

松戸市法面等修繕計画



平成 31 年 3 月

松戸市建設部道路維持課

目 次

第1章. 修繕計画策定の目的等	1
1-1 道路土工構造物の修繕計画の必要性	1
1-2 本計画策定の目的	1
1-3 修繕計画の検討フロー	1
第2章. 対象施設	2
第3章. 個別施設の状態等の現状	5
3-1 損傷状況の判定方法	5
3-2 構造物の健全度	6
第4章. 維持管理の基本的な考え方	7
4-1 管理の基本方針	7
4-2 特定道路土工構造物および重要度1の構造物	12
4-3 管理区分の設定（管理施設の分類）	13
4-4 点検方法・点検頻度	17
4-5 計画の見直し	18
第5章. 対策の優先順位の検討	19
第6章. 修繕計画策定	23
6-1 修繕の考え方	23
6-2 修繕計画の策定	25

第1章.修繕計画策定の目的等

1-1 道路土工構造物の修繕計画の必要性

これまでの道路土工構造物の維持管理は、パトロールにより異常の有無を確認し、必要に応じて対応を実施してはいましたが、統一的な判断基準がなく、過去の実績や担当者の経験により実施していたため、地域機関や担当者によって判断のバラツキが考えられる状況でした。

今後の維持管理は、定期的に施設状態を把握し、統一的な判断基準により、対策が必要な箇所を明らかにするとともに、優先度評価に基づき施設の安全性を確保しつつ適正な事業量配分を行うものとし、施設の特長や設置箇所等を踏まえ、計画的な管理を行うことが重要になります。

1-2 本計画策定の目的

本計画は、松戸市が管理する主要幹線の法面について、安全かつ円滑な交通の確保と効率的な維持修繕を図るために「法面修繕計画」の策定を行うことを目的とします。

1-3 修繕計画の検討フロー

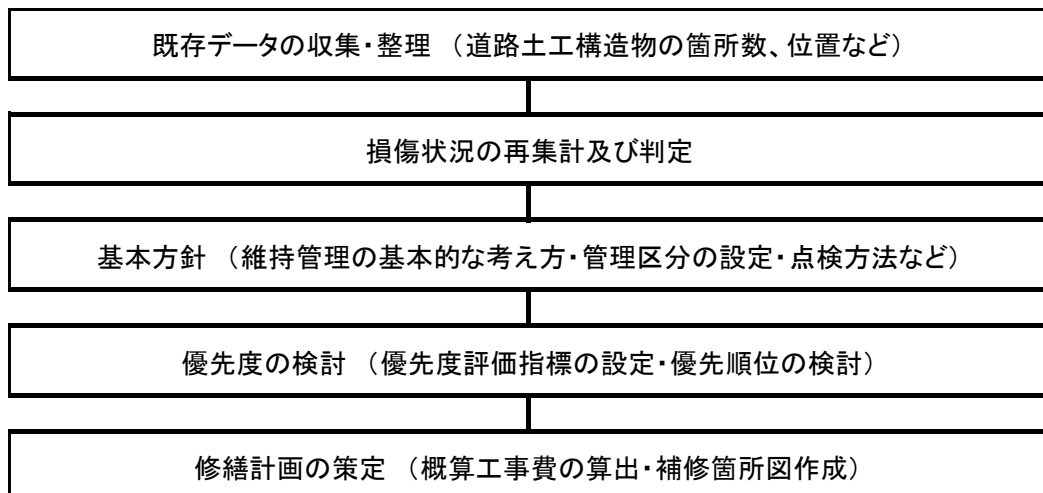


図 1-1 修繕計画の検討フロー

第2章.対象施設

道路土工構造物の点検は平成 26 年度、平成 28 年度、平成 29 年度に実施され、松戸市が管理する主に主要幹線に隣接する施設「111 箇所」を対象とします。

○施設数 111 箇所

松戸市の管理対象の 111 箇所は次ページのリストのとおりとなります。

表 2-1 構造物のリスト〔111箇所〕(その1)

No	路線名称	整理番号	管理番号	所在地	施設種別	調査実施年月
1	主-1-1	1	-	松戸市古ヶ崎821地先	擁壁工	2014年8月
2	主-1-1	2	-	松戸市古ヶ崎822-5地先	擁壁工	2014年6月
3	主-1-1	3	-	松戸市古ヶ崎877地先	擁壁工	2014年6月
4	主-1-1	4	1	松戸市新松戸北1丁目2地先	擁壁工	2014年6月
5	主-1-1	4	2	松戸市新松戸北1丁目2地先	擁壁工	2014年6月
6	主-1-1	4	3	松戸市新松戸北2丁目1地先	擁壁工	2018年1月
7	主-1-2	1	-	松戸市中根11地先	擁壁工	2017年12月, 2018年1月
8	主-1-4	1	-	松戸市小金449地先	石積工	2014年8月
9	主-1-5	1	1	松戸市新松戸東8地先	石積工	2014年6月
10	主-1-5	1	2	松戸市新松戸東8地先	法面工	2014年6月
11	主-1-5	2	1	松戸市新松戸東10地先	擁壁工	2014年6月
12	主-1-5	2	2	松戸市新松戸東10地先	擁壁工	2014年6月
13	主-1-5	2	3	松戸市新松戸1丁目304地先	擁壁工	2017年12月
14	主-1-5	3	-	松戸市大谷口493地先	擁壁工	2017年12月, 2018年1月
15	主-1-6	1	-	松戸市大金平5丁目43地先	擁壁工	2017年12月
16	主-1-8	1	-	松戸市八ヶ崎1丁目34地先	擁壁工	2014年6月
17	主-1-10	1	1	松戸市八ヶ崎1丁目8地先	法面工	2014年6月
18	主-1-10	1	2	松戸市八ヶ崎1丁目8地先	石積工	2014年6月
19	主-1-10	2	-	松戸市八ヶ崎1丁目10地先	擁壁工	2014年6月
20	主-1-10	3	-	松戸市八ヶ崎2丁目8地先	石積工	2014年6月
21	主-1-10	4	-	松戸市八ヶ崎2丁目8地先	石積工	2014年6月
22	主-1-10	5	-	松戸市千駄堀657-3地先	擁壁工	2014年6月
23	主-1-10	6	1	松戸市常盤平西窪町6地先	擁壁工	2014年6月
24	主-1-10	6	2	松戸市常盤平西窪町6地先	擁壁工	2014年6月
25	主-1-10	7	1	松戸市常盤平西窪町5地先	擁壁工	2014年6月
26	主-1-10	7	2	松戸市常盤平西窪町5地先	擁壁工	2014年6月
27	主-1-19	1	1	松戸市常盤平2丁目28地先	法面工	2014年8月
28	主-1-19	1	2	松戸市常盤平2丁目28地先	石積工	2014年8月
29	主-1-19	2	-	松戸市常盤平2丁目28地先	石積工	2014年6月
30	主-1-19	3	-	松戸市常盤平2丁目27地先	石積工	2014年6月
31	主-1-19	4	1	松戸市常盤平2丁目27地先	法面工	2014年6月
32	主-1-19	4	2	松戸市常盤平2丁目27地先	石積工	2014年6月
33	主-1-19	5	-	松戸市常盤平2丁目26地先	石積工	2014年6月
34	主-1-23	1	-	松戸市和名ヶ谷1031地先	擁壁工	2014年8月
35	主-1-23	2	-	松戸市和名ヶ谷1044地先	擁壁工	2014年6月
36	主-1-25	1	-	松戸市三矢小台4丁目7地先	擁壁工	2014年8月
37	主-1-26	1	-	松戸市小山26地先	擁壁工	2014年6月
38	主-1-26	2	-	松戸市小山231地先	法面工	2014年6月
39	主-1-26	3	-	松戸市小山277地先	擁壁工	2014年8月
40	主-1-27	2	1	松戸市松戸1481地先	擁壁工	2014年6月
41	主-1-27	2	2	松戸市松戸1481地先	擁壁工	2014年6月
42	主-1-27	2	3	松戸市松戸1480-7地先	擁壁工	2017年12月, 2018年1月
43	主-1-27	3	-	松戸市松戸1051-4地先	擁壁工	2014年8月
44	主-1-30	1	-	松戸市岩瀬97-1地先	擁壁工	2014年6月
45	主-1-30	2	-	松戸市岩瀬72地先	擁壁工	2014年8月
46	主-1-30	3	-	松戸市岩瀬12地先	擁壁工	2017年12月, 2018年1月
47	主-1-32	1	-	松戸市南花島181地先	擁壁工	2017年12月
48	主-1-34	1	-	松戸市千駄堀1075地先	擁壁工	2018年1月
49	主-1-37	1	-	松戸市和名ヶ谷639地先	法面工	2014年6月
50	主-1-37	2	-	松戸市和名ヶ谷639地先	法面工	2014年6月
51	主-1-37	3	-	松戸市和名ヶ谷685地先	法面工	2014年6月
52	主-1-37	4	-	松戸市和名ヶ谷685地先	擁壁工	2014年8月
53	主-1-37	5	-	松戸市和名ヶ谷685地先	擁壁工	2014年8月
54	主-1-41	1	-	松戸市二ツ木350地先	擁壁工	2014年6月
55	主-1-42	1	-	松戸市八ヶ崎8丁目34地先	擁壁工	2018年1月
56	主-1-42	2	-	松戸市八ヶ崎8丁目34地先	擁壁工	2018年1月

