

農道保全対策の手引き

令和3年4月

農林水産省 農村振興局

整備部 地域整備課

農道保全対策の手引き 目次

1. 農道保全対策の手引きの役割	1
2. 農道保全対策の基本的考え方	5
3. 農道保全対策の実施	9
3-1 農道保全対策の体系	9
3-2 点検の実施	11
3-2-1 点検計画の策定	11
3-2-2 日常点検	13
3-2-3 定期点検	19
3-2-3-1 橋梁	24
3-2-3-2 トンネル	37
3-2-3-3 舗装	46
3-2-3-4 その他構造物	46
3-2-4 異常時点検	47
3-2-5 詳細点検	49
3-3 点検診断結果の評価	51
3-3-1 橋梁	52
3-3-2 トンネル	54
3-3-3 舗装	56
3-3-4 その他構造物	60
3-4 措置	61

3-4-1	保全対策計画の策定	61
3-4-2	対策工事の実施	75
3-4-3	監視	75
3-5	管理情報の記録	76
(参考) 用語の定義		79
(参考) 農道の点検診断・保全対策実施事例		82

1. 農道保全対策の手引きの役割

○ 農道保全対策の手引き（以下「手引き」という。）は、農道の適切な保全対策を推進するため、保全対策の実務に必要な基本的事項を取りまとめたものであり、農道管理者や関係行政機関が地域の実情に応じて参考として利用してもらうことを目的としている。

- ・ 本手引きにおける農道とは、土地改良法（昭和 24 年法律第 195 号）に基づく土地改良事業、独立行政法人森林総合研究所法（平成 11 年法律第 198 号）に基づく農用地総合整備事業^{※1}、特定中山間保全整備事業^{※2}、ふるさと農道緊急整備事業^{※3}又は地域再生法（平成 17 年法律第 24 号）に基づき造成され、農道として管理されている幅員 1.8m 以上の道路をいう。
- ・ 農道の管理延長は 17 万 km を超え、農道を構成している橋梁、トンネル、舗装などの構造物（以下「これらの構造物」という。）の経年的な劣化も進行している。予算的な制約もある中で、農道の機能を適切に維持するためには、損傷が深刻化してから対策を行う従来の事後保全から、点検に基づき損傷が軽微な段階から対策を検討し、保全対策費用の最小化と平準化を図りながら、これらの構造物の保全対策を計画的、効率的に実施する予防保全へ転換を図る必要がある。
- ・ 政府全体においては、インフラ長寿命化基本計画（平成 25 年 11 月）^{（注1）}（以下「基本計画」という。）及び国土強靱化基本計画（平成 30 年 12 月 14 日）^{（注2）}、農林水産省農村振興局においては、インフラ長寿命化計画（行動計画）（令和 3 年 3 月 31 日）^{（注3）}（以下「行動計画」という。）を定め、各インフラの点検診断、修繕、更新などのメンテナンスサイクルを構築することとされ、更に、令和 3 年 3 月に閣議決定された新たな土地改良長期計画（令和 3 年度～令和 7 年度）^{（注4）}において、「農道・集落道の再編・強靱化等の農村生活を支えるインフラを確保するための取組」を推進していくこととしており、個別施設計画で早期に対策が必要と判明している農道橋及び農道トンネルの対策着手を進めることとしている。

（注 1）内閣官房ホームページ：http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/infra_roukyuuka/

（注 2）内閣官房ホームページ：

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/kihon.html

（注 3）農林水産省ホームページ：

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/infra/keikaku/infura.html>

（注 4）農林水産省ホームページ：

https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/totikai/h28_choukei.html

（※上記 URL の参照年月日は、いずれも令和 3 年 4 月 1 日）

- このため、本手引きは、これらの構造物の保全対策の業務にあたっての執務参考資料として利用してもらうことを目的に、既存の指針等を参考として、基本的な考え方と実施手順を取りまとめたものである。
- この保全対策の取組を推進するためには、日常管理を行っている農道管理者や関係行政機関が、基本的な考え方や対策の実施方法の枠組みを共有しつつ、連携・協力して取り組むことが重要である。

実際の農道保全対策にあたっては、次の事項を考慮して実施することが必要である。

- ① 地域の環境条件や社会的条件、予算的制約等を考慮し、地域の実情に合わせて取り組む。
 - ② 関連する土地改良施設や道路法上の道路など、他の公共施設の維持管理の水準や保全対策の考え方との整合性を図りながら合理的、効率的に実施する。
 - ③ 損傷状況等によっては高度な技術や専門的な知識を必要とすることから、適宜有識者やコンサルタント等の専門技術者の活用を図る。
- なお、農林水産省では、農道管理者や関係行政機関の農道施設のメンテナンスサイクルの確立に向けた取組を補助事業や交付金で支援しており、令和3年4月現在、表-1の制度の活用が可能である。

※1 農用地総合整備事業については平成24年度で廃止。

※2 特定中山間保全整備事業については平成25年度で廃止。

※3 ふるさと農道緊急整備事業については平成24年度で廃止。

【表-1 既設農道の点検診断、更新整備が可能な事業（1/2）】

令和3年4月

事業名	農山漁村地域整備交付金 沖縄振興公共投資交付金	地方創生整備推進交付金	農村整備事業	公共施設等の通正管理推進事業債 (総務省所管)
型名等	農地整備事業(通作条件整備(保全対策型))	地方創生道整備推進交付金(広域農道) ※保全対策	計画策定等事業 点検・診断・計画策定 農道・集落道整備事業 更新整備等	長寿命化事業
実施内容	既設農道の点検診断、更新整備等	既設広域農道の点検診断、更新整備等	既設農道及び集落道の点検診断、更新整備、撤去等	農道の改修
農道区分	①農業農村整備事業等農林水産省所管事業により農道として造成された路線 ②地方単独事業であるふるさと農道緊急整備事業により造成された路線 ③地域再生法に基づき農道として造成された路線	①農業農村整備事業等農林水産省所管事業により農道として造成された路線 ②地域再生法に基づき農道として造成された路線	①農業農村整備事業等農林水産省所管事業により農道として造成された路線 ②地方単独事業であるふるさと農道緊急整備事業により造成された路線 ③地域再生法に基づき農道として造成された路線 ④主として農業機械の運行等の農業生産活動及び農産物、農業資材等の運搬に供する集落道	①農林水産省が定める管理方針(インフラ長寿命化計画等)を踏まえて実施される事業であること。 ②点検を踏まえて効果的に実施されることが個別施設計画(長寿命化計画)において明示された事業であること。
実施要件	①受益面積50ha以上 ②事業費300万円以上 ※点検診断のみを行う場合はこの限りでない。 ③個別施設計画が策定されていること。	①地域再生計画の認定をうけたもの ②実施要件を満たすもの (認定基準) ○2種類以上の施設整備が行われること ○地域再生に係る目標が設定されていること (実施要件) ○受益面積50ha以上 ○事業費300万円以上 ※点検診断のみを行うものについてはこの限りではない。	個別施設計画が策定されており、次のいずれかに該当するもの ①受益面積50ha未満 ②総事業費3千万円未満(国庫補助事業の要件を満たさない規模) ※前提として公共施設等総合管理計画に農道が位置付けられていること	個別施設計画が策定されており、次のいずれかに該当するもの ①受益面積50ha未満 ②総事業費3千万円未満(国庫補助事業の要件を満たさない規模) ※前提として公共施設等総合管理計画に農道が位置付けられていること
個別施設計画の策定	○ (農道保全対策計画)	○ (農道保全対策計画)	○ (農道保全対策計画)	○ (農道保全対策計画)
事業主体	都道府県、市町村	都道府県、市町村	都道府県、市町村、土改良区等	都道府県、市町村
交付率(補助率)	50%等	50%	50% (ただし、点検・診断・計画策定は定額)	充当率90% 交付税措置率30~50%(財政力指数に応じて)

※詳細については、各事業制度の実施要綱・要領等を参照。

【表一 1 既設農道の点検診断、更新整備が可能な事業（2 / 2）】

令和3年4月

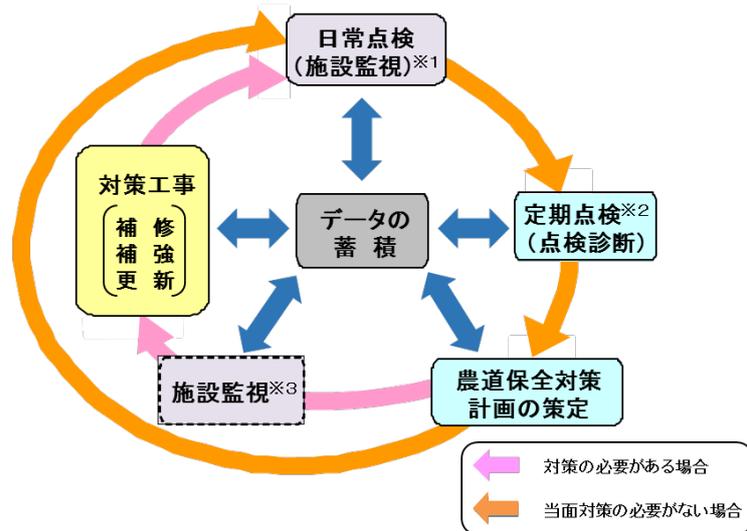
事業名		農村地域防災減災事業	
事業名	型名等	調査計画事業(耐震性点検・耐震化対策整備計画策定)	農家用河川工作物等危急対策事業
実施内容	既設農道(橋梁、トンネル等)の耐震性点検・整備計画策定	①農家用河川工作物(橋梁等)の整備補強、撤去又は撤去に伴う整備 ②農家用道路横断工作物の耐震補強整備	①農家用河川工作物(橋梁等)の整備補強、撤去又は撤去に伴う整備 ②農家用道路横断工作物の耐震補強整備
農道区分	次のいずれかの地域 ①地震防災対策強化地域 ②南海トラフ地震防災対策推進地域 ③日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域 ④過去に大規模地震が発生したことのある地域、又は今後大規模地震が発生するおそれの高い地域 ⑤地域防災計画において避難路等に指定されている農道	1 農家用河川工作物緊急対策事業 (1)工作物の構造が不適当又は不十分のため、前後一連の区間に比較してその治水機能が劣っている工作物について対策基準により改善措置を必要とするもの及びこれと一連の施設で洪水等からの安全を確保するため、一体としての工事の実施を必要とするもの (2)工作物の本来の機能が失われ、前後の一連の区間に比較してその治水機能が劣っている工作物について洪水等からの安全を確保するため、工作物の撤去等の工事の実施を必要とするもの 2 農家用道路横断工作物緊急耐震対策事業 地震の際に緊急輸送路として活用される道路の機能の確保及び道路交通車両の安全を確保するため耐震補強整備を必要とするもの(高速自動車国道又は一般有料道路を横断して設置されているものに限る。)	【対象施設】 対策毎に次のいずれかに該当 1)耐震化対策 ①災害が発生した場合に人命・財産等への影響が大きい施設 ②地域防災計画において避難路等に指定又は隣接するなど避難・救護活動への影響が大きい施設 ③地域の経済活動や生活機能への影響が大きい施設 ④地震による被害が生じた場合に農地10ha以上に影響を与える施設 2)防災対策 上記①又は②に該当 ※要領別紙第5 4参照 【対象地域】 耐震化対策を行うものにおいては、左記調査計画事業の対象地域における①～④又は⑤⑥(首都直下地震緊急対策区域)のいずれかに該当
実施要件	(1)大規模事業(農家用河川工作物緊急対策事業に限る) 総事業費がおおむね1億円以上 (2)小規模事業 総事業費がおおむね800万円以上	(1)大規模事業 ①防災受益面積400ha以上 (2)小規模事業 次のいずれかに該当 ①総事業費おおむね800万円以上 ②防災受益面積おおむね30ha以上 ※耐震化対策を行う場合は、耐震化対策整備計画が策定されていること	(1)大規模事業 ①防災受益面積400ha以上 (2)小規模事業 次のいずれかに該当 ①総事業費おおむね800万円以上 ②防災受益面積おおむね30ha以上 ※耐震化対策を行う場合は、耐震化対策整備計画が策定されていること
個別施設計画の策定	×	×	×
事業主体	都道府県、市町村、土地改良区等	都道府県又は団体 ※大規模事業にあっては、都道府県に限る	都道府県、市町村
交付率(補助率)	50%	大規模:55%等 その他:50%等	50%等

※詳細については、各事業制度の実施要綱・要領等を参照。

2. 農道保全対策の基本的考え方

- 農道保全対策は、日常管理、定期点検、農道保全対策計画（個別施設計画）の策定、計画に基づく措置の実施により構成されるメンテナンスサイクルを確立し、農道の機能の維持と安全性の確保を図ることを目的とする。
- 農道の保全対策にあたっては、路線や構造物の重要性、現場条件等も勘案し、保全対策コストの最小化や平準化が図られるよう、保全対策工法と保全対策時期を選択して実施する。

- ・ 農道の保全対策は、日常管理（継続的な施設監視を含む）、定期的に構造物の状態を把握・診断するための定期点検、診断結果に基づく劣化予測、効率的な対策工法の比較検討、これらを取りまとめた農道保全対策計画（以下「保全対策計画」という。）の策定、必要に応じて行う損傷の進行状況の監視並びに保全対策計画及び施設監視結果を踏まえた対策工事の各プロセスによって構成されている（図－1）。
- ・ 農道の日常管理において、構造物の劣化が進行しないよう、日常点検の結果を踏まえた適切な維持、補修を行うことが重要である。日常管理において留意すべき事項については、3-2-2 日常点検を参照。
- ・ 一方で、適切に日常管理を実施しても、環境条件等による劣化や損傷が進展し、構造物の安全性の低下やコンクリート片の落下等による第三者への被害などのリスクは増大する。
- ・ このため、構造物の保全対策は、路線や構造物の重要性、現場条件などを十分に勘案して管理水準を設定した上で、安全性と必要に応じて走行性や騒音防止などの環境保全等の機能（表－2）が適切に維持できるように実施する。
- ・ 構造物の保全対策は、日常の管理における情報等を基に定期点検等を行うことにより、安全性などの機能低下を早い段階で把握するとともに、この評価を踏まえて、実施可能な複数の保全対策シナリオを、保全対策コストの最小化や平準化の面から比較検討し、より効率的な保全対策工法と保全対策時期を選択して実施する。
- ・ なお、耐震診断及び耐震化対策については、施設が本来保有しておくべき性能水準へ回復するために行うものであるため、施設機能の向上に当たるものではないが、耐震対策が必要と考えられる構造物においては、必要な耐震化対策を保全対策計画に組み込むことにより、保全対策の一環として実施することができる。



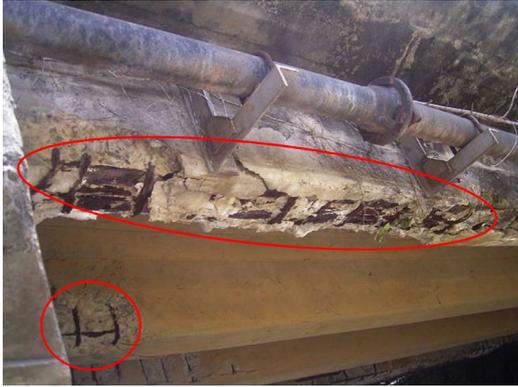
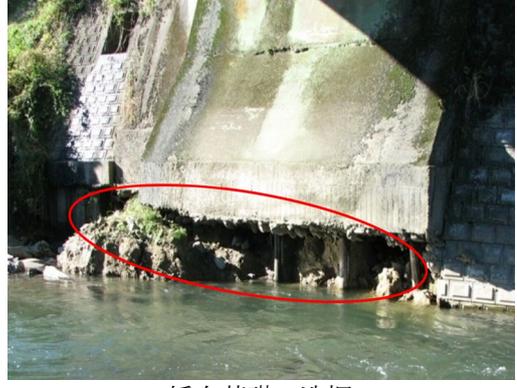
※1 日常管理の一環として継続的に行う施設監視(結果は定期点検、農道保全対策計画の策定等に活用)
 ※2 5年に1回の点検を行うよう努める。
 ※3 農道保全対策計画に基づき、適期に対策工事を実施するために継続的に行う施設監視

【図-1 保全対策の実施項目と流れ】

【表-2 農道の保全対策において対象とする農道の機能】

機能	機能	具体の指標 (例) 具体の機能 (例)	新設・改築 (機能向上)	管理	
				構造物の保全対策	日常管理
交通機能	輸送性	交通量、設計荷重	○	—	—
	速達性	設計速度	○	—	—
	安全性	設計基準	○	○	□
	走行性	As 舗装、Co 舗装、土砂系舗装	○	△	—
空間機能	防災機能	延焼防止	○	—	—
	他目的機能	占用物件収容、幅広歩道	○	—	—
環境保全		騒音、振動防止	○	△	—

【凡例】○：必須、△：任意、□：保全対策と密接に関係

	 <p>塩害によるコンクリート主桁の剥離・鉄筋露出</p>	 <p>アルカリ骨材反応によるコンクリート支承部のひび割れ</p>
橋梁	 <p>橋脚の腐食</p>	 <p>鋼部材の発錆</p>
	 <p>伸縮装置の損傷</p>	 <p>橋台基礎の洗掘</p>
トンネル	 <p>トンネル覆工コンクリートのひび割れ</p>	 <p>ひび割れからの湧水</p>

【写真-1 道路構造物の損傷事例（1）】

トンネル	 <p data-bbox="502 555 694 589">遊離石灰の発生</p>	 <p data-bbox="965 555 1332 589">コンクリートの剥落、鉄筋露出</p>
舗装	 <p data-bbox="478 1010 702 1043">ひび割れ (凍害等)</p>	 <p data-bbox="1077 1010 1220 1043">わだち掘れ</p>
	 <p data-bbox="518 1462 678 1496">ポットホール</p>	 <p data-bbox="1077 1462 1220 1496">路面の凹凸</p>
その他	 <p data-bbox="526 1910 662 1944">法面の崩落</p>	 <p data-bbox="1077 1910 1220 1944">擁壁の変形</p>

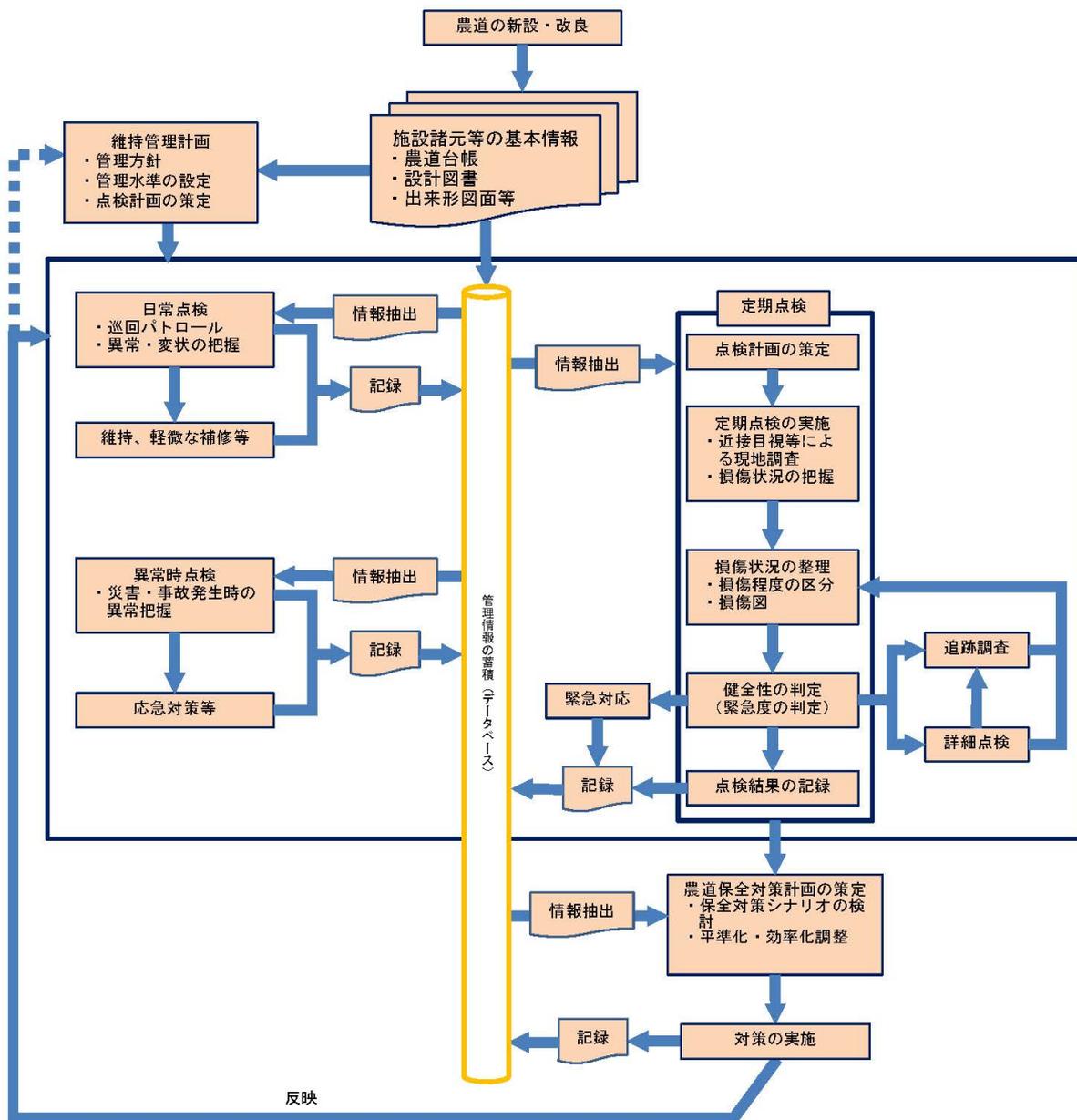
【写真－2 道路構造物の損傷事例（2）】

3. 農道保全対策の実施

3-1 農道保全対策の体系

- 農道の保全対策は、次のような手順で、全体として計画的、効率的に実施する。
 - ① 日常管理における点検、維持、補修
 - ② 定期点検等による損傷程度の把握と健全性の診断
 - ③ 効率的な保全対策工法と保全対策時期の比較検討
 - ④ 保全対策の実施
 - ⑤ 点検・評価の結果や保全対策にかかる情報の蓄積

- ・ 農道の保全対策にあたっては、日常的な管理を適切に実施するとともに、定期点検等による損傷程度の把握、健全性の診断、保全対策計画の策定・更新及び措置の実施に、計画的かつ効率的に取り組むことが必要である。
- ・ このためには、点検結果や対策工事の実施内容等の情報を蓄積・データベース化し、それぞれの段階で最新の情報を共有することが必要不可欠である。



【図－２ 農道保全対策の進め方（例）】

3-2 点検の実施

3-2-1 点検計画の策定

- 点検には、日常点検、定期点検、異常時点検、詳細点検があり、早期に損傷を発見し、状況を把握し、安全性等を確保するための保全対策工法と保全対策時期の検討に必要な情報を得ることを目的に実施する。
- それぞれの点検は、農道の路線としての重要性や構造物の特性、重要性、劣化要因、耐震化等を踏まえて、点検計画を策定して実施する。
- 点検計画には、点検の頻度又は時期、点検項目と点検方法、点検体制、安全対策、緊急連絡体制、工程など必要事項を定める。

- ・ 点検は、損傷の状況を適切に把握し、保全対策工法と保全対策時期の検討に必要な情報を得ることを目的として実施する。
- ・ 点検には、日常点検、定期点検、異常時点検、詳細点検があり、それぞれの点検の特性に応じた役割分担のもとで、得られる情報を共有しながら効率的かつ効果的に行うことが重要である。各点検の目的及び頻度の設定例を表-3に示す。
- ・ 点検は、予算的な制約等もある中で効率的に実施することが必要となる。このため、表-4に示す緊急輸送道路の指定の有無や交通量などの路線の重要性、第三者への影響などの構造物の重要性等を踏まえて、優先順位も配慮した点検計画を策定して実施する。

【表-3 点検の種類と頻度の設定例】

点検の種類	目的	頻度
日常点検	日常管理の一環として、構造物の異常を発見することを目的に実施	随時（パトロール）
定期点検	構造物の損傷状況を把握することを目的に実施	5年ごと
異常時点検	異常気象、地震、事故等の発生直後に安全性の確認を目的に実施	異常時の発生直後
詳細点検	定期点検等では判明しなかった損傷原因等の把握を目的に実施	定期点検を踏まえて実施

【表-4 点検計画策定にあたっての視点】

区分	視点	要素	指標・判断基準 (例)
路線の重要性	消費者の視点 生産者の視点 地域住民の視点	防災計画上の重要路線	緊急輸送道路の指定の有無
		幹線道路へのアクセス性	迂回の影響の大小
		通行止めによる影響	迂回の影響の大小、孤立集落の発生の有無
		交通量	交通量の大小
		農産物流通	農業生産性、農産物流通への影響の大小、鮮度、荷痛み防止
		通作、ほ場内作業の能率向上	ほ場への通作、農産物の搬出への影響の大小
構造物の重要性	安全性確保の視点	第三者への影響	跨線橋、跨道橋
		施設規模	構造物の重要度(耐震対策)、延長
		劣化進度	塩害の発生しやすい沿岸部、凍害の発生しやすい山間部
		供用期間	経過年数
		損傷状況	既往損傷の履歴

消費者の視点

新鮮な農産物の供給
産地から市場までの農産物の輸送時間を短縮し、新鮮な農産物を消費者に供給。

- ◆農産物流通の合理化
- ◆農産物の品質向上



生産者の視点

大規模な農業の展開
大型機械の走行が可能となるなど、経営規模の拡大、生産コストの低減を実現。

- ◆農作業の機械化
- ◆ほ場内作業の能率向上



地域住民の視点

地域の交通条件の改善
農村の交通条件を改善し、地域の活性化に貢献。

- ◆通勤、通学など交通の利便性向上
- ◆救急、消防などの暮らしの安全性向上



- 点検計画は、点検実施主体が必要な事項を検討して策定する。なお、事前に農道台帳や維持管理データ及び過去の点検結果などを確認し、対象路線及び構造物の概要を把握し、重複や手戻りが生じないよう留意する。

【表－５ 点検計画に定める事項（例）】

点検計画に記載すべき事項	点検の頻度・時期	農道の設計条件、路線としての重要性、構造物の特性・重要度（耐震対策）、劣化要因等を考慮し、構造物毎に点検の頻度、実施時期を設定する。
	点検項目と方法	必要な情報を得るために点検する路線、環境条件、施設、部位、部材等に応じて適切な項目（損傷の種類）を整理するとともに、点検項目に応じた適切な方法を定める。
	点検体制	<p>点検の種類に応じた点検作業員、連絡調整用員、点検に伴う交通誘導警備員等の点検における実施人員体制を定める。</p> <p>（定期点検の体制の例）（道路橋定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2）） 道路橋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。</p> <p>【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道路橋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することとする。当面は、以下のいずれかの要件に該当することとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路橋に関する相応の資格又は相当の実務経験を有すること ・道路橋の設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること ・道路橋の点検に関する相当の技術と実務経験を有すること
	安全対策	道路交通、第三者及び点検に従事する者の安全確保を第一に、労働基準法、労働安全衛生法、道路交通法、その他関連法規を遵守するとともに、現地の状況を踏まえた適切な安全対策について、盛り込む。
	緊急連絡体制	事故等の発生時の緊急連絡体制を構築する。点検員等から、調査職員、警察署、救急指定病院等へ連絡する場合の手順を明らかにしておく。また、構造物の安全性の観点から緊急対応の必要性があると判断された場合の連絡体制を定めておく。
	工程	定期点検を適切に行うために、点検順序、必要日数あるいは時間などをあらかじめ検討し、点検計画に反映させる。
	策定の際に検討する事項	既存資料の把握
現地踏査		点検に先立ち、農道構造物本体及び周辺状況を把握し、点検方法や足場等の資機材の計画立案に必要な情報を得るための現地踏査を実施する。この際、交通状況や点検に伴う交通規制の方法等についても調査し記録（写真を含む）する。
管理者協議		点検の実施にあたり、交通規制等を行う場合において、鉄道会社、公安委員会及び他の道路管理者等との協議が必要な場合には、点検が行えるように協議を行わなければならない。

3-2-2 日常点検

○ 日常点検は、日常管理の一環として、巡回パトロールにより構造物等の異常を発見することを目的に実施する。

(1) 日常点検は、日常管理の一環として、管理車両等による巡回パトロールの際に、目視及び車上感覚で舗装や伸縮継手等の異常を確認するとともに、橋梁、トンネル、道路の附帯施設（ガードレールや落石・落雪防止柵等）や土工、法面保護工等の変状について目視や双眼鏡を用いた遠方目視により行う。

(2) 日常点検（この一環として実施する構造物の損傷の進行状況の監視を含む）により構造物の不具合や損傷等の早期発見に努めるとともに、日常管理として構造物の劣化等を防ぐため、保守管理作業を定期的に行う。

【表-6 日常管理における保守管理作業】

保守管理作業	構造物への影響
①清掃	側溝、橋梁の排水施設からの漏水による法面の崩壊や橋梁の発錆
②除草・剪定	根の侵食等による舗装の隆起、亀裂の発生、草木の繁茂による法面吹付けモルタルのひび割れ
③除雪	積雪による構造物の破損（落橋、防護柵の変形）
④軽微な補修	軽度な損傷部やポットホールを起因とした損傷の拡大



橋梁排水施設の清掃



除草作業



除雪作業

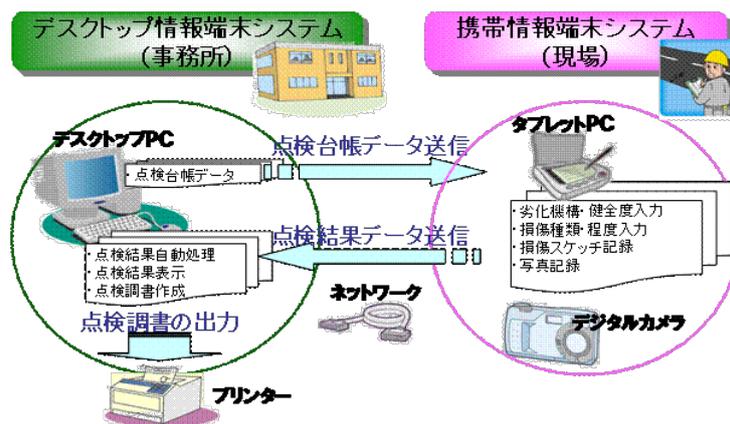


軽微な補修作業

【写真-3 保守管理作業】

(3) 点検結果については、次回以降の日常点検、定期点検、保全対策計画等の基礎資料として重要であることから、どの位置でどのような変状が発生しているのかを記録し、保存・蓄積しておくことが重要である。また、目視確認の範囲で変状の程度まで確認し、原因が考察できるようであればその所見についても記録しておくことが望ましい(参考様式-1及び参考様式-2参照)。

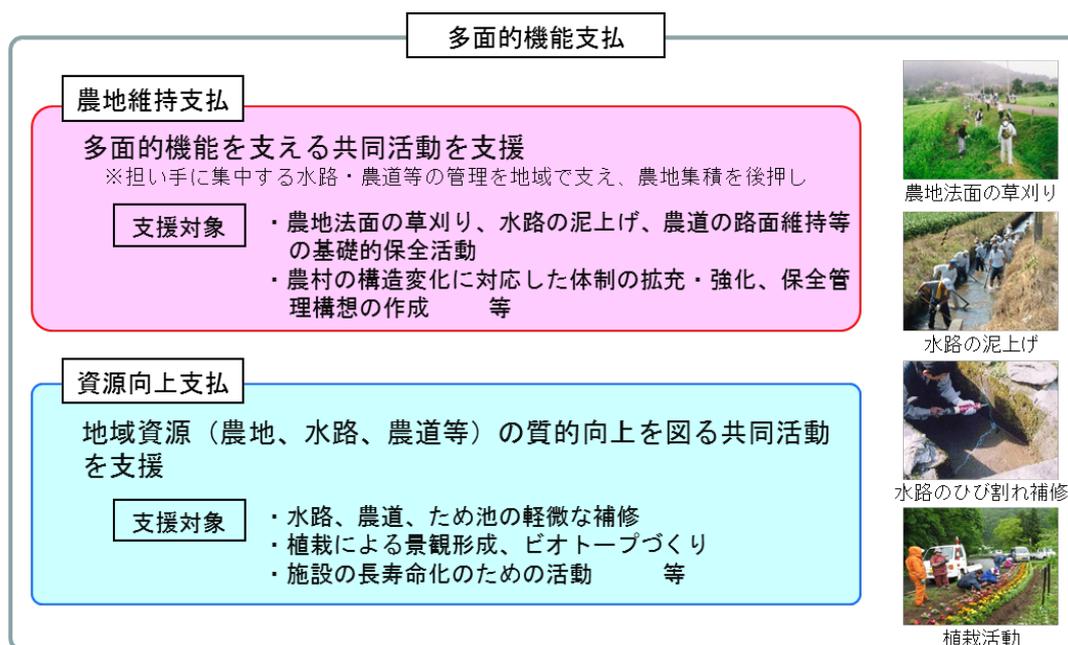
(4) 点検結果の記録方法としては、点検実施者が問診票(カルテ)を作成して整理する方法のほか、携帯端末を利用し、位置情報と施設情報を現場から瞬時にデータベース化できるシステムの活用も有効である。



【図-3 携帯端末を使った点検結果の記録(イメージ)(青森県HPより)】

<参考>

農道は、農道管理者と受益農家や地域住民が一体となって日常の適正な管理を心がけることにより、農道の機能の保全と構造物の長寿命化に対して、多くの効果が期待できる。地域住民等による農道の日常管理や長寿命化対策の活動には、多面的機能支払交付金制度及び中山間地域等直接支払制度の活用も可能である。



【図-4 多面的機能支払交付金の概要】

【参考様式－1】日常点検(橋梁)

1. 点検記録表

路線名				管理者		
橋梁名				所在地		
点検日	西暦			点検者		
天候	前日		当日			
橋長			径間数		全幅員	
上部工形式				下部工形式		

点検箇所	点検内容		判定結果		
高欄	事故等によって変形しているか。		有	無	不明
	劣化しているか。		有	無	不明
地覆	ひび割れが見えるか。		有	無	不明
	剥がれ落ちているところがあるか。		有	無	不明
	鉄筋が見えているところがあるか。		有	無	不明
As舗装	タイヤ走行位置に凹凸があるか。		有	無	不明
	穴や異常なへこみがあるか。		有	無	不明
	ほぼ等間隔の橋軸直角方向のひび割れがあるか。		有	無	不明
	亀甲状のひび割れがあるか。		有	無	不明
Co舗装	部分補修箇所に穴やへこみがあるか。		有	無	不明
	穴や異常なへこみがあるか。		有	無	不明
	ひび割れがあるか。		有	無	不明
伸縮装置	伸縮装置本体に損傷と思われる所があるか。		有	無	不明
	伸縮装置本体に段差があるか。		有	無	不明
	橋側の舗装にへこみや損傷があるか。		有	無	不明
	橋面の排水状態が悪く雨水が伸縮装置へ流れ込んでいるか。		有	無	不明
	地覆のあき部に損傷があるか。		有	無	不明
排水装置	路面横の排水ますに土砂が詰まっているか。		有	無	不明
	排水管が破損して水漏れしているか。		有	無	不明
	排水ますの蓋や排水管その他に変形・損傷はあるか。		有	無	不明
床版	下から見上げて、白い染み、ひび割れまたは錆汁があるか。		有	無	不明
	下から見上げて、白っぽいつららがあるか。		有	無	不明
	下から見上げて、表面が剥がれ落ちている所があるか。		有	無	不明
	補修の痕があるか。		有	無	不明
桁	鋼	ボルトが無くなっている所があるか。	有	無	不明
		錆ている所があるか。	有	無	不明
		補修の痕があるか。	有	無	不明
	Co	ひび割れまたは錆汁が見えるか。	有	無	不明
		剥がれ落ちている所があるか。	有	無	不明
		鉄筋が見えている所があるか。	有	無	不明
補修の痕があるか。		有	無	不明	
支承	車が通過したとき、叩くような音があるか。		有	無	不明
	錆びている所があるか。		有	無	不明
	本体まわりに壊れている所があるか。		有	無	不明
橋台・橋脚	ひび割れまたは錆汁があるか。		有	無	不明
	剥がれ落ちている所があるか。		有	無	不明
	桁と橋台の壁がぶつかっているか。		有	無	不明
	洗掘されているか。		有	無	不明
補修の痕があるか。		有	無	不明	
その他	落橋防止装置があるか。		有	無	不明
	縁端拡幅コンクリートがあるか。		有	無	不明
	車が通った時、きしみ音や叩く音等の異常音が聞こえるか。		有	無	不明
	車が通った時、振動が大きいと思うか。		有	無	不明
備考					

※ 項目は適宜追加する。

2. 状況写真

(例1)上部構造 主桁	(例2)上部構造 横桁
(例3)上部構造 床板	(例4)下部構造
(例5)支承部	(例6)その他

【参考様式-2】日常点検(トンネル)

1. 点検記録表

路線名				トンネル名			管理者
点検日	西暦	天候		前日	当日	点検者	
区分	点検対象	変状の有無		応急措置	措置状況	備考(所見、位置等)	
覆工(躯体)	剥落	有	無	要	否		
	漏水	有	無	要	否		
坑門(開口部)	剥落	有	無	要	否		
	内装板	破損	有	無	要	否	
排水設備	滞水、破損	有	無	要	否		
	落下物	有	無	要	否		
路面	滞水	有	無	要	否		
	路面の凹凸	有	無	要	否		
その他		有	無	要	否		
備考							

2. 状況写真

(例1)覆工	(例2)坑門
(例3)内装板	(例4)排水設備

3-2-3 定期点検

- 定期点検は、道路利用者や第三者への被害の回避、落橋など長期にわたる機能不全の回避、次回の定期点検までの維持管理に必要な情報を得ることを目的として、状態の把握及び健全性の診断を実施する。
- 健全性の診断の根拠となる状態の把握は、近接目視により行うことを基本とし、重要な施設については5年に1回の頻度で実施することを基本とする。

- ・ 定期点検では、点検対象となる農道の構造物（橋梁、トンネル、舗装等）毎に、適切な点検項目と点検方法を選択し、部位、部材の最小評価単位について、損傷の種類、原因、程度などの損傷の状況を把握する。点検結果は、健全性の診断を行い、保全対策計画等を検討する上での重要な判断材料となる。

(1) 定期点検の項目

点検実施者は、各種点検要領やマニュアル等を参考に、点検対象となる構造物の損傷の種類や環境条件、管理情報等を勘案の上、必要な点検項目を選択する。

(2) 定期点検における状態の把握方法

点検実施者は、健全性の診断の根拠となる施設の現在の状態を、近接目視により把握するか、又は、自らの近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができる情報が得られると判断した方法により把握しなければならない。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。

(3) UAV・ロボット等の新技術を活用した状態把握

近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができる情報が得られる方法として、近年、UAV やロボット等の新技術を活用した状態把握が行われている。一般に、UAV やロボット等の新技術を活用して大規模橋梁やトンネルの定期点検を行った場合、以下のようなメリットがあると考えられる。

① 点検の効率化

点検期間の短縮、点検人員・労力の低減、足場設置、橋梁点検車利用等による費用の縮減及び交通制限期間の短縮等による点検の効率化を図ることができる。

② 点検の高度化

近接目視による点検では、損傷と判断した部位のスケッチ図や近接写真が判断の根拠として点検調書に記録されるが、損傷と判断しなかった部位については記録が残らず、点検後に客観的な比較ができなかったが、UAV やロボット等の新技術を活用して施設全体又は部材全体の近接画像や動画を一定の仕様で撮影し記録を残すことで、次回定期点検時に記録していた画像や動画と比較することができ、より精度の高い状態把握が可能となる。また、打音検査ロボット、レーダーロボット、非破壊検査ロボッ

ト、センサーによるモニタリング等を併せて活用することによって、損傷の評価や原因推定を、計測データに基づいて行うことができるようになり、点検の高度化を図ることができる。

このような新技術については、「新技術利用のガイドライン（案）（国土交通省、平成31年2月）」に、業務発注等の際に受発注者双方が使用する技術について確認するプロセスや確認すべき留意点が示されており、「点検支援技術性能カタログ（案）（国土交通省、令和2年6月）」に、点検に活用可能な技術の性能値等がとりまとめられていることから、これらの資料を参考として、定期点検に活用することができる。

新技術を活用する場合は、定期点検を行う者が、定期点検の目的を満足するように、かつ、その方法を用いる目的や必要な精度等を踏まえて適切に機器等を選ぶ必要がある。必要に応じて遡って検証が出来るように機器等の選定の考え方やその妥当性に関しての所見を記録に残すようにするとよい。

（4）定期点検の頻度

定期点検は、点検計画及び日常点検等により把握する施設の状況に応じて、施設の機能を良好に保つために必要な頻度で実施することとするが、橋梁、トンネル等の重要性の高い施設については、5年に1回を基本として実施するよう努める。

（5）定期点検の体制

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。

定期点検は、建設コンサルタント等に業務委託等を行って実施することが可能である。他方、比較的小規模かつ単純な構造の施設等については、農道管理者自らが定期点検を行う（以下「直営点検」という。）方が経済的かつ効率的な場合がある。このため、施設の規模、構造、重要性、点検に係る高度な技術の必要性等を勘案し、定期点検の実施体制を決定する必要がある。

また、道路管理者の職員が状態の把握から健全性の診断までの一連を行う場合も含めて、定期点検を行った者の所見や健全性の診断結果は、道路管理者への1次的な所見であり、次回定期点検までの措置の必要性の最終的な判断や措置方法は、道路管理者が総合的に検討するものである。

＜参考＞UAV等を活用した直営点検の事例

K市においては、コスト削減を図るため、K市が所管する橋梁の点検については、鉄道、高速道路等に係る跨線橋や跨道橋等を除き、市職員が直営で点検を行っている。

点検に当たっては、UAVによる損傷状況の撮影やAIによる画像診断等を行っており、これらにより、従来の8割程度のコストを削減できると見込んでいる。また、橋長25mの橋（PC単純中空床版橋）における点検時間は、30分程度（UAVによる動画撮影15分、近接目視15分）であった。



【写真－4 新技術：UAVを用いた橋梁点検】

(6) 参考図書等

構造物の点検においては、定期点検要領が公表されており、農道においてもこれらの点検要領の適用が有効と考えられるので、参考とされたい。

【定期点検要領（技術的助言）】

要領名	策定者	要領の位置付け
道路橋定期点検要領 (H31.2) (注1)	国土交通省道路局	<p>本要領は、道路法施行規則第4条の5の6の規定に基づいて行う定期点検について、道路管理者が遵守すべき事項や法令を運用するにあたり最低限配慮すべき事項を記したものの。 なお、定期点検を行う際に参考となる技術的な留意点は、「定期点検の実施にあたっての一般的な注意点」等を参考とする。</p>
道路トンネル定期点検要領 (H31.2) (注2)	国土交通省道路局	
シェッド、大型カルバート等定期点検要領(H31.2) (注3)	国土交通省道路局	
横断歩道橋定期点検要領 (H31.2) (注4)	国土交通省道路局	
門型標識等定期点検要領 (H31.2) (注5)	国土交通省道路局	
舗装点検要領 (H28.10) (注6)	国土交通省道路局	<p>本要領は、舗装の長寿命化・ライフサイクルコスト（LCC）の削減など効率的な修繕の実施にあたり、道路法施行令第35条の2第1項第2号の規定に基づいて行う点検に関する基本的な事項を示し、もって、道路特性に応じた走行性、快適性の向上に資する事を目的としている。 なお、本要領に記載された基本的な事項を踏まえ、独自に実施している道路管理者の既存の取組を妨げるものではない。</p>
小規模附属物点検要領 (H29.3) (注7)	国土交通省道路局	<p>本要領は、道路法施行令35条の2第1項第2号の規定に基づいて行う点検について、最小限の方法、記録項目を具体的に記したものの。 なお、道路の重要度や施設の規模などを踏まえ道路管理者が必要に応じて、より詳細な点検、記録を行うことを妨げるものではない。</p>
道路土工構造物点検要領 (H29.8) (注8)	国土交通省道路局	<p>本要領は、道路土工構造物を対象とした、道路法施行令35条の2第1項第2号の規定に基づいて行う点検について、基本的な事項示したものの。 なお、道路の重要度、施設の規模、新技術の適用などを踏まえ、独自に実施している道路管理者の既存の取組みや、道路管理者が必要に応じてより詳細な点検、記録を行うことを妨げるものではない。</p>

