

関門トンネルにおける 今後の維持管理・修繕に関する検討委員会

第1回委員会

令和6年12月25日(水)



1. 関門トンネルの概要
2. 関門トンネルの利用状況
3. 関門トンネルの維持・管理業務の状況
4. 関門トンネルの修繕業務の状況
5. 関門トンネルを取り巻く状況

1. 関門トンネルの概要



出典: 国土地理院地図を加工

1. 関門トンネルの概要

- ・関門トンネルは、関門海峡を海底トンネルで結ぶ延長3,925m(うちTN延長3,461m)の管理有料高速道路
- ・令和5年度の日平均交通量は、約25,200台/日



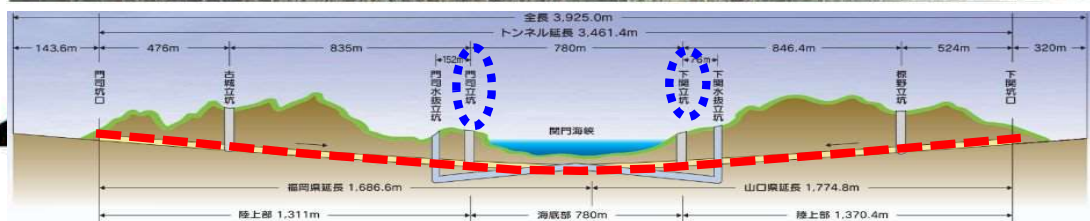
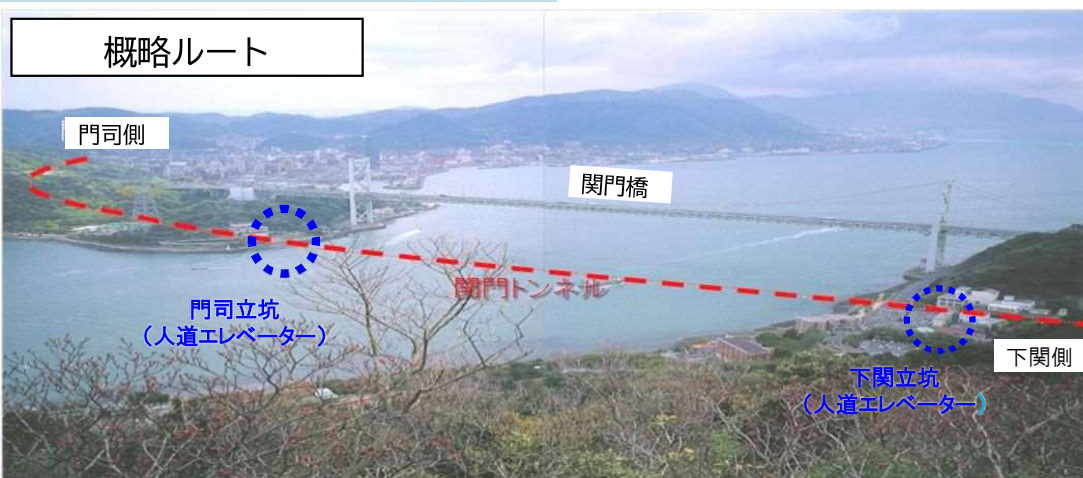
諸元	
所在地(区間)	山口県下関市～福岡県北九州市
道路名	一般国道2号
本来道路管理者	国土交通省
開通年	昭和33年(1958年)3月(開通から66年)
全長 / トンネル延長	3,925m / 3,461m(うち海底部780m)
車線数	2車線(対面通行)
通行料金	160円(普通車)
現行事業許可期間	平成17年10月1日～令和7年9月30日(20年間)



対面2車線の状況



人道トンネル入口(門司側)
(人道エレベーター、換気施設、排水施設)



1. 関門トンネルの概要

～建設時代の主な経緯（戦前～戦中）～

昭和12年 5月 内務省 関門国道調査事務所開設

昭和12年 8月 調査用トンネル着工

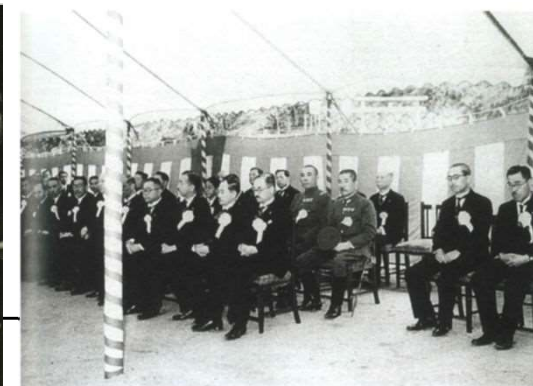
昭和14年 4月 調査用トンネル貫通

昭和14年 5月 本トンネル着工(起工式)

昭和17年 5月 本トンネル(海底部)導坑貫通(通り初め式)



昭和14年4月 調査用トンネル貫通※



昭和14年5月 本トンネル起工式※

～建設時代の主な経緯（戦中～戦後）～

昭和20年 6月 戦災で立坑等の施設が焼失

昭和27年 7月 工事再開

昭和31年 4月 日本道路公団に工事を引継ぐ

昭和32年 4月 トンネル本体完成

昭和33年 3月 開通（開通式）



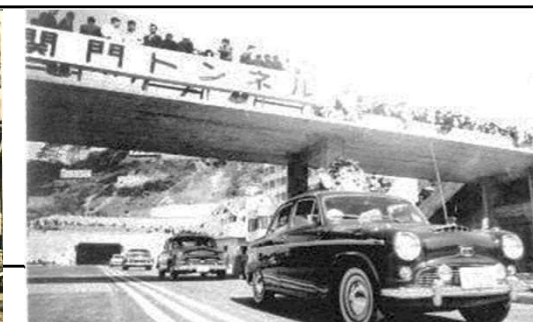
昭和17年5月 本トンネル導坑貫通※



昭和30年頃 門司立坑付近
床版コンクリート打設



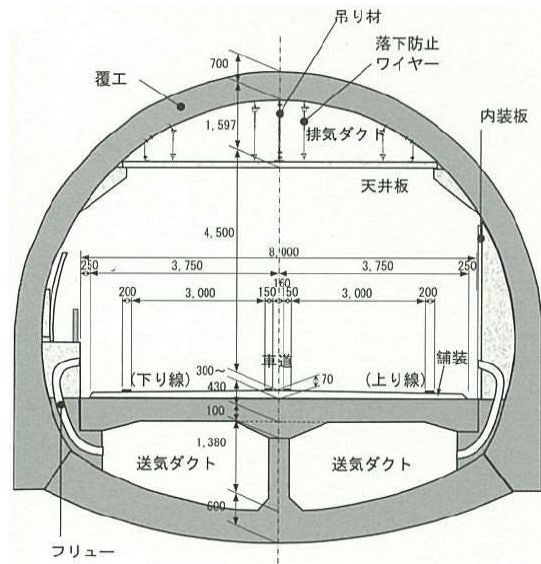
昭和31年2月 門司海底部
二次覆工※



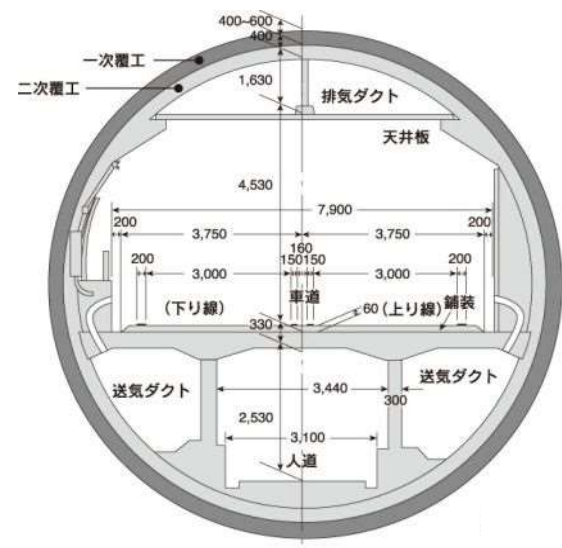
昭和33年3月 開通

1. 関門トンネルの概要

- ・片側1車線の対面通行であり、車道下に人道を併設



断面図 (陸上部)

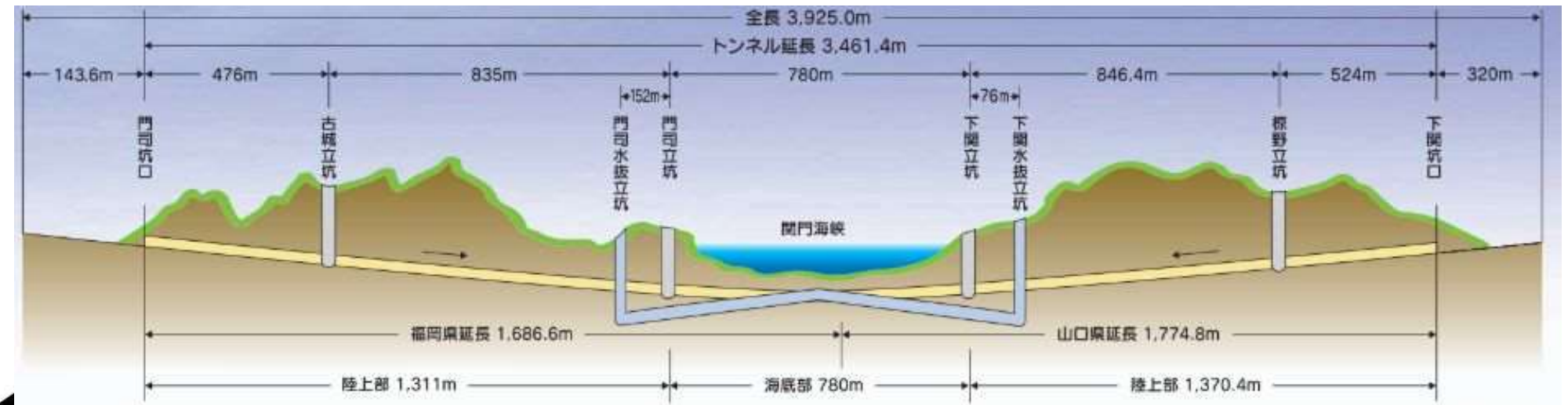


断面図 (海底部)



人道

※人道トンネルは6:00~22:00開放

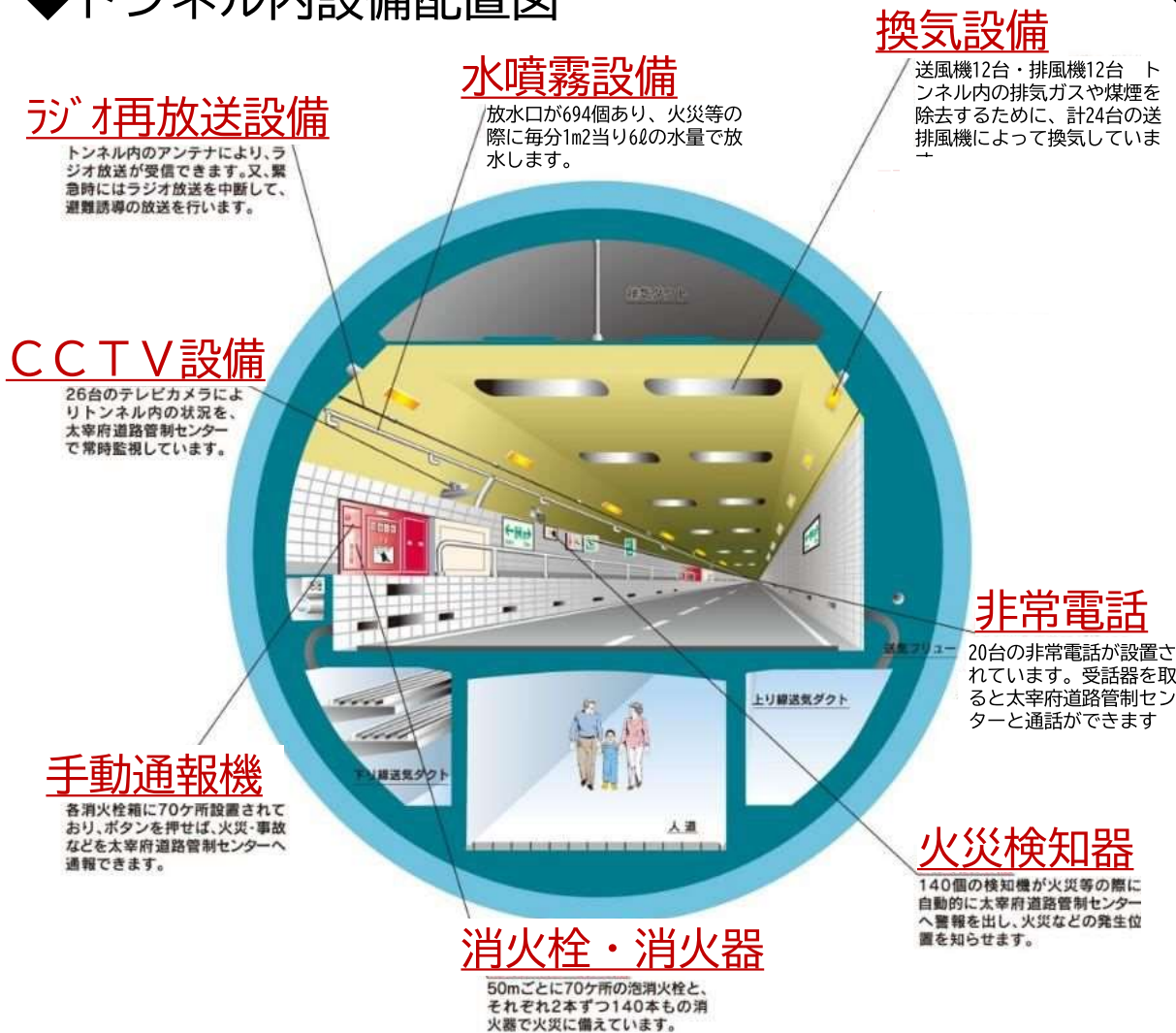


1. 関門トンネルの設備

設 備	概 要	経過年数 (最も古い設備)
換気設備	換気方式は、車道下の送気ダクトから新鮮な空気を送り込み、車道の空気を車道上の排気ダクトを通じて換気塔から外部に排出する横流方式（送風12台、排風12台、合計24台）	8年 (送排風機)
集じん設備	車道の空気を換気設備で外部に放出する際、塵埃を除去する設備（4立坑に設置）	10年 (電気集塵機)
排水設備	トンネルへの湧水（約4,800t/日）を排出するために排水ポンプを設置（合計17台） ※25mプール約16杯相当	29年 (排水ポンプ)
照明設備	トンネル（車道）内の照明は蛍光灯及び高圧ナトリウム灯、人道の照明は蛍光灯にて必要な照度を確保	22年 (TN照明)
防災設備	火災・事故発生の際の連絡や危険防止、事故の拡大防止のために通報・消火・水噴霧・交通情報等の諸設備を設置	22年 (消火栓)
受配電設備	海底トンネルという特殊性に配慮して、下関及び門司側から2系統で受電（中国電力・九州電力から異系統2地点受電方式） また、非常時に備えて、自家発電設備も設置（1台）	29年 (受配電)

