

道路構造物長寿命化計画

平成 27 年 3 月（策定）

令和 3 年 4 月（改定）

令和 7 年 3 月（改定）

愛知県建設局道路維持課

目次

1. はじめに	1
1.1 背景と目的	1
1.2 策定と改定の経緯	1
1.3 計画の位置付け	2
2. 計画の対象構造物	3
3. 管理目標	4
4. 計画期間	5
5. 修繕の進め方	5
5.1 基本的な進め方	5
5.2 対象構造物毎に加味する指標の設定	5
6. 計画対象構造物の現状と対策方針	8
6.1 現状の整理	8
6.2 橋梁	9
6.3 トンネル	30
6.4 カルバートなど	40
6.4.1 シェッド・大型カルバート	40
6.4.2 アンダーパス（組立歩道等を含む）	45
6.4.3 地下横断歩道	48
6.5 横断歩道橋	51
6.6 車道舗装	55
6.7 道路土工構造物	59
6.8 附属物	61
7. 対策費用及び年次計画	70

1. はじめに

1.1 背景と目的

本県が管理する道路構造物の施設数は、令和6年3月末時点で、道路橋4,885橋、トンネル62本、横断歩道橋414橋、附属物は大型案内標識約5,800基や道路照明灯約35,000本などとなっている。

これらの施設の多くは、1955年頃から1972年頃までの高度経済成長期に集中的に整備されており、今後、老朽化した道路施設は急増する見込である。

こうした状況下で、膨大な道路構造物の維持管理を持続可能なものにしていくためには、定期点検の効率化、軽微な損傷段階で修繕を実施する予防保全型メンテナンスサイクルへの本格転換、さらには、点検や修繕における新技術の導入を積極的に進め、ライフサイクルコストの低減や平準化を図ることが非常に重要である。

そのため、本県では「道路構造物長寿命化計画」（以下「本計画」という）を策定し、計画に基づいた点検や修繕を実施することで、維持管理の負担軽減を図りながら、確実かつ合理的な道路構造物の長寿命化を進めていくこととしている。

1.2 策定と改定の経緯

最新の定期点検結果の分析や知見を反映させるため、本計画は定期的に改定している。これまでの策定および改定状況は、以下のとおりである。

➤ **平成27年3月 策定**（対象期間 平成27年度～令和元年度）

当初計画を策定。

➤ **平成30年3月 一部改定**（対象期間：平成28年度～令和2年度）

当初計画策定から3年経過したことや、平成26年7月から開始された全国統一基準に基づく道路構造物の定期点検（以下「定期点検」という）の進捗状況を勘案し、結果を反映させる形で一部改定。

➤ **令和3年4月 全面改定**（対象期間：令和3年度～令和7年度）

平成26年度から平成30年度までの1巡目の点検結果から主な施設の損傷原因や傾向を把握するとともに、令和元年度から実施している2巡目定期点検結果と比較し、損傷の進行状況を分析。構造物の機能に支障が生じる前に修繕が実施できるよう全面改定。

➤ **令和3年12月 一部改定**（対象期間：令和3年度～令和7年度）

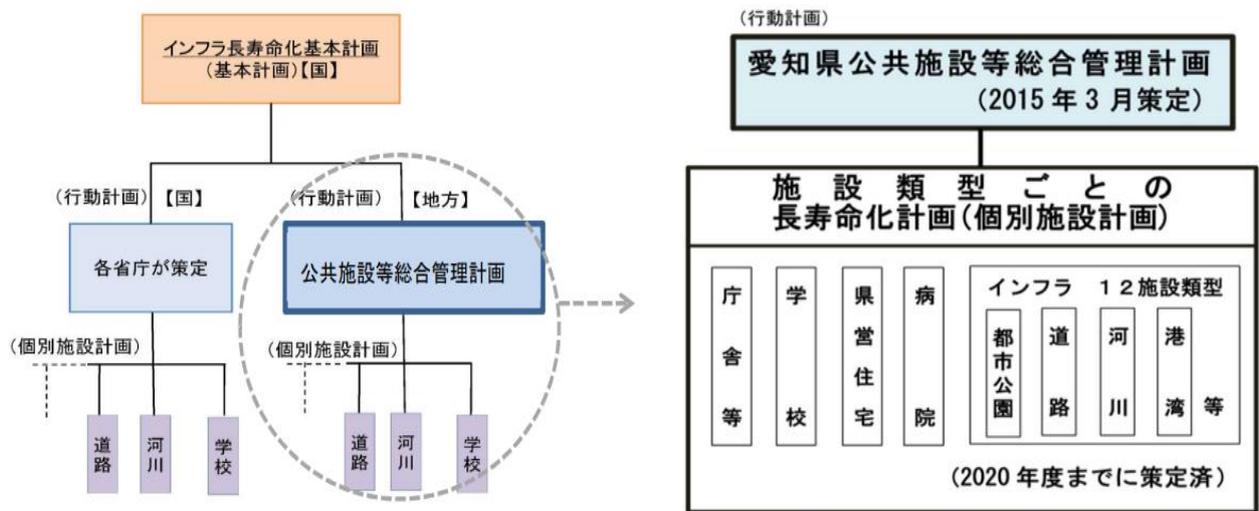
道路メンテナンス事業補助制度要綱の改定（令和3年3月）を踏まえ、本計画の内容のさらなる充実に図るため一部改定。

➤ **令和7年3月 全面改定**（対象期間：令和7年度～令和11年度）

令和元年度から令和5年度にかけ橋梁・トンネルなどで実施してきた2巡目の定期点検期間が完了したことから、それらの結果の分析も踏まえ次期計画として改定。

1.3 計画の位置付け

平成 25 年 11 月にとりまとめられた「インフラ長寿命化基本計画」（インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議）の中で、各省庁や地方公共団体は、基本計画に基づき、「インフラ長寿命化計画（以下「行動計画」という。）」及び「個別施設毎の長寿命化計画（以下「個別施設計画」という。）」を策定することが求められた。本計画は、本県が行動計画として平成 27 年 3 月に策定した「愛知県公共施設等総合管理計画」に定める施設類型ごとの長寿命化計画（個別施設計画）のうち道路部門の計画として位置づけられるものである（図 1-1）。本計画に基づき、点検・診断の結果を踏まえ、必要な対策を適切な時期に、着実かつ効率的・効果的に実施することにより、これらの取組を通じて得られた道路構造物の状態や対策履歴等の情報を記録し、次期点検・診断等に活用する「メンテナンスサイクル」を構築し、これを継続的に発展させていくものである。



計画期間：2015～2020 年度

図 1-1 計画の位置づけ

2. 計画の対象構造物

本計画が対象とする道路構造物の内訳を表 2-1 に示す。

表 2-1 計画対象構造物一覧（令和 6 年 3 月末時点）

構造物名		単位	施設数	定期点検 着手年度 ^{※2}	備考
①道路橋梁 ^{※1}		橋	4,885	H19	合計 5,216 橋 橋長 2m 以上
軌道橋梁			331		
②トンネル		本	62	H23	軌道 1 本含む。浜松市と共同管理の本坂トンネルを含める場合 63 本
カルバ ート など	③ロックシェッド	箇所	4	H25	2 車線以上
	④大型カルバート		45	H28	
	⑧アンダーパス (組立歩道等 186 箇所を含む)		243	H25 (H28)	
	⑨地下横断歩道		99	H25	
⑤横断歩道橋		橋	414	H24	
⑩道路土工構造物		箇所	917	R3	特定道路土工構造物に該当するもの
⑪車道舗装		km	約 4,600	S61	
附属物	⑥大型案内標識(門型)	基	43	H26	
	⑦道路情報表示装置(門型)		10		
	⑫道路照明灯		約 35,000		
	⑬大型案内標識(門型以外)		約 5,800		
	⑭道路情報表示装置(門型以外)		334		

法定点検 7 構造物^{※3}

①橋梁（道路・軌道）：道路法上の道路における橋長 2.0m 以上の橋、高架の道路等及び橋長 2m 以上かつ土被り 1m 未満の溝橋②トンネル：道路法上の道路におけるトンネル③ロックシェッド：落石や崩土から道路空間を保護するために基本的に路面より上の道路空間を覆う施設④大型カルバート：内に 2 車線以上の道路を有する程度の規模のカルバート⑤横断歩道橋：道路法上の道路における愛知県が管理する横断歩道橋⑥大型案内標識（門型）：道路を跨ぐ構造で設置された大型の案内標識⑦道路情報表示装置（門型）：道路を跨ぐ構造で設置された情報表示装置

自主点検 7 構造物

⑧アンダーパス：自動車の安全を確保することを目的として、車道または鉄道から下方に分離して横断する施設（橋梁・大型カルバート（法定点検施設）に該当する箇所を除く）⑧組立歩道等：水路上や法面上に、床版・梁・柱・コンクリート蓋、側壁等で歩道を形成している構造⑨地下横断歩道：歩行者または自転車（原動機付自転車を除く）の安全を確保することを目的として、車道または鉄道から単独で下方に分離して横断する施設⑩道路土工構造物：地盤材料で構成される構造物及びそれらに附帯する構造物（シェッド、大型カルバートを除く）⑪車道舗装：道路表面をコンクリート、アスファルトなどで敷き固めたもの⑫道路照明灯：主に夜間の道路を照らすために設置されている電灯（トンネル内照明、共架型含む）⑬大型案内標識（門型以外）：道路を跨ぐ構造で設置された大型の案内標識以外の案内標識⑭道路情報表示装置（門型以外）：道路を跨ぐ構造で設置された情報表示装置以外の情報表示装置

※1：構造体別（例：上下分離橋は 2 橋）の数であり、前頁の橋梁数とは異なる。

※2：定期点検着手年度は、実際に点検に着手した年度であり、予算年度とは異なる。

※3：道路法施行規則 第四条の五の六の第一項に基づき点検を実施している施設。

「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」

3. 管理目標

平成 26 年 7 月以降の定期点検では、国土交通省が示した全国統一の判定区分により構造物の健全性を I～IV の判定区分で診断している。構造物の機能維持や修繕費などの縮減・平準化のためには、「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」（健全性区分 II）を保持することが基本となる。

本計画においては、定期点検において早期措置段階・区分 III と判定した構造物の対策を優先しつつ、予防保全段階・区分 II と判定した構造物について対策を行うことにより予防保全型の維持管理に本格転換を図り、維持管理にかかる費用を縮減することを目標とする。

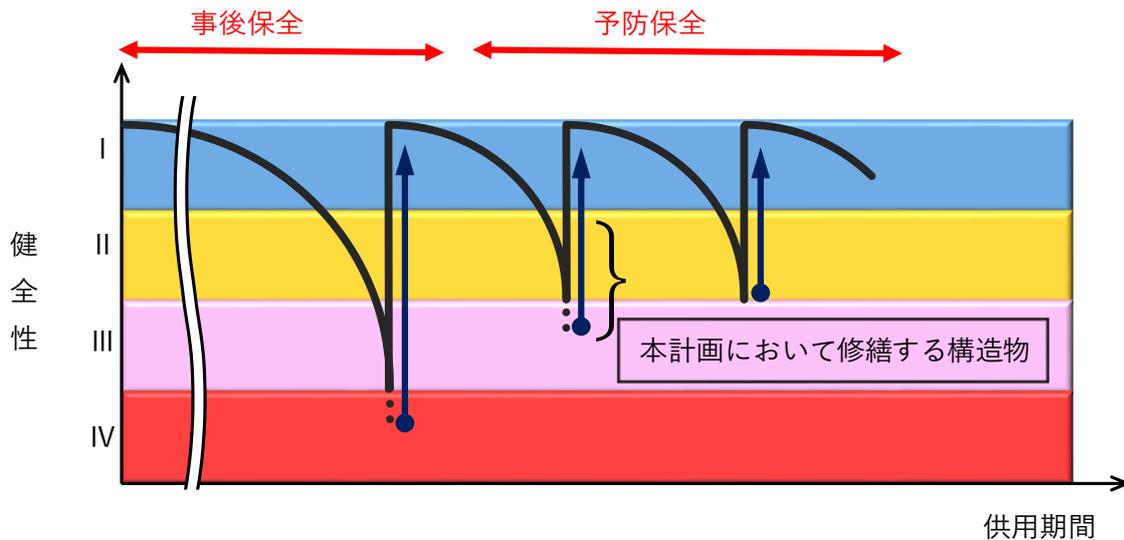


図 3-1 管理目標のイメージ図

表 3-1 維持修繕に関する告示^{※4}における健全性の診断の区分

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 ^{※5}	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。

※4：維持修繕に関する告示 国土交通省が法定点検における健全性の診断結果について、全国統一の分類となるよう、表 3-1 のとおり定めたもの。平成 26 年 7 月 1 日施行。

※5：緊急に措置を講ずべき状態：通行止め、通行規制などの緊急対応を実施した後、「緊急修繕」、「更新」、「撤去」のいずれかの措置を講ずべき状態。

4. 計画期間

本計画の計画期間は、法定点検構造物の3巡目定期点検の実施期間である令和7年度から令和11年度までの5年間とし、新たな知見等が明らかとなった場合は、適宜見直していくものとする。ただし7.年次計画については、最新の点検結果に基づき、毎年度末を目途に見直すこととする。

5. 修繕の進め方

5.1 基本的な進め方

修繕の進め方については、特に緊急性が高く早急に対策を行わなければ甚大な被害を招く恐れのある構造物について、最優先に対策を行うため、構造物の健全性を指標とすることを基本とし、これに表5-1に示す社会的影響度及び構造物管理の視点を加味する。また、予防保全型のインフラメンテナンスへの転換に向け、予防保全段階（Ⅱ）と判定した構造物に対し、変状の原因を踏まえた上で、変状の発生部位、発生状況、進行度合い、構造物の置かれた環境などを総合的に勘案し、次回点検までに早期措置段階に進行すると想定される構造物については優先的に対策を行うこととする。なお、点検、診断、修繕のメンテナンスサイクルの各段階において、新技術の活用に向け、有効性、コスト縮減、業務量削減などの観点から検討を行い、一定の効果が認められた新技術については積極的に活用していく。

5.2 対象構造物毎に加味する指標の設定

構造物が老朽化により致命的な損傷や崩落等に至った場合には、通行止め等の交通規制が生じ、社会的・経済的に大きな影響を与えることとなる。よって、社会的影響度については、道路が持つ機能、構造物が設置された目的等を勘案し、道路種別、県民生活への影響、産業活動への影響の観点から表5-2に示すとおり対象構造物毎に指標を設定する。構造物管理の視点については、管理上の問題から指標を設定する。

表 5-1 加味する指標（社会的影響度及び構造物管理の視点）

区分	指標	判定内容	説明		
社会的影響度	道路種別	道路種別	国道、主要地方道	<p>構造物が致命的な損傷・崩落に至り通行止めなどの交通規制が生じた場合※6</p> <p>骨格的な道路ほど都市間・地域間交通に影響が及ぶため、優先度が高くなる。</p> <p>交通量が多いほど利用者に与える影響が大きいため、優先度が高くなる。</p> <p>また、車道舗装など運転に影響を及ぼす構造物は、交通量が多いほど事故の発生リスクや走行損失が多くなるため、優先度が高くなる。</p> <p>なお、交通量と車線数は相関関係があるため、指標は車線数とした。</p> <p>緊急時における輸送機能の確保が出来なくなるため、優先度が高くなる。</p>	
		車線数 (交通量)	4車線以上		
		緊急輸送道路	第1次又は第2次緊急輸送道路に指定有り		
	県民生活への影響	アクセス機能	公共公益施設	市町役場、国・県地方事務所、総合公園・運動公園、市(町)民会館、避難所、鉄道駅など※7	<p>左記施設へのアクセス機能の確保が出来ず日常生活に支障をきたすため、優先度は高くなる。</p>
			学校	通学路指定有り	
			緊急施設	救急病院、警察、消防署※7	
		バス路線	指定有り	公共交通機関であるバス路線の迂回などが生じ、沿道住民などの生活に影響が及ぶため、優先度は高くなる。	
		迂回路	所要時間30分以上	迂回により地域の住民生活や産業に影響が及ぶため、優先度は高くなる。	
		第三者被害 (跨線・跨道)	鉄道又は2車線以上の道路を跨ぐ	交差施設及びその利用者に対して、構造物の崩落による被害防止のため、優先度は高くなる。	
	産業活動への影響	アクセス機能	IC	高規格幹線道路(高速自動車国道、一般国道の自動車専用道路)※7	<p>構造物が致命的な損傷・崩落などに至り、通行止めなどの交通規制が生じた場合、左記施設へのアクセス機能が確保できず産業活動に影響が及ぶため、優先度は高くなる。</p>
空港			中部国際空港、名古屋空港※7		
港湾			名古屋港、衣浦港、三河港、他12地方港湾※7		
25t指定		指定有り	構造物が致命的な損傷・崩落などに至り、通行止めなどの交通規制が生じた場合、25t指定道路のネットワークが確保できず産業活動に影響が及ぶため、優先度は高くなる。		
構造物管理の視点 補修の困難性		鉄道を跨ぐ、又は施工にあたり通行止めが必要など、容易に施工が行えない施設	他機関協議に時間を要する、又は施工が困難などの制約条件がある施設は、早期に補修する必要があるため、優先度は高くなる。		

※6：各施設共通。

※7：施設から1km以内。

表 5-2 各構造物において加味する指標

加味する指標 各構造物		社会的影響度											構造物管理の視点 補修の困難性		
		道路の種別など			県民生活への影響						産業活動への影響				
		道路種別	車線数(交通量)	緊急輸送道路	アクセス確保			バス路線	迂回路	第三者被害 (跨線・跨道など)	アクセス確保			25t指定	
					公益公共施設	学校	緊急施設				IC	空港			港湾
橋梁		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
トンネル		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
カルバートなど	シェッド・大型カルバート	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	アンダーパス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	地下横断歩道			○		○				○					
横断歩道橋				○		○				○				○	
車道舗装		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
道路土工構造物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
道路付属物	道路照明灯		○							○					
	大型道路案内標識	○	○							○ (門型)	○	○	○		
	道路情報表示装置		○							○ (門型)					

6. 計画対象構造物の現状と対策方針

6.1 現状の整理

令和6年3月末時点における2巡目点検（令和元年度～令和5年度）の点検・修繕の現状を表6-1にまとめる。具体的には、各施設における点検数、点検間隔（年）、Ⅲ判定構造物対策状況を示す。

表 6-1 点検・修繕の現状

施設名	点検数	点検間隔 (年)	Ⅲ判定構造物対策状況			備考	
			Ⅲ判定 施設数	累計 対策数	進捗率		
法定点検施設	①橋梁	5,375 橋 ^{※8}	5	388	223	58%	2巡目点検 (令和元年度～令和5年度)
	②トンネル	64 本		14	10	71%	
	③ロックシェッド	4 箇所		0	0	—	
	④大型カルバート	45 箇所		6	3	50%	
	⑤横断歩道橋	470 橋		84	56	67%	
	⑥大型案内標識(門型)	42 基		0	0	—	
	⑦道路情報表示装置(門型)	10 基		0	0	—	
自主点検施設	⑧アンダーパス (組立歩道等 125 箇所含む) ^{※9}	156 箇所	5	41	15	37%	2巡目点検 (令和元年度～令和5年度) (組立歩道等は平成28年度～令和2年度で1巡目点検を実施)
	⑨地下横断歩道 ^{※9}	46 箇所		9	6	67%	
	⑩道路土工構造物	414 箇所		14	2	14%	
	⑪道路照明灯	29,934 基	10	1,478	921	91%	1巡目点検 (令和元年度～令和5年度)
	⑫大型案内標識(門型以外)	4,755 基		107	55	97%	2巡目点検 (令和元年度～令和5年度)
	⑬道路情報表示装置(門型以外)	326 基	5	0	0	—	—
	⑭車道舗装	4,994 km		—	—	—	令和5年度点検

※8：橋梁の点検の進捗管理は、構造体の数による。（上下線分離橋は2橋）

※9：自主点検の⑧アンダーパスは平成26年度、⑨地下横断歩道は平成25年度に実施した点検を道路法改正後の1巡目点検として扱う。

6.2 橋梁

6.2.1 概要

本県が管理している道路橋梁は 5,216 橋（この内軌道橋梁約 331 橋）あり、高度経済成長期（1950 年代半ば～1970 年代半ば）に全体の約 43%が供用された（図 6-1）。これらの橋梁について、供用後 50 年以上経過する割合は、現在（令和 6 年 3 月末現在）の約 50%から、20 年後には約 80%に増加する見込である。

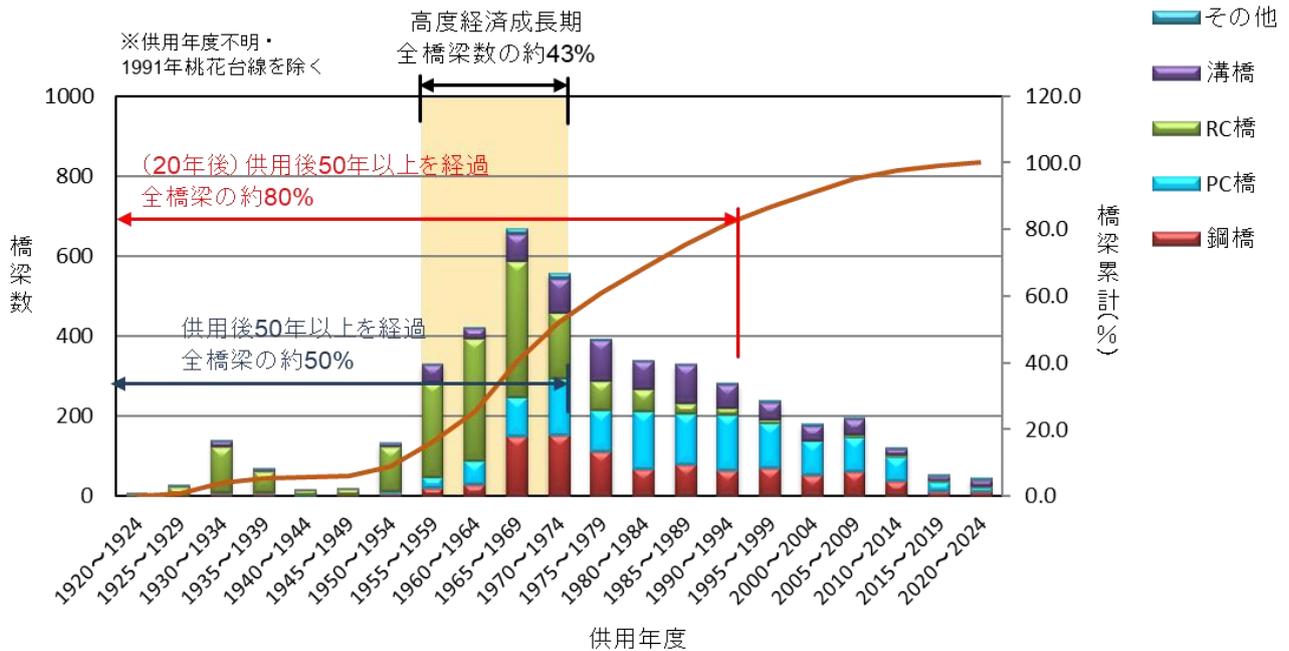


図 6-1 県管理橋梁の供用年度別数※10

※10：供用年度不明・1991年桃花台線を除く

6.2.2 点検、修繕の取組状況

橋梁における構造上の部材などの健全性の診断は、表 6-2 の判定区分によるものとする。

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）では早期措置段階・区分Ⅲと判定した橋梁は 9%であったが（図 6-2）、2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）では早期措置段階・区分Ⅲの橋梁は約 7%となった（図 6-3）。本県では、早期措置段階・区分Ⅲと判定した施設については「点検」、「設計」、「措置」のサイクルを原則 3 年として修繕を進めてきた効果と考えている。

