

# 館山市道路法面修繕計画

平成28年10月

館山市建設環境部建設課

## 目 次

1. 道路法面修繕計画の背景と目的-----	1
1.1 背景-----	1
1.2 目的-----	2
2. 館山市の道路法面の現状-----	3
2.1 対象法面-----	3
2.2 平成26年度点検結果-----	5
3. 修繕計画の基本方針-----	8
3.1 修繕計画策定の基本方針-----	8
3.2 道路法面の管理体制-----	11
3.3 健全性の評価-----	15
3.4 優先順位-----	18
3.5 対策工および概算費用-----	20
4. 修繕計画-----	24
4.1 短期計画-----	24
4.2 中長期計画-----	26

## 1. 道路法面修繕計画の背景と目的

### 1.1 背景

わが国の社会資本ストックは、戦後の高度経済成長期(1955～1973年)に大量に建設されており、これらの社会資本ストックは今後、急速に高齢化を迎えることから、適切な補修による道路構造物の延命化や補修・更新費用の平準化・最小化を図ることが必要となる。

館山市の管理する道路法面においても、高齢化・老朽化が進み、適切な維持管理を行わなければ、事故等の第三者被害や通行止めなどの発生が懸念される。

昨今の厳しい財政状況にあって、その安定性や耐久性を的確に把握・評価して、道路の安全な供用を図っていくことが重要な課題である。

## 1.2 目的

今後、急速に老朽化することが予想される道路構造物に対し、従来の「事後保全」的な維持管理を行った場合、健全性が著しく低下した段階での補修となり、対策費も大きくなる。また、対策時期の集中により適切な予算配分が困難になる可能性もある。そこで、館山市が管理する道路法面に対して、損傷が顕在化する前に対策を講じる「予防保全」型維持管理を実施することで、長寿命化、ライフサイクルコストの縮減および維持管理費の平準化を図り、併せて地域の道路網の安全性と信頼性を向上させることを目的として、『館山市道路法面修繕計画』の策定を行う。

## 2. 館山市の道路法面の現状

### 2.1 対象法面

次頁に館山市の道路法面一覧表を示す。

道路法面一覧表

No.	路線	地先	工種	延長					箇所数
				H=5m未満	H=5m以上 ～30m未満	H=30m以上 ～100m未満	落石防護柵工 基礎高H<=2m	落石防護柵工 基礎高H>2m	
1	276	沼	吹付工		60(小段なし)				1
2		茂名	吹付工		44(小段なし)				1
3-1	335	岡田	吹付工		76(小段なし)				1
3-2		岡田	吹付工		32(小段なし)				1
3-3		岡田	ブロック積工 吹付工		43(小段あり)				1
3-4		上真倉	ブロック積工 吹付工		161(小段あり)				1
3-5		上真倉	吹付工		68(小段なし)				1
4	3070	船形	吹付工		11(小段なし)				1
5-1	4040	見物	吹付工		110(小段あり)				1
5-2		見物	吹付工		100(小段あり)				1
6	5014	竜岡	吹付工		38(小段あり)				1
7	6034	布良1294	コンクリート擁壁		42				1
8-1	6037	布良1330	補強土壁工		30				1
8-2		布良1302, 1303-1	吹付工		24(小段なし)				1
9	6043	布良1224	のり枠工 グランドアンカー工		23(小段なし)				1
10-1	7022	畑	吹付工		140(小段あり)				1
10-2		畑	吹付工 ブロック擁壁工		32(小段あり)				1
11	7031	神余	のり枠工 グランドアンカー工		21(小段なし)				1
12	7040	畑(館山側)	吹付工		19(小段なし)				1
13		畑(千倉側)	吹付工		13(小段なし)				1
14-1	8021	竹原662	吹付工		32(小段なし)				1
14-2		竹原742	吹付工	26(小段なし)					
14-3		竹原715	吹付工		44(小段なし)				1
14-4		竹原718	吹付工		20(小段なし)				
14-5		竹原718	落石防護柵工 落石防護擁壁				27		1
15		竹原1359	落石防護柵工 落石防護擁壁				29		1
16		竹原1359	吹付工		35(小段あり)				1
17-1	7027	西長田112	吹付工		30(小段なし)				1
17-2		西長田112	吹付工		19(小段なし)				1
18	7028	出野尾	落石防護柵工 落石防護擁壁					20	1
19-1	9008	寶貝189	のり枠工			120(小段あり)			1
19-2		寶貝189	その他		100(小段あり)				1
20-1	7043	大網353	吹付工		47(小段なし)				1
20-2		大網108	吹付工		32(小段あり)				
20-3		大網108	吹付工		109(小段あり)				
21-1	9024	竹原2600	吹付工		45(小段あり)				1
21-2		竹原2600	ブロック積擁壁	23					1
21-3		竹原2741	吹付工		95(小段あり)				1
21-4		竹原2741	ブロック積擁壁	34					1
21-5		竹原	ブロック積擁壁 吹付工		138(小段あり)				1
21-6		竹原	ブロック積擁壁 吹付工		65(小段あり)				1
21-7		竹原	ブロック積擁壁 吹付工		120(小段あり)				1
21-8		竹原	吹付工		70(小段あり)				1
21-9		竹原	吹付工		70(小段あり)				1
22	急傾斜地	相浜277	のり枠工 ロックボルト工		130(小段なし)				1
23	4024	見物	吹付工		80(小段あり)				1
24	7022	山萩619	吹付工		8.5(小段なし)				1
25	5010	大神宮	吹付工		95(小段なし)				1
合計									45

※. 全ての法面について、完成年月不明・災害履歴不明・補修履歴なし。

## 2.2 平成26年度点検結果

平成26年度に「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）」に準拠した点検が実施された。「総点検実施要領(案)」は、第三者被害を防止する観点から、のり面工・土工構造物の変状等の異常を把握するための点検を実施する要領である。点検の結果、以下の表に示す6箇所の法面が、第三者被害につながるおそれのある異常ありと判定された。

第三者被害につながるおそれのある異常ありと判定された箇所

No.	路線	地先	工種	評価
3-5	335	上真倉	吹付工	×
5-1	4040	見物	吹付工	×
5-2	4040	見物	吹付工	×
14-3	8021	竹原715	吹付工	×
21-1	9024	竹原2600	吹付工	×
23	4024	見物	吹付工	×

次頁より、点検結果一覧表を示す。

点検結果一覧表(その1)

