

## 付録ー5 判定の手引き (大型カルバート)

「シェッド、大型カルバート等定期点検要領」に従って、部材単位での健全性の診断を行う場合の参考となるよう、典型的な変状例に対して、判定にあたって考慮すべき事項の例を示す。なお、各部材の状態の判定は、定量的に判断することは困難であり、また大型カルバートの構造形式や設置条件によっても異なるため、実際の定期点検においては、対象の大型カルバートの条件を考慮して適切な区分に判定する必要がある。

本資料では、付表5-1、付表5-2 に示す変状の種類別に、参考事例を示す。

付表5-1 変状の種類別の例

コンクリート部材	その他
①ひびわれ ②うき ③剥離・鋼材露出 ④漏水・遊離石灰 ⑩その他	⑤洗掘・不等沈下 ⑥継手の機能障害 ⑦吸い出し ⑧路上施設の変状 ⑨附属物の変状 ⑩その他





付表5-2 水路カルバート等における変状の種類別の例

コンクリート部材	その他
①ひびわれ ⑩その他	⑤洗掘・不等沈下 ⑦吸い出し ⑧路上施設の変状（上部道路） ⑩その他


コンクリート部材の変状	①ひびわれ	1 / 4
-------------	-------	-------

判定区分	Ⅱ	変状が進行しているものの、構造物の機能への影響は大きくない状態
	例	頂版に危険性は低いものの、目視で確認可能なひびわれが見られるものの、ひびわれの進行やコンクリートの剥離等が想定されない場合。
	例	内空のコンクリート舗装面のひびわれが確認されるものの、構造安全性への影響は想定されない場合。
	例	幅の広いひびわれとそれに沿って、石灰の遊離した跡が見られる状態。漏水が生じる場合には部材の劣化等への影響が懸念される。
	例	
備考	部位、ひびわれの方向や幅によっては、コンクリートのうき、剥離に進展する可能性があるため、経過を観察し、必要に応じて適切な時期に措置を行う必要がある。	

コンクリート部材の変状	①ひびわれ	2 / 4
-------------	-------	-------

判定区分 Ⅲ	変状が進行しており、構造物の機能に影響する可能性が高い状態
	例 頂版にひびわれが確認できる。土かぶりが薄く上部道路の活荷重等の影響がある場合には、短期間で変状が進行する可能性がある。
	例 側壁と底版のハンチ部の打ち継ぎ目部分にひびわれが見られる。鉄筋の腐食等の進行に伴う耐荷力への影響が懸念される。
	例 側壁に幅の広いひびわれが長く続いており漏水もみられる。急速に変状が進行するおそれがある。
	例 亀甲状の深いひびわれが確認できる。コンクリート片の剥離、落下した際に利用者被害が生じるおそれがある。
備考	環境条件によっては、ひびわれが進行し、耐荷力に影響を及ぼす可能性がある。また、鉄筋の防食性能維持の観点からも、速やかに措置を行うことが適当な場合がある。

コンクリート部材の変状	①ひびわれ	3 / 4
-------------	-------	-------

判定区分	IV	緊急に措置すべき変状がある状態
		<p>例</p> <p>ひびわれの幅が広がっており、コンクリート表面にも錆が見られ、内部の鉄筋の腐食や周辺の強度低下が懸念される状態。落下して利用者被害を生じるおそれがある。</p>
		<p>例</p>
		<p>例</p>
		<p>例</p>
備考	<p>コンクリートのひびわれは、外力等の影響によるものや経年変化の影響によるものがある。変状の進行により耐荷力低下につながることを懸念される。また、変状の発生箇所によっては利用者被害につながる場合がある。</p>	

詳細な状態の把握が必要な事例



例

幅の広い亀甲状のひびわれが広範囲に見られ、その隙間から、錆汁の出た形跡が目立つ。アルカリ骨材反応による変状の可能性が疑われる。



例

プレキャストカルバートの部材にひびわれがみられる。カルバート縦方向への倒れ込み変状等が考えられ、構造安全上への影響が懸念される。

写真は地震による外力を受けた変状事例。




例

例


備考

コンクリートからの漏水が著しい場合には、コンクリート内部や鉄筋部分にも水が回り込んでこれらの機能が喪失し、既に耐荷力に深刻な影響を及ぼしている場合がある。


コンクリート部材の変状	②うき	1 / 2
-------------	-----	-------

判定区分 Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 (早期措置段階)	
	例	頂版にうきが生じており、コンクリート片の剥離・落下による利用者被害の懸念がある。
	例	頂版ハンチ部にうきが生じており、コンクリート片の剥離・落下による利用者被害の懸念がある。
	例	頂版補修箇所に剥離を伴ううきが生じており、補修材の剥離・落下による利用者被害への懸念がある。
	例	
備考	環境条件や変状部位によっては、判定が変わる場合がある。条件によっては「Ⅱ」や「Ⅳ」となる場合がある。	