1. 関門トンネルの設備(非常用設備)

◆トンネル内設備配置図



◆関門トンネルの非常用設備一覧表

設備名称		数量
通報設備	手動通報機	70台
	火災検知器	140台
	非常電話	20台
消火設備	消火栓 (泡消火栓)	70台
	消火器	140本
水噴霧設備	自動弁	70台
排煙設備	排風機	12基
	送風機	12基
交通情報設備	CCTV設備	26台
	ラジオ再放送設備 (誘導線等)	3,604m

1. 関門トンネルの概要

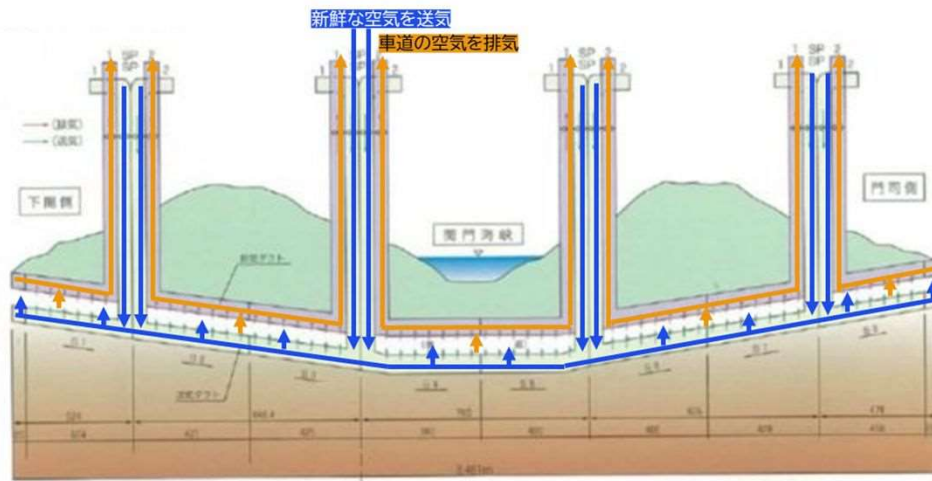
【トンネルの換気】

- ・ 車道下の送気ダクトから車道へ新鮮な空気を送り込み、車道の空気を車道上の排気ダクトを通じ換気塔から排出する横流換気方式

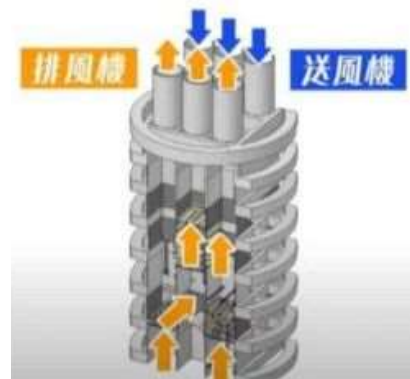
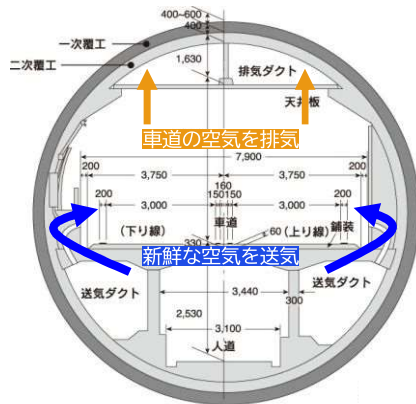
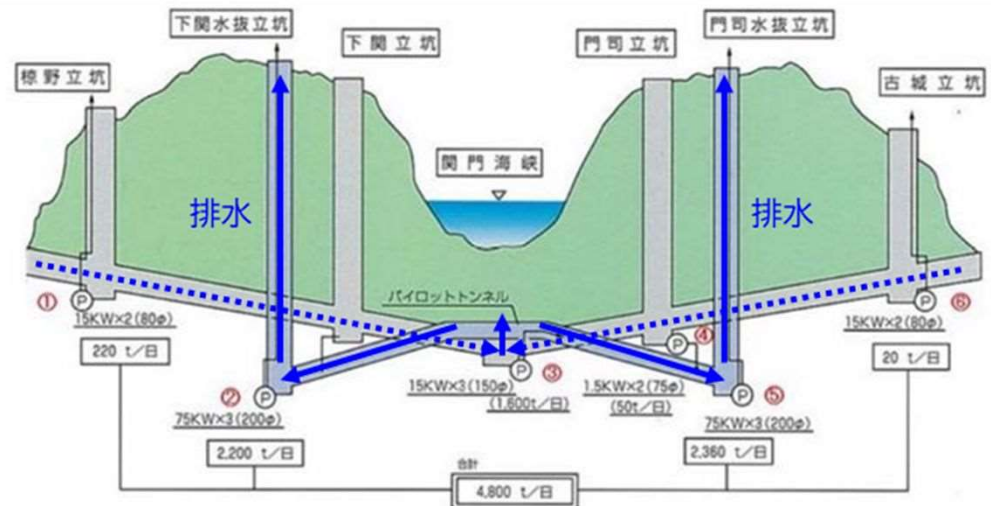
【湧水の排水】

- ・ 海底トンネルである関門トンネルは、岩盤から一日あたり約4,800 tの湧水があり、20分毎に水抜ポンプによる排水が必須

◆換気システム系統図



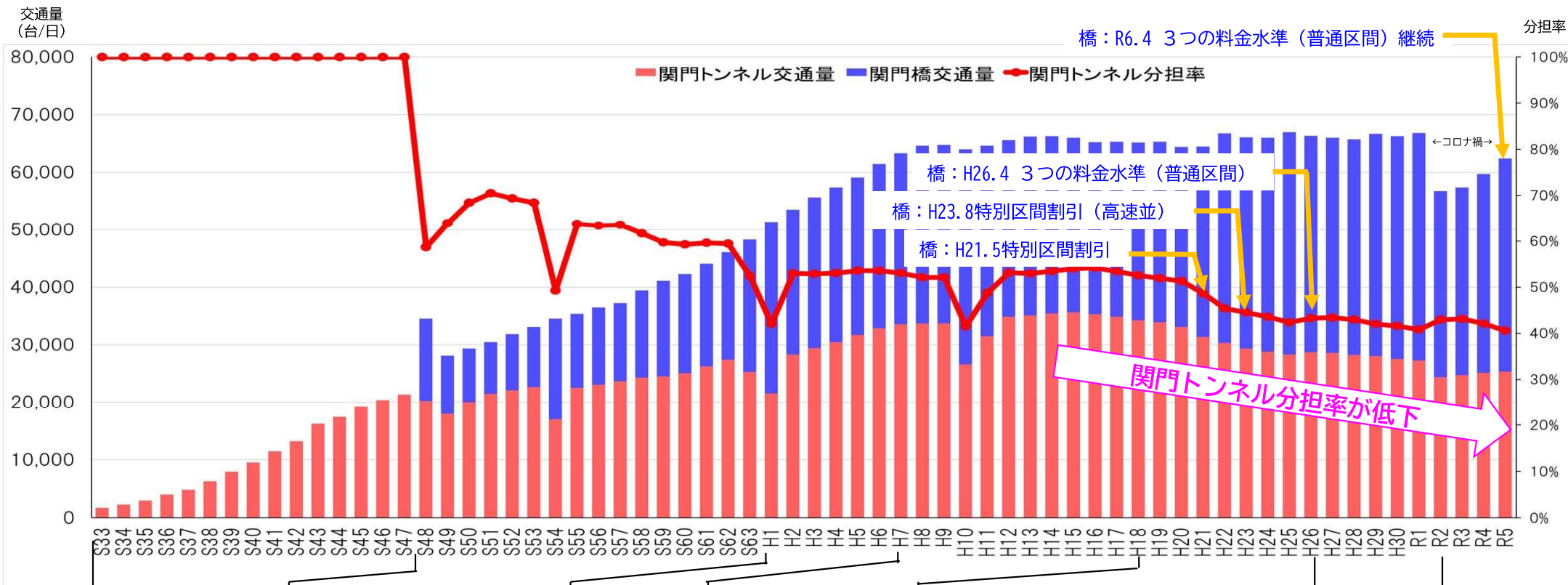
◆排水系統図及び排水ポンプ



1. 関門トンネルの概要



・海峡断面の交通量に大きな変化は無いが、関門トンネルの交通量・分担率は減少傾向



関門トンネル	S33.3.10～S48.11	S48.11～H1.3 維持管理有料道路に移行	H1.4～H7.12 消費税導入	H7.12～H18.3 大規模改良工事実施	H18.4～H26.3 民営化移行	H26.4～R1.9 消費税8%	R1.10～ 消費税10%	
普通車料金	350円	150円	150円	200円	150円	150円	160円	
関門橋	-	S48.11～H7.4	H7.4～H21.5		H21.5～H23.7 特別区間割引	H23.8～H26.3 特別区間割引	H26.4～R1.9 消費税8%	R1.10～ 消費税10%
普通車ETC料金 (非ETC車)	-	300円	350円		300円 (350円)	250円 (250円)	280円 (360円)	280円 (370円)

※R6.4以降も3つの料金水準は継続

1. 関門トンネルの概要(料金)



- ・関門トンネルの料金は、建設債務が償還し維持管理有料道路に移行した昭和48年に大きく引き下げ
- ・昭和48年以降は150円水準で料金を据え置き（大規模改良工事のための一時的な料金改定を除く）

◆建設債務償還期間 (円)

時 期	普通車料金		特殊自動車	軽自動車等	乗合型自動車		軽車両等	人※	
	小型自動車 乗用・貨物	普通自動車 乗用・貨物			路線	その他		大人	子供
S33.3.10～S48.11.13 (建設費償還期間)	350	700	1,300	60	1,000	1,400	30	10	5

◆維持管理有料道路事業に移行 (円)

※維持管理有料道路に移行後は歩行者の利用は無料

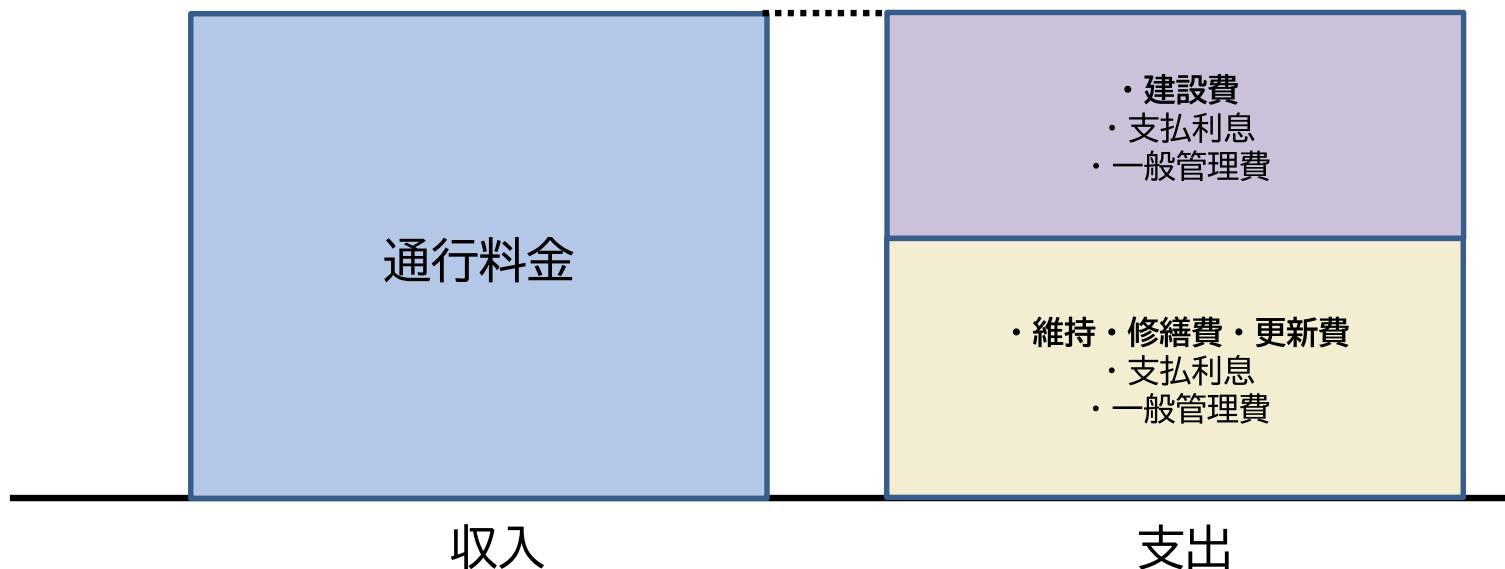
時 期	普通車		大型車	特大車	軽自動車等	軽車両等
S48.11.14～H1.3.31 (維持管理有料道路事業に移行)	150		250	550	50	20
H1.4.1～H7.12.10 (消費税導入)	150		260	570	50	20
H7.12.11～H18.3.31 (大規模改良工事の実施)	普通車	中型車	300	550	100	20
	200	200				

◆現行事業許可 (H17.10～R7.9.30) (円)

時 期	普通車	中型車	大型車	特大車	軽自動車等	軽車両等
H18.4.1～H26.3.31 (消費税5%)	150	200	250	400	100	20
H26.4.1～R1.9.30 (消費税8%)	150	210	260	410	100	20
R1.10.1～ (消費税10%)	160	210	260	420	110	20

