

国土交通行政に係わる 最近の動向について

平成29年8月22日

企画部 技術管理課

(目次)

1. 建設業界をとりまく現状について
2. i-Construction
(建設現場の生産性革命の推進)
3. 建設産業における働き方改革について
4. 道路メンテナンス
～道路構造物の定期点検～

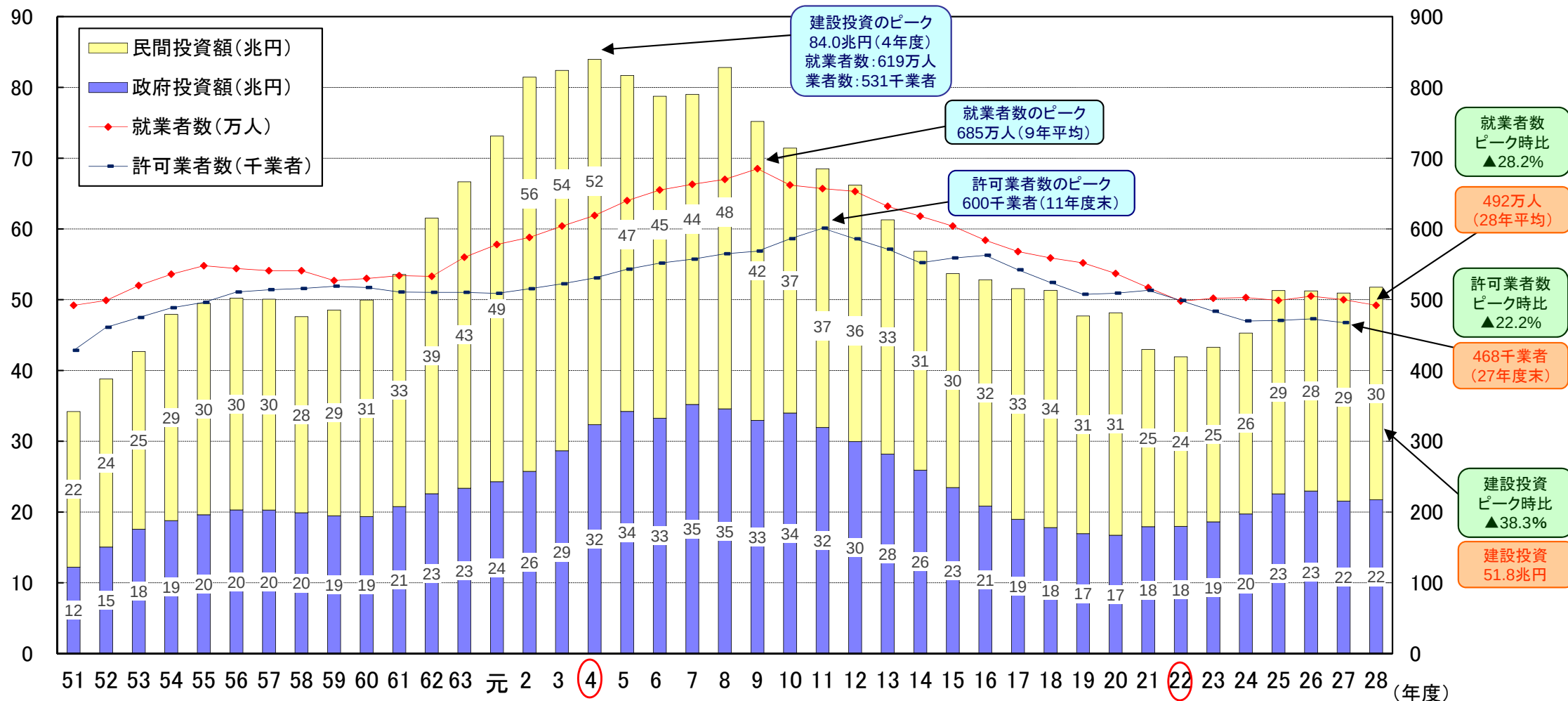
1. 建設業界をとりまく現状について

建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額はピーク時のH4年度：約84兆円からH22年度：約41兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、H28年度は約52兆円（ピーク時の**約62%**）。
- 建設業者数（H27年度末）は約47万業者で、ピーク時（H11年度末）の**約78%**。
- 建設業就業者数（H28年平均）は492万人で、ピーク時（H9年平均）の**約72%**。

（兆円）

（千業者、万人）



出所：国土交通省「建設投資見通し」、「建設業許可業者数調査」、総務省「労働力調査」

注1 投資額については平成25年度まで実績、26年度・27年度は見込み、28年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末（翌年3月末）の値

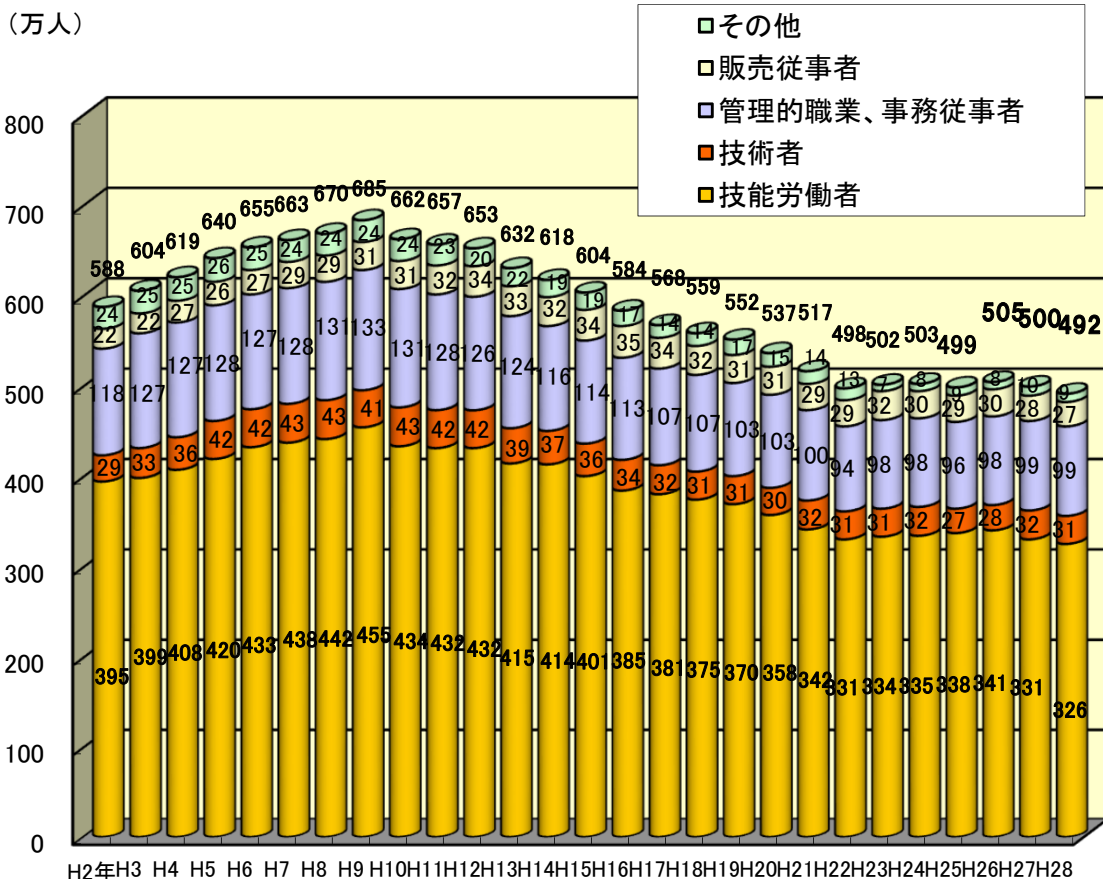
注3 就業者数は年平均。平成23年は、被災3県（岩手県・宮城県・福島県）を補完推計した値について平成22年国勢調査結果を基準とする推計人口で遡及推計した値

技能労働者等の推移

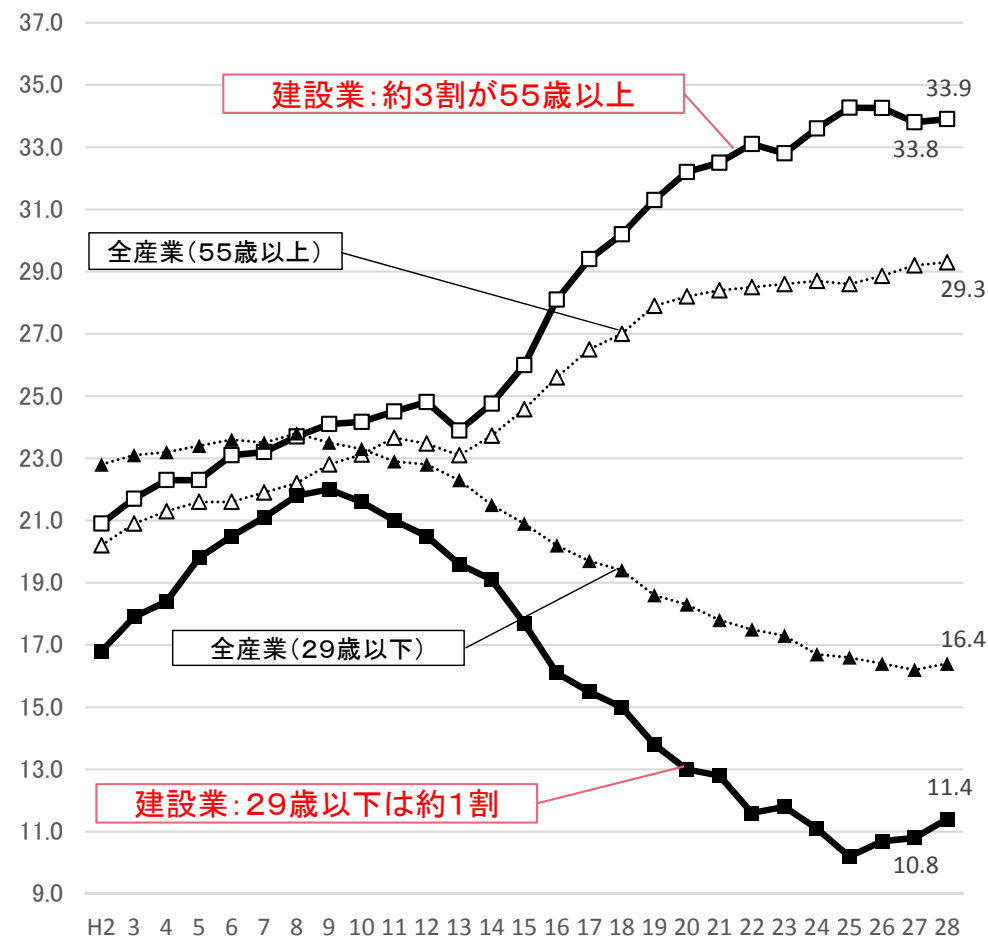
- 建設業就業者： 685万人(H9) → 498万人(H22) → 492万人(H28)
- 技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 31万人(H28)
- 技能労働者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 326万人(H28)

建設業就業者の高齢化の進行

- 建設業就業者は、55歳以上が約34%、29歳以下が約11%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
※実数ベースでは、建設業就業者数のうち平成27年と比較して55歳以上が約2万人減少、29歳以下は約2万人増加。



出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出
(※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値。)

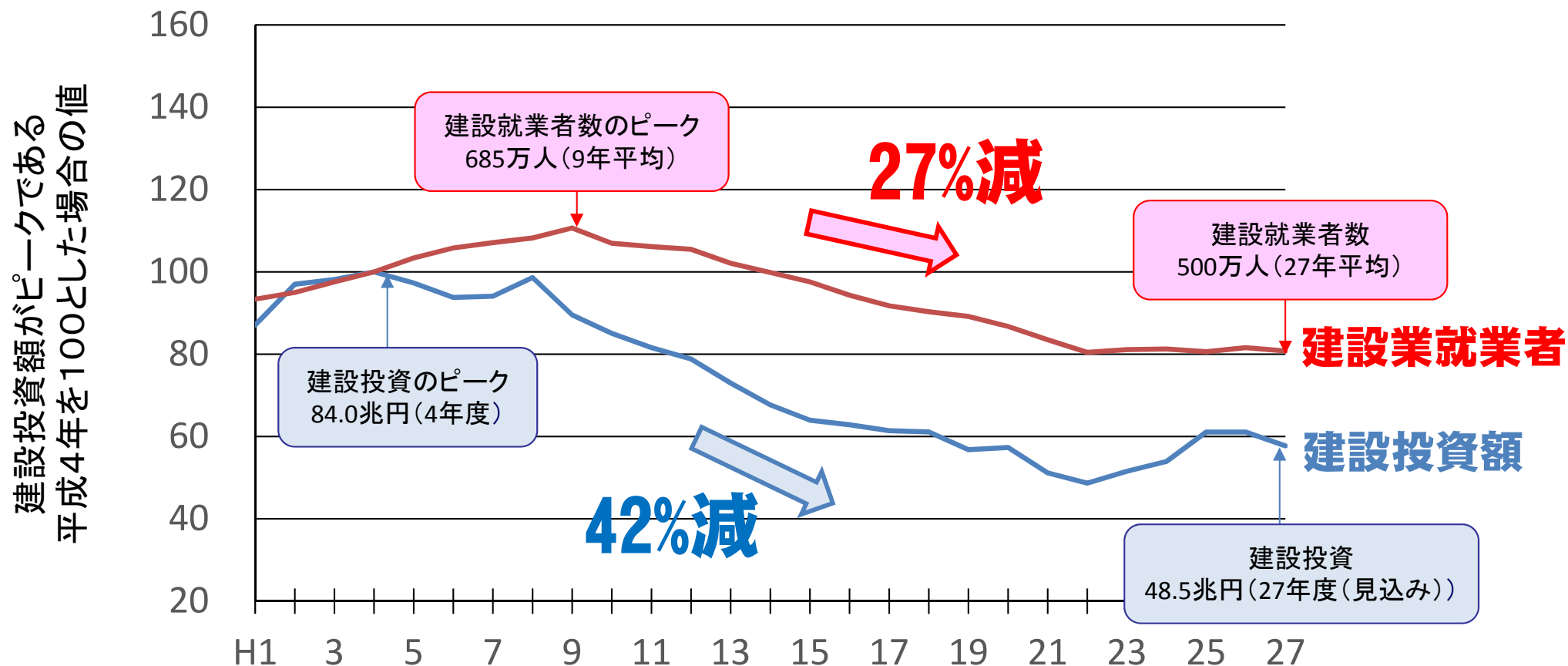


出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

2. i-Construction (建設現場の生産性革命の推進)

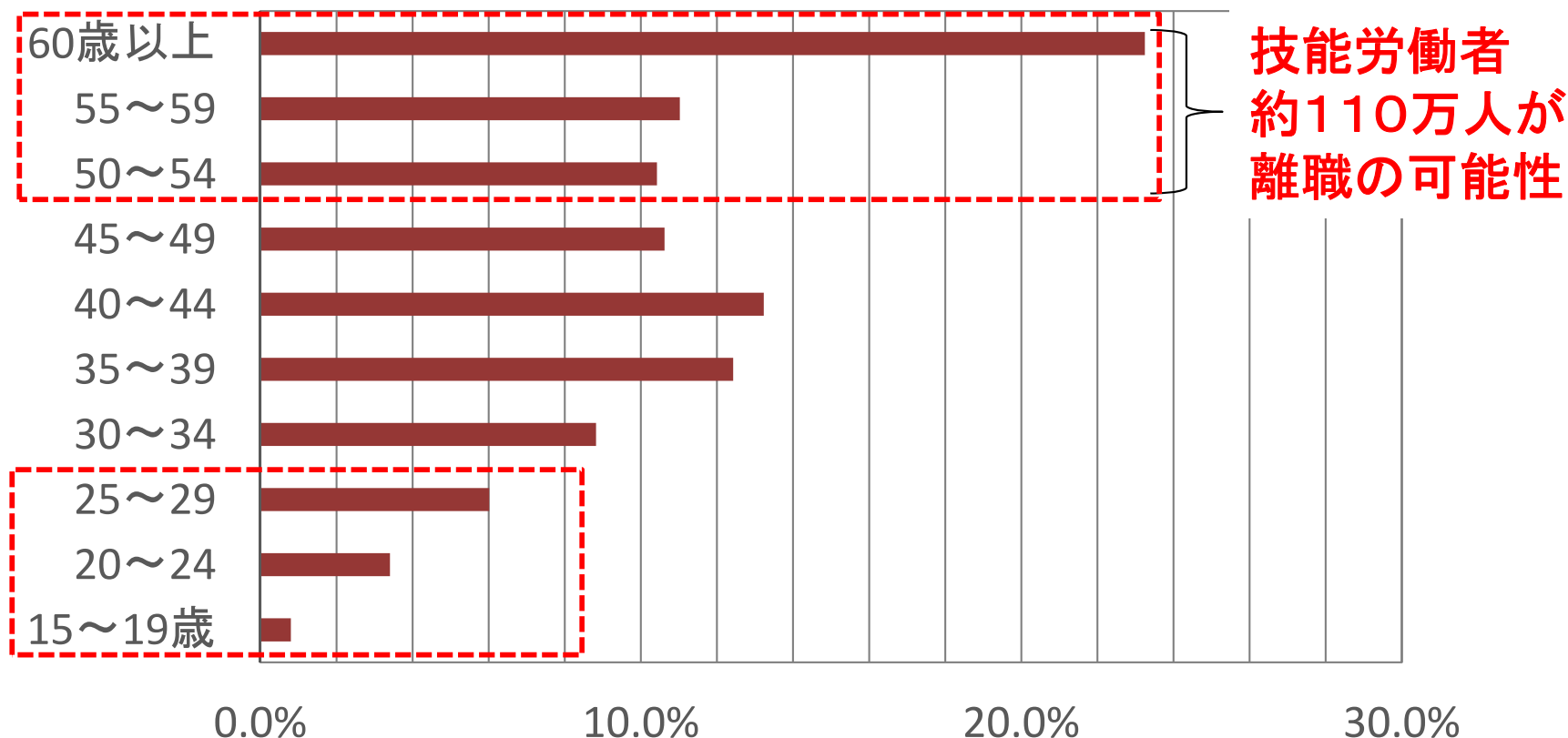
○バブル崩壊後の投資の減少局面では、建設投資が労働者の減少をさらに上回って、ほぼ一貫して**労働力過剰**となり、省力化につながる**建設現場の生産性向上が見送られてきた**。

▼ 建設投資額および建設業就業者の増減



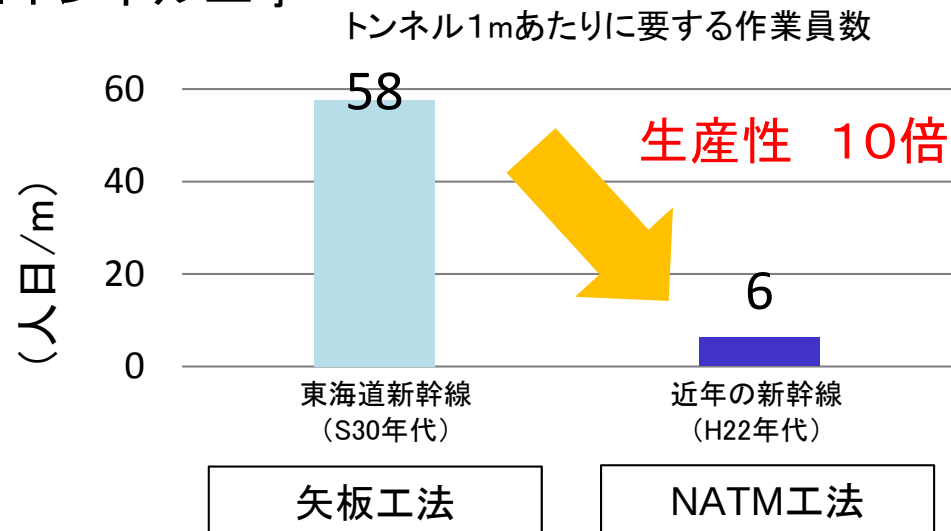
- 技能労働者約340万人のうち、今後10年間で約110万人(約3割)が高齢化等により離職の可能性
- 若年層の入職者が少ない(29歳以下は全体の約1割)

