

播但連絡道路の大規模修繕等に関する 有識者会議(第三回)

開催日:令和元年11月12日(火)

場 所:兵庫県民会館 10階 福

事務局:兵庫県高速道路推進室・兵庫県道路公社



本日の説明骨子

- 1 第一回・第二回会議における主な意見
- 2 大規模修繕・橋梁耐震の進め方
- 3 必要となる資金確保のあり方
- 4 留意事項
- 5 提言骨子(案)

第一回会議における主な意見

◆事務局の説明

○ 播但連絡道路の概要と現状

⇒播但道及び基幹道路ネットワークの整備経緯・播但道の役割

○ 将来にわたって健全な状態で管理していくための課題

⇒大規模修繕・橋梁耐震の必要性とあり方・財源確保の必要性

◆委員からいただいた主な意見

播但連絡道路の概要と現状	将来にわたって健全な状態で管理していくための課題	
	大規模修繕・橋梁耐震の必要性とあり方	財源確保の必要性
<ul style="list-style-type: none">・播但道の大規模修繕等の必要性が利用者に認知されていないのではないか。<u>広く周知する必要がある。</u>・利用者は劣化を理解していない。<u>播但道の現状を知ってもらうことが重要である。</u>	<ul style="list-style-type: none">・償還期間を迎え無料化すると、特に大型車交通量が激増し、損傷劣化が加速的に進行する。・維持管理計画を立てて、予防的に管理していけば<u>維持修繕費はかなり抑えられる。</u>・制度や整備した時期によって有料と無料の道路が混在しているが、将来的に県内の高速道路網をどのような料金体系で、<u>維持管理費をどう調達していくのかという問題を考える必要がある。</u>・阪神淡路大震災や笹子トンネルの天井板崩落事故があったが、<u>安全に走行出来るためにはある程度の料金を支払うことは仕方がない</u>と考える。	<ul style="list-style-type: none">・大規模修繕や耐震補強などの対策に備えて、資金をストックしておくことも必要ではないか。・利便性を維持していくためには有料化を<u>継続せざるを得ない</u>のではないか。・一番重要なのは安全・安心である。それを考えると、<u>ある程度の利用者の負担はやむを得ない</u>のではないか。ただ、引き続き有料とするのであれば、<u>根拠が必要</u>である。

第二回会議における主な意見

◆現地調査箇所

橋梁諸元	第2高架橋(その3)上り	市川大橋5	落ヶ池橋2
橋梁形式	3径間連続PC ^ホ ステン中空床版橋	3径間連続鋼非合成鈹桁橋	2径間単純鋼合成鈹桁橋
橋長・幅員	64.00m (10.25m)	133.50m (19.75m)	64.90m (27.50m)
架設年度	平成4(1992)年 (27年経過)	昭和48(1973)年 (46年経過)	昭和48(1973)年 (46年経過)
適用示方書	平成2年道路橋示方書	昭和39年鋼道路橋設計示方書	昭和39年鋼道路橋設計示方書

◆委員からいただいた主な意見

現地調査後の意見

- ・場当たりのでⅢ判定を消すためだけの修繕をするのではなくて、予防的、抜本的な、それなりのコストを講じて考えないと、非常に厳しいことになってしまう。
- ・事前に対応していれば、こうまでならなかった可能性が排除できない。
- ・深刻な問題が陰で潜んでいたんだなということを実感した。
- ・調査等の地道な作業をされていると感じた。
- ・5年で1周した点検がきっちりされ、それぞれ分析されているという印象を持った。

本日の説明骨子

- 1 第一回・第二回会議における主な意見
- 2 大規模修繕・橋梁耐震の進め方**
- 3 必要となる資金確保のあり方
- 4 留意事項
- 5 提言骨子(案)

これまでの維持管理の取り組み

◆構造物の老朽化

- 昭和48年の供用開始から46年が経過。5割以上の橋梁（114橋/210橋）が架設から30年以上経過する中で構造物も老朽化

◆これまでの取り組み

- 平成23年度に橋梁長寿命化修繕計画を策定し、予防保全型の維持管理を開始
- 平成24年度以降、計画に基づき市川大橋の床版取替工や橋面防水工等の修繕工事を進めてきた

◆平成23年度橋梁長寿命化修繕計画に基づく橋梁修繕工事の取り組み

【平成24年度から平成30年度までの7年間】

	計 画	実 施※1	計画以外の橋梁修繕工事※1
橋梁数	延べ16橋	延べ17橋	延べ50橋
修繕工事費	11.1億円	6.1億円	

※1：実施、計画以外の橋梁修繕工事には、橋梁の伸縮装置の取替えだけ等の小規模な維持修繕工事を含む

市川大橋2



市川大橋2



大規模修繕の必要性

法定点検により新たに明らかになった損傷

◆平成24年の中央道笹子トンネルの天井板崩落事故後の道路法改正により、定期点検が義務化され、平成27年度から全ての橋梁及びトンネルを対象に近接目視・打音検査などの詳細な点検を実施。その結果、従来の遠望目視だけでは確認できなかった損傷が多数確認された

◆明らかになった損傷

- ① コンクリートや鋼製支承で多数の損傷
- ② ひび割れ部分からコンクリート構造物に塩分が浸透し、蓄積している箇所もあり

◆主な損傷要因

- ① 構造物の経年劣化
- ② 平成5年の車両制限令の規制緩和に伴う車両の重量化
- ③ 冬季の安全確保のために散布している凍結防止剤に含まれる塩分が橋梁継ぎ目部から漏水

