

【様式1-1】

那覇市 長寿命化修繕計画
(モノレールインフラ部)

平成30年12月

那覇市

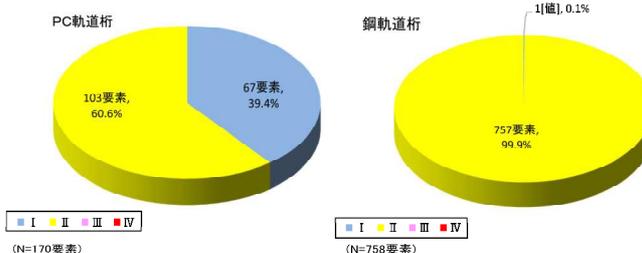
1. 長寿命化修繕計画の目的

1) 背景

沖縄都市モノレール（愛称：ゆいレール）は、平成15年8月10日に開業して以来、定時・定速の公共交通機関として、県民や観光客の足として利用され、まちづくりの推進や交通渋滞緩和に大きな効果を発揮している。

沖縄都市モノレールのインフラ構造物は、供用年数が比較的短いため、全体的な健全性は良好であるが、鋼部材における錆の発生が認められる。

統一評価区分	定義		
	損傷の有無	対策の要否	状態（目安）
I	なし	—	損傷なし
II	あり	不要	軽微な損傷あり
III		必要	補修の必要性がある損傷あり
IV		緊急	重大な損傷あるいは第三者被害あり



▲軌道桁(左:PC、右:鋼)の損傷状況

沖縄都市モノレールのインフラ構造物の場合、修繕等の維持管理作業にあたっては、き電停止や沿道の交通規制、夜間作業が基本となるなど、各種制約条件が厳しく、コストが比較的大きくなることが懸念される。

今後の経年劣化に伴って増大が見込まれる沖縄都市モノレールのインフラ構造物の維持管理費用（点検・修繕等）に対し、可能な限りのコスト縮減への取り組みが不可欠である。また、比較的健全性が良好な現段階から、予防的な維持管理体制を構築することは、構造物の健全性の確実な確保とコスト縮減の観点で有効と考える。

2) 目的

このような背景から、より計画的な沖縄都市モノレールのインフラ構造物の維持管理を行い、限られた財源の中で効率的に維持していくための取り組みが不可欠となる。

コスト縮減のためには、従来の対症療法型から、“損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う”予防保全型へ転換を図り、沖縄都市モノレールのインフラ構造物の寿命を延ばす必要がある。

そこで本市では、将来的な財政負担の低減および公共交通機関の安全性の確保を図るために、管理するモノレールのインフラ構造物全てを対象とした長寿命化修繕計画を策定する。

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁（駅舎）

	一般軌道部（径間）	駅部（駅）	合計
全管理橋梁数	94	3	97
うち計画の対象数	94	3	97
うちこれまでの計画策定数（H23）	94	3	97
うち平成29年度計画策定数	94	3	97

長寿命化修繕計画の対象：

- ・那覇市道路管理課が管理する沖縄都市モノレール構造物の全インフラ構造物
- ※一般軌道部：計94径間（軌道桁、橋脚、分岐桁等）、駅部（駅舎）：計3駅

3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

1) 健全度の把握の基本的方針

沖縄都市モノレールのインフラ構造物の健全度を把握するために、「沖縄都市モノレール定期点検要領(案)(沖縄総合事務局 平成27年3月)」に基づき、定期的に詳細点検を実施する。

2) 日常的な維持管理に関する基本的な方針

沖縄都市モノレールのインフラ構造物を良好な状態に保つため、日常的な維持管理としては、沖縄都市モノレール株式会社との維持修繕に関する協定書に基づき、巡視や検査、清掃、日常補修などを実施する。

