

東日本大震災復興事業における 東北地方整備局の取組み

平成28年6月29日

東北地方整備局
地方事業評価管理官
佐藤 和徳
(前 南三陸国道事務所長)

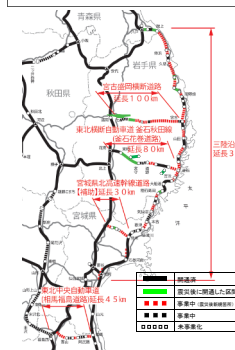
説明内容

1. 復興道路・復興支援道路を進めるにあたっての課題と対応
2. 復興道路・復興支援道路を進めるための対策

1. 復興道路・復興支援道路を進めるにあたっての課題と対応

復興道路・復興支援道路の状況

- 震災以降、復興道路・復興支援道路の全体計画延長約584kmのうち、**約238kmが新規事業化**
- 復旧・復興期間の「おおむね10年間」で既事業化区間をあわせ**約390kmの事業を進める必要**



復興道路・復興支援道路の概要（平成28年4月20日現在）

路線名	全体延長	計画延長	うち 震災後開通	事業中延長	うち 震災後開通
三陸沿岸道路	約 358km	158km	29km	201km	149km
宮古沿岸新幹線	約 109km	11km	10km	59km	49km
東北横断道並石秋田線 (釜石～花巻)	約 80km	63km	33km	17km	17km
東北中央道 (旭川～福島)	約 45km	9km	9km	45km	23km
計	約 584km	232km	72km	318km	239km
みやぎ東北高速幹線道路	約 30km	9km	9km	11km	11km
合 計	約 614km	241km	81km	329km	247km

復興道路・復興支援道路の状況

例えば、三陸国道事務所では**事業延長が5倍に・・・**（業務量増大）

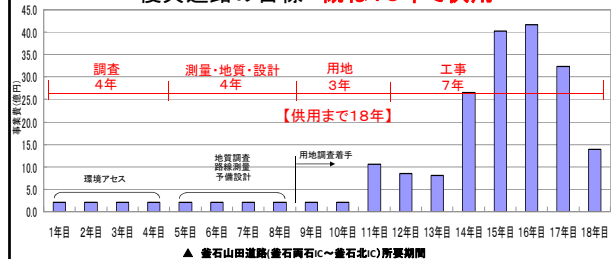


復興道路・復興支援道路の状況

三陸沿岸道路のこれまでの平均供用年数 約18年

約2倍のスピードが必要

復興道路の目標 概ね10年で供用



事業量5倍×2倍のスピードで事業を進めることが必要

復興事業を進めるにあたっての課題

○設計・協議・発注・監督など業務量の増大
(概ね10年間の復興期間中に集中的に実施)

○人手不足、資機材不足
(これに伴う単価上昇、入札不調など)

○構造物の完成年次の集中
(将来的な修繕・更新時期も集中)

設計、協議、積算、発注、施工、監督全ての段階で
可能な限りの対策を実施

6

復興事業を進めるにあたっての対応方針

○設計・協議・発注・監督など業務量の増大
(概ね10年間の復興期間中に集中的に実施)

●業務の効率化、合理化により、業務量総量減少

●同時並行的に作業を実施し、全体工程を短縮

○人手不足、資機材不足
(これに伴う単価上昇、入札不調など)

●労務、材料の広域調達に対応など・・・

●参加要件緩和、各種補正、見積もり活用など・・・

○構造物の完成年次の集中

(将来的な修繕・更新時期も集中)

●高品質、高耐久の構造物の施工による長寿命化

設計、協議、積算、発注、施工、監督全ての段階で
可能な限りの対策を実施

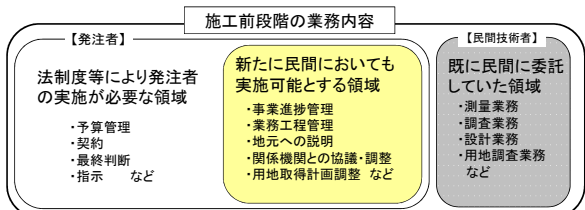
7

2. 復興道路・復興支援道路を進めるための対策

8

【設計・協議の効率化】事業促進PPPの導入

- 職員が直接実施している業務から民間委託可能な業務を抽出。
- 「事業監理」、「調査・設計」、「用地」、「施工」等のエキスパート(専門家)で構成される「民間技術者チーム」(事業促進PPP)に委託。
- それぞれが連携しながら、全体の最適な進め方を検討・実施。

