

錦町橋梁長寿命化修繕計画



【目 次】

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 長寿命化修繕計画の目的	2
2. 橋梁長寿命化修繕計画の基本方針	3
2.1 長寿命化修繕計画基本方針	3
2.1.1 長寿命化修繕計画の策定方針	3
2.1.2 維持管理の基本方針	3
2.1.3 集約撤去の検討	4
2.1.4 新技術活用の検討	4
2.2 計画対象橋梁	5
2.2.1 計画対象橋梁	5
2.2.2 一般橋と特殊橋	5
2.3 PDCA サイクル	7
2.4 長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ	7
3. メンテナンスサイクルの実施	8
3.1 橋梁メンテナンスサイクル実施フロー	8
3.2 点検方法	8
3.3 診断	9
3.4 優先順位決定	10
3.5 対策検討	11
3.6 措置	11
4. 対策の効果	12
4.1 対策の効果	12
4.2 錦町独自の取組み	13
5. 計画担当部署及び学識経験者への意見聴取	14
参考資料 1 個別修繕計画一覧表	

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的

1.1 背景

(1) 橋梁の現状

錦町が管理する橋梁のうち、道路法第2条第1項に規定する道路における橋長2.0m以上の橋梁は、令和4年12月時点で140橋あり、全体の約28%を占める39橋が1970年以前に建設された橋梁です。

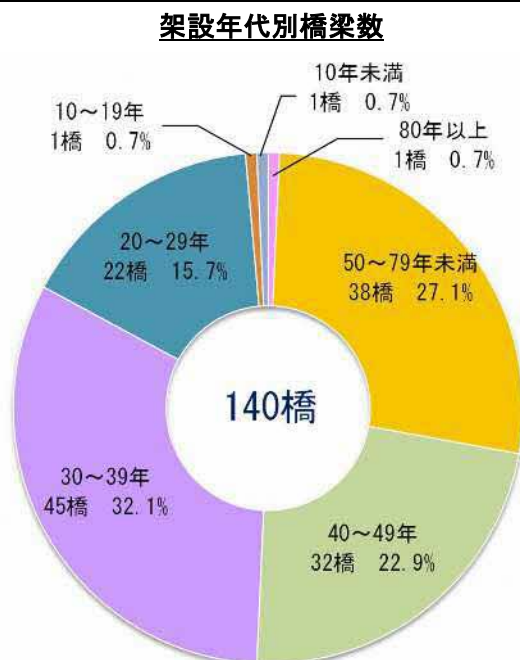


図-1.1 架設年代別橋梁数

(2) 維持管理状況

【定期点検・仮予防保全措置】

定期点検：5年1回の定期点検で損傷状況を把握しています。



仮防錆措置等：点検時に可能な範囲で仮防錆措置を施し、橋梁の延命化を図っています。



(3) 錦町管理橋梁の課題

本町が管理する橋梁は、高度経済成長期に集中的に建設され、橋梁の老朽化の目安となる建設後50年以上経過する橋梁が現時点で約28%あり、このまま推移すれば20年後には約83%を占め、急速に高齢化・老朽化が進むことが予想されます。

このように今後急速に高齢化・老朽化の進行が進む本町管理橋梁に対して、従来の事後保全対策を講じた場合、維持管理に要する費用が莫大となり、道路ネットワーク機能の安全性・信頼性の確保のための適切な維持管理が困難となることが懸念されます。

