

【参考資料-1】プレテンション PC 床版橋の調査の手引き（案）

参考資料（案）の位置づけ

本参考資料（案）は、道路管理者などがプレテンション PC 床版橋の橋の状態、特に横締め PC 鋼材の状態を把握するにあたって参考となるように、研究成果を参考資料としてまとめ直したものである。

本参考資料を用いるにあたっては、その位置づけや取り扱いは各道路管理者が個々の案件ごとに決めるものであり、本参考資料を基準のごとく扱い、画一的に適用することは想定していない。

参考資料-1 目 次

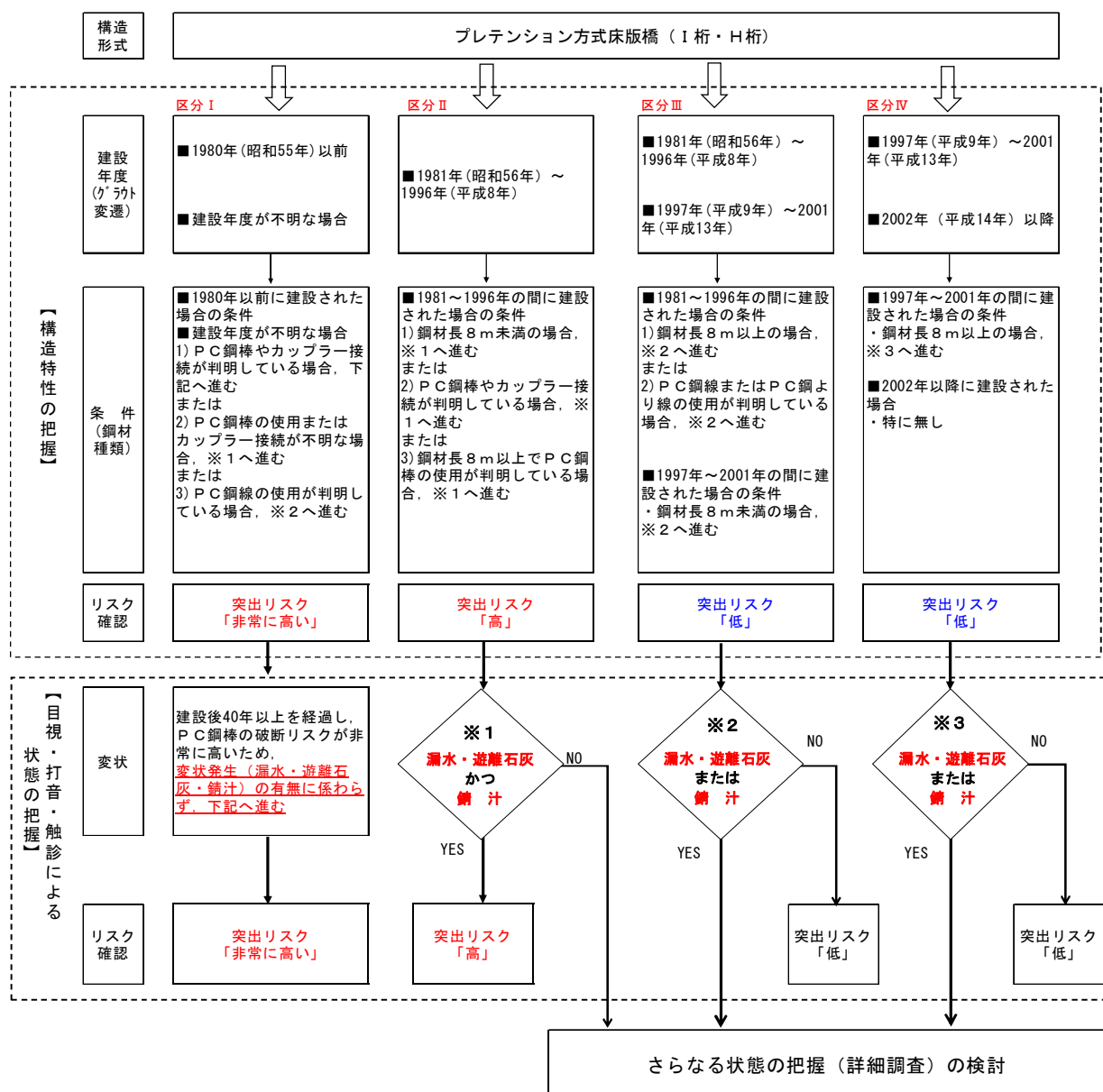
1. 横締め PC 鋼材の状態の把握.....	参 1-2
1.1 横締め PC 鋼材の状態把握フロー案.....	参 1-2
1.2 横締め PC 鋼材の状態把握における留意点.....	参 1-10
1.3 状態把握のポイント及び現状把握の事例.....	参 1-12
2. 横締め PC 鋼材の調査.....	参 1-21
2.1 調査・対策時の安全確保における留意事項.....	参 1-21
2.2 調査方法における留意事項.....	参 1-21

1. 横締め PC 鋼材の状態把握

1.1 横締め PC 鋼材の状態把握フロー案

横締め PC 鋼材の状態の把握は、**参図-1.1.1** に示すフローを参考にするといよい。

横締め PC 鋼材の状態の把握は、構造特性の把握、目視・打音・触診による状態の把握及び更なる状態の把握（詳細調査）で構成され、（1）水の浸入及び漏水、遊離石灰、錆汁などの変状、（2）横締め PC 鋼材の配置、（3）PC 鋼材の種類やグラウト技術の変遷に関連する建設年度に着目し、総合的に判断する。