2014年度 就業者年齢構成



○ トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)

■ トンネル工事

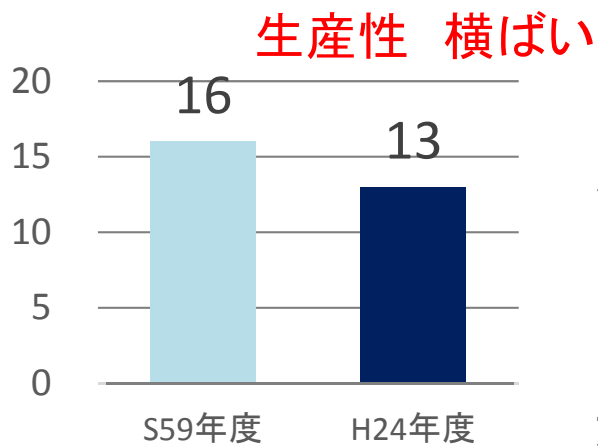


出典: 日本建設業連合会 建設イノベーション

「機械土工・舗装関連」及び「現場打ちコンクリート関連」で全体の約40%

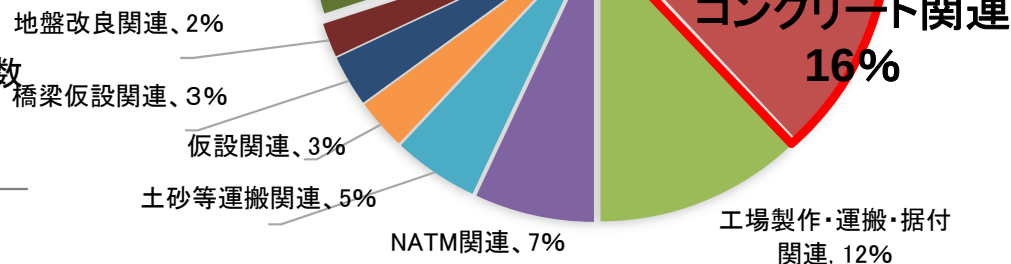
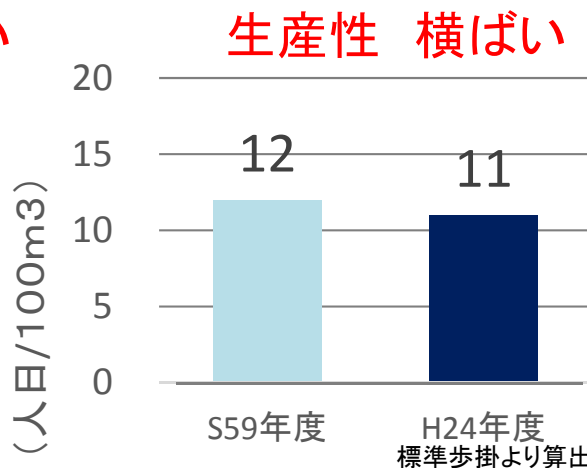
■ 土工

1000m²あたりに要する作業員数



■ コンクリート工

100m³あたりに要する作業員数



H24国土交通省発注工事实績

- 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- 人口減少や高齢化が進む中にあっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

測量

3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)



従来測量



UAV(ドローン等)による3次元測量

施工

ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)



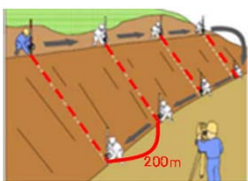
従来施工



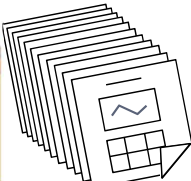
ICT建機による施工

検査

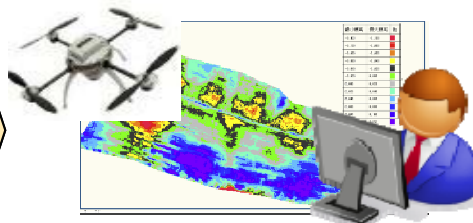
検査日数・書類の削減



人力で200m毎に計測

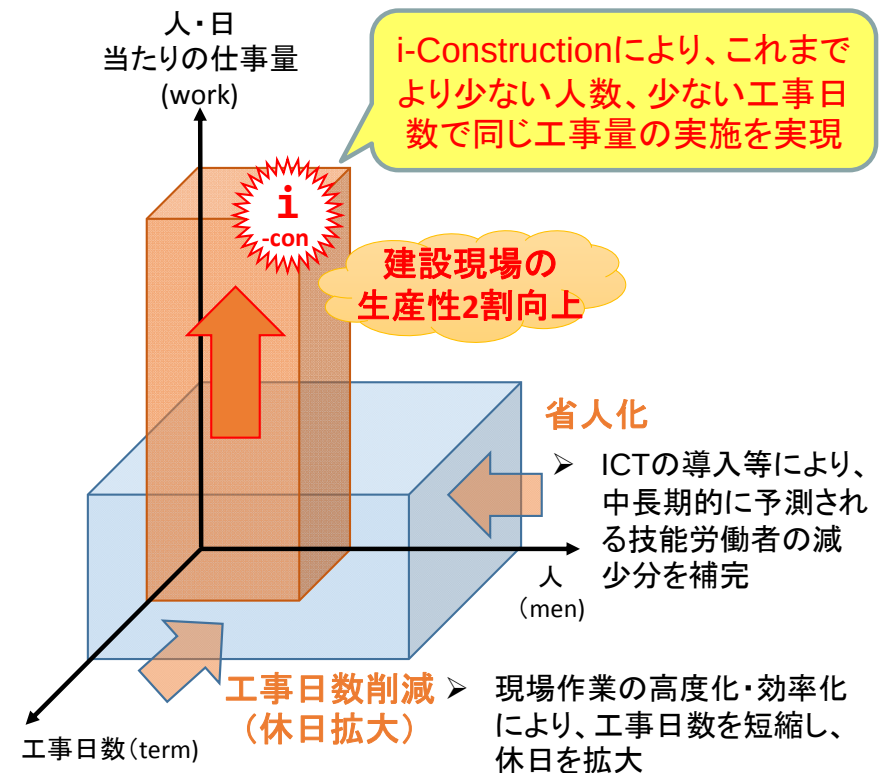


計測結果を書類で確認



3次元データをパソコンで確認

【生産性向上イメージ】



「第4次産業革命による『建設現場の生産性革命』に向け、建設現場の生産性を、2025年までに20%向上させるよう目指します。

そのため、3年以内に、橋やトンネル、ダムなどの公共工事の現場で、測量にドローン等を投入し、施工、検査に至る建設プロセス全体を3次元データでつなぐ、新たな建設手法を導入する」

第1回未来投資会議での安部総理大臣の発言抜粋



出典: 首相官邸ホームページ

(http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201609/12mirai_toshi.html)

未来投資会議とは

将来の成長に資する分野における大胆な投資を官民連携して進め、「未来への投資」の拡大に向けた成長戦略と構造改革の加速化を図るため、官民対話を発展的に統合した成長戦略の司令塔と成す会議

出典: 「H28,9,9未来投資会議の開催について」より抜粋 (<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/pdf/konkyo.pdf>)

ICTの全面的な活用(ICT土工)

- 調査・測量、設計、施工、検査等のあらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に活用。
- 3次元データを活用するための15の新基準や積算基準を整備。
- 国の大規模土工は、発注者の指定でICTを活用。中小規模土工についても、受注者の希望でICT土工を実施可能。
- 全てのICT土工で、必要な費用の計上、工事成績評点で加点評価。

【建設現場におけるICT活用事例】

《3次元測量》



ドローン等を活用し、調査日数を削減

《3次元データ設計図》



3次元測量点群データと設計図面との差分から、施工量を自動算出

《ICT建機による施工》



3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のICT化を実現。

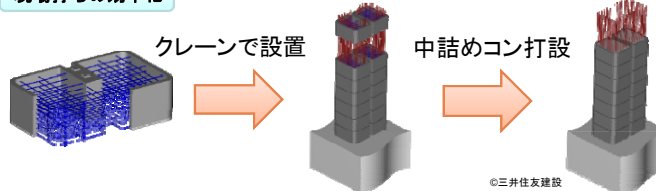
全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)

- 現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優位な技術を採用することが困難。
- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作化を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。

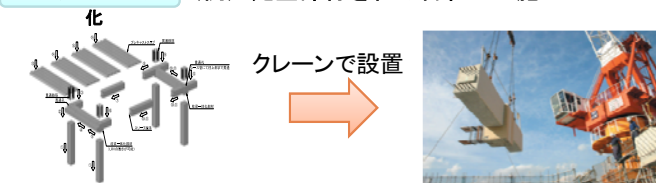
規格の標準化 全体最適設計 工程改善

コンクリート工の生産性向上のための3要素

現場打ちの効率化 (例) 鉄筋のプレハブ化、埋設型枠の活用

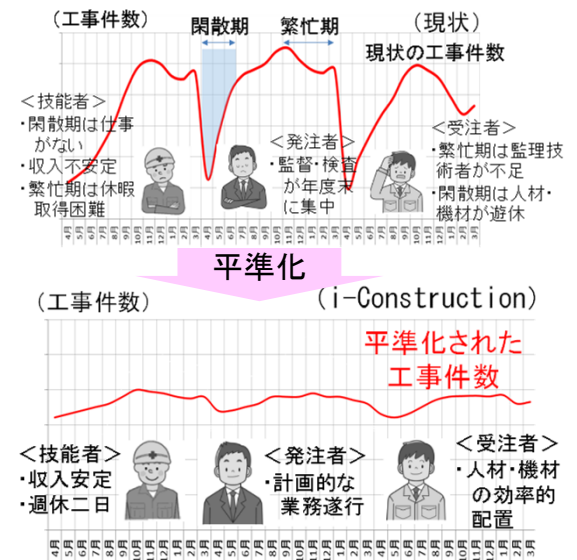
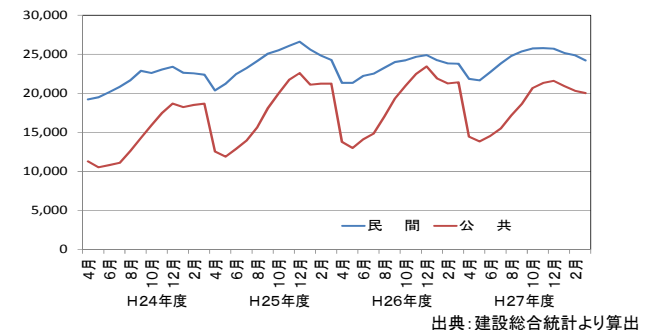


プレキャストの進化 (例) 定型部材を組み合わせた施工



施工時期の平準化

- 公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。
- 限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事量を安定化する。



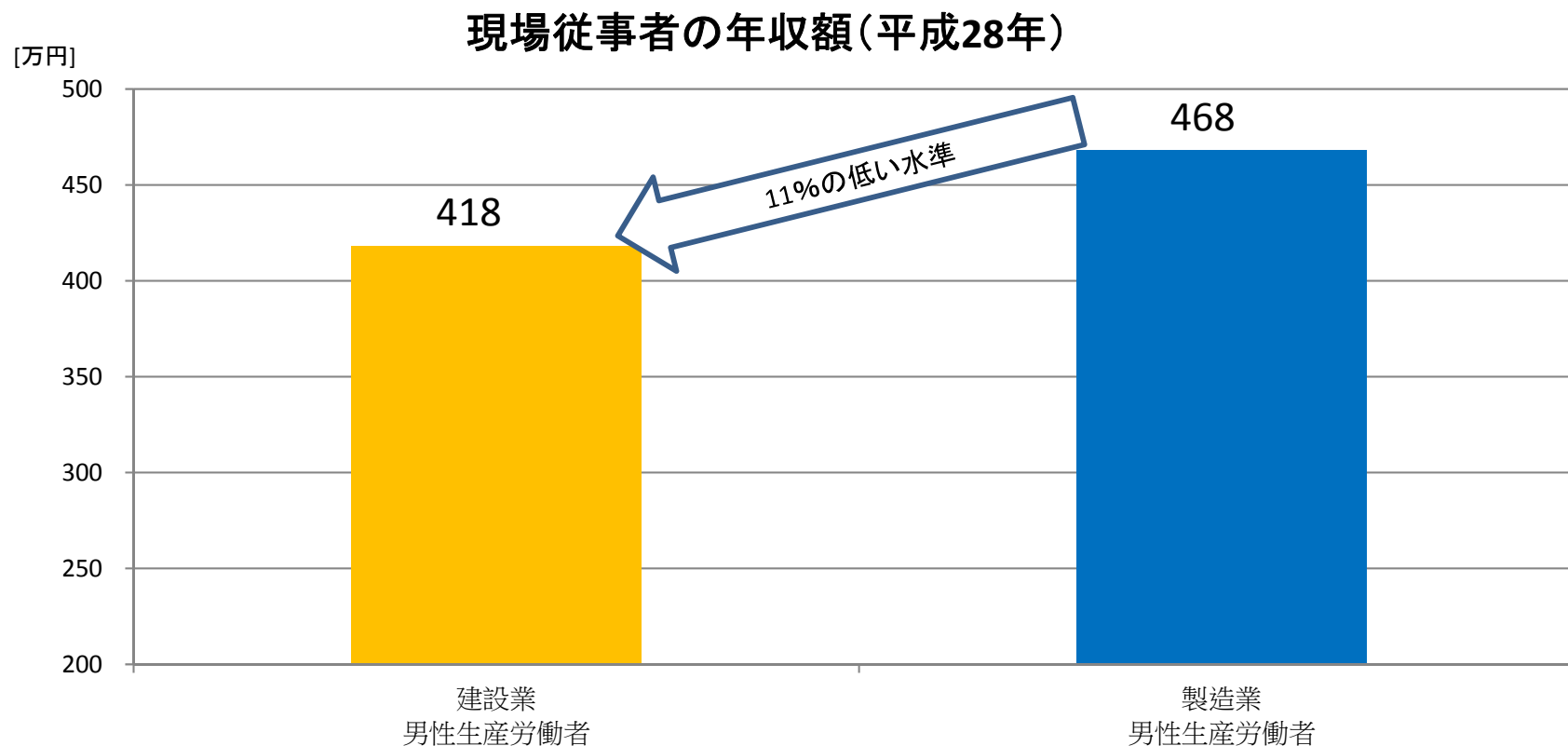
3. 建設産業における働き方改革

（建設産業の担い手確保・育成に向けた取り組み）

① 賃金水準の引き上げ

○厚生労働省による「賃金構造基本統計調査」

H28調査結果に基づき試算した建設業の現場従事者(男性生産労働者)の年間賃金総支給額は、製造業(男性生産労働者)より11%の低い水準



【調査規模等】

- ・10人以上の事業所に雇用される常用労働者(見習い、技術者、事務員等を含む)のうち、職別工事業に従事する男性生産労働者約1万6千人分について調査。
- ・平成28年6月分の賃金等(賞与、期末手当等特別給与額については平成27年1年間分)について調査し、平成29年2月に公表。

【用語】

- ・建設業における生産労働者: 建設現場で直接、職別工事業に従事する労働者
- ・年間賃金総支給額 : きまって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額

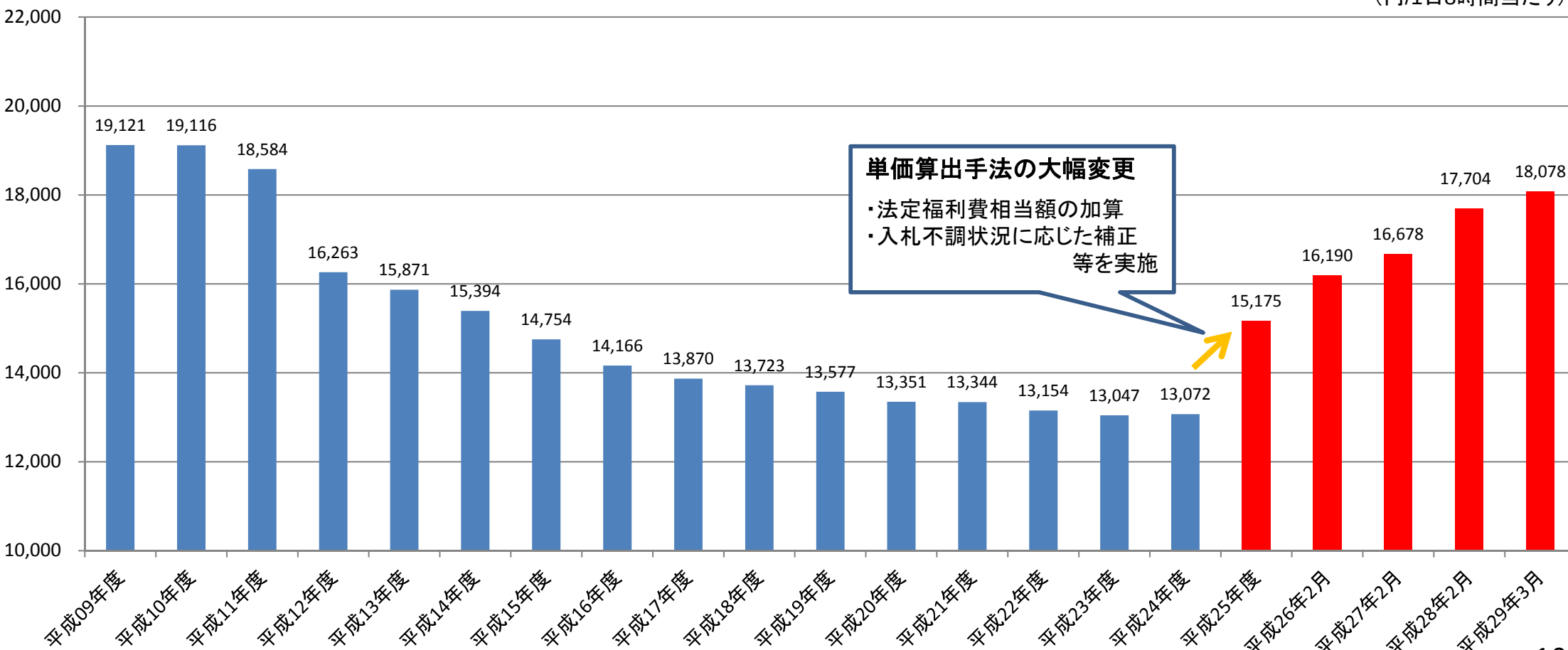
単価設定のポイント

- (1) 最近の労働市場の**実勢価格を適切・迅速に反映**
- (2) 社会保険への加入徹底の観点から、**必要な法定福利費相当額を反映** (継続)

➡ 全職種平均 (H29.3)	全 国 (18,078円) 平成28年2月比; +3.4% (平成24年度比; +39.3%)
	被災三県 (19,814円) 平成28年2月比; +3.3% (平成24年度比; +55.3%)
	熊 本 県 (16,667円) 平成28年2月比; +4.7% (平成24年度比; +39.7%)

公共工事設計労務単価 全国全職種平均値の推移

(円/1日8時間当たり)



注1) 金額は加重平均値、伸率は単純平均値にて表示。加重平均値は、平成25年度の標本数をもとにラスパイレ式で算出した。
 注2) 平成18年度以前は、交通誘導警備員がA・Bに分かれていないため、交通誘導警備員A・Bを足した人数で加重平均した。

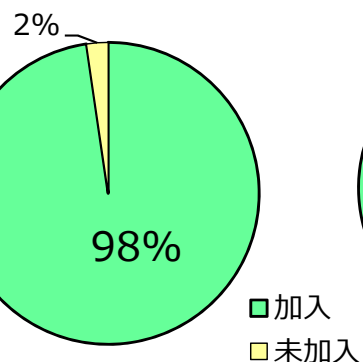
② 社会保険等未加入対策

建設業における社会保険への加入状況

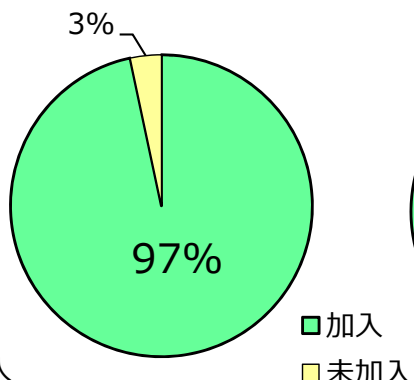
- 公共事業労務費調査（平成27年10月調査）における社会保険加入状況調査結果をみると、
 - ・ 企業別の加入率は、**雇用保険では98%**〔対前年度比+1.4%〕、**健康保険では97%**〔対前年度比+2.4%〕、**厚生年金保険では96%**〔対前年度比+2.5%〕となっています。
 - ・ 労働者別の加入率は、**雇用保険では82%**〔対前年度比+2.8%〕、**健康保険では77%**〔対前年度比+4.5%〕、**厚生年金保険では74%**〔対前年度比+5.0%〕となっています。

