

「社会資本メンテナンス戦略小委員会」  
における検討結果

～資料編～

## ～目次～

①審議等の経過	P1
②委員名簿	P2
③各分野の主な施設と維持管理手法、長寿命化の事例について	P3
④社会資本に関する実態の把握結果(試行版)	P17
⑤これまでの維持管理・更新に関する技術進歩の総合レビュー	P26
⑥地方自治体に対するアンケート調査結果(5/20報告版)	P38
⑦社会資本メンテナンス戦略小委員会「緊急提言」	P59
⑧社会資本メンテナンス戦略小委員会「中間とりまとめ」	P66

## 審議等の経過

- 平成 24 年 7 月 25 日 国土交通大臣から社会資本整備審議会会長及び交通政策審議会会長あて諮問
- 平成 24 年 7 月 27 日 技術部会部会長に対して付託
- 平成 24 年 7 月 31 日 第 9 回技術部会  
・社会資本メンテナンス戦略小委員会（以下、「小委員会」という）の設置
- 平成 24 年 8 月 29 日 第 1 回小委員会  
・実態把握、将来推計、今後の進め方について
- 平成 24 年 8 月 31 日 第 10 回技術部会  
・小委員会委員の構成について
- 平成 24 年 10 月 1 日 小委員会による現地視察会（第 1 回）
- 平成 24 年 10 月 29 日 第 2 回小委員会  
・前回までの議論を踏まえた論点整理、委員からの話題提供 等
- 平成 24 年 11 月 26 日 小委員会による地方自治体ヒアリング
- 平成 24 年 12 月 4 日 第 3 回小委員会  
・これまでの技術的進歩の総合レビュー、前回までの議論を踏まえた論点整理、中央自動車道笹子トンネル事故について、将来推計 等
- 平成 25 年 1 月 25 日 第 4 回小委員会  
・緊急提言について、前回までの議論を踏まえた論点整理 等
- 平成 25 年 2 月 26 日 第 5 回小委員会  
・中間取りまとめ（素案）について
- 平成 25 年 3 月 18 日 中間取りまとめ
- 平成 25 年 3 月 19 日 中間とりまとめのパブリックコメント  
～4 月 1 日
- 平成 25 年 3 月 27 日 小委員会による現地視察会（第 2 回）
- 平成 25 年 5 月 20 日 第 6 回小委員会  
・中間答申（案）について 等
- 平成 25 年 5 月 21 日 第 12 回技術部会

社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会  
社会資本メンテナンス戦略小委員会 委員名簿

秋山 充良	早稲田大学創造理工学部教授
◎ 家田 仁	東京大学大学院工学系研究科教授
井出多加子	成蹊大学経済学部教授
小澤 一雅	東京大学大学院工学系研究科教授
黒川 行治	慶應義塾大学商学部教授
黒田 勝彦	神戸大学名誉教授
小浦 久子	大阪大学大学院工学研究科准教授
輿石 逸樹	東日本旅客鉄道株式会社鉄道事業本部担当部長
小林 潔司	京都大学経営管理大学院・経営研究センター長・教授
佐々木栄一	東京工業大学大学院理工学研究科准教授
滝沢 智	東京大学大学院工学系研究科教授
根本 祐二	東洋大学大学院経済学研究科教授
福岡 捷二	中央大学研究開発機構教授
南 一誠	芝浦工業大学工学部教授
山田 知子	比治山大学現代文化学部教授

(五十音順、敬称略)

(◎委員長)

---

# 各分野の主な施設と維持管理手法、 長寿命化の事例について

2012/8/29

第1回社会資本メンテナンス戦略小委員会  
資料2(一部抜粋)より



## ②各分野の主な施設と維持管理 (1)道路

橋梁

鋼橋、コンクリート橋(PC橋、RC橋) など



トンネル

トンネル



舗装

舗装(アスファルト、コンクリート など)



その他

盛土、切土、法面、  
道路標識、道路情報板、照明灯 など



# (1) 道路の維持管理

道路の維持管理は、道路の異常等を日常的に確認し、交通に支障を及ぼさないよう対応するとともに、道路施設や構造物の健全性を確認・点検し、補修等により機能の回復及び強化を図るものである。

橋梁点検



トンネル点検



舗装点検



法面点検



橋梁補修



トンネル補修



舗装補修



法面防災対策





## (2) 河川

河川

河積の確保(堆積土砂の撤去、  
樹木伐開等)など



【河口閉塞】



【樹木の繁茂】

堤防

土堤、コンクリート自立式構造、  
三面張構造など



【土堤】



【コンクリート自立式構造】

水門、樋門

ゲートを有する堰、閘門、水門、  
陸閘、樋門・樋管 など



【水門】



【樋門】

排水機場

揚水機場、排水機場 など



【排水機場】



【排水ポンプ】

ダム

ダム(堤体、放流設備など)



【ダム】



【操作盤】

## (2) 河川の維持管理

維持：河川管理施設の異常等を日常的に確認し、治水上支障を及ぼさないよう対応  
補修等：河川管理施設の健全性を確認し、機能を回復

### 維持



### 補修等



### (3) 主な砂防施設

砂防堰堤

砂防堰堤



床固工

床固工



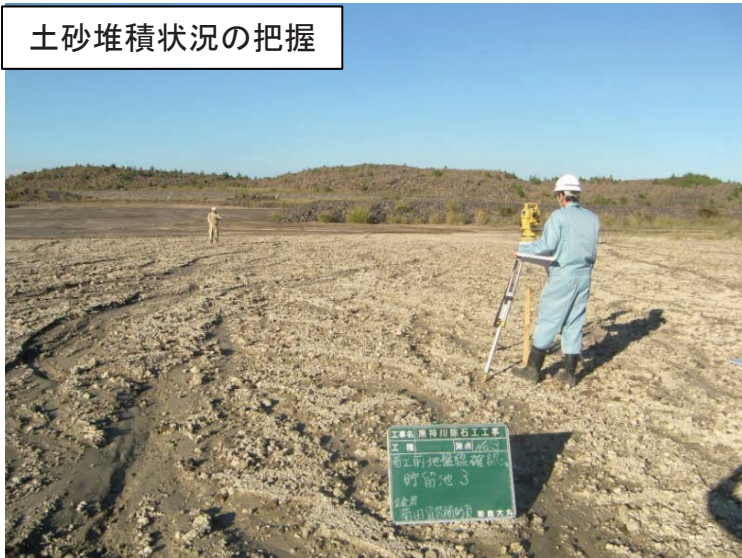
### (3) 砂防施設の維持管理

砂防設備の所定の機能を確保するため、出水期前や出水後の点検、必要に応じた対策を実施。

施設点検



土砂堆積状況の把握



### 桜島における直轄管理

噴火に伴う多量の降灰



下流下状況

土石流の頻発



除石



堆砂



# (4) 下水道

管路

管渠、マンホール

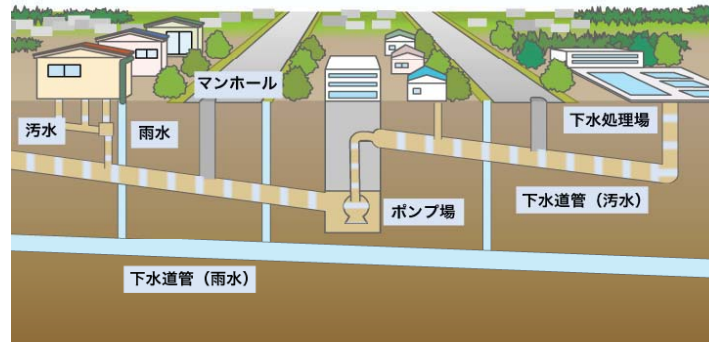


【管渠】



【マンホール】

ポンプ場

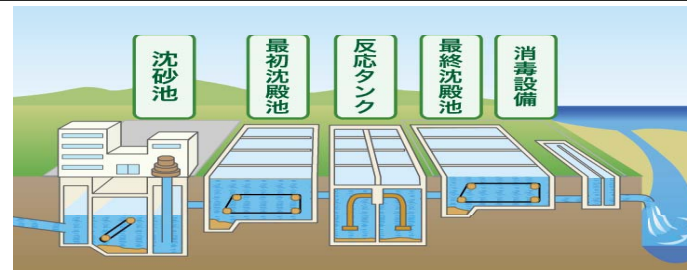


【ポンプ場】



【ポンプ施設】

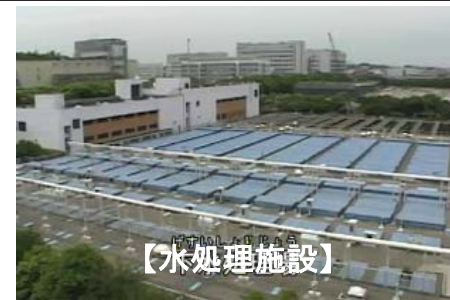
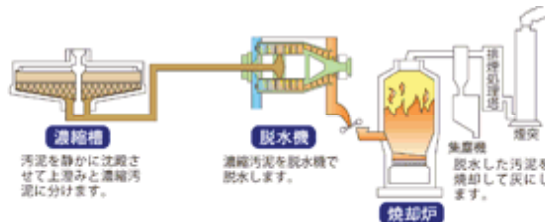
処理場



**汚泥処理施設**

汚泥の水分を取り除き、焼却しています。灰は、セメントや軽量骨材の原料といった建設資材などにリサイクルして有効利用を図っています。

※ 汚泥処理施設のない水再生センターは、汚泥処理施設のある水再生センターに送って処理します。



【水処理施設】



【汚泥処理施設】

## (4) 下水道の維持管理

管路・ポンプ場・処理場等の下水道施設について、点検・調査・清掃や運転管理等の維持管理を適切に行うことにより、効率的に運用し、機能を十分発揮させるとともに、その機能を保持し、延命化を図る。

### 管路



(京都市HPより引用)



### 処理場・ポンプ場



(山梨県下水道公社HPより引用)



(下水道協会HPより引用)

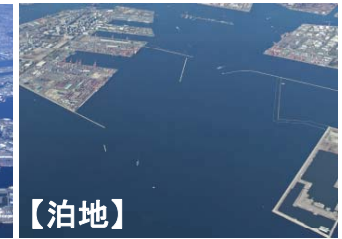


(福島県HPより引用)

## (5) 港湾

### 水域施設

航路、泊地、船だまり など



### 外郭施設

防波堤、防潮堤、防砂堤、護岸 など



### 係留施設

岸壁、栈橋、物揚場、浮栈橋 など



### 臨港交通施設

臨港道路、臨港鉄道、橋梁、など



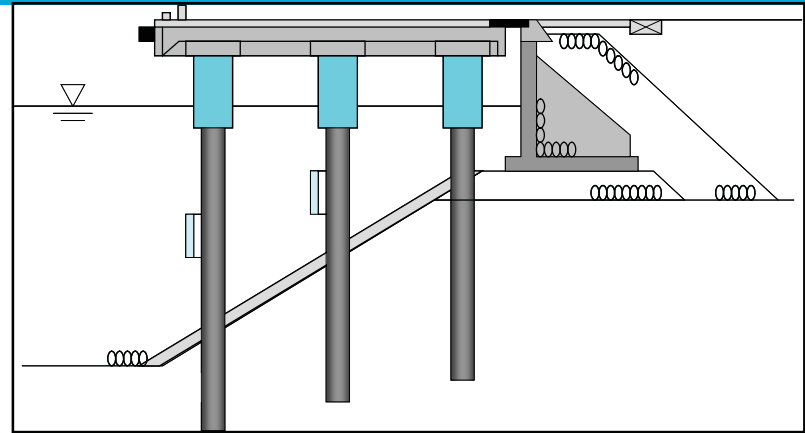
### その他

荷さばき地、緑地、旅客施設 など



# (5) 港湾の維持管理

日常の巡回により、施設の変状の有無や程度について点検、把握するとともに、その状況に応じて所要の補修等を実施。



栈橋式岸壁の構造図

## [ 栈橋式岸壁の事例 ]

軽微な劣化



重度な劣化

上部工



▲ エプロンのひび割れに樹脂を充填



▲ 増厚工法による補強



▲ 床版の打ち替え

下部工



▲ 水中溶接による電気防食の施工



▲ ペトロラタムによる表面被覆



▲ 鋼管杭を鋼板で補強



## (6) 公営住宅

住宅

公営住宅、共同施設(集会所) など



## (6) 公営住宅の維持管理

### ○維持管理

- ・給排水設備の補修、EVの保守点検など、住宅性能の維持を目的とするもの
- ・空家となった住戸の修繕を行うもの

### ○改善

- ・外壁や屋上防水の改修などの躯体の耐久性能の向上を目的とするもの
- ・住宅設備の更新などの住宅ニーズに対して性能の向上を目的とするもの

### 維持管理



<配管のメンテナンス>



<空家修繕>

### 改善



<外壁改修>



<屋上改修>

## (7) 公園

### 休養施設

休憩所、ベンチ、野外卓など



### 遊戯施設

ぶらんこ、滑り台、砂場 など



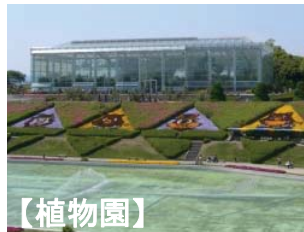
### 運動施設

野球場、サッカー場、水泳プールなど



### 教養施設

動植物園、野外劇場、図書館 など



### 災害応急 対策施設

耐震性貯水槽、放送施設、ヘリポートなど



# (7) 都市公園の維持管理

公園利用者が快適かつ安全に利用できるよう、維持管理を行っている。

- ◆維持・・・公園施設の日常的な維持管理として行う、清掃、保守、修繕など。
- ◆補修・・・施設の寿命を延ばすことを目的に行う、防食塗装や部材交換、大幅な修理。

## 維持



## 補修



## (8) 海岸

### 堤防

堤防、緩傾斜堤防、直立堤防 など



### 護岸

護岸、緩傾斜護岸、直立護岸 など



### 突堤

突堤、ヘッドランド など



### 離岸堤

離岸堤、有脚式離岸堤、  
潜堤・人工リーフ など



## (8) 海岸堤防等の維持管理

維持管理：海岸堤防等の所定の機能及び要求性能を確保するため、点検、調査や対策等を実施。

### 維持管理

海岸点検



設備点検



コンクリート剥離



空洞化調査



漂着物等処理



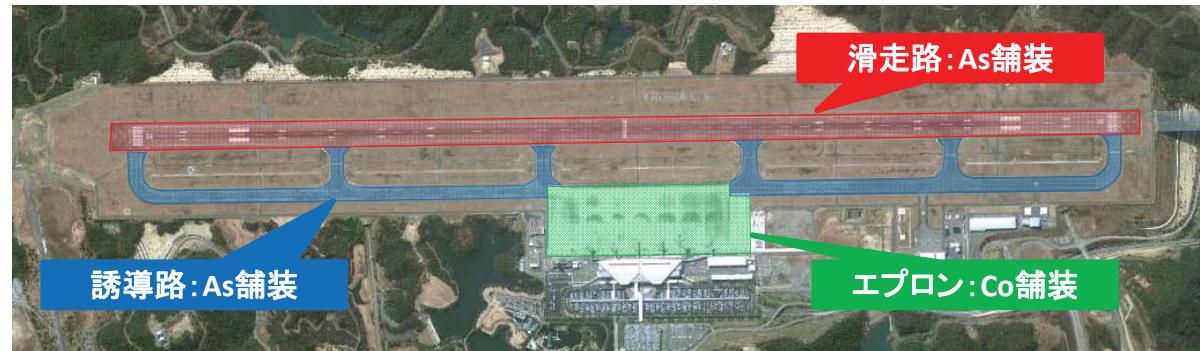
補修



## (9) 空港

### 空港基本 施設

滑走路、誘導路、エプロンなど



### 航空保安無 線施設等

計器着陸装置、  
空港監視レーダー装置など



【計器着陸装置】



【空港監視レーダー】

### 航空灯火 施設

滑走路灯、進入灯 など



【滑走路灯、進入灯】



【エプロン灯】

## (9) 空港の維持管理

### ○維持管理

空港施設に異常が発生していないか、定期的な巡回点検により確認し、その結果等を基に航空機の安全運航に支障を及ぼさないよう、施設の機能を維持する為の補修等を実施



空港基本施設の点検



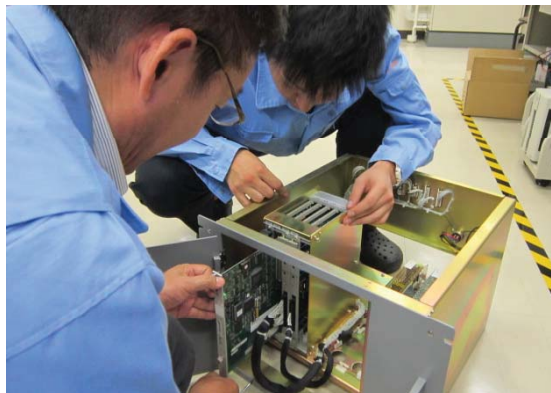
航空保安無線施設の点検



航空灯火施設の点検



点検を踏まえた補修の実施



点検を踏まえた補修の実施



点検を踏まえた補修の実施



# (10) 航路標識

灯台、灯標、導灯、無線方位信号所、船舶通航信号所(海上交通センター) など

灯台等  
(RC製)  
(鋼製)  
(FRP製)  
(石、レンガ製)

【RC製】



【灯台】



【海上交通センター】

【鋼製】



【灯標】



【信号所】

【FRP製】



【灯台】



【灯台】

【石、レンガ製】



【灯台】



【灯台】

浮体式灯標  
(鋼製)

浮体式灯標



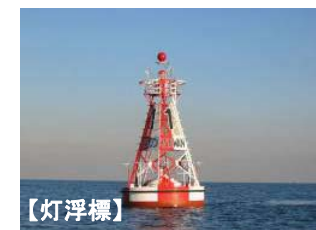
【浮体式灯標】



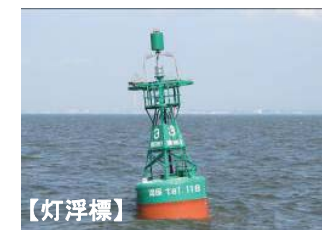
【浮体式灯標】

灯浮標  
(鋼製)

灯浮標、浮標



【灯浮標】



【灯浮標】

# (10) 航路標識の維持管理

維持管理: 施設等の定期的な巡回点検により機能及び健全性を確認

補修・補強整備: 施設等の機能回復及び補強を実施

## 維持管理



## 補修・補強整備



## (11) 官庁施設

官庁施設

合同庁舎、法務局、税務署、  
公共職業安定所 など



【盛岡第2合同】



【名古屋港湾合同(別館)】

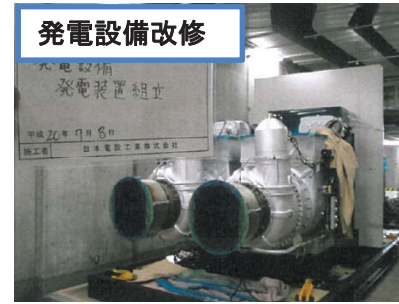
# (11) 官庁施設の維持管理

運転・監視、点検、保守、清掃、警備、修繕、改修などにより、建築物等の性能や機能を良好な状態に保つほか、社会・経済的に必要とされる性能・機能を確保し、保持し続ける保全を適切かつ効率的に行う維持管理が必要。








## 運転・監視、点検等



## 改修・修繕等



# (参考) 鉄道

<p>トンネル</p>	<p>トンネル</p>	 <p>【トンネル】</p>	 <p>【トンネル】</p>
<p>橋りょう 高架橋</p>	<p>橋りょう、高架橋など</p>	 <p>【橋りょう】</p>	 <p>【高架橋】</p>
<p>土構造物</p>	<p>盛土、切土 など</p>	 <p>【盛土】</p>	 <p>【切土】</p>
<p>軌道</p>	<p>レール、枕木など</p>	 <p>【レール・枕木】</p>	

## ④施設の長寿命化の事例

◆ 適確な維持管理を実施することで、長きに渡って供用されている社会資本も存在



出島橋(長崎県長崎市)  
1910(明治43)年架設(約102年経過)



小樽港北防波堤(北海道小樽市)  
1908(明治41)年建設(約104年経過)



第十樋門(徳島県上坂町:吉野川)  
1922(大正11)年竣工(約90年経過)



六郷水門(東京都大田区:多摩川)  
1930(昭和5)年設置(約82年経過)

◆ 適確な維持管理を実施することで、長きに渡って供用されている社会資本も存在



大正町幹線(愛知県名古屋市)  
1930(昭和5)年頃整備(約82年経過)



熱田水処理センター(愛知県名古屋市)  
1930(昭和5)年整備(約82年経過)



犬吠埼灯台(千葉県銚子市)  
1874(明治7)年設置(約138年経過)

---

# 社会資本に関する実態の 把握結果(試行版)

2013/2/26

第5回社会資本メンテナンス戦略小委員会  
参考1 (H25. 4. 10差替) より

※今後精査などにより変更の可能性あり



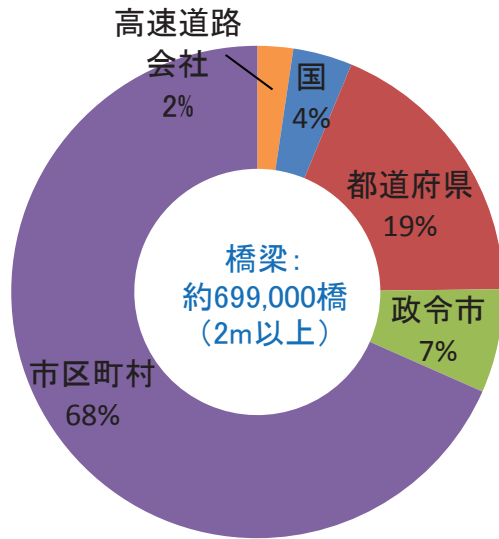
# 実態把握の対象施設

分野	対象施設	管理者					備考
		国	都道府県	政令市	市町村	その他	
道路	橋梁（橋長2m以上）、トンネル、舗装	○	○	○	○	高速道路会社、 地方道路公社	
治水	河川 河川管理施設（堰、床止め、閘門、排水機場等）	○	○	○	—	（独）水資源機構	
	砂防 砂防堰堤、床固工	—	○	—	—	—	国が整備した施設は都道府県に含む
下水道	管渠、処理場、ポンプ場	—	○	○	○	一部事務組合	
港湾	港湾施設 （水域施設、外郭施設、係留施設、臨港交通施設）	○	○	○	○	一部事務組合 港務局	国有施設は「国」に分類
公営住宅	公営住宅	—	○	○	○	—	
公園	公園	○	○	○	○	—	
海岸	海岸堤防等（堤防、護岸、胸壁）	—	○	○	○	一部事務組合 港務局	・他省庁所管分も含む ・国が権限代行で整備した施設は都道府県等に含む
空港	空港	○	○	○	○	国際空港株式会社 （成田, 関西, 中部）	
航路標識	航路標識（灯台、灯標、灯浮標等）	○	—	—	—	—	
官庁施設	庁舎（合同庁舎、法務局、税務署、検察庁等）、 庁舎以外（自衛隊、刑務所、宿舎等）	○	—	—	—	—	

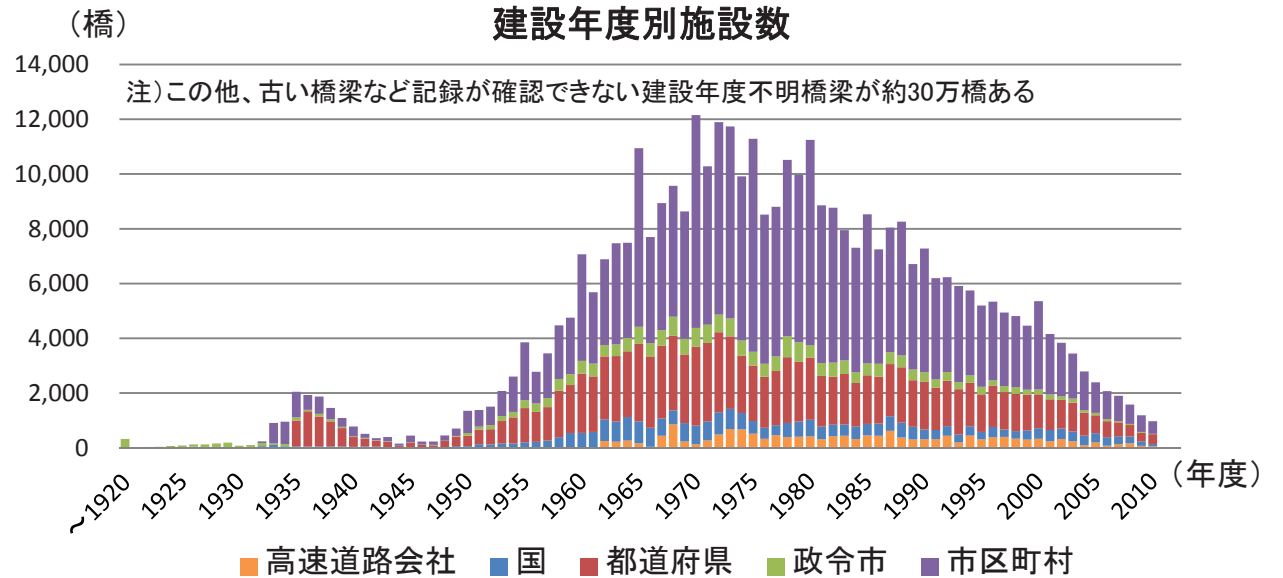
# (1) 道路(橋梁～橋長2m以上～)

※東日本大震災の被災地域は一部含まず  
 ※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む

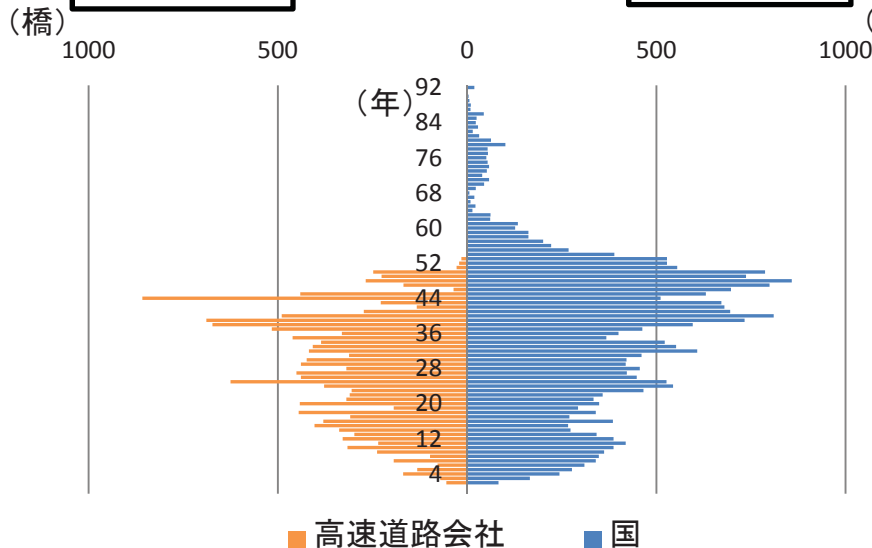
道路管理者別ごとの施設数



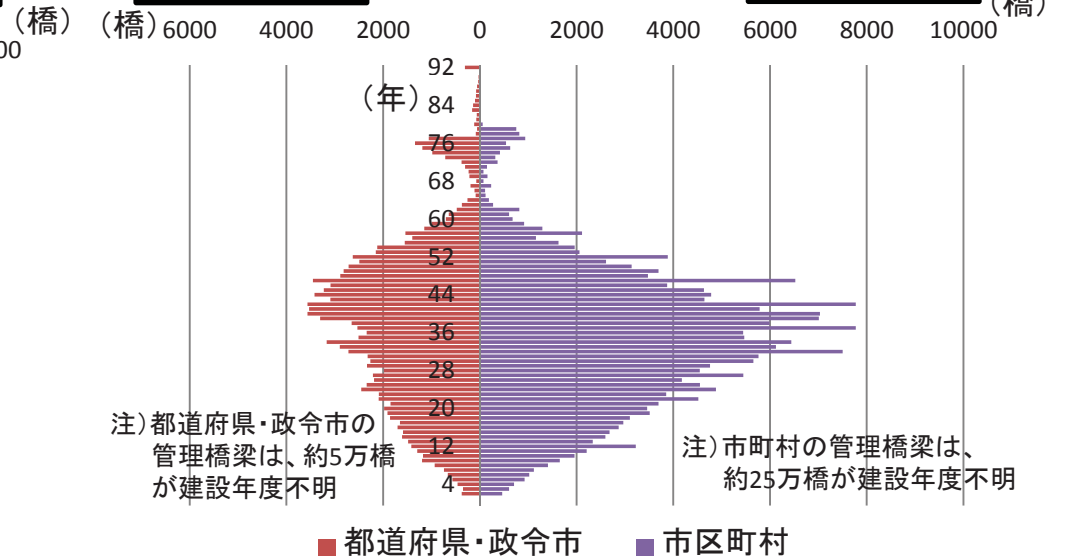
建設年度別施設数



平均年齢: 29年 スtockピラミッド



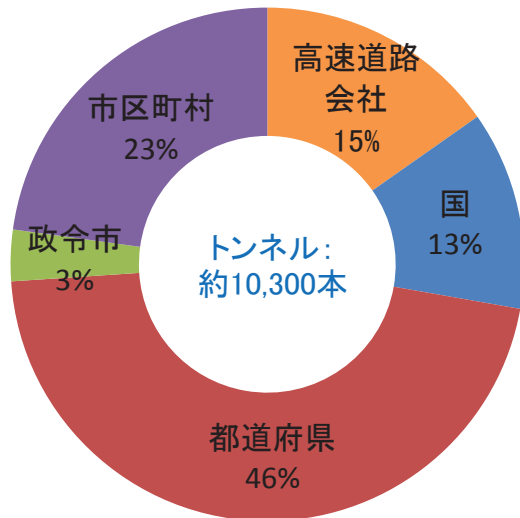
平均年齢: 35年



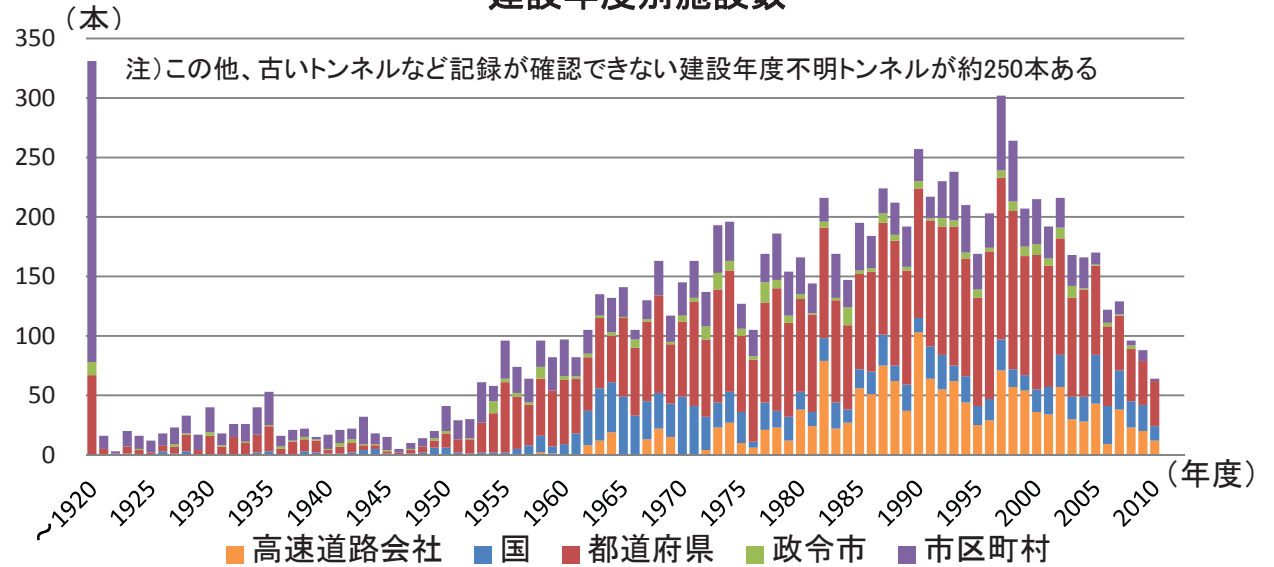
# (1) 道路(トンネル)

※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む

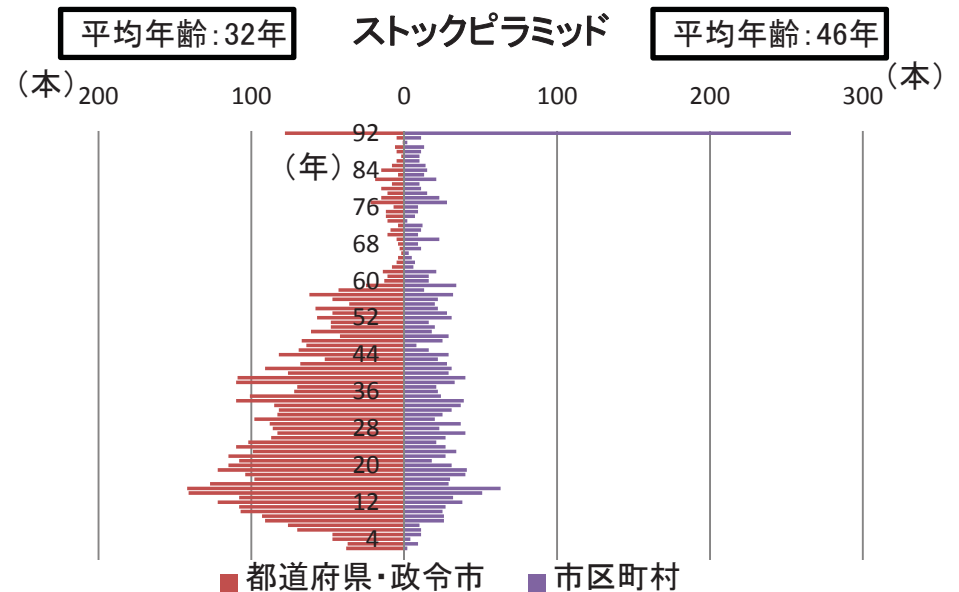
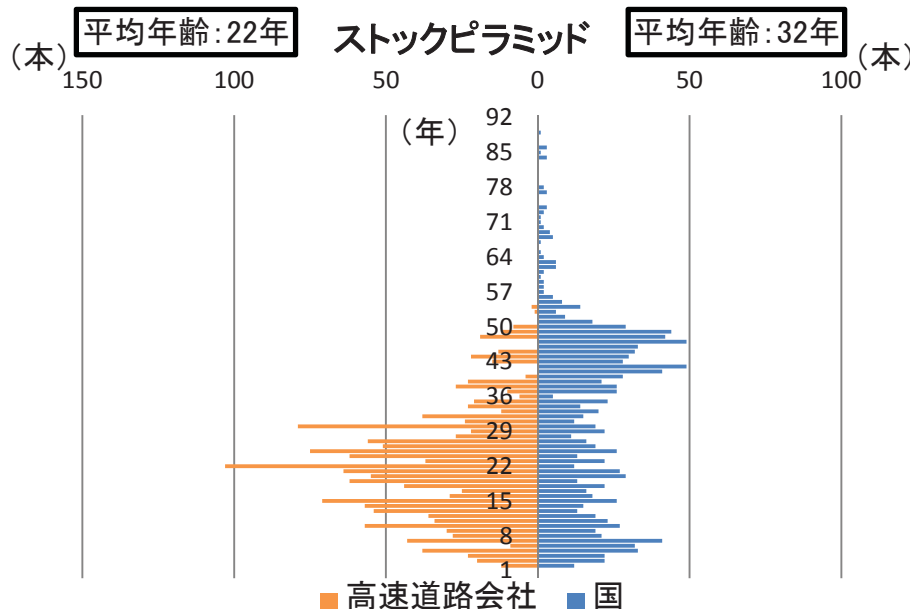
### 道路管理者別ごとの施設数



### 建設年度別施設数



※2011~2012年度はデータ未集計



注)平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

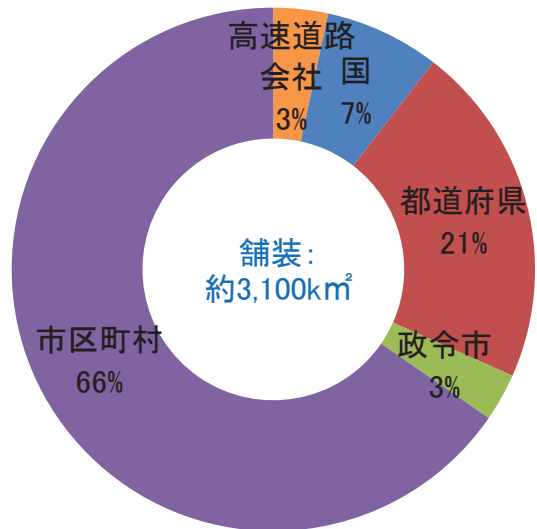
出典:国土交通省調べ

# (1) 道路(舗装)

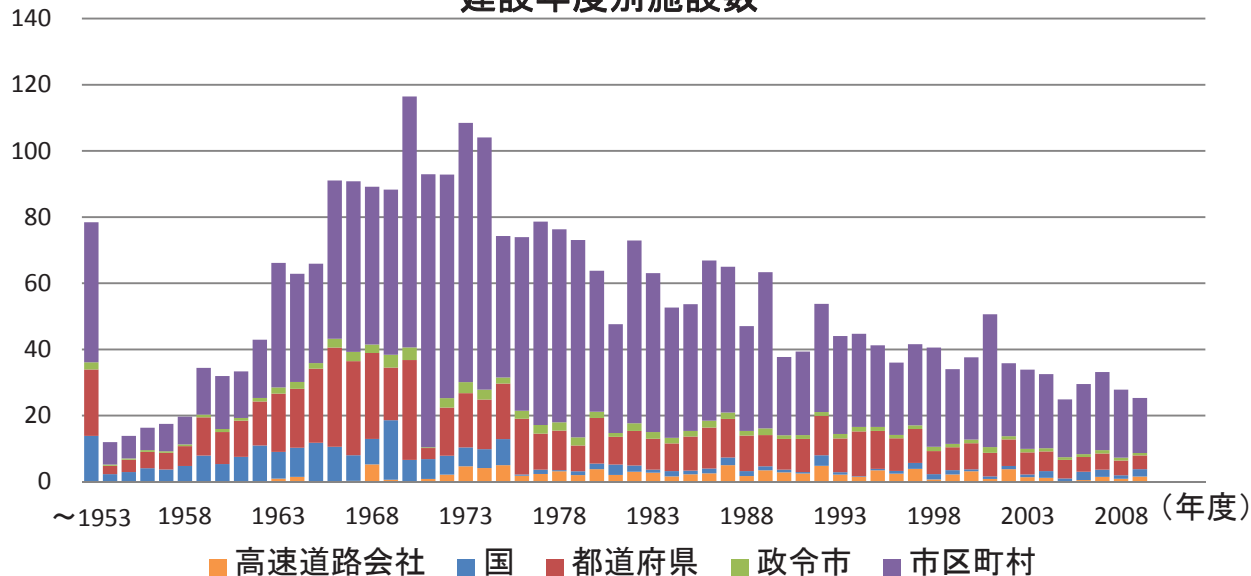
※供用当初の舗装施工面積(簡易舗装除く)

※都道府県・政令市は、地方道路公社を含む

### 道路管理者別ごとの施設数

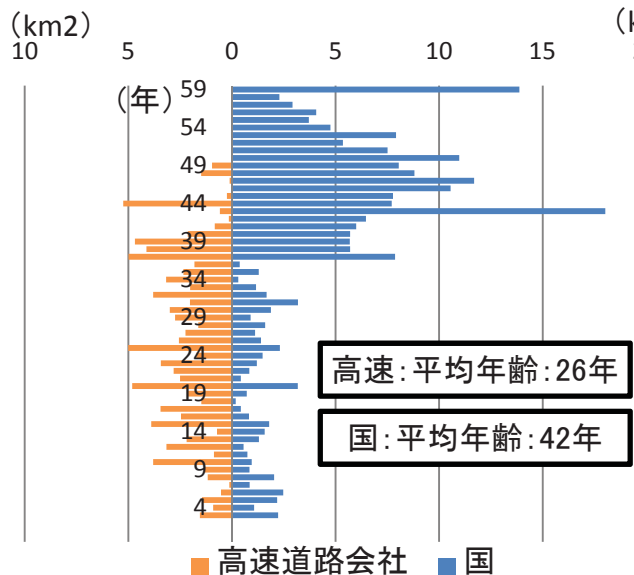


### 建設年度別施設数 (km<sup>2</sup>)

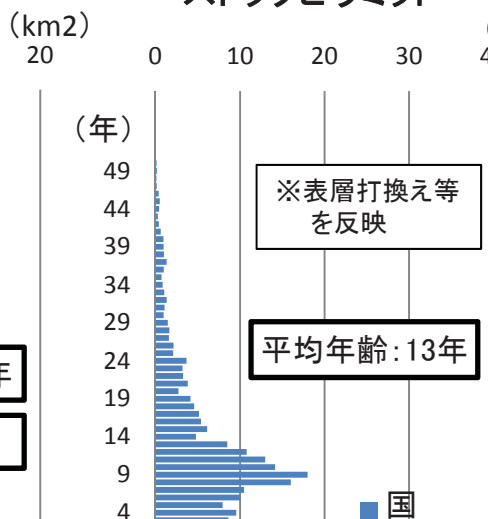


※2010～2012年度はデータ未集計

### ストックピラミッド

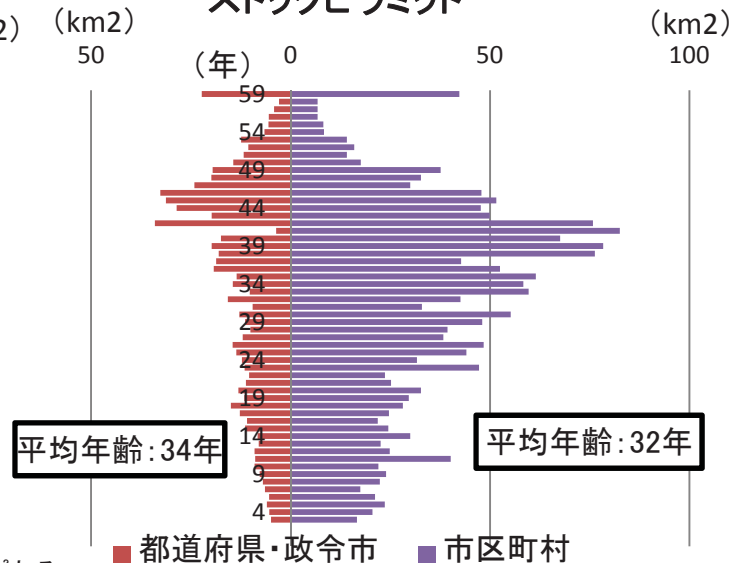


### ストックピラミッド



※この他、建設年次不明舗装が約20km<sup>2</sup>ある

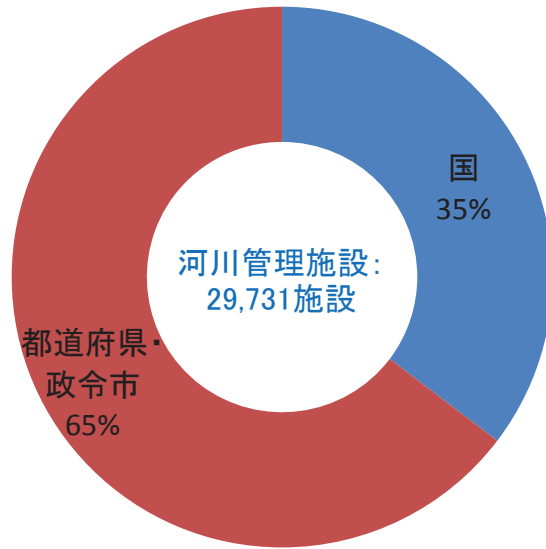
### ストックピラミッド



## (2) 河川

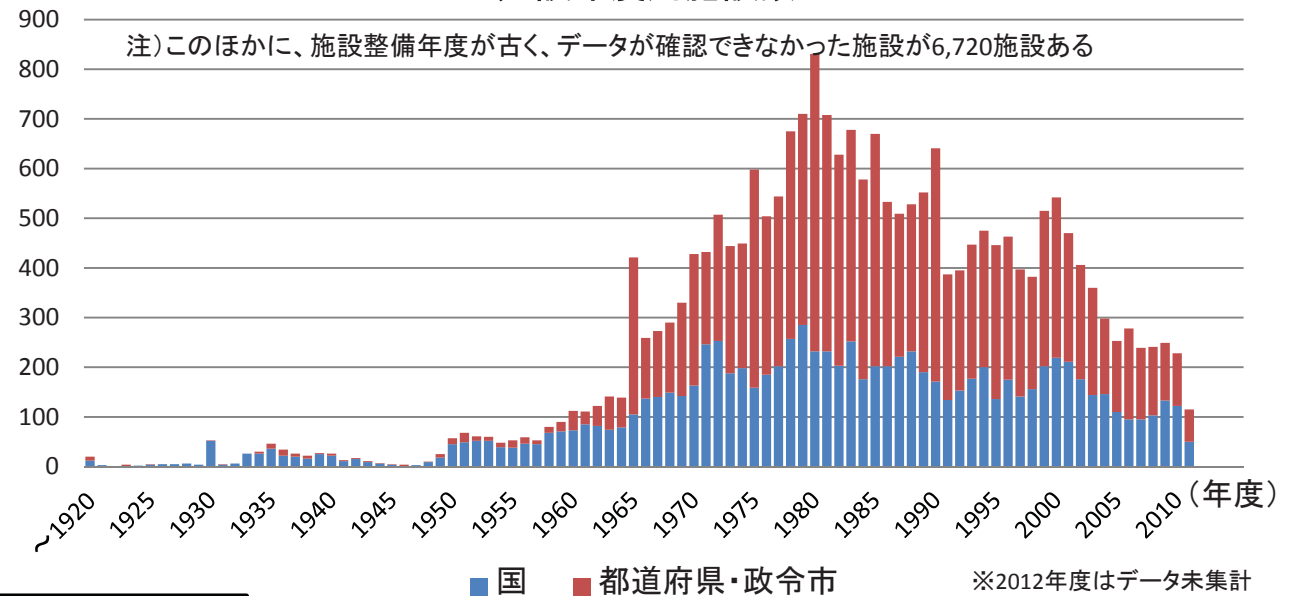
※国には国土交通省所管の水資源機構管理施設を含む

管理者ごとの施設数



(施設)

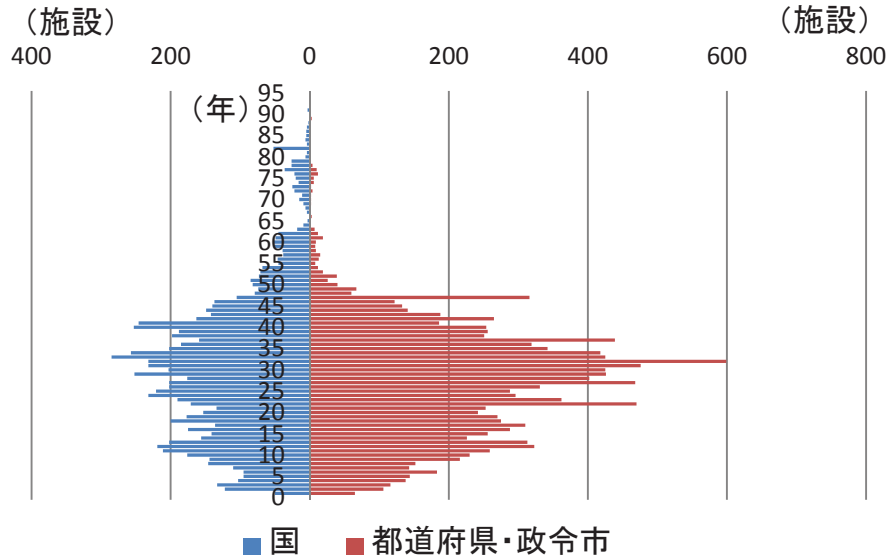
建設年度別施設数



平均年齢:30年

ストックピラミッド

平均年齢:27年



注)平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

(対象施設)

国:

堰、床止め、閘門、水門、揚水機場、排水機場、樋門・樋管、陸閘、管理橋、浄化施設、その他(立坑、遊水池)、ダム

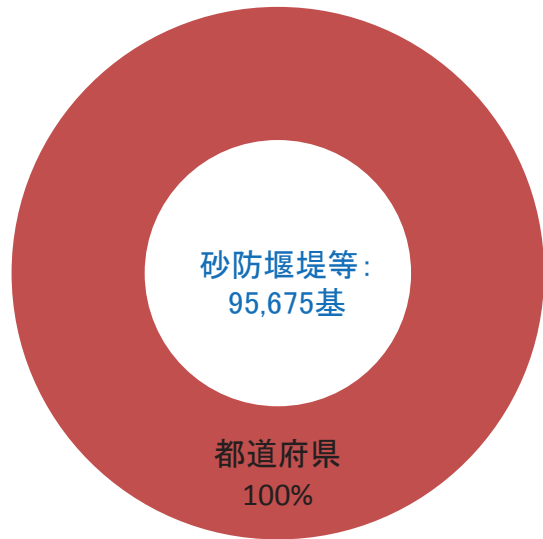
都道府県・政令市:

堰(ゲート有り)、閘門、水門、樋門・樋管、陸閘等ゲートを有する施設及び揚水機場、排水機場、ダム

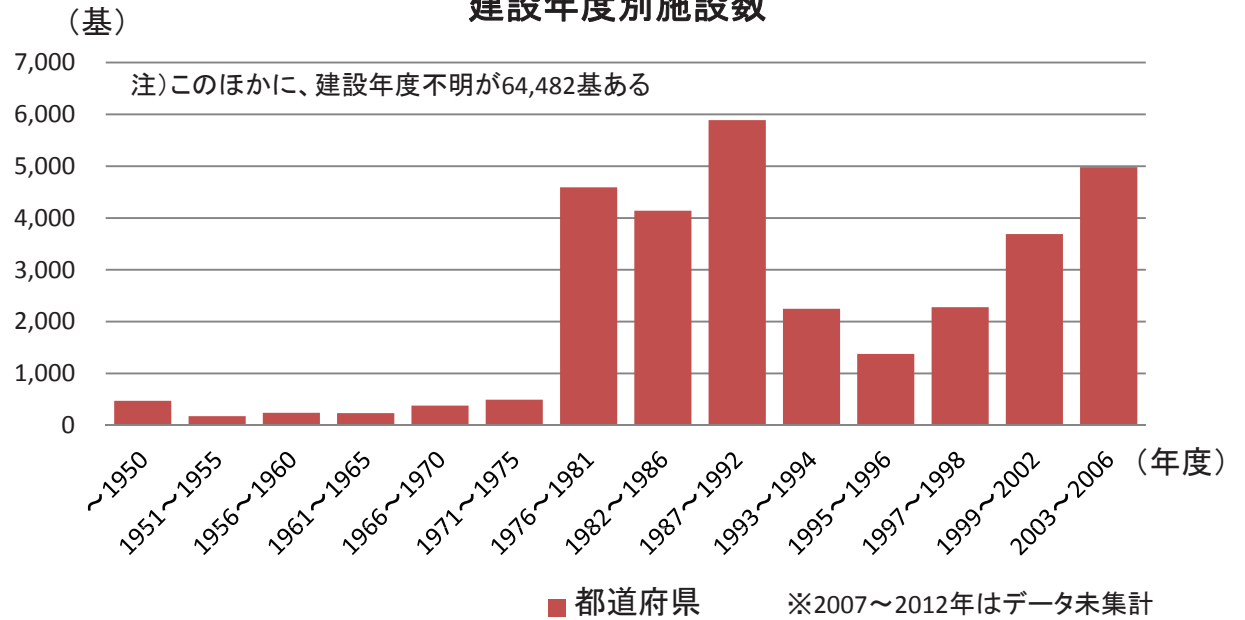
出典:国土交通省調べ

### (3) 砂防(砂防堰堤、床固工)

管理者ごとの施設数

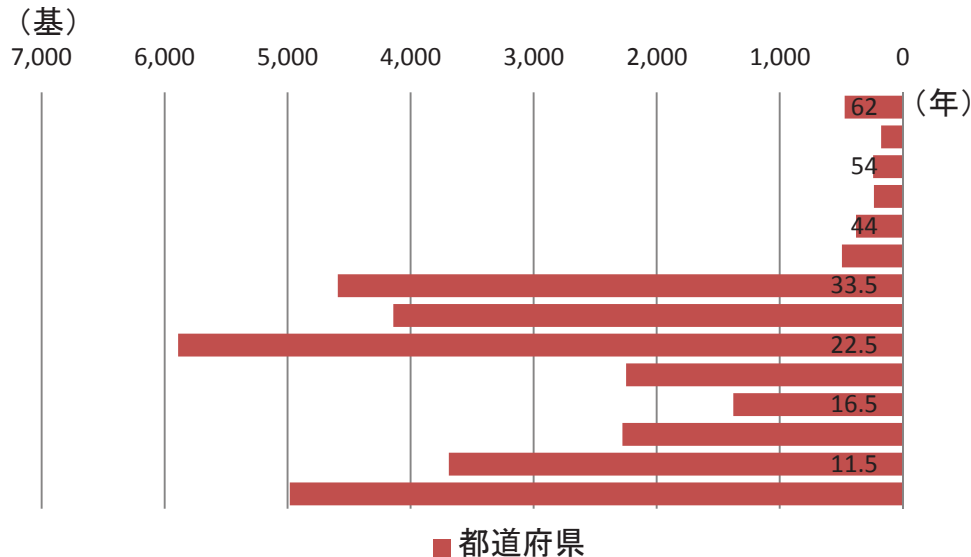


建設年度別施設数



平均年齢:22年

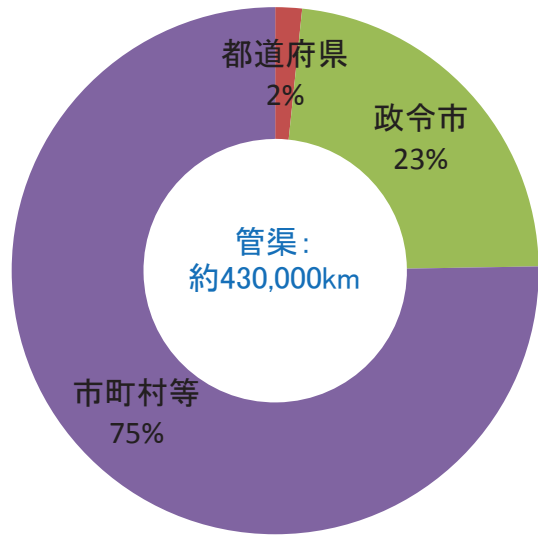
ストックピラミッド



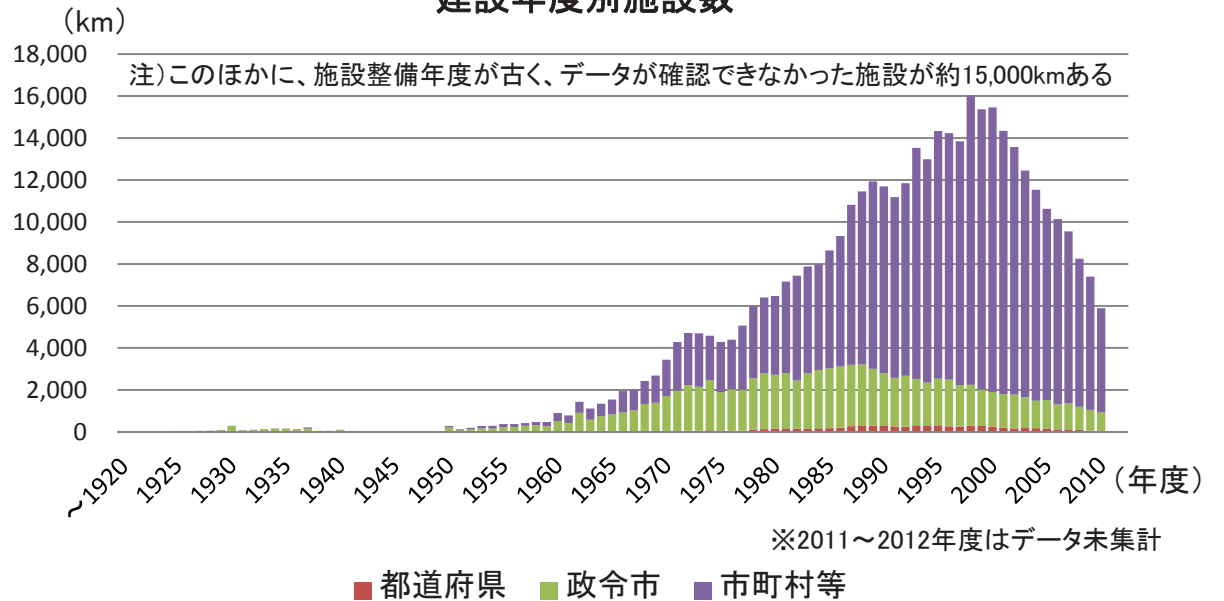
注)平均年齢は、建設年度が推測できる施設の平均

# (4) 下水道(管渠)

管理者ごとの施設延長



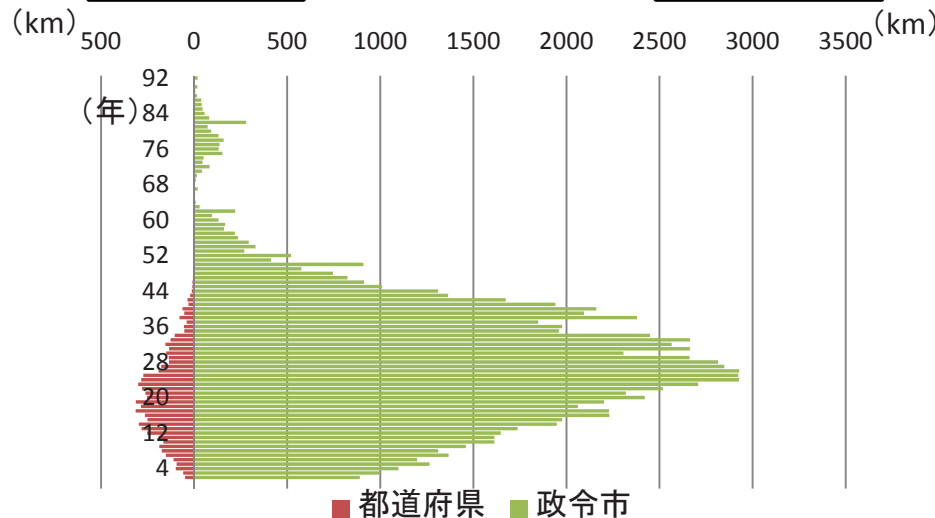
建設年度別施設数



平均年齢: 20年

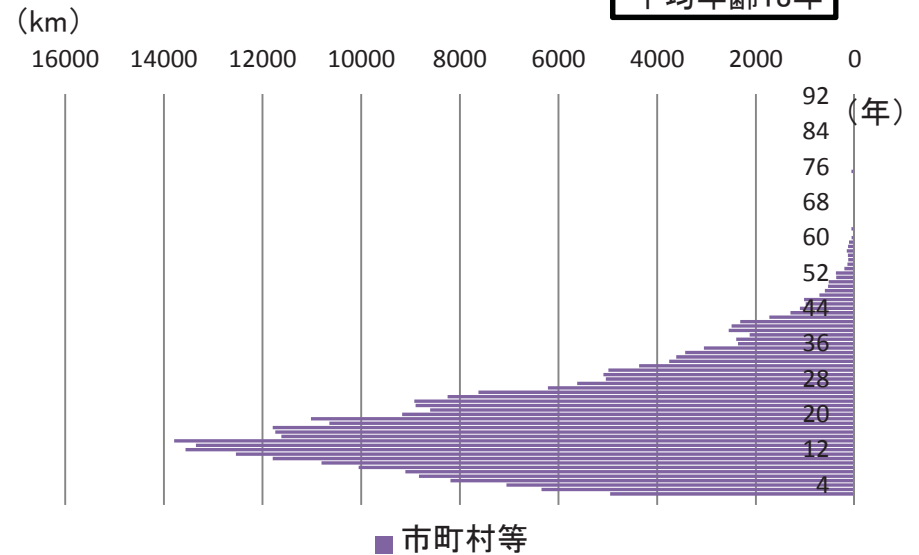
ストックピラミッド

平均年齢: 28年



ストックピラミッド

平均年齢18年

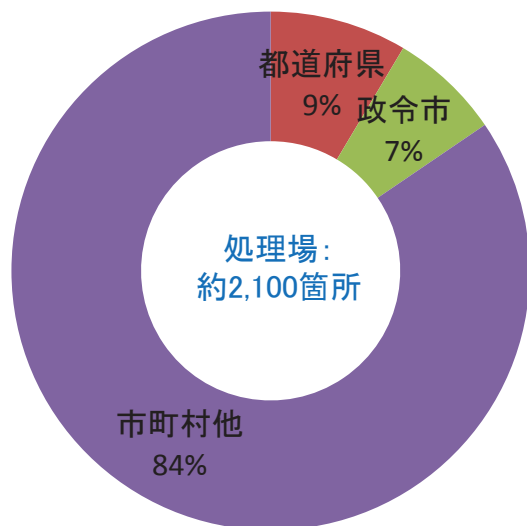


注)平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

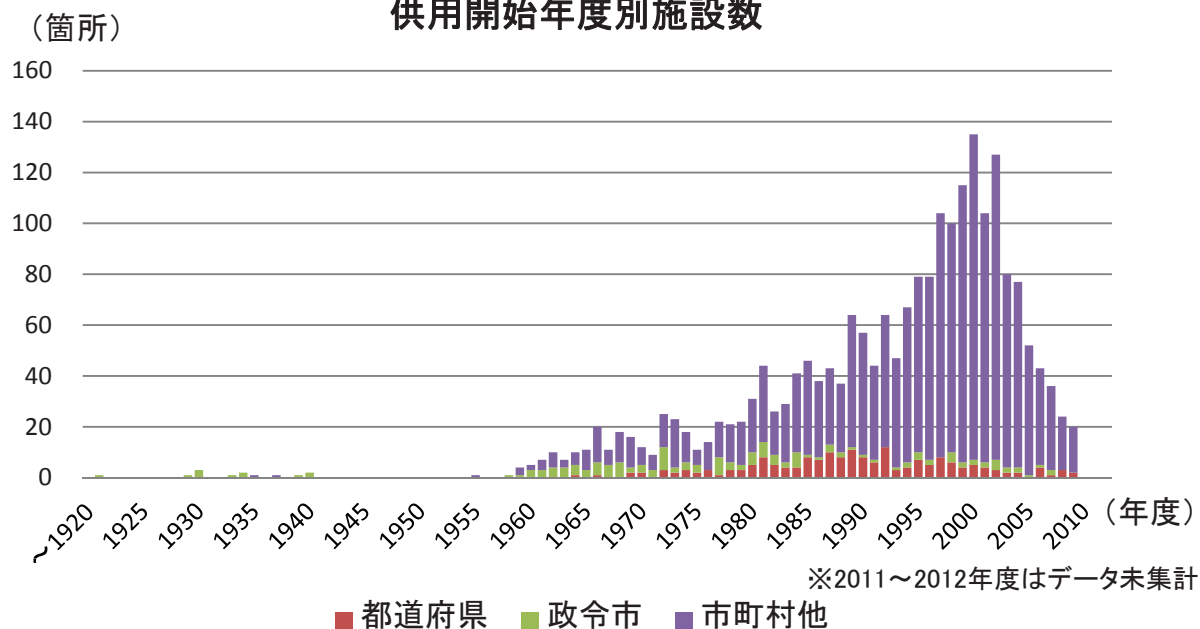
出典:国土交通省調べ

## (4) 下水道(処理場)

管理者ごとの施設数



供用開始年度別施設数

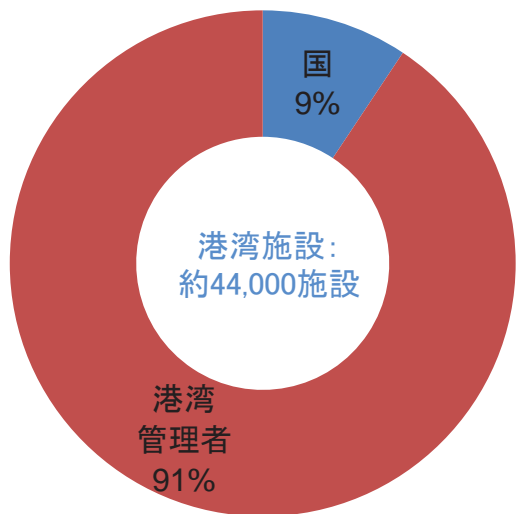


※下水道処理場は、供用開始後、段階的な増設を行っており、供用開始年度のみをもって、一概に当該施設の経過年数と言えない。

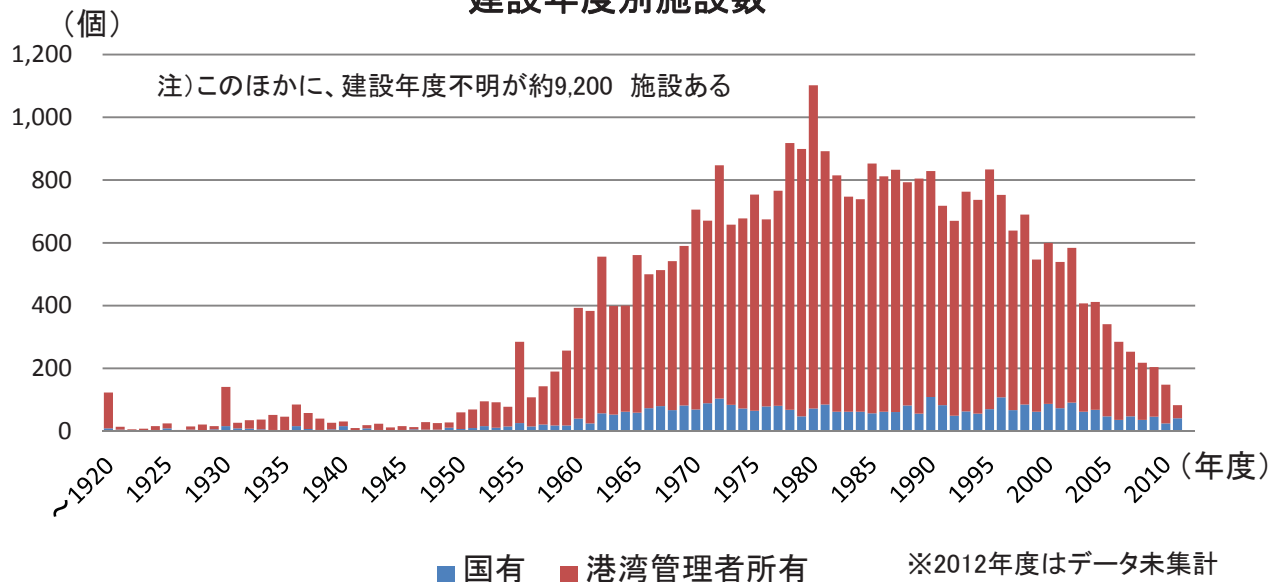


# (5) 港湾

建設主体ごとの施設数



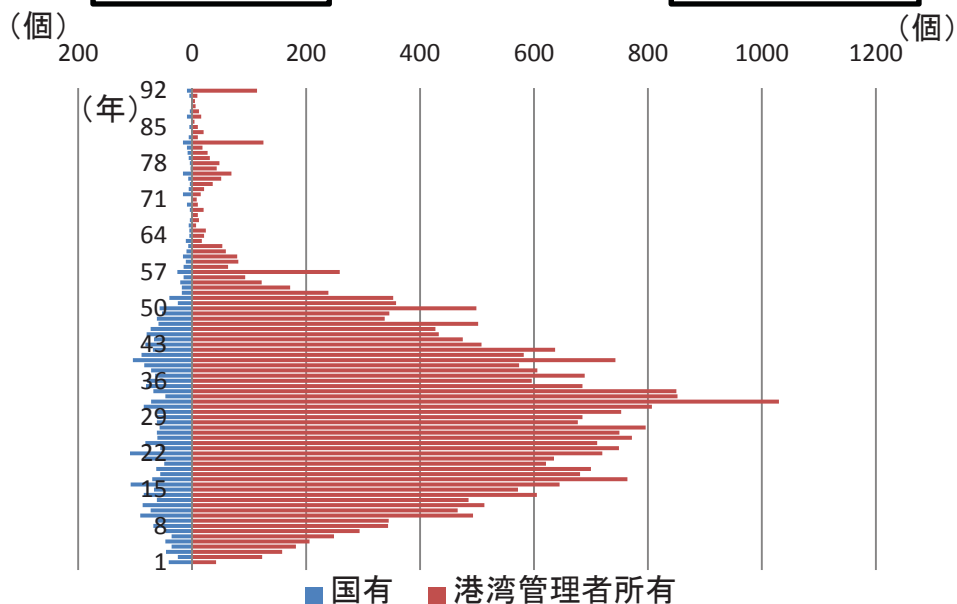
建設年度別施設数



平均年齢:31年

ストックピラミッド

平均年齢:31年



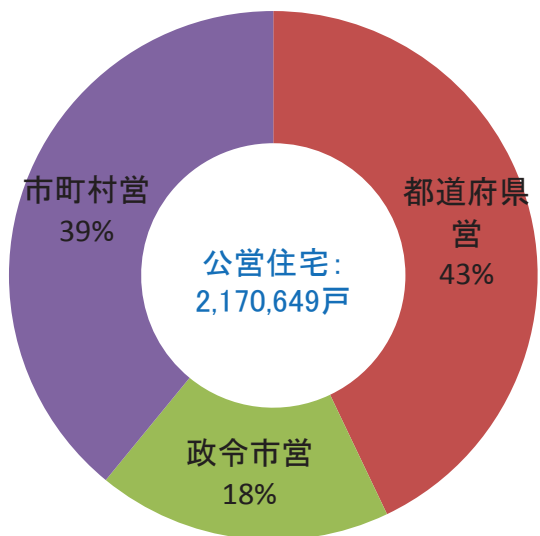
対象施設: 主要な港湾施設  
水域施設、外郭施設、係留施設、臨港交通施設

注) 平均年齢は、2012年現在で建設年度が把握されている施設の平均

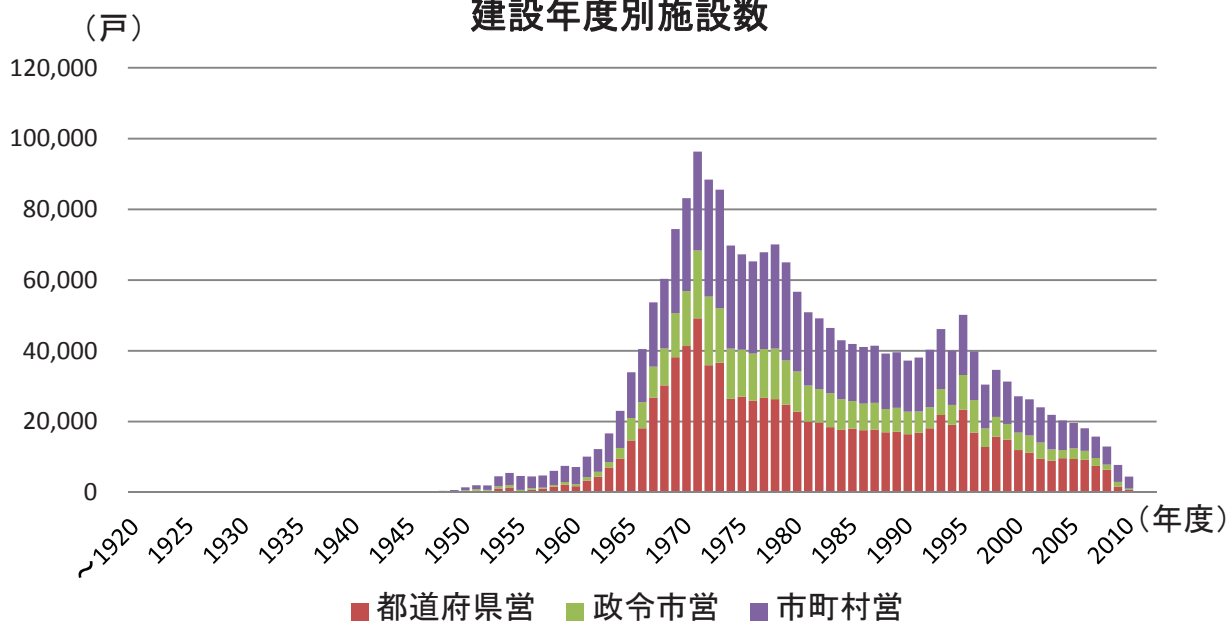
出典: 国土交通省調べ

# (6) 公営住宅

管理者ごとの施設数



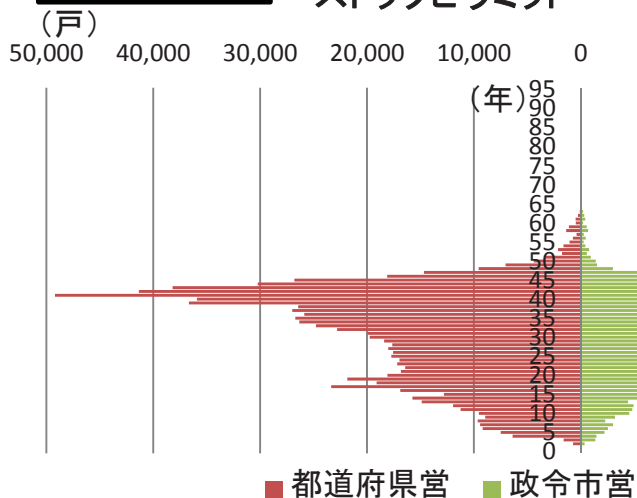
建設年度別施設数



※2011～2012年度はデータ未集計

平均年齢: 31年

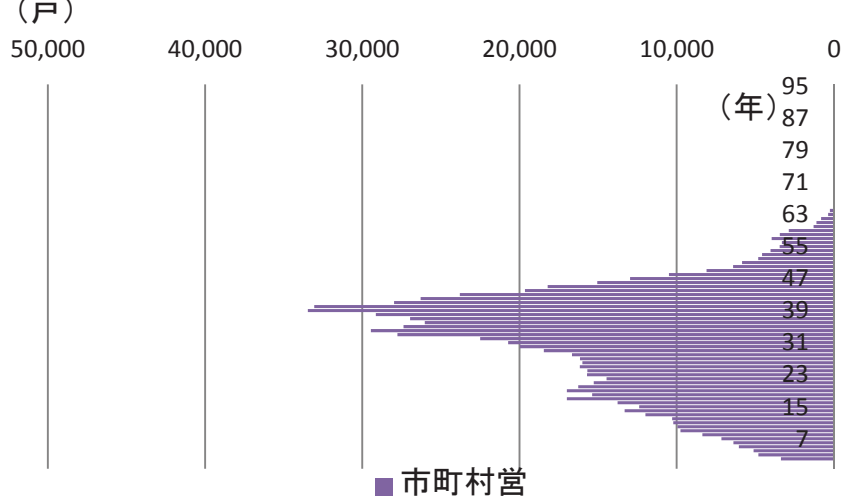
ストックピラミッド



平均年齢: 31年

平均年齢: 31年

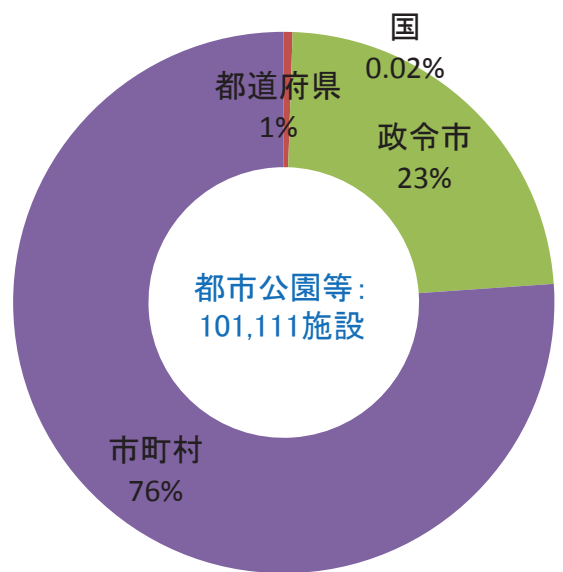
ストックピラミッド



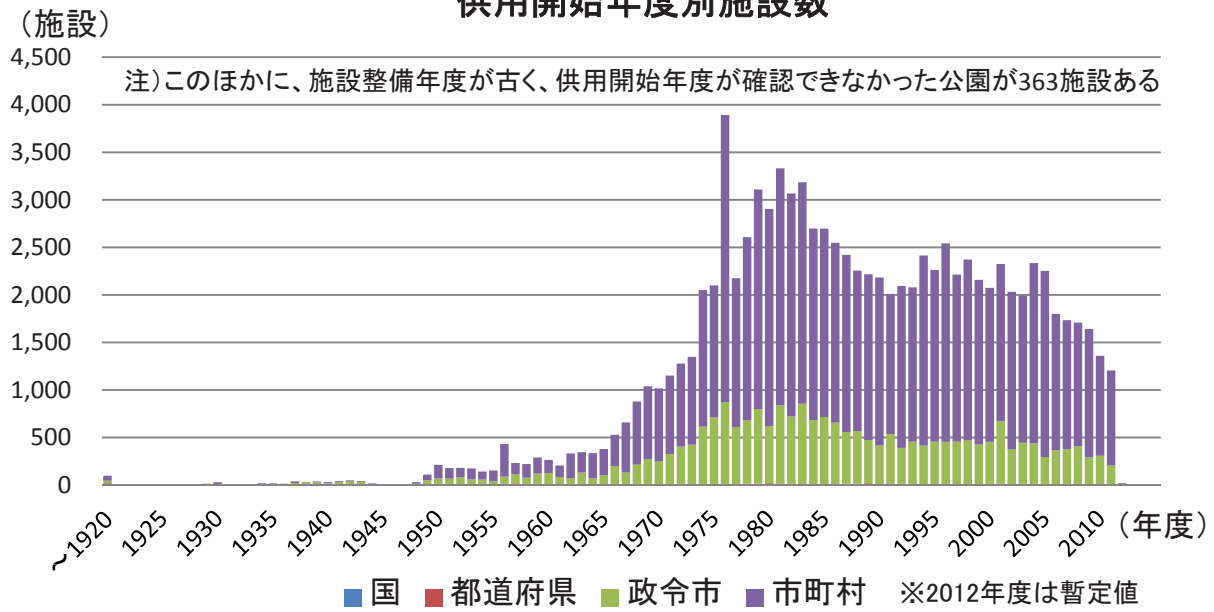
出典: 国土交通省調べ

# (7) 公園

管理者ごとの施設数



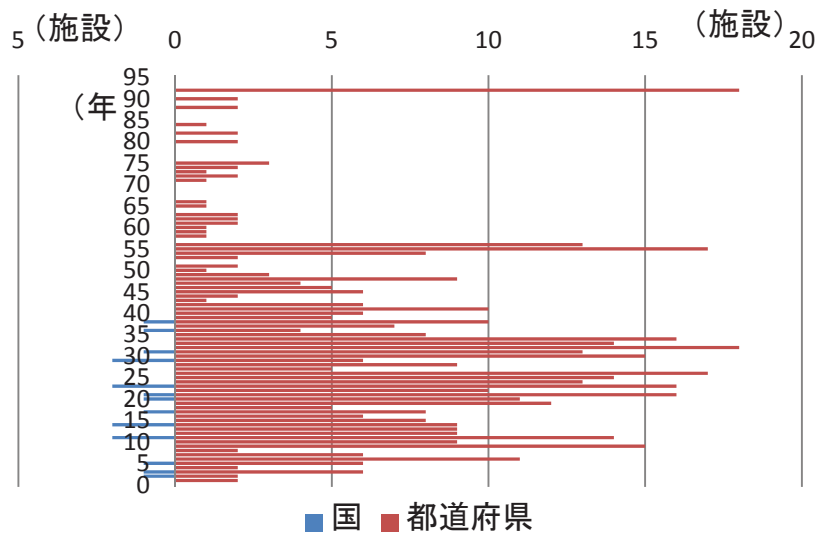
供用開始年度別施設数



平均年齢:19年

ストックピラミッド

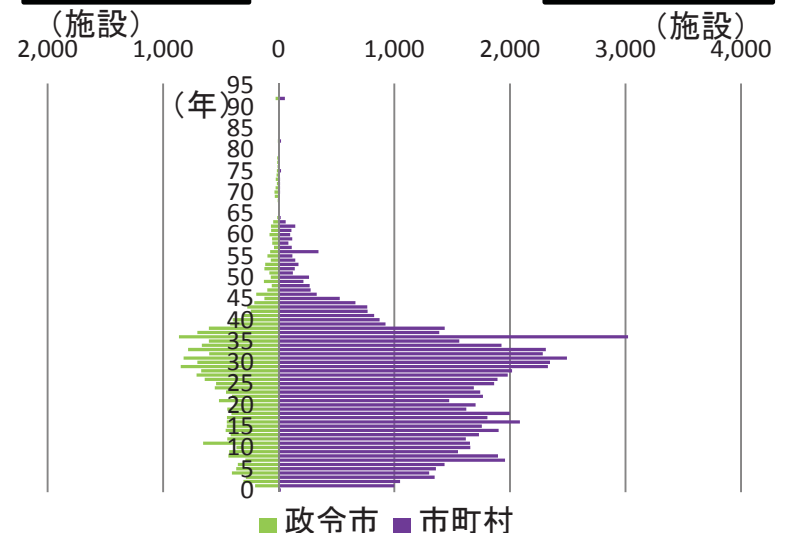
平均年齢:32年



平均年齢:27年

ストックピラミッド

平均年齢:24年

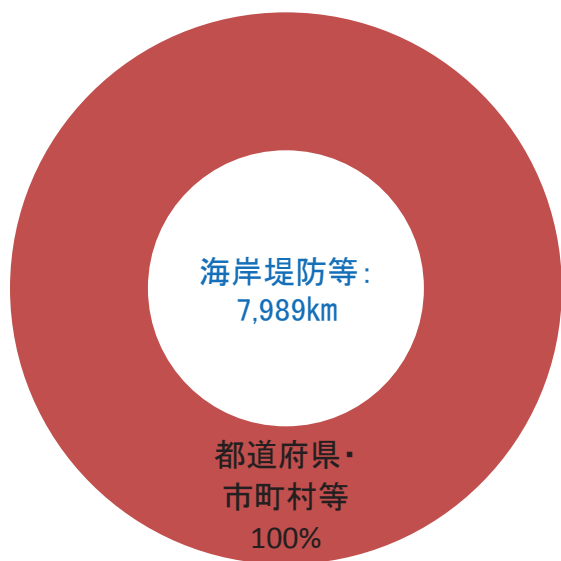


注)平均年齢は、供用開始年度が把握されている施設の平均

# (8) 海岸

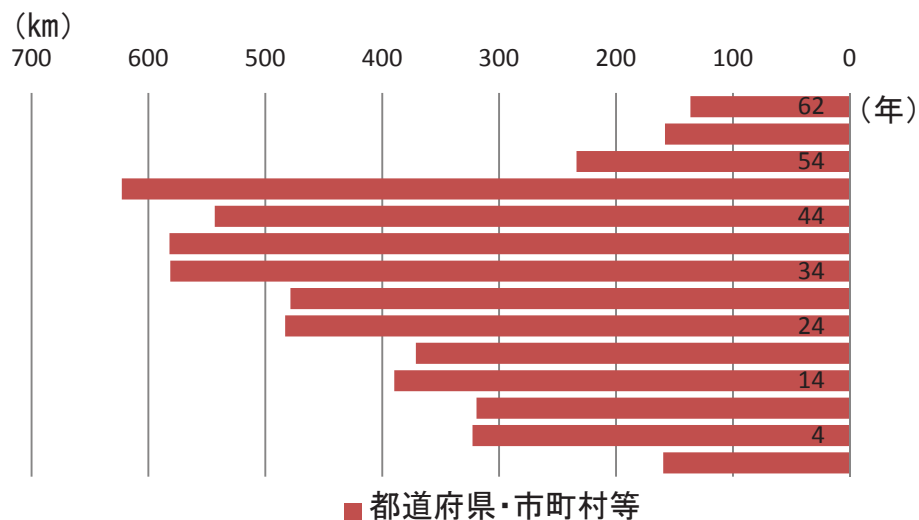
※東日本大震災の被災3県(岩手、宮城、福島)は含まず

### 管理者ごとの施設延長



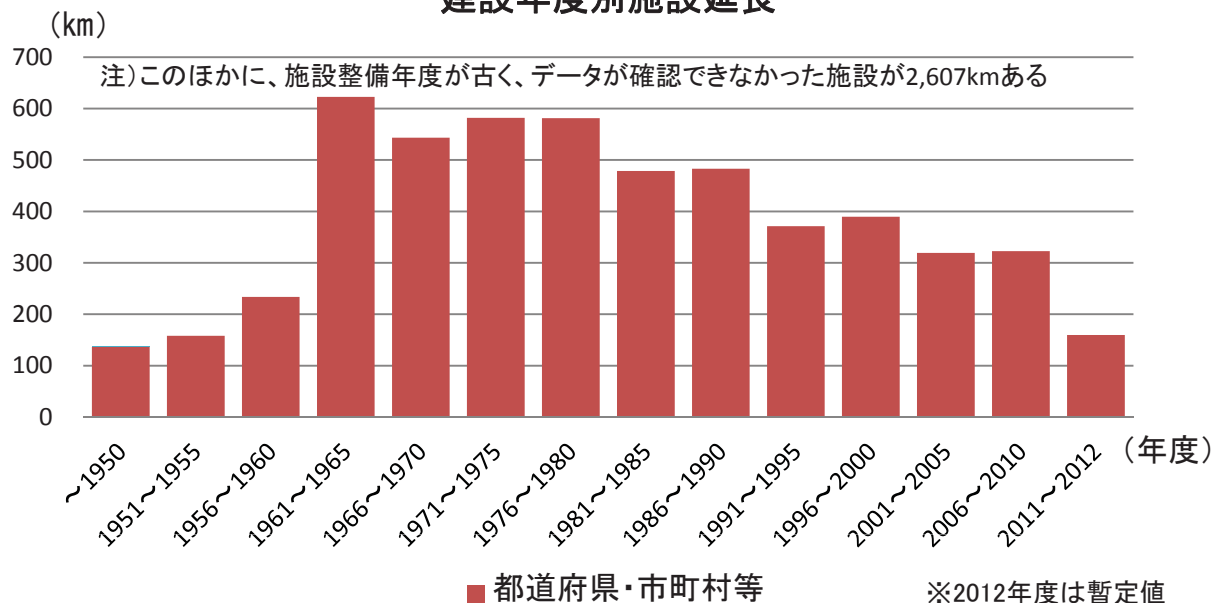
平均年齢: 31年

### ストックピラミッド



注) 平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

### 建設年度別施設延長



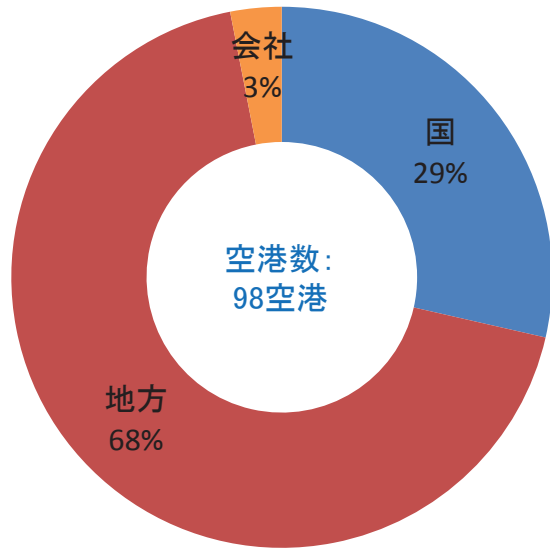
(対象施設)

海岸堤防等(堤防、護岸、胸壁)

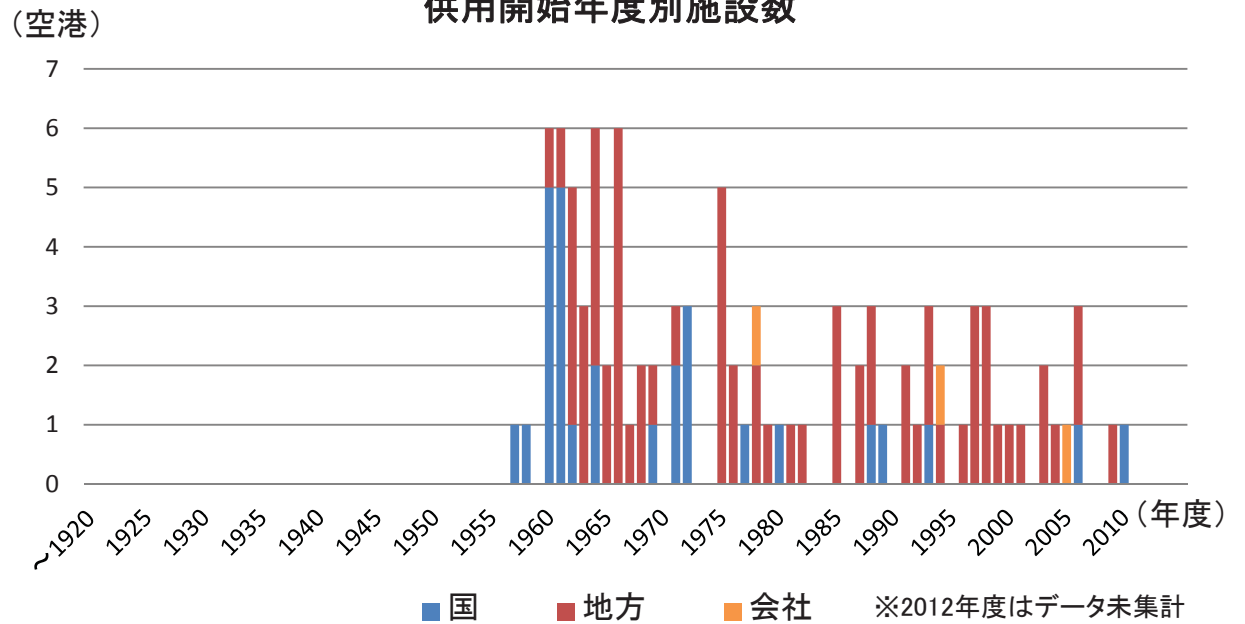
出典: 国土交通省・農林水産省調べ

# (9) 空港

管理者ごとの施設数

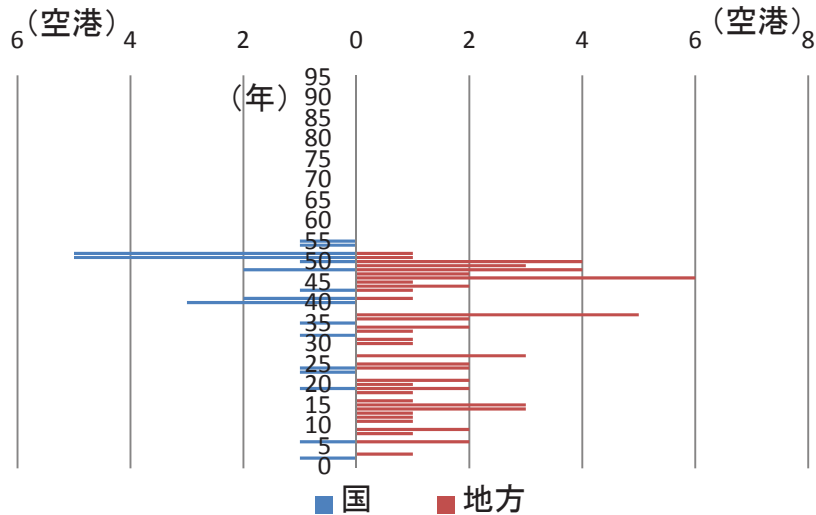


供用開始年度別施設数



平均年齢: 41年

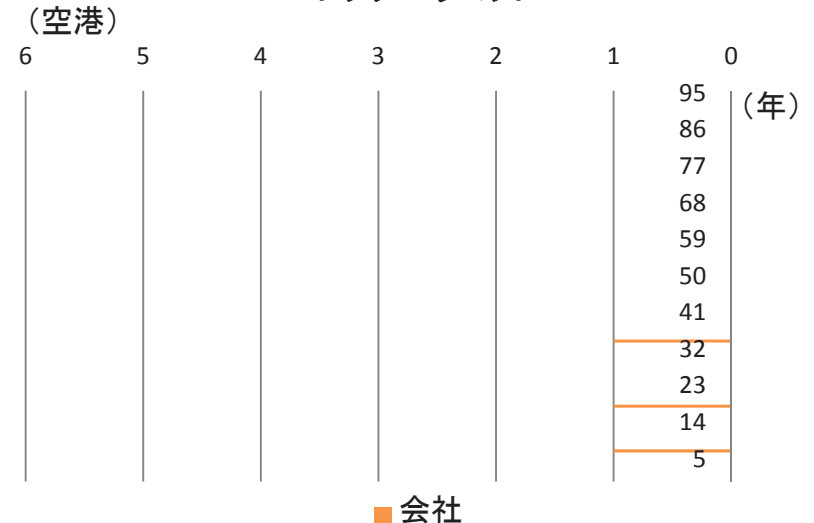
ストックピラミッド



平均年齢: 32年

平均年齢: 20年

ストックピラミッド

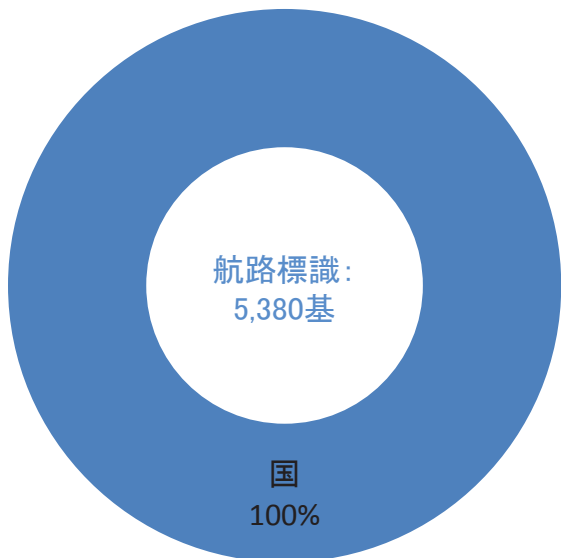


注) 平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

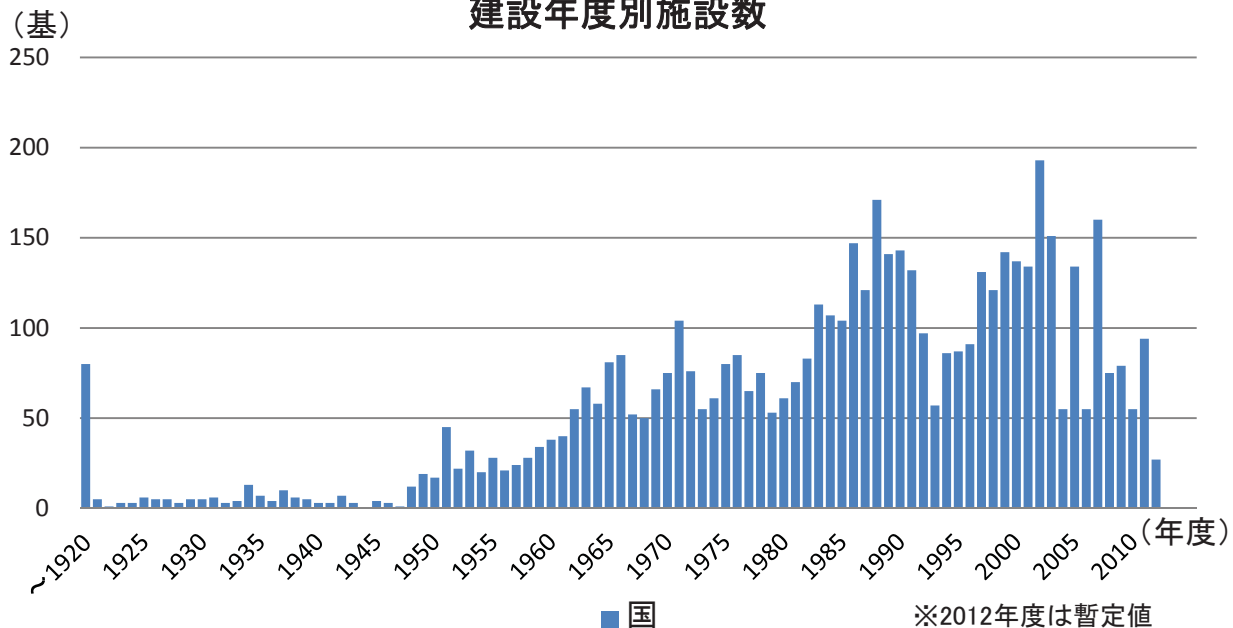
出典: 国土交通省調べ

# (10) 航路標識

管理者ごとの施設数

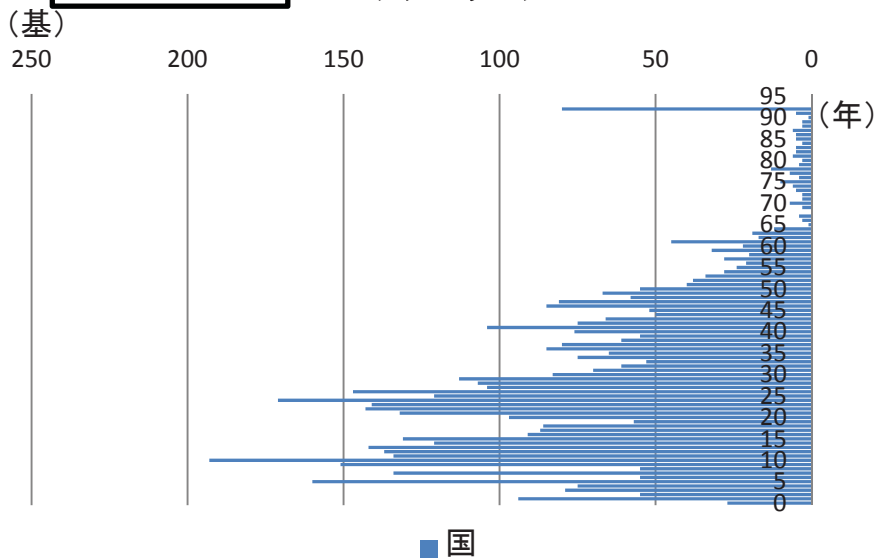


建設年度別施設数



平均年齢: 28年

ストックピラミッド

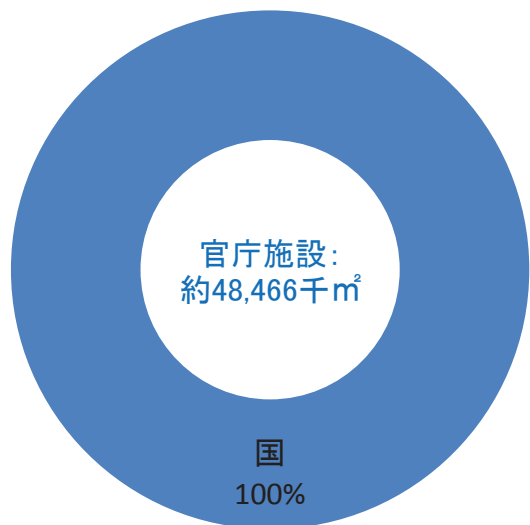


(対象施設)