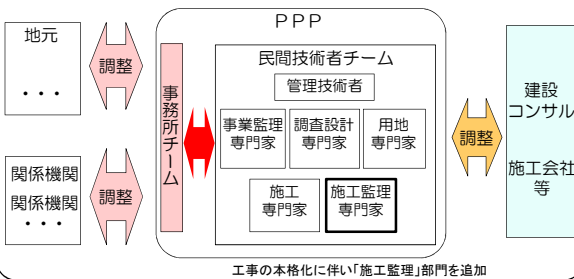


※ PPPに委ねる業務内容については、発注者と民間が協議して判断。ただし、最終的な責任は発注者がとる。
※ PPP: Public Private Partnership

9

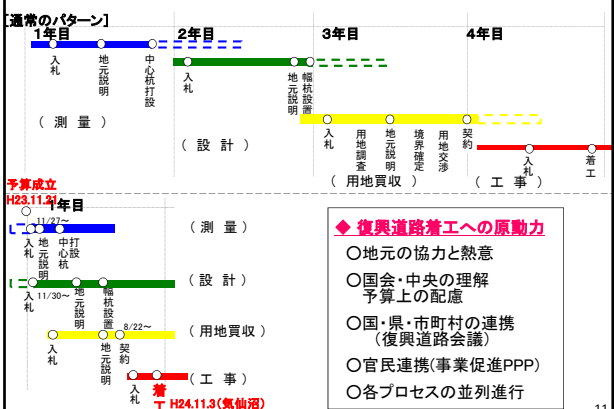
【設計・協議の効率化】事業促進PPPの導入

- PPPにおいては、事業のクリティカルパスを見据え、地元協議調整、設計管理、用地管理を実施。
- 設計段階では、施工のエキスパートが参加・確認により、仮設など施工の手戻り等も防止。