企業別

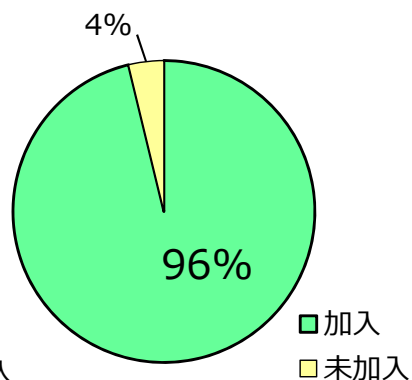
＜雇用保険＞



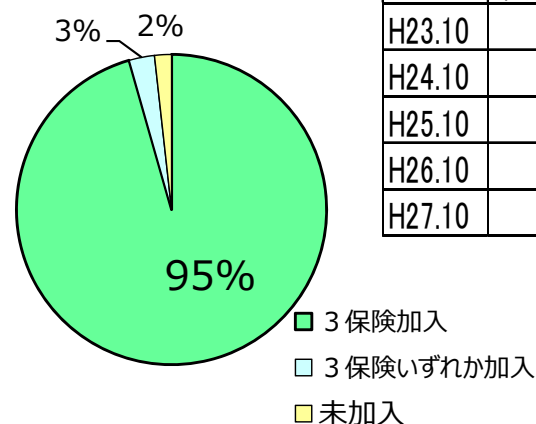
＜健康保険＞



＜厚生年金＞



＜3保険＞

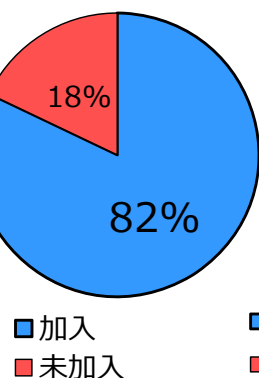


企業別・3保険別加入割合の推移

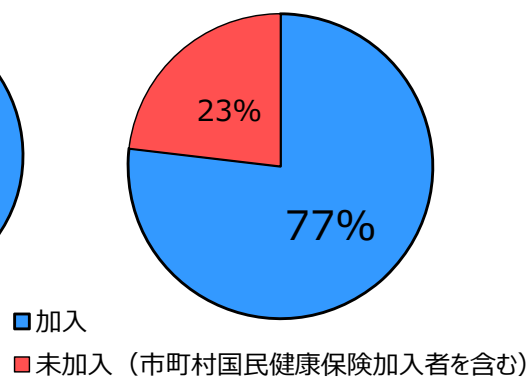
	雇用保険	健康保険	厚生年金	3保険
H23.10	94%	86%	86%	84%
H24.10	95%	89%	89%	87%
H25.10	96%	92%	91%	90%
H26.10	96%	94%	94%	93%
H27.10	98%	97%	96%	95%

労働者別

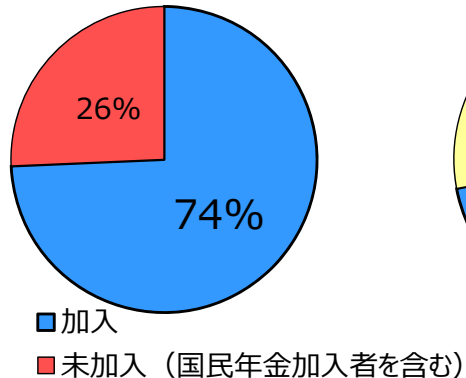
＜雇用保険＞



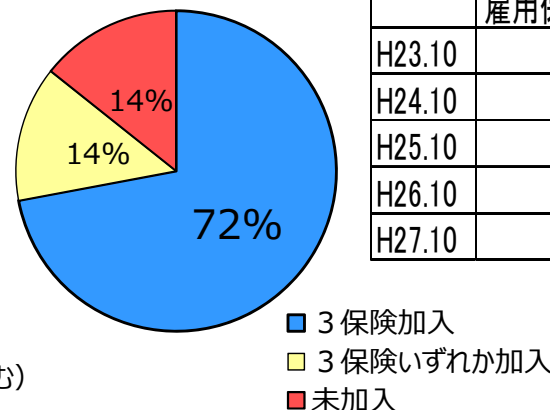
＜健康保険＞



＜厚生年金＞



＜3保険＞



労働者別・3保険別加入割合の推移

	雇用保険	健康保険	厚生年金	3保険
H23.10	75%	60%	58%	57%
H24.10	75%	61%	60%	58%
H25.10	76%	66%	64%	62%
H26.10	79%	72%	69%	67%
H27.10	82%	77%	74%	72%

【平成26年8月からの対策】

- ・ 工事を実施する元請業者・一次下請業者（下請契約 3 千万円以上）を社会保険等加入業者に限定
- ・ 未加入の一次下請業者（下請契約 3 千万円以上）と契約した場合、特別な事情がなければ、受注者（元請業者）に対し、当該下請金額の10%の制裁金の徴収、指名停止及び工事成績評定の減点を実施
- ・ 二次下請以下の未加入業者は、建設業許可部局へ通報（下請契約 3 千万円以上）

【平成27年8月からの対策】

- ・ 一次下請を社会保険等加入業者に限定する対策について、下請契約 3 千万円未満の工事においても試行

これらの取組に加えて、

●平成29年4月からの対策強化

- ① 二次下請以下についても、社会保険等加入業者に限定することを実施し、受注者（元請業者）に対し、30日の猶予期間内※での加入指導を求める（加入指導の事実が確認された場合、猶予期間の延長可）。

※猶予期間・・・社会保険等未加入業者である下請業者が直ちに工事の施工から排除されることのないよう、当該未加入業者に対して加入を促す期間

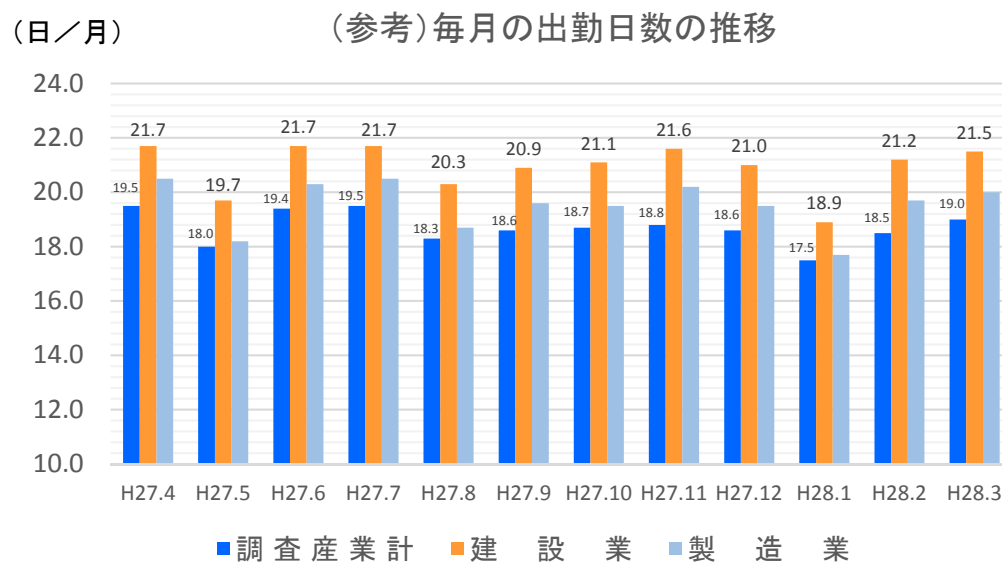
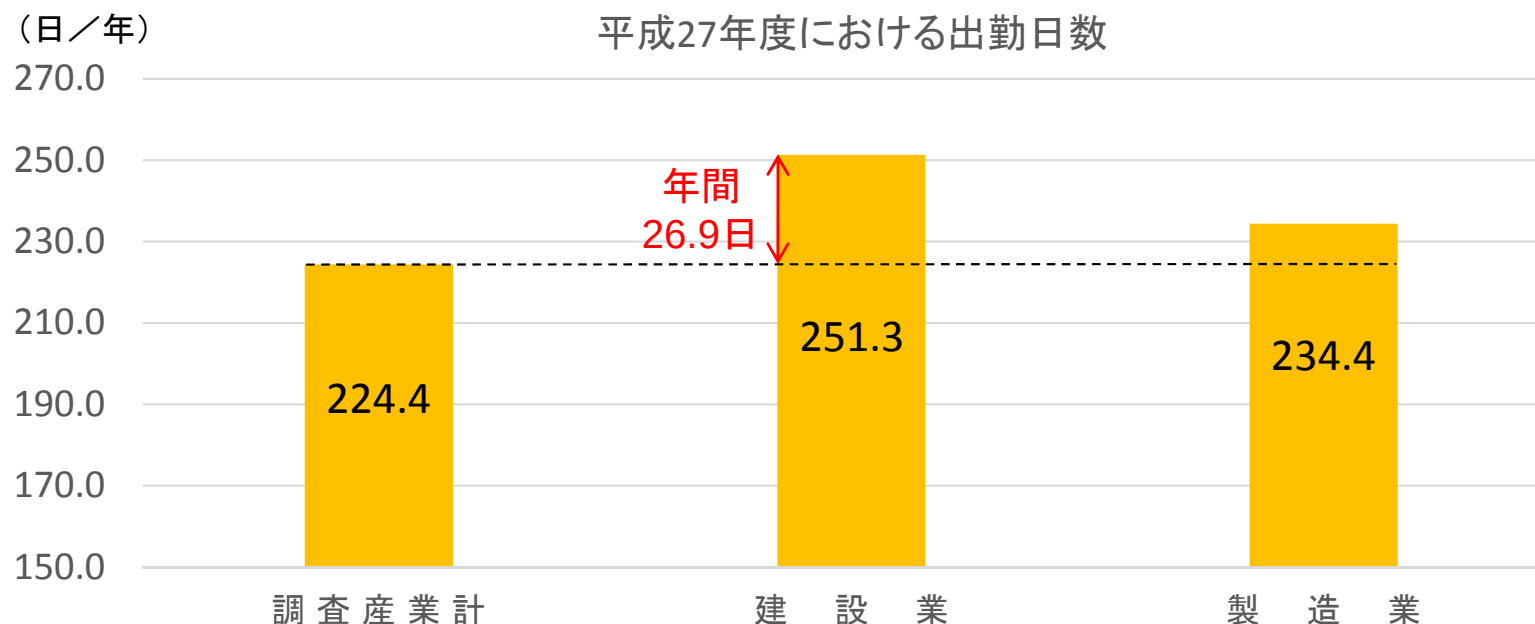
【平成29年10月から適用】

- ② ①の期間内に加入確認書類が提出されなかった場合、受注者（元請業者）に対し、制裁金（当該下請金額の5%）、指名停止及び工事成績評定の減点を実施。

③ 休日の確保(週休2日の推進)

現状は？（建設業における出勤日数）

建設業においては年間出勤日数が**251.3日**となっており、全産業（**224.4日**）と比較して**26.9日**（1割程度）多い。
1ヶ月あたり平均2.2日の差となっている。（平成27年度実績）



全産業と建設業の労働日数の差（1ヶ月あたり）

平成27年4月	2.2日
5月	1.7日
6月	2.3日
7月	2.2日
8月	2.0日
9月	2.3日
10月	2.4日
11月	2.8日
12月	2.4日
平成28年1月	1.4日
2月	2.7日
3月	2.5日

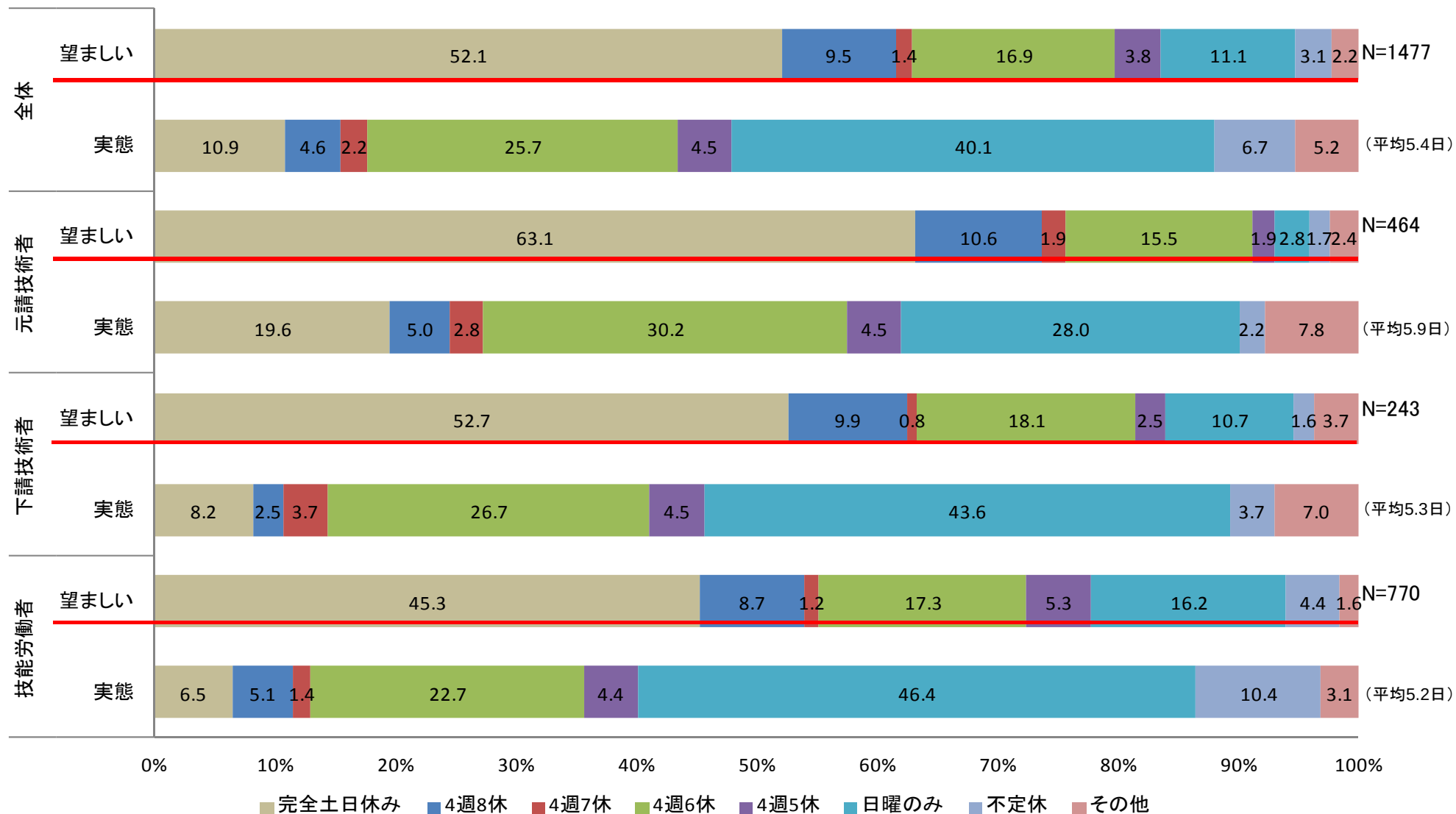
平均2.2日（1ヶ月あたり）

出所：厚生労働省「毎月勤労統計調査」
（注）事業所規模5人以上

週休2日の確保に向けたアンケート結果

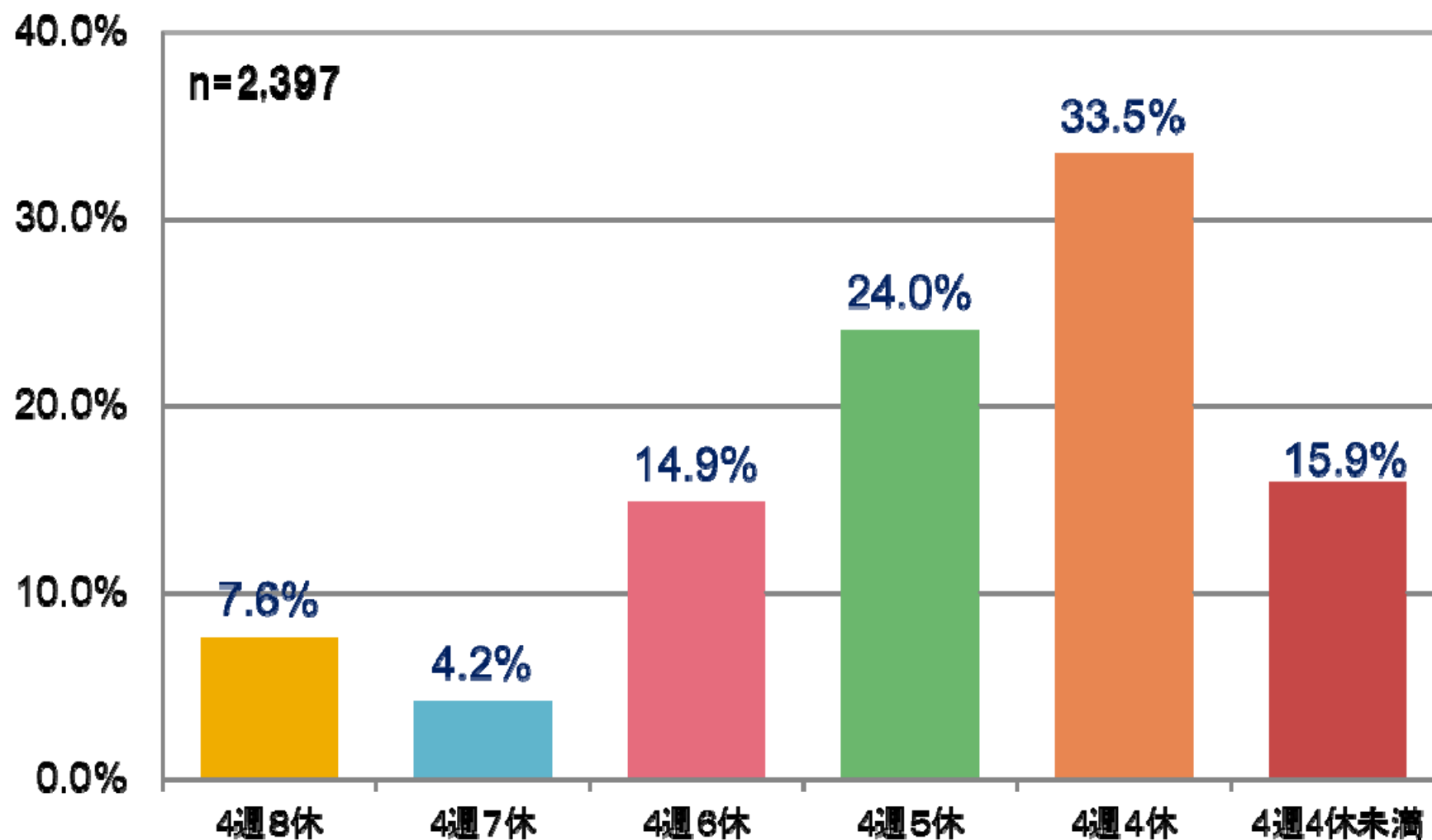
- 直轄工事の元請・下請業者の技術者を対象に週休2日の取組に関しアンケートを実施。
- 技術者・技能労働者問わず**半数以上**が完全週休2日または4週8休が望ましいと考えているが、実際は**15%程度**しかとれていない。

休日形態(実態と望ましい休日形態)