コンクリート部材の変状	②うき	2 / 2
-------------	-----	-------




判定区分	IV	緊急に措置すべき変状がある状態
		<p>例</p> <p>頂版にひびわれとうきが確認できるが、点検時のたたき落としでは処理できない場合には、別途緊急に措置を講じることが考えられる。</p>
		<p>例</p>
		<p>例</p>
		<p>例</p>
備考	<p>コンクリートのひびわれは、変状の進行によりコンクリート片の剥離や落下に至ることが懸念される。変状の発生箇所によっては利用者被害につながる場合がある。</p>	

コンクリート部材の変状	③剥離・鋼材露出	1 / 3
-------------	----------	-------

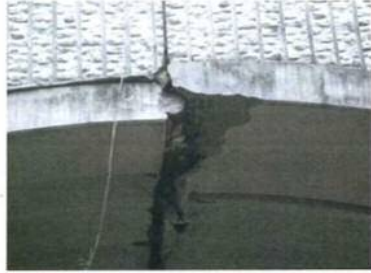
判定区分	Ⅱ	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 (予防保全段階)
	例	応急措置にてたたき落としを実施したため、コンクリートの剥離や落下の危険性は低いものの、ひびわれの一部等が残る場合。
	例	
	例	
	例	
備考	漏水または錆汁の跡が見られるが、断続的、局所的なもので、構造安全性上の緊急性は低い状態。一時的な現象であるのか、継続的に起こりうるのか経過観察を続けたうえで、必要に応じて適切な時期に予防保全の措置を行うことが適当な場合がある。	



コンクリート部材の変状	③剥離・鋼材露出	2 / 3
-------------	----------	-------

判定区分 Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 (早期措置段階)	
	例	剥離したコンクリートの隙間から鉄筋が露出しており、外気や水分に曝されて腐食が進行すると、周辺へ剥離が進展し、道路利用者被害を及ぼすおそれがある。
	例	コンクリートの広範囲な剥離、鉄筋の腐食が見られる。また、骨材の流出が進行しすると構造安全性への影響が懸念される。
	例	コンクリートの一部の剥離、空洞化による断面欠損が確認できる。鉄筋の腐食も懸念され、構造安全性への影響が懸念される。
	例	
備考	コンクリートの剥離、鉄筋の露出や腐食等は、コンクリート片の落下による利用者被害や、変状の進行による施設の構造安全性への影響が懸念される場合がある。	

詳細な状態の把握が必要な事例



例

プレキャストカルバートの部材のずれとコンクリートの剥離がみられる。構造物全体が変形している場合があり、構造安全性への影響が懸念される。





写真は地震による外力を受けた変状事例。

例


例

例




備考

判定区分 II	<p>構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 (予防保全段階)</p>	
	例	<p>局所的に、鉄筋の腐食による錆汁が流れた跡が見られる。内部の鉄筋の腐食が進行する可能性がある。</p>
	例	<p>コンクリートの壁面が劣化し、漏水がある。局所的であり、構造の安全性への影響は現時点で想定されないが、環境条件による影響を受けやすい箇所では、適切な時期の補修が必要となる場合がある。</p>
	例	<p>錆汁がにじんだ跡が見られるが、周辺に深いひびわれ等は見られない。内部の鉄筋の腐食が進行する可能性がある。</p>
	例	<p>剥離したコンクリートの隙間から、錆汁が漏れた形跡がある。剥離の範囲は小さくても、鉄筋の腐食が進行する可能性がある。</p>
備考	<p>漏水や錆汁等の変状が認められる場合は、鉄筋の腐食などの変状が進行し耐荷力等の低下につながる場合がある。</p>	


コンクリート部材の変状	④漏水・遊離石灰	2 / 3
-------------	----------	-------

判定区分 Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 (早期措置段階)	
	例	側壁と底版ハンチ部の打継ぎ目付近にひびわれに伴う錆汁がみられる。鉄筋の腐食等の進行に伴う耐荷力への影響が懸念される。
	例	
	例	
	例	
備考	顕著な変状が広範囲に渡っており、劣化進行の加速や耐荷力への影響が懸念される状態等が該当する。	