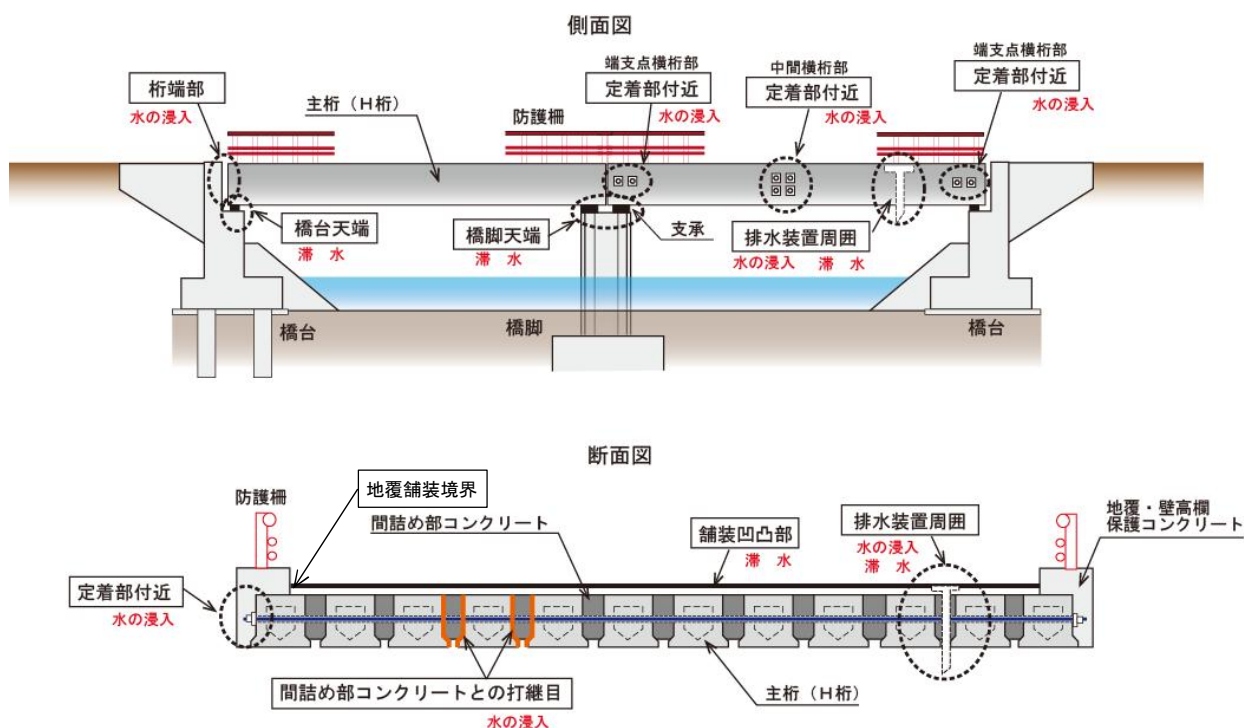
参図-1.1.1 横締め PC 鋼材の状態の把握に関するフロー

(1) 水の浸入及び漏水、遊離石灰、錆汁などの変状について

横締めPC鋼材が腐食・破断する要因のひとつは、水の浸入である。そのため、横締めPC鋼材の状態把握にあたっては、横締めPC鋼材付近への“水みち（水の浸入経路）”の把握が重要である。水の浸入を把握するにあたっては、水が流れ込みやすい・滞水しやすい部位を特定し、水の浸入による変状に着目する。

【水が流れ込みやすい・滞水しやすい部位（参図-1.1.2）】

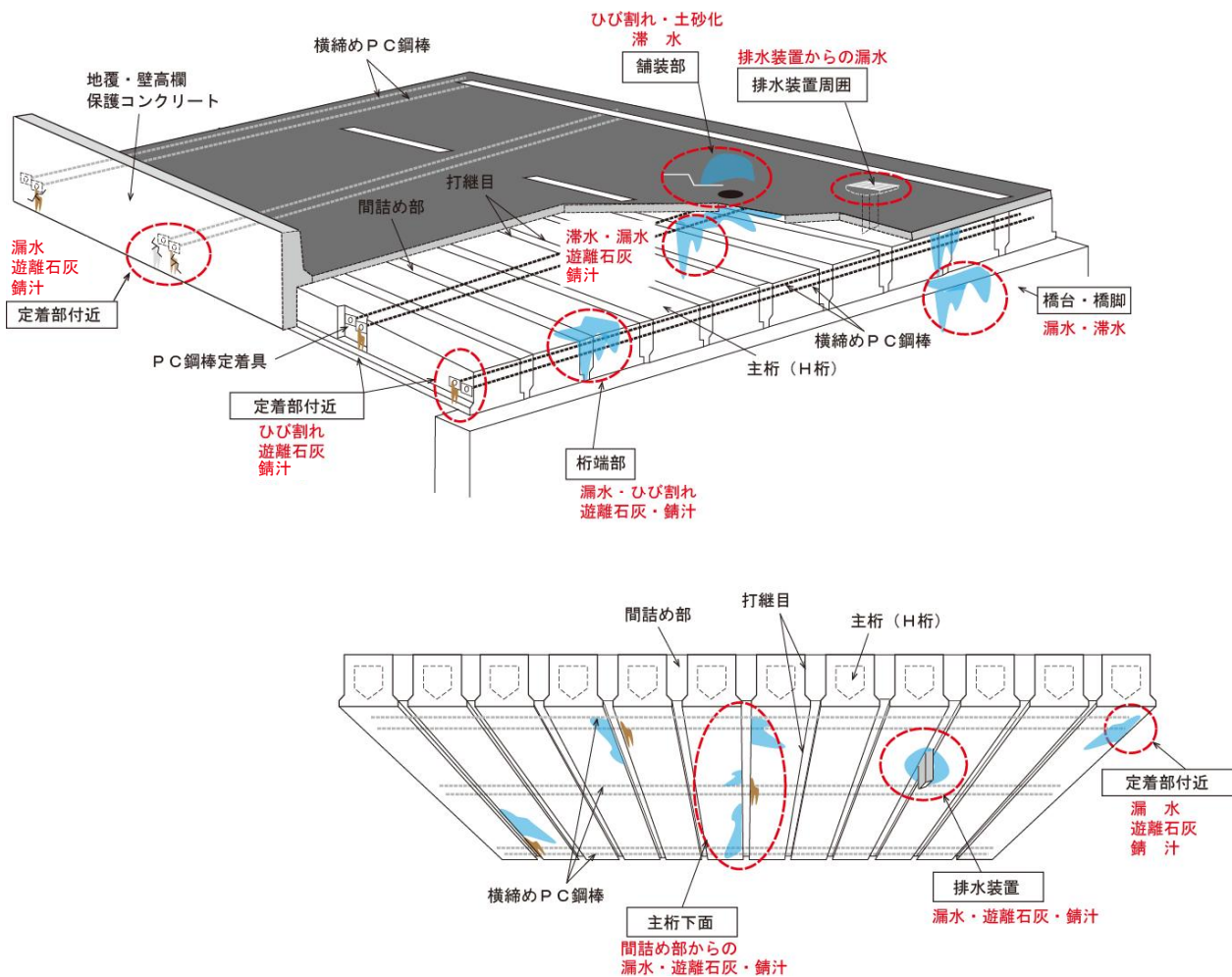
- ・ 桁端部、橋台天端面
- ・ 排水装置周囲
- ・ 間詰め部コンクリートとの打継目
- ・ 舗装の凹凸部
- ・ 定着部付近
- ・ 地覆や縁石と舗装の境界