表 2-2 構造物のリスト〔111箇所〕(その2)

No	路線名称	整理 番号	管理 番号	所在地	施設種別	調査実施年月
57	主-1-42	3	-	松戸市八ヶ崎8丁目34地先	擁壁工	2018年1月
58	主-2-4	1	-	松戸市主水新田87地先	擁壁工	2014年6月
59	主-2-4	2	-	松戸市主水新田91地先	擁壁工	2014年6月
60	主-2-7	1	1	松戸市新松戸3丁目1地先	擁壁工	2014年6月
61	主-2-7	1	2	松戸市新松戸3丁目1地先	擁壁工	2014年6月
62	主-2-7	1	3	松戸市新松戸3丁目1-1地先	擁壁工	2017年12月
63	主-2-9	1	-	松戸市幸田206地先	法面工	2014年6月
64	主-2-31	1	-	松戸市田中新田37地先	擁壁工	2014年8月
65	主-2-39	1	-	松戸市常盤平2丁目20地先	擁壁工	2014年6月
66	主-2-52	1	-	松戸市中和倉181地先	擁壁工	2014年6月
67	主-2-52	2	1	松戸市中和倉217地先	法面工	2014年6月
68	主-2-52	2	2	松戸市中和倉217地先	擁壁工	2014年6月
69	主-2-52	3	-	松戸市中和倉205地先	擁壁工	2014年6月
70	主-2-54	4	1	松戸市上本郷4660地先	石積工	2014年8月
71	主-2-54	4	2	松戸市上本郷4660地先	法面工	2014年8月
72	主-2-54	5	-	松戸市上本郷3558-5地先	法面工	2014年6月
73	主-2-54	6	1	松戸市上本郷3459地先	石積工	2014年6月
74	主-2-54	6	2	松戸市上本郷3459地先	法面工	2014年6月
75	主-2-55	1	-	松戸市古ヶ崎4丁目3550地先	擁壁工	2014年6月
76	主-2-60	1	-	松戸市根本115-4地先	擁壁工	2014年6月
77	主-2-60	7	-	松戸市西馬橋幸町1-10地先	擁壁工	2014年6月
78	主-2-60	8	-	松戸市西馬橋幸町12地先	擁壁工	2014年6月
79	主-2-67	6	1	松戸市上矢切2047地先	石積工	2014年6月
80	主-2-67	6	2	松戸市上矢切2047地先	法面工	2014年6月
81	主-2-68	1	-	松戸市松戸1134地先	石積工	2014年6月
82	主-2-68	2	-	松戸市岩瀬473-2地先	石積工	2014年6月
83	主-2-68	3	-	松戸市松戸1135-4地先	法面工	2014年6月
84	主-2-68	4	-	松戸市松戸1139地先	石積工	2014年6月
85	主-2-68	5	-	松戸市岩瀬473-2地先	法面工	2014年6月
86	主-2-68	6	-	松戸市岩瀬587地先	擁壁工	2014年6月
87	主-2-68	7	-	松戸市岩瀬280-3地先	擁壁工	2014年6月
88	主-2-71	1	-	松戸市和名ヶ谷536地先	法面工	2014年6月
89	主-2-71	2	-	松戸市和名ヶ谷1105-4地先	擁壁工	2014年6月
90	主-2-73	1	-	松戸市稔台6丁目4地先	法面工	2014年6月
91	主-2-88	1	-	松戸市和名ヶ谷813地先	擁壁工	2014年8月
92	主-2-88	2	-	松戸市和名ヶ谷806-2地先	石積工	2014年8月
93	主-2-88	3	-	松戸市和名ヶ谷806-4地先	擁壁工	2014年6月
94	主-2-88	4	-	松戸市和名ヶ谷1244地先	石積工	2014年6月
95	主-2-90	1	-	松戸市三矢小台5丁目26地先	石積工	2014年6月
96	主-2-90	2	1	松戸市三矢小台5丁目29地先	擁壁工	2014年6月
97	主-2-90	2	2	松戸市三矢小台5丁目29地先	法面工	2014年6月
98	主-2-92	1	-	松戸市中矢切411地先	石積工	2014年8月
99	主-2-92	2	-	松戸市中矢切397-4地先	法面工	2014年6月
100	主-2-92	3	-	松戸市中矢切530地先	擁壁工	2014年6月
101	主-2-93	4	1	松戸市下矢切242地先	擁壁工	2014年8月
102	主-2-93	4	2	松戸市下矢切242地先	擁壁工	2014年8月
103	主-2-94	1	-	松戸市小山639地先	法面工	2014年6月
104	主-2-94	2	-	松戸市栗山366地先	法面工	2014年8月
105	主-2-97	1	-	松戸市小金1180地先	擁壁工	2014年6月
106	主-2-97	2	-	松戸市旭町3丁目1127地先	石積工	2014年6月
107	主-2-98	1	1	松戸市新松戸北2丁目11-3地先	擁壁工	2014年6月
108	主-2-98	1	2	松戸市新松戸北2丁目11-3地先	擁壁工	2014年6月
109	主-2-98	1	3	松戸市新松戸北2丁目11-3地先	擁壁工	2018年1月
110	1-514	1	-	松戸市新松戸2丁目44-1地先	擁壁工	2018年1月
111	6-437	1	-	松戸市松戸2284地先	擁壁工	2018年1月

第3章 個別施設の状態等の現状

3-1 損傷状況の判定方法

過年度の法面・擁壁等の点検結果について、最新の点検要領（「道路土工構造物点検要領（国土交通省道路局）平成29年8月」）の判定区分を用いて、道路土工構造物の健全度の判定を行いました。

点検要領では、構造物の判定基準に示された第三者被害につながるおそれのある異常の有無などを、次の判定区分（Ⅰ～Ⅳ）により区分することとなっています。

表 3-1 点検要領による判定区分

5-3 健全性の診断	
特定道路土工構造物の健全性の診断は以下の判定区分により行う。	
判定区分	判定の内容
Ⅰ 健全	変状はない、もしくは変状があっても対策が必要ない場合（道路の機能に支障が生じていない状態）
Ⅱ 経過観察段階	変状が確認され、変状の進行度合いの観察が一定期間必要な場合（道路の機能に支障が生じていないが、別途、詳細な調査の実施や定期的な観察などの措置が望ましい状態）
Ⅲ 早期措置段階	変状が確認され、かつ次回点検までにさらに進行すると想定されることから構造物の崩壊が予想されるため、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい場合（道路の機能に支障は生じていないが、次回点検までに支障が生じる可能性があり、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい状態）
Ⅳ 緊急措置段階	変状が著しく、大規模な崩壊に繋がるおそれがあると判断され、緊急的な措置が必要な場合（道路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）

