

大分県シェッド、カルバート等 定期点検要領



平成29年6月
大分県 土木建築部 道路保全課

目次

1	適用範囲	1
2	定期点検の頻度	1
3	定期点検の方法	2
4	定期点検の体制	2
5	健全性の診断	3
6	措置	7
7	記録	7
	別紙 1 用語の説明	8
	別紙 2 点検項目（変状の種類）の標準（判定の単位）	
	(1) ロックシェッド	9
	(2) カルバート等	12
	別紙 3 点検表記録様式の記入例	
	(1) ロックシェッド	15
	(2) カルバート	17
	(3) 溝橋	19
	付録 1 一般的な構造と主な着目点（ロックシェッド）	付－1
	付録 2 一般的な構造と主な着目点（カルバート等）	付－9
	付録 3 判定の手引き（ロックシェッド）	付－13
	付録 4 判定の手引き（カルバート等）	付－26
	付録 5 溝橋（カルバート）の部材名称と橋梁緒元について	付－40

※本要領は、下記資料を参考として取りまとめたものである

・シェッド、大型カルバート等定期点検要領

平成26年6月 国土交通省 道路局

1 適用範囲

本要領は、大分県が管理するロックシェッド、カルバート等（以下、「シェッド、カルバート等」という）の定期点検に適用する。

【補足】

本要領は、「道路を構成する施設若しくは工作物のうち、損傷、腐食その他の劣化その他の異常が生じた場合に道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれがあるもの」として、シェッド、カルバート等において重要性を鑑み定期点検が必要なものについて、各部材の定期点検の基本的な内容や方法について定めたものである。

カルバートは、ボックス軸方向で幅5 m以上の断面を有する程度の規模を想定し、溝橋は橋長2 m以上かつ土被り1 m未満の規模を想定している。なお、カルバート等とはカルバート、溝橋を差すものとする。（以下「カルバート等」と称す）

実際の点検にあたっては、本要領の趣旨を踏まえて、個々のシェッド、カルバート等の条件を考慮して点検の目的が達成されるよう、適切な内容や方法で行うことが必要である。

なお、シェッド、カルバート等の管理者以外の者が管理する占用物件については、別途、占用事業者へ適時適切な点検等の実施について協力を求めるものとする。

2 定期点検の頻度

定期点検は、5年に1回の頻度で実施することを基本とする。

【補足】

定期点検は、シェッド、カルバート等の最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得るために行う。

なお、シェッド、カルバート等の状態によっては5年より短い間隔で点検することを妨げるものではない。

また、施設の機能を良好に保つため、定期点検に加え、日常的な施設の状態の把握や、事故や災害等による施設の変状の把握等を適宜実施することが望ましい。

3 定期点検の方法

定期点検は、近接目視により行うことを基本とする。
また、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査等を併用して行う。

【補足】

定期点検では、基本として全ての部材に近接して部材の状態を評価する。

近接目視とは、肉眼により部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで近接して目視を行うことを想定している。

近接目視による変状の把握には限界がある場合もあるため、必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査技術などを適用することを検討しなければならない。なお、土中部等の部材については周辺の状態などを確認し、変状が疑われる場合には、必要に応じて試掘や非破壊検査を行わなければならない。

また、近接目視が物理的に困難な場合は、技術者が近接目視によって行う評価と同等の評価が行える方法によらなければならない。

4 定期点検の体制

シェッド、カルバート等の定期点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者がこれを行う。

【補足】

健全性の診断（部材単位の健全性の診断）において適切な評価を行うためには、定期点検を行う者がシェッド、カルバート等の構造や部材の状態の評価に必要な知識および技能を有していることとする。

当面は、以下のいずれかの要件に該当することとする。

<シェッド>

- ・ 鋼・コンクリート構造物に関する相応の資格または相当の実務経験を有すること
- ・ シェッドの設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること
- ・ 点検に関する相当の技術と実務経験を有すること

<カルバート等>

- ・ 鋼・コンクリート構造物に関する相応の資格または相当の実務経験を有すること
- ・ カルバート等の設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること
- ・ 点検に関する相当の技術と実務経験を有すること

5 健全性の診断

定期点検では、部材単位での健全性の診断とシェッド、カルバート等毎の健全性の診断を行う。

(1) 部材単位の診断

(判定区分)

部材単位の健全性の診断は、表-1 の判定区分により行うことを基本とする。

表-1 判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	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。
III	早期措置段階	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。
IV	緊急措置段階	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。

【補足】

点検時に、うき・はく離等があった場合は、道路利用者及び第三者被害予防の観点から応急的に措置を実施した上で上記 I～IV の判定を行うこととする。

調査を行わなければ、I～IV の判定が適切に行えない状態と判断された場合には、その旨を記録するとともに、速やかに調査を行い、その結果を踏まえて I～IV の判定を行うこととなる。(その場合、記録表には、要調査の旨を記録しておくこと。)

判定区分の I～IV に分類する場合の措置の基本的な考え方は以下のとおりとする。

- I : 監視や対策を行う必要のない状態をいう
- II : 状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態をいう
- III : 早期に監視や対策を行う必要がある状態をいう
- IV : 緊急に対策を行う必要がある状態をいう

(判定の単位)

部材単位の健全性の診断は、少なくとも表－2 に示す評価単位毎に区別して行う。

表－2 判定の評価単位の標準

< シェッド >

上部構造				下部構造		支承部	その他
主梁	横梁	頂版	柱	受台	谷側基礎		

< カルバート等 >

カルバート本体	継手	ウイング
---------	----	------

< 溝橋※ >

上部構造	下部構造	その他
------	------	-----

※点検記録表様式（国土交通省報告様式）における評価単位

【補足】

シェッド、カルバート等の形式によって、部材の変状や機能障害が構造物全体の性能に及ぼす影響は大きく異なる。一方で、一般的には補修・補強等の措置は必要な機能や耐久性を回復するために部材単位で行われるため、シェッド、カルバート等毎の健全性の診断とは別に健全性の診断は部材単位で行うこととした。（別紙2 点検項目（変状の種類）の標準（判定の単位）及び付録5 溝橋（カルバート）の部材名称と橋梁諸元について参照）

なお、表－2に示す部材が複数ある場合、それぞれの部材について全体への影響を考慮して「表－1 判定区分」に従って判定を行う。

(変状の種類)

部材単位の診断は、少なくとも表-3 に示す変状の種類毎に行う。

表-3 変状の種類の種類

材料の種類	変状の種類
鋼部材	腐食、亀裂、破断、その他
コンクリート部材	ひびわれ、その他
その他	支承の機能障害、継手の機能障害、その他

【補足】

定期点検の結果を受けて実施する措置の内容は、原因や特性の違う損傷の種類に応じて異なってくるのが一般的である。同じ部材に複数の変状がある場合には、それぞれの変状の種類毎に部材について判定を行う。(別紙2 点検項目(変状の種類)の種類(判定の単位)参照)

(2) シェッド、カルバート等毎の健全性の診断

シェッド、カルバート等毎の健全性の診断は表-4 の区分により行う。

表-4 判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	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。
III	早期措置段階	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。
IV	緊急措置段階	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。

【補足】

シェッド、カルバート等毎の健全性の診断は、部材単位で補修や補強の必要性等を評価する点検とは別に、シェッド、カルバート等毎に総合的な評価をつけるものであり、シェッド、カルバート等の管理者が保有するシェッド、カルバート等の状況を把握するなどの目的で行うものである。

ただし、シェッド、カルバート等は、役割の異なる部材が組み合わされた構造体であり、部材毎に変状や機能障害がシェッド、カルバート等全体の性能に及ぼす影響は、それぞれの構造形式によって異なるため、その特性を踏まえるものとする。

一般には、構造物の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい健全性の診断結果で代表させることができる。

6 措置

5（1）の部材単位の診断結果に基づき、道路の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずる。

【補足】

具体的には、対策（補修・補強、撤去）、定期的あるいは常時の監視、緊急に対策を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めがある。

補修・補強にあたって健全性の診断結果に基づいてシェッド、カルバート等の機能や耐久性等を回復させるための最適な対策方法をシェッド、カルバート等の管理者が総合的に検討する。

監視は、応急対策を実施した箇所、もしくは健全性の診断結果、当面は対策工の適用を見送ると判断された箇所に対し、変状の挙動を追跡的に把握するために行われるものである。

7 記録

定期点検及び健全性の診断の結果並びに措置の内容等を記録し、当該シェッド、カルバート等が利用されている期間中は、これを保存する。

点検の記録は「大分県道路施設マネジメントシステム」に登録、保管しなければならない。

【補足】

定期点検の結果は、維持・補修等の計画を立案する上で参考とする基礎的な情報であり、適切な方法で記録し蓄積しておかなければならない。定期点検後に、補修・補強等の措置を行った場合は、「健全性の診断」を改めて行い、速やかに記録に反映しなければならない。（別紙3 点検表記録様式参照）

その他の事故や災害等によりシェッド、カルバート等の状態に変化があった場合には、必要に応じて「健全性の診断」を改めて行い、措置及びその後の結果を速やかに記録に反映しなければならない。

なお、溝橋については、カルバート用・橋梁用の2種類の点検表記録様式を作成するものとする。

定期点検結果を含めたこれらの記録は、「大分県道路施設マネジメントシステム」に登録、保管しなければならない。

別紙 1 用語の説明

(1) 定期点検

シェッド、カルバート等の最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得るために行うもので、定められた期間、方法で点検^{※1}を実施し、必要に応じて調査を行うこと、その結果をもとにシェッド、カルバート等毎での健全性を診断^{※2}し、記録^{※3}を残すことをいう。

※ 1 点検

シェッド、カルバート等の変状やシェッド、カルバート等にある附属物の変状や取付状態の異常を発見し、その程度を把握することを目的に、近接目視により行うことを基本として、シェッド、カルバート等やシェッド、カルバート等にある附属物の状態を検査することをいう。必要に応じて応急措置^{※4}を実施する。

※ 2 健全性の診断

点検または調査結果により把握された変状・異常の程度を判定区分に応じて分類することである。定期点検では、部材単位の健全性の診断と、シェッド、カルバート等毎の健全性の診断を行う。

※ 3 記録

点検結果、調査結果、健全性の診断結果、措置または措置後の確認結果等は適時、点検表に記録する。

※ 4 応急措置

点検作業時に、第三者被害の可能性のあるうき・はく離部を撤去したり、附属物の取り付け状態の改善等を行うことをいう。

(2) 措置

点検または調査結果に基づいて、シェッド、カルバート等の機能や耐久性等を回復させることを目的に、対策、監視を行うことをいい、具体的には、対策（補修・補強、撤去）、定期的あるいは常時の監視、緊急に対策を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めがある。