◆近接目視・打音検査で新たに確認された損傷例

Eランプ橋
(支承モルタルの
浮き:判定区分Ⅱ)



豊国第2橋 上り
(主桁コンクリートの
浮き:判定区分Ⅱ)



第7高架橋(その3)下り
(主桁損傷:判定区分Ⅲ)



緊急度の高いところから計画的な修繕等の対策が必要

大規模修繕の基本方針

長寿命化の推進	<ul style="list-style-type: none">・経年劣化した構造物を<u>早期対策と予防保全により健全な状態に修繕する</u>・構造物のライフサイクル全体での維持管理コストの低減を図る
優先順位	<ul style="list-style-type: none">・長寿命化修繕計画を策定し、<u>緊急度の高い物から優先的に修繕</u>・点検結果の判定区分Ⅲ(早期措置段階)のものは、<u>次回点検時期(5年以内)までに抜本的な措置を完了する</u>・点検結果の判定区分Ⅱ(予防保全段階)のうち劣化が進行しているものについて、<u>判定区分Ⅲに至る前に、計画的に予防保全を実施</u>
PDCAサイクルによる維持管理の継続的な改善	<ul style="list-style-type: none">・長寿命化計画(Plan)に基づく修繕(Do)、5年に一度の法定点検(Check)や日常点検により、常に改善・見直し(Action)を行う<u>PDCAサイクルにより得られた知見を今後の維持管理にフィードバック</u>・管理レベルを継続的に高めていく・必要に応じ長寿命化計画の見直しを実施
交通への影響	<ul style="list-style-type: none">・事業実施にあたっては、<u>通行止めや車線規制など交通への影響ができる限り小さくなるように配慮する</u>
予防的取り組み	<ul style="list-style-type: none">・床版防水工や排水対策など、新たな損傷の発生を抑制する<u>予防に取り組む</u>

大規模修繕の実施計画

- 橋梁全210橋のうち107橋が、トンネルについては全15トンネルのうち10トンネルにおいて、早期の修繕又は予防措置を行う
- 将来にわたって安全性を保つためには、深刻な損傷に至る前に、緊急度の高いところから計画的に修繕等の対策を実施する
- 判定区分Ⅲ(早期措置段階)の修繕を優先し、令和10年度の対策完了を目標とする

◆点検結果及び費用

構造物	施設数	判定区分				修繕費	うちⅢ 判定施設
		Ⅰ (健全)	Ⅱ (予防保全)		Ⅲ (早期措置)		
			軽微	進行			
橋梁	210	3	100	95	12	約90億円	約30億円
トンネル	15	—	5	3	7		
合計	225	3	105	98	19		

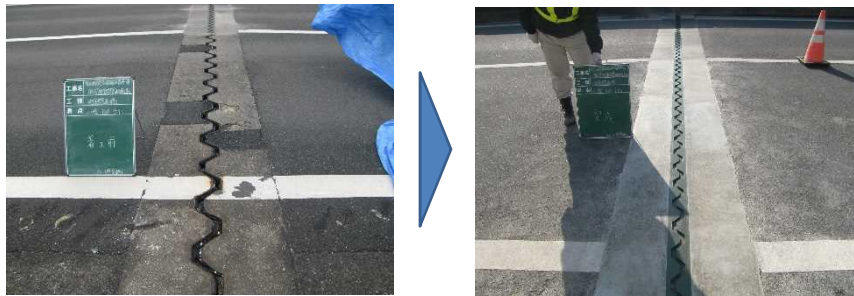
構造物の主な修繕方法①

◆防水対策

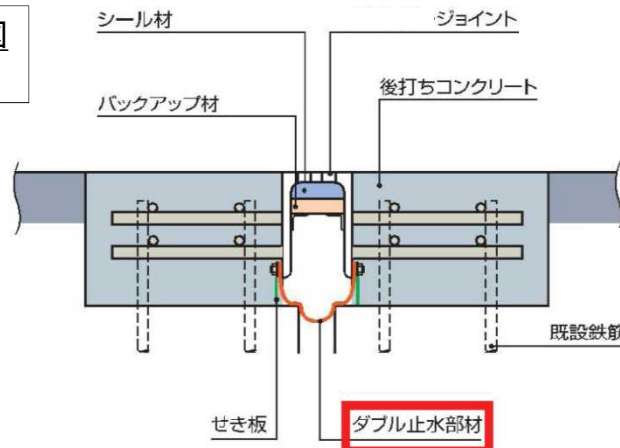
コンクリート床版の損傷（漏水、遊離石灰等）の主要因である、水や塩化物の浸透を排除する。

止水機能を備えた伸縮装置への取替

【事例】第6高架橋(その3)



伸縮装置断面図
(取替イメージ)

