

【記述式問題の解答指南】

記述式課題3

2. 図表を読み解く

【設問文】から読み解くべき事項

図1と図2は、**供用開始後45年**が経過した**東北地方の山岳部**に位置するPC桁橋の主桁の側面と平面（見上げ）の状況を示している。対象橋梁の概要を表1に示す。

調査の結果、このPC桁にはひび割れや白色析出物、剥離などの変状が認められた。表2に各変状の内容を、写真1にひび割れおよび白色析出物の状況を示す。

【東北地方の山岳部】

- ⇒積雪寒冷地（凍害の可能性を示唆）
- ⇒凍結防止剤散布（塩害の可能性を示唆）

【供用開始後45年】

- ⇒コンクリート打設後の経過年数（中性化の可能性も否定しない）

【表1】から読み解くべき事項

項目	内容
橋梁概要	1980年竣工 供用開始後45年が経過
	東北地方の山岳部
	形式:ポストテンション方式PC単純T桁橋
	桁長:25m
	床版防水工は施されていない
	冬期は凍結防止剤を散布
	補修履歴あり(断面修復工)
コンクリートの記録	設計基準強度:40N/mm ²
	早強コンクリート

【表1】から読み解くべき事項

【ポストテンション方式PC単純T桁橋】

⇒PC鋼材、シース、グラウト、場所打ちコンクリート(またはプレキャストセグメント)