(3) 監視

応急対策を実施した箇所、もしくは健全性の診断の結果、当面は応急対策または本対策の適用を見送ると判断された箇所に対し、変状の挙動を追跡的に把握することをいう。

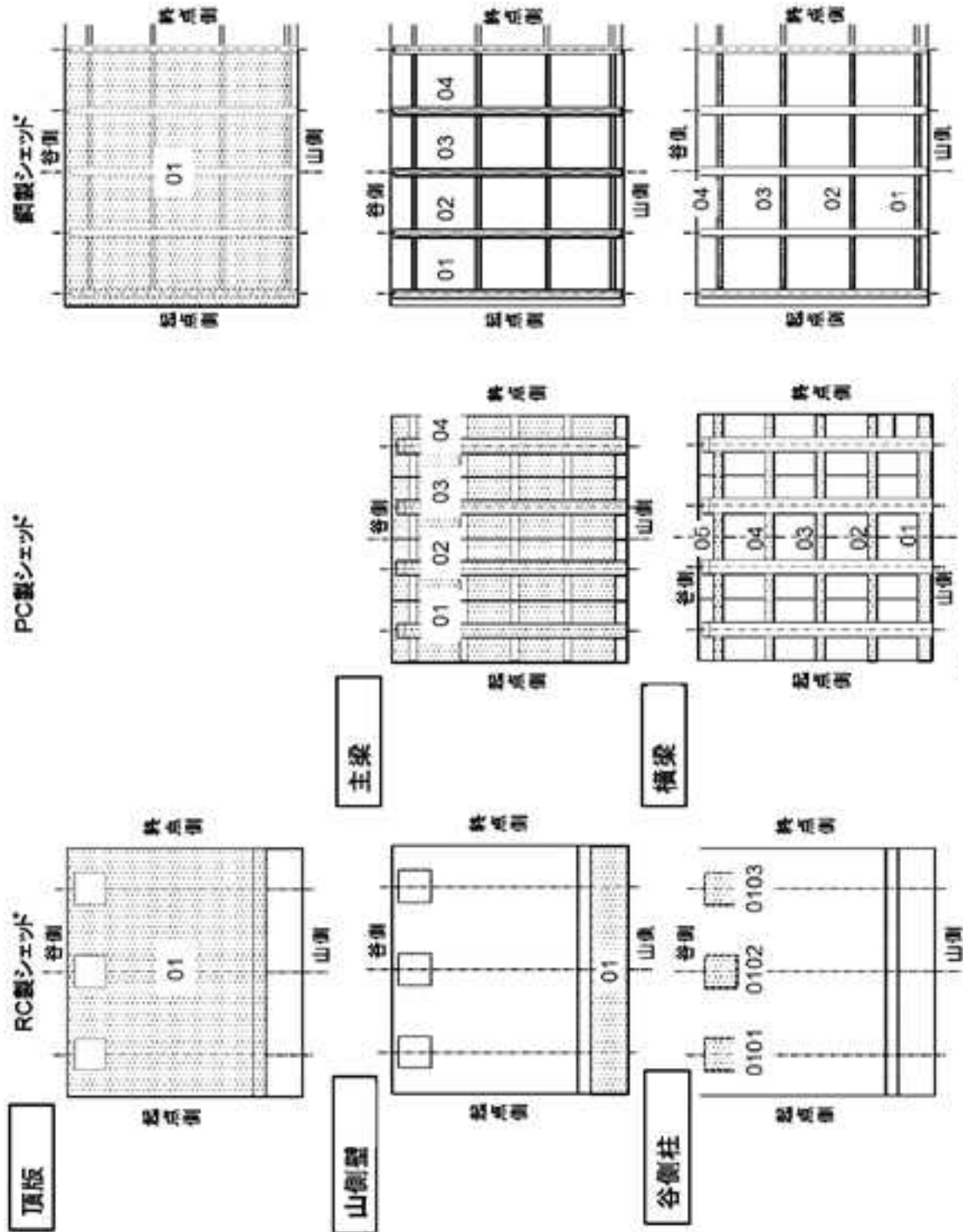
別紙 2 点検項目(変状の種類)の標準(判定の単位)

(1) ロックシェッド

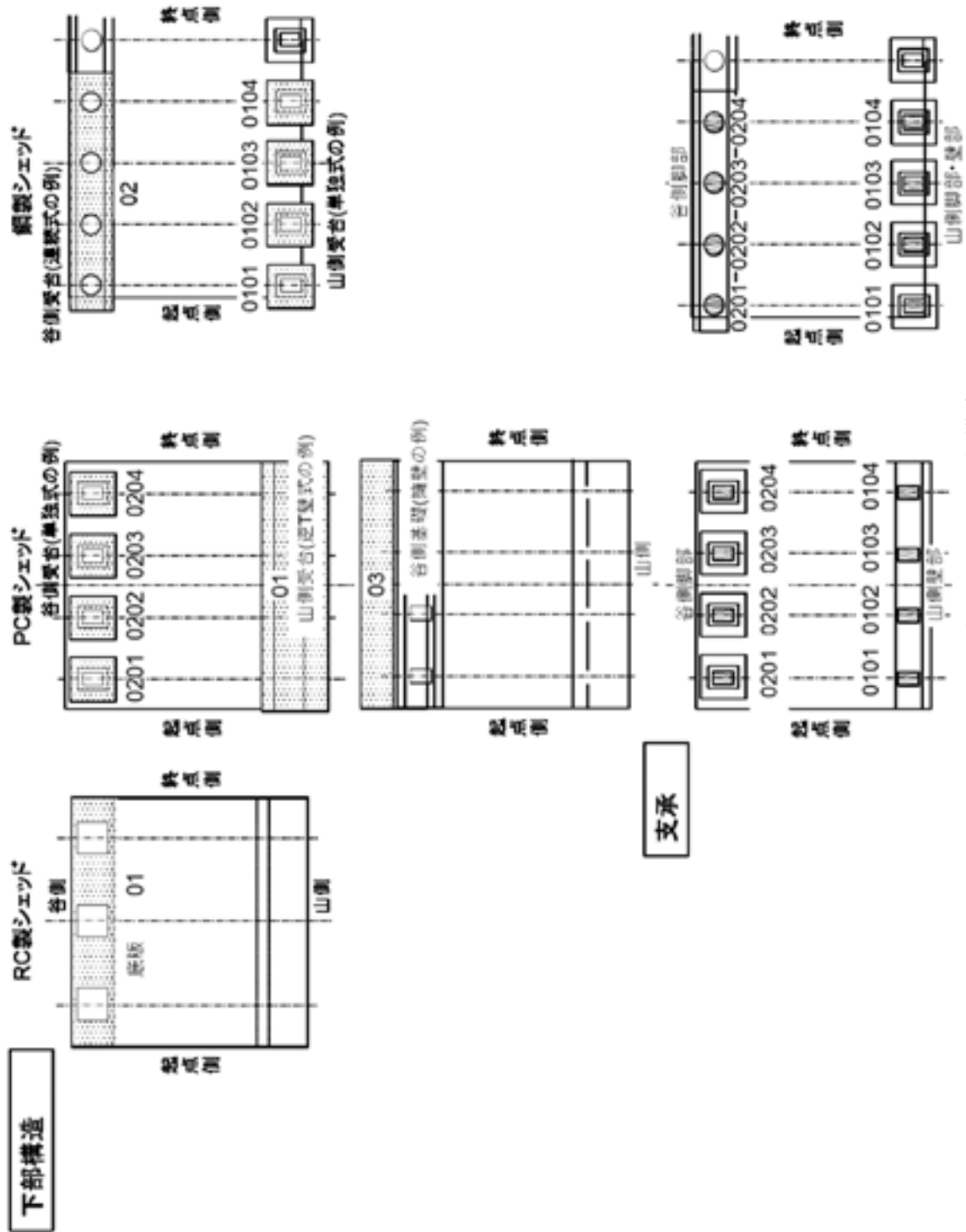
表-5 点検項目(変状の種類)の標準

部位・部材区分		対象とする項目(変状の種類)		
		鋼	コンクリート	その他
上部構造	頂版	腐食 亀裂 破断 その他	ひびわれ その他	
	主梁			
	横梁			
	山側壁			
	山側・谷側柱			
	その他			
下部構造	山側・谷側受台			
	底版			
	基礎			
	その他			
支承部				支承部の機能障害
その他	路上 (舗装・路面排水)			
	頂版上・のり面 (土留壁・緩衝材・のり面)			緩衝機能の低下
	付属物等 (排水工・防護柵・その他)			

※灰色ハッチは表-2 判定の単位および表-3 変状の種類で、その他に区分されているものを示す。



付図一 1 部材番号例 (上部構造)



付図一2 部材番号例 (下部構造)

別紙 2 点検項目（変状の種類）の標準（判定の単位）

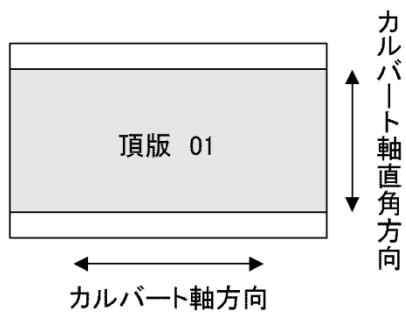
（2）カルバート等

表－6 点検項目（変状の種類）の標準

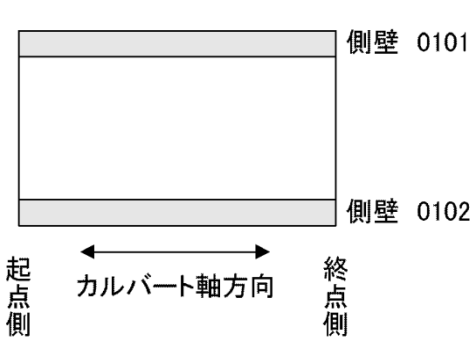
部位・部材区分		対象とする項目（変状の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
本体ブロック	頂版	腐食 亀裂 破断 その他	ひびわれ その他	
	側壁			
	底版			
	ストラット			
	その他			
継手	連結部		ゴムなどの劣化 継手の機能障害	
	遊間部			
	縦方向連結部			
	その他			
ウイング				
その他	路上			
	その他			