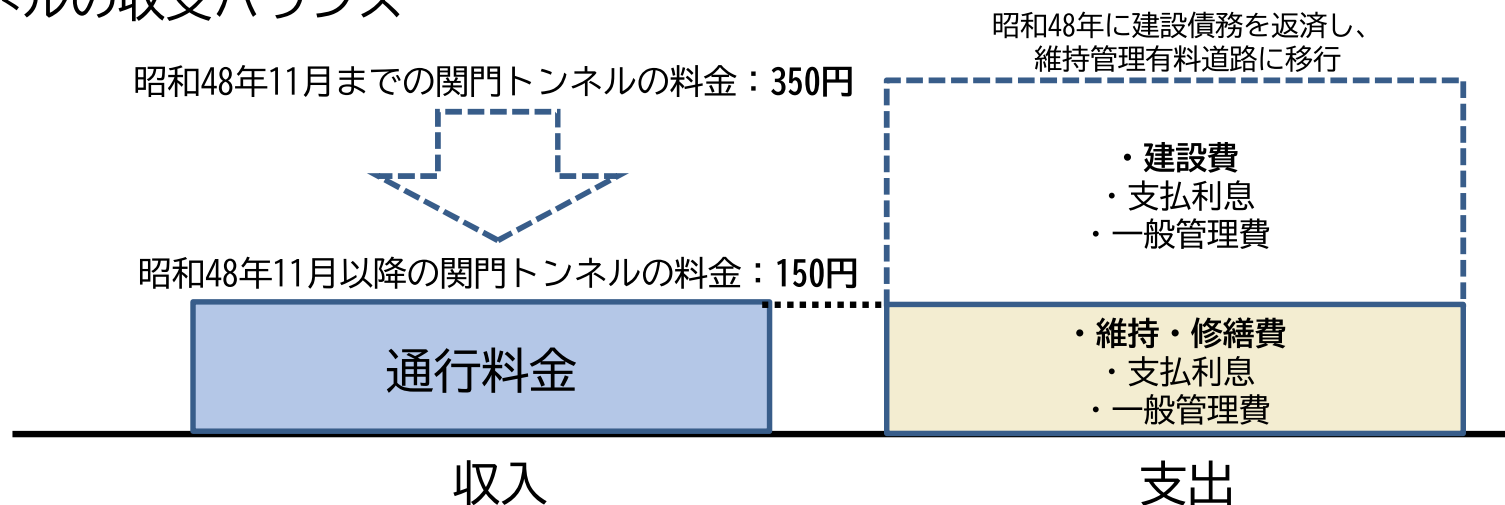
1. 関門トンネルの概要(管理有料高速道路)

◆高速道路（関門トンネル以外）の収支バランス



※（独）高速道路機構と会社の上下分離方式による詳細は表現していない

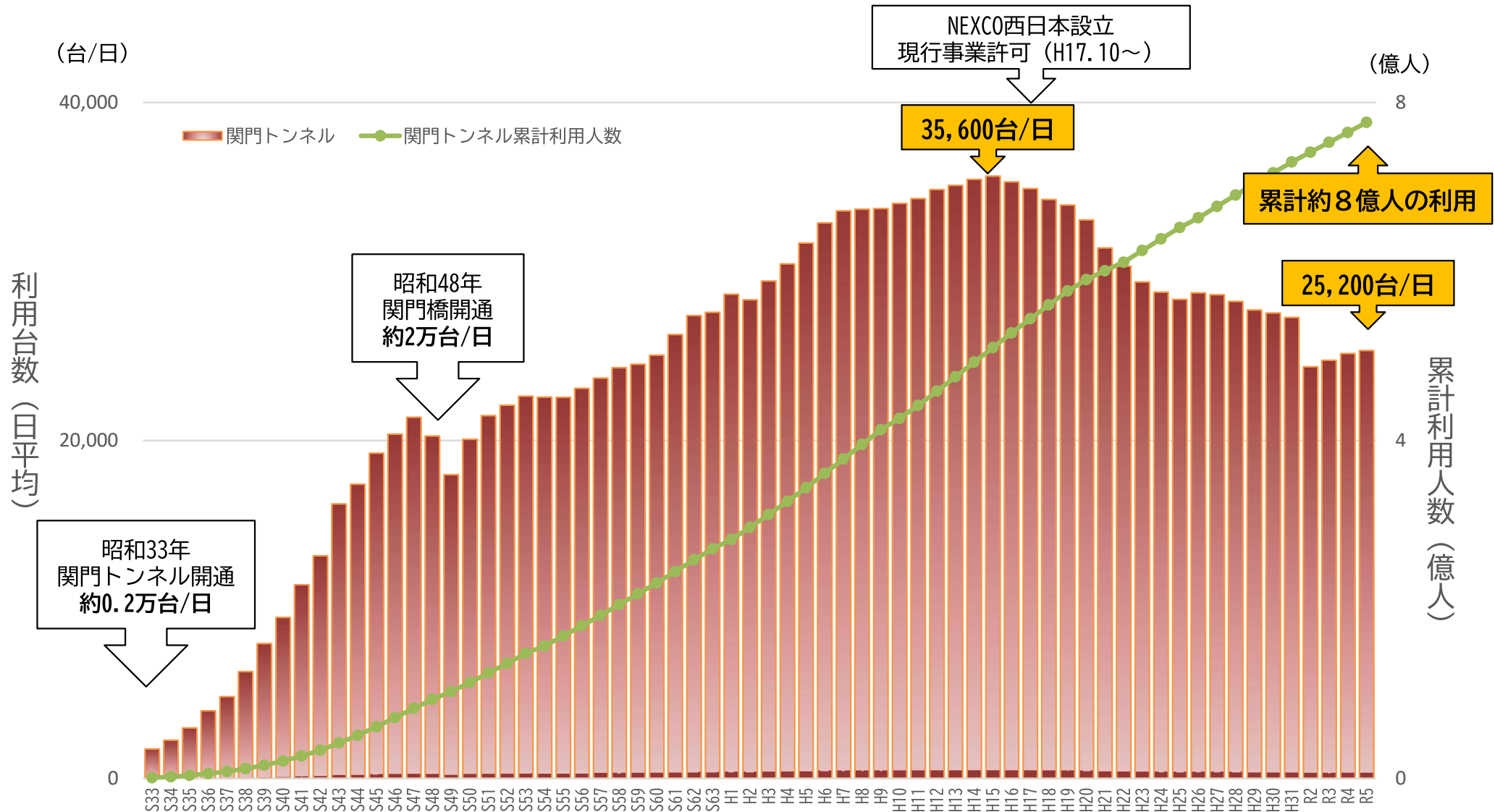
◆関門トンネルの収支バランス



1. 関門トンネルの概要
- 2. 関門トンネルの利用状況**
3. 関門トンネルの維持・管理業務の状況
4. 関門トンネルの修繕業務の状況
5. 関門トンネルを取り巻く状況

2. 関門トンネルの利用状況(交通量の推移)

・関門トンネルの交通量はH15年度に最大で約35,600台/日の利用があり、R5年度は約25,200台/日



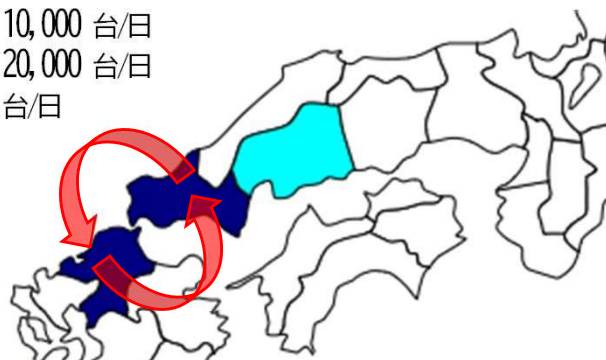
※累計利用人数：走行台数に道路交通センサスの平均乗車人数を乗じて算出

2. 関門トンネルの利用状況(発着地)

・高規格道路ネットワークの一部として長距離交通を担う関門橋に対し、関門トンネルは山口県と福岡県間の近距離交通を主に担う生活道路としての役割を持つ

“関門トンネル”の利用者の出発・到着地

- : 1,000 ~ 10,000 台/日
- : 10,000 ~ 20,000 台/日
- : 20,000 ~ 台/日

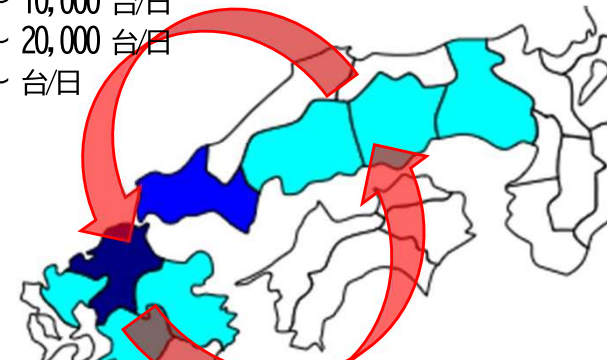


山口県⇄福岡県の行き来の利用が約8割

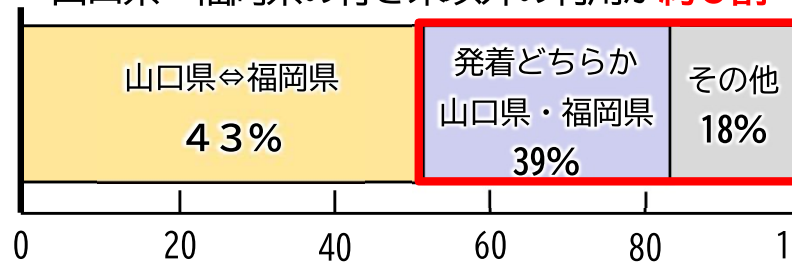


“関門橋”利用者の出発・到着地

- : 1,000 ~ 10,000 台/日
- : 10,000 ~ 20,000 台/日
- : 20,000 ~ 台/日



山口県⇄福岡県以外の利用が約6割

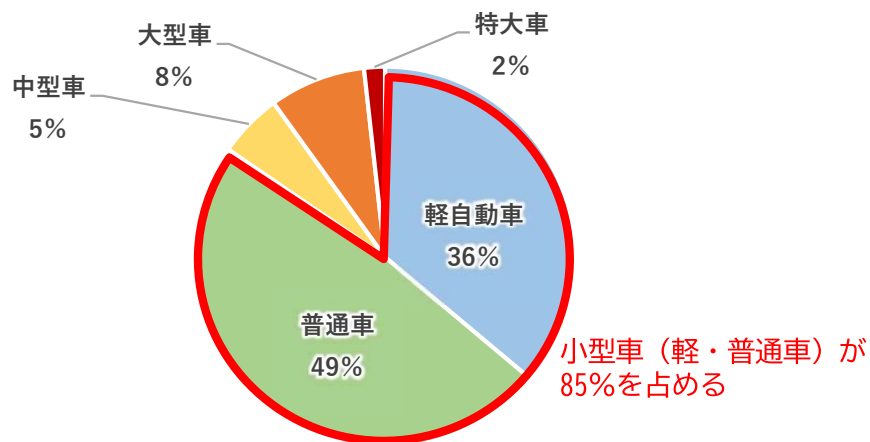


2. 関門トンネルの利用状況(車種・時間別交通量)

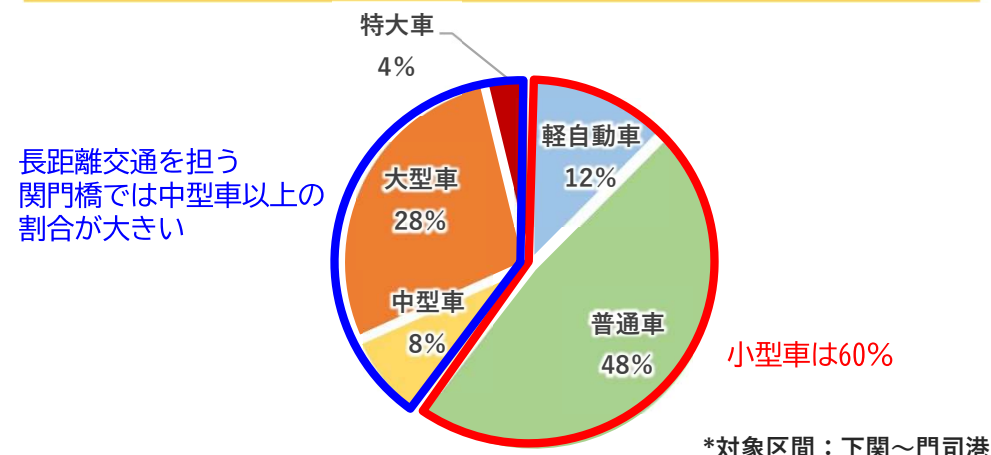


- ・ 関門トンネル利用車のうち、小型車（軽・普通車）が85%を占める（関門橋では60%）
- ・ 関門トンネルは7時、17時の通勤時間帯、関門橋は10時、16時に利用が多い
- ・ 関門トンネルでは、午前中は下り線（下関⇒北九州）が多く、関門橋は上り線（九州⇒本州）が多い

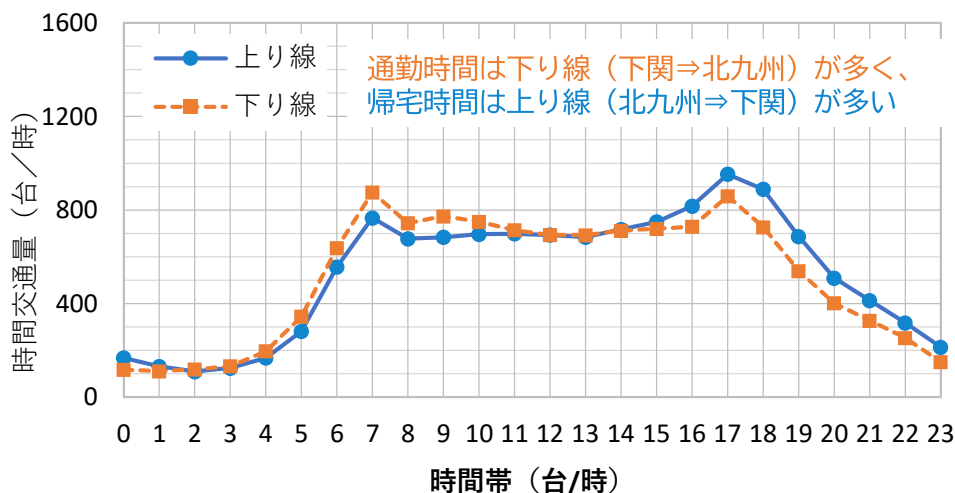
利用車種の状況 (R5) “関門トンネル”