出典：道路土工構造物点検要領（国土交通省道路局）H29.8 p.14

3-2 構造物の健全度

道路土工構造物の健全度について、判定区分の構成比は次のとおりとなります。今回、判定Ⅳの構造物は該当無しの状況になります。

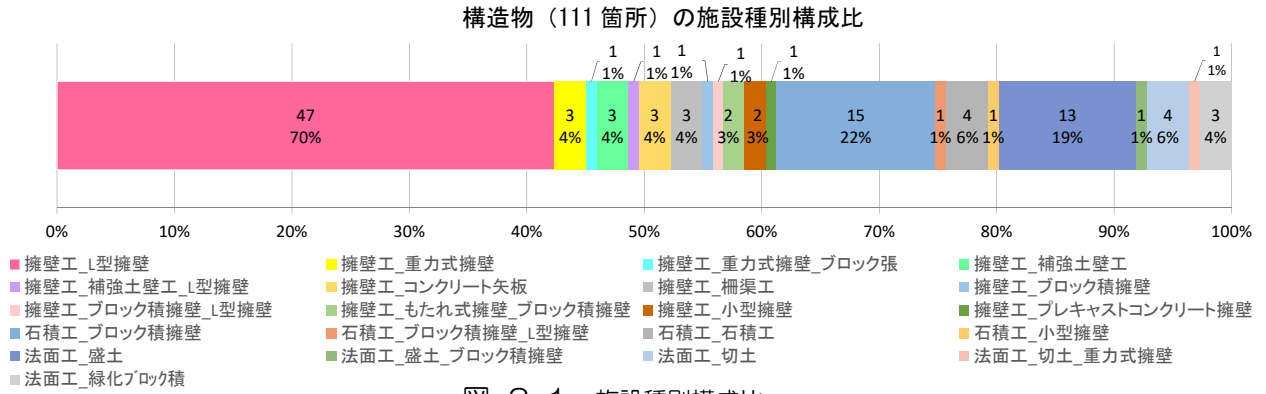


図 3-1 施設種別構成比

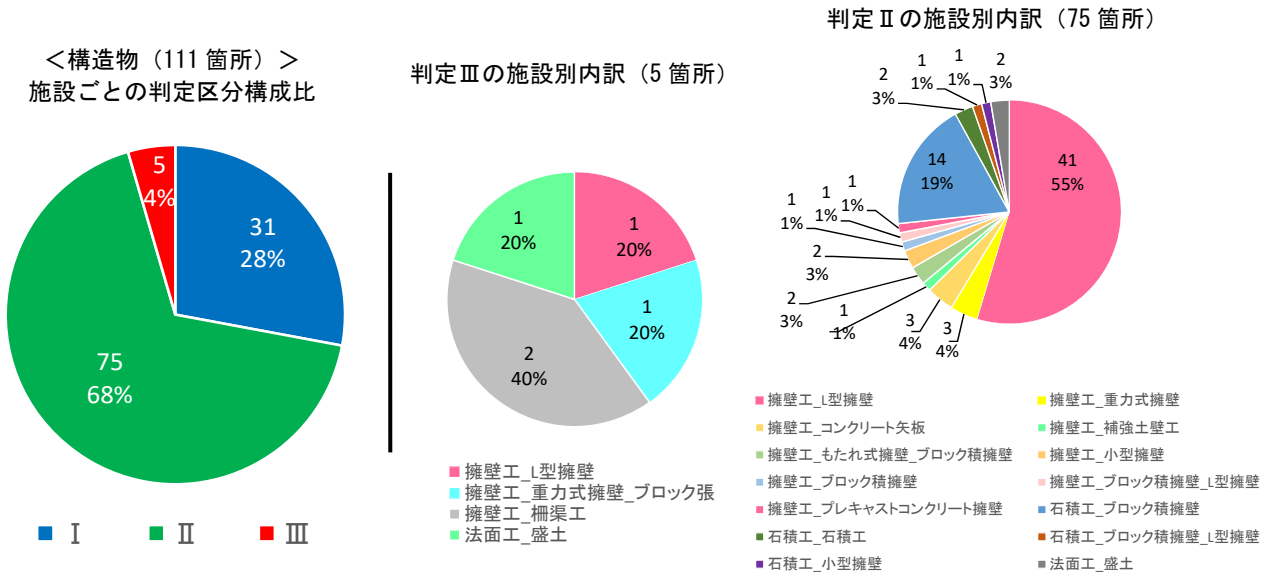


図 3-2 構造物の健全度（全体の判定区分・施設別内訳）

◇健全度の判定区分【再掲】

判定区分	判定の内容
I 健全	変状はない、もしくは変状があっても対策が必要ない場合（道路の機能に支障が生じていない状態）
II 経過観察段階	変状が確認され、変状の進行度合いの観察が一定期間必要な場合（道路の機能に支障が生じていないが、別途、詳細な調査の実施や定期的な観察などの措置が望ましい状態）
III 早期措置段階	変状が確認され、かつ次回点検までにさらに進行すると想定されることから構造物の崩壊が予想されるため、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい場合（道路の機能に支障は生じていないが、次回点検までに支障が生じる可能性があり、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい状態）
IV 緊急措置段階	変状が著しく、大規模な崩壊に繋がるおそれがあると判断され、緊急的な措置が必要な場合（道路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）

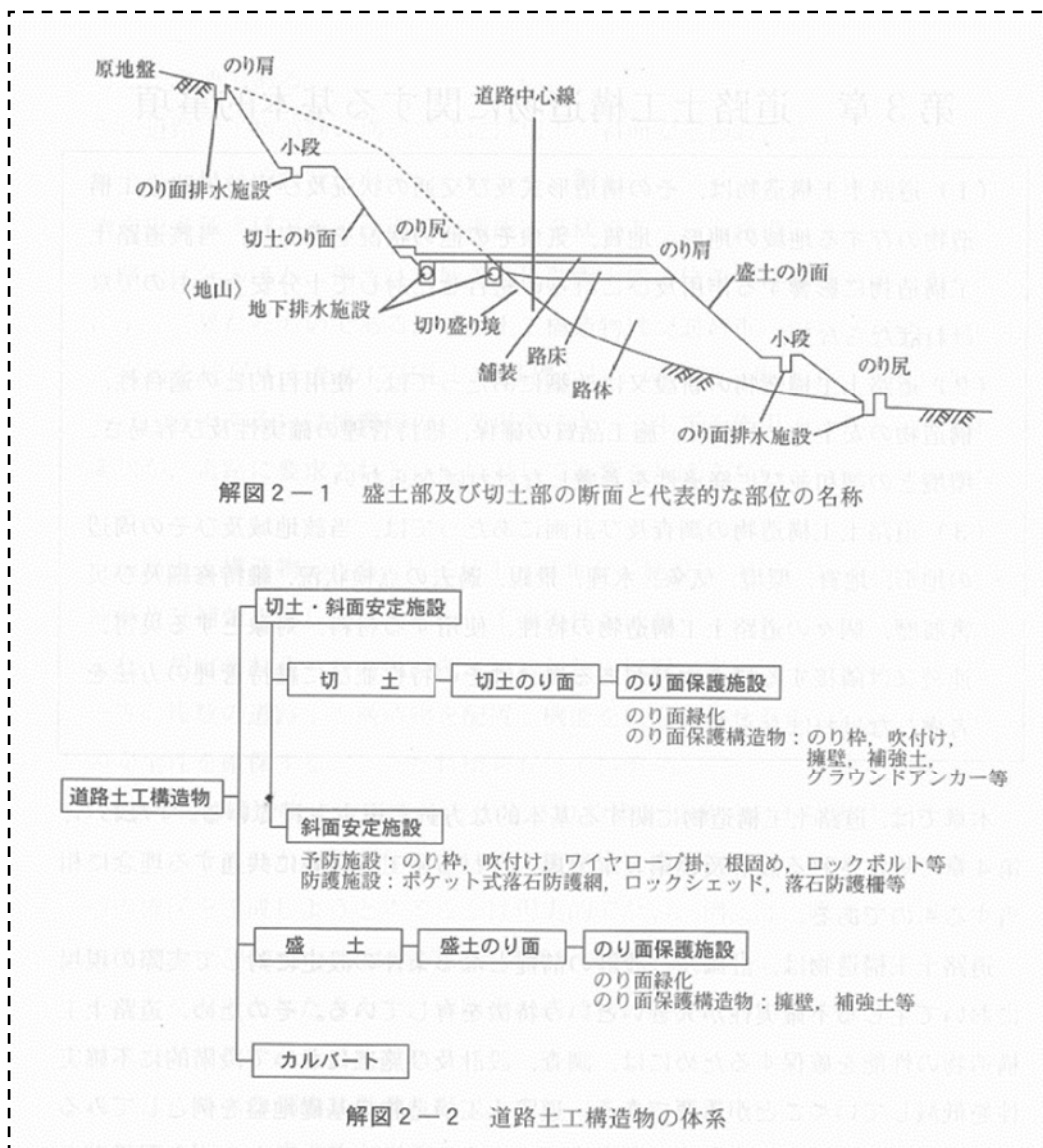
第4章 維持管理の基本的な考え方

道路土工構造物は、事故発生時の重大性と、財政上の制約を踏まえた維持管理を行うため“管理区分”を設定し、管理区分ごとの目標を達成できる維持管理を行うものとしてします。

4-1 管理の基本方針

(1) 道路土工構造物の分類

「道路土工構造物技術基準・同解説 平成29年3月 日本道路協会」、「道路土工構造物点検要領 平成29年8月 国土交通省 道路局」によると、道路土工構造物は次のように分類されます。