架設年別の橋梁数分布

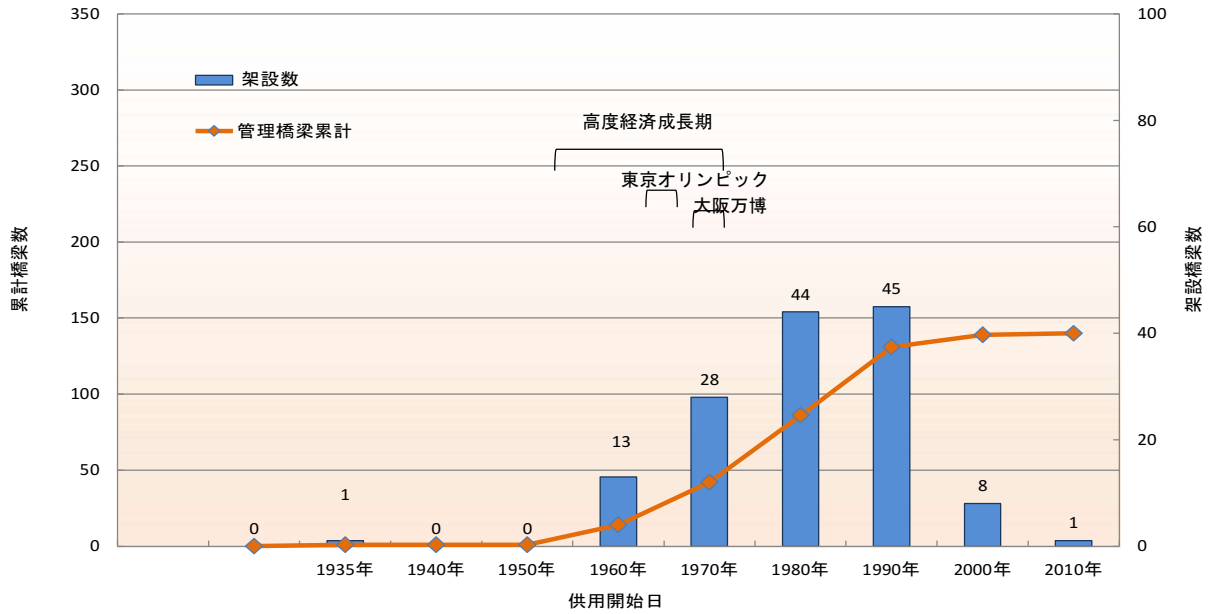


図-1.2 架設年別橋梁分布

架設後50年以上経過した橋梁数

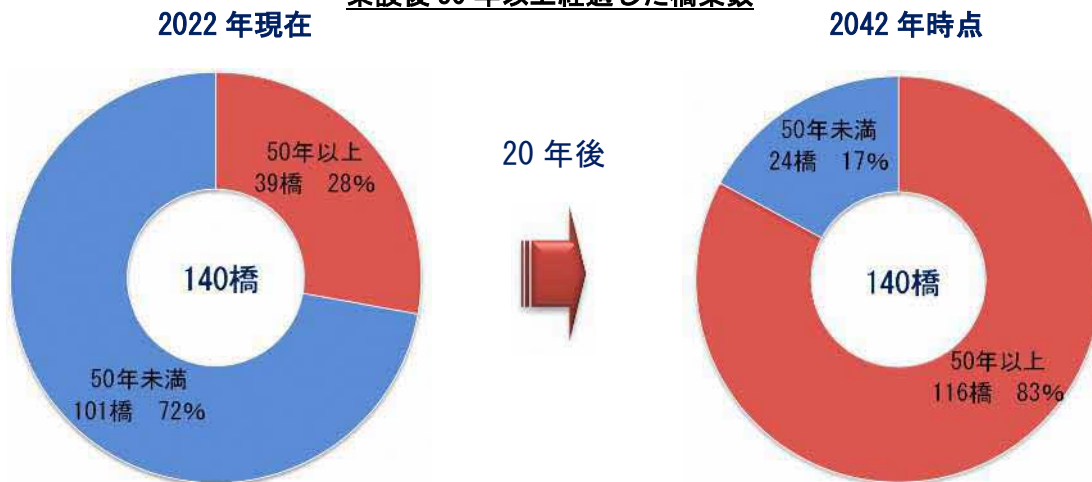


図-1.3 架設後50年以上経過した橋梁数

1.2 長寿命化修繕計画の目的

本町管理橋梁の高齢化に要する維持管理に対応するため、損傷が小さい時期に計画的、かつ、予防的な修繕及び長寿命化修繕計画に基づく架替えへと円滑な政策転換を図ります。加えて、橋梁の長寿命化並びに橋梁の修繕・架替えに掛かる費用縮減を図った事業計画を策定し、道路ネットワーク機能の安全性・信頼性を確保することを目的とします。また、地元企業と連携して維持管理を行うことで、橋梁の延命化、産業基盤育成に努めます。

2. 橋梁長寿命化修繕計画の基本方針

2.1 橋梁長寿命化修繕計画基本方針

2.1.1 長寿命化修繕計画の策定方針

本町が管理する橋梁を対象に長寿命化修繕計画を策定し、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を基に、予防的な修繕などの実施を徹底することにより、修繕・架け替えに係る事業費の大規模化を回避し、コストの縮減を図ります。また、日常点検及び定期点検により前回点検時より変状が確認された場合は、必要に応じて長寿命化修繕計画を見直します。

2.1.2 維持管理の基本方針

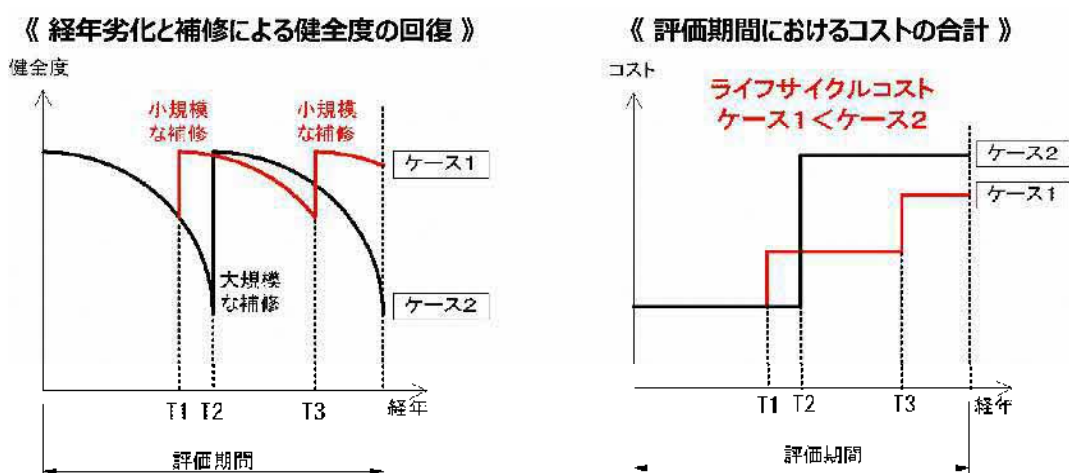
(1) 基本方針

早期対策が必要な橋梁について当面の間は、優先的に対策を完了し、維持管理水準を高めます。その後は、予算の平準化を図りながら予防的な修繕を実施し、適切な健全度を維持することを目指します。すでに損傷が著しく、修繕による長寿命化が見込めない橋梁については計画的な架け替えを実施します。