表 6-2 橋梁毎の判定区分

区分		状態
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路橋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	道路橋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	道路橋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。

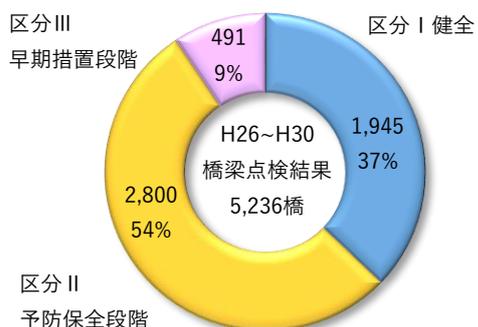


図 6-2 橋梁定期点検の結果
1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

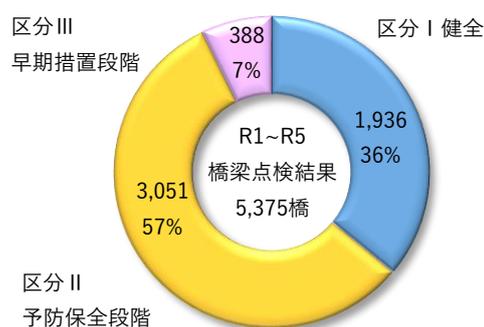


図 6-3 橋梁定期点検の結果
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

6.2.3 点検結果の整理・分析

(1) 橋梁の損傷分析

1) 構造種別毎の点検数

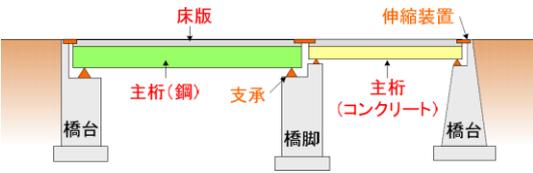
橋梁の点検数を表 6-3 に示す。

表 6-3 愛知県内橋梁の点検数

1 巡目点検		2 巡目点検	
種別	点検数	種別	点検数
鋼橋	913	鋼橋	1,170
PC 橋	1,190	PC 橋	1,358
RC 橋	1,729	RC 橋	1,755
溝橋	871	溝橋	927
その他	623	その他	165
合計	5,236	合計	5,375

また整理・分析する部材を表 6-4 に示す。

表 6-4 点検結果の整理・分析における部位・部材

部位	部材	構造概要
上部構造	主桁、横桁、床版など	
下部構造	橋台、橋脚、基礎など	
支承部		
その他	伸縮装置、舗装、高欄など	

II) 主な損傷と概要

橋梁の各部材に発生する主な損傷を表 6-5 に示す。

表 6-5 部位・部材ごとの主な損傷

部位・部材区分		損傷の種類		
		鋼部材	コンクリート部材	その他
上部構造	主桁	腐食 亀裂 破断	ひびわれ 床版ひびわれ 剥離・鉄筋露出 など	
	横桁			
	床版			
下部構造	橋台、橋脚、基礎など	変形・欠損 など	ひびわれ 剥離・鉄筋露出 など	
支承部				支承の機能障害
その他	伸縮装置、舗装、高欄など			路面の凹凸、舗装の異常 など

III) 供用年度別点検結果

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）における供用年度別の健全性の診断結果については、図 6-4 に示すとおり供用年度が古いほど劣化が進んでいる状況である。早期措置段階・区分Ⅲの割合は、1945 年以前に供用した橋梁が 10～15%、1945 年以後に供用した橋梁が 1～13%であった。

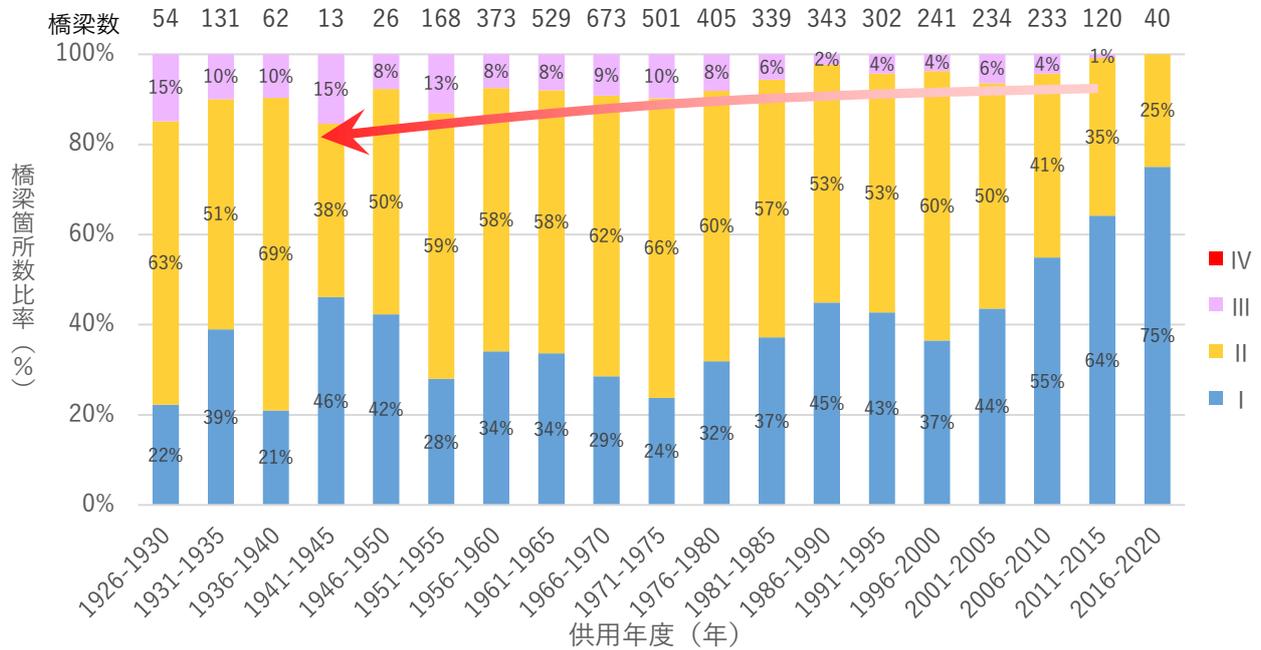


図 6-4 2 巡目点検の健全性の診断結果（供用年度別）※11

※11：供用年度不明を除く

IV) 損傷部材

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）の橋種・部材別の健全性の診断結果を図 6-5 に示す。早期措置段階・区分Ⅲの割合は、鋼橋の主桁や RC 橋の主桁が 6%と高い値となっている。

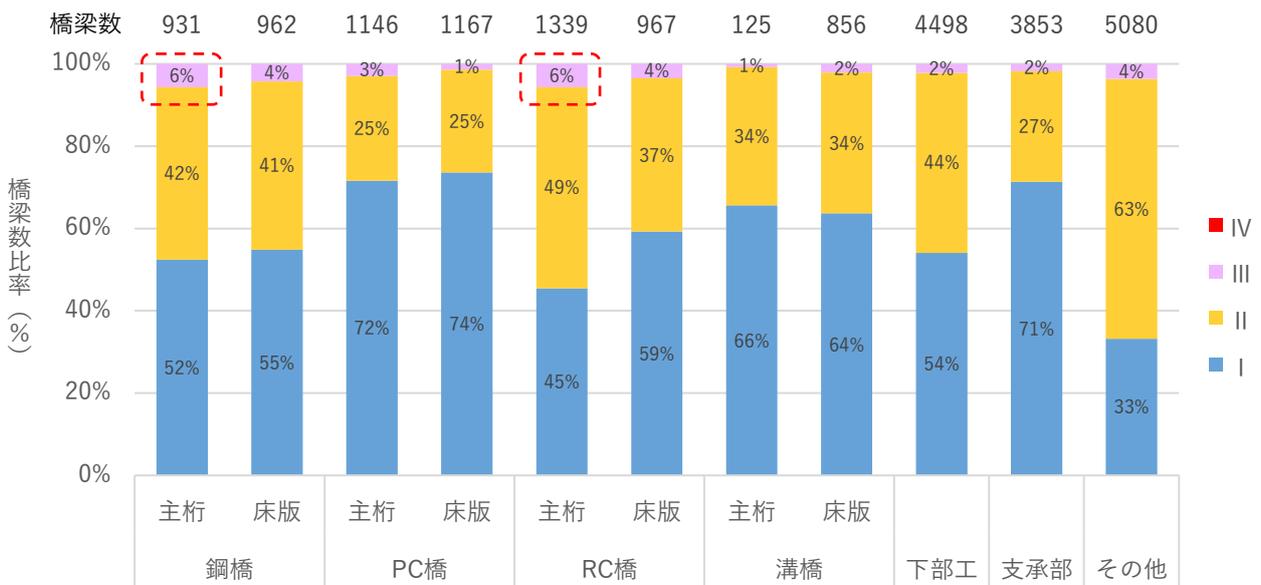


図 6-5 2 巡目点検の健全性の診断結果（部材別）

V) 損傷の種類

各橋種、各部材の早期措置段階・区分Ⅲの発生状況、原因について整理した。なお、損傷の発生原因は点検調査データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

a) 鋼部材：鋼橋（主桁）

- ・鋼橋の主桁における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について1巡目点検と2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-6、図 6-7）。
 - 「腐食」が48%から54%に増加
 - 「防食機能の劣化」が38%から34%に減少
- ・主桁の腐食の原因は「材料劣化」、「端部の漏水」（図 6-8、写真 6-1）が多く、防食機能の劣化の原因は「材料劣化」、「湿潤環境下」（図 6-9、写真 6-2）によるものが多い。

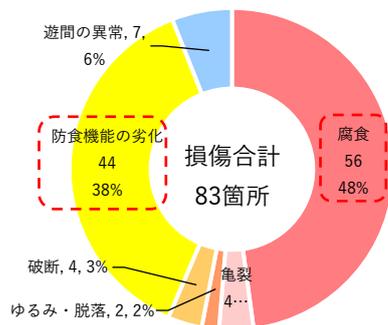


図 6-6 損傷の発生状況 鋼橋の主桁
1巡目点検（平成26年度～平成30年度）

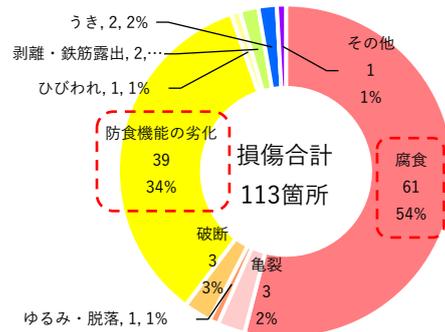


図 6-7 損傷の発生状況 鋼橋の主桁
2巡目点検（令和元年度～令和5年度）

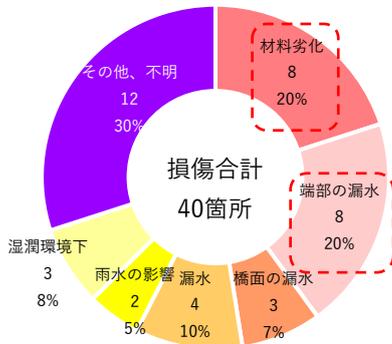


図 6-8 損傷原因 鋼橋主桁の腐食



写真 6-1 鋼橋主桁の腐食
(端部の漏水)

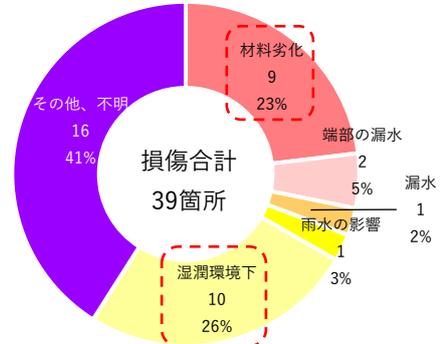


図 6-9 損傷原因 鋼橋主桁の防食機能の劣化



写真 6-2 鋼橋主桁の防食機能の劣化
(湿潤環境下：河川橋)

b) コンクリート部材：鋼橋（RC 床版）

- ・鋼橋の RC 床版における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について 1 巡目点検と 2 巡目点検の結果を以下に示す（図 6-10、図 6-11）。
 - 「剥離・鉄筋露出」が 31%から 20%に減少
 - 「うき」が 29%から 34%に増加
 - 「床版ひびわれ」が 26%から 10%に減少
 - 2 巡目点検において新たに「防食機能の劣化」が 11%発生
- ・床版の剥離・鉄筋露出、うきの原因はともに「かぶり不足」、「施工不良」（図 6-12、図 6-13、写真 6-3、写真 6-4）が多く、締固め不足や打継部のコンクリートの施工不良が報告されている。

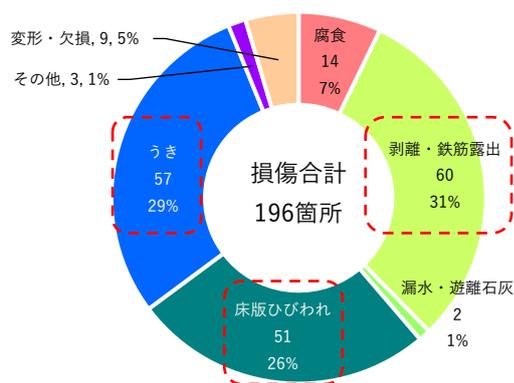


図 6-10 損傷の発生状況 鋼橋の床版
1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

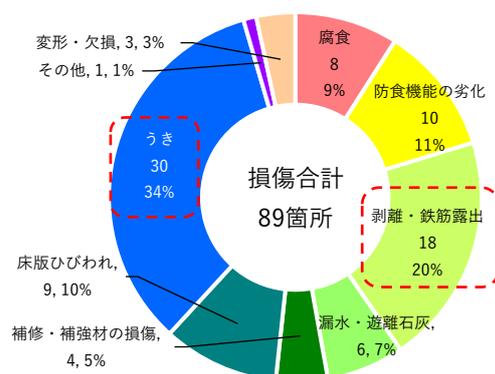


図 6-11 損傷の発生状況 鋼橋の床版
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

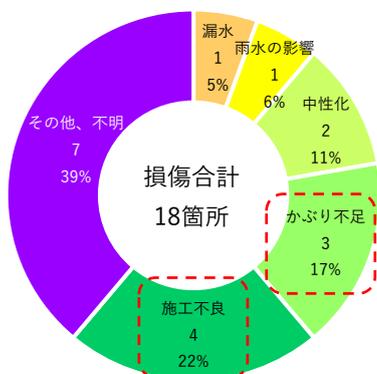


図 6-12 損傷原因 鋼橋床版の剥離・鉄筋露出

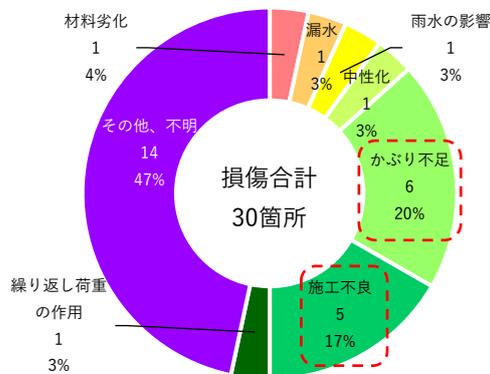


図 6-13 損傷原因 鋼橋床版のうき



写真 6-3 鋼橋床版の剥離・鉄筋露出
(施工不良：締固め不足)



写真 6-4 鋼橋床版のうき (かぶり不足)

c) コンクリート部材：PC 橋 (主桁・床版)

・ PC 橋の主桁・床版における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について 1 巡目点検と 2 巡目点検の結果を以下に示す (図 6-14、図 6-15)。

- 「剥離・鉄筋露出」が 20% から 25% に増加
- 「うき」が 67% から 43% に減少
- 「ひびわれ」が 4% から 10% に増加

・ 剥離・鉄筋露出の原因は「中性化」、「かぶり不足」、「施工不良」(図 6-16、写真 6-5)が多い。

・ うきの原因は「かぶり不足」、「施工不良」(図 6-17、写真 6-6)が多く、間詰コンクリートの施工不良、後塗りモルタルの劣化、打設不足などが報告されている。

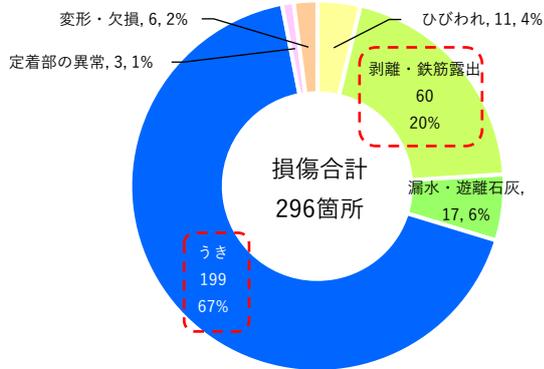


図 6-14 損傷の発生状況 PC 橋の主桁・床版
1 巡目点検 (平成 26 年度～平成 30 年度)

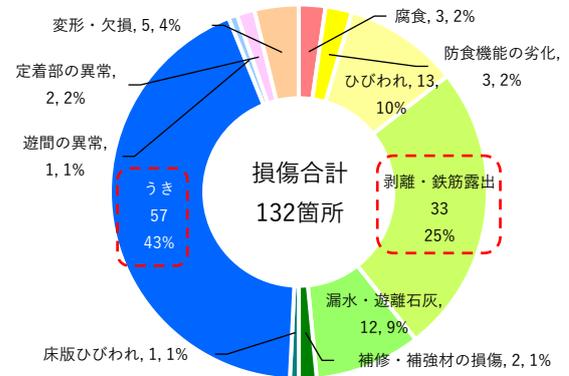


図 6-15 損傷の発生状況 PC 橋の主桁・床版
2 巡目点検 (令和元年度～令和 5 年度)

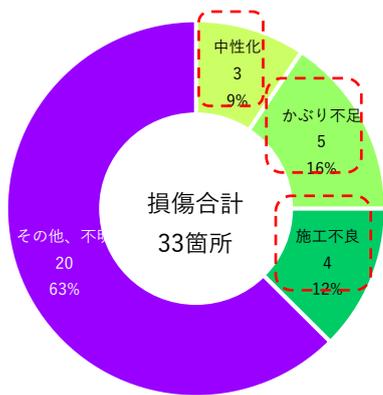


図 6-16 損傷原因

PC 橋主桁・床版の剥離・鉄筋露出



写真 6-5

PC 橋主桁の剥離・鉄筋露出（かぶり不足）

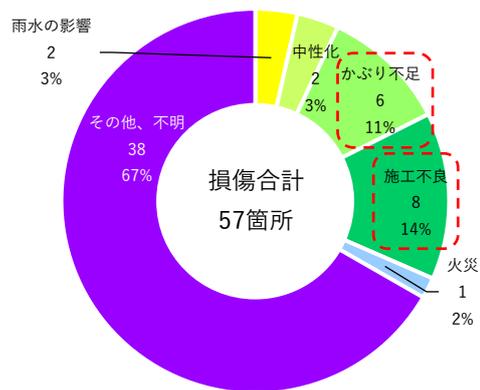


図 6-17 損傷原因 PC 橋主桁・床版のうき



写真 6-6 PC 橋床版のうき（施工不良）

d) コンクリート部材：RC 橋、溝橋（主桁・床版）

・ RC 橋、溝橋の主桁・床版における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について 1 巡目点検と 2 巡目点検の結果を以下に示す（図 6-18、図 6-19）。

- 「剥離・鉄筋露出」が 57%から 51%に減少
- 「うき」が 25%から 27%に増加

・ 剥離・鉄筋露出及びうきの原因はともに「中性化」、「かぶり不足」（図 6-20、図 6-21、写真 6-7、写真 6-8）が多い。

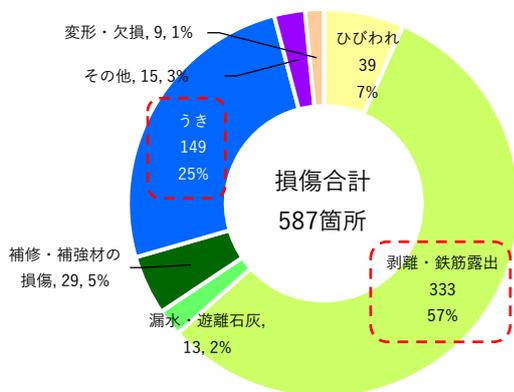


図 6-18 損傷の発生状況

RC 橋、溝橋の主桁・床版

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

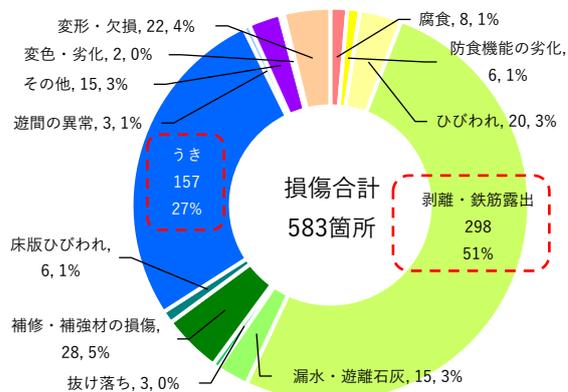


図 6-19 損傷の発生状況

RC 橋、溝橋の主桁・床版

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

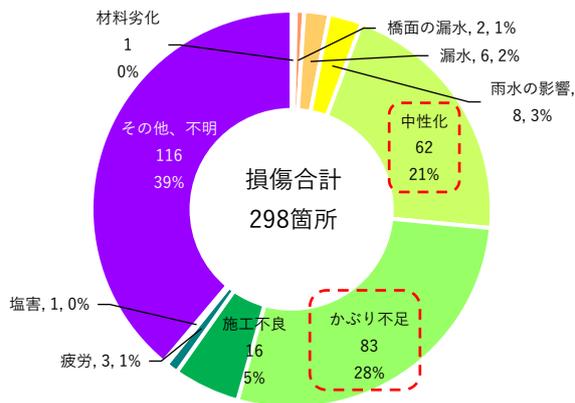


図 6-20 損傷原因

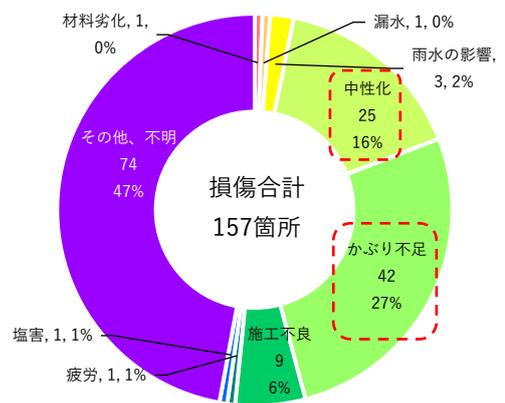


図 6-21 損傷原因

RC 橋、溝橋（主桁・床版）の剝離・鉄筋露出



写真 6-7 RC 橋主桁の剝離・鉄筋露出 (中性化)



