

II-2. 維持管理業務

本節では、安全な走行環境を提供するために必要な「維持管理業務」について総括します。

前半では、日常的に実施する交通管理、路面を始め道路施設の維持補修、及び構造物の長寿命化対策の実施状況を取りまとめます。

後半では、災害時の対応など危機管理業務の体制と、運営権者独自の新たな取組の状況を整理し、今後の取組を含めて総括します。

■1. 交通管理業務

(1) 道路巡回業務

- 道路巡回業務は、道路交通環境の安全性を確認し、落下物等の障害や道路施設の損傷を発見した場合に応急措置を講じるとともに、必要に応じて交通管理者である県警察や危機管理を所管する関係市町村消防の協力を得て、対応にあたる業務で、交通管理上、最も重要な業務となっています。

① 要求水準

- 運営権者が履行すべき業務として、要求水準において、下記を定めています。

- 24 時間体制で定期又は道路管制センターからの指示により臨時に巡回し、道路の情報収集、異常事態の発見に努め、必要な措置を講じること。
- 悪天候や災害等による異常の早期発見・処理に努めること。
- 交通事故や故障車などの異常事態の発見の際、警察・消防等との協力及び通行者への注意喚起を行い二次事故防止に努めること。

② 実施状況

- ①に基づく定期巡回、臨時巡回、及び緊急出動業務の実施状況を表 II-2-1 に整理しました。
- コンセッション移行後も、要求水準に基づき、道路巡回や異常事態に対する迅速な措置の実施など必要な業務が適切に履行されています。
- 2016 年度から 2019 年度まで、一部の路線で生じている規定値と実施回数の差(朱書きのマイナス値)は、事故処理や通行止めなどで、定期巡回に替えて臨時巡回や緊急出動を行ったことによるもので、巡回業務の水準は維持され支障は生じていません。
- 具体的には、2016 年度の知多半島道路、南知多道路、知多横断道路での回数減は、積雪による通行止めを実施したことによるもの、2019 年度の知多半島道路、知多横断道路の回数減は、同年 11 月に開催された G20 外務大臣会合の警備によるもので、要求水準で規定した交通安全上必要な点検は維持されています。
- また、異常事態の措置については、交通事故や故障車などを発見した場合に緊急出動を行い、現場の状況を確認するとともに、警察・消防等と協力してドライバーへの注意喚起と応急復旧作業を実施し、二次事故防止に努めています。



▲写真 II-2-1-1 異常事態の措置(緊急出動)



▲写真Ⅱ-2-1-2 異常事態の措置(緊急出動)

▼表Ⅱ-2-1 道路巡回業務の実施状況(回)

区 分		知多半島道路	南知多道路	知多横断道路	中部国際空港連絡道路	衣浦トンネル	衣浦トンネル(人道)	名古屋瀬戸道路	猿投グリーンロード	衣浦豊田道路	
		9(回/日)	7(回/日)	7(回/日)	7(回/日)	3(回/日)	52(回/年)	6(回/日)	4(回/日)	1(回/日)	
2016年度 (10月～)	定期巡回	実施回数 過不足	1,634 -4	1,265 -9	1,270 -4	1,273 -1	670 0	26 0	1,092 0	728 0	183 1
	臨時巡回 緊急出動	実施回数	306	100	31	24		31	30	64	39
2017年度	定期巡回	実施回数 過不足	3,285 0	2,555 0	2,555 0	2,555 0	1,095 0	52 0	2,188 -2	1,459 -1	365 0
	臨時巡回 緊急出動	実施回数	627	245	86	26		72	62	153	83
2018年度	定期巡回	実施回数 過不足	3,284 -1	2,552 -3	2,555 0	2,552 -3	1,096 0	52 0	2,188 -2	1,460 0	365 0
	臨時巡回 緊急出動	実施回数	735	224	0	54		90	61	138	93
2019年度	定期巡回	実施回数 過不足	3,292 -2	2,562 0	2,560 -2	2,562 0	1,098 0	52 0	2,196 0	1,464 0	366 0
	臨時巡回 緊急出動	実施回数	690	235	86	55		65	70	124	76
2020年度	定期巡回	実施回数 過不足	3,285 0	2,555 0	2,555 0	2,555 0	1,095 0	52 0	2,190 0	1,460 0	365 0
	臨時巡回 緊急出動	実施回数	600	218	54	19		45	62	135	64

