

北陸地方におけるプレキャストコンクリート製品の有効活用への取り組みについて

(一社) 北陸土木コンクリート製品技術協会 非会員 諸橋 通夫
 長岡技術科学大学 フェロー会員 丸山 久一
 藤村ヒューム管 (株) 正会員 ○長崎 文博

1. はじめに

国土交通省の生産性革命プロジェクトの一環である i-Construction の推進において、プレキャストコンクリート製品（以下「PCa 製品」という）の活用が注目されている。北陸地方では冬期の過酷な建設条件を克服するため従来から官民連携による PCa 製品の活用に取り組んでおり、冬期施工に加えて設計効率化や品質確保などの成果を挙げている。本報では、PCa 製品の有効活用の一例として北陸地方の取り組みを概説する。

2. 北陸地方における PCa 製品活用の背景と体制構築

北陸地方の全域は、積雪地域もしくは積雪寒冷地域に属する。冬期の建設活動は、厳しい気象条件により著しく制限され、昭和後期には失業者や出稼ぎ労働者問題、更には高齢化や生産年齢人口の都市圏流出による技能労働者の不足問題も顕在化しつつあった。これらの問題解決として、季節変動型から通年施工型への施工体制の転換、そして建設工事を平準化する技術開発が求められた。北陸地方建設局（現北陸地方整備局）は、コンクリート構造物のプレキャスト化技術による冬期の施工品質確保や省人化対策に着目し、昭和 58 年から本格的な PCa 製品活用の取り組みを開始した。結果、図 1 に示すプレキャスト化の研究開発から活用普及までの一連の開発普及体制が北陸地方整備局主導のもと官民連携により構築された。

3. PCa 製品活用の取り組み

(1) プレキャスト化の研究開発

プレキャスト化の研究開発は、北陸地方の製造者で組織する（一社）北陸土木コンクリート製品技術協会が主体となり実施した。開発製品は、①現場打ち構造物のプレキャスト化、②PCa 製品の長尺化・大型化、③プレハブ、セミプレハブ技術の活用によるプレキャスト化に着目した約 60 品目の実績を有する（表 1）。

①現場打ち構造物のプレキャスト化

プレキャスト化効果の高い現場打ち構造物が製品化された。実績は、消雪パイプや舗装版、集水柵など多種に渡る。

②PCa 製品の長尺化・大型化

小型の従来製品について、機械施工を前提に長尺化・大型化が行われた。例えば、長尺化では製品長 L=5 m の長尺側溝を開発。大型化では熟練の人力施工を要する間知ブロックに対して大型積ブロックを開発した。機械施工用の機具も同時開発することで、省人化や工程短縮に高い効果を挙げている。

③プレハブ、セミプレハブ技術の活用によるプレキャスト化

大型構造物は、プレキャスト化による機械施

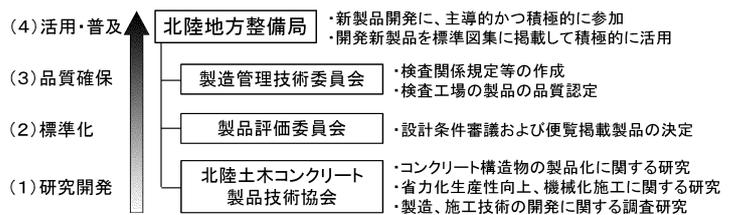


図 1 PCa 製品の開発普及体制

表 1 主なプレキャスト化製品

プレキャスト化のアプローチ	開発製品
①現場打ち構造物のプレキャスト化	法留ブロック、笠コンクリート、消雪パイプ、舗装版、電線共同溝、集水柵 等
②PCa製品の長尺・大型化	L型擁壁、歩車道境界ブロック、長尺側溝、大型積ブロック、大型植栽ブロック 等
③プレハブ・セミプレハブ化	大型分割ボックスカルバート、PCスノーシェッド 等

キーワード プレキャストコンクリート、通年施工、平準化、省力化、標準化、品質確保

連絡先：〒945-0061 新潟県柏崎市栄町7-8 藤村ヒューム管 (株) 技術開発本部 TEL0257-22-3144

工のメリットが活かせる反面、据付けや運搬の制約が生じる。そこで、構造体を分割部材にして工場製作し、現場で組み立てるプレハブ技術、または工場製作部材と現場打ちで構築するセミプレハブ技術を活用して、大型分割ボックスカルバートやスノーシェッド（写真 1）などが開発された。