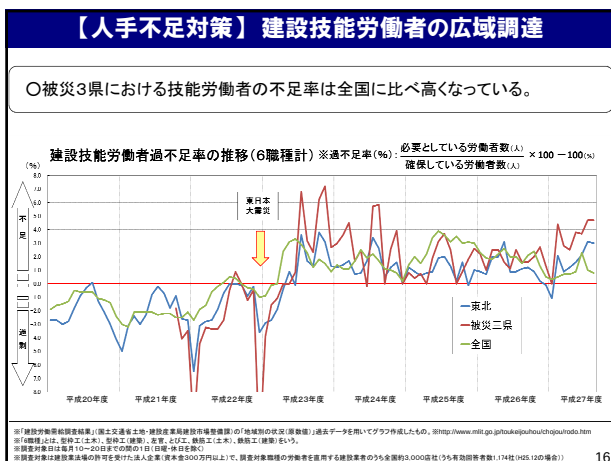
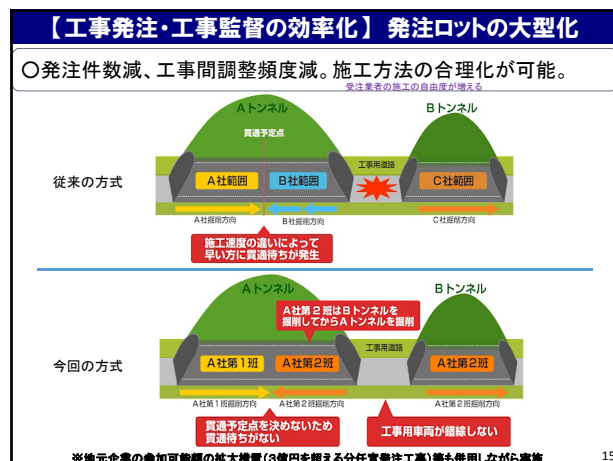
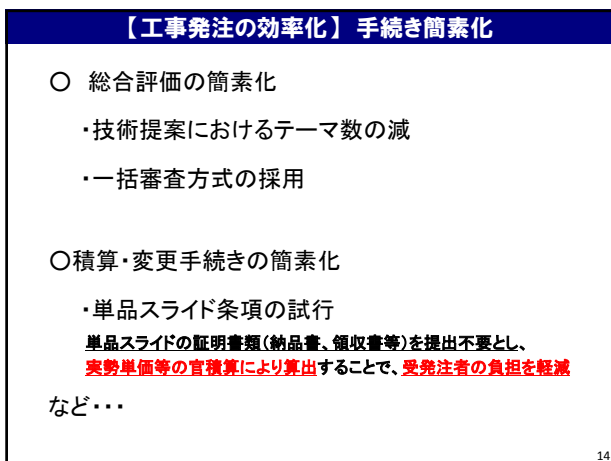
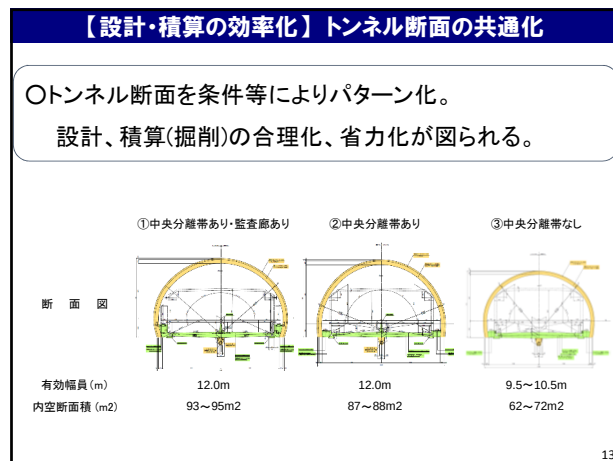
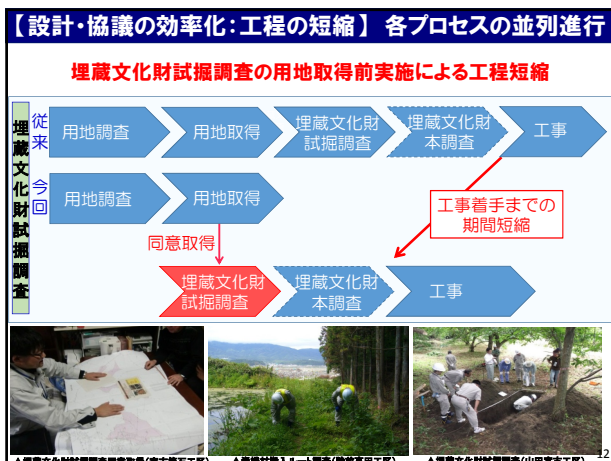


10

【設計・協議の効率化:工程の短縮】各プロセスの並列進行

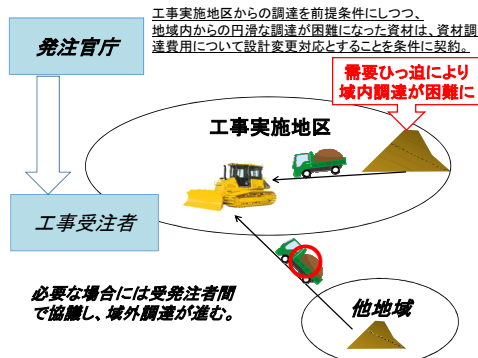


11



【材料不足対策】建設資材の広域調達

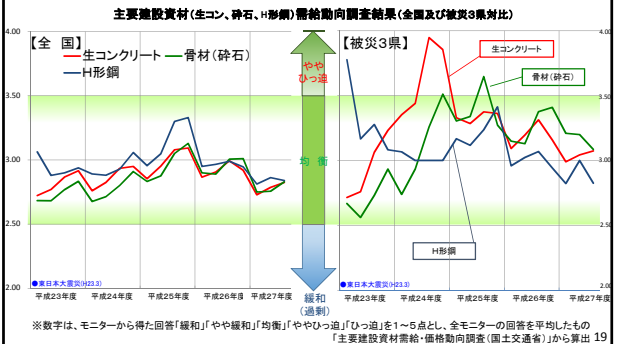
建設資材の遠隔地からの調達に伴う設計変更



18

【材料不足対策】建設資材の調達方法の変更

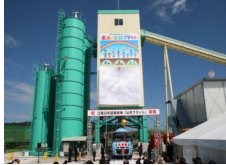
○被災3県においては、発注がピークを迎えているため、生コンクリートや骨材など、供給の安定化が必要。