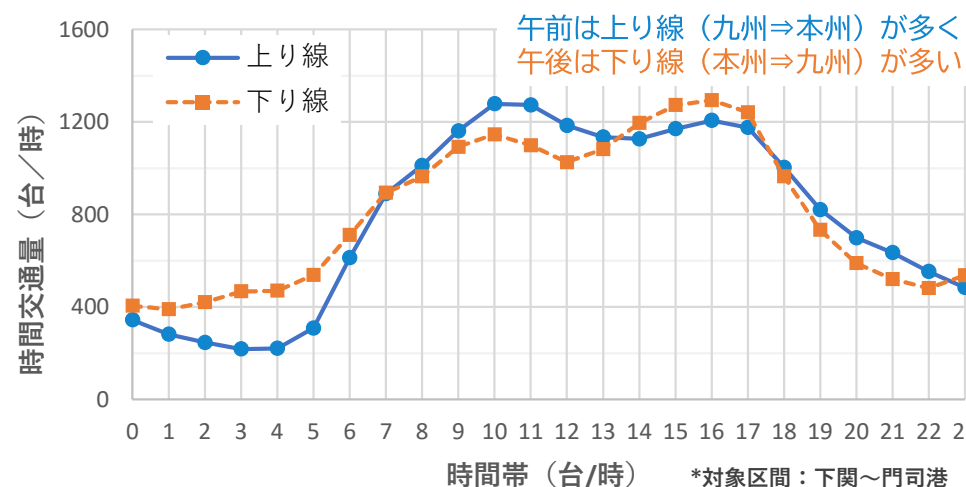
利用車種の状況 (R5) “関門橋”



時間別交通量 (R5)



時間別交通量 (R5)



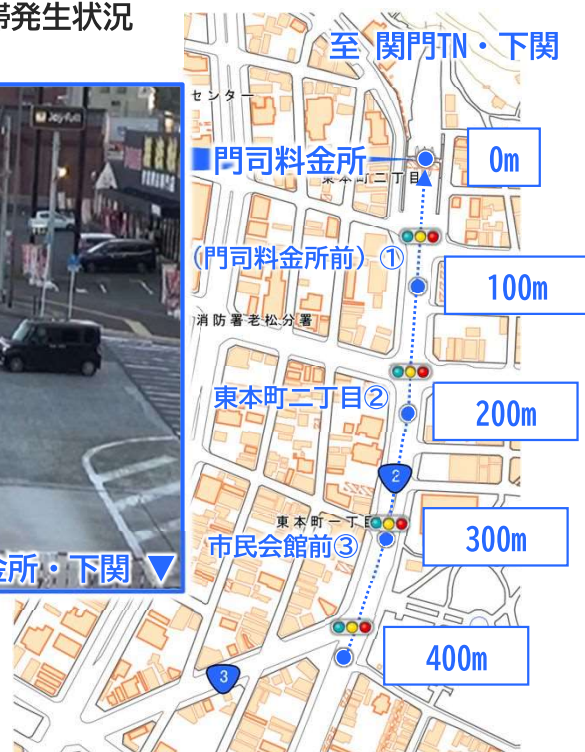
2. 関門トンネルの利用状況(渋滞)

- ・ 関門トンネル本線内での渋滞はほとんど発生していない
- ・ 料金所入口をネックとする混雑・渋滞が、朝夕のラッシュ時間帯に発生している

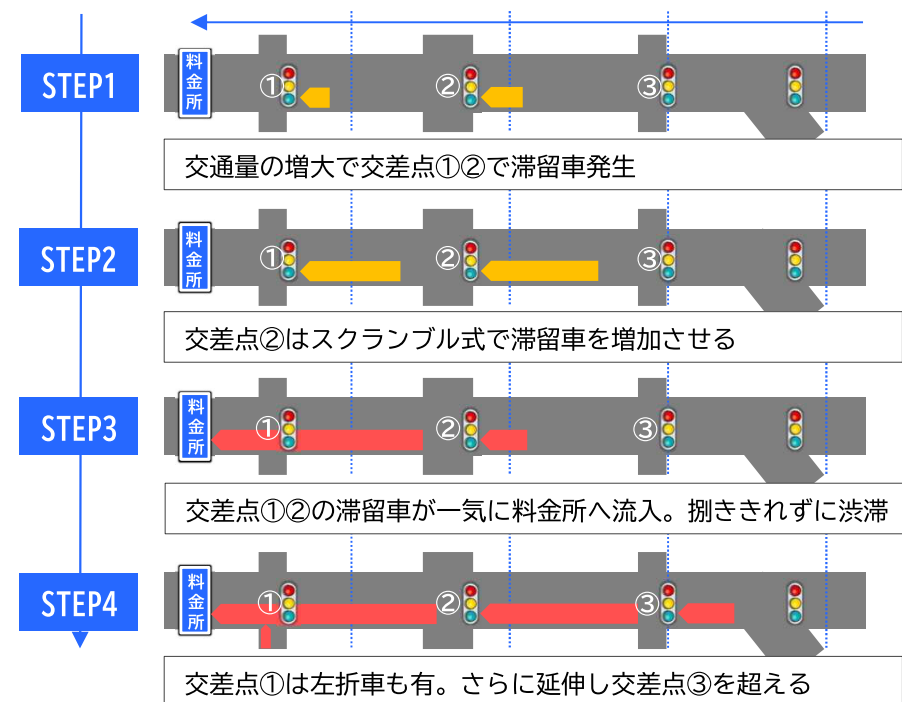
関門トンネルの**本線内に及ぶ渋滞は過去の記録上ほとんど発生していない**
 特に夕ラッシュ時間帯に**門司側で料金所入口をボトルネックとする3~400m (ピーク時) の渋滞が発生している。**
 ※門司料金所周辺は複数の信号交差点が点在しているため、その日の交通事情によって渋滞要因は異なると考えられる。
 ※下関料金所手前では朝ラッシュ時を中心に100m程度の渋滞が調査時にみられた。交差点からも遠いため、料金所が要因と考えられる。

● 現地調査【2024/10/09 (水) -10 (木)】

【2024/10/09 17:30頃】 門司料金所 渋滞発生状況
 (料金所から南方向を撮影したもの)



● 渋滞発生ステップ (イメージ)



2. 関門トンネルの利用状況(事故)

- ・車両が滞留しやすい料金所・分合流部では、車両同士の接触事故が毎年複数回発生
- ・反対車線への飛び出し事故もほぼ毎年発生しており、対向車線への衝突事故となるリスクも大きい

◆事故の発生状況

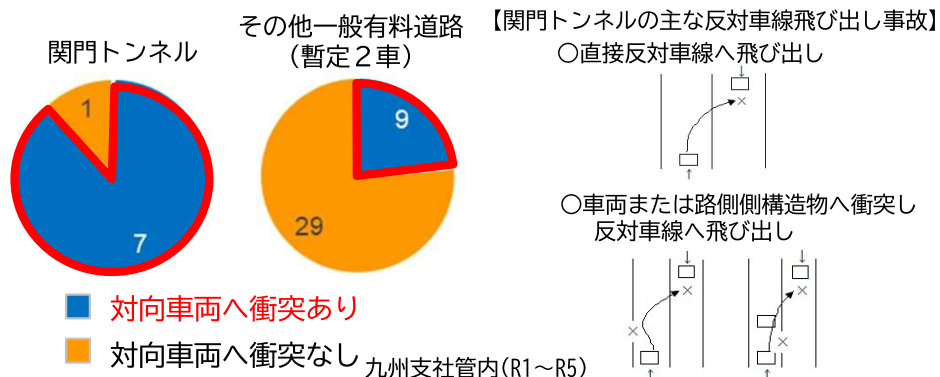
- 料金所・分合流部など
- 本線 (カッコ内の数字は反対車線飛び出し件数)



- 事故事例 (R6. 12. 9) 通行止め時間：約4時間
事故形態：反対車線飛び出しにおける対向車衝突事故



関門トンネル内での飛び出し事故は
反対車線の対向車両に衝突する事故形態が多い



2. 関門トンネルの利用状況(通行止め)

- ・片側1車線道路であるため、落下物・故障車の発生時には通行止めを実施 (R5年度平均22分/回)
- ・R5年度では通行止めが130回発生しており、交通管理隊が即時対応できる体制が必要

通行止めの状況

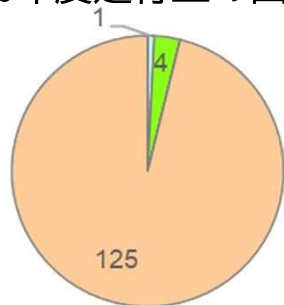
■関門トンネルの通行止め回数



■通行止めとなる落下物の事例



■R5年度通行止め回数内訳



- ・ 関門トンネルの主な通行止め要因は
落下物・故障車などによるもの

■ 工事 ■ 事故 ■ その他 (落下物・故障車など)

1. 関門トンネルの概要
2. 関門トンネルの利用状況
- 3. 関門トンネルの維持・管理業務の状況**
4. 関門トンネルの修繕業務の状況
5. 関門トンネルを取り巻く状況

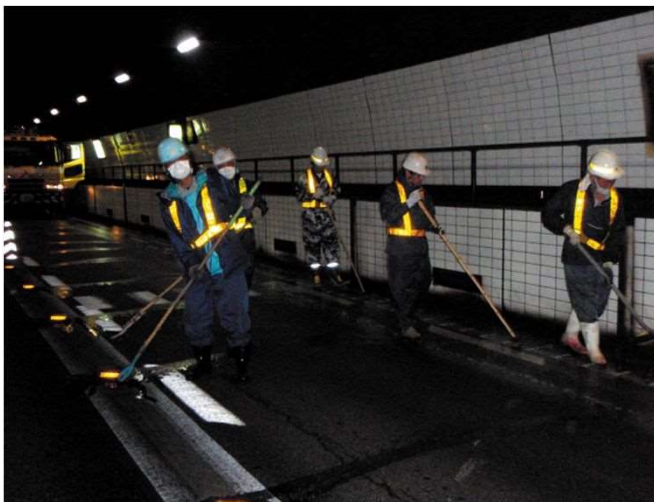
3. 関門トンネルにおける管理の内容

項目 (費目)	主な内容	主な工種
①維持業務 (維持費)	道路を利用されるお客様（以下、「利用者」という）が、日々、安全・快適に走行できる道路区間の確保に資する業務	清掃作業、保全点検、光熱水費 等
②管理業務 (管理業務費)	<p>(交通管理業務) 利用者が日々、安全・円滑に走行できるよう異常事象の未然防止及び発生時の早期交通の確保に資する業務</p> <p>(料金収受業務) 利用者から通行料金を収受する業務及びこれに付随する業務</p>	<p>交通管理巡回、法令違反車両取締等、交通管制業務</p> <p>料金収受、収受機械保守等</p>
③修繕業務 (修繕費)	劣化、損傷等を原状回復するために必要となる補修又は取替え業務	トンネル、舗装、交通安全・交通管理施設、等の土木構造物及び付属物（換気設備等）

3. 関門トンネルにおける維持業務

- ・ 2か月に1回、片側車線規制(夜間23時～翌5時)路面清掃や沈殿槽清掃、照明点検等の維持管理を実施

清掃・点検



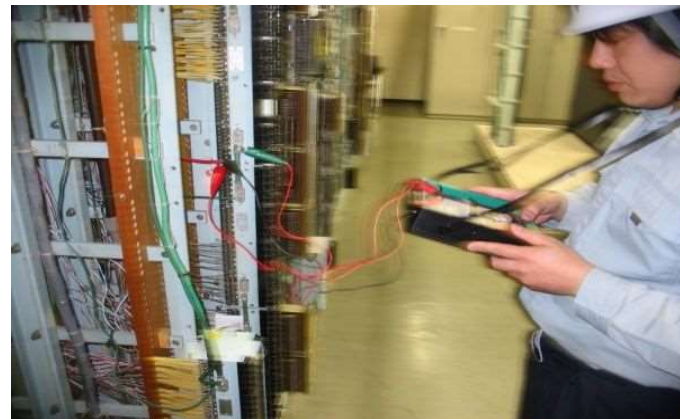
【路面清掃】



【トンネル照明設備】



【非常用発電設備】



【通信線路設備】

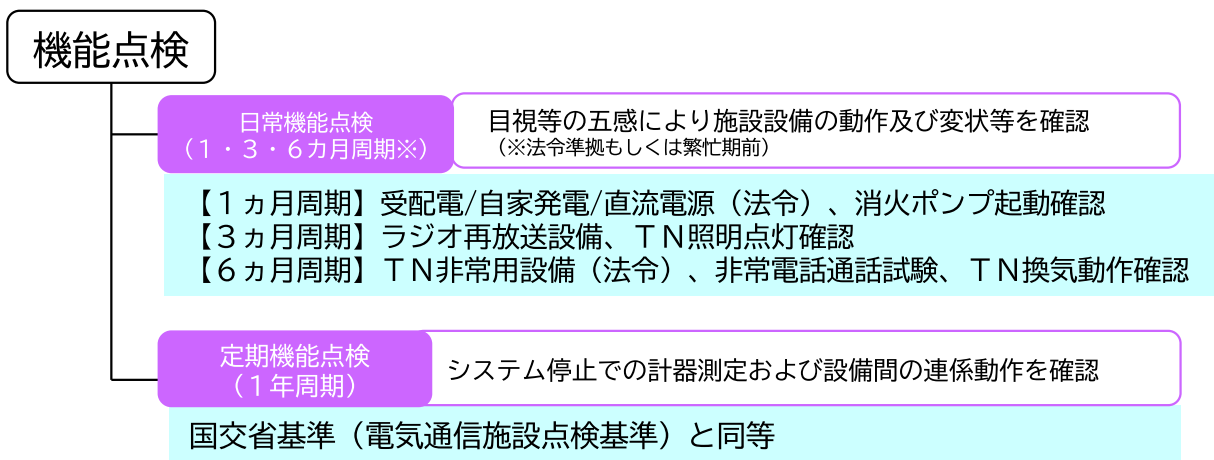
3. 関門トンネルにおける維持業務



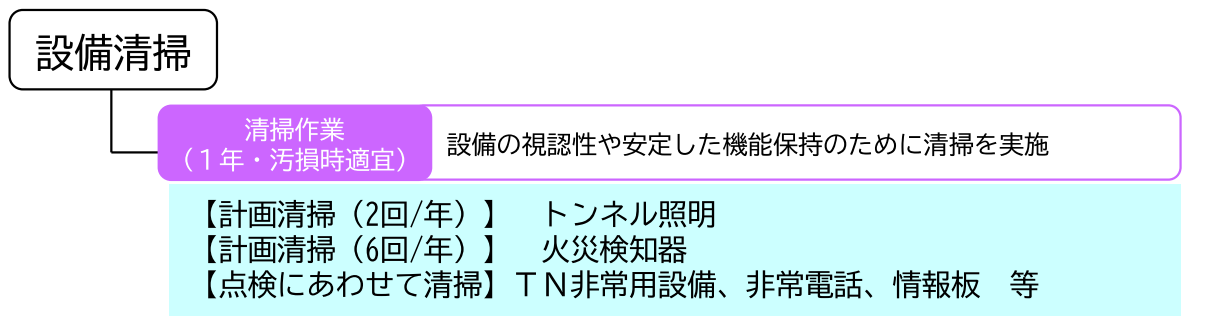
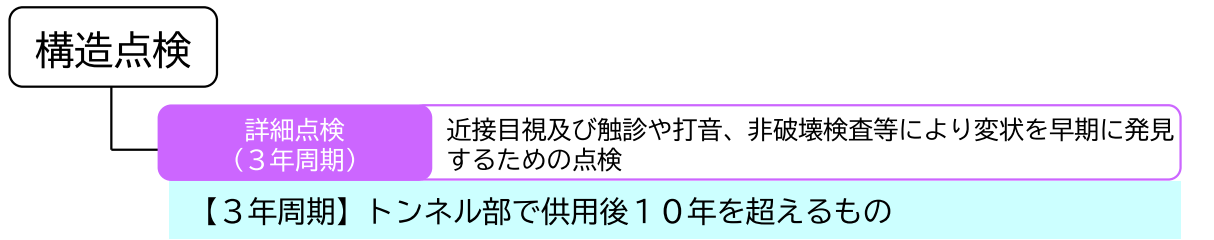
・ 関係法令に基づき定期点検を実施するとともに、現場の設備の状態に合わせ随時点検も実施