※灰色ハッチは表－2 判定の単位および表－3 変状の種類で、その他に区分されているものを示す。

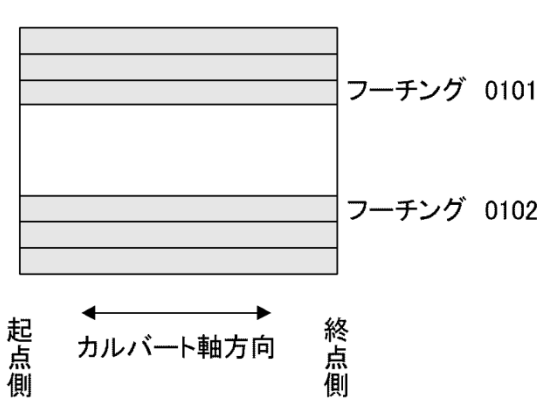
頂版



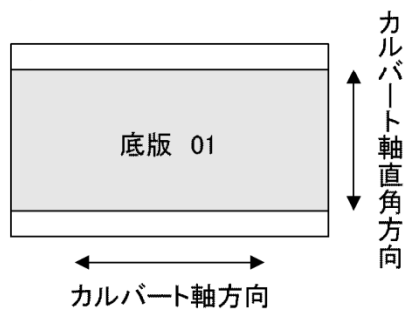
側壁



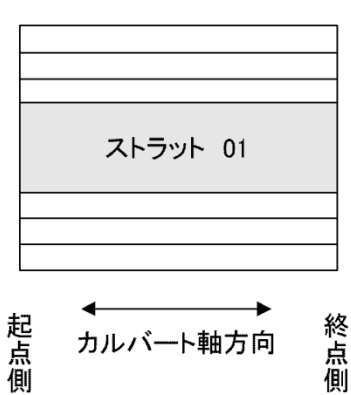
フーチング



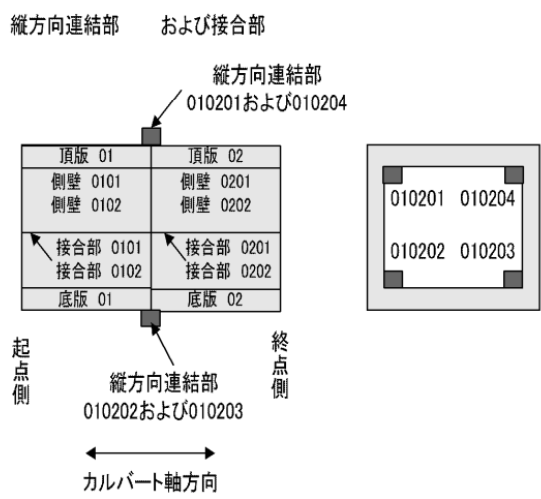
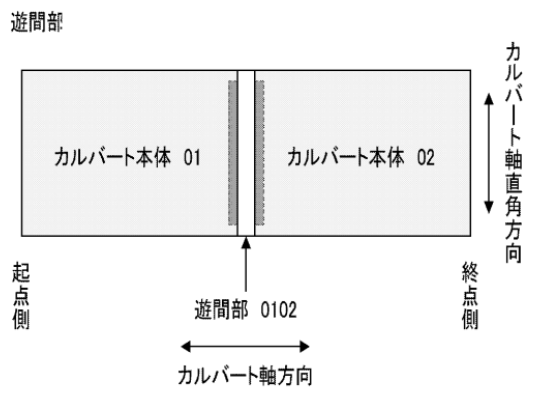
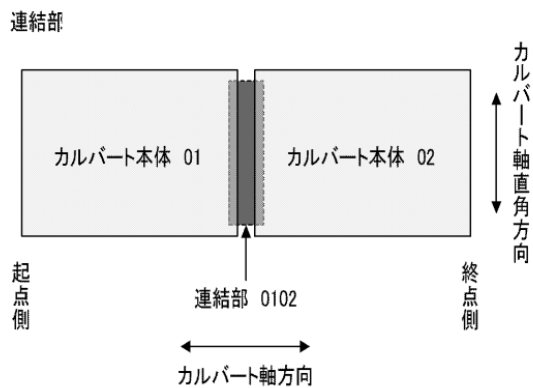
底版



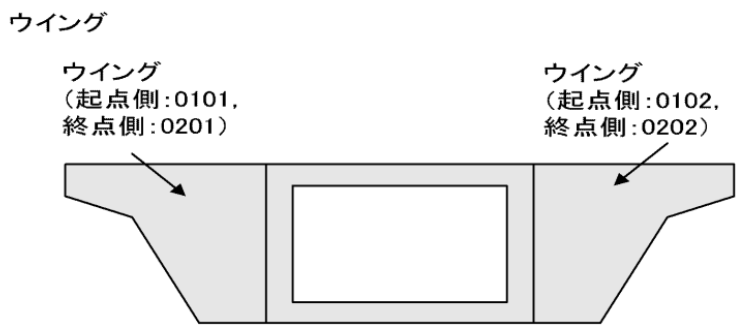
ストラット



付図-3 部材番号例 (その1 : カルバート本体)



付図一 4 部材番号例 (その 2 : 継手部)



付図一 5 部材番号例 (その 3 : ウイング部)

別紙3 点検表記録様式 (1) ロックシールド
 施設名・所在地・管理者名等

様式1 (その1)

施設名 〇〇ロックシールド(施設管理番号) フリガナ マルマルロックシールド	路線名 県道〇〇線	所在地 大分県△△市□□町	起点側 緯度 経度 43° 12' 56" 141° 20' 30"
管理者名 大分県△△土木事務所	点検実施年月日 2015.〇.〇	代替路の有無 有	啓閉路線 優先
		自専道or一般道 一般道	占用物件(名称) 水道管

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)

部材名	判定区分 (I~IV)	変状の種類 (II以上の場合に記載)	備考(写真番号、位置等が 分かるように記載)	点検者		措置後の 判定区分	変状の種類 措置後に記録	措置及び判定 実施年月日
				(株)〇〇コンサルタント	点検責任者			
上部構造	III	ひびわれ	写真1	II	ひびわれ	2015.〇.〇		
	I							
	I							
	I							
下部構造	I							
	III	剥離・浮き	写真2	I		2015.〇.〇		
支承部	I							
その他	I							

施設毎の健全性の診断(対策区分 I~IV)

点検時に記録		措置後に記録	
(判定区分) (所見等)	III	(再判定区分)	II
	・梁出し部のひびわれからさび汁や遊離石灰が生じており、対策が必要。 ・コンクリートヒンジ部にひびわれ、剥離等が生じており、対策が必要。		2016.〇.〇

全景写真(起点側、終点側を記載すること)

建設年次	不明	延長	96	幅員	8.5
------	----	----	----	----	-----



※建設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

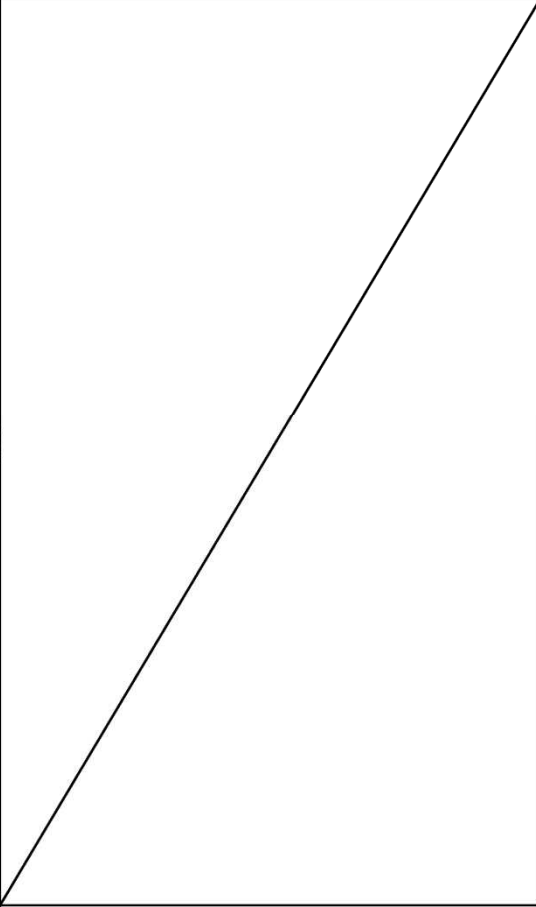
状況写真(損傷状況)
 ○部材単位の判定区分がⅡ、Ⅲ又はⅣの場合には、直接関連する不具合の写真を記載の
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

上部構造本体(主梁)【判定区分: Ⅲ】



写真1

下部構造()【判定区分: 】

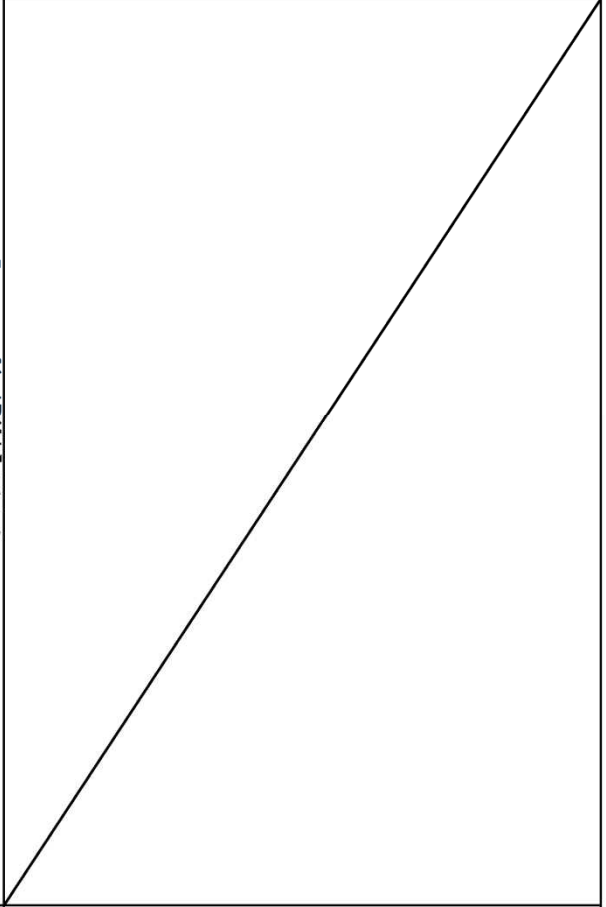


支承部【判定区分: Ⅲ】



写真2

その他【判定区分: 】



別紙3 点検表記録様式 (2)大型カルバート
施設名・所在地・管理者名等

様式1(その1)

施設名	路線名	所在地	起点側	緯度 経度
〇〇カルバート(施設管理番号) フリガナ マルマルカルバート	県道〇〇線	大分県△△市〇〇町		43° 56' 12" 141° 21' 31"
管理者名	点検実施年月日	代替路の有無	自専道or一般道	占用物件(名称)
大分県△△土木事務所	2015.〇.〇	有	一般道	水道管

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)

部材名	判定区分 (I~IV)	変状の種類 (II以上の場合に記載)	備考(写真番号、位置等が分かるように記載)	点検責任者		措置及び判定 実施年月日
				点検者	措置後に記録	
カルバート本体	III	ひびわれ	写真1	II	ひびわれ	2015.〇.〇
継手	III	繋手の機能障害	写真2	I		2015.〇.〇
ウイング	I					
その他	I					

施設毎の健全性の診断(対策区分I~IV)

(判定区分)	措置後に記録 (再判定区分)	措置後に記録 (再判定実施年月日)
III	II	2016.〇.〇

全景写真(起点側、終点側を記載すること)

建設年次	延長	幅員
不明	28	10.5



終点

起点

※建設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

状況写真(損傷状況)
 ○部材単位の判定区分がⅡ、Ⅲ又はⅣの場合には、直接関連する不具合の写真に記載の
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