(注1) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo4_1.pdf

(注2) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo4_2.pdf

(注3) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo4_3.pdf

(注4) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo4_4.pdf

(注5) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo4_5.pdf

(注6) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo28_10.pdf

(注7) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo29_3.pdf

(注8) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/ty_h2908.pdf

(参照年月日：いずれも令和3年3月1日)

【定期点検要領（国土交通省直轄管理）】

要領名	策定者
橋梁定期点検要領(H31.3) (注1)	国土交通省道路局
道路トンネル定期点検要領 (H31.3) (注2)	国土交通省道路局
シェッド、大型カルバート等定期点検要領 (H31.3) (注3)	国土交通省道路局
歩道橋定期点検要領 (H31.3) (注4)	国土交通省道路局
附属物（標識、照明施設等）点検要領 (R1.11.28) (注5)	国土交通省道路局
舗装点検要領 (H29.3) (注6)	国土交通省道路局
道路土工構造物点検要領 (H30.6) (注7)	国土交通省道路局

(注1) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo3_1_6.pdf

(注2) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo3_1_9.pdf

(注3) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo3_1_5.pdf

(注4) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo3_1_8.pdf

(注5) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo3_20191128.pdf

(注6) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo3_1_10.pdf

(注7) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/tenken-yoryo_201806.pdf

(参照年月日：いずれも令和3年3月1日)

【定期点検を行う際の参考資料】

要領名	策定者	参考資料の目的、内容
新技術利用のガイドライン (案) (H31.2) (注1)	国土交通省 道路局	本ガイドラインは、業務委託等により定期点検を実施する際に点検支援技術を活用する場合において、発注者及び受注者双方が使用する技術について確認するプロセスや、受注者から協議する「点検支援技術使用計画」を発注者が承諾する際の確認すべき留意点等を参考として示したものである。
点検支援技術性能カタログ (案) (R2.6) (注2)	国土交通省 道路局	本性能カタログ (案) は、これまでに国でNETIS (新技術活用システム) テーマ設定型等により技術公募され、国管理施設等の定期点検業務で仕様確認が行われた技術を対象に、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、開発者から提出されたものをカタログ形式でとりまとめたものである。

(注1) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo5_1.pdf

(注2) <https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/zenbun.html>

(参照年月日：いずれも令和3年3月1日)

3-2-3-1 橋梁

橋梁の定期点検の主な目的として、以下の3点が挙げられる。

- ・ 橋梁が本来目的とする機能を維持し、また、道路利用者並びに第三者が、橋梁や附属物などからのボルトやコンクリート片、腐食片などの落下などにより安全な通行を妨げられることを極力避けられるように、適切な措置が行われること。
- ・ 橋梁が、道路機能の長期間の不全を伴う落橋やその他構造安全上の致命的な状態に至らないように、次回定期点検までを念頭にした、措置の必要性について判断を行うために必要な技術的所見を得ること。
- ・ 道路の効率的な維持管理に資するよう橋梁の長寿命化を行うにあたって、時宜を得た対応を行う上で必要な技術的所見を得ること。

(1) 点検項目

橋梁については、比較的小規模かつ単純な構造である橋梁を除き、部材単位で健全性の診断を行うことができるよう、部位・部材に応じて、適切な項目（損傷の種類）に対して状態の把握を行わなければならない。

表-7に部位・部材区分ごとに対象とする損傷の種類を例示する。

【表-7 橋梁の点検項目（道路橋定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2）】

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	主桁	腐食 亀裂 破断 その他	ひびわれ 床版ひびわれ その他	
	横桁			
	縦桁			
	床版			
	その他			
下部構造	橋脚		ひびわれ その他	
	橋台			
	基礎			
	その他			
支承部				支承の機能障害
路上				
その他				

- 国土交通省等が管理する道路橋においては、表－7の内容に加えて、上部構造（その他）、支承部、路上等に係る部位・部材区分を細分化して設定しており、参考にできる（表－8）。また、地方自治体によっては、上部構造（主版、スラブ桁）、支承部（沓座、落橋防止）について、独自に点検項目を設定している事例がある。

【表－8 国土交通省等が管理する道路橋における点検項目】

注: 部位・部材区分の「*印」は、「主要部材」を示す。
対象とする項目(損傷の種類)

部位・部材区分		対象とする項目(損傷の種類)			
		鋼	コンクリート	その他	
上部構造	* 主桁	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰	—	
	* 主桁ゲルバー部	④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷	⑨抜け落ち ⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ		
	* 横桁	⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑯漏水・滞水	⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常		
	* 縦桁	⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損		
	* 床版		⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損		
	対傾構				
	横構	上横構		—	
		下横構		—	
	主構トラス	* 上・下弦材			
		* 斜材, 垂直材			
		* 橋門構			
		* 格点			
		* 斜材, 垂直材のコンクリート埋込部			
	アーチ	* アーチリブ		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰	
		* 補剛桁		⑨抜け落ち ⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ	
		* 吊り材		⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常	
		* 支柱		⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動	
		* 橋門構		⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	
	ラーメン	* 吊り材等のコンクリート埋込部			
		* 格点			
斜張橋	* 主構(桁)				
	* 主構(脚)				
斜張橋	* 斜材				
	* 塔柱				
	塔部水平材 塔部斜材				
* 外ケーブル			—		
* PC定着部	①腐食 ⑤防食機能の劣化 ⑲変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑲変形・欠損	—		
その他					

部位・部材区分		対象とする項目(損傷の種類)			
		鋼	コンクリート	その他	
下部構造	* 橋脚	柱部・壁部	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水	—
		梁部	④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑯漏水・滞水	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水	—
		隅角部・接合部	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—
	* 橋台	胸壁	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—
		縦壁 翼壁	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—
* 基礎		①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—	
その他					
支承部	支承本体	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰り ㉑沈下・移動・傾斜	—	④破断 ⑬遊間の異常 ⑭支承部の機能障害 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱変形・欠損 ⑳土砂詰り	
	アンカーボルト	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—	—	
	落橋防止システム	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—	
	沓座モルタル	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—	
	台座コンクリート	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—	
	その他				

部位・部材区分		対象とする項目(損傷の種類)		
		鋼	コンクリート	その他
路上	高欄	①腐食 ②亀裂	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出	—
	防護柵	③ゆるみ・脱落 ④破断	⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷	
	地覆	⑤防食機能の劣化 ⑪補修・補強材の損傷	⑫うき ⑬変色・劣化	
	中央分離帯	⑫変形・欠損	⑫変形・欠損	
	伸縮装置 (後打ちコンクリートを含む。)	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱変形・欠損 ⑲土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑫うき ⑰異常な音・振動 ⑱変形・欠損	⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑯変色・劣化 ⑰漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱変形・欠損 ⑲土砂詰まり
	遮音施設 照明施設 標識施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬変色・劣化 ⑱変形・欠損	—	③ゆるみ・脱落 ⑬変色・劣化 ⑱変形・欠損
	緑石	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑫うき ⑬変色・劣化 ⑱変形・欠損	—
舗装 (橋台背面アプローチ部を含む。)	—	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ⑲土砂詰まり	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ⑲土砂詰まり	
排水施設	排水ます	①腐食 ④破断 ⑤防食機能の劣化	—	④破断 ⑬変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑱変形・欠損 ⑲土砂詰まり
	排水管	⑬変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑱変形・欠損 ⑲土砂詰まり		
	その他			
点検施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断	—	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断	
添架物	⑤防食機能の劣化 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損		⑤防食機能の劣化 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	
袖擁壁	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑬変色・劣化 ⑱変形・欠損 ⑲沈下・移動・傾斜	—	

- 「特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料（平成31年2月国土交通省道路局国道・技術課）^(注1)」には、資料が対象とする構造に特化したときに、近接目視を行う部位と行わない部位の選定の考え方や、近接目視を行わない場合の状態の把握の方法の例が具体的に示されており、各道路管理者が定期点検要領等を定めるときに、適宜参考にすることができる。また、各道路管理者が2巡目以降の定期点検業務を建設コンサルタント等に発注する場合の業務委託料算出として暫定的にとりまとめた「道路橋定期点検業務積算資料（暫定版）（平成31年2月国土交通省道路局）^(注2)」も公表されており、参考とすることができる。

(注1) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo4_1-1.pdf

(注2) <https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/bridge.pdf>

(参照年月日：いずれも令和3年3月1日)

【表－9 比較的小規模かつ単純な構造である橋梁における変状区分の例】

部位・部材区分		対象とする項目(損傷の種類)	
		コンクリート	その他
溝橋(ボックスカルバート) ※活荷重による影響が小さい剛性ボックス構造で、第三者被害の恐れがないもの	*頂版	⑥ひびわれ ⑪床版ひびわれ ⑰その他 ・鉄筋の露出・腐食 ・漏水・遊離石灰	
	*側壁 *底版 隔壁 その他	⑥ひびわれ ⑰その他 ・鉄筋の露出・腐食 ・漏水・遊離石灰	
翼壁			
周辺地盤			⑳不同沈下 ⑰吸い出し
その他	路上		⑮舗装の異常
	その他		

部位・部材区分			対象とする項目(損傷の種類)	
			鋼	コンクリート
H形鋼桁橋 ※熱間圧延で製造された形鋼で、現場溶接継手やボルト継手がないもの	上部構造	*主桁	①腐食	⑪床版ひびわれ
		*床版		
	支承部	支承本体	⑯支承部の機能障害	
その他				

部位・部材区分			対象とする項目(損傷の種類)	
			コンクリート	その他
RC床版橋 ※単純橋で充実断面を有するもの	上部構造	*主桁	⑥ひびわれ ⑪床版ひびわれ ⑫うき ⑰その他 ・鉄筋の露出・腐食 ・漏水・遊離石灰	
		支承部	支承本体	⑯支承部の機能障害
	その他			

- 農道の点検実施者は、上記内容等を参考に、現地の条件を踏まえて個別に点検項目を設定する。

(2) 点検の精度

国土交通省等が管理する道路橋においては、表-10 に示す確認の精度が求められており、農道の点検実施者は、これを参考として、現地の条件等を踏まえて個別に点検の精度を設定する。

【表-10 橋梁における点検の精度(橋梁定期点検要領(国土交通省道路局、H31年3月))】

材料	損傷(変状)の種類	確認の精度
鋼	1 腐食	有無のみ
	2 亀裂	有無のみ
	3 ゆるみ・脱落	ゆるみや脱落が生じているボルトの本数:一群あたり5%
	4 破断	有無のみ
	5 防食機能の劣化	筋の大きさ1~5mm程度 筋の大きさ5~25mm程度
	その他	
コンクリート	6 ひびわれ	最小ひびわれ幅(RC): 0.2mm未満、 0.2mm以上0.3mm未満、 0.3mm以上 最小ひびわれ幅(PC): 0.1mm未満、 0.1mm以上0.2mm未満、 0.2mm以上 ひびわれ間隔:0.5m
	7 剥離・鉄筋露出	有無のみ
	8 漏水・遊離石灰	有無のみ
	9 抜け落ち	有無のみ
	11 床版ひびわれ	最大ひびわれ幅: 0.05mm以下(ヘアークラック程度) 0.1mm以下 0.2mm以下 0.2mm以上 ひびわれ間隔: 0.5m程度以上 0.5m~0.2m 0.2m以下
	12 うき	有無のみ
その他	有無のみ	
その他	13 遊間の異常	有無のみ
	14 路面の凹凸	陥凹量: 20mm未満/20mm以上
	15 舗装の異常	舗装のひびわれ幅: 5mm程度未満/5mm程度以上
	16 支承部の機能障害	有無のみ
	17 その他	有無のみ
共通	10 補修・補強材の損傷	有無のみ
	18 定着部の異常	有無のみ
	19 変色・劣化	有無のみ
	20 漏水・滞水	有無のみ
	21 異常な音・振動	有無のみ
	22 異常なたわみ	有無のみ
	23 変形・欠損	有無のみ
	24 土砂詰まり	有無のみ
	25 沈下・移動・傾斜	有無のみ
26 洗掘	有無のみ	

(3) 留意事項

定期点検による橋梁の状態の把握については、道路橋定期点検要領(平成31年2月、国土交通省道路局)に記載されている以下の留意事項を参考に実施する。

- ① できるだけ適切に状態の把握を行うことができるように、現地にて適切な養生等を行ったり定期点検を行う時期を検討したりするのがよい。

(例)

- 砂等の堆積や植生等がある場合は、取り除いてから状態の把握を行うのがよい。
- 腐食片、うき・剥離等がある場合は、取り除いてから状態の把握を行うのがよい。
- 腐食片等が固着して腐食深さが把握できないことがあるので、必要に応じてかき落とすなどしてから状態の把握を行うのがよい。
- 積雪や出水に伴う流出物等により直接目視できる範囲が狭まるときもあるので、定期点検の実施時期を適切に設定するのがよい。たとえば、用排水路や河川を交差する橋梁においては、耕作期は用排水路の水位が常時高かったり、出水期には橋脚基礎の周辺地盤や躯体の損傷部が深く水没したりしていることも想定されるため、濁水期など、近接目視を基本とした状態の把握ができるだけ広範囲に可能な時期に行うのがよい。
- 前定期点検からの間に、橋梁の状態にとって注意すべき出水や地震等を受けた橋梁では、災害の直後には顕著に表れない変状が把握されることを念頭に状態の把握を行うのがよい。

- ② 橋梁の状態の把握に当たっては、橋梁の変状が、必ずしも経年の劣化や外力に起因するものだけではなく、局所的な応力状態や施工品質のばらつき等に起因するものがあることに注意する。例えば、以下のような事項が橋梁の経年の変状の要因となった事例がある。

(例)

- 変状は、橋梁の各部における局所的な応力状態やその他の劣化因子に対する曝露状況の局所的な条件にも依存する。これらの中には設計時点では必ずしも把握できないものもある。
- これまで、施工品質のばらつきも影響のひとつとして考えられる変状も見られている。たとえば、コンクリート部材のかぶり不足や配筋が変状の原因となっている例もある。

- ③ 本体構造のみならず、たとえば、周辺又は背面地盤の変状が橋梁に影響を与えたり、附属物の不具合が橋梁に影響を与えたり、添架物の取付部にて異種金属接触腐食が生じていたり、係留等が部材に悪影響を与えたりなどしている事例もある。

- ④ 橋梁の健全性の診断にあたって必要な情報の中には、近接しても把握できない部材内部の変状や異常、あるいは直接目視することが極めて困難な場合もある。その場合、定期点検を行う者が必要な情報を得るための方法について判断する。また、健全性の診断にあたって技術的な判断の過程を明らかにしておくことが事後の維持

管理には不可欠である。

- ⑤ 橋梁の健全性の診断を行うに当たって、近接目視で把握できる範囲の情報では不足するとき、触診や打音検査等も含めた非破壊検査等を行い、必要な情報を補うのがよい。

(例)

- ボルトのゆるみや折損なども、目視では把握が困難な場合が多く、打音等を行うことで初めて把握できることが多い。
- コンクリート片や腐食片等の落下や附属物等の脱落の可能性なども、目視では把握が困難であり、打音等を行うことで初めて把握できることが多い。特に、剥落対策工がされている場合には、対策工の内部のコンクリートの状態について、触診や打音検査等を行うなど、慎重に行うのがよい。
- PC床版橋等の間詰材の落下の可能性や、落下対策済み箇所における対策工の変状やその内部での間詰材の変状に起因する落下の可能性は目視では把握が困難な場合が多く、打音等を行うことで初めて把握できることが多い。特に、落下対策工がすでにされている場合に間詰部が対策工ごと落下する可能性については、慎重に状態の把握を行うのがよい。

- ⑥ 他の部材等の変状との関係性も考慮して橋梁の変状を把握するとよい。

(例)

- 舗装の変状が床板、主桁、支承等の変状と関連がある場合がある
- 伸縮装置や支承の変状が、下部構造の移動と関連がある場合がある
- 水みちの把握のためには、複数の箇所の状態を把握するのがよい

- ⑦ 狭隘部、水中部や土中部、部材内部や埋込部、補修補強材料で覆われた部材などにおいても、外観から把握できる範囲の情報では状態の把握として不足するとき、打音や触診等に加えて必要に応じて非破壊検査や試掘を行うなど詳細に状態を把握するのがよい。なお、橋梁基礎の洗掘やパイルベント橋脚の断面欠損等水中部の状態把握を行うにあたっての基本的事項については、「水中部の状態把握に関する参考資料（平成 31 年 2 月、国土交通省道路局国道・技術課）^(注1)」を参考にすることができる。

(注1) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo4_1-3.pdf

(例)

- トラス材の埋込部の腐食
- グラウト未充填による横締め PC 鋼材の破断
- 補修補強や剥落防止対策を実施したコンクリート部材からのコンクリート塊の落下
- 水中部の基礎周辺地盤の状態（洗掘等）
- パイルベント部材の水中部での腐食、孔食、座屈、ひびわれ
- 舗装下の床版上面のコンクリートの変状や鋼床版の亀裂

- ⑧ 変状の種類、部材等の役割、過去の変状の有無や要因などによっては、打音、触診、その他必要に応じた非破壊検査を行うなど、慎重に状態を把握する必要がある橋梁もある。このようなものの例を以下に示す。

(例)

- ▶ 過去に生じた変状の要因として、疲労による亀裂、塩害、アルカリ骨材反応等も疑われる橋梁である。
- ▶ 橋梁の表面や添架物・附属物からの落下物による第三者被害の恐れがある部位である。
- ▶ 部材埋込部や継手部などを含む部材である。
- ▶ その機能の低下が橋梁全体の安全性に特に影響する、重要性の特に高い部位（たとえばガセット、ケーブル定着部、ケーブル等）である。
- ▶ 過去に、耐荷力や耐久性の低下の懸念から、その回復や向上のための補修補強が行われた履歴がある部材である。

- ⑨ 打音・触診に加えて機器等を用いてさらに詳細に状態を把握する場合には、定期点検を行う者が機器等を選定すること。また、機器等で得られた結果の利用にあたっては、機器の提供する性能並びに性能の発揮条件などを考慮し、適用条件や対象、精度や再現性の範囲で用いること。なお、機器等が精度や再現性を保証するにあたって、あらゆる状況や活用方法を想定した使用条件を示すには限界があると考えれば、利用目的や条件に応じた性能を現地でキャリブレーションするなども有効と考えられる。

- ⑩ ケーブルや吊り材等の引張材を有する斜引橋、吊橋、アーチ橋等においては、引張材に破断が生じることで、橋全体が致命的な状態に至る可能性や、橋全体の挙動に大きな影響を与えることが懸念されるものがある。これらの橋における定期点検の留意事項については、「引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料（案）（平成31年国土交通省道路局）^(注1)」を参考にすることができる。

(注1) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo4_1-2.pdf

- ⑪ 道路橋の健全度をできるだけ簡易に把握する目的として「道路橋に関する基礎データ収集要領（案）」（国土交通省国土技術政策総合研究所、H19.5）^(注2)等も参考とできる。

(注2) https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo3_1_7.pdf



橋梁点検車両による点検



船上調査



ロープアクセスによる点検



はしごによる点検



モニターカメラによる上部工点検



伸縮装置の点検



支承部の近接目視



橋脚の近接目視

【写真-5 橋梁点検（例）】

(4) 点検結果の記録

農道の管理者は、定期点検の結果を記録し、当該橋梁が利用されている期間中は、これを保存する。ただし、農道の管理者に代わって別の者が定期点検等の実施主体となる場合は、その記録を農道の管理者と共有する。

参考様式－3に橋梁を対象とした定期点検の記録様式を例示する。

橋梁名・所在地・管理者名等		路線名	所在地	起点側	緯度	経度	橋梁ID
〇〇橋 (フリガナ)マルマルバス		県道〇〇	〇〇県△△市□□地先		〇° x' △"	□° ▽' ◎"	
管理者名		定期点検実施年月日	路下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路	占用物件(名称)
〇〇県〇〇振興局〇〇土木事務所		2013.5.〇	市道	有	一般道	二次	水道管
部材単位の診断(各部材毎に最も厳しい健全性の診断結果を記入)							
定期点検時に記録							
部材名	判定区分 (I~IV)	変状の種類 (II以上の場合に記載)	備考(写真番号、 位置等が分かる ように記載)	応急措置後の 判定区分	応急措置内容	応急措置及び 判定実施年月日	
上部構造	II	腐食	写真1、主桁02	I		2013.5.〇	
	II	腐食	写真1、横桁02	I		2013.5.〇	
	III	ひびわれ	写真2、床版01	II		2013.5.〇	
下部構造	I						
支承部	I						
その他							
道路橋毎の健全性の診断(判定区分I~IV)							
定期点検時に記録							
判定区分	(所見等)						
III	(適切に記載する)						
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	107m	11.8m					
橋梁形式							
〇径間連続鋼桁橋、〇式橋台2基、〇式橋脚2基							
							

※架設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

【参考様式－3 定期点検記録様式（橋梁 2/2）】

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こと。
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

<p>写真1</p>  <p>主桁02、横桁02</p>	<p>写真2</p>  <p>床版01</p>
<p>支承部【判定区分：】</p>	<p>下部構造【判定区分：】</p>

3-2-3-2 トンネル

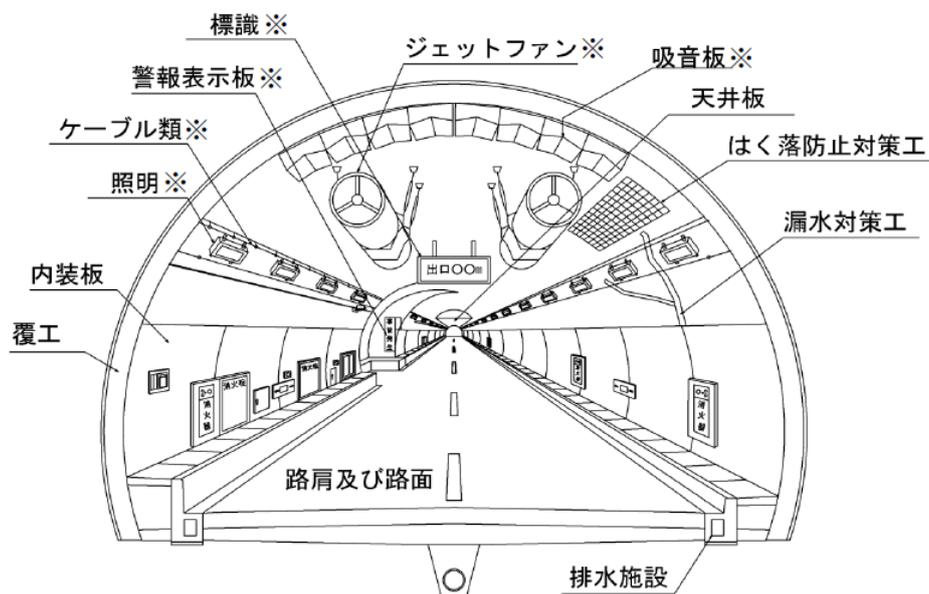
トンネルの定期点検の主な目的として、以下の3点が挙げられる。

- ・ トンネルが本来目的とする機能を維持し、また、利用者が、トンネルや附属物からのコンクリート片やボルトの落下などにより安全な通行を妨げられることを極力避けられるように、適切な措置が行われること。
- ・ トンネルが、道路機能の長期間の不全を伴う通行止めやその他構造安全上の致命的な状態に至らないように、次回定期点検までを念頭にした、措置の必要性について判断を行うために必要な技術的所見を得ること。
- ・ 道路の効率的な維持管理に資するようトンネルの長寿命化を行うにあたって、時宜を得た対応を行う上で必要な技術的所見を得ること。

(1) 点検項目

トンネルに発生する変状や異常は、施工法等により、類似した変状等が発生する箇所や特徴を十分に考慮した上で、変状毎や覆工単位で健全性の診断を行うことができるよう、状態の把握を行わなければならない。

図-5に点検の対象箇所を例示する。なお、現場の条件によって点検対象箇所が異なる可能性があることに留意する。



※トンネル内附属物は取付状態の確認を行う。

【図-5 (a) トンネルの点検対象箇所の例 (トンネル内)
(道路トンネル定期点検要領 (国土交通省道路局、H31.2))】



【図－5 (b) トンネルの定期点検対象箇所例 (トンネル坑口部)
 (道路トンネル定期点検要領 (国土交通省道路局、H31.2))】

国土交通省等が管理する道路トンネルにおいては、表－11 の内容を定期点検の対象としており、参考にできる。また、地方自治体によっては、覆工 (アーチ、側壁)、附属物 (歩道、監査廊、縁石等) について、独自に点検項目を設定している事例がある。

【表－11 国土交通省等が管理する道路トンネルにおける点検項目】

定期点検対象	着目すべき変状・異常現象の例
覆工 ^{注1)}	圧ぎ、ひび割れ、段差 うき・はく離、はく落 打継ぎ目の目地切れ、段差 変形、移動、沈下 鉄筋の露出 漏水、土砂流出、遊離石灰、つらら、側水 豆板やコールジョイント部のうき・はく離、はく落 補修材のうき・はく離、はく落、腐食 補強材のうき・はく離、変形、たわみ、腐食 鋼材腐食
覆工 ^{注1)} (吹付けコンクリート)	圧ぎ、ひび割れ、段差 うき・はく離、はく落 変形、移動、沈下 漏水、土砂流出、遊離石灰、つらら、側水 豆板部のうき・はく離、はく落 補修材のうき・はく離、はく落、腐食 補強材のうき・はく離、変形、たわみ、腐食
坑門 ^{注1)}	ひび割れ、段差 うき・はく離、はく落 変形、移動、沈下 鉄筋の露出 豆板やコールジョイント部のうき・はく離、はく落 補修材のうき・はく離、はく落、腐食 補強材のうき・はく離、変形、たわみ、腐食 鋼材の腐食

注1) はく落防止対策工、漏水対策工等の補修・補強材を含む。

定期点検対象	着目すべき変状・異常現象の例
内装板 ^{注1)}	変形、破損 取付部材の腐食、脱落
天井板 ^{注1)}	変形、破損 漏水、つらら 取付部材の腐食、脱落
路面、路肩および排水施設	ひび割れ、段差、盤ぶくれ、沈下 変形 滞水、氷盤
附属物 ^{注1)}	腐食、破損、変形、垂れ下がり等

注1) 取付状態の確認を含む。

(2) 点検の精度

トンネルの変状の種類毎に、変状の程度等の確認を行う。

表-12 に変状の種類毎の確認の精度を例示する。

【表-12 トンネルにおける点検の精度(道路トンネル定期点検要領(国土交通省道路局、H31年2月))】

変状の種類		確認の精度
覆工	外力によるひび割れ	幅: 3mm未満: I、II 3~5mm: II、III 5mm以上: II、III、IV 長さ: 5m未満: I~III 5~10m: I~III 10m以上: I~IV
	外力によるせん断ひび割れ、放射状ひび割れ	(上に含む)
	材料劣化による網目状、亀甲状、閉曲線ひび割れ	—
	材料劣化による角欠け	—
	材料劣化による穴	—
	うき、はく離	有無のみ(打音検査要)
	変形、移動、沈下	変形速度: 1mm/年未満: II 1~3mm/年: II、III 3~10mm/年: III 10mm/年以上: IV
	鋼材腐食	有無のみ
	巻厚の不足または減少、背面空洞	有効巻厚/設計巻厚: 2/3以上: II 1/2~2/3: II、III 1/2未満: III、IV 背面空洞深さ: 30cm以上程度 30cm未満程度 覆工巻厚: 30cm以上程度 30cm未満程度
	漏水	有無のみ
附属物	取付状態の異常	有無のみ

注) I~IVは健全度区分

(3) 留意事項

定期点検によるトンネルの状態の把握については、道路トンネル定期点検要領(平成31年2月、国土交通省道路局)に記載されている以下の留意事項を参考に実施する。

- ① できるだけ適切に状態の把握を行うことができるように、現地にて適切な養生等を行ったり定期点検を行う時期を検討したりするのがよい。

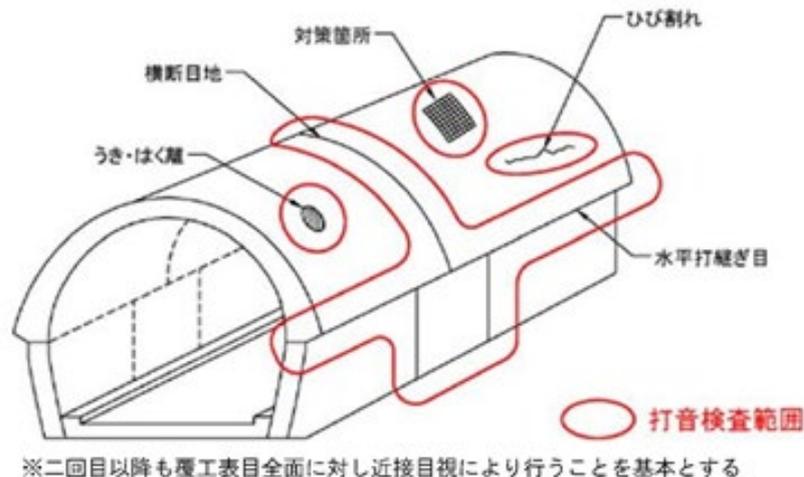
(例)

- うき・はく離等がある場合は、取り除いてから状態の把握を行うのがよい。
- 漏水等が懸念されるトンネルについては湧水等の多い時期に行うのがよい。
- ひび割れの進行性を確認する必要がある場合は前回点検と同時期に行うのがよい

② トンネルの覆工やその背面については、地山の特性や施工の影響等により目視では確認できないうき、空洞等が存在している場合がある。このため、初回の点検においては、トンネルの全延長に対して、近接目視のみならず覆工表面を全面的に打音検査することによりうきなどの有無について確認するのがよい。また、突発性崩壊の発生の観点など、必要に応じて覆工巻厚の状態や背面空洞の有無を把握するための調査を併用することも検討するのがよい。一方で、二回目以降の点検については、覆工表面全面に対し近接目視により行うことを基本とし、必要な範囲に対して打音検査によるうきなどの有無の確認をしていくことが考えられる（図－6）。

（例）

- 目地部及びその周辺
- 水平打継ぎ目及びその周辺
- 前回の定期点検で確認されている変状箇所（ひび割れ、うき・はく離、変色箇所、漏水箇所等）
- 近接目視等により新たに変状が確認された箇所
- 対策工が施工されている箇所およびその周辺



【図－6 トンネルにおける二回目以降の打音検査範囲イメージ
（道路トンネル定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2））】

③ トンネルの状態の把握にあたっては、トンネルの変状が必ずしも経年の劣化や外力に起因するものだけではないことに注意する必要がある。たとえば、以下のような事項がトンネルの経年の変状の要因となった事例がある。

（例）

- これまで、施工品質のばらつきも影響のひとつとして考えられる変状等も見られ

ている。たとえば、巻厚不足、かぶり不足、不十分な締め固めが変状の原因となっている例もある。

- 覆工表面のみ状態を確認することでは定期点検の目的を満足できない場合がある。たとえば、巻厚不足や覆工背面の地山の変状がトンネルに影響を与えたり、附属物等の取付部材の金属に異種金属接触腐食が生じている事例もある。

④ トンネルの健全性の診断を行うに当たって、近接目視で把握できる範囲の情報では不足するとき、触診や打音検査等も含めた非破壊検査等を行い、必要な情報を補うのがよい。

⑤ トンネル毎の健全性の診断にあたって必要な情報の中には、近接しても把握できない覆工背面の変状、あるいは直接目視することが極めて困難な場合もある。その場合、定期点検を行う者が必要な情報を得るための方法についても判断する。また、健全性の診断にあたって技術的な判断の過程を明らかにしておくことが事後の維持管理には不可欠である。

⑥ トンネル毎の健全性の診断を行うにあたって、近接目視で把握できる範囲の情報では不足するときには、触診や打音検査等も含めた非破壊検査等を行い、必要な情報を補うのがよい。

(例)

- ボルトのゆるみや折損なども、目視では把握が困難な場合が多く、打音検査等を行うことで初めて把握できることが多い。
- 覆工のうき・はく離等の落下やはく落防止対策工、漏水対策工等の補修・補強材、附属物等の脱落の可能性なども、目視では把握が困難であり、打音検査等を行うことで初めて把握できることが多い。
- はく落対策工等がされている場合には、対策工の内部の覆工コンクリートの状態について、触診や打音検査等を行うなど、慎重に行うのがよい。

⑦ 他の箇所の変状との関係性も考慮してトンネルの変状を把握するとよい。

(例)

- 内装板の変状が覆工の変状と関連がある場合がある
- 路肩及び路面の変状が覆工の変状と関連がある場合がある

⑧ 内装板背面、補修補強材料で覆われた箇所などにおいても、外観から把握できる範囲の情報ではトンネルの状態の把握として不足するとき、打音検査や触診等に加えて必要に応じて非破壊検査など、詳細に状態を把握するのがよい。たとえば次のような事象が疑われる場合には、適切に必要な状態を把握するための方法を検討するのがよい。

(例)

- 補修補強やはく落防止対策を実施した箇所からのコンクリート塊の落下

➤ 外力性の変状発生が疑われた場合

- ⑨ 変状の種類、過去の変状の有無や要因などによっては、打音検査、触診、その他必要に応じた非破壊検査を行うなど、慎重に状態を把握する必要があるトンネルもある。たとえば、過去に生じた変状の要因として、漏水、塩害、アルカリ骨材反応等も疑われるトンネルなどである。
- ⑩ 打音検査・触診に加えて機器等を用いてさらに詳細に状態を把握する場合には、定期点検を行う者が機器等を選定すること。また、機器等で得られた結果の利用にあたっては、機器の提供する性能並びに性能の発揮条件などを考慮し、適用条件や対象、精度や再現性の範囲で用いること。なお、機器等が精度や再現性を保証するにあたって、あらゆる状況や活用方法を想定した使用条件を示すには限界があると考えれば、利用目的や条件に応じた性能を現地でキャリブレーションするなども有効と考えられる。
- ⑪ トンネルの定期点検業務を建設コンサルタント等に業務委託等を行って対応する場合は、「道路トンネル定期点検業務積算資料（暫定版）（平成31年2月国土交通省道路局）^{（注1）}」を参考にすることができる。

（注1） <https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/tunnel.pdf>



高所作業車による点検



ハンマーによる打診



漏水の確認



ひび割れ確認

【写真－6 トンネル点検の例】

（4）点検結果の記録

農道の管理者は、定期点検の結果を記録し、当該トンネルが利用されている期間中

は、これを保存する。ただし、農道の管理者に代わって別の者が定期点検等の実施主体となる場合は、その記録を農道の管理者と共有する。

参考様式－４にトンネルを対象とした定期点検の記録様式を例示する。

定期点検記録様式 トンネル変状・異常箇所写真位置図									
フリガナ		路線名		管理者名		トンネルID		緊急輸送道路 代替路の有無	
名称		国道〇〇号		〇〇河川国道事務所		トンネルID		あり	
所在地		定期点検業者		定期点検年月日		トンネル延長		あり	
		東京都〇〇区〇〇		〇〇〇〇		L= 4,346 m			
		東京都〇〇区〇〇		〇〇〇〇		トンネルの分類		陸上トンネル掘進工法	
起点		緯度		変状・異常箇所数合計		III		附属物の取付状態	
		36° 08' 25.2"		材質劣化		トンネル毎の健全性		○ (応急措置後)	
		経度		トンネル		0箇所		X	
		137° 08' 19.0"		本体工		IV			
終点		緯度		漏水		0箇所			
		36° 08' 15.8"		外力		0スパン			
		経度				IV			
		137° 05' 27.4"				IV			

写真番号の記載例
 本体工の変状：写真-【覆工スパン番号】-【変状番号】
 附属物の異常：写真-【覆工スパン番号】-【異常番号】

※1 トンネル本体工の変状数は、材質劣化、漏水に起因するものは変状単位で、外力に起因するものはスパン単位で計上すること。

※2 本体工の変状に対しては、健全性の判定区分Ⅱ～Ⅳについて添付すること。また、点検前に実施された措置によりⅠと判定された箇所も添付すること。

※3 附属物の取付状態の○欄については、応急措置前に判定区分Ⅱとした箇所のうち応急措置により○判定とした箇所の数を記入すること。

※4 附属物の異常番号は、本体工と番号が重複しないよう「01」番以降とし、分りやすく記録すること。

【参考様式-4 定期点検記録様式（トンネル2/2）】

■定期点検記録様式 変状写真台帳

フリガナ		路線名		国道〇〇号		定期点検業者		定期点検年月日	
〇〇トンネル		〇〇トンネル		〇〇河川国道事務所		〇〇〇〇		2019年8月1日	
〇〇トンネル		管理者名		〇〇河川国道事務所		〇〇〇〇		〇〇〇〇	
写真番号	S2			覆工スパン番号	S3			変状番号	1
変状箇所	覆工	変状部位	右側壁	変状番号	1	対象箇所	覆工	変状部位	右アーチ
変状区分	外力	変状種類	ひび割れ	変状区分	材質劣化	変状種類	うき、はく離	健全性	Ⅰ
健全性	Ⅲ	変状の発生範囲の規模	3.5mm×5m	変状の発生範囲の規模	0.5m×0.5m	健全性	Ⅰ	変状の発生範囲の規模	0.5m×0.5m
前回定期点検時の状態	幅2.0mm長さ4.5m	前回定期点検時の状態	幅3.5mm長さ5.0mのひび割れ、ひび割れ進行性あり。	調査方針	ひび割れ進行調査	調査方針	なし	調査方針	なし
実施状況(実施日)	なし	実施状況(実施日)	なし	対策履歴	なし	対策履歴	はく離防止	実施状況(実施日)	2019年1月12日
メモ		メモ		メモ	幅3.5mm長さ5.0mのひび割れ、ひび割れ進行性あり。	メモ	0.8m×1.5mのうき	メモ	0.8m×1.5mのうき
写真番号	S7			覆工スパン番号	S7			変状番号	2
変状箇所	覆工	変状部位	左アーチ	変状番号	2	対象箇所	覆工	変状部位	左アーチ
変状区分	漏水	変状種類	漏水	変状区分	材質劣化	変状種類	うき、はく離	健全性	Ⅲ
健全性	Ⅱ	変状の発生範囲の規模	-	変状の発生範囲の規模	0.4m×0.1m	健全性	Ⅱ	変状の発生範囲の規模	0.4m×0.1m
前回定期点検時の状態	目地部からの漏水、湧水、健全性Ⅱ	前回定期点検時の状態	目地部からの漏水、湧水、健全性Ⅱ	調査方針	漏水量調査	調査方針	なし	調査方針	なし
実施状況(実施日)	なし	実施状況(実施日)	なし	対策履歴	なし	対策履歴	なし	実施状況(実施日)	
メモ	目地部からの漏水、湧水	メモ	目地部からの漏水、湧水	メモ	目地部の材質劣化によるうき、はく離 叩き落しによる応急措置	メモ	目地部の材質劣化によるうき、はく離 叩き落しによる応急措置	メモ	目地部の材質劣化によるうき、はく離 叩き落しによる応急措置

※ 健全性(応急措置後)の判定区分Ⅱ～Ⅳについて添付すること。また、点検前に実施された措置によりⅠと判定された箇所も添付すること。

※ たたき落としを実施した場合は、実施後の写真を添付すること。

※ 附属物の取付状態に関する異常写真は別途、任意の書式でとりまとめること。

3-2-3-3 舗装

舗装の点検では、日常点検で把握しきれないひび割れ、わだち掘れ、平坦性等の変状の有無や状態について、路面性状測定車等を活用して把握する。また、必要に応じて、現地での計測、コア採取による試験や開削調査等により損傷の原因や程度の把握に必要なデータを得る。耕作道等の小規模な農道や土砂系舗装の農道においては、徒歩巡回等により目視や損傷箇所の現地計測等を行い、必要な情報を得る。点検項目は、交通の安全性のほか、必要に応じて走行性や環境保全についての管理水準に合わせて、必要な項目を設定するものとする。

【点検項目（例）】

- ア ひび割れ・・・疲労破壊輪数に関連
- イ わだち掘れ・・・塑性変形輪数に関連
- ウ 平坦性
- エ すべり抵抗・ポットホール
- オ 透水性
- カ 騒音



路面性状測定車両による調査



直線定規によるわだち掘れ調査

【写真-7 舗装点検（例）】

3-2-3-4 その他構造物

(1) 道路法面、擁壁、土工等

道路法面、擁壁、土工等については、徒歩にて近接目視を行い、ひび割れ、崩落、湧水等の変状の早期発見及び日常点検等で発見された変状の経過観察を行う。異常な変状が確認された場合には、安全性に重大な影響を及ぼすおそれがあることから、詳細な調査を実施し、早急な応急措置、復旧対策を行うものとする。

【表－13 点検の着目点（例）】

	盛土法面	切土法面
道路巡回での着目点	路面の亀裂・沈下 路面や排水溝の通水阻害・溢水 排水設備の機能低下	路上や落石防護柵に新しい落石 隣接部の小規模崩壊 法面工のひび割れ 擁壁のひび割れ 落石防護柵の腐食 法尻付近の盛り上がり
法面踏査時着目点	表層崩壊 法面排水溝の段差・破損 法尻部の浸食等 呑み口部・吐き口部堆積 湧水の有無	地山の亀裂 落石発生源 転石周囲の浸食 落石発生源下方の裸地化 立木の根曲がり・倒木 濁った湧水・湧水跡 法面排水溝への土砂等の堆積

(2) 附帯施設（安全施設、照明等）

附帯施設（安全施設、照明等）については、目視や作動確認を行い、損傷、破損が確認された場合は、速やかに交換等の措置を行うものとする。なお、効果的に点検を実施する観点から、農道の頭上に設置されている規模が大きい施設（例えば門型式）など、第三者被害が大きくなるおそれが高い施設について、優先的に点検を行うものとする。

なお、点検の内容及び記録項目等については、「門型標識等定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2）」、「小規模附属物点検要領（国土交通省道路局、H29.3）」を参考とされたい。

3-2-4 異常時点検

- 異常時点検は、異常気象、地震、事故等の発生直後において安全性を確認することを目的に実施する。
- 異常が発見された場合には、速やかに必要な調査等を行って原因を明らかにするとともに、必要に応じて対策を行い、安全性を確保する。

- ・ 異常時点検は、台風や地震などの災害、車両の衝突や火災などの大規模な事故が発生した場合に、必要に応じて、構造物の安全性を確認し、二次災害の防止を図るために実施する。
- ・ コンクリートの抜け落ちや吊り材の破断など従来想定していなかった異常が発見された場合には、速やかに詳細点検を行って原因を明らかにするとともに、必要に応じて対策を行い、安全性を確保する。また、同種の事象が発生するおそれのある構造物についても、必要に応じて点検を行っておくことが望ましい。



地震による舗装の亀裂



豪雨による土砂崩れの発生



地震による道路の崩落



出水による舗装の流亡



熊本地震によるトンネルの損傷



熊本地震による橋梁の損傷

真-8 災害等による異常の発生】

3-2-5 詳細点検

- 詳細点検は、定期点検等では判明しなかった損傷の原因や程度など保全対策工法の選定等のために必要な情報を得ることを目的に実施する。
- 詳細点検の結果、損傷の進行観察などの必要がある場合は、追跡調査などを実施し、その結果を適切に保全対策に反映させる。

- ・ 損傷の原因等によっては、定期点検等では損傷の原因や程度などが判明しない場合があり、その場合詳細点検を実施する。
- ・ 詳細点検を実施した場合には、その結果を踏まえて、必要に応じて追跡調査を実施するなどして損傷の進行状況を監視し、安全性の確保と対策区分の判定を行う。
- ・ なお、詳細点検では、損傷原因などによっては、担当者では判断できない高度な技術を要することもあることから、状況に応じて専門家や試験研究機関等の協力を得ることも必要である。