4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針

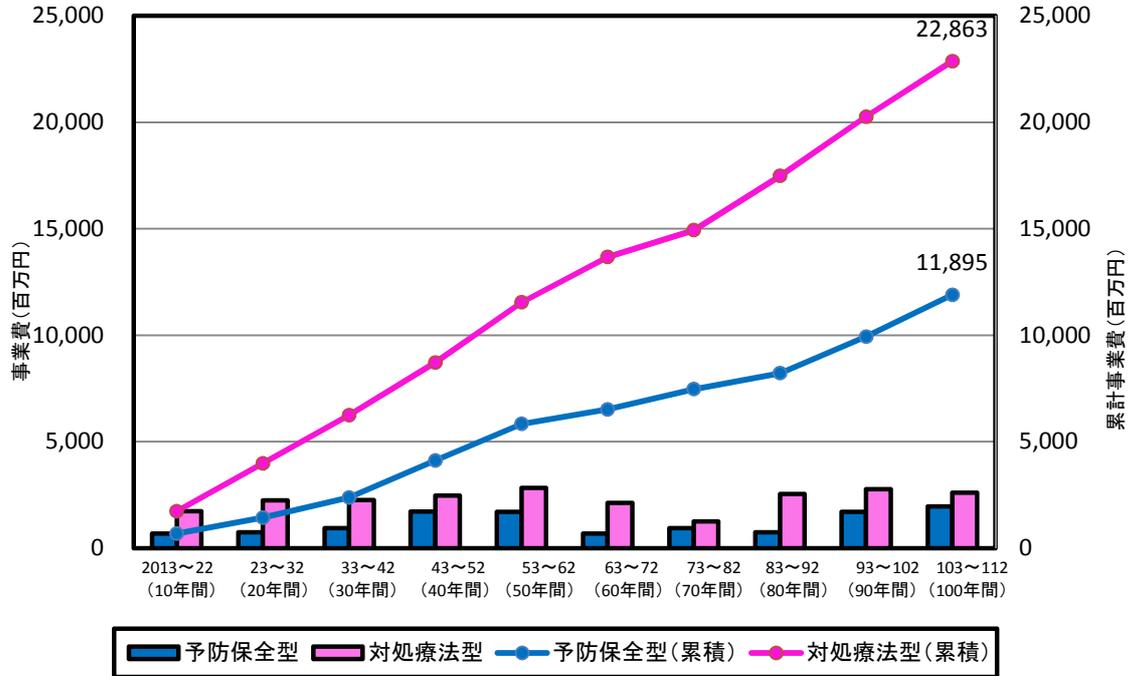
- 管理水準に応じた現況対策（経過観察含む）によって健全度を回復・維持する。
- ゆいレールの運行にできる限り支障を与えないことを前提とした将来に亘る高度な予防保全型管理を実施する。
- 長寿命化を計画的に進めるため、計画期間は10年を1サイクルと設定する。また、5年に一回の定期点検結果を考慮して、適宜、管理方針や実施体制等の見直しを行い、効率的にモノレールのインフラ構造物を維持していく。

5. 対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期又は架替え時期

様式1-2による

6. 長寿命化修繕計画による効果

長寿命化修繕計画を策定する沖縄都市モノレールのインフラ構造物について、今後100年間の事業費を比較すると、従来の対症療法型が約228.6億円に対し、長寿命化修繕計画の実施による予防保全型が約118.9億円となり、コスト削減効果は約109.7億円となる。



【様式1-2】

5. 対象構造物梁ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期又は架替え時期

インフラ分類	径間番号	構造物名称	路線名	橋長(m)	架設年度	供用年数	最新点検年次	健全度判定	対策の内容・時期・事業費(百万円)																		
									H30(2018年)		H31(2019年)		H32(2020年)		H33(2021年)		H34(2022年)		H35(2023年)		H36(2024年)		H37(2025年)		H38(2026年)		H39(2027年)
駅部	264~267	県庁前駅	泉崎牧志線	-	2003	14	H29	II			設計	0.49	塗装塗替え工事,シーリング工事	4.90			点検	0.50								点検	0.50
駅部	298~301	美栄橋駅	泉崎牧志線	-	2003	14	H29	II			設計	0.47	塗装塗替え工事,シーリング工事	4.75			点検	0.50								点検	0.50
駅部	341~344	牧志駅	牧志23号	-	2003	14	H29	II			設計	0.48	塗装塗替え工事,シーリング工事	4.84			点検	0.50								点検	0.50
一般軌道部	261	261UD	泉崎牧志線	34.0	2003	14	H29	II									点検	0.50	設計	2.00	3種ケレン+ふっ素系塗装	3.99				点検	0.50
一般軌道部	262	262UD・P262	泉崎牧志線	40.4	2003	14	H29	III	CP撤去工事	9.50							点検	0.50	設計	3.47	3種ケレン+ふっ素系塗装	6.95				点検	0.50
一般軌道部	263	263UD・P263	泉崎牧志線	34.0	2003	14	H29	II									点検	0.50	設計	3.57	3種ケレン+ふっ素系塗装	7.15				点検	0.50
一般軌道部	264	264UD・P264	泉崎牧志線	20.0	2003	14	H29	I									点検	0.50								点検	0.50

