



▲写真-1 震災後、高耐久仕様により架替えられた水尻橋(PC 2径間連結ボスチン中空床版橋)

## #004 明日を築くプロジェクトの風景

# 震災から7年経過、 東北の 復興道路等について



国土交通省  
東北地方整備局 道路部  
特定道路工事対策官

大森 祐一

### 1. はじめに

東北地方整備局では、険しい奥羽山脈が南北を貫き北上川など様々な河川が注ぐ地形の中で、縦軸4本、横軸7本の格子状の道路ネットワーク整備を進めています。

東日本大震災から8年目を迎え、国土交通省が中心となって整備している路線は、太平洋沿岸を縦走する三陸沿岸道路を「復興道路」、東北縦貫自動車道から太平洋沿岸部を結ぶ3路線を「復興支援道路」に位置づけ、これまでに全長約550kmの約6割となる320kmが開通しました。そのうち震災後に開通したのは160kmです。

復興道路・復興支援道路(以下、復興道路等と記載)は、復興・創生期間とされる平成32年度までの開通を目指し事業を進めており、東北地方ではかつて経験したことのないスピードで膨大な工事が行われ、現在が最盛期となっています。また、今年度以降は各地で開通ラッシュを迎えるため、現在、急ピッチで橋梁上部工や舗装工などの工事が行われています。

ここでは、復興道路等の整備状況(図1、表1)および新設コンクリート構造物の耐久性確保に向けた取り組みを紹介します。

## 2. 復興道路等の整備状況

### (1) 復興道路

三陸沿岸道路は宮城県仙台市から青森県八戸市に至る延長359kmが対象で、震災後に新規の事業着手した延長は148kmです。これまでに205kmが開通し、約116km区間で開通予定を公表しています。宮城県内では、3月25日に本吉気仙沼道路(延長7・1km)が気仙沼市で初の開通区間となりました。今年度は残るII期の延長4km区間の開通を予定しています。また、岩手県内では、3月21日に宮古田老道路(延長4km)と田老岩泉道路(延長6km)が開通しま

した。今年度は、吉浜釜石道路(延長14km)や唐桑高田道路(延長10km)などで開通を予定しています。

### (2) 復興支援道路

宮古盛岡横断道路は、岩手県宮古市から盛岡市に至る延長66kmが対象で、震災後に新規事業に着手した延長は48kmです。これまでに24kmが開通し、約35km区間で開通予定を公表しています。今年度は、宮古西道路の延長3・3km区間の開通を予定しています。

東北横断自動車道釜石秋田線(釜石～花巻)は、岩手県釜石市から花巻市間の延長80kmが対象で、震災後に新規事業に着手した延長は17kmです。

これまでに63kmが開通し、残る区間はアジア地域で初の開催となる「ラグビーワールドカップ2019」に合わせ、今年度の全線開通を予定しています。

相馬福島道路は、福島県相馬市から桑折町に至る延長約45kmが対象で、震災後に新規事業に着手した延長は23kmです。これまでに28kmが開通し、約15km区間で開通予定を公表しています。3月10日には相馬玉野ICから霊山IC間の延長17kmが伊達市で初の開通区間(写真1・2)となりました。

※開通予定の公表延長は、平成30年3月31日現在で記載。



▲ 図-1 復興道路等の整備状況

H30.3.31現在



▲ 写真-2 相馬福島道路(相馬玉野IC～霊山IC間)の開通式

道路種別	路線名	整備状況(延長)	
		計画区間	開通済み
復興道路	三陸沿岸道路	359km	205km
復興支援道路	宮古盛岡横断道路	66km	24km
	東北横断自動車道 釜石秋田線(釜石～花巻)	80km	63km
	相馬福島道路 (相馬～福島)	45km	28km
合計		550km	320km

▲ 表-1 復興道路・復興支援道路の整備状況(国が中心となって整備している路線)

### 3. 新設コンクリート構造物の耐久性確保に向けた取り組み

東北地方はほぼ全域が積雪寒冷地域であり、日本海側の海岸線に近い地域では、冬季の季節風により海からの飛来塩分の影響を受けます。また、図12に示すように、東北地方の

全域で凍結抑制剤として主に塩化ナトリウムが散布されており、特に奥羽山脈を横断する峠部や日本海側では散布量が多くなっています。近年、既設のコンクリート構造物では、積雪寒冷による凍害と日本海からの飛来塩分および凍結抑制剤散布による塩分の影響等を受けて複合的な劣化