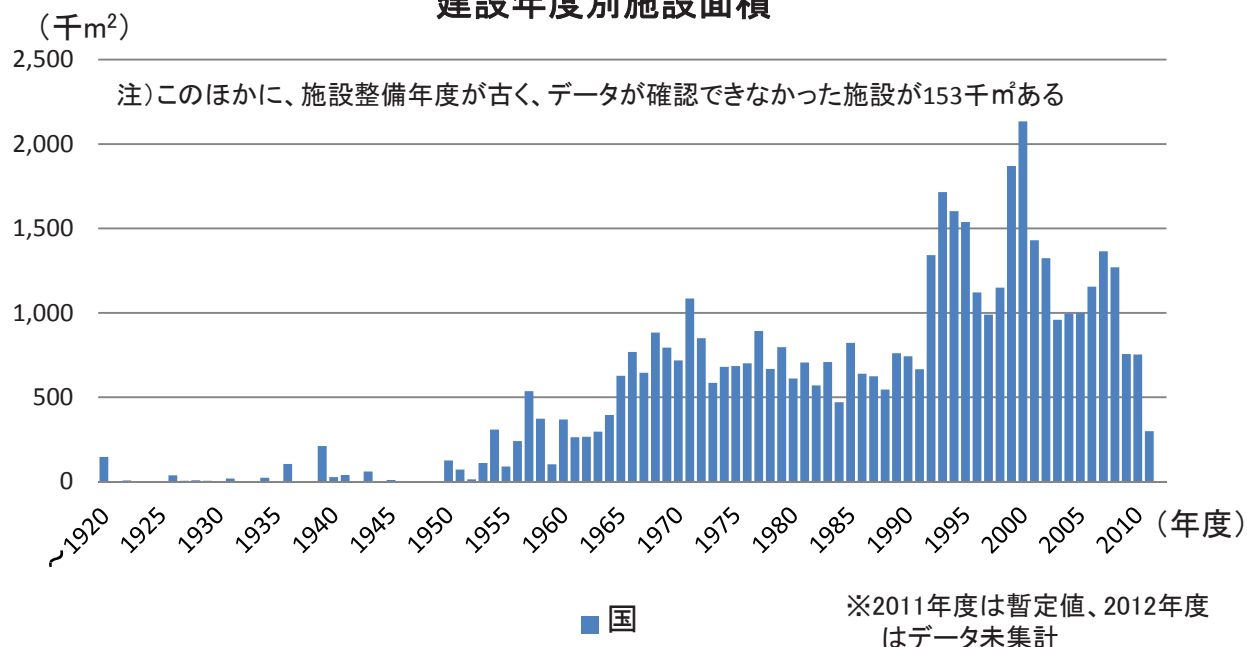
灯台、灯標、灯浮標、船舶通航信号所等

# (11) 官庁施設

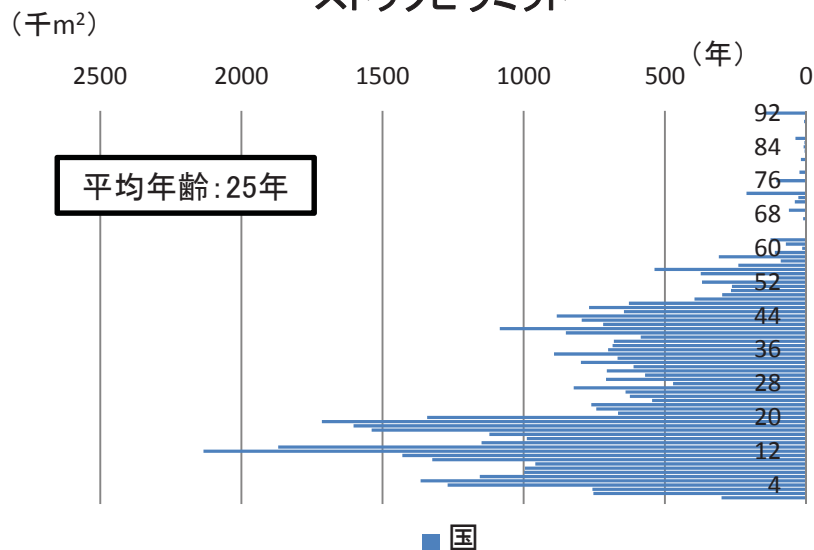
管理者ごとの施設面積



建設年度別施設面積



ストックピラミッド



## 庁舎:

合同庁舎、法務局、税務署、公共職業安定所、検察庁、労働基準監督署 など

## 庁舎以外:

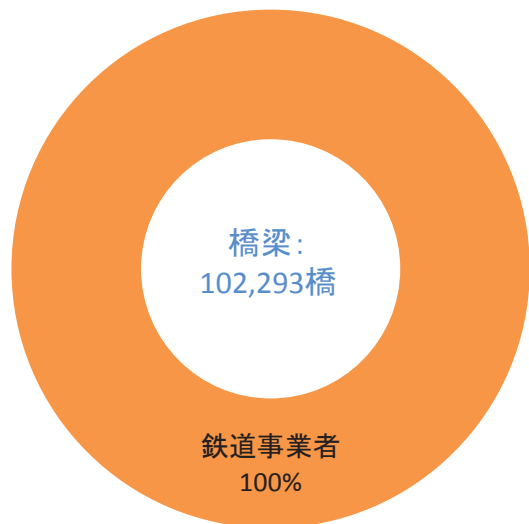
自衛隊、刑務所、宿舎 など

注)平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

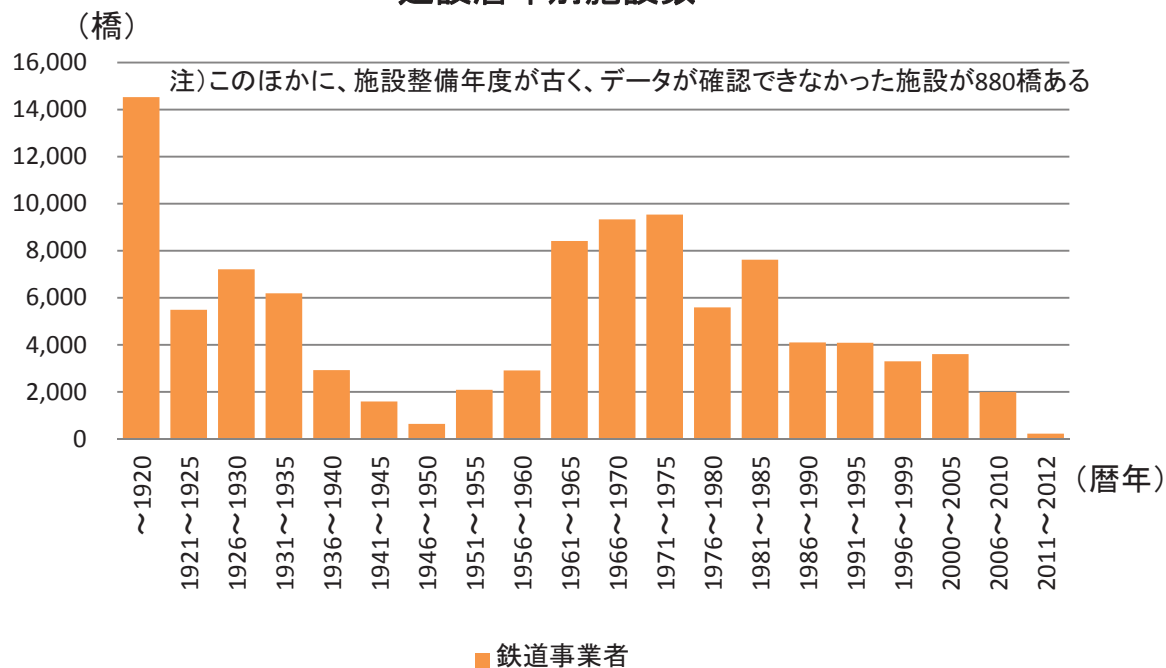
出典:国土交通省調べ

# (参考) 鉄道(橋梁)

管理者ごとの施設数

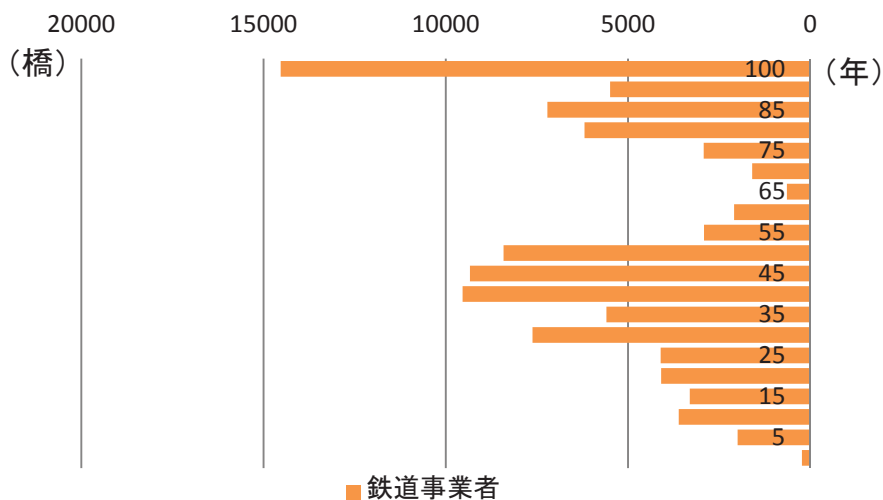


建設暦年別施設数



平均年齢:56年

ストックピラミッド



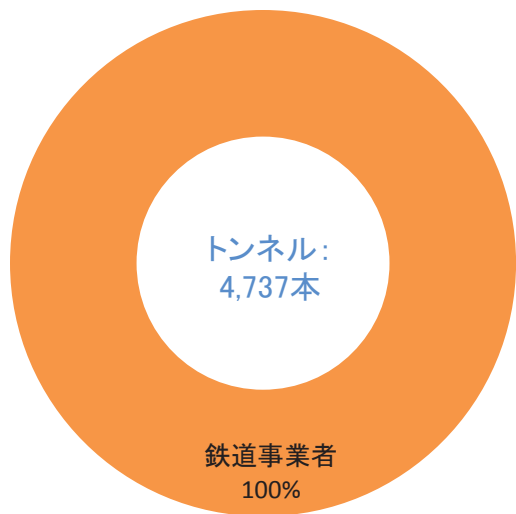
注)平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

出典:国土交通省調べ

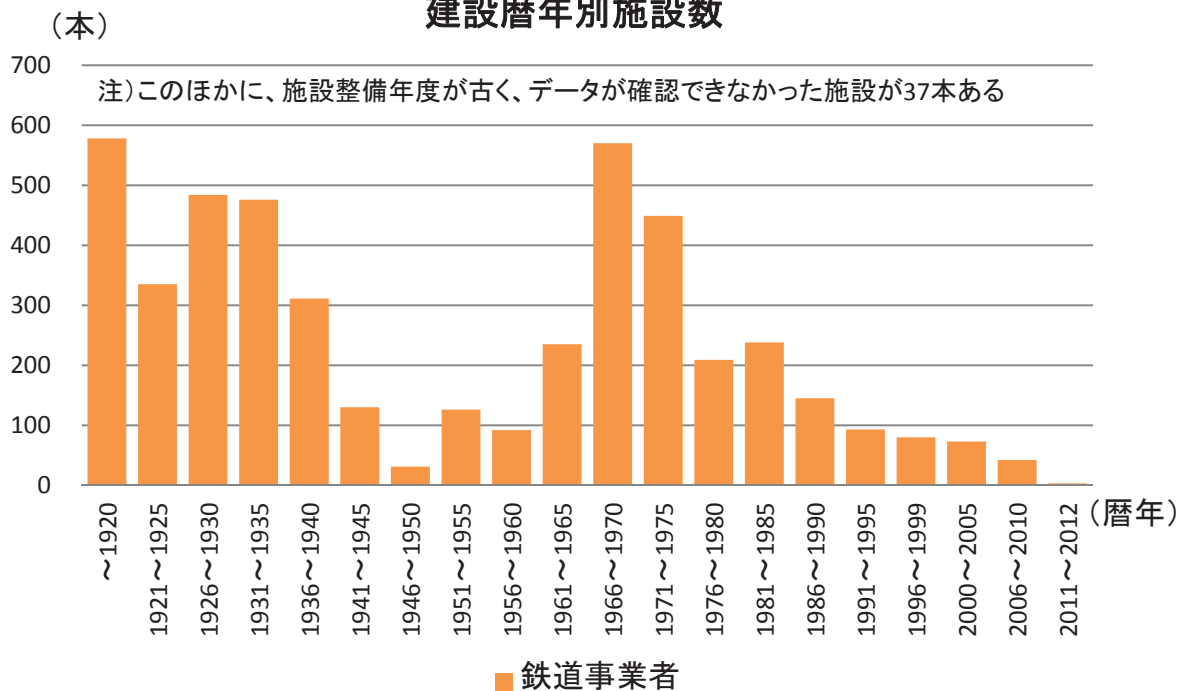


# (参考) 鉄道(トンネル)

管理者ごとの施設数

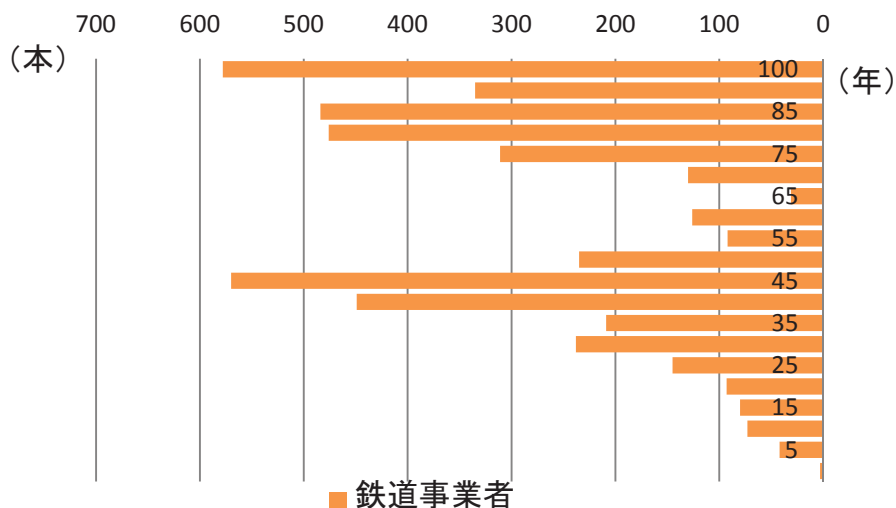


建設暦年別施設数



平均年齢: 62年

ストックピラミッド



注)平均年齢は、建設年度が把握されている施設の平均

---

# これまでの維持管理・更新に関する 技術進歩の総合レビュー

2012/12/4

第3回社会資本メンテナンス戦略小委員会  
資料3-2(一部抜粋)より

# 道路・河川・下水道・港湾分野における変遷

※各分野の整備の変遷をトピックスで整理したものであり、網羅的に整理したものではない

凡例  
 ①オレンジ字:施設供用 ④緑字:事業発表、創設  
 ②赤字:法令、基準 ⑤紫字:技術採用、システム運用開始  
 ③青字:事故、災害 ⑥水色字:その他

## 資料3-2

	道路	河川	下水道	港湾
1950年代	1952 <b>道路法公布</b> 1956 <b>ワトキンス調査団来日</b> 「日本の道路は信じがたいほどに悪い。工業国にして、これ程完全にその道路網を無視してきた国は、日本の他にない。」と指摘。 1958 <b>関門国道トンネル開通</b> 我が国初の海底トンネル(延長3,461m) 1958 <b>道路構造令公布</b> 1962 <b>若戸大橋(福岡県)開通</b> 我が国初の近代的吊橋(最大支間長367m) <b>首都高速1号線開通</b> 初の都市高速道路の完成(京橋～芝浦間 4.5km) 1963 <b>名神高速道路開通</b> 初の高速道路開通(栗東～尼崎間 71.1km) 1964 <b>新潟地震</b> 昭和の大橋が液状化により落橋する等の被害 1968 <b>飛騨川バス転落事故</b> 死者104名。事故を教訓に「異常気象時における道路通行規制制度」を通過、「道路防災点検」を開始	1945 <b>枕崎台風</b> (死者・行方不明者 3,756人) 1947 <b>カスリーン台風</b> (死者・行方不明者 1,930人) 1949 <b>水防法制定</b> 水防組織を整備し、水防活動を強化 1951 <b>河川総合開発事業創設</b> 河川統制事業が発展して国土総合開発の一翼を担う河川総合開発事業となる 1953 <b>豪雨(西日本水害)</b> (死者・行方不明者 1,013人) 南紀豪雨(死者・行方不明者 1,124人) 1954 <b>災害関連事業創設</b> 現状復旧の範囲を超過する災害発生に対応 1954 <b>洞爺丸台風</b> (死者・行方不明者 1,761人) 1957 <b>特定多目的ダム法制定</b> 1958 <b>狩野川台風</b> (死者・行方不明者 1,269人) 1959 <b>伊勢湾台風</b> (死者・行方不明者 5,098人)	1945 <b>枕崎台風</b> (死者・行方不明者 3,756人) 1947 <b>カスリーン台風</b> (死者・行方不明者 1,930人) 1949 <b>水防法制定</b> 水防組織を整備し、水防活動を強化 1951 <b>河川総合開発事業創設</b> 河川統制事業が発展して国土総合開発の一翼を担う河川総合開発事業となる 1953 <b>豪雨(西日本水害)</b> (死者・行方不明者 1,013人) 南紀豪雨(死者・行方不明者 1,124人) 1954 <b>災害関連事業創設</b> 現状復旧の範囲を超過する災害発生に対応 1954 <b>洞爺丸台風</b> (死者・行方不明者 1,761人) 1957 <b>特定多目的ダム法制定</b> 1958 <b>狩野川台風</b> (死者・行方不明者 1,269人) 1959 <b>伊勢湾台風</b> (死者・行方不明者 5,098人)	1950 <b>港湾法公布、港湾管理者制度確立</b> <b>港湾工事設計示方要覧制定</b> 1951 <b>港湾運送事業法公布</b> 1953 <b>港湾整備促進法公布</b> 1955 <b>港湾審議会設置</b> 1959 <b>伊勢湾台風来襲</b> 1959 <b>港湾工事設計要覧制定</b> 1960 <b>チリ地震津波</b> 太平洋岸一帯に大津波来襲 1961 <b>港湾整備緊急措置法公布</b> 1962 <b>港湾技術研究所設置</b> 1965 <b>神戸港摩耶ふ頭供用開始</b> 日本初のコンテナ埠頭 1967 <b>港湾構造物設計基準制定</b> 1969 <b>海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律(海防法)公布</b>
1960年代	1962 <b>若戸大橋(福岡県)開通</b> 我が国初の近代的吊橋(最大支間長367m) <b>首都高速1号線開通</b> 初の都市高速道路の完成(京橋～芝浦間 4.5km) 1963 <b>名神高速道路開通</b> 初の高速道路開通(栗東～尼崎間 71.1km) 1964 <b>新潟地震</b> 昭和の大橋が液状化により落橋する等の被害 1968 <b>飛騨川バス転落事故</b> 死者104名。事故を教訓に「異常気象時における道路通行規制制度」を通過、「道路防災点検」を開始	1954 <b>洞爺丸台風</b> (死者・行方不明者 1,761人) 1957 <b>特定多目的ダム法制定</b> 1958 <b>狩野川台風</b> (死者・行方不明者 1,269人) 1959 <b>伊勢湾台風</b> (死者・行方不明者 5,098人)	1958 <b>(新)下水道法公布</b> 1964 <b>流域下水道の構想発表</b> 2以上の市町村からの汚水を受け入れ、下水処理場で処理 1965 <b>流域下水道事業着手</b> 我が国で最初の流域下水道として、大阪府寝屋川流域下水道において建設工事に着手。1968年には流域下水道が都道府県の事業へ。 1970 <b>水質汚濁防止法制定</b> 公共用水域の全てを対象として排水規制、下水道は特定事業場として取り扱われる。また同年に下水道法が一部改正され、下水道の水質保全施設としての位置づけが明確化	1960 <b>チリ地震津波</b> 太平洋岸一帯に大津波来襲 1961 <b>港湾整備緊急措置法公布</b> 1962 <b>港湾技術研究所設置</b> 1965 <b>神戸港摩耶ふ頭供用開始</b> 日本初のコンテナ埠頭 1967 <b>港湾構造物設計基準制定</b> 1969 <b>海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律(海防法)公布</b>
1970年代	1968 <b>飛騨川バス転落事故</b> 死者104名。事故を教訓に「異常気象時における道路通行規制制度」を通過、「道路防災点検」を開始 1969 <b>東名高速道路全線開通</b> 1979 <b>東名高速日本坂トンネル火災事故</b> 死者7名、負傷者2名、車両延焼173台。事故を教訓に「トンネル等における自動車の火災事故防止対策について(1979)」を通過、「道路トンネル非常用施設設置基準(1981)」を改訂	1964 <b>河川法制定(旧河川法は廃止)</b> 1976 <b>激甚災害対策特別緊急事業創設</b> 洪水・高潮・土石流による激甚災害に対する緊急事業を創設 <b>河川管理施設等構造令制定</b> 1980 <b>総合治水対策の推進について(事務次官、河川局長通達)</b> 「流域総合治水対策協議会の設置」「流域整備計画の策定等」を内容とする総合治水対策の確立 1984 <b>河川等災害関連特別対策事業創設</b> 災害関連事業等の上下流の障害物等支障となる原因の除去等を行うことを目的	1970 <b>水質汚濁防止法制定</b> 公共用水域の全てを対象として排水規制、下水道は特定事業場として取り扱われる。また同年に下水道法が一部改正され、下水道の水質保全施設としての位置づけが明確化 1972 <b>下水道事業センター設立</b> 下水道に関する技術的援助及び下水道技術者の養成等の業務を行うことを目的に設立 1975 <b>日本下水道事業団設立</b> 下水道事業センターを改組拡充し、下水道の根幹的施設の建設受託を主たる業務として設立 1975 <b>特定環境保全公共下水道事業創設</b> 都市計画区域外においても下水道事業が実施 1975～ <b>管渠内TVカメラ調査の実施</b>	1965 <b>神戸港摩耶ふ頭供用開始</b> 日本初のコンテナ埠頭 1967 <b>港湾構造物設計基準制定</b> 1969 <b>海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律(海防法)公布</b> 1973 <b>港湾環境整備事業に対する補助制度発足</b> <b>港湾法改正</b> 港湾の施設が適合すべき技術基準について制定 1974 <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)制定</b> <b>「港湾の開発、利用及び保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針」を策定</b> 1983 <b>日本海中部地震</b> 秋田港の機能麻痺 <b>横浜港山下埠頭棧橋の陥没事故</b> 棧橋の鋼管杭が大きな腐食を受けて上部工が陥没
1980年代	1985 <b>関越トンネル(下り線)開通</b> 道路トンネルとしては現在でも日本最長(下り線 10,926m, 上り線 11,055m) 1988 <b>本州四国連絡道路 瀬戸大橋開通</b> 瀬戸大橋を構成する6橋が道路鉄道併用橋として供用。道路総延長37.5km, 鉄道総延長32.4km	1980 <b>総合治水対策の推進について(事務次官、河川局長通達)</b> 「流域総合治水対策協議会の設置」「流域整備計画の策定等」を内容とする総合治水対策の確立 1984 <b>河川等災害関連特別対策事業創設</b> 災害関連事業等の上下流の障害物等支障となる原因の除去等を行うことを目的 1990 <b>台風19号</b> (死者・行方不明者 40人) 1991 <b>台風19号</b> (死者・行方不明者 62人) 1993 <b>H5.8豪雨</b> (死者・行方不明者 79人) 台風13号(死者・行方不明者 48人) 1993 <b>洪水氾濫危険区域図公表(～1994年)</b> 直轄河川1108水系において公表、1994年度からは自治体地の連携の下で、「洪水ハザードマップ」の作成・公表が開始 1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 淀川左岸河口部の西島地区で液状化による堤防の沈下が発生するなど河川427箇所が被災、4月より河川堤防の耐震点検を開始	1975 <b>特定環境保全公共下水道事業創設</b> 都市計画区域外においても下水道事業が実施 1975～ <b>管渠内TVカメラ調査の実施</b> 1980年代 <b>管渠更生工法採用</b> 1986 <b>下水污泥広域処理事業創設</b> 日本下水道事業団が事業主体となり、下水污泥を広域的に一括して収集、処理、污泥の処理施設等の建設維持管理を行う 1991 <b>都道府県過疎代行制度創設</b> 過疎市町村において下水道整備を推進するため、都道府県が過疎市町村に代わって処理場、管渠等の根幹的施設を整備 1992 <b>緊急下水道整備特定事業創設(～2000)</b> 緊急に大幅な普及拡大を図ることが必要な地域において、補助事業と連携しつつ、地方単独事業を積極的に活用することにより下水道整備を促進 1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 被災管渠延長約180km、8処理場で処理機能に影響が出る被害。これを踏まえ「下水道施設の耐震対策指針と解説」を改定。	1973 <b>港湾環境整備事業に対する補助制度発足</b> <b>港湾法改正</b> 港湾の施設が適合すべき技術基準について制定 1974 <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)制定</b> <b>「港湾の開発、利用及び保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針」を策定</b> 1983 <b>日本海中部地震</b> 秋田港の機能麻痺 <b>横浜港山下埠頭棧橋の陥没事故</b> 棧橋の鋼管杭が大きな腐食を受けて上部工が陥没 1993 <b>釧路沖地震</b> 釧路港の機能停止 1994 <b>北海道東方沖地震</b> 根室・霧布布港で液状化被害 1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 神戸港壊滅的な被害を受ける 1996 <b>港湾における大規模地震対策施設整備の基本方針策定</b> 1997 <b>ロシア船籍「ナホク号」海難、流出油災害発生</b> 1999 <b>港湾EDIシステムの稼働開始</b> <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)改正</b> レベル2地震動対応、棧橋の防食にかかる基準を変更 2001 <b>港湾空港技術研究所設置</b> 横浜港南本牧コンテナ埠頭(-16m)供用開始 日本一水深の深いコンテナバース 2007 <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)改正</b> 設計の性能規定化 2011 <b>東日本大震災</b> 2012 <b>交通政策審議会より「港湾における地震・津波対策のあり方」答申</b> <b>港湾の施設の技術上の基準・同解説の部分改訂</b> 液状化予測・判定法の改訂
1990年代	1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 阪神高速道路神戸線が約600mにわたり倒壊する等の被害。震災を受け、1996年に道路標示方書を改訂(内陸直下型地震の影響を考慮) 1996 <b>道路交通情報システム(VICS)運用開始</b> 道路交通情報をリアルタイムにカーナビゲーションシステムのディスプレイに文字や図形で表示 1997 <b>東京湾横断道路開通</b> 世界最大級の大断面(直径13.9m)によるシールド工法により、大水深(約60m)、長距離(トンネル部 9.8km)の海底トンネルが実現	1990 <b>台風19号</b> (死者・行方不明者 40人) 1991 <b>台風19号</b> (死者・行方不明者 62人) 1993 <b>H5.8豪雨</b> (死者・行方不明者 79人) 台風13号(死者・行方不明者 48人) 1993 <b>洪水氾濫危険区域図公表(～1994年)</b> 直轄河川1108水系において公表、1994年度からは自治体地の連携の下で、「洪水ハザードマップ」の作成・公表が開始 1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 淀川左岸河口部の西島地区で液状化による堤防の沈下が発生するなど河川427箇所が被災、4月より河川堤防の耐震点検を開始	1975 <b>特定環境保全公共下水道事業創設</b> 都市計画区域外においても下水道事業が実施 1975～ <b>管渠内TVカメラ調査の実施</b> 1980年代 <b>管渠更生工法採用</b> 1986 <b>下水污泥広域処理事業創設</b> 日本下水道事業団が事業主体となり、下水污泥を広域的に一括して収集、処理、污泥の処理施設等の建設維持管理を行う 1991 <b>都道府県過疎代行制度創設</b> 過疎市町村において下水道整備を推進するため、都道府県が過疎市町村に代わって処理場、管渠等の根幹的施設を整備 1992 <b>緊急下水道整備特定事業創設(～2000)</b> 緊急に大幅な普及拡大を図ることが必要な地域において、補助事業と連携しつつ、地方単独事業を積極的に活用することにより下水道整備を促進 1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 被災管渠延長約180km、8処理場で処理機能に影響が出る被害。これを踏まえ「下水道施設の耐震対策指針と解説」を改定。	1973 <b>港湾環境整備事業に対する補助制度発足</b> <b>港湾法改正</b> 港湾の施設が適合すべき技術基準について制定 1974 <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)制定</b> <b>「港湾の開発、利用及び保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針」を策定</b> 1983 <b>日本海中部地震</b> 秋田港の機能麻痺 <b>横浜港山下埠頭棧橋の陥没事故</b> 棧橋の鋼管杭が大きな腐食を受けて上部工が陥没 1993 <b>釧路沖地震</b> 釧路港の機能停止 1994 <b>北海道東方沖地震</b> 根室・霧布布港で液状化被害 1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 神戸港壊滅的な被害を受ける 1996 <b>港湾における大規模地震対策施設整備の基本方針策定</b> 1997 <b>ロシア船籍「ナホク号」海難、流出油災害発生</b> 1999 <b>港湾EDIシステムの稼働開始</b> <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)改正</b> レベル2地震動対応、棧橋の防食にかかる基準を変更 2001 <b>港湾空港技術研究所設置</b> 横浜港南本牧コンテナ埠頭(-16m)供用開始 日本一水深の深いコンテナバース 2007 <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)改正</b> 設計の性能規定化 2011 <b>東日本大震災</b> 2012 <b>交通政策審議会より「港湾における地震・津波対策のあり方」答申</b> <b>港湾の施設の技術上の基準・同解説の部分改訂</b> 液状化予測・判定法の改訂
2000年代	1997 <b>東京湾横断道路開通</b> 世界最大級の大断面(直径13.9m)によるシールド工法により、大水深(約60m)、長距離(トンネル部 9.8km)の海底トンネルが実現 1998 <b>本州四国連絡道路 明石海峡大橋開通</b> 最大支間長1,991mの世界最長の吊橋 2000 <b>ETC運用開始</b> 2011 <b>東日本大震災</b>	1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 淀川左岸河口部の西島地区で液状化による堤防の沈下が発生するなど河川427箇所が被災、4月より河川堤防の耐震点検を開始 1997 <b>河川法改正</b> 2003 <b>特定都市河川浸水被害対策法制定</b> 2004 <b>台風18号</b> (死者・行方不明者 46人) 台風23号(死者・行方不明者 98人) 2011 <b>東日本大震災</b>	1975 <b>特定環境保全公共下水道事業創設</b> 都市計画区域外においても下水道事業が実施 1975～ <b>管渠内TVカメラ調査の実施</b> 1980年代 <b>管渠更生工法採用</b> 1986 <b>下水污泥広域処理事業創設</b> 日本下水道事業団が事業主体となり、下水污泥を広域的に一括して収集、処理、污泥の処理施設等の建設維持管理を行う 1991 <b>都道府県過疎代行制度創設</b> 過疎市町村において下水道整備を推進するため、都道府県が過疎市町村に代わって処理場、管渠等の根幹的施設を整備 1992 <b>緊急下水道整備特定事業創設(～2000)</b> 緊急に大幅な普及拡大を図ることが必要な地域において、補助事業と連携しつつ、地方単独事業を積極的に活用することにより下水道整備を促進 1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 被災管渠延長約180km、8処理場で処理機能に影響が出る被害。これを踏まえ「下水道施設の耐震対策指針と解説」を改定。	1973 <b>港湾環境整備事業に対する補助制度発足</b> <b>港湾法改正</b> 港湾の施設が適合すべき技術基準について制定 1974 <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)制定</b> <b>「港湾の開発、利用及び保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針」を策定</b> 1983 <b>日本海中部地震</b> 秋田港の機能麻痺 <b>横浜港山下埠頭棧橋の陥没事故</b> 棧橋の鋼管杭が大きな腐食を受けて上部工が陥没 1993 <b>釧路沖地震</b> 釧路港の機能停止 1994 <b>北海道東方沖地震</b> 根室・霧布布港で液状化被害 1995 <b>阪神・淡路大震災</b> 神戸港壊滅的な被害を受ける 1996 <b>港湾における大規模地震対策施設整備の基本方針策定</b> 1997 <b>ロシア船籍「ナホク号」海難、流出油災害発生</b> 1999 <b>港湾EDIシステムの稼働開始</b> <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)改正</b> レベル2地震動対応、棧橋の防食にかかる基準を変更 2001 <b>港湾空港技術研究所設置</b> 横浜港南本牧コンテナ埠頭(-16m)供用開始 日本一水深の深いコンテナバース 2007 <b>港湾の施設の技術上の基準(省令)改正</b> 設計の性能規定化 2011 <b>東日本大震災</b> 2012 <b>交通政策審議会より「港湾における地震・津波対策のあり方」答申</b> <b>港湾の施設の技術上の基準・同解説の部分改訂</b> 液状化予測・判定法の改訂

## 【道路】維持管理技術の変遷

年代	基準	点検・調査	修繕・補強
昭和40年頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路技術基準(第9編 維持修繕)</li> <li>・直轄維持修繕実施要領</li> <li>・道路の維持修繕等管理要領</li> </ul>	<p>目視(図1)、打音検査(図2)</p>	<p>【コンクリート】ひび割れ注入、断面修復、打ち換え、鋼板接着(図8) 【鋼】当て板(図9)、取替</p>
昭和50年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アスファルト舗装要綱(昭和25年)</li> <li>・道路維持修繕要綱(昭和41年)</li> <li>・道路トンネル技術基準(昭和49年)</li> </ul>	<p>路面性状測定車の開発(図3)</p> <p>非破壊試験であるFWD測定機器(図4)</p>	<p>繊維シートによる剥落防止対策(図10)</p>
平成元年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路維持修繕要綱(昭和53年改訂)</li> <li>・道路橋示方書(昭和55年改定)</li> <li>・道路橋の塩害対策指針(案)(昭和59年)</li> </ul>	<p>電磁波(レーダー)による覆工背面探査車(図5)※1</p>	<p>炭素繊維シート補強工法(図11) マイクロサーフェシング工法(図12)</p>
平成10年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路トンネル技術基準(平成元年改正)</li> <li>・アスファルト舗装要綱(平成4年改訂)</li> <li>・道路橋示方書(平成5年改定)</li> <li>・道路トンネル維持管理便覧(平成5年)</li> <li>・道路橋示方書(平成8年改定)</li> <li>(阪神・淡路大震災を受け、耐震設計等に関する部分を改訂)</li> <li>・排水性舗装技術指針(案)(平成8年)</li> </ul>	<p>橋桁の超音波探傷試験(図6)</p> <p>橋桁の磁粉探傷試験(図7)</p> <p>自然電位法による鉄筋腐食診断技術※1</p>	<p>電気化学的脱塩工法 電気化学的防食工法※2</p>
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路橋示方書(平成13年改定)</li> <li>・舗装の構造に関する技術基準(平成13年)</li> <li>・道路トンネル定期点検要領(案)(平成14年)</li> <li>・橋梁定期点検要領(案)(平成16年)</li> <li>・コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領(案)(平成16年)</li> </ul>	<p>鋼繊維補強コンクリート(SFRC)(図13)</p>	<p>鋼繊維補強コンクリート(SFRC)(図13)</p>






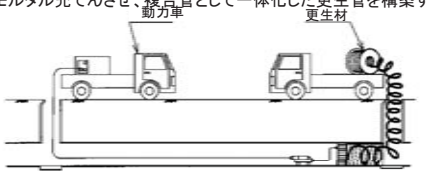



※1 自然電位、分極抵抗を測定することにより、局所的なはつりで鋼材の腐食範囲、腐食速度を面的に把握する調査手法。  
 ※2 コンクリート表面に陽極材を設置し、鋼材に防食電流を流すことにより鉄筋腐食を抑制する工法。大規模なはつりが不要となるメリットがある。

年代	基準	河道	堤防	構造物
昭和50年頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川管理施設等構造令(昭和51年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目視による測量</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>目視調査、打音点検</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>目視調査、打音点検</li> <li>ひび割れ注入、断面修復、底版グラウト、止水矢板設置</li> </ul> 
平成元年		<ul style="list-style-type: none"> <li>GPSによる測量</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>分解を伴う目視・計測による状態確認</li> </ul>  <p>内部鉄筋探査状況</p>
平成10年	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川堤防、自立式特殊堤、水門、樋門、樋管、揚排水機場の耐震点検マニュアル(平成7年)(阪神・淡路大震災を受けて策定)</li> <li>樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領(平成13年)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>地中レーダによる空洞探査(図2)※2</li> </ul>  <p>図2</p>	 <p>【補修】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>護岸背面の空洞充填注入方法(可塑状モルタル)(図4)</li> <li>樹脂吹付けによる河川・水路内コンクリートの耐摩耗被覆工法(図5)</li> <li>ポンプ振動、潤滑油成分の解析(図6)</li> </ul>  <p>図4 A液フロー</p> <p>図5</p> <p>図6</p>
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川堤防モニタリング技術ガイドライン(案)同解説(平成16年発行平成21年改訂)</li> <li>河川維持管理指針案(平成19年)</li> <li>河川構造物の耐震性能照査指針(案)(平成19年)</li> <li>河川用ゲート・ポンプ設備点検・整備・更新検討マニュアル(案)</li> <li>揚排水機場設備点検・整備指針(案)(平成20年)</li> <li>河川砂防技術基準維持管理編(平成23年発行平成24年改訂)</li> <li>堤防等河川管理施設及び河道の点検要領(平成24年)</li> <li>樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領(平成24年)</li> <li>河川構造物の耐震性能照査指針(案)(平成24年)</li> <li>レベル2地震動に対する河川堤防の耐震点検マニュアル(案)(平成24年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空レーザ測量※1</li> </ul>  <p>図1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モバイルマッピングシステムによる堤防の変状把握(図3)※3</li> </ul>  <p>図3</p>	

※1 航空機に搭載したレーザ測距装置等を使用して地表を水平方向の座標(x,y)、高さ(z)の三次元で計測する方法  
 ※2 電磁波の反射波の解読を行うことにより、部材厚、背面空洞厚等を非破壊で調査する手法。  
 ※3 高解像度カメラやレーザースキャナ等を搭載した車両を、堤防天端を走行させてデータを取得し、堤防の損傷、変形、沈下等の発生箇所または発生している可能性のある箇所を特定

## 【下水道(管渠)】維持管理技術の変遷

資料3-2

年代	基準	点検・調査	更新・補修
昭和40年	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道維持管理指針(昭和41年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目視調査等</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>開削による布設替え工法等※2</li> </ul> 
昭和50年	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道維持管理指針(昭和54年)</li> <li>下水道施設地震対策指針と解説(昭和56年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TVカメラ調査※1</li> </ul>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>管渠更生工法</li> </ul> <p>○反転・形成工法 更生材を反転又は引込方式で挿入し、空気圧や水圧等で既設管きよ内面に密着させ、温水や蒸気等で硬化させ更生管を構築する方式。</p> 
平成元年	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道維持管理指針(平成3年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1975年 日本初のTVカメラ調査 モノクロ・直視のみ</li> </ul>	<p>○製管工法 表面部材となる更生材をかん合せながら製管し、既設管きよとの間にモルタル充填させ、複合管として一体化した更生管を構築する方式。</p> 
平成10年	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道施設の耐震対策指針と解説(平成9年) (阪神・淡路大震災を受け、改訂)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1983年 カラー映像</li> </ul>	<p>形成工法(例)</p> 
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水道維持管理指針(平成15年)</li> <li>下水道施設の耐震対策指針と解説(平成18年) (新潟県中越地震を受け、改訂)</li> <li>管きよ更生工法における設計・施工管理ガイドライン(案)(平成23年)</li> <li>下水道維持管理指針(平成26年改定予定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1995年 管の全面を側視可能 管内面を展開画像として データ処理</li> </ul> 	<p>製管工法(例)</p> 

※1 公益社団法人日本下水道管路管理業協会発行「JASCOMA vol.17 No.33」より引用

※2 横浜市環境創造局HPより引用

【港湾施設】維持管理技術の変遷

年代	技術基準	ソフト		ハード	
		制度・組織等	マニュアル・指針類	点検診断技術	補修・補強技術
昭和50年頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾工事設計示方要覧(昭和25年)</li> <li>港湾工事設計要覧(昭和34年)</li> <li>港湾構造物設計基準(昭和42年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾技術研究所設立(昭和37年)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>基準点測量、深淺測量、目視点検、潜水目視調査、打音点検</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】ひび割れ充填、断面修復、背面グラウト注入</li> <li>【鋼部材】電気防食</li> </ul>
平成元年	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾法改正(港湾の施設が適合すべき技術基準について制定)(昭和48年)</li> <li>港湾の施設の技術上の基準(省令)制定(昭和49年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(財)沿岸開発技術センター設立(昭和58年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾施設の維持管理(港湾施設メンテナンス技術WG、港湾局、昭和62年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】シュミットハンマー試験、赤外線法、電磁波レーダ法(配筋)</li> <li>【鋼部材】超音波による肉厚測定、電位測定、陽極調査</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】表面被覆工法、電着工法、エポキシ樹脂塗装鉄筋</li> </ul>
平成10年	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾の施設の技術上の基準・同解説(昭和54年)</li> <li>港湾の施設の技術上の基準・同解説(超大型石油タンカー用施設・海上貯油基地施設)(昭和55年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防食・補修工法研究会発足(昭和63年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾鋼構造物、調査診断・防食補修工法技術資料(平成2年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】劣化度判定基準の整備(棧橋上部工、平成9年)</li> <li>【コンクリート部材】自然電位・分極抵抗測定による鉄筋腐食調査(図2)※2</li> <li>【コンクリート部材】鉄筋腐食モニタリング(横浜、平成13年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【鋼部材】重防食塗装、超厚膜型エポキシ樹脂塗料、ふっ素系塗料、電着工法、水中スタッド溶接、モルタル/FRPカバー工法、ポリエチレン被覆、ポリウレタン被覆、水中硬化型被覆、ベトログラム被覆</li> </ul>
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾の施設の技術上の基準・同解説(改訂版)(平成元年)</li> <li>港湾の施設の技術上の基準・同解説(マリーナ等一部改訂)(平成6年)</li> <li>港湾における大規模地震対策施設整備の基本方針(平成8年)(阪神・淡路大震災を受けて策定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(財)港湾空港建設技術サービスセンター設立(平成6年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾鋼構造物防食・補修マニュアル(平成9年改訂)</li> <li>港湾構造物の維持・補修マニュアル(平成11年)</li> <li>港湾鋼構造物、調査診断・防食補修工法/実務ハンドブック(平成14年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】中空探査(図1)※1</li> <li>GPS測量</li> <li>【コンクリート部材】棧橋上部工ひずみモニタリング(千葉、平成8年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【鋼部材】継ぎ手防護カバー工法、チタンカバー工法、SUSカバー工法</li> <li>【コンクリート部材】連続繊維シート補強、脱塩工法、電気防食工法(図6)※6、電着工法※7、</li> </ul>
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示(平成11年)</li> <li>港湾の施設の技術上の基準・同解説(改訂版)(平成11年)(棧橋の防食にかかる基準を変更)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾構造物の維持管理・技術講習会(港空研、平成16年)</li> <li>港湾空港技術研究所LCM研究センター設立(平成17年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾施設の維持管理技術マニュアル(平成19年)</li> <li>港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き(平成19年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】自然電位・分極抵抗測定による鉄筋腐食調査(図2)※2</li> <li>【コンクリート部材】鉄筋腐食モニタリング(横浜、平成13年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【鋼部材】錆び手防護カバー工法、チタンカバー工法、SUSカバー工法</li> <li>【コンクリート部材】連続繊維シート補強、脱塩工法、電気防食工法(図6)※6、電着工法※7、</li> </ul>
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>国土交通大臣から交通政策審議会に諮問要請、諮問項目:安全で経済的な港湾施設の整備・維持管理システムのあり方について(平成17年)</li> <li>国土交通省・交通政策審議会から国土交通大臣へ「地震に強い港湾のあり方」(答申)(平成17年)</li> <li>(新潟県中越地震、スマトラ島西方沖地震を受けて策定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋・港湾構造物維持管理講習会(第1回)(平成20年)</li> <li>海洋・港湾構造物維持管理士(第1回試験)(平成20年)</li> <li>港湾施設維持管理研修(国総研、平成21年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾の施設の維持管理技術マニュアル(平成19年)</li> <li>港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き(増補改訂版)(平成20年)</li> <li>港湾鋼構造物防食・補修マニュアル(平成21年)</li> <li>港湾コンクリート構造物維持管理実務ハンドブック(平成21年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】中空探査(図1)※1</li> <li>GPS測量</li> <li>【コンクリート部材】棧橋上部工ひずみモニタリング(千葉、平成8年)</li> <li>【コンクリート部材】劣化度判定基準の整備(棧橋上部工、平成9年)</li> <li>【コンクリート部材】自然電位・分極抵抗測定による鉄筋腐食調査(図2)※2</li> <li>【コンクリート部材】鉄筋腐食モニタリング(横浜、平成13年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【鋼部材】錆び手防護カバー工法、チタンカバー工法、SUSカバー工法</li> <li>【コンクリート部材】連続繊維シート補強、脱塩工法、電気防食工法(図6)※6、電着工法※7、</li> </ul>
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾の施設の技術上の基準を定める省令、改正(平成19年)</li> <li>港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋・港湾構造物維持管理講習会(第1回)(平成20年)</li> <li>海洋・港湾構造物維持管理士(第1回試験)(平成20年)</li> <li>港湾施設維持管理研修(国総研、平成21年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾の施設の維持管理技術マニュアル(平成19年)</li> <li>港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き(増補改訂版)(平成20年)</li> <li>港湾鋼構造物防食・補修マニュアル(平成21年)</li> <li>港湾コンクリート構造物維持管理実務ハンドブック(平成21年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】中空探査(図1)※1</li> <li>GPS測量</li> <li>【コンクリート部材】棧橋上部工ひずみモニタリング(千葉、平成8年)</li> <li>【コンクリート部材】劣化度判定基準の整備(棧橋上部工、平成9年)</li> <li>【コンクリート部材】自然電位・分極抵抗測定による鉄筋腐食調査(図2)※2</li> <li>【コンクリート部材】鉄筋腐食モニタリング(横浜、平成13年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【鋼部材】錆び手防護カバー工法、チタンカバー工法、SUSカバー工法</li> <li>【コンクリート部材】連続繊維シート補強、脱塩工法、電気防食工法(図6)※6、電着工法※7、</li> </ul>
平成20年	<ul style="list-style-type: none"> <li>国土交通省・交通政策審議会から国土交通大臣へ「港湾における地震・津波対策のあり方」(答申)(平成24年)</li> <li>(東日本大震災を受けて策定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海洋・港湾構造物維持管理士会発足(平成23年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾の施設の維持管理技術マニュアル(平成19年)</li> <li>港湾の施設の維持管理計画書作成の手引き(増補改訂版)(平成20年)</li> <li>港湾鋼構造物防食・補修マニュアル(平成21年)</li> <li>港湾コンクリート構造物維持管理実務ハンドブック(平成21年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【コンクリート部材】中空探査(図1)※1</li> <li>GPS測量</li> <li>【コンクリート部材】棧橋上部工ひずみモニタリング(千葉、平成8年)</li> <li>【コンクリート部材】劣化度判定基準の整備(棧橋上部工、平成9年)</li> <li>【コンクリート部材】自然電位・分極抵抗測定による鉄筋腐食調査(図2)※2</li> <li>【コンクリート部材】鉄筋腐食モニタリング(横浜、平成13年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【鋼部材】錆び手防護カバー工法、チタンカバー工法、SUSカバー工法</li> <li>【コンクリート部材】連続繊維シート補強、脱塩工法、電気防食工法(図6)※6、電着工法※7、</li> </ul>

※1 電磁波の反射波の解釈を行うことにより、部材厚、背面空洞厚等を非破壊で調査する手法。  
 ※2 自然電位、分極抵抗を測定することにより、局所的なはつりでコンクリート中の鋼材の腐食範囲、腐食速度を面的に把握する調査手法。  
 ※3 地形をナローマルチビームソナー等を使用することで高密度・高精度に面的に計測し3次元地形モデルを作成し断面図・鳥瞰図・等深線図等を作成する。  
 ※4 棧橋下側撮影カメラを搭載した自航式ロボット(以下ROVという。)が安全な地上からの遠隔操作により棧橋下側を撮影し、撮影した動画を画像処理し静止画を作成し、これをもとに点検結果帳票をパソコンを使って作成する。  
 ※5 非接触肉厚測定用の超音波送受波器をもちいて、鋼材の肉厚測定を行う手法。  
 ※6 コンクリート表面に陽極材を設置し、鋼材に防食電流を流すことにより鉄筋腐食を抑制する工法。大規模なはつりが不要となるメリットがある。  
 ※7 海水中に設置した陽極から鋼材(陰極)に直流電流を流すことによって海水に含まれるカルシウムやマグネシウムからなる電着物質をコンクリートのひび割れ部や表層部に析出させる工法。

## 維持管理・更新技術の分野横断的な進展事例

—資料3-2—



# 維持管理・更新技術の分野横断的な進展事例

分類	記載内容
技術基準	(1)点検・診断に関連する主な技術基準の変遷
	(2)維持管理の方針に関連する主な技術基準の変遷
	(3)耐震に関連する主な技術基準の変遷
	(4)住宅・営繕に関連する主な技術基準の変遷
	(5)住宅・営繕に関連する主な技術基準の変遷
点検・診断技術	(1)コンクリートの変状把握
	(2)RC構造物の鉄筋腐食状況の把握
	(3)斜面等の災害危険個所の抽出
	(4)ポンプ設備の腐食損傷状態の把握
	(5)台帳等の情報の作成・収集・管理技術
施工・材料技術	(1)コンクリート表面の劣化部分の除去(はつり)
	(2)埋設管の補修工法
	(3)鋼構造物の電気防食技術
	(4)コンクリート表面保護材料
	(5)鋼構造物の塗装材料
	(6)集合住宅の長期耐久化