写真 6-8 溝橋床版の剝離・鉄筋露出 (かぶり不足)

e) コンクリート部材：下部構造

・ 下部構造における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について1巡目点検と2巡目点検の結果を以下に示す(図 6-22、図 6-23)。

- 「ひびわれ」が21%から11%に減少
- 「うき」が39%から51%に増加

・ うきの原因は「かぶり不足」(図 6-24、写真 6-9、写真 6-10)が最も多い。

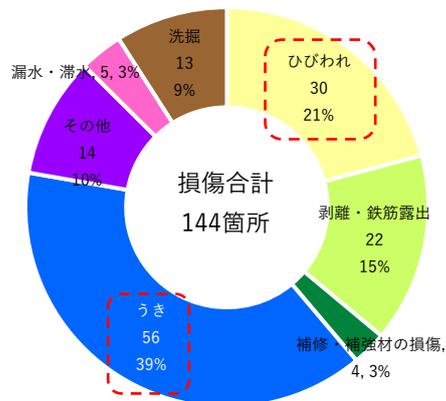


図 6-22 損傷の発生状況 下部構造 1巡目点検 (平成26年度～平成30年度)

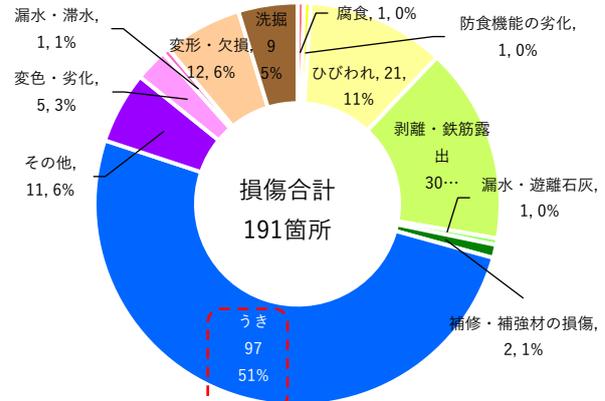


図 6-23 損傷の発生状況 下部構造 2巡目点検 (令和元年度～令和5年度)

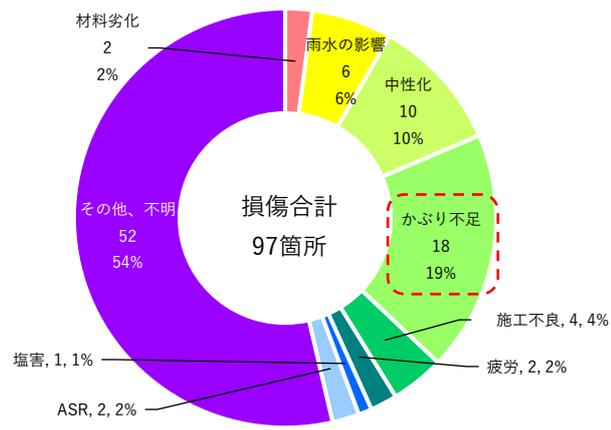


図 6-24 損傷原因 下部構造のうき



写真 6-9 下部構造のうき (かぶり不足)



写真 6-10 下部構造のうき (かぶり不足)

f) 附属物：支承

・ 支承部における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について1巡目点検と2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-25、図 6-22、図 6-26）。

- 「腐食」が50%から44%に減少
- 2巡目点検において「防食機能の劣化」が35%発生
- 「支承部の機能障害」が35%から8%に減少

・ 腐食、防食機能の劣化の原因は「材料劣化」、「端部の漏水」、「雨水の影響」（図 6-27、写真 6-11、写真 6-12）が多い。

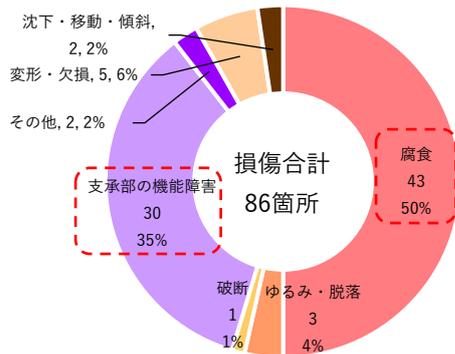


図 6-25 損傷の発生状況 支承

1巡目点検（平成26年度～平成30年度）

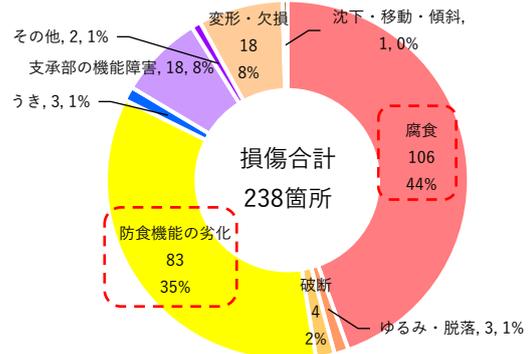


図 6-26 損傷の発生状況 支承

2巡目点検（令和元年度～令和5年度）

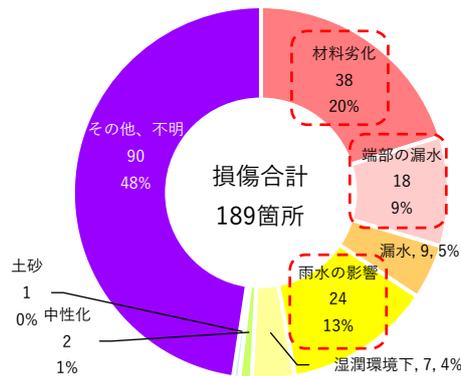


図 6-27 損傷原因 支承の腐食、防食機能の劣化



写真 6-11

支承本体の腐食（端部の漏水）



写真 6-12

支承の防食機能の劣化（雨水の影響）

g) 附属物：その他部材

・その他部材における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の1巡目点検と2巡目点検の結果は、「高欄・防護柵」が30%前後と最も多く、次いで「排水施設」、「地覆」が20%前後、「橋面舗装」、「伸縮装置」が10%前後を示している（図 6-28、図 6-29）。

・各部材の代表的な損傷は以下のとおりである。

①高欄・防護柵：変形・欠損、

剥離・鉄筋露出（要因：かぶり不足、中性化）（図 6-30、写真 6-13）

②排水装置：腐食、防食機能の劣化、変形・欠損（図 6-31、写真 6-14）

腐食が進行したことにより、排水管の欠損やボルトの脱落が生じている

③地覆：うき、剥離・鉄筋露出（要因：かぶり不足、中性化）（図 6-32、写真 6-15）

④橋面舗装：路面の凹凸（要因：輪荷重の繰り返し）（図 6-33、写真 6-16）

⑤伸縮装置：変形・欠損（要因：車両通行時の衝撃、凍結防止剤）（図 6-34、写真 6-17）

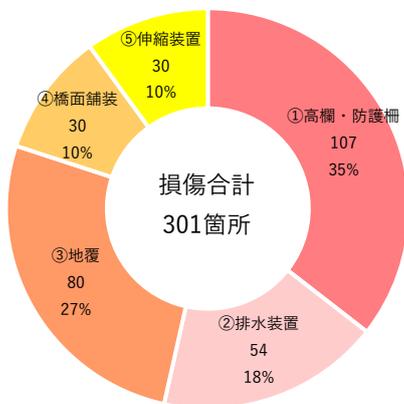


図 6-28 部材毎の損傷の発生状況
1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

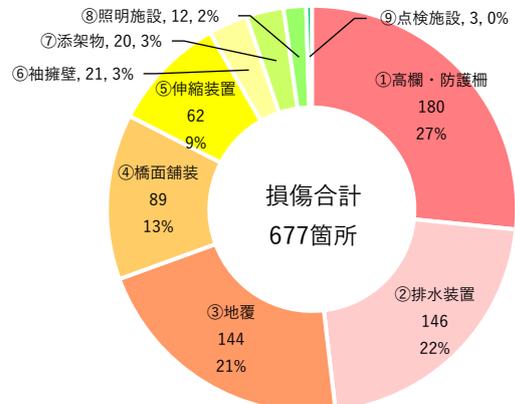


図 6-29 部材毎の損傷の発生状況
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

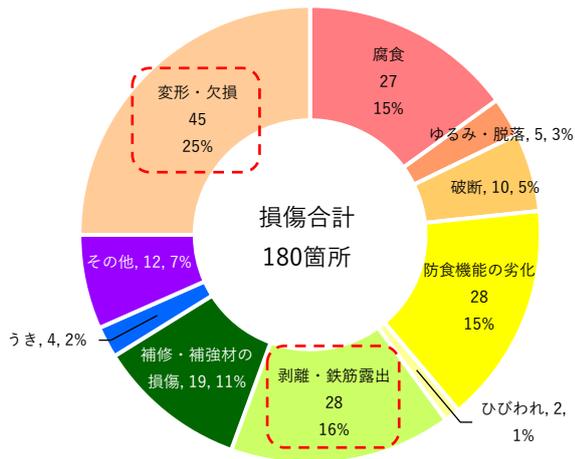


図 6-30 損傷の発生状況
①高欄・防護柵

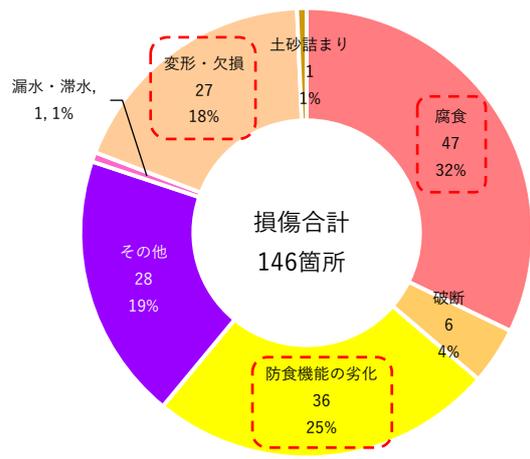


図 6-31 損傷の発生状況
②排水装置

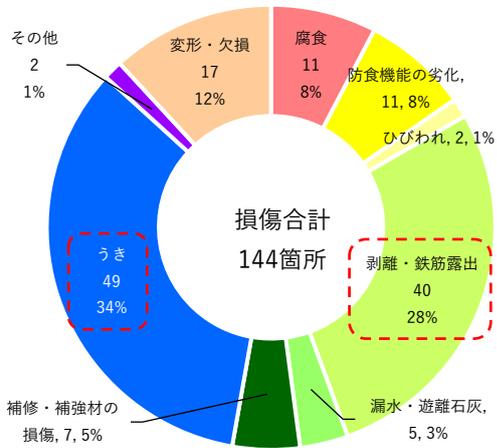


図 6-32 損傷の発生状況
③地覆

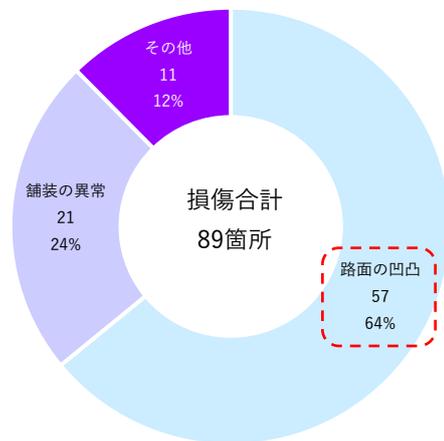


図 6-33 損傷の発生状況
④橋面舗装

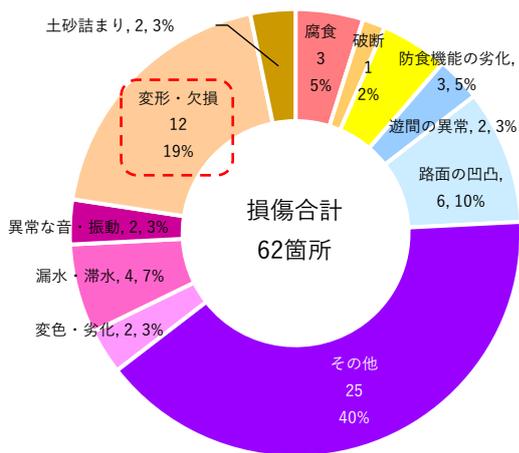


図 6-34 損傷状況の発生状況
⑤伸縮装置



写真 6-13 防護柵の変形



写真 6-14 排水管の腐食

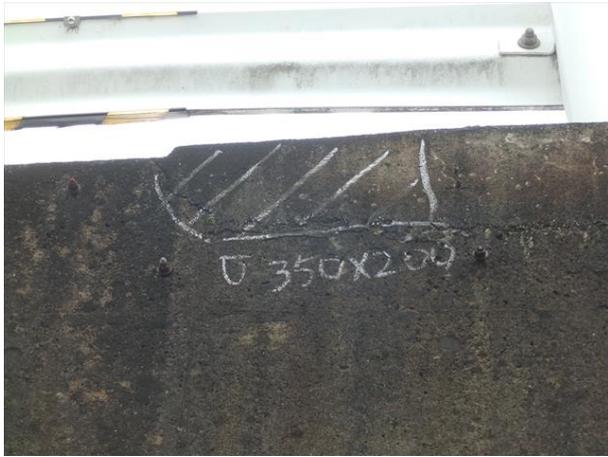


写真 6-15 地覆のうき



写真 6-16 橋面舗装の凹凸



写真 6-17 伸縮装置の変形

h) 損傷分析のまとめ

損傷分析の総括を表 6-6 に示す。

表 6-6 損傷分析の総括

部材		主な損傷の発生状況
鋼部材	鋼主桁 (図 6-7～図 6-9)	・材料劣化、 <u>端部の漏水</u> を原因とした腐食、 <u>材料劣化、湿潤環境下</u> を原因とした防食機能の劣化が多く発生。
コンクリート部材	鋼橋 RC床版 (図 6-11～図 6-13)	・ <u>かぶり不足、施工不良</u> によるうき、剥離・鉄筋露出が発生しており、 <u>施工不良</u> については締固め不足や打継部のコンクリートの施工不良が報告されている。
	PC橋 主桁・床版 (図 6-15～図 6-17)	・ <u>かぶり不足、中性化、施工不良</u> を原因としたうき、剥離・鉄筋露出が多く発生しており、 <u>施工不良</u> については間詰コンクリートの施工不良や後塗りモルタルの劣化などが報告されている。
	RC橋 溝橋 (図 6-19～図 6-21)	
	下部構造 (図 6-23、図 6-24)	
附属物	支承 (図 6-26、図 6-27)	・材料劣化、 <u>端部の漏水</u> 、 <u>雨水の影響</u> を原因とした腐食、防食機能の劣化が多く発生。
	高欄・防護柵 (図 6-30)	・ <u>車両の衝突</u> による変形・欠損や、 <u>かぶり不足、中性化</u> による剥離・鉄筋露出が発生している。
	排水施設 (図 6-31)	・腐食が進行したことによる排水管の欠損やボルトの脱落が発生している。
	地覆 (図 6-32)	・ <u>かぶり不足・中性化</u> などによるうき、剥離・鉄筋露出が発生している。
	舗装 (図 6-33)	・ <u>輪荷重の繰り返し</u> による舗装の異常や路面の凹凸が発生している。
	伸縮装置 (図 6-34)	・ <u>車両通過時の衝撃及び凍結防止剤</u> による変形・欠損、目地材の逸脱が発生している。

(2) 早期措置段階・区分Ⅲに推移する原因の確認

Ⅰ) 原因の確認方法

1 巡目点検結果（平成 26 年度～平成 30 年度）と 2 巡目点検結果（令和元年度～令和 5 年度）を比較して健全・区分Ⅰ、予防保全段階・区分Ⅱから早期措置段階・区分Ⅲに推移した橋梁を抽出し、損傷が進行した原因を確認した。

Ⅱ) 対象橋梁の抽出

2 巡目点検で早期措置段階・区分Ⅲに推移した橋梁の、1 巡目点検の健全性の診断別橋梁数を表 6-7 に示す。Ⅰ,ⅡからⅢに推移した橋梁は 239 橋であった。

表 6-7 2 巡目点検でⅢに推移した橋梁

2 巡目点検結果	1 巡目点検結果			
	Ⅰ・Ⅱ	Ⅲ	1 巡目点検結果なし	合計
早期措置段階・区分Ⅲ	239	98	50	388

Ⅲ) 早期措置段階・区分Ⅲに進行した損傷の種類、損傷原因の整理

a) 鋼部材：鋼橋（主桁）

- ・主桁の桁端部の腐食が進行し減肉に至った損傷



写真 6-18 桁端の腐食Ⅱ

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）



写真 6-19 桁端の腐食Ⅲ

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

【主な原因と対策】

- ・塗膜の材料劣化や橋面部及び桁端部からの漏水により、鋼桁の腐食の進行に伴う欠損が発生しているため、損傷が軽微なうちに再塗装及び漏水対策を実施しておくことが重要である。

b) コンクリート部材：鋼橋（RC床版）

- ・第三者被害の恐れのある範囲に床版のうきが発生。



写真 6-20 損傷なし

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

【主な原因と対策】

- ・施工時におけるかぶり不足や締固め不足、打継部のコンクリートの施工不良箇所に雨水が浸透することにより、鉄筋が腐食膨張し剥離・鉄筋露出やうきが発生している。特に第三者被害のおそれがある範囲については早期にうきの除去、断面修復を実施し、それ以外の箇所についても損傷が軽微なうちに剥落防止工や漏水対策などを実施しておくことが重要である。



写真 6-21 床版 うきIII

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

c) コンクリート部材：PC 橋（主桁・床版）

- ・第三者被害の恐れのある範囲に PC 定着部などのうきが発生。



写真 6-22 損傷なし

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

【主な原因と対策】

- ・PC 定着部の後打ちコンクリートはかぶり不足や中性化、締固め不足などの施工不良により、うきが生じやすく、第三者被害のおそれがある箇所については、損傷が軽微なうちに剥落防止工などを実施しておくことが重要である。また、塩害によりかぶり不足の鉄筋が腐食膨張し、剥離・鉄筋露出が生じている箇所については、塩害の進行度合いを確認し、状況に応じて塩害対策の実施が必要である。



写真 6-23 PC 定着部 うきIII

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

d) コンクリート部材：RC 橋、溝橋（主桁・床版）

- ・床版の剥離・鉄筋露出の発生



写真 6-24 損傷なし

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

【主な原因と対策】

- ・漏水やかぶり不足、中性化の進行などにより RC 橋、溝橋の床版コンクリートに剥離・鉄筋露出が発生しているため、損傷が軽微なうちに中性化の進行を抑制する対策を検討することが重要である。沿岸部では塩害の影響も考えられるため、必要に応じて塩害対策が必要である。



写真 6-25 床版 剥離・鉄筋露出 III

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

e) コンクリート部材：下部構造

- ・ 堅壁のひびわれの拡大

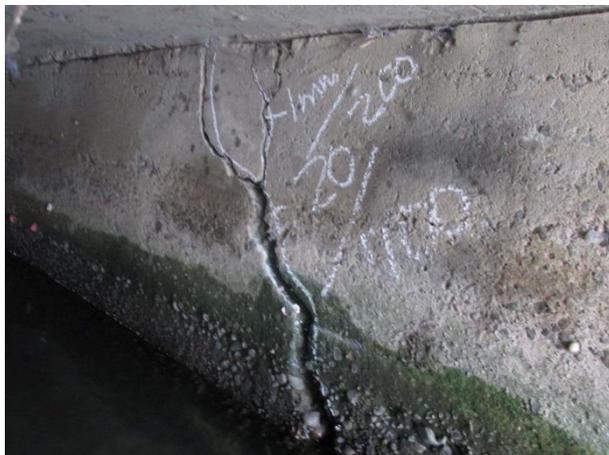


写真 6-26 堅壁 ひびわれ II

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

【主な原因と対策】

- ・ 下部構造のコンクリートのひびわれは地盤の耐力不足や活荷重の衝撃、洗掘などによる不等沈下や ASR、中性化などが原因と考えられる。構造の安全性の観点から、早期に充填するとともに、洗掘箇所については必要に応じて根継工、根固工などを実施する。



写真 6-27 堅壁 ひびわれ III

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

f) 附属物：支承

- ・ 支承の端部漏水による腐食の進展



写真 6-28 1 巡目点検：支承 腐食Ⅱ

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）



写真 6-29 支承 腐食Ⅲ

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

【主な原因と対策】

- ・ 支承の腐食、防食機能の劣化は端部の漏水により進行しているため、損傷が軽微なうちに漏水対策を実施しておくことが重要である。

6.2.4 今後の維持管理方針

6.2.3 点検結果の整理・分析やこれまで実施してきた分析や検討結果^{※12,13}を踏まえ、早期措置段階・区分Ⅲの橋梁の修繕を着実に進めるとともに、予防保全段階・区分Ⅱの橋梁については、以下の方針で修繕を進め、区分Ⅲへの進行を未然に防ぐことで、予防保全型メンテナンスサイクルへの本格転換を図る。

※12 道路構造物（橋梁）長寿命化計画（参考資料） 令和 6 年 3 月

※13 橋梁定期点検の効率化に向けた検討報告書 令和 7 年 3 月

○予防保全段階・区分Ⅱの橋梁に対する修繕方針

以下の対象橋梁について、優先的に対策を実施する。

- (i) 対象橋梁：桁端部や橋座面などの水処理が不適切で、桁や支承の腐食が進行している鋼橋
対策内容：伸縮装置の二次止水材による非排水化、水切りの設置、高耐久性の防食
- (ii) 対象橋梁：建設年代が古い鉄筋コンクリート橋で、かぶり不足や締固め不足などから中性化や塩害が進行していると考えられる橋梁
対策内容：損傷箇所の断面修復を行うとともに、第三者被害が想定される範囲では、損傷劣化の進行を抑制する表面保護工
- (iii) 対象橋梁：大規模河川を渡河する橋で洗掘が確認された橋梁
対策内容：洗掘箇所の充填を行うとともに、状況に応じて根継工・根固工や瀬替え
洗掘の規模が大きい場合は、基礎補強も含め検討