<p>カルバート本体(側壁)【判定区分: Ⅲ】</p>  <p>写真1</p>	<p>継手(遊間部)【判定区分: Ⅲ】</p>  <p>写真2</p>
<p>ウイング()【判定区分: 】</p>	<p>その他【判定区分: 】</p>

別紙3 点検表記録様式 (3) 橋梁
橋梁名・所在地・管理者名等

様式1(その1)

橋梁名	所在地	起点側	緯度 経度	43° 11' 02" 141° 19' 28"
〇〇橋(施設管理番号) フリガナ マルマルバシ	大分県△△市□□町			
管理者名	路下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路
大分県△△土木事務所	市道	有	一般道	優先
路線名	点検実施年月日	点検後の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路
国道〇〇線	2015.〇.〇		一般道	水道管

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)

点検時に記録		措置後に記録	
部材名	判定区分 (I~IV)	変状の種類 (II以上の場合に記載)	措置後の種類
上部構造	II	腐食	I
主桁			
横桁			
床版			
下部構造	I		
支承部			
その他	I		

道路橋毎の健全性の診断(判定区分 I~IV)

点検時に記録		措置後に記録	
(判定区分) III	(所見等) -部分的に断面補修が必要	(再判定区分) II	(再判定実施年月日) 2016.〇.〇

全景写真(起点側、終点側を記載すること)


架設年次	橋長	幅員
1984年	3	11.8



※架設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

状況写真(損傷状況)

- 部材単位の判定区分がⅡ、Ⅲ又はⅣの場合には、直接関連する不具合の写真を記載の。
- 写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

<p>上部構造(主桁)【判定区分: Ⅲ】</p>  <p>写真1</p>	<p>上部構造()【判定区分: Ⅲ】</p>
<p>支承部【判定区分: Ⅲ】</p>	<p>下部構造【判定区分: Ⅲ】</p>

付録 1 一般的な構造と主な着目点 (ロックシェッド)

1. 1 対象とするシェッドの構造形式と一般的部材構成

本参考資料 (案) で対象とするロックシェッドの構造形式は、「落石対策便覧 (平成12年6月)」 (日本道路協会) に示されるものを想定している (図-1)。なお、これらとは異なる形式のシェッドやスノーシェルター等にも適用が可能である。

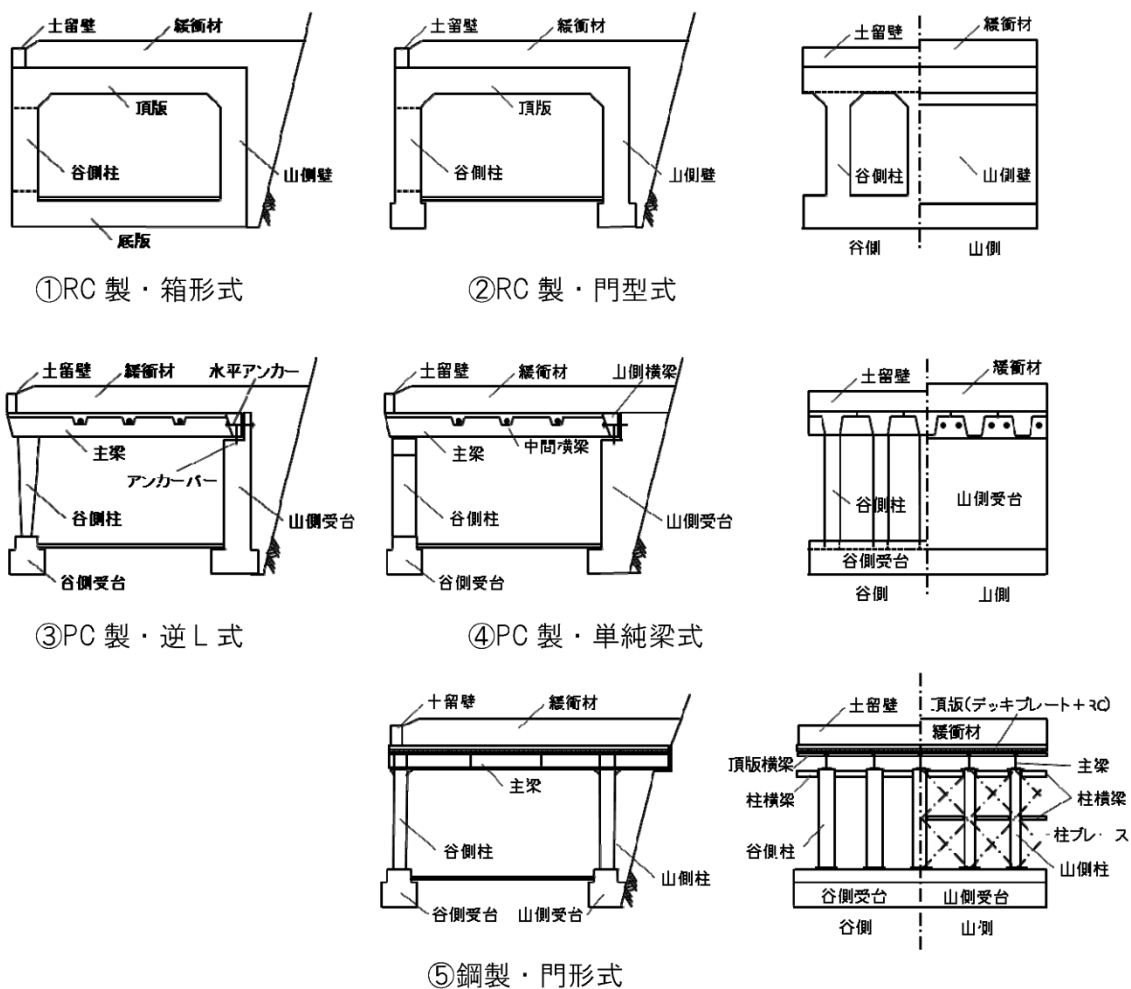


図-1 対象とするシェッドの形式 (ロックシェッドの例: 緩衝材あり)

シェッド本体は構造形式により、一般的に表-1に示すような部材で構成される。

表-1 シェッドの一般的な部材構成

部材		形式		RC製		PC製		鋼製
		①箱形式	②門形式	③逆L式	④単純梁式	⑤門形式		
上部構造	頂版	場所打ちCo		プレテンPC 桁		デッキプレート +RC		
	主梁	-				H形鋼		
	横梁	-		PC 桁横締め		H形鋼・溝形鋼		
	頂版ブレース	-		-		溝形鋼・山形鋼		
	山側壁	場所打ちCo		-		-		
	山側柱	-		-		H形鋼・鋼管		
	谷側柱	場所打ちCo		ポステン	場所打ち Co	H形鋼・鋼管		
	柱横梁	-		-		溝形鋼など		
	柱ブレース	-		-		山形鋼など		
下部構造	山側受台	-	場所打ち Co	場所打ち Co		場所打ち Co		
	谷側受台	-	場所打ち Co	場所打ち Co		場所打ち Co		
	底版	場所打ち Co	-	-		-		
	杭基礎	場所打ちCo						
	谷側擁壁基礎	場所打ちCo						
支承部	山側壁部	-	-	ゴム支承		ソールプレート		
	山側脚部	-	-	-		アンカーボルト		
	谷側脚部	-	-	ヒンジ鉄筋	ゴム支承	アンカーボルト		
	鉛直アンカー	-	-	アンカーバー		アンカーバー		
	水平アンカー	-	-	PC鋼棒		PC鋼棒		
路上	舗装	アスファルトまたは場所打ちCo						
	防護柵	場所打ちCo・鋼材など						
	路面排水	鋼材など						
その他	排水工	鋼管・塩ビ管など(防水対策:止水板・目地材・防水シートなど)						
	付属物							
頂版上	緩衝材	土砂・軽量盛土・EPS・三層緩衝構造など(ロックシェッドのみ)						
	土留め壁	場所打ちCo・ブロック積など(ロックシェッドのみ)						

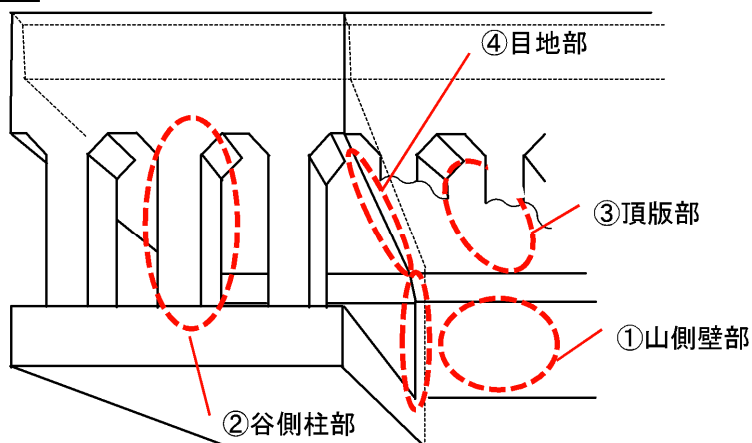
1. 2 RC 製シェットの主な着目点

RC 製シェットの定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-2に示す。

表-2 点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
①山側壁部	<ul style="list-style-type: none"> ■背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■寒冷地においては、壁下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。
②谷側柱部	<ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかるなど環境が厳しく、損傷が生じやすい。 ■地盤の影響を直接受け、沈下などがあることがある。 谷側が土砂のり面・斜面である場合には亀裂・地すべり・崩壊・流出などに留意する。 ■沿岸道路では、飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。設計年次の古いシェットでは鉄筋のかぶりが小さい。 ■寒冷地においては、柱下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。
③頂版部	<ul style="list-style-type: none"> ■上面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。
④目地部	<ul style="list-style-type: none"> ■躯体の移動などに伴う目地処理、防水処理の損傷により、目地部からの漏水、背面土砂の流出が生じる場合がある。 ■寒冷地においては、頂版部からの漏水により、つららが発生し、第三者被害の恐れがある。