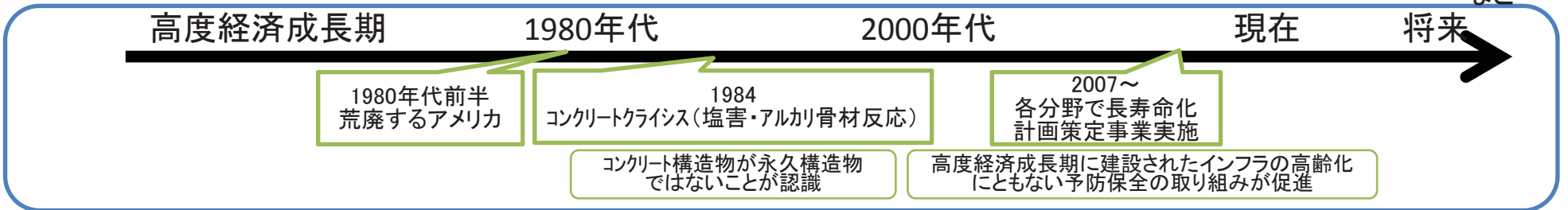
# ①技術基準(1) ～点検・診断に関連する主な技術基準の変遷～

## <技術の変遷>

- 1980年代以降、各分野において点検に関する基準等が作成されている。

## <技術の進展による効果>

- ◆ 点検方法が明確化され、具体的な点検方法が明確となり、定期的な点検が促進
- ◆ 各施設の実態が把握され、適切なタイミングでの対策が可能など

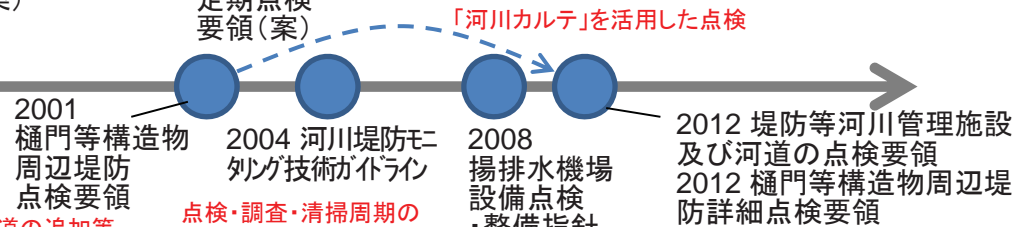


## ①点検・診断に係る主な技術基準等

### ■ 道路



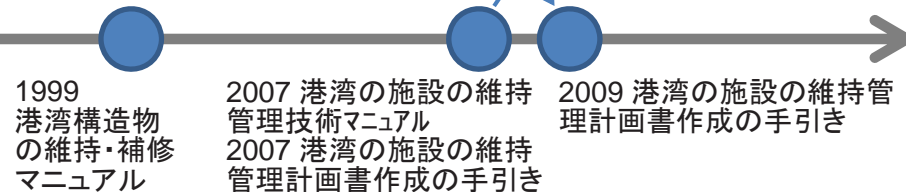
### ■ 河川



### ■ 下水道



### ■ 港湾



損傷評価と対策区分判定を分離

公害関連法案の制定等に対応

小規模下水道の追加等

点検・調査・清掃周期の具体的な記述の追加等

「河川カルテ」を活用した点検

小規模施設の考え方、現地調査の留意点等追加

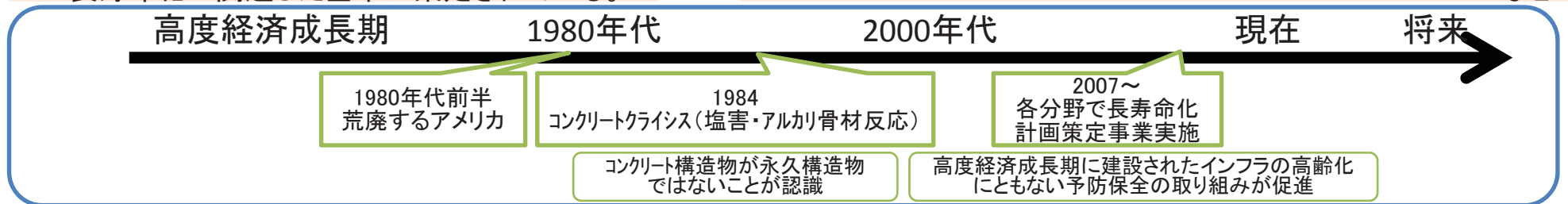
# ①技術基準(2) ~維持管理の方針に関連する主な技術基準の変遷~

## <技術の変遷>

- 1980年代以降、分野ごとに補修に関する基準が多く策定された。
- 2000年代以降、補修だけではなく、管理計画・長寿命化に関連した基準が策定されている。

## <技術の進展による効果>

- ◆ 対処方法が明文化され、具体的な作業内容が明確となり、維持管理の取組が促進
- ◆ 適切な対処が可能となり、施設の安全性や防災機能が向上  
など



## ②維持管理の方針に係る主な技術基準等

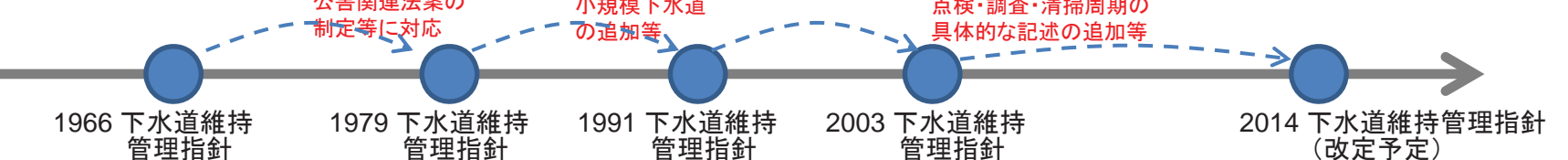
### ■ 道路



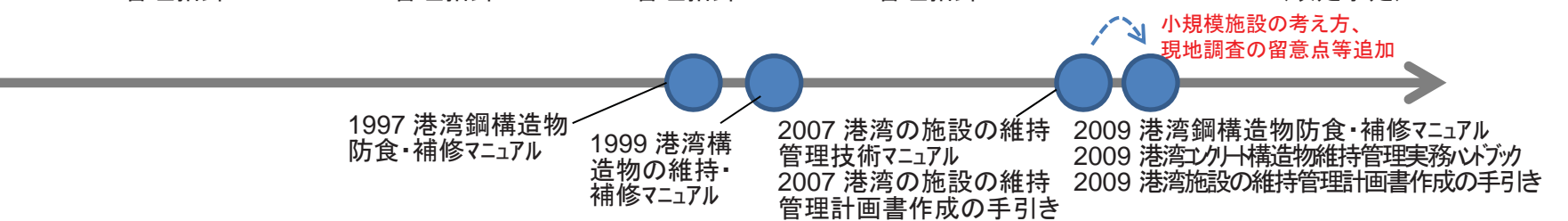
### ■ 河川



### ■ 下水道



### ■ 港湾



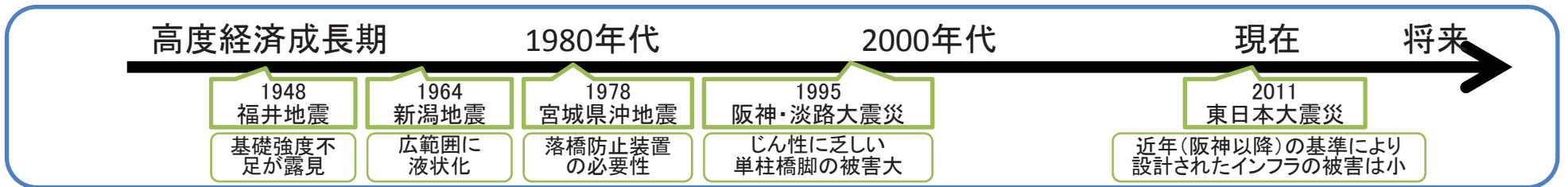
# ①技術基準(3) ~耐震に関連する主な技術基準の変遷~

## <技術の変遷>

- 大きな地震災害を契機に、耐震基準が見直されている。

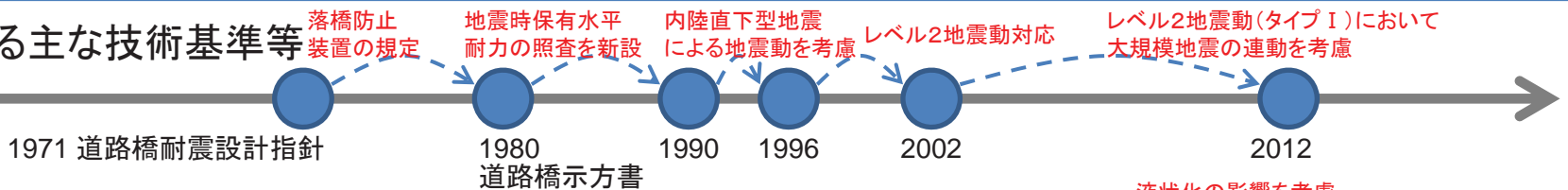
## <技術の進展による効果>

- ◆ 耐震性能が向上したことにより、地震時の倒壊・二次的被害が軽減され、安全性が向上するとともに、継続的な供用・機能確保が可能 など

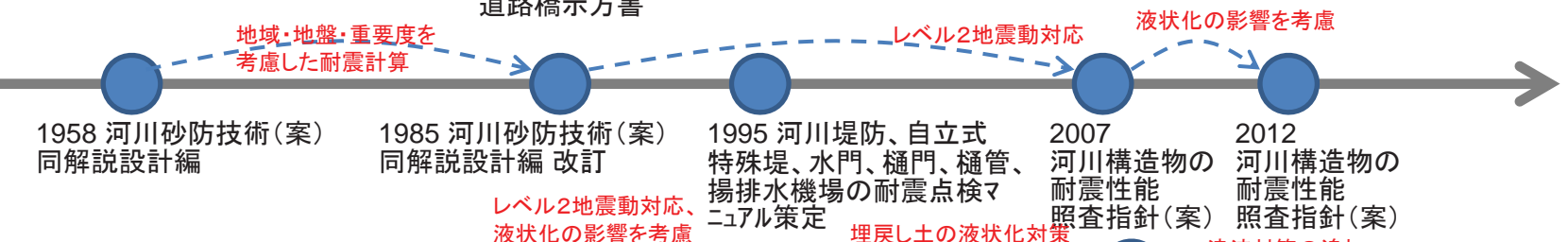


## ③耐震に係る主な技術基準等

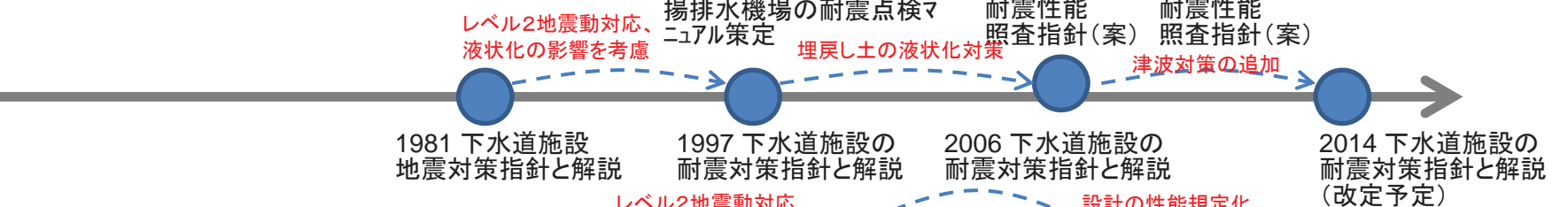
### ■ 道路



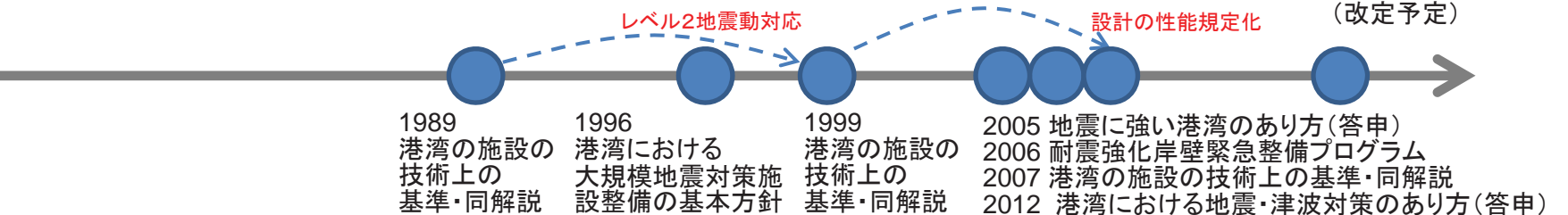
### ■ 河川



### ■ 下水道



### ■ 港湾



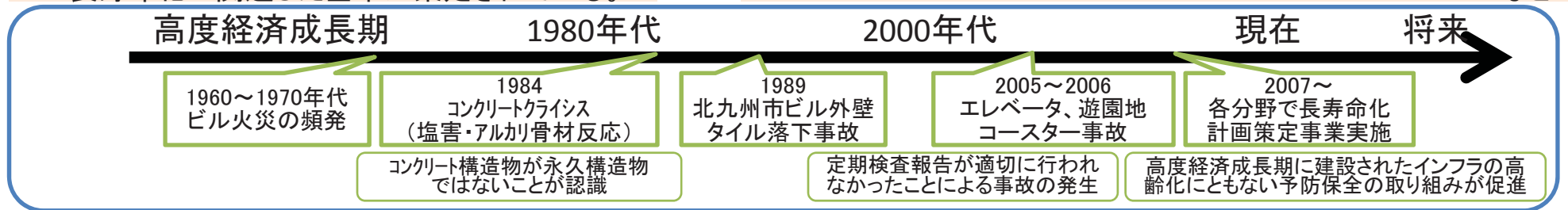
# ①技術基準(4) ~住宅・営繕に関連する主な技術基準の変遷~

## <技術の変遷>

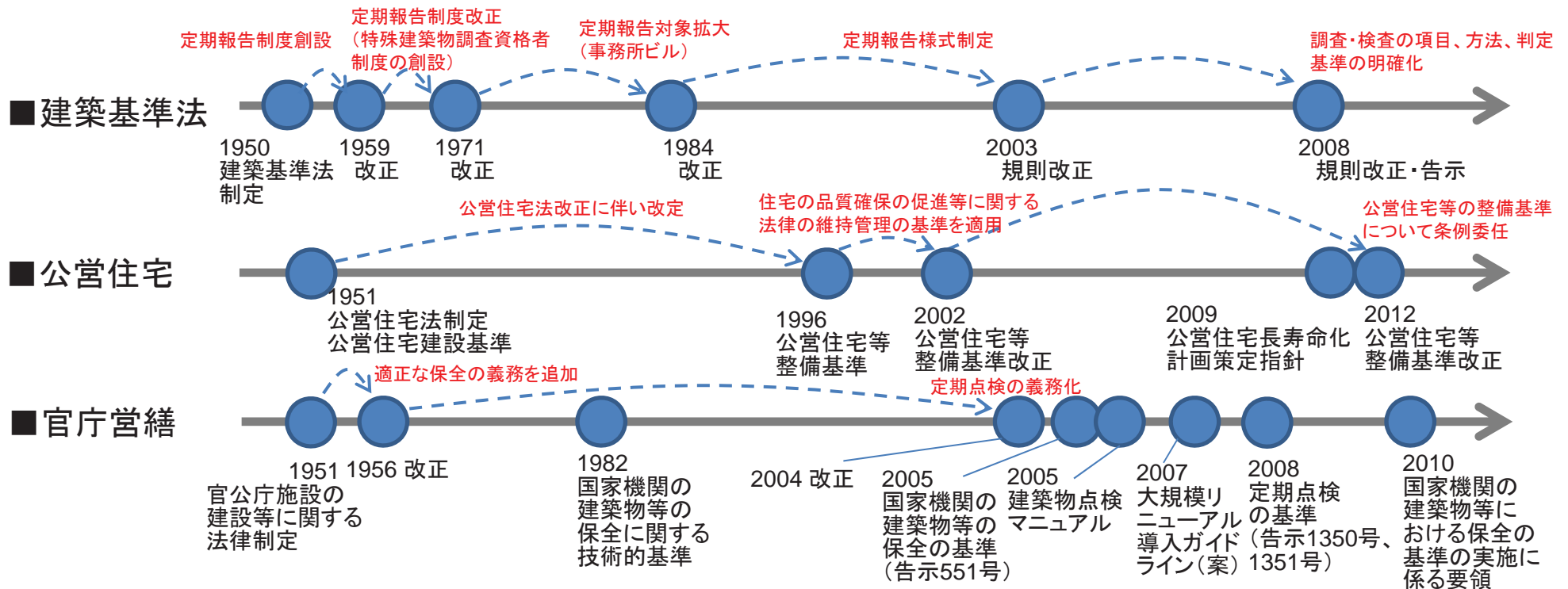
- 1980年代以降、点検や補修に関する基準が多く策定された。
- 2000年代以降、補修だけではなく、管理計画・長寿命化に関連した基準が策定されている。

## <技術の進展による効果>

- ◆ 対処方法が明文化され、具体的な作業内容が明確となり、維持管理の取組が促進
- ◆ 適切な対処が可能となり、施設の安全性や防災機能が向上  
など



## ①点検・診断および維持管理の対処に係る技術基準等



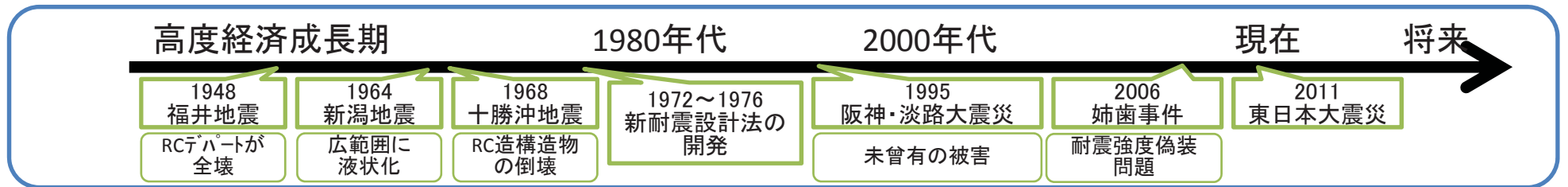
# ①技術基準(5) ~住宅・営繕に関連する主な技術基準の変遷~

## <技術の変遷>

- 大きな地震災害を契機に、耐震基準が見直されている

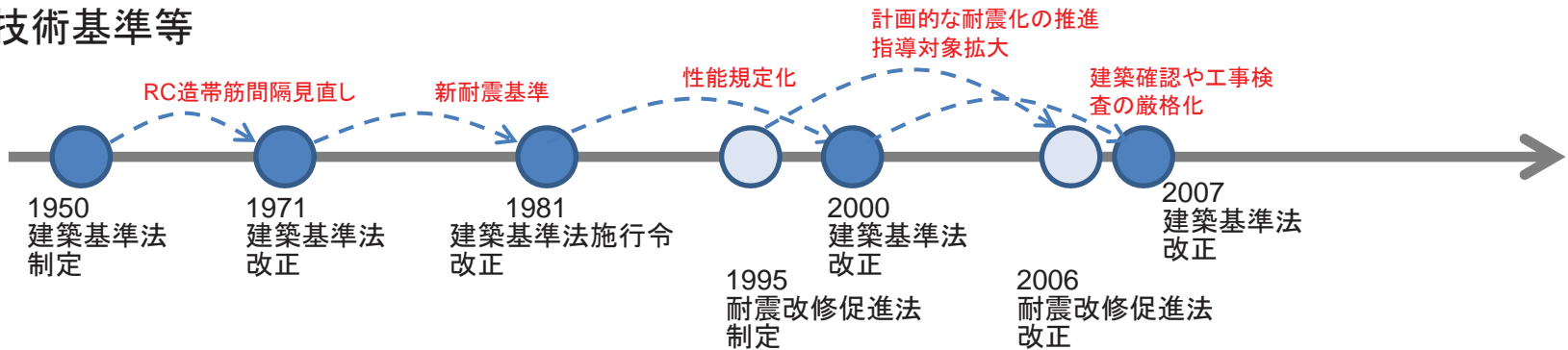
## <技術の進展による効果>

- ◆ 耐震性能が向上したことにより、地震時の倒壊・二次的被害が軽減され、安全性が向上するとともに、継続的な供用・機能確保が可能 など



## ②耐震に係る技術基準等

### ■ 建築基準法等



### ■ 官庁営繕



## ②点検・診断技術(1) ～コンクリートの変状把握～

- 従来は目視や手作業による変状確認
- <技術の進展>**
- 非破壊による変状の確認が可能
  - 供用しながら高速での変状確認が可能

### <技術の進展による効果>

- ◆ 従来は多くの「手」を要していたものが機械化・高速化されることにより点検・診断コストが低減
- ◆ 道路を供用しながら変状確認が可能となり、道路利用者への影響が軽減 など

高度経済成長期

1980年代

2000年代

現在

将来

1984  
NHKコンクリートクライシス  
(塩害・アルカリ骨材反応)

1999  
山陽新幹線  
トンネルコンクリート剥落

2003  
アルカリ骨材反応  
による鉄筋破断問題

### ①目視、ハンマーによる打音調査

### ②レーザー法によるひび割れ抽出

※1991年 東名高速道路で初計測

### ③赤外線によるうき・はく離の抽出

※1999年 地下鉄トンネルで活用

### ④自動打音調査による健全度評価

作業の効率化、個人差の発生防止

### ⑤高速走行撮影による変状展開図作成

規制時間の短縮  
経年変化の比較より変状状況が明確化

### ⑥光ファイバによる変状計測

遠隔かつリアルタイムで変状の確認が可能

<トンネル覆工コンクリートの事例>

#### ①ハンマーによる打音調査



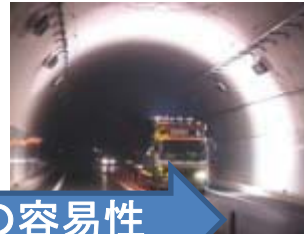
#### ③赤外線によるはく離抽出



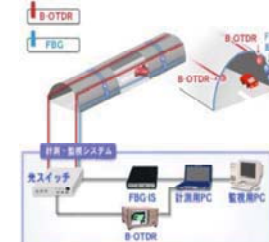
#### ④自動打音調査



#### ⑤変状展開図の作成



#### ⑥光ファイバによる変状計測



作業性向上・時間短縮・記録の容易性

## ②点検・診断技術(2) ～RC構造物の鉄筋腐食状況の把握～

- 従来は目視や手作業による腐食確認
- <技術の進展>
- 非破壊・微破壊による腐食状況の確認
  - 将来予測、継続的なモニタリングが可能

### <技術の進展による効果>

- ◆ 非破壊・微破壊による確認のため、コンクリート構造物を傷めずに腐食状況の把握が可能となった。
- ◆ 腐食の開始・程度を予測することにより、適切な時期に、予防的な対策を施すことが可能となった。など

高度経済成長期

1980年代

2000年代

現在

将来

1974  
コンクリート標準示方書  
最少かぶり規定5cm

1984  
NHKコンクリートクライシス  
(塩害・アルカリ骨材反応)

1984  
道路橋の塩害対策指針  
(案)・同解説

2004  
コンクリート橋の塩害に関する  
特定点検要領(案)

①コア採取・はつりによる目視確認

②塩化物イオン含有量調査・浸透予測

微破壊により腐食状況の予測が可能

③自然電位※<sup>1</sup>や分極抵抗※<sup>2</sup>による鉄筋腐食調査

非破壊により面的に腐食状況の予測が可能

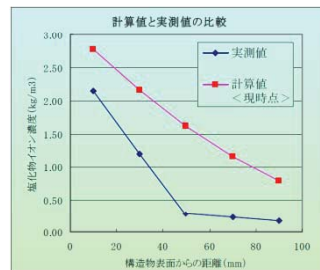
④モニタリングセンサーによる鉄筋腐食調査

遠隔からのモニタリングが可能

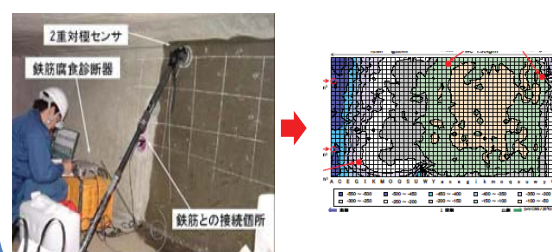
①はつりによる確認



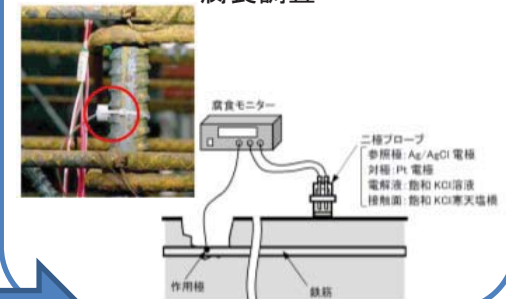
②塩化物イオン含有量の予測



③自然電位による腐食調査



④モニタリングセンサーによる腐食調査



既存構造物へのダメージ低減、状況把握の簡易化

※1 鉄筋が腐食することにより変化する鉄筋表面の電位から、鋼材の腐食を把握する方法

※2 内部の鉄筋に電流を負荷した際に生じる電位変化量から、腐食速度を推定する方法



## ②点検・診断技術(3) ~斜面等の災害危険箇所の抽出~

- 従来は地表踏査、目視による状況確認

### <技術の進展>

- 空中写真判読による危険箇所の確認
- 航空レーザ計測の発達により、高精度な地形情報の取得

### <技術の進展による効果>

- ◆ 高精度に微地形を判読することが可能となり、災害危険箇所の抽出の精度が向上
- ◆ 振動センサーにより大規模崩壊箇所を迅速に特定可能
- ◆ 衛星レーダーにより昼夜・天候を問わず現地状況の迅速な把握が可能 など

高度経済成長期

1980年代

2000年代

現在

将来

1968  
飛騨川バス転落事故

1996  
豊浜トンネル崩落事故

2011  
紀伊半島豪雨

①地表踏査、目視調査による確認

②地形図判読による危険箇所の予測

③空中写真判読による危険箇所の予測

④航空レーザ計測地形図判読(数値解析)による危険箇所の予測

災害危険箇所抽出の精度向上

⑤振動センサーと衛星レーダーによる崩壊監視

迅速な箇所特定、状況把握

<道路法面の事例>

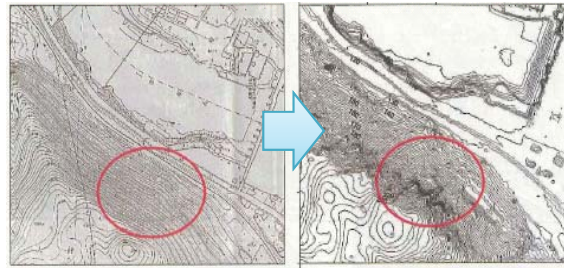
①地表踏査、  
目視調査による確認



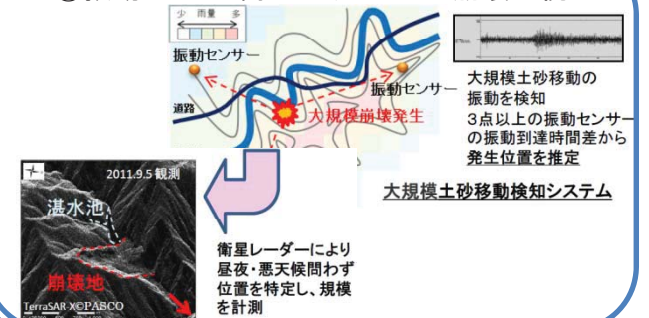
③空中写真判読



④航空レーザ計測



⑤振動センサーと衛星レーダーによる崩壊監視



抽出精度向上・箇所特定の迅速性向上

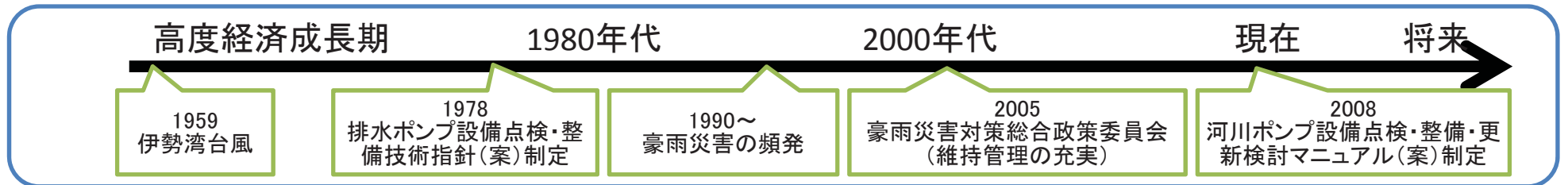
## ②点検・診断技術(4) ～ポンプ設備の腐食・損傷状態の把握～

- 従来は分解後の計測等による状態確認
- <技術の進展>**
- 内視鏡カメラによる腐食・損傷の確認
  - 分解せずに設備の健全性に係る情報を取得

### <技術の進展による効果>

- ◆ 大掛りな分解を行わずに設備の健全性に係る情報の取得が可能となり、適正な分解整備時期の判断に寄与。

など



### ①分解による設備内部の状態確認

### ②潤滑油成分・濃度測定による摩耗診断

採取が容易な潤滑油で診断可能

### ③内視鏡カメラによる設備内部の状態確認

詳細点検が低コストで可能

### <河川用ポンプ設備の事例>

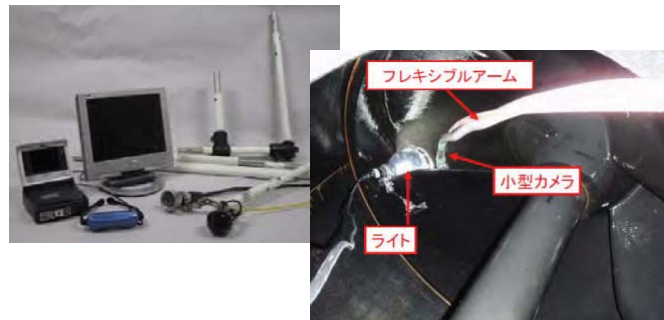
### ④振動計測と振動解析による設備劣化診断

状態監視保全可能

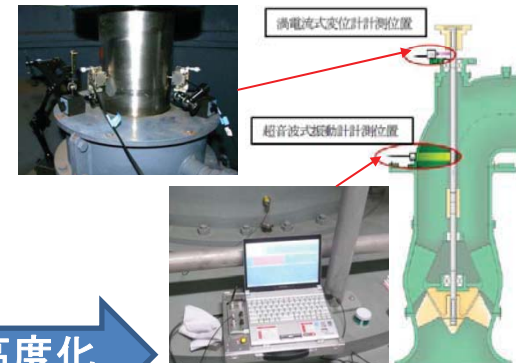
#### ①分解を伴う 目視・計測による状態確認



#### ③内視鏡カメラ診断



#### ④振動計測・解析による設備劣化診断



状況把握の簡易化・状態監視保全による整備時期判断の高度化

## ②点検・診断技術(5) ～台帳等の情報の作成・収集・管理技術～

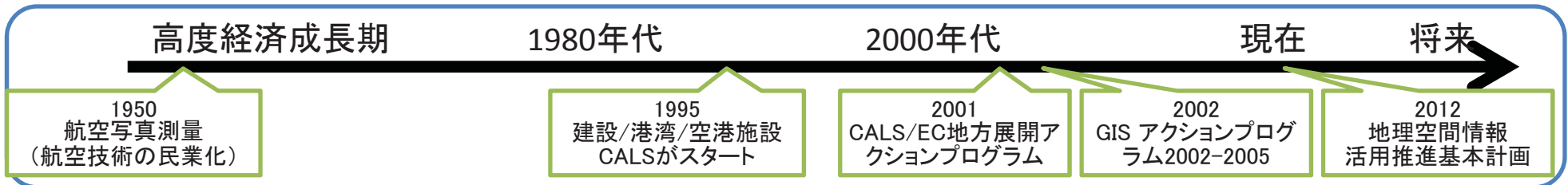
- 従来は紙ベースで修正、更新の繰返し

### <技術の進展>

- 情報化による台帳の電子化が可能
- 関係者間の連携のシステム化が可能

### <技術の進展による効果>

- ◆ 従来は、附図、調書など修正、更新に多くの「手」を要していたが標準化され、CAD・表ソフト化し作業が簡略化
- ◆ ITネットワーク、DB化により、GIS等による一元管理が可能となり、編集、検索、閲覧等の処理の迅速化 など



### ①航測図化された紙ベースの台帳の修正・更新

### ②アナログ図化機や解析図化機による作図 ※ 1953日本での設計製図機械の導入

### ③GPS測量、デジタル図化機の導入 ※ 2001 CAD 製図基準(案)

(作図の効率化など)

### ④CALS/EC等の導入

(移動時間の短縮、管理の効率化など)

### ⑤工事完成図等作成支援システムの導入

(管理の効率化など)

### <道路構造物等の例>

#### ①紙ベース台帳の修正等



#### ③デジタル図化機の導入

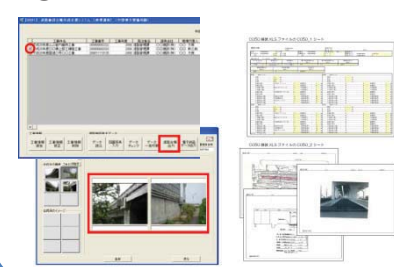


#### ④CALS/EC等の導入



作業簡略化・情報処理の迅速化

#### ⑤完成図等作成支援システム



# ③ 施工・材料技術(1) ~コンクリート表面の劣化部分の除去(はつり)~

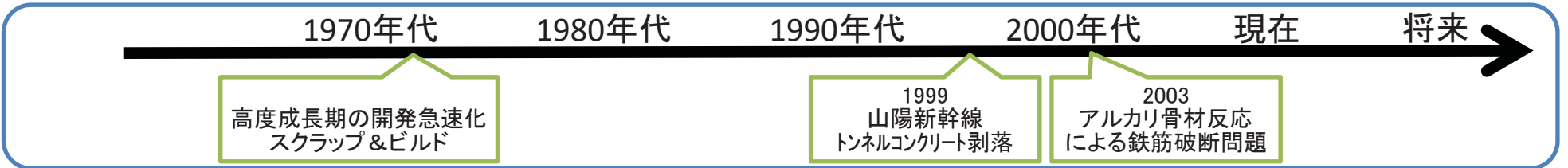
● 従来はブレイカーによる機械的打撃

## <技術の進展>

- 処理能力の向上
- 振動や騒音の削減
- 残存コンクリート・鉄筋を痛めずにコンクリートを除去

## <技術の進展による効果>

- ◆ 機械化により短時間で大規模な施工が可能になった
- ◆ 補修工事における労働環境が向上した。
- ◆ 既設構造物を痛めずに補修ができるようになった。
- ◆ 施工精度が向上した。 など



- ① ハンドブレイカーの普及 (処理能力: ~10m<sup>2</sup>/日 精度: 5cm程度)
- ② 油圧ブレイカーの普及 (処理能力: 100~m<sup>2</sup>/日 精度: 10cm程度)
- ③ はつり専用機(スパイクハンマー)の開発 (処理能力: 100~m<sup>2</sup>/日 精度: 5cm未満)
- ④ 高圧水はつり(ウォータージェット工法)のビル解体への適用
- ⑤ ウォータージェットのロボット化の検討
- ⑥ 低騒音型ウォータージェットの開発  
1994年 北陸自動車道手取川橋床版下面大規模工事  
1998年 成田空港エプロン改修工事
- ⑦ 大規模補修におけるウォータージェットの本格適用 (処理能力: 100~m<sup>2</sup>/日 精度: 5cm未満)

②油圧ブレイカ



③スパイクハンマー



④ウォータージェット  
(ハンドガン)



④ウォータージェット  
(自走ロボット)



高精度・高効率・低騒音・低振動

### ③ 施工・材料技術(2) ～管渠の更新工法及び管材～

- 従来は開削による管布設替え等に対応。

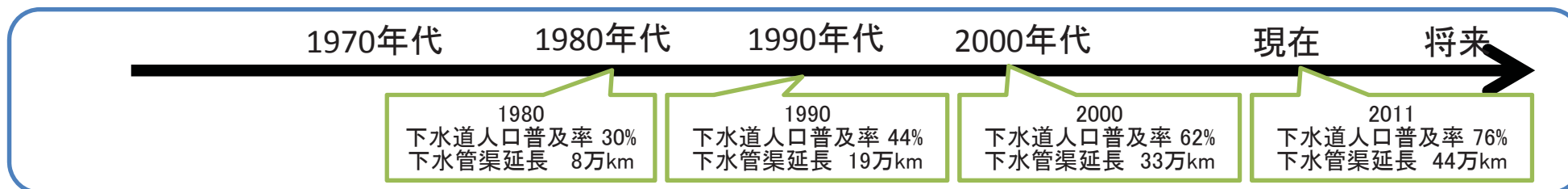
#### <技術の進展>

- 非開削で更新が可能。
- 長距離、断面形状によらず更生が可能。

#### <技術の進展による効果>

- ◆ 非開削のため地上部の交通障害が少ない。
- ◆ 下水を流しながらの施工も可能になった。

など



#### ① 開削工事による管の布設替え

(管材の変遷)

陶管

鉄筋コンクリート管

(下水管コンクリート腐食対策技術)

塩化ビニル管

#### ② 非開削の管きよ更生工法

##### <管更生工法>

形成工法(例)



製管工法(例)



##### <管材の変遷>

陶管



塩化ビニル管



# ③ 施工・材料技術(3) ～鋼構造物の電気防食技術(港湾鋼構造物の例)～

- 従来は腐食しろによる腐食対策が主流。

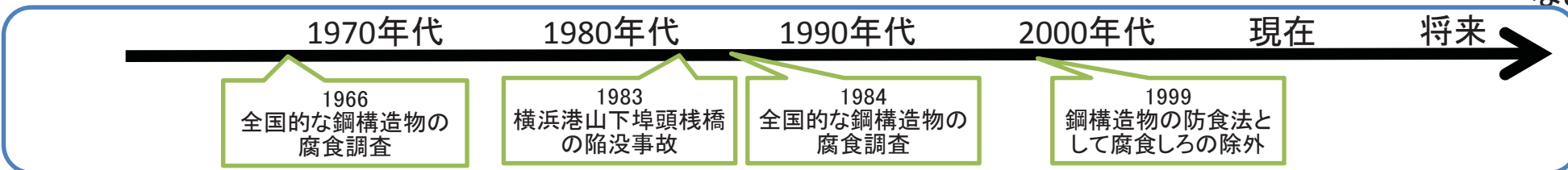
## <技術の進展>

- 電気化学的手法を用いた腐食対策。
- 陽極材の防食性能の向上。
- 水中溶接技術の開発。

## <技術の進展による効果>

- ◆ 集中腐食に対応できない腐食しろによる防食対策の除外。
- ◆ 陽極材の軽量化、海水に対する高耐久化。
- ◆ 陽極の取付に要する工期の短縮と安全性の向上。

など



- ① 腐食しろによる防食対策
- ② 電気防食(外部電源方式の適用)
- ③ 電気防食(流電陽極方式の適用)
- ④ 電気防食(アルミ合金陽極の開発) (防食技術の高性能化)
- ⑤ 電気防食(流電陽極方式の普及) (水中溶接技術の開発)
- ⑥ 電着工法の開発 (電気防食技術の応用)
- ⑦ 電気防食の補修工法への適用 (被覆工法と組合せることで腐食しろによる対策の廃止)

<港湾鋼構造物の事例>

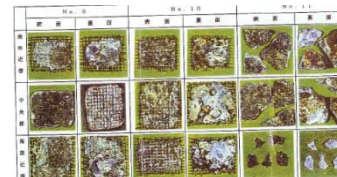
③電気防食(流電陽極方式)



⑤電気防食(水中溶接技術)



⑥電着工法



高耐久・高効率・安全性向上

### ③施工・材料技術(4) ~コンクリート表面保護材料~

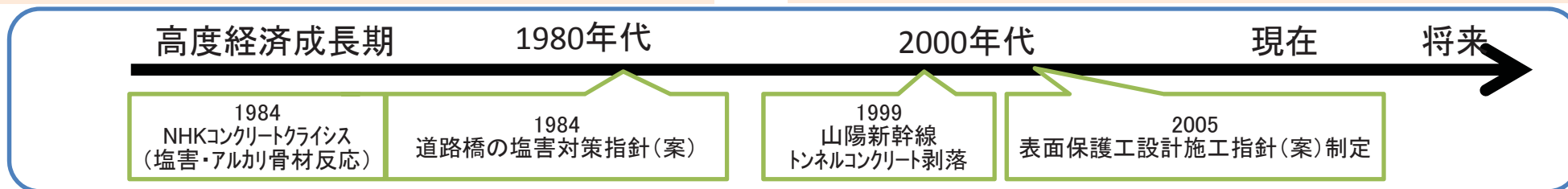
- 1980年代以前はコンクリート劣化を抑制する表面保護の規準化がされていなかった。

#### <技術の進展>

- 各種劣化因子に対する表面保護材の開発。
- 外観を損ねない表面含浸材の開発。

#### <技術の進展による効果>

- ◆ コンクリート表面保護の品質規格が確立。
- ◆ はく落防止材料・工法の開発による第三者被害防止。
- ◆ 美観確保と簡便に予防保全が可能となり、補修だけでなく新設時の適用も容易となった。 など



① 柔軟形補修材料(ポリウレタン、ポリマーセメント等)の適用

② FRP等によるはく落防止材料の適用

③ 表面含浸材(シラン系、けい酸塩系)の適用拡大

①柔軟形補修材料(ポリマーセメント系補修材)



③表面含浸材(けい酸ナトリウム系補修材)



安全性向上・適用性拡大

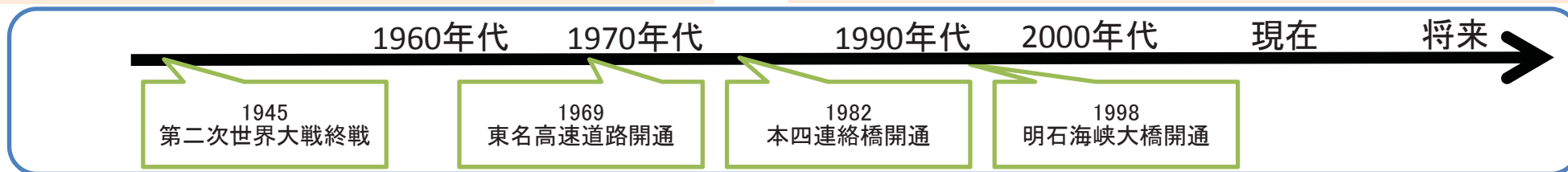
### ③ 施工・材料技術(5) ～鋼構造物の塗装材料～

#### <技術の進展>

- 合成樹脂の塗料化。
- 耐久性の高い塗料の開発。

#### <技術の進展による効果>

- ◆ 様々な特性(耐食性、耐水性、耐酸性、耐アルカリ性、耐候性、耐熱性、作業性)の塗料が開発されることにより、選択肢が増加した。 など



① 鉛系防錆塗料やジंकクロロメートなどの開発

(塩基性硫酸塩、鉛白、黄鉛、塩基性クロム酸塩、鉛酸カルシウム等)

② 合成樹脂の塗料化

(エポキシ樹脂塗料、塩化ビニル塗料、長油性アルキド樹脂塗料、ポリウレタン樹脂塗料等)

③ エポキシ樹脂系ジंकリッチ塗料の普及

④ ガラスフレーク塗料の開発

⑤ 常温乾燥型ふっ素樹脂塗料などの耐久性の高い塗料の開発

下表: 各種塗料の特性

塗料の種類	耐食性	耐水性	耐酸性	耐アルカリ性	耐候性	耐熱性	作業性		
							はけ塗り性	乾燥性	厚塗り性
①有機系ジंक塗料	◎	◎	×	×	—	150	△	○	◎
②塩化ゴム塗料	○	○	○	○	◎～○	60	△	◎	○
②エポキシ樹脂塗料	◎	◎～○	◎～○	◎～○	△	120	△	△	○
②ポリウレタン樹脂塗料	◎～○	◎～○	◎～○	◎～○	◎	120	○～△	◎	○
④ふっ素樹脂塗料	◎～○	◎～○	◎～○	◎～○	◎	120	○～△	◎	○

多様化



# ③ 施工・材料技術(6) ~公営住宅の長期耐久化~

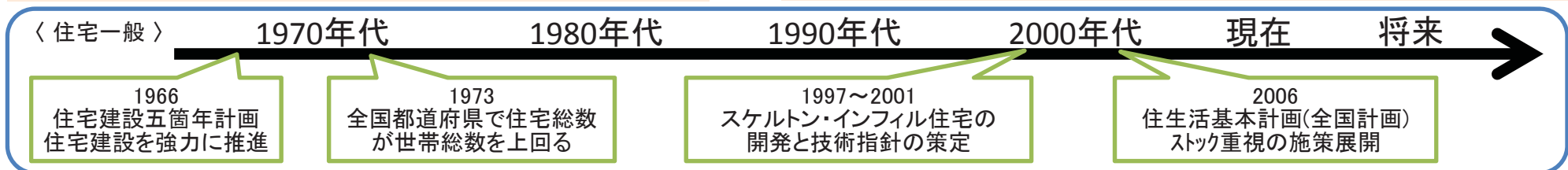
- 高度成長期を中心に量の確保に主眼を置いた大量供給(旧耐震、老朽化)。

## <技術の進展>

- 耐震性の確保
- 省エネ、バリアフリー等性能の向上

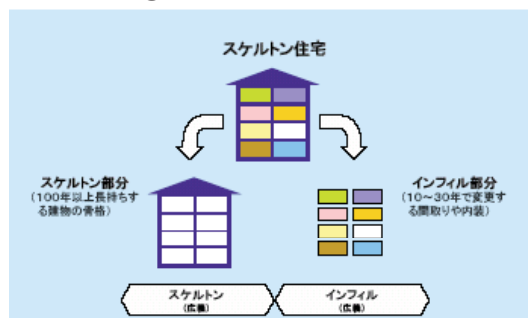
## <技術の進展による効果>

- ◆ 長寿命化や住宅の基本性能の充実により長期供用を可能とした
- ◆ 可変性のある内部構造としたことで、多様な居住ニーズへの対応に配慮した など

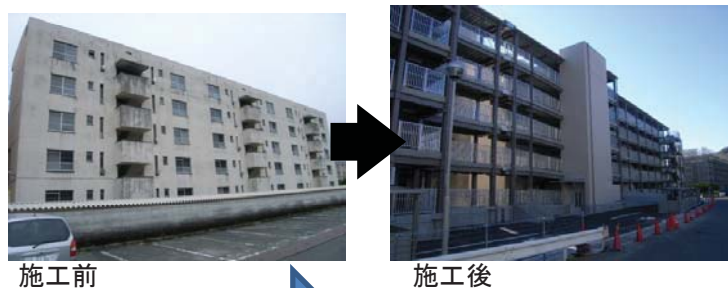


- ① 大量供給のための工業化手法における画一的な住戸計画・狭小間取り (量の確保)
- ② 可変性確保への考慮(スケルトンとインフィルの分離) 躯体の耐久性の向上 (新規整備における長寿命化への取組)
- ③ 長寿命化改善(耐震改修、EV設置、バリアフリー化、省エネ化 等) (既存ストックの有効活用)

### ② スケルトン・インフィル



### ③-1 EV設置



### ③-2 バリアフリー化



機能向上・多様なニーズへの対応

# 地方自治体に対する アンケート調査結果 (5/20報告版)

2013/2/26  
第5回社会資本メンテナンス戦略小委員会  
資料1より

## 《アンケート中で用いている用語の定義》

- 公共構造物: 道路、河川、砂防、下水道、港湾、公園、海岸、空港、の各分野における構造物
- 公共施設: 公営住宅
- 維持管理: 公共構造物や公共施設の維持管理、補修、修繕
- 更新: 老朽化を要因として公共構造物・公共施設の造り替え
- 巡視: 公共構造物等の変状有無等を日常の巡回、パトロールにより確認
- 点検: 公共構造物等の細部や内部を確認し、構造物等の損傷状況(老朽化状況)を把握

## 《分野別アンケートの注意事項》

- 各分野においては、施設に応じて巡視、点検の実施状況が異なるが、本アンケートでは施設区分を設定せずに調査を実施していることに注意が必要

# 地方自治体に対するアンケート調査の概要

## 目的

### 地方自治体における社会資本の維持管理・更新の課題を把握

地方自治体における社会資本(国土交通省所管)の維持管理・更新の取組について、その実態と課題を把握することを目的に、都道府県、政令市、市区町村に対してアンケート調査を実施。

## アンケートの実施方法

### 実施方法

都道府県、政令市、市区町村等に対してアンケートを依頼し、メールで回答を送付

- (1) 分野別アンケート(道路、河川、砂防、下水道、港湾、公園、海岸、空港、公営住宅、の9分野)
- (2) 土木関係部局とりまとめ担当アンケート

### 実施期間

平成24年12月13日～平成25年1月18日

## アンケートの回答率

都道府県	93.6%(母数 47)
政令市	100.0%(母数 20)
その他市区町村 (その他の市町村、特別区)	57.7%(母数 1,722)
総計	59.1%(母数 1,789)

※(1)(2)のアンケートのうち、どちらか一方でも回答のあった自治体等について集計

## アンケートの調査内容

### (1) 分野別アンケートから集計

#### ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題

地方公共団体における公共施設の管理体制を把握するとともに、管理にあたり有する課題を把握

#### ② 公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

地方公共団体が所管の公共施設の実態をどう把握しているのか、実態把握にあたり有する課題とあわせて把握

### (2) 土木関係部局とりまとめ担当から集計

#### ③ 中長期的に維持管理・更新に必要なとなる費用の把握(推計)状況

地方公共団体において、公共施設の老朽化の進行に伴い増加が推測される維持管理・更新費について、中長期的な見通し(推計)を有しているのか把握

#### ④ 公共施設の老朽化が進む中での懸念事項

公共施設の老朽化の進行に伴い、地方公共団体においてどのような懸念を有しているのか把握

#### ⑤ 適切な維持管理・更新に当たっての施策・取組

予防保全やマネジメントの導入、先端技術の活用、技術者の育成等、適切に維持管理・更新を行うにあたっての地方公共団体の施策・取組状況について把握

#### ⑥ 維持管理・更新において国に求める事項

技術的助言・支援や財政的支援、基準・マニュアルの整備等、地方公共団体が国に求める事項を把握

## ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題

- 維持管理・更新業務を担当する職員数<sup>注1)</sup>
- 巡視・点検実施状況

※分野別アンケートから集計

注1) 同一の職員が複数分野の維持管理・更新業務を担当している場合は、各々の分野において職員数を計上し、集計している

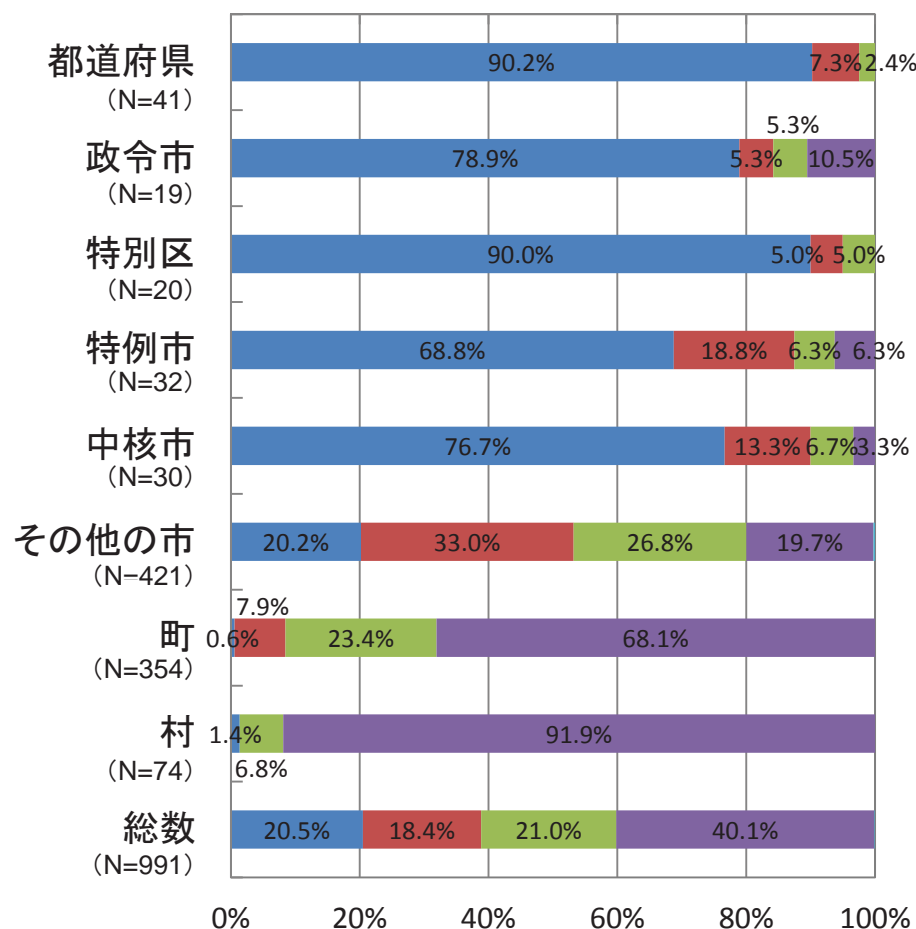
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

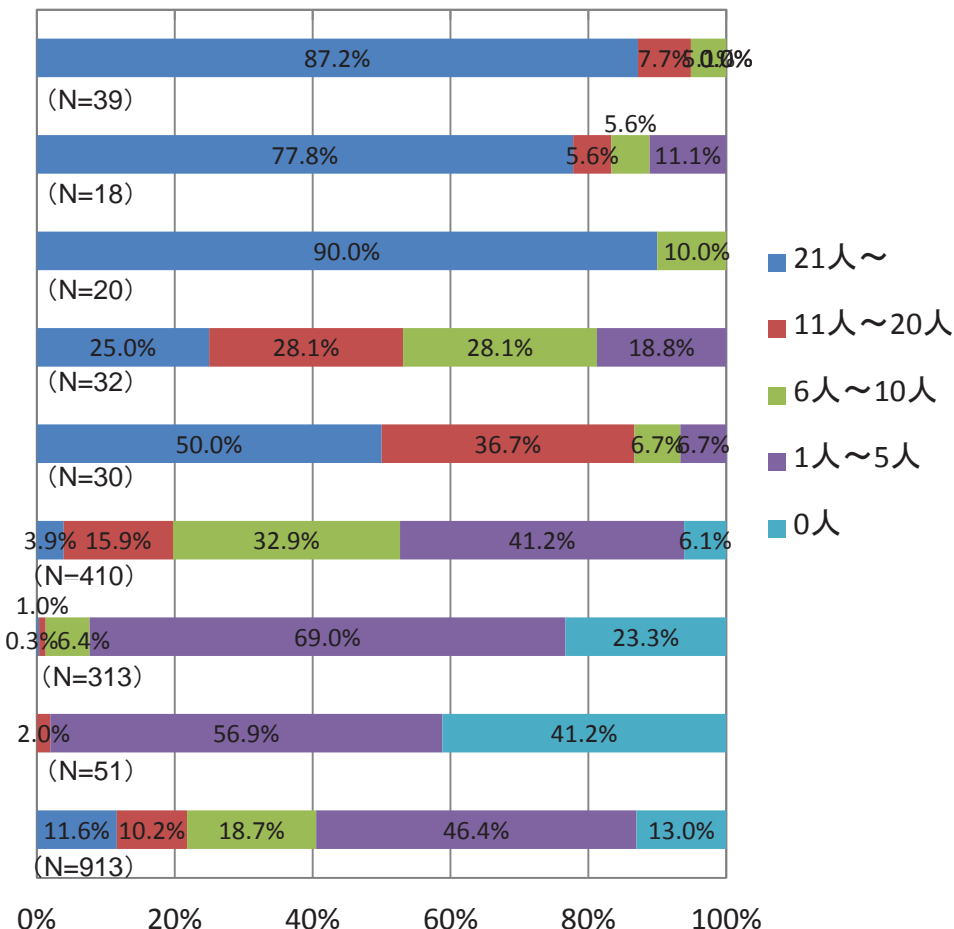
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？(自由記入)