- 直轄工事においては、4週8休を実施している現場は全体の**1割未満**。

現場の休日取得状況（H25、H26年度竣工工事）



注：工期に占める休日から推定

週休二日を実施するに以下の課題を解決する必要がある。

1. 適切な工期の確保
2. 休日が増加することによる企業のコスト増加
3. 日給の労働者の収入減少

⇒ 休日拡大に向け発注者としての環境整備が必要

週休2日制の取り組みを実施した受注者（実施中も含む）へのアンケート（回答59社）

好意見	課題
【労働者への効果】 ① 労働時間が減って、作業効率が少し上がった ② 疲れが減り、普段より安全に施工が出来た ③ 労働者によって休日確保がしやすい ④ 休みが増えることに関する賛成の意見が多数あった ⑤ 休みが増えることで、心にゆとりが出来、体調面も比較的に楽になった ⑥ 休むことにより仕事に対する意欲が増した ⑦ 現場従事者の疲れが取れて精神的に良い ⑧ 家族サービス、子育て等の時間が増えて喜ばれた ⑨ 将来的な担い手確保の為に、週休2日は必要 【その他の効果】 ⑩ 一般車両・近隣住民・店舗等の負担が減り、苦情・事故等の防止につながった ⑪ 近隣住民から喜ばれた	【発注時の問題】 ① 工期が厳しい ② 予期せぬ雨天等により工期が足りなくなる懸念 【会社の利益の問題】 ③ 1日でも早く完成した方が会社の利益になる ④ 工期が延びると経費が嵩む（リース機械等） 【労働者の問題】 ⑤ 作業員等が土曜日の作業を望んでいる ⑥ 残業が増える ⑦ 日給作業員が収入減になる ⑧ 会社の就業規則として土曜日が休みになっていない ⑨ 土日以外の休暇が取得しづらい ⑩ 早く工事を終わらせ次の現場に行きたい（稼ぎたい） 【その他の問題】 ⑪ 当初から休日作業を見込んで工程を計画 ⑫ 工事の進捗が遅れる ⑬ 沿道の店舗により、土日施工の要望がある

設計工期と実働日数の比較

- 設計工期と受注者の実働日数を比較したところ、設計工期が短い傾向を確認
⇒ 発注者の工期設定が十分な休日が確保できていない一因になっている可能性がある

工事名	発注者の 設定工期					実績				気象庁データ
	工期日数	実工期	見込み不稼働日			実働日数	不稼働日			実降雨日 (10mm/日以上 の降雨日数)
				うち、土日 祝日数 (盆・正月 含む)	うち、見込 み雨休日			うち、土日 祝日数 (盆・正月 含む)	うち、雨休 日	
A工事	227	134	93	77	16	192	35	34	1	26
B工事	316	189	127	108	19	234	82	62	20	26
C工事	227	130	97	76	21	159	68	65	3	24
D工事	283	165	118	96	22	153	130	96	2	22
E工事	259	136	123	89	34	202	57	56	1	41
F工事	251	132	119	85	34	188	63	62	1	20
G工事	366	213	153	124	29	279	87	86	1	42
H工事	342	190	152	118	34	280	62	62	0	37
I工事	273	152	121	94	27	153	120	94	3	34
J工事	266	156	110	91	19	169	97	91	3	23
K工事	334	186	148	115	33	254	80	77	3	55
L工事	244	140	104	83	21	184	60	52	8	32
M工事	206	120	86	71	15	140	66	54	12	15
平均	276	157	119	94	25	199	77	73	4	31

課題

- 週休二日等、休日を考慮して工期を設定しているが、受注者の実働日数を比較すると、発注者の工期設定が短い場合がある。

⇒ 誰が算定しても適正な工期を設定できる環境を整備する必要があるのではないかな。

対応案

(1) 工期設定支援システムの活用

(2) 十分な工期の確保（準備期間・後片付け期間の設定見直し）

(3) 工事工程の受発注者間の共有

(4) 余裕期間制度の活用

⇒ システムの活用により、工期の算定方法を統一するとともに、過去の類似工事实績と比較して工期が妥当であることを確認。

また、クリティカルを共有し、工期に対する責任の所在を明確化することで、柔軟に工期延期を行い、施工に必要な適性日数を確保できる環境を整備する。

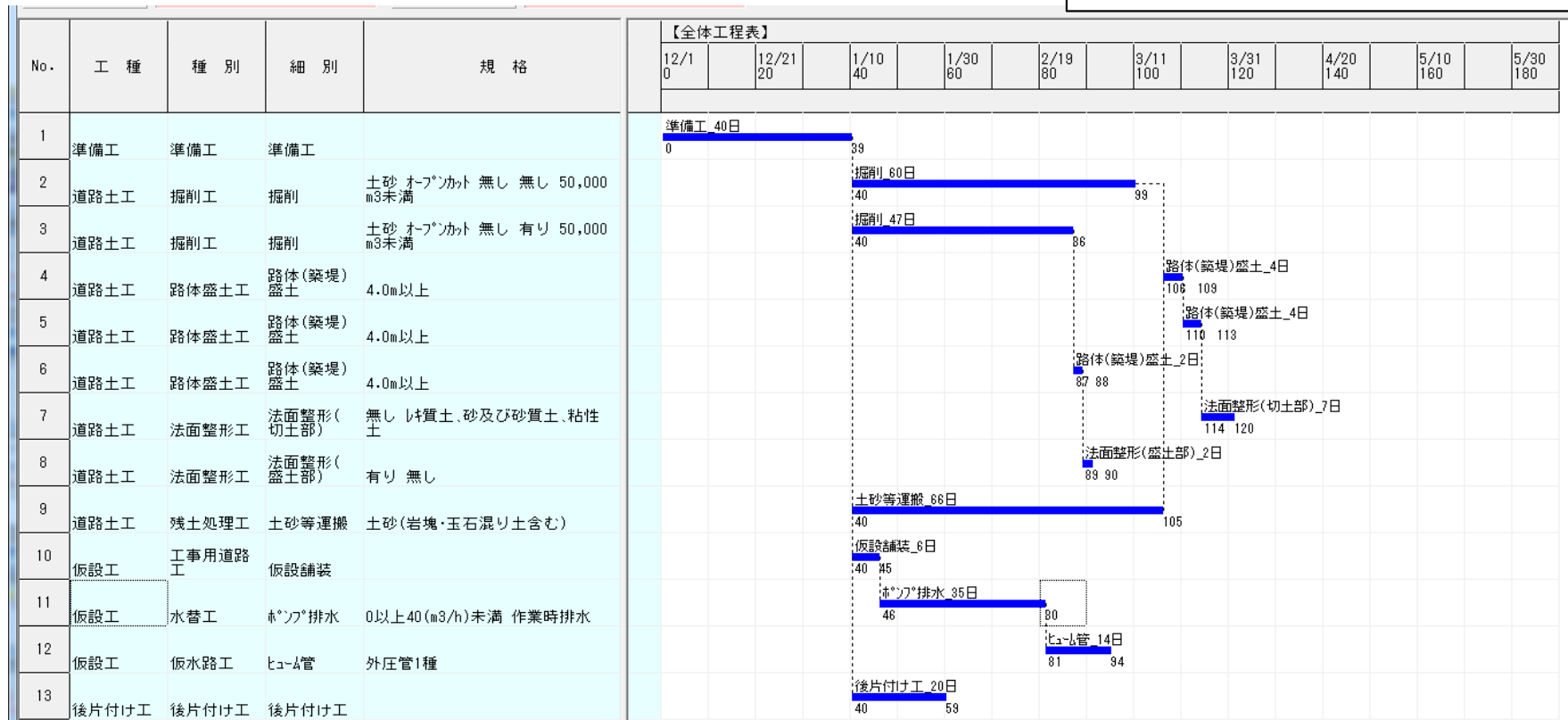
適正な工期の設定について ～工期設定支援システム①～

- 工期設定に際し、歩掛毎の標準的な作業日数や、標準的な作業手順を自動で算出する工期設定支援システムを作成
- 平成29年度より維持工事を除き原則的に**全ての土木工事**で適用

工期設定支援システムの主な機能

- ① 歩掛毎の標準的な作業日数を自動算出
- ② 雨休率、準備・後片付け期間の設定
- ③ 工種単位で標準的な作業手順による工程を自動作成
- ④ 工事抑制期間の設定
- ⑤ 過去の同種工事と工期日数の妥当性のチェック

工程表作成支援システム（イメージ）



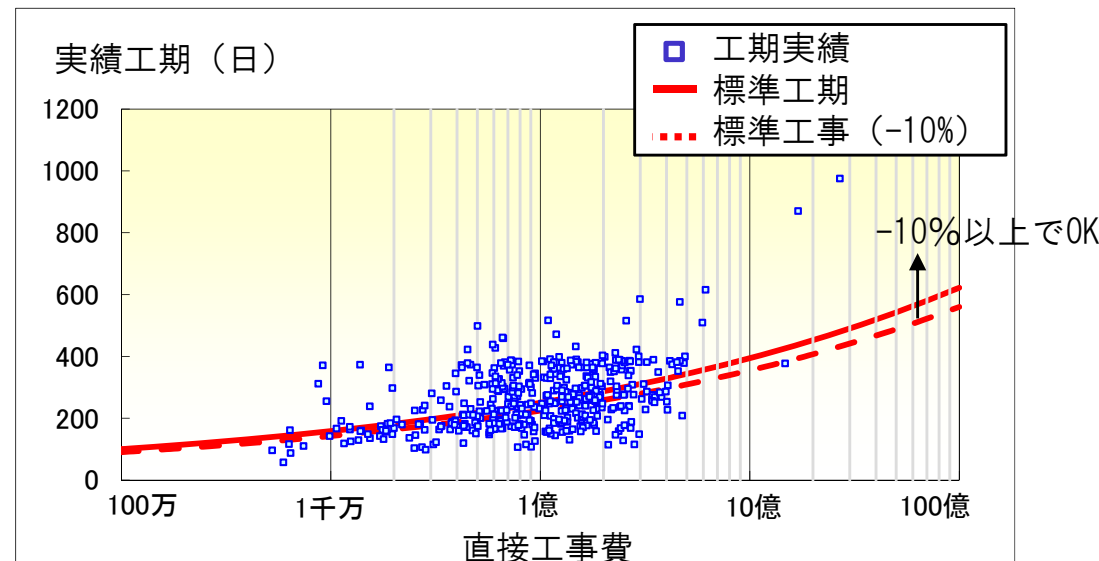
過去の同種工事の実績と比較し妥当性をチェック

- 設定した工期を、過去の実績（H21-25竣工工事）から作成した標準工期と比較し、現在設定している工期の妥当性を確認
- 標準工期と比較し、10%以上工期が短い場合は工程の妥当性を再確認

例：道路改良工事（直接工事費：1億円）において
工期設定支援システムを用いて工期を〇日を設定



過去の実績（H21-25竣工工事）から作成した標準
工期と自動的に比較



標準工期の-10%以下

標準工期の-10%以上

再確認

工期として設定

- 準備に要する期間は、主たる工種区分毎に以下に示す準備・後片付け期間を最低限必要な日数とし、工事規模や地域の状況に応じて設定する。(通年維持工事は除く)

工種区分	準備期間		後片付け期間	
	現在の設定	最低必要日数	現在の設定	最低必要日数
河川工事	30～40 日	40 日	15～30 日	20日
河川・道路構造物工事	30～50 日	40 日	15～30 日	
海岸工事	30～40 日	40 日	15～30 日	
道路改良工事	30～50 日	40 日	15～20 日	
共同溝等工事	30～70 日	80 日	15～20 日	
トンネル工事	30～90 日	80 日	15～30 日	
砂防・地すべり等工事	15～40 日	30 日	15～30 日	
鋼橋架設工事	30～150 日	90 日	15～20 日	
PC橋工事	30～90 日	70 日	15～20 日	
橋梁保全工事	30～50 日	60 日	15～20 日	
舗装工事(新設工事)	30～50 日	50 日	15～20 日	
舗装工事(修繕工事)	30～40 日	60 日	15～20 日	
道路維持工事	30～50 日	50 日	15～20 日	
河川維持工事	30～50 日	30 日	15～30 日	
電線共同溝工事	30～50 日	90 日	15～20 日	

施工当初段階において、受発注者間で工事工程のクリティカルパスと関連する未解決課題の対応者及び対応時期について共有することをルール化。

（平成29年度より維持工事・緊急対応工事等を除き原則的に全ての土木工事で適用）

<工事工程共有の流れ>

- ① 発注者が示した設計図書を踏まえ、受注者が施工計画書を作成。
- ② 施工計画に影響する事項がある場合には、その内容及び受発注者の責任を明確化。
- ③ 施工途中において受注者の責によらない工程の遅れが発生した場合には、それに伴う必要日数について工期変更を実施。

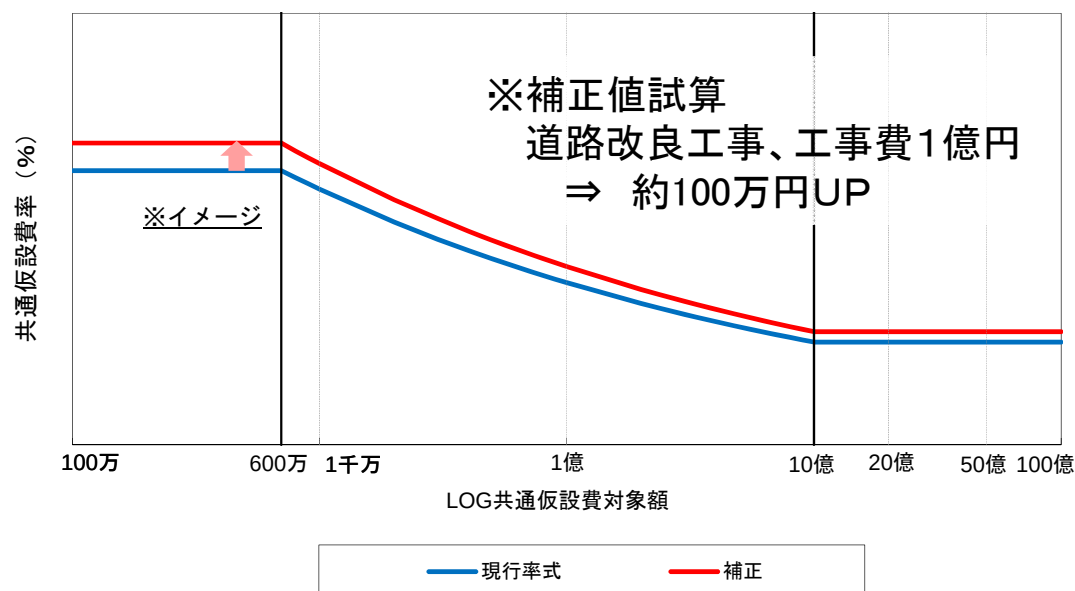
担当者	事項	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月
施工者	〇〇工							
	〇〇工							
	〇〇工							
	〇〇工							
発注者	支障物件移設							
	〇〇協議							

- 週休2日で施工する場合には、**現状より工期が長くなり**、安全施設類や現場事務所等のリース料の経費が嵩むことになる。
- その為、週休2日を実施した場合は、実施した期間に応じて、工期日数の延長に要する経費として、**共通仮設費を1.02倍、現場管理費1.04倍**補正する。

週休二日を考慮した間接費補正

共通仮設費	現場管理費
1.02倍	1.04倍

共通仮設費率の解析事例



【対象工事】

- 平成29年5月10日以降に契約手続きを開始する工事を対象とします
(営繕工事、災害復旧工事や年間を通しての維持工事等は対象外)

【週休2日とは】

- 「週休2日」とは、4週6休以上の休日を確保することとし、休日には現場での作業などは一切行わないこととします
- 休日には、祝祭日、夏期休暇、年末年始休暇及び降雨のために現場作業のできない日は含まないこととします

【適切な工期の設定】

- 「週休2日」の実現に向けて、発注段階より適切な工期を設定します
 - ・ 工事内容に応じた必要な準備期間と後片付け期間を確保します
 - ・ 工期算出には、現場の実態に合わせた工期を算出できる工期設定支援システムを活用します
 - ・ 施工条件を特記仕様書に明示し、受注者の責に寄らない施工条件の変更等については、各種ガイドラインに則り、適切に契約変更を行います

【意思表示】

- 「週休2日」の実施については、受注者の判断によるものとします
- 受注者は「週休2日」の実施を、工事打合せ簿で監督職員に協議します
実施する場合は「4週8休」「4週6休(4週7休を含む)」のいずれで実施するか明記します
- 実施する場合は、施工計画書の計画工程表に「4週8休」「4週6休(4週7休を含む)」いずれかの工程計画を反映したうえで、監督職員へ提出します
- 「週休2日」の実施にあたっては、「週休2日工事」であることを現場に看板等で掲示することにより、現場周辺へ「宣言」します
- 受注者は、実施工程表等により、「週休2日」の実施状況を取りまとめ、月1回監督職員へ報告します

【確認方法等】

- 監督職員は、休日の確保を行った記録については、主任監督員が毎月1回実施工程表等で確認します
- 監督職員は、「週休2日」を取り組むにあたり日々の残業が大幅に増えないよう事前に指導します

【評価方法】

- 「4週8休」達成できた場合
 - ・工事成績における加点評価 ⇒ 加点評価を実施
 - ・間接工事費への補正 ⇒ 増額する
- 「4週6休(4週7休を含む)」達成できた場合
 - ・工事成績における加点評価 ⇒ 加点評価を実施
 - ・間接工事費への補正 ⇒ 増額しない

(休日作業の対象とならないケース)

- ・災害時の緊急時に発注者が作業を要請した場合
- ・異常気象時等による安全パトロール(安全訓練等によるパトロールは対象とします)
- ・現場見学会等、現場を公開する場合等

※上記以外のケースで休日作業として認めるかの判断は、受発注者間で協議し決定することとします

【成績評定・間接工事費の取り扱い】

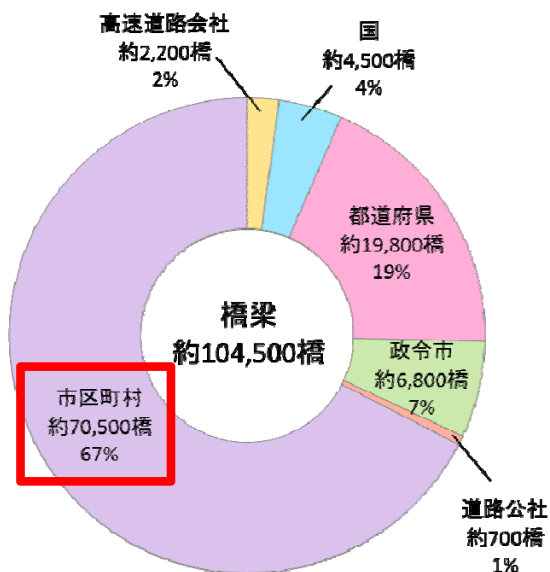
- 「4週8休」が達成できた場合は、間接工事費率に以下の補正係数を精算時に増額します
 - ・【共通仮設費】 1.02 【現場管理費】 1.04
- 「週休2日」を達成した工事について、インセンティブとして「工事成績における加点評価」を実施します
達成できなかった場合の工事成績での加点評価は行わないこととします

4. 道路メンテナンス ～道路構造物の定期点検～

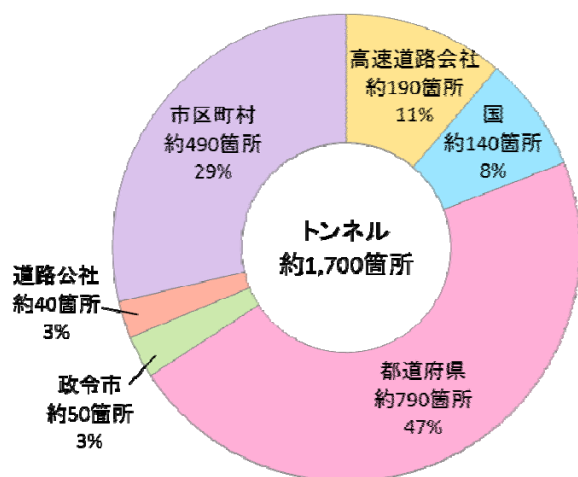
管理者別の道路延長と橋梁及びトンネル数(九州)

- 九州には、道路橋が約10万橋、道路トンネルは約1,700箇所存在。
- このうち、約10万橋の橋梁の約7割にあたる約7万橋が市町村道。(平成26年12月31日時点)