参図-1.1.2 水の流れ込みやすい・滞水しやすい部位

【水の浸入による変状（参図-1.1.3）】

- ・ 桁下面、間詰め部からの漏水(跡)・遊離石灰・錆汁の発生(写真-1.1.1)
- ・ 排水装置付近からの漏水(跡)・遊離石灰・錆汁の発生
- ・ 防水機能の低下が疑われる舗装部のひびわれ・土砂化の発生
- ・ 定着部付近の漏水(跡)・遊離石灰・錆汁の発生（写真-1.1.2）



参図-1.1.3 水の浸入による変状

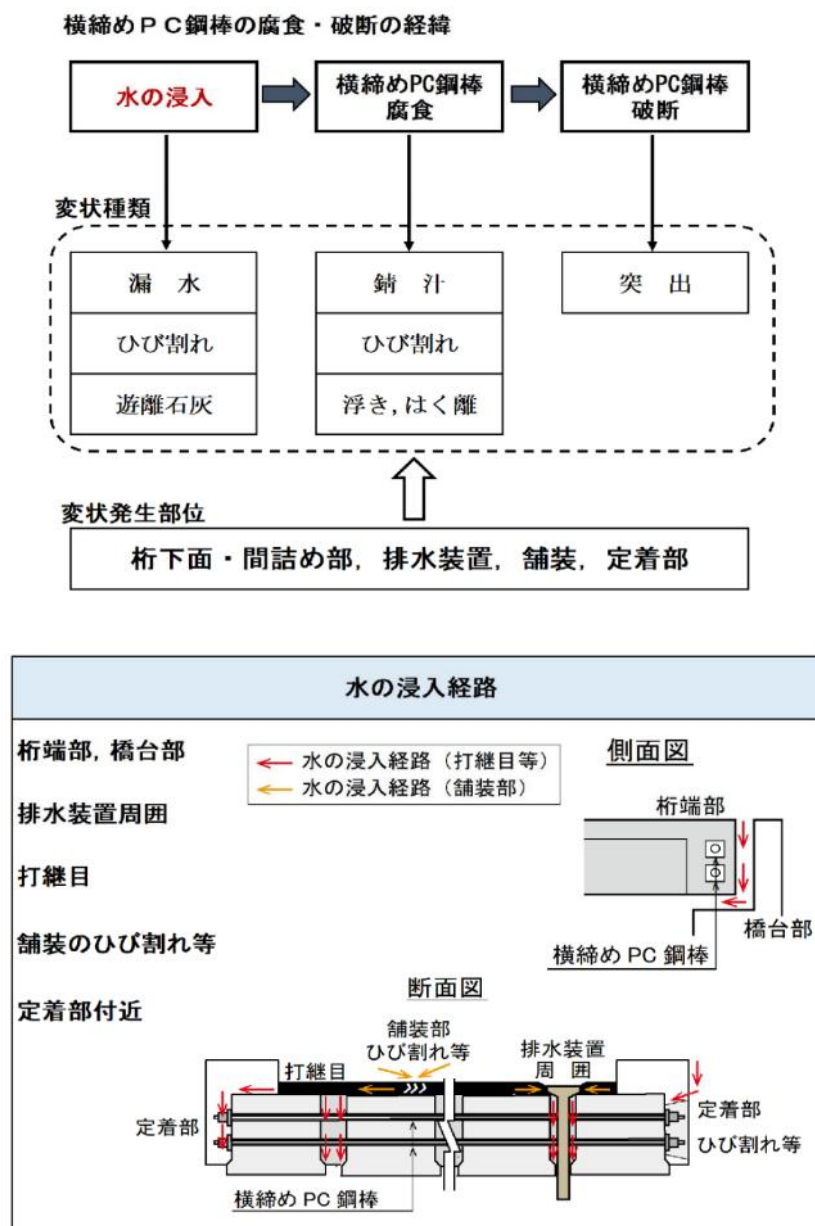


写真-1.1.1 遊離石灰(間詰め部)



写真-1.1.2 ひびわれ, 漏水(後打ち部)

横締め PC 鋼材突出に至る各段階の変状種類、変状発生部位及び水の浸入経路を参図-1.1.4 に示す。



参図-1.1.4 横締め PC 鋼材突出に至る変状種類・部位・水の浸入経路

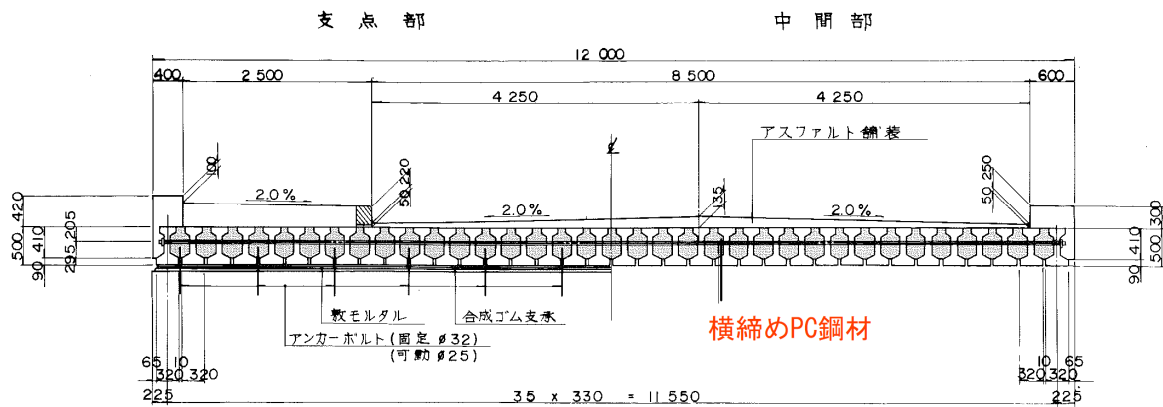
(2) 横締め PC 鋼材の配置について

横締め PC 鋼材の配置は、建設時の標準設計等により、一定、標準化されているものの、実橋梁においては橋梁ごとの設計によって PC 鋼材の配置は決められている。よって、既設橋の図面や建設時の資料の調査や現地調査で横締め PC 鋼材の配置位置を確認したうえで、横締め PC 鋼材の状態の把握を行う必要がある。