箱形RC口ツクシェット



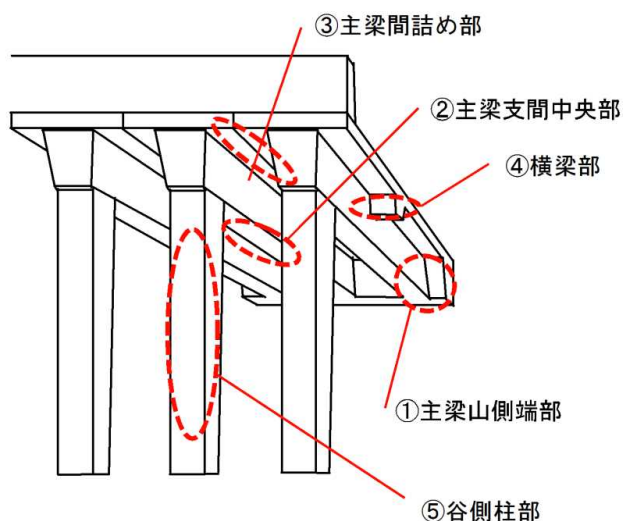
1. 3 PC 製シェットの主な着目点

PC 製シェットの定期点検において着目すべき主な箇所の例を表-3に示す。

表-3 点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
①主梁山側端部	<ul style="list-style-type: none"> ■山側主梁端部と山側受台胸壁部の隙間（遊間）の防水が十分でない場合、漏水の発生により、主梁や受台の損傷のみならず、支承部の腐食などが生じることがある。 ■上部工の異常移動や下部工の移動・沈下等により、遊間部の防水工に損傷を生じていることがある。 ■落石時や地震時において、アンカー近傍部に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。 ■端部付近腹部には、せん断ひびわれが生じやすい。
②主梁支間中央部	<ul style="list-style-type: none"> ■大きな曲げ応力が発生する部位であり、ひびわれなどで部材が大きく損傷すると、上部工の落下など致命的な影響が懸念される。 ■PC 鋼材の腐食により、主梁下面に縦方向方のひびわれが生じることがある。 ■通行車両（大型重機等）の衝突による変形や欠損が生じていることがある
③主梁間詰め部	<ul style="list-style-type: none"> ■間詰め部では、主梁上面からの水の供給により、遊離石灰やさび汁が生じやすい。
④横梁部	<ul style="list-style-type: none"> ■PC 鋼材の腐食により、横梁下面に縦方向方のひびわれが生じることがある。
⑤谷側柱部	<ul style="list-style-type: none"> ■グラウト不良などにより、柱に沿った鉛直方向のひびわれが生じることがある。 ■沿岸道路では、特に谷側柱部は海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。 ■寒冷地においては、柱下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。

逆L型PCロックシェット（上部構造のみ）



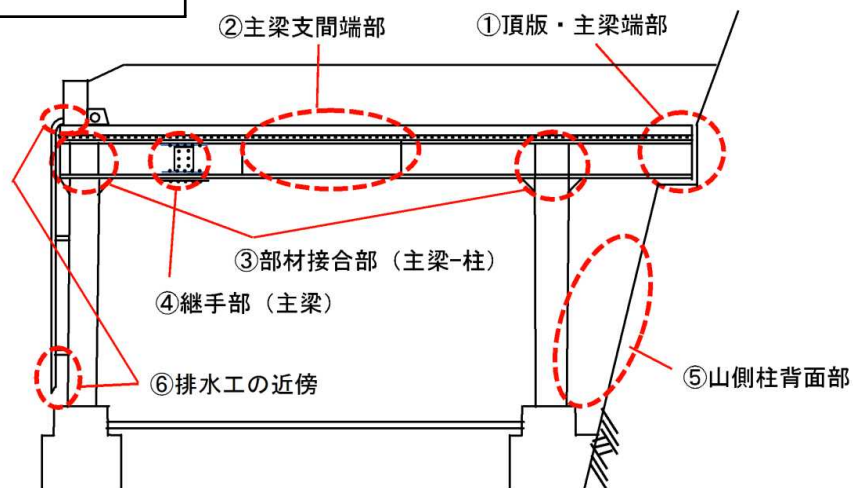
1. 4 鋼製シェットの主な着目点

鋼製シェットの定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-4に示す。

表-4 点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
①頂版・主梁端部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい。 ■ 沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、谷側端部には塩害劣化が生じやすい。
②主梁支間中央部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。 ■ 通行車両（大型重機等）の衝突による変形や欠損が生じていることがある。
③部材接合部 (主梁-柱-柱横梁)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 主梁-柱接合部は、落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。 ■ 部材が輻輳して狭隘部となりやすく、腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食が進行しやすい。
④継手部	<ul style="list-style-type: none"> ■ ボルト継手部は、連結板やボルト・ナットによって雨水や塵埃の堆積が生じやすく、腐食が生じやすい。 ■ ボルト、ナット、連結板は、角部・縁部で塗膜が損傷しやすいだけでなく、塗装膜厚が確保しにくい部位であるため、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。 ■ 溶接継手部は、亀裂が発生しやすい。
⑤谷側柱・谷側柱横梁	<ul style="list-style-type: none"> ■ 雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい ■ 沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。
⑥排水工の近傍	<ul style="list-style-type: none"> ■ 排水管の不良や不適切な排水位置により雨水の漏水・飛散により、腐食を生じることがある。

門形鋼製ロックシェット



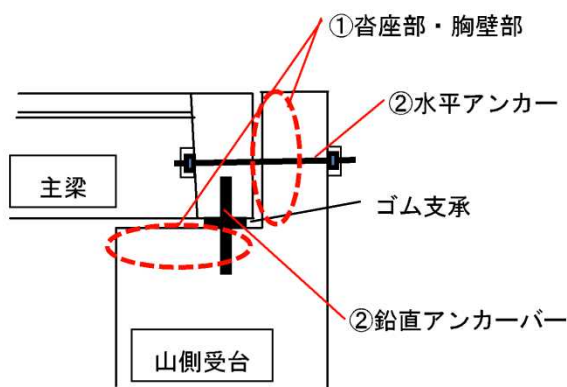
1. 5 支承部の主な着目点

支承部の定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-5に示す。

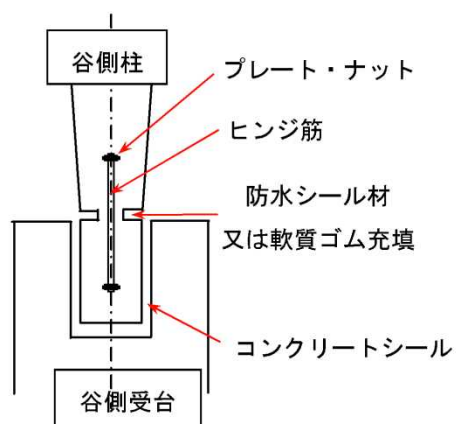
表-5 点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
① 脊座部・胸壁部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が激しい場合が多く、鋼材の局部腐食や異常腐食も進行しやすい。 ■ 落石時や地震時において、アンカー近傍に大きな応力が作用し、割れや破損が生じやすい。
② アンカー	<ul style="list-style-type: none"> ■ 落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、破損や破断が生じることがある。
③ アンカーボルト	<ul style="list-style-type: none"> ■ 落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、破断が生じやすい。 ■ ボルト、ナット部で塗膜が損傷しやすく、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。

支承部構造 (山側壁部)
[逆L型PC製の例]



支承部構造 (山側壁部)
[逆L型PC製の例]



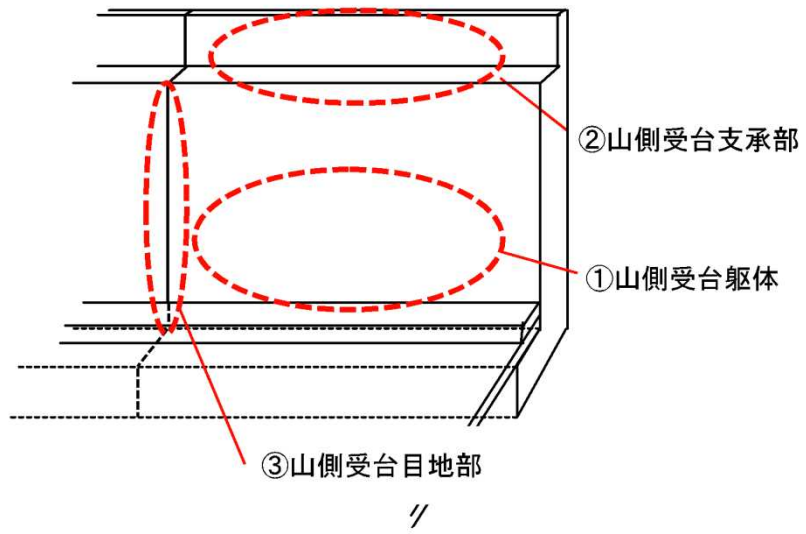
1. 6 下部工の主な着目点

下部工の定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-6に示す。

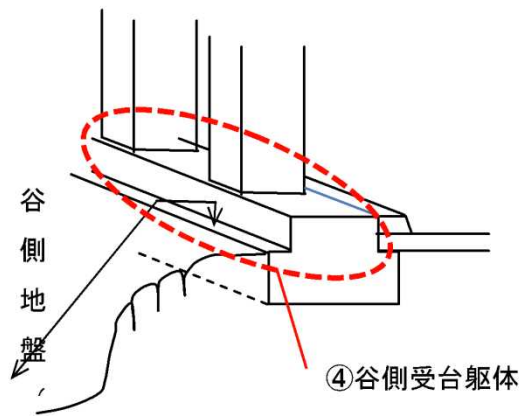
表-6 点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
①山側受台躯体	<ul style="list-style-type: none"> ■ 雨水が直接かかる場所では、ひびわれが生じやすい。 ■ 背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■ 地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。 ■ 寒冷地においては、受台下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。
②山側受台支承部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 支承部は、狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が激しく、劣化も進行しやすい。 ■ アンカーバー等が設置された支承部では、特にひびわれが生じやすい。
③山側受台目地部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 躯体の移動などに伴う目地処理、防水処理の損傷により、目地部からの漏水、背面土砂の流出が生じる場合がある。
④谷側受台躯体	<ul style="list-style-type: none"> ■ 谷側部では、雨水が直接かかるなど環境が厳しく、損傷が生じやすい。 ■ 地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。谷側が土砂のり面・斜面である場合には亀裂・地すべり・崩壊・流出などに留意する。 ■ 沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。 ■ 寒冷地においては、凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。
⑤谷側基礎下方の擁壁	<ul style="list-style-type: none"> ■ 地盤（谷側斜面）の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。 ■ 河川近傍の護岸擁壁や海岸擁壁の場合には、擁壁背面（舗装下）の土砂流出（吸い出し）が生じることがある。この場合、兆候として舗装の谷側にひびわれが生じることがあるので留意する。

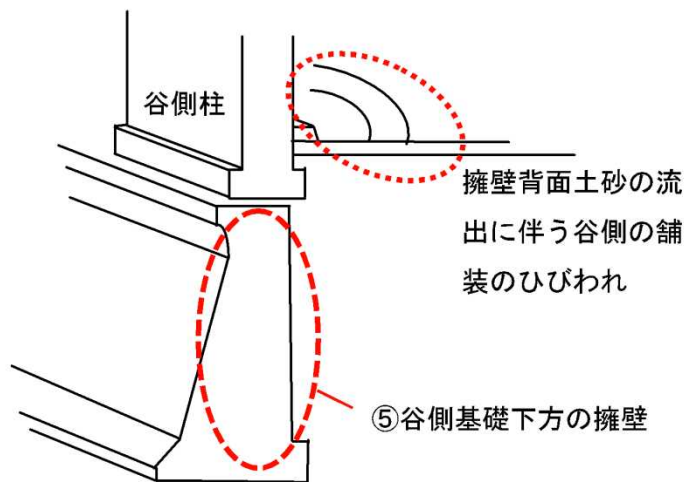
山側受台



谷側受台



谷側基礎下方の擁壁



付録 2 一般的な構造と主な着目点 (カルバート等)

