

【記述式問題の解答指南】

記述式課題3

3. キーワードを用いた 解答文の骨子

模擬問題3 設問

[問1]

このPC桁橋に生じた変状A、変状B、変状Cの原因をそれぞれ推定し、その理由を述べなさい。

[問2]

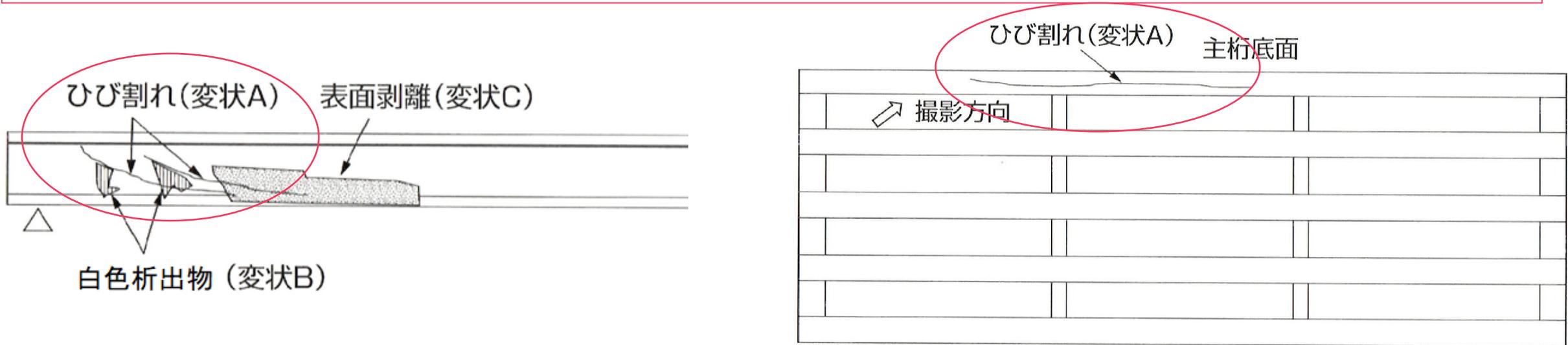
それぞれの変状の発生原因を特定するために必要な調査項目を述べなさい。

[問3]

この橋梁を今後30年間供用するために必要な対策を提案しなさい。

[問1]

このPC桁橋に生じた変状A、変状B、変状Cの原因をそれぞれ推定し、その理由を述べなさい。



【変状A】

原因: シース内のグラウト充填不良、PC鋼材や鋼製シースの腐食

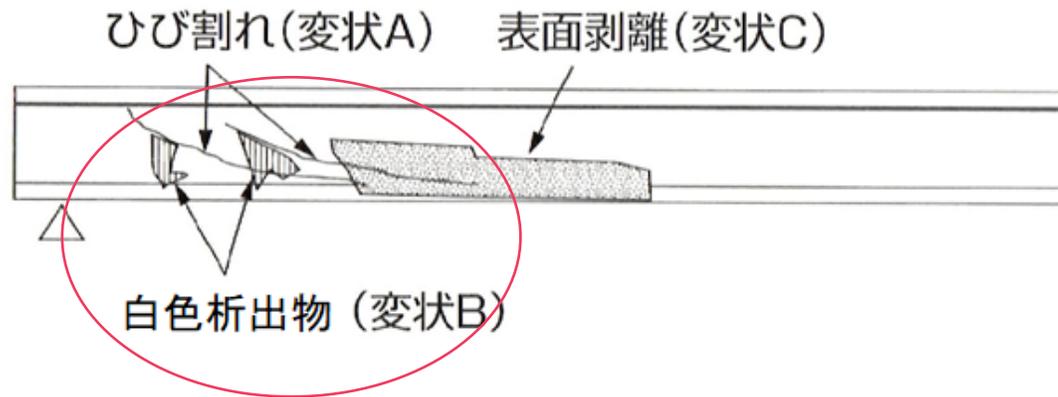
理由: PC鋼材配置に沿ったひび割れ(側面、下面)

1本の主桁のみ、しかも片側のみが発生している

床版防水工がなく、上縁定着部から塩化物イオンが侵入

[問1]