前述の基準、要領によると、道路土工構造物は重要度により「重要度 1」、「重要度 2」に区分されます。

◇道路土工構造物の重要度の区分

(3) 道路土工構造物の重要度の区分は、次のとおりとする。

重要度 1：下記 (ア), (イ) に示す道路土工構造物

(ア) 下記に掲げる道路に存する道路土工構造物のうち、当該道路の機能への影響が著しいもの

- ・ 高速自動車国道，都市高速道路，指定都市高速道路，本州四国連絡高速道路及び一般国道
- ・ 都道府県道及び市町村道のうち、地域の防災計画上の位置づけや利用状況等に鑑みて、特に重要な道路

(イ) 損傷すると隣接する施設に著しい影響を与える道路土工構造物

重要度 2：(ア) 及び (イ) 以外の道路土工構造物

(道路土工構造物技術基準・同解説 P33 より抜粋)

◇道路土工構造物の重要度

(3) 道路土工構造物の重要度

重要度の区分は、地震時等の初動対応において道路が担う輸送路としての役割の重要性に鑑み、道路種別と、道路土工構造物が損傷した場合の道路としての通行機能への影響や隣接する施設に及ぼす影響等の重要性を勘案して設定されている。なお、道路土工構造物が損傷した場合、道路としての通行機能への影響や隣接する施設に及ぼす影響は、道路土工構造物の位置や規模等の設置条件によって異なることに留意する必要がある。

地域の防災計画上の位置づけ、他の構造物や施設への影響度、利用状況等から重要度を区分する場合には、次の事項を考慮するのがよい。

1) 地域の防災計画上の位置づけ

地域防災計画における緊急輸送道路等、道路土工構造物の存する区間の道路が災害後の救援活動、復旧活動等の緊急輸送を確保するために必要とされる度合い

2) 他の構造物や施設への影響度

道路土工構造物が被害を受けたとき、その損傷が他の構造物や隣接する施設等に影響を及ぼす度合い

3) 利用状況及び代替性の有無

交通量等の利用状況や、道路土工構造物が損傷し当該区間の道路が通行機能を失ったとき直ちに他の道路等によってそれまでの機能を維持できるような代替性の有無

4) 機能回復の難易度

道路土工構造物が被害を受けた後に、その機能回復に要する時間等

(道路土工構造物技術基準・同解説 P44、P45 より抜粋)

本市においては、上記の“1) 地域の防災計画上の位置付け”として災害時重要路線に該当する構造物、“2) 他の構造物や施設への影響度”として鉄道、病院、避難所(主に学校)の近傍にある構造物を「重要度1」としました。

なお“3) 利用状況及び代替性の有無”、“4) 機能回復の難易度”については市街地内であることや構造物の規模を考慮し該当しないものとしました。

「重要度1」の構造物の該当箇所数は(4-2)に後述します。

(2) 特定道路土工構造物の考え方

道路土工構造物技術基準に規定された「重要度1」の道路土工構造物のうち、長大切土又は高盛土は「特定道路土工構造物」に分類されます。

特定道路土工構造物は、大規模な崩壊を起こした際の社会的な影響が大きいことから、頻度を定めて定期的に点検(＝特定道路土工点検)を行い、健全性を評価します。

特定道路土工構造物に該当しない構造物は、巡視等において変状を発見した後に詳細点検を実施する「通常点検」を基本とします。

通常点検により、構造物の崩壊につながる変状を把握して、健全性を評価し、適切な措置を講ずることで、構造物の崩壊を最小限に留めるようにします。

点検方法や頻度は「4-4点検方法・点検頻度」において後述します。

◇特定道路土工構造物の条件

(1) 特定道路土工構造物

「道路土工構造物技術基準」に規定された重要度1の道路土工構造物のうち、長大切土又は高盛土のことをいう。

(a) 長大切土

切土高おおむね15m以上の切土で、これを構成する切土のり面、のり面保護施設(吹付モルタル、のり枠、擁壁、補強土、グラウンドアンカー等)、排水施設等を含むものとする。

(b) 高盛土

盛土高おおむね10m以上の盛土で、盛土のり面、のり面保護施設(擁壁、補強土等)、排水施設等を含むものとする。

(道路土工構造物点検要領 P2より抜粋)

特定道路土工構造物は「重要度1」で、長大切土、または高盛土の構造物が該当しますが、本市においては、「重要度1」で、長大切土、高盛土に相当する構造物は無いことから、「特定道路土工構造物」は該当無しになります。

◇道路土工構造物の点検の体系

		内容	
		重要度1	重要度2
道路土工構造物	大型カルバート シェッド	定期点検要領策定済み (平成26年6月) (※)	
	道路土工構造物 (上記を除く) 規模が大きい ↑↓ 規模が小さい	【通常点検】 特定道路土工構造物を含む全ての道路土工構造物を対象 【特定土工点検】 特定道路土工構造物 ・長大切土 ・高盛土	
自然斜面		【危険度調査】 道路防災総点検など	

図-5 道路土工構造物等の点検体系

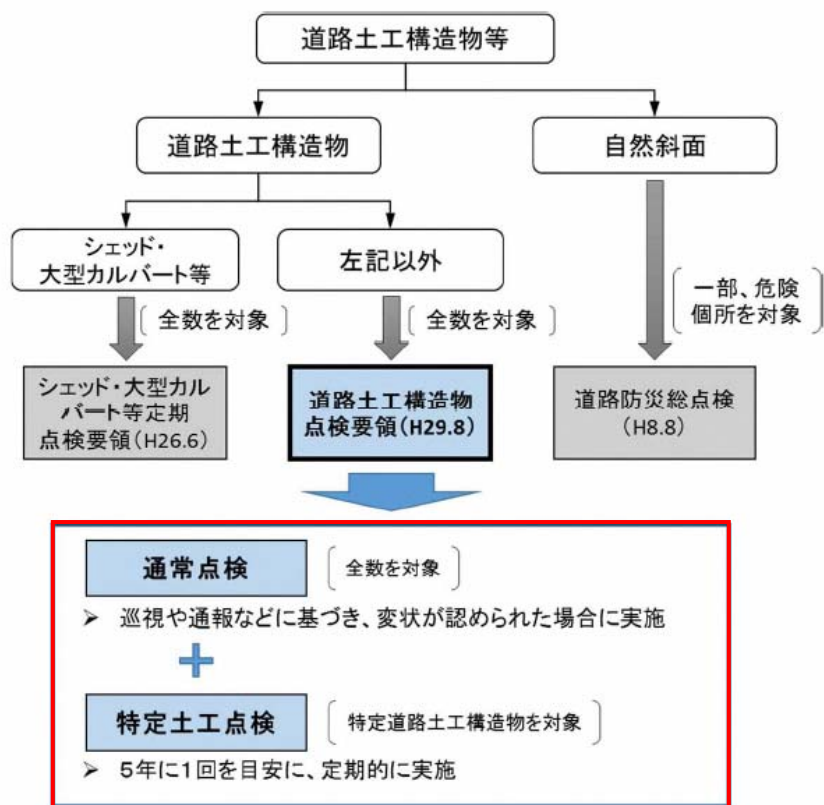


図-6 道路土工構造物点検要領の位置付け

(道路土工構造物点検要領 P6、7より抜粋)

(※) シェッド・大型カルバート等定期点検要領は平成31年2月版が最新になります

4-2 特定道路土工構造物および重要度1の構造物

(1)重要度1の構造物の該当状況

本市においては、“地域の防災計画上の位置付け”として災害時重要路線に該当する構造物、“他の構造物や施設への影響度”として鉄道、病院、避難所（主に学校）の近傍にある構造物を「重要度1」としました。

“地域の防災計画上の位置付け”として、災害時重要路線に該当する構造物は、32箇所存在します。

上記に該当しない構造物のうち、“他の構造物や施設への影響度”として鉄道、病院、避難所（主に学校）の近傍にある構造物は、17箇所存在します。

これより「重要度1」の構造物は49箇所になります。

(2)特定道路土工構造物の該当状況

特定道路土工構造物は、「重要度1」で長大切土または高盛土の構造物になりますが、本市において、重要度1の構造物は長大切土（15m以上の切り土）、または高盛土（10m以上の盛土）に該当しないことから、特定道路土工構造物は該当無しとなります。

4-3 管理区分の設定（管理施設の種類）

本市において特定道路土工構造物に該当する構造物は存在しませんが、道路擁壁・のり面等の構造物は、事故発生時の重大性と、財政上の制約を踏まえた維持管理を行うため“管理区分”を設定し、管理区分ごとの目標を達成できる維持管理を行うものとしてします。