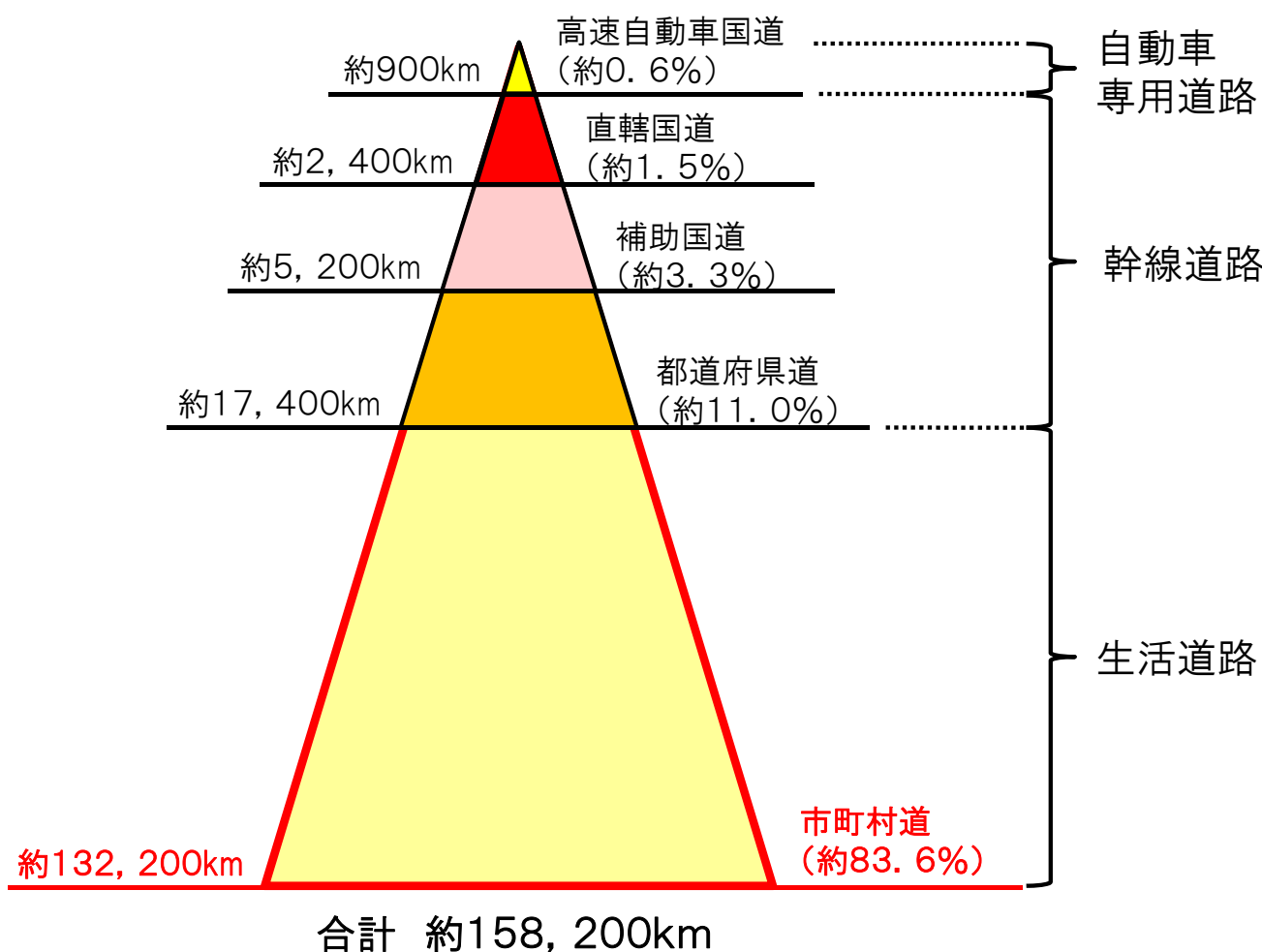
【道路管理者別橋梁数】



【道路管理者別トンネル数】



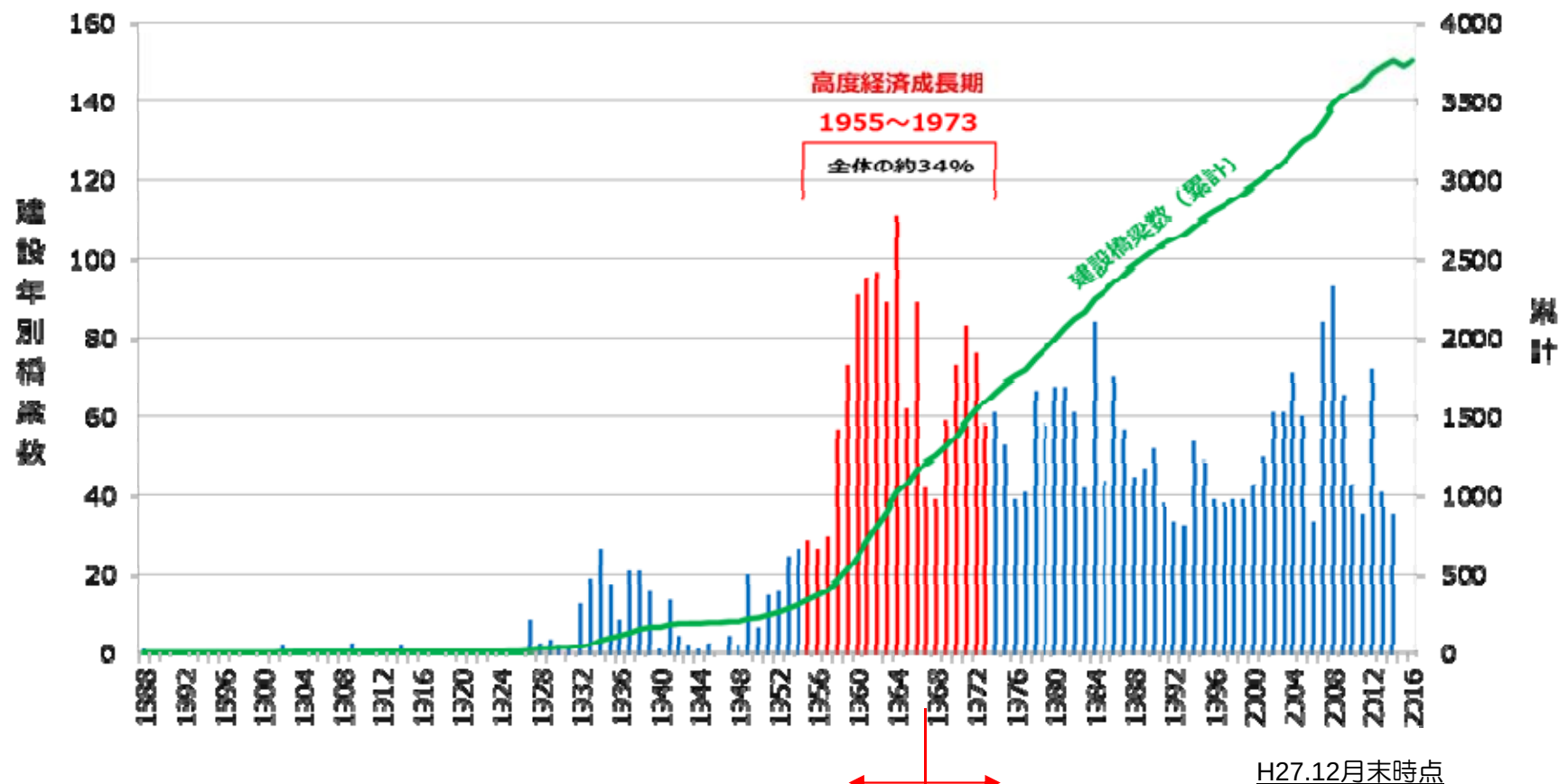
【道路種別と延長割合(平成26年4月1日時点)】



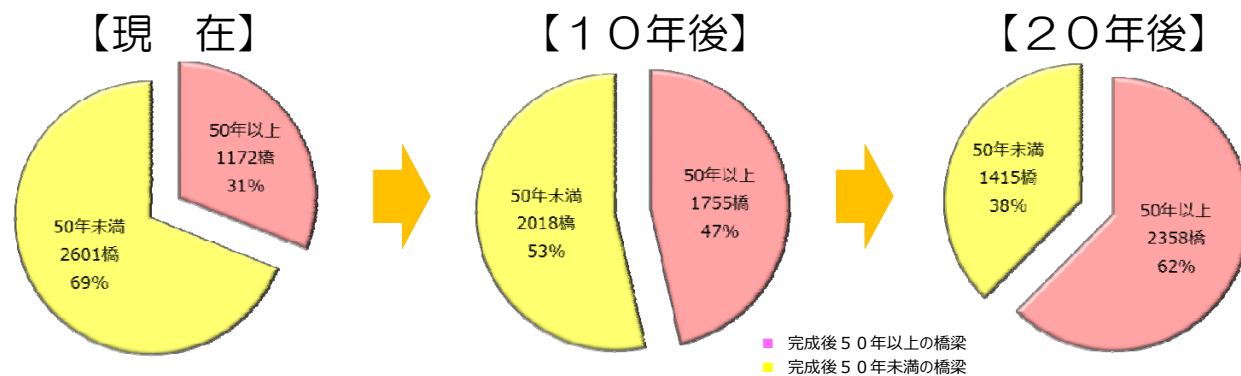
出典:道路統計年報2015

出典:国土交通省調べ(平成26年12月31日現在)

【建設年別の橋梁箇所数分布】



【建設後50年以上の橋梁箇所数の増加】

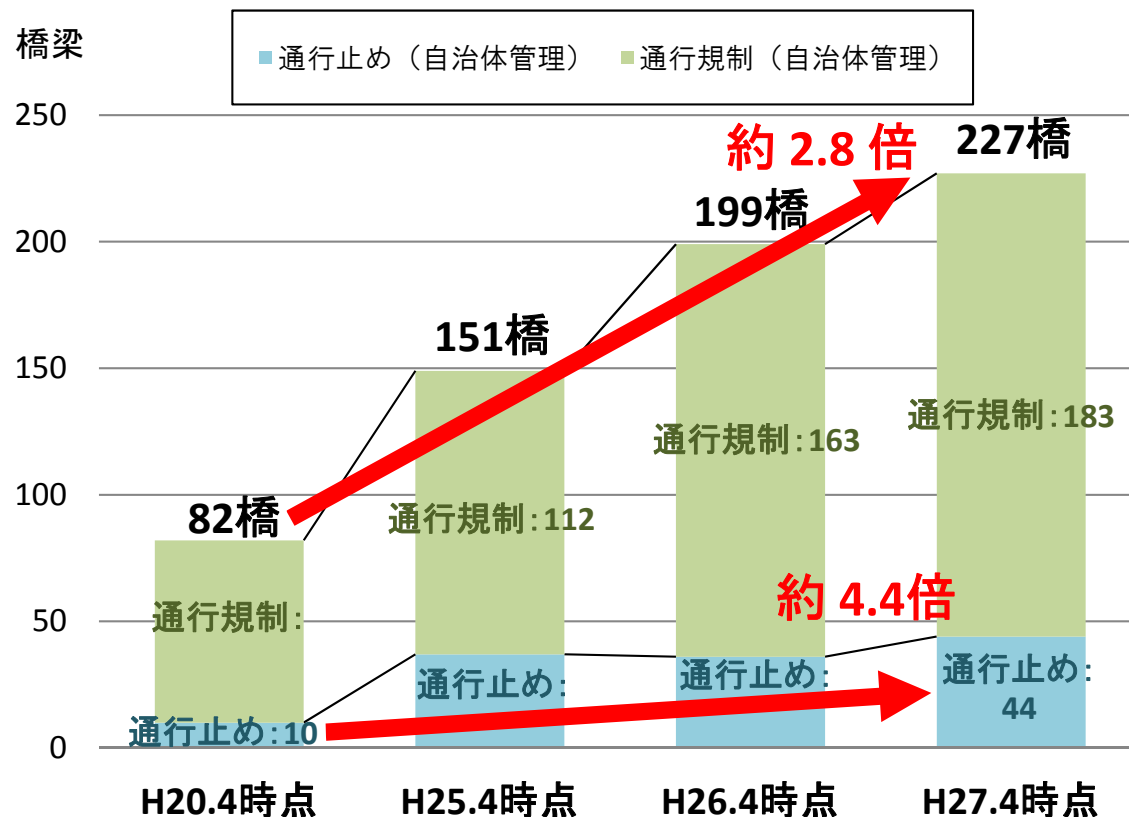


※建設年次が不明な橋梁を除く約3800橋で集計

九州における橋梁の通行止め・通行規制の状況

- 九州における橋梁(橋長15m以上)で、平成27年4月時点での**通行止めは44橋、通行規制は183橋**。
- 平成20年4月から、通行止めは**約4倍**、通行規制は**約3倍**に増加。

【通行止め・通行規制橋梁の推移】



注) 通行規制等は、老朽化による損傷や旧設計条件の使用等による重量制限や通行止め
出典: 国土交通省調べ



老朽化による通行止めの橋梁



老朽化による通行規制の橋梁

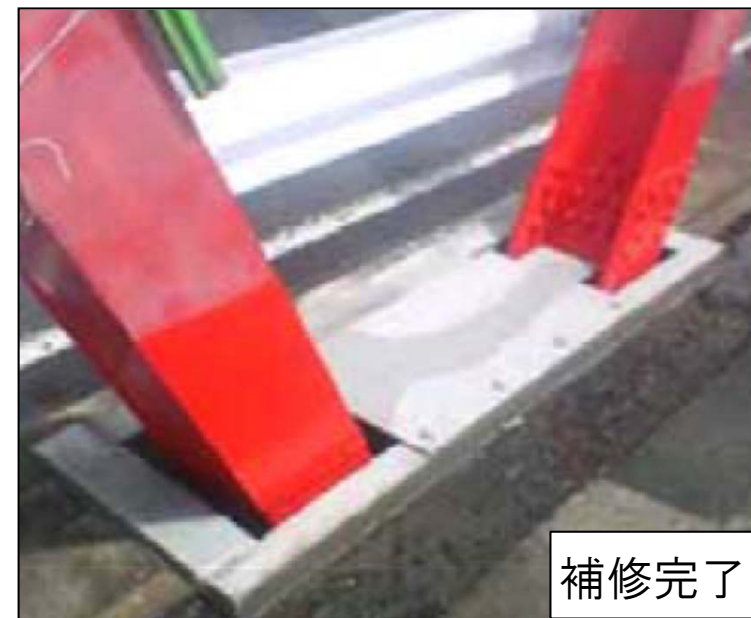
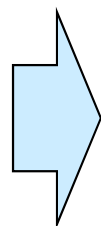
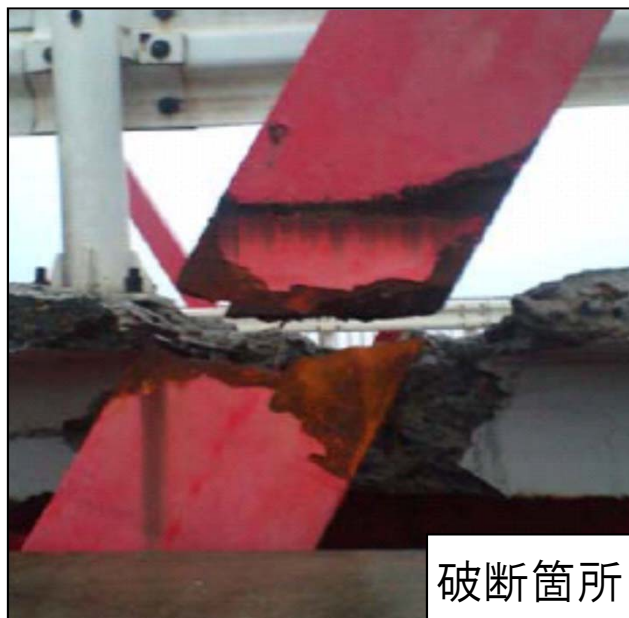
○ 発見の遅れにより、老朽化による損傷が進行した例

きそがわ おおはし

■ 木曽川大橋

（国道23号三重県桑名郡木曽岬町）

架設竣工年：1963（昭和38）年
損傷確認年：2007（平成19）年
（44歳）



※トラス斜材のコンクリート埋込部

- 緊急的に整備された箇所や、水中部など立地環境の厳しい場所などの一部の構造物で老朽化による変状が顕在化

みはらし はし

しんやました

■ 見晴橋(横浜市道 新山下第8号線)は、37歳で損傷を発見



※水中部から調査を実施したところ鋼製杭橋脚に著しい腐食が確認

○ 横断歩道橋においても、腐食による金属片の落下事案等が発生

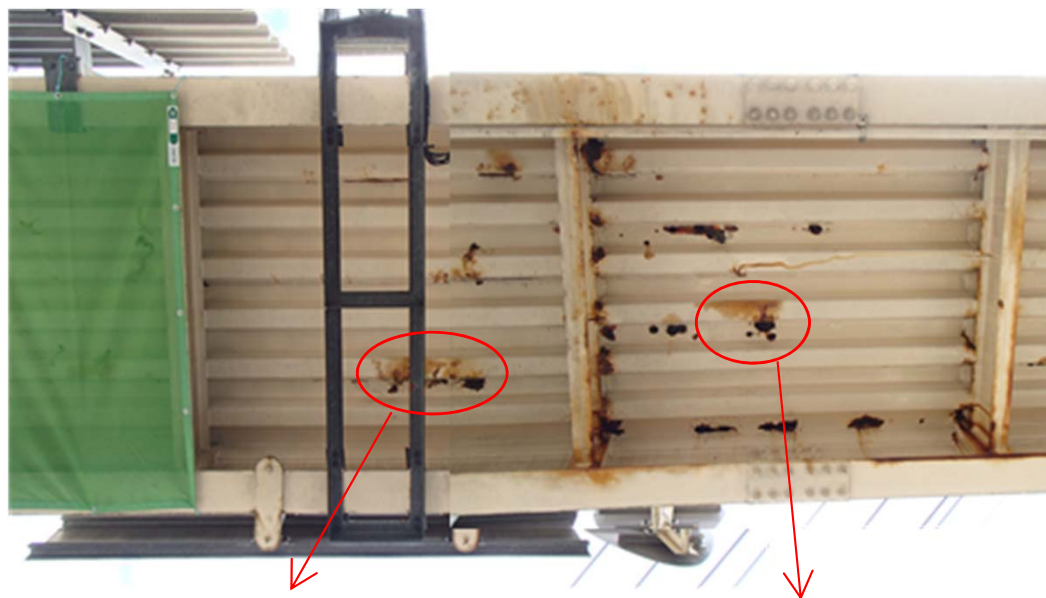
かみくれち

■ 上墓地横断歩道橋〔国道139号〕

1967(昭和42)年開通:47歳

所在地:山梨県富士吉田市

発生日:平成26年11月18日



デッキプレート下面の著しい局所腐食部



二日前の降雨が未だ滞水



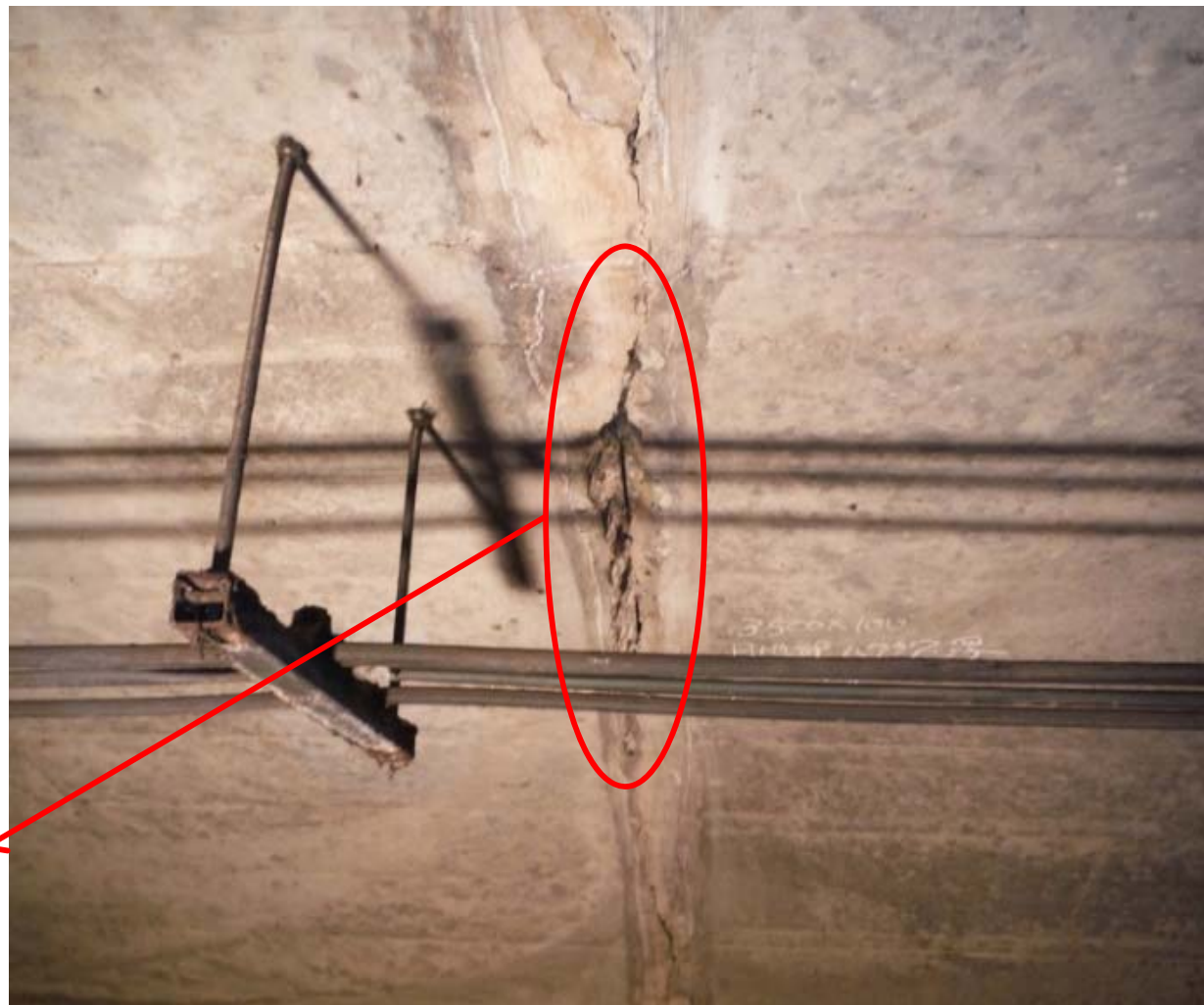
浸入した雨水等による凍結・融解の繰り返しで脆弱化した可能性が高いコンクリートが土砂化し生じた空洞