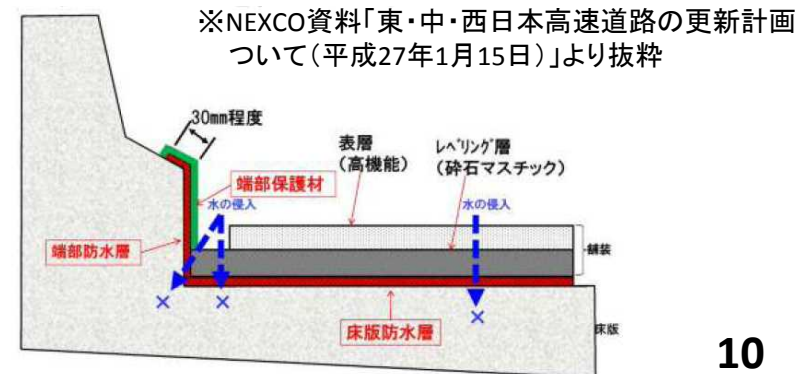


橋面防水工の施工

【事例】市川大橋2



防水工概要図
(施工イメージ)



構造物の主な修繕方法②

◆コンクリート補修

ひび割れ、剥離、断面欠損部の修復や耐久性の高いP C床版等への取替を実施する。

ひび割れの修復(注入工)

【事例】豊国第5橋



【事例】市川大橋3



コンクリート床版の取替

【事例】市川大橋2



【劣化状況】



【取替状況】

剥離、断面欠損部の修復



【損傷箇所(研り出し後)】



【ケレン処理】



【防錆処理】



【修復材充填】

[2 大規模修繕・橋梁耐震対策の進め方] 構造物の主な修繕方法③

覆エコンクリート背面空洞充填工

覆エコンクリートの背面の空洞部分に充填剤を注入することで、覆工にかかる土圧を均一化して、崩壊を防ぐ。

【事例】朝来第2トンネル



作業イメージ図

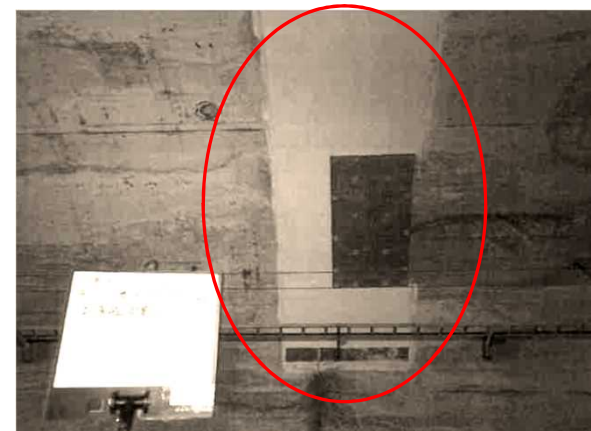
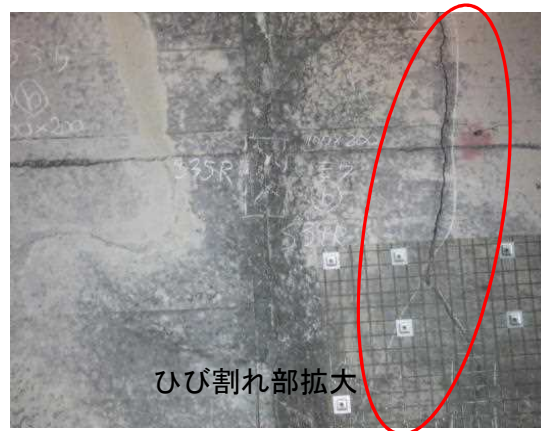


[2 大規模修繕・橋梁耐震対策の進め方] 構造物の主な修繕方法④

覆工コンクリートのひび割れ修復・剥落防止

ひび割れ部分を、V型に溝切りし充填材を施工した後、炭素繊維シートを設置し剥落防止対策を行う。

【事例】播但トンネル



導水工の修繕

コンクリートの打継ぎやひび割れ部分からの漏水対策のため、導水工を修復する。

【事例】森垣トンネル



これまでの橋梁耐震対策の取組み

阪神・淡路大震災以降、国等の取組みを踏まえ、被害の大きかった昭和55年道路橋示方書よりも古い設計基準を用いて建設した橋梁の耐震補強を進めてきた

◆平成7～9年度

阪神・淡路大震災後の緊急対策(12橋)

◆平成14～19年度

跨線橋の対策(6橋)

◆平成17年度

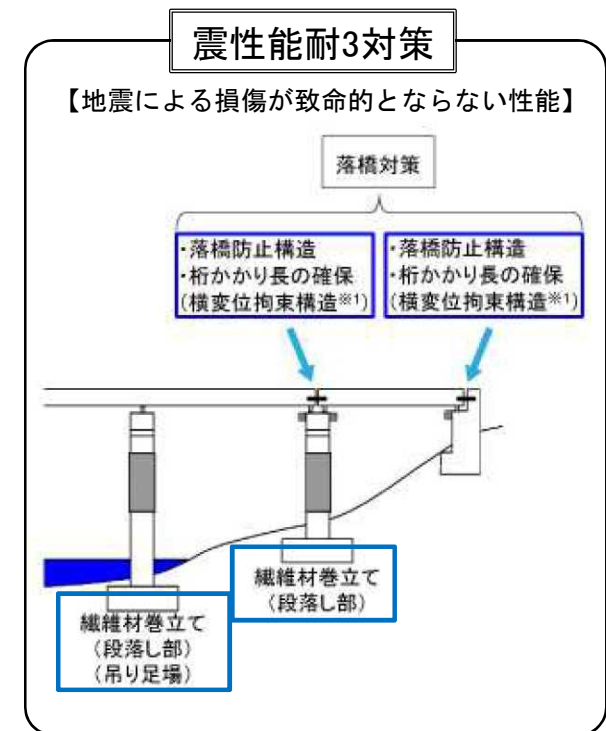
道路拡幅(付加車線設置)に合わせて補強(2橋)