このPC桁橋に生じた変状A、変状B、変状Cの原因をそれぞれ推定し、その理由を述べなさい。

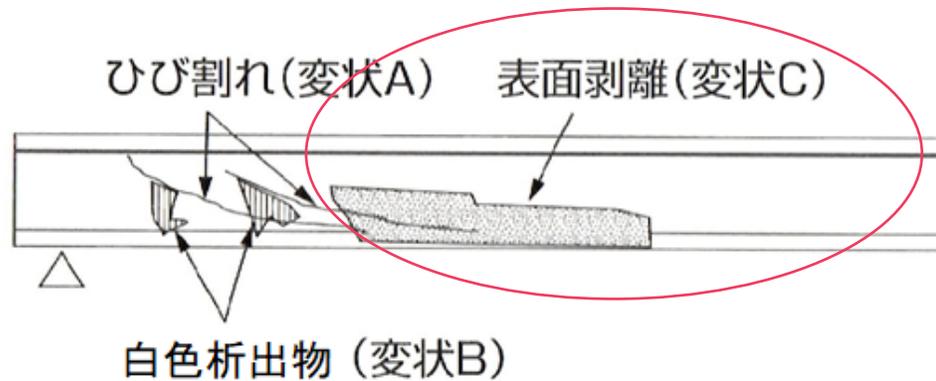


【変状B】

原因: ひび割れ内の水の移動によるエフロレッセンス
理由: 床版防水工がなく、上縁定着部から水分が侵入
変状Bは変状Aの進行に伴って生じたもの

[問1]

このPC桁橋に生じた変状A、変状B、変状Cの原因をそれぞれ推定し、その理由を述べなさい。



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】

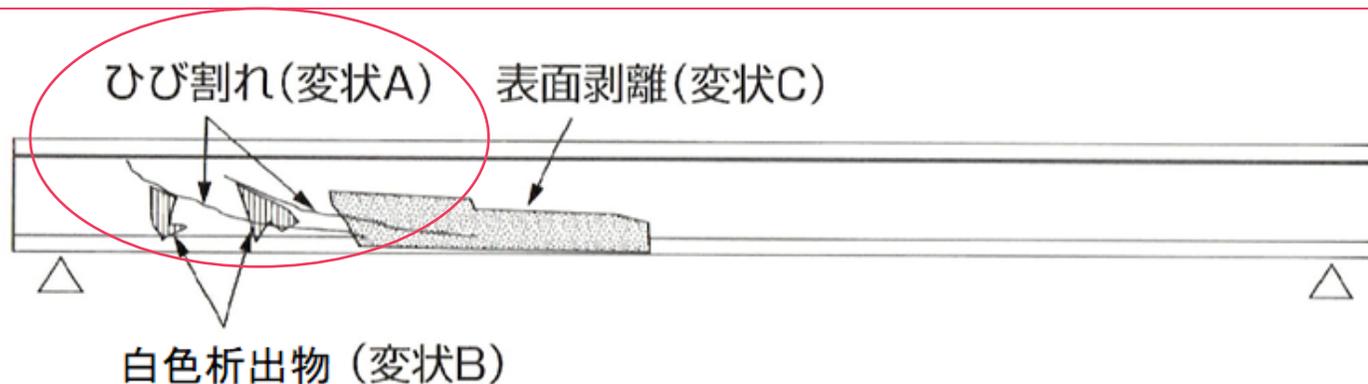
原因: 過去の断面修復部の再劣化

理由: 寒冷地にあり凍害による劣化の可能性

剥離面に粗骨材がなくモルタル断面が露出しているため

[問2]