また、5年に1回の定期点検に加え、年に1回程度の頻度で維持管理点検、通常点検を行うことで常に橋梁の状態把握に努め、適切な維持管理に努めます。

(2) ライフサイクルコスト縮減のシナリオ

定期点検および通常点検等により、早期に損傷を発見し、事後保全（大規模補修等）に至る前に予防保全対策を実施することにより、長期に道路ネットワーク機能の安全性・信頼性を確保するとともにライフサイクルコストの縮減を図ります。



ケース1：予防保全型の補修（損傷が深刻化する前に対策を実施）

ケース2：事後保全型の補修（損傷が深刻化した後に大規模対策を実施）

2.1.3 集約撤去の検討

(1) 基本方針

本町管内には、町道橋のほかにも里道橋・個人橋があるため、今後の人口減少・利活用状況を考慮し、機能集約や撤去について地元住民と調整しながら選定いたします。

例えば、図-2.1 に示す農業用水に架かる橋梁の機能集約の方法や、近くに迂回路がある橋梁の撤去も検討します。

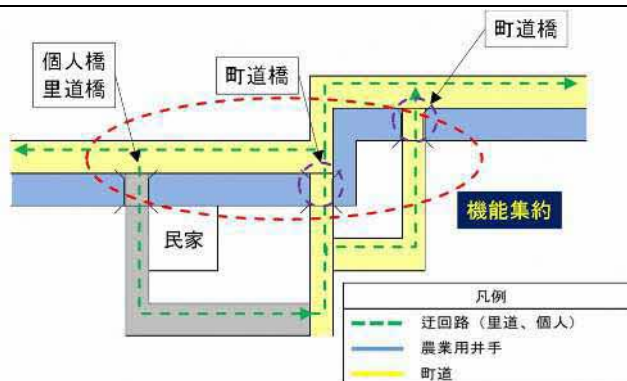


図-2.1 機能集約 (案)

2.1.4 新技術活用の検討

(1) 基本方針

本改訂計画における道路橋の法定点検や修繕等の実施に当たっては、新技術情報提供システム (NETIS) の点検支援技術性能カタログ (案) 等を参考に、新技術等の活用を検討し、事業の効率化やコスト縮減を図ります。

1) 点検

球磨川を渡河する L=50m 以上の橋梁やひびわれが多くみられる橋梁 (30 橋) を対象に UAV による空撮画像、オルソ画像等を基に知識と技能を有した技術者による診断を行い、令和 8 年度までに約 20% 程度 (約 300 万円程度) 点検費用のコスト縮減を目指します。

2) 補修

橋梁点検結果 II 以上の橋梁を対象に、新技術と従来技術の比較検討を行い、1 割程度の橋梁で新技術を活用し、令和 5 年度から令和 8 年度までに約 10% (300 万円程度) のコスト縮減を目指します。また、施工難易度を分類し、悪い部位のみ補修する部分補修を取り入れたコスト縮減を目指します。