◆平成17～19年度

緊急輸送道路の橋梁耐震補強3箇年プログラム(14橋)

◆平成23年度～平成30年度

上記対策後も残るS55道示よりも古い基準の橋梁の対策(44橋)



橋梁耐震対策の必要性

- ◆ 1995年1月の阪神・淡路大震災以降、東日本大震災をはじめ全国各地で大規模地震が頻発 近い将来「南海トラフ地震」が発生すると危惧されている

実施してきた橋梁耐震対策

- ◆ 阪神・淡路大震災で落橋等橋梁被害の度合いが高かった昭和55年道路橋示方書より古い設計基準を用いて建設した橋梁について、地震による損傷が致命的とならない「落橋防止」「倒壊防止」の性能の確保は概ね完了

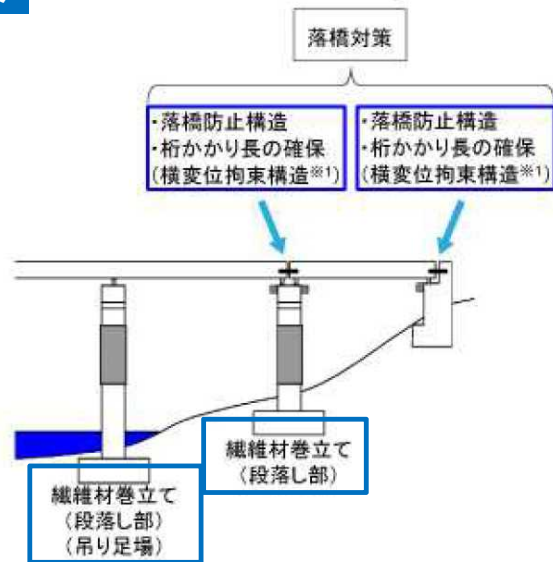
今後必要となる橋梁耐震対策

- ◆ 平成28年の熊本地震を受け、国が新たな方針を発表
※高速道路や直轄国道など、緊急輸送道路については、落橋・倒壊対策に加え、路面に大きな段差が生じないように、支承の補強や交換等を行う対策を加速化させる
(平成8年以前の道路橋示方書により設計された橋が対象)

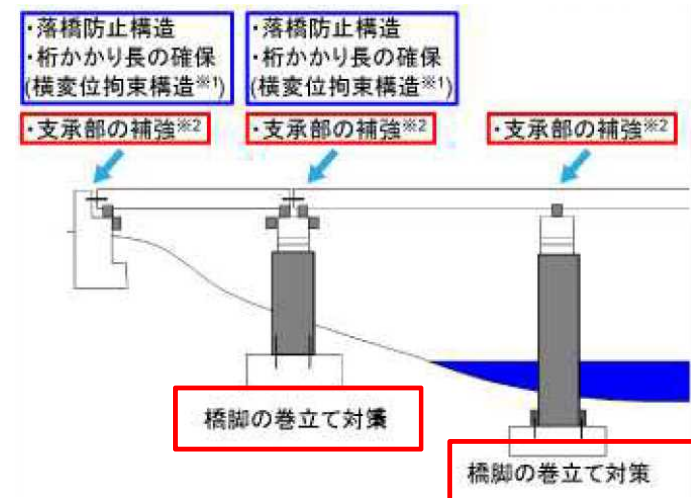
橋梁耐震対策の基本方針

耐震性能3の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの取組みで、概ね耐震性能3は確保済
耐震性能2の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・国の方針に合わせ、落橋・倒壊対策に加え、路面に大きな段差が生じないように、支承の補強や交換等を行う対策を加速化させる
施工の効率化	<ul style="list-style-type: none"> ・施工にあたっては、大規模修繕と併せて効率的に耐震対策工事を実施し、早期にその効果を発現させる

耐震性能3対策 【地震による損傷が致命的とならない性能】



耐震性能2対策 【橋の機能を速やかに回復させることができる性能】



橋梁耐震対策の実施計画

○ 橋梁全210橋のうち81橋で、緊急輸送道路として国の方針を踏まえ、令和8年度までに2車線分の対策完了を目標とする。残る箇所についても、その後速やかに対策を完了させる。