修繕優先順位検討結果

優先度順位	番号	インフラ分類	径間番号	桁番号	最終点検年次	①健全度判定	②補修優先度評価点	健全度評価点	(1)	(2)	(3)	重要度評価点	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
									耐荷性	災害抵抗性	走行安全性		利用者数	運行の継続性に与える影響度	観光地等アクセス拠点	駅舎構造形式	車両基地からの距離	交差条件	隣接構造物	桁下高さ	景観配慮
1	10	一般軌道部	267	P267UD	H29	Ⅲ	37.74	71.84	23.20	35.20	24.00	52.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	3.00	0.00
2	5	一般軌道部	262	P262UD	H29	Ⅲ	36.97	71.12	30.00	25.20	34.00	49.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00
3	84	一般軌道部	341	P341UD	H29	Ⅲ	31.60	79.20	18.00	22.00	24.00	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
4	41	一般軌道部	298	P298UD	H29	Ⅲ	29.92	82.00	18.00	20.00	14.00	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
5	3	駅部	341~343	牧志駅	H29	Ⅱ	52.00	72.80	36.00	32.00	0.00	89.20	22.90	0.00	16.30	41.10	0.00	0.00	0.00	0.00	8.90
6	1	駅部	264~266	県庁前駅	H29	Ⅱ	46.24	82.40	26.00	18.00	0.00	89.20	22.90	0.00	16.30	41.10	0.00	0.00	0.00	0.00	8.90
7	2	駅部	298~300	美栄橋駅	H29	Ⅱ	43.28	76.00	32.00	28.00	0.00	72.20	22.90	0.00	8.20	41.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	74	一般軌道部	331	P331UD	H29	Ⅱ	40.93	66.52	26.00	35.40	44.60	52.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	3.00	0.00
9	44	一般軌道部	301	P301UD	H29	Ⅱ	38.77	70.12	30.40	27.80	33.00	52.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	3.00	0.00
10	66	一般軌道部	323	P323UD	H29	Ⅱ	38.46	68.64	28.20	29.00	42.40	49.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00
11	83	一般軌道部	340	P340UD	H29	Ⅱ	37.57	72.12	27.20	26.20	32.60	52.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	3.00	0.00
12	6	一般軌道部	263	P263UD	H29	Ⅱ	37.16	70.80	30.20	25.80	34.00	49.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00
13	27	一般軌道部	284	P284UD	H29	Ⅱ	36.97	71.12	29.00	26.60	33.20	49.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00
14	36	一般軌道部	293	P293UD	H29	Ⅱ	35.34	72.96	25.60	26.40	31.20	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
15	61	一般軌道部	318	P318UD	H29	Ⅱ	34.66	76.96	25.40	16.20	32.00	52.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	3.00	0.00
16	65	一般軌道部	322	P322UD	H29	Ⅱ	33.52	76.00	25.00	19.00	32.00	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
17	4	一般軌道部	261	P261UD	H29	Ⅱ	31.26	77.76	24.00	15.60	32.00	44.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	95	一般軌道部	352	P352UD	H29	Ⅱ	29.76	94.60	3.00	10.00	1.00	66.30	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	4.30	0.00	0.00	0.00
19	42	一般軌道部	299	P299UD	H29	Ⅱ	27.04	86.80	8.00	18.00	14.00	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
19	43	一般軌道部	300	P300UD	H29	Ⅱ	27.04	86.80	8.00	18.00	14.00	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
21	94	一般軌道部・分岐桁	351	P351UD	H29	Ⅱ	26.52	100.00	0.00	0.00	0.00	66.30	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	4.30	0.00	0.00	0.00
22	89	一般軌道部	346	P346UD	H29	Ⅰ	43.26	79.76	16.80	22.00	23.60	77.80	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	4.30	0.00	3.00	8.50
23	90	一般軌道部	347	P347UD	H29	Ⅰ	41.04	80.60	15.00	22.00	23.00	73.50	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	0.00	0.00	3.00	8.50
23	92	一般軌道部	349	P349UD	H29	Ⅰ	41.04	80.60	15.00	22.00	23.00	73.50	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	0.00	0.00	3.00	8.50
25	91	一般軌道部	348	P348UD	H29	Ⅰ	40.73	81.12	15.60	20.00	23.20	73.50	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	0.00	0.00	3.00	8.50
26	88	一般軌道部	345	P345UD	H29	Ⅰ	39.86	79.76	16.80	22.00	23.60	69.30	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	4.30	0.00	3.00	0.00
27	87	一般軌道部	344	P344UD	H29	Ⅰ	38.48	79.20	18.00	22.00	24.00	65.00	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	0.00	0.00	3.00	0.00
28	93	一般軌道部	350	P350UD	H29	Ⅰ	37.97	83.72	15.40	19.20	12.20	70.50	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	0.00	0.00	0.00	8.50
29	96	一般軌道部	354	P354UD	H29	Ⅰ	37.33	81.12	15.20	20.80	22.40	65.00	16.20	28.60	0.00	0.00	17.20	0.00	0.00	3.00	0.00
30	17	一般軌道部	274	P274UD	H29	Ⅰ	36.34	72.16	27.40	26.20	32.00	49.10	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00