1. 1 対象とするカルバートの構造形式と一般的部材構成

本参考資料(案)で対象とするカルバートの構造形式は、剛性ボックスカルバートを想定している。断面形状の違い、場所打ちであるかプレキャスト部材によるかの違いはあるが、主としてコンクリート部材によるものである(図-1)。



図-1 対象とするカルバートの種類

カルバート本体は構造形式により、一般的に表－1に示すような部材で構成される。

表－1 カルバート等の一般的な部材構成

部材		形式	ボックスカルバート		門形カルバート	アーチカルバート	
			場所打ち	プレキャスト		場所打ち	プレキャスト
本体ブロック	頂版	場所打ち Co	RC またはPC	場所打ち Co	場所打ち Co	RC またはPC	
	側壁	場所打ち Co	RC またはPC	場所打ち Co	場所打ち Co	RC またはPC	
	底版	場所打ち Co	RC またはPC	場所打ち Co	場所打ち Co	RC またはPC	
	ストラット	－	－	場所打ち Co	－	－	
継手	連結部	合成ゴム、塩化ビニル、ビニールパイプ、異形鉄筋等					
	遊間部	鋼製ボルト、合成ゴム、塩化ビニル、止水性材料					
	縦方向連結部	－	－	PC 鋼材、 高力ボルト	－	－	
ウイング		場所打ち Co	場所打ち Co または RC またはPC	場所打ち Co	場所打ち Co	場所打ち Co または RC またはPC	
路上	舗装	アスファルトまたは場所打ちCo					
	防護柵	場所打ちCo・鋼材など					
	路面排水	鋼材など					
その他	付属物 (照明器具など)	鋼材など (照明器具など)					

1. 2 主な着目点

カルバート等の定期点検において着目すべき主な箇所は、ボックスカルバート、門形カルバート、アーチカルバートではほぼ共通しており、その例を表-2に示す。

表-2 点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
①頂版	■上部道路の活荷重や上載土による力が作用し、クラックが生じやすい。
②側壁部	■付属物取付部周りが弱点となり、クラックの進展、コンクリートの剥離・落下につながりやすい。さらに、鉄筋の露出・錆びが生じる場合もある。 ■低温下においては、裏込め土の凍上により過大な力が作用することによるクラックが生じやすい。
③底版部	■内空を通行する車両の活荷重による影響を受け、変形やクラックを生じる可能性がある。 ■継手の前後における不同沈下に抵抗する過大な力が作用し、底版部の損傷につながる可能性がある。
④継手連結部	■前後のブロック間の相対変位が大きい場合、ブロック同士を連結していたジョイントバーや止水板の抜け出し、切断により、その役割を果たさなくなる。 ■ジョイントバーや止水板がブロック同士の連結の役割を失うと、継手部のずれや開き、段差が進展し、そこから土砂や地下水が流入するおそれがある。それによって、通行不可能な状態となったり、カルバート本体に過剰な力が作用するおそれがある。
⑤継手遊間部	■継手部の前後のブロック間の大きな相対変位、経年劣化により、目地材が損傷すると、そこからの漏水が進む可能性がある。 ■漏水が長期にわたり続くと、前後のブロックを連結している部材が腐食し、その役割を果たさなくなる可能性がある。 ■また、漏水によるカルバート本体のコンクリートの損傷や、寒冷地においては、頂版部からの漏水により、つららが発生し、第三者被害の恐れがある。
⑥舗装部	■活荷重を繰返し受け、損傷が著しく進展し、底版まで至ると、通行安全性等の理由から、カルバート自体が供用不可能となるおそれがある。
⑦防護柵	■取付部が著しく緩むと、一部崩壊や転倒に至り、第三者被害を生じるおそれがある。
⑧路面排水	■カルバート内空の外から流入する水分の排水が悪い状態が続くと、本体コンクリートの損傷に至るおそれがある。

<p>⑨ 付属物</p>	<p>■ 取付部が緩むと、付属物が落下し、第三者被害を生じるおそれがある。</p> <p>■ 付属物取付部周辺からクラックの進展、コンクリートの剥離・落下につながりやすい。さらに、鉄筋の露出・錆びが生じる場合もある。これらの結果、第三者被害を生じるおそれがある。</p>
<p>⑩ 縦方向連結部 (プレキャストのみ)</p>	<p>■ 縦方向連結型の場合の連結に用いたPC 鋼材や高力ボルトの切断や腐食が生じると、ブロック間の連結の効果が喪失し、継手部のずれや開き、それに伴う地下水や土砂の流入のおそれがある。</p>
<p>⑪ ストラット (門形カルバートのみ)</p>	<p>■ ストラットとフーチングの間に隙間が生じたり、ストラットのみで過大な変位を生じると、ストラットとフーチングの剛結状態が保たれず、フーチングの滑動によるラーメン隅角部の破壊のおそれがある。</p>

付録3 判定の手引き（ロックシェッド）

「シェッド、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、またシェッドの構造形式や設置条件によっても異なるため、実際の点検においては、対象のシェッド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、表-1 に示す変状の種類別に、参考事例を示す。


表-1 変状の種類

鋼部材	その他
①腐食	支承の機能障害 鋼部材 コンクリート部材 目地部 のり面・頂版上

鋼部材の変状	①腐食	1 / 4
判定区分 Ⅱ	建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	母材の板厚減少はほとんど生じていないものの、防食被膜が劣化し、広範囲に錆が生じている場合
	例	進行してもシェッド全体の耐荷力への影響は少ないと判断できるものの、局部で著しく腐食が進行しつつある場合
	例	谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。 写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承(ヒンジ鉄筋)の例である。
	例	防食機能は完全には損なわれていないものの、漏水等によって確実に防食機能の低下が見込まれる場合
備考 環境条件によっては、腐食が今後急速に進行する可能性がある。そのため判定にあたっては腐食環境(塩分の影響の有無、雨水の滞留や漏水の影響の有無、高湿度状態の頻度など)を考慮しなければならない。条件によっては「Ⅲ」となる場合がある。		

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	主部材に、広がりのある顕著な腐食が生じており、急速に板厚減少が進むと見込まれる場合。
---	---	--

	例	主部材結合部に広がりのある顕著な腐食が生じており、明らかに板厚減少がある場合。
--	---	---

	例	PC部材内部から遊離石灰が出ている場合、内部のPC鋼材が変状していることがある。 写真は、PC製シェッドの頂版部の事例である。
---	---	--

	例	頂版下面に漏水などによる腐食が進行しており、放置すれば急速に板厚減少や断面欠損などが生じる恐れがある場合
---	---	--

備考	腐食の場合、防食機能の維持やライフサイクルコスト低減の観点から、耐荷力に及ぼす影響以外に合理的な維持管理のために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。これらについては耐荷力性能とは別に評価するのがよい
----	---

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

補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で変状が進行していることがある。
写真は、山側壁(受台)のモルタル補修箇所で、剥離・ひびわれが生じている例である。



例

補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で変状が進行していることがある。
写真は、PC横梁の補修箇所から遊離石灰が生じている事例である。



例

主梁のウェブや支点部付近で著しい断面欠損や広範囲に大きな板厚減少が生じている場合

例

備考

腐食の場合、環境条件によっては急速に進展するため、既に耐荷力に深刻な影響がある可能性がある場合や次回点検までの期間の早期に対策を行うことが望ましいと判断できる場合には、必要に応じて「IV」とする。

詳細調査が必要な事例

	<p>例</p> <p>外観目視できない埋込み部や部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合。</p>
	<p>例</p> <p>耐候性鋼材の一部で明確な異常腐食の発生が認められ、原因の究明が必要と考えられる場合。</p>
	<p>例</p> <p>外観目視できない部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合。</p> <p>写真は、鋼製シェッドの谷側柱（鋼管）の例である。</p>
	<p>例</p>

備考

腐食は、環境条件によっては急速に進展するため、外観目視では全貌が確認できない部材内部や埋込み部などに著しい腐食が疑われる場合には、詳細調査により原因を究明する必要がある。漏水や滞水が原因の場合、急速に進展することがある。

詳細調査が必要な事例

	<p>例</p> <p>山側受台支承部にひびわれ、錆び汁を伴う漏水が生じている。変状の進行状態によっては、水平方向の耐荷力の低下の恐れがある。特に寒冷地では、劣化の進行が著しくなることがある。</p>
	<p>例</p> <p>山側受台支承部（主梁-受台接合部）に水平アンカーが設置されていない。</p> <p>落石時あるいは地震時に大きな水平方向荷重が作用した場合に上部工落下の恐れがある。</p>
	<p>例</p> <p>谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。</p> <p>写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承（ヒンジ鉄筋）の例である。</p>
	<p>例</p>

備考

その他	鋼部材	1 / 2
-----	-----	-------

詳細調査が必要な事例

	<p>例</p> <p>高力ボルトが破断している場合、遅れ破壊が生じている可能性がある。</p> <p>同じ条件のボルトが次々と破断・脱落することがある。 (写真は、鋼げたの例である)</p>
	<p>例</p> <p>コンクリート部に埋め込まれた部材では内部で著しく腐食していることがある。 外観からは、境界部の局部腐食や錆び汁の析出でしか確認できないことがある。 写真は、鋼製シェッドの谷側柱の基部の例である。</p>
	<p>例</p> <p>谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。</p> <p>写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承(ヒンジ鉄筋)の例である。</p>
	<p>例</p> <p>火災を受けている場合、部材の強度が低下している場合がある。</p> <p>(写真は、鋼げたの例であるが、コンクリート部材でも同様である)</p>