写真 1 スノーシェッドのプレキャスト化

(2) PCa 製品規格の標準化

有用な PCa 製品は、前述の開発製品のほか、製造者独自の開発製品にも数多く存在する。北陸地方整備局と新潟県、富山県、石川県および民間団体が組織する「製品評価委員会」は、有用な PCa 製品を集約して、昭和 59 年「土木用コンクリート製品設計便覧」（以下「便覧」という）を完成させた。便覧は、製品の設計条件や基本寸法の統一化を図り、設計資料を整備することで設計段階での PCa 製品の適用を促している。ニーズや設計手法の変遷に伴い便覧の適宜改訂（図 2）を実施し、最新の平成 29 年版に PCa 製品 83 品目が掲載されている。更に、実績の多い便覧掲載製品は、「標準設計（北陸地方整備局監修）」に標準図面化され、設計業務の合理化に寄与している。



図 2 便覧の編集フロー

(3) PCa 製品の品質確保

工場で製造管理された PCa 製品は、高い水準で安定した品質を確保できる。加えて、便覧掲載製品は独自の品質認定システムにより品質確保と検査の合理化を図っている（図 3）。（一社）北陸土木コンクリート製品技術協会内に公正な品質審査を行う独立機関として、学識者や発注者などで組織する「製造管理技術委員会」を設置している。委員会は、委嘱した検査員による製造工場の立ち入り検査報告を審査し工場認定を行う。認定を受けた製造工場は、納品時の工事書類や受入れ検査が省略されるとともに、現場の品質管理業務の合理化に寄与している¹⁾。平成 30 年度の認定は 49 工場に及ぶ。

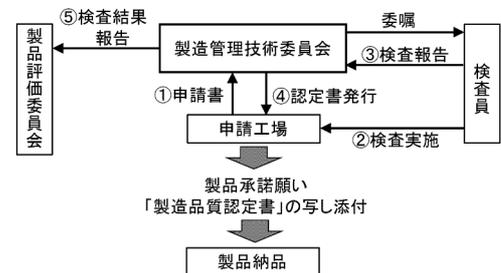


図 3 PCa 製品の品質認定システム

表 2 PCa 製品の活用効果例

品目	従来製品規格	開発製品規格	開発製品の効果指数		
			労務	工費	工期
法留ブロック	現場打ち	H=1.5m, L=4m	0.20	0.80	0.80
笠コンクリート	現場打ち	B=1m, L=1.59m	0.30	1.40	0.80
消雪パイプ	現場打ち	65A, L=5.5m	0.60	1.60	0.30
舗装版	現場打ち	B=1.5m, L=5.5m	0.90	1.30	0.70
L型擁壁	L=2.0m	L=4.0m	0.80	1.00	0.70
歩車道境界ブロック	L=0.6m	L=2.0m	0.40	0.70	0.50
道路用側溝	L=1.0m	L=5.0m	0.60	0.70	0.50
大型積ブロック	0.11m ² /個	4.00m ² /個	0.60	0.90	0.80
大型植栽ブロック	L=1.5m	L=4.0m	0.20	0.60	0.10
井桁擁壁	組合せ枠	一体枠	0.30	0.90	0.50

(4) PCa 製品の活用・普及

北陸地方整備局は、便覧掲載製品の活用と効果検証を積極的に実施し、その事例や効果を公開²⁾することで、更なる活用普及を促している。また、研究開発を担う（一社）北陸土木コンクリート製品技術協会等は、施工者の PCa 製品活用の観点から、安全で効率的な施工が出来るように施工マニュアルを製品開発と同時に整備している。PCa 製品の活用効果の一例を表 2 に示す³⁾。

4. まとめ

技術開発は、普及に至らなければ有用な技術であっても廃れてしまう。北陸地方の取り組みは、「技術開発は普及をもって完了」という考えのもと、官民連携による PCa 製品の開発普及体制を構築し、建設工事の通年施工と平準化の成果を挙げている。持続的な PCa 製品の活用推進には、社会的効果を含めた具体的な評価方法が課題であり、今後の検証が求められる。

参考文献

- 1) 製造管理技術委員会：製造品質検査関係規定集，北陸土木コンクリート製品技術協会，(2017)
- 2) 北陸地方整備局企画部技術管理課：http://www.hrr.mlit.go.jp/gijyutu/i_Construction/pc/hr_pc_jirei.pdf, (2016)
- 3) 北陸地方建設局企画部技術管理課：省人化プレキャスト製品標準図集，北陸地方建設局建設技術協会，p.3, (1996)