橋面舗装の状況

○トンネルにおいても、コンクリート片等の落下事案が発生

いぬぶせ

■犬伏トンネル〔国道253号〕
1979(昭和54)年開通:34歳
所在地:新潟県十日町市
発生日:平成25年12月21日



※長さ約11cmのコンクリート片が落下

○ 道路照明柱においても、腐食による転倒事故等が散見

ながさかたるみ

■ 県道 長坂垂水線

1979(昭和54)年設置:34歳

所在地:兵庫県神戸市垂水区

発生日:平成25年7月3日

※根元が腐食した道路照明柱(高さ10m)が、
暴風時に転倒し、照明柱が走行車両を直撃



道路の老朽化対策の本格実施に関する提言 概要

【1. 道路インフラを取り巻く現状】

(1) 道路インフラの現状

- 全橋梁約70万橋のうち約50万橋が市町村道
- 一部の構造物で老朽化による変状が顕在化
- 地方公共団体管理橋梁では、最近5年間で通行規制等が2倍以上に増加

(2) 老朽化対策の課題

- 直轄維持修繕予算は最近10年間で2割減少
- 町の約5割、村の約7割で橋梁保全業務に携わっている土木技術者が存在しない
- 地方公共団体では、遠望目視による点検も多く点検の質に課題

(3) 現状の総括(2つの根本的課題)

最低限のルール・基準が確立していない

メンテナンスサイクルを回す仕組みがない

【2. 国土交通省の取組みと目指すべき方向性】

(1) メンテナンス元年の取組み

本格的にメンテナンスサイクルを回すための取組みに着手

○道路法改正【H25.6】

- ・点検基準の法定化
- ・国による修繕等代行制度創設

○インフラ長寿命化基本計画の策定【H25.11】

『インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議』
⇒インフラ長寿命化計画（行動計画）の策定へ

(2) 目指すべき方向性

- ①メンテナンスサイクルを確定 ②メンテナンスサイクルを回す仕組みを構築

産学官のリソース(予算・人材・技術)を全て投入し、総力をあげて本格的なメンテナンスサイクルを始動【道路メンテナンス総力戦】

【3. 具体的な取組み】

(1) メンテナンスサイクルを確定(道路管理者の義務の明確化)

各道路管理者の責任で以下のメンテナンスサイクルを実施

[点検]

- 橋梁(約70万橋)・トンネル(約1万本)等は、国が定める統一的な基準により、5年に1度、近接目視による全数監視を実施
- 舗装、照明柱等は適切な更新年数を設定し点検・更新を実施

[診断]

- 統一的な尺度で健全度の判定区分を設定し、診断を実施
『道路インフラ健診』(省令・告示：H26.3.31公布、同年7.1施行予定)

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	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
III	早期措置段階	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
IV	緊急措置段階	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

[措置]

- 点検・診断の結果に基づき計画的に修繕を実施し、必要な修繕ができない場合は、通行規制・通行止め
- 利用状況を踏まえ、橋梁等を集約化・撤去
- 適切な措置を講じない地方公共団体には国が勧告・指示
- 重大事故等の原因究明、再発防止策を検討する『道路インフラ安全委員会』を設置

[記録]

- 点検・診断・措置の結果をとりまとめ、評価・公表(見える化)

(2) メンテナンスサイクルを回す仕組みを構築

メンテナンスサイクルを持続的に回す以下の仕組みを構築

[予算]

- (高速) ○高速道路更新事業の財源確保(通常国会に法改正案提出)
- (直轄) ○点検、修繕予算は最優先で確保
- (地方) ○複数年にわたり集中的に実施する大規模修繕・更新に対して支援する補助制度

[体制]

- 都道府県ごとに『道路メンテナンス会議』を設置
- メンテナンス業務の地域一括発注や複数年契約を実施
- 社会的に影響の大きな路線の施設等について、国の職員等から構成される『道路メンテナンス技術集団』による『直轄診断』を実施
- 重要性、緊急性の高い橋梁等は、必要に応じて、国や高速会社等が点検や修繕等を代行(跨道橋等)
- 地方公共団体の職員・民間企業の社員も対象とした研修の充実

[技術]

- 点検業務・修繕工事の適正な積算基準を設定
- 点検・診断の知識・技能・実務経験を有する技術者確保のための資格制度
- 産学官によるメンテナンス技術の戦略的な技術開発を推進

[国民の理解・協働]

- 老朽化の現状や対策について、国民の理解と協働の取組みを推進

○ 点検⇒診断⇒措置⇒記録⇒(次の点検)の業務サイクルを通して、予防的な保全を進めるメンテナンスサイクルを構築し、道路構造物の適切な維持管理を実施。



橋梁を定期的に点検し損傷状況を把握

点検

診断

メンテナンス
サイクル

記録

措置



定期点検結果に基づき損傷原因に関する所見をまとめ、対策区分を判定し、補修等の計画を策定

点検調査① 橋梁諸元及び現地状況写真									
調査年度	昭和35年10月	橋長	160.00 m	経閉数	6	支間割	4×26.65+2×26.70	適用平方表	昭和31年適用
橋名	〇〇大橋	道路種別	町道	路線名	△△線	現道・旧道区分	現道	管理事務所	〇〇
施設管理番号	1387	所在地	〇〇町大字△△～〇〇町大字□□						
架設年次	昭和35年10月	橋脚	160.00 m	経閉数	6	支間割	4×26.65+2×26.70	適用平方表	昭和31年適用
幅員	全幅員 6.70 m	上部構造形式	1	ボスデシ工橋	橋台	1	東方式	交通状況	両側
有効幅員	6.00 m	下部構造形式	2		橋脚	2	重力式	交通物件名	〇〇本車
車道数	1		3			1	ラーメン式	交通量	総台数 0 台
歩道幅	5.00 m		4			2		[平均123]	大型車数 0 台

現地状況写真			
写真番号 1	全経閉	写真番号 2	第1～5経閉
経閉番号 正面		写真状況	側面
2008/07/03撮影		2008/07/03撮影	左側(下流側)側面
写真番号 3	第2経閉	写真番号 4	第6経閉(A2)
経閉番号 桁下		写真状況	橋名板
2008/07/03撮影		2008/07/03撮影	
			(昭和35年10月架設)

各種点検結果や補修等の履歴を記録保存

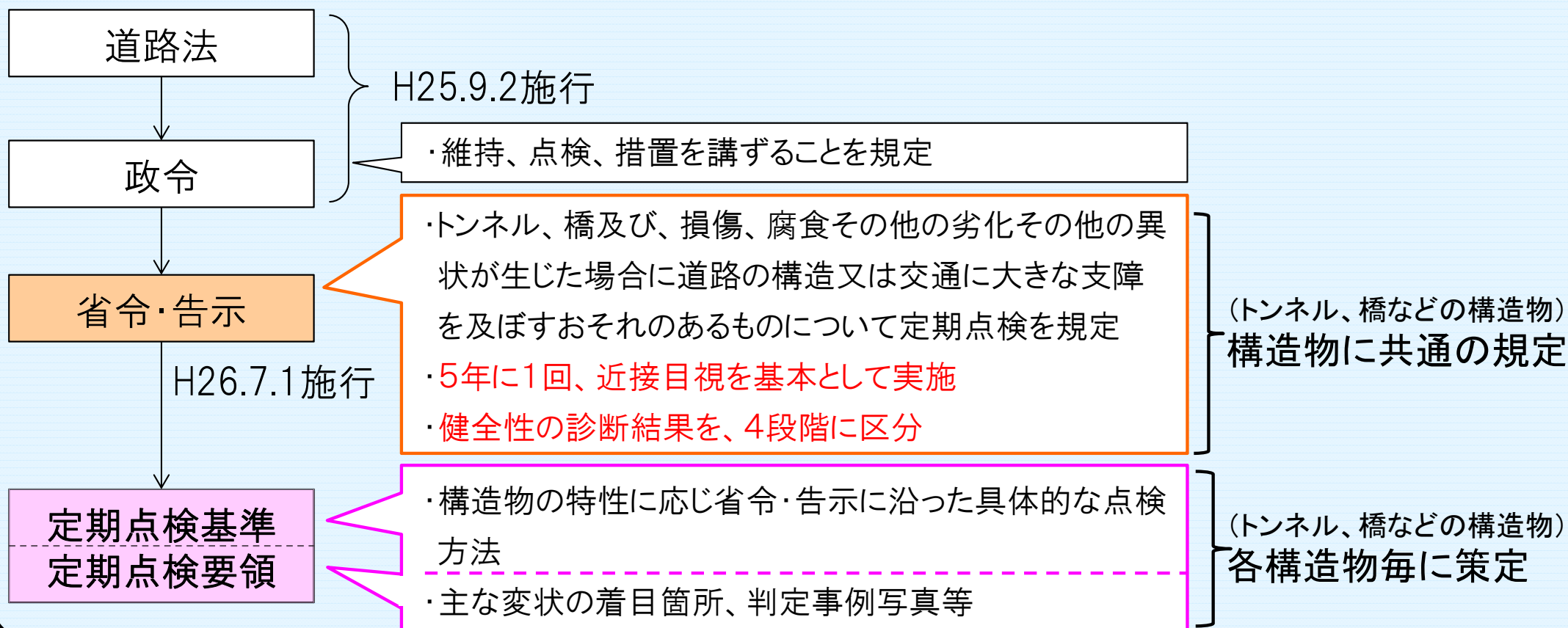
- ・補修
- ・経過観察
- ・通行規制など



補修等の計画に基づき効率的に補修等を行う

- ① 省令・告示で、**5年に1回**、**近接目視を基本とする点検を規定**、**健全性の診断結果を4つに区分**。
(トンネル、橋などの構造物に共通)
- ② 点検方法を具体的に示す**定期点検基準**を策定。(トンネル、橋などの構造物毎)
- ③ **市町村における円滑な点検の実施のため**、**主な変状の着目箇所**、**判定事例写真等**を加えたものを**定期点検要領**としてとりまとめ。(トンネル、橋などの構造物毎)

法令・定期点検基準の体系



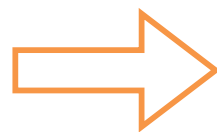
■遠望目視では死角が生じてしまう



■ボルトのゆるみ・脱落は目視だけでは発見不可能



■ 目視だけでは、うき等を発見することは困難



変色部の
打音検査



PCケーブル下面の空隙発見
(PCケーブルの腐食が要因)



近接目視であれば、触診や
打音検査を併用すること
によって正確な診断を行う事
が可能

○トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示等を定める。

【大臣告示】

- ・トンネル等の健全性の診断結果については、次の表に掲げるトンネル等の状態に応じ、次の表に掲げる区分に分類すること。

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、 <u>予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。</u>
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、 <u>早期に措置を講ずべき状態。</u>
IV	緊急措置段階	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、 <u>緊急に措置を講ずべき状態。</u>

○ 省令に基づき各種「点検要領」を策定。

○橋梁定期点検要領(平成26年6月 国土交通省 道路局 国道・防災課)

道路法の道路における橋長2.0m 以上の橋、高架の道路等(以下「道路橋」という。)のうち、国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理する道路橋の定期点検に適用する。

○道路トンネル定期点検要領(平成26年6月 国土交通省 道路局 国道・防災課)

道路法(昭和27年法律第180号)第2条第1項に規定する道路におけるトンネル(以下「道路トンネル」という。)のうち、国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理する道路トンネルの定期点検に適用する。

○シェッド・大型カルバート等定期点検要領(平成26年6月 国土交通省 道路局 国道・防災課)

道路法(昭和27年法律第180号)第3条に規定する道路におけるロックシェッド、スノーシェッド、大型カルバート等(以下、「シェッド、大型カルバート等」という)のうち、国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理するシェッド、大型カルバート等の定期点検に適用する。

○歩道橋定期点検要領(平成26年6月 国土交通省 道路局 国道・防災課)

国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理する横断歩道橋の定期点検に適用する。

○附属物(標識、照明施設等)点検要領(平成26年6月 国土交通省 道路局 国道・防災課)

国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理する道路標識、道路照明施設(トンネル内照明を含む。)、道路情報提供装置及び道路情報収集装置の支柱や取付部等の点検に適用する。

○舗装点検要領(平成29年3月 国土交通省 道路局 国道・防災課)

道路法(昭和27年法律第180号)第2条第1項に規定する道路のうち、国土交通省および内閣府沖縄総合事務局(以下、「地方整備局等」という。)が管理する道路における車道上の舗装の点検に適用する。

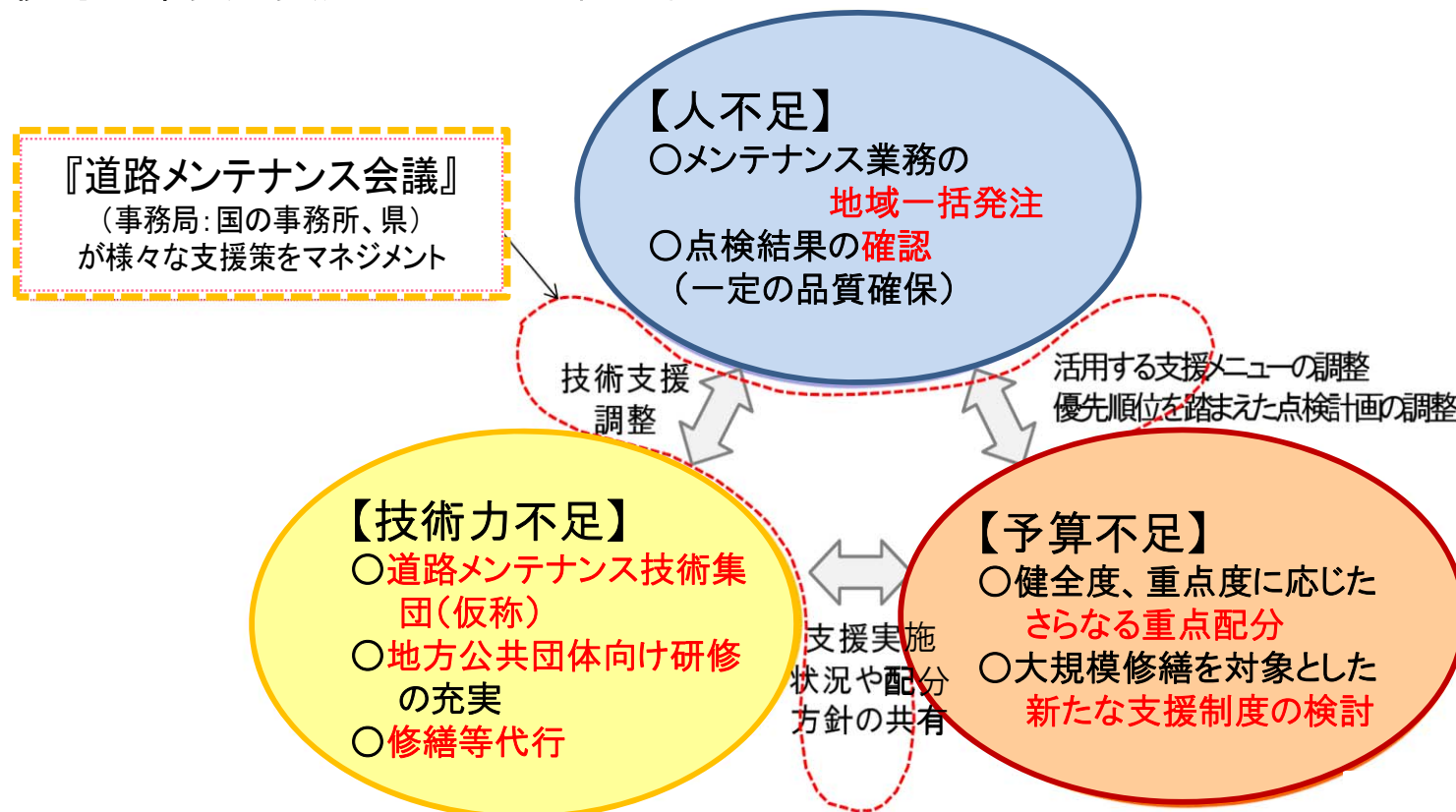
◇現状の問題点

地方公共団体における**三つの課題(人不足、技術力不足、予算不足)**により、点検が進まない、点検結果の**妥当性が確認できない**、**適切な修繕等が実施できない**

◇道路メンテナンス会議の設立の目的

国が各都道府県と連携して、確実に定期点検等を実施するための**支援方策を検討**するとともに、それらを**調整**することを目的とする

定期点検等を確実に実施するための概念図



道路メンテナンス会議の構成

- 平成26年度に九州各県に「道路メンテナンス会議」を設置
- 平成26年度末に各県道路メンテナンス会議の下部組織として「跨道橋連絡会議」を設置
- 平成28年度末に各県道路メンテナンス会議の下部組織として「道路鉄道連絡会議」を設置

上の管理者 下の管理者		高速会社	直轄	公社	都道府県 市区町村	道路法外	
						その他	鉄道
高速会社						跨道橋 連絡会議	道路鉄道 連絡会議
直轄		道路メンテナンス会議 【都道府県単位で設置済み】				【道路メンテ ナンス会議の 下部組織】	【道路メンテナンス 会議の下部組織】
公社		<事務局> 国道事務所				<事務局> 国道事務所	<事務局> 国道事務所
都道府県 市区町村							
道路 法外	その他	個別協議				—	—
	鉄道	道路鉄道連絡会議 【道路メンテナンス会議の下部組織】		<事務局> 国道事務所		—	—