レーダー探査



はつり・コア抜きによる確認



開削による路盤性状確認



シュミットハンマーによる圧縮強度測定

【写真-9 詳細点検 (例)】

- ・ 詳細調査 (例)
 - ① コア採取
 - ② 圧縮強度試験
 - ③ 反発硬度試験
 - ④ 静弾性係数試験
 - ⑤ 中性化深さ試験
 - ⑥ 塩化物イオン含有量試験
 - ⑦ アルカリ骨材反応試験
 - ⑧ 鉄筋の腐食調査
 - ⑨ 鉄筋探査
 - ⑩ コンクリートはつり調査
 - ⑪ 付着塩分量試験
 - ⑫ 鋼材腐食調査 など

3-3 点検診断結果の評価

- 点検診断により得られた情報により、損傷状況を把握するとともに、健全性の診断を行い、診断結果に基づき必要な措置を講ずる。
- 健全性の診断は、把握された損傷の種類、原因、進行可能性等を基に、当該農道路線及び構造物に要求される管理水準や環境条件等を勘案の上、実施する。

- ・ 点検によって得られた情報等を基に、損傷の種類、原因、進行度合い、広がりなどの損傷状況を把握するとともに、当該農道路線及び構造物に要求される管理水準や環境条件等を勘案の上、健全性の診断を行い、診断結果に基づき必要な措置を講ずる。
- ・ 損傷状況の把握・整理は、確認された部位、部材に応じて行う。損傷状況は最も基礎的なデータであることから、できるだけ正確かつ客観的に行わなければならない。このため、適切な判定や対策工法の選定ができるよう、図面や写真による状態の記録や必要な所見を記録しておくとともに、損傷の程度が著しい場合や、十分な知見が得られていない損傷が発見された場合等には、詳細調査又は追跡調査を行うほか、必要に応じて専門的な知識を有する者に検討を依頼する。
- ・ 把握された損傷の種類、原因、進行可能性等に基づき、当該農道路線及び構造物に要求される管理水準や環境条件等を勘案の上、健全性の診断を行う。
各種定期点検要領には、構造物毎に健全性の診断における判定区分が記載されており、次頁以降に示す。
また、農道の管理者毎に特有の区分を用いて措置の必要性を分類することは差し支えない。このとき、措置の目的や切迫度について考慮した区分を策定しておくこと各種点検要領における判定区分との関係性を明確にしやすい。
- ・ さらに、保全対策工法の検討や詳細点検の必要性の判断を行うために必要な情報として、以下の情報を記録する。

(1) 損傷図（図示、写真）や文章で記録されるもの

- ① コンクリート部材のひび割れ、うき、剥離、変色等の変状箇所、範囲と状況
- ② 鋼製部材の亀裂、変形、腐食の発生位置、進展の状況
- ③ 舗装のひび割れ状況
- ④ 漏水箇所など変状の発生位置
- ⑤ 異常音や振動など図示や写真等では記録できない損傷の記述 等

(2) 計測による数値情報

- ① ひび割れ幅の計測結果
- ② わだち掘れ量
- ③ 漏水量 等

3-3-1 橋梁

(1) 健全性の診断

橋梁の判定区分を以下に示す。

【表-14 部材単位の健全性の診断（道路橋定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2））】

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	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	早急措置段階	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。

- ・ 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である。
 - I：監視や対策を行う必要の無い状態をいう
 - 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
- うき・剥離や腐食片・塗膜片等があった場合は、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 の判定を行うのがよい。

(2) 判定の単位

橋梁の健全性の診断の単位は以下を基本とする。（「道路施設現況調査要項（国土交通省道路局企画課）」を参考にすることができる。）

- ① 橋梁の種別毎に1橋単位とする。
- ② 橋梁が1箇所において上下線等分離している場合は、分離している橋梁毎に1橋として取り扱う。
- ③ 行政境界に架設されている場合で、当該橋梁の管理者が行政境界で各々異なる場合も管理者毎ではなく、1つの橋梁として1橋と取り扱う。

また、橋梁毎の健全性の診断を行うに当たっては、比較的小規模かつ単純な構造である橋を除けば、部材の変状や機能障害が道路橋全体の性能に及ぼす影響は橋梁形式等によっても大きく異なる上、機能や耐久性を回復するための措置は部材単位で行われることが多く、定期点検の時点でその範囲をある程度把握できる情報を取得し、記録するのが維持管理上も合理的であることなどから、部材単位での措置の必要性について所見をまとめ、記録しておくことが合理的である。

部材単位の健全性の診断は、少なくとも表-15 に示す部材区分毎に行う。

【表－15 判定の評価単位の標準（道路橋定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2））】

上部構造			下部構造	支承部	その他
主桁	横桁	床版			

※「その他」には、橋梁の安定等に影響を与える周辺地盤、附属物など、橋梁の性能や機能、並びに、その不全が利用者や第三者の安全に関連するものをすべて含む

(3) 変状の種類

部材単位の健全性の診断は、少なくとも表－16 に示す変状の種類毎に行う。なお、一般的には原因や特性の違う損傷の種類に応じて異なってくることから、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判定を行う。

【表－16 変状の種類標準（道路橋定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2））】

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、床版ひびわれ、その他
その他	支承の機能障害、その他

(4) 留意事項

橋梁の健全性の診断については、道路橋定期点検要領（平成 31 年 2 月、国土交通省道路局）に記載されている以下の留意事項を参考に実施する。

- 部材等の変状が橋梁全体の健全性に及ぼす影響は、構造特性、変状の原因並びに変状の進行性、架橋条件などによっても異なること。
- 複数の部材の複数の変状を総合的に評価するのがよいこと。
- 健全性の診断では、変状の原因の推定に努め、措置の範囲や方法の検討に必要な所見を残すとよいこと。
- 1 橋単位で健全性の診断を行う場合は、構造物の安定性や定期点検の目的に照らして橋の性能に直接的に影響を与える部材（以下「主要な部材」という。）に着目して、最も厳しい健全性の診断結果で代表することもできる。主要な部材になり得る部材として表－15 に記載した各部材が例としてあげられるが、例えば、支承については、橋の性能に与える影響は、橋や支承の構造、支承に期待する機能によっても異なる。その他の部材についても、例えばそれに含まれる周辺地盤の安定が大きく橋の安定に影響を及ぼすこともある。したがって、定期点検を行う者が橋ごとに主要な部材を判断することになり、画一的に部材種別を当てはめないことが必要である。
- 1 橋単位又は部材単位での健全性の診断を行うにあたっては、当該部材の変状が橋梁の構造安全性に与える影響、混在する変状との関係性、想定される原因（必ずしもひとつに限定する必要はない）、今後の変状の進行、変状の進行が橋の構造安全性や耐久性に与える影響度合いなどを見立てる必要がある。また、例えば、他の

部材の変状との組み合わせによっては、着目する部材が橋梁に与える影響度が変わることもある。

- ▶ さらには、橋梁の構造、置かれる状況、変状の種類や発生箇所も様々であることから、特定の部材種別や変状種類毎に画一的な判定を行うことはできない。
- ▶ 状態に応じて、さらに詳細に状態を把握したり、別途専門的な知識を有する者の協力を得て判定を行うことが必要な場合もある。

3-3-2 トンネル

(1) 健全性の診断

トンネルの判定区分を以下に示す。

【表-17 部材単位の健全性の診断（道路トンネル定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2））】

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	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	早急措置段階	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。

- ・ 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である。

I：監視や対策を行う必要の無い状態をいう

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

うき・剥離、剥落があった場合は、利用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 の判定を行うのがよい。

(2) 判定の単位

トンネルの健全性の診断の単位は以下を基本とする。（「道路施設現況調査要項(国土交通省道路局企画課)」を参考にすることができる。）

① トンネル毎に健全性の診断を行う。

② トンネルが 1 箇所において上下線等、分離して設けられている場合は、分離されているトンネル毎に計上し、複数トンネルとして取り扱う。

③ トンネルが都道府県界または市区町村界に設けられている場合も 1 つのトンネルとして 1 箇所と取り扱う。

- ④ 2自治体等以上に渡って管理区域を有するトンネルで、管理者が複数に渡る場合も1つのトンネルとして1箇所と取り扱う。

また、トンネル毎に健全性の診断を行うに当たっては、変状毎や覆工スパン単位が道路トンネル全体の性能に及ぼす影響が大きいこと、機能や耐久性を回復するための措置は変状毎あるいは覆工スパン単位で行われることが多く、定期点検の時点でその範囲をある程度把握できる情報を取得し、記録するのが維持管理上も合理的であることなどから、変状毎や覆工スパン単位での措置の必要性について所見をまとめ、記録しておくことが合理的であり、トンネル本体工及び附属物について以下のとおり健全性の診断を行う。

ア トンネル本体工

トンネル本体工の場合、変状毎及び覆工スパン単位での健全性の診断を行う。

同じ覆工スパン内に複数の変状がある場合には、変状区分、変状の種類毎に判定を行うとよい。なお、変状区分とは、変状現象の要因を外力、材質劣化及び漏水の3つに区分したものをいう。

- ▶ 外力とは、トンネルの外部から作用する力であり、緩み土圧、偏土圧、地すべりによる土圧、膨張性土圧、水圧、凍上圧等の総称をいう。
- ▶ 材質劣化とは、使用材料の品質や性能が低下するものであり、コンクリートの中酸化、アルカリ骨材反応、鋼材の腐食、凍害、塩害、温度収縮、乾燥収縮等の総称をいう。なお、施工に起因する不具合もこれに含む。
- ▶ 漏水とは、覆工背面地山等からの水が、トンネル坑内に流出することであり、覆工や路面の目地部、ひび割れ箇所等の水流出の総称をいう。なお、漏水等による変状には、冬期におけるつららや側氷が生じる場合も含む。

イ 附属物

附属物の取付状態に対する異常は、外力に起因するものが少ないと考えられ、原因推定のための調査を要さない場合がある。また、附属物の取付状態の異常は、利用者被害につながる可能性があるため、異常箇所に対しては個別に再固定、交換、撤去や設備全体を更新するなどの方法による対策を早期に実施する必要がある。以上を踏まえ、判定区分は以下に示すように「○」（対策を要さないもの）と「×」（早期に対策を要するもの）の2区分に大別する。

【表－18 附属物の取付状態に対する異常判定区分（道路トンネル定期点検要領（国土交通省道路局、H31.2））】

異常判定区分	異常判定の内容
×	附属物の取付状態に異常がある場合
○	附属物の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合

(3) 留意事項

トンネルの健全性の診断については、道路トンネル定期点検要領（平成31年2月、国土交通省道路局）に記載されている以下の留意事項を参考に実施する。

- ▶ 変状が道路トンネルの健全性に及ぼす影響は、構造や工法の特性、地質条件や環境条件などによっても異なること。
- ▶ 覆工スパン内に複数の変状が存在する場合には、変状の原因の推定に努め、変状の進行性なども踏まえて評価するのがよいこと。
- ▶ 措置の範囲や方法の検討に必要な所見を残すとよいこと。
- ▶ 変状等及び覆工スパン毎の健全性の診断結果からトンネル毎の健全性の診断を行う場合は、変状等の健全性の診断を行った上で、覆工スパン単位で変状等の健全性の診断のうち最も評価の厳しい健全性を覆工スパン毎の健全性とし、覆工スパン毎の健全性の診断で最も評価の厳しい健全性をトンネル毎の健全性とすることもできる。
- ▶ トンネル毎又は変状等及び覆工スパン毎の健全性の診断を行うにあたっては、当該変状がトンネルの構造安定性に与える影響、想定される原因（必ずしもひとつに限定する必要はない）、今後の変状の進行、変状の進行が道路トンネルの構造安定性や耐久性に与える影響度合いなどを見立てる必要がある。また、例えば、変状の組み合わせで、トンネルに与える影響度が変わることもある。
- ▶ トンネルの構造及び工法、置かれる状況、変状の種類や発生箇所も様々であることから、変状種類毎に画一的な判定を行うことはできない。
- ▶ 状態に応じて、さらに詳細に状態を把握したり、別途専門的な知識を有する者の協力を得て判定を行うことが必要な場合もある。

3-3-3 舗装

舗装の判定区分を以下に示す。

【表-19-1 健全性の診断（舗装点検要領（国土交通省道路局、H28.10）】

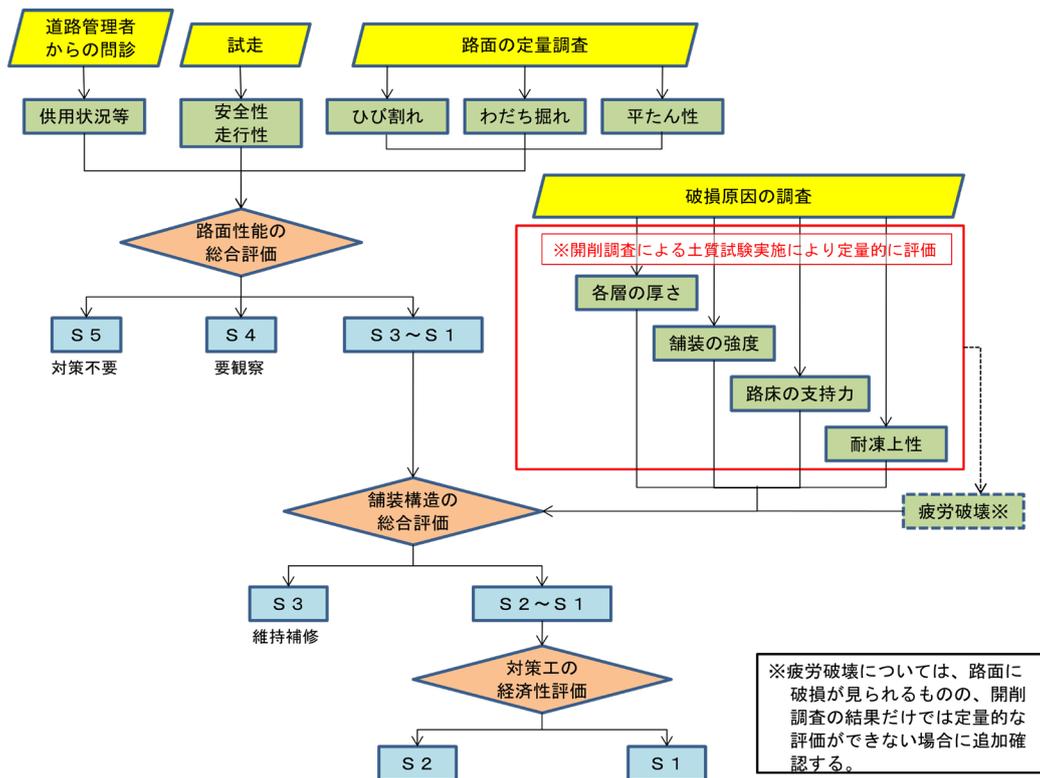
区分		状態
I	健全	損傷レベル小：管理基準に照らし、劣化の程度が小さく、舗装表面が健全な状態である。
II	表層機能保持段階	損傷レベル中：管理基準に照らし、劣化の程度が中程度である。
III	修繕段階	損傷レベル大：管理基準に照らし、それを超過している又は早期の超過が予見される状態である。
	(III-1 表層等修繕)	表層の供用年数が使用目標年数を超える場合（路盤以下の層が健全であると想定される場合）
	(III-2 路盤打換等)	表層の供用年数が使用目標年数未満である場合（路盤以下の層が健全であると想定される場合）

診断による舗装状態の判定は、点検で得られた情報（ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI等）により、各道路管理者が設定している管理基準に照らし行われる。

参考情報として、北海道庁における舗装の判定区分を表-19-2に示す。

【表-19-2 農道（舗装）点検診断の手引き（案）（北海道農政部農村振興局農村計画課・農村整備課）（H23.5）】

健全度 ランク	舗装の状態	判定の考え方・必須確認事項	対応する 対策の目安
S-5	変状がほとんど認められない状態	【判定の考え方】 ①新設時点とほぼ同等の状態	対策不要
S-4	路面に軽微な変状が認められる状態	【判定の考え方】 ①ひび割れ、わだち掘れ、平坦性低下などの軽微な変状が表層に生じているが、道路としての機能（走行性・安全性）はほぼ確保されている状態	要観察
S-3	路面の変状が顕著に認められる状態。路面の性能回復を図り、舗装構造の機能低下を遅らせる維持対策が必要な状態	【判定の考え方】 ①ひび割れ、わだち掘れ、平坦性低下などの顕著な変状が表層および基層に生じ、道路としての機能（走行性・安全性）が確保されていない状態 ②舗装構造の顕著な機能低下は認められない状態	維持補修
S-2	舗装構造の機能低下が顕著に認められる状態。 舗装構造の機能回復を図るための修繕対策が必要な状態	【判定の考え方】 ① ひび割れ、わだち掘れ、平坦性低下などの変状が路盤・路床に起因して発生しており、舗装構造の顕著な機能低下が認められる状態 【必須確認事項】 ※いずれか確認 ①舗装（表層・基層、路盤）および路床の各層の厚さが設計値を下回っている ②残存等値換算厚（TA0）が目標値を下回っている。 ③路床の支持力が設計 CBR を下回っている ④下層路盤および凍上抑制層の材料が劣化し、凍上の可能性がある	修繕
S-1	舗装構造の機能低下が深部に至るとともに、路線全体に広範囲に及んでいる状態。 修繕では経済的な対応が困難で、再建設が必要な状態。	【判定の考え方】 ①S-2に評価される変状が更に進行し、修繕で対応するよりも再建設した方が経済的に有利な状態	再建設



【図－7 農道（舗装）点検診断の手引き（案）（北海道農政部農村振興局農村計画課・農村整備課）（H23.5）】

道路の舗装では、ひび割れ、わだち掘れ、平坦性の3要素を用いた総合的な評価指標である「MCI（維持管理指数）」や「PSI（供用性指数）」等を用いて評価する手法がある。

農道においても、これらの総合的な指標による評価が有効であるが、

- ① 一般道と比べて交通量が少ない
- ② 舗装率が低い

など、農道特有の現場実態、環境条件などを考慮して評価手法の簡略化を行うことについても検討する。

【表-20 舗装の評価基準簡略化の例】

① ひび割れを代表として評価する手法

- (例) 一定区間におけるひび割れ率により保全対策必要性を判断
 ひび割れ率 30%未満・・・経過観察
 ひび割れ率 30%～50%・・・維持
 ひび割れ率 50%以上・・・修繕

② ひび割れとわだち掘れを組み合わせる評価する手法

(例)

わだち掘れ量 ひび割れ率	0～10mm	10～20mm	20～30mm	30～40mm	40mm～	
0%～10%	要観察			補修（切削）	修繕（切削オーバーレイ等）	
10%～20%				補修（シール）		補修（シール+切削）
20%～30%						
30%～40%	補修（シール）			補修（シール+切削）		
40%～	修繕（切削オーバーレイ等）					

③ 平坦性に代表して評価する方法

- (例) (ア) 平坦性の管理基準を設定してその基準値の超過により評価
 平坦性 3.5mm 未満・・・経過観察
 平坦性 3.5mm 以上・・・修繕

(イ) IRI※による評価

※IRI（国際ラフネス指数）：
 高度な平坦性が要求される路面から裸地までをカバーできる平坦性指標。
 250mm 間隔以下で路面の絶対高さを測定し、その上を仮想のクオーターカー（自動車の 1/4）をコンピュータ上で時速 80km/h で走行させたときの車体と車輪の相対変位の絶対値の累積値と走行距離との比で表される。

3-3-4 その他構造物

その他の構造物の判定区分の例を以下に示す。

【表-21 総点検実施要領（案）【道路のり面工・土工構造物編】（平成25年2月・国土交通省道路局）】

構造物	点検方法	第三者被害につながるおそれのあるもの
切土のり面	路上目視、近接目視、打音等	<ul style="list-style-type: none"> のり面崩壊のおそれのある箇所。具体的には、のり面のはらみだし、傾動、段差、開口量（ずれ量）の大きなクラック、目地の大きな開き、ずれ等が見られるもの。 吹付け工等の構造物の一部が破損・劣化し、落下するおそれのある箇所。具体的には、構造物の剥離、浮き等が見られるもの。
盛土	路上目視、のり尻等の近接目視等	<ul style="list-style-type: none"> 盛土の一部に崩壊等の変状が見られ、全体の崩壊のおそれのある箇所。具体的には、路面に円弧状クラックが発生しており（特に繰り返し補修している箇所は要注意）、かつのり面・のり尻部に崩壊、あるいは、湧水を伴うはらみだしや軟弱化等の変状が見られるもの。
グラウンドアンカー工	路上目視、近接目視、触診、打音等	<ul style="list-style-type: none"> アンカー構成部材が破損・劣化し、部材の一部が落下するおそれのある箇所。具体的には、アンカーの破断による飛び出し、頭部コンクリート等の浮き、破損等が見られるもの。
擁壁工	路上目視、近接目視、打音等	<ul style="list-style-type: none"> 壁面構成部材が破損・劣化し、部材の一部が落下するおそれのある箇所。具体的には、躯体剥離部分、壁面ブロック破損部の落下、防護壁基礎、笠コン等の付帯構造物が破損により落下するおそれのあるもの。
ロックシェッド、スノーシェッド	路上目視、近接目視、打音等	<ul style="list-style-type: none"> 構造物が倒壊・崩落するおそれのある箇所。具体的には、部材の変形、傾動、著しい劣化損傷、目地部分でのずれ、谷側基礎（地盤の変状等）の見られるもの。 部材等が落下するおそれのある箇所。具体的には、コンクリート部材の浮き・剥離・クラックや付属物等を含む鋼部材の著しい腐食、亀裂・破断、緩み、脱落等が見られるもの。
落石防護工	路上目視、近接目視、打音等	<ul style="list-style-type: none"> 構造物が倒壊・崩落するおそれのある箇所。具体的には、部材の変形、傾動、著しい劣化損傷、目地部分でのずれ等が見られるもの。 部材等が落下するおそれのある箇所。具体的には、コンクリート部材の浮き・剥離・クラックや付属物等を含む鋼部材の著しい腐食、亀裂・破断、緩み、脱落等が見られるもの。 落石予防工の対象岩体が落下するおそれのある箇所。具体的には根固め材料の崩壊や岩体基部の洗掘等が見られるもの。
カルバート工	近接目視、打音等	<ul style="list-style-type: none"> 壁面構成部材が破損・劣化し、部材の一部が落下するおそれのある箇所。具体的には、側壁や頂版の部材の浮き・剥離・クラックや、付属物等を含む鋼部材の著しい腐食、亀裂・破断、緩み、脱落等が見られるもの。

3-4 措置

○ 農道の効率的な保全対策が図られるよう、点検診断の結果を踏まえ、必要な措置を講ずる。

- ・ 措置には、保全対策計画を踏まえた補修や補強などの農道の機能や耐久性等を維持又は回復するための対策工事、撤去、定期的あるいは常時の監視がある。また、緊急に措置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。
- ・ 措置にあたっては、最適な方法を農道の管理者が総合的に検討する。

3-4-1 保全対策計画の策定

○ 点検結果の評価を踏まえて、対象構造物毎に保全対策工法と保全対策時期を検討する。

○ 橋梁やトンネル等の構造物を対象として保全対策コストの最小化、保全対策の効率化や平準化が図られるよう、点検時期、保全対策時期、保全対策工法保全対策費用等の施設のメンテナンスサイクルを記載した個別施設計画を策定する。

○ 個別施設計画は、点検結果、保全対策に係る新たな知見、保全対策の実績等を踏まえて必要な見直しを行う。

○ 農道保全対策計画を個別施設計画にみなすことができる。

・ 個別施設計画

(1) 個別施設計画とは、「インフラ長寿命化基本計画」のIV. の2. に基づく計画をいう。

※ 「インフラ長寿命化計画（行動計画）」の「別添3 個別施設計画の策定・更新方針 2. 農道」において、策定済みの農道保全対策計画を個別施設計画にみなすことができるとしている。

【表－22 個別施設計画の記載事項（インフラ長寿命化基本計画から整理）】

項目	記載事項
対象施設	インフラ長寿命化計画（行動計画）において、個別施設計画を策定することとした施設を対象とする。計画の策定にあたっては、各施設の維持管理・更新等に係る取組状況や利用状況等に鑑み、個別施設のメンテナンスサイクルを計画的に実行する上で最も効率的・効果的と考えられる計画策定の単位（例えば、事業毎の分類（道路、下水道等）や構造物毎の分類（橋梁、トンネル、管路等）等）を設定の上、その単位毎に計画を策定する。
計画期間	インフラの状態は、経年劣化や疲労等によって時々刻々と変化することから、定期点検サイクル等を考慮の上計画期間を設定し、点検結果等を踏まえ、適宜、計画を更新するものとする。本インフラ長寿命化基本計画で示す取組を通じ、知見やノウハウの蓄積を進め、計画期間の長期化を図ることで、中長期的な維持管理・更新等に係るコストの見通しの精度向上を図る。
対策の優先順位の考え方	個別施設の状態（劣化・損傷の状況や要因等）の他、当該施設が果たしている役割、機能、利用状況、重要性等、対策を実施する際に考慮すべき事項を設定の上、それらに基づく優先順位の考え方を明確化する。
個別施設の状態等	点検・診断によって得られた個別施設の状態について、施設毎に整理する。なお、点検・診断を未実施の施設については、点検実施時期を明記する。また、「対策の優先順位の考え方」で明らかにした事項のうち、個別施設の状態以外の事項について、必要な情報を整理する。
対策内容と実施時期	「対策の優先順位の考え方」及び「個別施設の状態等」を踏まえ、次回の点検・診断や修繕・更新、さらには、更新の機会を捉えた機能転換・用途変更、複合化・集約化、廃止・撤去、耐震化等の必要な対策について、講ずる措置の内容や実施時期を施設毎に整理する。
対策費用	計画期間内に要する対策費用の概算を整理する。

（2）対象施設

インフラ長寿命化計画（行動計画）に基づき個別施設計画を策定することとしている対象施設は次の施設とする。

なお、本対象に該当しない施設においても、「3－2－1 点検計画の策定」等を参考に優先順位を考慮し、個別施設計画を策定するよう努めるものとする。

- ① 橋梁（橋長 15m 以上）
- ② トンネル
- ③ ①及び②以外で、管理者の判断で個別施設計画の策定が必要と思われる道路施設等（橋梁（橋長 15m 未満）、ボックスカルバート、法面・斜面、擁壁、横断歩道橋、門型標識等）

(3) 個別施設計画の策定・更新にあたっては、参考様式5～7を参考とされたい。

〈参考〉個別施設計画策定手順

適切に計画的な保全対策に取り組むため、次の手順を参考に実施することが望ましい。

※地域の実情に応じて適宜検討する。

- ・STEP 1 保全対策の基本的な考え方を学ぶ。
(「2. 農道保全対策の基本的考え方」参照)
- ・STEP 2 関連資料(農道台帳、これまでの点検記録簿など)を収集する。
(「3-2-1 点検計画の策定」参照)
- ・STEP 3 施設の現状を把握する。
(「3-2-1 点検計画の策定」参照)
- ・STEP 4 施設概要(関連資料から転記)や点検結果を個別施設計画に記載する。
(「3-4-1 保全対策計画の策定」参照)
- ・STEP 5 施設の現状や予算等を考慮して、個別施設計画に今後の点検・対策予定を作成する。必要に応じて、補修・通行止め等の必要な措置を講じる。
※ 定期点検など決まっているものがあれば記載し、これまでの点検結果や現状等を踏まえて、詳細な点検や補修等を実施する施設の優先順位を検討してみる。
(「3-4-1 保全対策計画の策定」参照)
- ・STEP 6 専門技術者(コンサルタント等)による点検結果を個別施設計画に反映させて内容を充実する。
(「1. 農道保全対策の手引きの役割」参照)
- ・STEP 7 必要に応じて、個別施設計画の見直しや補修・通行止め等の措置を講じる。
- ・STEP 8 補修や更新等を実施した場合は、現状の施設に合わせて個別施設計画の内容を見直す。
- ・STEP 9 点検結果の保全計画への反映や補修等を積み重ねて、保全対策のサイクルを構築していく。
(「2. 農道保全対策の基本的考え方」参照)

【参考様式－５】個別施設計画（橋梁）

施設名称	完成年度	管理主体	当路線種別 架橋河川(道路)名	造成事業	施設の場所	集落コード
〇〇橋	昭和〇〇年度	〇〇県	〇〇川	広域農道 〇〇地区	〇〇市〇〇町	

道路標示方書	昭和〇〇年度版	橋の等級(設計荷重)	1等橋	特記事項	緊急輸送路指定
--------	---------	------------	-----	------	---------

施設概要	施設の規模	橋長(支間長)	〇〇m(〇〇m)		幅員(車道幅員)	〇〇m(〇〇m)	
	施設の構造	上部工型式	鋼溶接橋 箱桁(鋼床版)				
			鋼製(使用鋼材)	塗装使用の有無	支承形式	落橋防止の有無	
		橋台工型式	控入壁式橋台		基礎形式	杭基礎	
橋脚工型式	T型橋脚柱角型(鋼製)		海岸からの距離	2.2km			
計画策定目的	広域農道〇〇地区によって整備され、〇〇市が管理している〇〇橋は、〇〇年余り経過している。〇〇橋は、昭和〇〇年以前の道路標示方書に準拠し設計されたものであり、現在の耐震基準を満たしていないため、耐震化対策が必要である。また、一部損傷が見られることから、詳細点検実施し点検結果に応じて長寿命化計画を策定する。						
調査結果概要	現地調査	本橋梁は建設後〇〇年経過しているが、大きな損傷も確認されなかったことから、比較的保全度が高い橋梁であると考えられる。支承部に土砂堆積が確認されており、維持管理を行う必要がある。					
	詳細調査(点検)	下部工に比較的大きなひび割れ及び漏水が確認された。現在、橋台・橋脚にひび割れが確認されている。				判定区分	Ⅱ
	劣化原因(推定)	下部工に確認された漏水は、伸縮装置の排水不良が原因と推測される。					
長寿命化対策概要	対策工法(案)	【老朽化対策】 下部工に確認された漏水は、伸縮装置の非排水化することが望ましい。 【耐震化対策】 現行の道路標示方書に基づき、落橋防止構造を設置する。					
	対策時期(案)	【老朽化対策】 下部工に確認された漏水は損傷進行にもつながることから早期に対策することが望ましい。 【耐震化対策】 路線の重要度および他橋梁と比較して優先度を考慮の上、適時、耐震化対策を実施する必要がある。					
	対策費用(参考)	【老朽化対策】 伸縮装置の非排水化 伸縮装置補修工 〇〇千円 【耐震化対策】 落橋防止工(2基) 〇〇千円					
管理方法	老朽化対策として、伸縮装置の非排水化を早期に行い、定期的に点検および維持工事を適切に行うことで予防保全的に管理していくことが望ましい。						

	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年	平成32年	平成33年	平成34年	・・・
対策費用(長寿命化)(百万円)										
対策費用(更新)(百万円)										
対策の内容・時期		定期点検	上部工(塗装・修繕) 下部工(塗装・修繕)				定期点検	点検点検		

長寿命化計画による効果

- 適切な補修を計画的に実施することで、橋梁の安全性を確保できる。
- 予算平準化により、厳しい予算制約の中で計画的な補修が可能となる。
- 年間約〇〇億円のコスト削減となる。

【参考様式－6】個別施設計画（トンネル）

施設名称	完成年度	管理者	路線名	造成事業	集落コード	施設の場所
〇〇トンネル	昭和〇〇年度	〇〇県	〇〇線	広域農道		<small>※</small> 経度: 35 40 27.87 <small>▲</small> 緯度: 139 45 06.69 <small>※</small> 経度: 35 40 30.24 <small>▲</small> 緯度: 139 45 04.70

設計者は適用設計技術基準の準拠	〇〇年度	トンネル等級	AA	特記事項	緊急輸送路指定
-----------------	------	--------	----	------	---------

施設の規模	延長	〇〇m	全幅員	〇〇m	建築限界高さ	〇〇m	内空断面積	〇〇㎡	縦断勾配	〇〇%
	施設の構造等	トンネル分類	トンネル工法		壁面種類		天井板種類		現況	
陸上トンネル掘削工法		補助ベンチ付全断面工法		ブロック張り工法		軽量気泡コンクリート板		通行規制なし		
坑門(起点側)形式・延長		坑門(終点側)形式・延長		交通量(台/日)		舗装		排水		
面壁型		12m	突出型	13m			インターロッキング系		L型側溝排水	
道路附属物、占用物件		照明、換気、標識、警報表示板、上水道、工業用水、農業用水、下水道、電力、通信ケーブル								
計画策定目的	広域農道〇〇地区によって整備され、〇〇市が管理している〇〇トンネルは、供用後〇〇年余り経過している。これまでは職員による日常点検等で異常があった場合に限り対応していた。今後は、従来の対称療法型から予防保全型維持管理への転換を図り、トンネルの総合的な維持管理コストの縮小、はく落等による利用者被害や長期の交通規制を伴う工事など社会的損失の発生を回避・抑制し、〇〇トンネルの長寿命化を目的とする。									
調査結果概要	現地調査	本構造物は、積雪寒冷地域に位置する矢板工法で施工された延長〇〇mの道路トンネルである。トンネル台帳及び工事記録、点検記録を把握後、トンネル全長にわたる目視観察を行った。調査の結果、覆工コンクリートの天端付近にひび割れが発生しているのを確認した。また、一部ボルト・ナットの腐食が見られることから、照明や換気施設等の附属物の状況確認も含め詳細調査が必要である。								
	詳細調査(点検)	覆工コンクリートの天端付近の変状を把握するため、トンネル全長にわたるサーモグラフィ法、電磁波レーダー法及び削孔調査により、覆工コンクリートの浮き(剥離)、背面空洞の有無と規模、巻厚を調査した。調査の結果、部分的に浮きと〇～〇cm程の背面空洞が散見された。巻厚は設計値〇cmを概ね満たしているが、局所的に薄い箇所もあった。また、触診及び打音検査により取付金具、アンカーボルト、ボルト・ナットの亀裂や破断、ゆるみ、脱落、変形等の状況を確認し、ボルトの腐食に加え、ゆるみや変形しているところを〇箇所発見した。								
	劣化原因(推定)	覆工コンクリートの天端付近は乾燥収縮と温度伸縮によりひび割れが生じ易いところであるため、それらの影響が考えられる。また、本トンネルは矢板工法で施工されており、施工時に鋼製支保工や矢板が支脚となってコンクリートの充填不良を起こし、覆工コンクリートと背面の地山との間に空洞が残ったものと思われる。この空洞により、地盤反力が均等に作用しないことから曲げや偏土圧が作用して、ひび割れが発生したと推測される。ボルト・ナットの変状については、経年劣化と通行車両による振動等が考えられる。								
長寿命化対策概要	対策工法(案)	次のように処置する。 ①覆工コンクリートの背面空洞箇所には表込注入工を施工 ②ひび割れが発達しているところには繊維シート接着による剥落防止工を施工 ③ボルト・ナットの変状については、交換及び締め直す。								
	対策時期(案)	①、②については、コンクリート片落下による第三者被害の危険があることから、〇年度に着工する。 ③については、詳細調査時に処置済み。								
	対策費用(参考)	①△円×▽m3＝●円 ②☆円×★m2＝◆円								
管理方法	補修工事後も引き続き当該補修箇所の経過調査を行う。また本トンネルは緊急輸送路に指定されていることに加え、通学路でもあることから5年に1回の定期点検を行う。									

	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年	平成32年	平成33年	平成34年	・・・
対策費用(長寿命化)(百万円)										
対策費用(更新)(百万円)										
対策の内容・時期		定期点検	〇〇I				定期点検	〇〇I		

長寿命化計画による効果

<p>○適切な補修を計画的に実施することで、トンネルの安全性を確保できる。</p> <p>○予算平準化により、厳しい予算制約の中で計画的な補修が可能となる。</p> <p>○●●年間で約〇〇億円のコスト縮減となる。</p>

【参考様式－7】個別施設計画（道路・小規模構造物）

（H . . 作成）

【参考様式－3】個別施設計画（道路・小規模構造物）

1. 施設概要

路線名	造成事業		事業実施期間(供用開始年度)		供用開始年度
農道●号	●●事業		平成●年～平△年		平成●年
施設造成主体	施設管理者		管理延長		
A県	△△市		農道●号 2,000m 防護柵 30m		
施設規模と補修歴	農道幅員別延長(m)		舗装区分別延長(m)		
	4.0m以上	1.8～4.0m	アスファルト舗装	コンクリート舗装	砂利舗装
	1,400m	600m	1,000m	400m	600m
	附属物の種別		附属物の規格		
	(例)標識、照明設備、防護柵、擁壁、水路等		防護柵の例：車両用防護柵、転落防止柵等 擁壁、水路の例：高さ、幅、延長等		
	点検履歴				
	農道●号全線について路面性状測定車による平坦性の確認(H20.6.20)				
	補修履歴				
農道●号線 路面沈下箇所路盤補修(H21.8.30)					

2. 施設の状態

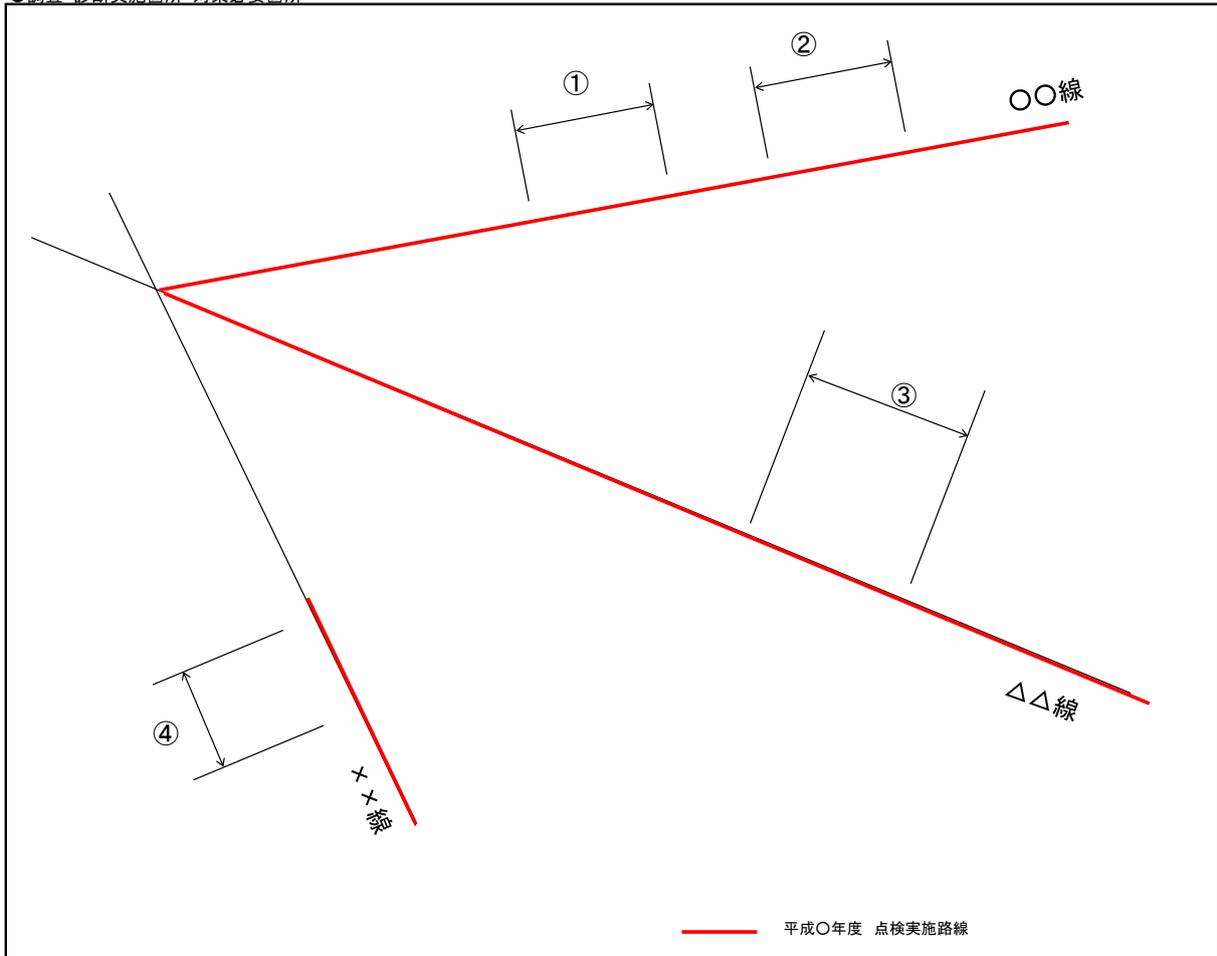
調査・診断内容	【H○、○、○、●●の調査(日常パトロール含む)】 農道●号線 全線の路面の亀裂、沈下の確認、路面排水設備の通水阻害、機能低下状況の確認
調査・診断結果	【H○、○、○、●●の調査結果(日常パトロール含む)】 農道●号線 一部区間(15m程度)に3cm程度の沈下あり。 沈下区間から50mほど先において走行に支障を生じるクラックが●mに達り△箇所あり。 " 排水設備、目地不良箇所が7箇所あり。水路が沈下して漏水している区間あり。
劣化原因等の推定	農道の沈下部については不明。 排水設備の目地については経年劣化によるものと推定される。

3. 長寿命化対策概要

点検計画等を含む管理方針	農道の沈下区間及びクラック発生区間については通行への支障の程度を確認の上、H31年度に対策を予定。 H31年に農道及び附帯施設について点検を予定しており、その状況を踏まえて排水路の目地の改修、一部水路の沈下による通水阻害区間の敷設替えを検討。
--------------	--

	H30	H31	H32	H33	H34
対策費用(長寿命化)(千円)		路盤の打ち替え (2,000千円) 表層切削 オーバーレイ(1,000千円)	排水路の改修 (1,500千円)		
点検計画		定期点検			
	H35	H36	H37	H38	H39
			防護柵の撤去・新設 (3,000千円)		
		定期点検			

●調査・診断実施箇所・対策必要箇所



●措置が必要な箇所一覧

番号	路線名	場所	延長	施設の状況	措置内容	実施予定時期
①	〇〇線	〇〇町〇地先	〇〇m	走行に支障を生じるクラックが●mに渡り△箇所あり。	表層切削 オーバーレイ	平成〇年
②	〇〇線	〇〇町〇地先	〇〇m	柵支柱にサビ、一部腐食あり。	防護柵 撤去・新設	平成〇年
③	△△線	〇〇町〇地先	〇〇m	走行に支障を生じる不陸が●mに渡り△箇所あり。	舗装打替え	平成〇年
④	××線	〇〇町〇地先	〇〇m	水路の一部沈下あり	沈下区間の撤去・新設	平成〇年

・ 農道保全対策計画

(1) 農道保全対策計画とは、農村整備事業（農道・集落道）や農山漁村地域整備交付金のうち農地整備事業（通作条件整備）等を活用して、既設農道の点検診断を実施した場合、策定・更新することとされている計画をいう。

(2) 農道保全対策計画では、保全対策のためのコストの最小化・平準化が図られるよう、また、保全対策の効率化、施設の重要性、利用状況など総合的な視点から保全対策シナリオを比較・検討して策定・更新する。

(3) 農道保全対策計画策定・更新の流れは以下の通り。

- ① 保全対策シナリオの検討
 - ア 保全対策工法の検討
 - イ 劣化予測と保全対策時期の設定
 - ウ 管理コストの算出
- ② 保全対策シナリオの設定
- ③ 農道保全対策計画の策定

(4) 保全対策シナリオの検討

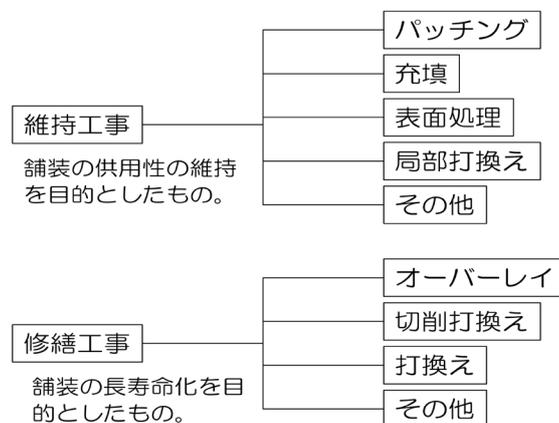
保全対策シナリオとは、保全対策工法、保全対策実施時期、保全対策実施規模の組み合わせにより設定される長期的な保全のシミュレーションである。