◆対策必要数及び費用

種別	橋梁数	事業費
対策が必要な橋梁	81橋※	約80億円
対策済みの橋梁	129橋	—
合計	210橋	—

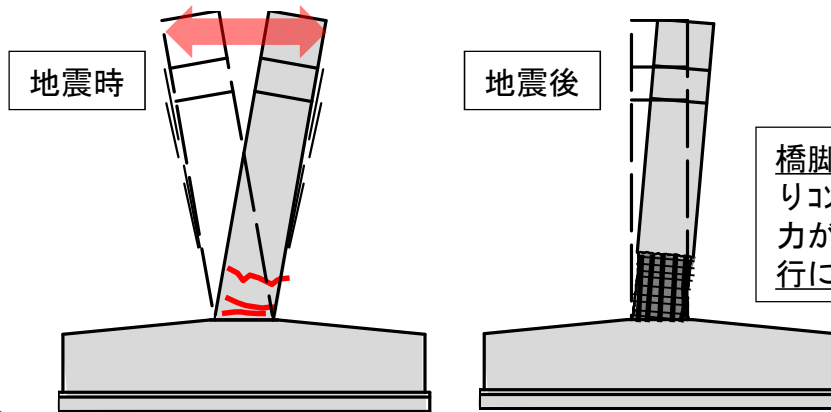
※大規模修繕を実施する橋梁を含む

橋梁耐震の主な対策①

◆橋脚の補強

橋脚をねばり強い構造とするために、橋梁全面に鉄筋コンクリートを巻立てる

対策前(耐震性能3)

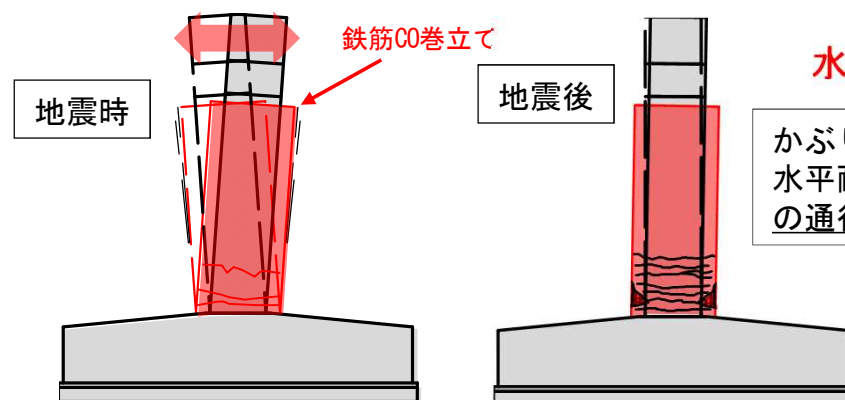


残留変位：大きい
水平耐力：大きく低下

橋脚は倒壊には至らないが、かぶりコンクリートが大きく剥落し、水平耐力が大きく低下するため車両の通行には本復旧が必要



対策後(耐震性能2)



残留変位：小さい
水平耐力：低下は限定的

かぶりコンクリートは剥落するものの、水平耐力の低下は少ないため車両の通行は可能

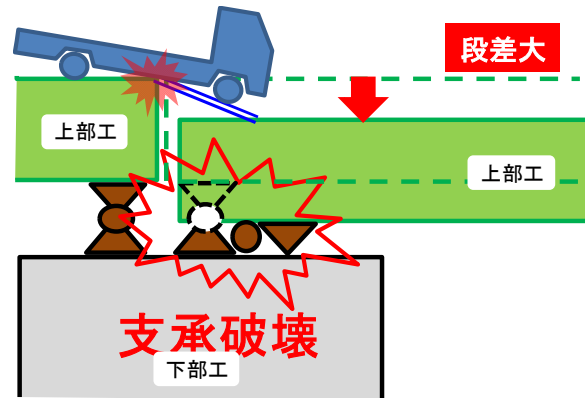


橋梁耐震の主な対策②

◆段差防止対策

高さのある支承が破壊し、上部工が落下し路面の段差が大きくなるのを防ぐ

対策前(耐震性能3)



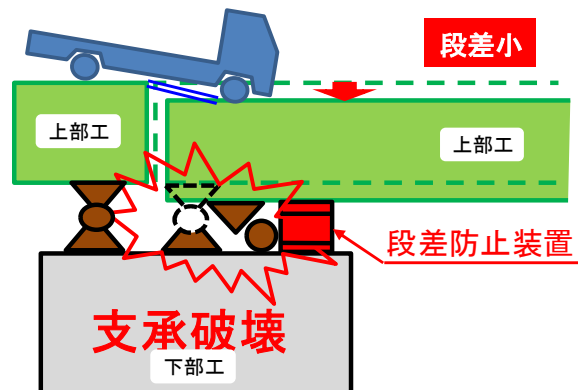
段差が大きく
車両が通行できない



【熊本地震における鋼製支承の破損事例】

※国土交通省国土技術政策総合研究所 国総研資料第967号及び
国立研究開発法人土木研究所土研資料 第4359号
“平成28年(2016年)熊本地震土木施設被害調査報告”より引用

対策後(耐震性能2)



段差が小さく
車両が通行できる



【段差防止構造の設置事例】

※一社)日本建設橋梁協会
“熊本地震橋梁被害調査報告書 平成28年10月”より引用

本日の説明骨子

- 1 第一回・第二回会議における主な意見
- 2 大規模修繕・橋梁耐震の進め方
- 3 必要となる資金確保のあり方**
- 4 留意事項
- 5 提言骨子(案)

有料道路事業への補助金等の活用

◆補助金・交付金の活用

有料道路制度は、利用者負担を原則としているため、現行の有料道路制度では考慮されていない大規模修繕等に、国や県からの補助金・交付金を活用できない

【地方道路公社法第30条】

(補助金)

国は、予算の範囲内において、道路公社に対して、政令で定めるところにより、第二条第一項の道路の災害復旧について、当該道路の建設費等の償還の状況等を勘案して、これに要する経費の一部を補助することができる