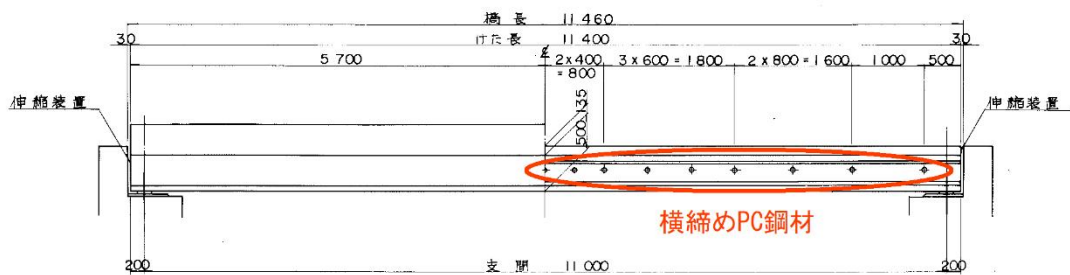
2)PC プレテンション方式床版橋 (I 桁)

横締め PC 鋼材が桁図心位置付近に配置されている場合が多い（参図-1.1.7）。

横締め PC 鋼材が桁側面に 1m 以内の間隔にて配置されている (参図-1.1.8)。



参図-1.1.7 床版橋(I 桁)の横締め PC 鋼材位置(断面図)



参図-1.1.8 床版橋(I 桁)の横締め PC 鋼材位置(側面図)

以下に示すとおり、横締め PC 鋼材の配置位置は、桁形状や建設年度によって異なることに留意する。

3) 昭和 50 年(1975 年)以降の建設省制定（土木構造物標準設計）

PC プレテンション方式中空床版橋

端支点部・中間横桁部コンクリートのみ桁下面付近まで打ち下ろした形状（写真-1.1.3）であり、横締め PC 鋼材は、この打ち下ろし形状の横桁部に配置されている。そのため、現地では打ち下ろし横桁で横締め PC 鋼材の配置位置を確認する。



写真-1.1.3 横桁部の打ち下ろし

4) 上記以外の昭和 34 年以降に製造されていた各社独自の中空床版橋

JIS けた及び床版橋（I 桁）

桁底面における間詰め部の幅が一定（写真-1.1.4）であること、高欄の打ち下ろしや後打ちコンクリートにて定着部が覆われていることから、桁下面や桁側面からの目視確認では中間横桁部や横締め PC 鋼材の位置の判別が困難である。そのため、現地にて中間横桁部や横締め PC 鋼材の位置を図面にて確認しながら、スケール等により横締め PC 鋼材の配置位置を確認する。

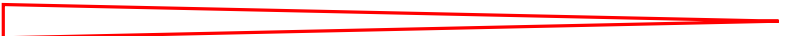


写真-1.1.4 間詰め部の幅一定

(3) PC 鋼材の種類やグラウト技術の変遷に関連する建設年度について

建設年度によって、配置される PC 鋼材の種類（PC 鋼線、PC 鋼棒、PC 鋼より線）やグラウト技術が異なることから、建設年度を確認したうえで、横締め PC 鋼材の状態の把握を行う必要がある。

PC 鋼材の種類・グラウトの技術の変遷を踏まえた建設年度ごとの PC 鋼材の腐食・破断リスクの関係を参図-1.1.9 に示す。

建設年度	1980年以前	1981年～1996年	1997年～2001年	2002年以降	
特 徴	・ 鋼材長に関係なく、 鋼材長8m以上の場合でもPC鋼棒が使用されている可能性が高い ・ ブリーディングによる空隙が懸念され、PC鋼棒の破断リスクの可能性が高い	・ 鋼材長8m未満の場合、PC鋼棒が使用されている可能性が高い ・ ブリーディングによる空隙が懸念され、PC鋼棒の破断リスクの可能性が高い	・ 鋼材長8m未満の場合、PC鋼棒が使用されている可能性がある ・ ノンブリーディングタイプのグラウト材の使用されている可能性があり、また施工機械・管理方法の改善にて破断リスクの可能性が低い	・ PC鋼棒が使用されている可能性が低い ・ PC鋼棒が使用されている場合でもグラウト充填不良リスクが低い ・ 橋面防水が設置されている可能性が高い	
PC鋼棒の使用の可能性	高い				低い
ブリーディングによる空隙の可能性	高い				低い
PC鋼棒の破断リスクの可能性	大				小

参図-1.1.9 建設年度ごとの PC 鋼材の腐食・破断リスク

1.2 横締め PC 鋼材の状態把握における留意点

横締め PC 鋼材の状態把握は、**参図-1.1.1**に示すフローを参考にするといよい。

この**参図-1.1.1**に示す“構造特性の把握”、“目視・打音・触診による状態の把握”及び“さらなる状態の把握”は、各段階で把握すべき事項や事象で、最終的に PC 鋼材の健全性を評価するために行うものである。横締め PC 鋼材の腐食・破断などの健全性の評価は、建設年度によって、PC 鋼材の種類やグラウト技術の変遷が関連するため、過去の点検記録や補修履歴、及び水の浸入に伴う外観変状（漏水・遊離石灰・錆汁等）のみで判断してはならない。

その他、状態把握にあたっての留意事項を以下に示す。

① 間詰め部や桁内部への浸水

横締め PC 鋼材位置近傍での水の浸入による変状が複数存在する場合、間詰め部や桁内部へ水が浸水している可能性が高い。

- ・横締め PC 鋼材位置近傍での間詰め部や桁内部への水の浸入の兆候
 - －間詰め部の遊離石灰
 - －桁下面のひびわれや遊離石灰の発生
 - －桁や間詰め部からの錆汁
 - －横締め PC 鋼材位置の桁側面や高欄のコンクリートのうき、剥離、ひびわれ