保全対策シナリオは、選定された保全対策工法による保全対策が、保全すべき機能の管理水準が維持されるような時期に実施されるように複数のシナリオを設定する。

① 保全対策工法の検討

保全対策工法の選定においては、点検結果により推定された損傷原因や程度に応じて、管理水準を維持するために必要な保全対策工法を複数案設定する。

保全対策工法案は、保全対策を実施した場合の工事費、保全対策後の耐用年数や維持管理の軽減などを検証の上設定する。

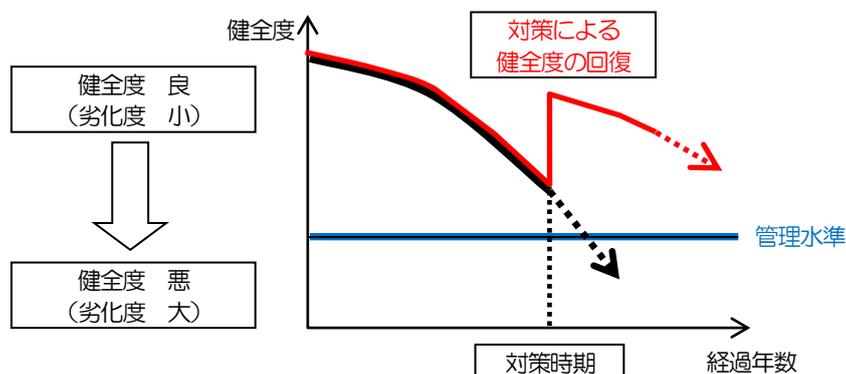


【図－8 舗装における対策工法】

② 劣化予測と保全対策時期の設定

劣化予測（性能低下予測）は、劣化の要因が明らかであり、その予測手法が確立されている場合は経験式などの手法を用いて行う。経験式などの手法が確立されていない場合は、簡易な手法について検討する。

劣化予測により、管理水準を維持するために必要な時期までに保全対策を実施する。



【図-9 劣化曲線と対策時期（例）】

橋梁、トンネルでは、健全度に対応する保全対策時期が部材の種類、劣化要因、環境条件等により幅があるため、劣化予測はこれらの条件を勘案する必要がある。

舗装については、ひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性等を考慮した健全度を縦軸に、経過年数を横軸に取り、回帰式による劣化予測を行う手法がある。

③ 管理コストの算出

複数の保全対策シナリオの管理コストを比較検討するために、構造物の耐用年数、保全対策工法案、機能的供用期間（利用期間、要求性能の変化）、経済的供用期間（更新コストを上回る場合）等を踏まえて、総合的に検討対象期間を設定する。

（例えば、農業水利施設の施設長寿命化計画の計画期間については、農業水利施設のライフサイクルを考慮して、40年以上の計画期間とすることが望ましいことや土地改良事業の経済効果算定が「工事期間+40年間」とされていることを踏まえ、「工事期間+40年間」を基本とするとされている。（農業水利施設の機能保全の手引き（農林水産省農村振興局整備部水資源課施設保全管理室、H27.8）P93）

保全すべき管理水準がこの検討対象期間内において確保されるよう複数の保全対策工法の組み合わせによる保全対策シナリオを複数設定する。

保全対策シナリオ毎に検討対象期間内の主な管理コストを算出する。この際、保全対策の実施による日常管理費の軽減についても考慮する。

【表-23 構造物の耐用年数（参考）】

施設区分	構造物区分		標準耐用年数
農道	路面	コンクリート敷	15
		アスファルト敷	10
		砂利敷	15
	路盤・路床		40
	橋梁	鉄筋コンクリート	60
鉄骨		45	
水路	隧道	巻立	50
		素堀	40

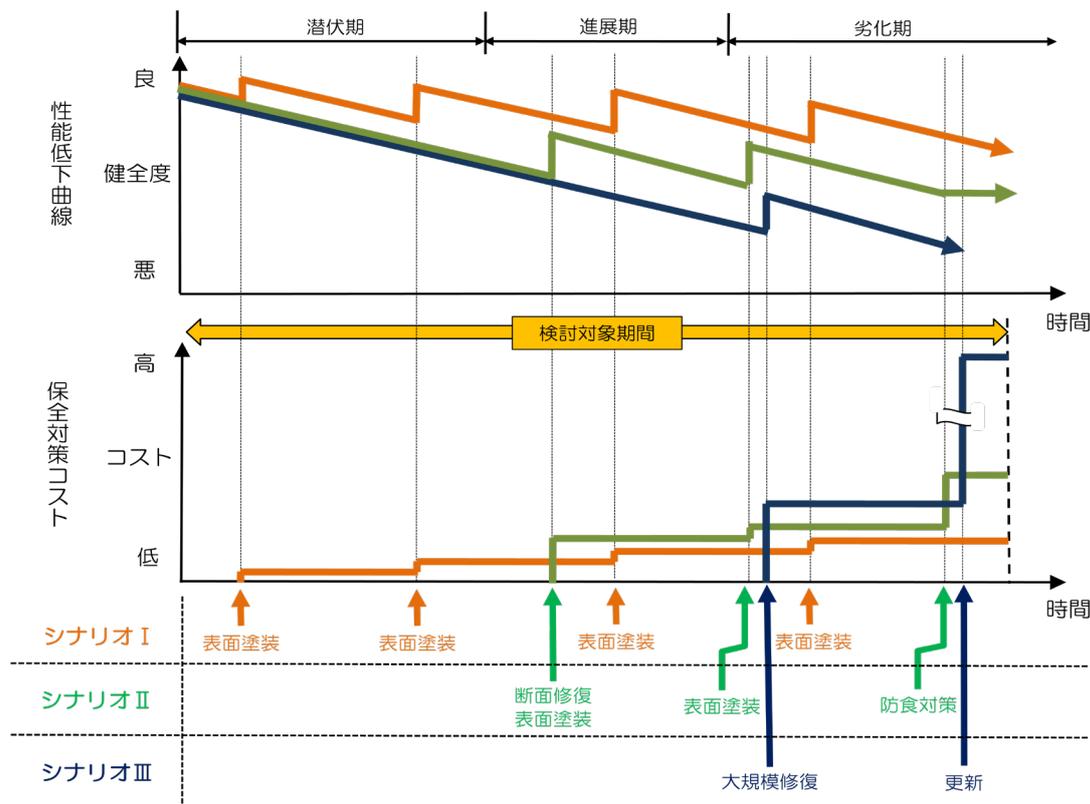
※「土地改良事業の費用対効果分析に必要な諸係数について」

(平成19年3月28日18農振第1598号 農村振興局企画部長通知)

※本数値は、土地改良事業の実施において費用対効果を分析する際に用いる基礎的数値であり、構造物の物理的耐用年数については、現場条件によって異なることについて留意すること

(5) 保全対策シナリオの設定

検討対象期間内における複数の保全対策工法と保全対策実施時期、管理コストからなる保全対策シナリオを複数設定し、農道保全対策計画策定の検討材料とする。



(コンクリート桁の例)

シナリオⅠ（橙）：塩害を防止するためコンクリート表面塗装を定期的実施

シナリオⅡ（緑）：ひびわれが確認されたときに断面修復を実施、その後1回表面塗装。鋼材に腐食が見られた段階で防食対策

シナリオⅢ（青）：ひび割れが顕著に確認された段階で大規模な断面修復を行い延命化。その後早期に更新

【図-10 保全対策シナリオの設定（例）】

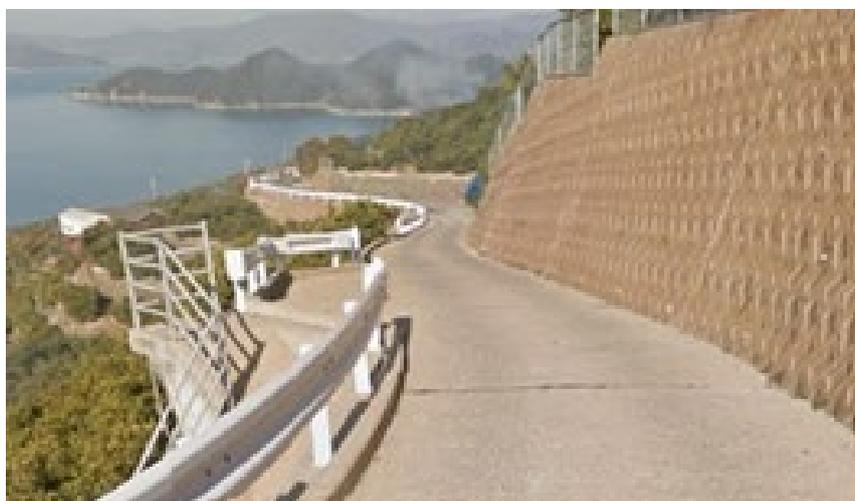
(参考)

農道の舗装には、砂利舗装、コンクリート舗装およびアスファルト舗装などがあり、農道の利用形態、地形条件等を勘案し、交通の安全性、快適性、経済性、施工性及び維持管理の観点から適用にあたっては検討が必要である。

表-24 舗装の一般的特徴

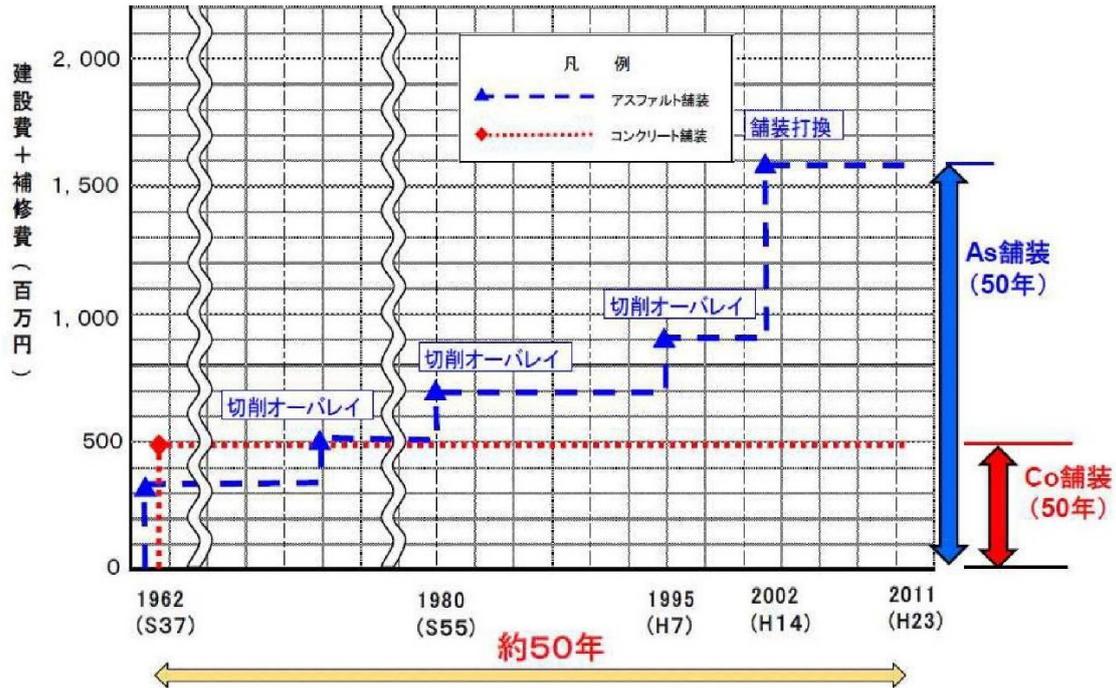
コンクリート舗装	アスファルト舗装
<ul style="list-style-type: none">・施工が簡単である・丈夫で摩耗に対する抵抗が大きい・表面が白色系なので夜間などでの視認性が良い	<ul style="list-style-type: none">・たわみ性が大きく、変形に対して比較的順応しやすい・維持修繕が容易である

コンクリート舗装は、アスファルト舗装と比べて、初期費用が高いこと、養生が必要であることから解放まで時間がかかること等のデメリットがあるものの、表-24 のとおり、施工が簡単であること、丈夫で摩耗に対する抵抗が大きいこと等の特徴があることから、農道では急傾斜地等を中心に採用されており、コストについても、ライフサイクルコストを比較するとアスファルト舗装よりも優位になる場合も示されている。このように、保全対策計画の策定に当たっては、長期的なライフサイクルコストの比較やメリット・デメリットを総合的に勘案し、対策を決定することが重要である。



【写真-10 急傾斜地でコンクリート舗装が採用されている事例】

＜国道20号 東京都八王子追分町～高尾町＞



【図-11 ライフサイクルコスト比較の事例 国土交通省 第14回道路技術小委員会資料より抜粋】

(6) 農道保全対策計画の策定・更新

農道保全対策計画は当該農道管理者が管理する橋梁やトンネル等の構造物を対象に策定・更新する。

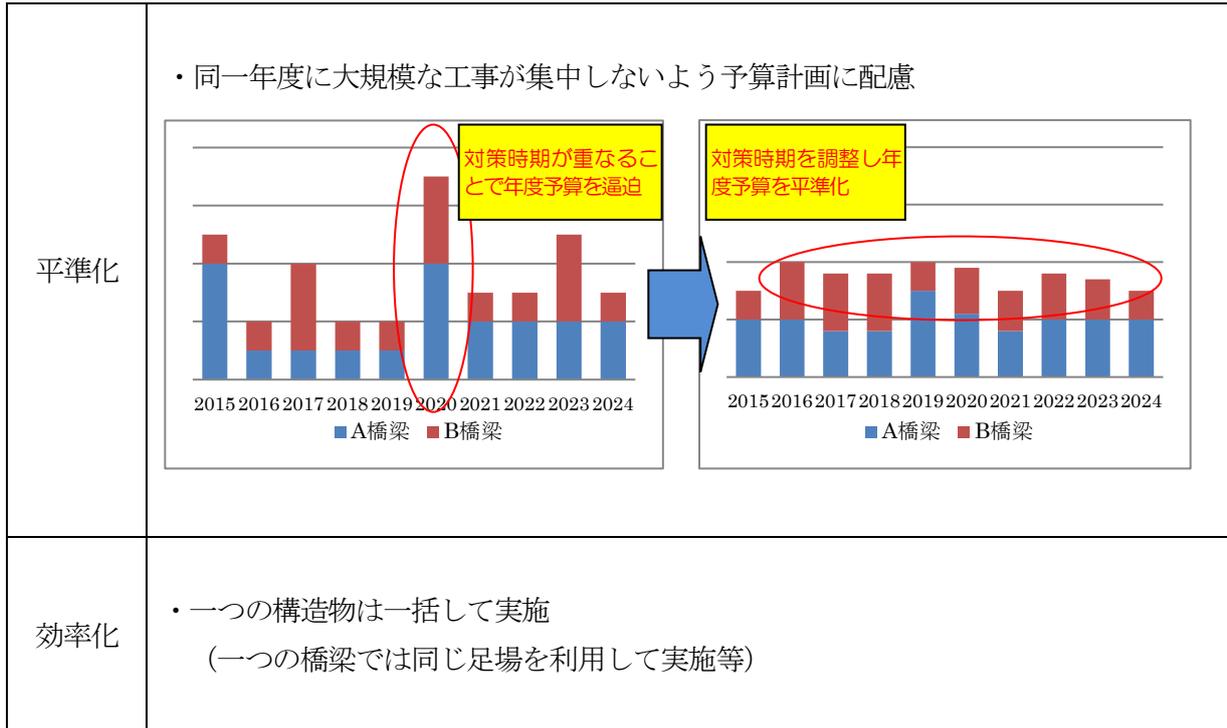
それぞれの構造物の保全対策シナリオのうち、管理コストが最小となるものが、当該構造物の基本となる保全対策シナリオであるが、施設の重要性や利用状況についても考慮する必要がある。

農道保全対策計画の実効性を確保するためには、それぞれの構造物の基本となる保全対策シナリオ間で調整を図ることが現実的、合理的な場合がある。

例えば、保全対策を実施すべき時期が集中する場合は、予算計画を考慮して個々の保全対策実施時期を調整して平準化を図ることが現実的である。また、実際の事業化や工事発注などの実態を考慮し、一定の範囲を一体的に実施することが効率的な場合もある。

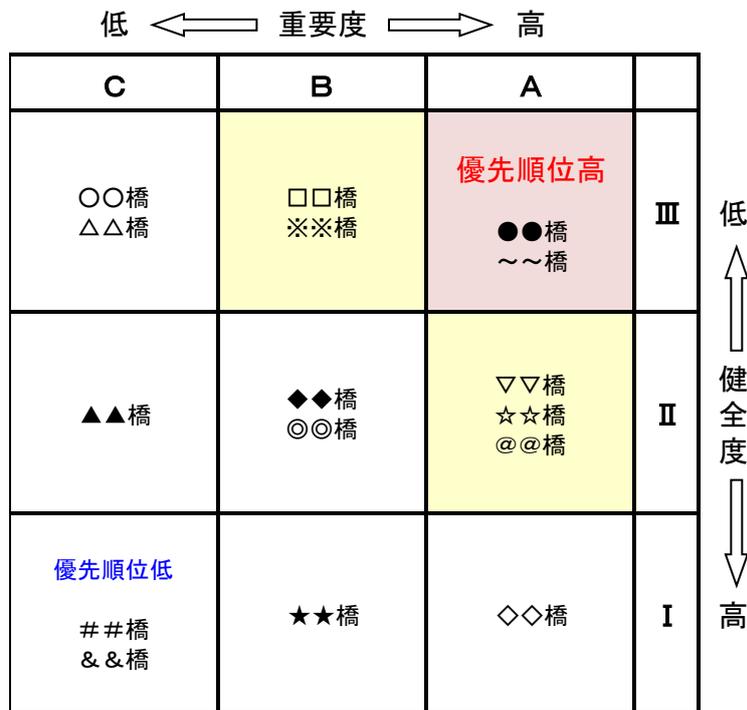
この調整に際しては、財政部局や関係行政機関との調整も必要である。

【表-25 効率化と平準化】



(参考)

道路管理者の所管する橋梁を、施設の健全度を縦軸、重要度を横軸としたマトリックスに整理し、対策工事等の優先順位を決定する際の参考にしてしている事例がある。



【図-12 対策工事の優先順位を決定するための情報の整理事例】

【表-26 農道保全対策計画の項目（例）】

① 舗装

北海道 (農政部農村振興局農村整備課)	青森県 (農林水産部農村整備課)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 施設現況調査（施設の概要、施設の管理状況及び課題） 2. 機能診断（機能診断調査、機能診断評価） 3. 対策工事（対策工法、対策時期、機能保全コスト算定、日常管理計画） 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 農道保全対策計画書の主旨等 2. 地域の概要 3. 道路点検診断結果の整理 4. 交通量調査結果の整理 5. 道路工法の検討及び断面の決定 6. 道路維持管理のための日常パトロール要領 7. 橋梁点検診断結果の整理 8. 橋梁対策工法の検討及び補修工法の決定 9. 橋梁維持管理のための日常パトロール要領

② 橋梁

岐阜県 (農政部農地整備課)	山口県 (農林水産部農村整備課)	長崎県 (農林部農村整備課)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 業務概要（目的、概要、位置図、諸元等） 2. 現地調査（概要、調査方法・内容、調査結果） 3. 既設橋の照査 4. 耐震補強工法検討（補強工法の検討、耐震の検討、落橋防止システムの検討） 5. 施工計画 6. 詳細設計への申し送り事項（関係機関との協議・調整、検査路の設置・検討、既設下部工の鉄筋位置確認） 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 対象路線 2. 路線の概要（関係市町、延長、幅員、主要構造物の概要） 3. 路線の管理状況（管理者、過去の補修履歴） 4. 点検診断結果（点検診断概要、点検診断方法、点検診断結果） 5. ライフサイクルコストの検討（対策時期および対策工事の検討） 6. 維持管理 7. 添付資料（農道台帳） 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事業目的 2. 章事業計画区域の範囲 3. 一般計画 4. 工事計画又は点検診断計画 5. 費用の総額及び内訳 6. 費用負担の方法 7. 施設の予定管理者及び予定管理方法 8. 資金計画 9. 添付図面 10. 添付資料（耐震対策工、補修工）

③ トンネル

鳥取県 (県土整備部道路建設課)	広島県 (農林水産局農業基盤課)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 維持管理計画の目的 2. 維持管理基本方針（耐用年数、劣化予測、準拠する図書） 3. 点検結果に基づく健全度評価 4. 中長期的予防保全計画 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 概要（計画の目的、保全計画策定の工程、施設位置図及び施設概要） 2. 保全対策計画（施設個別計画）基本方針、点検診断と劣化予測、保全計画集計、施設個別計画） 3. 保全対策計画（施設全体計画）（基本方針、保全計画の集計）

3-4-2 対策工事の実施

○ 管理者は、保全対策を実施する段階において、保全対策計画策定の考え方を踏まえ、状況の変化等による必要な検討をしたうえで、適正な保全対策を実施する。

- ・ 保全対策を実施する段階において、
 - ① 保全対策計画策定時からの日常管理や最新の点検結果
 - ② 保全対策計画策定時からの保全対策の実績
 - ③ 工事費の精査と予算上の制約等の状況の変化を考慮して保全対策計画の妥当性を検討したうえで実施する。
- ・ 保全対策工事は、適切な施工管理のもと安全かつ合理的に実施する。
- ・ 保全対策工事の施工状況は、次年度以降の保全対策や次期保全対策計画の重要な情報となることから、実施後に必ず記録する。また、保全対策の適切な推進を図るため、実施の効果（期待される効果、対策後の変化）についても整理しておくことが望ましい。

3-4-3 監視

○ 監視は、施設の劣化の進行状況を見極め、最適と判断される時点（適時）に適切な対策工事を実施できるようにすることなどを目的に行う。

- ・ 継続的な監視を通じて、実際の劣化の進行状況を見極めた上で、対策工事を適切な時期に実施していくことが重要である。
- ・ 特に、保全対策計画における対策工事予定年度を経過して対策工事が未実施となっている場合は、施設の劣化状況が最適シナリオにおける対策工事で対応可能な範囲内にあることを、監視を通じて確認していることが重要である。
- ・ 他方、対策工事予定年度が到来していない施設については、農道の管理者の負担や効率性等を考慮し、簡易な方法で実施してもよい。

3-5 管理情報の記録

- 施設管理者は、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、当該施設が利用されている期間中は、これを保存する。
- 農道の保全対策を適切かつ効率的に実施するため、原則として施設管理者は農道の基礎諸元、過去の点検結果とその評価、保全対策の履歴等の管理情報についてデータベースを構築するとともに毎年度更新する。
- 施設管理者に代わって別の者が点検診断及び保全対策を実施する場合は、上記の情報を施設管理者に共有する。

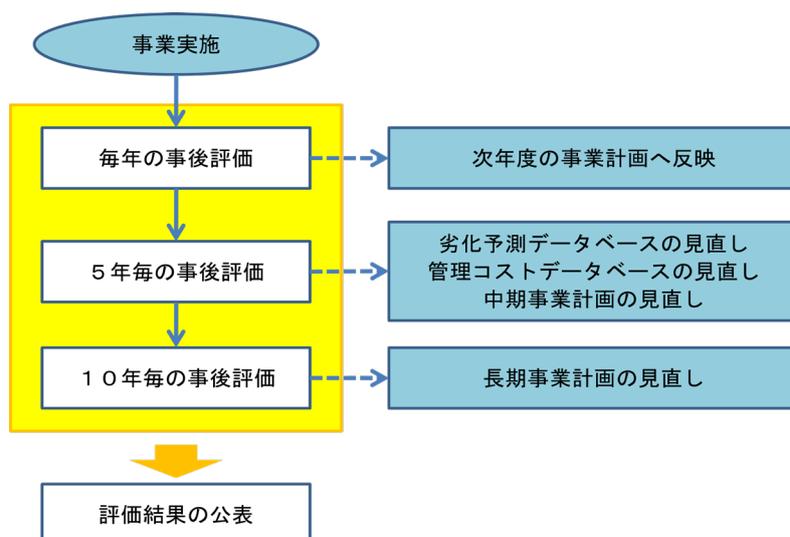
- ・ 管理情報の記録

- ① 定期点検等の結果は、保全対策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。
- ② また、農道の保全対策は劣化の進行を踏まえて、より効率的な保全対策を比較検討し選択するものであるため、構造物諸元、保全対策の履歴、日常管理状況、点検結果等の情報が検討にあたっての重要な情報であり、これらの情報を構造物毎に収集・蓄積し、一元的に管理し、データベースを構築することが重要である。
- ③ このデータベースにより、的確に構造物の状況を把握し、日常管理や点検の効率化が図られ、劣化予測の精度の向上等に活用できる。
- ④ 保全対策の履歴、日常管理状況、点検結果等の情報を毎年更新するとともに、データベースを容易に更新、検索、編集できるようにしておくことも有用である。

【表-27 保全対策において重要となる基礎情報】

情報の種類	項目	参考となる資料		
路線名	対象路線名	農道台帳等	維持管理において必須の情報（造成時に整理）	
管理者・造成主体	農道管理者、農道造成者、譲与年月日等	農道台帳、財産管理関係契約書等		
施設諸元	路線属性	路線の種類（広域・一般等）、延長、測点等		農道台帳、設計書、出来高図面
	事業経緯	造成事業の目的・経緯、開始・竣工年、総事業費		事業計画書、工事誌・事業誌、農道台帳等
	道路構造	車線数、幅員、構造物（橋梁、トンネル等）の有無、構造物の形式等		農道台帳、設計書等
	沿道条件	沿道状況、農家戸数		設計書、事業計画書等
	交通条件	総交通量、計画交通量、設計速度		設計書
	設計法	設計基準		設計書
	材料条件	構造物の材料（舗装材、橋梁部材、トンネル部材）		設計書
	構造設計値	舗装構成、材料強度等		設計書
防災計画	緊急輸送道路	緊急輸送道路ネットワーク計画、地域防災計画	保全対策の実施において必要となる事項	
第三者への影響	跨道橋、跨線橋	緊急輸送道路ネットワーク計画、地域防災計画、農道台帳		
保全対策の履歴	過去の保全対策の履歴（施工年、施工範囲、工法、工事費等）	保全対策記録簿、個別施設計画等		
日常管理状況	管理体制、管理費、日常点検状況	日常点検票、管理日誌		
点検結果	点検結果、点検結果の評価	点検結果票、個別施設計画等	対策工法の検討等に必要となる情報（状況に応じて整理）	
その他	供用状況	交通量、車両状況、事故発生歴等		既往の調査結果、聞き取り
	供用環境	地質条件（軟弱地盤、地滑り、地下水位）、周辺利用環境（市街化の進展等）		設計書、既往調査結果等
	地域特性	気象条件（気温、降水量、積雪量、凍上指数）、構造物設置環境（塩害可能性等）等	アメダス、地図情報、公表データ等	

- ・ 保全対策の合理化、効率化を目的として、定期的に事後評価を行い、保全対策計画の策定方法や保全対策事業の進め方について、妥当性を検証する。また必要に応じて、点検計画等の見直しを行い、個別施設計画を更新する。



【図-13 事後評価（例）】

(参考) 用語の定義

本手引きで使用している各用語の定義を以下に示す。

用語	定義	解説
長寿命化	農道の点検・診断に基づく保全対策により現在の耐用年数を延伸する行為	
保全対策コスト	農道を供用し、機能を要求する性能水準以上に保全するために必要となる建設工事費、補修・補強費等の経費の総額	
耐用年数	農道の交通機能や空間機能等が低下することなどにより、必要とされる機能が果たせなくなり、当該農道が供用できなくなるまでの期間として期待できる年数	施設管理者が通常行う標準的な施設管理や軽微な補修等を行うことによって、実現される耐用期間の平均的な年数。標準耐用年数とは直接関係しない。日常管理費の増加などによる経済的不利の発生、営農形態の高度化等による施設に要求される機能・性能の向上などで施設の陳腐化が急速に進めば標準耐用年数よりも短い場合もある。
標準耐用年数	「土地改良事業における経済効果の測定に必要な諸係数について（昭和60年7月1日60構改C第690号）」で示されている施設区分、構造物区分毎の設計時に規定した供用目標年数。	左記の通知は、所得税法及び法人税法の減価償却資産の償却期間を定めるため財務省令で定められたものを基礎として、農林水産省が定めたものの。 税法上の減価償却期間を規定するものであることから、耐用年数の検討の目安として活用できる。しかしながら、必ずしも供用できなくなるまでの標準的期間でないことに留意が必要。 本来であれば、施設の重要度等に応じて、要求性能と設計耐用年数（設計時において施設がその目的とする機能を十分果たさなければならないと想定した期間）を設定して設計を実施すべきである。設計耐用年数を設定するためには、劣化メカニズムの解析や調査データなどから劣化予測を行い、施設の劣化期間を把握する必要がある。しかしながら、現時点では劣化期間を把握することは難しいことから、当面設計耐用年数は標準耐用年数を準用して設定するものとする。ただし、個別に設定できる場合はこの限りではない。
施設の機能	施設の設置目的又は要求に応じて、施設が果たすべき役割、働きのこと。	農道では、交通機能、空間機能、環境保全など。
施設の性能	施設が果たす役割（施設の機能）を遂行する能力のこと。	性能は、その能力を数値で示すことができる。 農道の交通機能を遂行する能力である。輸送性、安全性、走行性など。

用語	定義	解説
性能低下	経時的に施設の性能が低下すること。	構造物の変状やその他の要因により、施設機能を発揮する能力である性能（安全性、走行性等）が低下していること。
点検	農道の変状や異常について近接目視等により状態の把握を行うことをいう。必要に応じて実施する、近接目視に加えた打音、触診、その他の非破壊検査等による状態の把握を含む。	日常点検、定期点検、異常時点検、詳細点検に区分される。
健全性の診断	定期点検において、次回定期点検までの措置の必要性についての所見を示すもの	所見の内容を定期点検要領に基づき、健全度区分に分類する。
変状	初期欠陥、損傷、劣化を合わせたもの。	施設が健全な状態で本来期待されている機能や状況と比較して、異なっている状況。具体的には、ひび割れ、剥離、欠損などの状態。「異状」に近い概念であるが、施設に求められる性能が低下しているか否かという評価を必ずしも含まない。
劣化	立地や気象条件、使用状況等に起因し、時間の経過とともに施設の性能低下をもたらす部材・構造等の変化。	
損傷	偶発的な外力に起因する欠陥。	時間の経過とともに施設の性能低下が起きたものでないもの。衝突や地震等に起因する欠陥。
保全対策計画	性能指標や健全性について管理水準を定め、それを維持するための中長期的な手法をとりまとめたもの。	
保全対策	保全対策計画に基づく工事等のこと。	
予防保全	当該施設に求められる性能が、管理水準以下に低下する前に、リスク管理を行いつつ、保全対策コストの低減、リスク軽減等の観点から、経済的に耐用年数の延伸を図る目的で実施する対策。	
事後保全	当該施設に求められる性能が、管理水準以下に低下した後に実施する対策。	当該施設の機能に支障が生じた後に対策を講じること。
補修	主に施設の耐久性を回復又は向上させること。	劣化の進行を抑制したり、部分的な施設の欠損等を実用上支障のない程度まで回復又は向上させることで、施設の寿命を長くすること。施設の一部に対する行為に関する概念。修繕と同義。耐久性（構造物の劣化に対する抵抗性）を回復もしくは向上させることで、構造的耐力（力学的性能）の向上を必ずしも伴うものではない。

用語	定義	解説
		<p>なお、補修・補強については、性能を回復する行為を補修、性能を向上させる行為を補強と定義する考え方もあるが、本手引きでは「コンクリート標準示方書維持管理編(平成 25 年版)」の記述も参考に左記のとおりとした。</p>
補強	<p>主に施設の構造的耐力を回復又は向上させること。</p>	<p>コンクリート増厚、強化繊維素材の貼付け等がこれにあたる。施設の一部に対する行為に関する概念。</p>
改修	<p>失われた機能を補い、又は新たな機能を追加すること。</p>	<p>更新は既存の施設を撤去し新しいものを建設することを念頭に置いているが、改修は必ずしも既存施設が撤去されることを前提としていない点異なる。</p>
更新	<p>施設又は設備を撤去し新しく置き換えること。なお、施設系全体を対象とした場合は、施設系を構成する全施設を更新する場合だけではなく、補修、補強等を包括して行うことも更新という。</p>	
措置	<p>定期点検結果や必要に応じて追加で実施する各種の調査結果に基づいて、農道の管理者が、農道の機能や性能の維持・回復を目的に、監視や保全対策を行うことをいう。</p>	<p>定期的あるいは常時の監視、保全対策（補修・補強等）、撤去など。また、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・通行止めなどがある。</p>
監視	<p>保全対策を実施するまでの期間、農道の管理への活用を予定し、予め決めた箇所の挙動等を追跡的に把握することをいう。</p>	
記録	<p>定期点検、措置の検討等のために追加で行った各種調査の結果、措置の結果について、以後の保全管理の記録することをいう。</p>	

農道の点検診断・保全対策実施事例

No.	区分1	区分2	都道府県	諸元					頁
				橋梁名・路線名・トンネル名	延長	構造	完成年 (西暦)	完成年 (和暦)	
1	点検診断	鋼橋	長野	西部小黒川橋	32 m	単純活荷重合成板桁橋	1979 年	S54	1
2	点検診断	鋼橋	福井	細呂木陸橋	43 m	単純合成鋼H桁橋	1971 年	S46	2
3	点検診断	鋼橋	岐阜	福岡大橋	200 m	鋼上路式ローゼ橋	1981 年	S56	3
4	点検診断	鋼橋	広島	久比ループ橋	63 m	2径間連続曲線板桁	1977 年	S52	4
5	点検診断	鋼橋	広島	豊浜大橋	543 m	3径間連続下曲弦プラットラス橋	1991 年	H3	5
6	点検診断	鋼橋	愛媛	沢渡大橋	82 m	バスケットハンドル型ニールセンローゼ橋	1999 年	H11	6
7	点検診断	鋼橋	大分	日方2号橋	66 m	単純鋼箱桁橋	2004 年	H16	7
8	点検診断	コンクリート橋	長野	与田切橋	109 m	PCポストテンション方式3径間単純T桁橋	1985 年	S60	8
9	点検診断	コンクリート橋	滋賀	棚田橋	24 m	プレテンT桁橋	1978 年	S53	9
10	点検診断	コンクリート橋	鳥取	山彦橋	14 m	PC桁橋(スラブ桁)	1977 年	S52	10
11	点検診断	コンクリート橋	島根	原口橋	36 m	2径間単純PCプレテンT桁橋	1985 年	S60	12
12	点検診断	コンクリート橋	広島	平羅橋	99 m	PC斜張橋	1995 年	H7	13
13	点検診断	コンクリート橋	長崎	中田橋	20 m	単純PCプレテンT桁橋	1986 年	S61	14
14	点検診断	下部工	長野	与田切橋	109 m	PCポストテンション方式3径間単純T桁橋	1985 年	S60	15
15	点検診断	下部工	長野	中原大橋	17 m	PCプレテンション方式単純T桁橋	1974 年	S49	16
16	点検診断	下部工	富山	西神通橋	180 m	ポストテンPC単純T桁橋	1983 年	S58	17
17	点検診断	下部工	滋賀	甲賀跨線橋	323 m	鋼単純合成桁4主桁、プレテンションPCT桁9主桁	1980 年	S55	18
18	点検診断	下部工	山口	黒杭橋	8 m	PC単純T桁橋	1974 年	S49	19
19	点検診断	トンネル	北海道	滝の上隧道	160 m		1985 年	S60	20
20	点検診断	トンネル	鳥取	二上山トンネル	268 m		2007 年	H19	21
21	点検診断	トンネル	広島	蒲刈トンネル	403 m		1983 年	S58	22
22	点検診断	トンネル	大分	儀丁場隧道	220 m		1978 年	S53	23
23	点検診断	路盤・舗装	青森	弘前南部地区広域農道	7,580 m		1979 年	S54	24
24	点検診断	路盤・舗装	静岡	広域農道榛南地区	9,600 m		2006 年	H18	25
25	点検診断	路盤・舗装	島根	広域農道大邑地区	28,200 m		1989 年	H1	26
26	点検診断	路盤・舗装	大分	広域農道大野川中流	32,586 m		2001 年	H13	27
27	点検診断	法面・擁壁・附帯工他	静岡	高草幹線農道	21,500 m		1979 年	S54	28
28	点検診断	法面・擁壁・附帯工他	福井	広域農道若狭地区	11,845 m		1998 年	H10	29
29	点検診断	法面・擁壁・附帯工他	大分	農道グリーンロード線	49,985 m		1993 年	H5	33
30	点検診断	法面・擁壁・附帯工他	鹿児島	広域農道南薩2期	7,577 m		1988 年	S63	34
31	保全対策	鋼橋	広島	蒲刈大橋	480 m	3径間連続下曲弦プラットラス橋	1979 年	S54	35
32	保全対策	鋼橋	愛媛	沢渡大橋	82 m	バスケットハンドル型ニールセンローゼ橋	1999 年	H11	36
33	保全対策	鋼橋	鹿児島	新錆河橋	27 m		1975 年	S50	37
34	保全対策	コンクリート橋	長野	高根橋	38 m	PCプレテンション方式2径間単純T桁橋	1973 年	S48	38
35	保全対策	コンクリート橋	長野	中原大橋	17 m	PCプレテンション方式単純T桁橋	1974 年	S49	39
36	保全対策	コンクリート橋	島根	山方大橋	259 m	7径間単純プレテン・ポストテンT桁橋	1994 年	H6	40
37	保全対策	コンクリート橋	長崎	荒瀬大橋	120 m	3径間単純PCポストテンT桁橋	1988 年	S63	41
38	保全対策	コンクリート橋	鹿児島	松下橋	32 m	ポストテンション方式PC単純T桁橋	1998 年	H10	42
39	保全対策	下部工	長野	高根橋	38 m	PCプレテンション方式2径間単純T桁橋	1973 年	S48	43
40	保全対策	下部工	島根	三俣大橋	100 m	1径間単純PCプレテンT桁橋外	1990 年	H2	44
41	保全対策	下部工	広島	豊浜大橋	543 m	3径間連続下曲弦プラットラス橋	1991 年	H3	45
42	保全対策	下部工	愛媛	仕出大橋	76 m	3径間単純合成板桁橋	1978 年	S53	46
43	保全対策	トンネル	北海道	滝の上隧道	160 m		1985 年	S60	47
44	保全対策	トンネル	福井	滝隧道、新滝隧道	119 m		1971 年	S46	48
45	保全対策	トンネル	大分	儀丁場隧道	220 m		1978 年	S53	49
46	保全対策	路盤・舗装	長野	広域農道松塩地区	9,739 m		1990 年	H2	50
47	保全対策	路盤・舗装	愛知	広域農道知多半島2期	1,420 m		1998 年	H10	51
48	保全対策	路盤・舗装	大分	広域農道大野川中流	32,586 m		2001 年	H13	52
49	保全対策	路盤・舗装	鹿児島	広域農道牧園・牧園Ⅱ期地区	23,490 m		1989 年	H1	53
50	保全対策	法面・擁壁・附帯工他	福井	広域農道若狭地区	11,845 m		1998 年	H10	54
51	保全対策	法面・擁壁・附帯工他	三重	広域農道伊賀	43,045 m		2006 年	H18	56
52	保全対策	法面・擁壁・附帯工他	島根	広域農道飯石地区	49,990 m		2004 年	H16	57
53	保全対策	法面・擁壁・附帯工他	山口	広域農道大島第2地区	13,370 m		2000 年	H12	58
54	保全対策	法面・擁壁・附帯工他	大分	広域農道関臼津地区	10,820 m		2008 年	H20	59
55	保全対策	法面・擁壁・附帯工他	鹿児島	広域農道川薩地区	42,430 m		1998 年	H10	60
56	保全対策	法面・擁壁・附帯工他	沖縄県	宮城農道	4,084 m		1993 年	H5	61
57	新しい技術(点検診断)	鋼橋	青森	下風呂大橋	62 m	下路式トラスドラムガー桁橋	1997 年	H9	62
58	新しい技術(点検診断)	鋼橋	徳島	二千年橋	130 m	ランガーアーチ+非合成銘桁橋	2000 年	H12	63
59	新しい技術(点検診断)	コンクリート橋	熊本	野々川橋2号	68 m	PC連続箱桁橋	1999 年	H11	64
60	新しい技術(保全対策)	コンクリート橋	熊本	東大維橋	381 m	単径間2ヒンジ補剛吊橋	1975 年	S50	65
61	新しい技術(保全対策)	トンネル	佐賀	北山トンネル	434 m		1999 年	H11	66
62	新しい技術(保全対策)	トンネル	島根	高水トンネル	203 m		1985 年	S60	67
63	新しい技術(保全対策)	路盤・舗装	青森	おいらせ地区	10,789 m		2020 年	H31	68
64	新しい技術(保全対策)	路盤・舗装	青森	八戸広域農道	7,950 m		1994 年	H6	69
65	新しい技術(保全対策)	法面・擁壁・附帯工他	北海道	阿歴内1号幹線	5,935 m		2000 年	H12	70
66	新しい技術(保全対策)	法面・擁壁・附帯工他	群馬	広域農道赤城西麓地区	20,697 m		1979 年	S54	71
67	新しい技術(保全対策)	法面・擁壁・附帯工他	群馬	広域農道赤城西麓地区	20,697 m		1979 年	S54	72
68	新しい技術(保全対策)	法面・擁壁・附帯工他	愛知	広域農道知多半島2期	8,500 m		2005 年	H17	73

農道橋の点検診断 (鋼橋) (長野県伊那市)

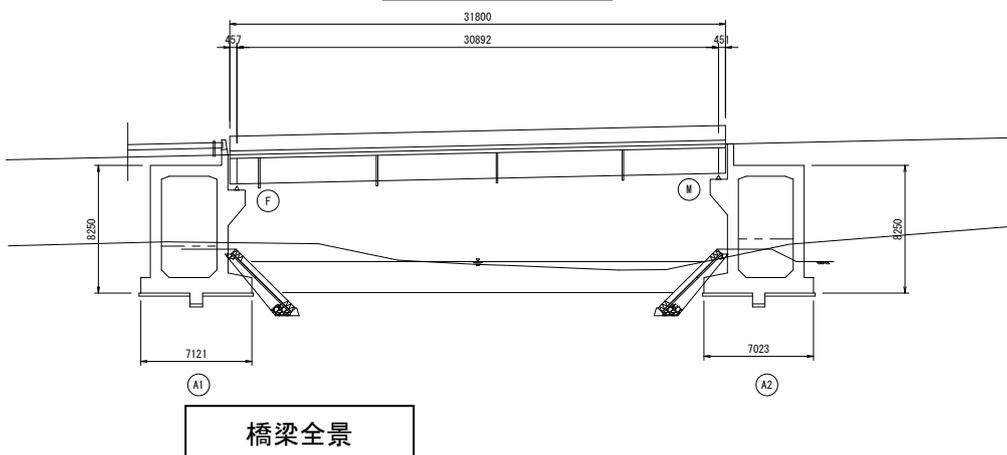
橋梁名	西部小黒川橋
所在地	長野県伊那市大字伊那地内
構造	単純活荷重合成鉄桁橋
橋長	31.8m
全幅員	8.5m
完成年	1979年(昭和54年)
点検実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】

側面図



《排水装置》
腐食が進み、欠損が生じている。



《伸縮装置》
遊間がなく、伸縮機能が失われている。



《支承》
伸縮装置が非排水化されていないため、土砂が堆積し、鋼材が腐食している。



【コメント】

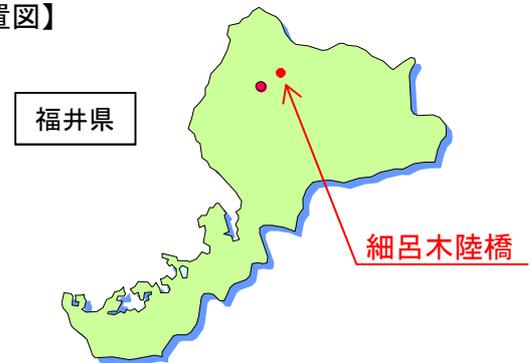
- ・平成23年に道路管理者により点検が行われ、舗装のひびわれや地覆のひびわれ、伸縮装置部の凹凸等が確認されている。平成25年度に橋梁点検車を用い外観変状調査を行い、補修設計を実施した。
- ・当該橋梁を含む路線は緊急輸送路となっており、道路管理者である伊那市が平成26年2月に策定した橋梁長寿命化計画においても重要度が高く速やかに補修等を行う必要がある橋梁と判定されている。