2. 地方公共団体は、予算の範囲内において、道路公社に対して、第二条第一項の道路の災害復旧に要する経費の一部を補助することができる

現行制度上では、大規模修繕・橋梁耐震について補助金の活用は見込めず、道路公社が独自で対策費用を確保する必要がある

全国の高速度道路の対応①

◆国の考え方

【社会資本整備審議会 道路分科会 国土幹線道路部会 中間答申(平成25年6月25日)】

- 更新のために必要となる負担については、高速道路の利用者による負担を基本とすべきである
- 更新により将来世代を含めて長期にわたり構造物の使用が可能になることを踏まえれば、各世代の利用者負担の平準化を求める観点から、(中略) 料金徴収期間の延長による負担について検討すべきである

【社会資本整備審議会 道路分科会】

◆委員

令和元年7月10日時点で14名(大学教授等)

◆根拠法令

【社会資本整備審議会令】

第六条 審議会に、次の表の上欄に掲げる分科会を置き、これらの分科会の所掌事務は、審議会の所掌事務のうち、それぞれ同表の下欄に掲げるとおりとする。

道路分科会

道路法(昭和二十七年法律第百八十号)の規定により審議会の権限に属させられた事項を処理すること。

【道路法】

(社会資本整備審議会の調査審議等)

第七十九条 社会資本整備審議会は、国土交通大臣の諮問に応じ、国土開発幹線自動車道建設会議の権限に属せしめられた事項を除き、道路整備計画、国道の路線の指定又は道路の構造及び工法その他道路に関する制度を調査審議する。

2 社会資本整備審議会は、前項に規定する事項について、関係行政機関に建議することができる。22

全国の高速道路の対応②

◆高速道路会社の対応

高速6社(NEXCO3社・首都高速・阪神高速・本四高速)及び複数の道路公社路線は大規模更新・修繕にかかる財源確保のために料金徴収期間を延伸している

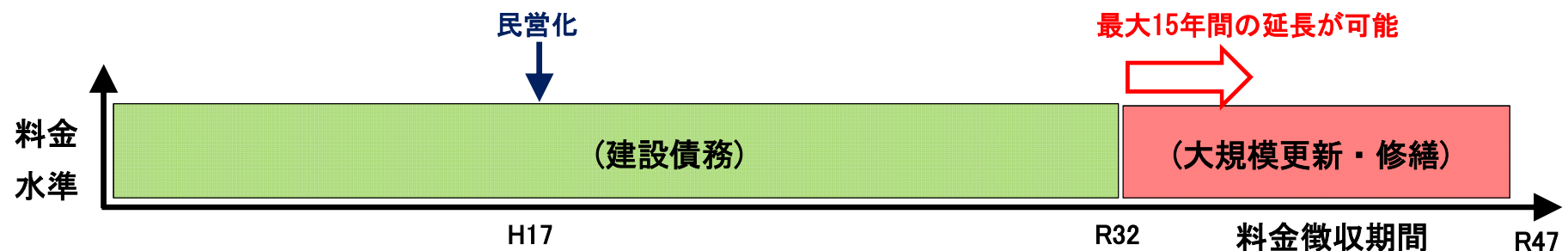
【高速道路の建設に係る債務償還】

道路関係4公団民営化時(平成17年)に令和32年(2050年)9月30日とされた

【大規模修繕及び大規模更新】

当面必要な大規模更新・大規模修繕に対応する費用は、道路整備特別措置法の改正(平成26年6月4日公布)により料金徴収期間を最大15年間(令和47年まで)延長することが認められ、6社はこの範囲で料金徴収期間を延長している