通し番号	No.	路線	地先	工種	所見	評価	コメント 所見のまとめ又は構造物以外について
1	1	276	沼	吹付工	トンネル坑口に連続する急こう配の法面であり、コンクリート吹付工が施工されている。吹付工は未吹付部との境界で少し浮きが認められるが、他の部分は密着しておりクラックの発生もない。トンネルあかり施工工上部は一部植生が入りクラックが発生しているが、落下しても道路には到達しない。坑口東側法面は微小な沢地形となっており、表層が崩壊すれば流出する土砂、倒木は直接道路に到達する。	○	自然斜面からの倒木、流出土砂は直接道路に
2	2	276	茂名	吹付工	トンネル坑口に連続する急こう配の法面であり、コンクリート吹付工が施工されている。吹付工は未吹付部との境界で少し浮きが認められるが、他の部分は密着しておりクラックの発生もない。トンネルあかり施工工上部は一部植生が入りクラックが発生しているが、落下しても道路には到達しない。坑口東側法面は微小な沢地形となっており、表層が崩壊すれば流出する土砂、倒木は直接道路に到達する。	○	自然斜面からの倒木、流出土砂は直接道路に
3	3-1	335	岡田	吹付工	軟質な泥岩に吹付が施工されており、一割の勾配で切土が実施されている。吹付は全体にやや浮いている。もっとも変状が認められるのは中央部の赤道下部付近だが、段差も認められず、変状規模は小さい。	○	クラックは認められるが、大きな変状はない
4	3-2	335	岡田	吹付工	軟質な泥岩に吹付が施工されており、一割の勾配で切土が実施されている。縦亀裂が二条ほど認められるが段差はなく、孕み出しも認められない。変状規模は小さい。	○	ほとんど変状は認められない
5	3-3	335	岡田	ブロック積工 吹付工	軟質な泥岩に二段の吹付が施工されており、下段は高さ5m61°の勾配、上段は5m45°の勾配。下段は大型1m6段のブロック積が施工されている。周囲の目地に変状や押し出しは認められない。	○	ほとんど変状は認められない
6	3-4	335	上真倉	ブロック積工 吹付工	軟質な泥岩に二段の吹付が施工されており、下段は高さ5m61°の勾配、上段は5m45°の勾配。下段は大型1m6段のブロック積が施工されている。周囲の目地に変状や押し出しは認められない。	○	規模は大きく延長が長いが目だった変状は認められない
7	3-5	335	上真倉	吹付工	軟岩に吹付施工されており、開口する水平クラックや変異の大きい垂直クラックが認められる。吹付工も浮き上がっている状態から、安定性に劣る。	×	吹付工が一部不安定。吹付工が崩れても道路に出るが軽微。
8	4	3070	船形	吹付工	吹付厚7cmのコンクリート吹付工が施工されている法面であり、変状としてはヘアークラックが一箇所認められるだけである。一部水抜き孔に植生が生えるが、他に変状は認められない。打音調査においても吹付工の浮きは認められず、構造物には問題がない。懸念事項としては法面部に立木があり、倒木すると道路に直接到達する。	○	法面は安定。倒木が心配
9	5-1	4040	見物	吹付工	吹付厚5cmしかなく、部分的に小段がない切土法面。岩盤の土砂化や凍結による浮き上がりが認められ、さらに植生により大きな変位が発生している。吹付及び背面土砂の崩壊が想定される。崩壊すると車道に直接落下する。	×	両側の法面から直接車道に落下する
10	5-2	4040	見物	吹付工	第一法面に主として剥離による変状が集中する。ただし剥離厚が厚く、幅、高さともあるため、大きく崩壊すると車道に直接落下する。	×	両側の法面から直接車道に落下する
11	6	5014	竜岡	吹付工	砂岩泥岩互層を覆う吹付工。近年施工され、変状は認められない。法面背後は尾根状で比較的緩傾斜となり、背後からの落石や土砂流出の可能性は低い。施工直後であるため法肩付近の植生も整備され問題はない。	○	近年施工された切土。問題なし。
12	7	6034	布良1294	コンクリート擁壁	長さ42m、高さ7m、73°傾斜のたれ式コンクリート擁壁。目地の段差や傾動など、特に変状は認められない。	○	変状は認められない。
13	8-1	6037	布良1330	補強土壁工	長さ30m、高さ4mの補強土擁壁。押し出しや目地の段差は認められない。高さも低く問題はない。	○	変状は認められない。
14	8-2	6037	布良1302、 1303-1	吹付工	傾斜80°～オーバーハング、高さ6mの吹付法面の上に高さ1mのコンクリート擁壁が施工されている。吹付法面にヘアークラック及び遊離石灰が認められる。一部湧水跡が認められる。吹付工に顕著な変状はなく、岩盤と吹付の密着もよい。	○	一部クラックが認められるが岩盤に密着し安定。
15	9	6043	布良1224	のり枠工 グラウンドアンカー工	1300×1300×300の5段法枠ロックボルトが施工されている。高さ8m、長さ23m。構造物の変状は認められない。東側の隣接無施工斜面が今年の6月に崩壊し(幅4m高さ8m)、現在はブルーシートで覆っている。	○	構造物に問題はないが隣接する崩壊斜面の対策がブルーシートのみ
16	10-1	7022	畑	吹付工	2段10mの吹付法面の上に植生工法面が施工されている。高さ28m程度。所々枝などの倒木は認められるが、落石土砂流出は認められない。微細なクラックは補修箇所が多いが未処理の部分もある。一部に遊離石灰も認められる。段差や孕み出しなどの変状は認められず、構造的に問題はない。	○	ほとんど変状は認められない
17	10-2	7022	畑	吹付工 ブロック擁壁工	2段10mの吹付切土法面。南側下段はブロック積工高さ3m。下段の重ね吹きの端部は剥落が認められるが、構造的に問題はない。背後斜面は存在せず、土砂流出や落石の心配もない。	○	一箇所重ね吹きの末端が浮いている
18	11	7031	神余	のり枠工 グラウンドアンカー工	風化凝灰質砂岩を覆う高さ13m、長さ21mの法枠工。枠は大小を重ねたような構造となっており、大枠は一辺3.5m、小枠は一辺1.9m。上部はロックボルトが施工されている。法尻東側の水路と法尻西側にクラックと沈下が認められるが、背後の土砂流出によるものと思われ、進行していない。全体的に安定している。中段西端の水路を覆っている鉄板は腐食しており、落下する危険性がある。	○	法面は問題ないが、側溝を覆っている鉄板は落下する可能性が高い。
19	12	7040	畑	吹付工	沢地形の中心を通るトンネル坑口。吹付が全面に施工されている。一部法尻部分に浮きは認められるが、岩盤に密着して安定している。吹付法面の肩に柵等が設けられていないため、表層土砂や倒木などが直接道路に落ちる。	○	自然斜面からの倒木、流出土砂は直接道路に
20	13	7040	畑	吹付工	沢地形の中心を通るトンネル坑口。吹付が全面に施工されている。一部に浮きは認められるが、岩盤に密着して安定している。吹付法面の肩に柵等が設けられていないため、表層土砂や倒木などが直接道路に落ちる。坑口直上に水平クラックと凹状部分の割れ目が認められるが、打音検査で浮きがないことを確認。	○	自然斜面からの倒木、流出土砂は直接道路に
21	14-1	8021	竹原662	吹付工	砂岩礫岩互層を覆う吹付工。長さ34m、傾斜60°、高さ7m、吹付厚さ10cm。所々クラックが認められるが、段差や湧水は認められず安定している。	○	ほとんど変状は認められない
	14-2	8021	竹原742	吹付工	砂岩礫岩互層を覆う吹付工。長さ26.5m、傾斜72°、高さ2～3m。所々クラックが認められる。一部南端で段差が認められるが、構造的な影響ではなく、法尻の側溝が民家の入り口施工の影響と思われる。	○	ほとんど変状は認められない
22	14-3	8021	竹原715	吹付工	砂岩礫岩互層を覆う吹付工。長さ44m、傾斜70°、高さ1.2～3.5m。高さ3.5mの吹付部分は民家を囲う塀の形になっており、背後は植生が生える。植生に押されてクラックが入る。1.2m部分は安定している。	×	背後の植生に押されてモルタルの塀が崩れる可能性あり。
	14-4	8021	竹原718	吹付工	砂岩礫岩互層を覆う吹付工。長さ20m、傾斜70°、高さ4m。所々クラックが認められるが、段差や湧水は認められず安定している。	○	ほとんど変状は認められない
23	14-5	8021	竹原718	落石防護柵工 落石防護擁壁	長さ25m、高さ1.8mのコンクリート擁壁の上に高さ2.5mの落石防護柵が施工されている。背後は落石や土砂流出の痕跡はなく、コンクリート擁壁高さ0.4mのポケットがある。落石防護柵の支柱は錆びているが、今のところ安定性に問題はない。	○	ほとんど変状は認められない