(長野県上伊那地方事務所農地整備課)

農道橋の点検診断(鋼橋)(福井県あわら市)

橋梁名	細呂木陸橋
所在地	福井県あわら市青ノ木地内
構造	単純合成鋼H桁橋
橋長	42.86m
全幅員	7.0m
完成年	1971年(昭和46年)
点検実施年	2011年(平成23年)

【位置図】



【事例】

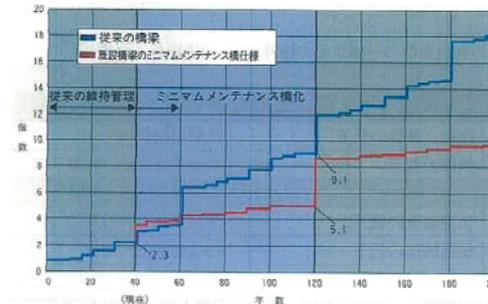


←主桁の腐食状況

点検状況→



←支承の腐食状況



- 主桁の板厚測定において、測定箇所は腐食箇所付近とし、塗膜・錆等の除去を行い測定した。
- 結果は、錆だけでなく減厚が生じている部材も確認されたが、構造的に著しく低下するような減厚はなく、部材の補強は行わず塗装塗替えを行う。
- 支承は全体的に錆を発生させており、断面欠損を伴うものであった。損傷程度の評価は緊急性はないものの補修が必要なレベル。
- 対策工法としては、防錆後潤滑剤注入と取替が挙げられるが、LCCを考慮した結果、取替が最も適している判断される。

【コメント】

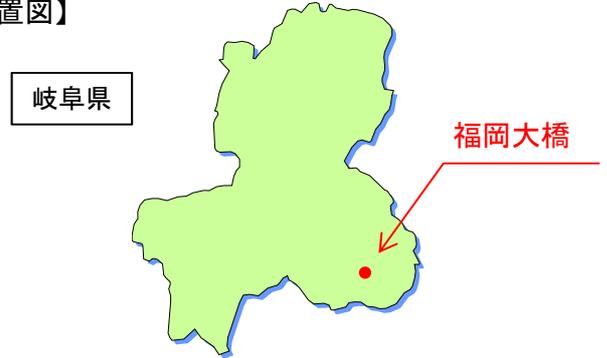
- ・主桁、支承ともに損傷が激しくみられるが、点検・工法考察することにより施工方法に差が出た。
- ・適切な点検・考察により経済的で効果的な工法にて施工できることとなった。

(福井県農林水産部)

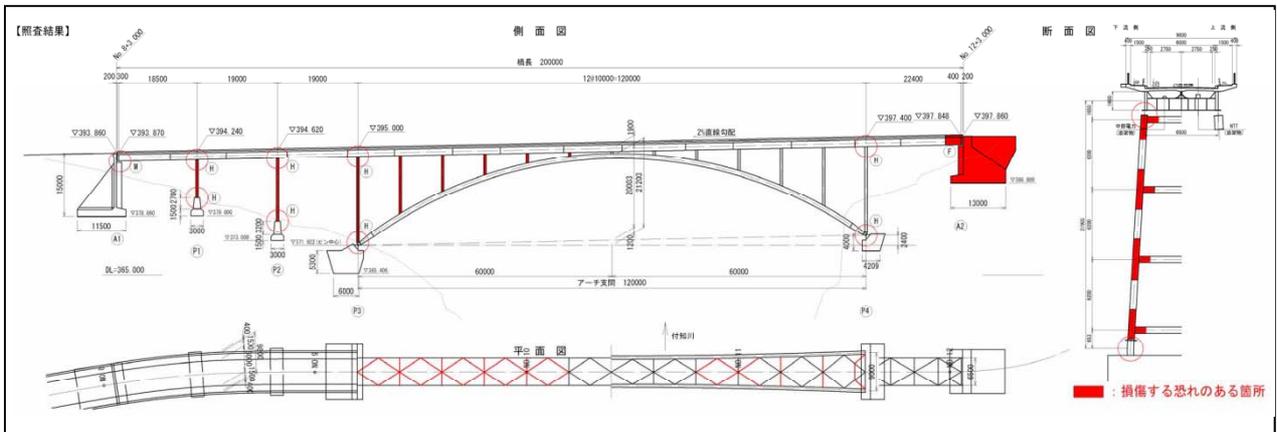
農道橋の点検診断 (鋼橋) (岐阜県中津川市)

橋梁名	福岡大橋
所在地	岐阜県中津川市福岡地内
構造	鋼上路式ローゼ橋
橋長	200.0m
全幅員	9.8m
完成年	1981年(昭和56年)
点検実施年	2009年(平成21年)

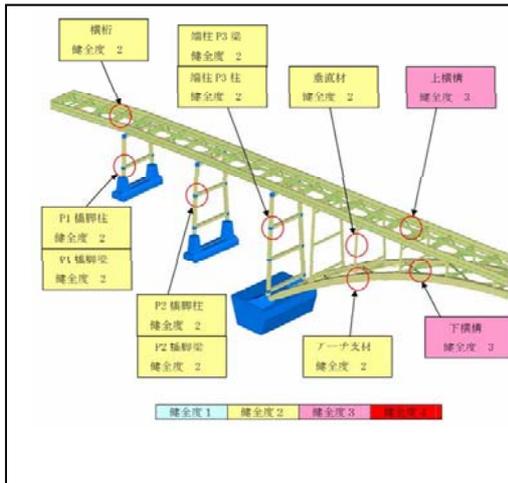
【位置図】



【事例】



部材健全度照査結果



健全度	損傷程度	損傷内容	ひずみ照査	
			構造安全性(変形性能)	地震後の使用性
部材健全度1	無損傷	弾性的挙動 補修不要	$\gamma \cdot \epsilon_a / \max \leq \epsilon_u$	$\gamma \cdot \epsilon_a / \max \leq \epsilon_y$
部材健全度2	軽微な損傷	耐力・変形性能とも十分 軽微な補修	$\gamma \cdot \epsilon_a / \max$ ひずみ ・座屈拘束ブレース	$\gamma \cdot \epsilon_a / \max \leq 2.0 \cdot \epsilon_y$
部材健全度3	限定的な損傷	耐力・変形性能とも余裕がある 補修・構造により再使用可能	$\gamma \cdot \epsilon_a / \max \leq 0.05$	$\gamma \cdot \epsilon_a / \max \leq 8.4 \cdot \epsilon_y$
部材健全度4	大きな損傷	耐力・変形性能の限界 取替が必要	$\gamma \cdot \epsilon_a / \max$ ひずみ ・鋼断面引張りひずみ	---

γ : 係数(ガイドライン推奨値適用)、 ϵ_{max} : 有効破壊長領域での平均圧縮ひずみ、 ϵ_y : 降伏ひずみ、 ϵ_u : 終局ひずみ
 γ_i : 構造物係数 = 1.00
 γ_b : 部材係数 = 1.10 ($\gamma_b = \gamma_{fab} \cdot \gamma_{b1} \cdot \gamma_{b2} = 1.0 \times 1.1 \times 1.0 = 1.10$)
 γ_a : 構造解析係数 = 1.10 (複雑な構造系の動的解析)

- 検査路を利用し目視にて損傷箇所を確認。
- 調査の結果、上横構、下横構は健全度3、その他構造部材は健全度2と判定。
- 橋軸方向、橋軸直角方向加振時の解析を行い、降伏する部材の有無、部材健全度を満足できない部材を確認。

【コメント】

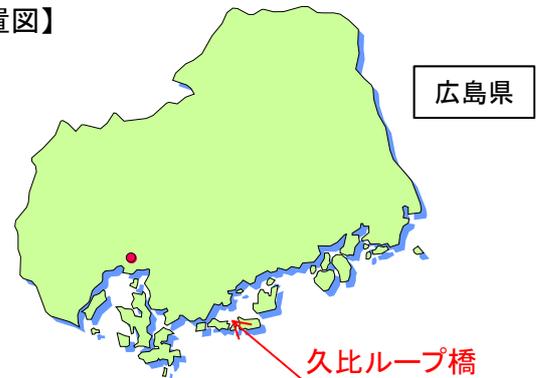
・現地調査では、検査路を利用して損傷・劣化の状況などを調査したが、上部構造が複雑なため細部の確認に大変苦勞した。

(岐阜県恵那農林事務所)

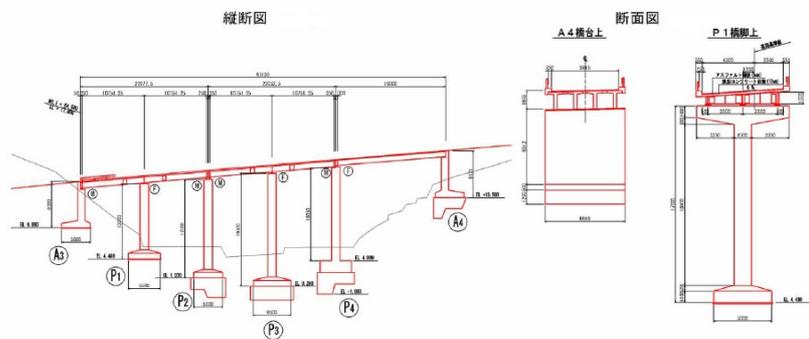
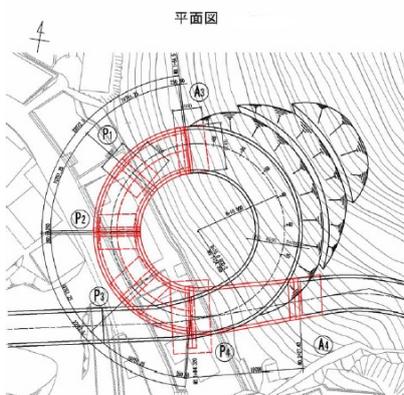
農道橋の点検診断 (鋼橋) (広島県呉市)

橋梁名	久比ループ橋
所在地	広島県呉市豊町久比
構造	2径間連続曲線钣桁
橋長	63.1m
全幅員	5.0m
完成年	1977年(昭和52年)
点検実施年	2010年(平成22年)

【位置図】

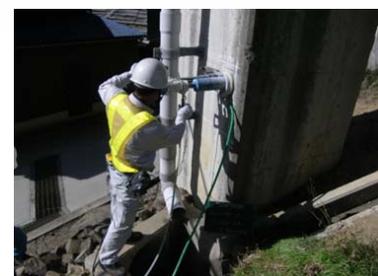


久比ループ橋一般図



【点検診断状況】

- 項目
- ・近接目視
- ・コンクリート劣化調査
- ・塗膜劣化調査



橋脚コア抜き取り



全 景

【点検診断結果】



橋台鉄筋露出

- その他
- ・P3-P4床版で中性化残りが0mmであり「腐食が生じる」と評価
- ・P2橋脚鉄筋位置での塩化物イオン含有量値が2.5kg/m³以上であり、「塩害を生じる」と評価

【コメント】

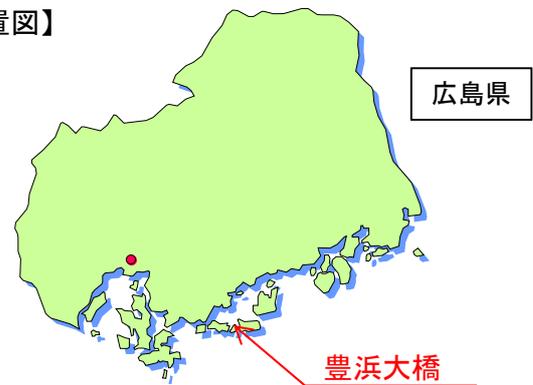
- ・築造後30年以上経過していることもあって竣工図面しか残存せず、構造寸法や配筋情報、設計強度しか把握できなかった。
- ・したがって、耐震検討に必要な反力や部材剛性等は図面を基に復元設計を行って初期状態を再現した。

(広島県西部農林水産事務所呉農林事業所農村整備課事業係)

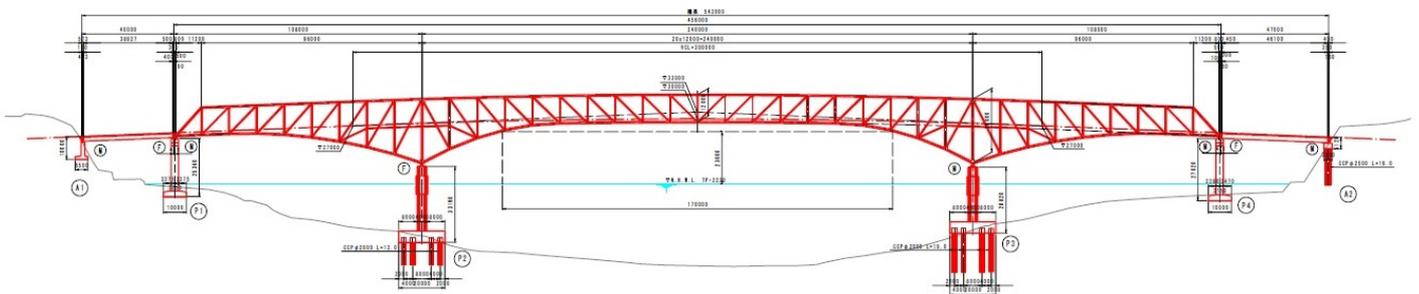
農道橋の点検診断 (鋼橋) (広島県呉市)

橋 梁 名	豊浜大橋
所 在 地	広島県呉市豊浜町豊島～豊浜町大浜
構 造	3径間連続下曲弦プラットラス橋
橋 長	543.0m
全 幅 員	8.0m
完 成 年	1991年(平成3年)
点 検 実 施 年	2010年(平成22年)

【位置図】



側面図



【点検診断状況】

- 項目
- ・近接目視
 - ・コンクリート劣化調査



橋梁点検車による点検



船上からの橋脚点検

【点検診断結果】



下構塗装劣化



橋脚角部に生じたひびわれ

- その他
- ・橋梁全体としては比較的健全
 - ・現段階であれば滑膜を活かした再塗装が可能
 - ・A1～P1間に床版と舗装の接着不良

【コメント】

・橋梁に隣接して漁港があり、漁業関係者の作業に影響が出ないように、点検内容、点検時期・時間について随時協議し、実施した。

(広島県西部農林水産事務所呉農林事業所農村整備課事業係)

農道橋の点検診断（鋼橋）（愛媛県上浮穴郡万久高原町）

橋梁名	沢渡大橋
所在地	愛媛県上浮穴郡万久高原町沢渡地内
構造	バスケットハンドル型ニールセンローゼ橋
橋長	82.0m
全幅員	6.2m
完成年	1999年(平成11年)
点検実施年	2011年(平成23年)

【位置図】



【事例】



ひび割れ幅測定状況



反発度測定風景



ドリル削孔風景



測定風景

- 定点詳細調査は、目視点検で確認された変状箇所に対して詳細調査を行う。ひび割れ幅・長さ・深さについては、ひび割れ幅測定器を用い個人技量の差をおさえた。コンクリートの圧縮強度については、シュミットハンマによる圧縮強度試験（JIS A 1155）に準じた。中性化試験については、ドリル法による中性化試験（NDIS3419）に準じた。
- 塗装劣化程度の評価は、「塗装劣化程度標準写真帳 平成2年6月（社）日本道路協会」に準じ評価。

【コメント】

- ・「愛媛県橋梁点検マニュアル（案）平成20年4月」に準拠し、点検調査を行った。

（愛媛県中予地方局農村整備第一課万久高原駐在）

農道橋の点検診断（鋼橋）（大分県大分市）

橋梁名	日方2号橋
所在地	大分県大分市野津原町日方地内
構造	単純鋼箱桁橋
橋長	66.0m
全幅員	8.7m
完成年	2004年(平成16年)
点検実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



【事例】



- ・橋梁点検車を用い、近接目視および打音による点検を行った。
- ・漏水・遊離石灰・ひびわれ等の状況について調査した。
- ・損傷の対策区分を判定した。判定基準は大分県橋梁定期点検要領（案）による。
- ・判定の結果、対策の緊急性なし、次回定期点検時に判断することとなった。

【コメント】

- ・今回の点検で、遊離石灰やひびわれ等が見られたが、「対策の必要なし」と判断された。
- ・今後の定期点検結果の状況により、対策の必要を検討する。

(大分県農村基盤整備課)

農道橋の点検診断 (コンクリート橋) (長野県飯島町)

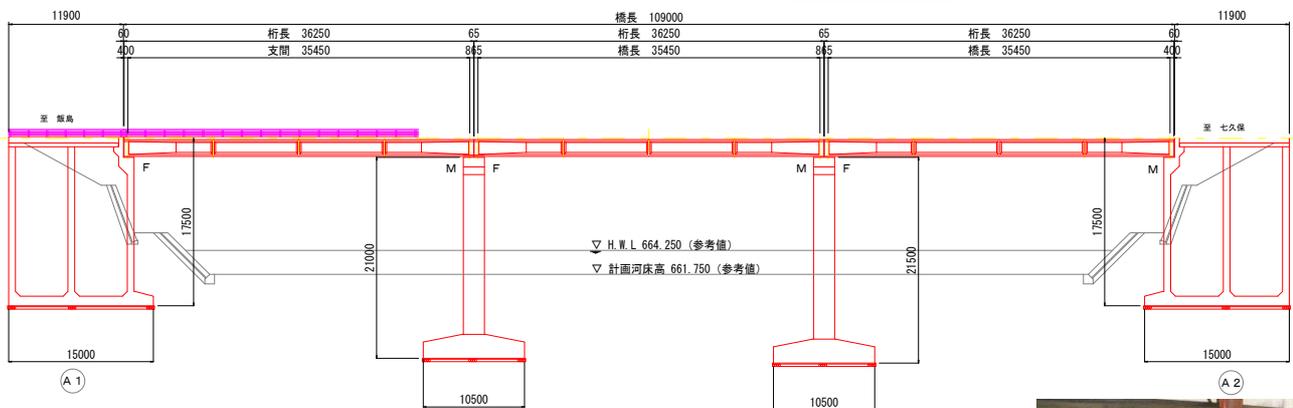
橋梁名	与田切橋
所在地	長野県飯島町七久保・飯島
構造	PCポストテンション方式3径間単純T桁橋
橋長	109.0m
全幅員	8.2m
完成年	1985年(昭和60年)
点検実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



【事例】

側面図



《伸縮装置》
ゴムの経年劣化
除雪グレーダーによる損傷



《排水装置》
管材の腐食



《耐震連結装置》
シース破損、PC鋼棒等の腐食



《地覆》鉄筋の露出



【コメント】

- ・平成26年度に橋梁点検車を用い外観変状調査を行い、補修設計を実施した。調査前に飯島町による橋面舗装のパッチング補修などが行われている。
- ・伸縮装置の穴あき破損は橋の維持管理上、走行上危険なため早急に補修工事を行う必要がある。

(長野県上伊那地方事務所農地整備課)

農道橋の点検診断（コンクリート橋）（滋賀県甲賀市）

橋梁名	棚田橋
所在地	滋賀県甲賀市大久保地内
構造	プレテンT桁橋
橋長	23.7m
全幅員	9.0m
完成年	1978年(昭和53年)
点検実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】



全景（橋面）

伸縮装置
（舗装一部破損）

橋体



橋座

○橋梁状況

- ・主桁はプレテンションT桁であり健全な状態である。また、伸縮装置から雨水の浸入もなく、支承の状態も問題ない。
- ・下部工は護岸工の中にはいっているため摩耗、洗掘等の問題はない。ただし、橋面の一部にコンクリート舗装のひび割れ・剥離損傷があるため対応が必要である。

○点検による確認事項と健全度等の判定方法

- ・簡易点検は5段階評価判定により実施（判定ⅠⅢ 維持工事対応）
- ・耐震性能調査は、既存資料及び現地調査により最新の基準等（H24道路橋示方書）による耐震性能照査を実施した。
- ・照査の結果、支承部においてはレベル2地震動で損傷または変状が生じるとともに斜橋による回転落橋する構造となっている。
- ・橋軸方向に支承水平力分担構造設置が必要となり、落橋防止の横変位拘束装置も追加設置が必要である。

【コメント】

- ・農村地域防災減災事業（耐震性点検）を利用して既設に整備した広域農道橋の耐震性能点検を最新の道路橋示方書（H24.3）等に基づき実施した。

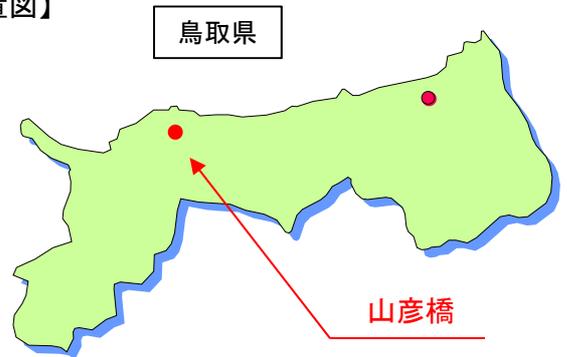
（滋賀県耕地課基盤整備係）

農道橋の点検診断 (コンクリート橋) (鳥取県大山町)

(1/2)

橋梁名	山彦橋
所在地	鳥取県西伯郡大山町大字下甲地内
構造	PC桁橋(スラブ桁)
橋長	13.54m
全幅員	9.0m
完成年	1977年(昭和52年)
点検実施年	2014年(平成26年)

【位置図】

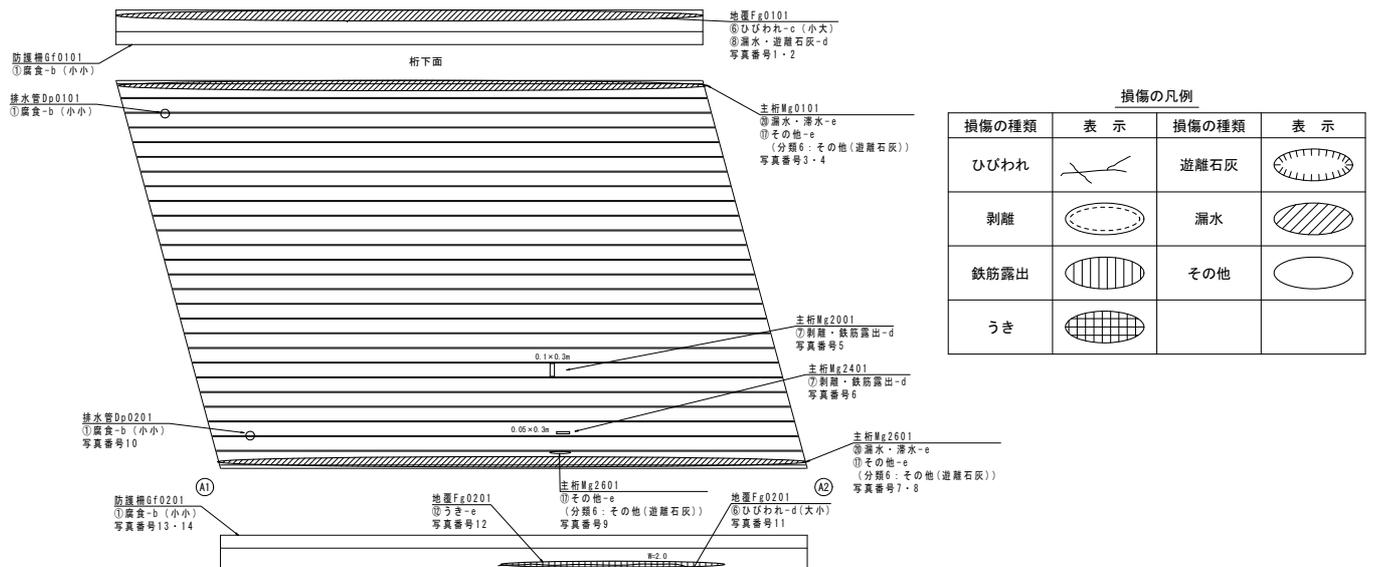


【事例】

山彦橋全景



軌陸車による点検作業



- ・主桁下面に鉄筋露出がみられる。コンクリートの材料劣化又は中性化の進行により鉄筋の腐食が進み、コンクリートが剥離したと考えられる。
- ・損傷は局部的であり橋への影響はないと考えられるため、状況に応じて補修を実施する必要がある。

農道橋の点検診断 (コンクリート橋) (鳥取県大山町)

(2/2)

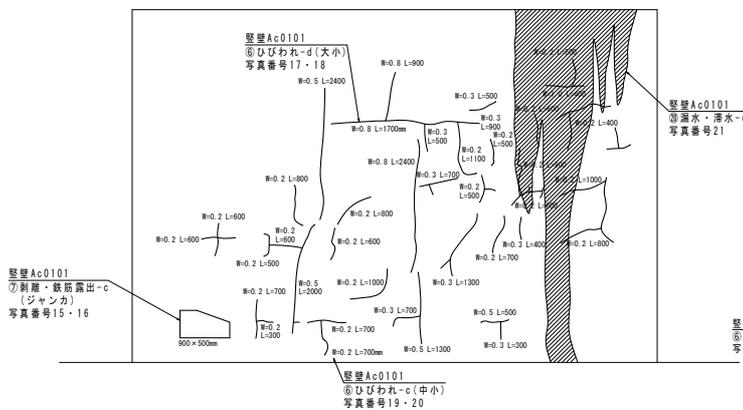
梯子による点検作業



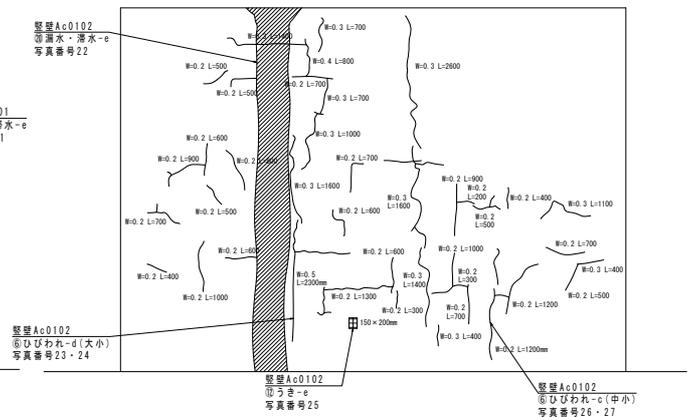
損傷の凡例

損傷の種類	表示	損傷の種類	表示
ひびわれ		遊離石灰	
剥離		漏水	
鉄筋露出		その他	
うき			

A1橋台
正面図



A2橋台
正面図



・竣工後37年経過しており、下部工においてコンクリートの経年劣化又は乾燥収縮による0.2～0.3mm程度のひびわれと伸縮装置から漏水跡が見られた。

【コメント】

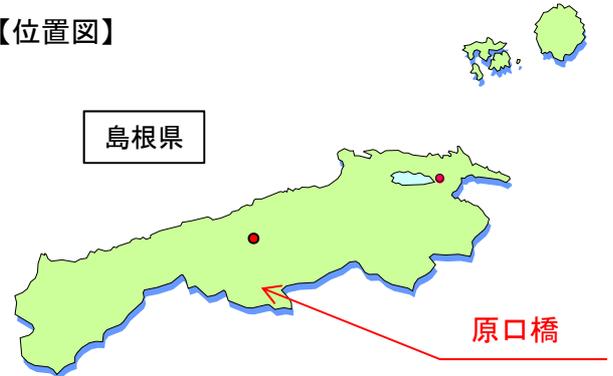
・橋梁の損傷及び変状を早期に発見し、安全・円滑な交通を確保するため、橋梁点検を実施した。著しい損傷は確認されなかったため、経過観察することとした。

(鳥取県大山町農林水産課)

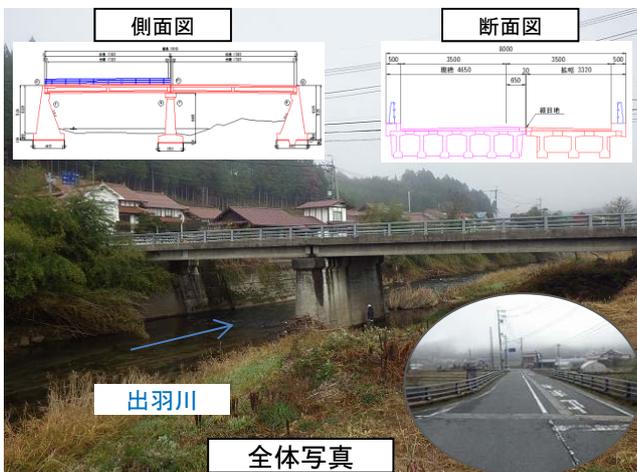
農道橋の点検診断(コンクリート橋) (島根県邑智郡邑南町)

橋梁名	原口橋
所在地	島根県邑智郡邑南町原村地内
構造	2径間単純PCプレテンT桁橋
橋長	36.06m
全幅員	8.0m
完成年	1985年(昭和60年)
点検実施年	2013年(平成25年)

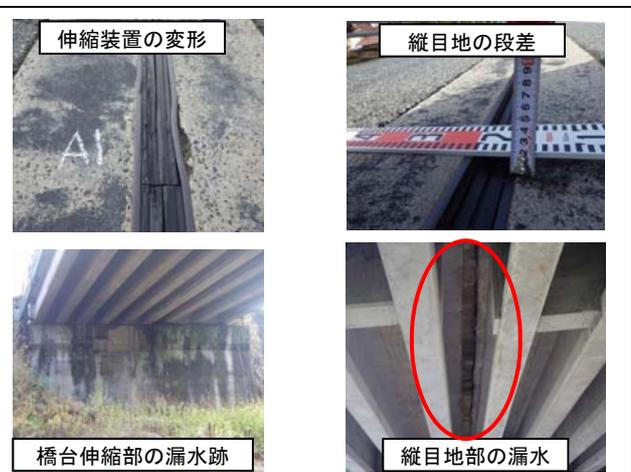
【位置図】



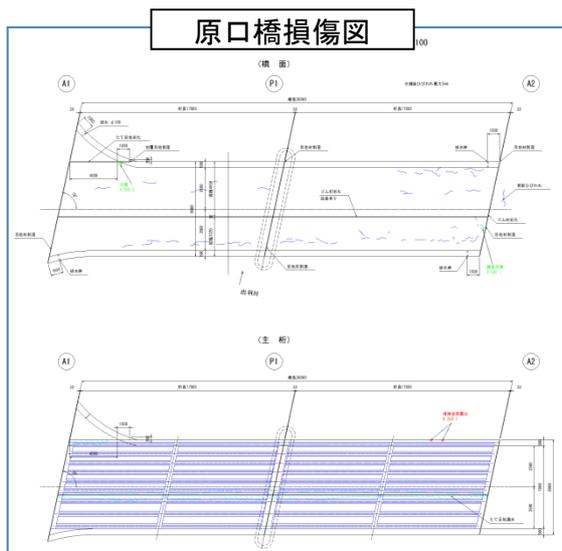
【事例】 ◆点検診断の対象構造物



◆点検診断の実施状況



◆点検診断の実施内容



梯子等により点検部位・部材に接近し、テストハンマーやクラックスケール等の点検器具を用いて近接点検をした後、変状部位・部材の変状要因の推定と健全度評価を行い、対策を検討した。

- ・ 舗装
ひび割れ部からの浸透水による上部工の劣化を予防するため、防水層を設置し合わせて更新する。
- ・ 伸縮装置及び縦目地
防水機能の低下による漏水から、支承部などの上下部工の劣化を予防するため、機能回復を目的とし伸縮装置を更新する。

【コメント】

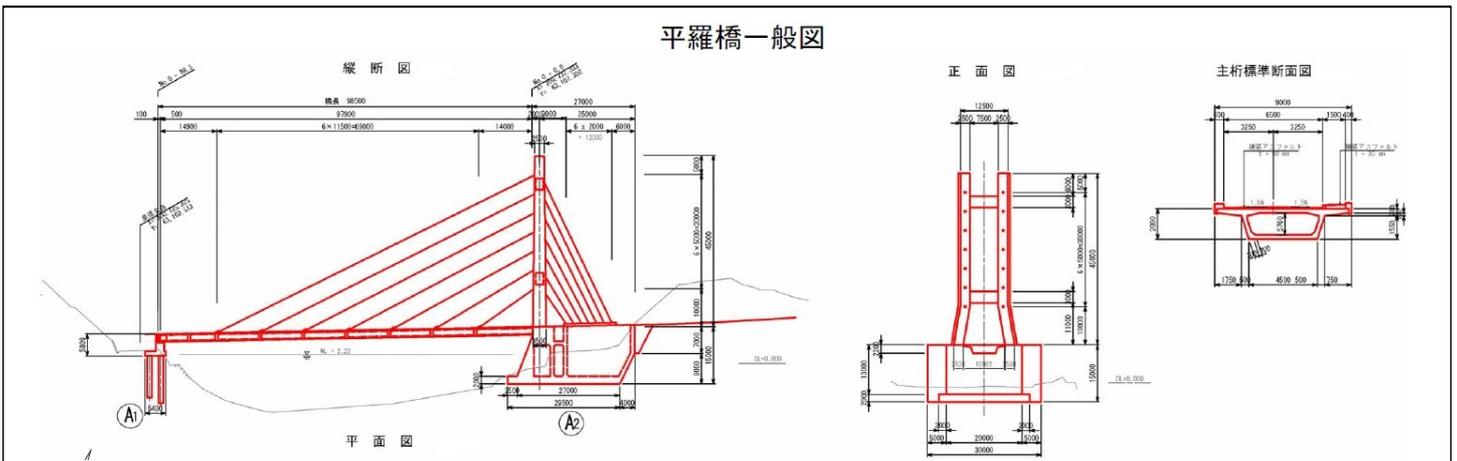
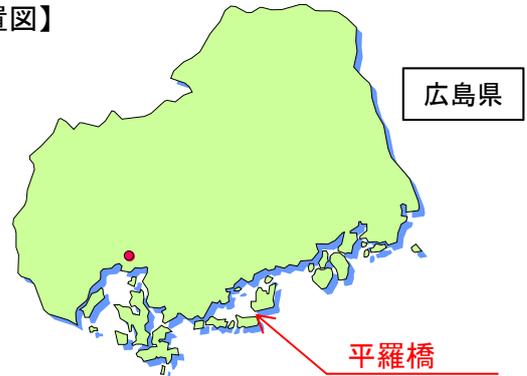
・ 本地域のように、積雪地域では冬季に凍結防止剤が散布される厳しい環境下にあるため、劣化の要因となる漏水対策が必要である。

(島根県県央県土整備事務所農林工務部農村整備課)

農道橋の点検診断 (コンクリート橋) (広島県呉市)

橋梁名	平羅橋
所在地	広島県呉市豊町大長
構造	PC斜長橋
橋長	98.5m
全幅員	8.0m
完成年	1995年(平成7年)
点検実施年	2010年(平成22年)

【位置図】



【点検診断状況】

- 項目
 - ・近接目視
 - ・中性化深さ測定
 - ・塩化物イオン含有量測定
 - ・超音波ひび割れ深さ測定
 - ・ケーブル張力測定



超音波ひび割れ深さ測定状況



全 景

【点検診断結果】

- ・A2橋台定着部で中性化残りが21mmであり「将来的には中性化による腐食が生じる可能性がある」と評価。
- ・A2橋台のひびわれは、鉄筋位置までひびわれ深さは達成しておらず、鋼材腐食によるひびわれではないと考察。
- ・ケーブル張力測定結果は前回とほぼ同様の値であったが、今後継続的に測定することが望ましい。

【コメント】

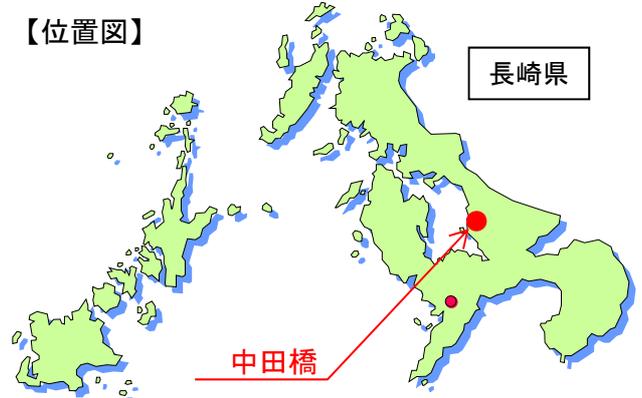
- ・通行車両の安全対策に配慮した。

(広島県西部農林水産事務所呉農林事業所農村整備課事業係)

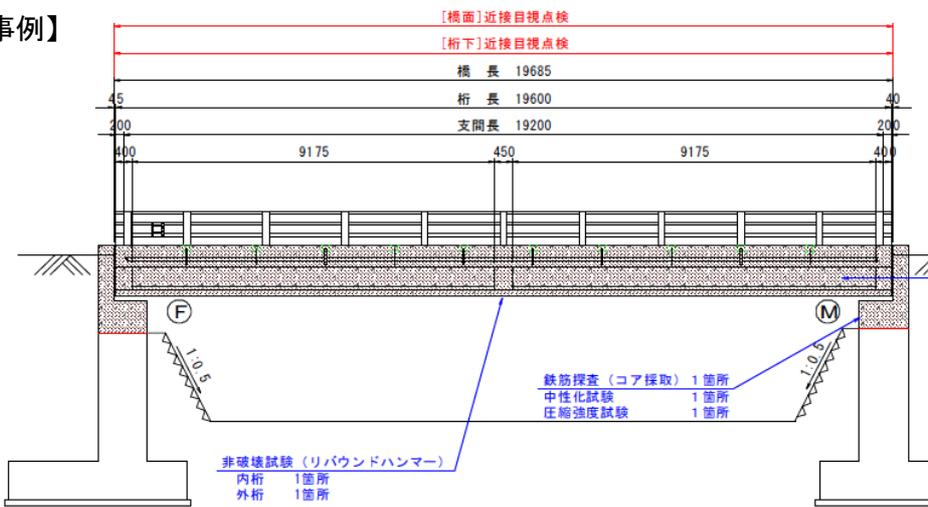
農道橋の点検診断 (コンクリート橋) (長崎県大村市)

橋梁名	中田橋
所在地	長崎県大村市今富町地内
構造	単純PCプレテント桁橋
橋長	19.65m
全幅員	8.2m
完成年	1986年(昭和61年)
点検実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



【事例】



部材名	上部工:床版・主構以外(主要な部材):コンクリート
損傷種類	06:ひびわれ
損傷状態	E:10%



部材名	下部工:躯体:コンクリート
損傷種類	06:ひびわれ
損傷状態	C:10%



工種	部材	主要損傷状況	主要損傷内容	損傷等級 判定区分	
				H.21 長崎県橋梁点検マニユアル	H.26 国土交通省橋梁定期点検要領
上部工	主桁	12 うき	一部軽微なうきが発生している。	E	B
		17 その他	一部補修跡が見られる。	A	A
橋	横桁	06 ひびわれ	横桁の上下流側面に亀甲ひびわれが発生している。	E	C1
		06 ひびわれ	軽微なひびわれが見られる。	C	B
下部工	橋台	20 漏水・帯水	各橋台に伸縮目地からの漏水跡が見られる。	E	B
		05 防食機能の劣化	全体的に防食機能が劣化している。	C	B
路面	地覆	06 ひびわれ	地覆の一部ひびわれが見られる。	D	C1
		07 剥離・鉄筋露出	側面、水切り部に剥離・鉄筋露出が発生している。	E	C1
	25 変形・欠損	一部軽微な欠損が発生している。	C	B	
	舗装	17 その他	一部、ひびわれが発生している。	E	B
		17 その他	伸縮装置ゴム部の変形が見られる。	E	C1
	伸縮装置	10 変色・劣化	伸縮装置ゴム部の変色・劣化が見られる。	E	C1
		17 その他	排水装置に防食機能の劣化が見られる。	E	B
その他	排水施設	水道管φ80に防食機能の劣化が見られる。	E	B	
その他	添加物	17 その他			

区分	概念	一般的状況
A	【良好】	損傷が特に認められない
B	【厚ぼ良好】	損傷が小さい
C	【軽度】	損傷がある
D	【顕著】	損傷が大きい
E	【深刻】	損傷が非常に大きい

区分	判定の区分
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C1	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
C2	構造構造の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
E1	構造構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
E2	その他、緊急対応の必要がある。
M	維持工事で対応する必要がある。
S1	詳細調査の必要がある。
S2	連続調査の必要がある。

【コメント】

- ・ 損傷は見受けられるが構造上の問題はなく、緊急対応が必要なものは無い。
- ・ 落橋防止の耐震対策を予定しており、対策後は引き続き定期点検により、経過観察を行うよう指導し、状況に応じて補修を行うよう啓発したい。

(長崎県県央振興局農林部農道課)

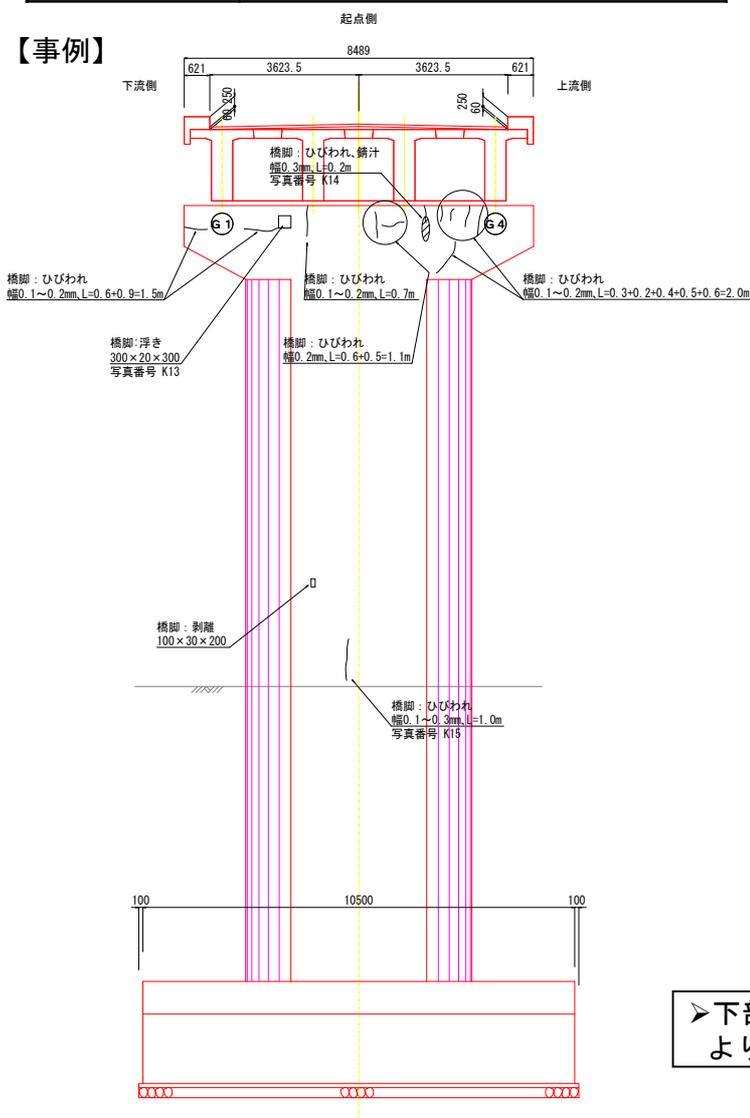
農道橋の点検診断(橋梁下部工)(長野県飯島町)

橋梁名	与田切橋
所在地	長野県飯島町七久保・飯島
構造	PCポストテンション方式3径間単純T桁橋
橋長	109.0m
全幅員	8.2m
完成年	1985年(昭和60年)
点検実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