② 横締め PC 鋼材の腐食や破断

以下に示す構造的特徴を有する場合、横締め PC 鋼材の腐食や破断との関連性が高い要因となるため、特に慎重な判断を行う。

（PC 鋼材の破断、グラウトに関連する構造的特徴）

- ・昭和 56 年以前に設計されている場合、幅員が 8m を越える場合は横締め PC 鋼棒が継手を有する可能性がある。
- ・平成 8 年以前に設計されている場合、横締め PC 鋼材のグラウトにノンブリーディングタイプのグラウトが使用されていない可能性が高い。（ブリーディングの発生に伴う空隙の発生が懸念される）

（水の浸入に関連する構造的特徴）

- ・平成 14 年以前に設計され、床版防水層がない場合は、排水経路によらず、水が浸入している可能性が高い。
- ・ASR の発生状況（水の浸入等によりコンクリートに異常膨張等が発生することから、ASR による変状が発生した場合、水が浸入している可能性が高い）、海岸からの距離、凍結防止剤の散布・滞留の状況などにも留意する。

ただし、部分的な水の浸入により横締め PC 鋼材の腐食や破断が起こる可能性があるため、漏水（跡）・遊離石灰・錆汁の発生範囲や程度のみで横締め PC 鋼材の状態を推定してはならないことに留意が必要である。

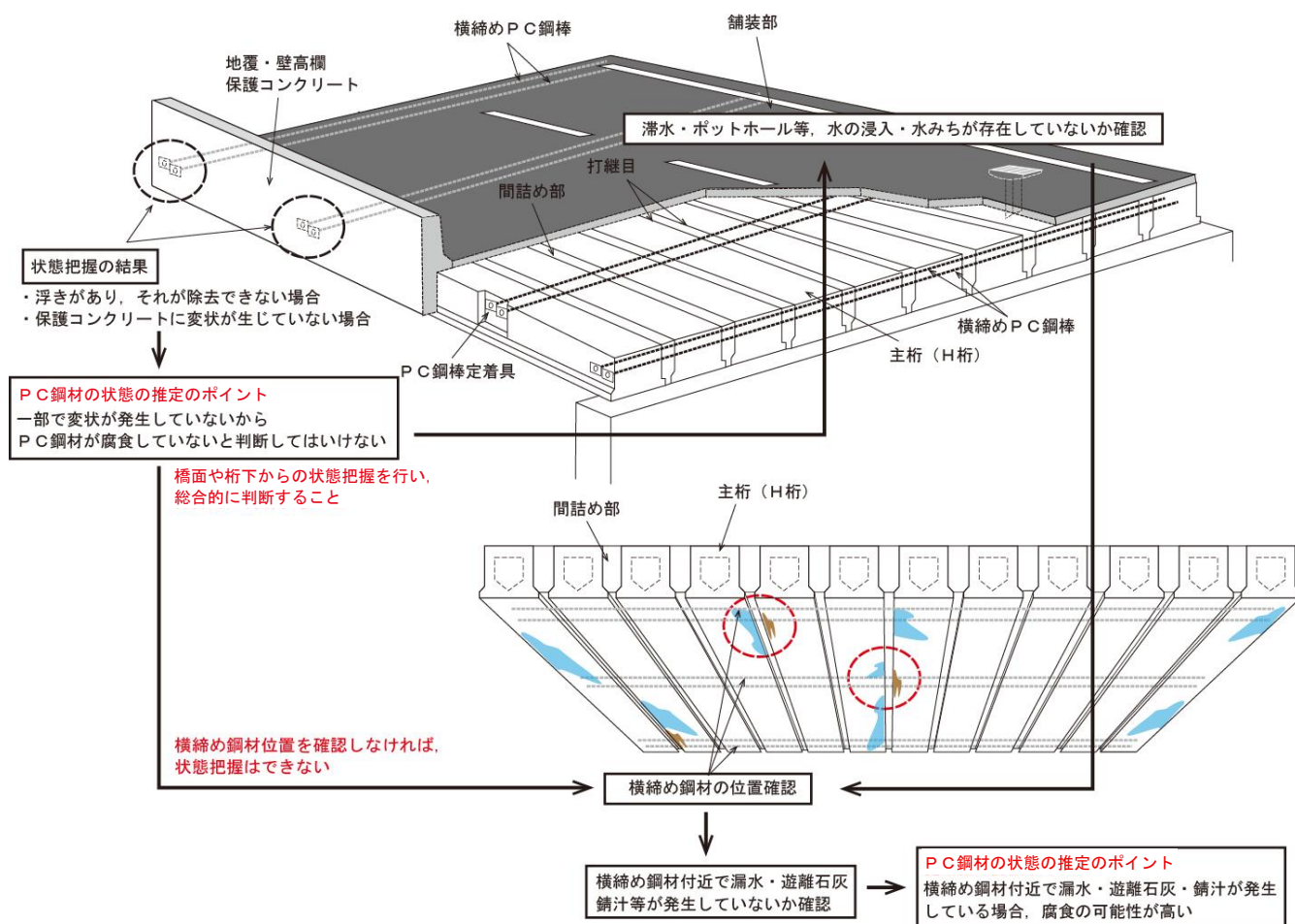
③ 横締め PC 鋼材定着部近傍

桁側面に配置された横締め PC 鋼材の定着部の状態は、高欄の打ち下ろしや後打ちコンクリートがあるために、直接確認できない場合もある。うきがあり、それが除去できない場合や、コンクリートに変状が生じていない場合であっても、横締め定着部や PC 鋼材が腐食している可能性は否定

できない。そのため、横締め鋼材位置、桁や間詰め部への水の浸入経路及び打音結果なども含め総合的に判断する（参図-1.2.1）。

④ 橋面

路面排水勾配や排水位置、舗装のひびわれなど、横締め PC 鋼材への水みちや桁下面の状態との対応関係を考察することで、横締め PC 鋼材への水の浸入が疑われる可能性を把握できる（参図-1.2.1）。