写真-2.1 UAV を活用した事例



写真-2.2 オルソ画像事例

2.2 計画対象橋梁

2.2.1 計画対象橋梁

計画対象橋梁は、道路法第2条第1項に規定する道路における橋長2.0m以上の橋梁140橋を対象にします。



図-2.1 橋種別橋梁数

2.2.2 一般橋と特殊橋

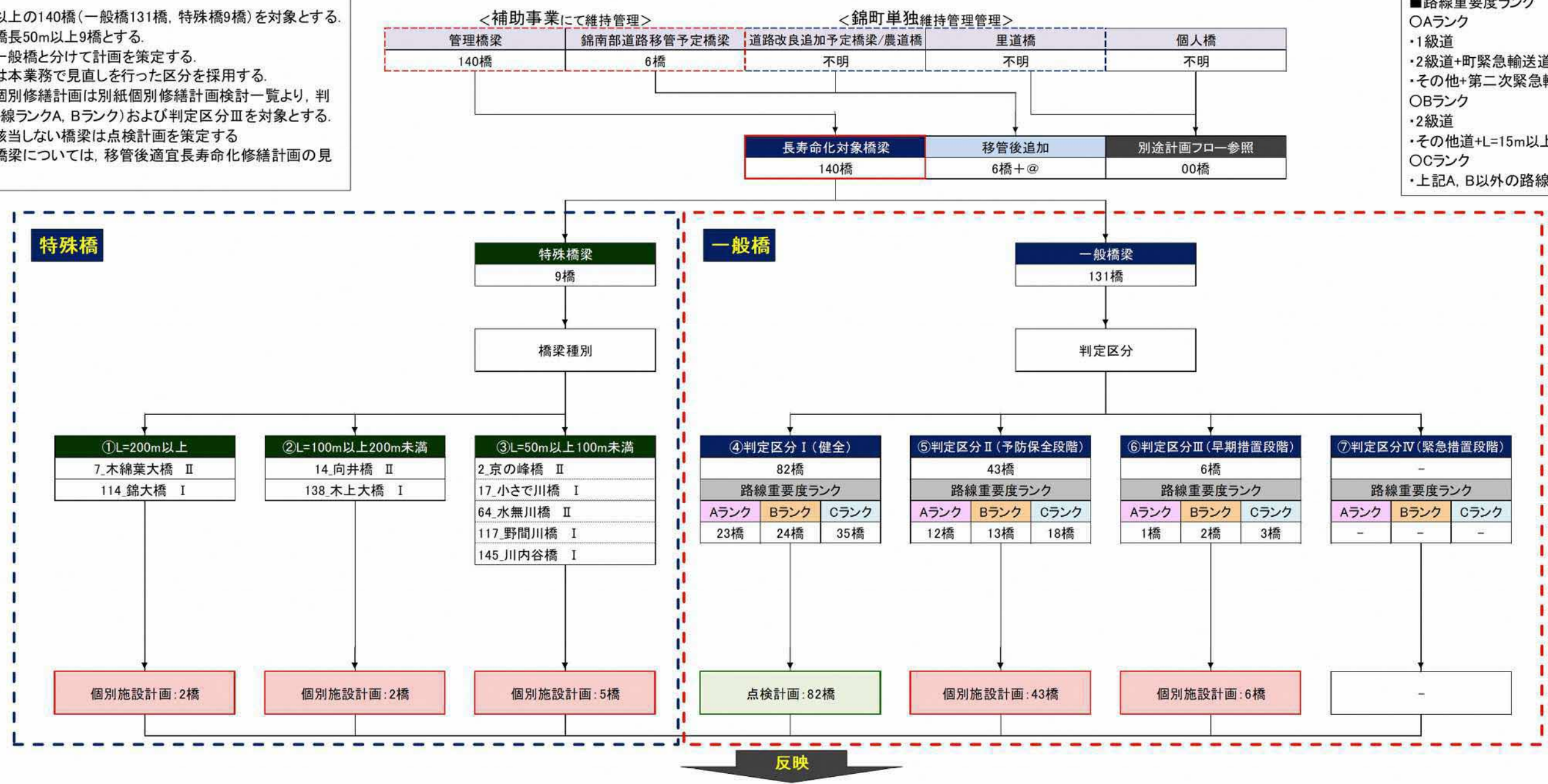
本計画では、橋梁を一般橋梁と特殊橋梁に区分します。特殊橋梁とは、予防保全の観点から、一般橋梁とは切り分けて個別に維持管理計画を行うことが望ましい橋梁です。特殊橋梁は一般橋梁と比べ構造形式が異なる橋梁（石橋、吊橋）と維持管理費が大きくなる100m以上の橋梁を対象とします。

一般橋と特殊橋



- 選定条件
- ①橋長2.0m以上の140橋(一般橋131橋, 特殊橋9橋)を対象とする。
 - ②特殊橋は橋長50m以上9橋とする。
 - ③特殊橋は一般橋と分けて計画を策定する。
 - ④判定区分は本業務で見直しを行った区分を採用する。
 - ⑤一般橋の個別修繕計画は別紙個別修繕計画検討一覧より, 判定区分Ⅱ(路線ランクA, Bランク)および判定区分Ⅲを対象とする。
 - ⑥上記⑤に該当しない橋梁は点検計画を策定する
 - ⑦移管予定橋梁については, 移管後適宜長寿命化修繕計画の見直しを行う。

- 路線重要度ランク
- Aランク
 - ・1級道
 - ・2級道+町緊急輸送道路
 - ・その他+二次緊急輸送道路
 - Bランク
 - ・2級道
 - ・その他+L=15m以上
 - Cランク
 - ・上記A, B以外の路線