点検日数 : 12日/年 (R5年度)
 1設備当りの点検項目 : 約9項目 (平均)
 点検項目数の総計 : 約5,500項目 (設備数×項目数)



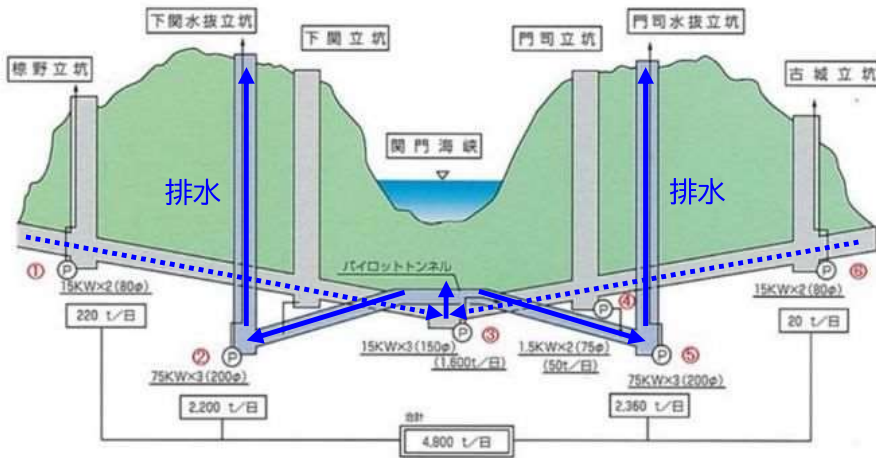
点検日数 : 13日/年 (R5年度)
 1設備当りの点検項目 : 約7項目 (年平均)
 点検項目数の総計 : 約8,500項目 (設備数×項目数)



3. 関門トンネルにおける維持業務

◆維持管理における関門トンネルの特殊性

- ・海底トンネルである関門トンネルは一日あたり約4,800 tの湧水があり、20分毎に水抜ポンプによる排水が必須
- ・排水ポンプはバックアップ機能が必須であり、1箇所あたり2~3台の機能を絶えず確保する必要
- ・換気設備も立坑1箇所あたり送風3台、排風3台（それぞれ1台は予備）合計24台が設置



送風機

トンネル内の換気設備



水抜きポンプ

海底トンネルであるため湧水の排水が必須



排風機

3. 関門トンネルにおける管理業務



- ・ 対面通行である関門トンネルは、年間130回（R5年度）事故・落下物による通行止めが発生
関門トンネルを管理する交通管理隊を門司側料金所横に配置（隊員数4名（日勤4名・夜勤4名））
- ・ ETC設備未設置のため、2万5千台以上の料金徴収を全て収受員により行う

道路巡回



門司側料金所に交通管理隊を配置



料金收受



門司側料金所（片側2レーン運用）



巡回頻度	9回/日
通行止め回数	130回/R5年度
緊急出動回数	263回/R5年度

- ・ 下関側、門司側とも2レーン運用

3. 関門トンネルにおける管理業務(回数券)

- ・ 関門トンネルは高速道路と異なりETC等の料金割引は無いものの、回数券利用による割引は存在
- ・ 回数券は現金での収受に比べ、料金収受の処理時間が短い
- ・ 全体のうち、半数近く（45%）は回数券を利用しており、車種によらず概ね一様に利用されている

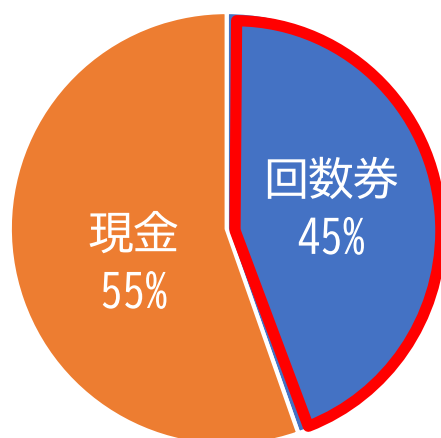
◆回数券の販売額と割引率

関門トンネル

(1冊あたり 単位:円)

券種	軽車両等	軽自動車	普通車	中型車	大型車	特大車	割引率
11回券	200	1,100	1,600	2,100	2,600	4,200	約9.1% (1回分お得)
60回券	1,000	5,500	8,000	10,500	13,000	21,000	約16.7% (10回分お得)
100回券	1,600	8,800	12,800	16,800	20,800	33,600	約20.0% (20回分お得)

◆関門トンネルにおける支払い方法 (R5年度)



◆車種別の回数券利用割合 (R5年度)

軽自動車	45%
普通車	44%
中型車	52%
大型車	41%
特大車	43%

3. 関門トンネルにおける管理業務

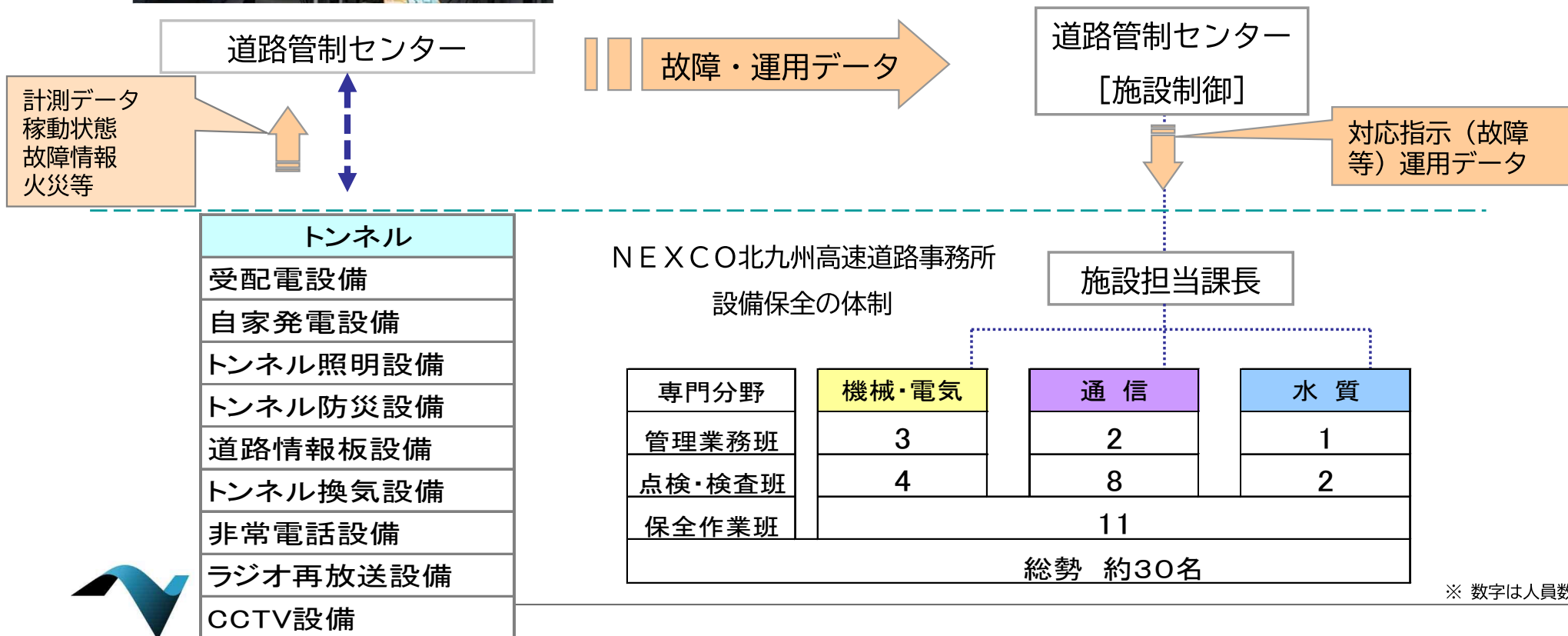


- ・ 関門トンネルの設備の稼動状況は、道路管制センターで24時間365日監視
- ・ 人道トンネルについても下関側入口に監視員を配置し、開放時間中の常時監視を実施




【人道トンネルの監視体制（下関側に配置）】

- ・ 監視モニターによる人道部、施設内の監視
- ・ トンネル内放送によるお客様への注意喚起
- ・ 事故発生時の関係機関への通報
- ・ 災害発生時の避難誘導 など
- ・ 通行料金投入等の監視



※ 数字は人員数

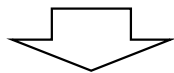


1. 関門トンネルの概要
2. 関門トンネルの利用状況
3. 関門トンネルの維持・管理業務の状況
- 4. 関門トンネルの修繕業務の状況**
5. 関門トンネルを取り巻く状況

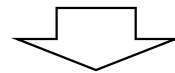
4. 関門トンネルにおける修繕業務(土木修繕)

- ・劣化、損傷等を原状回復するための修繕事業も、損傷に応じて必要の都度実施

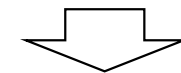
【舗装補修】



【漏水防止樋取替】



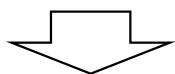
【料金所上屋構造物補修】



4. 関門トンネルにおける修繕業務(施設修繕)

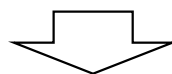
・常時稼働が必須な施設設備についても、適宜更新を実施し健全な状態を確保

【換気設備更新】



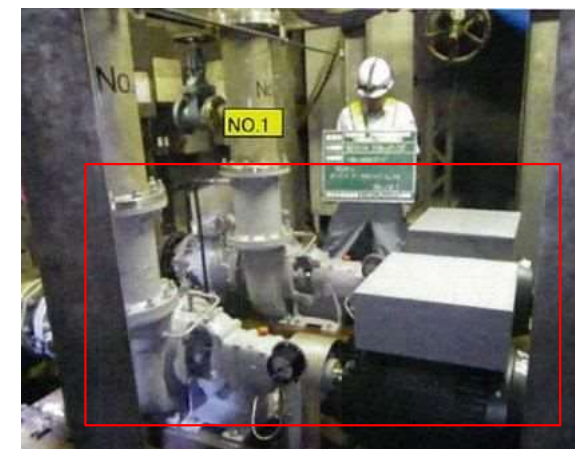
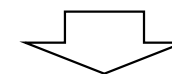
更新頻度 (1回/40年) ⇒計24基を更新

【非常用設備更新】



更新頻度 (1回/10年) ⇒延べ70基を更新

【排水ポンプ更新】



更新頻度 (1回/30年) ⇒延べ6基を更新

4. 関門トンネルにおける修繕業務(施設修繕)



