の提供を受けた。ここに記して謝意を示す。

参考文献：1) 神鳥博俊：コンクリート構造物の生産性向上について (プレキャスト活用による生産性向上), 建設マネジメント技術, pp.19-22, 2015.8 2) 社団法人日本道路協会：道路土工—擁壁工指針, pp.168-177, 2012.7

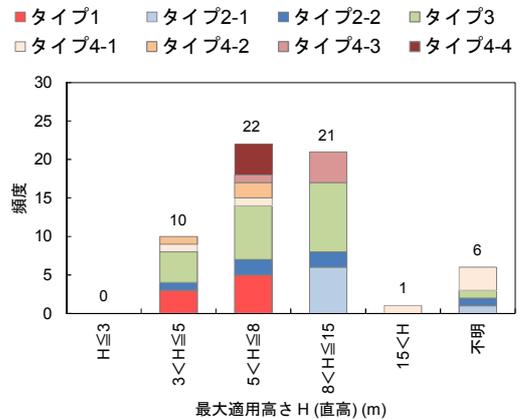


図 4(a) 最大適用高さの頻度

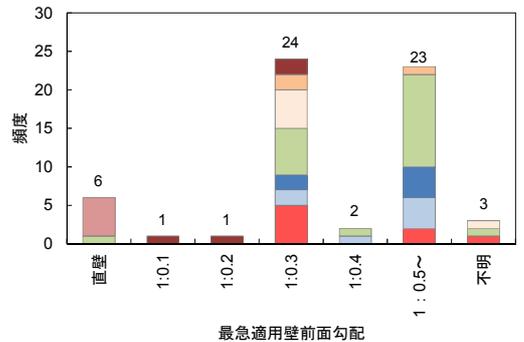


図 4(b) 最急適用前面勾配の頻度