点検結果一覧表(その2)

通し番号	No.	路線	地先	工種	所見	評価	コメント 所見のまとめ又は構造物以外について
24	15	8021	竹原1359	落石防護柵工 落石防護擁壁	長さ29m、高さ0.6mのコンクリート擁壁の上に高さ3mの落石防護柵が施工されている。背後斜面は南側が幅8m高さ6mの崩壊後が認められ、岩盤が露出している。現在は崩壊土砂は除去されている。岩盤は砂岩礫岩互層で良好。やや受け盤で亀裂も少ない。落石防護柵は錆びもなく背後ポケットにはφ15cmの落石が1つ認められる他、伐採された倒木が重なっている。	○	変状は認められない。
25	16	8021	竹原1359	吹付工	砂岩を覆う長さ35m、高さ9mの吹付切土法面。南側は中腹に小段が設けられているが、中央付近で消失する。中央法尻に幅4mの沈下クラック、南側法尻付近にやや浮きが認められるが、背後地山からの影響によるものではない。北側中腹に水平クラックが認められるが、段差はなく構造的に問題はない。地山の砂岩は受け盤の構造となっており、法肩部分も安定し問題はない。	○	クラックは認められるが、大きな変状はない
26	17-1	7027	西長田112	吹付工	砂質泥岩の切通し法面にコンクリート吹付工が施工されている。全体に変状が少ない。路面から1mの高さに遊離石灰を伴う水平クラックが連続するが、大きな変状はない。東側にヘアークラックを伴う5m×1.5mの浮きが認められるが、現在押し出しなどの変状はなく、落下の危険性は低い。	○	クラックや浮きは認められるが、落下や崩壊の可能性は低い
27	17-2	7027	西長田112	吹付工	砂質泥岩の切通し法面にコンクリート吹付工が施工されている。全体に変状が少ない。路面から1mの高さに遊離石灰を伴う水平クラックが連続するが、大きな変状はない。東側にヘアークラックを伴う5m×1.5mの浮きが認められるが、現在押し出しなどの変状はなく、落下の危険性は低い。	○	クラックは認められるが、落下や崩壊の可能性は低い
28	18	7028	出野尾	落石防護柵工 落石防護擁壁	重力式擁壁h=3m+落石防護柵2mが設置されている。背後に広いポケットが存在する。現在の堆砂は少なく、十分な容量を持っている。背面の露岩はオーバーハングが認められ、大きく崩壊すると落石防護柵に達する可能性がある。落石防護柵の支柱にサビが発生しており今後腐食が進行すると強制的に問題が生じる。背後は4m幅のポケットがある。北側は斜面が迫っており、ポケットはなくなるが、背後斜面の高さもなくなるため、安全性には影響はない。	○	構造物にはほとんど変状は認められないが、背後の一部が満砂状態
29	19-1	9008	寶貝189	のり枠工	高さ1～1.5m厚さ10cmの吹付工を最下段に施工し、上部は直上の2段目をネットで覆い植生工、それより上は最上段まで枠を施工している5段の法面。南西の階段最下段はクラックが認められるが、裏込め流出による沈下と思われる。背後の民家裏には砂岩泥岩互層の良好な露頭が認められる。法面に対しては流れ盤の目を持つ。吹付、法枠に変状は認められず、法面に崩壊、孕み出し、流出なども認められず安定している。	○	ほとんど変状は認められない
30	19-2	9008	寶貝189	その他	高さ1～1.5m厚さ10cmの吹付工を最下段に施工し、上部はネットで覆い植生工を施工している5段の法面。砂岩泥岩互層の良好な露頭が最上段に認められる。吹付に変状は認められず、法面に崩壊、孕み出し、流出なども認められず安定している。	○	変状は認められない。
31	20-1	7043	大網353	吹付工	泥岩優勢砂泥互層にコンクリート吹付工が施工されている法面である。やや規模の小さな一段の法面が二つ並ぶ(h=5mとh=2.5m)。全体的に変状は少なく、南側の法尻付近に水平クラックと遊離石灰が認められる。吹付工の浮きはほとんど認められず、全体的に密着しており構造物の変状も少なく安定している。	○	ほとんど変状は認められない
	20-2	7043	大網108	吹付工	泥岩優勢砂泥互層にコンクリート吹付工が施工されている法面である。二段7mの法面で全体的に変状は少ない。南側の法尻にヘアークラックが認められるが浮きは認められず、全体的に密着しており構造物の変状も少なく安定している。	○	ほとんど変状は認められない
32	20-3	7043	大網108	吹付工	泥岩優勢砂泥互層にコンクリート吹付工が施工されている法面である。全体的に変状は少ないが北側の法面は下部付近に湧水や遊離石灰が認められ、短い水平クラックや2m程度の垂直クラックが認められる。部分的に吹付工の浮きも認められるが、全体的に密着しており構造物の変状も少なく安定している。	○	クラックは認められるが、落下や崩壊の可能性は低い
33	21-1	9024	竹原2600	吹付工	長さ45m、高さ6m2段(下段5m、上段1m)の吹付切土法面。水平方向の微細なクラックが多い。下段中央部付近で若干孕み出しのように見えるが、植生による影響と思われる。上段の法面は中央で目地に直交に走る水平クラックが開いており、孕み出しが認められる。上段の東側は木の根による開口縦割れ目が認められる。	×	一部孕み出しが認められる。
34	21-2	9024	竹原2600	ブロック積擁壁	長さ23m、高さ1.5mのブロック積擁壁。 目地沿いの開口などの変状は認められず安定している。	○	変状は認められない。
35	21-3	9024	竹原2741	吹付工	長さ95m、高さ7～12.5mの2～3段の吹付切土法面。 植生、収縮による微細なクラックが下段に多く入るが、段差や孕み出しは認められず、浮きもほとんど認められない。	○	クラックは認められるが、落下や崩壊の可能性は低い
36	21-4	9024	竹原2741	ブロック積擁壁	長さ34m、高さ2mのブロック積擁壁。 目地沿いの開口などの変状は認められず安定している。	○	変状は認められない。
37	21-5	9024	竹原	ブロック積擁壁 吹付工	長さ138m、高さ2mのブロック積擁壁。両端と中央は吹付切土法面が擁壁の上に施工されている。 南端は長さ40m高さ9m一段67° 傾斜、中央は長さ48m高さ9m二段63° 傾斜、北端は長さ25m高さ8.5m一段67° 傾斜。擁壁肩に3箇所ほど開口クラックが認められるが、段差や進行は認められず安定している。	○	ほとんど変状は認められない
38	21-6	9024	竹原	ブロック積擁壁 吹付工	長さ65m、高さ2mのブロック積擁壁の上に7mまで吹付切土法面が施工されている。 法面は2.5m2.5m二段、63～70° の傾斜を示す。目立った変状は認められず安定している。	○	ほとんど変状は認められない
39	21-7	9024	竹原	ブロック積擁壁 吹付工	下段5m、上段3mの二段の吹付法面。中央付近の谷筋(旧崩壊?)に長さ16mのブロック積擁壁が施工されている。吹付法面は水平クラックや一部に浮きが認められるが、段差や大きな開口は認められない。ブロック積擁壁は南側の肩に植生による開口クラックが認められるが、孕み出しなどの構造物の安定性に影響を与える変状は認められない。北側の法面は一段目のみ吹付がしてあり、二段目は無対策であるが、土砂の流出や崩壊などの変状は認められない。全体に安定している。	○	クラックは認められるが、落下や崩壊の可能性は低い
40	21-8	9024	竹原	吹付工	館山市と南房総市を跨ぐ長大法面。一段5m5段で構成され、最大高さ21.4m。 全長は110mであるが、館山市側は70mとなる。最下段に主に植生によるクラックが認められるが、構造的に問題となる変状は認められない。	○	クラックは認められるが、落下や崩壊の可能性は低い
41	21-9	9024	竹原	吹付工	館山市と南房総市を跨ぐ長大法面。一段5m5段で構成され、最大高さ25m。 館山市側の延長は70mとなる。最下段に主に植生によるクラックと一部に染み出しが認められるが、構造的に問題となる変状は認められない。	○	クラックは認められるが、落下や崩壊の可能性は低い
42	22	急傾斜地	相浜277	のり枠工 ロックボルト工	1500×1500×200吹付+法枠+ロックボルトが施工されている。ロックボルトは北東側で5段施工されている。南西側は法高が低く、法枠は3～4段、ロックボルトは未施工。法枠及び吹付工には収縮クラック及び遊離石灰が認められるが、構造的な変状は認められない。ロックボルトのコンクリートキャップにも変状の発生は認められない。	○	ほとんど変状は認められない
43	23	4024	見物	吹付工	軟岩にコンクリート吹付工が施工され、水平・縦クラックがわずかに入る。大きな変異は一部で全体は安定している。北側の高さ6m幅6m区間は木の根による開口クラック。大きな変状が発生しており、法肩部が落下する危険性がある。法肩の樹木は一応枝払いがされているが、3本程度不安定な木が残存している。	×	法肩の植生が吹付に変状をおこし一部が破損する恐れあり
44	24	7022	山萩619	吹付工	軟質砂岩、礫岩を覆うコンクリート吹付工。地山と密着しており、水抜き孔からの土砂流出は認められない。 吹付工背面に空洞はなく亀裂も認められない。周辺に一部未固結の地山部分があり、吹付の縁がやや洗掘が発生しているが、特に問題はない。	○	ほとんど変状は認められない
45	25	5010	大神宮	吹付工	軟質砂岩を覆う二つのモルタル吹付工で小さな谷地形を挟んで連続する。東側の法面は2m程度の亀裂が不規則に入るが、段差は認められない。 目地部分や亀裂に植生が入り込み吹付工背面に緩みや浮きが認められる。ただし押し出しなどの変状は見られず、比較的安定している。西側の法面は亀裂が少なく空洞も殆ど認められない。勾配は西側の法が急であるが健全度は高い。	○	ほとんど変状は認められない