- 健全な状態を保つためには、機器更新だけでなく定期的な分解整備等が必要



【排風機分解整備】

整備頻度 (1回/5年)
計12基設置



【水抜きポンプ整備】

整備頻度 (1回/10年)
計17台設置

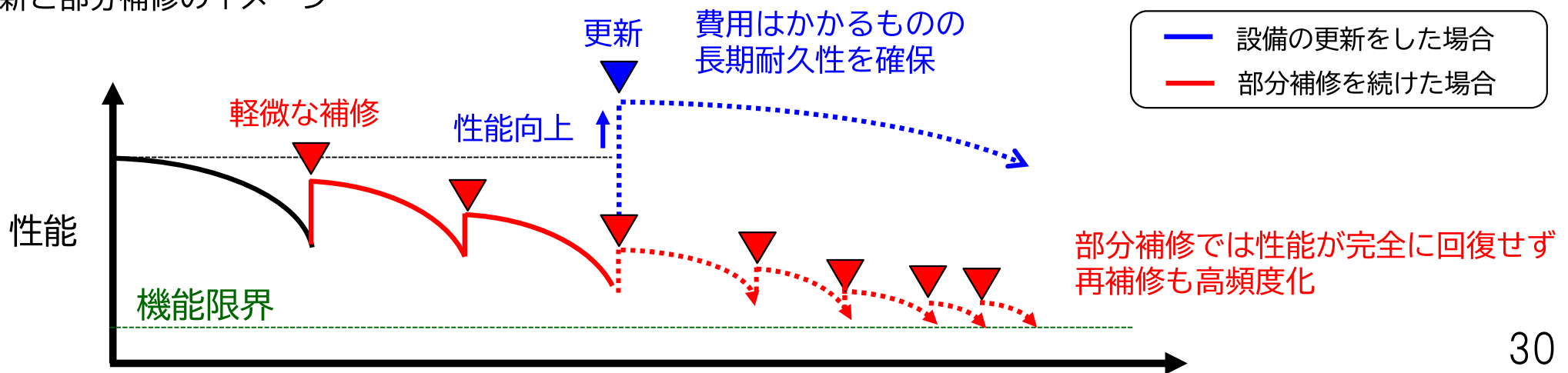


【火災検知器整備】

整備頻度 (1回/6年)
計140台設置

- 関門トンネルでは、損傷に応じて部分補修による修繕等も実施
- 抜本的な対応ではないため修繕サイクルも短くなり、中長期的には更新が必須

◆更新と部分補修のイメージ

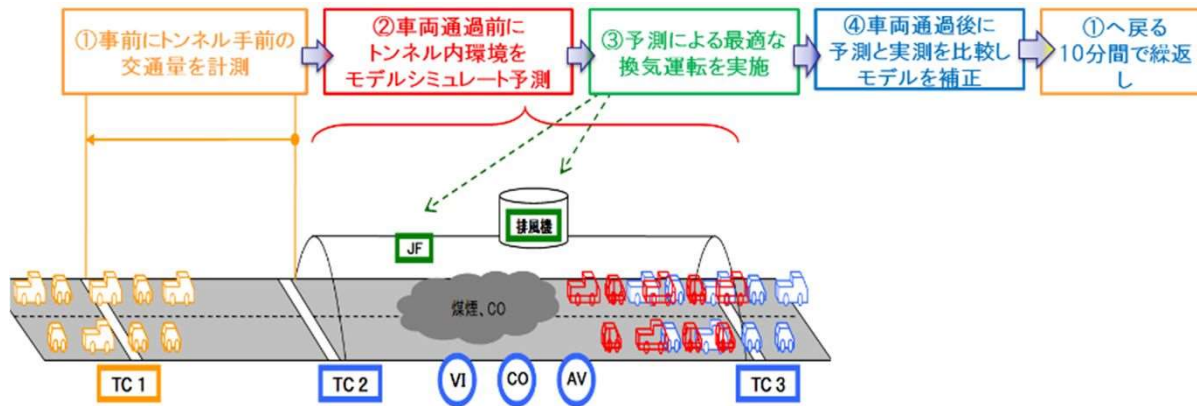


4. 修繕業務における経費削減の取り組み

換気設備：機器及び制御方式見直しに伴う所要電力量の削減

新たなトンネル換気制御方式の採用

トンネル手前の交通量から、今後のトンネル環境を予測し、予め適切な運転を指示する換気制御方式を採用



送風機の小口径化

送風機の必要風量はこれまでの1/3に減少

【送風機】(4立坑×3台)
トンネル外からトンネル内に
新鮮な空気を取り入れる



(口径) φ3000⇒φ2000mm
※通常時換気風量が縮小

更新後の電気使用量

	既設換気設備	新設換気設備
	既設制御	MPVC
年間電力量(億Wh)	1.9	1.0
電力量比率	100%	52%

約50%削減

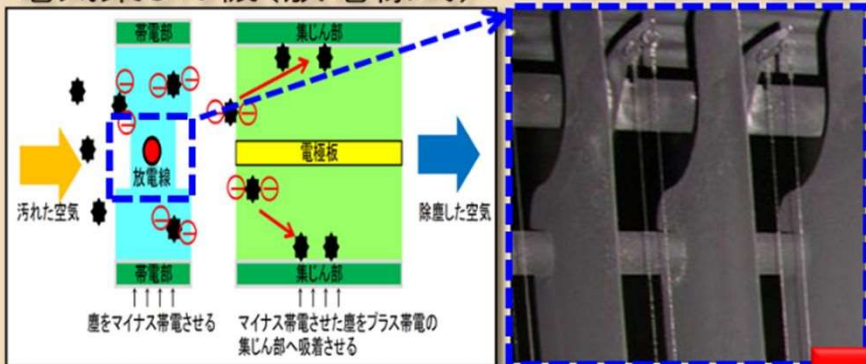
4. 修繕業務における経費削減の取り組み

電気集じん機 集じん方式の見直しによる維持費の削減

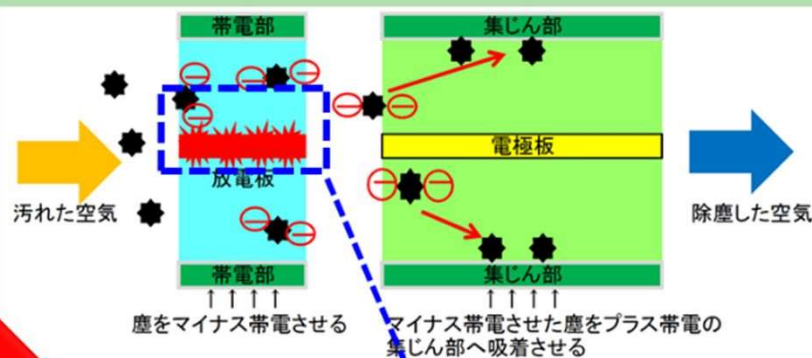
- ① フィルター等の定期交換が不要
- ② 放電板へ更新したことにより放電線の断線故障の発生無し

電気集じん機(放電線式)

※板間の細かい線が放電線



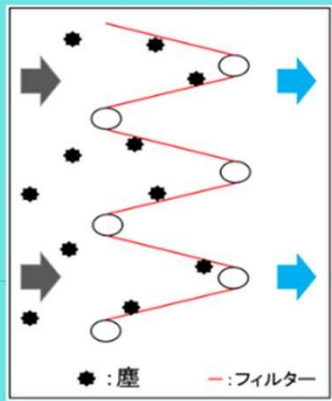
電気集じん機(放電板[トゲ]式)



更新

集じん機(フィルター式)

※オレンジ色部分がフィルター



※板間のトゲ状のものが放電板

4. 大規模修繕(リフレッシュ)事業

- ・ 関門トンネルは海底トンネルという特殊な環境に加え、利用交通量の増加等が進行
- ・ 点検結果等を踏まえ、概ね10年毎（昭和54年、昭和63年～平成元年、平成10年～平成11年、平成20年～平成22年、平成26年）に終日通行止めを行い抜本的な修繕を実施

〈大規模修繕〉

これまでに、9回のリフレッシュ工事（終日通行止め）を実施

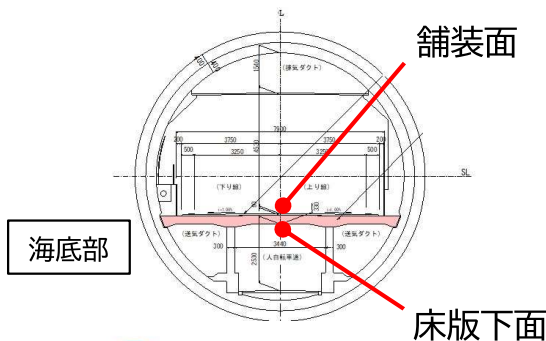
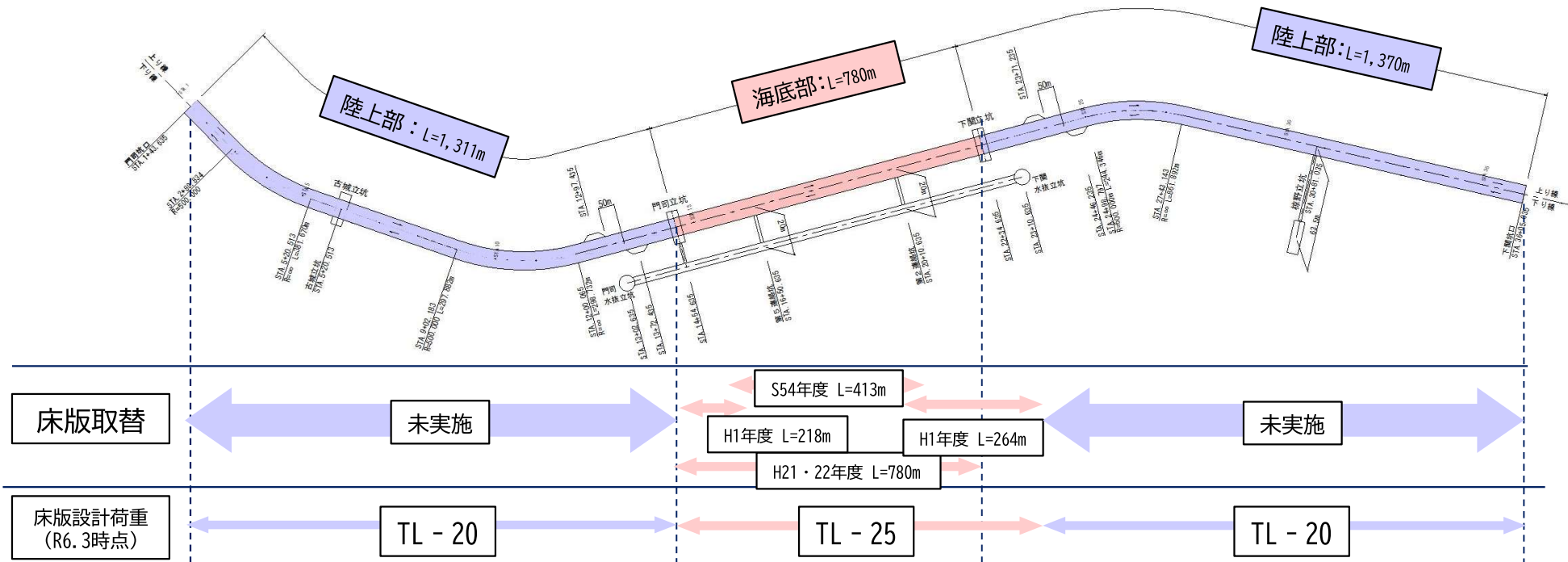


回数	リフレッシュ 工事実施年度	連続通行止め 実施日数（日）	工事内容						
			床版部	天井板部	覆工・監査廊	立坑部	内装工部	舗装部	その他
1	1979（昭和54）年度	90	打換工			改良工	板取替工	改修工	
2	1988（昭和63）年度	30		天井板・ 吊金具取替				改良工	
3	1989（平成元）年度	90	打換工	受台補強			板取替工	本線切削 オーバーレイ工	人道側面 塗替工
4	1998（平成10）年度	80	上面補修	ステンレス板取替工	監視郎取替工	はく落 対策工	内装板 取替工	本線切削 オーバーレイ工 料金所舗装改良工	人道側壁 補修
5	1999（平成11）年度	30	目地補修		漏水対策工				
6	2008（平成20）年度	60		天井板・吊金具 取替・FS工	はく落対策工		内装板 取替工		
7	2009（平成21）年度	109	床版取替工	RC天井板打換工	監視郎取替工・ 漏水対策工			本線切削 オーバーレイ工	
8	2010（平成22）年度	108	床版取替工		監視郎取替工・ 漏水対策工			本線切削 オーバーレイ工 料金所舗装改良工	人道側壁 補修
9	2014（平成26）年度	60		天井板・吊金具 取替・FS工	漏水対策工			料金所舗装改良工	

4. 大規模修繕(リフレッシュ)事業【H21~22年度実施】



床版取換工事 (通行止め期間: H21年度: 109日間 H22年度: 108日間)



※リフレッシュ工事前

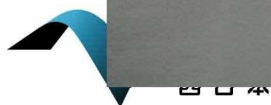


※リフレッシュ工事前



西日本

4. 大規模修繕(リフレッシュ)事業 【H21~22年度実施】



4. 大規模修繕(リフレッシュ)事業【H21~22年度実施】



- ・リフレッシュ工事実施時には、関門橋の通行料金を関門トンネルと同一料金とする料金調整を実施
- ・歩行者、自転車、軽車両等は代替輸送トラック・バスを運行し利用者の通行を確保

◆料金調整の実施

通行止め期間中は、迂回路として関門自動車道
下関IC ⇄ 門司港IC 及び **下関IC ⇄ 門司IC** の通行料金を
 関門トンネルと同一料金とする料金調整を行います。

	軽自動車	普通車	中型車	大型車	特大車
特別料金 (通行止め時料金) (下関IC⇄門司港IC、下関IC⇄門司IC)	100円	150円	200円	250円	400円
通常料金					
下関IC⇄門司港IC (上下線)	300円	350円	350円	600円	950円
下関IC⇄門司IC (上下線)	500円	600円	650円	850円	1,300円

- ・左記特別料金を適用する場合、ETC時間帯割引は適用されません。
- ・通行止め期間中、関門トンネルの回数券は迂回路(関門自動車道 下関IC~門司港IC及び 下関IC~門司IC間)でもご利用いただけます。なお、回数券のご利用は以下のインターチェンジ間内での乗降に限らせていただきます。

下関IC ⇄ 門司港IC ・ 下関IC ⇄ 門司IC
 門司港IC ⇄ 下関IC ・ 門司IC ⇄ 下関IC

上記区間外でのご利用はできません。

回数券販売所 (販売時間/7:00~20:00)
 下関IC料金所・門司港IC料金所・門司IC料金所



- ※天候などの条件により、高速道路[関門橋]が通行止めとなる場合がございます。お出掛けの際は道路情報をご確認いただきますよう、お願い致します。
- ※特殊車両の迂回には経路変更の申請が必要です。最寄の申請窓口にご相談ください。