#### 東北地方の環境条件

1. 自然環境
  - 日本海沿岸部の飛来塩分(塩害)
  - 積雪寒冷地域での凍結融解作用(凍害)

2. 使用環境
  - 凍結抑制剤の散布量  
山間部及び日本海側では30トン/km/年超  
(平均散布量:約10トン/km/年)

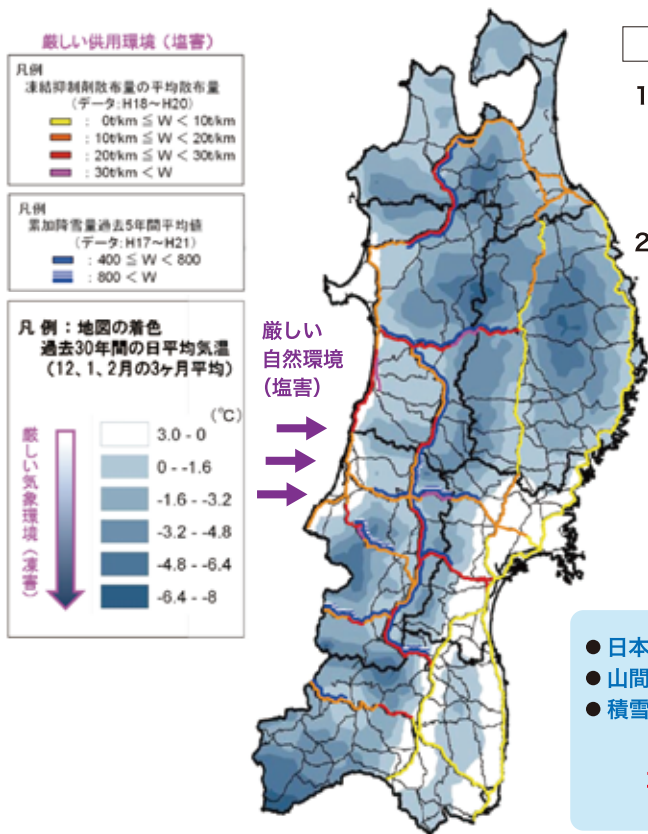


特に、凍結しやすい橋梁部は重点散布区間に指定

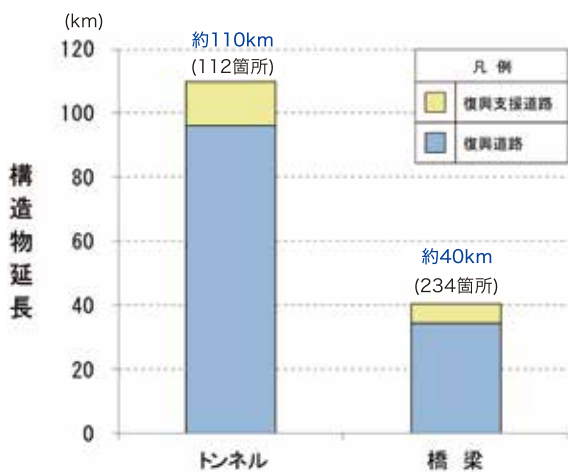
#### 問題・課題

- 日本海側の飛来塩分による塩害
- 山間部の凍結抑制剤散布による塩害
- 積雪・寒冷による凍害

↓  
コンクリート構造物では過酷な環境条件



▲ 図-2 東北地方の厳しい自然環境と供用環境



▲ 図-3 新設コンクリート構造物の構築内訳

が著しく進行しています。

一方、復興道路等では短期間に大量の新設コンクリート構造物(図13)を構築しており、将来、同一時期に多数のコンクリート構造物で補修が必要となる事態が懸念されます。そこで、新設コンクリート構造物の施工段階における品質確保と、積雪寒冷地における劣化を考慮した高耐久仕様に基づき長寿命化を図る必要があります。以下に、コンクリート構造物の長寿命化に向けた取り組みについて記述します。

