

平成30年度 建設常任委員会 特定テーマに関する調査研究報告書

1 テーマ

インフラ老朽化への対応について

高度成長期以降に整備された膨大な数のインフラは、老朽化が進み、寿命を迎えつつあり、他県で発生したトンネルの崩落事故において尊い人命が失われるなどインフラの老朽化に伴うリスクが顕在化している。

本県では、同様に多くの施設が高度成長期以降に整備されていることから、平成26年3月に「ひょうごインフラ・メンテナンス10箇年計画」を策定し、計画的な老朽化対策に取り組んでいるところである。

今後も継続的に多くの施設が築50年を迎え、更に老朽化対策の重要度が増す中、限られた人材でインフラを適切に維持管理するためには、ICTを活用して点検するなど更なる効率化を図ることが必要である。

そこで、特に広く県民の安全・安心に影響を及ぼす公共インフラの老朽化対策を適切に進め、安全・安心の県土づくりに係る取組に資するよう研究に取り組む。

2 調査・研究内容

(1) 当局の取組

○開催日 平成30年8月20日

○場所 県庁 3号館 第6委員会室

○概要 県土整備部 県土企画局 技術企画課長から、本県のインフラ・メンテナンスの現状について、聴取した。

○主な意見等

・老朽化しやすい工法・材質について

・「ひょうごインフラ・メンテナンス10箇年計画（以下この節で「10箇年計画）」と国土強靱化基本計画との関係について

- ・10箇年計画の事業費の大部分を占める排水機場及び下水道施設に係る対応について
- ・10箇年計画の中間見直しにおける水防力強化の取組について
- ・施設ごとの耐用年数の把握について
- ・定期点検や老朽化対策工事に係る新技術の効果及び技術保有主体について
- ・人口減少・偏在化・高齢化等の社会情勢変化に関する視点について

(2) 県民との意見交換

- 開催日 平成30年11月1日
- 場所 阪神高速道路株式会社 神戸管理部
- 概要 阪神高速道路株式会社及び阪神高速技術株式会社と、大規模修繕事業の概要と点検の高度化への取組について、意見交換した。

○主な意見等

- ・京橋ランプにおける大規模修繕について
- ・台風時の船舶衝突等に対する橋脚の防御手段について
- ・利用者等の道路を大切にする意識の醸成について
- ・熟練技術者のノウハウ継承について

(3) 学識経験者からの意見聴取

- 開催日 平成30年11月27日
- 場所 県庁 3号館 特別会議室
- 概要 政策研究大学院大学 政策研究センター 森地 茂 所長から、1. インフラ老朽化の現状と対策、2. 国土強靱化計画、3. 米国からの教訓、4. 既存不適格問題、5. 会計制度の改善について、聴取した。

○主な意見等

- ・基礎自治体と連携した維持管理体制の構築（広域化のメリットとデメリット）について
- ・地域住民による日常的な目視点検等の住民参加型の仕組みづくりについて
- ・継続してまちを守る技術者の都市部への流出について
- ・既存不適格施設の解消に係る再開発における合意形成について
- ・老朽化対策に係る国の財政措置や優先順位の考え方について

(4) 事例調査 — 特定テーマに関する主なもの —

ア. 管内調査（7月19日～20日：西播地区）

- 姫路港須加地区 船場川 岸壁改修工事
- 和久今宿線 京見橋 橋梁補修・耐震工事

イ. 管外調査（11月14日～11月16日：沖縄県、長崎県）

○沖縄県議会（沖縄県 土木建築部）

——かつての集中整備や塩害に関するインフラ老朽化対策

（主な意見等）

- ・ 修繕の優先順位に係る方針について
- ・ 要対策箇所の修繕に係る予算確保について
- ・ 塩害に強いフライアッシュコンクリートの費用について
- ・ 台風への備えについて
- ・ 臨海の埋立地における高潮対策について
- ・ エポキシ樹脂塗装鉄筋の採用基準及び同建材の耐久性に係るデータについて

○長崎大学（インフラ長寿命化センター）

——“道守”養成

（主な意見等）

- ・ 維持管理におけるデータと技術のマッチングの重要性について
- ・ S I Pシステムと連携した高度人材の育成について
- ・ 県による人的・予算的支援について
- ・ 住民参加型の体制構築に係るポイントについて
- ・ インフラ長寿命化センター設置の背景について
- ・ 学術機関がインフラ維持に携わる意義、成果及び全国への広がりについて