◆通行止め時の代替輸送の実施

代替輸送用トラック、バスがご利用できます。

自転車 (51cc以上125cc以下) および原動機付自転車

※ご利用時間は6:00~22:00
 ※運行スケジュール(時刻表)は人道入口の案内看板もしくは、こちらでご覧いただけます。

関門トンネル人道通行止めに伴うバス等の運行時刻表

ご利用期間 平成21年9月1日(火) 0:00から12月18日(金) 24:00まで

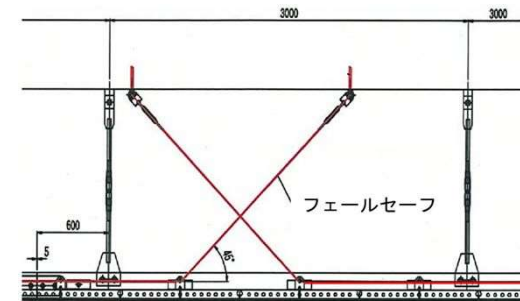
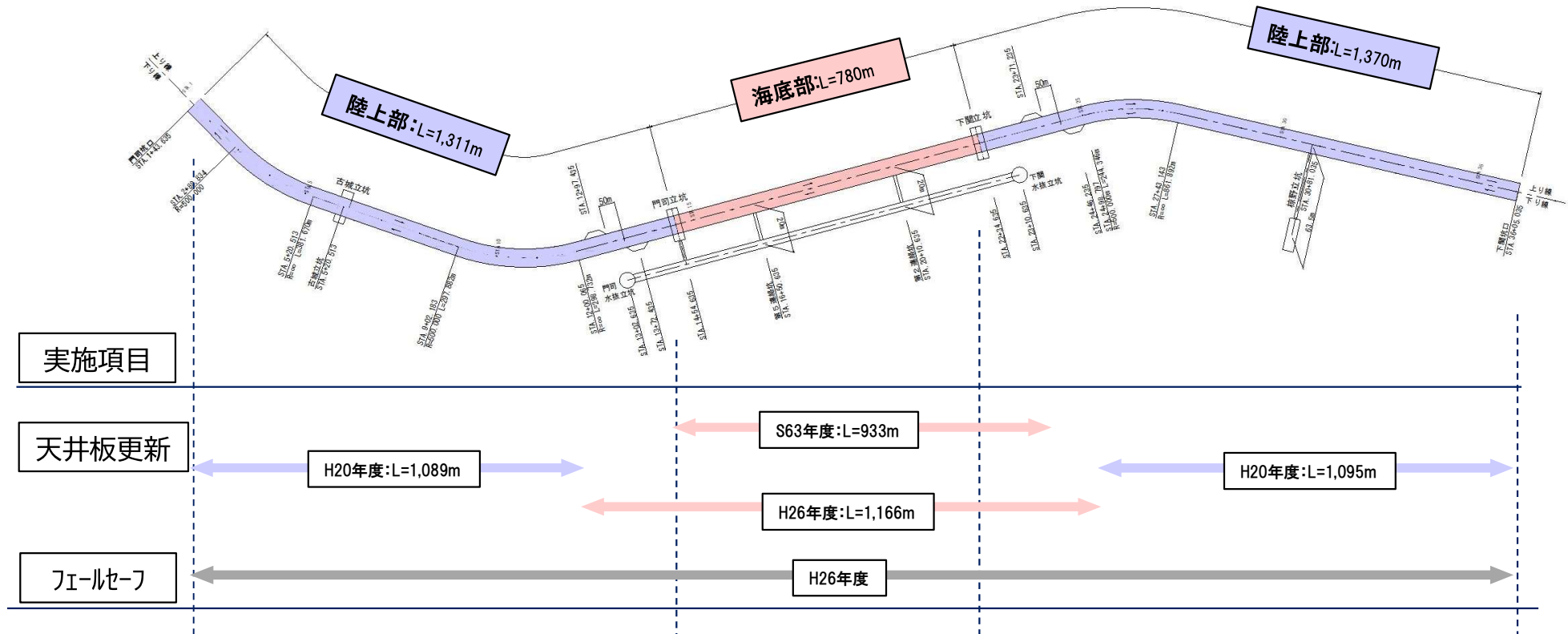
便数	下関人道入口 → 門司人道口			門司人道口 → 下関人道入口		
	バス	二輪車用トラック (51cc以上125cc以下)	自転車用トラック (原動機付自転車等)	バス	二輪車用トラック (51cc以上125cc以下)	自転車用トラック (原動機付自転車等)
1	—	0:00	—	—	0:00	—
2	—	1:00	—	—	1:00	—
3	—	2:00	—	—	2:00	—
4	—	3:00	—	—	3:00	—
5	—	5:00	—	—	5:00	—
6	6:00	6:00	6:00	6:00	6:00	6:00
7	7:00	7:00	7:00	6:40	6:40	6:40
8	7:40	7:40	7:40	7:20	7:20	7:20
9	8:20	8:20	8:20	8:00	8:00	8:00
10	9:00	9:00	9:00	8:40	8:40	8:40
11	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
12	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00
13	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00
14	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00	13:00
15	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00
16	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00
17	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00
18	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00	17:00
19	18:00	18:00	18:00	17:40	17:40	17:40
20	18:40	18:40	18:40	18:20	18:20	18:20
21	19:20	19:20	19:20	19:00	19:00	19:00
22	20:00	20:00	20:00	19:40	19:40	19:40
23	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00	21:00
24	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00
25	—	23:00	—	—	23:00	—



※H26リフレッシュ工事時にも料金調整等を実施

4. 大規模修繕(リフレッシュ)事業【H26年度実施】

天井板更新工事 (通行止め期間：60日間)



更新に合わせてフェールセーフ対策を実施



フェールセーフ設置状況

4. 大規模修繕(リフレッシュ)事業【H26年度実施】

天井板撤去前状況



天井板撤去状況



天井板撤去完了



天井板設置状況

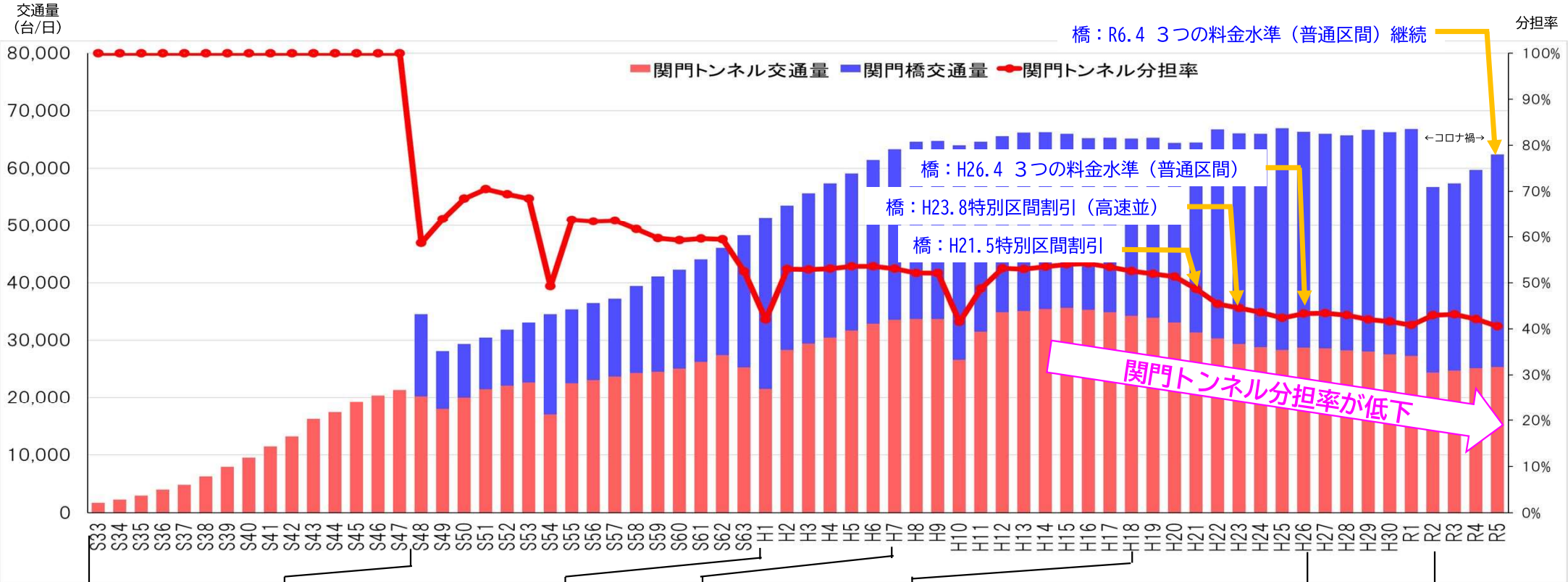


1. 関門トンネルの概要
2. 関門トンネルの利用状況
3. 関門トンネルの維持・管理業務の状況
4. 関門トンネルの修繕業務の状況
5. 関門トンネルを取り巻く状況

5. 関門トンネルを取り巻く現在の状況(交通量)(再掲)



・海峡断面の交通量に大きな変化は無いが、関門トンネルの交通量・分担率は減少傾向



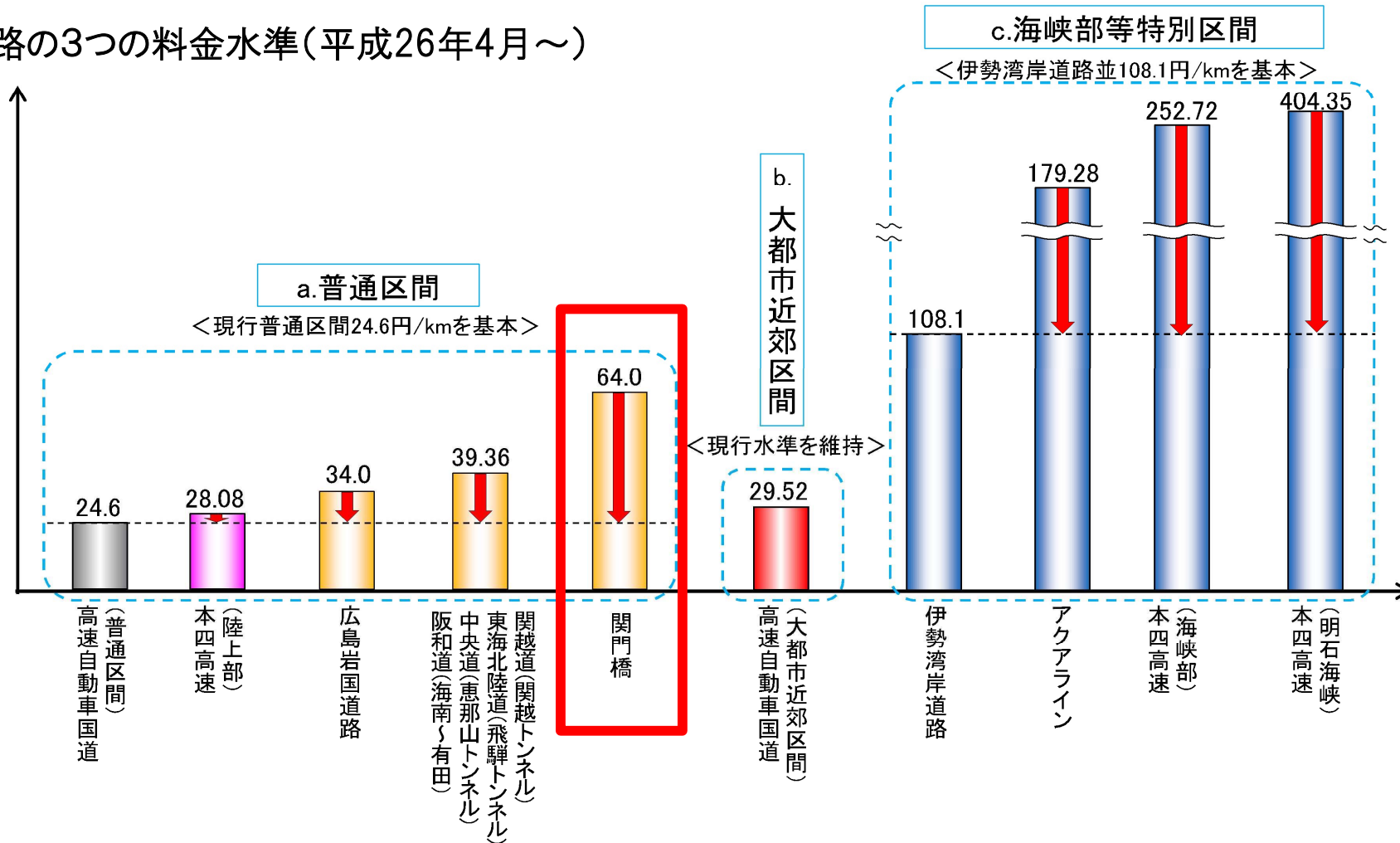
関門トンネル	S33.3.10~S48.11	S48.11~H1.3 維持管理有料道路に移行	H1.4~H7.12 消費税導入	H7.12~H18.3 大規模改良工事実施	H18.4~H26.3 民営化移行	H26.4~R1.9 消費税8%	R1.10~ 消費税10%	
普通車料金	350円	150円	150円	200円	150円	150円	160円	
関門橋	-	S48.11~H7.4	H7.4~H21.5		H21.5~H23.7 特別区間割引	H23.8~H26.3 特別区間割引	H26.4~R1.9 消費税8%	R1.10~ 消費税10%
普通車ETC料金(非ETC車)	-	300円	350円		300円 (350円)	250円 (250円)	280円 (360円)	280円 (370円)

※R6.4以降も3つの料金水準は継続 40

5. 関門トンネルを取り巻く状況

- ・現在、関門橋の料金水準はETC車限定で高速自動車国道の普通区間並みに引き下げられており、関門トンネルの交通量は計画よりも減少

高速道路の3つの料金水準(平成26年4月～)



※料金水準引き下げの対象はETC利用車に限定

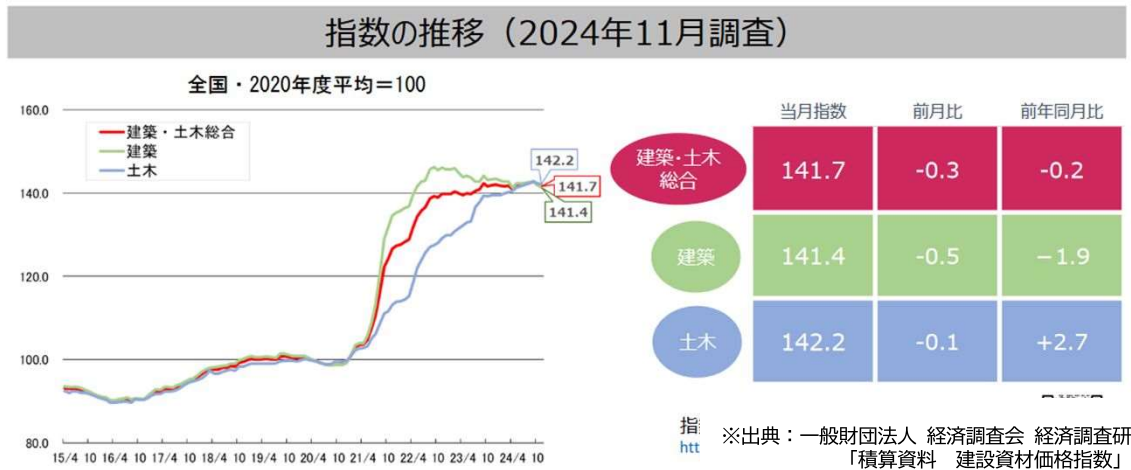
注:ターミナルチャージの有無にかかわらず、「(普通車の全線料金-150円)/全線延長」で料率を算出

5. 関門トンネルを取り巻く状況(材料費、労務費の上昇)