【事例】



➤錆び汁を伴うひび割れ



➤P2橋脚(南側)の漏水跡



➤下部工上部は橋梁点検車により、下部は梯子等により検査。

【コメント】

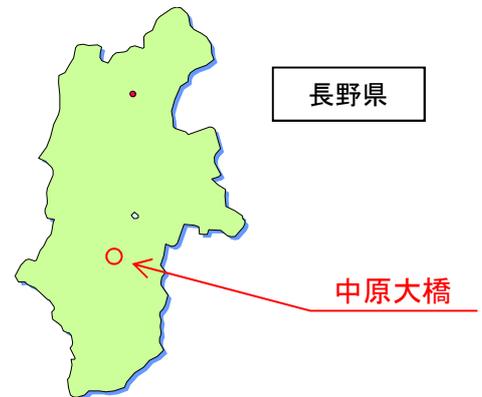
- ・橋台・橋脚の壁に伸縮装置の破損等による漏水跡が確認されたことから、伸縮装置の補修を早期に行う必要がある。
- ・主としての損傷はひび割れだが橋座付近の壁に遊離石灰や錆び汁をともなった幅0.4mm程度のひび割れがあり、周辺に打音検査で浮きを確認した。

(長野上伊那地方事務所農地整備課)

農道橋の点検診断(橋梁下部工)(長野県箕輪町)

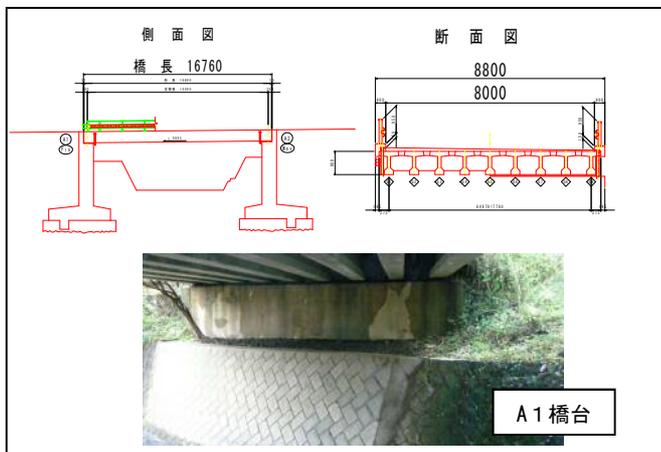
橋梁名	中原大橋
所在地	長野県箕輪町大字中箕輪地内
構造	PCプレテンション方式単純T桁橋
橋長	16.7m
全幅員	8.0m
完成年	1974年(昭和49年)
点検実施年	2010年(平成22年)

【位置図】



【事例】

点検診断の対象構造物

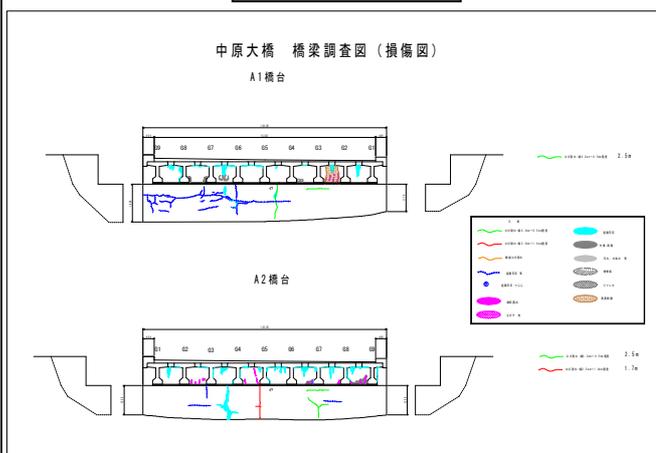


点検診断の実施状況



点検診断の実施内容

高根橋損傷図



1. 下部工補修工

上部エジョイント部からの漏水痕及びひび割れが認められる。ひび割れの主原因は、ひび割れ数の少ないことや錆汁が見られないこと等から温度応力及び乾燥収縮によるひび割れの可能性が高い。また、伸縮装置の経年劣化による止水性能が喪失し、橋台部分へと漏水が拡大している。劣化因子の1つ浸入水による鉄筋腐食防止のため、橋台のひび割れ注入工による処置のほか、伸縮装置の撤去・取替が必要である。

2. 耐震対策

3. プロレベル補強マニュアルにより、落橋防止対策を検討する。本橋梁は単径間の橋梁であるため、基本的に落橋防止構造の設置対象外。また、H14道路橋示方書によるけたかかり長の照査を実施すると、桁かかり長SE及び支承縁端距離Sはそれぞれ満足しているのを確認した。

【コメント】

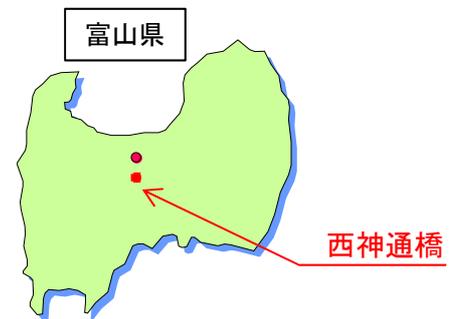
・橋梁の長寿命化対策及び耐震化対策には相当の予算を要するため、市町村等道路管理者単独での対策は困難で、国等の支援を要望する声強い。

(長野県上伊那地方事務所農地整備課)

農道橋の点検診断(橋梁下部工)(富山県富山市)

橋梁名	西神通橋
所在地	富山県富山市八尾町西神通地内
構造	ポステンPC単純T桁橋
橋長	180.0m
全幅員	10.2m
完成年	1983年(昭和58年)
点検実施年	2008年(平成20年)

【位置図】



【事例】



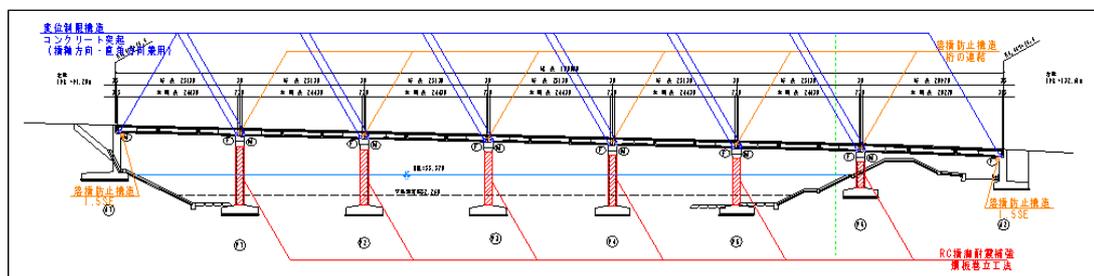
西神通橋全景



橋梁点検車による桁裏点検



下部工損傷状況



○点検方法

- ・「近接目視」による点検を原則とする。
- ・桁裏、桁側面や地上から高い下部工壁面など、地上・路上からの近接目視点検が不可能な場合は、橋梁点検車を利用し点検した。
- ・点検にあたっては、損傷位置・状況のスケッチ及び損傷程度の評価を行い、野帳に記録するとともに、損傷部の写真撮影(デジタルカメラ)を行う。

○点検状況

- ・P1橋脚を除く橋台・橋脚で、ASRと疑われるひびわれ(ランクD、E)が多く発生しており、このうち雨水がかかりやすい部分については遊離石灰も生じている。また、全下部工で橋座部からの漏水(伸縮装置由来)が見られる。

【コメント】

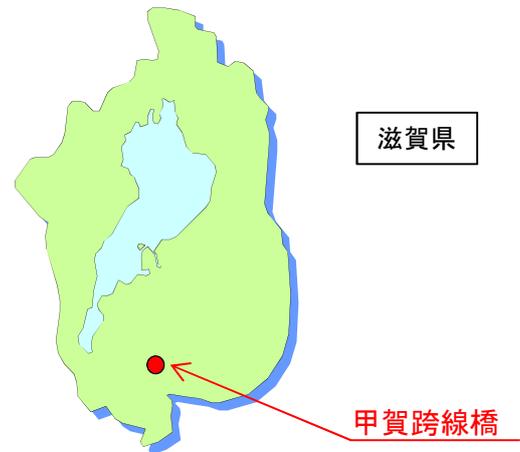
- ・橋梁点検車を使用し、往復による点検を行った際に、本線を片側交互通行制限とし、制限区間前後に各1名ずつ計2名の交通整理員を配置することにより交通の妨げにならないよう配慮した。

(富山県農村整備課農地整備係)

農道橋の点検診断(橋梁下部工)(滋賀県甲賀市)

橋梁名	甲賀跨線橋
所在地	滋賀県甲賀市上野地内
構造	鋼単純合成桁 4主桁 プレテンションPCT桁 9主桁
橋長	323.0m(13径間)
全幅員	9.5m
完成年	1980年(昭和55年)
点検実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



【事例】



クラック注入を行っているが再び割れ幅が進行している。(ひび割れ幅1.0mm)

○橋梁状況

- ・橋体は健全な状態である。床版間詰めコンクリートからの漏水はみられない。ただし、A1橋台前面のひび割れが進行している。
- ・劣化要因は過年度に対策したアルカリ骨材反応による補修部のひび割れがさらに進行したものと推定される。

○橋台(A1) 橋座拡幅、RC突起(変位制限装置)

- ・横桁増厚(落橋防止構造)、アルカリ骨材反応の進行

【コメント】

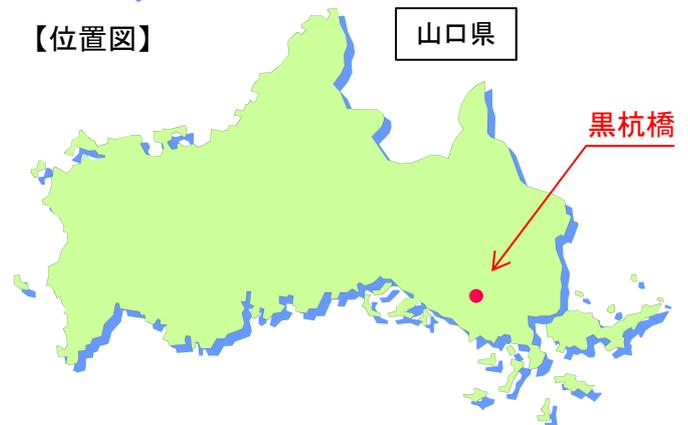
- ・農村地域防災減災事業(耐震性点検)を利用して既設に整備した広域農道橋の耐震性能点検を最新の道路橋示方書(H24.3)等に基づき実施した。

(滋賀県耕地課基盤整備係)

農道橋の点検診断(橋梁下部工)(山口県光市)

橋梁名	黒杭橋
所在地	山口県光市大字東荷地内
構造	PC単純I桁橋
橋長	8.3m
全幅員	7.56m
完成年	1974年(昭和49年)
点検実施年	2009年(平成21年)

【位置図】



【事例】



中性化試験



剥離箇所



ひび割れ

- 目視等により「ひび割れ」「剥離・鉄筋露出」「漏水・帯水」「基礎の洗掘」を確認。
- 剥離箇所が複数発生しており、内部の鉄筋に腐食箇所があるため早期に措置が必要。
- 有害なひび割れが複数発生しており、内部の鉄筋の腐食が懸念されるため早期に措置が必要。
- 点検診断により中性化が進んでいることが判明し要対策とした。

【コメント】

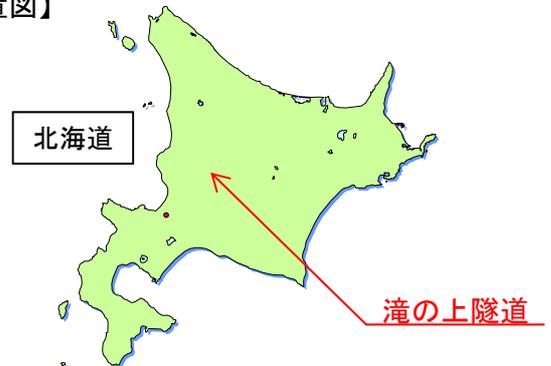
- ・建設時の資料や、過去の詳細な補修履歴の資料が残っていなかったため、計画における初期段階の整理が困難であった。
- ・橋梁は命を預かるインフラであるため早急の対策が必要。

(山口県周南農林事務所)

農道トンネルの点検診断（北海道雨竜郡秩父別町）

トンネル名	滝の上隧道
所在地	北海道雨竜郡秩父別町字中山地内
トンネル延長	160m
全幅員	8.0m
完成年	1985年(昭和60年)
点検実施年	2009年(平成21年)

【位置図】



【事例】



- ◆概況：本隧道は開削函渠構造である。年数の経過とともに目地部周辺にひび割れ・漏水が見受けられた。
- ◆点検：構造体の健全度評価に必要なひび割れ調査・鉄筋腐食調査等を行った。
- ◆原因：側壁部埋戻土の凍上によって、ひび割れが発生し、さらに経年の凍結融解に伴い、ひび割れの増加・漏水が誘発されたものと判断した。
- ◆診断：点検結果から、変状は軽微なものであり、構造体は当初設計強度を保持していることを確認した。ただし、当初想定にない側壁部への凍圧応力に対する対策（補強）が新たに必要となった。
- ◆対策：経済性・施工性等を考慮し工法選定した結果、以下の保全対策を講ずることとした。
 - ・ひび割れ補修：エポキシ樹脂注入
 - ・凍上防止：断熱材貼付
 - ・構造体補強：鉄筋コンクリート増厚

【コメント】

- ・本地域は水稻を中心とした営農形態であり、通作や農産物運搬における基幹的路線である。
- ・対策工法において参考事例が無かったため、工法検討に苦労した。

（北海道農政部農村振興局農村整備課）

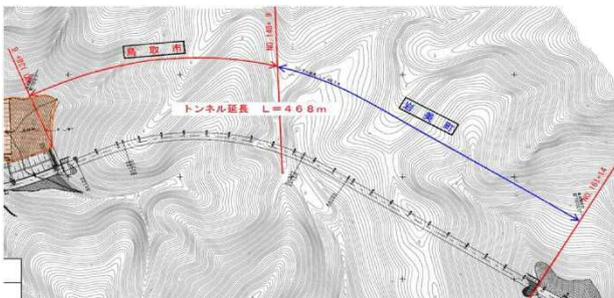
農道トンネルの点検診断（鳥取県 鳥取市～岩美郡岩美町）

トンネル名	二上山トンネル
所在地	鳥取県鳥取市～岩美郡岩美町
トンネル延長	268.0m
全幅員	8.1m
完成年	2007年(平成19年)
点検実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



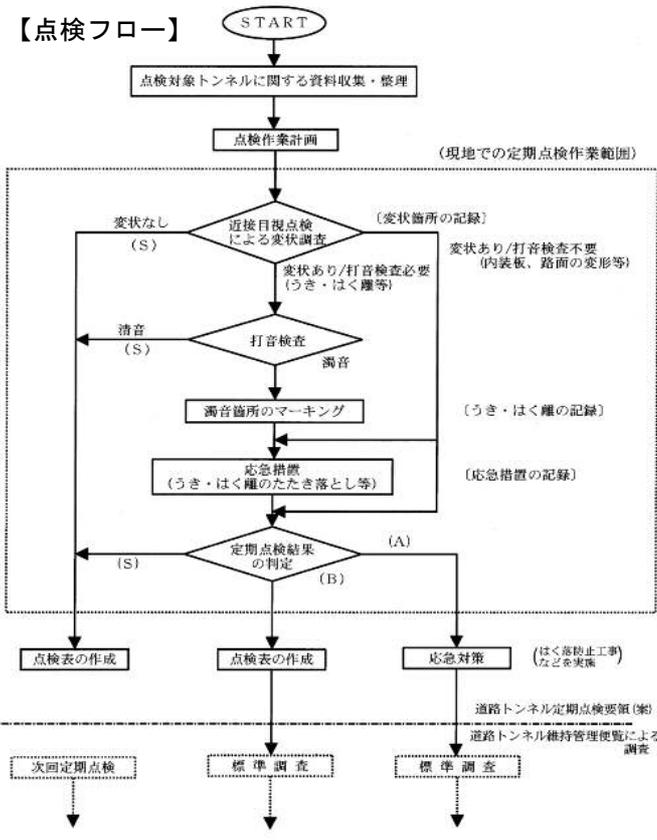
【事例】



【点検状況】

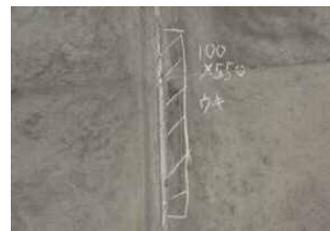


【点検フロー】



【ひび割れ】

・覆工コンクリート頂部に0.65mm程度の縦方向のひび割れを確認した。外気温との温度変化によるひび割れと考える。



【うき・剥離・剥落】

・目地付近でうき・剥離・剥落が生じている。
・覆工の目地部型枠を漏出防止のため既設側のコンクリートと10cm程度ラップさせたことが原因と考える。



【漏水・遊離石灰】

・覆工背面地山から覆工コンクリートを貫通したひび割れに沿って漏水及び遊離石灰が生じている。
・点検期間中にはにじみ以上の漏水は確認できなかった。

【コメント】

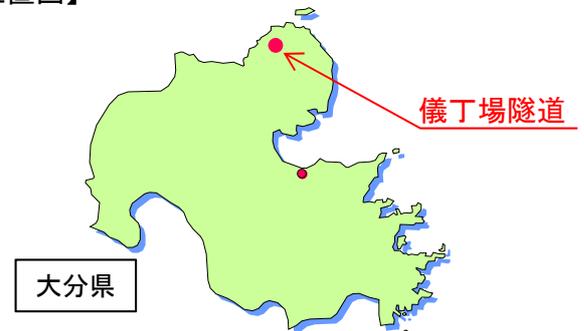
完成から年数が経っておらず、覆工アーチにひび割れが散見できる程度であり進行性的変状は確認できず、また、うき・剥離箇所もハンマーで撤去できたため、利用者被害の可能性はないと判断し、次回定期点検は5年後に行うこととした。

(鳥取県鳥取県土整備事務所道路都市課)

農道トンネルの点検診断（大分県豊後高田市）

トンネル名	儀丁場隧道
所在地	大分県豊後高田市羽根地内
トンネル延長	220.0m
全幅員	7.7m
完成年	1978年(昭和53年)
点検実施年	2011年(平成23年)

【位置図】



【事例】



目視・打音調査



ひび割れ簡易調査



簡易覆工強度調査



スケッチ・ひび割れ展開図作成

- 点検診断は作業計画を立て、現地踏査（周辺地形・地質の観察、近接工事の調査）、資料調査（設計図書・施工管理図・変状調査記録）、観察調査（覆工ひび割れ観察・漏水調査・クラック展開図作成）、ひび割れ簡易調査（ひび割れ幅の変化・長さ）、簡易覆工強度調査（打診）を行った。
- トンネル全体にわたりひび割れ、うき・はく離が確認され、数箇所でも漏水も確認された。
- 点検による確認事項と健全度等の判定方法は、道路トンネル維持管理便覧（社団法人日本道路協会 平成5年11月）に準拠して評価を行った。

【コメント】

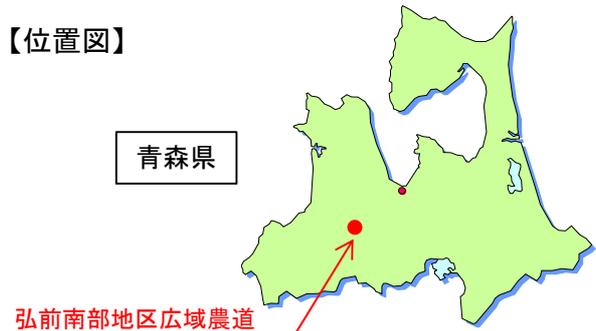
- ・実施にあたっては片側交互通行の道路規制を行い、高所作業車による車上作業と路上スケッチ等手間の掛かる作業であった。
- ・また、現道上での作業のため交通誘導員を多用し安全対策を図った。
- ・老朽化により地域住民より通行への不安の声があり、管理者の市もはく落や照明器具の落下を心配していたが、診断及び対策工事実施に向け積極的な協力が得られた。

(大分県北部振興局農林基盤部)

農道の点検診断（青森県弘前市）

路線名	弘前南部地区広域農道
点検箇所	青森県弘前市大字小栗山地内外
農道延長	7,580m
全幅員	7.5m
完成年	1979年(昭和54年)
点検実施年	2012年(平成24年)

【位置図】



【事例】

農道の点検診断を実施した現場
(既設舗装の状況)路面性状測定車による調査状況
(ひび割れ、わだち掘れ、平坦性の調査)舗装開削によりCBR調査
(既設舗装構成・路床支持力の調査)CBR室内試験の状況
(各地点のCBR値から
設計CBRを算出)

○点検診断の実施内容及び確認事項

- 現地調査を行い、既設舗装や道路付帯構造物の破損状況等について、目視による点検を実施した。
- 既設舗装のひび割れ、わだち掘れ、平坦性について、路面性状測定車を用いて定量的に測定し、測定結果を用いてMCI（維持管理指数）により既設舗装の健全度を評価した。
- 既設舗装断面及び路床支持力について、舗装開削調査、CBR試験により調査し、舗装修繕工法の検討を行った。

【コメント】

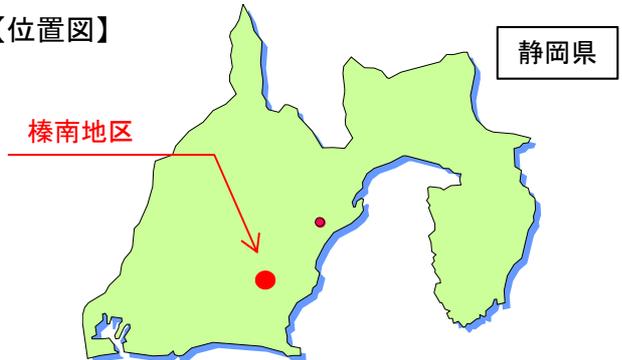
- ・ 本路線は昭和46年度から昭和54年度にかけて造成された広域農道であり、社会情勢の変化により交通量は著しく増大している。
- ・ このため、路面性状調査により改修が必要となる区間については、現在の設計基準に照らし合わせて舗装構成の見直しを行い設計している。

(青森県農村整備課)

農道の点検診断（静岡県牧之原市）

路線名	広域農道榛南地区
点検箇所	静岡県牧之原市白井ほか
農道延長	9.6km
全幅員	8.0m
完成年度	2006年(平成18年)
点検実施年度	2010年(平成22年)

【位置図】



【事例】

○沿革

- ・本農道は、昭和57年から平成18年まで広域農道整備事業により整備した農道である。
- ・施工後25年以上経過し、施設の老朽化等による路面の劣化が進行するとともに、周辺地域の開発による一般車両の通行増加により交通の安全確保が困難となっている。

○点検診断の実施内容と確認事項

- ・現地調査を行い、既設舗装や道路付帯構造物の破損状況について、目視による点検を実施した。
- ・既設舗装のひび割れ、わだち掘れ、平坦性について、路面性状測定車を用いて定量的に測定し、測定結果を用いてMCI（維持管理指数）により既設舗装の健全度を評価した。
- ・既設舗装断面及び路床支持力について、舗装開削調査、CBR試験により調査し、舗装修繕工法の検討を行った。



【コメント】

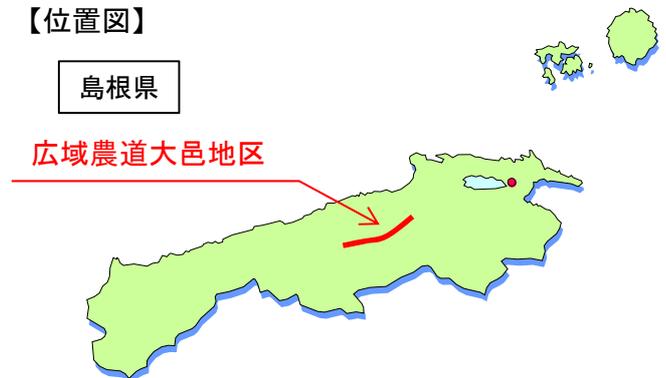
- ・本農道は近年交通量の増加により舗装の損傷が顕著で、補修が頻繁に行われており、効率的かつ経済的に維持管理でき、通行の安全を確保できる施設への更新が急務であった。

(静岡県志太榛原農林事務所牧の原用水課)

農道の点検診断（島根県大田市）

路線名	広域農道大邑地区
点検箇所	島根県大田市祖式町地内
農道延長	28, 200m
全幅員	7.0m
完成年	1989年(平成元年)
点検実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】

本路線は、供用開始から約25年が経過しているうえに、当初想定した以上の大型車の通行があることから、路面のひび割れ・わだち掘れが進行し、舗装全体の劣化・損傷が推測された。

そこで、修繕にあたり舗装構造の健全度や路床の支持力などを計測し、修繕計画をたてる必要があり、「路面画像自動撮影車」により路面性状調査を実施し、MCI（維持管理指数）を用いて修繕の必要箇所を特定した。

修繕対象区間については、「建設省道路局国道一課、建設省土木研究所の調査研究」に基づき、MCIが3.0以下を対象とした。

変状土CBR試験を実施し、残存等値換算厚TA0必要等値換算厚TAIに基づき、修繕計画を樹立した



【コメント】

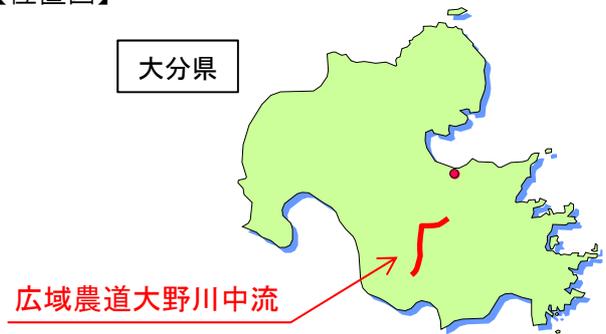
- ・路面画像自動撮影車は、昼間に通常速度で走行しながら、「ひび割れ」「パッチング」「わだち掘れ」「縦断凹凸(IRI)」を同時に計測ができ、通行止め等の措置が必要ないことが利点である。
- ・ただ、全国的に台数が少ないため、路面画像自動撮影車の都合と調査時期の調整が必要となる。

(島根県県央県土整備事務所大田事業所)

農道の点検診断（大分県豊後大野市）

路線名	広域農道大野川中流
点検箇所	大分県豊後大野市
農道延長	32,586m
全幅員	7.0m
完成年	2001年(平成13年)
点検実施年	2010年(平成22年)

【位置図】



【事例】

本農道の受益地は大分県を代表する農業地帯であり、農業従事者のみならず地域の生活道路として利用されているが、目視による点検の結果、舗装路面の沈下や亀裂の発生が明らかとなった。



舗装路面のひび割れ・沈下状況

舗装設計施工指針に基づき、路面性状調査車によりひび割れ率、わだち掘れ量、平たん性を測定し、MCIにより路面性能を評価した。

※MCI：舗装面の維持管理指数（最小値を採用）

$$MCI = 10 - 1.48C^{0.3} - 0.29D^{0.7} - 0.47\sigma^{0.2}$$

$$MCI_0 = 10 - 1.51C^{0.3} - 0.30D^{0.7}$$

$$MCI_1 = 10 - 2.23C^{0.3}$$

$$MCI_2 = 10 - 0.54C^{0.7}$$

C = ひび割れ率 [%]

D = わだち掘れ量 [mm]

Σ = 平たん性 [mm]

・往復累計55,700mについてMCIを算出した結果、MCI3以下の箇所が300m、MCI4以下の箇所が2,900mという評価が得られた。

・補修が必要である箇所については早期に事業化・着工し適切な維持管理を執り行うことで、今後とも地域の農業や暮らしを支えていく。

MCI値判断基準

ランク	MCI値	維持修繕基準
A1	7以上	望ましい管理基準
A2	5～7	望ましい管理基準
B	4～5	管理基準
C	3～4	補修が必要である
D	3以下	早急に補修が必要である

【コメント】

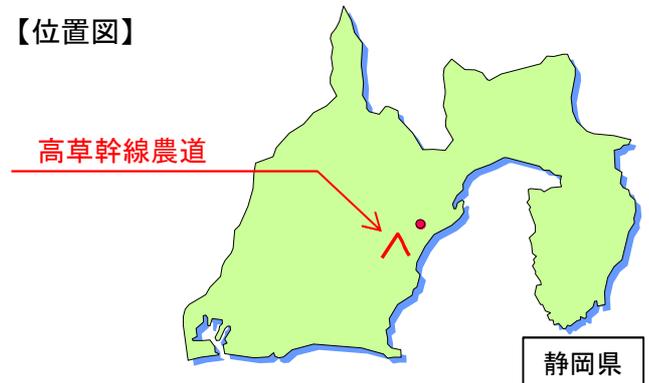
・本農道沿線には各種農業用施設が設置されているほか、農産物加工所兼直販所や地産米粉利用の洋菓子店なども出店されており市内外から好評を得ていることから、本事業でより安心かつ快適に走行できるようになることを施設利用者から望まれている。

(大分県豊肥振興局豊後大野水利耕地事務所)

農道の点検診断（静岡県焼津市）

路線名	高草幹線農道
点検箇所	静岡県焼津市坂本地内
農道延長	21.5km
全幅員	4.5m
完成年度	1979年(昭和54年)
点検実施年度	2011年(平成23年)

【位置図】



【事例】



農道と法面の全景



法面点検の様子
(クラック幅、延長等を測定)



舗装点検の様子
(ひび割れ率、わだち掘れ量を測定)

	農道舗装	法 面
準拠資料	総点検実施要領（案）【舗装編】等	静岡県斜面施設ガイドライン（案）（以下、ガイドライン）
対象箇所	100m毎を評価区間として、全延長。	日頃のパトロールや地域住民から、斜面の崩壊や変状が通報された箇所。
点検時 確認事項	ひび割れ率、わだち掘れ量を測定。	「施設健全性」（ブロック積の変状等）及び「基礎地盤・斜面の安定性」（地盤や地表変状、表面水や地下水による洗掘状況等）をガイドラインの点検表に基づき点検し、対応区分を判定する。
評価方法	MCI値を用いた健全度評価による。	「施設健全性」が低く、かつ、「基礎地盤・斜面の安定性」が低いと判定された場合、専門技術者により判断する。

【コメント】

・当路線はハイキングコースや夜景のビューポイントとなっており、地域外からも多くの方が訪れるため、地元からは通行に支障のない対策工事が望まれている。

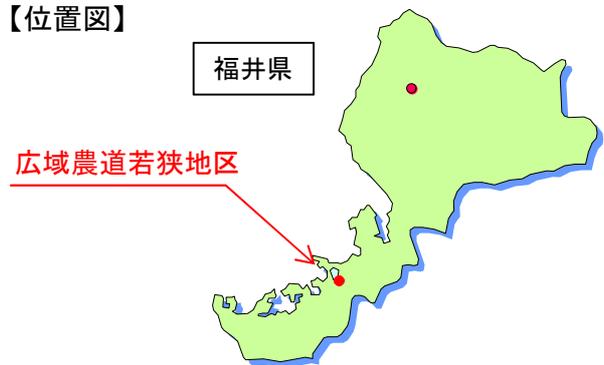
（静岡県志太榛原農林事務所牧の原用水課）

農道の点検診断（福井県三方上中郡若狭町）

(1/4)

路線名	広域農道若狭地区(若狭梅街道)
点検箇所	福井県三方上中郡若狭町岩屋地内
農道延長	11,845m
全幅員	9.0m
完成年	1998年(平成10年)
点検実施年	2010年(平成22年)

【位置図】



【事例】

法面調査結果平面図

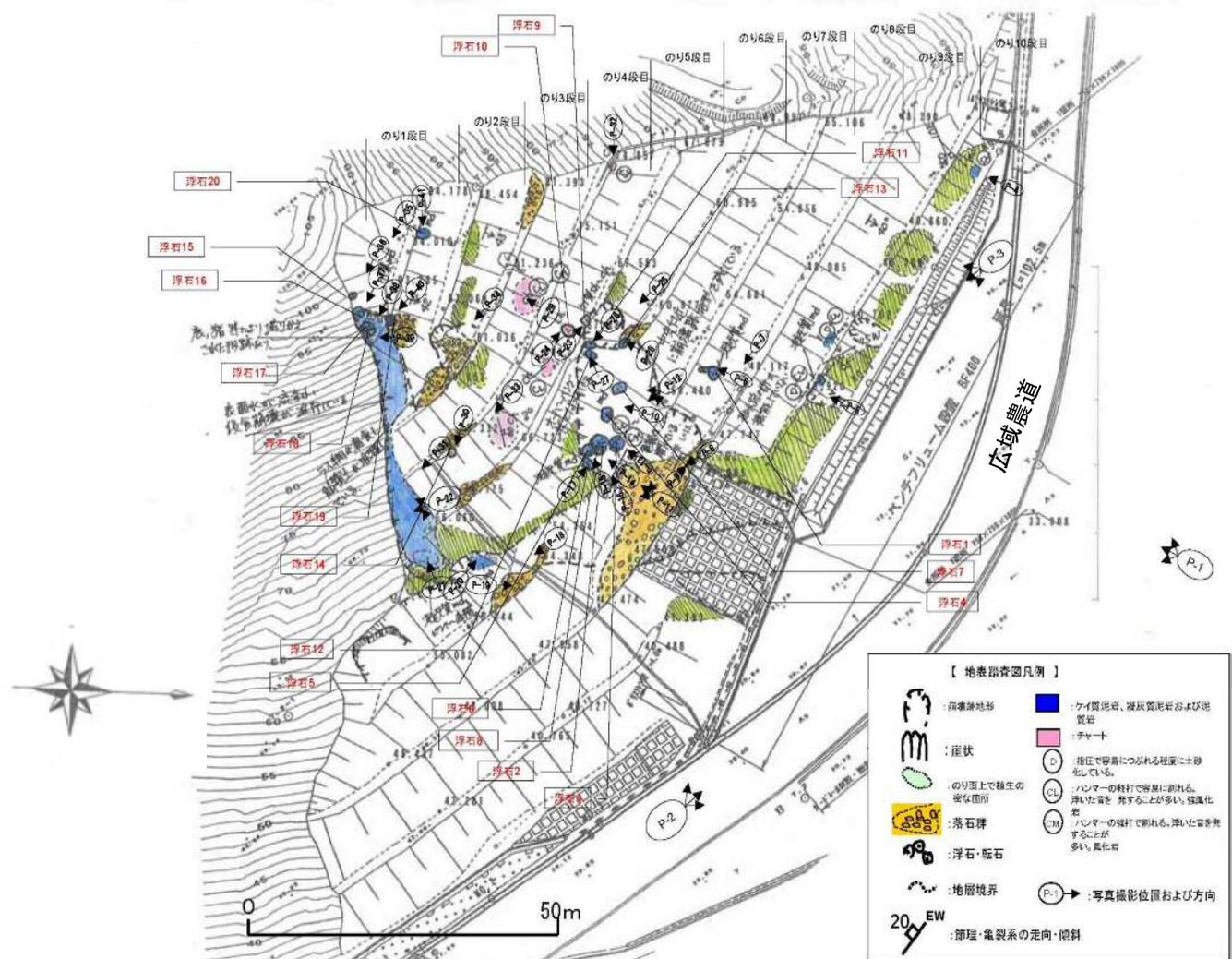


図-3.1.1 地表面踏査結果図 13

農道の点検診断（福井県三方上中郡若狭町）

(2/4)

【事例】

法面全景



- ・中央付近の下から4段までののり面に崩壊跡地形が認められる。
- ・現場打吹付け法砕工 F-500 1,700mm×1,700mm
- ・既設保護対策施設：法尻の中央から右側には、土えん堤（高さ1m）が施工され、左側には落石防護柵（高さ2m）および応急対策工施設として高さ5mの簡易な防護柵が設置されている。排水処理施設として、ポリエチレン管が縦排水路に用いられている。



落石拡大写真

- 8段目ののり先から小段にかけての落石群の拡大写真
- ・落石の大きさは、最大200mm×400mm×300mm程度であり、5～20cmのものが多い。
 - ・珪質な泥質岩、チャートが主体。



法面拡大部1

- ・3段目のり面の上に崩積土および浮石が群となって分布している。
- ・降雨および鹿、猪等による浸食崩壊が進行し、落石崩壊の危険がある。



法面拡大部2

- 浮石2～浮石8の分布範囲（6～7段目のり面）
- ・のり面中央部の崩壊跡地形の頭部付近に浮石が集中している。大きさは80cm～1m前後で、亀裂（節理）面が分離し、ブロック化し、不安定な状況にある。
 - ・亀裂（節理）面は一部分離しているものもある。
 - ・浮石5は、オーバーハングしており、危険な状況である。

農道の点検診断（福井県三方上中郡若狭町）

(3/4)

【事例】

2. 浮石・転石の安全性評価

(1) 浮石・転石の危険度判定

落石の危険度の判定は、図-2.1に示す方法によって行なった。
 評価ランクは、1～5段階であり、1～3を不安定岩塊と判定し、4～5を安定岩塊と判定した。
 なお、対策の必要性に対する評価については、表-2.1にしたがって実施した。
 浮石・落石の安定度評価した結果を表-2.2に示した。

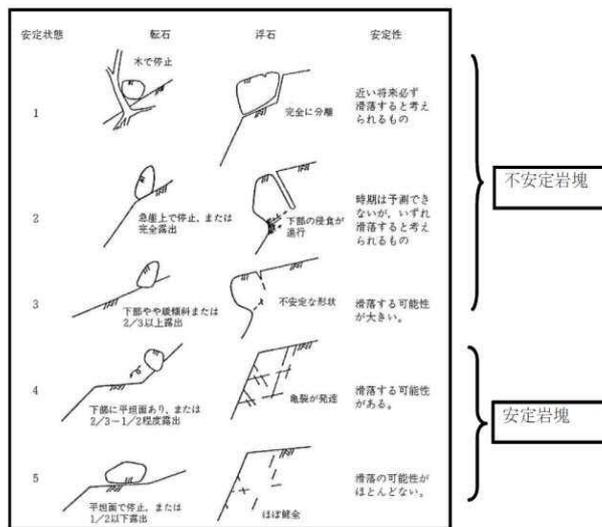


図-2.1 現地観察による安定度評価（落石対策便覧P53）

(2) 浮石・転石形状

対象岩塊は、節理面で規制された形状が多く、概略の体積算定として下式とした。

$$\text{体積 (V)} = \text{幅 (W)} \times \text{高さ (H)} \times \text{奥行き (L)}$$

(3) 斜面勾配

斜面勾配の設定は、浮石・転石の周辺の平均勾配を用いた。ただし、開口している亀裂面が明瞭な場合は亀裂面の勾配を用いた。

(4) 検討条件

検討条件は、以下のように設定した。

- 1) 落石の単位体積重量 $\gamma = 2.6 \text{ t/m}^3$ （落石対策便覧 P188）
- 2) 落下高さは、落石となる浮石・転石の標高と敷地面との比高差とする。
- 3) 斜面の種類と等価摩擦係数 μ の値については、「軟岩で角状～丸状；凹凸中～大、立木なし」とみなして $\mu = 0.15$ とした。（落石対策便覧 P18）
- 4) 落石の全運動エネルギー E は、落石対策便覧P19の式(1-5)によって試算した。

(5) 対策工必要性の評価区分

斜面上の浮石・転石に対する対策工の必要性の評価区分については、表-3.1に示すような目安を設定し、AAおよびAランクを「対策工の必要性あり」とした。

表-2.1 斜面上の浮石・転石に対する対策工の必要性の評価区分

評価区分	記 事
AA	緊急に対策が必要なもの
A	AAランクほど緊急ではないが、工事中などの振動によって落石崩壊の危険性が大きいもの
B	要監視レベルで、工事中に変状が見られた場合には対策検討を行う。
C	現状でも十分安定しており、対策の必要がないもの

農道の点検診断（福井県三方上中郡若狭町）

(4/4)

【事例】

表-2.2 浮石・転石の安定度評価一覧表(落石運動エネルギーの概算)

浮石・転石番号	annteido表	岩質	落石の大きさ			体積(V)	質量(m)	等価摩擦係数(μ) ^{注2)}	落下高さ(H)	平均斜面勾配θ	落石運動エネルギー(E) ^{注1)}	目視による浮石・転石状況	踏査結果による安定状態評価(概略) ^{注3)}	対策工検討の必要性(概略) ^{注4)}
			幅(w)	高さ(h)	奥行き(l)									
単位			m			m ³	tf		m	°	kJ			
浮石1	凝灰質泥質岩	CL	2.0	2.0	0.3	1.200	3.12	0.15	17.69	42	496.2	奥行きは推定値。最下段のり先に落石防護土堤あり。緊急性は低い。	4	C
浮石2	凝灰質泥質岩	CL~CM	0.8	0.8	0.5	0.320	0.83	0.15	23.11	42	172.5		2	A
浮石3	凝灰質泥質岩	CL~CM	2.0	1.0	0.4	0.800	2.08	0.15	21.28	42	397.9	開口亀裂あり。	2	AA
浮石4	凝灰質泥質岩	CL~CM	3.0	3.0	0.3	2.700	7.02	0.15	23.05	42	1454.8	奥行きは推定値。緊急性は低い。	4	B
浮石5	凝灰質泥質岩	CL~CM	1.4	0.5	0.3	0.210	0.55	0.15	23.34	42	115.4	奥行きは推定値。オーバーハング	2	AA
浮石6	凝灰質泥質岩	CL~CM	1.0	0.5	0.3	0.150	0.39	0.15	22.96	42	80.5	奥行きは推定値。オーバーハング	2	AA
浮石7	凝灰質泥質岩	CL~CM	3.0	3.0	0.3	2.700	7.02	0.15	24.65	42	1555.8	奥行きは推定値。緊急性は低い。	4	B
浮石8	凝灰質泥質岩	CL~CM	1.0	1.0	0.3	0.300	0.78	0.15	22.60	42	158.5	奥行きは推定値	3	B
浮石9	珪質泥質岩~チャート	CL	0.6	0.4	0.2	0.048	0.12	0.15	33.70	42	36.4	除去作業を速やかに行なう。	2	A
浮石10	チャート	CL~CM	1.8	1.2	0.3	0.648	1.68	0.15	35.49	42	536.1	緊急性は低い。	4	C
浮石11	チャート	CL~CM	1.5	1.0	0.5	0.750	1.95	0.15	32.00	42	561.0	奥行きは推定値	3	A
浮石12	泥質岩~チャート	CL~CM	1.0	1.0	0.5	0.500	1.30	0.15	31.35	42	366.4		3	A
浮石13	泥質岩~チャート	CL~CM	0.6	0.7	0.5	0.210	0.55	0.15	28.95	42	143.2	緊急性は低い。	4	B
浮石14	泥質岩~チャート	CL	1.0	1.0	0.5	0.500	1.30	0.15	45.71	42	534.3		2	A
浮石15	泥質岩	CL	0.8	0.8	0.8	0.512	1.33	0.15	64.23	42	768.0		3	B
浮石16	泥質岩	CL	2.0	1.5	0.4	1.200	3.12	0.15	62.87	42	1763.5	奥行きは推定値	3	A
浮石17	泥質岩	CL(一部CM)	1.8	1.7	1.0	3.060	7.96	0.15	61.05	42	4369.0	奥行きは推定値	2	AA
浮石18	泥質岩	CL(一部CM)	1.5	0.6	0.8	0.720	1.87	0.15	60.23	42	1012.6	奥行きは推定値	2	AA
浮石19	泥質岩	CL(一部CM)	1.4	1.2	1.0	1.680	4.37	0.15	59.51	42	2338.1		1	AA
浮石20	泥質岩	CM	1.8	0.8	0.6	0.864	2.25	0.15	59.24	42	1198.4		2	A

注1) 落石の運動エネルギーの算出

$$E = (1 + \beta) \left(1 - \frac{\mu}{\tan \theta} \right) m \cdot g \cdot H$$

ただし、 $(1 + \beta) \left(1 - \frac{\mu}{\tan \theta} \right) \leq 1.0$

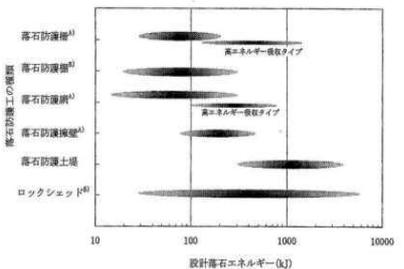
ここに、 E: 落石の全運動エネルギー
 μ: 回転エネルギー係数(0.1としてよい)
 β: 等価摩擦係数
 θ: 平均斜面勾配(°)
 m: 落石の質量 = 2.6 (tf)
 g: 重力加速度 = 9.807
 H: 落石の落下高さ(m)
 『落石対策便覧(社)日本道路協会 平成12年6月 P.19より』