錦町橋梁長寿命化修繕計画



2.3 PDCA サイクル

以下 PDCA サイクルおよびフローに基づき管理橋梁を適切に維持していきます。

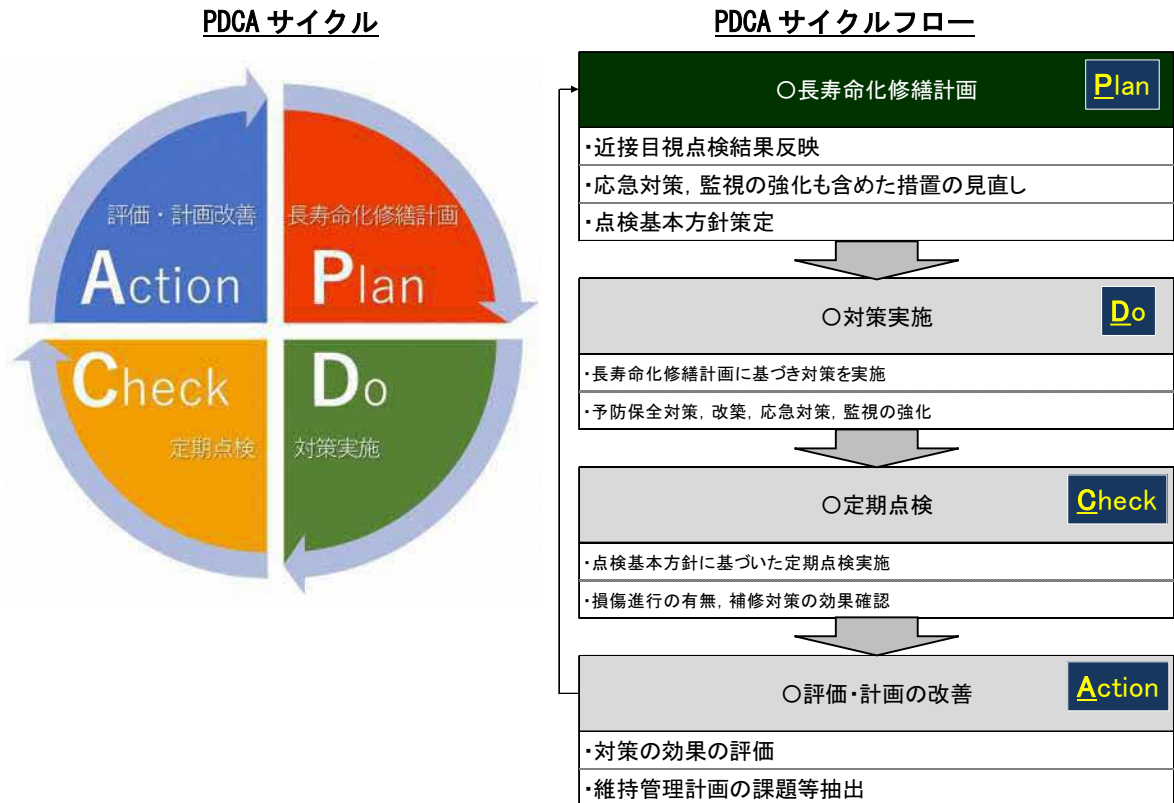


図-2.2 PDCA サイクルとフロー

2.4 長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ

5年に1回の定期点検結果を踏まえ、点検から措置までの対応が明確になるように修繕計画は10年とします。なお、管理橋梁は、利用状況や立地環境等により劣化の進行が各々異なることから、点検結果等を踏まえ計画については適宜見直しを図ります。

長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ



図-2.3 長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ

3.メンテナンスサイクルの実施

3.1 橋梁メンテナンスサイクル実施フロー

図-3.1メンテナンスサイクルフローに基づきメンテナンスサイクルを確実に実行していきます。



図-3.1 メンテナンスサイクルフローイメージ図

3.2 点検方法

従来の定期点検（5年に1度の近接目視）に加え、図-3.2示す点検体系図に基づき点検手法改善（近接目視と同等：UAV、主部材近接等）や通常点検、維持管理点検を年1回の頻度で行い橋梁の延命化、点検費用のコスト縮減を行います。

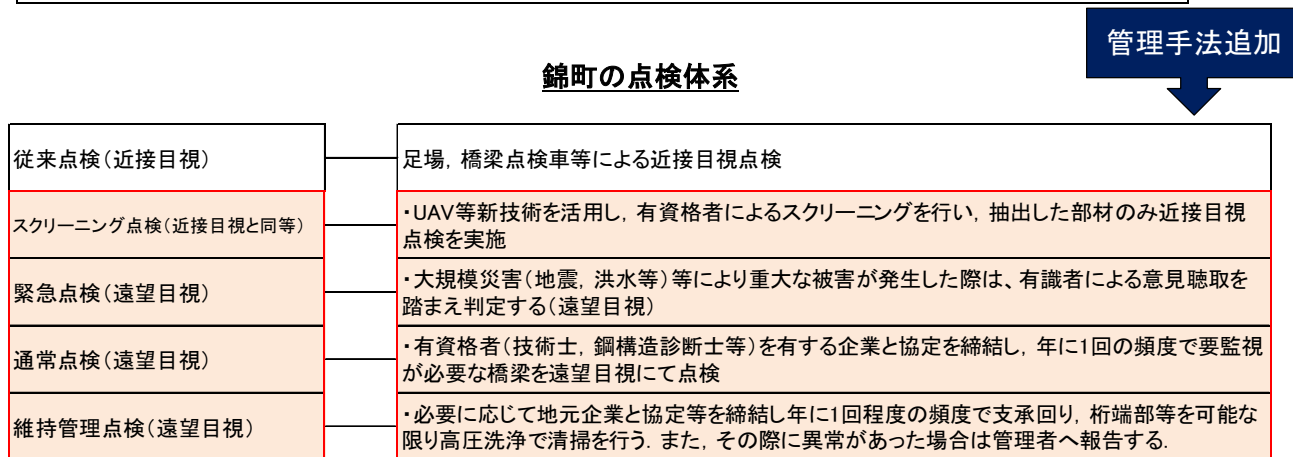


図-3.2 点検体系イメージ図

3.3 診断

橋梁毎の健全性の診断は、部材ごとに算出される健全度を用います。健全度は定期点検で得られる損傷評価を基に「損傷種類」、「部材の重要性」等を総合的に考慮して求めます。

(1) 損傷の評価

定期点検における損傷の評価は、損傷の種類ごとにA～Eの5段階の損傷度に区分します。なお、進行状況が5段階で評価しにくい損傷種類においては、2段階（A、E）や3段階（A、C、E）で区分します。

損傷度区分

区分	概念	一般的状況
A	〔良好〕	損傷が特に認められない
B	〔ほぼ良好〕	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

(2) 健全度の算出

健全度（HI:Health Index）は、錦町橋梁点検要領改訂（案）R3.6に基づき算出します。健全度は、橋梁部材に全く損傷がなく健全な状態を100点とし、損傷度区分を減点して算出される数値をいいます。

(3) 健全性の診断

(2)で算出した健全度を目安とし、着目する部材に対する損傷が道路橋の機能に支障を及ぼすかどうかの観点より診断を行い、以下4段階の判定区分に分類します。

判定区分

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

※「道路橋定期点検要領 平成31年2月 国土交通省 道路局」より

3.4 優先順位決定

橋梁毎の健全性の診断は、部材ごとに算出される健全度を用います。健全度は定期点検で得られる損傷評価を基に「損傷種類」、「部材の重要性」等を総合的に考慮して求めます。