* NEXCO3社・本四高速約10年間(R42)、阪神高速12年間(R44)、首都高速約15年間(R47)延伸



◆地方道路公社の対応

国等の措置状況を参考にしながら、大規模修繕等に伴い、料金徴収期間を最大10年間延長している

栃木県道路公社：日光宇都宮道路(30.7km)⇒令和6年度から令和16年度まで10年間延伸

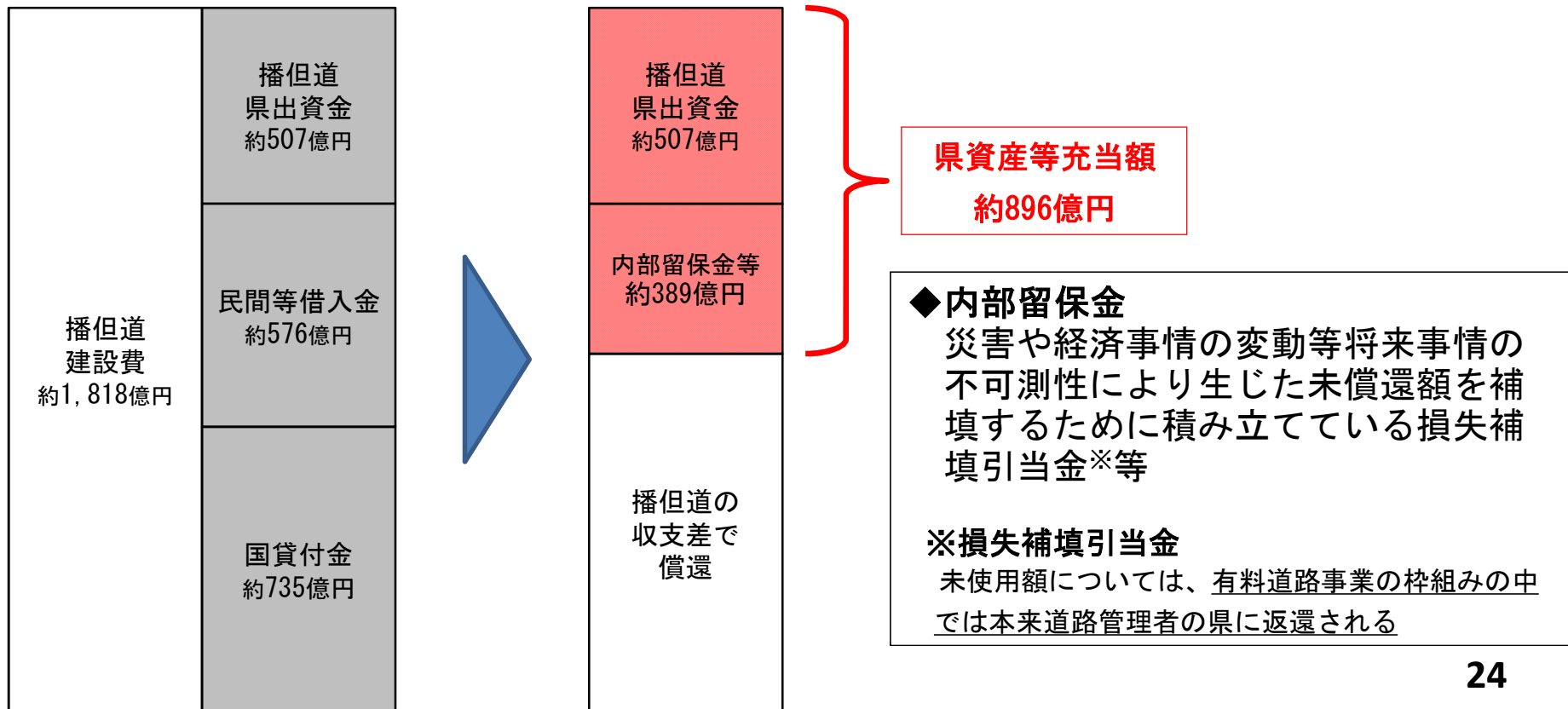
富山県道路公社：能越自動車道(13.7km)⇒令和19年度から令和24年度まで5年間延伸

宮崎県道路公社：一ツ葉有料道路(16.2km)⇒令和2年度から令和12年度まで10年間延伸

本来道路管理者である県による対応

◆出資金等の充当

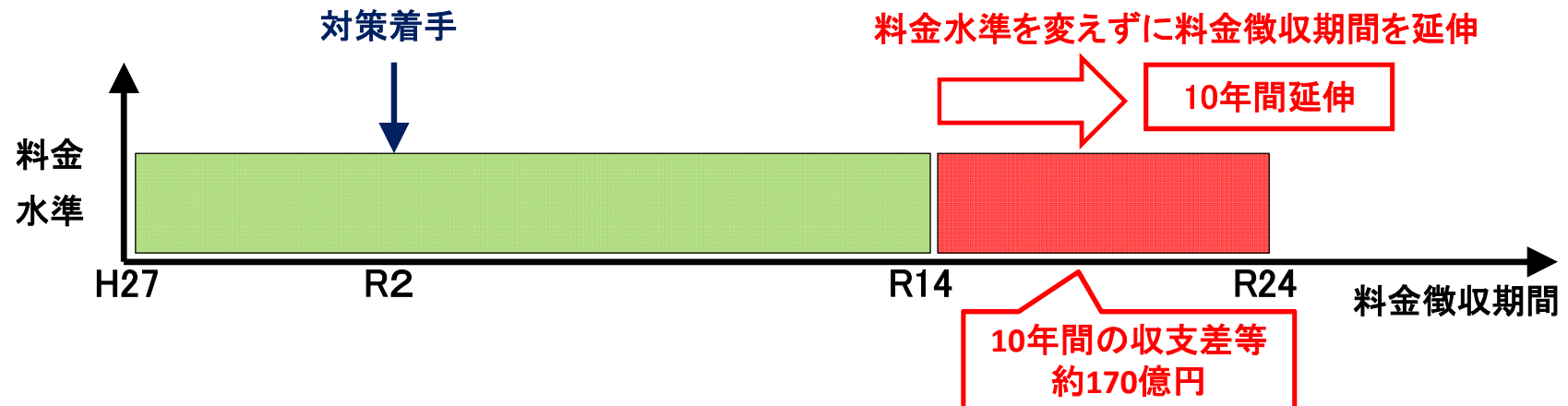
- ・ 建設時に県が出資した出資金については、内部留保金とあわせて約896億円
 - ・ 本来は料金徴収期間満了時に出資金及び内部保留金の未使用分は県に返還する
- ⇒県は約896億円を償還に充当する方針



播但連絡道路での対応(案)