注3) 図-2.1 現地観察による安定度評価を目安とした。

注4) 対策工検討の必要性の評価については、表-5.1.11に示す目安で行った。

斜面上の浮石・転石に対する対策工の必要性の評価区分

評価区分	記 事
AA	・緊急に対策が必要なもの
A	・AAランクほど緊急ではないが、工事などの振動によって落石崩壊の危険性が大きいもの
B	・要監視レベルで、工事中に変状が見られた場合には対策検討を行う。
C	・現状でも十分安定しており、対策の必要がないもの



注2) 斜面の種類と等価摩擦係数μの値

区分	落石及び斜面の特性	設計に用いるμ	
A	硬岩、丸状、凹凸小、立木なし	0.05	~ 0.1
B	軟岩、角状~丸状、凹凸中~大、立木なし	0.15	~ 0.2
C	土砂・崖壁、尖~角状、凹凸小~中、立木なし	0.25	~ 0.3
D	崖壁・巨礫混じり崖壁、角状、凹凸中~大、立木なし~あり	0.35	~

『落石対策便覧 日本道路協会 平成12年6月 p.18 表 1-3より』

【コメント】

・ 広域農道に隣接している法面で非常に交通量が多いことから、管理者である若狭町はパトロール等により注視してきた。しかし、今回の転石をきっかけに詳細な現地踏査を行った結果、浮石が点在し、非常に危険な状態であることが判明した。

・ 今回の診断では、現地観察による踏査結果を基にして安全度を評価したが、法面の表面上では風化が進行していないようでも、外見だけでは判断しにくい部分も多く、定期的に詳細なパトロールが必要である。また、診断には専門的な知識や判断、経験が必要であるため、点検者のスキルアップも必要となる。

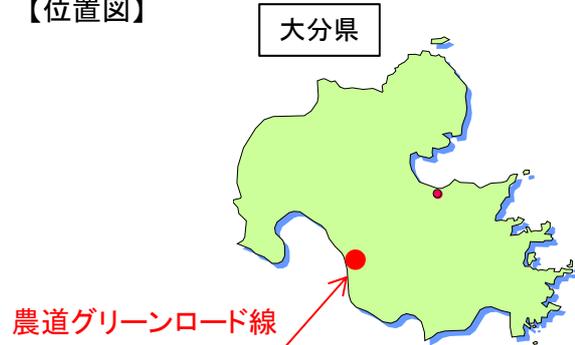
・ 今後は、管理者の町に対して今回の簡易な診断を一つの指標とした一層のパトロール強化を指導していきたい。

(福井県嶺南振興局二州農林部農村整備課)

農道の点検診断（大分県竹田市）

路線名	農道グリーンロード線
点検箇所	大分県竹田市久住町大字添ヶ津留地内
農道延長	49,985m
全幅員	5.0~7.0m
完成年	1993年(平成5年)
点検実施年	2009年(平成21年)、2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】



対象法面にロープで2.5m×2.5mのメッシュを作成し、目視によるクラック等変状調査、打音調査、背面状況調査を行い、損傷図作成を行った。



調査結果から図書「老朽化吹付け法面の調査・対策の手引き（（財）物理探査学会）」を参考に、①吹付材料の劣化度、②背面地山との密着性、③湧水・植生状態、④亀裂・ずれ等その他の変状の4項目から総合的に健全度評価を行い、対策工法選定の基礎資料とした。

【コメント】

- ・調査対象法面は建設後30年が経過しており、全体的にクラックが発生し、打音及び背面状況調査結果から、背面の土砂化による地山との付着力低下が認められた。
- ・このような劣化は、全ての法面で徐々に進行していると考えられ、事前調査で目視・スケッチした記録を基に経過観察を行い経年劣化状況を把握する必要がある。

（大分県豊肥振興局農林基盤部）

農道の点検診断（鹿児島県枕崎市）

路線名	広域農道南薩2期(枕崎市区间)
点検箇所	鹿児島県枕崎市
農道延長	7,577m
全幅員	7.5m
完成年	1988年(昭和63年)
点検実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



広域農道南薩2期

【事例】



広域農道全景



函渠工全景



ひび割れ状況確認



鉄筋腐食確認のためのコンクリートはつり



フェノールフタレイン溶液による中性化確認

当該道路の主要構造物（函渠工）について、ひび割れ、塩害、中性化、鉄筋腐蝕等の確認・試験を行い、施設状況評価、対策の可否の検討を行った。

施設状況評価表 事例

地区名	枕崎地区		評価年月日	平成27年1月20日		
施設名	西郷美初線2号ボックスカルバート		評価者	側壁		
定号調査番号			調査地点(測点等)	側壁		
施設の状態	S-5;変状なし S-4;変状兆候 S-3;変状あり S-2;顕著な変状あり S-1;重大な変状あり					
評価項目	評価区分				評価の流れ→ 変状別 詳細 主要部 別評価 施設状 態詳細	
	S-5	S-4	S-3	S-2		
健全度ランク	S-5	S-4	S-3	S-2		
内部要因 構造物 自体の 変状	ひび割れ	タイプ:初期ひび割れ 形状:目地間中央や部材接部の垂直ひび割れ 原因:乾燥収縮・温度応力 最大ひび割れ幅0.2mm未満	最大ひび割れ幅 0.2~0.6mm 0.2~1.0mm	最大ひび割れ幅 0.6mm以上 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的	S-4
	タイプ:劣化要因不特定ひび割れ 形状:格子状・亀甲状などのひび割れ 原因:応力が局所的であり劣化要因を特定できないもの	最大ひび割れ幅0.2mm未満	最大ひび割れ幅 0.2~0.6mm 0.2~1.0mm	最大ひび割れ幅 0.6mm以上 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的	
	タイプ:外力によるひび割れ 形状:側壁を覆ゆるような平らもしくは斜めのひび割れ 原因:構造物に作用する余げ・せん断力	最大ひび割れ幅0.2mm未満	最大ひび割れ幅 0.2~0.6mm 0.2~1.0mm	最大ひび割れ幅 0.6mm以上 1.0mm以上	S-3に該当するものが全体的	
	タイプ:鉄筋露出先行型ひび割れ 形状:鉄筋に沿ったひび割れ 原因:中性化・塩害	無	有	S-3に該当するものが全体的		
	進行性(ASRや凍害などの場合)	有りの場合1ランクダウン				
	ひび割れ規模			①ひび割れ深さ(ひび割れ幅)0.2mm以上②60mm以上	S-3に該当するものが全体的	
	ひび割れ付露物(新出物、錆汁、浮き)	無	有	有	S-3に該当するものが全体的	
	ひび割れからの漏水	無	有	有	S-3に該当するものが全体的	
	ひび割れ設置	無	有	有	S-3に該当するものが全体的	

【コメント】

- ・本農道の構造物においては、ひび割れや鉄筋露出、目地の損傷、漏水、また塩害やアルカリ骨材反応、中性化の状況などについて、目視または各種検査を行い、コンクリート構造物の劣化に関する検討事項をほとんど網羅する形で調査した。
- ・また、対策の検討については、劣化予測に対し3つのシナリオを作成し、ライフサイクルコストが最小となる保全対策計画を策定した。

(鹿児島県南薩地域振興局)

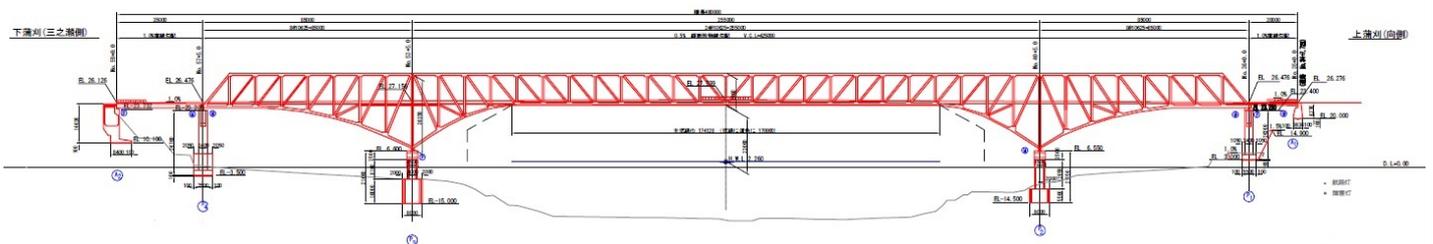
農道橋の保全対策とその効果 (鋼橋) (広島県呉市)

橋梁名	蒲刈大橋
所在地	広島県呉市下蒲刈町三ノ瀬～蒲刈町向
構造	3径間連続下曲弦プラットラス橋
橋長	480.0m
全幅員	8.0m
完成年	1979年(昭和54年)
対策実施年	2008年(平成20年)

【位置図】



側面図



【保全対策項目】

- ・再塗装 27,400㎡
- ・地覆補修 一式
- ・高力ボルト取替工 一式
- ・橋面舗装 2,970㎡
- ・落橋防止装置 一式



塗装足場設置



塗装2種ケレン状況



塗装下塗状況



地覆補修 (ポリマーモルタル)



P1橋脚落橋防止

【コメント】

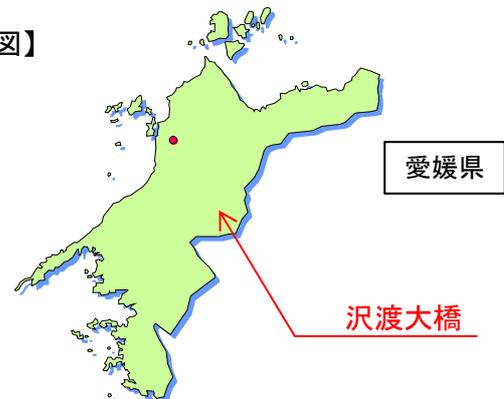
- ・再塗装時のケレン作業において、騒音、ダスト飛散について周辺住民から苦情があり、調整に苦慮した。

(広島県西部農林水産事務所呉農林事業所農村整備課事業係)

農道橋の保全対策とその効果(鋼橋) (愛媛県上浮穴郡久万高原町)

橋梁名	沢渡大橋
所在地	愛媛県上浮穴郡久万高原町沢渡地内
構造	バスケットハンドル型ニールセンローゼ橋
橋長	82.0m
全幅員	6.2m
完成年	1999年(平成11年)
対策実施年	2011年(平成23年)

【位置図】



【事例】



- 橋は、H10に完成しているものの、H14改訂の道路橋示方書の落橋防止システムが施されていない橋梁であることから、発生が予想されている南海トラフ地震等により、被害を受ける可能性が極めて高い状況にある。
- また、農家と農業用施設や集落と周辺の公共機関を結ぶ重要な橋梁となっている。
- 鋼部材は、劣化がかなり進行しており、塗り替えを行う。
- RC床版は、橋面防水層設置、表面含浸材塗布の補修を行う。
- 橋台のひび割れに対しては、ひび割れ注入工による補修を行う。
- 落橋防止装置は、鋼製ヘッドカバーの取り替え、固定ボルトの追加、止水パッキンの追加補修を行う。

【コメント】

・仁淀川はあゆ類の漁業区域で、漁協との協議により、施工可能期間が短いため、工事は、稚魚放流および遊漁期をさけた、休漁期間に行った。

(愛媛県中予地方局農村整備第一課久万高原駐在)

農道橋の保全対策とその効果(鋼橋) (鹿児島県霧島市)

橋梁名	新鑄河橋
所在地	鹿児島県霧島市牧園町万膳地内
構造	鋼桁橋
橋長	26.73m
全幅員	7.0m
完成年	1975年(昭和50年)
対策実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】



【橋面防水工及び伸縮継手装置の取替，鋼桁・支承の塗装】
経年劣化により機能が低下し、桁受け部への漏水により支承・鋼桁の錆の原因となっていた。

【鋼桁の塗装】



【支承の塗装】



【コメント】

・実施にあたって、地域の幹線的道路であることや、九州縦貫道に繋がり既存の道路網との連携を図り骨格的な役割を担った道路であることから、通行に影響を与えないよう、片側交通規制により実施したため、通行車両の安全対策に苦労した。

(鹿児島県始良・伊佐地域振興局)

農道橋の保全対策とその効果 (コンクリート橋) (長野県上伊那郡南箕輪村)

橋梁名	高根橋
所在地	長野県上伊那郡南箕輪村大芝地内
構造	PCプレテンション方式2径間単純T桁橋
橋長	38.1m
全幅員	8.0m
完成年	1973年(昭和48年)
対策実施年	2011年(平成23年)

【位置図】



【事例】

- ・当該橋梁はS48竣工の両端が橋台でない単純桁橋であることから、国土交通省「緊急輸送路の橋梁耐震補強3箇年プログラム」における桁間連結構造等の落橋防止構造の設置を要する橋梁である。
- ・しかし、上部構造にアンカー削孔を行うことにより不具合を生じる可能性もあることから、落橋防止対策として沓座拡幅により桁かかり長SEの1.5倍の確保を行った。

完成



施工方法

①削孔



②チップング



③アンカー一定着



④鉄筋組立



⑤型枠組立



⑥コンクリート打設



⑦完成



【コメント】

- ・S48竣工の橋梁で、施工当時の構造計算書や設計図書は所在不明であったが、竣工図は保存されていたことから、補修調査設計時、施工時に鉄筋探査を行い、配筋図と照合しながら、アンカー位置を決定した。
- ・維持補修の観点から図面や構造計算等設計図書については、電子化し、道路管理者が橋梁台帳と一体的に保存することが望ましいと考えられる。

(長野県上伊那地方事務所農地整備課)

農道橋の保全対策とその効果 (コンクリート橋) (長野県上伊那郡箕輪町)

橋梁名	中原大橋
所在地	長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪地内
構造	PCプレテンション方式単純T桁橋
橋長	16.76m
全幅員	8.0m
完成年	1974年(昭和49年)
対策実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】

着工前



上方打ち継ぎ目から漏水痕、遊離石灰の析出及び鉄筋露出、発錆



主桁上フランジ下面に0.2mm程度のひびわれ。間詰め部に鉄筋の露出。

完成



横桁
A2橋台
端部

上方からの漏水対策として橋面防水、鉄筋露出部は防錆処理後断面修復工を実施。



主桁
床版

ひび割れについては、ひび割れ注入工、鉄筋露出部は防錆処理後、断面修復工を実施。

【コメント】

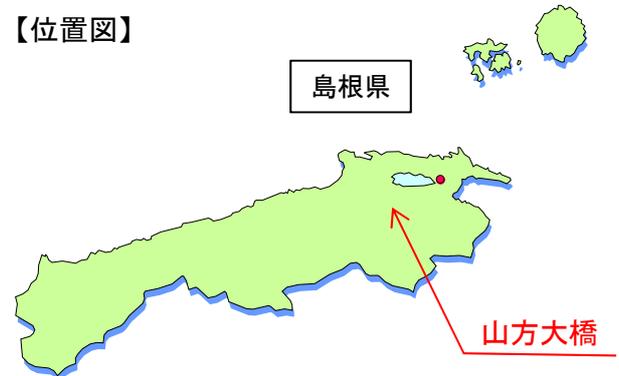
- ・ 集落や近隣事業者の協力が得られたため、終日片側交互通行規制により工事を実施できた。
- ・ 橋面防水や伸縮装置の入替、ひびわれ注入等工種が多岐にわたり、複数の下請業者間での工程調整が必要であり、床版上面の状況等外観変状調査だけでは把握できない変状があった場合の対応が難しいと考えられる。

(長野県上伊那地方事務所農地整備課)

農道の保全対策とその効果(コンクリート橋)(島根県雲南市)

橋梁名	山方大橋
所在地	島根県雲南市木次町地内
構造	7径間単純プレテン・ポステンT桁橋
橋長	259.0m
全幅員	9.25m
完成年	1994年(平成6年)
点検実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】



橋梁全景



伸縮装置交換前



橋脚漏水跡



伸縮装置交換後

- 伸縮装置の劣化により、橋梁下へ漏水が発生。
- 漏水を防止するため、埋設ジョイント(耐久性、走行性の高いシームレスジョイント)に取替を実施した。

【コメント】

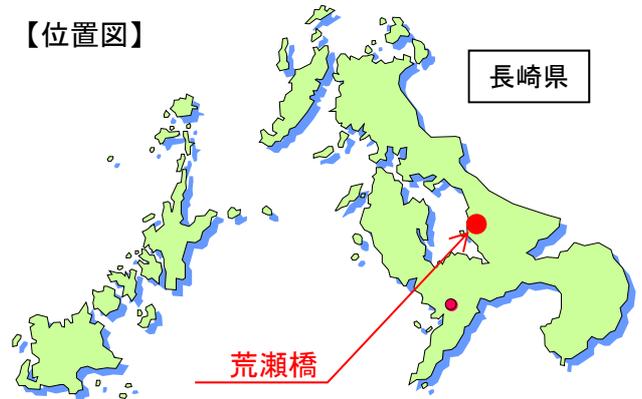
・伸縮装置箇所段差が生じていたことから、補修後は周辺住民から走行音が低下したとの声も聞かれ、農道保全対策の直接的な効果発生が地元へ実感として伝わっている。

(島根県雲南県土整備事務所)

農道橋の保全対策とその効果 (コンクリート橋) (長崎県大村市)

橋梁名	荒瀬大橋
所在地	長崎県大村市荒瀬町地内
構造	3径間単純PCポステンT桁橋
橋長	120.0m
全幅員	8.75m
完成年	1988年(昭和63年)
対策実施年	2015年(平成27年)

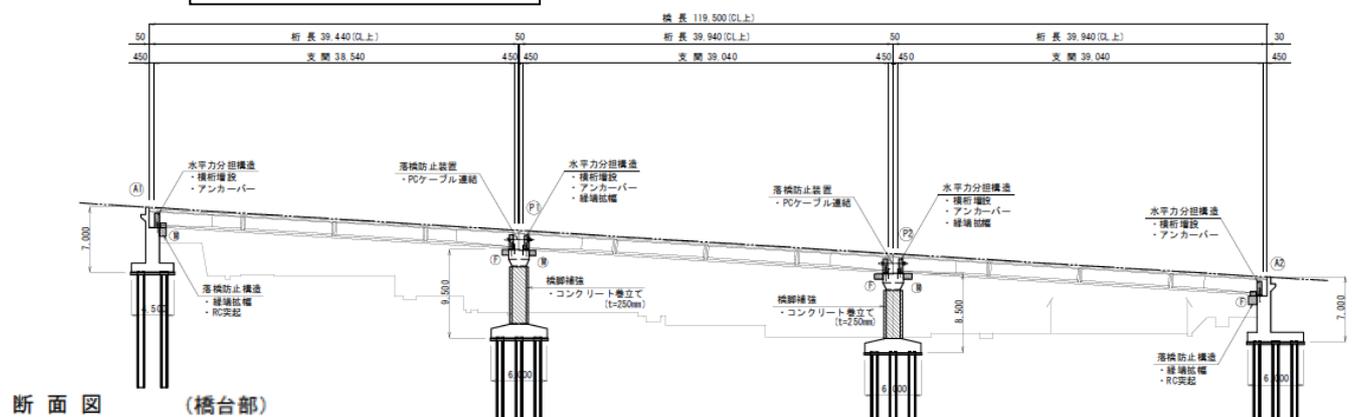
【位置図】



【事例】

耐震補強図 落橋防止工

側面図



【コメント】

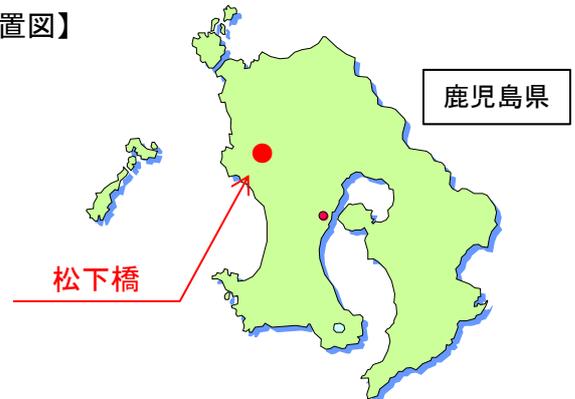
- ・本橋梁の路線は農業生産の基幹的な農道であり、県防災計画緊急輸送路2次路線にも指定されている。
- ・橋梁は旧基準 (S55) を基に建設されており、最新の耐震基準 (H24) に照らし合わせると耐震性が不足する状況である。
- ・そのため、最新の耐震基準を満足する落橋防止工を行うことで災害時のライフラインが確保されることとなり、重要な対策となっている。

(長崎県県央振興局農道課)

農道橋の保全対策とその効果(コンクリート橋)(鹿児島県薩摩川内市)

橋梁名	松下橋
所在地	鹿児島県薩摩川内市東郷町地内
構造	ポストテンション方式PC単純T桁橋
橋長	32.0m
全幅員	7.0m
完成年	1998年(平成10年)
対策実施年	2014(平成26年)

【位置図】



【事例】



平成25年度に調査を行い、間詰床版部に遊離石灰が確認され、橋面からの雨水の浸入によるものと思われたため、橋面防水(塗膜系防水)を施工する。

A2橋台縦壁前面に鉛直ひび割れ(0.25~0.55mm)が確認され、エポキシ樹脂注入剤3種による、ひび割れ補修を行う。

- ・本橋梁は広域農道川薩地区において、平成6年度に下部工、平成10年度に上部工が完成している。
- ・経年による舗装劣化も進み、平成23年度に保全事業として採択され、橋梁の補修設計を平成25年度に行った。

【コメント】

- ・地域の産業道路であり、一般車両の通行も多く通行止めでの作業が困難と判断、交通誘導員を配置し、十分な安全対策を図りながら工事の進捗に努めた。
- ・今後も、定期的に機能診断を実施する必要がある。

(鹿児島県北薩地域振興局)

農道橋の保全対策とその効果(橋梁下部工) (長野県南箕輪村)

橋梁名	高根橋
所在地	長野県上伊那郡南箕輪村大芝地内
構造	PCプレテンション方式2径間単純T桁橋
橋長	38.1m
全幅員	8.0m
完成年	1973年(昭和48年)
対策実施年	2011年(平成23年)

【位置図】



【事例】

①着工前



②シール・座金設置



③ひびわれ注入工



④シール撤去



⑤注入量確認



⑥注入状況確認



⑦完成



【コメント】

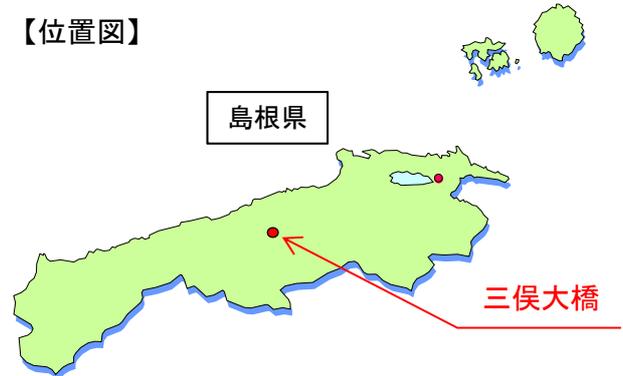
- ・ ひび割れ注入工実施前に立会確認を実施したが、調査実施直後に工事を実施したため、当初計画と大きな相違なく施工できた。
- ・ 冬期の施工で橋梁下部は日も当たらないため、外気温が低く注入材料の選定や、施工時間帯に検討を要した。

(長野県上伊那地方事務所農地整備課)

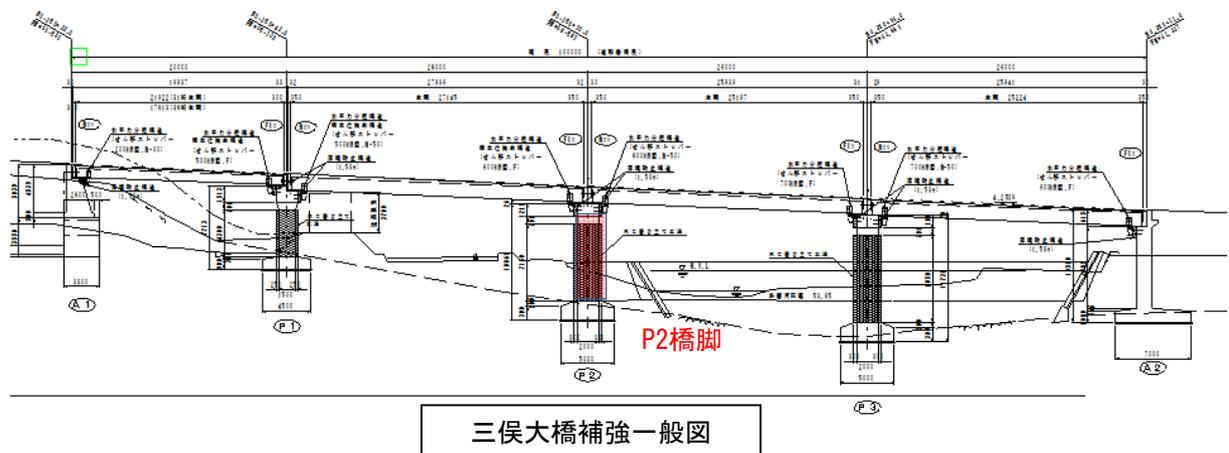
農道橋の保全対策とその効果(橋梁下部工) (島根県邑智郡川本町)

橋梁名	三俣大橋
所在地	島根県邑智郡川本大字三俣地内
構造	1径間単純PCプレテンT桁橋外
橋長	100.0m
全幅員	7.7m
完成年	1990年(平成2年)
対策実施年	2014年(平成26年)~

【位置図】



【事例】



- ・平成25年に耐震設計を行い、平成26年度から補強工事を順次実施している。
- ・耐震補強は大がかりだが、海岸から遠く、また冬季の凍結防止材散布がこれまではなかったためか、塩害等が発生しておらず修繕は伸縮装置の交換程度と橋梁の状態は良好である。
- ・農業交通の外一般車両の交通量も多いため補強による効果影響範囲は大きい。

【コメント】

新設橋脚と比べ、補強巻立工が難しいと感じた点。

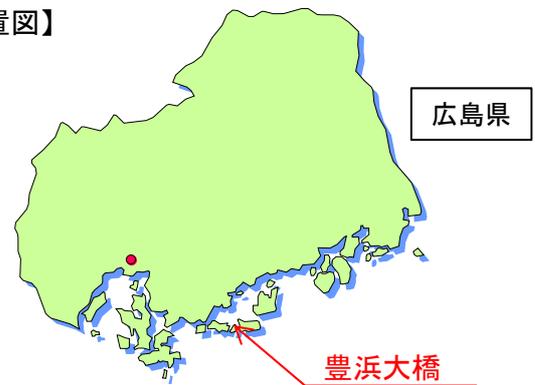
- ・当初標準的な歩掛で発注したが工費が折り合わず入札が不調になった。
- ・橋脚を新設する場合と異なり、橋脚の巻き立ては既設橋梁があり施工が手間であることに加え、河川内であれば施工時期は冬季であり、また施工厚が薄いため温度管理等品質に関する技術力が問われる。苦労が多い割に施工後の景色があまり変わらず、通行者の目に入らないため地域住民へ与える印象は比較的薄いと考えられる。

(島根県県央県土整備事務所農林工務部農村整備課)

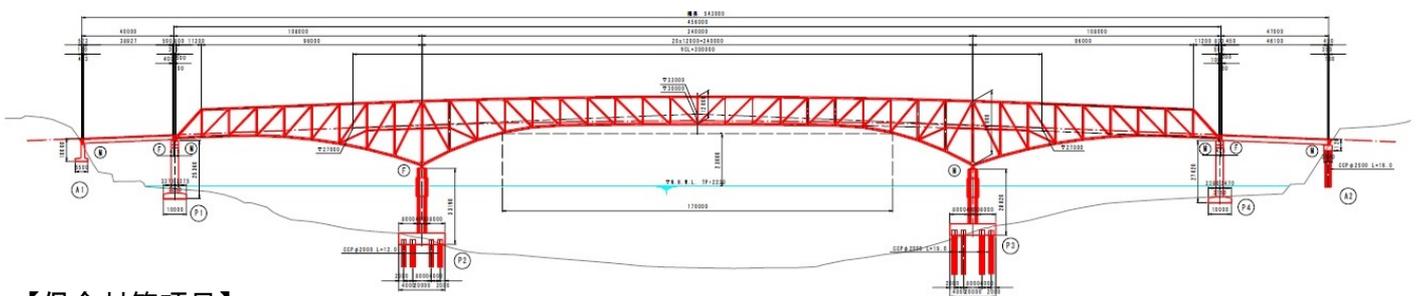
農道橋の保全対策とその効果(鋼橋) (広島県呉市)

橋梁名	豊浜大橋
所在地	広島県呉市豊浜町豊島～豊浜町大浜
構造	3径間連続下曲弦プラットラス橋
橋長	543.0m
全幅員	8.0m
完成年	1991年(平成3年)
対策実施年	2010年(平成22年)

【位置図】



側面図



【保全対策項目】

- ・再塗装 27,673㎡
- ・橋面舗装(A1～P1間) 170㎡
- ・落橋防止装置(側径間) 一式
- ・P1、P4橋脚耐震補強 一式
- ・交通安全施設 一式
- ・航路灯 8基
- ・道路照明 16基



塗装足場設置状況



P1橋脚落橋防止



P1橋脚耐震補強工事状況



橋面舗装状況



P3橋脚灯設置状況

【コメント】

・近接して漁港、漁協荷揚場があるため、再塗装時のケレン作業におけるダスト飛散がないよう、細心の注意を払った。

(広島県西部農林水産事務所呉農林事業所農村整備課事業係)

農道橋の保全対策とその効果(橋梁下部工)(愛媛県上浮穴郡久万高原町)

橋梁名	仕出大橋
所在地	愛媛県上浮穴郡久万高原町仕出地内
構造	3径間単純合成鉄桁橋
橋長	76.0m
全幅員	5.5m
完成年	1978年(昭和53年)
対策実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



【事例】



・橋脚補強工法

既設の橋脚の耐震性能の照査結果、保有水平耐力、残留変位の照査において、現行基準の耐震性能を満足しない結果となり、柱部においては、鉄筋コンクリート(RC)巻立て工法の補強が必要になる。

・落橋防止システム

昭和47年の『道路橋耐震設計指針』に準拠して設計されている為、変位制限構造としてアンカーバー工法を、落橋防止構造として橋台部に橋台PCケーブルを、橋脚部に緩衝チェーンを設置する。なお、伸縮装置の補修は、乾式止水材設置工法を採用した。

・橋面防水層+表面含浸材

床版は、延命化対策として、橋面防水工、中性化を現状以上に進展するのを防止するために、表面含浸材を塗布する。鋼桁には塗装剥離・局所的な表面錆が確認されるため、塗装塗替を行う。

【コメント】

・本橋梁における施工条件

橋脚補強において、河川協議を行い、静的解析では、河川断面阻害率が8.2%となり6%を満足しなかったが、動的解析を行い巻き立ての厚さを薄くすることにより、6.4%まで低減し、特例として許可を受けることができた。面河川はあゆ類の漁業区域で、漁協との協議により、施工可能期間が短いため、橋脚の補強は、稚魚放流および遊漁期をさけ、休漁期間に行った。施工時の汚濁水を排水する必要がある場合には、沈殿等の処理を行い、河川に直接汚濁水が流出しないように注意した。また、施工可能期間が短いため、P1橋脚とP2橋脚の補強は、2期に分けて行った。河川内施工の際には、常に予報や水位をチェックし、水位が仮盛土高以上となる場合は、工事を中断し、重機などを退避させた。

・仮設構造物の計画

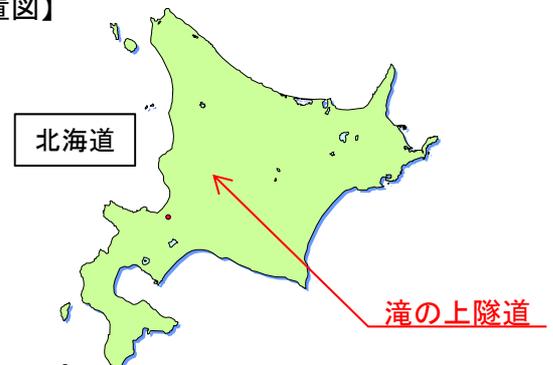
河床には玉石が堆積しており掘削面からの湧水量が多いことが予想されたことから、止水対策として仮締切工を計画した。仮締切工の端高は、過去10年の面河川の水位を勘案し、決定した。また、既存の工事関係資料より、橋脚基礎部には工事用井筒が残置されていることから、ライナープレートを既存の井筒の上に設置することで止水を行う工法を採用した。しかし、掘削後、工事用井筒からも漏水があり、排水ポンプによる追加施工を行った。河川内(流路部)工事では、仮設道路に仮設橋を配置しなければならず、通水断面以上の水位にも対応できる構造に変更した。

(愛媛県中予地方局農村整備第一課久万高原駐在)

農道トンネルの点検保全対策とその効果（北海道雨竜郡秩父別町）

トンネル名	滝の上隧道
所在地	北海道雨竜郡秩父別町字中山地内
トンネル延長	160m
全幅員	8m
完成年	1985年(昭和60年)
点検実施年	2009年(平成21年)

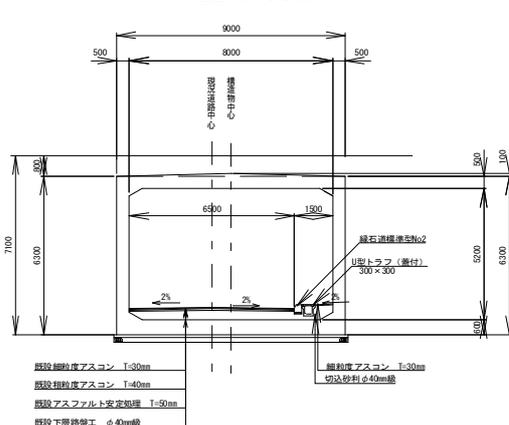
【位置図】



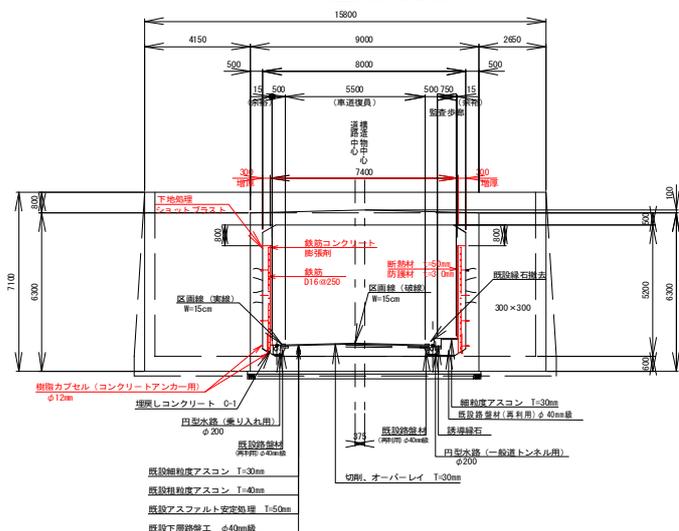
【事例】



既設標準定規図
(隧道区間) S=1/100



改修標準定規図
(隧道区間) S=1/100



- ◆概況：本隧道は開削函渠構造である。年数の経過とともに目地部周辺にひび割れ・漏水が見受けられた。
- ◆原因：側壁部埋戻土の凍上によるひび割れ。経年の凍結融解によるひび割れの増加・漏水誘発。
- ◆対策：補修【ひび割れ→エポキシ樹脂注入】
補強【凍上→断熱材貼付+コンクリート増厚】
- ◆効果：適期に保全対策を実施したことで、対策費用が最小化され、かつ施設機能の長寿命化が図られた。

【コメント】

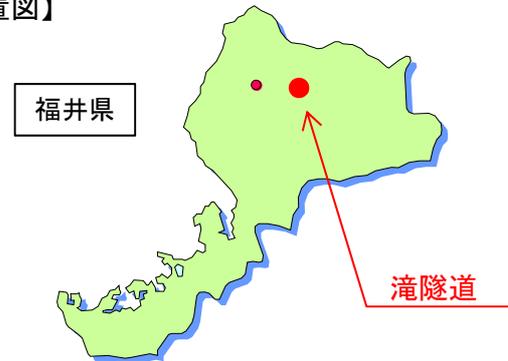
- ・本地域は水稲を中心とした営農形態であり、通作や農産物運搬における基幹的路線である。
- ・適期・適切な保全対策を実施するためには、定期的な点検を実施することが必須と考える。

(北海道農政部農村振興局農村整備課)

農道トンネルの保全対策とその効果（福井県あわら市）

トンネル名	滝隧道、新滝隧道
所在地	福井県あわら市大青ノ木地内
トンネル延長	119.0m
全幅員	7.7m
完成年	1971年(昭和46年)
対策実施年	2011年(平成23年)

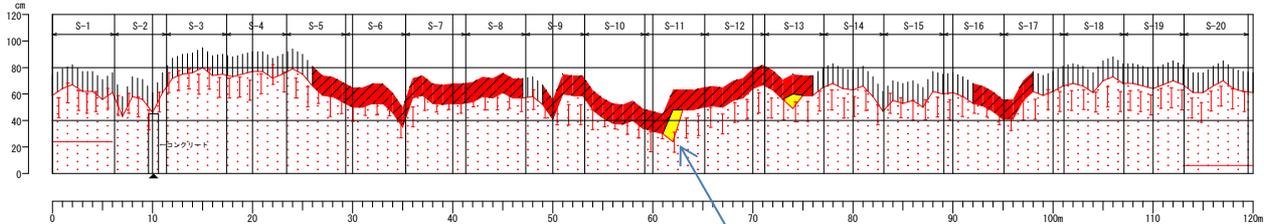
【位置図】



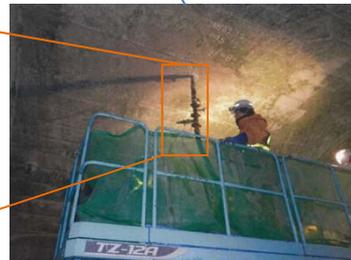
【事例】

空洞調査結果

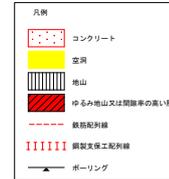
左2.33m測線



注入機材
圧力計



空洞箇所に注入



- 空洞対策として裏込め注入工を採用し、現場条件と経済性から可塑性注入材を選定した。
- 施工は可塑性注入材は加圧して注入していく。施工1箇所ずつに圧力がかかっているか、注入機材に備え付けられている圧力計にて確認した。

【コメント】

- ・裏込め注入工を施工することにより裏面の水みちが変化して、トンネルの変状やひび割れ、氷柱などの凍害が発生する可能性がある。
- ・そのようなことが起きないように今回施工するにあたり、漏水対策・流末処理を施工した。

(福井県農林水産部)

農道トンネルの保全対策とその効果（大分県豊後高田市）

トンネル名	儀丁場隧道
所在地	大分県豊後高田市羽根地内
トンネル延長	220.0m
全幅員	7.7m
完成年	1978年(昭和53年)
対策実施年	2014年(平成25年)

【位置図】



【事例】



施工前（断面修復）



コンクリート切断～はつり撤去状況



無収縮グラウト工完了



施工前（ひび割れ）



下地処理～充填材施工状況



注入・充填工完了



施工前（うき・はく離）



アンカー設置状況



FRPメッシュシート工完了

- トンネル建設後35年が経過し、農道点検によりひび割れ、うき・はく離、漏水、設備破損等ほぼすべてが発生していたため、補強・補修工事を実施。
- 農道としてはもちろんのこと、通勤通学や災害時の迂回道路として活用され、地域利用者より通行時の不安解消に繋がった。
- 半島西部を縦断する路線で、塩害、凍害の影響は少ない。経年変化による影響のみ。

【コメント】

・同時期にトンネル補修、トンネル照明、トンネル前後の法面補修工事が重なり、現場の錯綜する中、交通規制を各社と協力しながら実施したことにより、工期の短縮を図り地域住民への通行負担を軽減した。

（大分県北部振興局農林基盤部）

農道の保全対策とその効果（長野県塩尻市）

路線名	広域農道松塩地区
点検箇所	長野県塩尻市大字洗馬地内
農道延長	9,739m
全幅員	7.5m
完成年	1990年(平成2年)
対策実施年	2012年(平成24年)

【位置図】



長野県

広域農道松塩地区

【事例】

全線供用開始から20年余り経過した現在、周辺の社会環境変化等に伴い日交通量10,000台弱の主要な道路となっている。大型車両等の流入も増大したため、路面が損傷し、農産物の輸送及び通作に支障が生じている。このため、FWD調査車を用いた路面調査を実施し現状把握を行い、舗装の長寿命化対策を検討した結果、産業廃棄物の抑制、コスト削減、工期短縮等が見込まれる「路上再生路盤工法」で舗装の修繕工事を実施した。



路面の波打ち

修繕前 1



路面に発生しているクラック

修繕前 2



しゅん工

路上再生路盤工法について

既存の碎石路盤に、現地でセメントと石油アスファルト乳剤を添加・混合し転圧することで、強度を持った路盤に再生することができた。

現況舗装断面 ⇒ 路上再生路盤断面

(単位:mm)



セメント散布状況



スタビライザー（攪拌混合機械）

表層 (密粒度As20F) t=50	表層(ホ"マ-改質II型)
基層 (粗粒度As20) t=50	基層(再生粗粒度As20)
上層路盤(M-25) t=150	路上再生(CAE) t=270
下層路盤(C-40) t=170	下層路盤(C-40) t=50
置換層(山砂利) t=750	置換層(山砂利)

【コメント】

- ・ 通行車量の多い農道のため、工事区間をなるべく短くし片側通行規制で工事対応した。
- ・ また、セメントの散布時、攪拌混合時には周辺農地に飛び散らないように配慮した。

(長野県松本地方事務所農地整備課)

農道の保全対策とその効果（愛知県知多市）

路線名	広域農道知多半島2期
点検箇所	愛知県知多市東大僧地内
農道延長	1,420m
全幅員	8.7m
完成年	1998年(平成10年)
対策実施年	2013年(平成25年)～

【位置図】



【事例】



保全対策の対象道路



対策後の対象道路



路上再生路盤工法施工状況



路上再生路盤工法施工状況

・ 保全対策の概要

平成24年度に点検診断を行っており、路面性状調査等の結果に応じて「①舗装断面の見直し」「②表層のみ打ち替え」のいずれかの対策を平成25年度から順次行っている。

・ 対策

舗装断面の見直しを行った区間においては、経済性や交通への影響を考慮し、路上再生路盤工法を活用している。

【コメント】

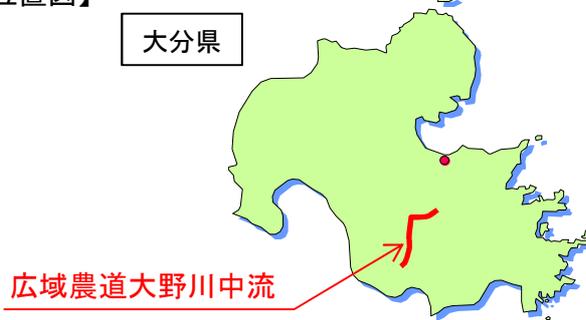
・ 現在は一般的となっている路上再生路盤工法を活用した結果、廃材の削減、早期の交通開放を実現できた。今後も路上再生路盤工法の適用事例は増加していくと思われる。

(愛知県農地整備課)

農道の保全対策とその効果（大分県豊後大野市）

路線名	広域農道大野川中流
点検箇所	大分県豊後大野市
農道延長	32,586m
全幅員	7.0m
完成年	2001年(平成13年)
対策実施年	2011年(平成23年)～2016年(平成28年)(予定)

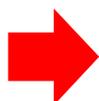
【位置図】



広域農道大野川中流

【事例】

○本農道の受益地は大分県を代表する農業地帯であり、農業従事者のみならず地域の生活道路として利用されているが、目視による点検の結果、舗装路面の沈下や亀裂の発生が明らかとなった。



MCI（舗装面の維持管理指数）に基づいて補修箇所を決定し、FWD（たわみ測定機）調査で補修断面を決定した。

MCI (Maintenance Control Index)

本評価で管理基準に満たない区間（MCI 4以下）については全区間を補修対象とし、それに準じる区間については目視で現況を確認して補修の可否を決定した。

FWD (Falling Weight Deflectometer)