対象分野： **道路** 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》



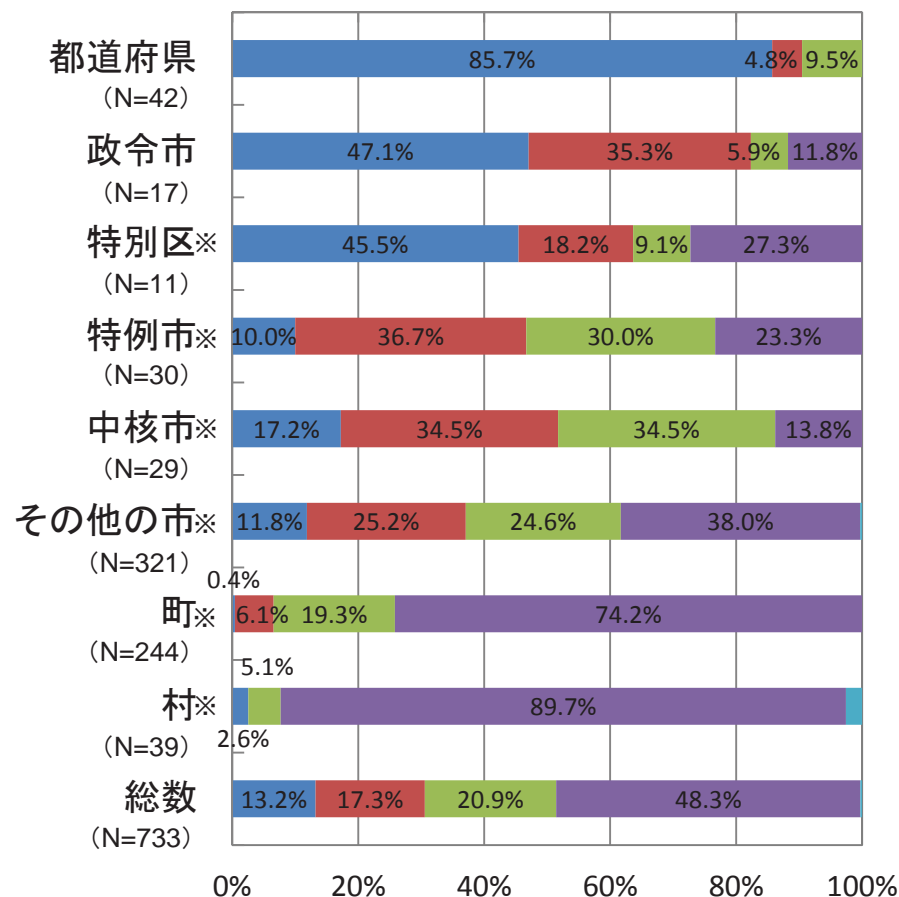
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

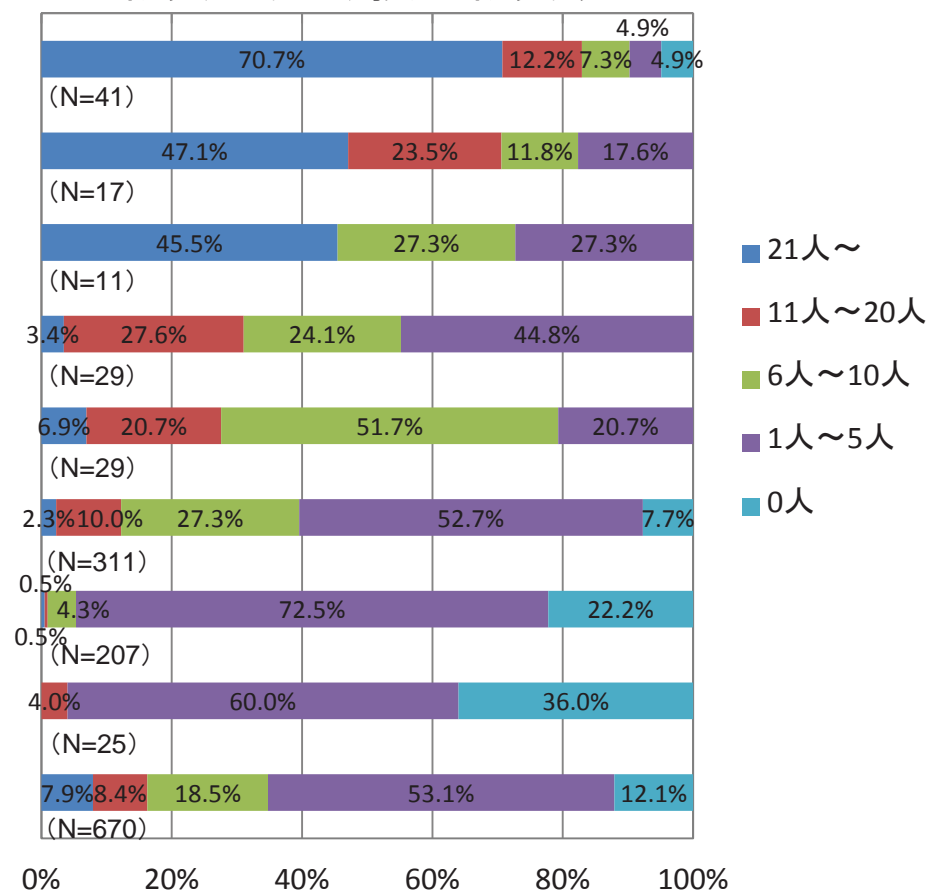
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？(自由記入)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》



※印の市区町村は法定外河川(準用河川、普通河川)に関する回答である

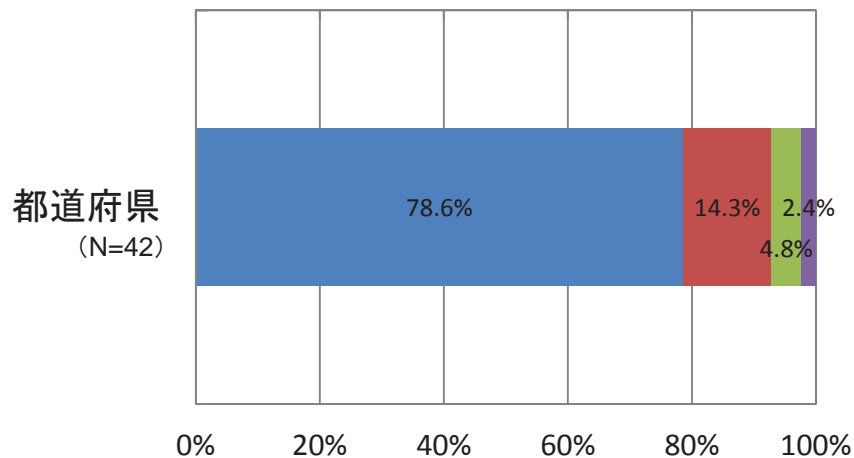
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

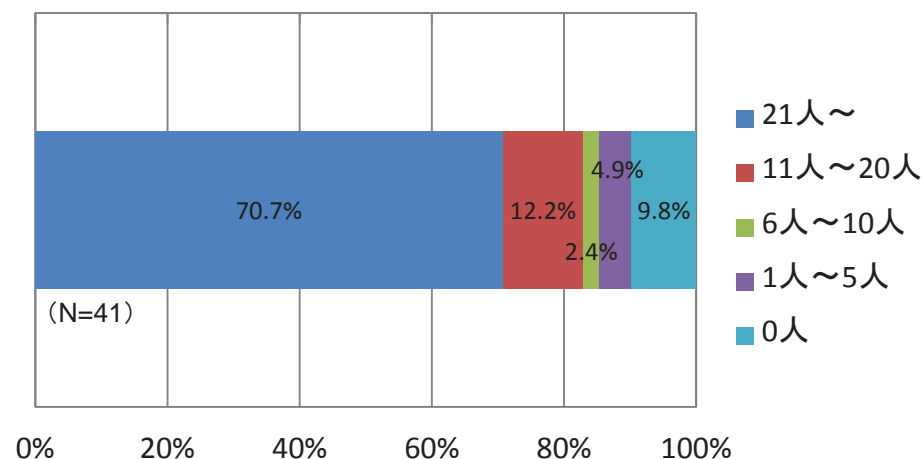
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？（自由記入）

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》



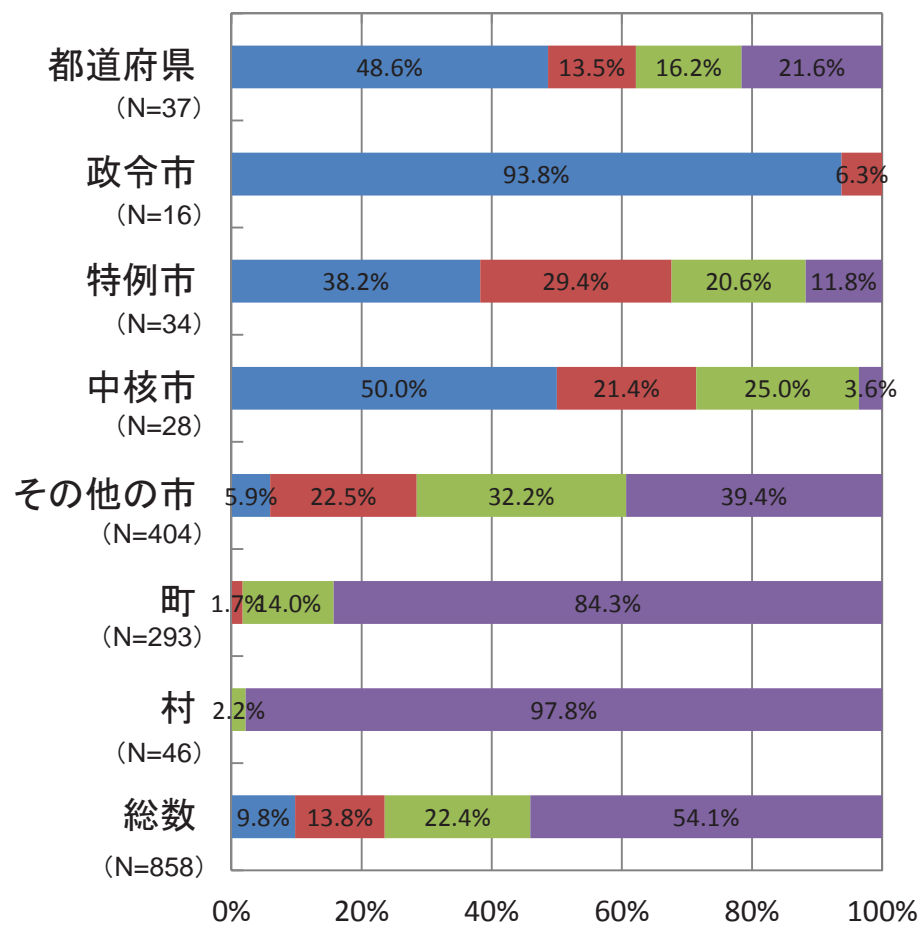
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

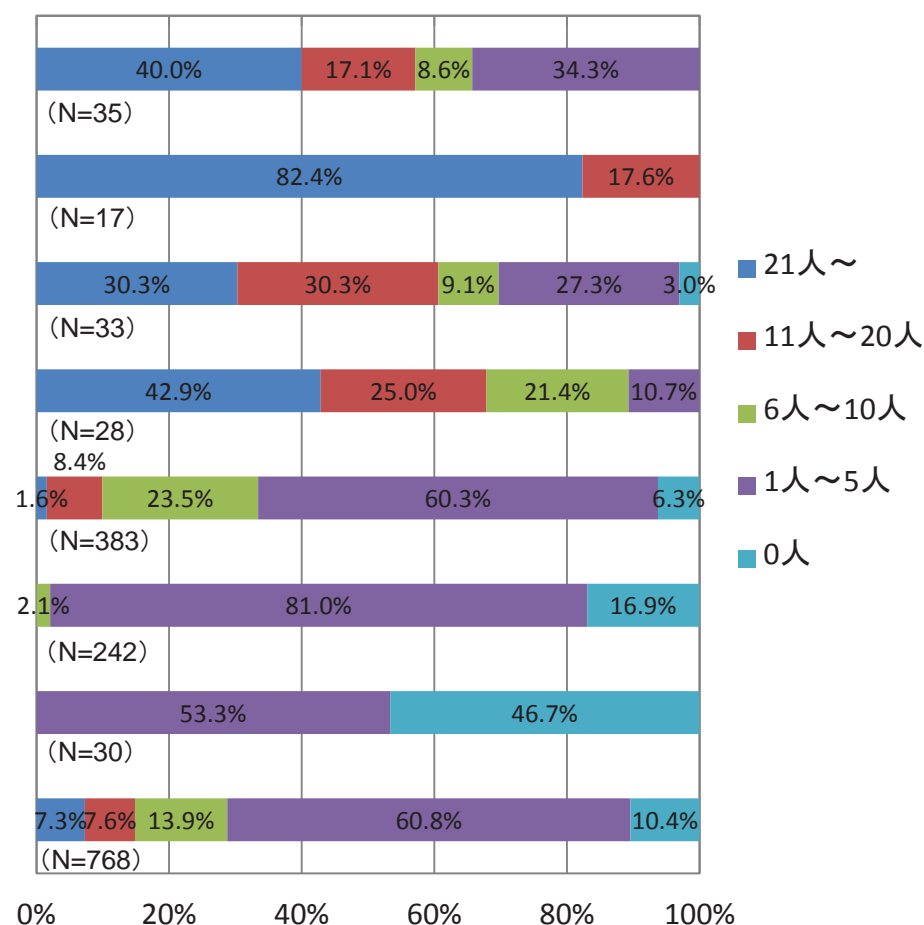
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？(自由記入)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》





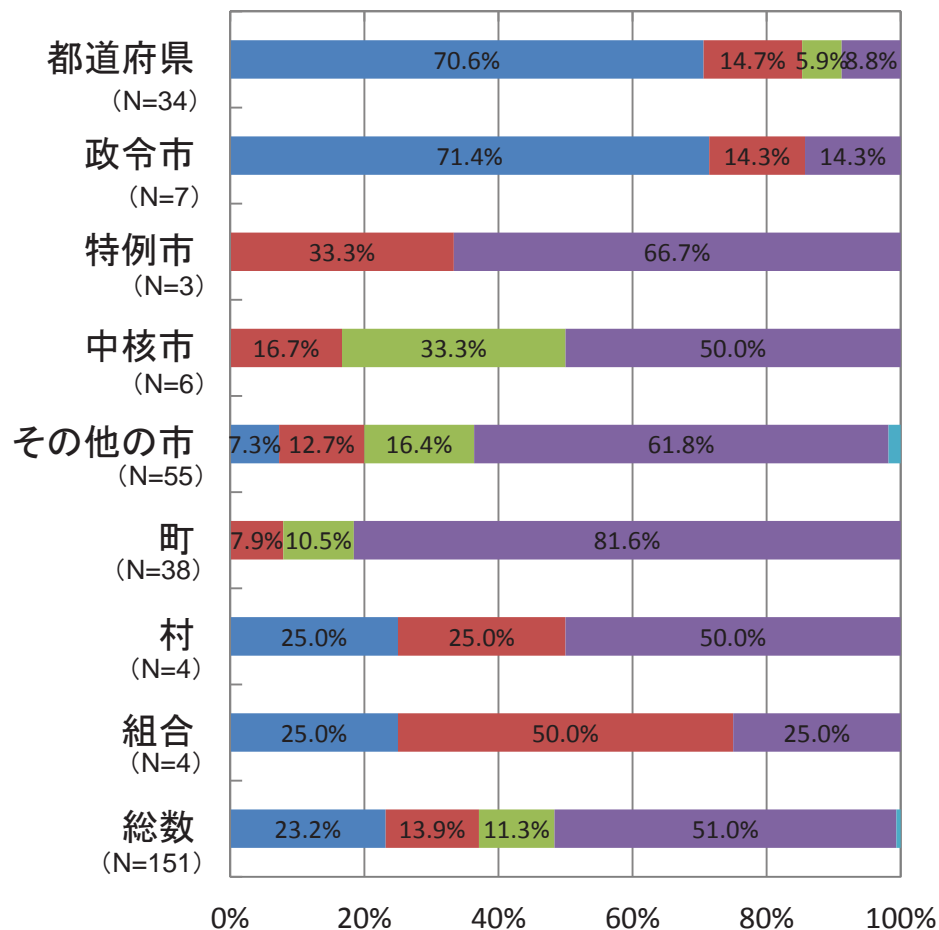
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

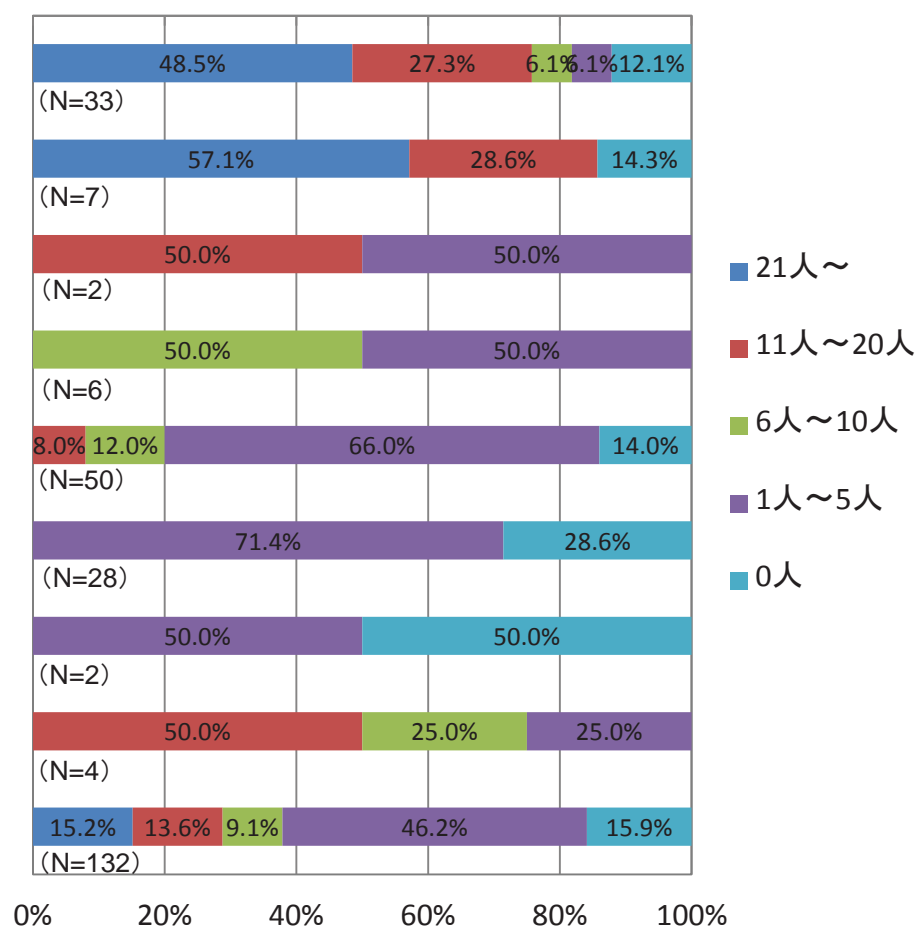
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？(自由記入)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 **港湾** 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》



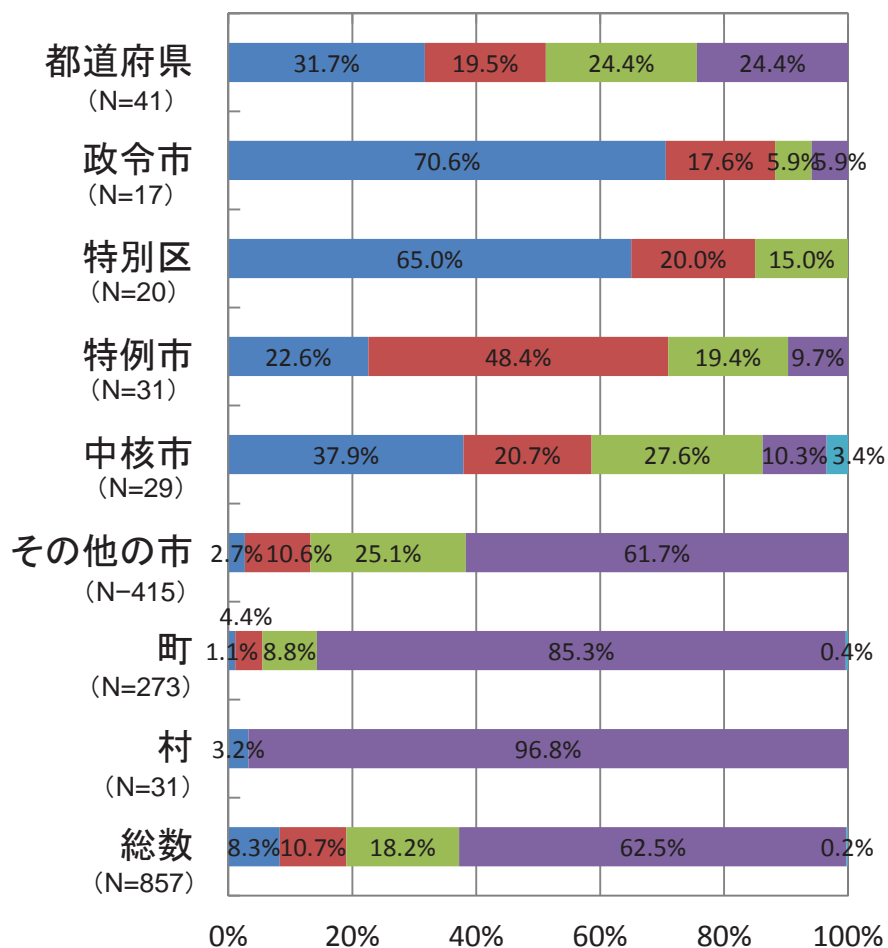
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

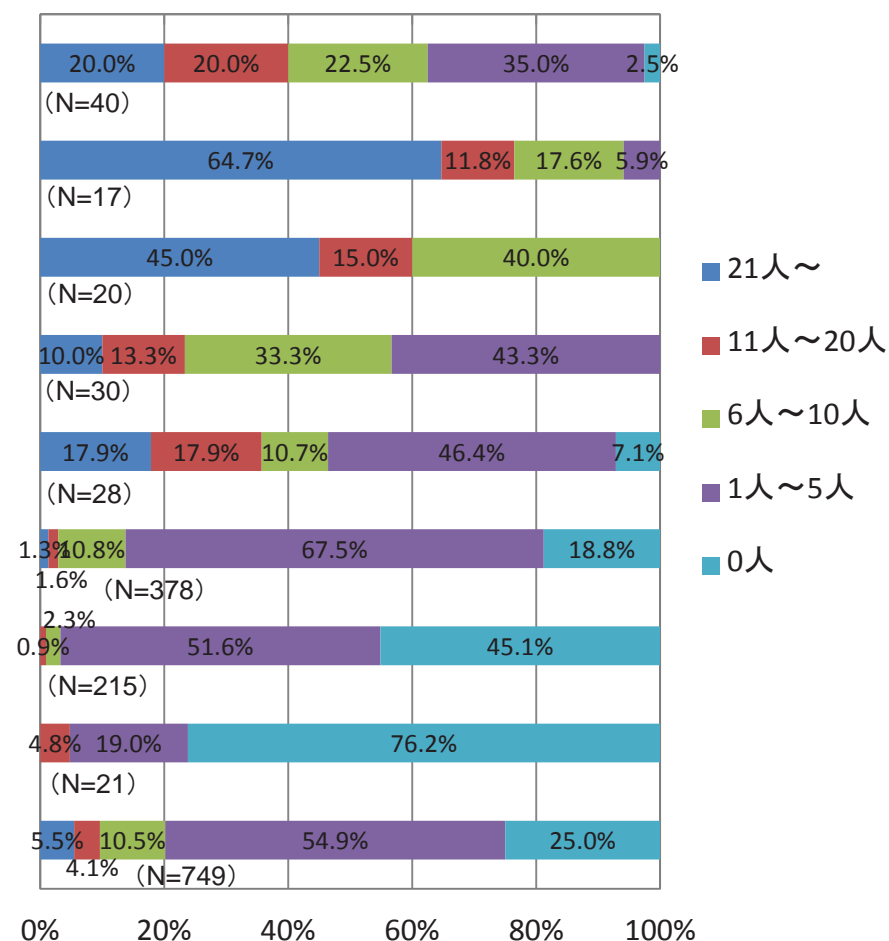
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？(自由記入)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》



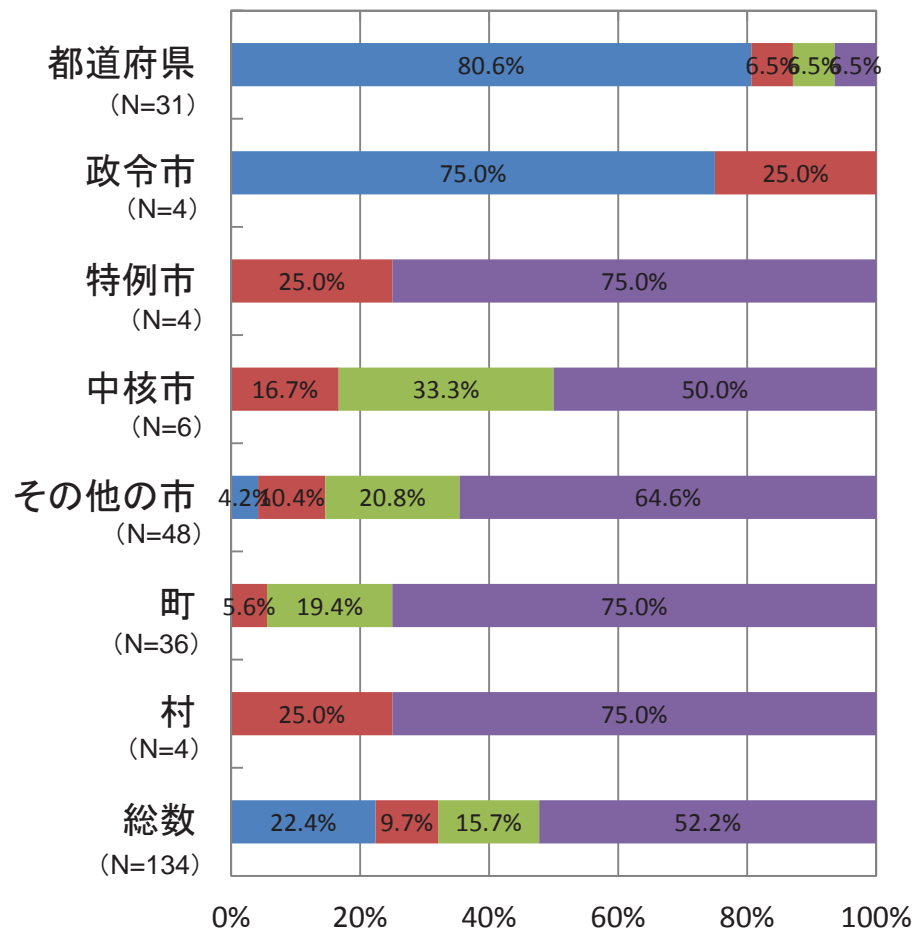
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

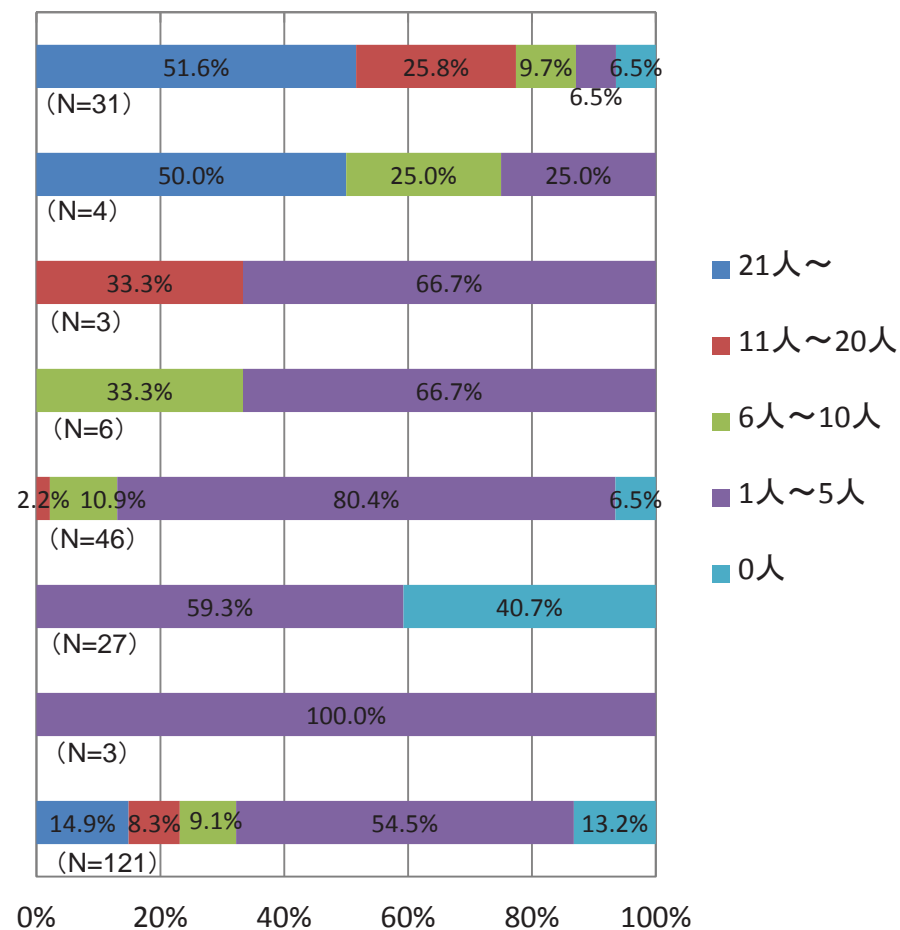
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？(自由記入)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》



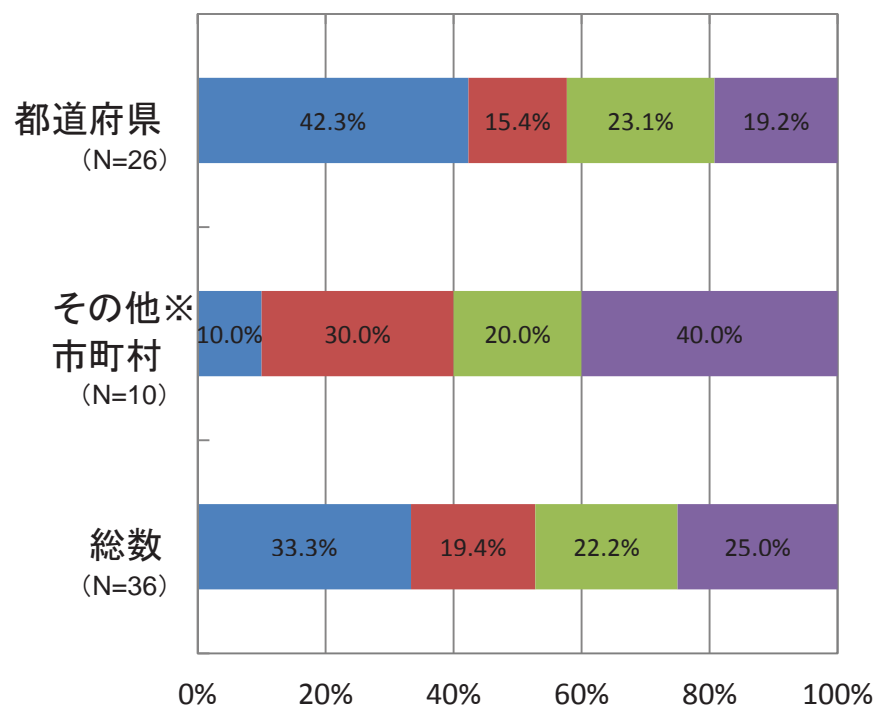
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

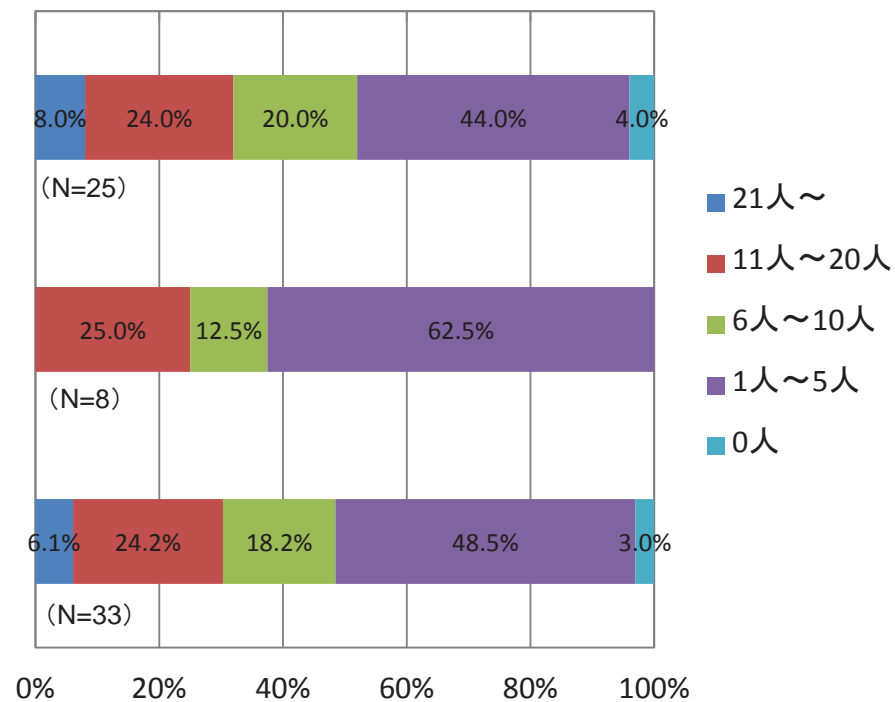
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？(自由記入)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》



※「その他市町村」には政令市も含む

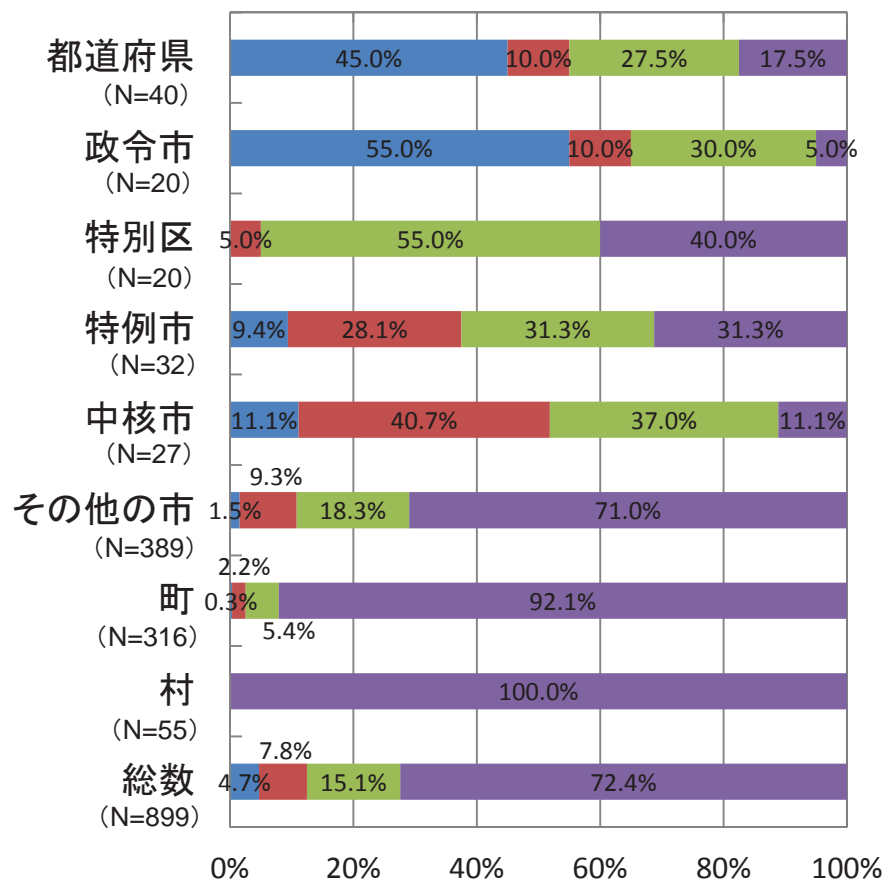
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その1)

## ○ 維持管理・更新業務を担当する職員数

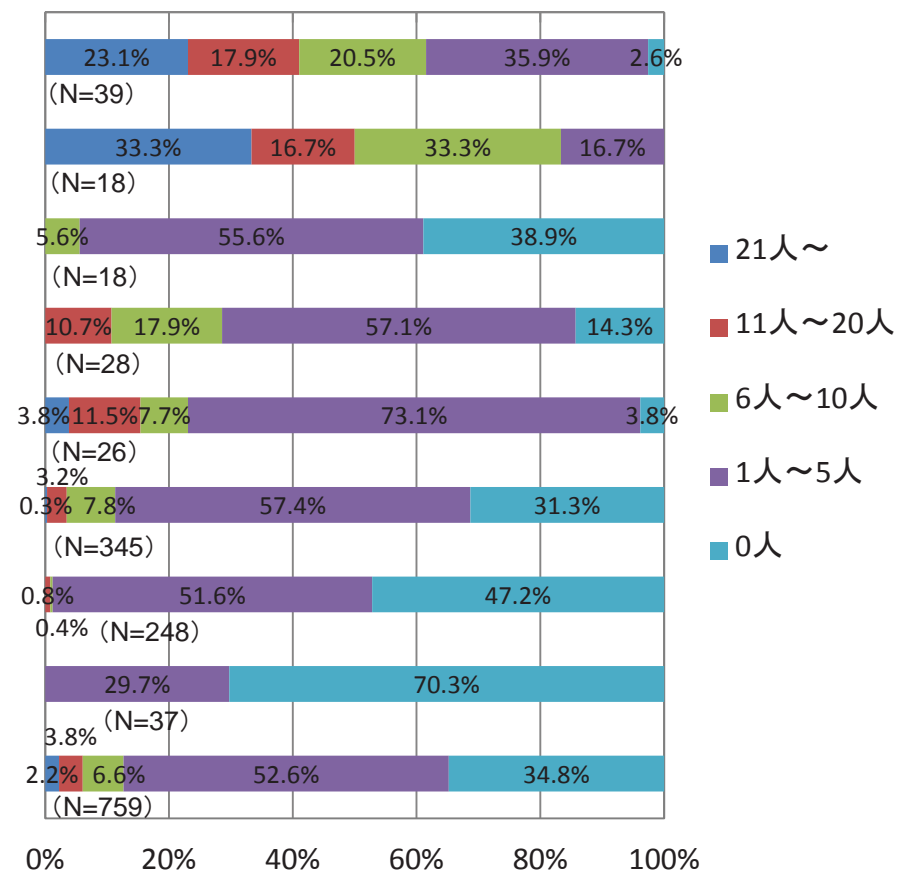
貴担当部署において、維持管理・更新業務を担当する職員数はどの程度ですか？(自由記入)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

《職員数》



《職員のうち、技術職員数》



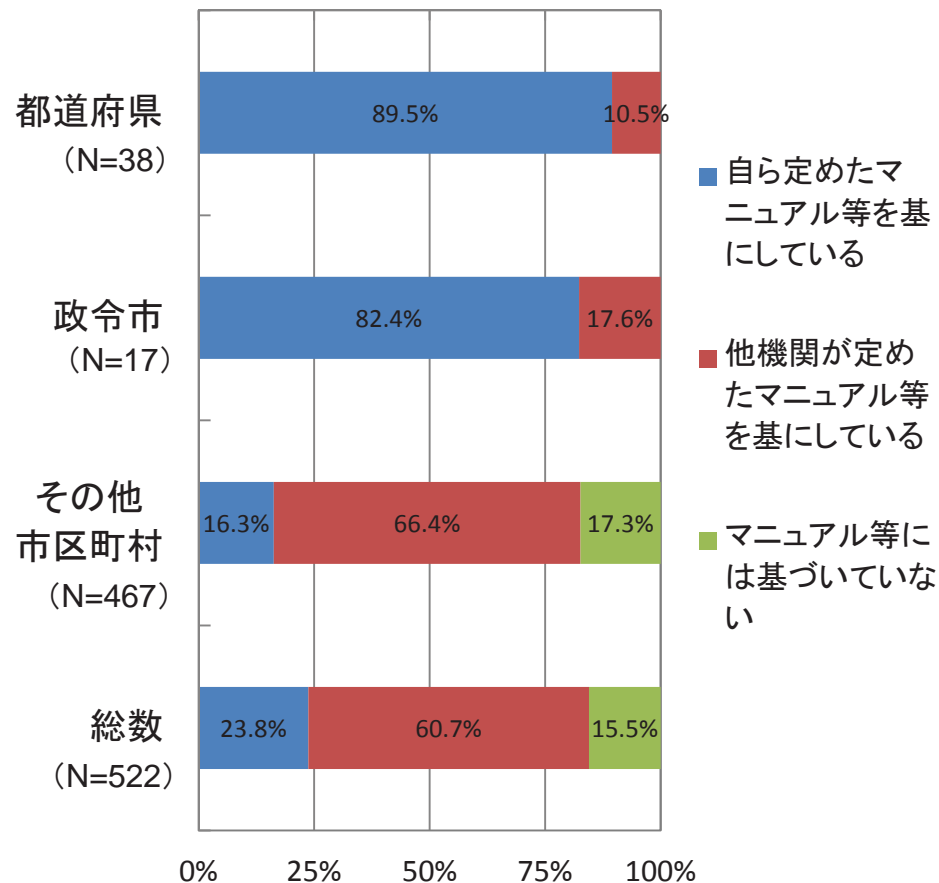
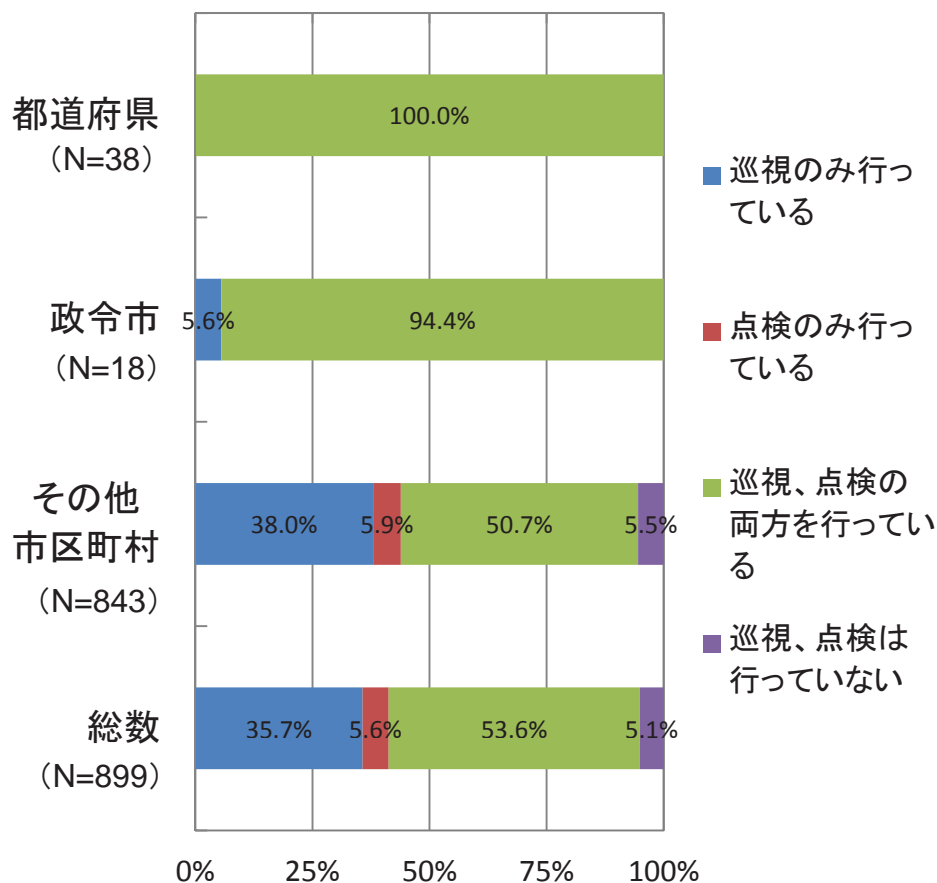
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○ 巡視・点検実施状況

貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野：**道路** 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



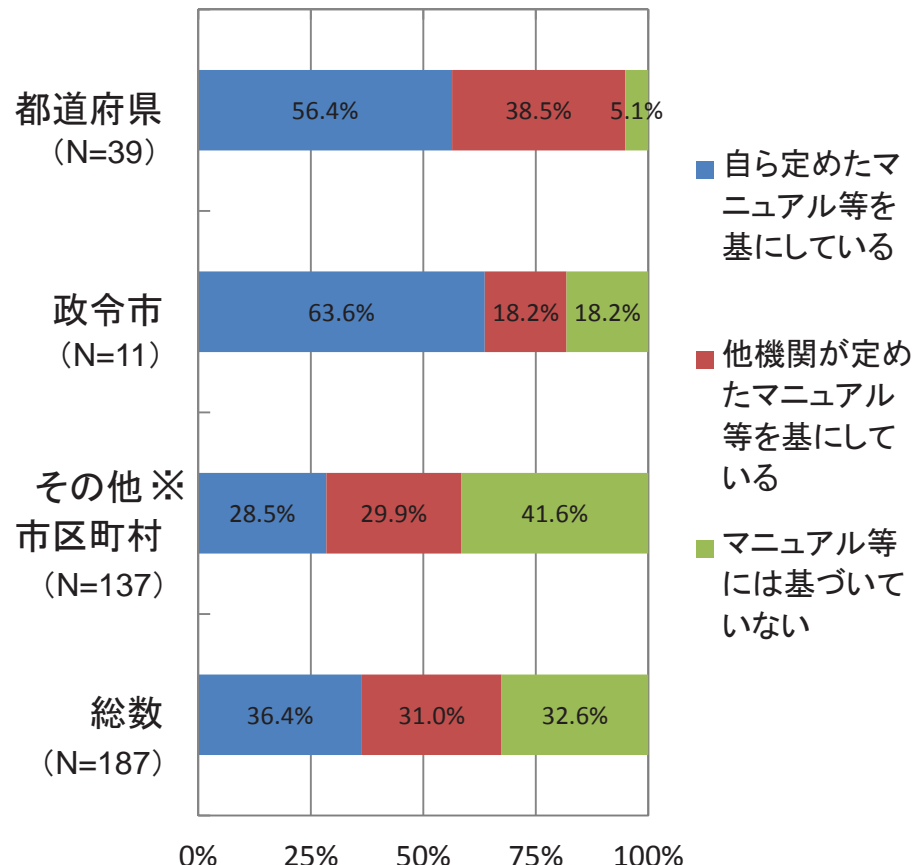
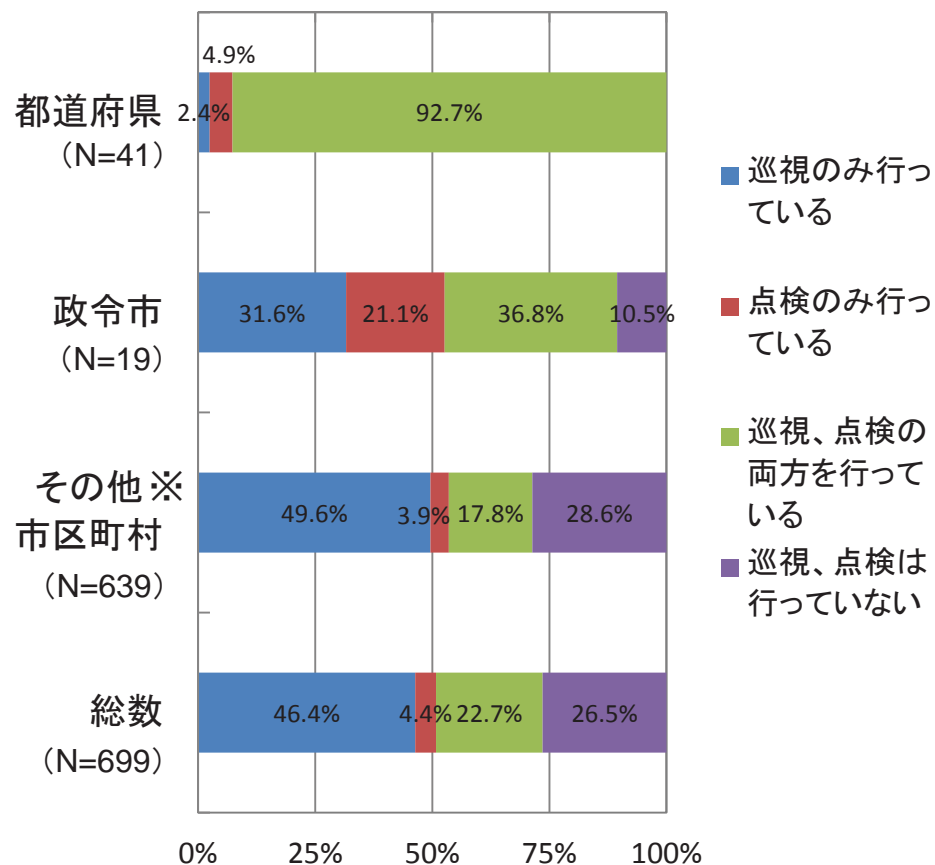
# ①公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○巡視・点検実施状況

貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



※「その他市区町村」は法定外河川(準用河川、普通河川)に関する回答である

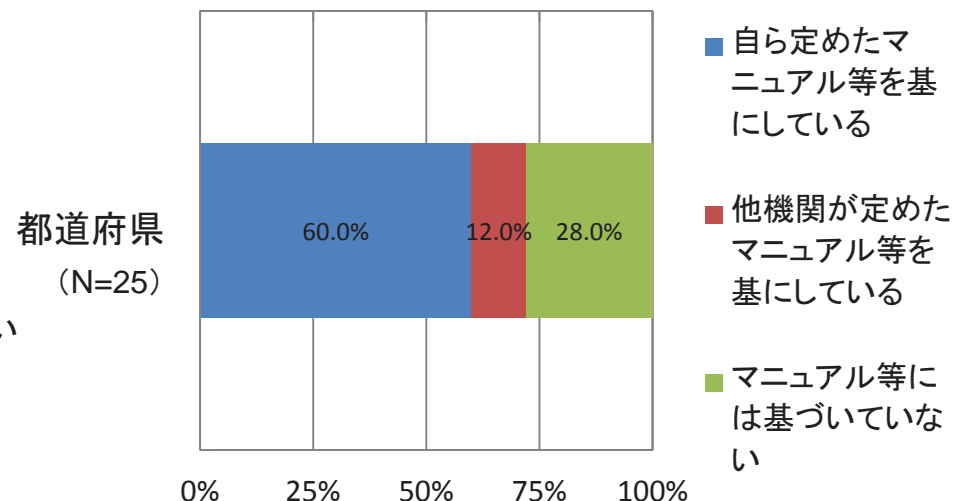
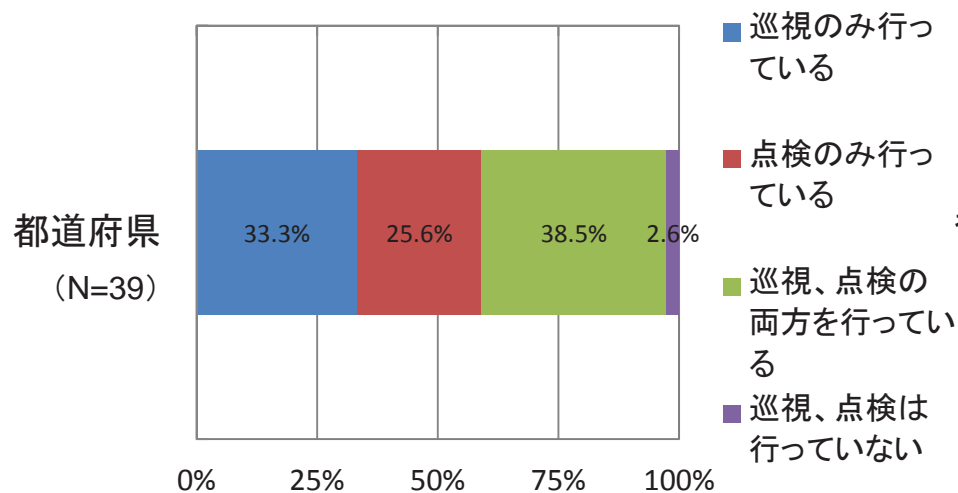
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○ 巡視・点検実施状況

貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅





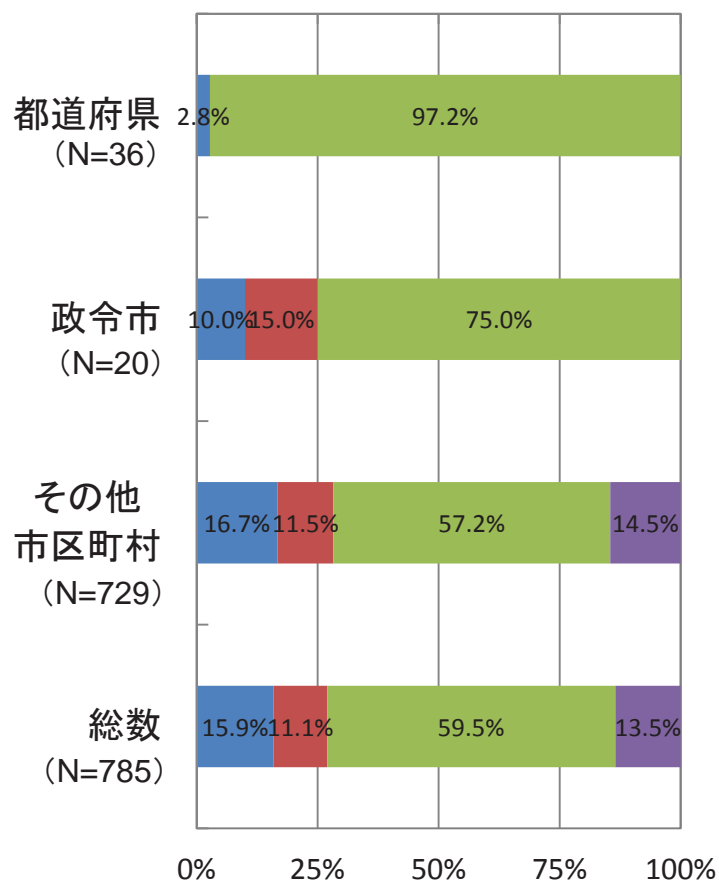
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○ 巡視・点検実施状況

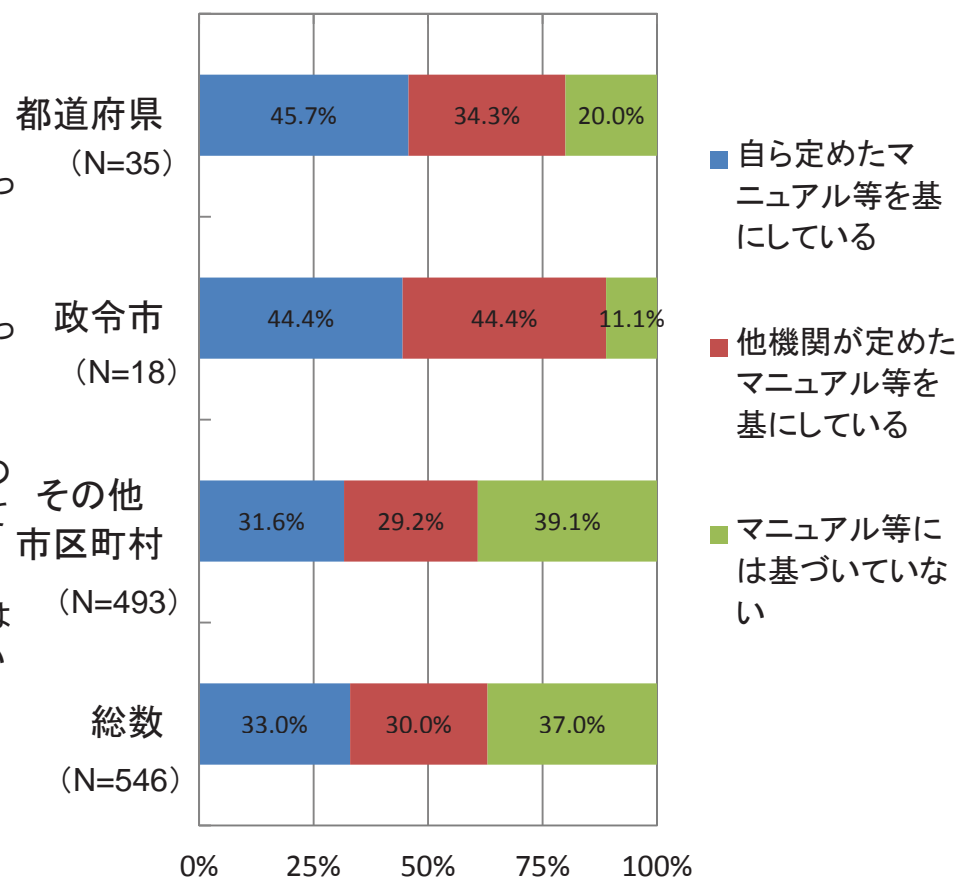
貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



- 巡視のみ行っている
- 点検のみ行っている
- 巡視、点検の両方を行っている
- 巡視、点検は行っていない



- 自ら定めたマニュアル等を基にしている
- 他機関が定めたマニュアル等を基にしている
- マニュアル等には基づいていない

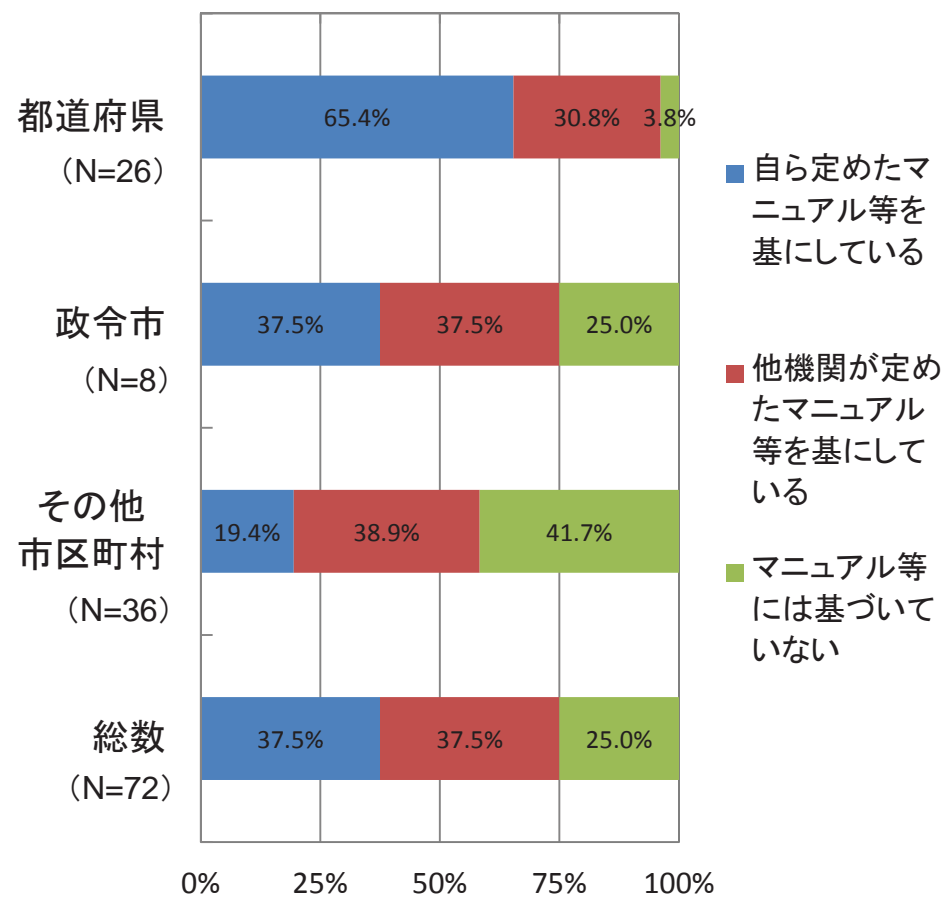
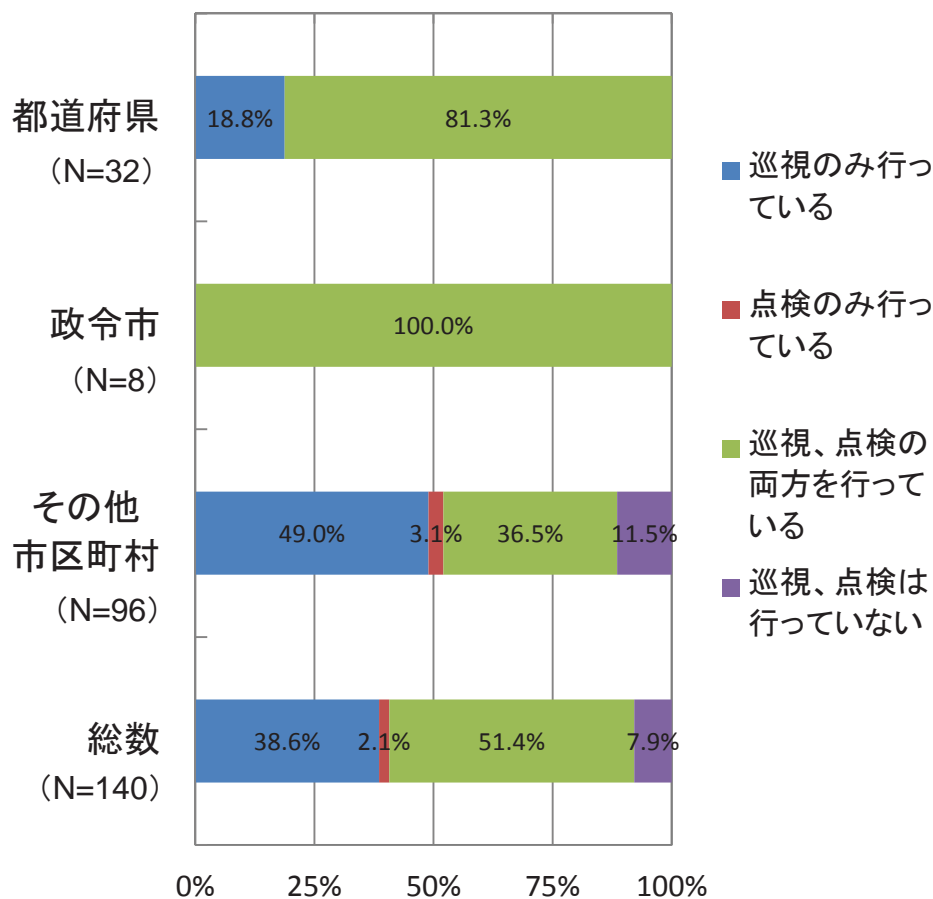
# ①公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○巡視・点検実施状況

貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



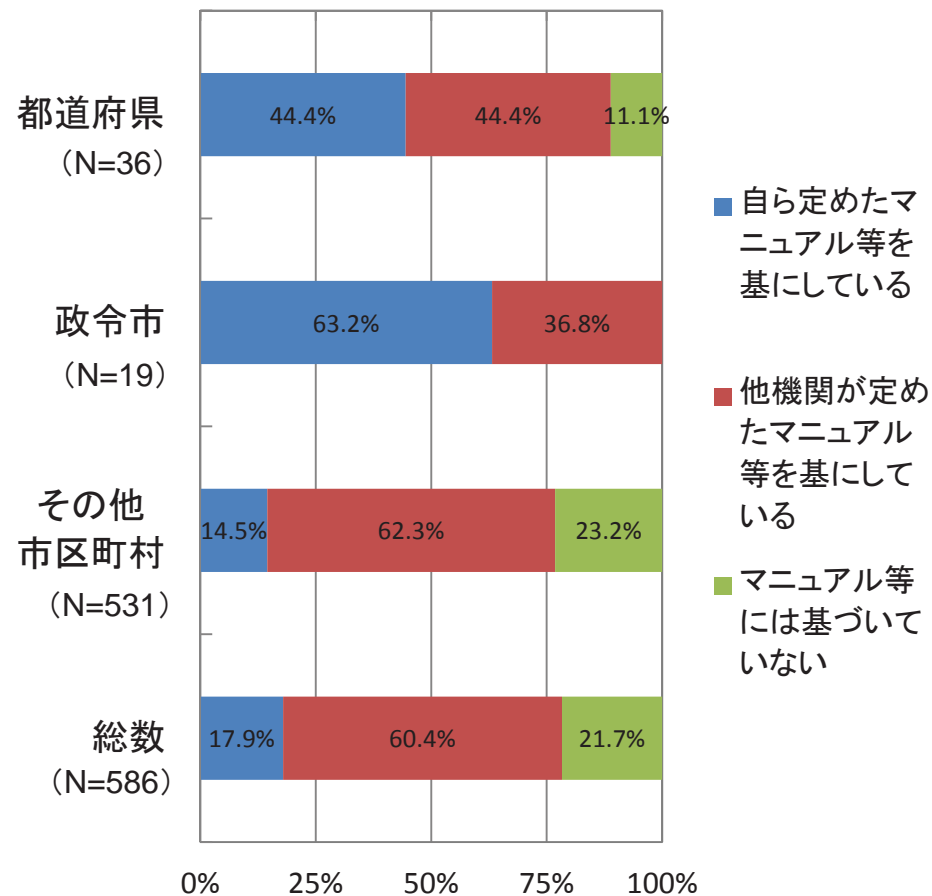
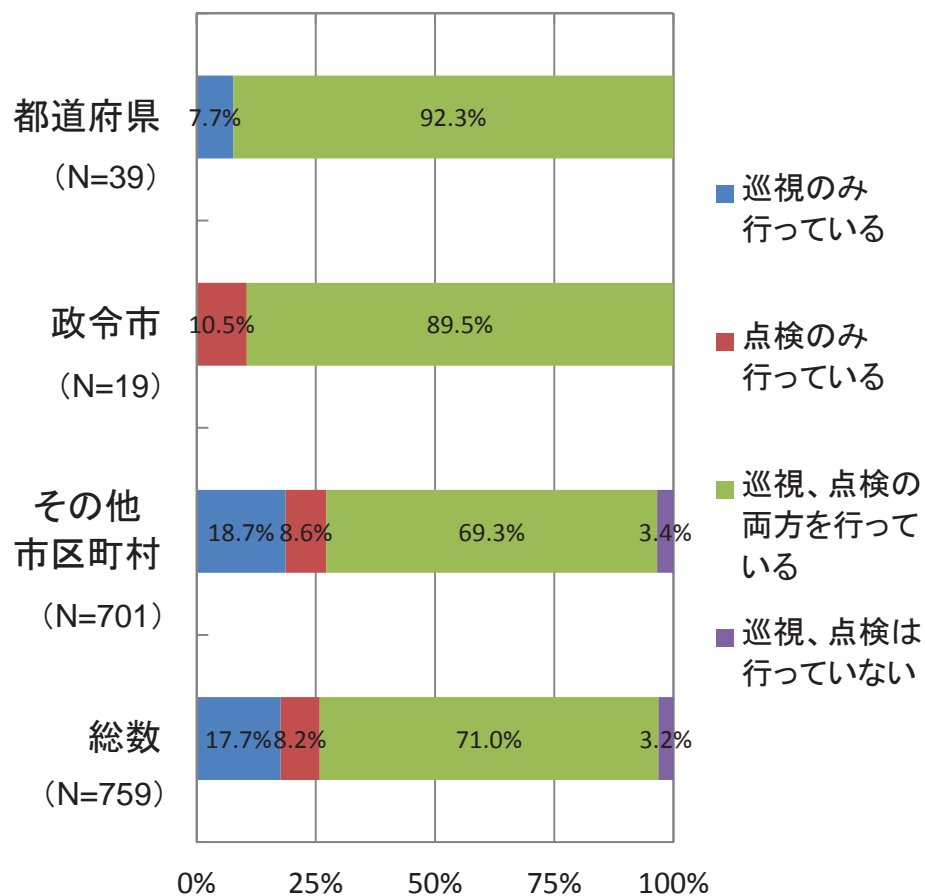
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○ 巡視・点検実施状況

貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



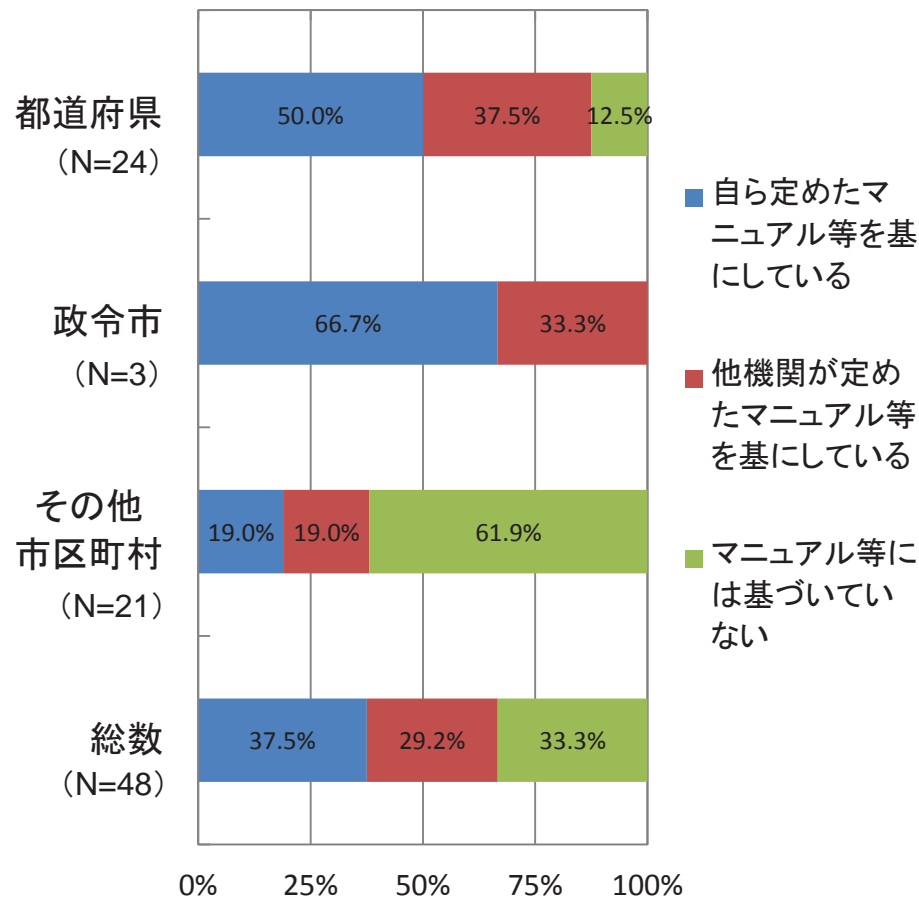
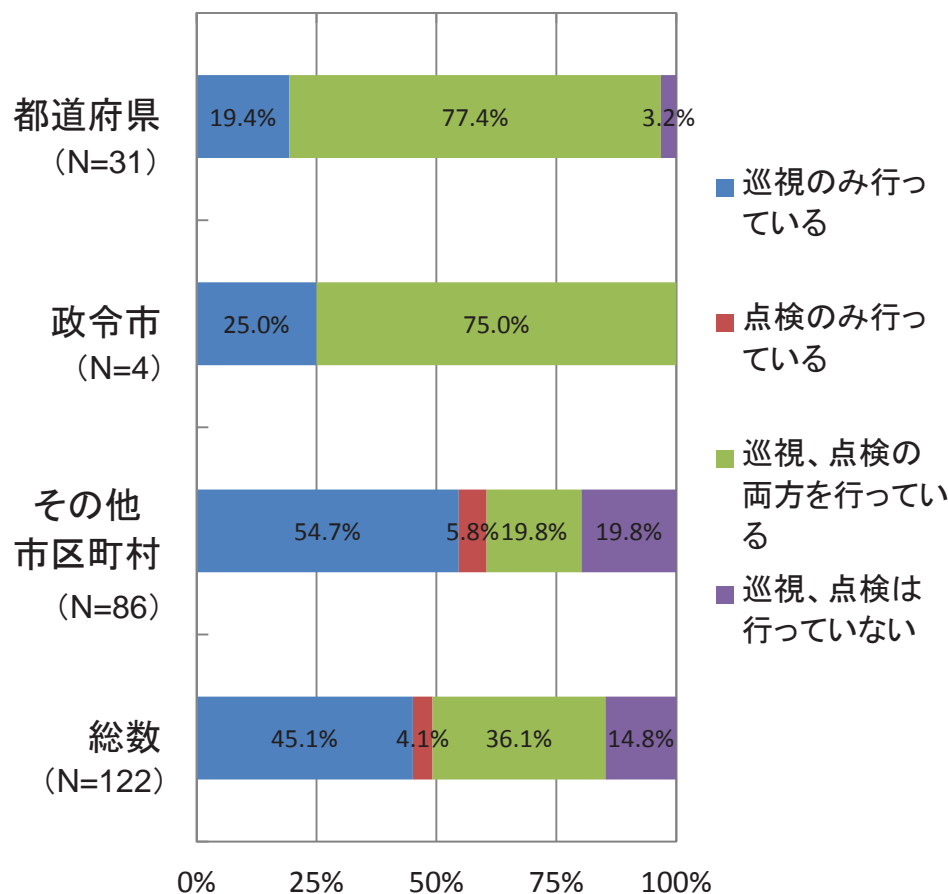
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○ 巡視・点検実施状況

貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



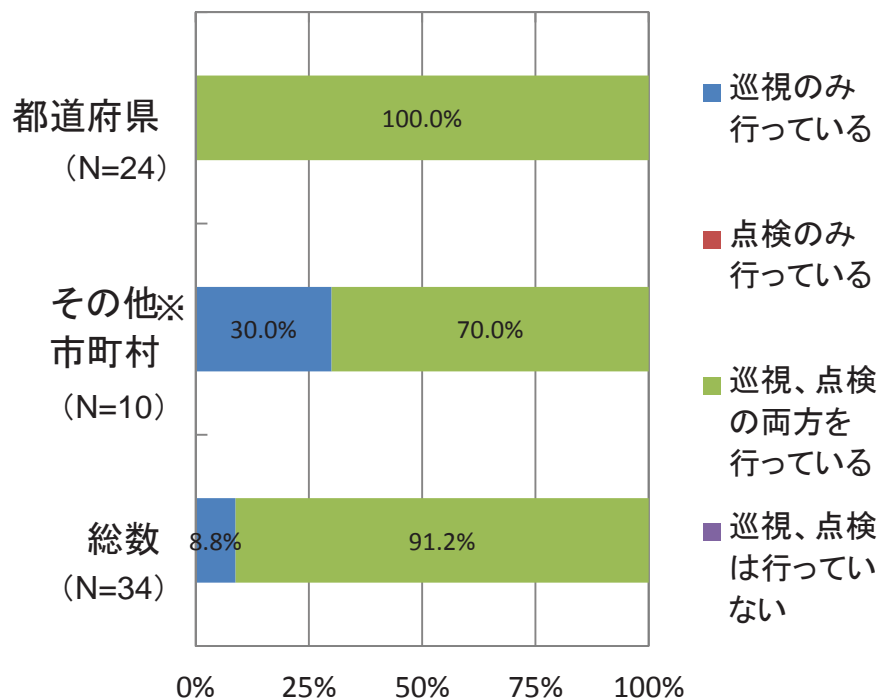
# ①公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○巡視・点検実施状況

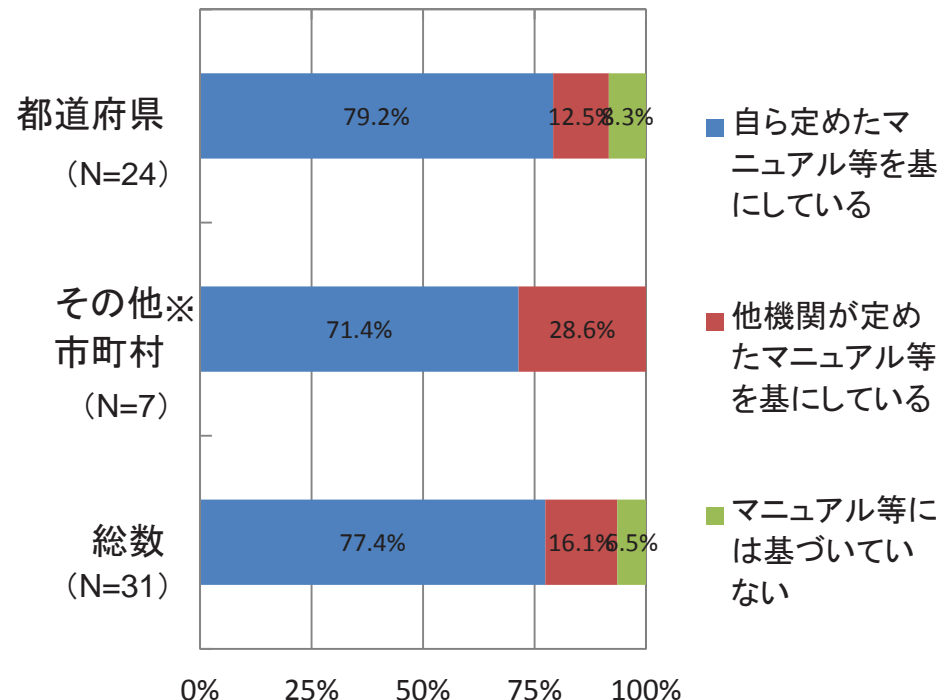
貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 **空港** 公営住宅



※「その他市町村」には政令市も含む



※「その他市町村」には政令市も含む

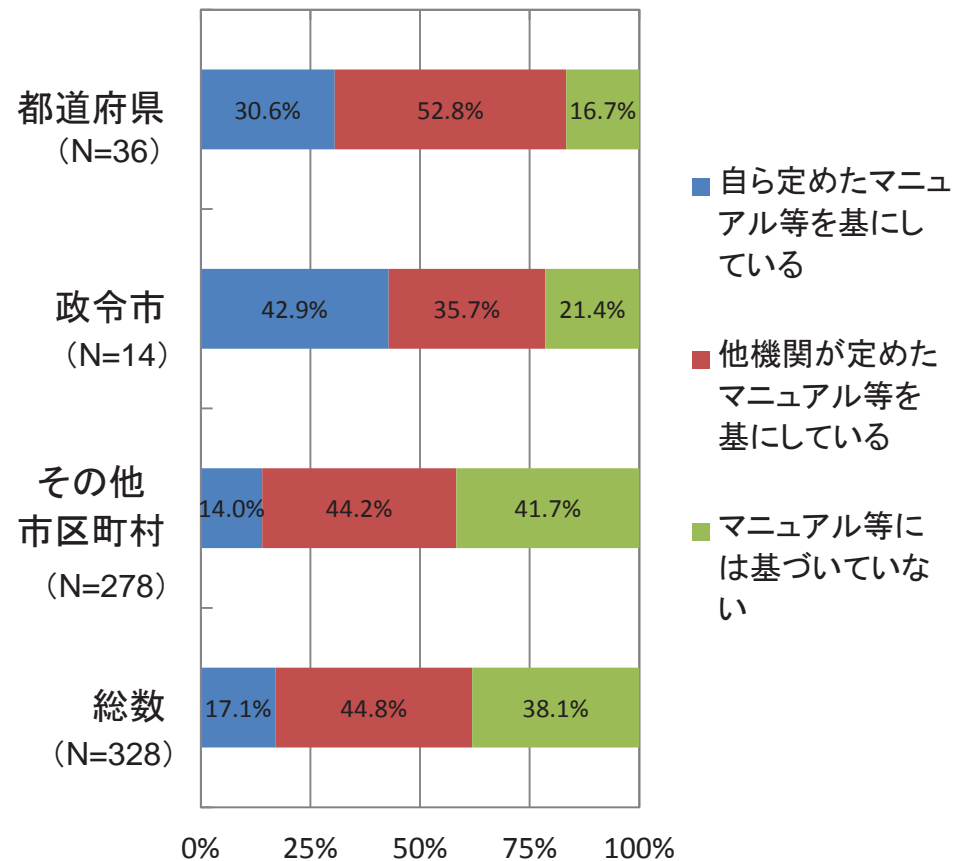
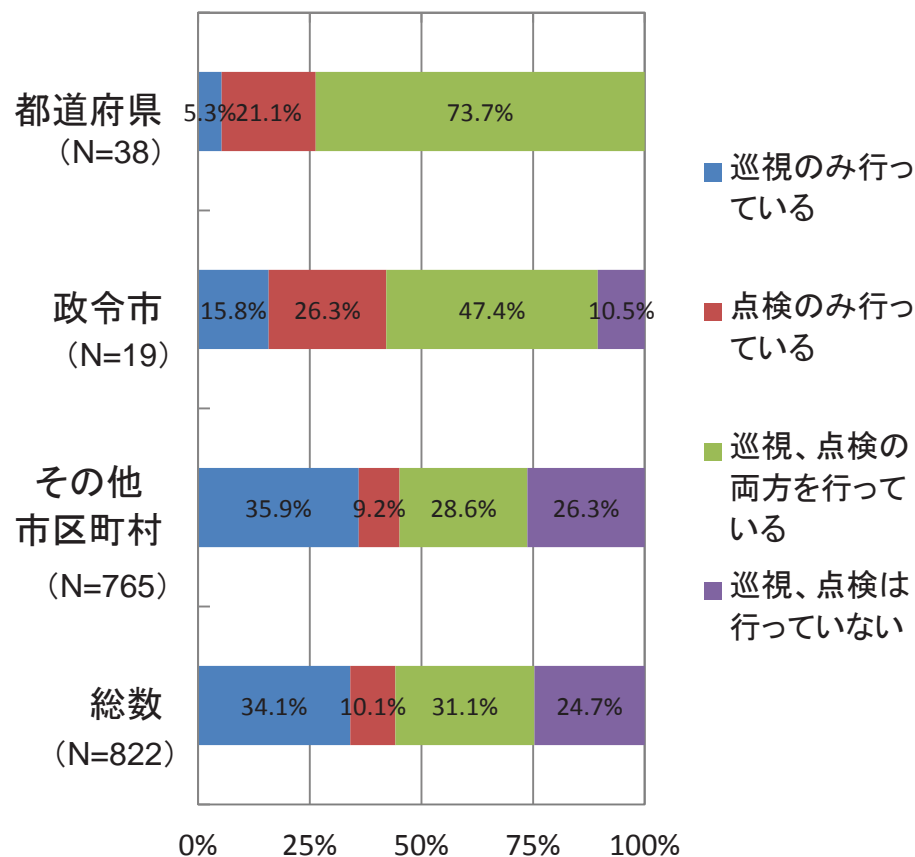
# ① 公共構造物・公共施設の管理体制と課題(その2)

## ○ 巡視・点検実施状況

貴担当部署における公共構造物・公共施設について、巡視・点検を実施していますか？(1つ選択)

点検を行っている場合、点検はマニュアル等を基にしていますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



---

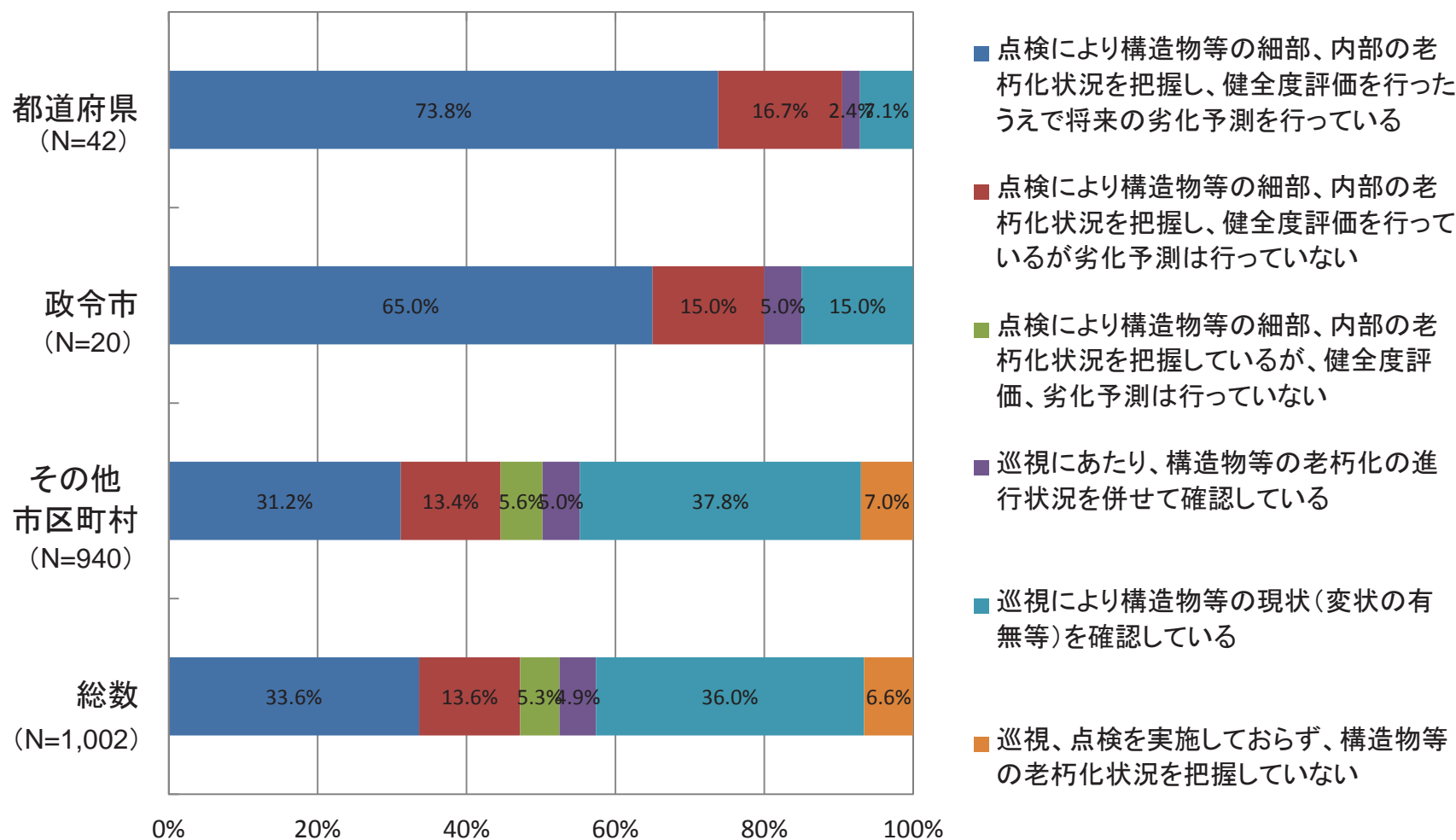
## ②公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

※分野別アンケートから集計

## ② 公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？（1つ選択）

対象分野：道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

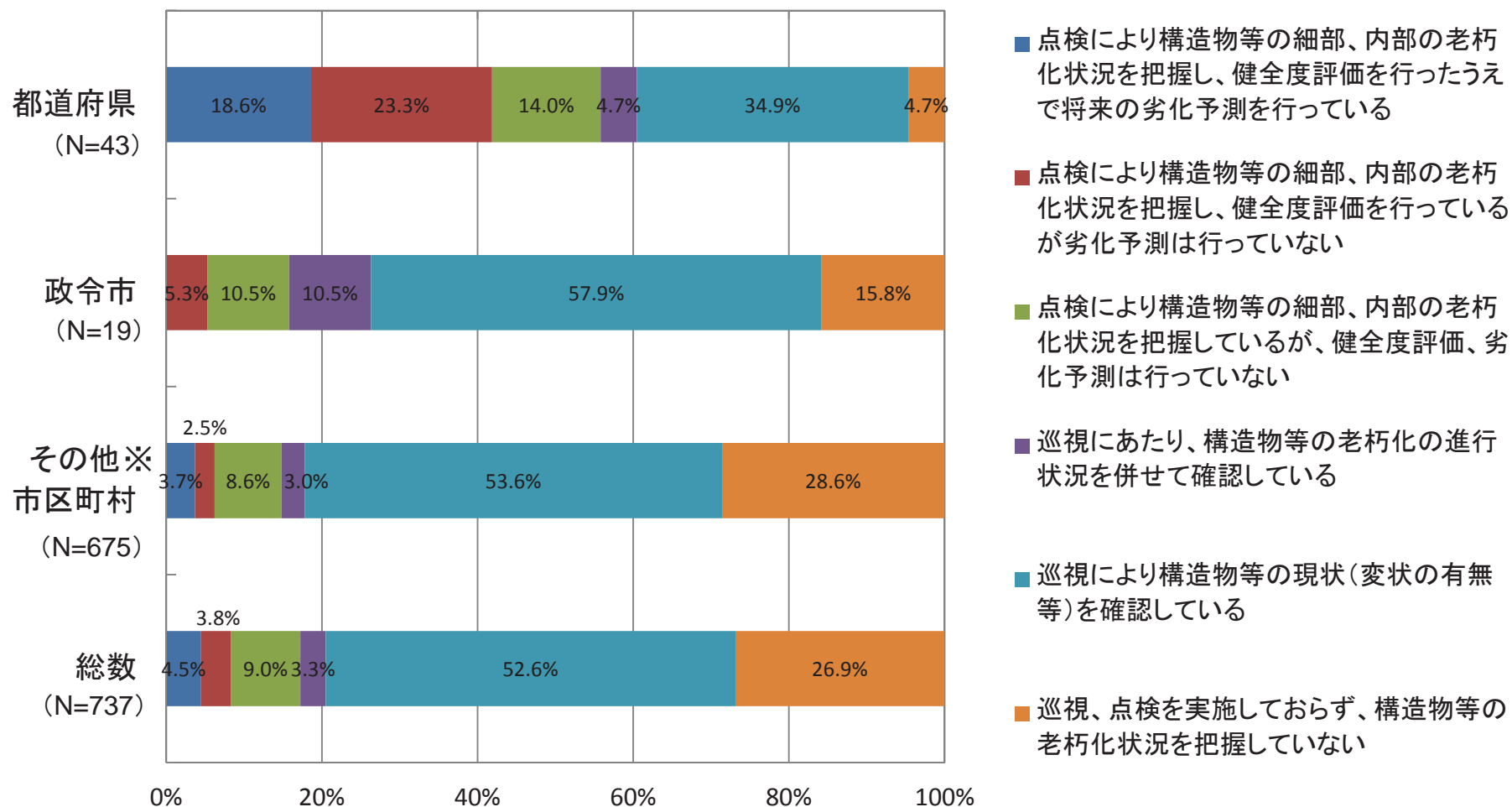




## ② 公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

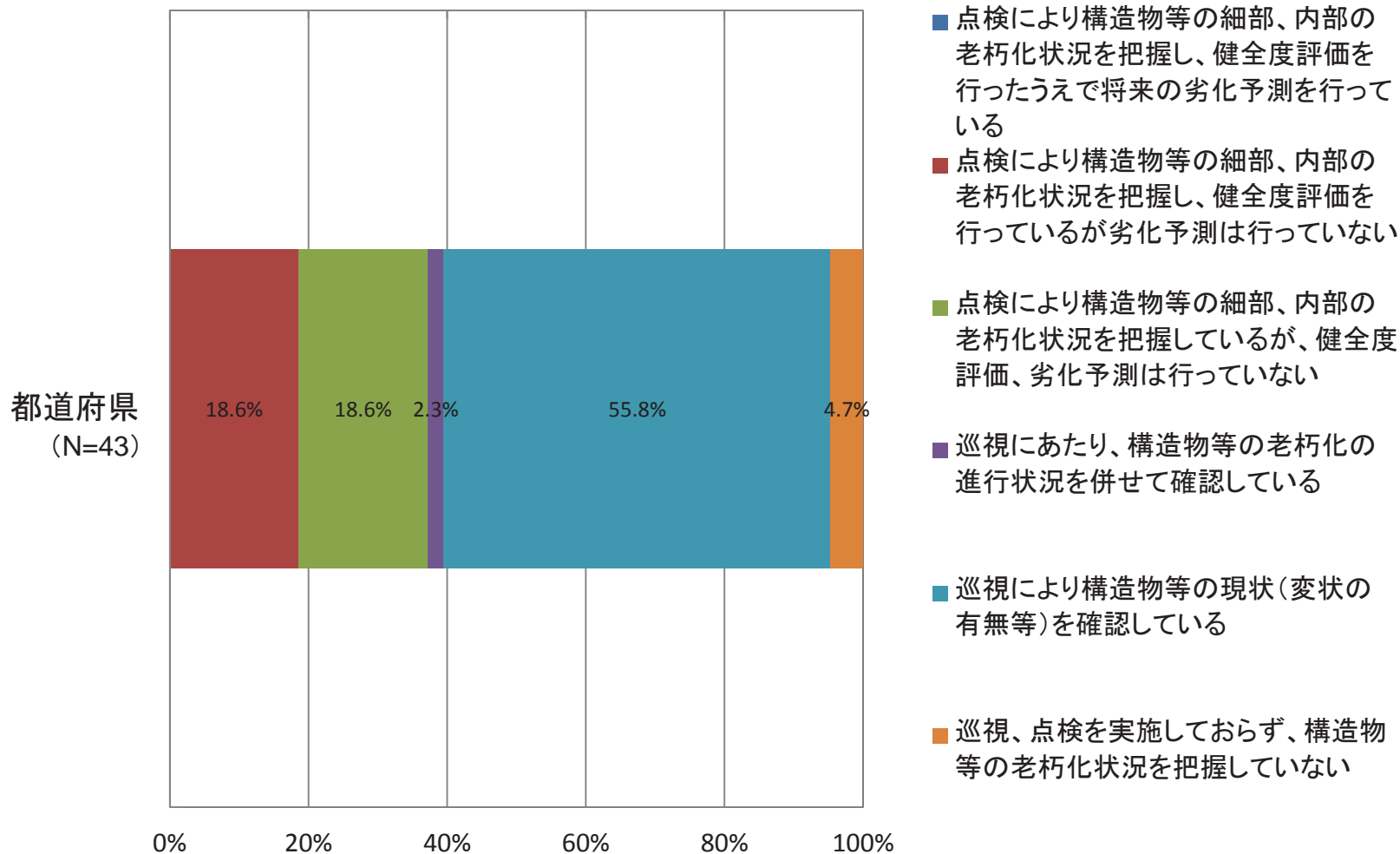


※「その他市区町村」は法定外河川(準用河川、普通河川)に関する回答である

## ②公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？(1つ選択)

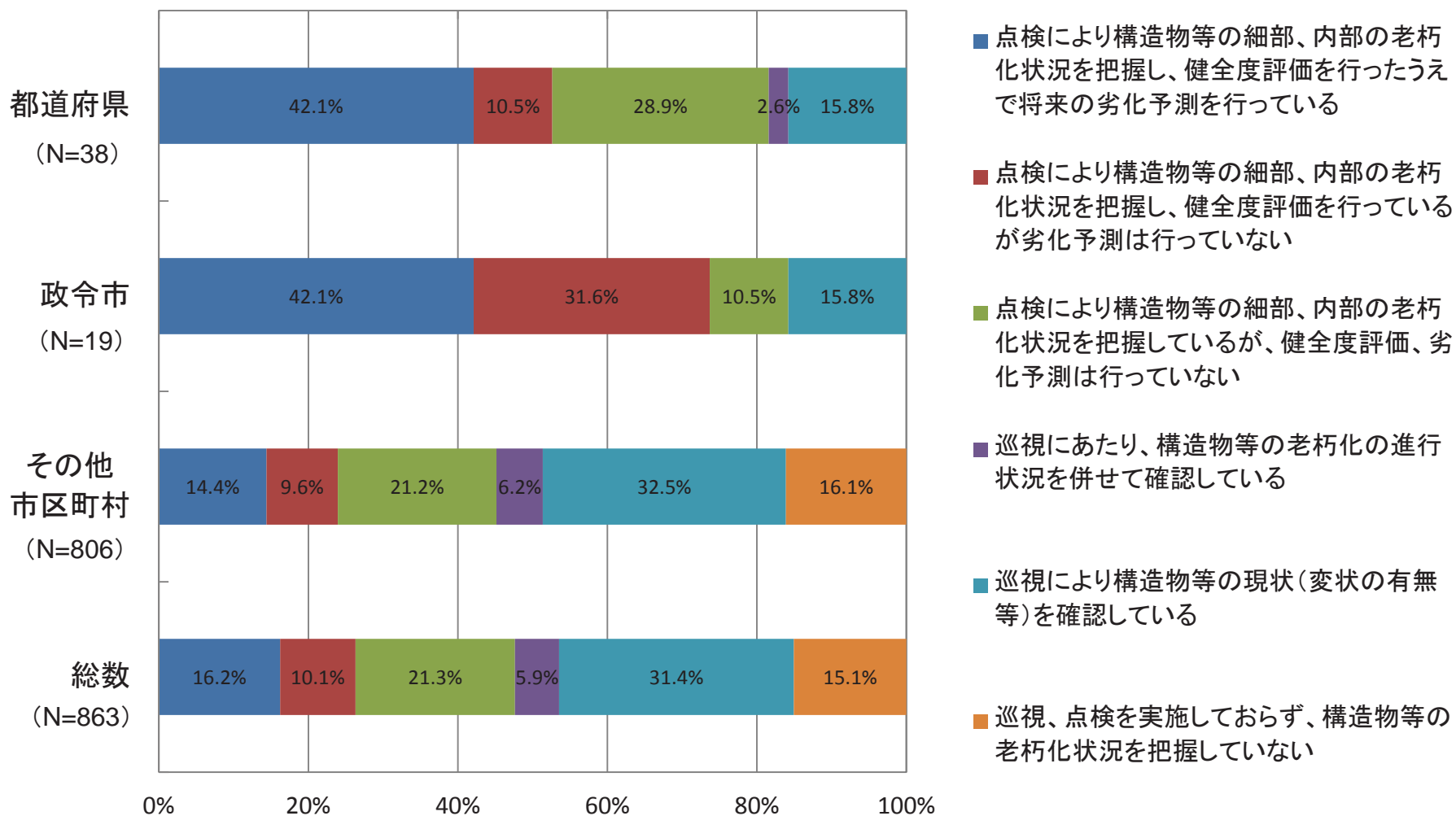
対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



## ② 公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？(1つ選択)

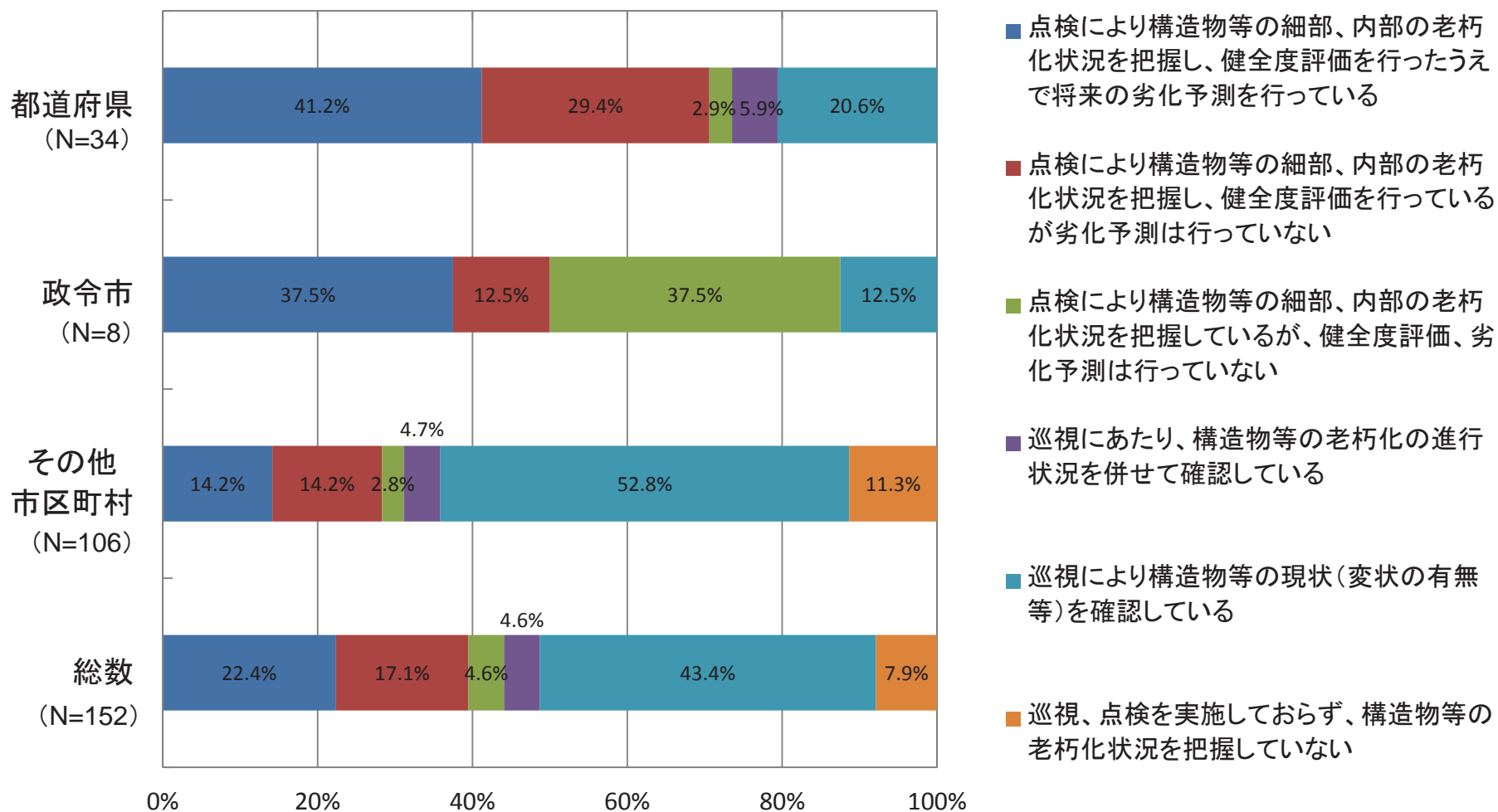
対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