(1)管理目標と維持管理手法の設定

道路擁壁・のり面等の構造物は施設数が多く、第三者被害が懸念される施設です。各管理区分に応じて“どのように管理するか”という“目標”を踏まえて管理を実施するものとし、設置状況や劣化環境の特性に応じた目標を設定することにより、メリハリのある管理を実現します。

表 4-1 管理目標と維持管理手法

管理目標	維持管理手法
発生した損傷を観察しながら、限界水準を下回る前の段階（予防）で補修を実施し、施設の機能を維持する。	予防保全型管理
発生した損傷を観察しながら、施設の限界水準を下回った後の段階で更新を実施し、道路利用に対する支障を回避することを基本とする。	事後保全型管理

(2)管理区分の設定

特定道路土工構造物は「予防保全型」による管理が考えられますが、今回は該当する構造物は無い状況です。しかし「重要度1」に該当する構造物は、周辺施設への影響を考慮し、「予防保全型」の管理を行うこととします。

また、このほかに、崩壊・崩落の場合に第三者に対する安全性への影響を考慮し、道路擁壁・のり面等高さより区分し、「管理区分」を設定することとしました。具体的には、以下に示す道路擁壁・のり面等高 4.0m 以上の構造物等を第三者被害に該当する異常に進展する可能性のある構造物としました。

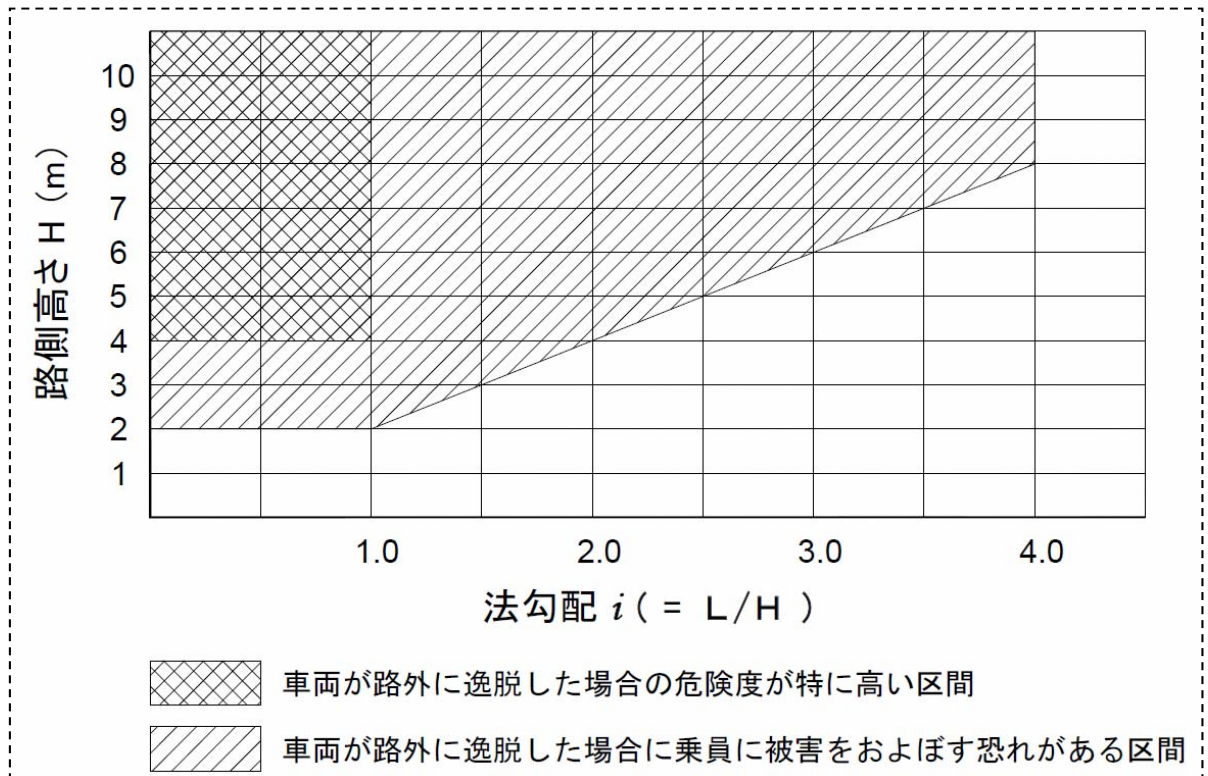
【第三者被害の可能性による構造物の区分】

- 道路擁壁・のり面等高 4.0m 以上の構造物（人の背丈の2倍以上となる道路擁壁・のり面の構造物）
- 道路擁壁・のり面等高 2.0m 以上の構造物で天端にガードレールまたは防護柵がある場合（※次ページに考え方を整理）

■【参考】「第三者被害の可能性」の考え方

「防護柵の設置基準・同解説（H28.12 公益社団法人日本道路協会）」によると、以下の図の斜線部分は、車両が路外に逸脱した場合に「乗員に被害を及ぼすおそれがあると考えられる区間の目安」として示されており、道路擁壁・のり面等高 4.0m 以上であれば、路外の危険度が特に高い区間とされています。

また、道路擁壁・のり面等高 2.0m 以上の構造物で天端にガードレールまたは防護柵がある場合、この構造物が崩落・崩壊すると、上部の道路の車両や歩行者が被害を被る可能性があることから、それを含めて「第三者被害の可能性」を想定します。



(注) 法勾配 i : 自然のままの地山の法面の勾配、盛土部における法面の勾配および構造物との関連によって想定した法面の勾配を含み、垂直高さ1に対する水平長さLの割合をいう ($i = L/H$)。

路側高さ H : 在来地盤から路面までの垂直高さをいう。

出典: 防護柵の設置基準・同解説(H28.12 公益社団法人日本道路協会)

管理区分は道路擁壁・のり面等高より区分し、管理区分ごとの目標を達成できる維持管理を行うものとします。管理区分A（予防保全）の構造物は、健全度判定区分Ⅱの段階で対策実施や対策内容を判断し、Ⅲの段階で対策（補修）を実施します。また、管理区分B（事後保全）の構造物は、健全度判定区分Ⅲの段階では経過観察とし、Ⅳとなった段階で対策を実施します。

表 4-2 管理区分の設定

道路擁壁・のり面等高による区分	維持管理手法	対策の実施時期	管理区分
①「重要度1」の構造物 ②第三者被害の可能性有り →道路擁壁・のり面等高 4.0m以上（道路擁壁・のり面等高 2.0m 以上の構造物で天端にガードレールまたは防護柵がある場合を含む）	予防保全型管理	健全度の判定区分Ⅱの段階で判断、Ⅲの段階で実施	A
第三者被害の可能性はほとんど無い →道路擁壁・のり面等高 4.0m未満	事後保全型管理	健全度判定区分Ⅳの段階で実施	B