- 関係機関の連携による検討体制を整え、課題の状況を継続的に把握・共有し、効果的な老朽化対策の推進を図ることを目的に、「道路メンテナンス会議」を設置。

体制

各県毎に以下の構成員により設置

- ・地方整備局(道路部・直轄事務所)
- ・地方公共団体(都道府県、市町村)
- ・道路公社
- ・高速道路会社(NEXCO、指定都市高速等)



会議状況

平成26年5月28日道路メンテナンス会議(宮崎県)

役割

- ① 研修・基準類の説明会等の調整
- ② 点検・修繕において、優先順位等の考え方に該当する路線の選定・確認
- ③ 点検・措置状況の集約・評価・公表
- ④ 点検業務の発注支援(地域一括発注等)
- ⑤ 技術的な相談対応



道路メンテナンス会議主催の現地点検研修

○ 道路メンテナンス会議の下部組織として、「跨道橋連絡会議」及び「道路鉄道連絡会議」を設置。

跨道橋連絡会議

体制

各県毎に以下の構成員により設置

- ・地方整備局(道路部・直轄事務所)
- ・地方公共団体(都道府県、市町村)
- ・道路公社
- ・高速道路会社(NEXCO、指定都市高速等)
- ・道路法外の道路管理者

役割

- ①対象施設の維持管理等に係る情報共有
- ②対象施設の点検、修繕計画等の把握・調整
- ③対象施設の技術基準類、健全性の診断、技術的支援等
- ④その他

道路鉄道連絡会議

体制

各県毎に以下の構成員により設置

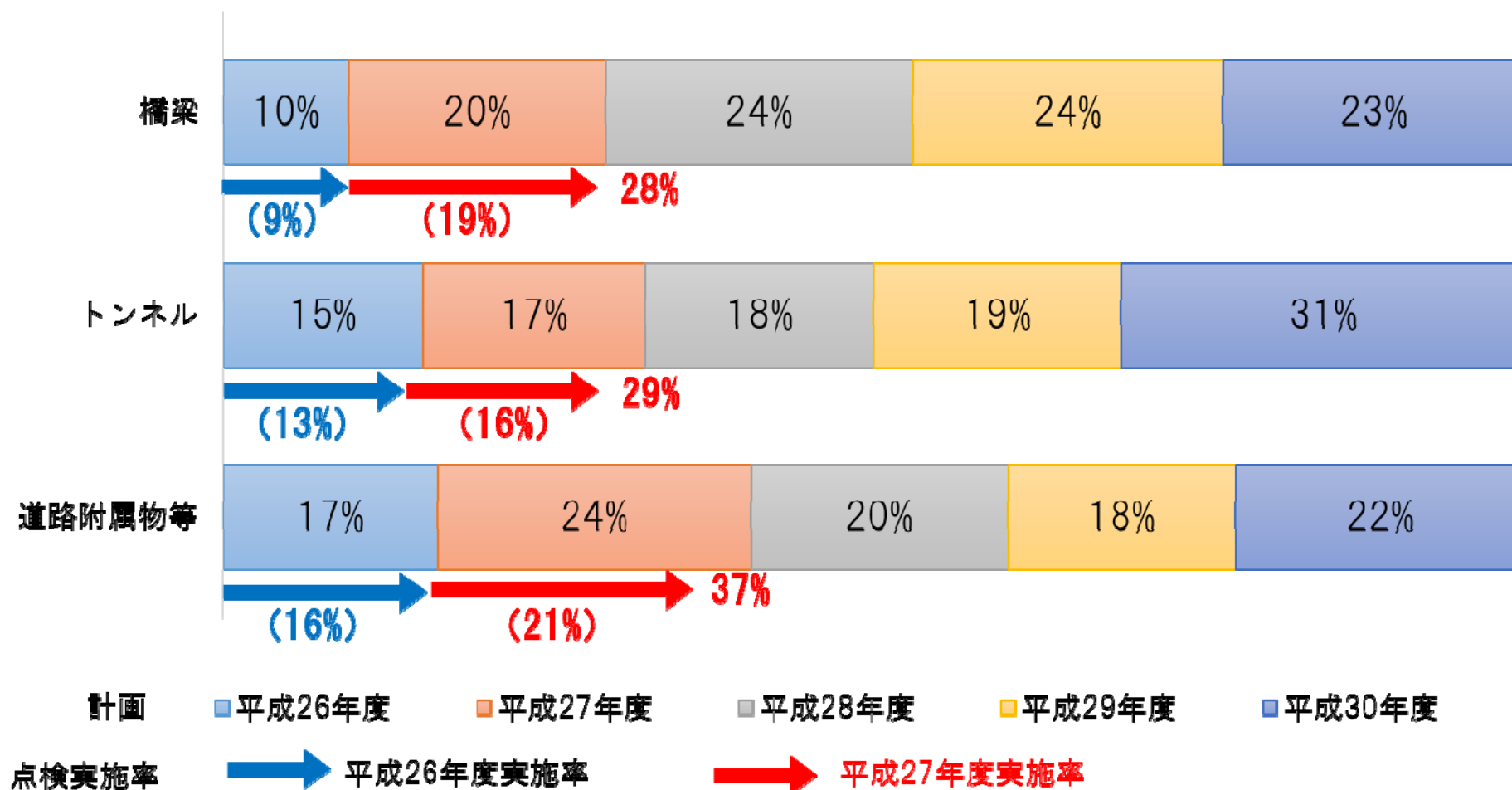
- ・地方整備局(道路部・直轄事務所)
- ・地方運輸局(鉄道部)
- ・地方公共団体(都道府県、市町村)
- ・道路公社
- ・高速道路会社(NEXCO、指定都市高速等)
- ・鉄道事業者

役割

- ①跨線橋の改修について、点検・修繕を計画的かつ効率的に進められるように関係者の意見調整
- ②関係者との情報共有
- ③国民・道路利用者等にたいした広報
- ④その他

- 平成26年7月の省令施行を踏まえ、道路管理者は、全ての橋梁、トンネル等について、5年に1回の近接目視による点検計画を策定。
- 平成26・27年度の累積点検実施率は、橋梁約28%、トンネル約29%、道路附属物等約37%。

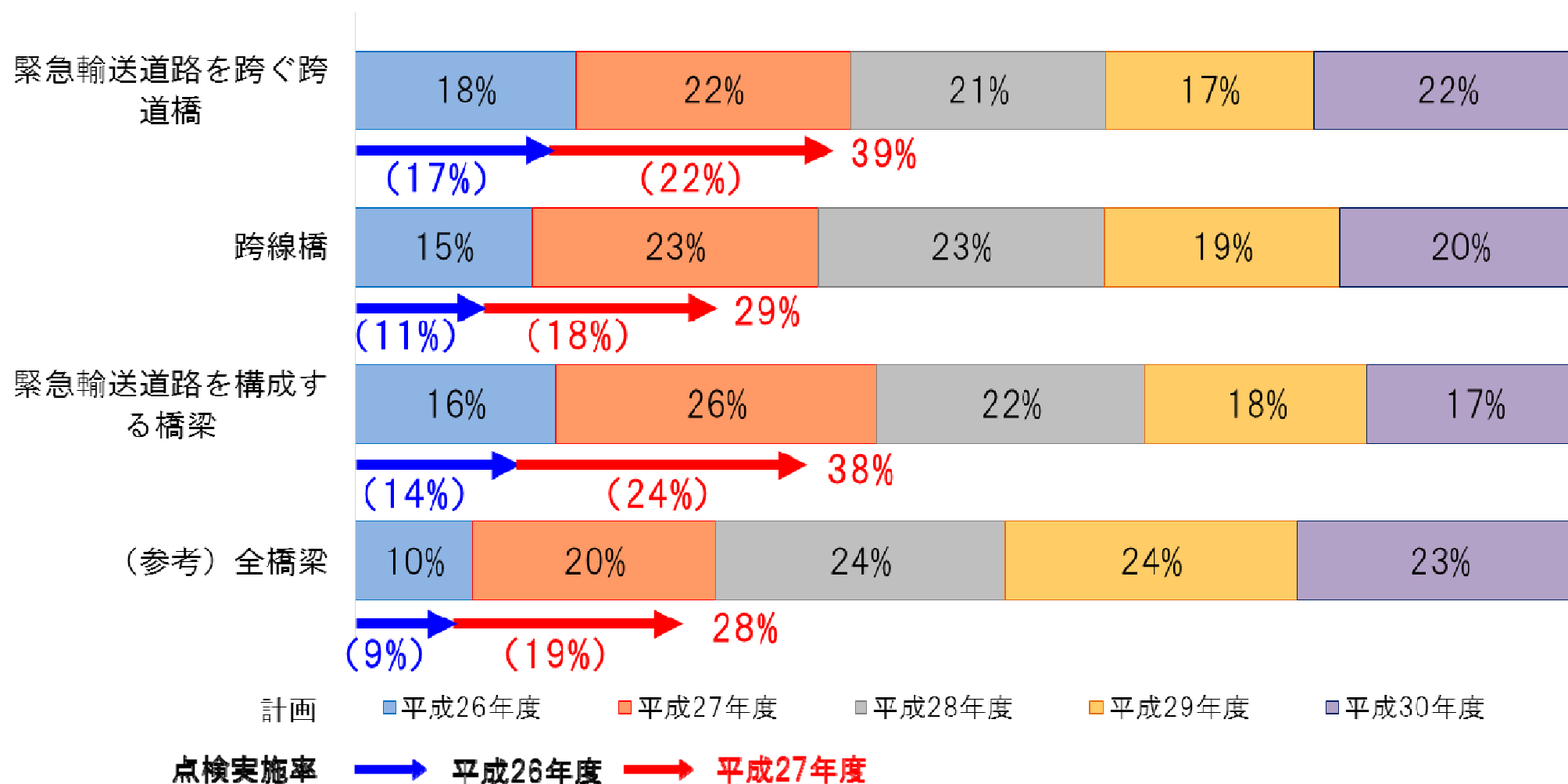
【5年間の点検計画・累積点検実施率(全道路管理者合計)】



優先で点検すべき橋梁の点検計画・累積点検実施率

- コンクリート片の落下等による第三者被害の予防並びに路線の重要性の観点から、**緊急輸送道路を跨ぐ跨道橋、跨線橋、緊急輸送道路を構成する橋梁**については、最優先で点検を推進。
- それぞれの点検実施率は39%、29%、38%となっており、跨線橋の点検が遅れている状況。

【最優先で点検すべき橋梁の点検計画と累積点検実施率(全道路管理者語合計)】

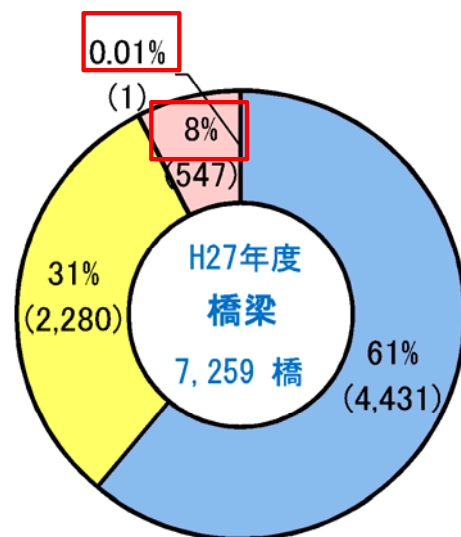


平成27年度点検結果(全国・直轄国道)

- 平成27年度に点検を実施した橋梁のうち、緊急又は早期に修繕などの措置を行う必要のある橋梁(判定区分Ⅲ・Ⅳ)は、548橋(約8%)。
- 建設経過年数が長くなるほど、早期に修繕などの措置が必要な橋梁の割合が多い。

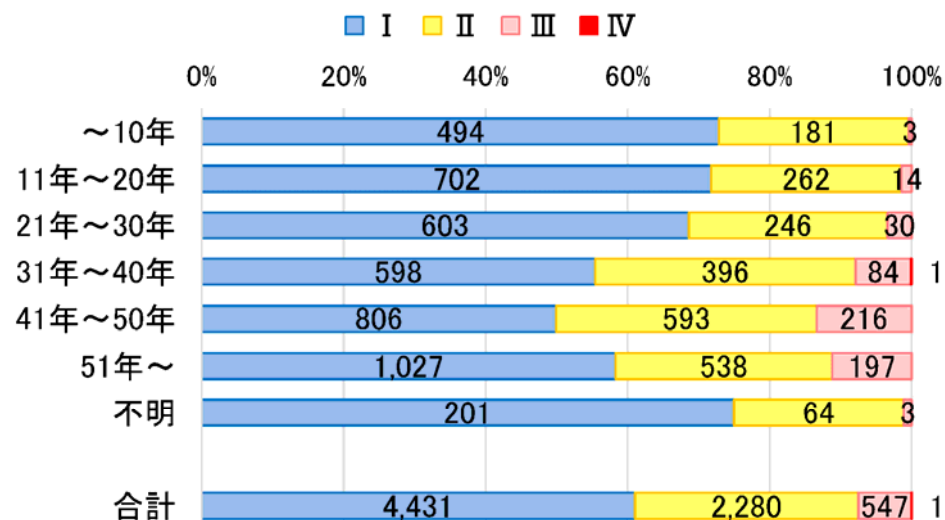
【橋梁】

○ 判定区分

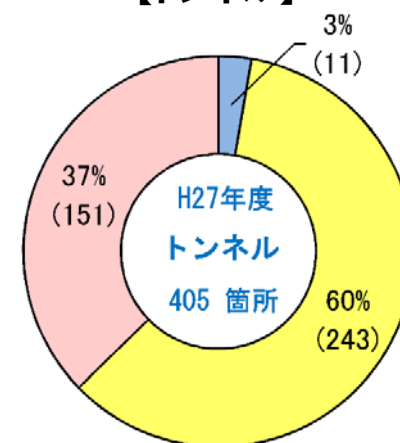


- 判定区分Ⅰ(健全)
- 判定区分Ⅱ(予防保全段階)
- 判定区分Ⅲ(早期措置段階)
- 判定区分Ⅳ(緊急措置段階)

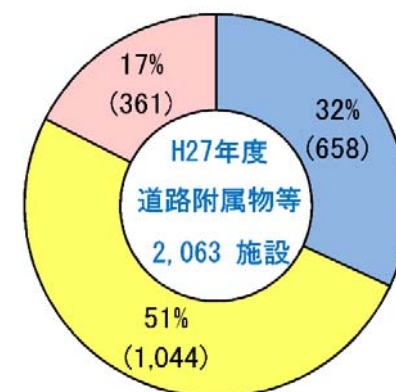
○ 判定区分と建設経過年度



【トンネル】



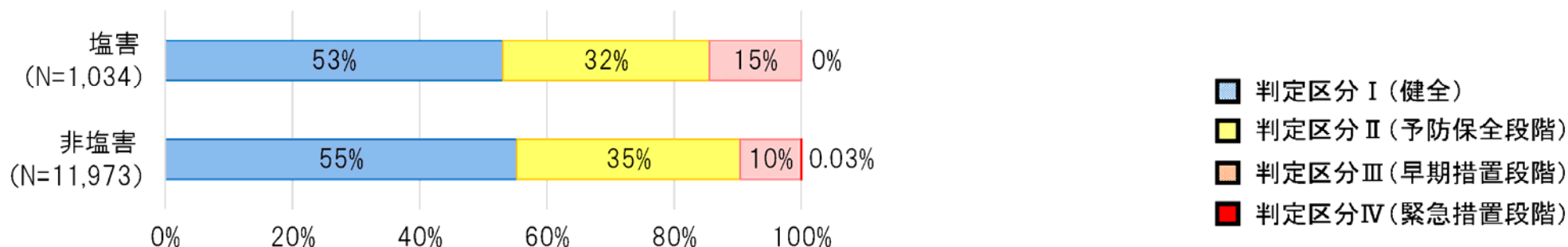
【道路附属物等】



シェッド
大型カルバート
横断歩道橋
門型標識

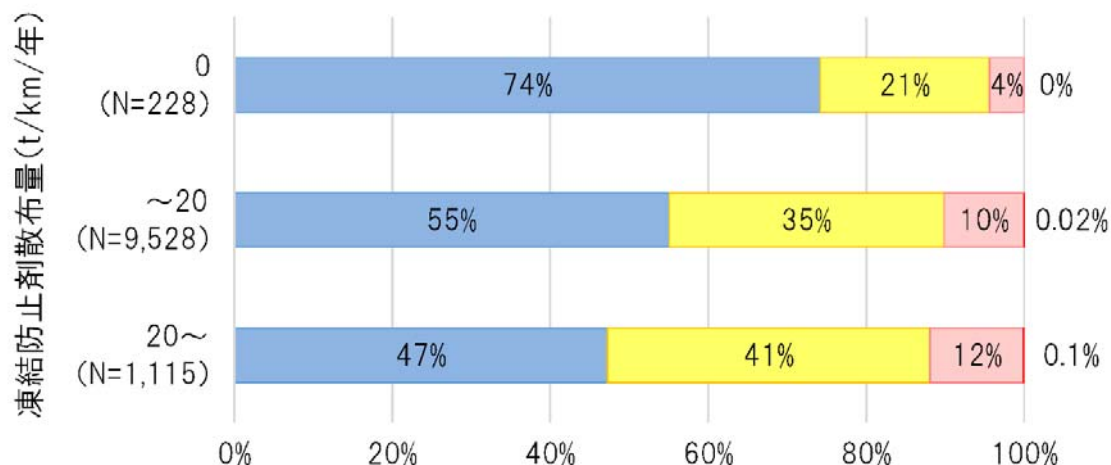
○ 塩害の影響地域にある橋梁は、塩害の影響地域以外と比べて健全度が低い傾向。

健全度分布の塩害の影響地域による比較（国）



○ 凍結防止剤の散布量が多い橋梁は、散布量が少ない橋梁に比べ健全度が低い傾向。

健全度分布の凍結防止剤散布量による比較

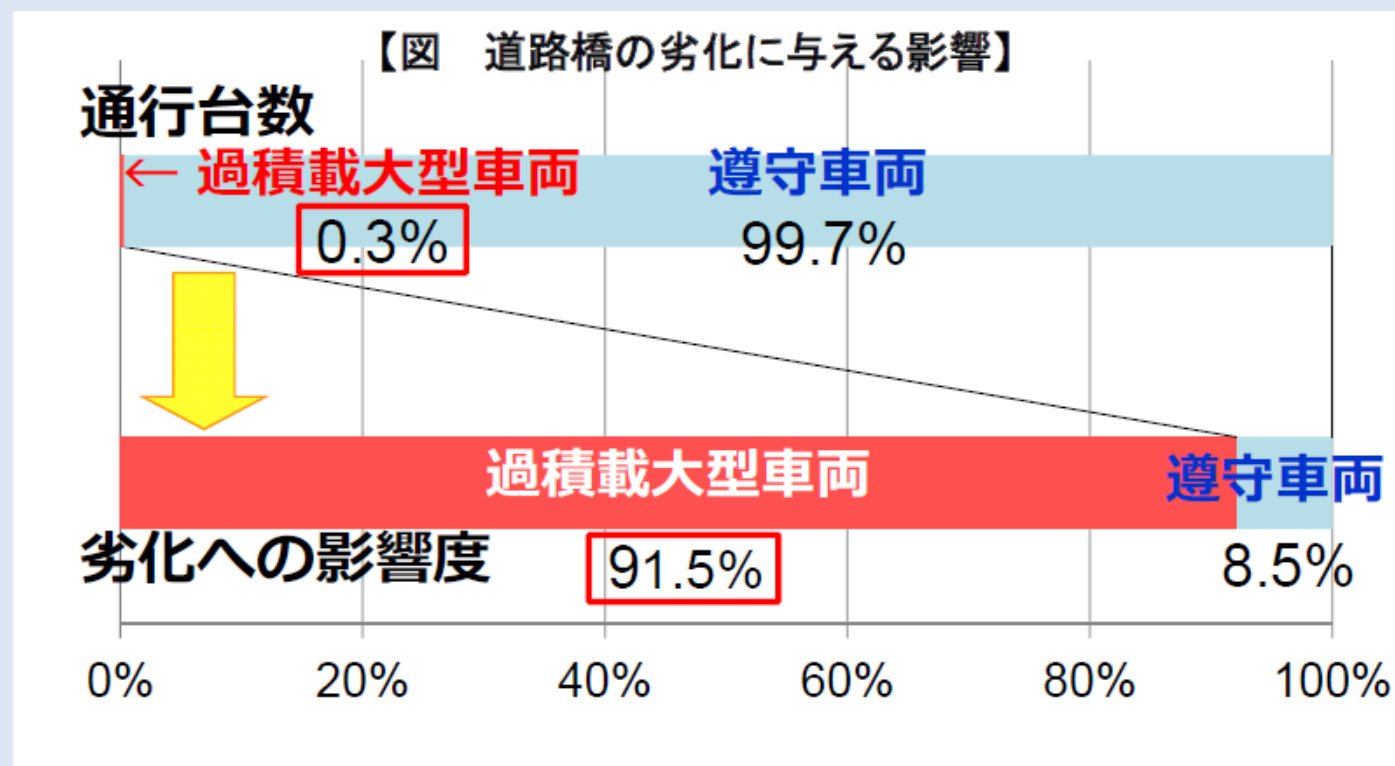


※国土交通省が管理する橋梁の H26～H27 年度点検結果
(凍結防止剤散布量に関する情報がなかった橋梁を除く)