上記のほか、近年、PC 橋における横締め PC 鋼材の突出事例^{※13}も確認されていることから、第三者被害が想定される箇所の予防保全対策については、早急に検討を進める。

6.2.5 集約化・撤去

周辺道路の整備状況や交通量を考慮した上で、利用頻度が低く、代替ルートが存在する橋梁の集約化や必要に応じた撤去に取り組む。今後は、令和11年度までに集約化・撤去などを2橋程度実施し、維持管理に係る費用及び負担を縮減することを目標とする。

6.2.6 架け替え

(1) 架け替えの対象橋梁

これまでの点検で早期措置段階・区分Ⅲとされた橋梁の中で、特に損傷程度が大きく箇所が多い、もしくは、修繕の難易度が特に高い橋梁では、架け替えの方が合理的となる場合も考えられる。しかし、区分Ⅲとされた全ての橋梁に対し「架替」又は「延命」の検討を実施することは不合理である。（図 6-35）。

一方、これまでの定期点検データの分析結果では、建設年次が古い橋梁ほど早期措置段階・区分Ⅲの割合が高く、区分Ⅲへの進行も早くなる傾向である（図 6-35）。

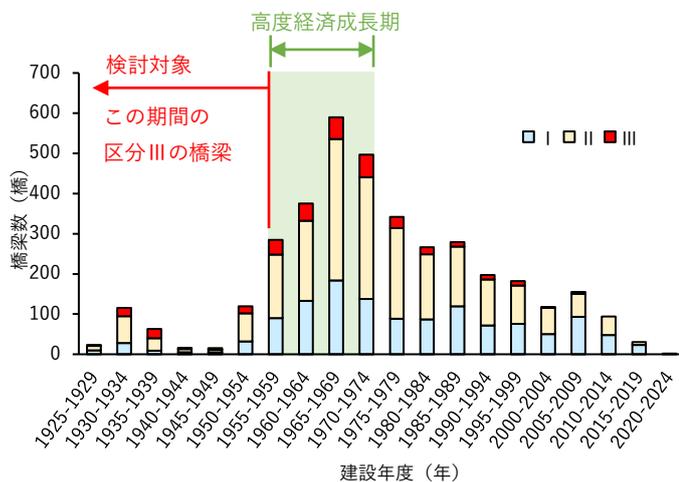


図 6-35 建設年度別の橋梁数

※令和6年度末時点の点検結果から作成

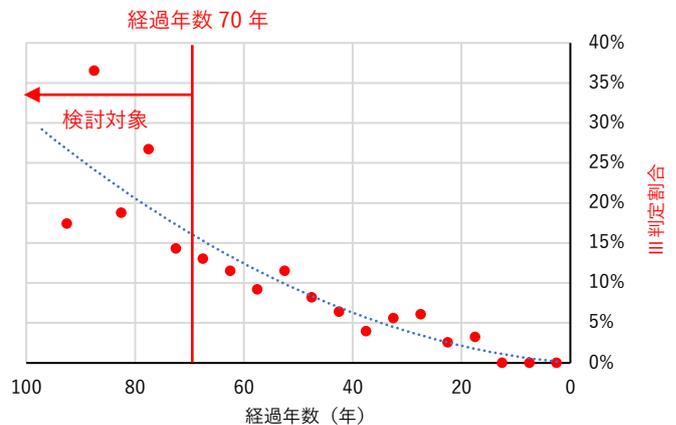


図 6-36 経過年数別のⅢ判定割合

※1巡目の定期点検結果から作成

そこで、検討の対象とする橋梁は、以下の①もしくは②のうち③の条件を満たす橋梁を基本とする。ただし、下記の対象橋梁以外の検討を否定するものではない。

- ① 高度経済成長期（1955年頃）以前に建設された橋梁のうち、最新の点検結果で早期措置段階・区分Ⅲとされた橋梁（図 6-35）
- ② 河川管理施設等構造令（昭和51年7月20日政令第199号）の基準を満足しない橋梁
- ③ 補修直後の定期点検で、想定する状況に対して「A：何らかの変状が生じる可能性は低い」と評価できる状態まで回復させることが困難な橋梁

(2) 架け替えの判断

「架替」又は「延命」の判断は、LCCの比較、耐震補強の必要性、道路ネットワークにおける位置づけ及び迂回路の確保の有無などを総合的に評価して決定する。なお、いずれの場合においても新技術を積極的に活用するものとする。

(3) 架け替え橋梁への対応

架け替えが優位と判断された橋梁は、架け替えが完了するまでの期間、事後保全型の必要最小限の措置とする。

6.2.7 新技術の活用

定期点検については、点検費用が高額となる場合は、第三者被害の影響がない箇所でのドローンの活用などを進めてきた^{※14}。修繕工事についても、コンクリートの補修・補強や防食対策で積極的に新技術の採用を進めてきた（R6年度：約180橋）。今後は、これまで進めてきた取り組みに加え、以下の内容の活用も進めていく。

※14 ドローン等を活用する対象橋梁および活用方法：愛知県 道路維持課 HP 老朽化対策の参考資料

今後の活用内容

- ・ タブレット端末を使用した小規模橋梁の点検調書作成支援技術の活用
- ・ NETIS などにおける新技術（工法、材料など）の導入によるLCC最小化
- ・ 洗掘状況の確認における水中ドローンや水中スキャナーの活用

6.2.8 費用縮減

令和11年度までに、集約化・撤去を行うことにより、維持管理に係る費用を200万円程度縮減することを目標とする。また、令和11年度までに新技術を活用した点検、修繕などを実施することにより、維持管理に係る費用を約900橋程度で1億円程度縮減することを目標とする。

6.3 トンネル

6.3.1 概要

県が管理しているトンネルは62本（浜松市と共同管理の本坂トンネルを含めると63本）あり、1950年代に全体の約36%が建設された。今後20年で、供用後50年以上経過する割合が現在（令和6年3月末現在）の約43%から約73%になると想定されている（図6-37）。

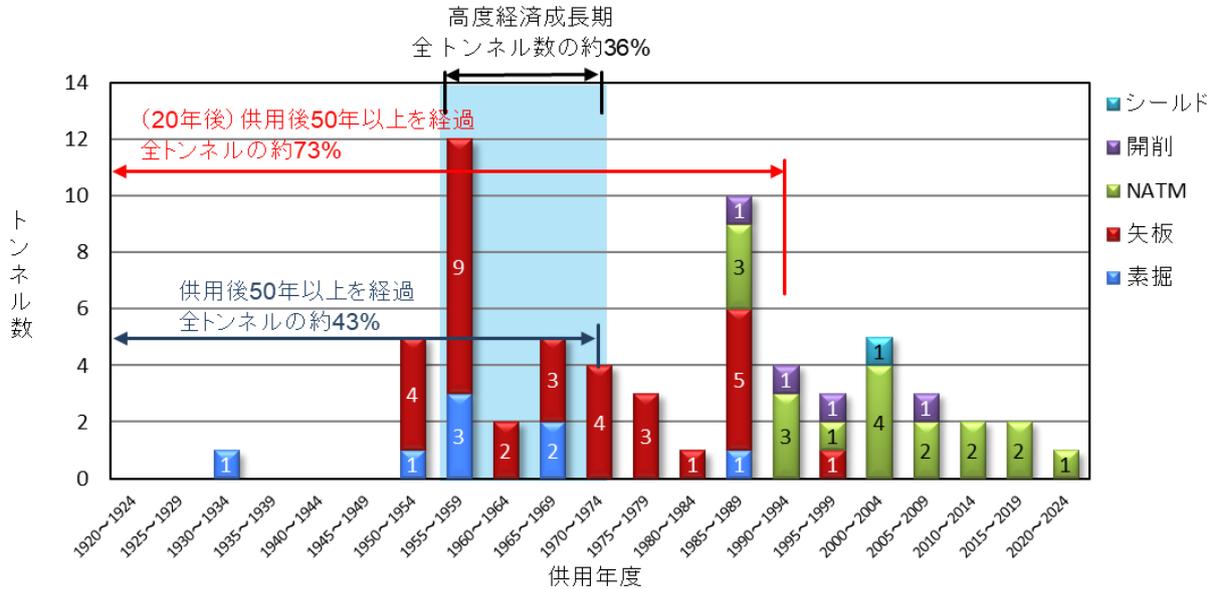


図 6-37 県管理トンネルの供用年度別数（素掘と矢板が混在する場合は素掘で整理）

また、本県の管理するトンネルの特徴として、矢板工法で建設されたトンネルが28本とほぼ半数を占めている。（図6-38）

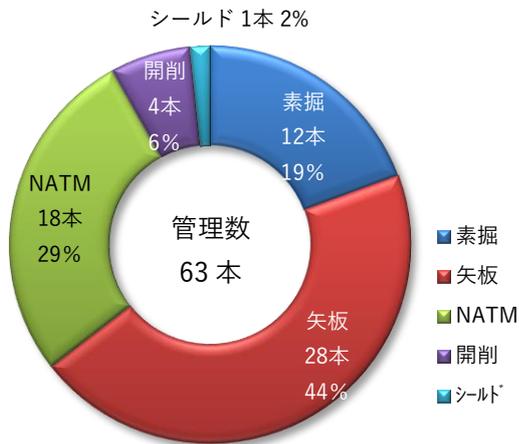


図 6-38 トンネルの建設工法種別

※本坂トンネルは矢板工法
（旧太和金トンネル含む）

- 素掘工法
支保工やロックボルトを用いず、トンネル地山を掘削する工法。
- 矢板工法(在来工法 本県：～1988年供用)
掘削した壁面に矢板（木製や鉄製の板）をあてがい、その矢板を支保工（木製や鋼製）で支え、その内側をコンクリートなどで巻きだてる工法。この工法で構築されたトンネルには、鋼アーチ支保工や矢板が支障になって覆工と背面地山との間に空洞が残ることが多く、特にアーチ天端部周辺ではかなりの背面空洞が生じている場合がある。
- NATM(標準工法 本県：1986年～供用)
掘削した壁面を素早く吹き付けコンクリートで固め、岩盤とコンクリートとを固定するボルトを岩盤奥深くにまで打ち込むことにより、地山自体の支保機能を利用してトンネルを保持する工法。
- 開削工法（オープンカット工法）
地表面を掘り下げてトンネルの構造物を構築し、後で埋め戻す工法。
- シールド工法
シールドと呼ばれる鉄の筒状機械を横方向に置き、内側で土を掘りながらそのあとにセグメントと呼ばれるパネルをはめこむ工法

6.3.2 点検、修繕の取組状況

トンネルにおける健全性の診断は、表 6-9 の判定区分によるものとする。1 巡目点検で早期措置段階・区分Ⅲと判定したトンネルは 21 本あり全体の約 34% (図 6-39)、2 巡目点検で早期措置段階・区分Ⅲと判定したトンネルは 14 本あり全体の約 22% (図 6-40) であった。早期措置段階・区分Ⅲのトンネルは、1 巡目点検から減少しているものの 2 割程度が区分Ⅲとなっているため、早期解消へ向け取り組んでいる。

表 6-8 トンネル毎の判定区分

区分		状態
I	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路トンネル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	道路トンネル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。
IV	緊急措置段階	道路トンネル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。

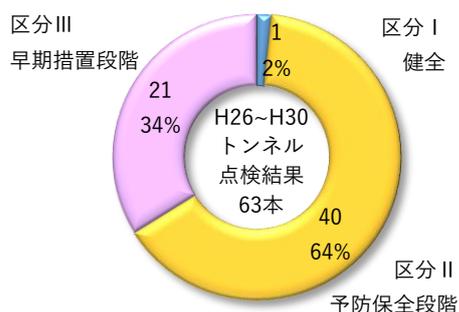


図 6-39 トンネル定期点検の結果
1 巡目点検(平成 26 年度～平成 30 年度)
(旧太和金トンネルを含む)

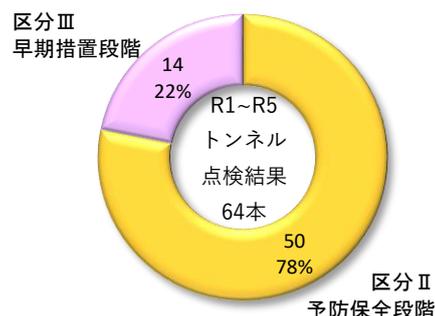


図 6-40 トンネル定期点検の結果
2 巡目点検(令和元年度～令和 5 年度)
(3 巡目点検を実施したトンネル 1 本を含む)

6.3.3 点検結果の整理、分析

(1) トンネル点検の概要

法定点検結果に基づき、近接目視を基本として状態の把握を行い、表 6-8 の I～IV の 4 区分にて健全性を診断する。

Ⅰ) 点検箇所

トンネルの点検数を表 6-9 に示す。

表 6-9 愛知県内のトンネルの点検数^{※12}

1 巡目点検		2 巡目点検	
種別	トンネル数	種別	トンネル数
素掘	12	素掘	12
矢板	28	矢板	29
NATM	18	NATM	18
開削	4	開削	4
シールド	1	シールド	1
合計	63	合計	64

(3 巡目点検を実施したトンネル 1 本を含む)

※12 素掘と矢板が混在する場合は素掘で整理

また、整理・分析する部位を表 6-10 に示す。

表 6-10 点検結果の整理・分析における部位

部位	
アーチ・側壁・天端	右アーチ、左アーチ、右側壁、左側壁、天端
坑門・その他	坑門、路面、路肩、排水施設、取付部、本体カバー、 灯具、その他

Ⅱ) 主な損傷と概要

トンネルの各部位に発生する主な損傷を表 6-11 に示す。

表 6-11 部位ごとの主な損傷

部位区分	損傷の種類
アーチ・側壁・天端	うき、ひび割れ、はく離、はく落、豆板(ジャンカ)など
坑門・その他	うき、滞水、ひび割れ、はく落、段差など

III) 点検結果概要

定期点検における健全性の診断結果について建設年代別で整理した結果、図 6-41 に示すとおり年代が古いものは比較的早期措置段階・区分Ⅲが多い。

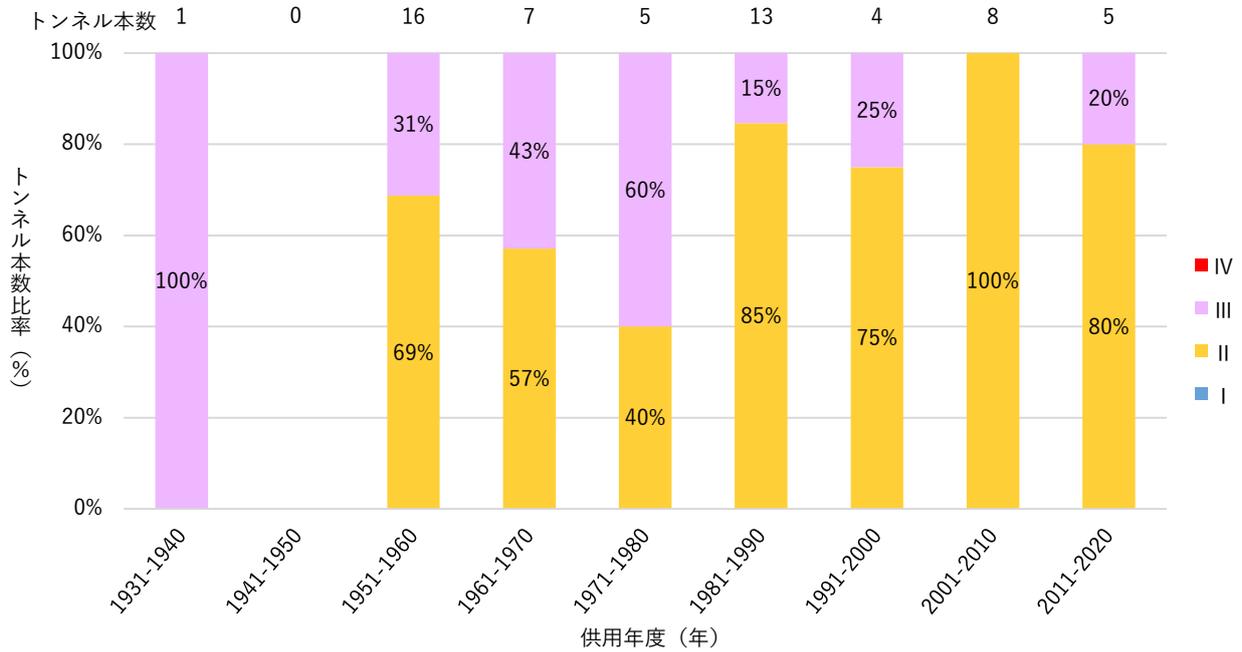


図 6-41 トンネル点検結果 (建設年代別) ※13

※13：供用年度不明を除く

IV) トンネル工法別の健全性

2巡目点検 (令和元年度～令和5年度) におけるトンネル工法別の健全性は、図 6-42 に示すとおり、矢板工法のトンネルで早期措置段階・区分Ⅲが43%と最も高い。

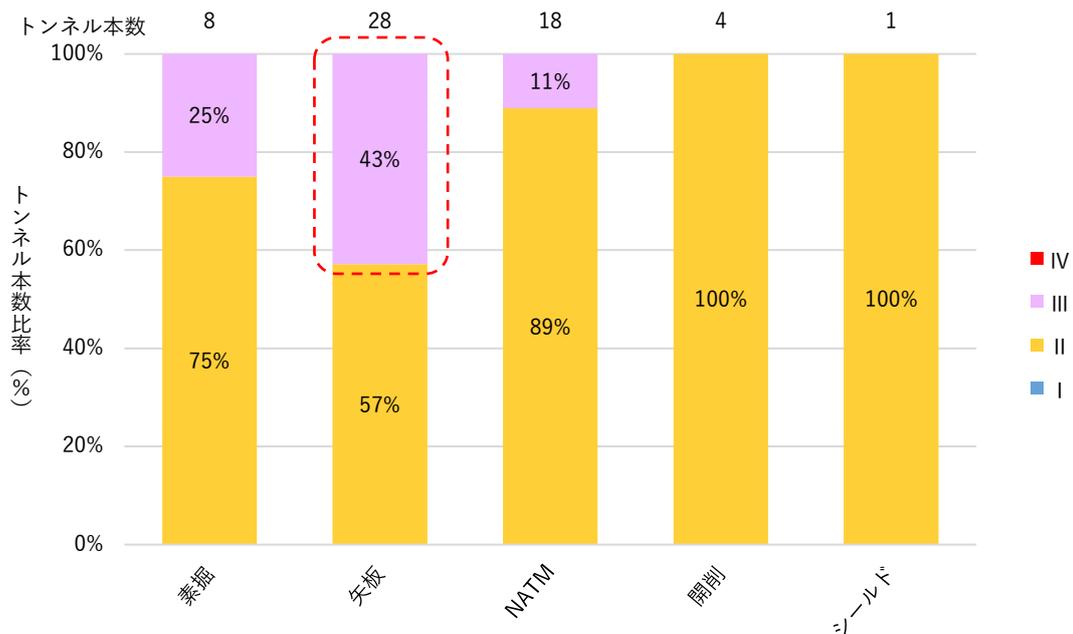


図 6-42 トンネル点検結果 (工法別)

V) 損傷の種類

各工法、各部位の早期措置段階・区分Ⅲの発生状況、変状区分について整理した。なお、損傷の発生原因は点検調査データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

a) 素掘工法

- ・覆工（アーチ・側壁・天端）における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について1巡目点検と2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-43、図 6-44）。
 - 材質劣化が要因の「うき」(写真 6-30) が91%から46%に減少
 - 「ひび割れ」が5%から18%に増加
 - 2巡目点検において新たに「漏水」が3箇所発生
- ・坑門・その他における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について1巡目点検と2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-45、図 6-46）。
 - 漏水が要因の「滞水」(写真 6-31) が7箇所から2箇所に減少
 - 2巡目点検において新たに「ひび割れ」、「うき」、「腐食」が各1箇所発生

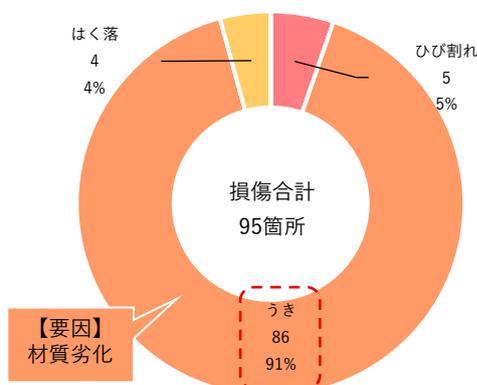


図 6-43 損傷の発生状況 素掘工法 覆工（アーチ・側壁・天端）

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

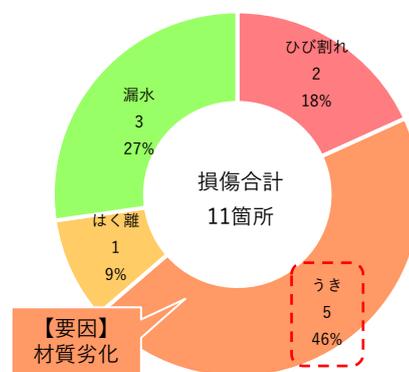


図 6-44 損傷の発生状況 素掘工法 覆工（アーチ・側壁・天端）

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

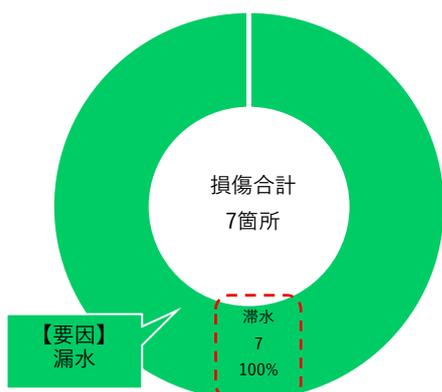


図 6-45 損傷の発生状況 素掘工法 坑門・その他

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

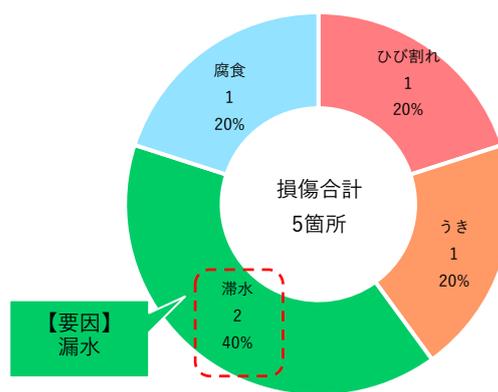


図 6-46 損傷の発生状況 素掘工法 坑門・その他

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）



写真 6-30 側壁のうき



写真 6-31 路面の滞水

b) 矢板工法

- ・覆工（アーチ・側壁・天端）における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について1巡目点検と2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-47、図 6-48）。
 - 材質劣化が要因の「うき」（写真 6-32）が89%から56%に減少
 - 「ひび割れ」が3%から12%に増加
 - 「はく落」、「豆板（ジャンカ）」が1%から7%に増加
 - 2巡目点検において新たに「漏水」が13%発生
- ・坑門・その他における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について1巡目点検と2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-49、図 6-50）。
 - 材質劣化が要因の「うき」（写真 6-34）が35%から60%に増加
 - 漏水及び沈砂が要因の「滞水」（写真 6-33）が43%から12%に減少
 - 2巡目点検において新たに「はく離」、「漏水」、「欠損」が各5箇所程度発生