3 今後の方向性について

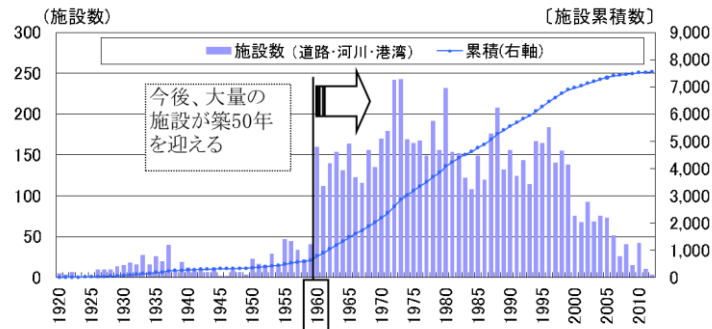
(1) 本県における取組の現状

高度経済成長期等に全国で集中的に整備された大量のインフラが、老朽化の一つの目安となる築50年を迎えることになるため、老朽化対策が喫緊の課題となっており、本県においても同様の状況である。〔下図〕

このため、本県では、公共インフラの総点検を平成24年度までに実施し、それをもとに、施設の安全性と総コストの低減・予算の平準化を図るため「ひょうごインフラ・メンテナンス10箇年計画（平成26～35年度）」〔下表〕を策定し、計画的な老朽化対策に取り組んでいる。特に損傷が激しい早期対策必要箇所は、平成28年度までの3年間で対策を概ね完了し、現在は、要対策箇所の対策に取り組んでいるところである。また、計画中間年に当たる本年度は、計画見直しを実施中である。

しかし、対策実施中も老朽化は年月とともに進行することから、この計画期間で全ての老朽化対策が完了するわけではなく、今あるインフラを効率的に長く使い続けていくためには、今後も継続した計画的な取組が必要である。

〔図〕【本県の主要施設の年度別建設数】



〔表〕【ひょうごインフラ・メンテナンス 10 箇年計画】

(平成28年4月版)

分野	施設	単位	総数	点検結果			10年間で取り組む老朽化対策			
				要対策 (A)	早期対策 (特A)	要観察 (B)	対策不要 (C)	実施箇所数	事業費 約2,430億円	
道路	① 橋梁	橋	4,654	1,459	122	861	2,334	324橋	304億円	
	② 舗装	km	4,100	2,400	420	700	1,000	1,700km	198億円	
	③ トンネル	覆工	箇所	99	66	33	16	17	66箇所	38億円
		設備	箇所	(47.7)	(4.1)	(1.5)	(8.5)	(35.1)	(4.1km)	
	④ アンダーパス	設備	箇所	91	36	23	54	1	36箇所	3億円
		横断歩道橋等	箇所	16	10	5	5	1	10箇所	
	⑤ 横断歩道橋等	横断歩道橋	箇所	207	96	11	0	111	96箇所	9億円
組立歩道		km	12.1	3.0	0.4	4.3	4.8	3.0km	5億円	
⑥ 道路附属物 (道路照明灯・道路標識 (大型)・道路情報板)	基	18,386	1,794	1,794	14,069	2,523	1,794基	9億円		
⑦ 道路法面施設 (H27.6追加)	箇所	16,285	384	79	2,759	13,142	384箇所	20億円		
河川 海岸	⑧ 排水機場	箇所 (設備)	49 (448)	5 (5)	0 (0)	39 (229)	39 (214)	46箇所	350億円	
	⑨ 水門・堰	箇所 (設備)	56 (302)	3 (4)	2 (2)	47 (185)	39 (113)	51箇所	143億円	
	⑩ 樋門・陸閉	箇所	1,817	224	185	579	1,014	341箇所	24億円	
	⑪ 矢板護岸	km	92.4	13.0	4.2	23.7	55.7	13.0km	48億円	
	⑫ ダム施設	箇所 (設備)	18 (554)	0 (0)	0 (0)	18 (306)	18 (248)	18箇所	92億円	
	⑬ 防潮堤	km	193.4	74.5	10.1	98.0	20.9	13.5km	94億円	
	港湾	⑭ 岸壁等係留施設	施設	420	109	6	295	16	21施設	81億円
⑮ 防波堤等外郭施設		施設	602	126	2	415	61	126施設	58億円	
砂防	⑯ 砂防設備 (H28.4追加)	箇所	2,412	99	0	1,407	906	99箇所	14億円	
	⑰ 地すべり防止施設 (〃)	箇所	87	34	4	44	9	34箇所	2億円	
⑱ 急傾斜地崩壊防止施設 (〃)	箇所	822	96	10	501	225	96箇所	8億円		
	⑲ 下水道	下水道施設 (設備)	処理場 (設備)	8 (3,368)	8 (183)	0 (0)	8 (1,515)	8 (1,670)	8処理場	724億円
管渠 (経過年数30年以上を対象)		km	51.8	0.72	0.02	26.9	24.2	0.72km	10億円	
公園	⑳ 公園施設	公園 (施設)	14 (361)	13 (102)	7 (13)	12 (59)	13 (200)	14公園	57億円	
空港	㉑ 滑走路	m ²	53,300	16,600	2,600	32,800	3,900	16,600m ²	1億円	
㉒ その他施設 (雨量計・水位計・除雪機械等) ※保守点検業務の中で施設の異常や損傷を把握し、その都度対策									142億円	