【材料不足対策】建設資材の調達方法の変更

三陸沿岸道路専用“公共生コンクリートプラント”

(宮古地区) 平成26年 8月31日稼働開始



「宮内第1トンネルインバート打設状況」

(釜石地区) 平成26年 9月 3日稼働開始



「仮設橋基礎コンクリート打設状況」

20

【材料不足対策】建設資材の調達方法の変更

- 生コンクリート不足
- 技能労働者(鉄筋工・型枠工)不足



- プレキャストコンクリート製品への転換
(施工の効率化、品質向上)

21

【材料不足対策】建設資材の調達方法の変更

横断ボックスにおけるプレキャストコンクリート製品の採用

平成26年度以降、概ね150箇所でコンクリート二次製品を採用。



大型BOXカルバートのプレキャスト化

22

【入札不調対策】参加要件の緩和

- 地域要件の緩和・拡大
(県内→東北管内企業まで拡大)
- 地元企業の参加可能額の拡大
(上限 3億円 → 6億円)

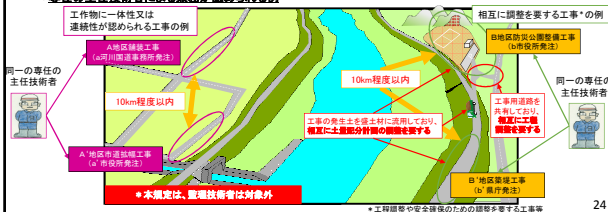
など...

23

【入札不調対策】技術者要件の緩和

- 多工種大ロット工事で、主たる工種のみ技術者配置
- 専任補助者配置で監理技術者の施工実績要件緩和
- 技術者の専任要件の緩和(複数工事兼務)

●専任の主任技術者による兼務が認められる例



24

【入札不調対策】積算方法・積算内容の変更

- ◆資材やダンプトラック等の不足により、作業効率が低下
- ◆間接工事費(共通仮設費、現場管理費)も現場の実支出が増大



- 実態調査に基づき、間接費の割り増しを行う「復興係数」を導入

共通仮設費: 1.5 現場管理費: 1.2

25

【入札不調対策】積算方法・積算内容の変更

- ◆不調・不落の発生が見られる工種については、より効果的な実勢価格の反映が必要。



●見積もり活用方式の運用拡大

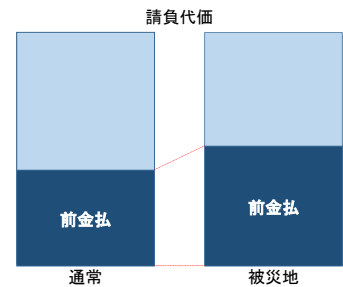
見積り対象を材料単価・機械経費にも拡大
橋梁補修補強や交差点改良等の工種にも適用

26

【入札不調対策】その他

東日本大震災に伴う公共工事の前金払の特例

○建設業者の着工資金を確保し、資金調達に係る金利負担を軽減するとともに、労働者や下請企業等への早期の支払いを確保するため、被災地域における国発注工事等の前金払の割合を引上げ



	通常	被災地
公共工事(300万円以上)	請負代価の10分の4以内	請負代価の10分の5以内
調査・設計(300万円以上)	請負代価の10分の3以内	請負代価の10分の4以内
測量(200万円以上)	請負代価の10分の3以内	請負代価の10分の4以内

