

一般国道 289 号 1 号橋梁の施工

(株) 鴻池組 大阪本店	正会員 ○松岡 勤
国土交通省北陸地方整備局長岡国道事務所	松本 利幸
(株) 鴻池組 大阪本店	正会員 池尾 孝司
(株) 鴻池組 東京本店	正会員 内野 祐司

1. はじめに

一般国道 289 号は、日本海に面する新潟市を起点に、福島県の南会津と県南を経て、太平洋側のいわき市に至る総延長 339.9km の日本列島横断幹線道路の一つであり、本工事は、その内の新潟県と福島県との県境部（通称：八十里越）において橋梁を構築する工事である。

当該施工位置は、日本有数の豪雪地帯であり、施工期間が1年の内7ヶ月しかなく、施工上、工期短縮が大きな課題であった。

本報告は、張出架設工法にて施工した 289 号 1 号橋梁における、施工上の課題への対策について述べるものである。

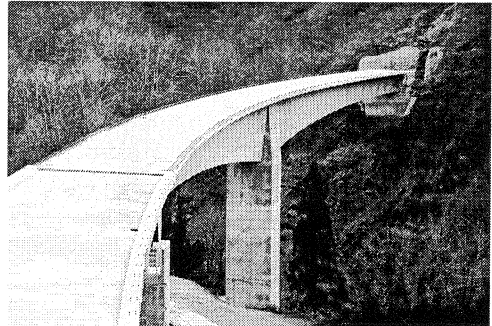


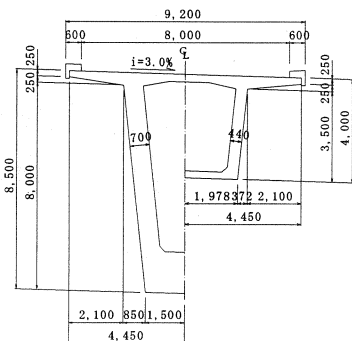
写真-1 全景（施工起点側より望む）

2. 工事概要

工事概要を以下に、構造一般図を図-1 に示す。

工事名：289 号 1 号橋梁上部その 1 工事
 工事場所：新潟県南蒲原郡下田村
 工期：平成 13 年 7 月 10 日～平成 14 年 12 月 20 日
 橋長：176.0m (R=450)
 支間長：2@87.1m
 幅員：9.2m (全幅員)、8.0m (有効幅員)
 構造形式：2 径間連続 PC 箱桁ラーメン橋
 施工方法：片持張出架設（大型移動作業車による施工）

断面図



側面図

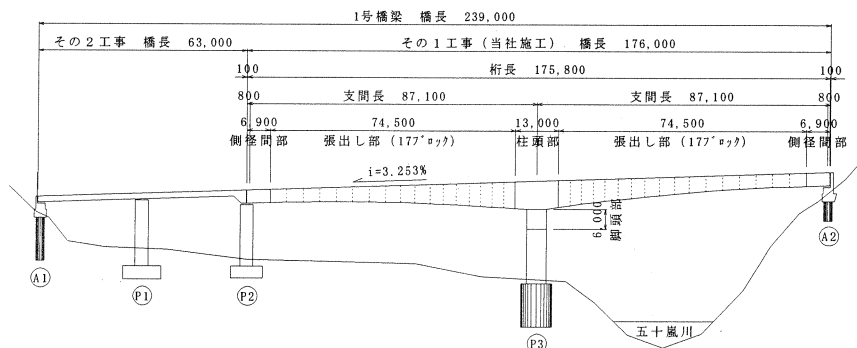


図-1 構造一般図

3. 張出し施工

3-1 対策

張出し施工においては、工程短縮が可能な要素として、主桁の型枠装置に着目した。一般的に外型枠を鋼製、内型枠を合板とするが、内型枠の組立・解体に要する時間がサイクル工程を大きく左右することから、内型枠にも鋼製を使用し、これを大型パネル化することで組立・解体作業の省力化を図ることとした。

移動作業車を次ブロックまで移動させる段階では、外型枠、上床版型枠、下床版型枠が前進する中で、内型枠だけは、施工済みブロックに存置させておく必要があるため、単独で前後にスライドができ、なおかつその重量を支持できる装置を考案し、内型枠の転用を可能とした。