(1) 施工段階における品質確保  
従来、現場打ちコンクリート構造物で補修を要しない施工中の不具合

(写真13)は、発注者の竣工検査に合格していた範囲のものです。施工中に生じた沈みひび割れや打重ね線等の不具合は、構造物の耐久性に大きく影響します。そこで、復興道路等の新設コンクリート構造物では、山口県で開発された「施工状況把握チェックシート」および「表層目視評価法」(以下、チェックシートおよび目視評価と記載)を東北仕様に変換して活用し、施工段階における改善事項を明確化し不具合の発生を抑制する取り組みを行っています。また、耐久性を発揮するために必要な「緻密性」の確保を脱型後の追加養生として実施することとしています。

コンクリート構造物の品質は、型枠内にコンクリートを投入する「打込みの1日」の仕事ぶり(施工状況)で決定します。チェックシートは、打込み日に発注者と施工者がその日の施工状況を双方で確認することができ、施工の改善すべき事項がどこにあるのかを明確にするものです。また、コンクリート表層部の評価手法では、打込まれたコンクリートを脱型後に行う「目視評価(出来映え)」と、表面吸水試験や表層透気試験を用いて「定量的な評価」をすることで次回以降に改善すべき内容を明確にし、品質の確保へつなげます。

コンクリート表層部の評価手法等

PC桁の桁下損傷(鋼材破断)



▲写真-4 開通後38年で架替えPC中空床版橋(湖山橋)

橋梁断面図



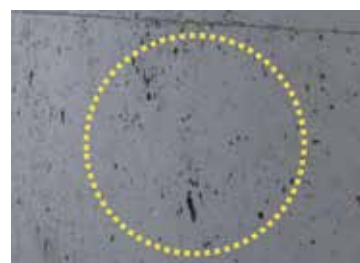
打重ね線



型枠継目のノロ漏れ



沈みひび割れ



表面気泡

▲写真-3 補修を要しない施工中の不具合(コンクリート構造物)

はまだ十分に明らかにされていないものの、この取り組みを通じて施工現場では品質確保に対する意識の向上が図られ、品質のばらつきやひび割れの発生頻度が低減するなど、設計供用期間に求められるコンクリートの品質確保につながっています。

(2) PC橋の高耐久仕様

東北地方のPC橋ではコンクリート中の水分が凍結融解を繰り返して劣化する「凍害」と、冬期に全域で凍結抑制剤として散布される塩化ナトリウムによる「塩害」が複合的に生じることで劣化による損傷が進行します。38年前に造られた国道46号仙岩道路の湖山橋(写真-4)では、塩分混じり橋面水がPC桁内部へ浸入したことによる凍害と塩害の複合的な著しい劣化により架替えが生じました。また、撤去したPC桁ではコンクリート中の空気量がほぼゼロ%

であったことから、耐凍害性を有していないことが判明しました。東北地方では、凍害と凍結抑制剤散布による塩害などを同時に受ける過酷な環境条件の場合が多く、これらの複合的な劣化対策がPC橋の長寿命化に不可欠となっています。

一方、復興道路等は津波浸水区域を回避するルートを選定しているため、山間地域の地形が急峻な箇所ではPC橋の形式が採用されています。特に深い谷部に架橋する場合には、現場打ちコンクリート主桁をブロック単位で分割して張出していく「PC橋片持架設工法」が多く用いられます。また、PC橋は凍害や塩害による劣化損傷を抜本的に補修・補強することが困難な構造であるため、新設時にはこれらの劣化に対応できる性能を有している必要があります。プレストレスト・コンクリート建設業協会東北支部のPC橋長寿命化

4. おわりに

委員会では、東北地方特有の劣化対策として硬化コンクリート中に残る空気量に着目した配合と、エポキシ樹脂などで被覆されたPC鋼材および鉄筋などを使用する「PC橋の高耐久仕様(寒冷地仕様)」を産官学の協働でとりまとめました。東北地方整備局では、プレストレスト・コンクリート建設業協会東北支部でとりまとめた「PC橋の高耐久仕様」を平成26年度より管内で標準化し、耐久性向上による長寿命化を目指し事業を推進しています。

東日本大震災から7年が経過し、震災後に開通した復興道路等の延長は160kmです。残る区間については平成32年度までの開通を目指し事業を進めていきます。また、当該区間では多くの新設コンクリート構造物を今後も構築することから、東北地方特有の劣化に応じた対策として「施工段階における品質確保」や「PC橋の高耐久仕様」の取り組みが重要となっています。

復興道路等では新設コンクリート構造物の耐久性を確保する取り組みを進めながら、1日でも早い開通を目指して事業を進めていく所存です。