備考

詳細調査が必要な事例



例

付属物本体・取付治具類に著しい腐食がみられる場合、部材片が落下することがある。

写真は、頂版目地部に設置された漏水防止板の例である。



例

付属物本体・取付治具類に著しい腐食がみられる場合、部材片が落下することがある。

写真は、谷側窓部に設置された越波防止板の例である。

例

例

備考

詳細調査が必要な事例



例

特徴的なひびわれが見られる場合、アルカリ骨材反応を生じている場合がある。

進行すると、鉄筋の破断など耐荷力に深刻な影響を及ぼす恐れがある。



例

塩害および凍害により、部材に劣化が生じている。錆び汁がみられるような場合、内部の鉄筋が腐食しており、耐荷力性能に影響を及ぼす場合がある。

写真は、寒冷地の沿岸道路に設置されたシェッドの谷側柱の例である。



例

谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。

写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承（ヒンジ鉄筋）の例である。

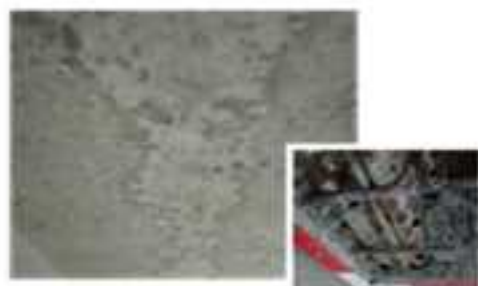


例

コンクリート部材にひびわれやうきがある場合、劣化が進行してコンクリート片が落下し、第三者被害が発生する恐れがある。

備考

詳細調査が必要な事例



例

PCシェッドの表面に特徴的な変色が見られる場合、内部のPC鋼材が著しく腐食していることがある。



例

PC部材内部から遊離石灰が出ている場合、内部のPC鋼材が変状していることがある。

写真は、谷側柱部材の変状事例である。



例

PC部材内部から遊離石灰が出ている場合、内部のPC鋼材が変状していることがある。

写真は、PC製シェッドの頂版部の事例である。



例

部材に大きな変形や欠損が見られる場合、車両の衝突や部材同士の干渉によって当該部位以外にも様々な変状が生じていることがある。

備考

詳細調査が必要な事例



例

補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で変状が進行していることがある。
写真は、山側壁(受台)のモルタル補修箇所、剥離・ひびわれが生じている例である。



例

補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で変状が進行していることがある。
写真は、PC横梁の補修箇所から遊離石灰が生じている事例である。



例

部材が大きく摩耗・減厚している。
写真は、谷側基礎下方の海岸擁壁の例である。
進行すると、擁壁全体のみでなく、シェッド本体の安定性に影響を及ぼす恐れがある。

例

備考

その他	目地部	1 / 1
-----	-----	-------

詳細調査が必要な事例

	<p>例</p> <p>PCシェッド頂版の目地部から漏水が生じている。冬期のつらら、第三者被害の発生の恐れがある。また、鋼材（横締め用PC鋼材）の腐食につながる恐れがある。</p>
---	--

	<p>例</p> <p>頂版目地部より、土砂流出、漏水がみられ、変状が進行すると第三者被害の発生の恐れがある。</p>
--	---

	<p>例</p>
--	----------

	<p>例</p>
--	----------

<p>備考</p>

詳細調査が必要な事例



例

谷側下部工の移動や傾斜、下部工周辺の地盤の変状がある場合、シェッド全体が危険な状態になっていることがある。



例

谷側基礎の近傍の地盤に変状がある場合、シェッド全体が危険な状態になっていることがある。



例

谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。

写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承（ヒンジ鉄筋）の例である。



例

頂版上に落石、土砂堆積が多量にみられる場合、本体の不安定化あるいは落石耐荷力の低下の恐れがある。

写真は、緩衝材を設置していないスノーシェッド上の状況である。

備考

付録 4 判定の手引き (カルバート等)

「シールド、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、またカルバート等の構造形式や設置条件によっても異なるため、実際の点検においては、対象のカルバート等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、表-1 に示す変状の種類別に、参考事例を示す。

表-1 変状の種類

鋼部材	コンクリート部材	その他
①腐食	①ひびわれ	附属物等

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	局部的に、鉄筋の腐食による錆汁が流れた跡が見られる。内部の鉄筋の腐食を進行させないように、経過観察を要する。
	例	局部的、断続的と考えられる、漏水の跡が見られるが、鉄筋の腐食を進行させるような深刻な影響にはなっていないと考えられる状態。
	例	局部的に、若干の錆汁がにじんだ形跡が見られる状態。
	例	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ず、早急な措置の必要な鉄筋の腐食には至っていないと考えられる状態。
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。天候等による一時的な現象であるのか、継続的に起こりうるのか分析し、後者の場合は、経過観察を続け、必要に応じた措置を取っていくことが予防保全上も必要である。	

鋼部材の変状	①腐食	2 / 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 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しつつある状態。
---	---

	例 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、鉄筋の内部まで腐食が進んでいる可能性がある。
--	---

	例 側壁と底版ハンチ部の打ち継ぎ目付近に錆を含む水が流れた形跡がある。内部の鉄筋の腐食が進行した可能性が高い。
---	--

	例 錆汁の跡と、細かなひびわれが広がっている状態。速度は遅くても、コンクリート内部に水分が流入し、鉄筋の腐食やコンクリートの劣化を進行させている可能性がある。
---	--

備考	顕著なひびわれやコンクリート打継ぎ目の隙間が発生しており、それがコンクリート内部に達していると考えられる状態。このような変状が契機となって、鉄筋の腐食やコンクリートの劣化を広範囲に進行させた場合、構造安全性上問題となることのないよう、措置が必要となる。
----	--

鋼部材の変状	①腐食	3 / 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	コンクリートの広範囲な剥離、鉄筋の腐食が表面から深い位置にも見られる。また、うきや剥離により骨材の流出が進行し、残存した骨材の接合状態も悪化しているため、強度低下が懸念される状態。
	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、錆汁の出した形跡が目立つ。鉄筋の腐食も広範囲に至り、強度低下していることが懸念される状態。
	例	石灰の遊離、錆汁の漏出、苔の発生が広範囲に見られ、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高い。土かぶりが薄く、上部道路の活荷重の影響も大きいと考えられるので、強度低下も進行しやすいと考えられる。
	例	コンクリートが剥離、鉄筋が露出し、腐食や切断した状況が幅員方向全体に確認される状態。鉄筋が機能せず、強度が著しく低下しているおそれがある。
備考	コンクリートの剥離、鉄筋の露出や腐食、石灰の遊離が顕著かつ広範囲に見られ、強度低下のおそれがある状態。同時に、コンクリートや骨材のうきが生じていて、落下による第三者被害防止の観点と両面から緊急な対応が必要である場合が多い。	

詳細調査が必要な事例



例

コンクリートの一部が剥離した跡があり、この部分が弱点箇所となって、周辺へ剥離が進展し、剥離したコンクリートが落下して、第三者被害を及ぼすおそれがある状態。



例

コンクリートの骨材のうきが見られ、これが落下すると第三者被害を生じるおそれのある状態。



例

亀甲状のひびわれで、幅も広がっているため、コンクリートが大きな塊で剥離、落下して第三者被害を生じる可能性が懸念される。







例

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進んでいる状態。ひびわれの部分からの骨材の漏出を契機に、落下して第三者被害を生じるおそれがある。

備考

亀甲状で深さのあるひびわれがある場合は表面の剥離と落下、既にコンクリート表面が剥離している場合は、露出した部分からの骨材や破損した鉄筋の落下等で、第三者被害を生じるおそれがあるので、範囲の大小にかかわらず、早急な措置が必要である。

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
	<p style="margin: 0;">例</p> <p>すぐにコンクリートの剥離や落下に至る危険性は低いものの、目視でも確認可能なひびわれが見られる状態。</p>
	<p style="margin: 0;">例</p> <p>すぐにコンクリートの剥離や落下に至る危険性は低いものの、目視でも確認可能なひびわれやコンクリートの剥離が見られる状態。</p>
	<p style="margin: 0;">例</p> <p>コンクリートの壁面が劣化し、漏水がある。局所的なので、構造の安全性への影響は大きくないが、今後も環境条件による影響を受けやすい位置であるため、予防保全の観点からも適切な時期の補修が望ましい状態。</p>
	<p style="margin: 0;">例</p> <p>内空のコンクリート舗装面のひびわれである。構造安全性への影響は大きくないと考えられるが、舗装面のひび割れからの空気や水分が底版に変状を与えないよう、経過を見て予防保全の観点からの補修が望ましい状態である。</p>
<p style="margin: 0;">備考</p> <p>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。</p>	

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

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しつつある状態。



例

幅の広いクラックが長く続いており、部分的にでもコンクリートの剥離が始まると、それを契機に剥離やかぶり厚の減少が広範囲にわたり急速に進行するおそれがある場合。



例

幅の広いクラックとそれに沿って、石灰の遊離した跡が見られる状態。ここから空気や水分の回り込みが進み、部材としての強度を低下させるおそれがある。



例

側壁と底版のハンチ部の打ち継ぎ目部分で、カルバート延長方向に長いひび割れが見られる。構造上の弱点箇所になりやすく、この部分から水分や空気が流入し、鉄筋の腐食等を進行させる可能性がある。

備考

コンクリートの剥離の程度や環境条件によっては、鉄筋の腐食が進展し、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、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。

判定区分	IV 緊急に措置すべき変状がある状態
------	--------------------



例

コンクリートからの漏水や石灰の遊離が見られ、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機能を喪失させている可能性がある状態。



例

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亀裂が進展していたり、崩壊する可能性がある状態



例

頂版の露出部分に広範囲にわたる石灰の遊離や漏水の形跡が見られる。コンクリート内部深くに至る水の流入や、上載荷重等の影響を受けて、強度低下している可能性が高い状態。



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。水道管や裏込め土との隙間も見られ、その部分からコンクリート内部に水分が流入して、コンクリートや鉄筋の機能を喪失させている可能性がある状態。

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、既に耐力に深刻な影響がある可能性がある。次回点検までの期間の早期に対策を行うことが望ましいと判断できる場合には、必要に応じて「IV」とする。

詳細調査が必要な事例



例

コンクリートの一部が剥離した跡があり、この部分が弱点箇所となって、周辺へ剥離が進展し、剥離したコンクリートが落下して、第三者被害を及ぼすおそれがある状態。



例

コンクリートの一部が剥離、空洞化している部分から、骨材がこぼれ落ちて第三者被害を生じるおそれのある状態



例

コンクリートや骨材のうきが見られ、剥離、落下して第三者被害を生じるおそれのある状態。



例

亀甲状の深いひびわれが入り、クラックに囲まれる範囲が広いいため、剥離、落下した際の第三者被害が大きくなるおそれのある状態。

備考

コンクリートの剥離や落下等は、局部的であっても第三者被害のほか、そこが弱点箇所となり、コンクリートや鉄筋の機能喪失、ひいては構造の安定性を損なうことになるため、発見された場合は、経過を観察し、適切に措置を行う必要がある。

その他の変状	付属物等	1 / 5
--------	------	-------

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の破損しているが、カルバートの構造の安全性に及ぼす影響はないと考えられる状態。ただし、破損した鞘管の落下、鞘管内部の線の断線に伴う第三者被害に至らないよう、別途措置が必要である。
		例 配線ボックスの破損にとどまり、カルバートの構造の安全性に及ぼす影響はないと考えられる状態。
		例 標識が部分的に変形しているが、落下による第三者被害のおそれや、カルバートの構造の安全性に及ぼす影響はない状態。
		例 ウイング取付け部の開きが顕著となったため、銅板で塞ぎ、裏込め土の流出防止の応急対策をした状態。
備考	付属物自体の細かな変状で、カルバート本体に悪影響を及ぼしたり、落下して第三者被害に至る危険性の少ないものや、応急措置後のもの等が該当する。	