27

【構造物の高品質化・高耐久化】

- 復興道路・復興支援道路は急速に整備
- 完成構造物は同時期に集中



- 修繕・更新時期が集中しないよう
高品質化・高耐久化を行う必要がある。

28

【構造物の高品質化・高耐久化】

東北地方のコンクリート構造物の現状

劣化の現状

- 積雪・寒冷の影響による凍害の発生
- 飛来塩分や凍結抑制剤による塩害の発生
- 塩分環境下のASRの発生
- 凍害、塩害、塩分環境下のASRの複合劣化の発生

表層品質の現状

- 補修を要する不具合の存在
- 補修を要しないが密実性に課題が残る不具合の存在
- 強度優先の養生による不十分な緻密性

排水の現状

- 凍結抑制剤の影響による塩分混じりの路面排水
- 配慮不足の排水計画
非排水伸縮装置からの漏水
柵に直接排水がかかる流末 など

29

【構造物の高品質化・高耐久化】

①塩分含みの排水流末の適正化

②表層品質の確保

・施工中に生じる不具合の防止
・施工状況把握チェックシートと
表層目視評価による施工の基
本事項の遵守
・表層の緻密性の向上
標準養生＋追加養生

③耐久性の向上

東北の劣化原因に対抗出来る
性能の確保

塩害：防錆鋼材の使用
凍害：空気量4.5～6%
ASR：フライアッシュ高炉セメント
複合劣化：上記の対策を併用

①②③の順に現場へ定着することを想定

30

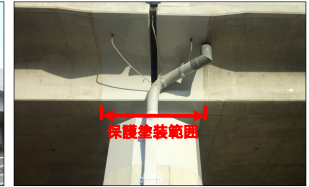
【構造物の高品質化・高耐久化】塩分含み排水流末の適正化

排水流末の適正化の例



鋼管をポリ塩化ビニル樹脂管に変更し腐食を防止
スラブレインからの排水を排水管に導水

PC高架橋の凍結抑制剤による 塩害対策の例



桁端部に保護塗装、防錆鋼材を使用

橋の隙間からの漏水を防止。仮に漏水しても
内部鋼材の腐食を防止

31

【構造物の高品質化・高耐久化】コンクリート表層品質の向上

施工状況把握チェックシートによる施工の基本事項遵守や、施工中に生じる不具合
の抑制と緻密性の向上を目的に、復興道路等を中心に多数の工事で試行実施中。

施工状況把握チェックシート

【施工状況把握チェックシート（コンクリート打込み時）】（例）

項目	確認事項	結果	備考
養生状況	養生シートが適切に敷かれているか	○	
打込み状況	打込みが適切に行われているか	○	
表層品質	表層が適切に仕上げられているか	○	
その他			

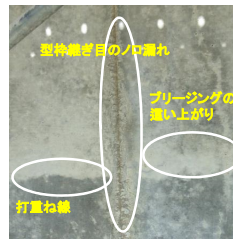
参考：2

32

【構造物の高品質化・高耐久化】コンクリート表層品質の向上

同一橋台におけるチェックシートと目視評価による施工中に生じる不具合の改善例

改善前



改善後



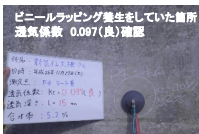
表層目視評価により、打重ね線や型枠継ぎ目のノロ漏れの改善を図った事
例。施工状況把握チェックシートの効果でブリージングの食い上がりも目立
たなくなっている。

33

【構造物の高品質化・高耐久化】コンクリート表層品質の向上

コンクリート養生の工夫

橋脚をビニールで巻いて追加養生



ビニールラッピング養生により緻密性が向上

※100m巻2000円の農業用ビニールシートで橋脚を追加養生

標準養生では透気係数は一般

配合強度30N/mm² W/C=51%

透気係数KT	優	良	一般	劣	極劣
×10 ⁻¹⁶ m ²	0.001～0.01	0.01～0.1	0.1～1	1～10	10～100

34

【構造物の高品質化・高耐久化】コンクリート表層品質の向上

コンクリート養生の工夫

トンネル養生の工夫



坑口から2パネル分の
覆工コンクリートを
1週間養生
(全工事試行で通知済み)