### 3. 修繕計画の基本方針

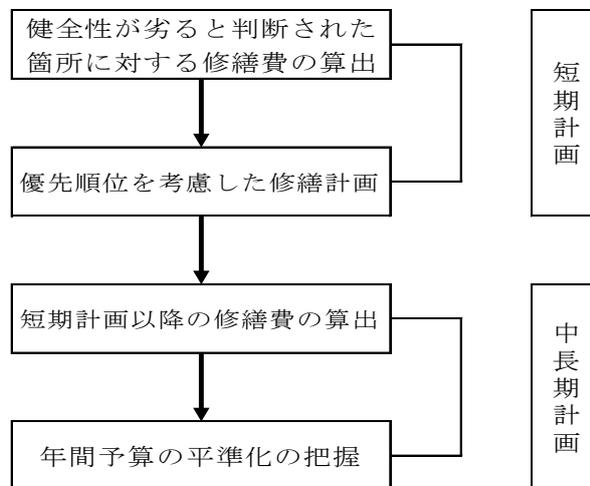
#### 3.1 修繕計画策定の基本方針

##### (1) 概要

修繕計画は、館山市が管理する道路法面に対して定期的な点検と健全性の診断により変状が顕在化する前に予防的な対策を講じ、限られた市の財政の中で、安全・安心の確保、社会的損失の回避・抑制、年間予算の平準化を図るために行うものである。

修繕計画は、短期計画と中長期計画より構成される。短期計画は、平成26年度の点検の結果、第三者被害につながるおそれのある異常ありと判定され、健全性が劣る箇所について早期に対策を行うものである。中長期計画は、予防保全の観点から損傷・劣化が軽微な段階で修繕を行い長寿命化を図る短期計画以降の計画である。

短期計画、中長期計画の流れを下図に示す。



短期計画・長期計画の流れ

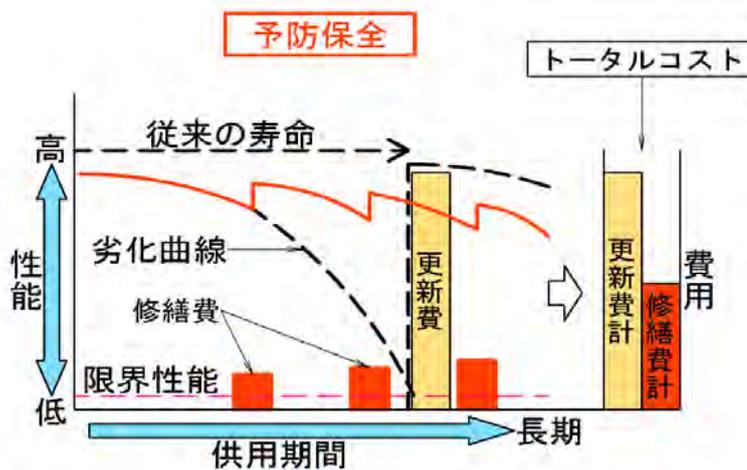
(2) 予防保全による維持管理方式の導入

中長期的な維持管理・更新等に係るトータルコストを縮減し、予算を平準化していくためには、インフラの長寿命化を図り、大規模な修繕や更新をできるだけ回避することが重要である。このため、短期計画以降の中長期計画では、施設特性を考慮の上、安全性や経済性を踏まえつつ、損傷が軽微である早期段階に予防的な修繕等を実施することで機能の保持・回復を図る「予防保全型維持管理」の導入を推進する。

「予防保全」「事後保全」の定義

予防保全	損傷が顕在化する前に対策を講じ、ライフサイクルコストの最小化と構造物の長寿命化を図る。
事後保全	損傷が顕在化し、健全性が著しく低下した段階で補修・更新を行う。