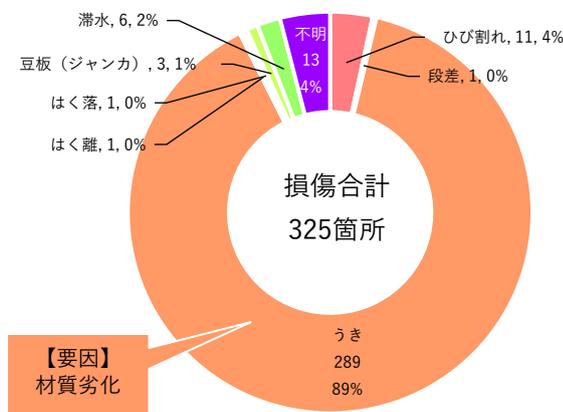


図 6-47 損傷の発生状況 矢板工法
覆工（アーチ・側壁・天端）
1巡目点検（平成26年度～平成30年度）

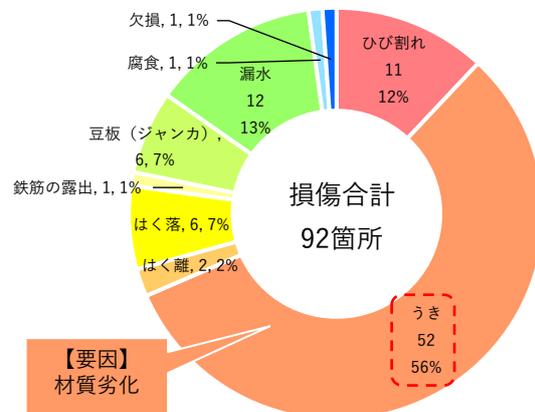


図 6-48 損傷の発生状況 矢板工法
覆工（アーチ・側壁・天端）
2巡目点検（令和元年度～令和5年度）

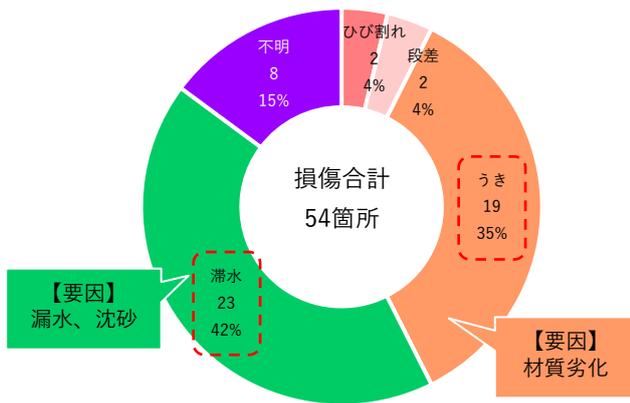


図 6-49 損傷の発生状況 矢板工法
坑門・その他

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

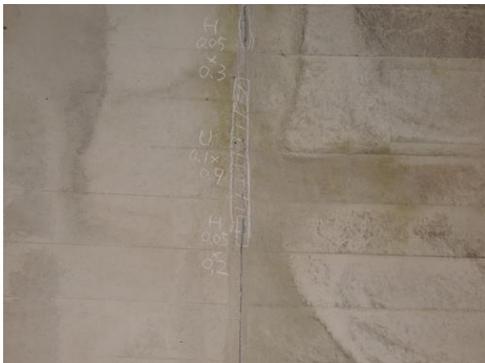


写真 6-32 側壁のうき



写真 6-34 坑門のうき

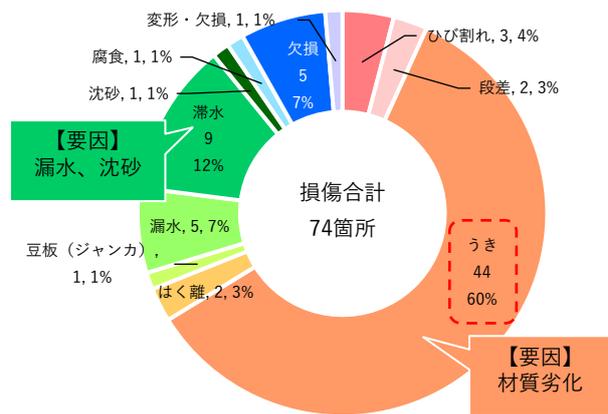


図 6-50 損傷の発生状況 矢板工法
坑門・その他

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）



写真 6-33 路面の滞水

c) NATM 工法

- ・覆工（アーチ・側壁・天端）における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について 1 巡目点検と 2 巡目点検の結果を以下に示す（図 6-51、図 6-52）。
 - 材質劣化が要因の「うき」（写真 6-35）が 85%から 41%に減少
 - 2 巡目点検において新たに「ひび割れ」（写真 6-36）が 6 箇所、「鉄筋の露出」、「漏水」が各 3 箇所発生

・坑門・その他における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について2巡目点検の結果を以下に示す(図 6-53)。なお、1巡目点検では早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷は見られなかった。

➤ 損傷4箇所のうち、「漏水」が1箇所、「滞水」が3箇所発生

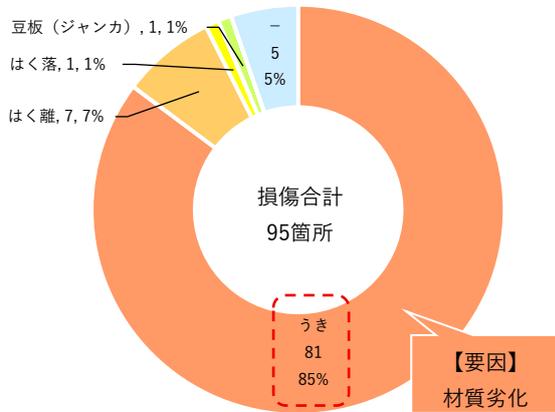


図 6-51 損傷の発生状況 NATM 工法 覆工 (アーチ・側壁・天端) 1巡目点検 (平成 26 年度～平成 30 年度)

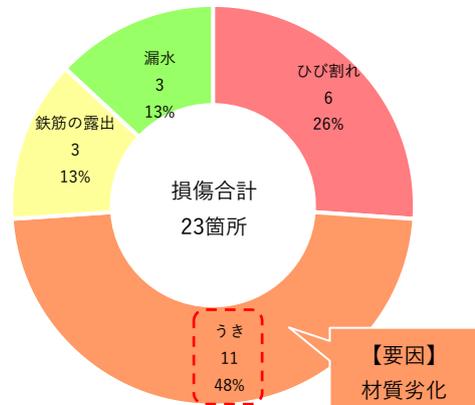


図 6-52 損傷の発生状況 NATM 工法 覆工 (アーチ・側壁・天端) 2巡目点検 (令和元 年度～令和 5 年度)



図 6-53 損傷の発生状況 NATM 工法 坑門・その他



写真 6-35 側壁のうき



写真 6-36 アーチのひび割れ

d) 損傷分析のまとめ

損傷分析の総括を表 6-12 に示す。

表 6-12 損傷分析の総括

工法	部位	主な損傷の発生状況
素掘 工法	アーチ・側壁・天端 (図 6-44)	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>材質劣化を要因としたうき</u>が多く発生している。 ・その他、<u>ひび割れ、はく離、漏水</u>も見られる。
	坑門・その他 (図 6-46)	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>漏水を要因とした滞水</u>が発生している。 ・その他、<u>ひび割れ、うき、腐食</u>も見られる。
矢板 工法	アーチ・側壁・天端 (図 6-48)	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>材質劣化を要因としたうき</u>が多く発生している。 ・その他、<u>ひび割れ、漏水、はく落、豆板（ジャンカ）</u>も見られる。
	坑門・その他 (図 6-50)	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>材質劣化を要因としたうき</u>が多く発生している。 ・<u>漏水、沈砂を要因とした滞水</u>が多く発生している。 ・その他、<u>はく離、漏水、欠損</u>も見られる。
NATM 工法	アーチ・側壁・天端 (図 6-52)	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>材質劣化を要因としたうき</u>が多く発生している。 ・その他<u>ひび割れ、鉄筋の露出、漏水</u>も見られる。
	坑門・その他 (図 6-53)	<ul style="list-style-type: none"> ・1 巡目点検では確認されなかった早期措置段階・区分Ⅲの<u>漏水及び滞水</u>が多く発生している。

6.3.4 今後の維持管理方針

2 巡目定期点検の完了時点では、早期措置段階・区分Ⅲの割合が2割程度となっていることから、区分Ⅲの修繕を着実に進める。また、特に健全度の低い素掘工法や矢板工法で建設されたトンネルでは、1 巡目点検で確認されなかった漏水による腐食、剥離、剥離に伴う鉄筋の露出やひび割れの進行が懸念されることから、予防保全段階・区分Ⅱのトンネルについても修繕を進める。

6.3.5 新技術の活用

定期点検において、走行型可視光線撮影による SfM 三次元画像解析システム、トゥメッシュ等の活用を進めてきた（令和6年度：7本）。引き続き、これまで進めてきた点検支援技術の検証を行い、その他の新技術についても積極的に活用の検討を進めていく。

今後の活用内容

- ・レーザー計測技術、画像計測技術、非破壊検査技術等による点検支援技術の活用
- ・NETIS などにおける新技術（工法、材料など）の導入による LCC 最小化

6.3.6 費用縮減

点検においては過去にも実績のあるレーザー計測技術、画像計測技術、非破壊検査技術等による点検支援技術等の費用の縮減や事業の効率化が期待できる新技術については、積極的に活用する。

令和 11 年度までに新技術を活用した点検、修繕などを実施することにより、維持管理に係る費用を 35 本程度で 7000 万円程度縮減することを目標とする。

6.4 カルバートなど

6.4.1 シェッド・大型カルバート

(1) 供用年度別の施設数

県が管理しているシェッドは、ロックシェッド4箇所である（表 6-13）。

表 6-13 県管理のロックシェッド※15

名称	路線種別	路線名	所在地	延長(m)	完成年	構造形式
作之沢洞門	一般国道 (指定区間外)	473号	東栄町西菌目	72.5	1979	プレキャスト 洞門
作之沢2号洞門	一般国道 (指定区間外)	473号	東栄町西菌目	204.0	2017	プレキャスト 洞門
大尾洞門	主要地方道	飯田富山佐久間線	豊根村富山大尾	46.1	1972	RC洞門
滝原洞門	主要地方道	飯田富山佐久間線	豊根村古真立	14.6	1989	プレキャスト 洞門

※15：堤石洞門（設楽町津具地内）は、平成29年3月31日に降格

また、大型カルバート（内空に2車線以上の道路を有する程度の規模のカルバートで橋梁として管理するものを除く）の管理数は、45箇所（令和6年3月末現在）となっており、建設年次が把握できていないものが多い状況にある。

(2) 点検、修繕の取組状況

シェッドの点検については、平成29年度より橋梁と同様に国の定期点検要領（平成26年6月）に基づき法定点検を実施しており、表 6-14 の判定区分に従い健全性の診断を行っている。

1 巡目点検（平成29年度～平成30年度）では3箇所のシェッドが早期措置段階・区分Ⅲと判定したが（図 6-54）、令和6年3月末現在、修繕が完了している。2 巡目点検（令和元年度～令和5年度）では早期措置段階・区分Ⅲと判定したものはなく、予防保全段階・区分Ⅱが4箇所であった（図 6-55）。

表 6-14 構造物の判定区分

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。

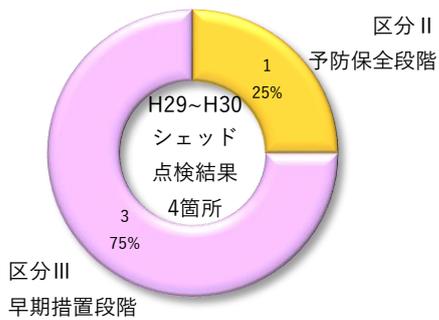


図 6-54 シェッド定期点検の結果
1 巡目点検（平成 29 年度～平成 30 年度）

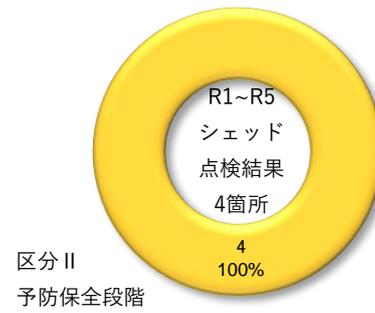


図 6-55 シェッド定期点検の結果
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

大型カルバートは、1 巡目点検（平成 27 年度～平成 30 年度）にて早期措置段階・区分IIIと判定した 5 箇所の大カルバート（図 6-56）については、平成 30 年度に修繕工事が完了している。2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）では、早期措置段階・区分IIIが 6 箇所、予防保全段階・区分IIが 33 箇所となった（図 6-57）。

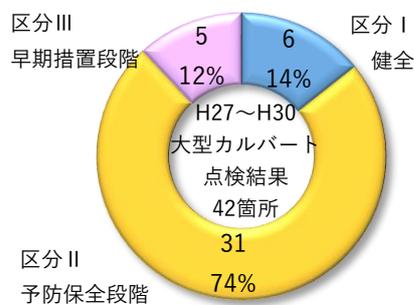


図 6-56 大型カルバート定期点検の結果
1 巡目点検（平成 27 年度～平成 30 年度）

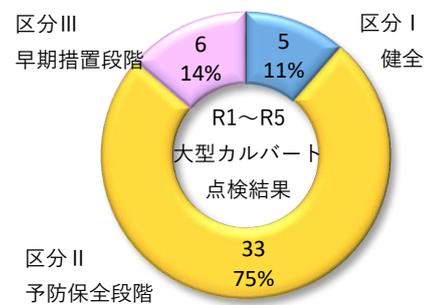


図 6-57 大型カルバート定期点検の結果
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

区分は表 6-15 参照

(3) 点検結果の整理・分析

シェッド及び大型カルバートにおける早期措置段階・区分IIIの発生状況、原因について整理した。なお、損傷の発生原因は点検調査データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

1) シェッド

- ・シェッド全体において、1 巡目点検については早期措置段階・区分III、2 巡目点検については予防保全段階・区分IIと判定した損傷の割合を以下に示す（図 6-58、図 6-59）。
 - 「うき」が 4 箇所から 9 箇所に増加
 - 2 巡目点検において「ひびわれ」、「防食機能の劣化」、「変形・欠損」が 1、2 箇所発生
- ・うきの原因は 9 箇所のうち「施工不良」が 7 箇所と最も多い（図 6-60）
- ・「うき」は第三者被害の範囲に発生（写真 6-37）
- ・「ひびわれ」は山受台や頂版、谷側柱、擁壁基礎などに多く発生
- ・その他、緩衝材（サンドクッション）の流出（写真 6-38）及び排水柵の土砂詰まりが確認されている

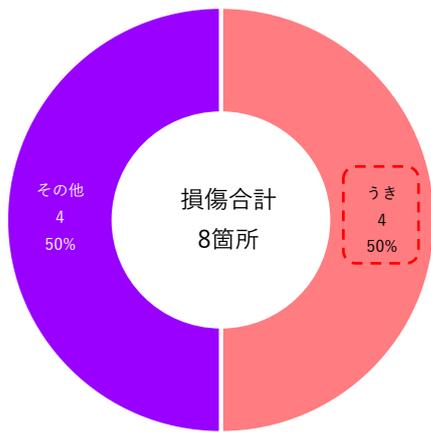


図 6-58 損傷の発生状況
1 巡目点検 (平成 29 年度～平成 30 年度)

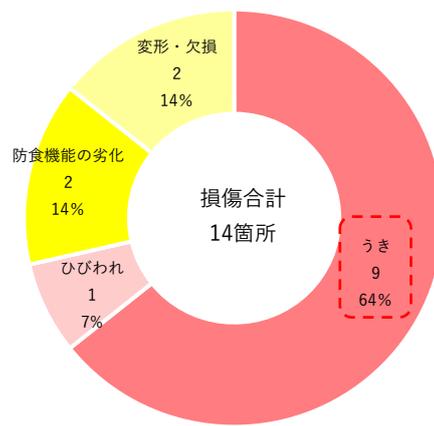


図 6-59 損傷の発生状況
2 巡目点検 (令和元年度～令和 5 年度)

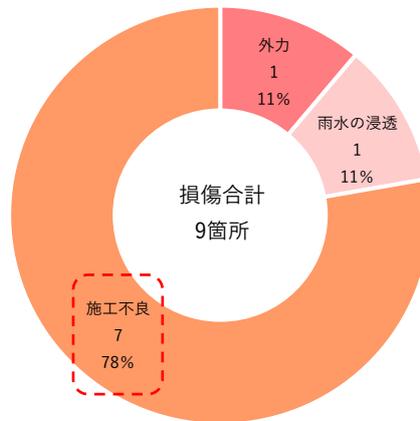


図 6-60 損傷原因 コンクリートのうき

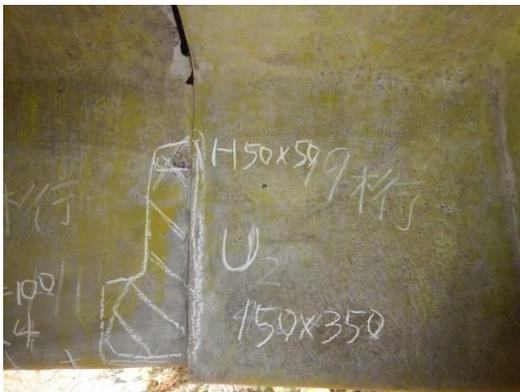


写真 6-37 第三者被害範囲のうき



写真 6-38 緩衝材の流出

II) 大型カルバート

- ・大型カルバート全体における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について1巡目点検と2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-61～図 6-64）。
 - 発生箇所は「側壁」が7箇所と変わらず、「頂版」が6箇所から12箇所に増加、その他2巡目点検においては「目地材・モルタルなど」において損傷が3箇所発生
 - 発生状況は「ひびわれ」が10箇所から12箇所に増加、2巡目点検において新たに「うき」が4箇所発生
- ・ひびわれの原因は11箇所の内「乾燥収縮」が8箇所と多く、次いで「ASR」によるものが3箇所確認されている（図 6-65、写真 6-39、写真 6-40）。

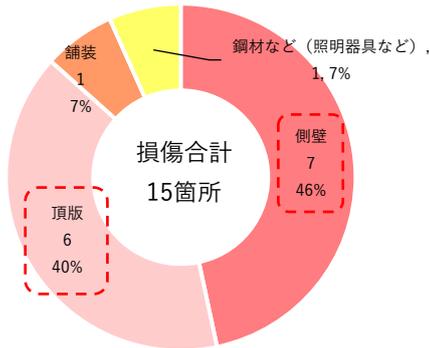


図 6-61 損傷発生箇所

1 巡目点検（平成 27 年度～平成 30 年度）

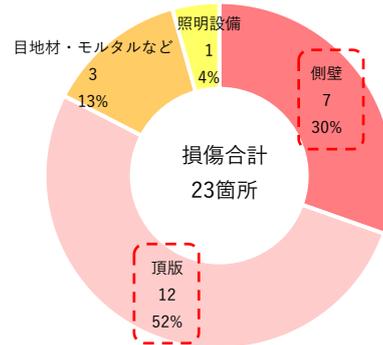


図 6-62 損傷発生箇所

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

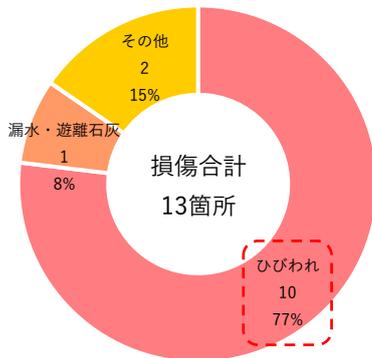


図 6-63 側壁・頂版 損傷発生状況

1 巡目点検（平成 27 年度～平成 30 年度）

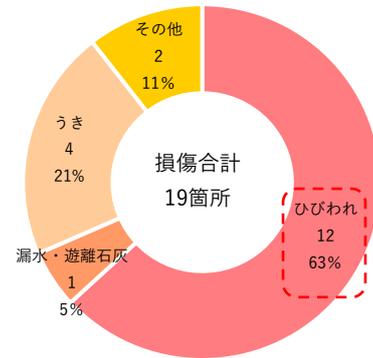


図 6-64 側壁・頂版 損傷発生状況

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

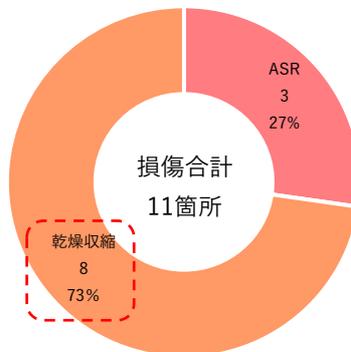


図 6-65 損傷原因 ひびわれ



写真 6-39

大型カルバート頂版のひびわれ（ASR）



写真 6-40

大型カルバート頂版のひびわれ（乾燥収縮）

(4) 今後の維持管理方針

シェッドについては、2巡目定期点検の完了時点で早期措置段階・区分Ⅲの施設はないが、ボックスカルバートは早期措置段階・区分Ⅲの割合が約1割となっている。区分Ⅲの修繕を着実に進めるとともに、頂板のひびわれやうきなどを第三者被害の範囲に発生している損傷の修繕を中心に予防保全段階・区分Ⅱの修繕も進める。

(5) 新技術の活用

大型カルバートでは、修繕において、ひび割れ補修浸透性エポキシ樹脂塗布工法の活用を進めてきた（令和6年度：3件）。引き続き、これまで進めてきた新技術の検証を行い、その他の新技術についても積極的に活用の検討を進めていく。また、シェッドについては、1基程度で新技術を活用し、維持管理に係る費用を縮減することを目標とする。