※①橋梁、②舗装などの要対策(A)については、重要度の高い施設を10年以内に対策完了

【重要度の高い施設】①橋梁：交通量2万台/日以上、橋長100m以上、跨線橋、跨道橋等 ②舗装：交通量4千台/日以上

(2) 課題

ア. インフラメンテナンスに係る予算確保等の対応

現在のところ、人口減少等に伴い税収の継続的な増加が見込めず、一方で社会保障費が増加基調で推移することが確実であり、今後ともインフラメンテナンスに係る予算確保が困難な状況が続くことが懸念される。このような状況において、引き続き予算確保や効率的な予算執行が課題となる。

イ. 市町、民間部門のインフラメンテナンスに係る人材不足への対応

県内の全道路延長は約36,790kmであり、そのうち、30,572km、8割以上が市町道である。また、橋梁は約25,000橋のうち約20,000橋が市町所管であるなど、県内のインフラの多くは市町が所管している。しかしながら、市町の中には、技術職員の不足により、適切なメンテナンスの実施に支障が生じているところもある。さらに、定期点検を外部委託しても、その結果を評価できる職員がいない、という問題が生じているところもあり、今後のメンテナンスの質の低下が懸念される。

民間部門では、国の調査によると、全国における建設業従事者数はピーク時から約3割減少し、その上、従事者の約3割以上が55歳以上であるなど将来の担い手不足が問題となっており、インフラメンテナンスに影響を及ぼすことが予想される。

こうした状況に対し、市町や民間部門のインフラメンテナンスに係る人材確保やAI・ICT等の新技術を活用した省力化が課題となる。

ウ. 立地環境や機能（特に防災）等の属性の更なる考慮

先に例をあげた笹子トンネルは築37年で大きな事故を起こしている。東日本大震災等の影響もあったのではないかと、とも言われているが、地震に限らず自然災害の影響を受けて劣化が加速される可能性はある。ほかにも、築後50年未満でも損傷を受けているインフラは見られ、一律に判断できるものではない。本県においても、今後、地震等の影響や潮風にさらされるなどの立地環境、車両過重などの使用状況により、建設年齢が高くなくても劣化・損傷している可能性があることも考慮した対策が課題となる。

また、防潮堤や排水機場など防災機能を担う施設については、老朽化に伴い、期待される機能が十分に発揮されないことが懸念され、防災機能の低下に伴う災害リスクの向上を考慮した対策が必要である。

エ. 県民とのコミュニケーションの推進

インフラを日常的に利用する県民に対し、本県のインフラの状況やその対策について理解と協力を得ていくための情報提供等が課題となる。

(3) 課題解決に向けた今後の方向性について

ア. 予算の確保に向けた取組

○国への継続的な予算要望等

今後、着実な老朽化対策の推進に必要となる事業費について、「国庫補助予算の

拡大」、「定期点検、小規模な修繕・更新工事等の補助対象化」、「公共施設等適正管理推進事業債の対象拡大」を国に強く求めていくほか、国の補助対象外の対策に要する事業費は、県単土木の事業費確保に努める必要がある。

イ. 効率的な予算執行に向けた取組

○AI、IoT、ロボット等新技術の積極的な導入の推進

予算・技術職員不足を補うとともに、効率的なメンテナンスが図られるよう、IoTを活用したインフラ状態監視システムやNETIS*で紹介される新技術等の中から実用性のあるものの導入に取り組む必要がある。特に、ロボットの活用（橋梁桁端部点検診断ロボット、河川点検を効率化・高度化するフロートロボット、画像鮮明化技術を搭載した水中構造物点検用無人探査水中ロボット等）、路面性状把握技術、樹木管理技術、下水道の管渠点検調査機器など、国や他の自治体等で取り入れている新技術については、本県の現場でも可能な限り試行等に努める必要がある。

また、将来のAIやIoTの活用等により必要となる正確なデータの蓄積を進めるとともに、今後の気象変動、使用状況等により、建造物が受ける損傷程度や老朽化の進捗予測が変わる可能性もあるため、こうした予測にも新技術を活用していくことが必要である。