その他の変状	付属物等	2 / 5
--------	------	-------

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	目地部からの漏水があり、構造の安全性への影響は大きくないものの、長期的にはコンクリート内部に水が回りこみ、部材としての性能が低下する可能性がある状態。
	例	ウイング取付部の顕著な開きが見られる。構造の安全性への影響は大きくないと考えられるが、この部分からの裏込め土の流出や水分の流入が進み、その影響がカルバート本体に達すると、裏込め側からカルバートを変状させる可能性がある。
	例	カルバートの側壁の変形による本体とウイング間のずれが目立つ状態に至っている。進行するとカルバートの剛性上悪影響となる可能性がある。
	例	ウイング取付け部の開きが進行している。開口部から裏込め土の流出が発生。進行し、裏込め部が機能せずにカルバートの構造安全性に影響を及ぼす可能性がある。
備考	変状が進行すると、カルバートに作用する応力状態に悪影響を与える可能性があるなど、経過観察と必要に応じた措置を講じていく必要があると考えられる場合が該当する。	

その他の変状	付属物等	3 / 5
--------	------	-------

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	継手部のずれがあり、そこからの土砂流出が続くと考えられる場合。
	例	頂版と側壁の打ち継ぎ目の開き、ずれが見られ、進行すると、カルバートの剛性に悪影響を及ぼすと考えられる状態。
	例	底版と側壁の打ち継ぎ目の開いた隙間から裏込め土の露出があり、苔や草も生えている。長期的にこの部分から水分が回り込み、コンクリートの性能を低下させている可能性がある。
	例	継手部からの漏水が進み、錆汁も混じっている。この部分が弱点箇所となり、水分が流入して鉄筋の腐食が進む可能性が高い。
備考	顕著な変状が広範囲にわたっており、カルバート本体の変位やコンクリートの劣化等を加速させる可能性の高い状態等が該当する。	

その他の変状	付属物等	4 / 5
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 継手部のずれの箇所から流出した大量の土砂により断面が閉塞している場合。	
	例 内空道路と取付け道路の段差があり、通行にも支障をきたしている状態。カルバートの不同沈下による	
	例 継手部からの土砂の流入。継手部の目地材の変状が進んで機能しなくなり、継手前後のコンクリートの劣化を進行させる可能性が高い状態。	
	例 継手部の止水版が破損し、急速に漏水が進み、鉄筋の腐食、コンクリートの劣化を進行させる可能性の高い状態。	
備考 カルバート内空道路の通行上支障となる流入土砂の撤去等の応急的な措置のみならず、カルバート本体の構造安全性に関わる内容に至るまで緊急の措置を要する状態などが該当する。		

その他の変状	付属物等	5 / 5
--------	------	-------

詳細調査が必要な事例

	<p>例</p> <p>内空の照明器具部材の変状、腐食が見られる。カルバートの構造の安全性に及ぼす影響はないものの、部材の一部が落下した場合に、第三者被害のおそれがある。</p>
	<p>例</p> <p>内空の照明器具の取付部がゆるみ、モルタルを打って応急処置をした形跡がある。この部分が再度ゆるむことで、照明器具が落下し、第三者被害を生じる可能性がある状態。</p>
	<p>例</p> <p>標識のプレート取付金具がはずれている状態。放置すると、標識プレートがはずれて落下し、第三者被害に至るおそれがある。</p>
	<p>例</p> <p>内空入口上部のパイプラインが変形し、部分的に落下して第三者被害を及ぼす可能性がある状態。</p>

備考

カルバートには付属物が多く設置されており、その部材の腐食や劣化が著しい場合や取付け部のゆるみ等がある場合には、落下して第三者被害を生じる可能性がある。また、こうした部分がカルバート本体の構造上の弱点箇所となって、鉄筋やコンクリートの劣化につながる可能性がある。

付録5 溝橋（カルバート）の部材名称と橋梁緒元について

1. 溝橋（カルバート）の扱いについて

橋長2m以上かつ土被り1m未満の溝橋（カルバート）を橋梁として取り扱うこととなり，国土交通省事務連絡（平成26年12月3日：「溝橋（カルバート）の取り扱いについて」）により，国・自治体に対し，通知された。

これにより，橋梁として取り扱うために必要となる橋梁管理カルテや点検結果を作成・記録する際の基本的な事項を整理した。

2. 部材名称と橋梁諸元等について

1) 部材名称

溝橋（カルバート）の部材名称は，一般的に頂版，底板，側壁，翼壁（**図1**参照）と呼ばれるが，橋梁定期点検要領には，頂版，底板，側壁といった部材名称は定義されていない。

そのため，初回点検を実施する溝橋（カルバート）については，**図2**に示す部材名称で点検結果を記録することとする。（フーチングは一部材とし，目視不可の場合の損傷程度評価は「x」（未点検）と記録）

なお，既に定期点検が実施されている溝橋（カルバート）について，上記のような定義以外の部材名称としている場合は，過年度との比較の観点から，部材名称は変更しないものとする。

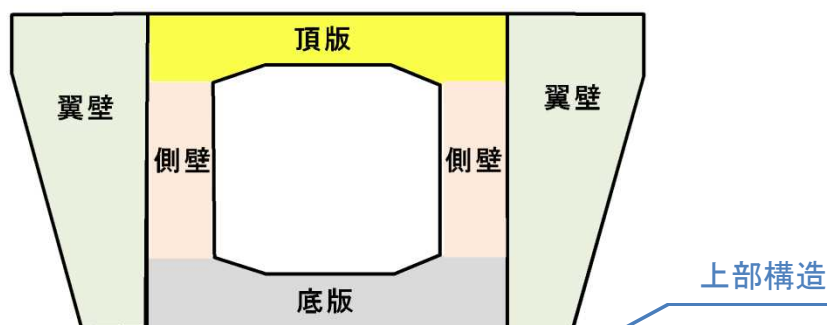


図1 溝橋（カルバート）の一般的な部材名称

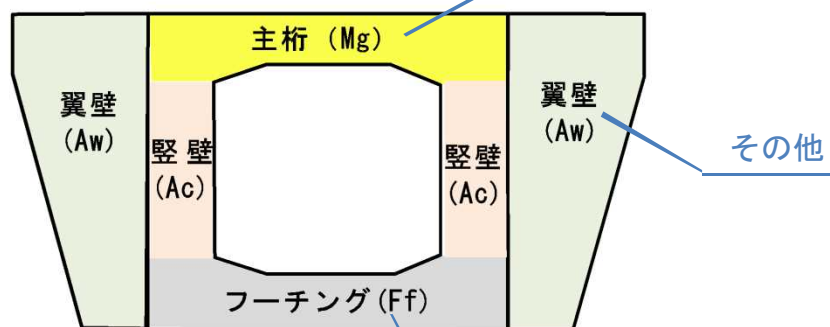


図2 点検結果記録時の溝橋（カルバート）の部材名称

下部構造

2連ボックスカルバートの場合は、図4に示す部材名称で点検結果を記録することとする。

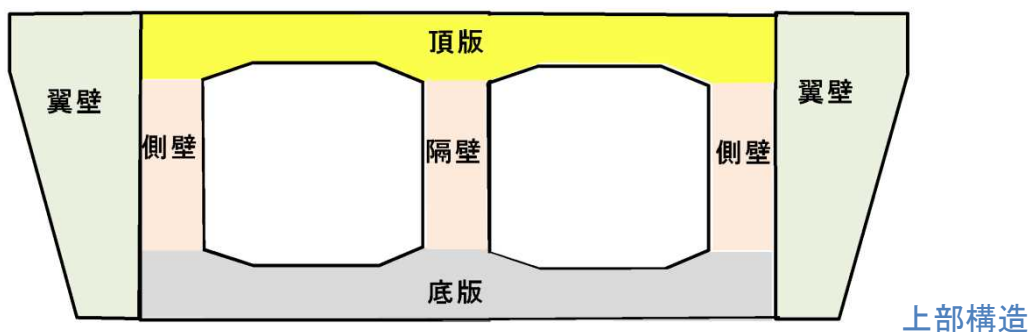


図3 2連ボックスカルバートの一般的な部材名称

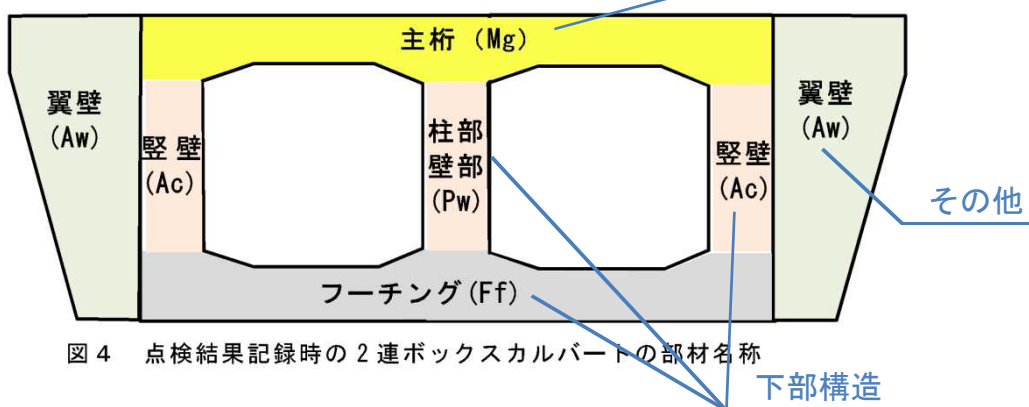


図4 点検結果記録時の2連ボックスカルバートの部材名称

2) 橋長および支間長

橋長は図5に示す通り、外寸を道路軸方向（斜角考慮）に計測した値とする。支間長は同じく内空寸法を道路軸方向に計測した値とする。

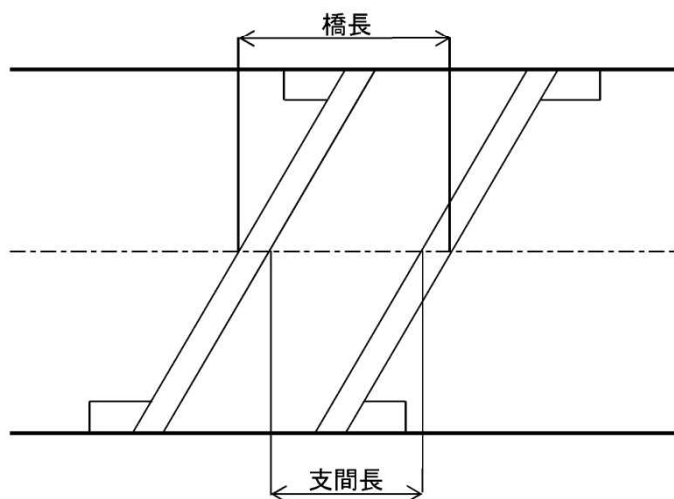


図5 橋長と支間長

※「H27年度 中国管内橋梁点検評価業務 点検にあたっての留意事項」より引用