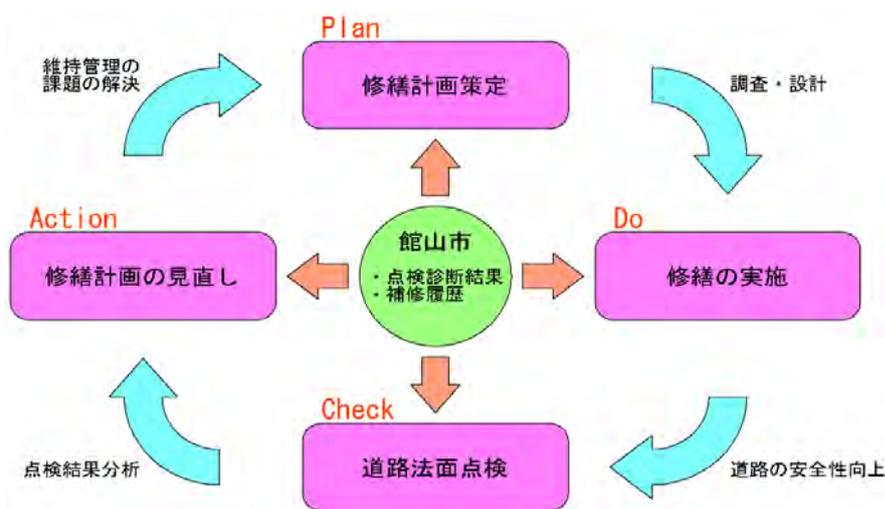
「予防保全」によるライフサイクルコスト縮減のイメージ



(3) 継続可能なマネジメントサイクル（PDCA）の確立

「予防保全」の考え方に基づいた計画的な対策を実施するため、計画策定（PLAN）→ 修繕の実施（DO）→ 点検（CHECK）→ 見直し（ACTION）のマネジメントサイクルを確立し、継続的に実施することにより、道路法面の機能を確実に維持し、道路ネットワークの安全・安心の確保を図る。

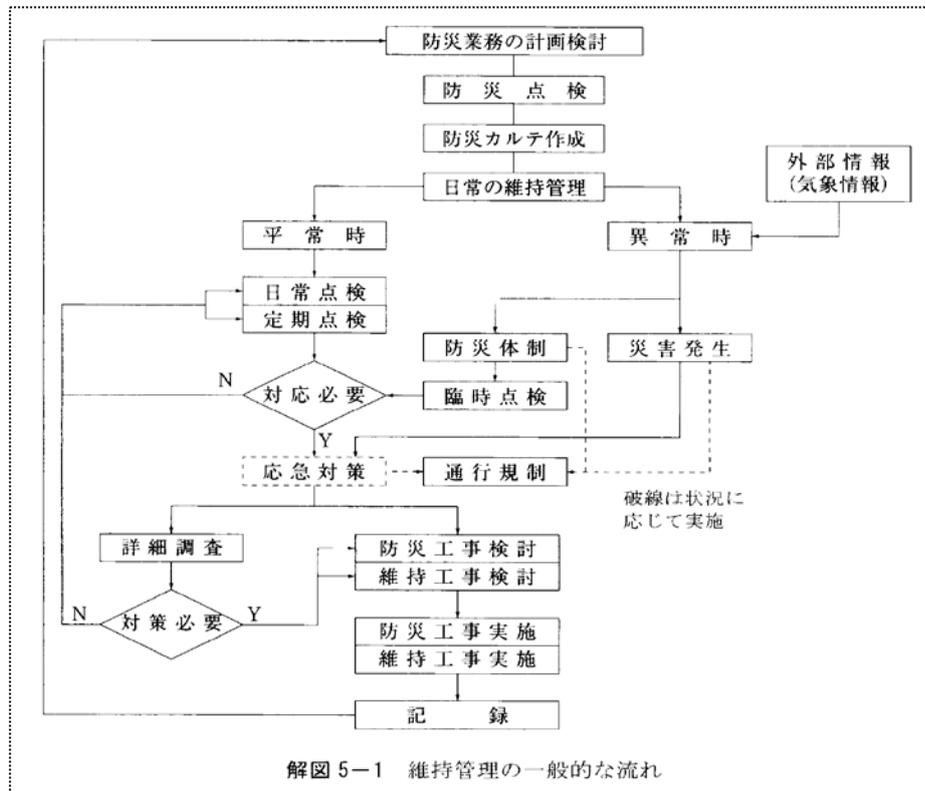
また、各プロセスにおいて取得された情報を確実に記録・保存し、今後の維持管理に活用する。



PDCAサイクルの概念図

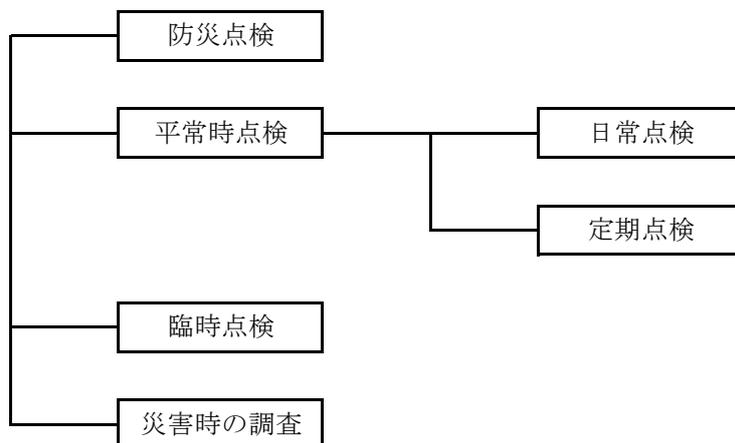
### 3.2 道路法面の管理体制

#### (1) 維持管理の基本



出典： 道路土工 切土工・斜面安定工指針[H21. 6] (社)日本道路協会 P106

## (2) 点検の種類



### ①防災点検

防災点検は、地形・地質等の斜面の状況、既設対策工の効果、災害履歴等を専門技術者等により詳細に点検する。

### ②平常時点検

平常時点検は主に、日常点検及び定期点検よりなる。

日常点検は、道路パトロール車等から視認可能な範囲を目視で点検し、変状の早期発見を目的とする。また、道路の利用状況を日常的に点検する。

定期点検は、徒歩にてのり面・斜面を可能な限り接近して、防災点検等で発見された変状等の経過観察と早期発見をするためにできる限り細部に渡り点検するもので、比較的長い間隔で実施する。

### ③臨時点検

臨時点検は、地震、降雨等の後に実施し、日常点検または定期点検を補完するために、必要に応じて実施する。

### ④災害時の調査

災害時の調査は、地震、降雨等により災害が発生した場合あるいは臨時点検で災害に至るような変状が確認された場合に実施するもので、対策工等の対応策を検討するための資料収集を目的とする。

出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針[H21. 6] (社)日本道路協会 P108・109

(3) 日常点検

1) 日常点検の頻度

道路法面の日常点検は、道路パトロールを行う際に実施することとする。点検の頻度は「館山市道路パトロール実施要領」で定められた回数とする。

月1回以上とする

2) 日常点検の内容

日常点検は、主に道路パトロール車等から視認可能な範囲を目視で点検するものであるが、重点的に点検が必要な箇所については近接目視を行うこととする。定期点検等により対策が必要と判断された箇所で、対策工が実施されるまでの期間は、特に重点的に点検を行う。