今後の活用内容

- ・ ひび割れ補修浸透性エポキシ樹脂塗布工法による修繕新技術の活用

(6) 費用縮減

点検において費用の縮減などが期待できる新技術については、積極的に活用する。また、修繕設計においては、新技術を含め、工法の比較検討を行い、コスト縮減、LCC最小化に取り組む。具体的には、令和11年度までに新技術を活用した点検、修繕などを実施することにより、維持管理に係る費用を、大型カルバートについては15基程度で650万円程度、シェッドについては1基で40万円程度縮減することを目標とする。

6.4.2 アンダーパス（組立歩道等を含む）

(1) 概要

県管理のアンダーパスは57箇所あり、建設年次が把握できていないものが多い状況にあるが、他の道路構造物と同様、今後急速な老朽化が懸念される。車線数の内訳は、4車線道路が10箇所、2車線道路が39箇所となっている（図 6-66）。交差物件では、地方道が27箇所で最も多く、次いで鉄道が24箇所となっている（図 6-67）。

また、本県では、組立歩道・張出歩道・水路蓋等（以下、「組立歩道等」という。）について、水路上や法面上に、床版・梁・柱等で歩道を形成している構造を組立歩道、水路上や法面上に柱がなく、床版・梁等で歩道を形成している構造物を水路蓋と定義し、管理している。県管理の組立歩道等は186箇所あり、建設年次が把握できていないものが多い状況にある。

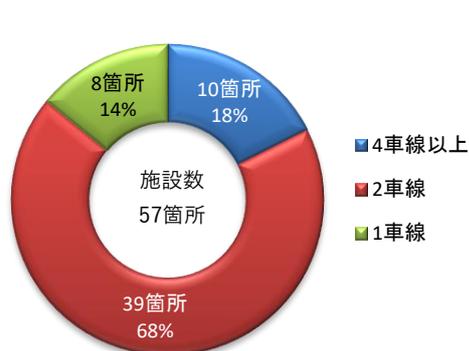


図 6-66 アンダーパス車線数

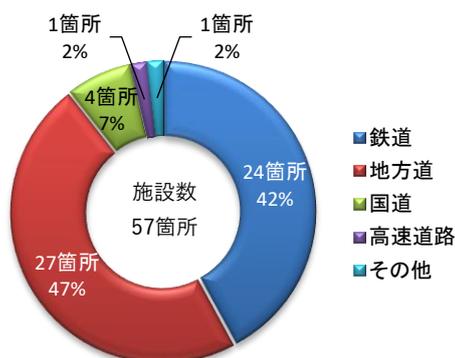


図 6-67 交差物件施設

(2) 点検、修繕の取組状況

アンダーパスにおける1巡目点検（平成26年度）では、表 6-15 の判定区分による健全性の診断を行っており、8割の構造物に補修を行う必要がある損傷（E、S、C）が確認されたが（図 6-68）、平成26年度に修繕計画を作成し、令和2年度までに安全性の観点から緊急対応を行う必要がある構造物（E）全箇所の修繕を終えた。平成30年3月にはアンダーパス定期点検要領（案）を策定し、大型カルバートなどと同様の点検を実施しており、表 6-14 の判定区分による健全性の診断を行っている。2巡目点検（令和元年度～令和5年度）においては、早期措置段階・区分Ⅲが15箇所、予防保全段階・区分Ⅱが15箇所となっている（図 6-69）。

組立歩道等における1巡目点検（平成28年度～令和2年度）では、早期措置段階・区分Ⅲが26箇所、予防保全段階・区分Ⅱが55箇所となっている（図 6-70）。

表 6-15 対策の必要性区分

区分	内容
A（健全）	補修を行う必要がない。
B（やや注意）	状況に応じて補修を行う。
C（注意）	次回点検までに補修を行う。
S（不明）	詳細調査を行い、必要に応じて対策工を実施する。
E（危険）	安全性（構造、利用者、第三者）の観点から緊急対応を行う。

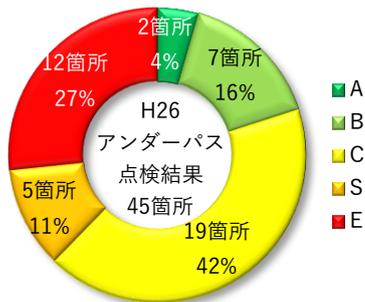


図 6-68 アンダーパス定期点検の結果
1 巡目点検（平成 26 年度）

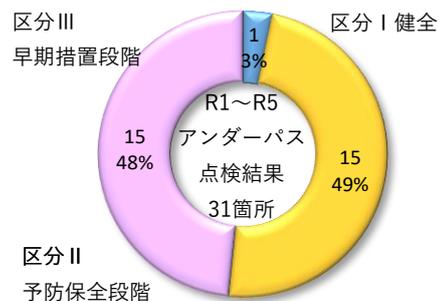
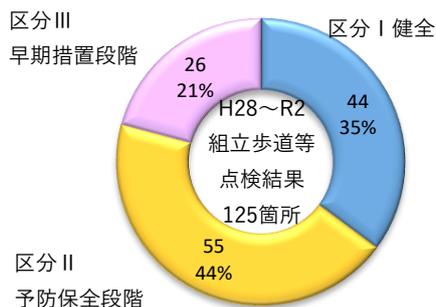


図 6-69 アンダーパス定期点検の結果
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

区分は表 6-15 参照



区分は表 6-14 参照

図 6-70 組立歩道等定期点検の結果

1 巡目点検（平成 28 年度～令和 2 年度）
（定期点検を開始した平成 28 年度から 5 年間の点検数）
区分は表 6-14 参照

(3) 点検結果の整理・分析

アンダーパスの早期措置段階・区分Ⅲの発生状況、原因について整理した。なお、損傷の発生原因は点検調査データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

- ・ アンダーパスにおける、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について 1 巡目点検と 2 巡目点検の結果を以下に示す（図 6-71、図 6-72）。
 - 「うき」が 96%から 98%に増加
 - 2 巡目点検において「舗装の異常」が新たに 1 箇所確認されている
- ・ うきの原因は 6 箇所の内「施工不良」（図 6-73、写真 6-41、写真 6-42）が 5 箇所と多く、型枠の継ぎ目部や締固め不足などが報告されている。

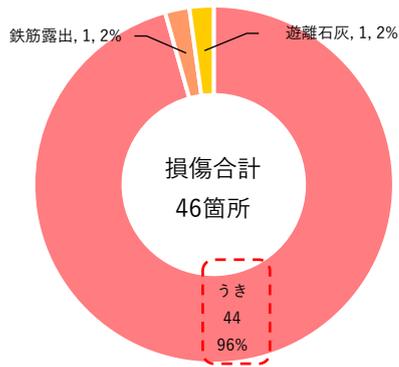


図 6-71 損傷の発生状況 コンクリート部材
1 巡目点検 (平成 26 年度)

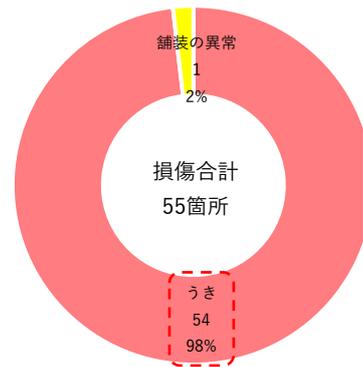


図 6-72 損傷の発生状況 コンクリート部材
2 巡目点検 (令和元年度～令和 5 年度)

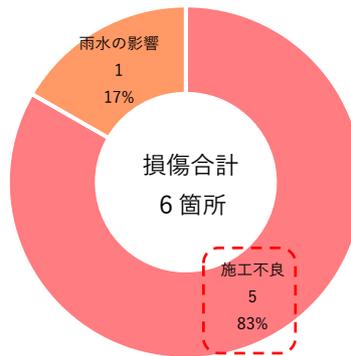


図 6-73 損傷の発生原因 うき



写真 6-41 アンダーパス頂版のうき



写真 6-42 アンダーパス頂版のうき

(4) 今後の維持管理方針

アンダーパスにおいては2巡目定期点検の完了時点で、早期措置段階・区分Ⅲの割合が約5割と非常に高い割合となっているため、区分Ⅲの修繕を着実に進める。損傷の種類としては「うき」が約9割を占めていることから、第三者被害の範囲に発生している「うき」損傷に対し、剥落防止工などの予防保全段階・区分Ⅱの修繕も進める。また、組立歩道等においては1巡目定期点検の完了時点で、早期措置段階・区分Ⅲの割合が約2割と高い割合となっているため、区分Ⅲの修繕を着実に進める。

6.4.3 地下横断歩道

(1) 概要

県が管理する地下横断歩道 99 箇所（令和 6 年 3 月末現在）のうち、58 箇所が通学路に指定（図 6-75）されており、建設年度が把握できている 55 箇所を見ると、1966 年～1975 年までの 10 年間に約 5 割が建設された（図 6-74）。今後 20 年で、供用後 50 年以上経過する割合が現在の 35% から約 93% になると想定されている。

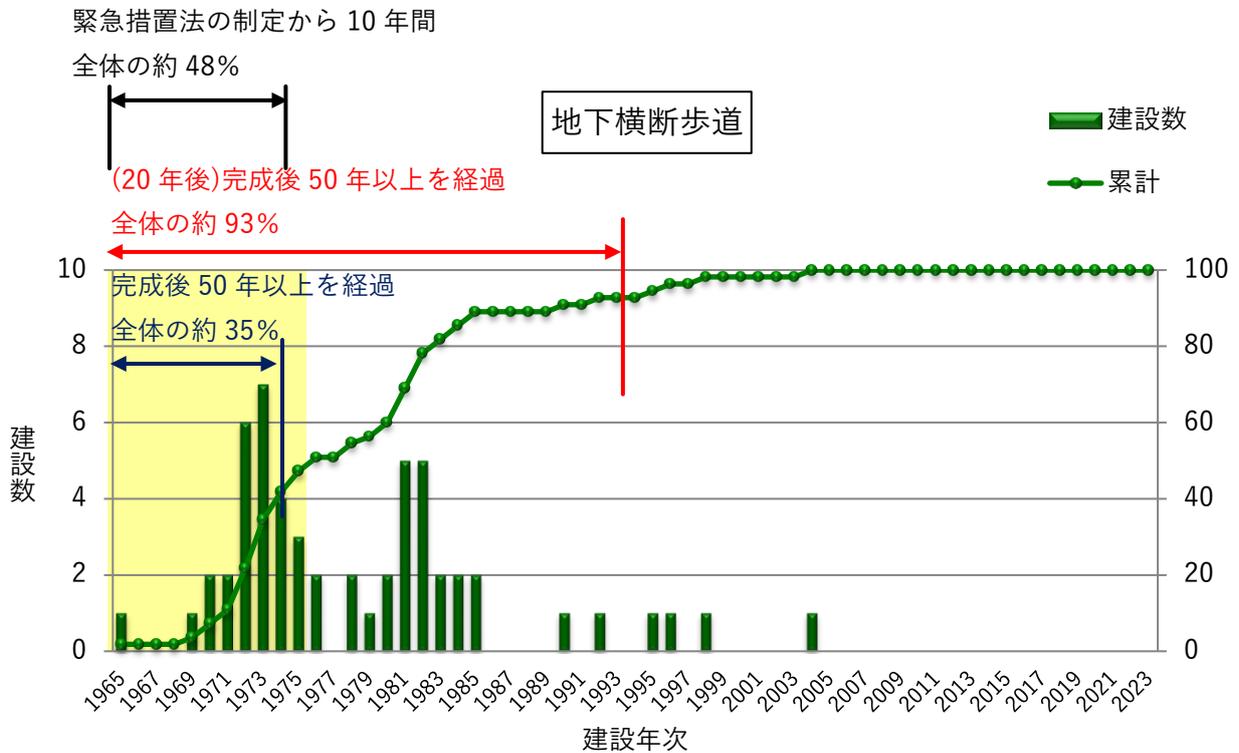


図 6-74 地下横断歩道の供用年度別施設数

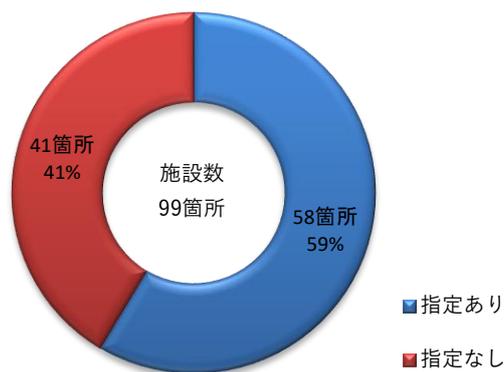


図 6-75 地下横断歩道の通学路指定状況

(2) 点検、修繕の取組状況

1 巡目点検（平成 25 年度）において、8 割を超える地下横断歩道に補修を行う必要がある損傷（E、S、C）が確認され、このうち緊急対応が必要なもの（E）は約 3 割に上った(図 6-76)。なお、緊急対応が必要なもの（E）については令和元年度までに修繕を完了している。

平成 29 年 7 月に「地下横断歩道点検要領（案）」の改定を行い、健全性の区分について橋梁などの重要な構造物と同様の定期点検を実施している。2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）においては早期措置段階・区分Ⅲが 9 箇所、予防保全段階・区分Ⅱが 24 箇所となっている（図 6-77）。

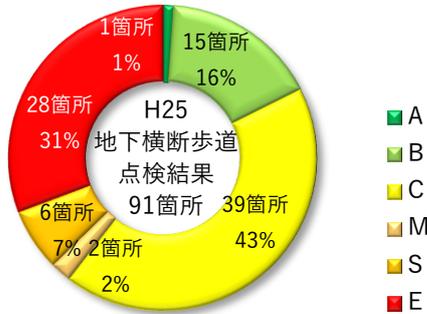


図 6-76 地下横断歩道定期点検の結果
1 巡目点検（平成 25 年度）

区分は表 6-15 参照

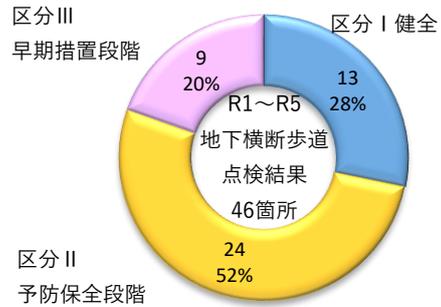


図 6-77 地下横断歩道定期点検の結果
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

区分は表 6-14 参照

(3) 点検結果の整理・分析

・地下横断歩道における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について 1 巡目点検と 2 巡目点検の結果を以下に示す（図 6-78、図 6-79）。なお、損傷の発生原因は点検調書データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

- 「うき」が 24%から 76%に増加
- 2 巡目点検において新たに「防食機能の劣化」が 12%発生しており、「ゆるみ・脱落」、「ひびわれ」、「鉄筋露出」、「路面の凹凸」については確認されなかった

・うきの原因は、「かぶり不足、中性化」が 33%と多く、次いで側壁の「不等沈下」や「乾燥収縮」、「施工不良」によるものが多く見られた（図 6-80）。

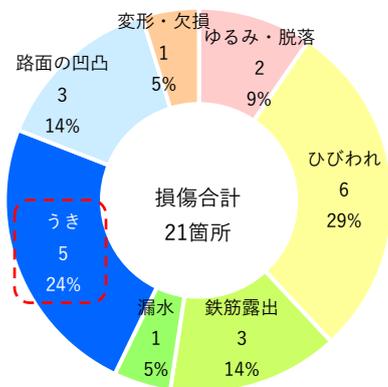


図 6-78 損傷の発生状況
1 巡目点検（平成 25 年度）

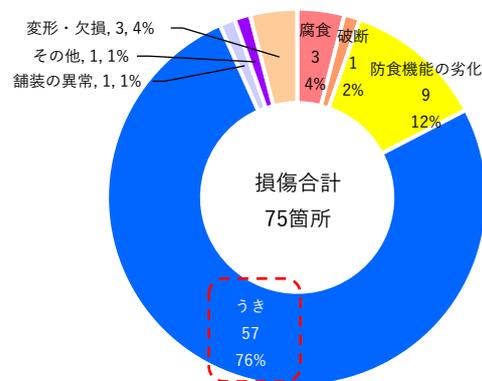


図 6-79 損傷の発生状況
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

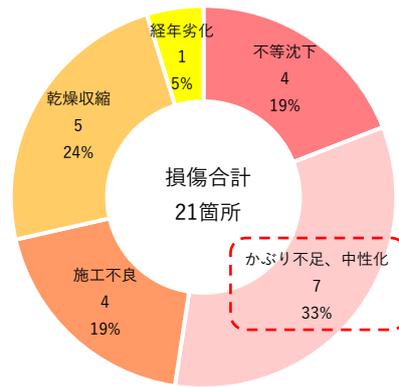


図 6-80 損傷原因 うき

(4) 今後の維持管理方針

2巡目定期点検の完了時点では、早期措置段階・区分Ⅲの割合が2割程度となっていることから、区分Ⅲの修繕を着実に進める。また、頂版や側壁などの第三者被害の範囲にうきが生じている箇所については、剥落防止工などの予防保全段階・区分Ⅱの修繕も進める。

(5) 集約化・撤去

地下横断歩道橋については、利用状況を踏まえ、地域の意見を伺いながら、集約化・撤去に取り組み、維持管理に係る費用及び負担を縮減することを目標とする。

6.5 横断歩道橋

6.5.1 概要

横断歩道橋は、1960年代半ばから全国的に急速な整備促進が図られた。県が管理する横断歩道橋は414橋（令和6年3月末現在）あり、1966年～1975年までの10年間に5割以上が建設された（図6-81）。今後20年で、供用後50年以上経過する割合が現在の49%から約81%になると想定されている。

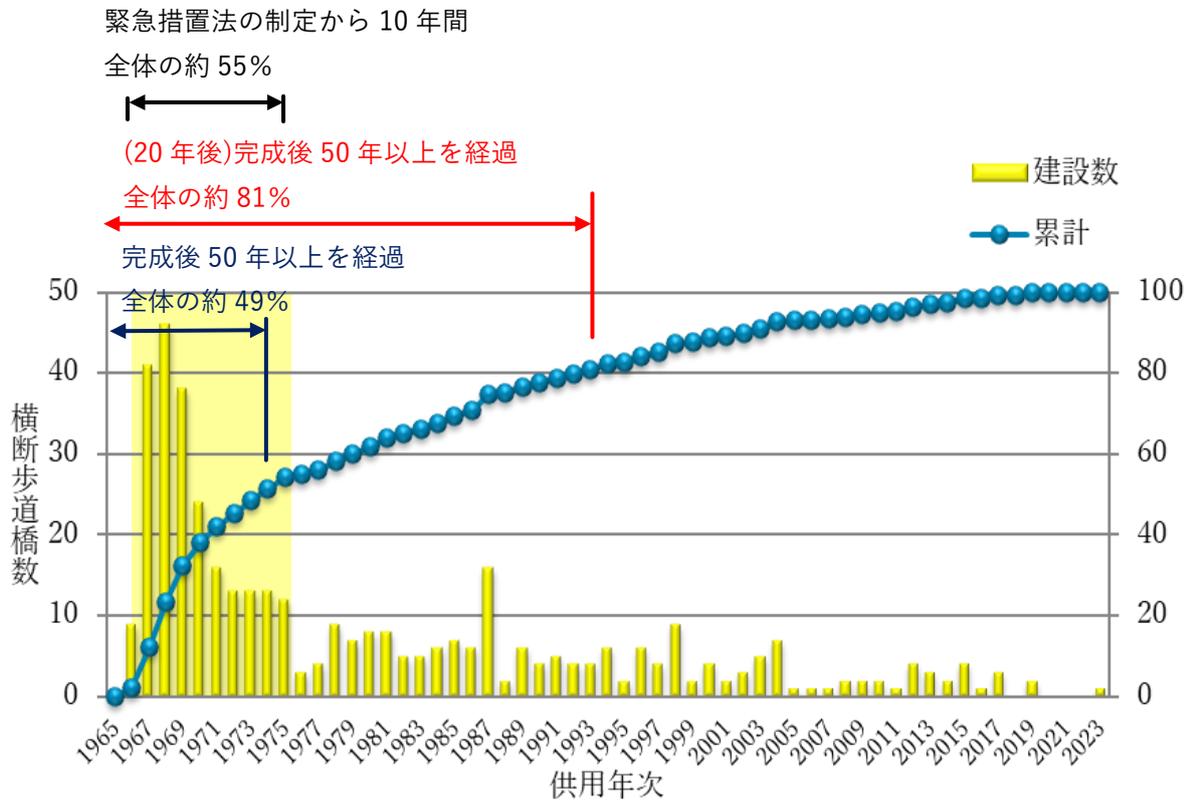


図 6-81 県管理横断歩道橋の供用年度別数

また、横断歩道橋もバリアフリーの観点からみると、交通弱者にとって車道横断時の障害であるため、通学路に指定されているなど（図6-82）、地域として必要性の高い横断歩道橋を除き、撤去も含めて修繕の対策方法を検討していく必要がある。

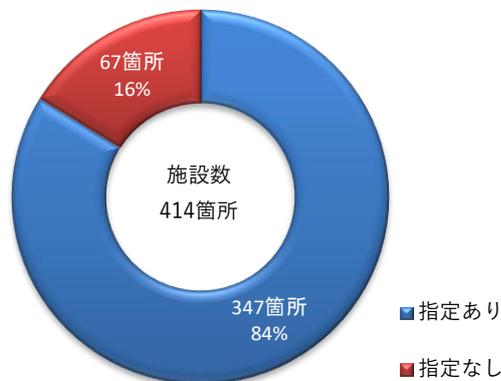


図 6-82 横断歩道橋の通学路指定状況

6.5.2 点検、修繕の取組状況

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）において、早期措置段階・区分Ⅲとなった 37 橋（図 6-83）については令和 2 年度末までに修繕を完了している。2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）では早期措置段階・区分Ⅲが 84 箇所、予防保全段階・区分Ⅱが 253 箇所となっている（図 6-84）。

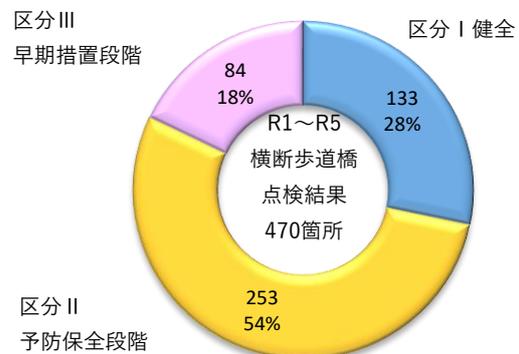
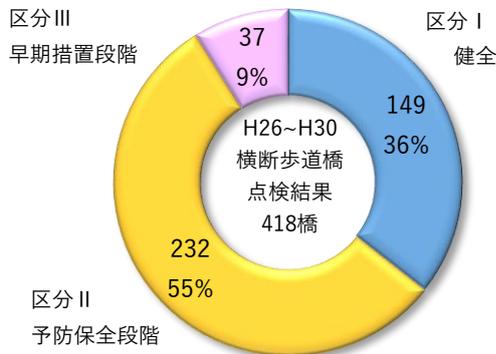