対策優先順位の考え方

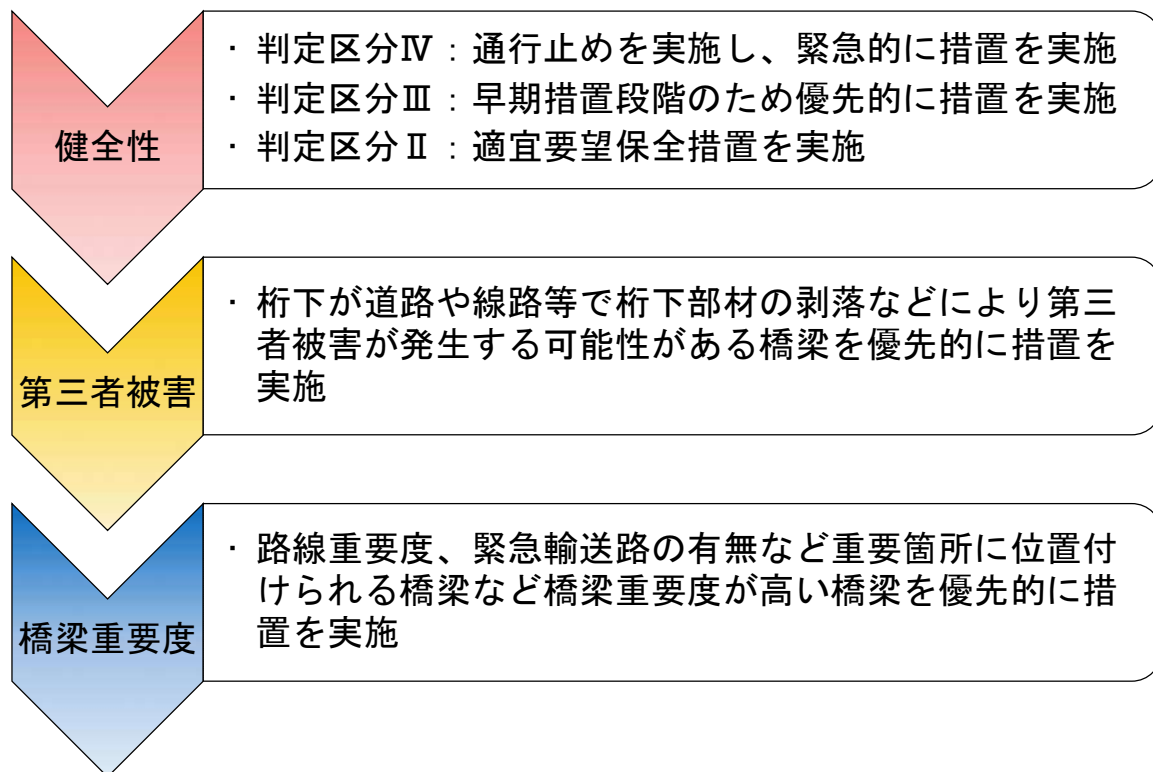


図-3.3 対策優先順位選定フロー

3.5 対策検討

定期点検より明らかとなった損傷に対し、詳細点検・詳細調査、補修設計等を行い適切な対策工法を実施することで橋梁の長寿命化を図ります。なお、対策工法および実施時期については本町予算との整合性を図りつつ実施します。

3.6 措置

(1) 措置の基本的な考え方

本町管理橋梁は建設後 50 年以上経過した橋梁の割合が 28%で、損傷程度が顕著で路線重要度が高い橋梁については計画前期で集中的に修繕を行い、損傷程度が中位の橋梁は随時予防保全対策を講じます。また、監視の強化や応急対策も措置の一部として維持管理を行います。

(2) 監視の考え方

- ・ 従来点検：(定期点検：近接目視点検)に加え、以下点検を行い監視の強化を図ります。
- ・ 緊急点検：大規模災害(地震、洪水等)後は有識者による意見聴取を踏まえ判定します。
- ・ 通常点検：専門技術者を有する企業と協定を締結し、年に1回程度の頻度で判定します。
- ・ 維持管理点検：地元企業による年に1回の頻度で支承回り、桁端部等の清掃を行います。

早期対策対象橋梁



鼠川第二橋 (木揚井手ノ口線)



下篠橋橋 (無田一丸線)

4.対策の効果

4.1 対策の効果

長寿命化修繕計画を策定する 275 橋について、今後 25 年間の事業費を比較すると、従来の事後保全型が 70 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 17 億円となり、コスト削減効果は 53 億円となります。