#### (4) 定期点検

##### 1) 定期点検の頻度

平成25年には道路法が改正され、道路の維持・修繕に点検に関する基準が含まれるべきことを定め、翌平成26年度には省令により橋梁やトンネル等の重要な構造物については、5年に一度の近接目視点検が義務化されている。

道路法面については点検の頻度が定められてないが、道路を常時良好な状態に保つためには、5～10年に1回程度の近接目視点検が必要と考えられる。

館山市が管理する道路法面は老朽化したものが多く、今後急速に老朽化が進行することも考えられるので、安全面を優先し、橋梁やトンネル等の構造物の規定に準じ、5年に1回程度の近接目視点検を実施することとする。

5年に1回程度とする

##### 2) 定期点検の内容

定期点検は、近接目視により行うことを基本とする。定期点検を適正に行うためには、必要な知識及び技能を有する者がこれを行う。具体的な点検方法については国土交通省の点検実施要領を参考とする。

### 3.3 健全性の評価

#### (1) 健全性診断区分の判定

平成26年度に実施された点検の結果、第三者被害につながるおそれのある異常ありと判定された6箇所の法面の工種は、いずれも吹付工である。吹付法面については、「コンクリート吹付け法面の劣化実態と点検補修(平成7年2月)地盤工学会 土と基礎(日本道路公団)」を参考に、5段階の健全性区分に分類し判定を行った。判定結果を以下の表に示す。

健全性診断区分の判定結果

No.	路線	地先	工種	吹付法面の健全性診断区分 (i～特iv)
3-5	335	上真倉	吹付工	iv
5-1	4040	見物	吹付工	iv
5-2	4040	見物	吹付工	iv
14-3	8021	竹原715	吹付工	ii
21-1	9024	竹原2600	吹付工	特iv
23	4024	見物	吹付工	iii

※. 健全性診断区分は、「i」の場合が最も危険度が小さく、以下ii、iii、iv、特ivの順に危険度が大きくなる。

(2) 吹付法面 変状の種類及び現象と健全性の診断区分

変状の種類	健全性の診断区分	変状の現象
クラック	i	クラックが生じていない、または生じていても軽微な無方向・亀甲状・格子状のクラック、ヘアークラック、遊離石灰を伴うヘアークラック有り
	ii	開口クラック有り
	iii	植生・湧水・地山露出を伴うクラック有り
	iv	法肩水平連続開口クラック、段差等を伴う開口クラック有り
	特iv	円弧状・馬蹄形・一連のブロック形のクラック有り
目地部の変状	i	目地部に変状が生じていない、または生じていても軽微な目地の損傷、周辺の多少の剥離有り
	ii	目地の損傷、周辺の著しい剥離有り
	iii	目地に植生の侵入有り
剥離・剥落	i	剥離・剥落が生じていない、または生じていても軽微な遊離石灰を伴う剥離・剥落有り
	ii	施工打継ぎ目・クラックに沿う剥離、ラス露出を伴う剥離有り
	iii	凍害作用等の影響による著しい剥離・剥落（まだら状の表面剥落の発生等）有り
スケーリング	i	スケーリングが生じていない、または生じていても軽微なスケーリング有り（面積が調査範囲の10%未満）
	ii	スケーリング有り（面積が調査範囲の10%以上）
水抜き孔の変状	i	水抜き孔に変状が生じていない、または苔類の密生有り
	iii	土砂流出、ほぼ常時湧水、植生繁茂・目詰まり、降雨時に湧水有り
スライド	i	スライド（せり出し）が生じていない
	iv	スライド（せり出し）有り
はらみ出し	i	はらみ出しが生じていない
	特iv	はらみ出し有り

※健全性の診断区分は、「i」の場合が最も危険度が小さく、以下ii、iii、iv、特ivの順に危険度が大きくなる。

※吹付法面毎の健全性については、対象の吹付法面で確認される全ての変状の現象の中で最も評価の厳しい健全性を採用するものとする。

参考文献

コンクリート吹付け法面の劣化実態と点検補修 [H7.2]：地盤工学会土と基礎（日本道路公団），5p-8p

(3) 次回定期点検以降の維持管理における健全性評価

次回定期点検以降の維持管理は、これまでの「事後保全」型維持管理から「予防保全」型維持管理に移行となる。点検により予防保全段階の構造物を判定し、優先順位を設定の上、対策を実施する。点検・評価に必要な知見やノウハウは蓄積途上であるが、橋梁、トンネル等については、国が定める統一的基準により健全度の判定区分が設定されている。道路法面については、今後の定期点検結果に対し、各工種に応じ適切に健全性の評価を行わなければならない。

<参考>

**告示**

○トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）

トンネル等の健全性の診断結果については、次の表に掲げるトンネル等の状態に応じ、次の表に掲げる区分に分類すること。

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

※施行：平成26年7月1日

### 3.4 優先順位

平成26年度に実施された点検の結果、第三者被害につながるおそれのある異常ありと判定された6箇所の法面に対し、優先順位を設定する。

#### (1) 優先度指標の策定

##### 1) 重要度の区分

重要度の区分は、法面が崩壊した場合に管理者および利用者を与える被害・損失の大きさに基づいて評価することとし、以下に示す3ランクに区分することとした。

重要度の評価区分

重要度	判定項目
$\alpha$ (大)	<ul style="list-style-type: none"> <li>崩壊が発生した場合、道路両車線寸断され、復旧に時間を要する。</li> <li>崩壊が発生した場合、崩壊規模が大きく、道路利用者に直接甚大な被害を与える可能性がある。</li> <li>迂回路を持たない。</li> </ul>
$\beta$ (中)	<ul style="list-style-type: none"> <li>崩壊が発生した場合、片側車線が寸断される規模の災害が発生すると予測される。</li> <li>崩壊が発生した場合、相対的に中程度の規模の災害が発生し、道路利用者に、直接被害を与える可能性がある。</li> <li>迂回路はあるが、狭い、遠いなどの問題がある。</li> </ul>
$\gamma$ (小)	<ul style="list-style-type: none"> <li>崩壊が発生しても、影響が小さい。</li> <li>崩壊が発生しても、相対的に規模が小さい。ただし、道路利用者に軽微な被害を与える可能性がある。</li> <li>迂回路がある。のり面と道路の間に余裕（ポケット、防護柵など）がある。</li> </ul>

出典：吹付のり面 診断・補修補強の手引き [H25.9] のり面診断・補修補強研究会

#### 2) 緊急度の区分

健全性の評価の結果、健全性が劣り対策が必要と判断される箇所は、6箇所の吹付法面である。緊急度の区分は、健全性が劣るものほど緊急度が高いと考え、「吹付法面の健全性診断区分」の5段階を使用することとした。

- ・ i
- ・ ii
- ・ iii
- ・ iv
- ・ 特 iv

※、「吹付法面の健全性診断区分」は、i の場合が最も危険度が小さく、以下 ii、iii、iv、特 iv の順に危険度が大きくなる。

(2) 優先度の判定結果

判定対象である6箇所の法面に対し、重要度と緊急度判定の結果でのマトリックス評価に基づき、空間軸からの優先度の設定を行う。

緊急度 重要度	「吹付法面の健全性診断区分」				
	特 iv	iv	iii	ii	i
$\alpha$ (大)	優先度1 —	優先度2 No. 5-1 No. 5-2	優先度3 No. 23	優先度4 —	優先度5 —
$\beta$ (中)	優先度2 —	優先度3 No. 3-5	優先度4 —	優先度5 —	優先度6 —
$\gamma$ (小)	優先度3 No. 21-1	優先度4 —	優先度5 —	優先度6 No. 14-3	優先度7 —