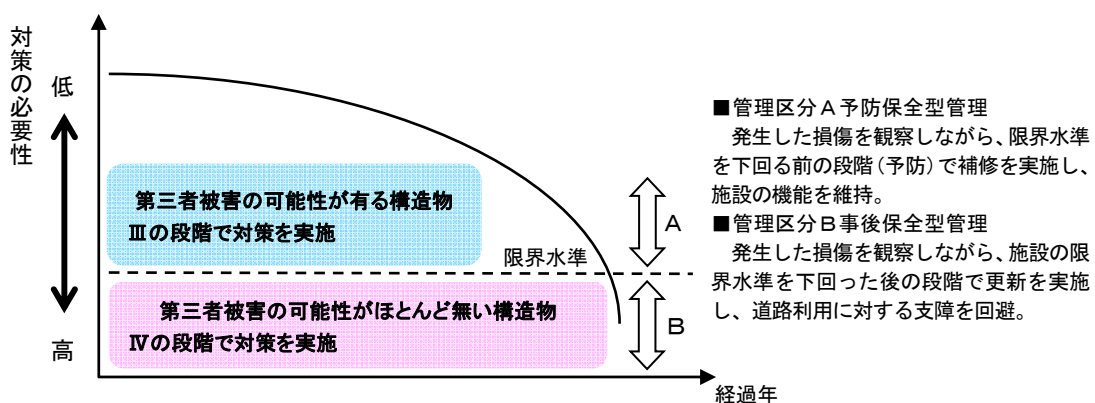


表 4-3 本検討における管理区分と判定区分

管理区分	判定区分の考え方				判定の内容	
		要領		今回		
【予防保全型管理】 「重要度1」の構造物 および 道路擁壁・のり面等高 4.0m以上の構造物 （道路擁壁・のり面等高 2.0m以上の構造物で天端 にガードレールまたは防護 柵がある場合を含む）	A	Ⅳ	緊急 措置	⇒	緊急 措置	緊急的な措置が必要。
		Ⅲ	早期 措置	⇒	早期 措置	変状が確認され次回点検までに進行が想定され、措置を実施（第三者被害の可能性あり）。
		Ⅱ	経過 観察	⇒	経過 観察	変状の進行度合いの観察が一定期間必要で、対策を検討（将来的に第三者被害の可能性あり）。
		Ⅰ	健全	⇒	健全	変状なし（変状があっても対策の必要無し）。
【事後保全型管理】 道路擁壁・のり面等高 4.0m未満の構造物	B	Ⅳ	緊急 措置	⇒	措置	緊急的な措置が必要。
		Ⅲ	早期 措置	⇒	経過 観察	変状が確認され次回点検までに進行が想定され、対策を検討（第三者被害の可能性無し）。
		Ⅱ	経過 観察	⇒	経過 観察	変状の進行度合いの観察が一定期間必要（将来的に第三者被害の可能性無し）。
		Ⅰ	健全	⇒	健全	変状なし（変状があっても対策の必要無し）。

4-4 点検方法・点検頻度

(1) 特定土工点検

「特定道路土工構造物」は特定土工点検を行い、その頻度は5年に1回の近接目視とします。なお、本市では特定道路土工構造物に該当する構造物はありません。

5-1 点検の方法

- (1) 特定土工点検の頻度は、5年に1回を目安として道路管理者が適切に設定する。
- (2) 特定土工点検は、近接目視により行うことを基本とする。

(道路土工構造物点検要領 P7より抜粋)

◇ 特定土工点検のフロー

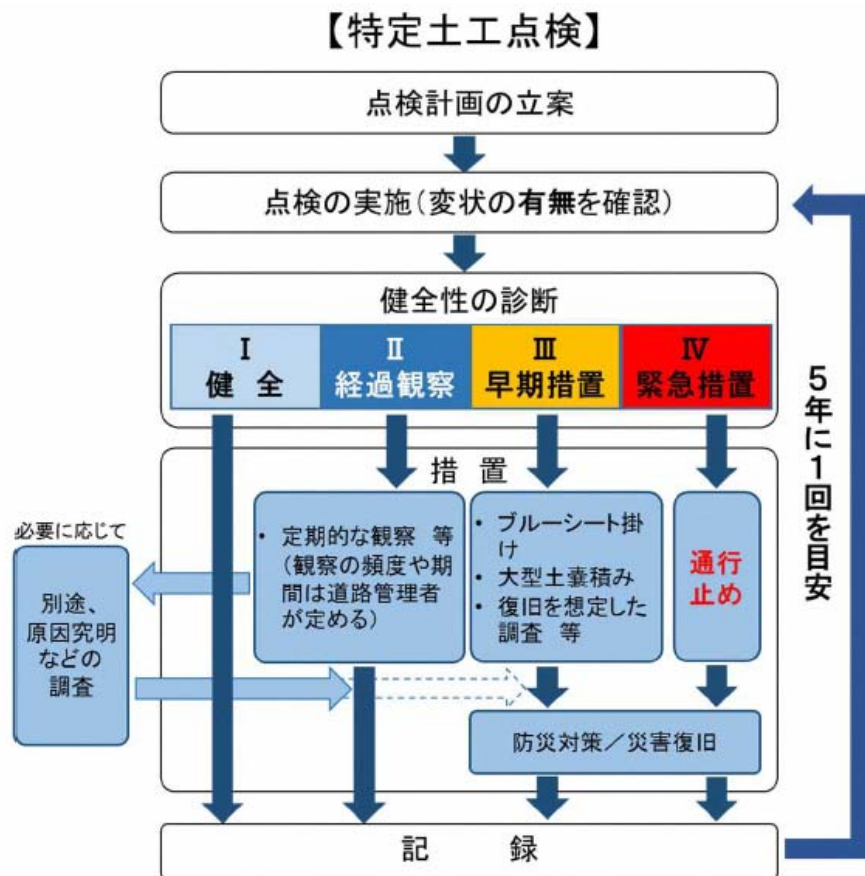


図-8 特定土工点検のフロー図

(道路土工構造物点検要領 P12より抜粋)

(2) 通常点検

特定道路土工構造物以外の構造物は、道路土工点検要領に準じて、通常点検を実施することを基本とします。

6-1 点検の方法

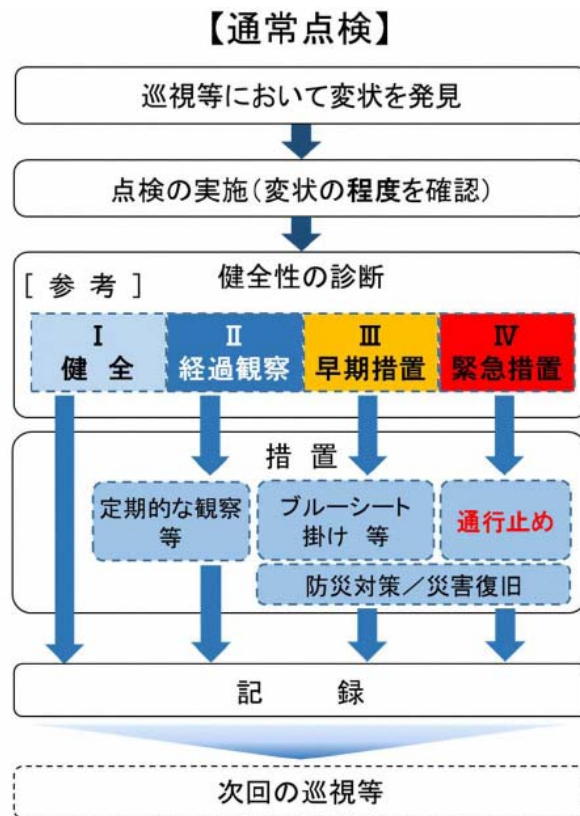
- (1) 道路土工構造物の通常点検は、巡視等により変状が認められた場合に実施する。
- (2) 通常点検は、変状が認められた道路土工構造物について、巡視中もしくは巡視後、近接目視等により行うことを基本とする。

(道路土工構造物点検要領 P12 より抜粋)

ただし、「管理区分(A)」は、損傷Ⅱ以上の施設を、「管理区分(B)」は損傷Ⅲ以上の施設を、5年に1回は近接目視等によって点検を行います。

また、現段階で管理区分(A)の損傷Ⅰの施設、管理区分(B)の損傷Ⅱ以下の施設を含めた全数(111箇所)の点検は、10年に1回程度、近接目視等により点検を行います。

◇通常点検のフロー



(道路土工構造物点検要領 P15 より抜粋)

4-5 計画の見直し

道路土工構造物の修繕計画は5年に1回を目安に、計画の見直しを行うこととします。

第5章 対策の優先順位の検討

道路土工構造物は、施設自体の崩落や崩壊が生じた場合、大きな第三者被害が懸念される施設です。優先度の評価は、第三者被害の可能性を考慮し、損傷の判定区分、管理区分を評価項目に設定するとともに、同順位となった場合、道路の重要度（路線特性）を考慮した優先順位付けを行います。

(1) 優先度評価のイメージ

道路土工構造物の優先順位付けは、第一に損傷の「判定区分」および「管理区分」、第二に「路線特性」から評価することとしました。

表 5-1 優先度評価のイメージ

管理区分: 高 判定区分: 劣化	管理区分・判定区分 A・Ⅳ	優先度 3位	優先度 2位	優先度 (最優先) 1位
	管理区分・判定区分 B・Ⅳ	優先度 6位	優先度 5位	優先度 4位
	管理区分・判定区分 A・Ⅲ	優先度 9位	優先度 8位	優先度 7位
	管理区分・判定区分 A・Ⅱ、B・Ⅲ、B・Ⅱ (経過観察)	優先度 (優先度低) 12位	優先度 11位	優先度 10位
	管理区分: 低 判定区分: 健全	路線特性 の該当 1項目以下	路線特性 の該当 2項目	路線特性 の該当 3項目
	重要度: 低		重要度: 高	

(2) 損傷の判定区分

道路土工構造物は、施設自体の崩落や崩壊が生じた場合、大きな第三者被害が懸念されます。優先度の評価は、第三者被害の可能性を考慮し、損傷の判定区分を評価項目に設定します。