それぞれの変状の発生原因を特定するために必要な調査項目を述べなさい。

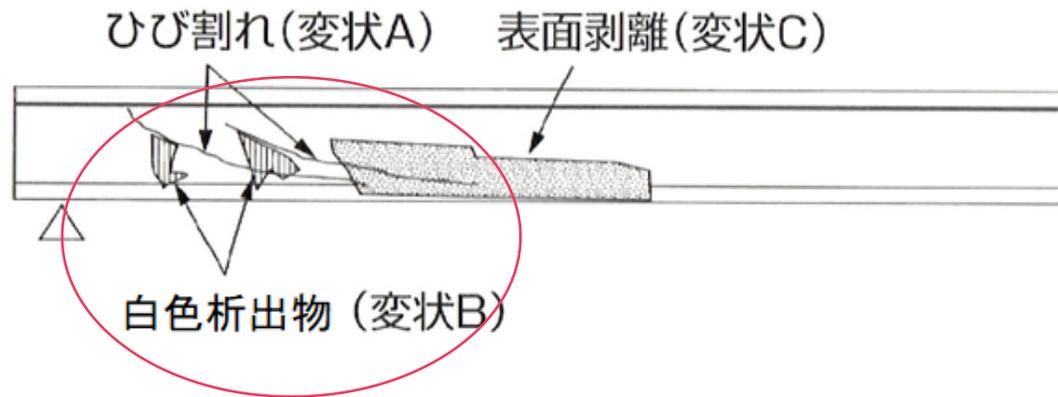


【変状A】

調査項目	内容・目的
PCグラウト充填状況確認	ひび割れ箇所にてX線透過法、インパクトエコー法
塩化物イオン量測定	PC鋼材や鋼製シースの腐食環境(塩害)
中性化深さ測定	PC鋼材や鋼製シースの腐食環境(中性化)
PC鋼材の腐食状況 (ASRの調査)	PC鋼材を一部はつり出し、CCDカメラにて確認 (偏光顕微鏡観察、SEM観察)

[問2]

それぞれの変状の発生原因を特定するために必要な調査項目を述べなさい。

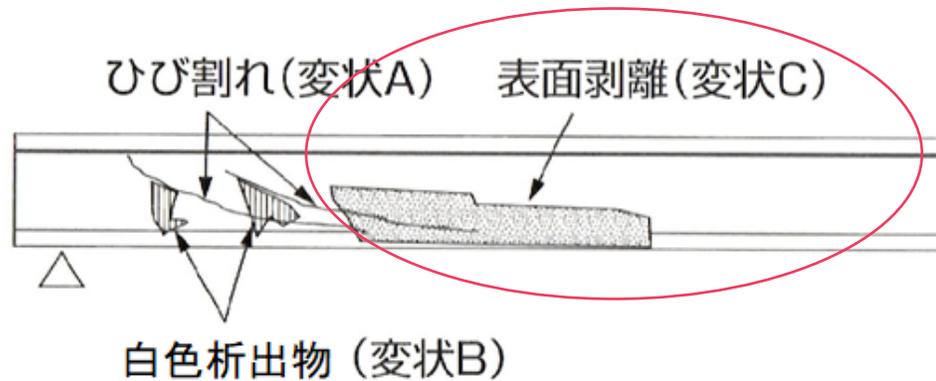


【変状B】

調査項目	内容・目的
白色析出物の成分分析	エフロレッセンスかどうかをX線回折分析 (アルカリシリカゲルかどうかをSEM-EDS)

[問2]

それぞれの変状の発生原因を特定するために必要な調査項目を述べなさい。



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】

調査項目	内容・目的
既往の断面修復範囲	補修履歴範囲と現在の剥離範囲との関係
剥離箇所付近のモルタル物性	モルタル強度低下の有無、脆弱化の有無

[問3]

この橋梁を今後30年間供用するために必要な対策を提案しなさい。

【橋面からの水分侵入の抑制】

⇒舗装を一時撤去し、橋面全体に床版防水工を施す

【PCグラウト充填不良箇所の対策】

⇒調査の結果、グラウト充填不良が確認された場合、グラウト再注入工を施す

【ひび割れ箇所の対策】

⇒白色析出物を除去した後、ひび割れに対してひび割れ注入工を施す

【剥離箇所の対策】

⇒脆弱部を全てはつりとり、付着性に優れたポリマーセメントモルタルにて断面修復する

【変状が生じていない桁への対応】

⇒他の主桁においてもPCグラウト充填不良箇所の有無を確認

[問3]

この橋梁を今後30年間供用するために必要な対策を提案しなさい。

【問3の解答作成のポイント】

⇒変状Aと変状Bは関連性がある

- ・床版防水工がない
- ・グラウト充填不良の可能性
- ・凍結防止剤を含む水分が上縁定着部からシース内に侵入
- ・PC鋼材または鋼製シースが腐食しひび割れ発生
- ・そのひび割れ内部の水分の移動によりエフロレッセンスが発生

⇒変状CはA、Bとは異なる原因により発生

- ・変状Cは鋼材腐食との関連性が低い