※.No. 5-1、No. 5-2については、他の路線に比べ比較的交通量が多く（2車線道路）、崩壊が発生した場合、崩壊規模も大きくなることが予想されるため、重要度 $\alpha$ （大）とした。

※.No. 3-5については、清掃センターへのゴミ収集車が通行するため、重要度 $\beta$ （中）とした。

※.No. 23については、通学路となっているため、重要度 $\alpha$ （大）とした。

(3) 優先順位の決定

優先度の判定結果は、優先度2がNo. 5-1とNo. 5-2、優先度3がNo. 3-5とNo. 21-1とNo. 23、優先度6がNo. 14-3となる。（上表）

優先順位を決定するにあたり、No. 5-1とNo. 5-2については同一現場であること、No. 23については通学路であることの重要性等を勘案し、以下の表に示す順位に決定した。

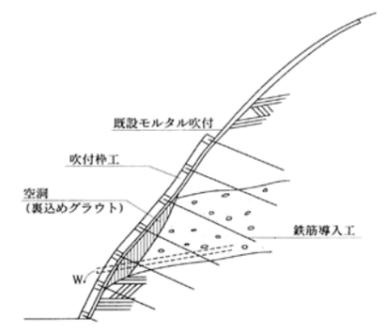
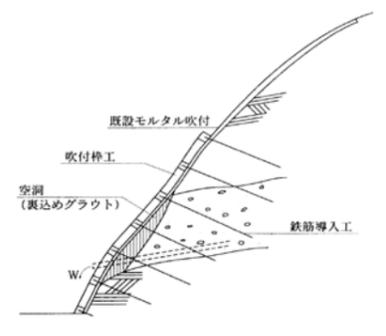
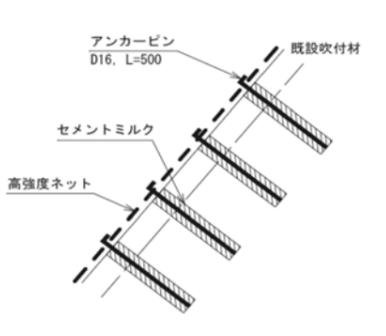
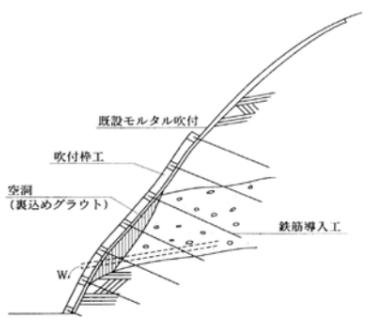
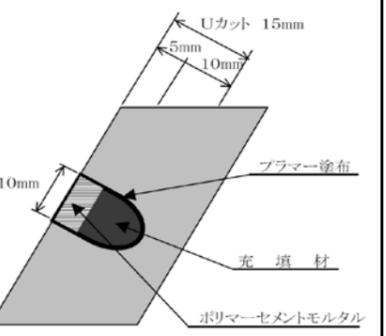
優先順位①	No. 5-1 No. 5-2	(見物) (見物)
優先順位②	No. 23	(見物)
優先順位③	No. 21-1	(竹原2600)
優先順位④	No. 3-5	(上真倉)
優先順位⑤	No. 14-3	(竹原715)

### 3.5 対策工および概算費用

短期計画の概算費用は平成26年度に実施された点検の結果、第三者被害につながるおそれのある異常ありと判定された6箇所の法面に対し、対策工を検討し費用の算出を行う。

中長期計画の概算費用については、短期計画で必要となる概算費用から法面面積1㎡当りの単価を算出し、面積比により将来必要と思われる費用を予測することとした。対象期間は50年と設定し、50年間に一度対策工を行うことを前提として算出することとした。

(1) 短期計画の対策工および概算費用

優先順位	①		②	③	④	⑤
箇所	No. 5-1 市道4040号線 館山市見物	No. 5-2 市道4040号線 館山市見物	No. 23 市道4024号線 館山市見物	No. 21-1 市道9024号線 館山市竹原2600	No. 3-5 市道335号線 館山市上真倉	No. 14-3 市道8021号線 館山市竹原742
対策工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>吹付法砕工</li> <li>裏込注入</li> <li>鉄筋挿入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>吹付法砕工</li> <li>裏込注入</li> <li>鉄筋挿入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植生伐採</li> <li>ネット工法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>吹付法砕工</li> <li>裏込注入</li> <li>鉄筋挿入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>吹付法砕工</li> <li>裏込注入</li> <li>鉄筋挿入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植生伐採</li> <li>左官による補修</li> <li>クラック補修 (Uカットシーリング材充填工法)</li> </ul>
工法概念図						
概算費用 (万円)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査設計費 700</li> <li>工事費 6,100</li> <li>合計 6,800</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査設計費 500</li> <li>工事費 4,100</li> <li>合計 4,600</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査設計費 -</li> <li>工事費 30</li> <li>合計 30</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査設計費 600</li> <li>工事費 1,200</li> <li>合計 1,800</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査設計費 600</li> <li>工事費 1,800</li> <li>合計 2,400</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査設計費 -</li> <li>工事費 3</li> <li>合計 3</li> </ul>
※. 消費税は含まない		※. 測量はNo. 5-1で実施				
摘要						

※. 対策工法については、現地詳細調査の結果により再検討を行うこととする。

(2) 中長期計画の概算費用

1) 法面 1 m<sup>2</sup>当りの概算費用

短期計画で必要な概算費用から法面 1 m<sup>2</sup>当りの概算費用を算出する。

法面 1 m<sup>2</sup>当りの概算費用 (短期計画より算出)

	No.	地先	法面面積 (m <sup>2</sup> )	調査設計費 (万円)	工事費 (万円)	
優先順位①	No. 5-1	(見物)	1700	700	6,100	
	No. 5-2	(見物)	1300	500	4,100	
優先順位②	No. 23	(見物)	440	-	30	
優先順位③	No. 21-1	(竹原2600)	240	600	1,200	
優先順位④	No. 3-5	(上真倉)	350	600	1,800	
優先順位⑤	No. 14-3	(竹原715)	80	-	3	
合計			4110	2,400	13,233	単価合計
			1 m <sup>2</sup> 当り単価	0.6	3.2	3.8

2) 中長期計画の概算費用の予測

今後、50年の対象期間内に各法面に対し1回の対策工を行う場合の概算費用を、法面 1 m<sup>2</sup>当りの概算費用より算出する。費用には点検費も加算することとする。

	(法面合計面積)	(短期計画面積)		
中長期計画の法面面積：	25990	-	4110	= 21880 m <sup>2</sup>
中長期計画の概算費用：	21880	×	3.8 万円/m <sup>2</sup>	= 83,144 万円
点検費用：	300万円/1回	×	9 回	= 2,700 万円
			合計	85,844 万円