優先度順位	番号	インフラ分類	径間番号	桁番号	最終点検年次	①健全度判定	②補修優先度評価点	健全度評価点	(1)	(2)	(3)	重要度評価点	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
									耐荷性	災害抵抗性	走行安全性		利用者数	運行の継続性に与える影響度	観光地等アクセス拠点	駅舎構造形式	車両基地からの距離	交差条件	隣接構造物	桁下高さ	景観配慮
91	12	一般軌道部	269	P269UD	H29	I	25.34	87.64	6.20	18.00	13.40	44.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	73	一般軌道部	330	P330UD	H29	I	25.34	89.64	6.20	18.00	3.40	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
93	33	一般軌道部	290	P290UD	H29	I	25.17	87.92	5.60	18.00	13.20	44.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	35	一般軌道部	292	P292UD	H29	I	25.00	88.20	5.00	18.00	13.00	44.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	40	一般軌道部	297	P297UD	H29	I	24.81	90.52	4.60	18.00	2.20	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
96	62	一般軌道部	319	P319UD	H29	I	22.96	93.60	2.00	8.00	12.00	47.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
97	51	一般軌道部	308	P308UD	H29	I	21.62	93.84	1.60	8.00	11.60	44.80	16.20	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

●修繕計画優先度の評価基準

修繕優先順位は、①インフラ構造物健全度判定より対策優先度を決定した。同評価の場合は、②補修優先度評価点より優先順位を決定した。

①健全度判定

IV	インフラ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。
III	インフラ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。
II	インフラ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。
I	インフラ構造物の機能に支障が生じていない状態。

②補修優先度評価点

点数	健全度と重要度の評価により、補修優先度評価点を算定する。
----	------------------------------

●補修優先度評価点の算定方法

- 健全度と重要度に重み係数をかけて計算し、その合計により補修優先度評価点を算定する。
 損傷度は健全度より変換(損傷度=100-健全度)
 補修優先度評価点=損傷度×重み係数+重要度×重み係数
 ※(損傷度:重要度=0.6:0.4)

・健全度評価点算出方法

健全度算出は右式参照

・重要度評価点算出方法

重要度算出は上表の重要度評価点内訳(1)～(9)の項目により算出する

健全度評価点=100-損傷評価点
損傷評価点=(a×I)+(b×II)+(c×III)
ここで、
I (耐荷性に関する損傷評価点): $\sum d_{iI} \times w_{iI}$
d_{iI} : 各部材の損傷点数
w_{iI} : 各部材の重み係数
II (災害抵抗性に関する損傷評価点): $\sum d_{iII} \times w_{iII}$
d_{iII} : 各部材の損傷点数
w_{iII} : 各部材の重み係数
III (走行安全性に関する損傷評価点): $\sum d_{iIII} \times w_{iIII}$
d_{iIII} : 各部材の損傷点数
w_{iIII} : 各部材の重み係数
a (耐荷性の重み係数) : 0.4
b (災害抵抗性の重み係数) : 0.4
c (走行安全性の重み係数) : 0.2