表 5-2 判定区分【再掲】

判定区分	判定の内容
I 健全	変状はない、もしくは変状があっても対策が必要ない場合（道路の機能に支障が生じていない状態）
II 経過観察段階	変状が確認され、変状の進行度合いの観察が一定期間必要な場合（道路の機能に支障が生じていないが、別途、詳細な調査の実施や定期的な観察などの措置が望ましい状態）
III 早期措置段階	変状が確認され、かつ次回点検までにさらに進行すると想定されることから構造物の崩壊が予想されるため、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい場合（道路の機能に支障は生じていないが、次回点検までに支障が生じる可能性があり、できるだけ速やかに措置を講ずることが望ましい状態）
IV 緊急措置段階	変状が著しく、大規模な崩壊に繋がるおそれがあると判断され、緊急的な措置が必要な場合（道路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）

出典：道路土工構造物点検要領（国土交通省道路局）H29.8 p.14

(3) 管理区分

管理区分は、前述した区分を用いることとします。

表 5-3 管理区分

道路擁壁・のり面等高による区分	維持管理手法	対策の実施時期	管理区分	箇所数
①「重要度1」の構造物 ②第三者被害の可能性有り →道路擁壁・のり面等高 4.0m以上（道路擁壁・のり面等高 2.0m 以上の構造物で天端にガードレールまたは防護柵がある場合を含む）	予防保全型管理	健全度の判定区分Ⅱの段階で判断、Ⅲの段階で実施	A	95箇所
第三者被害の可能性はほとんど無い →道路擁壁・のり面等高 4.0m未満	事後保全型管理	健全度判定区分Ⅳの段階で実施	B	16箇所

(4) 路線特性の評価項目

路線特性は損傷の判定区分が同順位となった場合に、優先度の評価指標とします。

1) 道路のネットワーク性

国道・県道間を接続する市道は、市内の交通の他に通過交通も利用し、交通需要が多いと考えられることから、国道・県道を接続する市道を評価項目に設定した。

このとき、国道・県道を接続する市道でも、1車線の狭隘な道路は大型車の利用が制限されると考え、概ね2車線が確保された市道を対象とした。

【国道・県道との接続状況による評価】

- 国道・県道間を接続する市道：該当 3点を配点
- 上記以外の市道：非該当

2) 路線バス

市内の主要地区を連絡し、比較的交通需要が多いと考えられる「バス路線」を優先度の評価項目に設定した。

【路線バスの運行有無による評価】

- 路線バスが運行している市道：該当 2点を配点
- 上記以外の市道：非該当

3) 市街化区域

市街化区域は、発生集中交通量が多く、自動車や歩行者の交通量が多いと考えられ、「市街化区域」に該当する場合は優先度の評価指標に設定する。

【市街化区域による区分】

- 市街化区域：該当 1点を配点
- 市街化調整区域：非該当

(5) 対策の優先度の評価方法

前述の方法等を踏まえ、優先順位は、第一に「損傷の判定区分」および「管理区分」、第二に「路線特性」から評価を行います。

表 5-4 損傷の判定区分・管理区分による優先度の評価方法

管理区分		損傷の判定区分		
管理区分	対象とする 構造物	IV	III	II
A 予防保全	「重要度1」の構造物 および 道路擁壁・のり面等高4.0m以上の構造物 (道路擁壁・のり面等高2.0m以上の構造物で 天端にガードレールまたは防護柵がある場合 を含む)	優先度1	優先度3	経過観察
B 事後保全	道路擁壁・のり面等高4.0m未満の構造物	優先度2	経過観察	経過観察

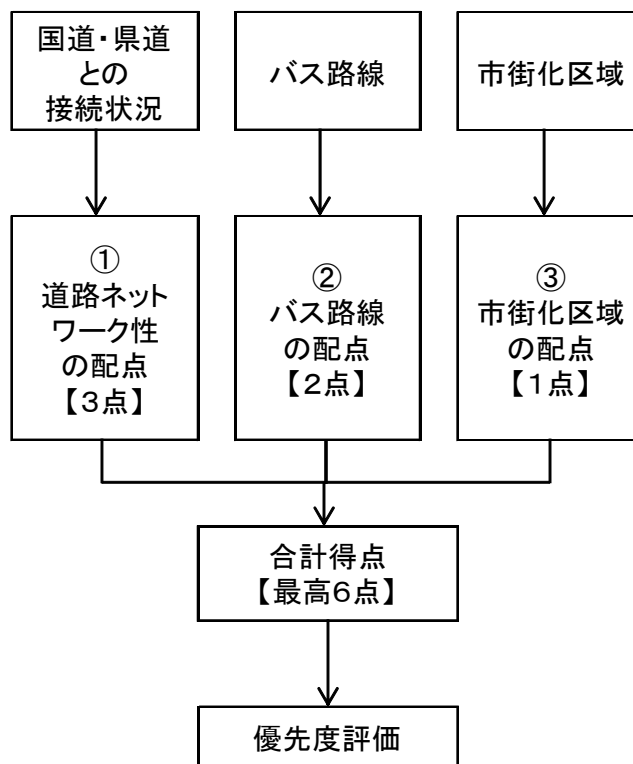


図 5-1 路線特性による優先度の評価方法

第6章.修繕計画策定

構造物の耐用年数は60年と設定(※)し、決定した方針、優先順位、対策工法の検討結果に基づき、今後60年間の修繕計画を策定しました。

なお、全ての構造物の劣化が進行することで、対策が必要となる時期は、短期間に集中することも予想されます。今後の定期的な点検や修繕計画の見直しの実施を踏まえ、対策時期(補修・更新)の平準化を行いました。

(※)コンクリート中性化の進行により、鉄筋の最小被り部分に中性化抵抗性がなくなる年数より60年としています。

6-1 修繕の考え方

(1)健全度と経過年数の劣化速度のイメージ

耐用年数を60年とした場合、健全度と経過年数の劣化速度のイメージは以下のように想定します。しかし、実際の劣化が予測モデルと違って来る可能性もあるため、次回点検結果に基づき5年毎に修繕計画の見直しを行います。

【健全度と経過年数の劣化速度のイメージ】

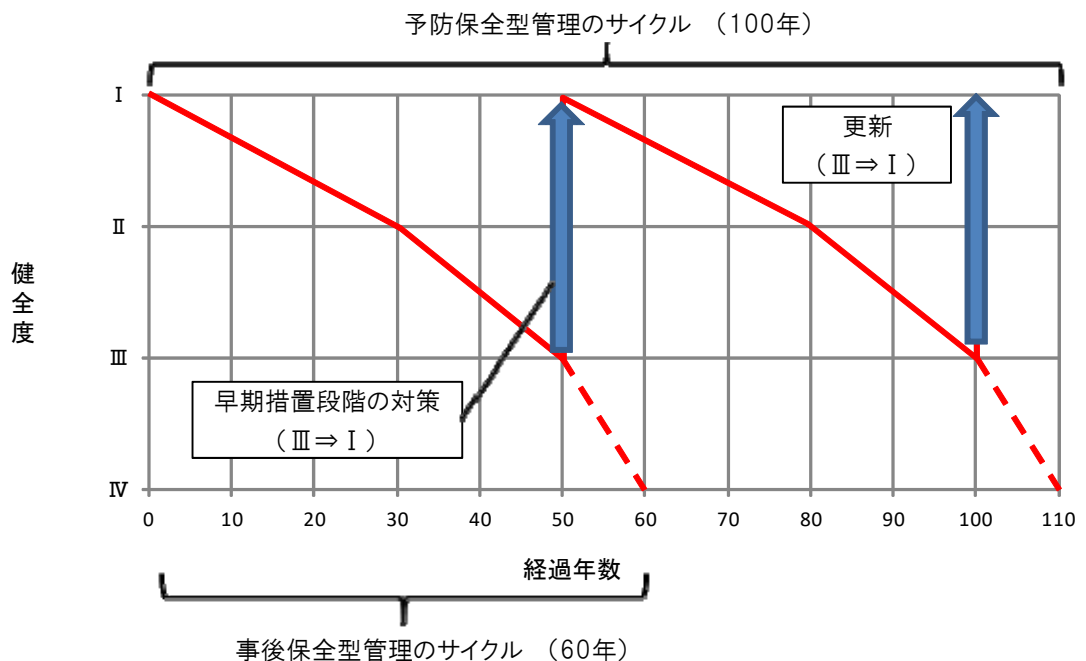


図 6-1 健全度と過年数の劣化速度のイメージ (予防保全型管理)