(2) 交通管制業務

- 交通管制業務は、知多半島道路・半田 IC に設置した管制室、及び衣浦トンネル管制詰所において、ITV や緊急電話通報システム、道路情報表示システムなどを用いて、365 日 24 時間体制で、路線全線の遠方監視を実施するものです。
- 警察・消防との連携など、道路管理者が法的な責務を有する業務を交通司令である公社職員が、その他の現場作業員との連絡調整等業務を ARC 職員が担当し、両者が協力して常時監視を継続実施しています。

① 要求水準

- 運営権者が履行すべき業務として、要求水準において、下記を定めています。

- 道路管制センター及び衣浦トンネル管制詰所に 24 時間体制で人員を配置すること。
- 道路管制センターのグラフィックパネルの表示などから常時管内の交通状況を把握すること。
- 道路管制センターで受信した問合せや通報等の対応を行うこと。
- 道路の安全かつ円滑な交通を確保するため、公社(交通司令)が指示する事項を実施すること。

② 実施状況

- ①の要求水準に基づき、表II-2-2に示す様に、道路管制センター及び衣浦トンネル管制詰所に必要な人員を配置し24時間体制で業務にあたっています。
- 交通管制隊員は、受信した問合せ通報情報をもとに、発生路線と個所を特定するとともに、ITVや現地機動班により交通の状況を把握して処置を講じます。
- これらの通報は、表II-2-3・図II-2-1～2に示す様に、1年間で約10,000件に達していますが、それぞれの事案に応じて適切に対応を行っています。
- 事案の形態は、落下物への対応件数が突出して多く、道路管制センターでは、道路情報板に注意喚起の表示を行って通行車両に注意を呼びかけるとともに、交通管理隊に指示して、落下物の除去や必要に応じて交通規制を行います。
- これら様々な事案に対し、公社の交通司令職員の指示の下、ARCの交通管制隊員が適切に対処を進め、道路の安全な交通環境を維持しています。



▲写真II-2-2 交通管制業務の状況

▼表II-2-2 交通管制業務の人員配置体制

	勤務時間帯	基地局および対象路線	
		道路管制センター	衣浦トンネル管制詰所
		知多半島道路、南知多道路、知多横断道路、中部国際空港連絡道路、猿投グリーンロード、衣浦トンネル、衣浦豊田道路、名古屋瀬戸道路	
交通管制隊員	午前9時から午後5時まで	3人	2人*1
	午後5時から午前9時まで	3人	1人*1
責任者	午前9時から午後5時まで (平日のみ)	1人*2	

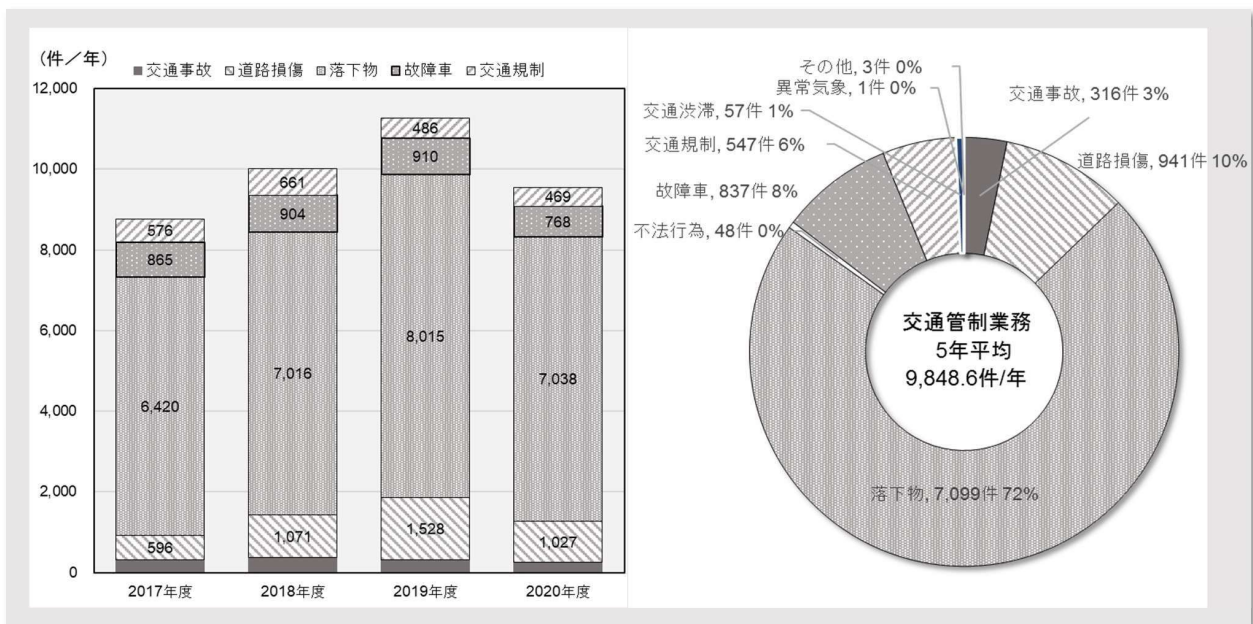
※1 衣浦トンネル管制詰所の交通管制隊員は、交通管理隊員(道路巡回)と兼務

※2 責任者は、道路巡回業務の道路管制センターと衣浦トンネル管制詰所の責任者と兼務

▼表II-2-3 交通管制業務の対応件数

(単位:件)