- ・建設資材価格指数は、令和2年度に比べ令和6年度で約4割上昇
- ・公共工事設計労務単価は、平成24年度に比べ令和6年度で約8割上昇

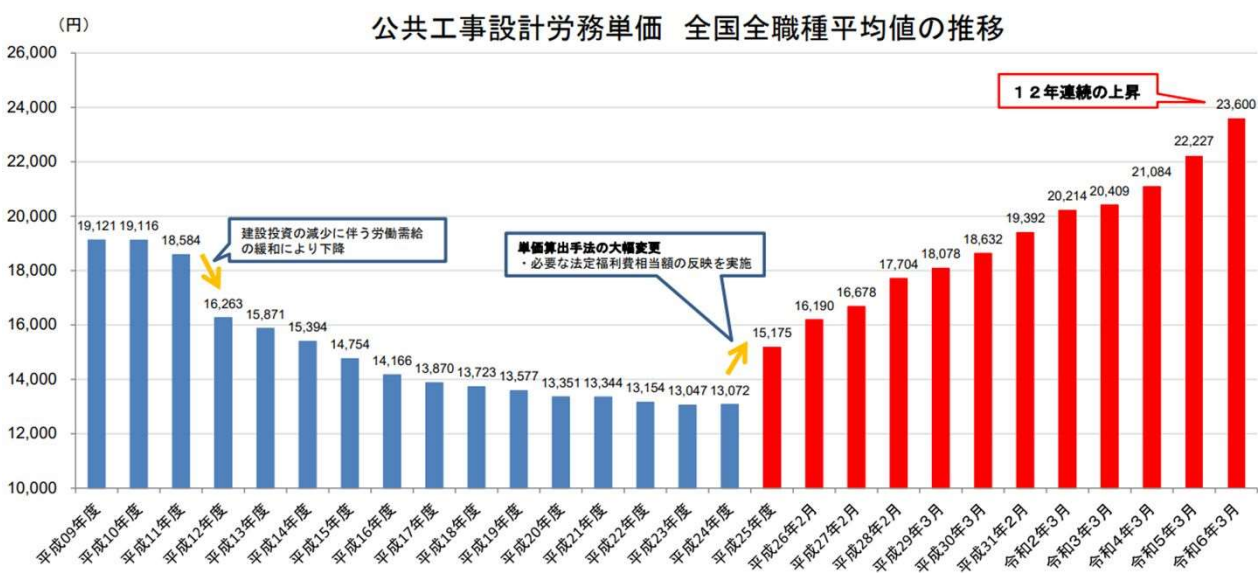
◆建設資材価格指数



令和2年度 → 令和6年度
約4割上昇

→ 修繕費に影響

◆公共工事設計労務単価



平成24年度 → 令和6年度
約8割上昇

〔令和2年度 → 令和6年度〕
約2割上昇

→ 維持費に影響

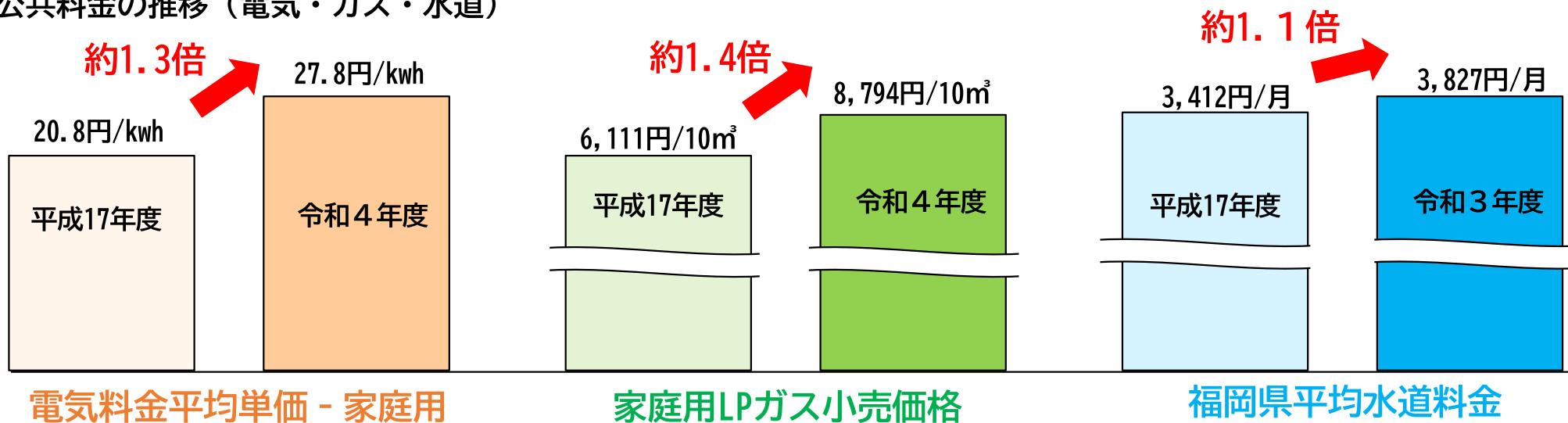
※出典：国土交通省 不動産・建設経済局 建設市場整備課
「令和6年3月から適用する公共工事設計労務単価について」

5. 関門トンネルを取り巻く状況(公共料金)



- ・電気料金はR4/H17年度比で約1.3倍、ガス料金は約1.4倍、水道料金はR3/H17年度比で約1.1倍と上昇
- ・鉄道事業者においても、事業継続のため必要に応じて運賃・料金改定を実施

◆公共料金の推移(電気・ガス・水道)



※出典：経済産業省資源エネルギー庁ホームページ

※出典：経済産業省資源エネルギー庁ホームページ
R3,4のデータは、月ごとのデータを会社にて平均値を算出

※出典：福岡県の水道ホームページ
(上水道：家庭用1か月20㎡当たり)

◆鉄道事業者における運賃・料金改定例

JR九州では、安全やサービスの維持向上、老朽化した車両・設備の更新や長寿命化、激甚化する災害やカーボンニュートラル等に対応する設備投資や修繕等に必要資金を安定的に確保すること等を目的に、運賃・料金改定を実施予定

運賃改定の概要

- 実施予定日：2025年4月1日
(1996年1月以来、29年ぶりの改定)
- 申請内容：普通旅客運賃、定期旅客運賃(通勤・通学)、新幹線特急料金
- 改定率：運賃・料金全体で15.0%
※初乗り運賃(現行)170円⇒(申請)200円



出典：運賃・料金改定の申請について(九州旅客鉄道株式会社R6.7)を加工

今後の具体的な取り組み例(老朽化した車両及び鉄道設備の更新)

5. 関門トンネルを取り巻く状況(高速道路の状況)



・全国の高速道路では、令和6年3月に料金徴収期間を延長し、高速道路の更新・進化に必要な事業を追加

1 更新事業の必要性

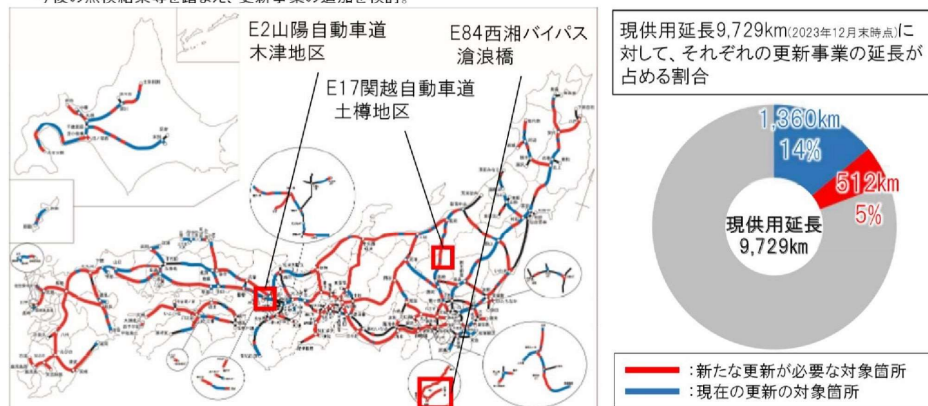
- NEXCOが管理する高速道路約1万kmのうち、約4千km(約4割)が開通後40年以上経過しており、約1,360kmで更新事業を実施中。
- 2014年度(H26)から開始した法定点検において、新技術も活用しつつ、より詳細な点検を行ったことにより、新たに更新が必要な箇所が512km判明し、抜本的な対策として10,004億円の新たな更新事業が必要。

2 更新計画の概要

- 従来の修繕のみでは重大な変状に進展し、通行止等が発生する恐れのある箇所を対象。
- これら対策は、事業開始から15年間で完了を目指す。

区分	主な対策	延長※1	事業費
橋梁	桁の架替、充填材の再注入	33km【51km】	2,515億円
	床版取替	25km【33km】	4,464億円
土工舗装	舗装路盤部の高耐久化	450km【898km】	2,430億円
	切土区間のボックスカルバート化+押え盛土	2箇所	200億円
	盛土材の置換	4km【8km】	396億円
合計※2		512km【991km】	10,004億円

※1:【 】は上下線別の延べ延長、※2:端数処理の関係で合計が合わない場合がある
 注)上記の新たに更新が必要となった箇所と同様の構造・基準の箇所等において、今後著しい変状に進行する可能性があることから、今後の点検結果等を踏まえ、更新事業の追加を検討。

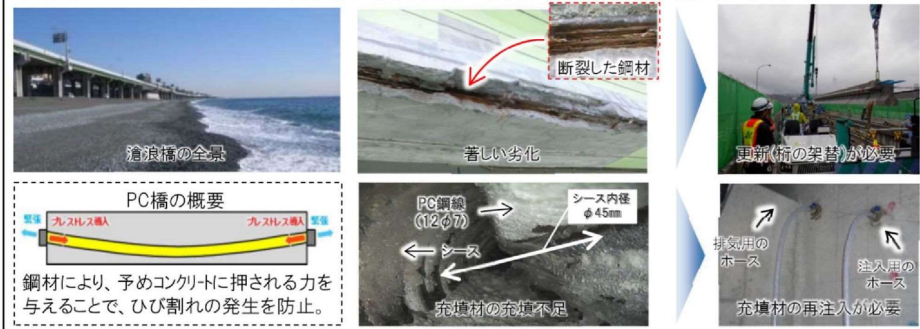


注1) 本図は、対象箇所(橋梁・舗装等)を個別に色付けしたのではなく、対象箇所があるIC間全域に渡って色付けしたもの。
 注2) 「新たな更新が必要なIC間」と「現在の更新対象のIC間」が重複する場合、「新たな更新が必要なIC間」を優先して色付けている。

3 新たに更新が必要な個所の例

● E84西湘バイパス 滄浪橋(橋梁:桁の架替、充填材の再注入)

- 1971年(S46)開通。全長5,685mのPC(プレストレストコンクリート)橋。
- 塩害により、特にPC鋼材の充填材の不足箇所では著しく劣化。
- 劣化の著しい箇所では架替を計画。充填材の充填不足箇所には再注入を計画。



● E17関越自動車道 土樽地区(舗装路盤部の高耐久化)

- 1985年(S60)開通。交通荷重の繰返しにより、上層路盤下面からのひび割れが発生。
- 舗装路盤部をより耐久性高い高耐久路盤に置換えを計画。



● E2山陽自動車道 木津地区(切土区間のボックスカルバート化+押え盛土)

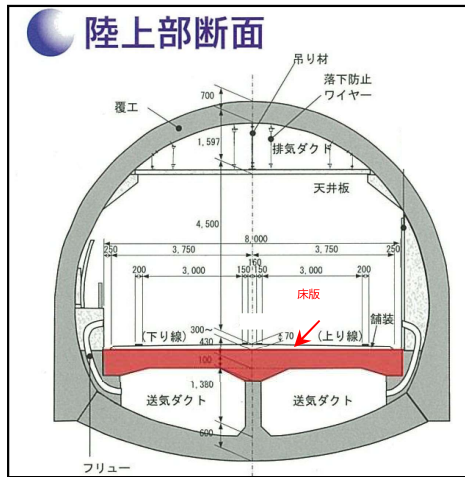
- 1998年(H10)開通。対策工を繰り返しているが、のり面の変状が止まらない状況。
- 抜本的対策として、本線上にボックスカルバートを施工し、その上に押え盛土の施工を計画。



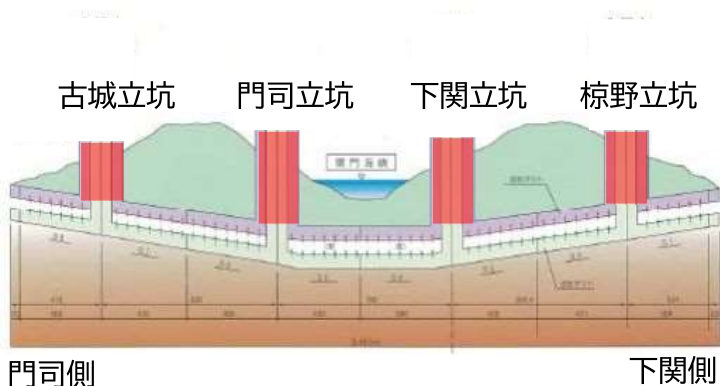
5. 関門トンネルを取り巻く状況(構造物)

・必要な維持・修繕等を適宜行っているものの、老朽化のため更なる修繕・更新が必要な箇所も存在
 ⇒関門トンネルの詳細な損傷状況については、次回委員会で詳細に説明予定

床版の損傷状況 (陸上部)



立坑の損傷状況



■ : 損傷箇所



5. 関門トンネルを取り巻く状況(施設設備)

・必要な維持・修繕等を適宜行っているものの、老朽化のため更なる修繕・更新が必要な箇所も存在
⇒関門トンネルの詳細な損傷状況については、次回委員会で詳細に説明予定

施設設備の老朽化状況



5. 関門トンネルを取り巻く状況(建築物)

・将来に渡って健全な状態を保つためには、建築物も耐久化が必要
⇒建築物の状況についても次回委員会で詳細に説明予定

建築物の状況

古城立坑 (H3)



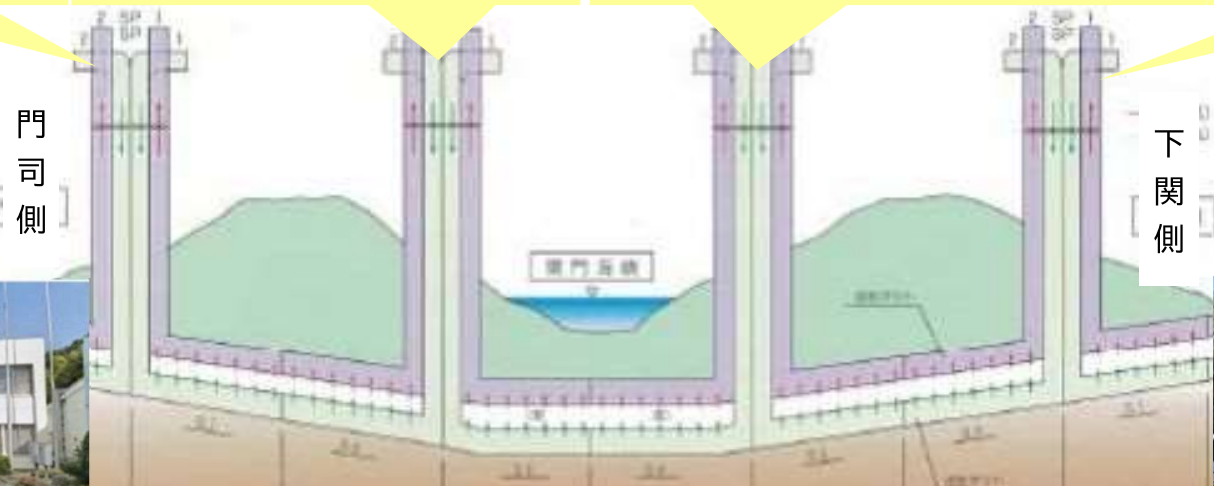
門司立坑(S33)



下関立坑 (S33)



棕野立坑 (S63)



門司料金所 (S56)



下関料金所 (S46)