詳細な状態の把握が必要な事例

	<p>例</p> <p>持続的な漏水があり、この部分からコンクリート内部に深いひびわれが生じている可能性がある状態。漏水の原因調査に加え、コンクリート内部の状態に関する調査が必要と判断できる場合がある。</p>
	<p>例</p> <p>石灰の遊離、錆汁の漏出等が広範囲に見られ、頂版内部への水の回り込み、鉄筋の腐食が広範囲で進行している可能性がある。土被りが薄く上部道路の活荷重の影響も大きい条件の場合には変状が急速に進展するおそれがある。</p>
	<p>例</p> <p>コンクリートからの漏水や遊離石灰が見られ、コンクリート内部まで水が回り込んでいて、コンクリートや鉄筋の劣化が進んでいる可能性がある状態。</p>
	<p>例</p>
<p>備考</p> <p>コンクリートや骨材のうき等の状況から利用者被害のおそれがある場合には判定区分「IV」あるいは応急措置が必要となる場合がある。</p>	


その他の変状	⑤洗掘・不等沈下	1 / 3
--------	----------	-------

判定区分 II	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 (予防保全段階)	
	例	水道管の取付け部からの継続的な漏水を受けた形跡がある。裏込め土の流失も認められ、流失が進行すると上部道路の陥没等を誘発する可能性がある。
	例	
	例	
	例	
備考	漏水によるコンクリート部材の劣化等への影響についても留意する必要がある。	

その他の変状	⑤洗掘・不等沈下	2 / 3
--------	----------	-------



判定区分 Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 (早期措置段階)	
	例	水路カルバート下流側で底版下側の洗掘が生じており、構造安全性への懸念が生じているものの、構造体の沈下や傾斜までは生じていない状態。
	例	
	例	
	例	
備考	底版下側の洗掘の段差によっては、構造安全性や利用者被害の観点から判定区分「Ⅳ」あるいは応急措置が必要と判断できる場合がある。	

その他の変状	⑤洗掘・不等沈下	3 / 3
--------	----------	-------


判定区分 IV	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。 (緊急措置段階)	
	例	内空道路と取付け道路の段差およびカルバート内の滞水が認められ、内空利用に支障がある状態。カルバートの不同沈下が懸念される。
	例	
	例	
	例	
備考		



その他の変状	⑥継手の機能障害	1 / 3
--------	----------	-------


判定区分 II	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 (予防保全段階)	
	例	継手部からの漏水があり、継手の止水機能が低下している状態。
	例	継手部からの漏水があり、一部錆汁と疑われる痕跡も確認されるものの軽微な場合。
	例	
	例	
備考	漏水に伴う茶褐色の痕跡は、錆汁のほか、土砂の流出等に伴い生じる場合がある。	

その他の変状	⑥継手の機能障害	2 / 3
--------	----------	-------

判定区分 Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 (早期措置段階)	
	例	継手部の止水版が破損し、多量の漏水が認められ、止水板の破損が疑われる状態。今後、裏込め土が流出するおそれがある。
	例	
	例	
	例	
備考		

その他の変状	⑥継手の機能障害	3 / 3
--------	----------	-------

詳細な状態の把握が必要な事例

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="804 557 895 584">例</td> <td data-bbox="895 557 1300 840"> <p>プレキャストカルバートの接合部のずれとコンクリートの剥離がみられる。構造物全体が変形している場合があり、構造安全性への影響が懸念される。</p> <p>写真は地震による外力を受けた変状事例。</p> </td> </tr> </table>	例	<p>プレキャストカルバートの接合部のずれとコンクリートの剥離がみられる。構造物全体が変形している場合があり、構造安全性への影響が懸念される。</p> <p>写真は地震による外力を受けた変状事例。</p>
例	<p>プレキャストカルバートの接合部のずれとコンクリートの剥離がみられる。構造物全体が変形している場合があり、構造安全性への影響が懸念される。</p> <p>写真は地震による外力を受けた変状事例。</p>		



	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="804 866 895 893">例</td> <td data-bbox="895 866 1300 1149"></td> </tr> </table>	例	
例			

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="804 1178 895 1205">例</td> <td data-bbox="895 1178 1300 1460"></td> </tr> </table>	例	
例			


	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="804 1487 895 1514">例</td> <td data-bbox="895 1487 1300 1769"></td> </tr> </table>	例	
例			