また、損傷に起因する通行制限等が減少し、道路の安全性・信頼性が確保されます。

対策の効果

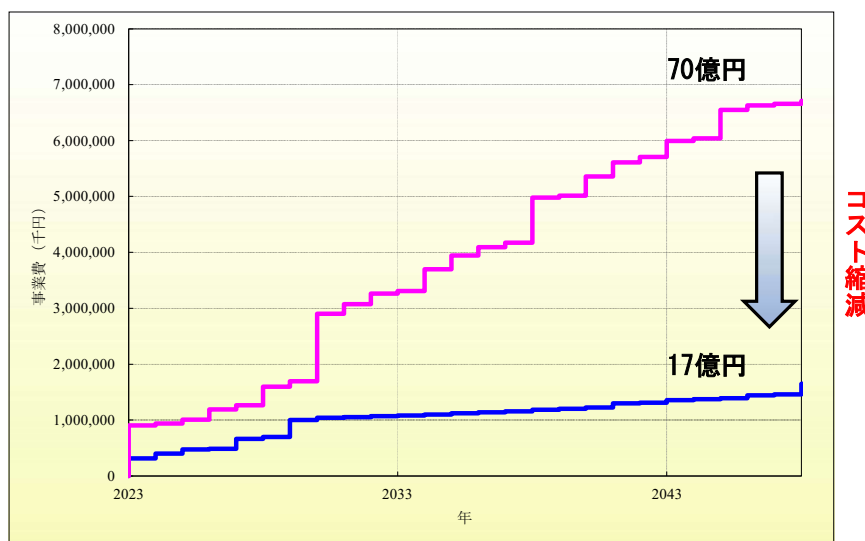


図-4.1 対策の効果 (275 橋対象)

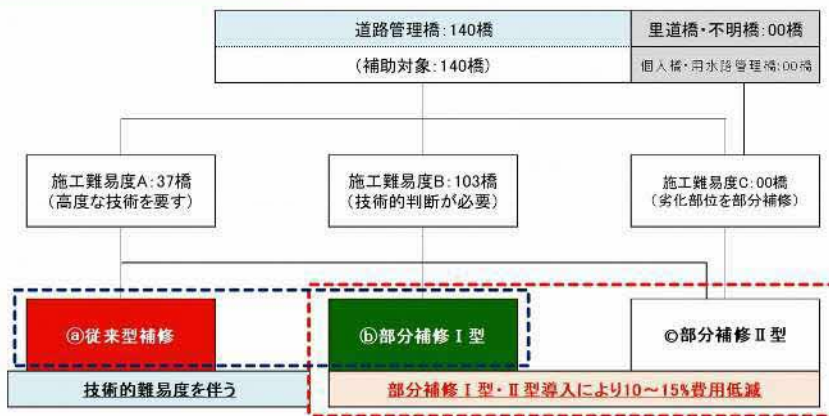
4.対策の効果

4.2 錦町独自の取組み

1) 従来補修と部分補修の導入

予防保全対策の効果をより多くの橋梁へ反映させるため、施工難度に応じて従来の補修方法に加え、部分補修導入の検討を行います。部分補修の導入により、予防保全対策からさらに10%程度費用削減が可能となります。

④ 錦町独自の取組み (従来補修と部分補修の導入)



㊸ 従来補修型 ○対象橋梁 ・橋長15m以上 ・設計・施工難易度: A・B ・特定損傷(ASR) ・耐荷力照査が必要な橋梁 ○費用は従来通り(約11億円/25年)	■従来の予防保全対策のため今後20～30年程度延命可能   
--	---

㊹ 部分補修Ⅰ型(難易度A・B) ○対象橋梁 ・設計・施工難易度: A・B ○対策 ・要求性能レベルに応じた対策選定 ・下部工・伸縮装置は対象外 ※伸縮装置は安価であれば行う ○費用は㊸と併用で10%程度縮減	■部分補修になるため、10年程度延命化するが、対象外の部位の変状が進行するリスクがある   
--	---

㊺ 部分補修Ⅱ型(難易度B・C) ○対象橋梁 ・設計・施工難易度: B・C ○対策 ・断面修復のみ対象 ・下部工・伸縮装置は対象外 ※伸縮装置は安価であれば行う ○費用は㊸と併用で10%程度縮減	■部分補修になるため、5年～10年程度延命化するが、対象外の部位の変状が進行するリスクがある  
---	--