## ② 公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？(1つ選択)

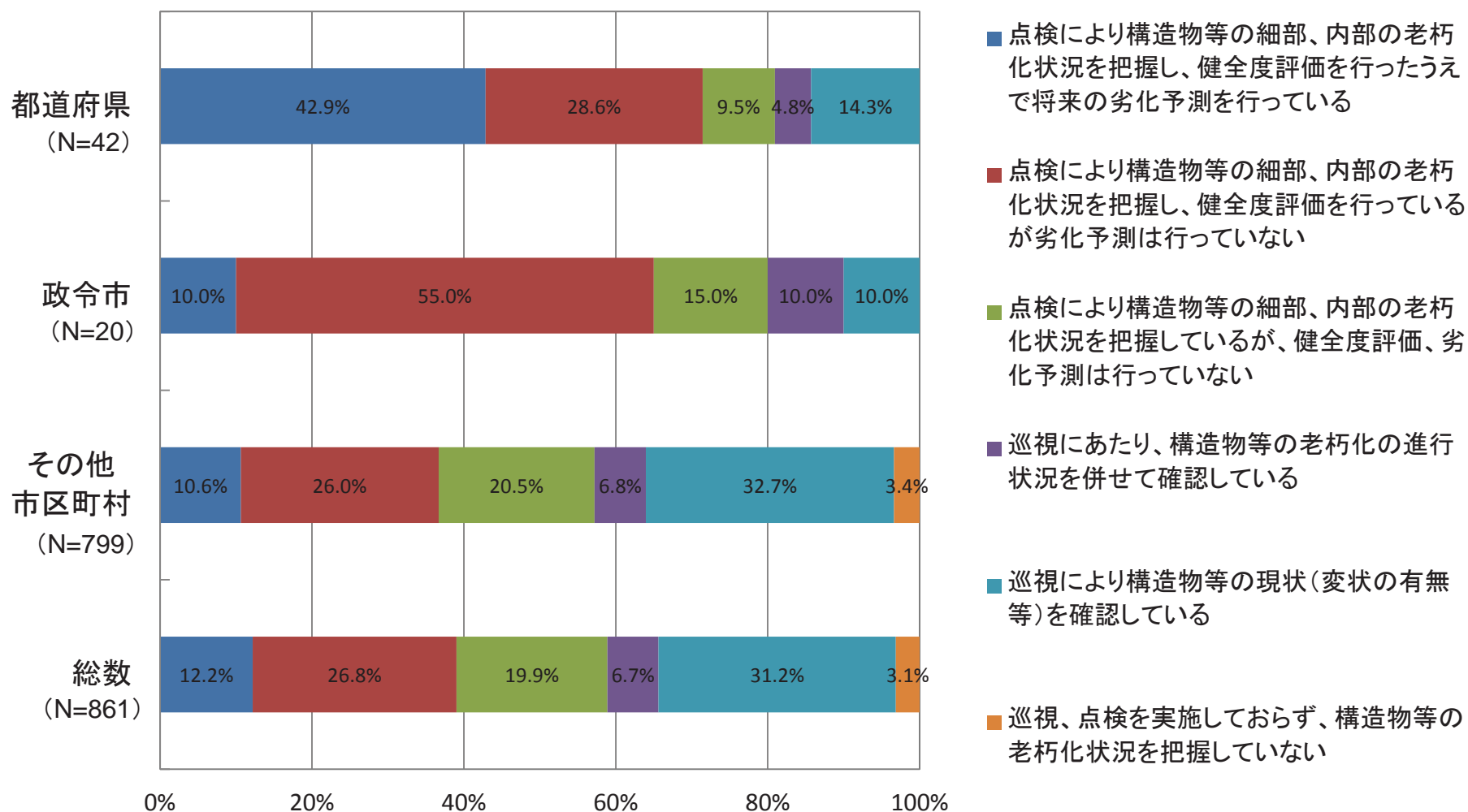
対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



## ② 公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？(1つ選択)

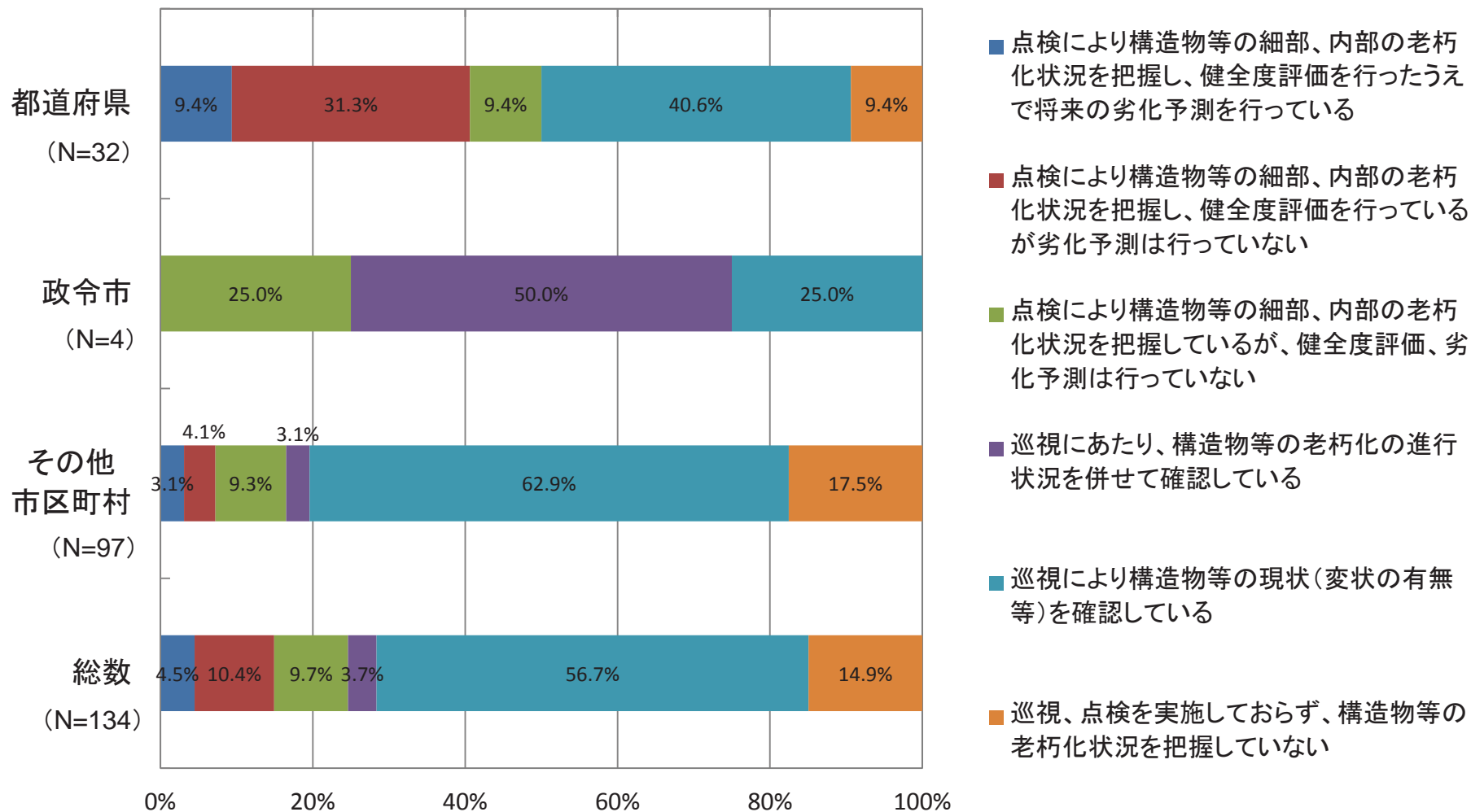
対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



## ② 公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？（1つ選択）

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

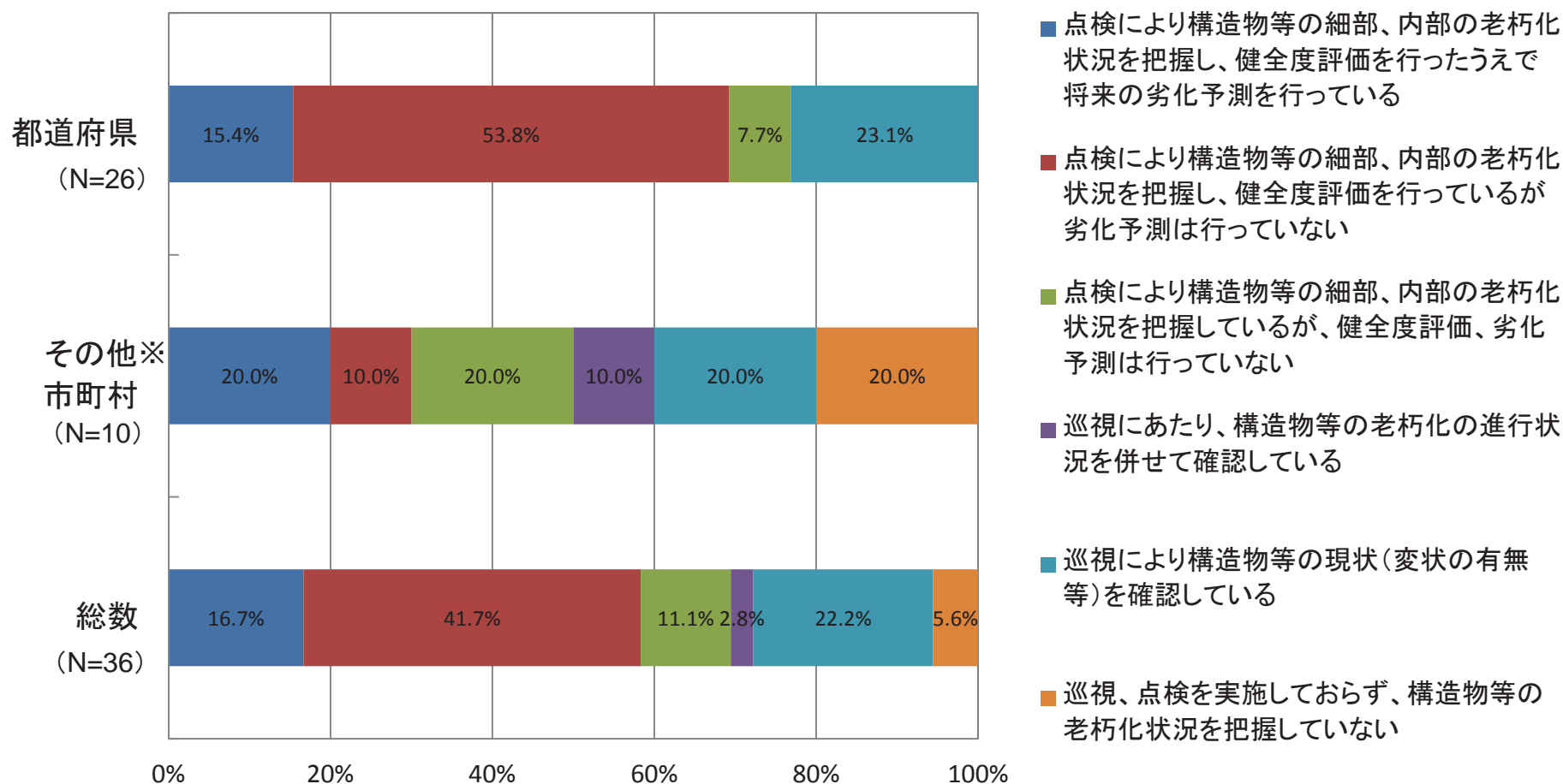


- 点検により構造物等の細部、内部の老朽化状況を把握し、健全度評価を行ったうえで将来の劣化予測を行っている
- 点検により構造物等の細部、内部の老朽化状況を把握し、健全度評価を行っているが劣化予測は行っていない
- 点検により構造物等の細部、内部の老朽化状況を把握しているが、健全度評価、劣化予測は行っていない
- 巡視にあたり、構造物等の老朽化の進行状況を併せて確認している
- 巡視により構造物等の現状(変状の有無等)を確認している
- 巡視、点検を実施しておらず、構造物等の老朽化状況を把握していない

## ②公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅

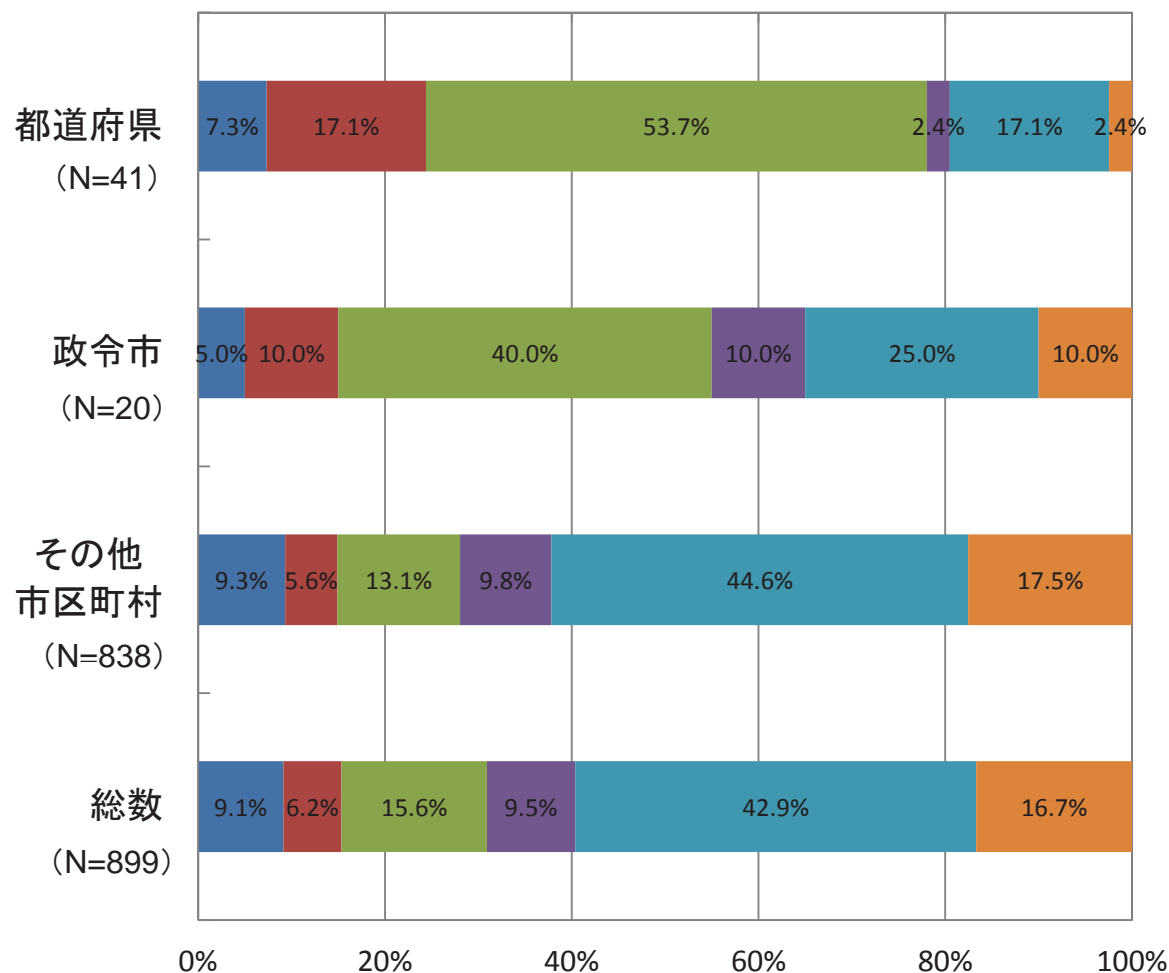


※「その他市町村」には政令市も含む

## ② 公共構造物・公共施設の実態把握状況と課題

貴担当部署における公共構造物・公共施設の老朽化の状況を的確に把握していますか？(1つ選択)

対象分野： 道路 河川 砂防 下水道 港湾 公園 海岸 空港 公営住宅



- 点検により構造物等の細部、内部の老朽化状況を把握し、健全度評価を行ったうえで将来の劣化予測を行っている
- 点検により構造物等の細部、内部の老朽化状況を把握し、健全度評価を行っているが劣化予測は行っていない
- 点検により構造物等の細部、内部の老朽化状況を把握しているが、健全度評価、劣化予測は行っていない
- 巡視にあたり、構造物等の老朽化の進行状況を併せて確認している
- 巡視により構造物等の現状(変状の有無等)を確認している
- 巡視、点検を実施しておらず、構造物等の老朽化状況を把握していない



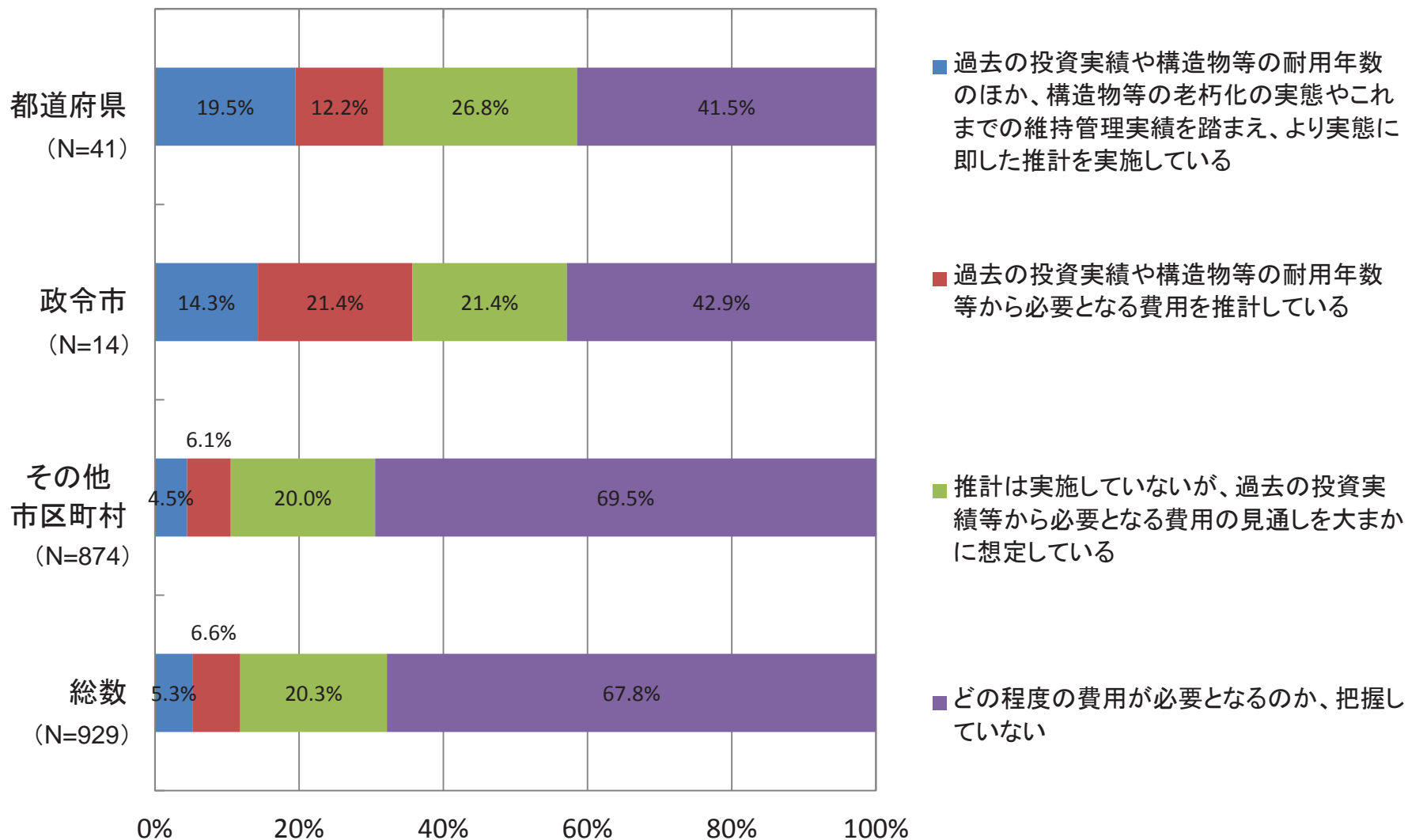
---

## ③中長期的に維持管理・更新に必要となる 費用の把握(推計)状況

※土木関係部局とりまとめ担当から集計

### ③中長期的に維持管理・更新に必要となる費用の把握(推計)状況(その1)

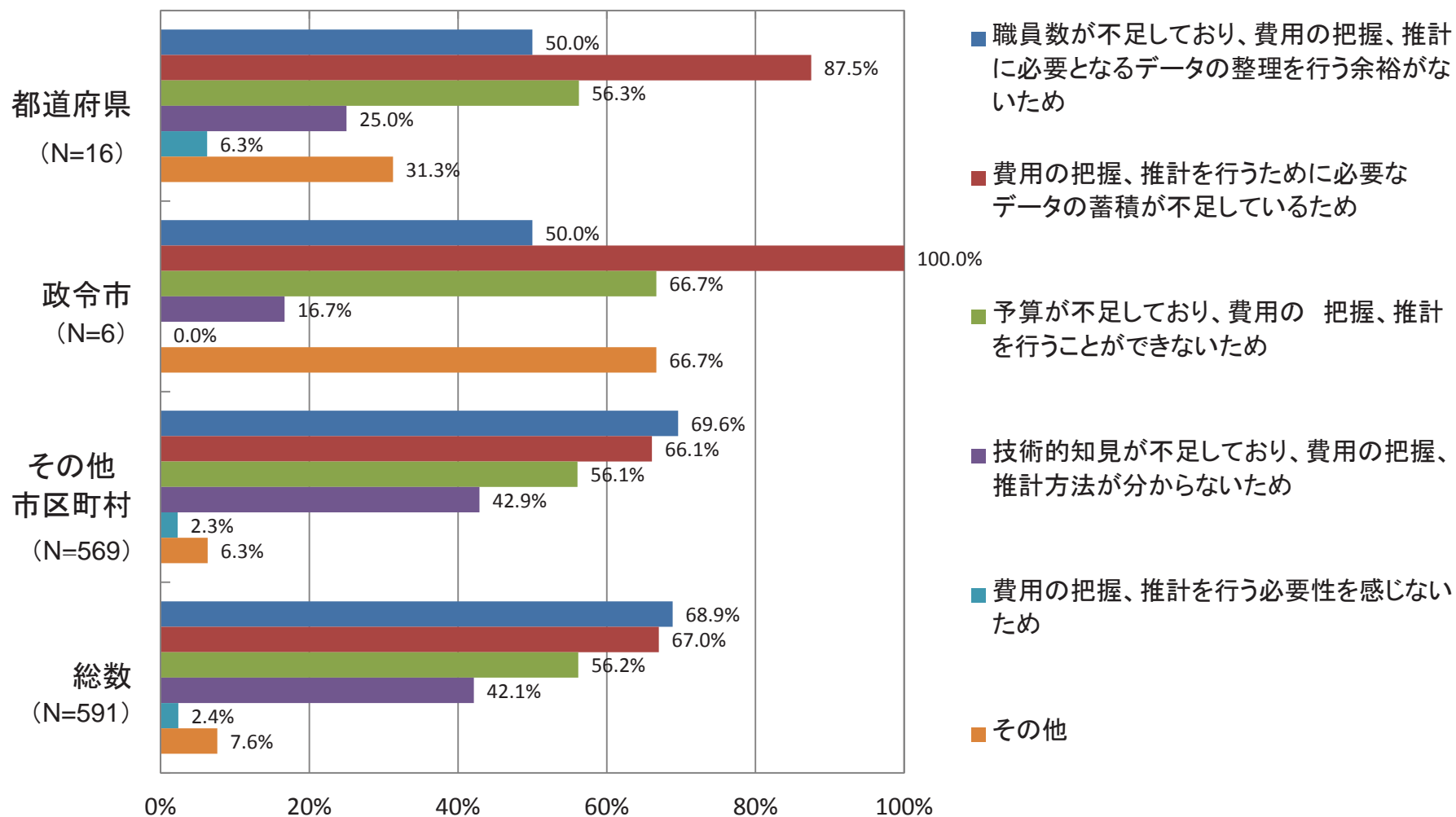
貴団体が管理されている公共構造物・公共施設(全体)について、中長期的に必要となる維持管理・更新費を把握していますか？(1つ選択)



### ③中長期的に維持管理・更新に必要となる費用の把握(推計)状況(その2)

#### ○更問

前頁の問いにおいて「どの程度の費用が必要となるのか、把握していない」を回答した場合、維持管理・更新に必要となる費用を把握していない理由は何ですか？(複数選択)



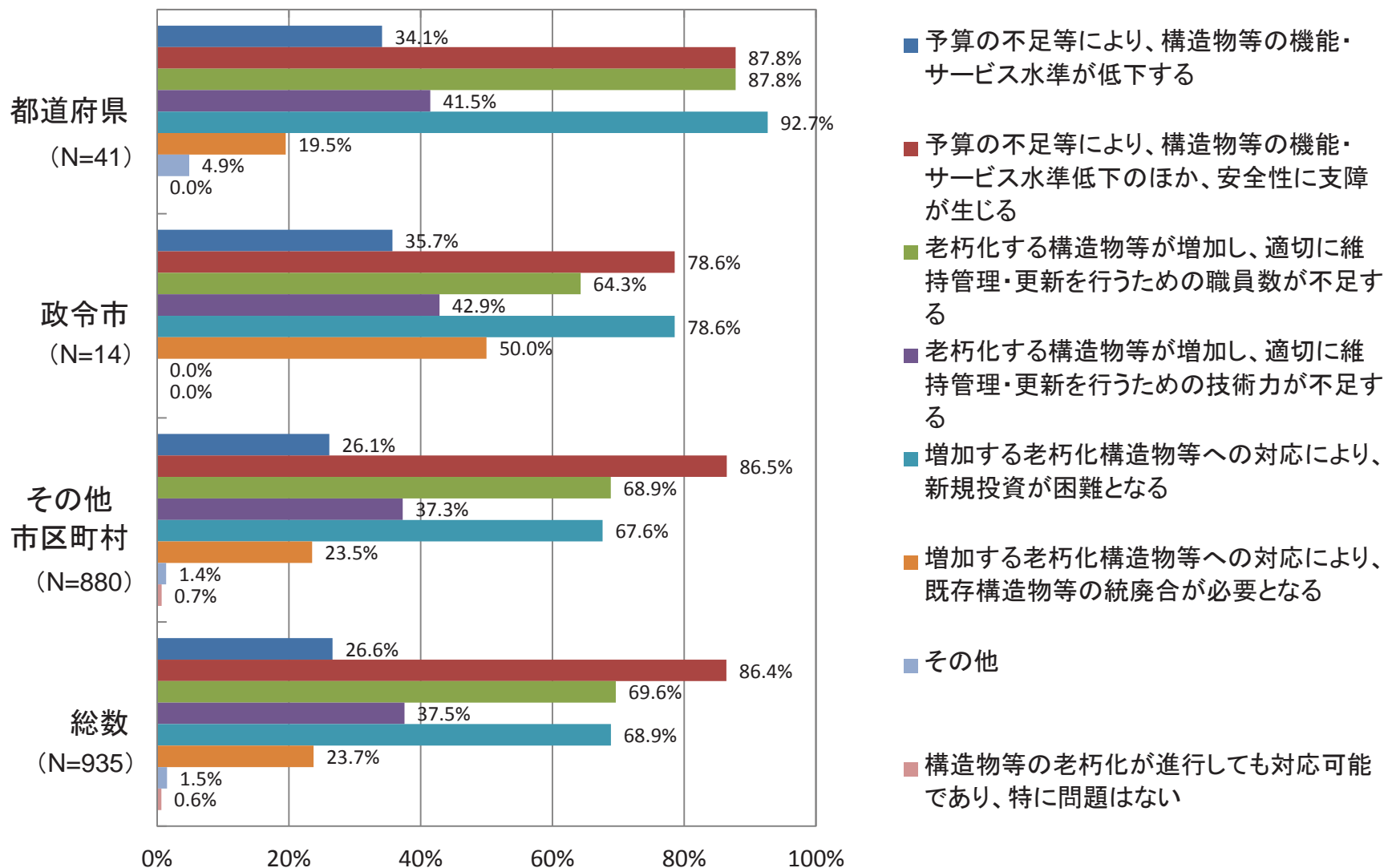
---

## ④ 公共施設の老朽化が進む中での懸念事項

※土木関係部局とりまとめ担当から集計

## ④ 公共施設の老朽化が進む中での懸念事項

貴団体において、公共構造物・公共施設の老朽化が進行する中で、今後懸念されることは何ですか？（複数選択）



- 予算の不足等により、構造物等の機能・サービス水準が低下する
- 予算の不足等により、構造物等の機能・サービス水準低下のほか、安全性に支障が生じる
- 老朽化する構造物等が増加し、適切に維持管理・更新を行うための職員数が不足する
- 老朽化する構造物等が増加し、適切に維持管理・更新を行うための技術力が不足する
- 増加する老朽化構造物等への対応により、新規投資が困難となる
- 増加する老朽化構造物等への対応により、既存構造物等の統廃合が必要となる
- その他
- 構造物等の老朽化が進行しても対応可能であり、特に問題はない

---

## ⑤適切な維持管理・更新に当たっての 施策・取組

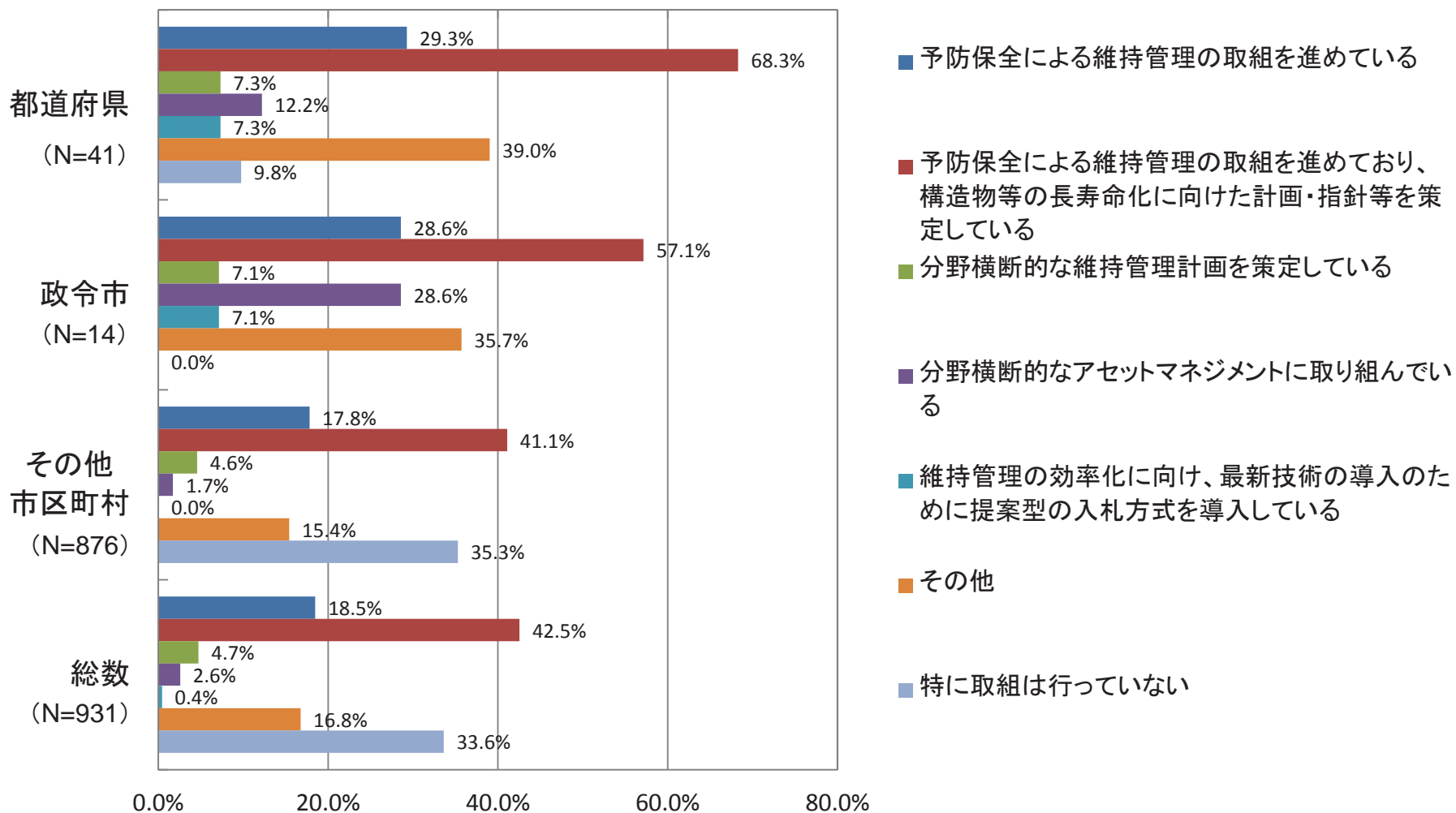
- 予防保全(維持管理・更新費の縮減)
- 技術者の育成・確保

※土木関係部局とりまとめ担当から集計

## ⑤適切な維持管理・更新に当たっての施策・取組(その1)

### ○予防保全(維持管理・更新費の縮減)

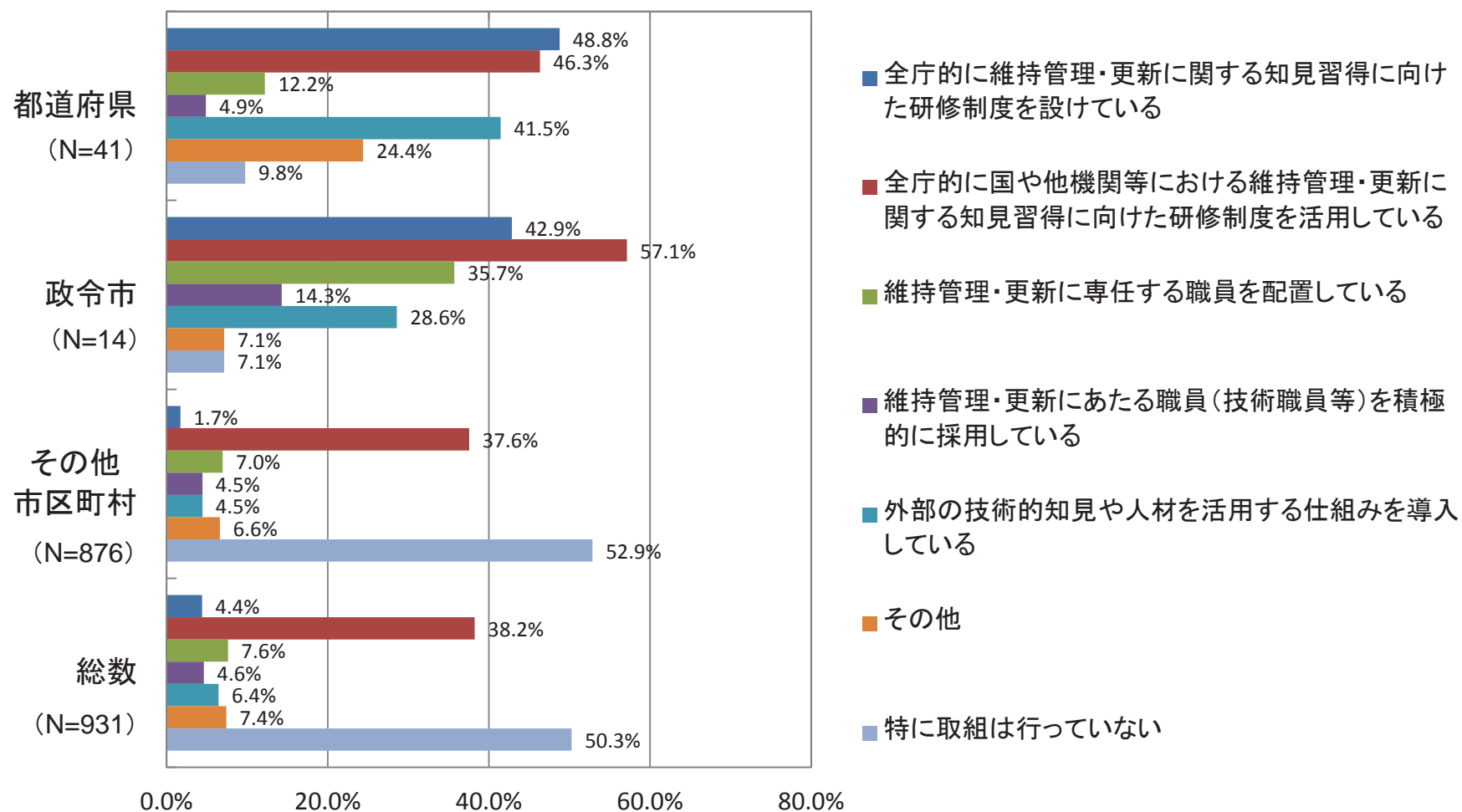
貴団体において、維持管理の効率化や維持管理・更新費の縮減に向けて、全庁的に取り組まれていることは何ですか？(複数選択)



## ⑤適切な維持管理・更新に当たっての施策・取組(その2)

### ○技術者の育成・確保

貴団体において、適切な維持管理・更新のために取り入れている人材育成、推進体制の整備に関する取組は何ですか？(複数選択)





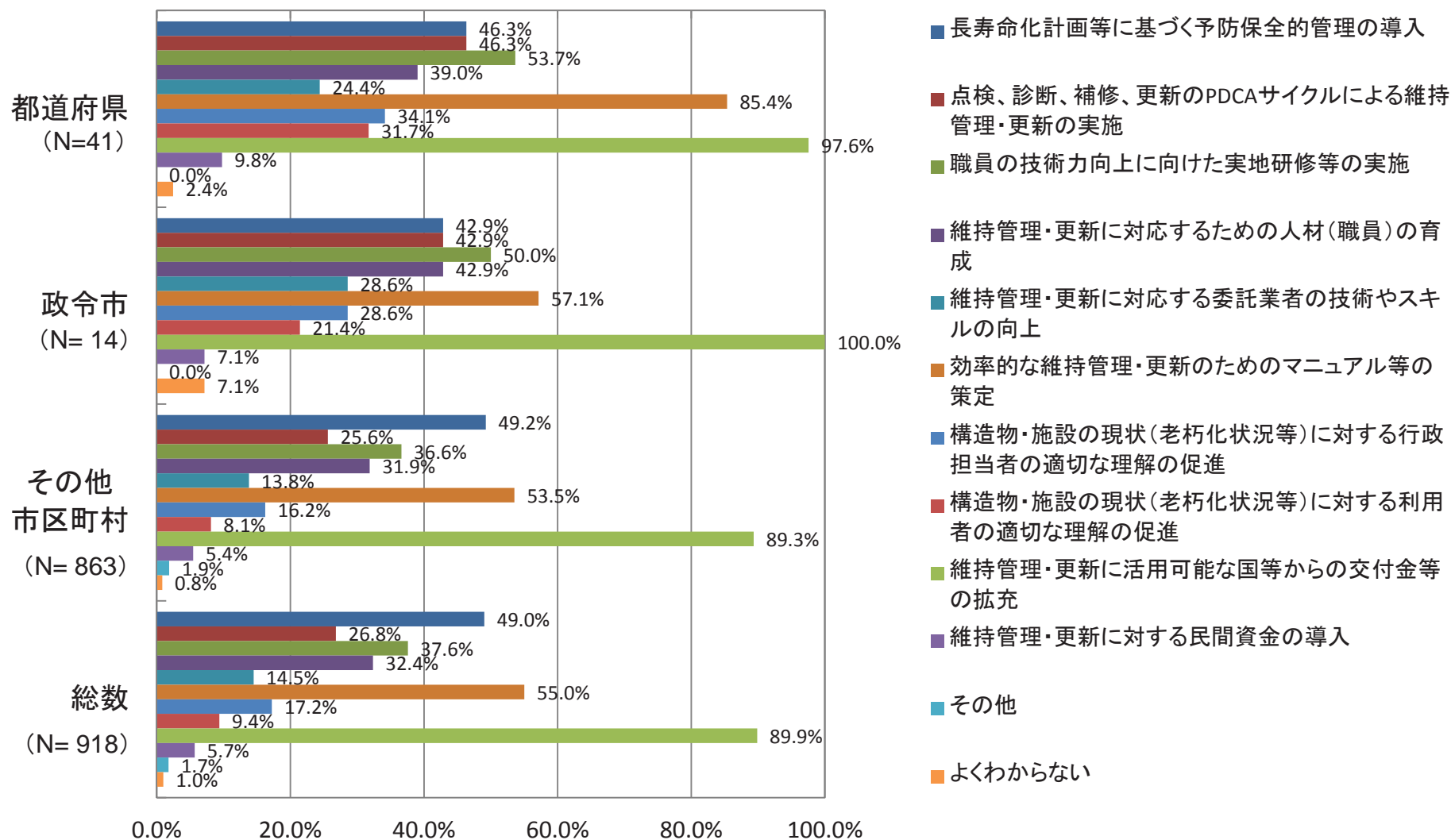
---

## ⑥維持管理・更新において国に求める事項

※土木関係部局とりまとめ担当から集計

## ⑥維持管理・更新において国に求める事項

貴団体において、適切な維持管理・更新のために必要な取組の推進にあたり、国に支援を期待するものは何ですか？（複数選択）



### 主旨

中央自動車道笹子トンネル事故を契機に、これまでの「社会資本メンテナンス戦略小委員会」での議論等を踏まえつつ、社会資本の安全性に対する信頼の確保するため、国土交通省等が講ずべき維持管理・更新の当面の取組等について、緊急提言を実施

### 緊急提言の概要

- ▶ 「インフラの健全性診断のための総点検」等を緊急的に実施
- ▶ 社会資本の点検・診断等に関する考え方と仕事の仕組みの改善を図るべく、戦略的な維持管理・更新に向けた取組を推進

①「インフラの健全性診断のための総点検」等の緊急実施

②インフラの健全性等に関するカルテの整備

③インフラの健全性等の国民への公表

④長期的視点に立った維持管理・更新計画の策定

⑤地方公共団体等への支援

直ちに実施すべき諸方策

⑥維持管理・更新をシステムチックに行うための実施プロセスの再構築

⑦維持管理・更新に係る情報の収集・蓄積

⑧維持管理・更新に係る予算の確保

⑨組織・制度の変革と人材育成

⑩効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発の推進

本格的なメンテナンス時代に向けたインフラ政策の総合的な充実

～キックオフ「メンテナンス政策元年」～

平成 25 年 1 月

社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会

社会資本メンテナンス戦略小委員会



## 1. はじめに

我が国の社会資本ストックは、高度経済成長期などに集中的に整備され、今後急速に老朽化することが見込まれていることから、真に必要な社会資本整備とのバランスを取りながら、戦略的な維持管理・更新（関係する点検・診断、評価、計画・設計及び修繕等を含む。以下同じ）を行うことが課題となっている。このため、平成24年7月に国土交通大臣から社会資本整備審議会及び交通政策審議会に、「今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について」の諮問がなされ、それを受け、同年同月に社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会に設置された社会資本メンテナンス戦略小委員会（以下、「本委員会」と言う）で検討が進められてきたところである。本委員会においては、国民の生活、安全・安心、経済を支える重要な役割を担っている社会資本について、老朽化した施設の増加により支障が生じるリスクが増大していることから、その維持管理・更新にあたっては、これまでのように個々の現場において直面する様々な課題に着実に対応していくことはもちろんのこと、地方公共団体や民間事業者（多くの人や貨物に利用される交通施設等を管理する民間事業者をいう。以下同じ）も含めた全ての社会資本の管理者共通の重要施策として、必要な技術力、マネジメント力、人材力を備えてその実施に万全を期すべきであるとの認識の下、そのために必要となる措置等について議論を進めている。

一方、平成24年12月2日に中央自動車道笹子トンネル事故が発生した。この事故では、9名の方が亡くなられ、2名の方が負傷されるという大惨事であった。事故以降、国民は社会資本の安全性に不安を抱いている。

既に国土交通省においては、同構造トンネルの点検やトンネル内の附属物の点検等が行われるとともに、「トンネル天井板の落下事故に関する調査・検討委員会」を設置して事故の原因究明や再発防止に向けた取組が講じられている。更に、「国民の命を守る」観点から、社会資本の戦略的な維持管理・更新を推進するため、国土交通大臣を議長とした、「社会資本の老朽化対策会議」が設置され、必要な施策の検討や、着実な実施に向けた取組が行われている。また、平成25年1月11日に閣議決定された「日本経済再生に向けた緊急経済対策」（以下、「緊急経済対策」という）では、事前防災・減災のための国土強靱化の推進のためのインフラ老朽化対策として、社会インフラの総点検を速やかに実施し、緊急的な補修など必要な対策を講ずることや、今後の老朽化に備えた社会資本の計画的かつ戦略的な維持管理・更新を推進することが盛り込まれている。

社会資本の維持管理・更新のあり方を俯瞰的・横断的に調査・審議している本委員会としても、今般の事故を契機に、これまでの本委員会での議論等を踏まえつつ、社会資本の安全性に対する信頼を確保するために国土交通省等が講ずべき維持管理・更新の当面の取組等について緊急的に提言することを目的として、本提言を行うこととした。

## 2. 緊急提言事項

社会資本の安全性に対する信頼を確保するため、本年を社会資本全般に関する本格的なメンテナンス時代に向けたインフラ政策の総合的な充実が図られ、「メンテナンス政策元年」と呼べるよう、社会資本の管理者は、「インフラの健全性診断のための総点検」等を緊急的に実施するとともに、社会資本の点検・診断等に関する考え方と仕事の仕組みの改善を図るべく、戦略的な維持管理・更新に向けた取組の推進が必要である。

ついては、以下に記す諸方策について、①～⑤については直ちに、⑥～⑩については実施が可能なものから可及的速やかに着手すべきであり、国土交通省がリーダーシップを取って地方公共団体や民間事業者とも連携し、その実施を推進すべきである。

### ① 「インフラの健全性診断のための総点検」等の緊急実施

社会資本の健全性等についての実情を明らかにするため、既に実施されている緊急的な点検・診断の取組に引き続き、地方公共団体や民間事業者等が管理するものも含めた全ての社会資本の分野・組織を対象とした、施設の健全性等、安全性に関する点検・診断を速やかに実施すべきである。(以下、本点検・診断を「インフラ総点検」という。)

インフラ総点検の対象施設については、全ての施設とするには膨大な時間と予算を要することから、命に関わる重大な事故につながる恐れのある施設（またはその附属物等）や、社会資本の各分野や施設の特性に応じて、築年数、社会的影響度、過去の点検実績等の観点から、早期に実施することが必要と認められるものに対して行うべきである。

インフラ総点検の実施にあたっては、点検・診断に要する期間、技術的な確実性、及び現状の点検・診断の実施状況等を考慮し、必要に応じて、臨時的な点検・診断の追加、新たな点検・診断項目の追加、及び点検・診断の高度化等の取組を効率的かつ効果的に推進すべきである。また、必要に応じて、主たる部分だけでなく附属物等も含めて点検・診断を行うことが重要である。

インフラ総点検の結果、安全性に問題が認められたもの等、緊急的な対策が必要となっている施設については、補修等の必要な対策を速やかに講ずるべきである。

更に、インフラ総点検の対象施設ばかりでなく、全ての社会資本について、定期的な点検・診断において施設の健全性等を正しく把握できるよう、全数点検のための必要な取組を計画的・継続的に実施すべきである。

### ② インフラの健全性等に関するカルテの整備

インフラ総点検の実施結果については、管理者がこれを記録するとともに、戦略的な維持管理・更新に活用するため、これらの情報等も含めた施設の健全性等に関するカルテ（仮称）の整備の充実を推進すべきである。

### ③ インフラの健全性等の国民への公表

社会資本の健全性等の状況や、維持管理・更新の重要性が国民に対してよく理解されるよう、インフラ総点検の実施結果等について、国民への公表を行うべきである。

#### ④ 長期的視点に立った維持管理・更新計画の策定

維持管理・更新は長期的視点に立って計画的に取り組むことが重要であり、インフラ総点検の実施結果を踏まえ、施設の長寿命化等のための維持管理・更新に係る中長期的な計画等（以下、「長寿命化計画等」という）の策定や見直しを推進すべきである。

#### ⑤ 地方公共団体等への支援

インフラ総点検とそれを踏まえた必要な取組等は、管理者が主体的に実施する性質のものであるが、特に地方公共団体等の現下の厳しい状況等を踏まえ、国は地方公共団体や民間事業者に対する十分な財政的支援及び技術的支援に努めるべきである。

#### ⑥ 維持管理・更新をシステマチックに行うための実施プロセスの再構築

維持管理・更新を一定の水準を確保しつつ、合理的かつシステマチック（体系的・規則的）に行うため、点検・診断、評価、計画・設計、修繕等の一連の業務実施プロセスをPDCAサイクルとして実施するとともに、情報、予算、組織・制度・人材、及び技術開発とも結びつけた維持管理・更新に係る施策体系の構築を推進する。また、各実施プロセスに関する基準・マニュアル等（以下、「基準等」という）の整備や見直しを推進すべきであり、その実施にあたっては、必要に応じて、当該基準等が規定している調査・診断の方法、対象、項目、頻度、体制等についてのレビューを踏まえて実施すべきである。これにより、維持管理・更新の実施プロセスの再構築を進めるべきである。

#### ⑦ 維持管理・更新に係る情報の収集・蓄積

維持管理・更新を着実に実施するための第一歩として、まずは施設に関する情報を正しく把握することが重要であり、このため、インフラ総点検の実施結果に限らず、全ての組織・分野における基礎データも含めた維持管理・更新のための必要な情報について、継続的な収集・蓄積とその活用のための仕組みづくりの整備を推進すべきである。

#### ⑧ 維持管理・更新に係る予算の確保

維持管理・更新を長寿命化計画等に従い計画的に進めていくため、国は自ら管理する施設に関して必要な予算の確保に努めるとともに、地方公共団体や民間事業者が必要な予算を確保できるよう支援に努めるべきである。

#### ⑨ 組織・制度の変革と人材育成

維持管理・更新に軸足を置いた組織・制度への変革、各分野や施設の特性に応じた維持管理・更新を着実に実践させるための体制づくり、維持管理・更新に係る入札・契約制度の改善、組織や分野を超えた連携、維持管理・更新に係る人材育成、及び点検技術者の能力向上等、維持管理・更新に係る実効性のある体制や制度の充実を推進すべきである。

#### ⑩ 効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発の推進

効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発を推進し、その成果を基準等に反映させるとともに、新技術の導入、研究機関の充実、学会等との連携、ICT技術の活用（ICTをベースにした高度なモニタリング等）及び技術開発のための試行的実施を行うフィールドとしての社会資本の活用等、民間等とも連携しながら、国が中心となって技術開発等を推進すべきである。



### 3. おわりに

本委員会としては、上記事項を強く提言するものであるが、今後も引き続き、維持管理・更新のあり方について議論を進め、中間的な取りまとめや最終とりまとめとして公表する予定である。

インフラ総点検の実施や様々な見直しなど、本提言に基づき実施される取組は、今後の社会資本の維持管理・更新に引き継がれていくものとして、事後保全から予防保全への一層の移行などを含めて一過性の対策とならないよう、全体を見直し、着実に行う必要がある。なお、本提言は、主に既存の社会資本の維持管理・更新に対して取り組むべき事項を示したものであるが、施設の新設にあたっては、将来的な維持管理・更新に配慮した計画や設計を行う必要がある。また、他省庁とも連携し、本提言の内容が他省庁の所管する社会資本分野においても実行されることを期待する。

本提言が尊重され、必要な諸施策が行われることにより、社会資本の安全性に対する信頼が確保されることを期待する。

### 主旨

維持管理・更新に関する現状と課題を踏まえ、**今後目指すべき戦略的維持管理・更新に関する基本的考え方**及び**国土交通省等が取り組むべき施策**に関して、これまでの委員会での議論を踏まえ、**緊急提言(H25.1)**における提言事項から更に内容の充実を図ったもの。

### 第1章 維持管理・更新の現状と課題

- 社会経済情勢とこれまでの取組
- 国土交通省所管施設の実態と課題
- これまでの技術的進歩の推移と課題
- 地方公共団体における維持管理・更新の実施状況と課題
- 維持管理・更新費用の将来推計に関する課題
- 制度面、体制面の現状と課題

### 第2章 今後目指すべき維持管理・更新に関する基本的な考え方

社会資本によって人々にもたらされる恩恵が次世代へも適切に継承されるよう、今後目指すべき**9つの基本的な考え方**を整理

- 国による、基準等の制度化、国管理施設での率先した取組、地方公共団体支援等
- 国民の理解と協力を促すための積極的な情報発信
- 技術力、マネジメント力、人材力を備えた管理者による維持管理・更新の着実な実施
- 安全・安心の確保のための、修繕等の機会を捉えた、防災・耐震等の性能向上
- 豊かな暮らし・環境や活力ある経済社会実現のための更新等の機会を捉えた、質的向上
- 社会構造の変化を踏まえた集約化や撤退の検討など、維持管理・更新の重点化
- 予防保全等、機能・費用のバランスの取れた維持管理・更新
- ストック全体の中での重要性、緊急性等を踏まえた対応方針の立案
- 関係省庁間、分野間、国・地方間の連携や、官民連携等

### 第3章 戦略的な維持管理・更新のために重点的に講ずべき施策

現在直面している課題を克服するために**国土交通省等が重点的に講ずべき具体的施策**を提言

#### 2. 維持管理・更新をシステムチックに行うための取組

- 維持管理・更新への、予防保全、性能・機能等の向上、集約化・効率化等の考え方の導入
- 点検・診断-評価-計画・設計-修繕等、一連の業務プロセスをPDCAサイクルとして実施
- 長期的視点に立った計画の策定
- 維持管理・更新に係る予算確保
- 組織・制度の充実、人材育成