内型枠の移動には、上部に移動用レール (H鋼を使用) を設置し、型枠セット時の微調整に対応できるようギヤードトロリーによる手動式を採用した。

桁内部の足場についても、内型枠システムとの一体型とすることで、迅速かつ安全に作業を行うことができ、桁高の変化にも容易に対応することができた。

内型枠のシステム化を写真-2に、吊装置を写真-3に示す。また、内型枠断面図を図-2に、内型枠移動要領図を図-3に示す。

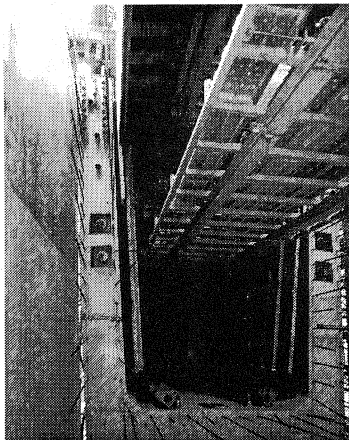


写真-2 内型枠のシステム化

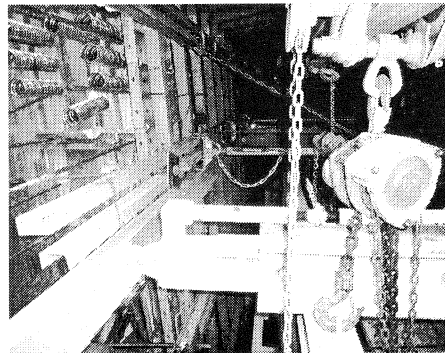


写真-3 吊装置

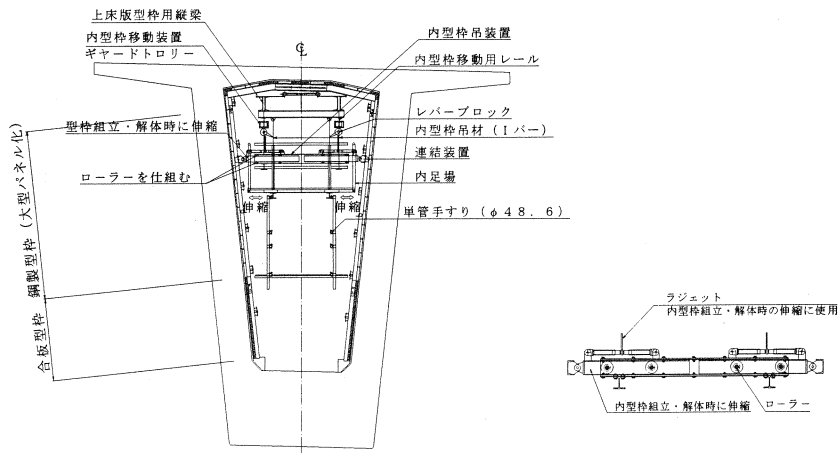


図-2 内型枠断面図

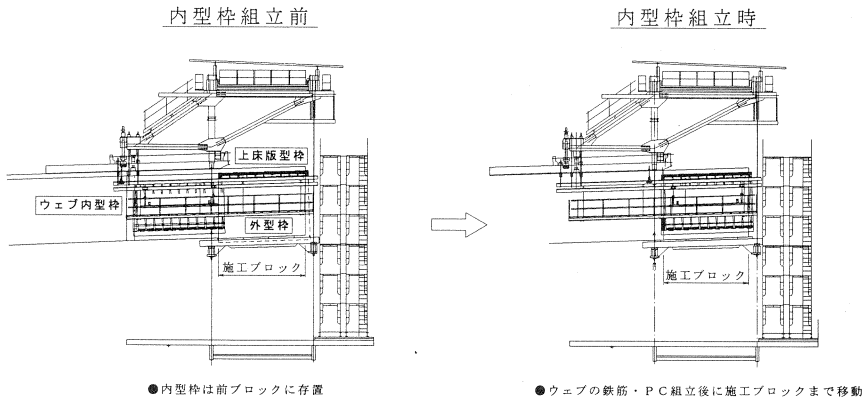


図-3 内型枠移動要領図

内型枠をパネル化するに当たり、型枠セット時に障害とならないよう、型枠締付材の取付け作業は内型枠セット後に行う必要があり、そのため、写真-4に示すダム型枠用締付材であるシーボルトを採用した。型枠締付材はシーボルト、シーボルト用セパレーター、締付プレート、締付ナットから構成され、内型枠セット後にシーボルトとシーボルト用セパレーターを挿入し、縦バタ、横バタを介して締付プレート、締付ナットで締付けるため、全ての作業を型枠外側より行うことができた。また、鋼製型枠の性能を生かしてW5/8のセパレーターを使用し、本数を大幅に減少させることでも作業の省力化が図れた。