図 6-83 横断歩道橋定期点検の結果 1 巡目点検 (平成 26 年度～平成 30 年度)

図 6-84 横断歩道橋定期点検の結果 2 巡目点検 (令和元年度～令和 5 年度)

区分は表 6-14 参照

6.5.3 点検結果の整理・分析

横断歩道橋における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の内訳について 1 巡目点検と 2 巡目点検の結果を以下に示す（図 6-85、図 6-86）。なお、損傷の発生原因は点検調査データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

- 「腐食」が 60%から 74%に増加、「変形・欠損」が 25%から 8%、「舗装の異常」が 11%から 3%に減少
- 2 巡目点検において新たに「亀裂」、「破断」、「漏水・遊離石灰」が各 3 箇所発生・腐食の原因は防食機能（塗膜）の「経年劣化」によるものが多い（図 6-87、写真 6-43、写真 6-44）。

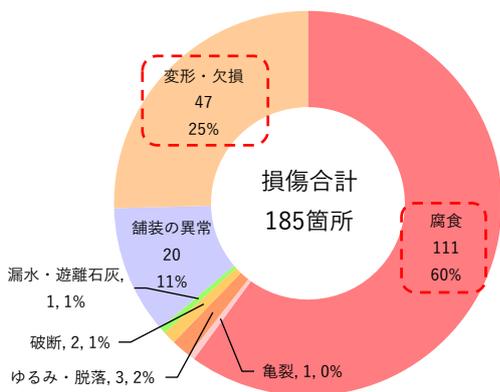


図 6-85 損傷の発生状況 1 巡目点検 (平成 26 年度～平成 30 年度)

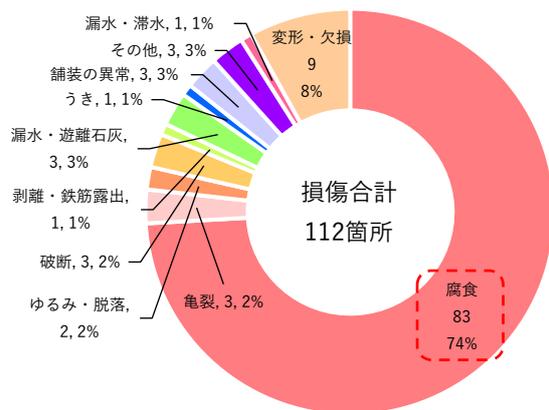


図 6-86 損傷の発生状況 2 巡目点検 (令和元年度～令和 5 年度)

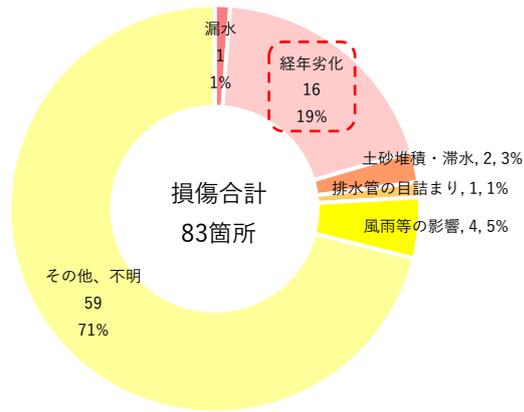


図 6-87 損傷原因 防食機能の劣化



写真 6-43 階段桁の防食機能の劣化



写真 6-44 階段桁の防食機能の劣化

6.5.4 今後の維持管理方針

2巡目定期点検の完了時点では、早期措置段階・区分Ⅲの割合が1巡目の定期点検より増加し、2割程度となっている。これは、1955年辺りに集中的に建設された横断歩道橋が、建設後70年を超え、区分Ⅱから区分Ⅲへ進行する施設数が増加したためと考えられる。早期措置段階・区分Ⅲへの対策を着実に進めるとともに、腐食損傷の進行を未然に防ぐため、水の侵入を防ぐ床版防水や腐食の発生しやすい階段端部の端部処理などの予防保全対策を実施していく。

6.5.5 集約化・撤去

横断歩道橋については、少子化による小学校の統廃合やバリアフリーの観点から建設当時の社会状況と異なり、ニーズが低下している。このため、利用状況を踏まえ、地域の意見を伺いながら、施設の維持管理コストの縮減に向け、集約化・撤去に取り組む。令和3年度から令和6年度で4橋の集約化・撤去を実施しており、今後は、令和11年度までに集約化・撤去などを5橋程度実施し、維持管理に係る費用及び負担を軽減するとともに、予算の効率的な活用を図ることを目標とする。

6.5.6 新技術の活用

修繕については、塗替え塗装工において、新技術の活用などを進めてきた（令和6年度：20橋程度）。引き続き、これまで進めてきた新技術の検証を行い、その他の新技術についても積極的に活用の検討を進めていく。

6.5.7 費用縮減

点検において費用の縮減などが期待できる新技術については、積極的に活用する。また、修繕設計においては、集約化・撤去も視野に入れながら、新技術を含め工法の比較検討を行い、コスト縮減、LCC最小化に取り組む。具体的には、令和11年度までに、集約化・撤去を行うことにより500万円程度縮減することを目標とする。また、令和11年度までに新技術を活用した点検、修繕などを実施し、維持管理に係る費用を100橋程度において320百万円程度縮減することを目標とする。

6.6 車道舗装

6.6.1 概要

県が管理する道路は4,624kmあり、そのうち、舗装延長は4,605kmで全管理道路延長の99%である。また、舗装のうちアスファルト舗装は4,555kmで全管理舗装延長の約98%、コンクリート舗装は50kmで全舗装延長の約1%である（表 6-16）。

表 6-16 道路現況（令和6年3月末）

区分 道路種別	実延長 (m)	舗装						砂利道	
		アスファルト舗装		コンクリート舗装		合計		延長	%
		延長	%	延長	%	延長	%		
一般国道	826,129	811,352	98.2	14,777	1.8	826,129	100.0	0	0.0
主要地方道	1,319,258	1,296,704	98.3	18,552	1.4	1,315,256	99.7	4,002	0.3
一般県道	2,479,236	2,447,045	98.7	17,068	0.7	2,464,113	99.4	30,516	1.2
合計	4,624,623	4,555,101	98.5	50,397	1.1	4,605,498	99.6	34,518	0.7

6.6.2 点検、修繕の取組状況

点検については、道路パトロールにより路面状態を監視する日常点検と、路面性状調査による定期点検を行っている。定期点検においては、路面の経年的な劣化を把握するため、路面性状調査により、「ひび割れ率」「わだち掘れ量」「IRI」の測定を、5年に1回の頻度で実施してきた（表 6-17）。

表 6-17 路面性状調査実施計画（平成29年度～令和7年度）

年度	一般国道（指定区間外）・主要地方道・一般県道				
	尾張 知多	一宮 海部	西三河 知立	豊田加茂	新城設楽 東三河
H29			●		
H30				●	
R1					●
R2	●				
R3		●			
R4			●		
R5				●	
R6					●
R7	●				

点検から得られた結果を基に、管理基準（表 6-18）を満たさない箇所について年間約70億円の修繕費を投入し（図 6-90）、計画的に修繕を進めている。令和5年度において管理基準を達成している道路は延長比で87%となっている（図 6-88）。

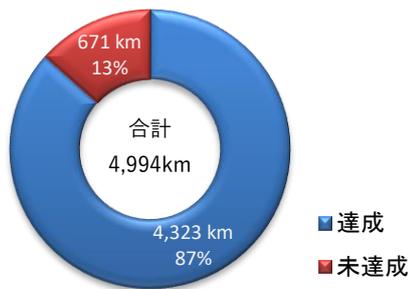


図 6-88 管理基準達成率(令和 5 年度)



図 6-89 道路分類(令和 5 年度)

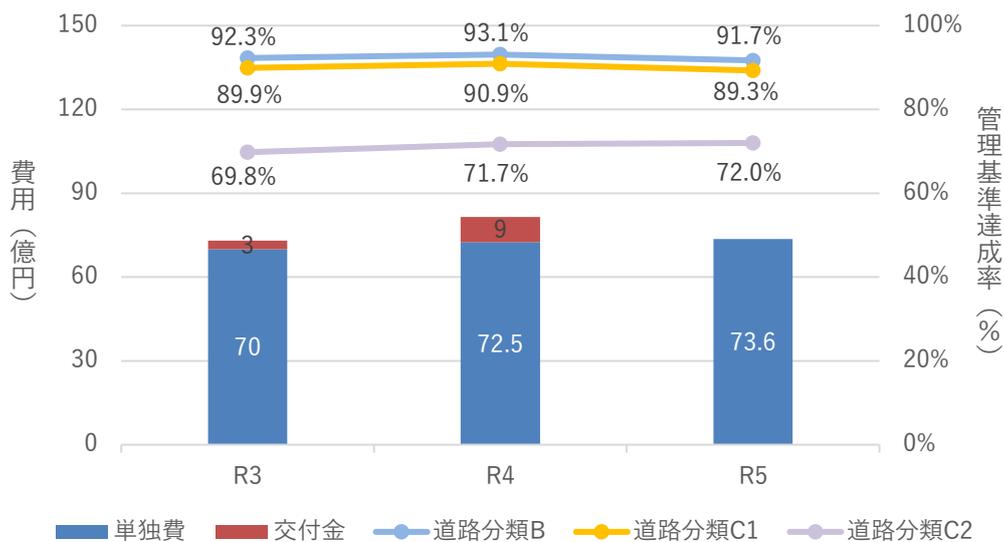


図 6-90 修繕予算と道路分類別管理基準達成率の状況 (令和元年度～令和 5 年度)

令和 5 年度における道路分類別の管理基準達成率は、約 6 割を占める道路分類 B が 92%であり、約 1 割を占める道路分類 C1 が 89%である (図 6-89～図 6-91)。



図 6-91 道路分類別の管理基準達成率(令和 5 年度)

平成 28 年 10 月、国土交通省は舗装の長寿命化・ライフサイクルコストの削減など効率的な修繕の実施のための技術的助言である舗装点検要領を策定し、平成 29 年 3 月には国交省などが管理する道路に適用する舗装点検要領を策定した。本県では、上記の要領に準拠して道路分類や管理基準を見直し、「道路舗装保全マニュアル」を平成 30 年 3 月に改定した。道路分類については、図 6-92 に示すイメージのとおり大型車交通量により B、C の 2 区分に分け、さらに C を C1 と C2 に細分化し、県管理道路の管理基準については、表 6-18 のとおりとした。

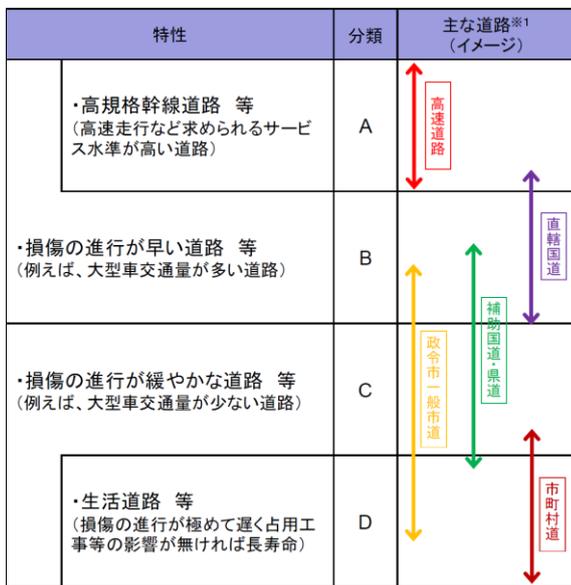


図 6-92 道路の分類のイメージ

表 6-18 管理基準（令和元年度～令和 5 年度）

道路分類	交通区分	大型車交通量	管理基準
B	N7 ～N5	250 台/日・方向以上	ひび割れ率 40%以下 わだち掘れ量 40 mm以下
C1	N4	250 台/日・方向未満 100 台/日・方向以上	IRI 8 mm/m 以下
C2	N3 ～N1	100 台/日・方向未満	ひび割れ率 40%以下 わだち掘れ量 40mm 以下

使用目標年数は、道路の分類 B、C1 について設定することとし、これまでの本県の舗装の劣化状況を分析し、使用目標年数を 11 年とした（図 6-93）。

なお、使用目標年数とは、表層を修繕することなく供用し続ける目標のことであり、表層の供用年数が使用目標年数以上で劣化する区間では、表層などの切削オーバーレイによる修繕措置を行い、表層の供用年数が使用目標年数よりも早期に劣化する区間では、詳細な調査を行って路盤以下を含めた修繕を実施する指標となる年数のことである。

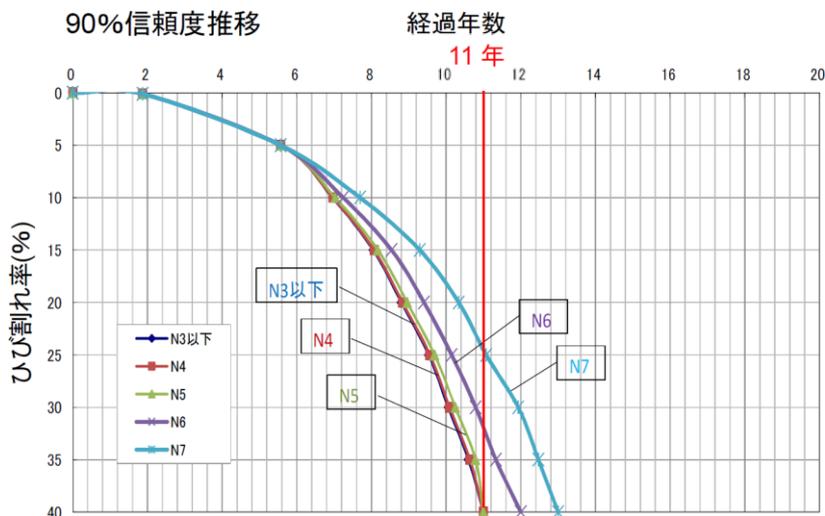


図 6-93 使用目標年数

点検結果による診断・措置については、区分Ⅰ～Ⅲの3段階で評価し、さらにⅢについては、表層の供用年数と使用目標年数との比較により、Ⅲ-1とⅢ-2に評価するものとし、それぞれに診断に応じて、必要な措置を講じるものとする（表 6-19）。

表 6-19 診断及び措置

区分	管理基準	診断	措置
Ⅰ	ひび割れ率 20%未満 わだち掘れ量 20mm 未満 IRI 3mm/m 未満	健全	舗装表面が健全な状態 基本的に措置を必要としない。
Ⅱ	ひび割れ率 20%以上 40%未満 わだち掘れ量 20mm 以上 40mm 未満 IRI 3mm/m 以上 8mm/m 未満	表層機能保持段階	（今後、表層の供用年数が「使用目標年数」に満たないと想定される場合）路盤以下の層の保護の観点から「シール材注入」などの補修措置
Ⅲ	ひび割れ率 40%以上 わだち掘れ量 40mm 以上 IRI 8mm/m 以上	Ⅲ-1 表層など修繕	（表層の供用年数が「使用目標年数」を超過している場合）路盤以下の層が健全と想定、「切削オーバーレイ（表層など）」の修繕措置
		Ⅲ-2 路盤打換など	（表層の供用年数が「使用目標年数」に満たずに劣化が進行している場合）詳細調査により路盤以下の層の健全性を確認し、「路盤打換など」の修繕措置

6.6.3 点検結果の整理・分析

路面性状調査による点検結果について、舗装管理指標（ひびわれ率、わだち掘れ量、IRI）ごとに診断区分の割合を見てみると、損傷の割合（区分Ⅱ・Ⅲ）が最も高いのはIRIであるが、修繕段階の区分Ⅲの割合が最も高いのはひびわれ率となっている（図 6-94）。

IRIの損傷割合が高いのは、IRIの測定が開始されたのが平成29であり、これまでIRIを指標とした修繕が行われてこなかったことによると考えられる。

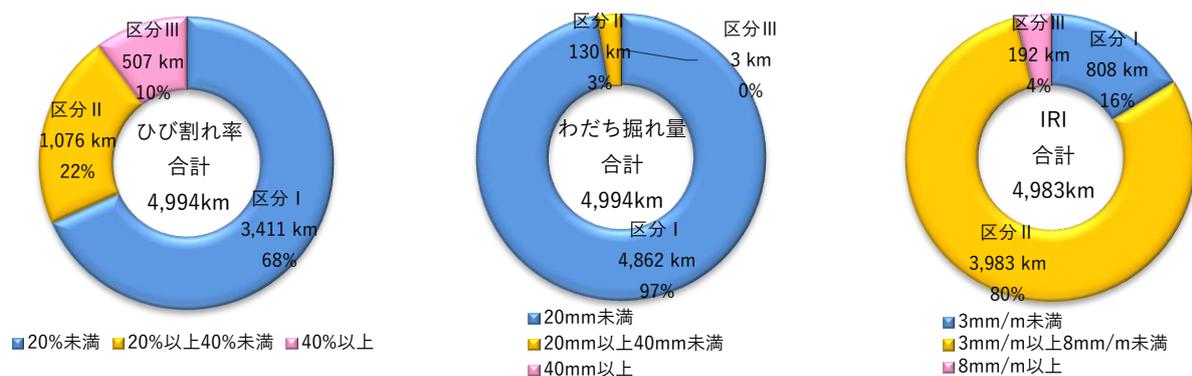


図 6-94 舗装管理指標ごとの診断区分割合（令和5年度）

6.6.4 今後の維持管理方針

2 巡目定期点検の完了時点では、舗装管理指標のひび割れ率にて早期措置段階・区分Ⅲの割合が1割程度となっていることから、区分Ⅲの修繕を着実に進める。今後の維持管理については、道路舗装保全マニュアルに基づき計画的な点検・修繕を実施し、舗装管理水準の維持・向上を目指していく。

6.7 道路土工構造物

6.7.1 概要

県が管理する道路土工構造物は 917 箇所（令和 6 年 3 月末現在）あり、建設年次が不明なものが多い。国土交通省が平成 29 年度に「道路土工構造物点検要領」を定めたことを受けて、本県においても令和 3 年度から定期点検を実施することとしている。

6.7.2 点検、修繕の取組状況

点検については、国土交通省の点検要領を参考に「愛知県道路土工構造物点検要領」を策定したうえで、対象となる施設の把握や年次計画をとりまとめ、令和 3 年度を初年度とする 5 年サイクルの点検（近接目視）を実施しており、令和 5 年度までに 414 箇所の点検を実施した。点検の結果早期措置段階・区分Ⅲが 14 箇所、予防保全段階・区分Ⅱが 246 箇所となっている（図 6-95）。

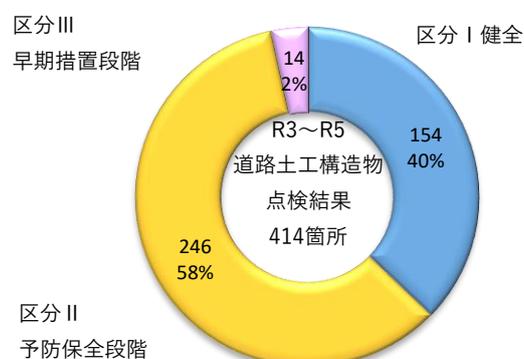


図 6-95 道路土工構造物定期点検の結果
1 巡目点検(令和 3 年度～令和 5 年度)

6.7.3 点検結果の整理・分析

・道路土工構造物における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の発生箇所及び内訳について2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-96、図 6-97）。なお、損傷の発生原因は点検調査データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

- 損傷の発生箇所は「コンクリート・モルタル吹付」が73%と多く、「のり面砕」や「のり面排水」が10%前後である
- コンクリート・モルタルの吹付における損傷の内訳は、23箇所の内「ひびわれ」が9箇所と半分程度を占めており、「剥離・剥落」が7箇所、「段差・ずれ」が2箇所確認されている（写真 6-45、写真 6-46）

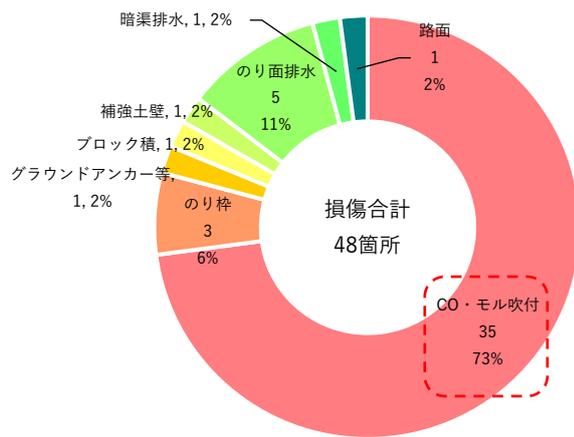


図 6-96 損傷の発生箇所

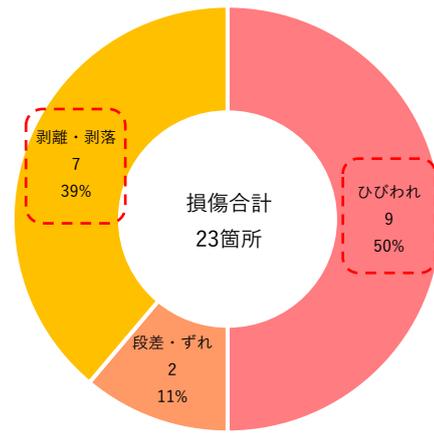


図 6-97 損傷の発生状況



写真 6-45 モルタル吹付工の剥離



写真 6-46 モルタル吹付工のひびわれ

6.7.4 今後の維持管理方針

2巡目定期点検の完了時点で、早期措置段階・区分Ⅲの割合が2%あるため、区分Ⅲの修繕を着実に進める。また、予防保全段階・区分Ⅱであるものについても、背面地山が風化し、はらみ出しや崩壊の恐れがある場合や吹付背面が地山の浸食により空洞化している場合には、モルタル吹付が分離し滑動・落下するなどの恐れがあるため、修繕を進める。

6.8 附属物

6.8.1 概要

(1) 大型案内標識

県管理の大型案内標識は約 5,800 基あり、うち門型は 43 基である。大型案内標識（門型以外）については、1986 年（標識令及び道路標識設置基準の改正・改訂）以降に全施設の約 97%が建設されており、今後 20 年で、供用後 50 年以上経過する割合が約 40%になると想定されている（図 6-98）。