大型車の道路に与える影響

全交通の0.3%の過積載の大型車両が、道路橋の劣化に与える影響の約9割を引き起こしている。

1. 国等が実施した実験結果によると、道路橋のRC床版の劣化に与える影響については、重さの1.2乗に比例
2. 軸重20トン車が道路橋に与える影響は、軸重10トン車の約4,000台に相当



自動計測装置(全国39箇所に設置)のデータから試算

道路の老朽化対策に向けた大型車両の通行の適正化の取組

国民の財産である道路を大きく傷める過積載の悪質な違反者には厳罰化を、適正に道路を利用して物流を支えている方には道路をより使いやすくする、メリハリの効いた取組を実施。

1. 適正に道路を利用する方への取組み

(1) 許可基準の見直し

○バン型等のセミトレーラの駆動軸重の制限を、国際海上コンテナセミトレーラの11.5トに統一

【H26年度中に実施】

○45フィートコンテナを積載する車両を始め、バン型等のセミトレーラの車両長の制限の緩和

【H26年度中に実施】

(2) 規格の高い道路の通行者に対して許可期間を短縮

○大型車両を誘導すべき道路について、国による一括審査を実施

【H26年度から実施】

(3) 許可手続の簡素化

○違反実績のない者に対して許可期間（現行2年）を延長

【H27年度実施に向けて準備】

○ITS技術を活用した通行経路把握による通行許可の簡素化

【H28年度実施に向けて準備】

など

2. 過積載の悪質な違反者には厳罰化

(1) 違法に通行する大型車両の取締りの徹底

○コードンラインを設定し、並行する高速道路と一般道路の一斉取締の実施

【継続して実施】

(2) 違反者に対する指導等の強化

○基準の2倍以上の重量超過等悪質な違反者は即時告発（レッドカード）

（現行では、措置命令4回で告発）

【H26年度から実施】

○違反者に対する報告・立入検査の実施

【H26年度から実施】

(3) 関係機関との連携体制の構築

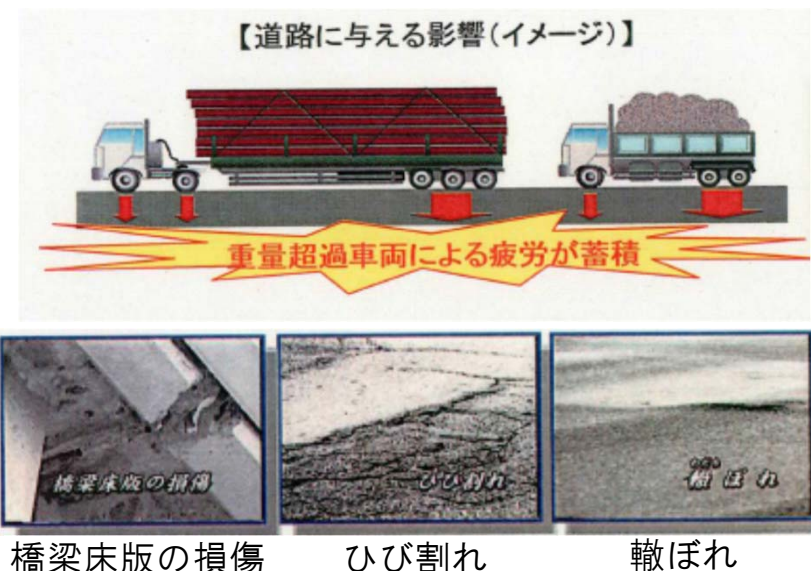
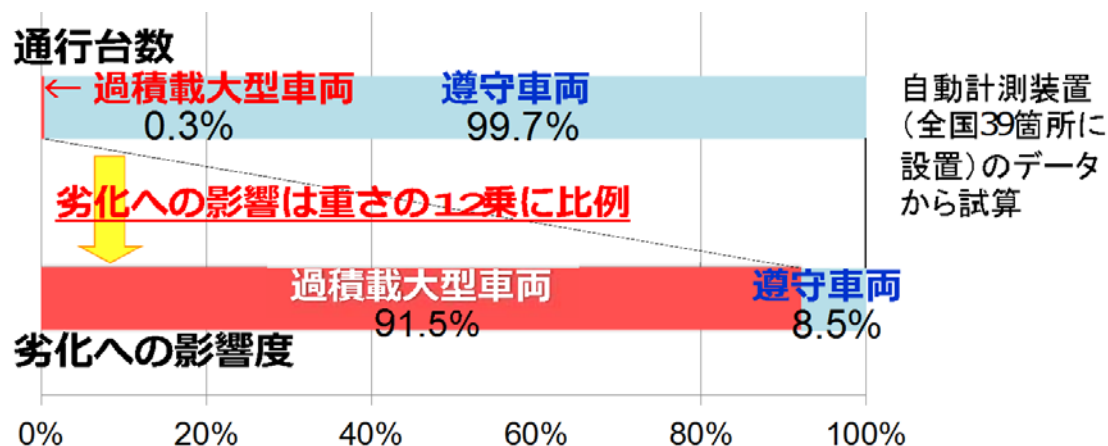
○国土交通省、警察庁、高速道路会社及び全日本トラック協会等による連絡会を設置し、荷主を含めた啓発活動、及び違反者情報の共有等を実施

【H25年度から実施】

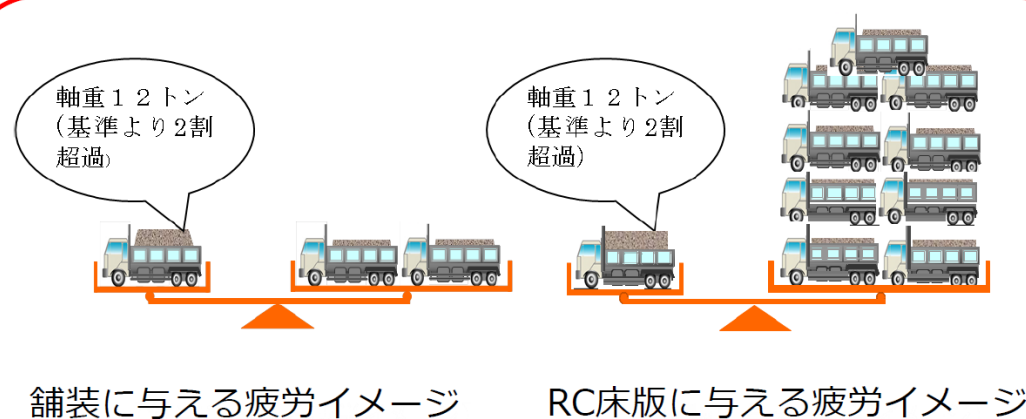
など

【参考】重量車両による道路の疲労が蓄積

- 構造物や舗装の損傷の主因は、重量車両の通行による道路への疲労の蓄積。
- 重量車両の道路に及ぼす影響は、**アスファルト舗装で軸重の4乗**、**RC床版で軸重の12乗**といわれている。
- このため、道路ストックの有効活用の観点から、重量車両の適正な運行管理が重要となっている。



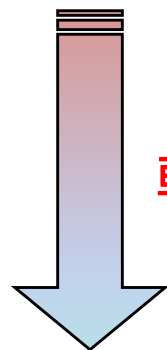
仮に、大型車両1台が、軸重10トンの基準を**2トン**超過した場合は、**舗装**に対して**約2台分**、**RC床版**に対しては**約9台分**の疲労が蓄積されることになる。



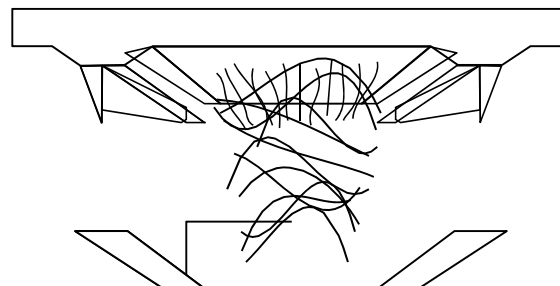
- 大切な資産である道路ストックを長く大事に保全し、安全で安心な道路サービスの提供を図るため、定期的な点検により、**早期に損傷を発見**し、事故や架け替え、大規模な修繕に至る前に対策を実施する**予防保全**を推進。

事後保全

- ・ 損傷が深刻化してはじめて大規模な修繕を実施
- ・ 橋の架け替えのサイクルも短い



転換



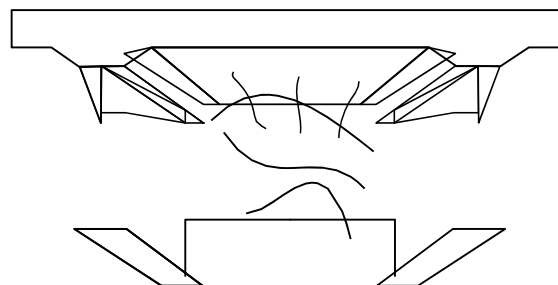
コンクリートのひびわれが深刻



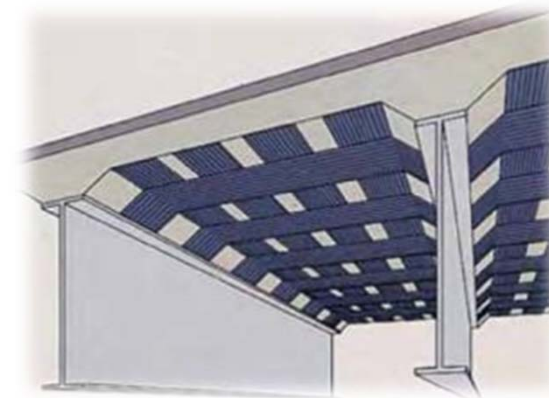
コンクリートの修繕

予防保全

- ・ きちんと点検し、損傷が深刻化する前に修繕を実施
- ・ 橋の架け替えのサイクルも長くなる



点検により、コンクリートに軽微なひびわれを発見



下面に炭素繊維を接着することにより、ひびわれの進行を抑制

長く大切に利用するために！！

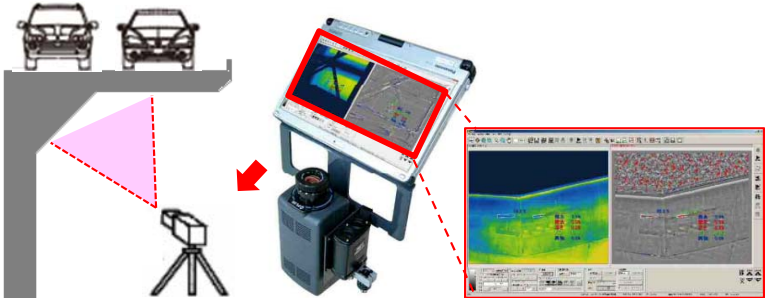
■ 高架橋からのモルタル片落下

発 生 日	平成28年5月25日
概 要	過年度に補修した補修材(ポリマーセメントモルタル)が市道上に落下
原 因	・地覆に塗った補修材の厚みが5mm程度と薄く、また端部をゼロ擦りつけで施工 ・地覆のクラックから水が浸透し、コンクリートと補修材の接着力の低下により補修材が落下したものと推測 ・薄く堅い補修材は、コンクリート面に接着していなくても、密着していれば、打音検査時に「清音」として聞こえる(コンクリート本体の音がする)
対 策	・落下リスクの増大や施工後の点検ができなくなるため、<u>ポリマーセメントモルタル等を薄く塗るといった施工方法は採用しない</u> ・同様の箇所については、打音検査に加え、他の検査方法の併用も検討必要



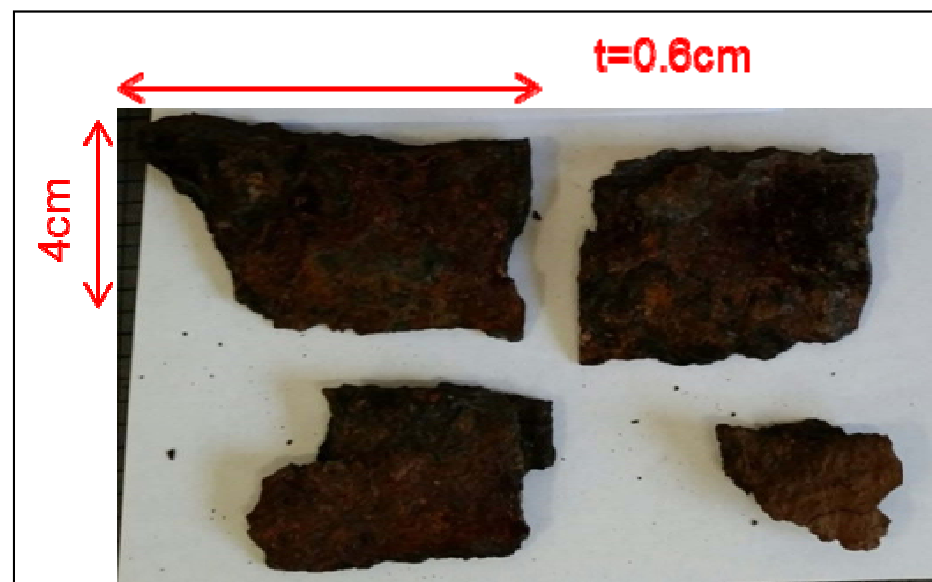
- 非破壊検査技術やロボット技術等、民間における点検業務の効率化に資する技術開発が進展
- リクワイアメント(要求性能)を満たす民間技術の公募・評価を行い、新技術の現場導入を促進

点検業務の効率化に資する新技術の例

	【橋梁】 コンクリートのうき及び剥離	【トンネル】 変状写真・変状展開図の記録
従来の 方法	目視及びハンマーによる打音検査 	点検員が撮影、スケッチ 
新技術 を活用し た方法	非破壊検査(赤外線調査)によるスクリーニング※ ※異常が疑われる箇所に対して打音検査を実施 	走行型ロボットによる写真撮影・変状展開図作成 

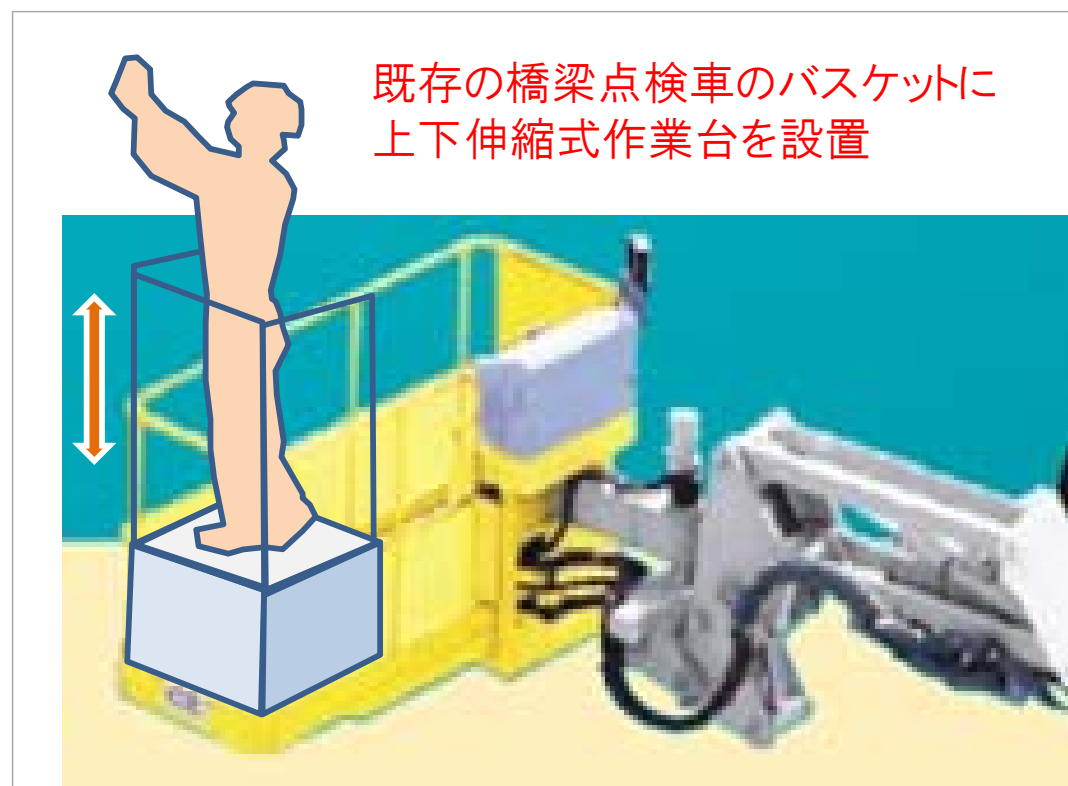
■ 高架橋からの鋼材腐食片落下

発 生 日	平成28年8月4日
概 要	鋼橋の鋼材腐食片がJR敷地内に落下
原 因	・塩カリ等を含む雨水が鋼材を腐食（排水不良が原因） ・点検方法が不適切（桁高が2m程度あり、橋梁点検車では十分な近接目視・打音等が困難）
対 策	・排水設備の適切な維持管理 ・十分な近接目視・打音等が困難な場合は、足場等を設置して点検を実施 ・必要に応じて落下防止ネット等の設置も検討



【参考】橋梁点検車の改造による確実な点検

- 平成28年度から九州技術事務所にて橋梁点検車の上に設置する伸縮式作業台の開発に着手
→ 桁高2m以上の橋梁でも橋梁点検車での点検が可能
- 平成29年度から試行的に使用可能の予定



国道3号 名島橋（長寿命化の好事例）

○ 変状調査等を踏まえ適切に補修・補強を行うことで、**80歳**を越える現在においても大きな損傷もなく使用。

《概要》
施設名：国道3号 名島橋（なじまばし）
位置：福岡県福岡市東区名島二丁目
橋種：RC7径間連続アーチ橋
橋長：204.1m（7径間）
幅員：25.36m（車道部幅員18.6m）
竣工：1933年（築83年）
交通量：71,536台／日（H22センサス）
（大型車混入率：17.6%）

《修繕履歴》
1974年（S49）：橋台・床版修繕
1982年（S57）：変位試験
1984年（S59）：橋脚基礎補強
1994年（H6）：高欄の取替え
2007年（H19）：床版等修繕
～（毎年1径間毎修繕）～
2013年（H25）：床版等修繕

補修前



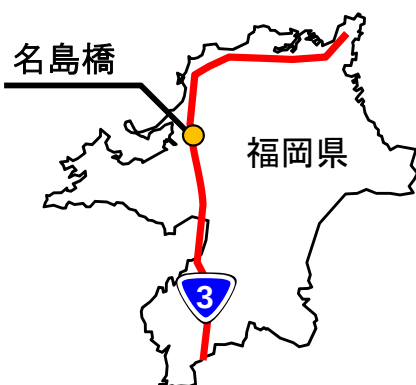
床板の剥離・鉄筋腐食

補修後



劣化部分撤去、補強、
ポリマーセメントモルタル吹付け

～位置図～



～全景写真～





アーチリブ下面：うき

アーチリブ下面：剥離・鉄筋露出
(近景)





飛散及び騒音防止対策



ウォータージェットはつり



FRPグリッド設置



ポリマーセメントモルタル吹きつけ



平成19年から1スパンずつ7年間かけて補修を実施
平成25年度までに全スパンの補修が完了

終わり