* 新技術情報提供システム（New Technology Information System）：国土交通省が、新技術の活用のため、新技術に関わる情報の共有及び提供を目的として整備。同省のイントラネット及びインターネットで運用されるデータベースシステム。

○予防保全型対策の推進

劣化や損傷が重大になってから事後的に対策を行う「対処療法型」ではなく、劣化予測により要対策に至る前に修繕し、施設機能を健全な状態で維持するとともに、長寿命化により、施設管理に掛かる総コストの低減を図る「予防保全型」の対策を推進する。

○将来のメンテナンスを考慮したインフラ整備

今後整備するインフラの新設時においては、将来発生するメンテナンスを考慮した構造、耐久性の高い素材を利用するとともに、維持管理コスト、ライフサイクルコストの縮減につながる工法の採用等に努める必要がある。

○優先順位について

損傷が著しく対応が急がれるインフラの対策が優先されるのは当然であるが、防災面で重要性の高いインフラについては、優先的にメンテナンスを行っていく必要がある。

○施設の統廃合

利用状況が低い施設や、代替施設の整備等により必要性がなくなった施設等については、地域住民との合意形成を図りながら、既存インフラの統廃合を進めていく必要がある。

ウ. インフラメンテナンス人材の量と質の確保に向けた取組

○多様な人材・業種の活用

本県では、豊富な経験や技術を有する県職員OBを活用した「ひょうご橋守隊」により、深刻な損傷橋梁の経過観察を行なう取組を実施している。また、他県では、県民・企業が普段利用している道路の異状を情報提供するなどの取組が行われている例がある。こうした取組についても更に効果的な研究を行う必要がある。

加えて、大型建造物の建設発注は、その発注先が大手ゼネコンに偏りがちであるが、老朽化対策は、地元の中小建設業者でも担うことができ、地元の経済波及効果も期待されるところであるから、中小建設業者の参入を促進するスキームについても研究する必要がある。

- 例**
- ・ひょうご橋守隊：
県土木技術職員OBにより構成されるボランティア団体。技術職員が不足している県内市町で活動。
 - ・長崎県道路見守りサポーター：
講習を受講した県民が、普段利用している身近な道路の舗装、側溝、橋等の異常について情報提供する。
 - ・岐阜県メンテナンスサポーター：
地域の道路や橋梁を地域で見守る、市民や技術職OB参加のボランティア活動
 - ・運送会社が道路の異状を情報提供

○点検に係るICT等の新技術の活用推進

職員がタブレットPCを携帯し、現場で過去の点検結果をチェックできたり、点検結果を直接入力できたりすることが、事後の事務作業の省力化につながると考えられるため、その導入について検討する必要がある。

- 例** 青森県BMS（Bridge Management System）点検支援システム

○民間部門における人材育成に対する協力・支援

メンテナンス技術のレベルを今後も維持・向上していくために、インフラメンテナンスを担う人材の育成に取り組む教育機関や建設業者をはじめとする民間企業等に対しては積極的に協力・支援を行う必要がある。

○職員の技術力の維持・向上

点検結果の適切な評価、老朽化対策の計画立案や適時適切な対策の実施に必要な持続的な技術力の維持・向上を図るため、実践的な研修の実施等に努める必要がある。

エ. 現状認識の正確性の確保に向けた取組

○職員の技術力の維持・向上

先述のとおり、職員の点検結果の適切な評価の実施に必要な技術力の維持・向上を図るため、実践的な研修の実施が必要である。

○AI、IoT、ロボット等新技術の積極的な導入の推進

先述のとおり、新技術の導入は効率的な予算執行に向けて必要な事項であるが、新技術の導入により、人間が五感をもって認識できない深層で起きていることを認識することができ、現状認識の正確性の確保につながる。

また、将来における現状認識の正確性の確保に向け、検査データや気象等の環境データなど関係するデータを効率的に蓄積するために、AI、IoT、ロボットといった新技術の積極的な導入が必要である。

オ. 県民とのコミュニケーションの推進

○県民への情報の発信

今、本県のインフラがどういう状況にあり、それを今後どうしていくのか、また長期的にどの程度費用が発生するかについて県民への情報発信に努め、インフラに対する不安や不満を払拭したり、協力を得たりするための取組を進める必要がある。

○県民主役・地域主導の取組の推進

インフラは、県民生活や地域づくりの基盤を成すものであり、県民が主役となり、また、地域が主導して今後のあり方を決めていくことが必要である。地域のインフラが住民にとって真に必要なものか、そうでないのか、地域住民との十分なコミュニケーションを図りながら、維持管理のレベル、施設の重要度による老朽化対策の優先順位など県民のコンセンサスが得られる取組を進めていく必要がある。