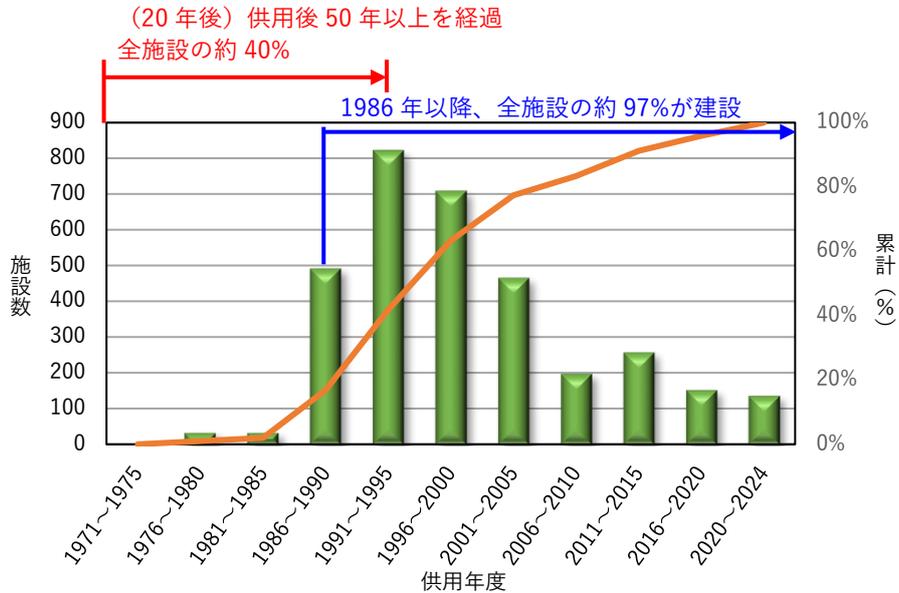


図 6-98 県管理大型案内標識（門型以外）の供用年度別数

(2) 道路照明施設

県管理の道路照明施設は約 35,000 本あり、1963 年（道路照明基準の規定）以降に建設されている。今後 20 年で、供用後 50 年以上経過する割合が現在の約 6%から約 50%になると想定されている（図 6-99）。

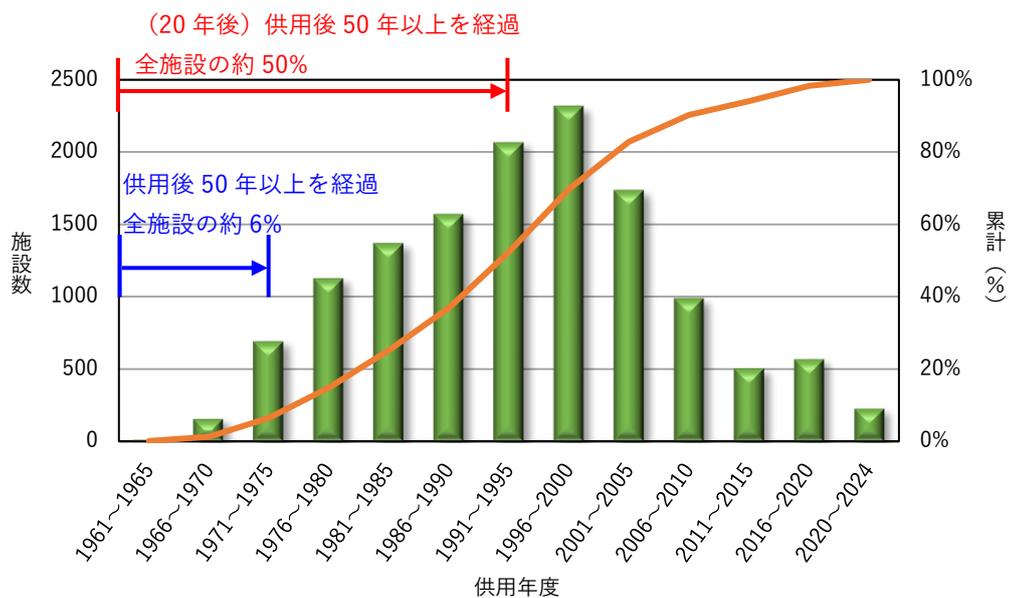


図 6-99 県管理道路照明施設の供用年度別数

(3) 道路情報提供装置

情報提供装置は 334 基であり、このうち道路を跨いで設置されている門型は 10 基である。

6.8.2 点検、修繕の取組状況

門型の大型案内標識及び道路情報提供装置は、維持修繕に関する国土交通省令・告示が平成 26 年 7 月に施行され、統一的な基準で健全性の診断を行う必要性が生じたため、速やかに「門型標識など定期点検要領（平成 26 年 6 月 国土交通省道路局）」に基づき点検に着手した。点検の結果、早急に修繕などが必要な施設は、確認されなかった。

一方、門型以外の大型案内標識と道路情報提供装置及び全ての道路照明施設については、平成 27 年 3 月に「附属物定期点検要領(案)【標識、照明施設など】」を策定し、県独自に点検を実施している。

附属物（標識、照明施設など）については、ボルトのゆるみ脱落などの軽微な補修は適宜行ってきた。定期点検で腐食、亀裂などの「早期措置段階・区分Ⅲ」と診断され、深刻な損傷を受けている施設については、更新を基本として対策している。

6.8.3 点検結果の整理・分析

(1) 大型案内標識（門型）点検の概要

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）において早期措置段階・区分Ⅲと診断された施設はなく（図 6-101）、予防保全段階・区分Ⅱが 9 箇所、健全（Ⅰ）が 33 箇所と、1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）から変わらず概ね健全な状態である（図 6-100）。

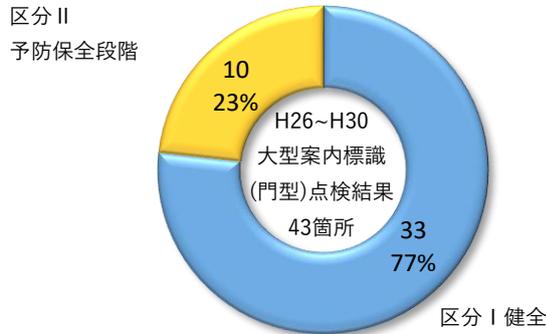


図 6-100 大型案内標識（門型）
定期点検の結果

1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

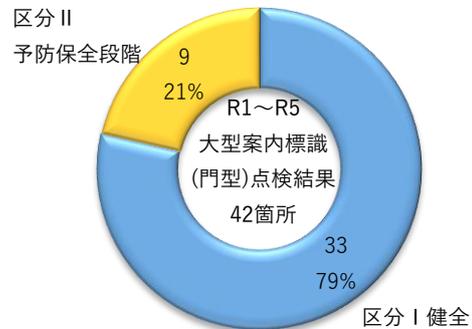


図 6-101 大型案内標識（門型）
定期点検の結果

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

(2) 大型案内標識（門型以外）点検の概要

1) 点検結果概要

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）において早期措置段階・区分Ⅲと診断された施設は 107 基、予防保全段階・区分Ⅱが 2,250 基（図 6-103）であり、1 巡目点検（平成 27～平成 30）から予防保全段階・区分Ⅱに進行した施設が多く見られる（図 6-102）。

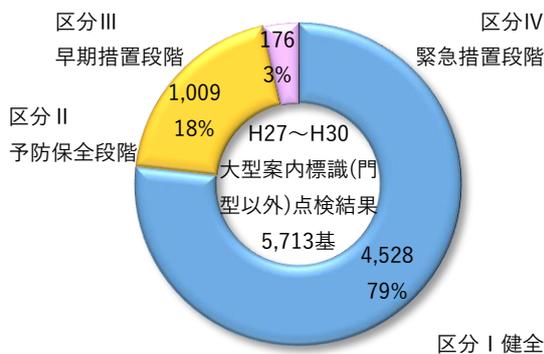


図 6-102 大型案内標識（門型以外）
定期点検の結果

1 巡目点検（平成 27 年度～平成 30 年度）

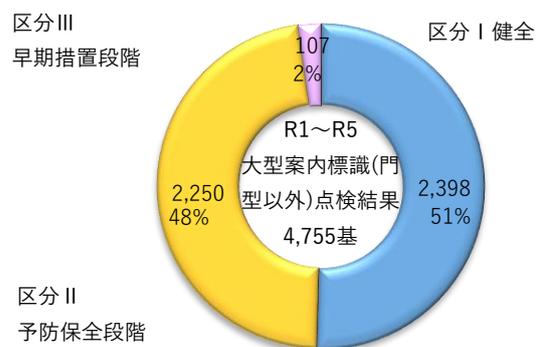


図 6-103 大型案内標識（門型以外）
定期点検の結果

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

II) 損傷の種類

・大型案内標識（門型以外）における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の発生箇所及び内訳について2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-104～図 6-107）。なお、損傷の発生原因は点検調書データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

- 損傷の発生箇所は「支柱」、「標識板など」が40%程度と早期措置段階・区分Ⅲとなった部材の大部分を占めている
- 支柱、横梁に共通して「腐食」が80%前後と多く、次いで「変形・欠損」が8%程度見られる（写真 6-47）
- 標識板などは「ゆるみ・脱落」が32%と最も多く、「破断」が3箇所確認されている（写真 6-50）

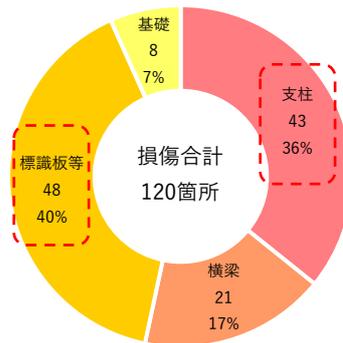


図 6-104 損傷発生箇所

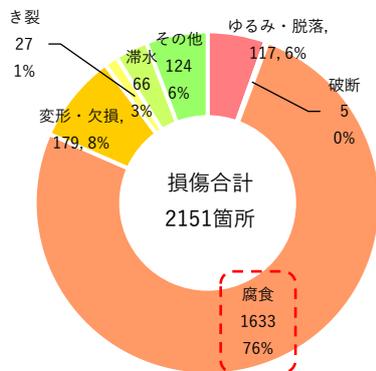


図 6-105 支柱 損傷発生状況

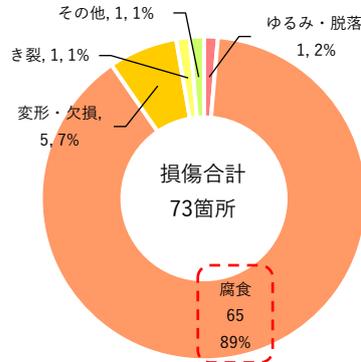


図 6-106 横梁 損傷発生状況

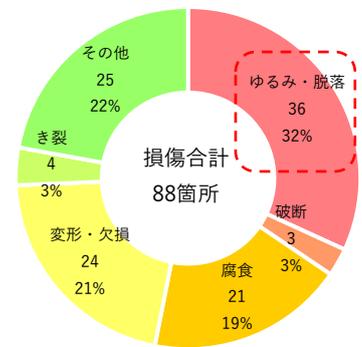


図 6-107 標識板など 損傷発生状況



写真 6-47 支柱の腐食



写真 6-49 横梁の腐食

写真 6-48 支柱の変形・欠損



写真 6-50 標識板などの変形・欠損
(破断の恐れあり)

(3) 道路照明施設点検の概要

1) 点検結果概要

1 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）の点検において早期措置段階・区分Ⅲと診断された施設は 1,478 箇所、予防保全段階・区分Ⅱが 9,495 箇所、健全（Ⅰ）が 18,961 箇所（図 6-108）であった。

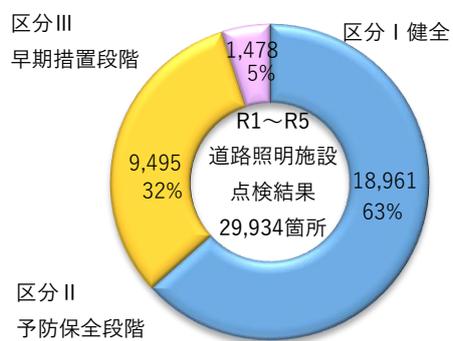


図 6-108 道路照明施設定期点検の結果

1 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

II) 損傷の種類

・道路照明施設における、早期措置段階・区分Ⅲと判定した損傷の発生箇所及び内訳について2巡目点検の結果を以下に示す(図 6-109～図 6-112)。なお、損傷の発生原因は点検調査データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

- 損傷の発生箇所は「支柱」が早期措置段階・区分Ⅲとなった部材の60%を占めている
- 支柱については「腐食」、「変形・欠損」、「き裂」が各20%発生(写真 6-51)
- 基礎、標識板などについては共通して「腐食」が45%と多く、次いで「ひびわれ」、「変形・欠損」が10%～26%見られる(写真 6-52)

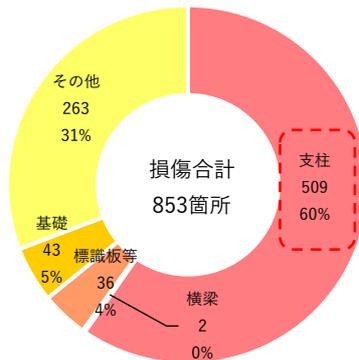


図 6-109 損傷発生箇所

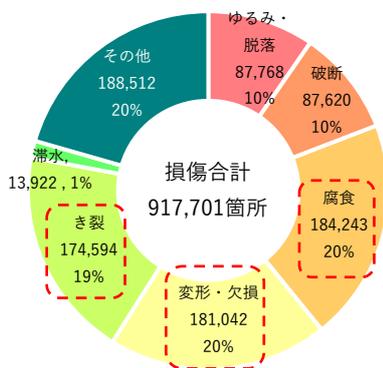


図 6-110 支柱 損傷発生状況

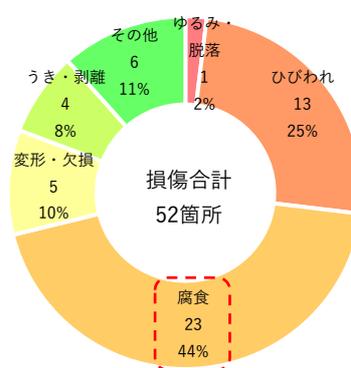


図 6-111 基礎 損傷発生状況

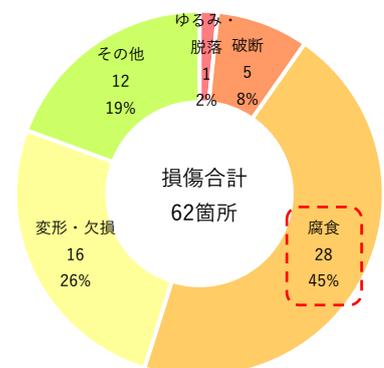


図 6-112 標識板など 損傷発生状況

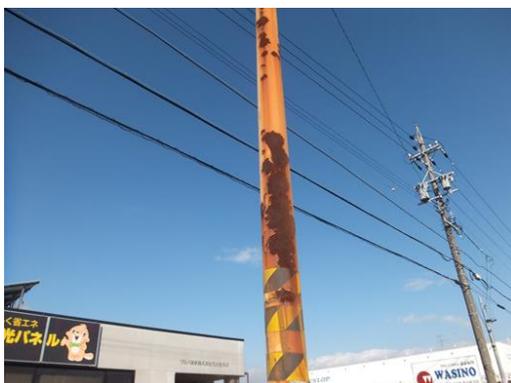


写真 6-51 支柱の腐食



写真 6-52 基礎の腐食

(4) 道路情報提供装置（門型）点検の概要

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）において早期措置段階・区分Ⅲと診断された施設は確認されず、予防保全段階・区分Ⅱが 6 基、健全（Ⅰ）が 4 基であり、1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）から変わらず概ね健全な状態である（図 6-114）。

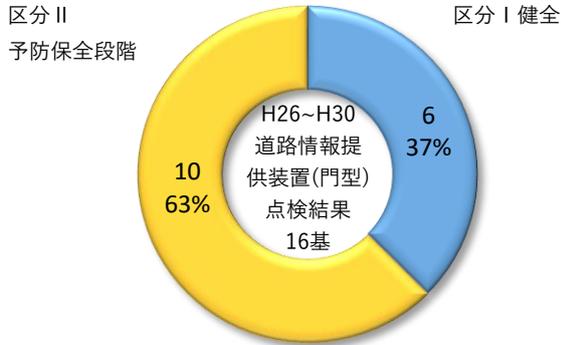


図 6-113 道路情報提供装置（門型）
定期点検の結果
1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）

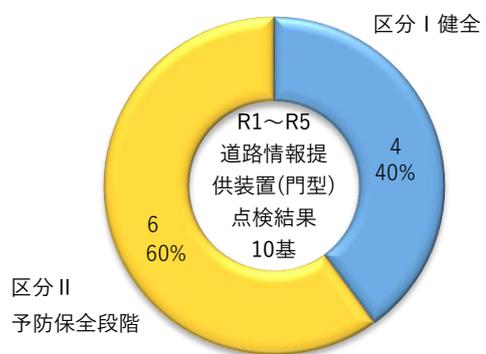


図 6-114 道路情報提供装置（門型）
定期点検の結果
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

(5) 道路情報提供装置（門型以外）点検の概要

1) 点検結果概要

2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）において早期措置段階・区分Ⅲと診断された施設はなく、予防保全段階・区分Ⅱが 39 基、健全（Ⅰ）が 287 基と、1 巡目点検（平成 26 年度～平成 30 年度）から変わらず概ね健全な状態である（図 6-116）。

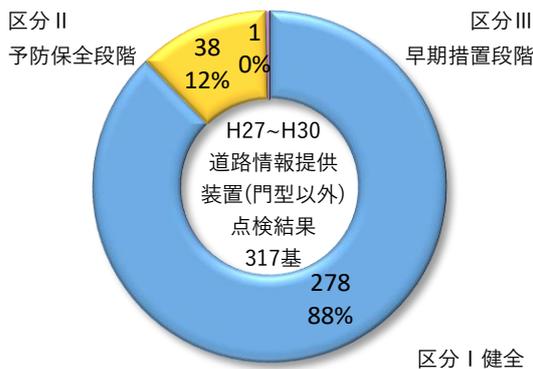


図 6-115 道路情報提供装置（門型以外）
定期点検の結果
1 巡目点検（平成 27 年度～H30 年度）

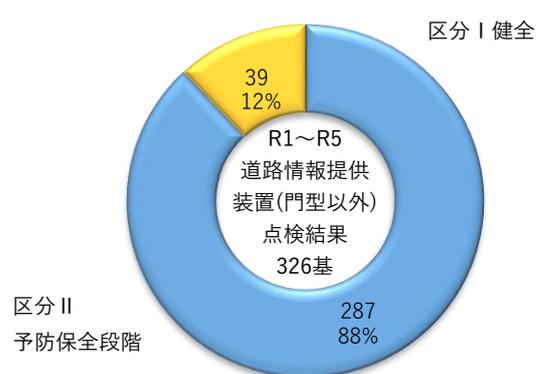


図 6-116 道路情報提供装置（門型以外）
定期点検の結果
2 巡目点検（令和元年度～令和 5 年度）

II) 損傷の種類

・道路情報提供装置（門型以外）は早期措置段階・区分Ⅲと判定した施設がないため、予防保全段階・区分Ⅱと判定した損傷の発生箇所及び内訳について2巡目点検の結果を以下に示す（図 6-117～図 6-120）。なお、損傷の発生原因は点検調書データベースの所見欄より抽出し、集計を行った。

- 損傷の発生箇所は「支柱」が予防保全段階・区分Ⅱとなった部材の大部分を占めている
- 支柱、横梁、標識板などに共通して「腐食」が70%～100%と損傷の大部分を占めている（写真 6-53）

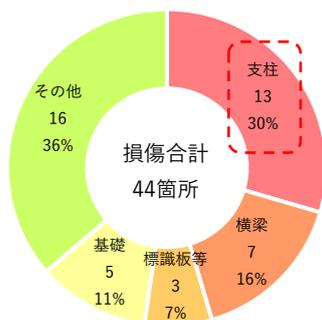


図 6-117 損傷発生箇所

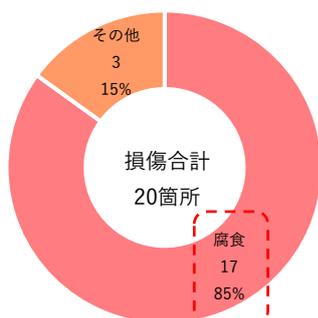


図 6-118 支柱 損傷発生状況

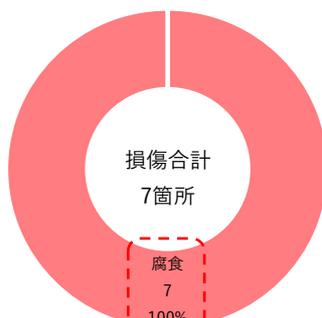


図 6-119 横梁 損傷発生状況

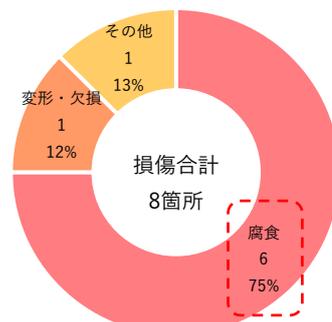


図 6-120 標識板など
損傷発生状況



写真 6-53 横梁の腐食

6.8.4 今後の維持管理方針

(1) 門型の附属物（法定点検構造物）

大型案内標識（門型）、道路情報提供装置（門型）について、現段階では早期措置段階・区分Ⅲの構造物はなく、全体として概ね健全な状態である。引き続き、定期点検による損傷状況の把握を行っていく。

(2) 以外の附属物（自主点検構造物）

大型案内標識（門型以外）、道路照明施設、道路情報提供装置（門型以外）は、施設数が膨大であることや予防保全として考えられる対策は限られていることから、定期点検（中間点検及び詳細点検）と日常パトロールを組み合わせることで健全性を監視しながら更新を含め対応を検討していく。なお、中間点検において高所に位置する灯具、標識、情報板の本体もしくは取り付け部について、カメラ等を用いた確認などの点検を行う。

6.8.5 新技術の活用【門型の附属物(法定点検構造物)】

門型の附属物（法定点検構造物）については、現時点で予防保全段階・区分Ⅱであり、修繕の予定はないが、今後の点検の結果、令和11年度までに修繕が必要と判断した場合には、新技術を活用し、維持管理に係る費用を縮減することを目標とする。

今後の活用内容

- ・ NETIS などにおける新技術（工法、材料など）の導入による LCC 最小化

6.8.6 費用縮減【門型の附属物(法定点検構造物)】

点検において費用の縮減などが期待できる新技術については、積極的に活用する。また、修繕設計においては、新技術を含め、工法の比較検討を行い、コスト縮減、LCC 最小化に取り組む。具体的には、令和11年度までに、新技術を活用した点検、修繕などを実施することにより、維持管理に係る費用を2基程度で2万円程度縮減することを目標とする。

7. 対策費用及び年次計画

年次計画については、毎年度実施する点検結果及び修繕実績を反映させ、年度毎に見直すことを原則とし、対策費用については、費用の算定が出来た構造物から順次、各構造物の年次計画に記載する。