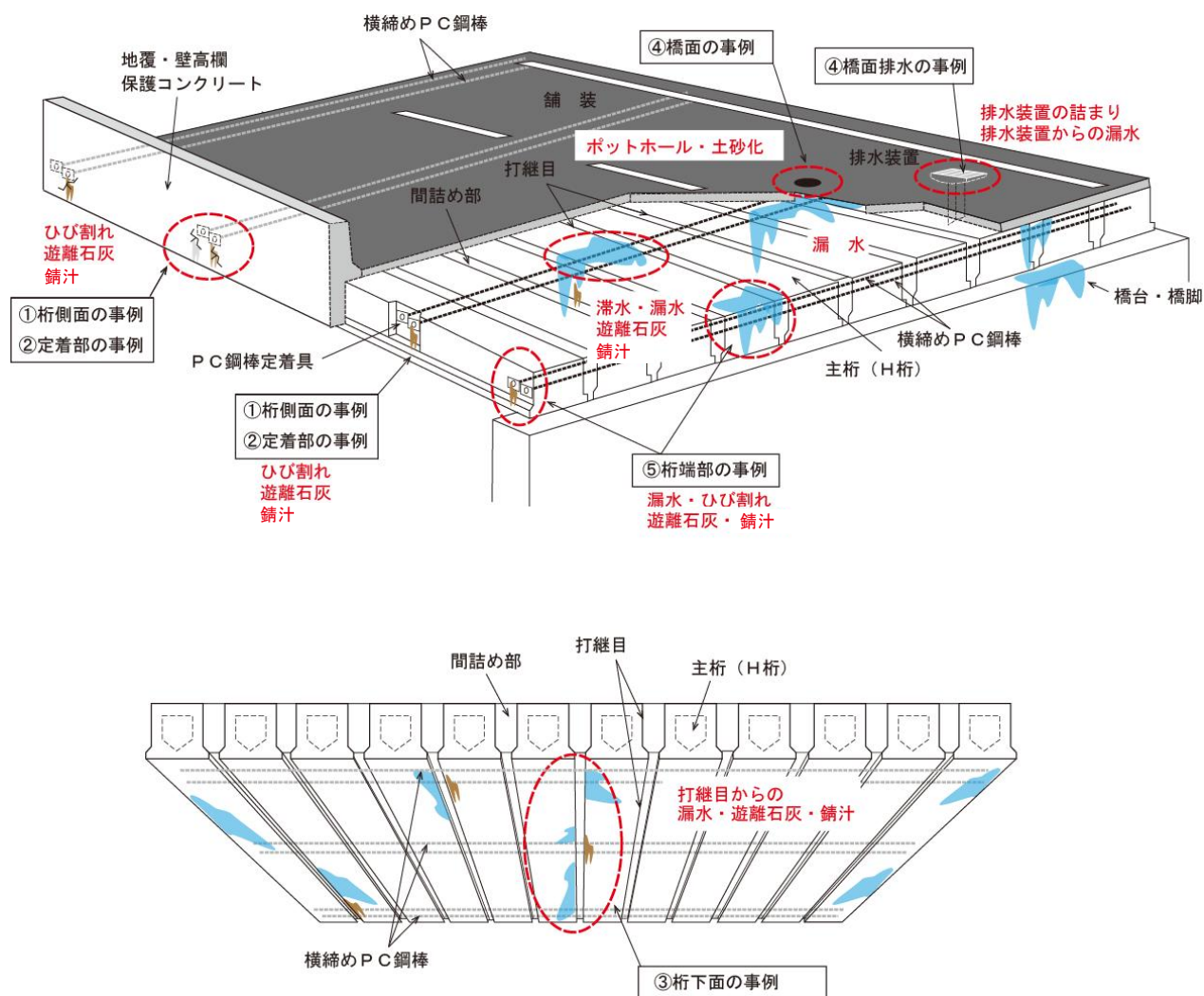
参図-1.2.1 横締め鋼材の現状把握の流れ(例)

定着部の後打ちコンクリートは、外部拘束の影響を受けやすいため、収縮ひびわれが発生する場がある。また、外気に曝されているため、ひびわれ発生箇所からの雨水等の浸入により後打ちコンクリート内の鉄筋が腐食している場合もある。このように定着部後打ちコンクリートには、横締め PC 鋼材の腐食に起因した変状と類似したひびわれ、遊離石灰及び錆汁が発生する可能性があるため、ひびわれの形状・幅及び発生時期等から発生要因を推定したうえで、横締め PC 鋼材破断に対するリスク要因を整理する。

1.3 状態把握のポイント及び現状把握の事例

プレテンション床版橋における横締め PC 鋼材の健全性の評価にあたり、各部位の点検時のポイント及び PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因例を、次頁以降に示す。

なお、事例の順序は、目視による状態把握の時点で、変状が発生していると PC 鋼材の腐食・破断リスクが高い部位（①主桁側面、②定着部、③主桁下面、④橋面、⑤桁端部）を示している（参図-1.3.1）。



参図-1.3.1 プレテンション橋(床版橋)の現状把握の着目部位と変状例

①主桁側面の事例

部 位	中空床版橋、T 桁橋の後打ちコンクリート部
主な変状	漏水・遊離石灰、ひびわれ、錆汁、コンクリートうき・剥離 横締め PC 鋼材の突出、

	外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因
後打ち部に関する事例		■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材の後打ちコンクリート部(主桁端部側面の定着部の保護コンクリート)に幅の広いひびわれが生じていることに加え、遊離石灰の析出が認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 ひびわれから浸入した水の影響により、横締め PC 鋼材及び定着部の腐食が懸念される。
後打ち部に関する事例		■状態把握のポイント 塩害に対する補修(表面被覆)が行われた後打ちコンクリート部にうき・剥離が認められる。しかし、表面被覆の影響により、PC 鋼材腐食の兆候を把握することが困難であるため、水の浸入状況などを含めた総合的な判断が必要となる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 床版上面から浸入した水の影響により、横締め PC 鋼材及び定着部が著しく腐食している可能性が高く、横締め PC 鋼材の破断・突出も懸念される。
後打ち部に関する事例		■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材位置近傍において、漏水や遊離石灰、ひびわれからの錆汁が認められることに加え、横締め PC 鋼材が突出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 横締め PC 鋼材のグラウトが十分に充填されていないことに加え、床版上面からの水の浸入により横締め PC 鋼材が腐食し、破断・突出に至ったことが想定される。また、他の PC 鋼材においても同様の要因による腐食、破断・突出が懸念される。