【1980年竣工】

⇒この年代のポストテンション方式PC桁は上縁定着がなされていた可能性

【床版防水工は施されていない】

⇒上縁定着がなされている橋梁で床版防水工がなければ、定着部からシース内へ水分が侵入する可能性

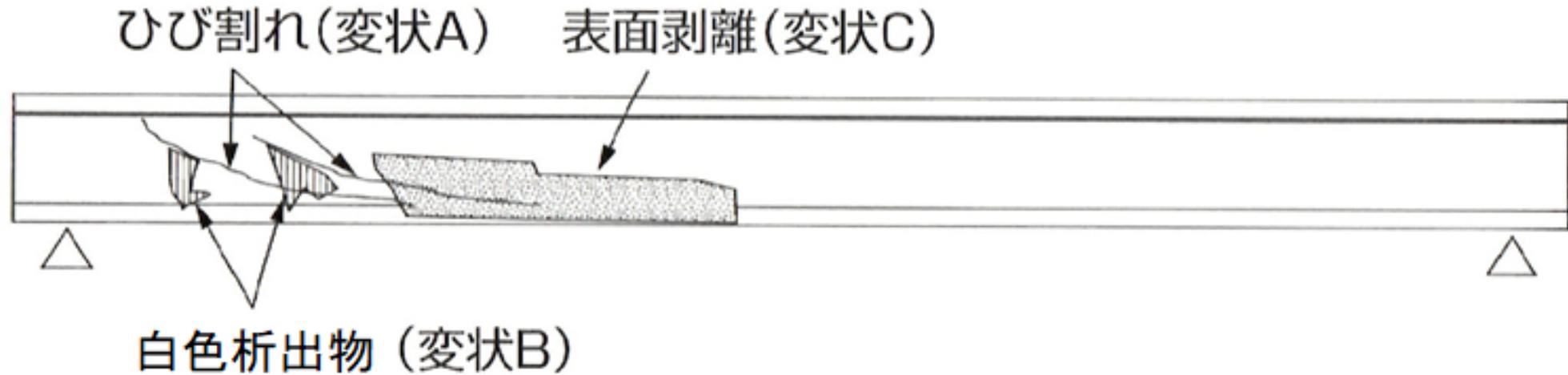
【凍結防止剤を散布する】

⇒シース内へ侵入する水分に凍結防止剤由来の塩化物イオンが含まれる可能性

【補修履歴あり(断面修復工)】

⇒過去に断面修復工がなされているが、補修箇所等の詳細は示されていない

【図1】から読み解くべき事項



【変状A; ひび割れ】

- ⇒ 支点付近の桁側面の斜め方向ひび割れは、PC鋼材の配置方向と一致
- ⇒ PC鋼材が上縁定着されている可能性大

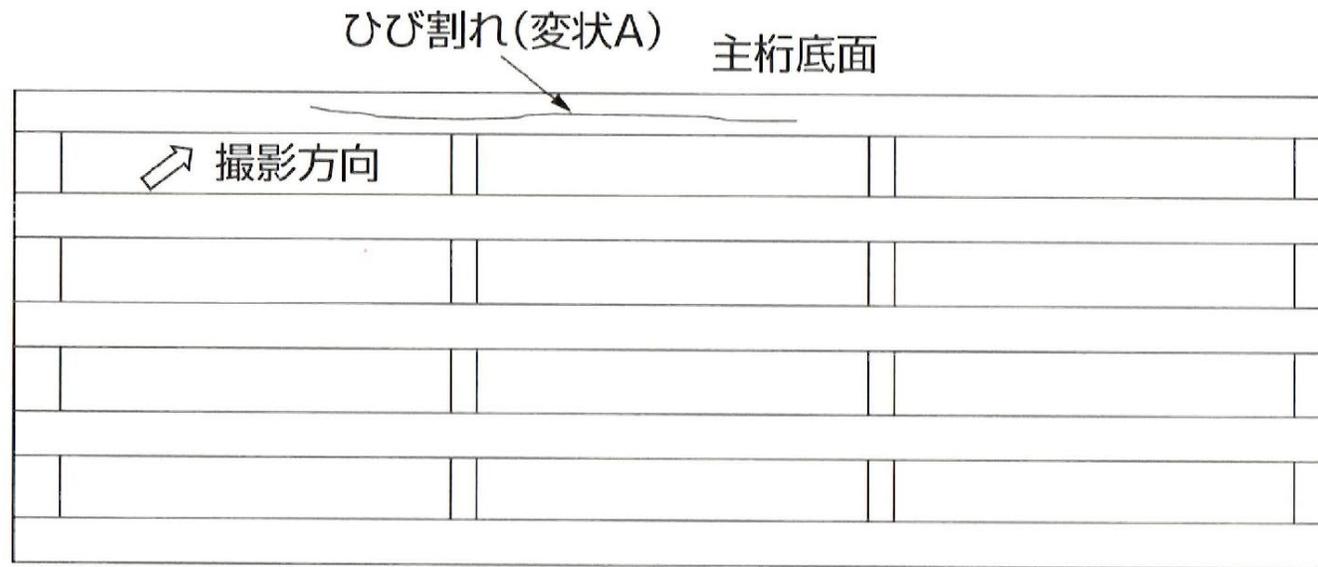
【変状B; 白色析出物】

- ⇒ エフロレッセンス、ひび割れ内の水の移動

【変状C; 表面剥離】

- ⇒ 支間中央部付近にて広範囲に発生

【図2】から読み解くべき事項



【変状A; ひび割れ】

- ⇒支間中央部付近の主桁底面に、橋軸方向に沿って発生
- ⇒側面図に示された斜め方向ひび割れと同様に、こちらもPC鋼材の配置方向と一致している

【変状の発生状況】

- ⇒同一構造物内で主桁1本のみに変状が生じている

【写真1】から読み解くべき事項



【ひび割れおよび白色析出物】

- ⇒PC鋼材の曲げ上げ配置とひび割れの方が一致
- ⇒PC鋼材が上縁定着されている可能性大
- ⇒白色析出物の発生から、ひび割れが漏水を伴うものと推察

【表2】から読み解くべき事項

変状	内容
変状A	0.1～0.2mmのひび割れが発生している。
変状B	主桁側面のひび割れに一部から白色析出物が発生している。
変状C	PC桁側面の表層に剥離がみられる。剥離面には粗骨材がなく、モルタル断面が露出している。

【変状C;コンクリートの剥離】

- ⇒剥離面に粗骨材がなく、モルタル断面が露出している状況は、もとの主桁コンクリートの剥離状況とは考えにくい
- ⇒変状Cは過去の断面修復による補修範囲の再劣化であると推察するほうが自然

【設問文、図表】から確認できない事項

【シース内のグラウト充填状況】

⇒グラウト充填不良が認められるか否か

【主桁コンクリート、グラウト材における塩化物イオン量】

⇒ひび割れがPC鋼材や鋼製シースの腐食に起因する場合の劣化機構

【主桁コンクリートの中性化深さ】

⇒ひび割れがPC鋼材や鋼製シースの腐食に起因する場合の劣化機構

【PC鋼材、シースの腐食状況】

⇒ひび割れがPC鋼材や鋼製シースの腐食に起因するか否かの確認

【ASRの可能性】

⇒PC桁のプレストレスに沿ったひび割れはASRでも発生しうる

【変状が発生していない他の主桁の健全度】

⇒現時点での変状は主桁1本のみだが、将来的に他の桁でも発生する可能性を評価