#### 1. 施設の健全性等を正しく着実に把握するための取組

- 施設の健全性等を正しく着実に把握するための仕組みの確立
- 情報の収集・蓄積とカルテの整備
- 施設の健全性等及びその対応方針の国民への公表

#### 3. 維持管理・更新の水準を高めるための取組

- 効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発とその成果の基準化・標準化等
- 分野や組織を超えた連携と多様な主体との連携
- 地方公共団体等への財政的、技術的支援

# 今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について

## 中間とりまとめ

本格的なメンテナンス時代に向けたインフラ政策の総合的な充実  
～キックオフ「メンテナンス政策元年」～

平成 25 年 3 月

社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会  
社会資本メンテナンス戦略小委員会

# 目次

はじめに	1
第1章 維持管理・更新の現状と課題	2
1. 社会経済情勢とこれまでの取組	
2. 国土交通省所管施設の実態と課題	
3. これまでの維持管理・更新に関する技術的進歩の推移と課題	
4. 地方公共団体における維持管理・更新の実施状況に関する現状と課題	
5. 維持管理・更新費用の将来推計に関する課題	
6. 維持管理・更新の制度面、体制面での現状と課題	
第2章 今後目指すべき維持管理・更新に関する基本的な考え方	9
1. 国の責務	
2. 国民の理解と協力の促進	
3. 社会資本としての役割を持続的に発揮させるための維持管理・更新	
4. 安全・安心を確保するための維持管理・更新	
5. 豊かな暮らし・環境や活力ある経済社会を実現するための維持管理・更新	
6. 維持管理・更新の重点化	
7. 機能・費用のバランスの取れた維持管理・更新	
8. ストック全体を見渡した調査・診断、評価及び活用	
9. 分野横断的な連携、多様な担い手との連携	
第3章 戦略的な維持管理・更新のために重点的に講ずべき施策	12
1. 施設の健全性等を正しく着実に把握するための取組	
（1）全ての施設の健全性等を正しく着実に把握するための仕組みの確立	
（2）維持管理・更新に係る情報の収集・蓄積とカルテの整備	
（3）施設の健全性等及びその対応方針の国民への公表	
2. 維持管理・更新をシステマチックに行うための取組	
（1）維持管理・更新への「戦略的メンテナンス思想」の導入	
（2）維持管理・更新をシステマチックに行うための業務プロセスの再構築	
（3）長期的視点に立った維持管理・更新計画の策定	
（4）維持管理・更新に係る予算確保	
（5）維持管理・更新に軸足を置いた組織・制度への転換と人材育成	
3. 維持管理・更新の水準を高めるための取組	
（1）効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発等	
（2）分野や組織を超えた連携と多様な主体との連携等	
（3）地方公共団体等への支援	
おわりに	19

## はじめに

我が国の社会資本ストックは、高度経済成長期などに集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念されることから、真に必要な社会資本整備とのバランスを取りながら、戦略的な維持管理・更新（関係する点検・診断、評価、計画・設計及び修繕等を含む。以下同じ）を行うことが課題となっている。このため、平成 24 年 7 月に国土交通大臣から社会資本整備審議会及び交通政策審議会に、「今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について」の諮問がなされ、それを受け、同年同月に社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会に社会資本メンテナンス戦略小委員会（以下、「本委員会」と言う）が設置された。

本委員会においては、国土交通省が所管する社会資本の維持管理・更新に関して、分野横断的な比較整理、俯瞰的な視点から、今後取り組むべき事項について調査審議を行った。調査審議にあたっては、机上での検討のみに留まることなく、「現場や地方の実態はどのようになっているか」、そして、「十分に組み込まれていない内容があれば、それは、どのようにすれば解決できるのか」という点に着目し、現地視察や地方公共団体へのヒアリング・アンケートを行い、調査審議結果が現場や地方の実情を踏まえたものとなるように努めた。また、平成 24 年 11 月に内閣府が取りまとめた「日本の社会資本 2012」の試算によると、国土交通省が所管する社会資本の純資本ストック（※）は、全体の約 7 割を占めているが、他の省庁が所管する社会資本の維持管理・更新に関する取組とも連携を図ることが必要との認識から、文部科学省、厚生労働省の取組状況についても説明を受けた。

また、審議期間中の平成 24 年 12 月 2 日には、中央自動車道笹子トンネル事故が発生した。本委員会としては、この事故を契機として、これまでの本委員会での議論等を踏まえつつ、社会資本の安全性に対する信頼を確保するため、国土交通省等が講ずべき当面の取組等について、平成 25 年 1 月 30 日には緊急提言を行った。

この中間とりまとめは、維持管理・更新に関する様々な課題に対して、これまでのように個々の現場において着実に対応していくことはもちろんのこと、今後目指すべき戦略的維持管理・更新に関する基本的考え方及び国土交通省等が取り組むべき施策に関して、緊急提言における提言事項から更に内容の充実を図る形で整理を行ったものであり、主に次の 3 章から構成している。まず、「第 1 章 維持管理・更新の現状と課題」には、国土交通省所管施設の実態把握結果や技術的進歩の推移、地方公共団体における維持管理・更新の実施状況に関する現状把握等を踏まえ、課題を整理した。次に「第 2 章 維持管理・更新に関する基本的考え方」においては、国、地方公共団体、民間事業者（多くの人や貨物に利用される交通施設等を管理する民間事業者をいう。以下同じ）の別に関わらず、全ての管理者が維持管理・更新に関して取り組むべき基本的な考え方と国の責務等を整理した。最後に「第 3 章 戦略的な維持管理・更新のために重点的に講ずべき施策」においては、2. に示した取組の実現に向け、国土交通省等が重点的に講ずべき具体的な施策を提言するものである。

※純資本ストック：現存する固定資産について、評価時点で新品として調達する価格で評価した価値から、供用年数の経過に応じた減価を控除した残存価値

# 第1章 維持管理・更新の現状と課題

## 1. 社会経済情勢とこれまでの取組

維持管理・更新を取り巻く主な社会経済情勢としては、以下の三点が挙げられる。

第一に、高度経済成長期などに集中的に整備された社会資本が今後一斉に老朽化することが懸念される点である。老朽化した施設の増加により、維持管理費の増加が見込まれるとともに、今後も厳しい財政状況が続けば、真に必要な社会資本整備だけでなく既存施設の維持管理・更新にも支障を来す恐れがある。同時に、高齢化した施設の割合が増大していくと、重大な事故や致命的な損傷等の発生するリスクが高まることが予想されている。

第二に、戦後から現在に至るまで、我が国では経済成長や多くの災害を経験し、また研究開発等によって新たな知見が得られてきたこと等により、人々の社会資本に要求する水準は高まってきた点である。具体的には、安全・安心、環境・景観、活力等に対する新たな社会的要請への対応が必要となっている。社会資本の維持管理・更新に関する技術もそのニーズに応えるべく進化してきた。

第三に、人口減少・少子高齢化が進行している点である。日本の総人口は、平成24年1月に国立社会保障・人口問題研究所がとりまとめた、「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」によると、2060年には8,674万人となり、2010年の1億2,806万人に比べ約4,132万人減少（約32%）すると推計されている。65歳以上の人口が増加する一方、生産年齢人口（15-64歳）、年少人口（0-14歳）は減少し、その結果、高齢化率（総人口に占める65歳以上人口の比率）はおよそ23%から40%へと高まる。人口減少、少子・高齢化が進むと、地域の活力の低下や施設あたりの利用者の減少により、社会資本により提供されるサービス水準の維持が困難になる地域が生じることが懸念される。

また、的確な維持管理・更新を求める指摘が参議院と総務省から出されている。参議院からは、参議院決算委員会決議（平成23年12月）として、「政府は、国直轄の社会資本についてはもとより、地方公共団体等が管轄する社会資本についても資金、技術、人材等の支援を行うなどして、長寿命化・老朽化対策を早急かつ効率的に行い、社会資本の維持管理・更新費の縮減に努めるべき」と指摘されている。総務省から国土交通省等に対する社会資本の維持管理及び更新に関する行政評価・監視の勧告においては、「港湾、空港、上下水道及び河川管理に関する施設について、法令台帳の整備の徹底、施設の定期点検・補修等の確実な実施及び地方公共団体に対する必要な支援等の実施、長寿命化計画の策定によるライフサイクルコストの縮減等を求める」など、地方公共団体等が管理する施設も含めた、的確な維持管理・更新の実施が要請されている。

このように、的確な維持管理・更新の実施は、我が国でも最も重要な課題の一つであり、国として、自ら管理している施設ばかりでなく、地方公共団体等が管理する施設も含めて、必要な対応を講ずることが求められている。

維持管理・更新に関する、国土交通行政上の位置づけとしては、社会資本整備重点計画及び技術基本計画等において、社会資本の実態把握、定期的な巡視、点検の実施

や長寿命化計画の策定、予防的な修繕や計画的な更新、及び技術開発等を進めることとされている。特に社会資本整備重点計画では、維持管理・更新は4つの重点目標の中の一つとして位置づけられており、平成28年までに道路橋、下水道施設及び主要な河川構造物の長寿命化計画等の策定率を100%にすることなどの目標が定められている。

一方、平成24年12月2日に発生した中央自動車道笹子トンネル事故は、9名の方が亡くなられ、2名の方が負傷されるという大惨事であった。これを受けて、国土交通省においては、同構造トンネルの点検やトンネル内の附属物の点検等が行われるとともに、「トンネル天井板の落下事故に関する調査・検討委員会」を設置して事故の原因究明や再発防止に向けた取組が行われている。更に、「国民の命を守る」観点から、社会資本の戦略的な維持管理・更新を推進するため、国土交通大臣を議長とした、「社会資本の老朽化対策会議」が設置され、必要な施策の検討や、着実な実施に向けた取組が行われている。

本委員会としても、この事故を契機として、これまでの本委員会での議論等を踏まえつつ、社会資本の安全性に対する信頼を確保するため、国土交通省等が講ずべき当面の取組等について、平成25年1月30日には緊急提言を行った。緊急提言事項は以下の①～⑩であり、このうち、①～⑤については直ちに、⑥～⑩については実施が可能なものから可及的速やかに実施すべきことを求めた。

- ①「インフラの健全性診断のための総点検」等の緊急実施
- ②インフラの健全性等に関するカルテの整備
- ③インフラの健全性等の国民への公表
- ④長期的視点に立った維持管理・更新計画の策定
- ⑤地方公共団体等への支援
- ⑥維持管理・更新をシステムチックに行うための実施プロセスの再構築
- ⑦維持管理・更新に係る情報の収集・蓄積
- ⑧維持管理・更新に係る予算の確保
- ⑨組織・制度の変革と人材育成
- ⑩効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発の推進

## 2. 国土交通省所管施設の実態と課題

国土交通省では、今般地方公共団体等も含めた所管施設の実態把握を行ったが、その意義は二点ある。第一は、施設の健全性等も含めた社会資本の実態を明らかにし、国民への説明責任を果たすことであり、第二は、実態把握の結果を、維持管理・更新費用の将来推計に反映させるなど、今後の計画的な長寿命化・老朽化対策の検討のための基礎資料とすることである。実態把握の実施内容及びその結果、並びに実態把握結果を踏まえた課題は、以下のとおりである。

### ○実態把握の実施方法

- ・国土交通省が所管する10分野の社会資本[道路、治水(河川・砂防)、下水道、港湾、公営住宅、公園、海岸(農林水産省所管分等を含む)、空港、航路標識、官庁施設]を対象として、地方公共団体等の協力を得て、社会資本の実態を分野横断的に把握

した。なお、管理者は、国、都道府県、市町村等（対象分野によって異なる）である。

#### ○実態把握結果

- ・地方公共団体が管理している施設が大部分であり、1970年代頃から施設数等が大きく増加しているが、分野によって建設年度別施設数等のピーク時期は異なっている。また、税法上の耐用年数を大きく超えて長期間使用されている施設も一定程度存在している。これは、例えばコンクリート構造物では、初期の品質の高いものは劣化の進行が緩やかな一方で、使用環境の厳しいものは劣化の進行が早いなど、建設年齢が高いものが、より劣化が進んでいるとは限らないためであると考えられる。なお、建設年齢不明の施設も多いが、その理由としては、建設年度が古く、データが確認できなかったものが多かった。
- ・建設年齢別の施設数量（ストックピラミッド）の形状は、対象施設や管理者により異なる。重点的に整備する施設を時代により変更することで、時代の要請に応じ必要な施設を優先的に整備してきたことが分かる。

#### ○実態把握結果を踏まえた課題

- ・今般、分野横断的かつ悉皆的に実態把握を行った結果、時代に応じて重点的に整備する施設を変更してきた社会資本整備の実態が明らかとなった。厳しい財政状況の中で社会資本全体の健全性等の状況を把握する取組の重要性は益々高まっていくと考えられるため、維持管理・更新に関する基本的な戦略を立案するためにも、その基礎情報となる実態把握を行う意義は大きい。
- ・社会資本が健全な状態なのか、あるいは更新時期に至っているかということ判断するためには、健全性や点検の実施状況等の情報も把握することが必要であるが、今回の実態把握ではそれらの把握に至っていない。今回の取組は試行であり、今後、建設年度等の基礎的な情報だけでなく、これらの情報の実態把握の充実を図り、管理されることが期待される。
- ・建設年度などの基礎的な情報についても確認できなかった施設が存在しているが、今後は、このような施設が生じないように、新設時においてデータの記録を確実に行うことが必要である。
- ・実態把握の結果から、建設年齢が高いものが必ずしも老朽化している訳ではないということが分かった。このため、建設年齢の大小のみによらず、施設の健全性等から、余寿命を予測し修繕や更新時期を計画する考え方の確立が求められる。
- ・社会資本の的確な維持管理・更新の必要性に対する国民の関心は近年高まっていると想定されるが、今後、更に老朽化した施設の増加が懸念されることを踏まえれば、国民への関心を高めることにとどまらず、国民にも一定の役割を期待することが必要と考えられる。このためには、より国民の理解を深め、協力を促すことが必要であり、今般国土交通省が実施した実態把握結果の公表のような取組を、今後さらに充実させていくことが期待される。

### 3. これまでの維持管理・更新に関する技術的進歩の推移と課題

維持管理・更新技術に関する今後の課題について検討するため、維持管理・更新に関するこれまでの技術的進歩についての推移を基準、点検・診断技術、材料・施工技



術の観点から整理するとともに、今後の技術的進歩の方向性について展望した。その結果と今後の維持管理・更新技術に関する課題については、以下のとおりである。

#### ○技術的進歩の推移

- ・基準については、技術開発の成果や、事故・災害等の教訓を踏まえ、基準の制定あるいは改訂が行われ、維持管理・更新の実施水準の確保、安全性や防災機能の向上や維持管理・更新に係る作業の省力化が図られている。
- ・点検・診断技術においては、従前は目視・打音などの人力による点検・診断や、試料採取を伴う診断であったものが、技術の進展により、一部の分野では、目視や打音に加え、機械化、非破壊・微破壊での検査技術、情報通信技術を活用した変状計測等が取り入れられ、その結果、点検・診断の省力化・高速化によるコスト縮減、調査精度の均質化、利用者への影響低減等が図られている。ただし、技術開発成果の一般化や標準化は必ずしも十分であったとは言えない。
- ・施工・材料技術においては、施設の機能確保や向上を図るための措置として、従前では撤去・新設を前提としていたものから、部分的な更新に留めること等により長寿命化を可能とする技術等が開発されている。その結果、コスト縮減、工期短縮、施設の安全性・防災性能の向上、地球環境負荷の低減等が図られている。

#### ○維持管理・更新技術に関する課題

- ・時代の進展とともに、社会資本を取り巻く社会的な要請は高まり、それらに対し、新技術の開発や、その成果を技術基準等に反映させることにより対応してきた。今後も技術力により、国民の要請に着実に応えていく必要がある。これまで技術的進展により、維持管理・更新に係る技術は格段に向上してきたが、高齢化した社会資本ストックの増大に対応するため、技術のより一層の進展や、技術開発成果の一般化、標準化が期待される。
- ・今後の技術展開としては、維持管理・更新コストの一層の縮減のための技術開発や、老朽化した社会資本ストックによる人命に関わる事故を未然に防ぐため、変状を迅速かつ確実に把握する技術開発が急務である。
- ・我が国の維持管理・更新技術に係る成長分野としては、ICT 技術を活用した点検・診断や情報の収集・蓄積・活用などが考えられるが、現在では必ずしもこれらの技術が確立されていない等の理由から普及が進んでいない状況にある。維持管理・更新の実施にあたっては、これらの技術の早期確立や技術の普及のための取組を行うことにより、維持管理・更新の実施水準の向上に併せて、我が国の成長戦略の実現にも寄与することができると思われる。
- ・維持管理に係る新技術については、中長期に渡る信頼性が確保されていることが必要であり、その特性を踏まえた適切な評価を実施する必要がある。
- ・技術開発の成果等を踏まえて施設整備に関する基準等が見直された場合、新設や更新時には新たな基準等により整備されるものの、膨大な既存ストックについては、別途修繕や更新を行わなければ新たな基準は満たさないこととなる。このため、これら要求水準を満たしていない、あるいは将来的に要求水準を満たさなくなる恐れのある既存ストックをいかに効率的・効果的に改良していくかが課題である。

#### 4. 地方公共団体における維持管理・更新の実施状況に関する現状と課題

維持管理・更新が着実に行われるためには、大部分の社会資本を管理している地方公共団体の技術力、マネジメント力、人材力が備わっていることが必要であり、現状において、それらは十分か、また十分でなければ、どのようにすればそれを克服できるかを検討するため、地方公共団体における維持管理・更新の実施状況やその課題についてヒアリングやアンケートにより把握した。その結果と課題については以下のとおりである。

##### ○体制面、技術面、マネジメント面の現状と課題

- ・維持管理・更新に係る担当職員は、都道府県や政令市では一定数の職員が勤務しているものの、その他の市町村、中でも町村において職員数が少ない。特に技術職員が少なく、市町村によっては、技術職員が全くいないところもあった。維持管理・更新の重要性について多数の指摘があるにも関わらず、現場の体制の充実には結びついていないことが伺える。
- ・維持管理・更新を担当する職員の不足に対して、市町村においてどのように対応しているかヒアリングにおいて確認したところ、維持管理・更新に係る業務を外部委託により実施しているが、業務委託先企業の施設点検の結果を自ら技術的に評価するのは困難であるとの回答や、維持管理で技術的に難しい問題が生じた場合は、新設を担当している職員に相談しているという回答があった。
- ・巡視・点検の実施状況については、都道府県や政令市においては、巡視・点検の両方が行われている割合が高いが、市町村においては、巡視のみ実施、あるいは巡視・点検ともに実施していない割合が一定程度存在している。
- ・施設の老朽化の把握状況については、分野によってばらつきはあるものの、都道府県、政令市と比較して、その他の市町村は、施設の健全性の評価が行われている割合が低い。その理由としては、様々な理由が考えられるが、ヒアリングにおいて確認したところ、住民からの苦情への対応のために実施する修繕が優先され、他に修繕すべき事項が判明しても、対応が困難である場合があるとの回答があった。
- ・中長期的に維持管理・更新に必要な費用の把握状況については、都道府県及び政令市は約4割、その他の市町村では約7割が必要となる費用を把握しておらず、その理由としては、費用の把握、推計を行うために必要なデータの蓄積が不足しているとの回答が最も多かった。
- ・予防保全の取組については、都道府県や政令市ではほとんどが何らかの取組を行っていたが、その他の市町村では約4割が特に取組を行っていないとの回答であった。取組を行っていない市町村には、技術職員や予算の不足ばかりでなく、危機感が不足しているところも多数存在していると想定される。
- ・多くの地方公共団体からは、維持管理・更新のための予算の不足、それに伴う、施設の機能・サービス水準の低下、安全性への支障や新規投資が困難になることを懸念しているとの回答があった。

##### ○国からの支援を期待する事項

- ・財政支援、効率的な維持管理・更新のための基準・マニュアル等の策定、職員の技術力向上に向けた研修等の実施、予防保全的管理の導入のための支援を期待する割合が高い。

## 5. 維持管理・更新費用の将来推計に関する課題

長期的な維持管理・更新費の見通しを算出することは、長寿命化対策など維持管理・更新の今後の戦略を立案する上で極めて重要な取組である。これまで国土交通省では、過去の費用総額（新設、維持管理・更新費、災害復旧費含む）をベースに一定の仮定を置いてマクロな視点から維持管理・更新費を推計し、公表を行ってきたが、施設の実態を踏まえた施設数ベースでの算出は行ってこなかった。しかし、施設の実態を把握した上で、その実態を踏まえて施設数ベースで将来推計を行う方がより信頼性が高いものと考えられる。また、推計結果を個々の施設の計画的な長寿命化・老朽化対策の検討にも結びつけることは費用総額ベースでは行うことができず、この点でも施設数ベースでの推計を行うことは意義があると考えられる。

国土交通省においては、以下の方法により将来推計を算出することが検討されている。

- ・分野毎に、建設年度毎の施設数等を把握した上で、実績等に基づき、維持管理・更新費を算出する。（このうち一部施設の修繕費、更新費においては、主に施設数等あたりの単価と、修繕・更新周期から算出する。）
- ・更新周期等の設定に関しては、実績や劣化予測に基づいて周期等を設定するもののほか、税法上の耐用年数を用いているものがある。また、定期的な修繕等により対応するものとして、更新を想定しない分野もある。
- ・建設年度不明施設の取り扱いについては、不明施設の特性等を踏まえ、建設年度を想定し計上する。

将来の維持管理・更新費用の推計は、過去の実績に基づいて算定することを基本とすべきだが、社会資本は施設の構造、立地条件、使用状況等によって劣化の状況が異なることや、施設をどの程度の水準で維持するか等によって費用が大きく異なることから、推計額には相当の変動幅がある。推計額の算出にあたっては以下の課題がある。

- ・4. にも述べたように、地方公共団体においては、施設の適切な維持管理が十分になされているとは言い難い状況にあるが、これをどのように勘案して推計するか検討が必要である。
- ・これまでも取り組まれ、今後も着実に推進すべき長寿命化のための技術開発等によって生じる、トータルコストの縮減を期待したいところであるが、それをどのように勘案して推計するか検討が必要である。
- ・維持管理・更新費用の将来推計を不確かさがある中で合理的かつ速やかに算出できるようにするためには、一定程度簡便化を図ることを検討する必要がある。
- ・4. にも述べたように、市町村では技術職員の不足など人材の点で大きな課題を抱えている。適切な維持管理・更新の推進のためには、人材の確保は不可欠であり、そのために必要なコストを将来推計にどのように反映させるのか検討の余地がある。

いずれにしても、維持管理・更新費の将来推計は、どのような算定方法を用いたとしても、長期に渡る予測であることから一定の不確実性を排除することはできないため、推計額は不確実なものとして認識すべきであり、上記の課題をも踏まえ、慎重な検討が必要と考えられる。

## 6. 維持管理・更新に関する制度面、体制面での現状と課題

1. にも述べたように、的確な維持管理・更新の実施は、我が国でも最も重要な課題の一つである。従って、それに十分対応できる制度や体制が必要であるが、その現状と課題について整理した。

制度面での課題としては、地方公共団体をはじめとする管理者における維持管理・更新の着実な実践を徹底するための制度が十分でないことが挙げられる。国土交通省等では、維持管理・更新を適切に行うための基準・マニュアル（以下、「基準等」という）を整備しているが、これらの法令等における位置づけが明確でないものもあり、地方公共団体に十分浸透していない。また、予防保全の重要性は従前より提唱されているが、多くの管理者の取組となっていない。このため、地方公共団体の自主性や施設・分野の特性には配慮しつつ、制度的な対応により、一定の強制力を持たせることが必要と考えられる。

維持管理・更新の特性を踏まえた、体制面での課題としては、以下の三点が挙げられる。第一に、施設の劣化の進行は個体差が大きいことから、維持管理・更新にあたっては、個別の施設の劣化や変状の実態を正しく把握することが基本となる点である。このため、維持管理に関する基準やマニュアルが劣化や変状を十分把握・評価できる内容となっているか、またそれを実施するための体制は十分か改めて確認を行う必要がある。

第二に、施設の変状の進度は比較的緩やかで、兆候を捉えることが難しいため、その把握のためには高度な技術力が必要な点である。このため、技術力を有する人材の育成・確保が重要だが、小規模な地方公共団体等では自ら人材を確保・育成していくことは困難との指摘もある。

第三に、管理者が責任を果たすための体制として、大きな支障が生じて初めて管理者としての責任が問われるようなことでなく、管理者が主体的に問題を予見し、予防的に積極的な課題の解決がなされるような体制が構築される必要がある。

各管理者はこれら体制面での課題を乗り越える必要があるが、特に中小の市町村などでは、管理者の自助努力で対応できる範囲を超えている場合もある。このため、国土交通省は、自らが管理する施設の維持管理・更新が、全ての管理者の模範となるよう、率先した取組を行うとともに、地方公共団体等への積極的な支援等に努め、所管する全ての社会資本の維持管理・更新が適切に行われるように誘導していくことが期待される。

## 第2章 今後目指すべき維持管理・更新に関する基本的な考え方

国民生活、社会・経済活動や安全・安心を支えている社会資本は国民にとって不可欠の財産であり、これらによって人々にもたらされる恩恵が次世代へも適切に継承されることが必要である。

このため、社会資本の維持管理・更新の実施にあたっては、管理者の違いに関わらず、社会的要請を踏まえた施設の質的な改善を図りつつ、必要不可欠な社会資本整備ともバランスを取りながら、的確かつメリハリの効いた社会資本の維持管理・更新を進めることが必要であり、具体的には、以下に示す考え方に従って進めていくべきである。

### 1. 国の責務

社会資本の管理者は、国、地方公共団体、民間事業者と様々であるが、維持管理・更新の重要性については、国民の立場に立ってみれば管理者が違うからと言って変わることはない。このため、国は所管する全ての社会資本の維持管理・更新が的確に行われるよう、自ら管理する施設の維持管理・更新にあたって、全ての管理者の模範となるよう、率先して体制を整え、必要な取組を行うとともに、地方公共団体や民間事業者が管理する施設の維持管理・更新が的確に行われるよう、基準等の整備及び制度化、並びに、地方公共団体への支援等を実施すべきである。

### 2. 国民の理解と協力の促進

高齢化した施設の割合が増大していく中でも、社会資本を健全な状態で維持していくためには、国民から、社会資本の健全性等の実態と戦略的な維持管理・更新の重要性に対する理解や、社会資本の適切な利用や維持管理への参画等に対する協力を得ることが必要であり、国、地方公共団体や民間事業者はこれら国民の理解と協力が得られるよう、積極的な情報発信等を行うことが重要である。

このため、国は、地方公共団体や民間事業者が管理する施設も含めた社会資本の健全性等の実態の公表や的確な維持管理・更新の重要性に関する情報発信を積極的に実施すべきである。また、管理者は、維持管理の実施状況や施設の健全性等の実態についての「見える化」を推進すべきである。なお、「見える化」の推進にあたっては、公会計との整合にも配慮すべきである。

### 3. 社会資本としての役割を持続的に発揮させるための維持管理・更新

社会資本が果たしている役割を持続的に発揮し、「国民の命を守る」ため、必要な維持管理・更新を着実に実施すべきである。そのためには、全ての管理者は、その責任を果たすため、必要な技術力、マネジメント力及び人材力を備え、また必要な予算の確保に努めるべきである。特に施設の特質と状態（目的・機能と劣化・変状等との関係）を確実に理解することが必要である。なお、中小規模の市町村など、管理者自らではそれらの確保が困難な場合は外部の組織との連携により確保すべきである。

### 4. 安全・安心を確保するための維持管理・更新

時代とともに高まる安全・安心への要求に対応するため、既存施設の老朽化対策のための修繕の実施の機会等を捉え、自然災害に対する防災・耐震性能、事故を防

ぐための安全性能、及びバリアフリーなど生活の安全に関する性能を持続的に向上させるべきである。

#### 5. 豊かな暮らし・環境や活力ある経済社会を実現するための維持管理・更新

地域の活力、環境、景観や国際競争力の強化等の新たなニーズに対応するため、社会資本の更新の機会等を捉え、積極的な社会資本の質的向上のための取組を実施するべきである。

#### 6. 維持管理・更新の重点化

人口減少、少子高齢化などの社会構造の変化により、人々にもたらされる恩恵が少なくなった施設は、サービス水準の引き下げや集約化・撤退も視野に入れるべきである。ただしどの施設を対象とするのかは議論が必要である。社会資本は地域の土地利用や経済活動とも関わるものであるため、地域計画や都市計画からの検討やシステムが必要である。

集約化に関する施策としては、既にコンパクトシティ等の取組がなされているが、これらの充実・強化等により、実効性のある仕組みの構築を検討すべきである。更に、機能転換、用途転用等により社会資本を有効活用すべきである。

#### 7. 機能・費用のバランスの取れた維持管理・更新

予防保全的管理を基本として、ライフサイクルコストが最小となるよう、必要なサービス水準を確保しつつ効率的な維持管理・更新を実施すべきである。また、機能・費用を両立した維持管理・更新の実現に資する新技術の導入や技術開発を積極的に推進すべきである。

なお、更新や新規整備では、長寿命化を前提として、維持管理コストが低廉で将来的な要求水準の変化にも対応できる施設として整備すべきである。ただし短期での更新が合理的な施設（またはその一部の部材）は、定期的な更新を前提とした上で容易に更新が可能な構造とすべきである。

#### 8. ストック全体を見渡した調査・診断、評価及び活用

各管理者は、分野、施設の特性に応じ、自らが管理するストック全てを対象としたマネジメントを行うための、調査・診断、評価及び活用の仕組みを構築すべきである。特に、施設カルテの作成・活用をはじめ、維持管理・更新の各段階における情報の収集・蓄積や、共有化を推進すべきである。

なお、個々の施設に関する対応方針の検討にあたっては、分野・施設の特性に応じて、ストック全体の中での重要性や緊急性、周辺地域との計画の整合性に配慮するとともに、更には、関連施設も含めたシステム全体としての効果発現等を総合的に考慮し、関係機関とも調整を図りながら進めるべきである。

#### 9. 分野横断的な連携、多様な担い手との連携

技術力の維持・向上や人材の確保・育成を図るため、関係省庁間連携、分野間連携、国・地方間連携等、分野や組織を超えた連携を推進するべきである。特に、国土交通省は、我が国の社会資本全体の約7割を所管しており、社会資本に対して果たすべき役割が大きいいため、率先した取組を行うとともに、関係省庁とも情報共有

を図ること等により、戦略的維持管理を推進すべきである。

多様な担い手との連携としては、官民連携による維持管理、学識経験者や民間の参画を得た維持管理を推進するとともに、地域の創意工夫による維持管理の推進等、地域社会との連携を推進すべきである。

また、業務委託先企業の技術力を維持するためには、継続的に一定の業務量を確保していくことも考えられる。

### 第3章 戦略的な維持管理・更新のために重点的に講ずべき施策

維持管理・更新に関して関係者の適切な役割分担と連携の下に、現在直面している課題を克服し、維持管理・更新のあるべき姿を達成するため、国土交通省等は、以下に示す諸方策を重点的に講ずべきである。

#### 1. 施設の健全性等を正しく着実に把握するための取組

##### (1) 全ての施設の健全性等を正しく着実に把握するための仕組みの確立

維持管理・更新を戦略的に行うためには、地方公共団体や民間事業者が管理するものも含めた全ての施設の健全性等を正しくかつ着実に把握することがその前提となるが、現状では全ての施設に対しては行われていない状況にある。このため、全ての施設の健全性等を着実に把握するための体制整備等を進めるとともに、健全性等を正しく把握するための、基準等の整備・見直しを推進すべきである。具体的には、以下の取組を行うべきである。

- ・施設の点検における現状としては、定期的な点検が行われていない施設が存在しており、早期に全数点検がなされる体制が構築されることを目指す。このため、定期的な点検を実施していない施設を有する管理者においても、全数点検の完了時期に関する目標を定めて計画的に実行するなど、着実に全数点検がなされるための体制や仕組みの整備を推進する。
- ・健全性を正しく把握するため、その考え方（健全性評価を行う頻度、対象施設、部位、方法、指標等）を示した基準等について、整備・見直しを推進する。
- ・国土交通省では、社会資本の安全性に対する信頼を確保するための総点検を進めているが、この取組が一過性のものとならないよう、総点検の結果を踏まえて得られた知見等を基準等に反映させる。

##### (2) 維持管理・更新に係る情報の収集・蓄積とカルテの整備

維持管理・更新を着実にを行うための第一歩として、まずは施設に関する情報を正しく把握し、これをスタートラインとして維持管理・更新に係る施策を進めていくことが重要である。このため、維持管理・更新にあたって必要な情報を確実に記録し、対策履歴も含めて蓄積するとともに、カルテとしての整理・活用をはじめ、様々な目的に活用すべきである。具体的には、以下の取組を行うべきである。

- ・維持管理・更新に係る情報のカルテ化を推進する。なお、カルテとして整理し活用する項目は、分野や施設に応じて適切に定める必要があるが、例えば(1)により把握する施設の健全性の他、基本的な諸元（規模・構造等）、概略図、点検や修繕の履歴や結果、施設利用状況等が考えられる。
- ・維持管理・更新に係る情報について、多数の関係者間で共有化することがふさわしい情報や、様々な目的のために活用できる情報について、データベース化を進める。更に、データの分野横断的な共有化のための情報プラットフォームの構築・運用を行い、様々な目的に活用する。活用の例としては、地理情報等とのデータ連携の他、災



害時における施設の被災状況の迅速な情報提供に活用する、データを分析して維持管理の更なる効率化に活用する、分析結果を他の新設の案件の設計にフィードバックするなど考えられる。また、民間や大学の技術開発を促進するため、データの公表を推進する。

- ・情報の共有化にあたっては、データベース間で情報の統一的な取り扱いが可能となるよう、個々のデータベースを十分考慮の上、データフォーマット等を検討する。またデータは信頼性と汎用性が重要であるため、入力内容のチェックを十分に行うことなどにより、恒常的な精度向上を図るとともに、国や地方公共団体等の間でデータフォーマットを共通化することについて検討する。
- ・データの共通フォーマットの策定や運用、情報共有の推進などを円滑に推進するための体制を整備する。

### (3) 施設の健全性等及びその対応方針の国民への公表

社会資本の健全性等の状況や、維持管理・更新の重要性が国民に対してよく理解されるよう、社会資本の管理者は、施設の健全性をはじめとする実態等について国民への公表を行うべきである。更に実態等を踏まえた対応方針を公表するとともに、その必要性等について国民への説明を十分に行い、国民からの支持や支援が得られるよう努めるべきである。具体的には、以下の取組を行うべきである。

- ・社会資本の管理者はその管理する施設の健全性等に関する点検・診断結果を国民に公表する。更に、点検・診断結果を踏まえて2.(3)に基づき策定した計画等、対応方針についても合わせて公表する。
- ・国土交通省は、地方公共団体等の作業負担を考慮しつつ、実態把握に努め、定期的にとりまとめた結果を公表する。その際、我が国の社会資本の健全性などについて分かりやすく説明できるように努める。
- ・地方公共団体や民間事業者において相互に比較可能な形で実態の公表がなされるよう制度を整える。また、一部の先行的な地方公共団体においては、マネジメント白書を作成し、住民に施設の実態やそれに対する対応方針を分かりやすく説明する取組を行っているが、このような取組も参考に、地方公共団体や民間事業者における施設の実態の公表を推進していく。
- ・国土交通省は、維持管理・更新費用の将来推計について、実態把握結果やそれらの維持管理・更新の今後の見通しを踏まえるとともに、諸課題についての慎重な検討を行い、算出した上で、一刻も早く公表を行う。
- ・施設の実態や維持管理・更新の対応方針を国民にとっても分かりやすく説明する仕組みの導入に向け、公会計との整合にも配慮しつつ検討を行う。

## 2. 維持管理・更新をシステムチックに行うための取組

### (1) 維持管理・更新への「戦略的メンテナンス思想」の導入

維持管理・更新に係る点検・診断、評価、計画・設計、修繕等の一連の各業務プロセスの実施にあたっては、以下に示す、各業務プロセスを戦略的に行うための様々な考え

方（ここでは、当該考え方を「戦略的メンテナンス思想」という。）を導入し、個々の施設の実情に応じた対応を図ることが必要である。特に評価にあたっては、単体施設の点検・診断の結果に留まらず、必要に応じて施設の重要度、利用状況、地域の動向、周辺環境との調和及び関係する施設も含めた全体としての適切性等も含め、総合的な評価を行い、施設の更新か延命化のための修繕の実施か等も含めた対応方針の立案を戦略的に行うべきである。このため、分野や施設の特性に応じ、これらの考え方を基準等に反映させるなどして、各業務プロセスを実施すべきである。

#### ① 予防保全的管理の原則化

トータルコストの縮減を図るため、施設の機能や性能に関する明らかな不具合が生じてから修繕を行う「事後的管理」から、不具合が発生する前に対応を講ずる「予防保全的管理」を原則とすることに方針を変更する。予防保全的管理の実施にあたっては、安易に更新を行うのではなく、部分更新や修繕による長寿命化とを比較し、トータルコストが最小となる手法を選択する。なお、予防保全的管理の考え方には、定期的に交換・更新を行う時間計画保全と、劣化や変状を評価し、必要と認められた場合に修繕・更新を行う状態監視保全があるが、評価技術が確立されたものから状態監視保全へ移行すべきである。また、例えば不具合が生じてでも利用者の安全に関わらない施設などでは、必ずしも予防保全的管理を採用することがトータルコストの縮減効果等に寄与しない場合もあるため、予防保全的管理への方針変更の際には縮減効果等の確認を行う。

#### ② 安全・安心、暮らし・環境・活力のための社会資本の質の向上

老朽化対策のための修繕・更新にあたり、分野・施設の特性に応じて、単なる現状復旧に留まらず、防災・耐震性能の向上や事故を防ぐための安全性能、環境、景観等に配慮した空間整備、国際競争力強化のための機能向上等、施設の質的向上を図る。特に、劣化が進行している施設には、防災・耐震性能が現在の基準から見れば大きく不足しているものがあり、これらの施設は、可能な限り、老朽化対策に併せて防災・耐震性能等の向上を図るべきであり、具体的には、設計基準や使用材料の見直しに伴う既存構造物の再設計、再確認と必要な補強等の実施を行う。

#### ③ 地域・社会の構造変化等を踏まえた集約化、効率化、重点化

人口減少をはじめとする社会構造の変化に対応するため、従来からの手法では施設の維持管理・更新を継続することが困難となることが想定される地域等における、構造変化を踏まえた、社会資本の集約化、施設の機能転換や用途転用による有効活用や、都市における日常生活に必要なサービスや行政サービスが住まいなどの身近に存在する「集約型都市構造化」に向けた取組を推進することにより、適切なサービス水準は維持しながら維持管理・更新費用を縮減する。例えば、施設の更新時に、現在の需要、今後の活用の見通し及び地域全体の将来展望を踏まえ、必要に応じ規模の見直しや集約化を実施する。さらに、その検討に際しては、施設・分野の特性や、施設の重要度をも踏まえて、管理水準の見直し、維持管理の放棄、あるいは施設を除却することについても選択肢に含めて対応方針を検討する。なお、これらの施策を講じる際には、地域を取り巻く環境変化を中長期的に情報収集するとともに、行政と地域との協働体制を構築するなど、住民の理解や協力を得た上で進める。

#### ④新設・更新時における維持管理への配慮

新設時や更新時において、将来の維持管理・更新コストの低減が図られるよう配慮する。例えば、メンテナンスが容易な構造、耐久性の高い素材など維持管理コストの縮減が図られる材料・工法の採用等が考えられる。また、新設時や更新時においてはフェイルセーフの考え方を可能な限り取り入れ、老朽化によって部材に支障が生じた場合でも致命的な事故は回避できる構造とする。更に、新設時において作成した施設に係るデータの維持管理・更新への活用推進や、目標とする耐用年数の設定についての検討を行う。

### (2) 維持管理・更新をシステムチックに行うための業務プロセスの再構築

維持管理・更新を合理的かつシステムチック（体系的・規則的）に行うため、維持管理・更新に係る一連の業務の体系化及び基準等の整備等を推進すべきであり、具体的には以下の取組を行うべきである。

- ・維持管理・更新に係る、点検・診断、評価、計画・設計、修繕等の一連の業務実施プロセスについて、PDCA サイクルとして実施する。具体的には、点検・診断の結果について、適切に評価を行い、計画・設計に確実に反映させるとともに、維持管理・更新に係る一連のプロセスを実施する過程で得られた知見を今後の他の施設に対する維持管理・更新にもフィードバックを図る。更に、維持管理・更新に係る一連の業務実施プロセスの実施に際して、収集・蓄積した情報の活用、必要な予算・組織・人材の投入、制度化の推進、技術開発成果の反映及び新技術の積極的な導入等を継続的に行い、スパイラルアップを図るための施策体系の構築を行う。
- ・国は、自らが管理する施設に対して上記取組を行うとともに、当該取組が市町村レベルでも必要に応じて実施することが可能となるよう、基準等を作成するとともに、その普及に努める。
- ・国は、マネジメントサイクルを構成する各プロセスについて一定の水準を確保するため、その実施に関する基準等についても、その充実や更新を継続的に行い、さらにその普及に努める。なお、基準等の充実等にあたっては、必要に応じて、現在の基準等の内容や運用状況についてのレビューを行い実施する。

### (3) 長期的視点に立った維持管理・更新計画の策定

維持管理・更新は長期的視点に立って計画的に取り組むことが重要であり、そのためには、調査・診断結果やそれらを踏まえた評価結果を踏まえ、施設の長寿命化計画等の維持管理・更新に係る中長期的な計画（ここでは、当該計画を「維持管理・更新計画」という。）の策定や見直しを推進するとともに、当該計画に基づき対策を実施していくべきである。なお、計画策定等にあたっては以下の点に留意するべきである。

- ・維持管理・更新計画の策定手法については、分野、施設の特性に応じ、上記（1）の考え方を取り入れるべきであり、そのための基準等の充実や見直しを推進する。
- ・維持管理・更新計画の策定にあたっては、分野・施設の特性に応じ、重要性や緊急性（例：劣化度、利用頻度、災害時の重要性、支障時の人命への影響等）を考慮する。

- ・維持管理・更新計画は一度策定してそれで終わるのでなく、調査・診断の結果等を踏まえ、定期的にその妥当性を検証し、見直しを継続的に行う。

#### (4) 維持管理・更新に係る予算確保

維持管理・更新計画に従い、維持管理・更新を安定的かつ計画的に進めていくため、国は自ら管理する施設に関して必要な予算の確保に努めるとともに、地方公共団体や民間事業者が必要な予算を確保できるよう、支援に努めるべきである。なお、予算執行にあたっては、適正なコスト管理がなされるべきことは言うまでもない。地方公共団体への支援に関する具体策としては、以下の取組を行うべきである。

- ・地方公共団体や民間事業者が必要な予算を確保できるよう、維持管理・更新に活用可能な補助金、交付金の充実を図るなどの支援に努める。
- ・地方公共団体や民間事業者が将来必要な予算額を算出できるよう、予算額算出に資する資料を地方公共団体に提供することについて検討する。

#### (5) 維持管理・更新に軸足を置いた組織・制度への転換と人材育成

戦略的な維持管理・更新を円滑かつ着実に実施するため、維持管理・更新に軸足を置いた制度・組織への転換を図るべく、関係する組織の充実等、体制整備や仕組みづくりを推進すべきである。具体的には、以下の取組を行うべきである。

- ・適正な維持管理・更新が地方公共団体や民間事業者等も含めた全ての管理者において着実に実践されるよう、維持管理・更新が法令に従い適正な水準の下に行われるために必要となる制度を整備する。
- ・情報の収集・蓄積をはじめ、維持管理・更新に係る一連の業務実施プロセスをPDCAサイクルとして円滑かつ着実に実施するため、組織体制の充実を図るとともに、関係する組織間での情報共有や調整のための連絡会議の設置等、多岐に渡る関係者相互の連携が円滑に行われるような組織運営を図る。
- ・体制整備に関しては、的確な情報の収集・分析・評価や確実な対策実施等についての責任を果たすことができるよう組織の充実を図るとともに、現場における高度な技術的な判断を持続するため、経験者の活用と技術継承の仕組みづくりや、支援体制の整備を推進する。これらにより、管理者が主体的に問題を予見し、積極的な課題の解決がなされるような体制が構築される環境整備を目指す。
- ・維持管理・更新に係る人材を育成するため、研修制度の充実、点検の品質確保等を図るための点検技術者に対する資格制度の活用・充実、点検技術者のモチベーション向上策の検討等を推進する。
- ・業務委託先企業においても、維持管理・更新の専門性を有する人材が確保されるよう、契約単位の包括化・長期化等入札契約方式の改善、能力のある企業に委託する仕組み、建設技能労働者の人材確保・育成、若年入職者確保対策等を推進する。
- ・国が地方公共団体や民間事業者等に対して支援を行う際、その前提として、情報の着実な収集・蓄積や、維持管理・更新計画の策定等を要件とすることなどにより、戦略的な維持管理・更新の実施を促す。
- ・分野横断的な推進体制を管理者毎、あるいは複数の管理者間で共同して構築し、進捗状況の管理を行う。

### 3. 維持管理・更新の水準を高めるための取組

#### (1) 効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発等

今までの技術開発では新設する際のことには力を置いてきたが、今後はより効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発についても積極的に行い、得られた成果の基準化、標準化を推進すべきである。重点的に取り組むべき事項としては、大幅な工期短縮やコスト縮減のための技術開発、更新時期を遅らせることや交換部品を減らすための技術開発、点検の作業量を減らすなど点検の低コスト化のための技術開発、施設の安全性をより高めるための技術開発を早急に進めるべきである。なお、国は大きな視野を持った検討や地域共通の課題の検討等、維持管理・更新に係る技術開発の中心を担うべきである。

また、他分野や民間などで開発された、効率的・効果的な維持管理・更新に寄与する新技術について積極的な活用を推進するべきである。

具体的には、主に以下の取組を行うべきである。

- ・ 構造物の劣化の程度を評価し、修繕・更新時期を判断する技術開発等を推進する。特に、目視困難な部位の点検・診断技術の構築、目視では評価が困難な変状の点検・監視技術の構築、施設に対する荷重や環境条件等の様々な影響を踏まえた劣化状況の把握等を推進する。
- ・ 新技術の情報収集、審査・評価の改善及び情報提供等を推進する。例えば、NETISの改善、独立行政法人土木研究所や独立行政法人港湾空港技術研究所等との連携を推進する。
- ・ 例えば、ICTをベースとした高度な点検・診断技術、データベース技術及びコンクリート舗装等耐久性の高い素材の採用など、ICTや材料等に関する分野横断的な技術について、技術開発や試行を積極的に実施するとともに、技術が確立されたものから、それらの積極的な採用・普及を図る。特に我が国の成長分野として期待されているICT技術については特に重点的に取り組むことにより、維持管理・更新の水準の向上を推進するとともに、世界最高水準のIT社会の実現に寄与する。
- ・ 南北に長い我が国固有の、変化に富んだ気候・風土に対応した、地域特性毎の維持管理・更新に資する技術開発とそれを効率的に進めるための拠点の確保、及び技術開発成果等の基準化、標準化を推進する。
- ・ 従来全面更新によっていたものを部分更新により長寿命化を図る技術など、ライフサイクルコスト縮減のための技術開発等を積極的に推進する。
- ・ 例えば、施設の重要度に応じた管理水準に基づく計画的な維持管理・更新技術の開発、健全化率予測式の検討や更新・改良など、技術体系の構築のための技術開発と基準化、標準化を推進する。
- ・ 社会資本の整備、維持管理更新の各段階における各種情報を収集・蓄積・管理し、各種施設の効率的かつ高度な維持管理に資する情報の利活用技術の開発等を推進する。
- ・ 国土技術政策総合研究所等の研究機関における維持管理・更新に係る技術研究開発の充実を図る。
- ・ 維持管理・更新に関して、民間の技術開発や学会等との連携を推進する。
- ・ 技術開発のための試行的実施を行うフィールドとしての社会資本の活用を推進する。
- ・ 技術開発の成果及び基準化、標準化された技術の海外展開、海外との技術的な交流

を推進することにより、技術の国際競争力を高めるとともに、技術の向上を図る。

## (2) 分野や組織を超えた連携と多様な主体との連携等

効率的・効果的な維持管理・更新の実施のため、分野横断的な連携、多様な主体との連携、及び長寿命化に寄与するソフト対策を推進するべきであり、具体的には以下の取組を行うべきである。

- ・維持管理・更新に係る調査について、関連する複数の調査を分野を超えて情報共有を図り、効率的な維持管理・更新を行うことについて、下水道管渠の老朽化調査と道路路面下空洞調査の連携が検討されているが、他の分野においてもこのような取組を推進する。
- ・関係する事業者間での連携・調整を推進し、個別施設（分野）での最適化に留まらなく、全体としての最適化を目指す。例えば、隣接する複数事業で、事業を同時期に行うことや、事業実施内容について複数事業間で摺り合わせを行い、トータルとして最も効率的な事業内容とすることにより、事業期間短縮や事業の効率化を図ることなどが考えられる。
- ・維持管理・更新を効率的に実施するため、PPP/PFI等の活用、地域住民による自主管理等を推進するとともに、契約単位の包括化や長期化など、入札契約制度の見直しを検討する。
- ・利用の適正化等、ソフト対策を講ずることにより、老朽化の進行を遅らせることを推進する。先行的な事例としては、道路における大型車両の利用適正化があるが、このような取組を他の分野でも推進する。
- ・中小規模の管理者でも高度かつ多岐に渡る維持管理・更新業務を適切に実施できるよう、中小規模の市町村による相互連携など管理者の枠組みを超えた体制の構築、及び、技術的能力を有する外部の組織または人材の活用等を推進する。
- ・国土交通省以外の省庁が所管する社会資本についても戦略的な維持管理・更新が行われるよう、情報共有を行うなどにより連携を図る。

## (3) 地方公共団体等への支援

中小規模の市町村も含めて戦略的な維持管理・更新を行えるよう、財政的な支援や技術的支援に努めるべきであり、具体的には、国は2.(4)に示したものの他、以下の取組を行うべきである。

- ・地方公共団体等が活用しやすい助成制度の充実に努める。
- ・基準等、維持管理・更新に資する情報の地方公共団体等への提供や、地方公共団体職員等に対する研修等の充実に努める。
- ・地方公共団体等が管理する施設に関して、点検結果を受けた対応として応急、大規模あるいは高度な技術的手当が必要な案件について国が協力する。その際、国が代行措置を講ずることも視野に入れる。
- ・地方支援のための国の体制整備を行う。例えば、地方公共団体への技術的支援に対応するため、地方整備局、研究機関等の組織体制の見直し等が考えられる。

## おわりに

本中間とりまとめで示した内容に加え、社会資本の維持管理・更新に関する今後の課題としては、以下の点について、引き続き検討を深めるべきである。

- ・維持管理・更新費の将来推計の算出に関して、本文で示した検討課題を踏まえ、引き続き検討が必要である。
- ・社会資本整備全体の中での連携・調整や、社会資本の維持管理・更新と地域計画、都市計画との連携・調整の強化による、効率的・効果的な維持管理・更新の実施に資する取組のあり方等について検討することが必要である。

本委員会としては、この中間とりまとめに引き続き、現場の実情に関するより詳細な調査や今後取り組むべき具体的な施策の更なる検討を中心に、最終とりまとめに向けた議論を進めていくが、国土交通省をはじめとする関係者は、中間とりまとめにおいて提言した内容について、実施が可能なものから可及的速やかに着手することを期待する。