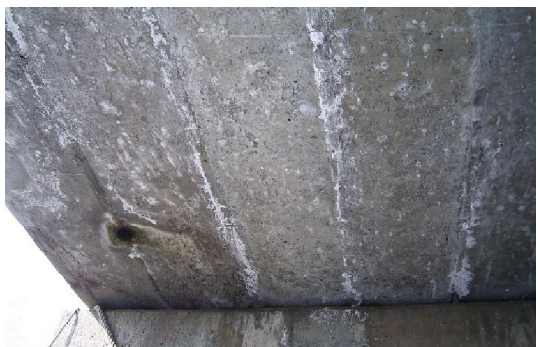
②定着部の事例

部 位	中空床版橋、T 桁橋の横締め PC 鋼材定着部
主な変状	漏水・遊離石灰、ひびわれ、錆汁、コンクリートうき・剥離、横締め PC 鋼材の突出

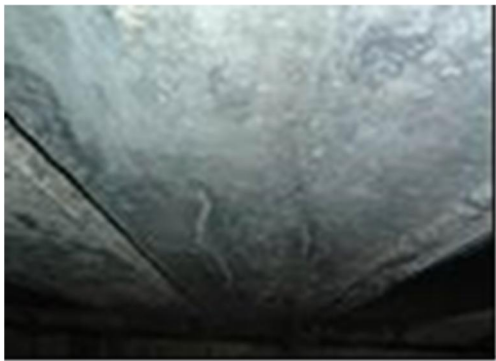
	外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因
定着部に関する事例		■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材定着部の後打ちコンクリートに生じたひびわれから、漏水や遊離石灰の析出が認められることに加え、局部的に錆汁が生じている。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 床版上面、あるいは後打ちコンクリートの打継目から水が浸入し、内部で横締め PC 鋼材及び定着部が腐食している可能性が高い。
定着部に関する事例		■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材定着部の後打ちコンクリートにうき・剥離が生じていることに加え、露出した定着部に著しい腐食が認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 横締め PC 鋼材のグラウトが十分に充填されていないことに加え、床版上面からの水の浸入により、内部で PC 鋼材及び定着部が著しく腐食している可能性が高い。また、横締め PC 鋼材の破断・突出も懸念される。
定着部に関する事例		■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材が腐食し、破断・突出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 横締め PC 鋼材のグラウトが十分に充填されていないことに加え、床版上面あるいは地覆境界部からの水の浸入により、PC 鋼材の腐食、破断・突出に至ったことが想定される。 また、他の PC 鋼材においても同様の要因による腐食、破断・突出が懸念される。

③主桁下面の事例

部 位	中空床版橋、T 桁橋の床版間詰め部
主な変状	漏水・遊離石灰、ひびわれ、錆汁

	外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因
主桁下面に関する事例	 (中空床版橋)	■状態把握のポイント 床版間詰め部の一部に漏水や遊離石灰の析出が認められるが、錆汁など鋼材腐食の兆候は認められない。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 橋面防水が施されていない、または機能が失われている可能性が高く、このような状態を放置した場合、漏水の影響により、床版間詰め部を貫通する横締め PC 鋼材の腐食が懸念される。
主桁下面に関する事例	 (中空床版橋)	■状態把握のポイント 床版間詰め部から漏水やつらら状の著しい遊離石灰が生じていることに加え、錆汁の発生が認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 橋面防水が施されていない、または機能が失われていることに加え、漏水の影響により、横締め PC 鋼材の腐食が進行している可能性が高い。 また、このような状態を放置した場合、横締め PC 鋼材の破断・突出も懸念される。
主桁下面に関する事例	 (中空床版橋)	■状態把握のポイント 床版下面の広範囲にわたり、漏水や遊離石灰の析出が認められることに加え、排水管近傍にはひびわれや錆汁の発生が認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 橋面防水が施されていない、橋面防水や排水の機能が失われていることに加え、漏水の影響により、横締め PC 鋼材が著しく腐食している可能性が高い。 また、横締め PC 鋼材の破断・突出も懸念される。

部 位	中空床版橋の主桁下面部
主な変状	ASR によるひびわれ、漏水・遊離石灰、錆汁、コンクリートうき・剥離

	外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因
主桁下面に関する事例	 (中空床版橋)	■状態把握のポイント 主桁下面に PC 鋼材に沿ったひびわれ(橋軸方向)に加え、水しみや遊離石灰の析出が認められるが、錆汁など鋼材腐食の兆候は認められない。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 PC 鋼材に沿ったひびわれは ASR の特徴的変状であり、継続的な水の供給が考えられる。今後、ひびわれの進展に加え、床版間詰め部を貫通する横締め PC 鋼材を含めた各種鋼材の腐食が懸念される。
主桁下面に関する事例	 (中空床版橋)	■状態把握のポイント 主桁下面に PC 鋼材に沿ったひびわれ(橋軸方向)に加え、軽微な錆汁が生じている。また、漏水跡及び遊離石灰の析出が認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 継続的な水の供給にともない、ASR によるひびわれが進展し、ひびわれの幅及び密度の増大が考えられる。既に、錆汁の発生が認められることから、床版間詰め部を貫通する横締め PC 鋼材を含めた各種鋼材で腐食している可能性が高い。
主桁下面に関する事例	 (中空床版橋)	■状態把握のポイント 主桁下面に錆汁がともなうひびわれが増大しているとともに、漏水跡や遊離石灰が生じている。また、コンクリートのうき・剥離も認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 継続的な水の供給にともない、ASR によるひびわれの幅及び密度のさらなる増大に加え、横締め PC 鋼材を含めた各種鋼材が著しく腐食している可能性が高い。また、PC 鋼材の破断・突出も懸念される。

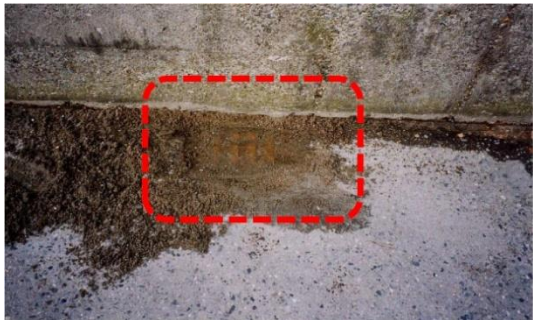
※ASR は、水の供給によりコンクリートが異常膨張を生じる。そのため、ASR による変状が発生している場合、継続的な水が供給されていること、また、多数のひびわれ箇所から水が浸入する可能性があり、水みちが特定しづらいことに留意が必要である。