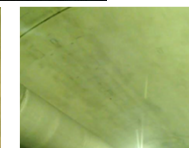
第11BLの天端

目視評価点
21/24点
色むら・打重ね線
3/4点



第35BLの天端

目視評価点
22/24点
色むら・打重ね線
4/4点



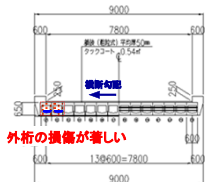
35

【構造物の高品質化・高耐久化】 構造物の高耐久化

凍結抑制剤による塩害で供用後34年で架替



桁下面のPC鋼材の腐食、破断状況
硬化コンクリート中の空気量は約0%



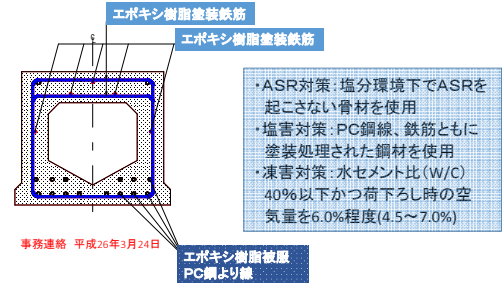
※ 凍結抑制剤による塩害と凍害の複合劣化により損傷が著しく進行？

横断勾配の低い方の外桁内に塩分を含んだ水が落水し、内部鋼材を腐食させ、桁下面のコンクリートが剝離

36

【構造物の高品質化・高耐久化】 構造物の高耐久化

プレキャストPC床版橋の耐久性向上



事務連絡 平成26年3月24日

エポキシ樹脂被服
PC鋼より離

- ・ASR対策：塩分環境下でASRを起こさない骨材を使用
- ・塩害対策：PC鋼線、鉄筋ともに塗装処理された鋼材を使用
- ・凍害対策：水セメント比(W/C)40%以下かつ荷下ろし時の空気量を6.0%程度(4.5~7.0%)

37

【構造物の高品質化・高耐久化】 構造物の高耐久化

防錆鋼材を使用したプレキャストセグメント桁



鉄筋、PC鋼線は防錆仕様。シースはPEシーシ。せん断キーはアルミ製。

38

【構造物の高品質化・高耐久化】 構造物の高耐久化

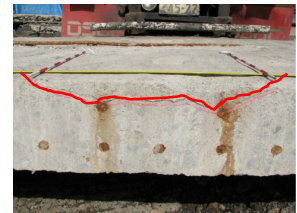
- ・舗装から土砂が噴出している箇所の床版の状態、コンクリートの土砂化、鋼材腐食

床版の土砂化



床版コンクリートの塩害、凍害、ASR及び交通荷重による疲労の複合劣化？

床版の水平ひび割れ

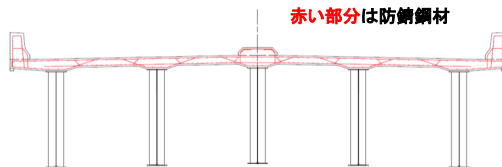


上載鉄筋からRC床版上面に向かうひび割れ。ひび割れの上部コンクリートはうきとなっている。

39

【構造物の高品質化・高耐久化】 構造物の高耐久化

RC床版の高耐久化



赤い部分は防錆鋼材

凍害対策(現着4.5%~6.0%確保)
塩害対策(防錆鋼材の採用)
ASR対策(フライアッシュの混入)

セメント	水和材		水	配合率			kg/m ³			配合率			kg/m ³		
	①	②		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
285	20	62.5	155	456	111	185	303			707	3.03				
水セメント比			54.8%	水結合材比			51.2%	細骨材率					43.3%		

混和材①：膨張材 混和材②：フライアッシュⅡ種 混和材③：減水剤

40

【構造物の高品質化・高耐久化】 構造物の高耐久化

フライアッシュコンクリートの打込み、締固めの状況



締固めと空気量の確保を両立するため締固め時間は8秒を目安打込み、締固め後、間をおかずにて作業がついて来ている

41

最後に・・・

- 適正な公共調達にあたっては、
設計、協議、積算、発注、施工、監督全ての段階
で効率化する必要がある。
- 復興事業では、より早く、より安くも重要だが、
将来の維持管理を考慮した取り組みも重要。

42

長きにわたる復興、
これからも皆様のご支援をお願いいたします。

ご静聴いただき、
ありがとうございました。

岩手県陸前高田市

43