(2)管理区分「A」・判定結果「Ⅲ」の構造物

管理区分「A」・判定結果「Ⅲ」の構造物は、現時点で約50年が経過したものと設定し、定期点検のサイクルを考慮して、早期措置段階の対策(補修)を行うものとした。

また、その後 50 年が経過すると、再度判定「Ⅲ」まで劣化が見込まれることから、補修のおよそ 50 年後の段階で対策（更新）を行うものとしました。

(3)管理区分「B」・判定結果「Ⅲ」の構造物

管理区分「B」・判定結果「Ⅲ」の構造物は、現時点で約 50 年程度が経過していますが「経過観察」とし、前述の管理区分「A」・判定結果「Ⅲ」の構造物の補修の後に、更新を行うこととしました。

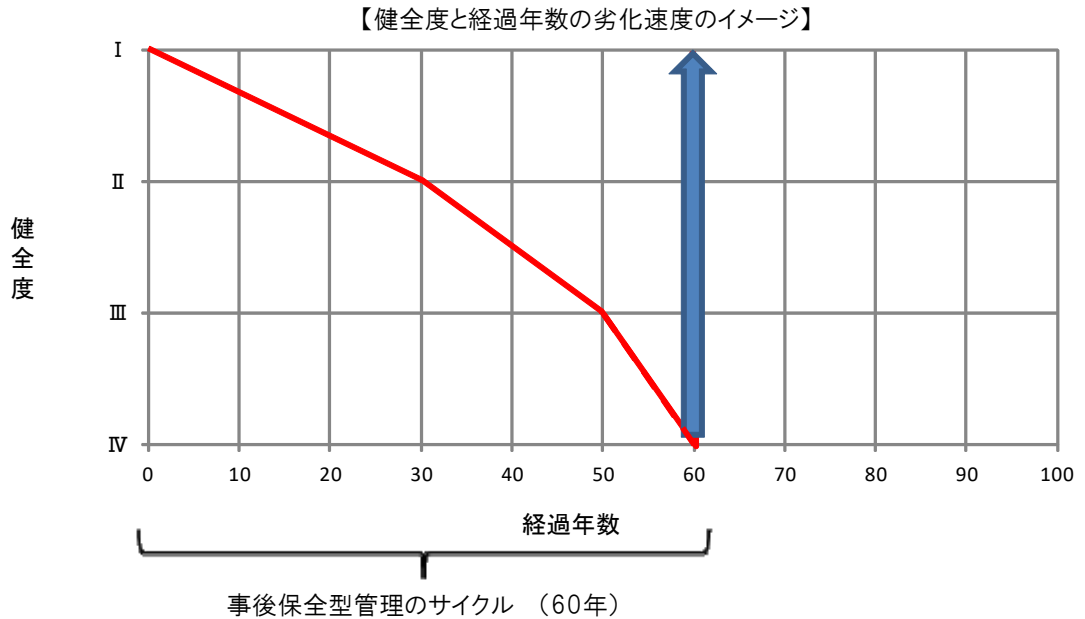


図 6-2 健全度と過年数の劣化速度のイメージ（事後保全型管理）

(4)判定結果「Ⅱ」の構造物

現状の判定結果Ⅱ（経過観察）の構造物は、平均では完成から約 30 年が経過（完成から 5 年～45 年の期間が経過）と想定しました。これらは、おおむね 5 年後から 45 年後に「Ⅲ」となるものと想定し、この期間に修繕費用の平準化を考慮して、補修を行うものとしました。

また、早期に補修を行った構造物が 50 年経過すると、再度判定「Ⅲ」まで劣化が見込まれることから、補修のおよそ 50 年後の段階で対策（更新）を行うものとしました。

管理区分「B」の構造物は、管理区分「A」の構造物の補修の後に、更新を行うこととしました。

(5) 判定結果「Ⅰ」の構造物

現状の判定結果Ⅰ（健全）の構造物は、耐用年数を60年と設定した場合に、現在からおおむね45年後～50年後に「Ⅲ」になるものと想定し、前述の「経過観察」の構造物の修繕が完了した時点から50年後までの期間に、修繕費用の平準化を考慮して、補修を行うものとししました。

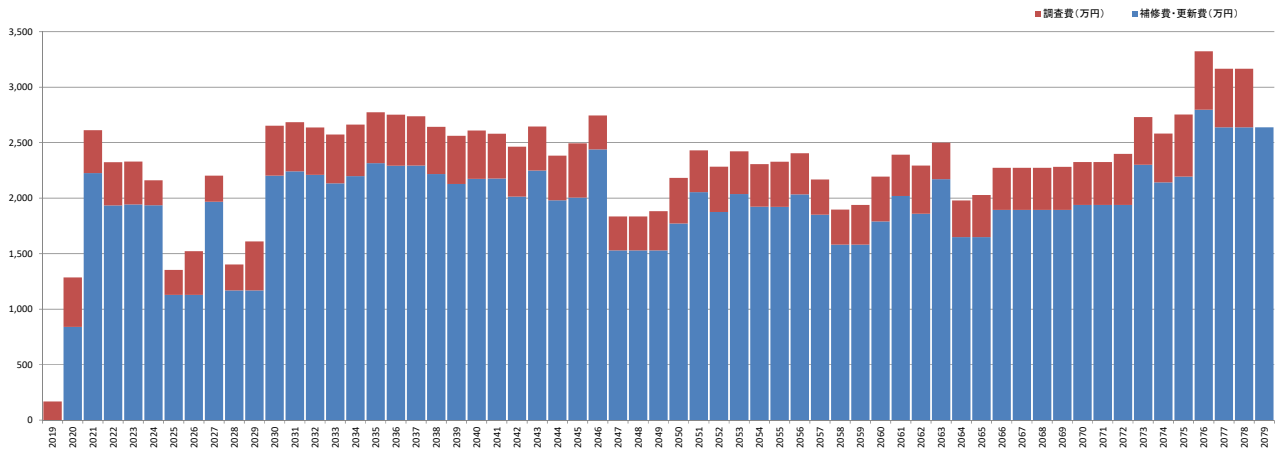
また、管理区分「B」の構造物は、管理区分「A」の構造物の補修の後に、更新を行うこととししました。

6-2 修繕計画の策定

構造物の修繕費用と調査費を合計すると、今後、以下のグラフのように推移すると予想されます。

修繕費用と調査費の合計費用の平均は約2,360万円が見込まれますが、規模の大きい構造物の修繕年は修繕費用が増加し、最大で1年当たり約3,320万円の修繕費用が見込まれます。

【補修費用・調査費用の推移】（単位：万円）



【補修費用・調査費用の合計の推移】（単位：万円）

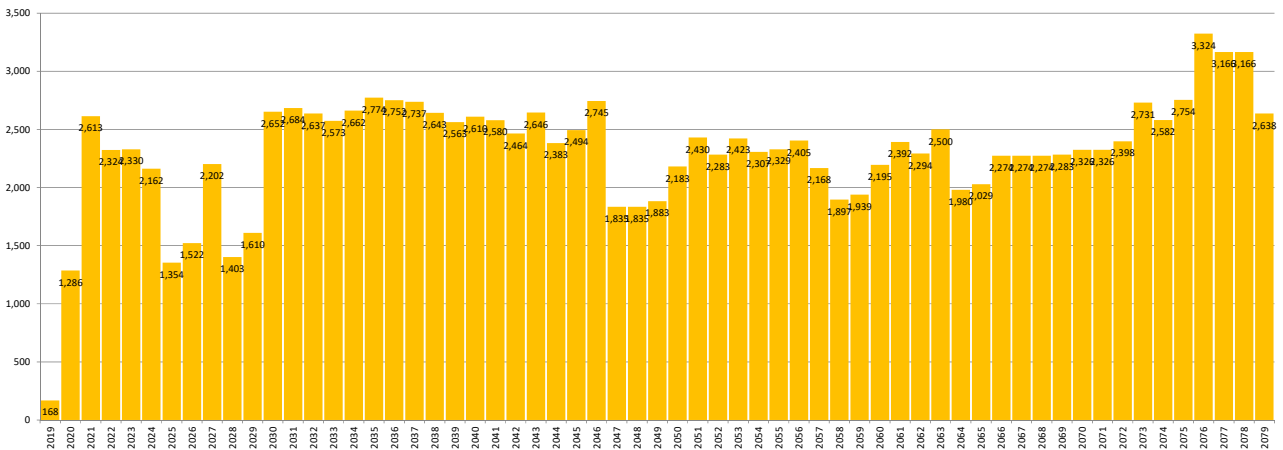


図 6-3 修繕計画まとめ