④橋面の事例

部 位	PC 橋の橋面部
主な変状	橋面舗装のひびわれ、土砂化、防水機能の低下

	外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因
橋面舗装に関する事例		■状態把握のポイント 橋面舗装の一部に軽微なひびわれが認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 橋面防水の機能低下の可能性は低いと考えられるが、このような状態を放置した場合、床版間詰め部への水の浸入に加え、横締め PC 鋼材への影響が懸念される。
橋面舗装に関する事例		■状態把握のポイント 橋面舗装に多数のひびわれや膨れ(ブリストリング)が認められることに加え、舗装のうきや剥離が生じている。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 橋面防水の機能低下、あるいは機能が失われているため、床版間詰め部に水が浸入している可能性が高い。 また、床版間詰め部を貫通する横締め PC 鋼材の腐食が懸念される。
橋面舗装に関する事例		■状態把握のポイント 橋面舗装に多数のひびわれが生じていることに加え、コンクリートのうき・剥離及び土砂化の発生が認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 橋面防水の機能低下、あるいは機能が失われているため、床版間詰め部や主桁内部に水が浸入している可能性が高い。 また、床版間詰め部を貫通する横締め PC 鋼材の著しい腐食が懸念される。

部 位	PC 橋の橋面部
主な変状	橋面舗装のひびわれ、排水装置の土砂詰まり、排水管周囲の漏水

	外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因
橋面舗装に関する事例		■状態把握のポイント 橋面舗装に床版間詰め位置に沿ったひびわれが多数認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 床版間詰め部を貫通する横締め PC 鋼材の腐食・破断に伴い、横方向の剛性が低下し、隣り合う主桁同士に段差が生じている可能性が高い。 また、横締め PC 鋼材の突出も懸念される。
橋面排水に関する事例		■状態把握のポイント 排水装置に土砂詰まりが生じており、排水機能の低下、あるいは排水機能が失われている。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 排水装置近傍に横締め PC 鋼材が配置されている場合、漏水の影響により、PC 鋼材が腐食している可能性が高い。 また、このような状態を放置した場合、腐食の進行に加え、横締め PC 鋼材の破断・突出が懸念される。
橋面排水に関する事例		■状態把握のポイント 排水装置と床版との境界部の防水処理や排水装置の設置が不適切なため、床版内部に水が浸入し、排水管と床版の境界部に著しい錆汁を伴う漏水が認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 排水装置近傍に横締め PC 鋼材が配置されている場合、漏水の影響により、PC 鋼材が腐食している可能性が高い。 また、このような状態を放置した場合、横締め PC 鋼材の腐食が進行し、破断・突出も懸念される。

⑤桁端部の事例

部 位	PC 橋の桁端部
主な変状	ひびわれ、錆汁、コンクリートうき・剥離、横締め PC 鋼材の破断・突出

	外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因
桁端部に関する事例		■状態把握のポイント 局部的に遊離石灰の析出や錆汁の発生が認められていることに加え、コンクリートのうき・剥離が一部で生じている。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 桁端部からの漏水、伝い水の影響により鉄筋腐食に伴うコンクリートのうきが生じており、この状態が継続した場合、横締め PC 鋼材の腐食が懸念される。
桁端部に関する事例		■状態把握のポイント 主桁側面ならびに化粧モルタル部において、ひびわれやうき・剥離に加え、錆汁の発生が認められる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 主桁側面(横締め PC 鋼材近傍)に水平方向ひびわれなどの変状が認められることから、床版上面から水が浸入し、内部で横締め PC 鋼材及び定着部が腐食している可能性が高い。
桁端部に関する事例		■状態把握のポイント 数多くの錆汁を伴うひびわれ、かぶりコンクリートのうき・剥離が認められる。さらに、鉄筋の著しい腐食に加え、横締め PC 鋼材が破断し、突出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 桁端部からの漏水、伝い水の影響により鉄筋腐食に伴うコンクリートのうきに加え、PC 鋼材の破断・突出に至ったことが想定される。 また、他の PC 鋼材においても同様の要因による腐食、破断・突出が懸念される。

⑥連続繊維シート工法による突出防止対策における変状

部 位	連続繊維シート接着工法による突出防止対策における変状
主な変状	漏水、白色析出物

	外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因
対策後の変状事例		■状態把握のポイント 局部的に漏水や白色析出物が滲出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク要因 局部的な漏水や白色析出部により、連続繊維シート接着工法による突出防止機構の著しい性能低下が生じないものと考えられるが、シート内への浸水は、塗膜とコンクリートの付着強度の低下や、コンクリート内部鋼材の発錆を誘引することが懸念される。（塗膜内への浸水防止措置が必要）

2. 横締め PC 鋼材の調査

2.1 調査・対策時の安全確保における留意事項

- ・横締め PC 鋼材の破断や突出が確認された場合には、同一橋においてグラウト充填不良、桁内部への水の浸入などの共通の要因を有する箇所において、同様に PC 鋼材の破断や突出が生じる可能性がある。横締め PC 鋼材には高張力のプレストレスが導入されており、破断した PC 鋼材は地覆や定着部の後埋めコンクリートを貫通して外部に突出する。PC 鋼材自体の突出に加えて地覆や定着部の後埋めコンクリートの剥落や飛散も起こり得るため、橋梁周辺において第三者被害を引き起こすことが懸念される。調査や対策を実施するにあたっては、周辺の立ち入り禁止措置や防護版等の安全対策が必要である。
- ・外観で PC 鋼材の突出の兆候を把握することは困難であるため、緊急対応にあたっての PC 鋼材周辺の調査や作業は、PC 鋼材の再度の突出による作業員の被害が生じないように、正対せず行うことが基本である。このため、遠望から定着部等の状態を把握し、ひびわれや漏水等があれば作業・周囲の安全確保に特に注意を払い、緊急対応を行う必要がある。
- ・調査時の安全確保や早期の交通解放のため、原因究明調査や事後保全対策に先立って、突出防止対策を先行して又は並行して実施することも検討する。PC 鋼材に正対して行う繊維の貼付けによる予防保全対策は作業中の突出による作業員の被災の恐れがあり、特に安全管理に留意が必要となる。

2.2 調査方法における留意事項

河川上等、架橋条件によって桁下に点検通路やスペースがなく、陸上から近づいて横締め PC 鋼材付近における水の浸入状況等を桁下から直接目視できない場合がある(写真-2.2.1)。桁下からの近接目視が困難な場合であっても、横締め PC 鋼材の腐食や破断の兆候を、桁下面からの漏水(跡)・遊離石灰・錆汁などの変状から総合的に判断するため、近接目視する方法を検討し、桁下面の目視による状態の把握を行うことが望ましい。



写真-2.2.1 陸上から桁下へのアクセスが困難な条件の例