<table border="1"> <tr> <td data-bbox="301 1796 392 1823">備考</td> <td data-bbox="392 1796 1300 1924"></td> </tr> </table>	備考	
備考		

その他の変状	⑦吸い出し	1 / 3
--------	-------	-------

判定区分 II	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 (予防保全段階)	
	例	ウイングと隣接する擁壁との接合部に開きが生じているものの、開きが小さく土砂の流出等は生じていない状態。
	例	継手部の目地材の変状に伴い土砂がわずかに流出している状態。 変状の進行について経過観察が必要となる場合がある。
	例	
	例	
備考		

その他の変状	⑦吸い出し	2 / 3
--------	-------	-------

判定区分 Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 (早期措置段階)		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="807 551 895 584">例</td> <td data-bbox="895 551 1305 860">           継手部から一定程度の土砂の流出がみられる。背面盛り土の吸い出し伴う段差など上部道路への影響が懸念される。         </td> </tr> </table>	例	継手部から一定程度の土砂の流出がみられる。背面盛り土の吸い出し伴う段差など上部道路への影響が懸念される。
例	継手部から一定程度の土砂の流出がみられる。背面盛り土の吸い出し伴う段差など上部道路への影響が懸念される。		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="807 860 895 893">例</td> <td data-bbox="895 860 1305 1169"></td> </tr> </table>	例	
例			
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="807 1169 895 1202">例</td> <td data-bbox="895 1169 1305 1478"></td> </tr> </table>	例	
例			
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="807 1478 895 1512">例</td> <td data-bbox="895 1478 1305 1787"></td> </tr> </table>	例	
例			
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="298 1787 386 1821">備考</td> <td data-bbox="386 1787 1305 1944"></td> </tr> </table>	備考		
備考			

その他の変状	⑦吸い出し	3 / 3
--------	-------	-------

判定区分 IV 構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。  
(緊急措置段階)

	<p>例</p> <p>継手部の開きが生じている箇所から流出した大量の土砂により内空利用に支障がある状態。上部道路への影響も懸念される。</p>
---	--

	<p>例</p> <p>継手部に開きが生じ大量の土砂が流出している状態。上部道路の段差や陥没等が懸念される。</p>
--	--


	<p>例</p>
--	----------

	<p>例</p>
--	----------

備考

その他の変状	⑧路上施設	1 / 1
--------	-------	-------

詳細な状態の把握が必要な事例

	<p>例</p> <p>カルバート本体の変状が上部道路の舗装のひびわれなどの変状として現れることがある。</p>
---	--



	<p>例</p> <p>カルバート継手部の内空道路の舗装に段差が生じている。不等沈下などの原因が推測され対策を講じるための調査が必要な状態。</p>
--	--

	<p>例</p>
--	----------

	<p>例</p>
--	----------


<p>備考</p>
-----------

その他の変状	⑨附属物の変状	1 / 4
--------	---------	-------



判定区分	I	構造物の機能に支障が生じていない状態。 (健全)
	例	内空の照明器具配線用鞘管が破損しているものの、内空利用者被害に至らない箇所に設置されている。
	例	配線ボックスが破損しているものの、内空利用者被害に至らない箇所に設置されている。
	例	
	例	
備考		





その他の変状	⑨附属物の変状	2 / 4
--------	---------	-------

判定区分 II	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 (予防保全段階)	
	例	内空道路上空の標識が部分的に変形しているものの、落下等のおそれはないものと考えられる状態。
	例	
	例	
	例	
備考		

その他の変状	⑨附属物の変状	3 / 4
--------	---------	-------

判定区分 Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 (早期措置段階)	
	例	内空の照明器具部材の変状、腐食が見られる。落下した場合に、内空利用者被害のおそれがある。
	例	内空の照明器具の取付部がゆるみ、応急処置をした形跡がある。劣化が進行して、照明器具が落下した場合に、内空利用者被害のおそれがある。
	例	
	例	
備考		

その他の変状	⑨附属物の変状	4 / 4
--------	---------	-------

判定区分	IV	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。 (緊急措置段階)
		例 標識のプレート取付金具がはずれており、放置すると標識プレートの落下により内空利用者被害が生じるおそれがある。
		例 内空入口上部のパイプラインの変形が著しく通行車両に接触するおそれがある。
		例
		例
備考		



---

---

浜松市シェッド・大型カルバート等定期点検要領 付録 改定等の履歴

1. 令和元年12月 浜松市シェッド・大型カルバート等定期点検要領（改定版）付録 策定

---

---