中長期計画では、総額 **8~9億円** 程度の費用が必要と予測する。

3) 予算平準化を目的とした年間事業量の予測

費用の総額と対象期間から、単年度当りの平均費用を算出すると、

$$\frac{85,844}{(50年 - 5年)} = 1,908 \text{ 万円}$$

(短期)

中長期計画を行うにあたり、**2,000万円** 程度の単年度予算を目安とする。

※. 消費税は含まない

法面面積集計表

No.	路線	地先	工種	面積(㎡)	摘要
1	276	沼	吹付工	530	
2		茂名	吹付工	460	
3-1	335	岡田	吹付工	480	
3-2		岡田	吹付工	120	
3-3		岡田	ブロック積工 吹付工	330	
3-4		上真倉	ブロック積工 吹付工	1800	
3-5		上真倉	吹付工	350	短期計画
4	3070	船形	吹付工	130	
5-1	4040	見物	吹付工	1700	短期計画
5-2		見物	吹付工	1300	短期計画
6	5014	竜岡	吹付工	320	
7	6034	布良1294	コンクリート擁壁	300	
8-1	6037	布良1330	補強土壁工	120	
8-2		布良1302,1303-1	吹付工	170	
9	6043	布良1224	のり枠工 グランドアンカー工	200	
10-1	7022	畑	吹付工	1700	
10-2		畑	吹付工 ブロック擁壁工	250	
11	7031	神余	のり枠工 グランドアンカー工	260	
12	7040	畑(館山側)	吹付工	330	
13		畑(千倉側)	吹付工	130	
14-1	8021	竹原662	吹付工	200	
14-2		竹原742	吹付工	60	
14-3		竹原715	吹付工	80	短期計画
14-4		竹原718	吹付工	70	
14-5		竹原718	落石防護柵工 落石防護擁壁	50	
15		竹原1359	落石防護柵工 落石防護擁壁	20	
16		竹原1359	吹付工	240	
17-1	7027	西長田112	吹付工	170	
17-2		西長田112	吹付工	90	
18	7028	出野尾	落石防護柵工 落石防護擁壁	60	
19-1	9008	寶貝189	のり枠工	3400	
19-2		寶貝189	その他	2200	
20-1	7043	大網353	吹付工	150	
20-2		大網108	吹付工	200	
20-3		大網108	吹付工	740	
21-1	9024	竹原2600	吹付工	240	短期計画
21-2		竹原2600	ブロック積擁壁	40	
21-3		竹原2741	吹付工	800	
21-4		竹原2741	ブロック積擁壁	70	
21-5		竹原	ブロック積擁壁 吹付工	830	
21-6		竹原	ブロック積擁壁 吹付工	230	
21-7		竹原	ブロック積擁壁 吹付工	650	
21-8		竹原	吹付工	900	
21-9		竹原	吹付工	1200	
22	急傾斜地	相浜277	のり枠工 ロックボルト工	1100	
23	4024	見物	吹付工	440	短期計画
24	7022	山萩619	吹付工	50	
25	5010	大神宮	吹付工	730	
			合 計	25990	

## 4. 修繕計画

### 4.1 短期計画

短期計画は、平成26年度の点検の結果、第三者被害につながるおそれのある異常ありと判定され、健全性が劣る箇所について早期に対策を行うものであり、算出した概算費用を基に計画を行う。

次頁に短期計画を示す。

短期計画

年度		2017(平成29)		2018(平成30)	2019(平成31)	2020(平成32)		2021(平成33)			
調査設計	優先順位	①				③	④				
	No.	No. 5-1	No. 5-2			No. 21-1	No. 3-5				
	(地先) 費用(万円)	(見物) 700	(見物) 500			(竹原2600) 600	(上真倉) 600				
対策工	優先順位			①	①	②	③	④	⑤		
	No.			No. 5-1	No. 5-2	No. 23	No. 21-1	No. 3-5	No. 14-3		
	(地先) 費用(万円)			(見物) 6,100	(見物) 4,100	(見物) 30	(竹原2600) 1,200	(上真倉) 1,800	(竹原715) 3		
費用合計(万円)		1,200		6,100	4,100	1,230		3,000			短期合計 15,630

※. 消費税は含まない

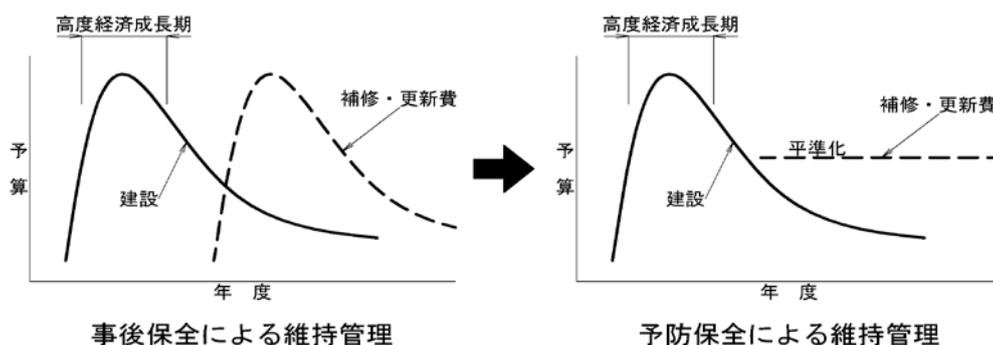
(≒16,000) 万円

## 4.2 中長期計画

中長期計画は、予防保全の観点から損傷・劣化が軽微な段階で修繕を行い長寿命化を図る短期計画以降の計画である。実際の対策工実施は、今後に行われる点検結果により、その都度、健全性・優先順位を検討し行う必要がある。劣化予測については、構造物の完成年月が不明であることもあり、現状では困難と思われる。既設法面の工種は様々であり、法面对策も様々な工法があることから、中長期計画を策定するにあたり多数の不確定要素がある。現時点で館山市の管理する全ての法面に対し、優先順位を設定し、50年間の修繕計画を設定することは現実的では無いと考え、今後、予防保全型の維持管理を行うにあたり、予算平準化を目的とし、基本的なメンテナンスサイクルの基本パターンを作成することとした。

道路法面の状態は、年数が経過するに従い劣化程度が大きくなり、健全度が低下していくものと想定され、今後の点検結果等を踏まえ、適宜、計画を更新するものとする。

### 予算平準化のイメージ



### 中長期計画の基本パターン

年度		平成(n)年度	平成(n+1)年度	平成(n+2)年度	平成(n+3)年度	平成(n+4)年度
調査設計	対策面積(m <sup>2</sup> )	2430 m <sup>2</sup>	—	—	—	—
	単価(万円)	0.6	—	—	—	—
	費用(万円)	1,458	—	—	—	—
対策工	対策面積(m <sup>2</sup> )	—	630 m <sup>2</sup>	630 m <sup>2</sup>	630 m <sup>2</sup>	540 m <sup>2</sup>
	単価(万円)	—	3.2	3.2	3.2	3.2
	費用(万円)	—	2,016	2,016	2,016	1,728
点検費(万円)		—	—	—	—	300
費用合計(万円)		1,458	2,016	2,016	2,016	2,028

※. 消費税は含まない

※. 予防保全の観点から5年間で法面積2400～2500m<sup>2</sup>程度の対策工を行う。

※. 中長期計画は、上記基本パターンを継続的に繰り返す。