本調査により路盤強度は比較的良好であることが分かった。このことから、補修内容は舗装版打換えを行い、路面性状を回復することとした。



保全対策前



保全対策後

【コメント】

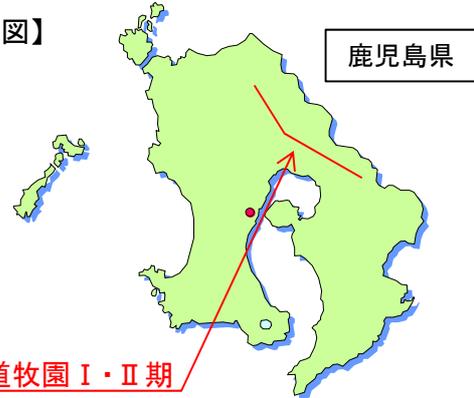
・本農道沿線には各種農業用施設が設置されているほか、農産物加工所兼直販所や地産米粉利用の洋菓子店なども出店されており、市内外から好評を得ていることから、本事業でより安心かつ快適に走行できるようになることを施設利用者から望まれている。

（大分県豊肥振興局豊後大野水利耕地事務所）

農道の保全対策とその効果（鹿児島県霧島市）

路線名	広域農道牧園・牧園Ⅱ期地区
点検箇所	鹿児島県霧島市大字牧園地内
農道延長	23,490m
全幅員	7.5m
完成年	1989年(平成元年)
対策実施年	2011(平成23年)～2014年(平成26年)

【位置図】



広域農道牧園Ⅰ・Ⅱ期

【事例】



施工前



施工後

路上路盤再生工



(劣化舗装の掘削)
切削機使用により施工期間を短縮



(セメント散布)



(スタビライザ攪拌)
・乳剤散布
・セメント攪拌



(路盤仕上げ)

- ・本農道は、昭和45年～平成元年に施工された。
- ・地区完了し26年が経過しており、舗装面の劣化が著しい部分は計画的に補修を行ってきたが、経年変化に伴う劣化・損傷範囲が顕在化し、維持管理費も増大傾向にあることから、本保全事業を平成23年度に採択・実施した。
- ・舗装の更新事業により、農産物の流通の荷傷み防止や通行車両の安全性が可能となる。

【コメント】

・実施にあたって、地域の幹線的道路であることや、九州縦貫道に繋がり既存の道路網との連携を図り骨格的な役割を担った道路であることから一般車両の交通が多く、工事は農繁期や行楽シーズンを避け、工期の短縮、片側交通規制など、通行車両の安全対策に苦労した。

(鹿児島県始良・伊佐地域振興局)

農道の保全対策とその効果（福井県三方上中郡若狭町）

(1/2)

路線名	広域農道若狭地区(若狭梅街道)
点検箇所	福井県三方上中郡若狭町田上地内
農道延長	11,845m
全幅員	9.0m
完成年	1998年(平成10年)
対策実施年	2010年(平成22年)

【位置図】



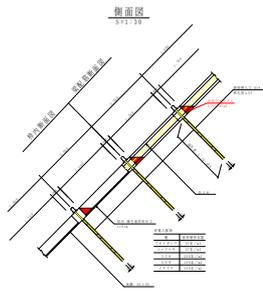
【事例】



階段工



法枠工



獣害防止柵工



農道の保全対策とその効果（福井県三方上中郡若狭町）

(2/2)

着工前 法面全景



完成後 法面全景



- 広域農道に隣接している長大法面において、転石が発生したため現地踏査を行った結果、浮石等が点在し非常に危険な状態であることが判明した。
- 今回の対策工法の決定にあたっては、「切土工・斜面安定工指針」の落石対策工の選定フローおよび植生工選定フローを用いて決定した。

【コメント】

・岩盤系地層のり面への吹付基礎材としては、砂、客土など無機系資材を中心としたものの方が岩盤に残存する率が高く、周辺からの植物の進入も多いという調査結果から、無機系の基礎材を導入した。

（福井県嶺南振興局二州農林部農村整備課）

農道の保全対策とその効果（三重県伊賀市）

路線名	広域農道伊賀地区
点検箇所	三重県伊賀市～名張市地内
農道延長	43,045m
全幅員	7.0～8.0m
完成年	2006年(平成18年)
対策実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】



施工前



施工後

- ・ 竣工から10年以上経過しており路盤の損傷が激しく、車両走行に支障が生じていた。
- ・ そのため、路盤から舗装を更新することにより、車両走行の安全を確保した。



施工前



施工後

- ・ 完成時から数年経過し、湧水の影響により法面表層が崩壊し、土砂崩れ等が想定される非常に危険な道路であった。
- ・ そのため、対策工法として排水機能を有するかご工を施工し、安全性を確保した。

【コメント】

- ・ 路上路盤再生工法を用いることにより、全層打換え工法に比べ低コストで路盤廃材を低減でき、さらに短期間で施工できるため交通規制期間を短縮できた。
- ・ かご工法の中でも切土法面にそのまま設置することができ、施工が容易である法留かご工法を用いた。

(三重県伊賀農林事務所農村基盤室基盤整備2課)

農道の保全対策とその効果（島根県飯石郡飯南町）

路線名	広域農道飯石地区
点検箇所	島根県飯石郡飯南町地内
農道延長	49.99km
全幅員	7.0m
完成年	2004年(平成16年)
対策実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】



整備前



整備後



整備後

- 昭和57年度から平成16年度に施工された本農道の一部区間は、雪寒法の積雪寒冷特別地域に分類され、豪雪時には1m以上の積雪となることがある。
- 積雪時には対向車との離合が困難となるばかりか、豪雪時の雪崩により長期（2箇月）の通行止めが発生した。
- 南方向の長大かつ、グライド係数の高い法面を対象に雪崩予防柵を設置した。
- 雪崩予防柵の整備により、雪崩が予防され冬季の安全な交通が確保された。

【コメント】

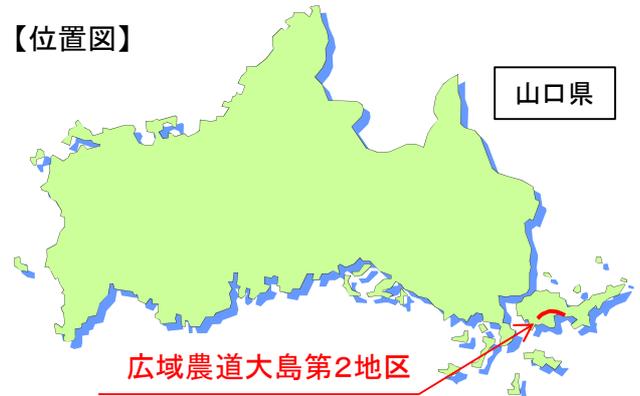
・雪崩予防柵を整備したことにより、豪雪時にも通行止めのない安全な道路網が確保され、農道機能が強化された。

（島根県雲南県土整備事務所）

農道の保全対策とその効果（山口県大島郡周防大島町）

路線名	広域農道大島第2地区
所在地	山口県大島郡周防大島町西安下庄地内
農道延長	13,370m
全幅員	7.0m
完成年	2000年(平成12年)
対策実施年	2014年(平成26年)

【位置図】



【事例】



落石防止網設置状況①



落石防止網設置状況②※落石有

- 広域農道大島第2地区は、樹園地帯を横断する幹線農道として地域の農産物流通に欠かせない農道で有る。
- 供用開始後、法面の風化に起因した落石による通行障害が発生しており、安全性確保が求められている。
- 平成25年度に点検診断、農道保全対策計画策定を行い、計画に基づいた対策工を平成26年度実施。

【コメント】

・ 落石防止網を設置したことにより通行の安全は確保されたが、今後は管理者が定期的に観察を行い、落石が網にある程度溜まった段階でメンテナンスを実施していく必要がある。

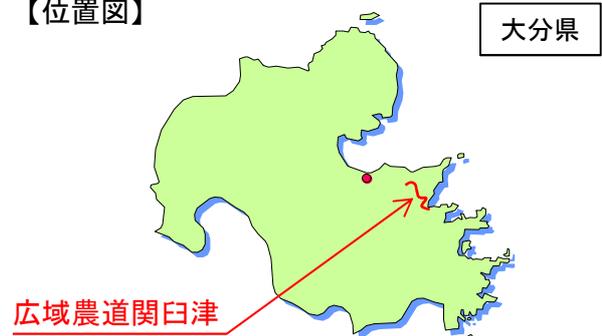
・ また、網、支柱及びワイヤーロープ等の耐用年数は、現場の環境条件によって腐食していく進行が異なるため、この施設についても老朽後は、適正な改修を行っていく必要がある。

(山口県柳井農林事務所)

農道の保全対策とその効果（大分県臼杵市）

路線名	広域農道関臼津地区
点検箇所	大分県臼杵市大字佐志生
農道延長	10,820m
全幅員	7.0m
完成年	2008年(平成20年)
対策実施年	2009年(平成21年)

【位置図】



大分県

広域農道関臼津



崩落状況



施工後



取壊し(無人)状況

○役割

広域農道関臼津は、かぼすなどの柑橘類を中心とした各営農団地から主要集出荷施設への連絡、広域的な流通体系を確立し、地域農業の振興と地域活性化を目的としている。

○農道保全事業目的と工法選定

完成後15年が経過した法面が豪雨により崩落し、急遽全面通行止めを行い隣接法面を含め調査した結果、隣接法面にも空洞やクラックが確認され危険性が高いことが判明したため、緊急に対策工事を行う事とした。また、長期の通行止めは農道物流や住民生活に支障をきたすため、工期の短縮という観点から上記写真のような「ラジコン操作による無人作業の工法」を採用した。

○対策による効果

対策を行ったことにより不測の事態の回避と利用者の安全が確保され、農道機能の保全が図られた。

【コメント】

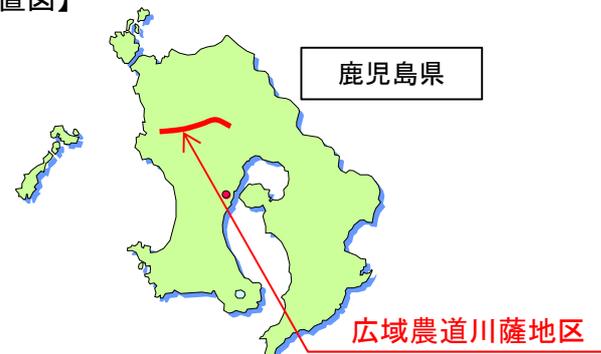
今回の工法採用にあたっては、安全かつ迅速な工事施工の目的は十分満たしたものと考えます。対策工事を行ったことで、さらに農道の役割が果たされればよいと思います。

(大分県中部振興局)

農道の保全対策とその効果（鹿児島県薩摩郡さつま町）

路線名	広域農道川薩地区
点検箇所	鹿児島県薩摩郡さつま町地内
農道延長	42, 430m
全幅員	7.0m
完成年	1989年(平成10年)
対策実施年	2013年(平成25年)

【位置図】



【事例】



- ・本農道は、川薩地区広域営農団地農道整備事業（S58～H19）により実施され、全長42km余りで、県北西部のさつま町と薩摩川内市を結ぶ農業振興上重要な路線である。
- ・法面は工事完了後、15年が経過しており、築造当時に緑化を目的に施工し、緑化は図られていたが、近年の集中的な豪雨の影響で、法面浸食により崩壊が生じた。
- ・車両の安全走行等を考慮し、本事業を平成23年度に導入し、実施した。法面の補修、更新により、車両の安全走行を図ることが出来る。

【コメント】

- ・施工箇所は法面の3段目であり、地上より15m以上高さでの作業になるため、作業員の滑落等の安全管理に十分に配慮し、また雑木や土砂の搬出を人力で行う等、時間を要した。
- ・また、転石も多く農道を通行する車両に危害を与えないよう対策を講じた。
- ・法面の浸食崩壊等を防止するための、様々な法面保護工事が長年行われており、今後も経年劣化に注意しながら日常の維持管理点検を強化する必要がある。

(鹿児島県北薩地域振興局)

農道の保全対策とその効果（沖縄県うるま市）

路線名	宮城農道
点検箇所	沖縄県うるま市字上原地内
農道延長	4,084m
全幅員	7.0m
完成年	1993年(平成5年)
対策実施年	2011年(平成23年)

【位置図】



【事例】



保全対策前



保全対策前

- ・本農道は、宮城島と伊計島の農産物の輸送や生活道を兼ねた唯一の道路である。
- ・これまで法面等経年風化により、斜面崩落や間知ブロックへの亀裂があり危険な状況で片側交互通行を余儀なくされていた。
- ・特に平成21年度に規模の大きい斜面崩壊が発生したため、平成23年度より2年間で保全対策を行った。



保全対策後



保全対策後

- ・平成23年度より2年間で、本来の農道機能の維持のため、補強土壁工及び法面保護工を実施した。
- ・結果、農産物の輸送や一般車両の走行経費の節減効果が得られ、効果的且つ計画的な就労環境が図られた。

【コメント】

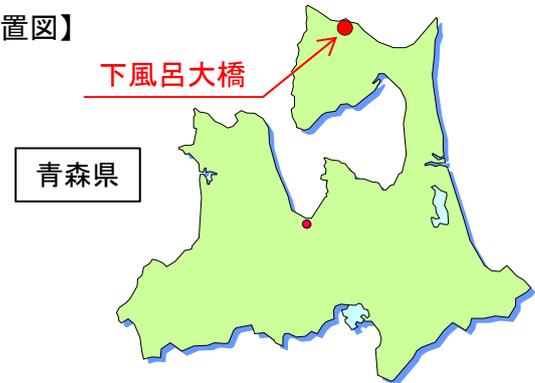
- ・実施箇所が急峻であり、足場設置から工事施工完了まで無事故無災害を目指し施工を行った。完成後は崩落等の発生もなく、農繁期の労働生産性(農作物の搬出)の向上が図られている。
- ・今後、施設を管理していくにあたり、農道管理者のアンカー工に対するスキルアップ等が求められる。

(沖縄県農地農村整備課農村整備班)

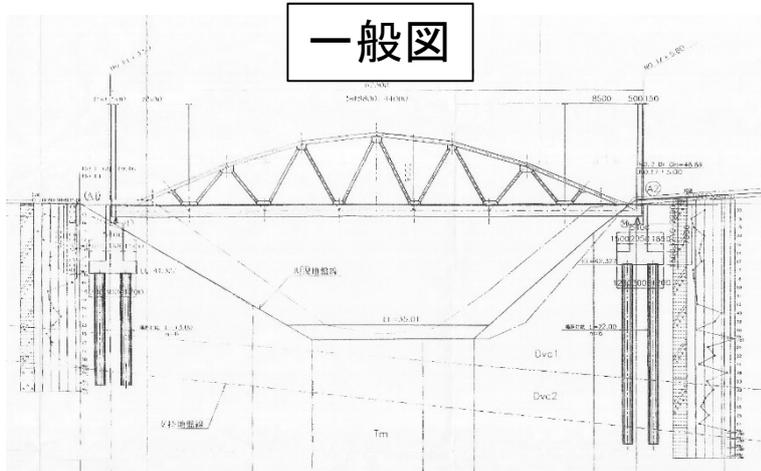
新しい技術による農道橋の点検診断(鋼橋) (青森県風間浦村)

橋梁名	下風呂大橋
所在地	青森県下北郡風間浦村 大字下風呂地内
構造	下路式トラスランガー桁橋
橋長	62.3m
全幅員	8.5m
完成年度	1997年(平成9年)
点検実施年度	2018年(平成30年)

【位置図】



【事例】



一般図

全景写真:橋面



橋梁点検車使用状況



床版のひび割れ



塗装剥離及び浮錆

【コメント】

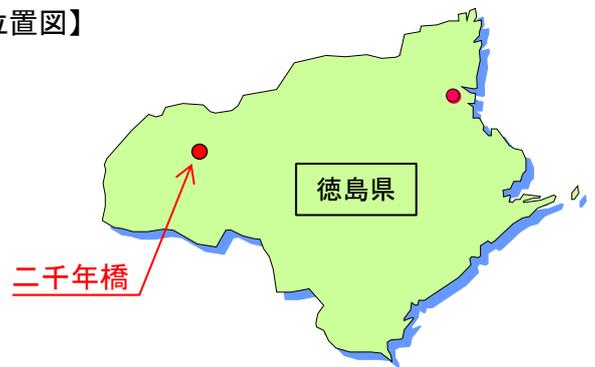
歩車道境界ブロックの幅が広く、通常の点検のように走行しながら点検することが困難だった。そのため歩車道境界ブロックをアウトリガーで跨ぐことにより、点検台を橋梁の外側へ出すこととし、走行しながらの点検は不可能ではあるが、格納後→移動を繰り返すことで点検を行った。

(青森県農林水産部農村整備課)

新しい技術による農道橋の点検診断(鋼橋)(徳島県三好郡東みよし町)

橋梁名	二千年橋
所在地	徳島県三好郡東みよし町東山
構造	ランガーアーチ+非合成鋼桁橋
橋長	130m(95m+32.85m)
全幅員	7.2m
完成年度	2000年(平成12年)
点検実施年度	2016年(平成28年)

【位置図】



【事例】

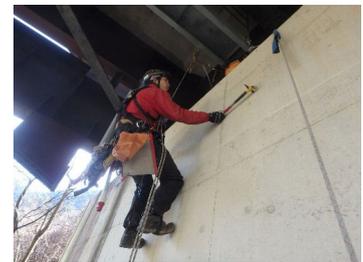


側面全景

点検状況



橋梁点検車



ロープアクセス



補鋼材ボルトの腐食



アーチ部横支材の腐食



床版ひび割れ



P1橋脚ひび割れ

- ・徳島県橋梁定期点検マニュアルに基づき実施。上部工は高所作業車と橋梁点検車、下部工はロープアクセスにより点検を行った。
- ・鋼材の腐食は局所的なもので、耐候性鋼材の安定錆が部分的に生成されなかったためと考える。
- ・床版、橋脚に遊離石灰を伴うひび割れ(コンクリート打設初期の乾燥収縮によるものと想定)を確認。
- ・大きな損傷も確認されなかったことから、比較的健全度の高い橋梁であると判断(健全度判定Ⅱ)

【コメント】

- ・平成29年度に道路管理者により耐震診断を実施済み。
- ・個別施設計画では、予防保全の観点から今後、床版のひび割れ対策(表面含浸工、ひび割れ注入工等)を予定している。

(徳島県生産基盤課)

新しい技術による農道橋の点検診断(コンクリート橋)(熊本県天草市)

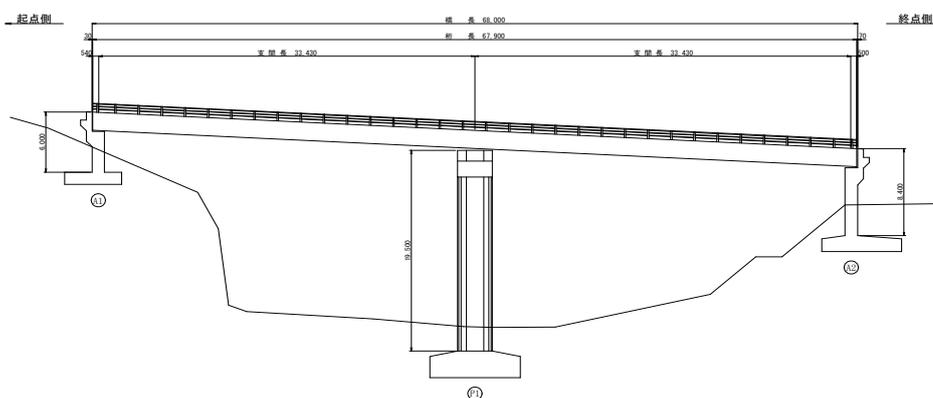
橋梁名	野々川橋2号
所在地	熊本県上天草市大字地内
構造	PC連続箱桁橋
橋長	68.0m
全幅員	8.0m
完成年度	1999年
点検実施年度	2013年

【位置図】



【事例】

【新たな技術の概要】
 ・目視で確認できない橋梁桁下面や橋台・橋脚を、橋梁点検車を用いて点検を実施することで、点検精度の向上を図った。



損傷状況及び補修方針(野々川橋2号)

調査位置	目視状況	損傷度の評価	主な劣化原因	処方の判定	補修設計への着目点	補修工法案	
橋面	高欄	腐食 防食機能の劣化	腐食(B)20% 防食機能の劣化(C)40%	経年劣化による損傷	8 追跡調査 (2年以内に再点検)	普段からの維持管理により腐食・防食機能の劣化を防ぐ	-----
	地覆	その他(シーリング材)	その他(E) 100%	経年劣化による損傷	2 機会を見て補修	普段からの通常点検を行う	シーリング材の取替え
	伸縮装置	変色・劣化 (ジョイントゴム部)	変色・劣化(E) 100%	経年劣化による損傷	2 機会を見て補修	普段からの通常点検を行う	取替え
	舗装	路面の凹凸 (ひびわれ)	路面の凹凸(C) 100%	経年劣化による損傷	7 追跡調査 (1年以内に再点検)	普段からの通常点検を行う	-----
床版・主構	下面						
排水施設							
下部工	A1橋台	ひびわれ 漏水・滲水	ひびわれ(C) 10% 漏水・滲水(E) 100%	初期欠陥によるひびわれ 橋面等からの漏水・滲水	2 機会を見て補修	比較的大きな損傷がなく、ただちに部材の耐力を喪失するわけではないため機会を見て補修を行う。	ひびわれ注入工
	A2橋台	ひびわれ 漏水・遊離石灰 漏水・滲水	ひびわれ(D) 30% 漏水・遊離石灰(C) 20% 漏水・滲水(E) 100%	初期欠陥によるひびわれ ひびわれ箇所の漏水による遊離石灰 橋面等からの漏水・滲水	2 機会を見て補修	比較的大きな損傷がなく、ただちに部材の耐力を喪失するわけではないため機会を見て補修を行う。	ひびわれ注入工
	P1橋脚	ひびわれ	ひびわれ(C) 10% ひびわれ(D) 10%	初期欠陥によるひびわれ	2 機会を見て補修	比較的大きな損傷がなく、ただちに部材の耐力を喪失するわけではないため機会を見て補修を行う。	ひびわれ注入工

【コメント】

熊本地震による変状等は確認されなかった。

(熊本県天草広域本部農地整備課)

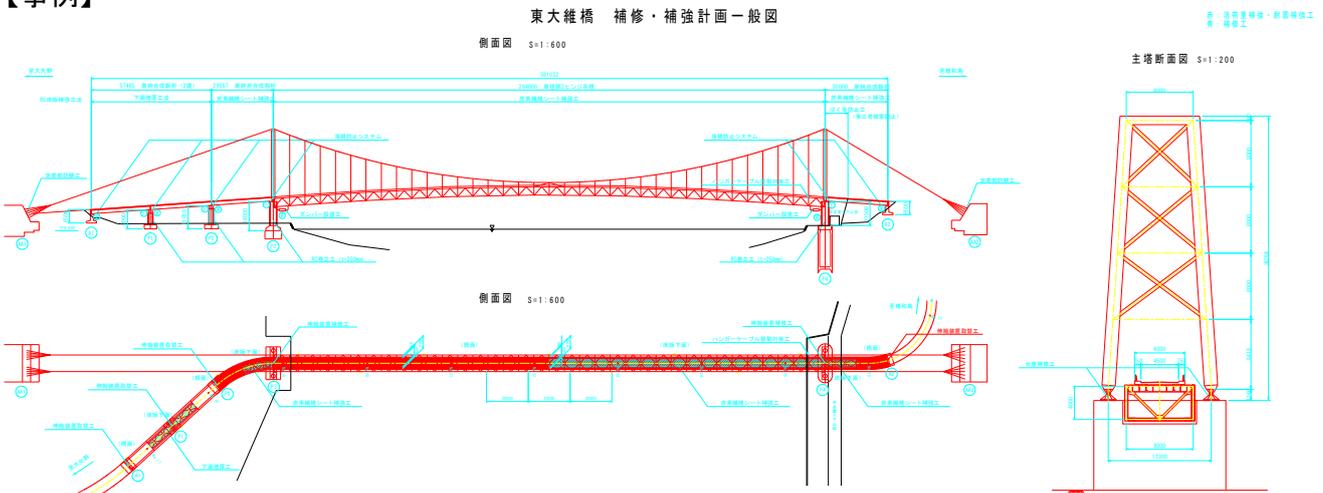
新しい技術による農道橋の保全対策とその効果(吊り橋)(熊本県上天草市)

橋梁名	東大維橋
所在地	熊本県上天草市中地内
構造	単径間2ヒンジ補剛吊橋
橋長	381.022m
全幅員	6.0m
完成年度	1975年
対策実施年度	2008年

【位置図】



【事例】



老朽化したRC床板の補修
・炭素繊維シートによる補強
シートを3層貼付後、仕上げ塗装を実施



対策一覧表(補修・補強工)

	部材	補修・補強	単位	数量
活荷重補強工	桁床板 (F1-F2)	下層補強工 (S=30mm)	m ²	122.1
	桁床板 (F2-F3)	炭素繊維シート (目付300g/m ² ×2層)	m ²	232.0
	桁床板 (F3-F4)	炭素繊維シート (目付300g/m ² ×3層)	m ²	232.0
コンクリート補修工	上層工	ひび割れ注入工	m	250.7
		ひび割れ充填工	m	162.3
		表面修繕工	m ²	38.3
		表面修繕工	m ²	349.5
		鉄くもり防止工 (F1-F4)	m ²	46.5
下層工	ひび割れ注入工	m	55.8	
	ひび割れ充填工	m	28.9	
	表面修繕工	m ²	6.9	
伸縮装置	伸縮装置取替工 (京浜本型)	m	4.0	
	フェースプレート取替工	m	0.0	
橋梁付属物補修工	防落柵	取替取替工	m	700.1
	防落柵	取替取替工	m	14.0
支保脚補修工	柱立支保	取替取替工	m	2.0
	桁立コンクリート	取替取替工	m	15.0
高床付補修工	メインフレーム完成部	防錆処理工 (気道塗料工)	箇所	76
	ハンガーケーブル	取替取替工	箇所	1

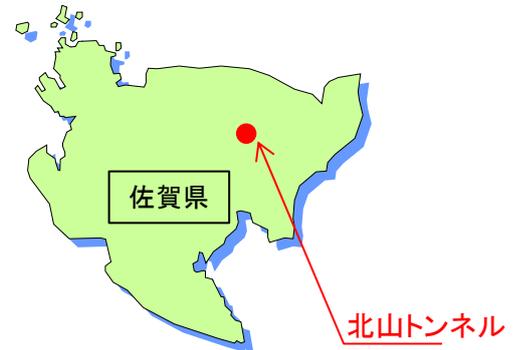
【コメント】

維和島への唯一の陸路である橋の工事であったため、通行止めなどの対応に苦慮されたとのこと。また、海に架かる橋の工事のため、関係者との協議にも苦慮されたとのことです。
(熊本県天草広域本部農地整備課)

新しい技術による農道トンネルの保全対策とその効果（佐賀県佐賀市）

トンネル名	北山トンネル
所在地	佐賀県佐賀市富士町 大字下無津呂・古場地内
トンネル延長	433.5m
全幅員	9.25m
完成年度	1999年(平成11年)
対策実施年度	平成27年

【位置図】



【事例】

着工前点検



補修前の浮き・剥離1



補修前の浮き・剥離2



施工状況



アンカー打込完了



アンカー固定部拡大



- 建設後15年が経過した中、覆工のジョイント部等で剥落が見られたため、点検業務で状況把握を行い、浮き・剥離の発生を確認。点検時の叩落しで対応できない箇所は、補修工事を実施した。本トンネルは、農道としてだけでなく通勤通学、また福岡市からのアクセス道路としての利用も多いことから、通行者の安全安心な通行が出来るようになった。
- 佐賀市北部に位置し標高470mと比較的高いが凍害等の影響は出ておらず、経年変化による影響だけである。
- 今回の補修工事は、軽量で施工性が良く、浮き・剥離等が目視で確認できるFRPメッシュ工法を使用した。施工規模は、幅60cm・延長60.0m・面積36.0m²である

【コメント】

福岡市南西部と佐賀市北部を結ぶ幹線的な役割を担う広域農道であり、交通量が比較的多いため、安全管理にはかなり気を使った。点検時に浮き・剥離部の叩落しを実施したことで、当該工事の範囲を限定的にすることができた。今後も良好な管理を行い、適切な時期に対応を行うことが経済的で、施設の長寿命化へつながると痛感した。

なお、補修工事の発注は、施工精度の低下を避けるため、低温となる冬季の施工を避けた。

(佐賀県佐賀市北部建設事務所)

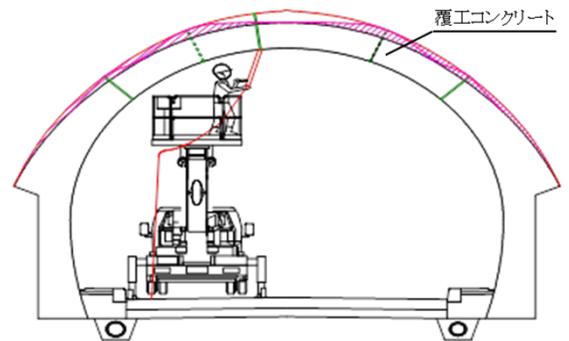
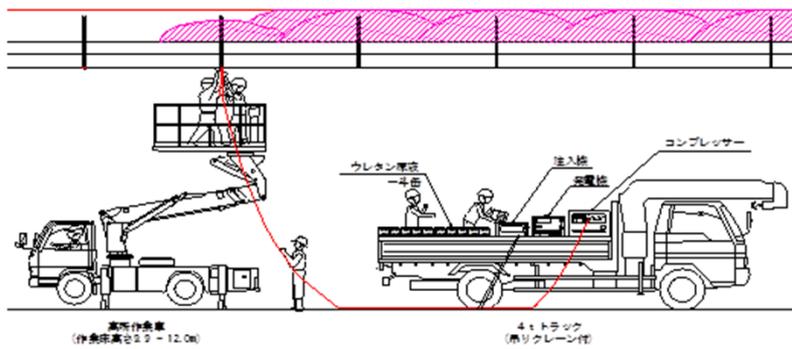
新しい技術による農道トンネルの保全対策とその効果（島根県邑智郡邑南町）

トンネル名	高水トンネル
所在地	島根県邑智郡邑南町矢上地内
トンネル延長	203.0m
全幅員	7.5m
完成年度	昭和60年度
対策実施年度	平成28年度

【位置図】



【事例】



注入状況



注入状況

トンネルの覆工背面空洞対策として、裏込め注入工事を実施。注入材料は、「発泡ウレタン」を使用。発泡ウレタンの特長は、単位体積重量が通常使用するセメント系注入材よりも軽く、注入したことによるトンネルへの荷重増加の影響が少ないことや早期に強度が発現すること、注入時に目地やクラックからの漏れが少ないことがあげられる。これにより、トンネルの覆工コンクリートの剥離・落下等の突発的な崩壊の発生を未然に防止し、トンネル内の走行上の安全性を確保。

【コメント】

トンネルに発生した空洞は一律ではないことから、必要注入量を把握することが難しく、注入完了の判断は注入圧力による管理を実施。この結果、全体注入量が当初設計よりも増とはなりましたが、無事に完了することが出来ました。

(島根県県央県土整備事務所農林工務部農村整備課)

新しい技術による農道の保全対策とその効果（青森県上北郡おいらせ町）

路線名	おいらせ地区
所在地	青森県上北郡おいらせ町地内
農道延長	L=10,789m
全幅員	6.5m
完成年度	2020年(平成31年)
対策実施年度	2016年(平成27年)

【位置図】



【事例】

国道や主要地方道に接続する、農作物の流通などの基幹農道として重要な路線であるが供用開始から40年以上が経過路面の劣化や亀甲状のクラックが発生し、路面補修や安全施設の維持管理に多大な費用と労力を要している。また沿岸部では東日本大震災で発生した津波により、イチゴハウスや防波堤の損壊、水田や畑の冠水など甚大な被害を受けた。

このままでは整備時に発揮されていた荷傷み防止効果等の農道機能の維持が出来なくなるため、路面性状車を活用した路面調査を行い、修繕工法を検討した結果、現場発生材の抑制、コスト縮減、工期短縮等が見込まれる「路上再生路盤工法」で舗装の修繕工事を実施した。



修繕前

路面改良

(H27年～H31年)



修繕後

路上再生路盤工法について

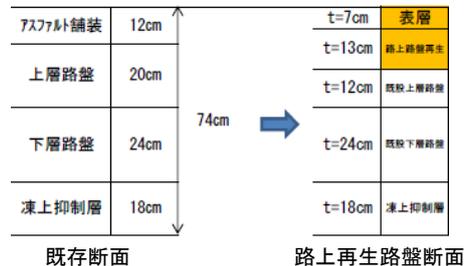
既設の老朽化したアスファルト舗装を現地で破碎しセメントやアスファルト乳剤を混合・転圧することで強度を持った路盤を再生させることが出来る。



セメント散布状況



スタビライザー(攪拌混合機)



【コメント】

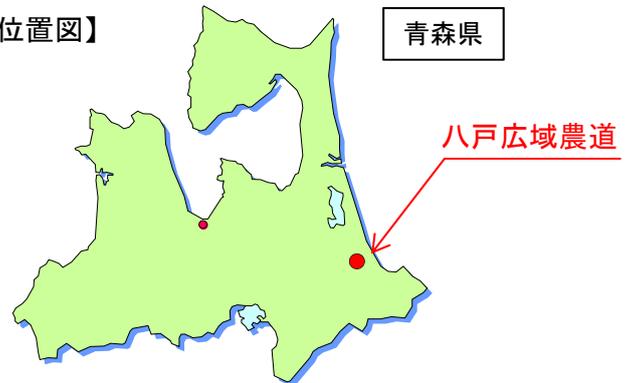
- ・ 通行量が多く大型車も多い農道のため、一度に施工する区間をなるべく短い距離で規制し片側通行規制により工事対応した。
- ・ 工期の短縮やコスト縮減を実現できるため今後も適用事例は増加すると考えられる。

(青森県農村整備課)

新しい技術による農道の保全対策とその効果（青森県八戸市）

路線名	八戸広域農道
点検箇所	青森県八戸市大字櫛引地内他
農道延長	7950.1m
全幅員	7.0~7.5m
完成年度	1994年(平成6年)
対策実施年度	2014年(平成26年~)

【位置図】



青森県

八戸広域農道

【事例】



保全対策前



保全対策後



路上再生路盤施工状況



セメント配置状況

【新たな技術の概要】

- ・従来技術の全層打換工法と比較すると、路上再生路盤工法は新規路盤材の購入及び運搬、廃材運搬処理に係るコスト及び時間を削減でき、資材及び廃材の運搬に伴う騒音、粉塵等の交通被害を削減することができる。
- ・対象路線の交通量が多く、付近に住宅街があり、騒音対策及び工期短縮が求められる場合に適する。

【コメント】

- ・路上再生路盤工法で施工した結果、省資源化・経済的・工期の短縮・事故の削減の全てを実現することができ、請負業者や地元住民からの反応も良く、担当者としても嬉しい限りである。
- ・今後も路上再生路盤工法の適用事例は増加していくと思われる。

(青森県農林水産部農村整備課)

新しい技術による農道の保全対策とその効果（北海道川上郡標茶町）

路線名	阿歴内1号幹線
点検箇所	北海道川上郡標茶町
農道延長	5,935m
全幅員	7.5m
完成年度	2000年(平成12年)
対策実施年度	2018年(平成30年)

【位置図】

北海道



阿歴内1号幹線

【事例】

施工前:軽量法枠が浮き上がり法面崩壊が著しく進行している状況



施工前



施工後:吹付け後約30日で植生が確認され、法面も安定している



施工後



【新たな技術の概要】

○地区概要

釧路湿原国立公園に近接し、周辺の地形などの影響により局所的豪雨が多い場所に位置している。南側法面のため凍結融解を繰り返すことで軽量法枠が浮き上がり、雨の影響で法面が崩落し裸地化していることから早急に生態系に配慮しながら機能回復を図る必要があった。

○従来技術と当該技術を比較し、メリット、特徴等

植生基材工法では外部からの植物による植生となるが、リサイクル工法（ミドリナール緑化工法）では現地発生材を有効利用することで生態系保全に配慮し、かつ総合的なコスト削減を図ることができる。

また、緑化の表面に多機能フィルター（種子なし）を施工することで、早期に法面保護効果を高め局所的豪雨による浸食を防止するとともに、凍結融解による法面崩落の抑制に有効となる。

○合致する現場条件及び不適合の現場条件等

国立公園など生態系保全レベルが高い地帯に有効であるが、現地発生材が確保出来ない現場は不適合。

○対策による効果と地域や農業への影響

植生の生育も確認され豪雨でも法面に影響はなく、隣接農地の保護及び通作の安全性が確保された。

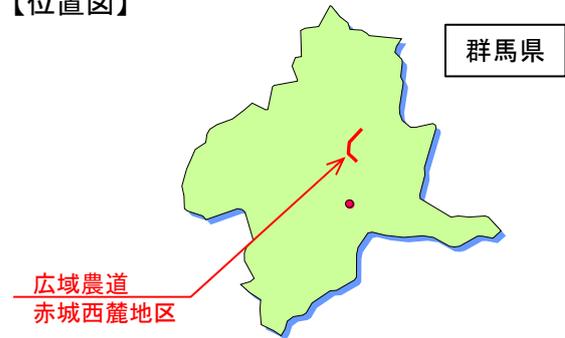
【コメント】

自然保護が重要な地域で生態系保全に配慮することができ、コストや廃棄物の削減にも有効な工法である。
（北海道農政部農村振興局農村整備課）

新しい技術による農道の保全対策とその効果（群馬県渋川市）

路線名	広域農道赤城西麓地区
点検箇所	群馬県渋川市赤城町北赤城山内
農道延長	20,697m
全幅員	7.5m
完成年度	1979年(昭和54年)
対策実施年度	2019年(平成31年)

【位置図】

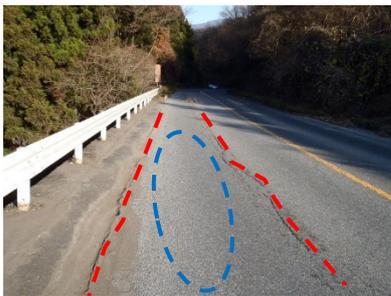


【事例】

- ・ 築造から40年以上が経過し、路側の重力式擁壁やブロック積に亀裂が確認され、また、路面においても舗装の亀裂や沈下が生じていた。
- ・ 地質調査の結果、路側擁壁等を含めた背面土塊の安定を図る必要が生じ、グラウンドアンカー工による対策を検討した。
- ・ 従来のアンカーでは道路用地内での施工が不可能なため、アンカーの周辺摩擦抵抗が多く見込め、アンカー体長を短くできるRSI工法の採用を決定した。

【対策前】

路面状況



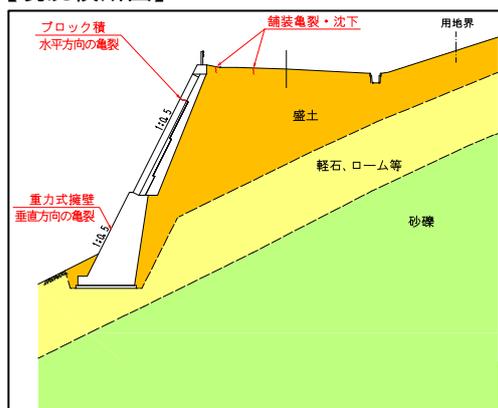
重力式擁壁



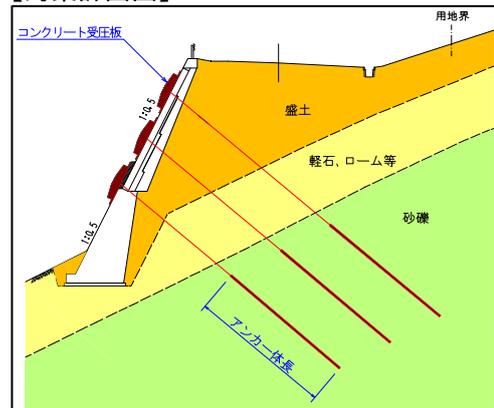
ブロック積



【現況横断面図】



【対策計画図】



【コメント】

RSI工法は、アンカー体長部が、繰り返し注入により拡大（グラウト材料が侵入）できるので、周辺摩擦抵抗は通常の約1.5倍が見込める。その結果、アンカー体長を短くすることができ、道路用地内での施工が可能となった。

（群馬県中部農業事務所渋川農村整備センター）

新しい技術による農道の保全対策とその効果（群馬県昭和村）

路線名	広域農道赤城西麓地区
点検箇所	群馬県利根郡昭和村大字糸井地内
農道延長	20,697m
全幅員	7.5m
完成年度	1979年(昭和54年)
対策実施年度	2017年(平成29年)～2018年(平成30年)

【位置図】



【事例】

【鋼製残存型枠によるブロック積の増厚補修工】

既設ブロック積の表面を高圧洗浄した後、埋設金網型枠を設置し、コンクリートを打設する工法。

【鋼製残存型枠の特徴】

- ・ 仮設型枠の設置・撤去が不要となり大幅な工期短縮が可能となる。
- ・ 曲面への対応や端部処理など現場加工が容易であることから適応性が高い。
- ・ 資材も軽量で運搬の省力化や仮設型枠の廃棄も必要ないことから環境に優しい。
- ・ 新技術情報提供システム(NETIS)に登録(平成27年)されている。



施工前の状況

ブロック積の全体的なはらみだしは見られないものの部分的に積石のズレが発生している。



施工後の状況

曲面への対応や端部処理など現場加工が容易なことから、適応性が高い。

【コメント】

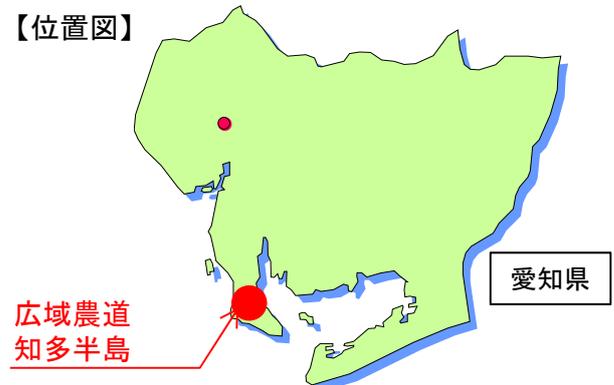
- ・ 工期を大幅に短縮できたため、営農への支障を最小限に抑えることができた。
- ・ ポンプ打設には不向きであるため、現場条件に合わせた打設方法を検討する必要がある。
- ・ 足場が必要な場合は、継足施工に対応した手すり先行足場が必要となる。

(群馬県利根沼田農業事務所農村整備課)

新しい技術による農道の保全対策とその効果（愛知県知多郡南知多町）

路線名	広域農道知多半島
点検箇所	知多郡南知多町地内
農道延長	8.5km
全幅員	8.0m
完成年度	2005年(平成17年)
対策実施年度	2016年(平成28年)～

【位置図】



【事例】

【技術の概要】

- ・当地区で採用している特殊配合モルタル吹付工は、接着材及びモルタルを2段階で吹付ける工法である。
- ・他の吹付工法に比べ、水の浸透を遮断しやすい工法である。
- ・吸水、乾燥の繰り返しに弱い土質に有効である。



施工前の風化状況。
水を加えることで細かく砕ける。



吹付け状況。1段階吹付(写真下部)の
上から2段階吹付を行っている。



吹付完了。
幹線農道への落石を防ぐ。

本地区では、広域農道の経年劣化による舗装修繕及び農道沿いの法面風化対策を平成28年度から行っている。南知多町地内の広域農道沿いの法面にはスレーキング（吸水・乾燥の繰り返しより、細かくばらばらに崩壊する現象）の起こりやすい泥岩が多く含まれているため、本工法の高い遮水性を利用し、法面の崩壊・落石による被害を防いでいる。

【コメント】

本工法は施工可能な業者が少なく、工期の設定に注意が必要である。
また吹付作業は高所作業になるため、作業員に必要な安全対策を指示するほか、現場条件により落石対策を検討する必要がある。

（愛知県知多農林水産事務所建設課）