写真-4 型枠締付材

3-2 サイクル工程の短縮

標準工程と実工程との比較を表-1に示す。

結果として、内型枠のシステム化により組立・解体作業の省力化が図れたため、1サイクル中の内型枠作業を1日短縮することができ、その他作業の短縮を含めて標準工程11日に対し、実工程8日を実現することができた。よって、全17ブロック施工終了時点では、内型枠のシステム化による型枠作業について、1日×17ブロック=17日の短縮、張出施工全体では、3日×17ブロック=51日の短縮が可能となった。

表-1 サイクル工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
標準 (11日)	A2側	移動・型枠セット		鉄筋・PC組立 (下床版・ウェブ)		内枠組立		鉄筋・PC組立 (上床版)		コンクリート打設		養生	緊張
	P2側		移動・型枠セット		鉄筋・PC組立 (下床版・ウェブ)		内枠組立		鉄筋・PC組立 (上床版)		コンクリート打設		養生
実施工 (8日)	A2側	移動・型枠セット	鉄筋・PC組立 (下床版・ウェブ)	内枠組立	鉄筋・PC組立 (上床版)		コンクリート打設		養生			緊張	
	P2側	移動・型枠セット	鉄筋・PC組立 (下床版・ウェブ)	内枠組立	鉄筋・PC組立 (上床版)		コンクリート打設		養生			緊張	

4. 側径間施工

側径間の施工は、A2橋台側、P2橋脚側共に吊支保工による施工であったが、A2橋台側は、急峻な谷があり、資機材の搬入経路を確保できないことから、P2橋脚側を先行施工し、橋面を搬入路としてA2橋台側を施工する段階施工の計画となっていた。しかし、この計画では工期内完成が厳しい状況にあったため、P2橋脚側の吊り支保工を架設した後、その上空に渡り栈橋を構築し、資機材の搬入路を確保することで、側径間の同時施工を可能とした。

渡り栈橋には、H鋼、覆工板を使用し、桁内への材料搬入時、鉄筋・型枠組立時での仮撤去およびその後の復旧が容易に行えるようにした。

渡り栈橋断面図を図-4に、側径間施工の比較を図-5に示す。

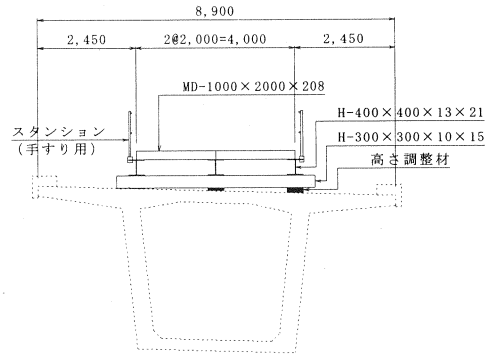


図-4 渡り栈橋断面図

項目	当初計画	実施工
概要	・ P2側を先行施工する段階施工	・ 渡り栈橋の架設 ・ P2側、A2側同時施工
日数	45日 × 2 = 90日	5日 (渡り栈橋) + 45日 = 50日
側面図		

図-5 側径間施工の比較

工期の短縮については、上表に示すように段階施工の場合の作業日数が90日に対し、同時施工の場合は、渡り栈橋の施工日数を含めても50日となり、実施工において40日の工期短縮が可能となった。

5. おわりに

本報告では、工期短縮という課題を持つ片持張出架設工法により施工する箱桁橋において、内型枠のシステム化による型枠の転用が作業の省力化に繋がり、工期短縮への有効な手段となったこと、また、側径間施工においても、資機材の搬入路を確保し、同時施工を行うことで工期短縮が可能となったことを報告した。本報告が同種橋梁の施工の参考になれば幸いである。

本工事は平成14年12月に竣工したが、非常に厳しい工期の中、無事故で竣工を迎えることができたのは、施工中ご指導、ご尽力をいただいた国土交通省の職員の方々ならびに関係者各位の協力のおかげであると深く感謝いたします。