◆案①：料金徴収期間の延伸

料金水準を変えずに大規模修繕費・橋梁耐震対策費約170億円を確保するためには
料金徴収期間を10年間延伸する必要がある



◆想定される課題等

- ・ 料金水準の変化なし
- ・ 世代間の負担の平準化が可能
- ・ 利用者にとって無料化時期の先送り

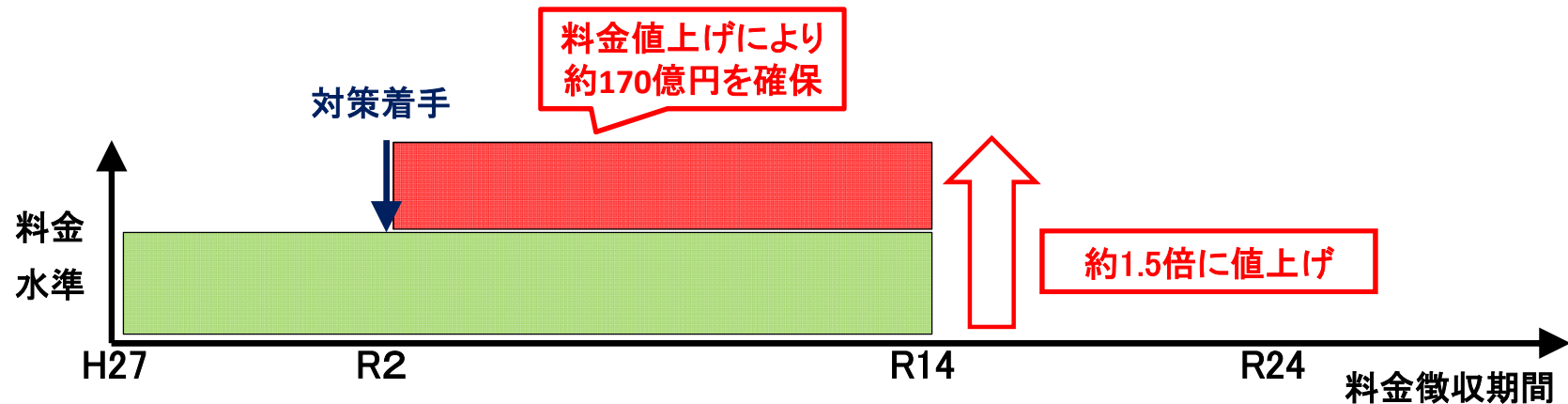
播但連絡道路での対応(案)

◆案②：料金値上げ

現在の料金徴収期間までに大規模修繕費・橋梁耐震対策費約170億円を償還するためには料金を約1.5倍に値上げする必要がある

現行料金(普)：20.67円/km+消費税 ⇒ 1.5倍 31.01円/km+消費税】

(全線利用時：1,470円⇒2,210円 供用当初の料金とほぼ同じ)



◆想定される課題等

- ・現在の料金徴収期間(R14)までに償還が可能
- ・料金値上げによる負担増に伴い、播但道の利用者が減少する
- ・播但道の利用者の減少に伴い、一般道に影響がでる
- ・料金値上げに伴い、観光、産業等に影響を及ぼす

財源確保手法の想定される課題等

対応(案)	【案1】 料金徴収期間延伸	【案2】 料金値上げ	【参考】 県による対応
想定される 課題等	<ul style="list-style-type: none"> • 料金水準の変化なし • 世代間での負担の平準化が可能 • 利用者にとって無料化時期の先送り 	<ul style="list-style-type: none"> • 現在の料金徴収期間(R14)までに償還が可能 • 料金値上げによる負担増に伴い、利用者が減少する • 播但道の利用者の減少に伴い、一般道に影響がでる • 料金値上げに伴い、観光、産業等に影響を及ぼす 	<ul style="list-style-type: none"> • 県は返還予定の約896億円を償還に充当する方針

本日の説明骨子

- 1 第一回・第二回会議における主な意見
- 2 大規模修繕・橋梁耐震の進め方
- 3 必要となる資金確保のあり方
- 4 留意事項**
- 5 提言骨子(案)

1 社会的な理解を得るための情報提供

- ・ 建造物の劣化・損傷状況、維持管理の重要性、対策への投資の必要性について、社会にわかりやすいPR、説明を実施

2 国や県等との連携

- ・ 関係機関との情報共有、十分な連携を図り対策を推進

3 体制整備と新技術の積極的導入

- ・ 事業執行可能な体制整備や仕組みづくり
- ・ 各種研修等により専門的知識を有する技術者を育成
- ・ 新技術を積極的に導入し効率的・効果的な維持管理を推進

4 データベースの構築

- ・ 点検結果や修繕履歴をデータベースに反映・蓄積し、維持管理に活用できる仕組みを構築

本日の説明骨子

- 1 第一回・第二回会議における主な意見
- 2 大規模修繕・橋梁耐震の進め方
- 3 必要となる資金確保のあり方
- 4 留意事項
- 5 提言骨子(案)**

有識者会議 提言骨子(案)

◆播但連絡道路の大規模修繕等に関する有識者会議 提言骨子 (案)

1 はじめに

2 播但連絡道路の現状と課題

- ・大規模修繕や橋梁耐震対策の必要性について

3 大規模修繕・橋梁耐震対策の基本方針

- ・大規模修繕や橋梁耐震対策の進め方について

4 大規模修繕・橋梁耐震対策の実施計画

5 必要となる資金確保のあり方

6 大規模修繕・橋梁耐震対策の実施に当たっての留意事項

- ・今後の予防保全型管理に向けた体制について

7 結びに