5.計画策定担当部署及び学識経験者への意見聴取

5.1 計画策定部署

錦町役場 地域整備課

TEL : 0966-38-4949 FAX : 0966-38-1575

5.2 意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

熊本高等専門学校 生産システム工学係 AP グループ

岩坪 要 教授



写真-5.1 有識者意見聴取状況①



写真-5.2 有識者意見聴取状況②

錦町管理橋梁 個別施設計画 一覧

No	橋梁名	路線名	路線等級	型式	架設年 (年)	橋長 (m)	全幅員 (m)	点検計画：○ 修繕計画：□ 撤去・移管：△ ※実施は黒塗り											点検記録		従来点検手法	対策内容	備考
								H31/R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	実施年度	判定区分			
104	七代橋	高原線	一級道	RC橋	1982	4.90	9.00				●2						○3		R4	I	徒歩	予防保全対策	
105	高原第五橋	高原目郎線	その他道	RC橋	1982	9.50	5.60			●2						○3		R3	I	橋梁点検車	予防保全対策		
106	山下橋	山下線	その他道	RC橋	1970	3.80	3.80			●2						○3		R3	II	徒歩	予防保全対策		
107	里橋	滝ノ水線	その他道	PC橋	1995	19.50	5.20		●2						○3			R2	I	橋梁点検車	予防保全対策		
108	覚井第一橋2	杉園神倉線	その他道	PC橋	1983	2.10	4.44			●2						○3		R4	I	徒歩	予防保全対策		
109	佐土原橋	佐土原十日市線	その他道	Box	2000	2.20	8.00					○2				○3		H30	I	徒歩	予防保全対策		
110	岩下橋	佐土原十日市線	その他道	PC橋	1980	5.50	5.30			●2						○3		R3	I	徒歩	予防保全対策		
111	登立橋	登立線	その他道	PC橋	1990	2.70	7.00					○2				○3		H30	I	徒歩	予防保全対策		
112	園川橋	岩下線	その他道	PC橋	1980	5.00	4.60			●2						○3		R4	I	徒歩	予防保全対策		
113	中島橋	錦中央線	一級道	RC橋	1995	5.70	12.75			●2						○3	□設計	□工事	R3	II	徒歩	予防保全対策	
114	錦大橋	錦中央線	一級道	PC橋	2018	264.80	9.60	●1						○2			○3	R1	I	橋梁点検車	予防保全対策		
115	浜川第一橋	錦中央線	一級道	RC橋	1996	5.20	11.00			●2						○3		R3	I	徒歩	予防保全対策		
116	大谷川橋	錦中央線	一級道	RC橋	2002	28.20	10.50		●2						○3			R2	I	橋梁点検車	予防保全対策		
117	野間川橋2	木上堤防線	その他道	RC橋	1991	60.00	7.20		●2						○3			R2	I	橋梁点検車	予防保全対策		
118	木上溝第四橋	馬場荒田線	その他道	PC橋	1980	4.00	4.50			●2						○3		R3	II	徒歩	予防保全対策		
119	荒田第一橋	目郎岩城線	その他道	Box	1993	2.10	4.50				●2					○3		R4	I	徒歩	予防保全対策		
120	荒田第二橋	目郎岩城線	その他道	RC橋	1986	9.30	5.05				●2					○3		R4	I	徒歩	予防保全対策		
121	木上溝第六橋	目郎岩城線	その他道	RC橋	1980	4.60	5.50		●2						○3			R2	II	徒歩	予防保全対策		
122	木上溝第三橋	馬場線	その他道	PC橋	1980	4.00	5.50		□設計	●2	■工事	○2	※補修後点検			○3		R3	III	徒歩	予防保全対策		
123	馬場橋	馬場線	その他道	PC橋	1985	10.60	5.80			●2						○3		R3	I	徒歩	予防保全対策		
124	木上溝第二橋	目郎堤防線	その他道	PC橋	1986	2.10	3.00			●2						○3		R4	II	徒歩	予防保全対策		
125	木上溝第七橋	目郎堤防線	その他道	Box	1990	2.10	4.70					○2				○3	□設計	□工事	H30	II	徒歩	予防保全対策	
126	平野第一橋	平川平野線	一級道	Box	1980	10.50	5.80		●2						○3			R2	II	橋梁点検車	事後保全対策	道路改良に伴う架け替え	
128	平良第一橋	平野線	その他道	PC橋	1990	2.90	6.00					○2				○3		H30	I	徒歩	予防保全対策		
129	平良第二橋	平野線	その他道	PC橋	1998	2.40	6.07			●2						○3		R4	I	徒歩	予防保全対策		
130	平良第三橋	平野線	その他道	RC橋	1998	2.60	6.72			●2						○3		R4	I	徒歩	予防保全対策		
131	平野第五橋	養魚場線	その他道	PC橋	1980	2.40	6.00					○2				○3		H30	I	徒歩	予防保全対策		
132	平野第二橋	高黒線	その他道	RC橋	1998	8.50	4.30			●2						○3		R4	I	橋梁点検車	予防保全対策		
133	平野第四橋	安心塚角線	その他道	RC橋	1970	8.10	5.50			●2						○3		R3	I	橋梁点検車	予防保全対策		
134	七代第二橋	七代線	その他道	鋼橋	1960	4.00	4.26					○2				○3	□設計	H30	II	徒歩	予防保全対策		
135	木上溝第五橋	七代線	その他道	RC橋	1980	8.40	4.30		●2		□設計	□工事			○3			R2	II	徒歩	予防保全対策		
136	水無川第二橋	水無川線	一級道	RC橋	1990	2.30	8.00					○2				○3		H30	I	徒歩	予防保全対策		
137	新平野橋	安前尾丸線	その他道	Box	2003	26.90	9.00					○2	□設計	□工事		○3		H30	II	橋梁点検車	予防保全対策		
138	木上大橋	平川平野線	一級道	Box	1988	192.50	9.00	●1				○2				○3		R1	I	橋梁点検車	予防保全対策		
139	一丸橋	一丸第二線	その他道	RC橋	1980	18.80	4.70		●2						○3			R2	II	橋梁点検車	予防保全対策		
140	尾町橋	尾町線	その他道	RC橋	1990	4.00	9.00					○2				○3		H30	I	徒歩	予防保全対策		
141	幸野溝第十橋	小鶴線	その他道	RC橋	1990	2.10	4.33					○2				○3		H30	I	徒歩	予防保全対策		
142	黒坂橋	野間高原線	その他道	PC橋	1987	21.40	8.50	●1						○2			○3	R1	I	橋梁点検車	予防保全対策		
143	志ヶ原橋	下原栄線	その他道	PC橋	1990	4.20	7.00		●1						○2			R2	I	徒歩	予防保全対策		
144	一武橋	下原栄線	その他道	RC橋	1990	2.80	6.60		●1						○2			R2	I	徒歩	予防保全対策		
145	川内谷橋	南部錦線	その他道	PC橋	1999	75.00	10.00			●1					○2			R3	I	橋梁点検車	予防保全対策		
146	七中谷橋	南部錦線	その他道	鋼橋	2000	30.00	8.50			●1					○2			R3	I	橋梁点検車	予防保全対策		