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	合計	年度平均
交通事故	324	316	364	324	253	1,581	316.2
道路損傷	482	596	1,071	1,528	1,027	4,704	940.8
落下物	7,006	6,420	7,016	8,015	7,038	35,495	7,099.0
不法行為	38	41	70	53	38	240	48.0
故障車	738	865	904	910	768	4,185	837.0
交通規制	542	576	661	486	469	2,734	546.8
交通渋滞	52	59	99	53	22	285	57.0
異常気象	—	1	0	0	4	5	1.0
その他	0	3	6	4	1	14	2.8
	9,182	8,877	10,191	11,373	9,620	49,243	9,848.6



▲図 II-2-1 交通管制業務の対応件数

▲図 II-2-2 管制対応業務の内容(年平均値)

2. 維持業務

- 維持業務は、路面や舗装、ガードレール等の交通安全施設や、橋梁やトンネル等の道路構造物の健全性を維持するため、定期点検を行って必要な修繕を実施するものです。
- 2012 年の笹子トンネル天井板落下事故を契機に、2013 年に道路法が改正され、道路構造物の点検が義務化され、全国的に長寿命化対策が進められており、コンセッション移行後も社の取組を引き継いで対策を進めることとしています。

(1) 路面清掃業務

- アクセスコントロールされた有料道路は、一般道に比べて車両の走行速度が高いため、定期的に路面清掃を実施して走行環境の安全性を確保しています。

① 要求水準

- 運営権者が履行すべき業務として、要求水準において、下記を定めています。

- ゴミや塵埃等により車両の安全かつ円滑な通行が阻害されない状態を維持するため、路線別の路面清掃頻度以上の清掃を実施すること。
- 交通事故等により路面が汚れた場合、必要に応じて事故処理等に併せて散水車等による路面清掃を行うこと。
- 交通安全上危険な状態など特別な事情がある場合には、適切な清掃を実施すること。
- 作業により発生した土砂・塵埃等を適切に処理すること。
- 安全で円滑な作業を実施するため、必要に応じて後尾警戒車の配置や交通規制等を実施すること。

② 実施状況

- 2016 年度から 2020 年度までの路面清掃業務の実施状況を表 II-2-4 に整理しました。
- 各年度、要求水準に基づき、適切に業務が履行されています。
- 衣浦トンネルの 1 期線では、2018 年度に、長期間、通行止め規制を行って耐震補強工事を実施していますので、この期間中、路面清掃が不要となり、実施回数が基準を下回っていますが、要求水準は維持されています。
- また、知多横断道路と中部国際空港連絡道路では、2018 年度の夏季に、繁忙期に向けて、基準値を上回る追加清掃が行われており、安全な走行環境の確保に向け、自主的な取組が続けられています。

- また、清掃作業の実施に際しても、飛び石による車両損傷が発生したことを受け、ロードスーパーに飛散防止カバーを追加実装するなど、再発防止対策を徹底し、作業の安全確保に努力が続けられています。

▼表 II-2-4 路面清掃業務の実施状況

(単位:回)

		知多半島 道路	南知多 道路	知多横断 道路	中部国際 空港連絡 道路	衣浦 トンネル	猿投グリー ンロード	名古屋 瀬戸道路	衣浦豊田 道路	
ロード スーパー (路肩)	必要回数	31	18	6	6	12	12	8	8	
	過不足	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
		2017	0	0	0	0	0	0	0	0
		2018	0	0	3	3	-2	0	0	0
		2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2020		0	0	0	0	0	0	0	0	
ロード スーパー (中央帯)	必要回数	12	6	6	6	—	8	4	4	
	過不足	2016	0	0	0	0	—	0	0	0
		2017	0	0	0	0	—	0	0	0
		2018	0	0	0	0	—	0	0	0
		2019	0	0	0	0	—	0	0	0
2020		0	0	0	0	—	0	0	0	
人力清掃	必要回数	168	104	52	52	17	54	52	52	
	過不足	2016	0	0	0	0	0	0	0	0
		2017	0	0	0	0	0	0	0	0
		2018	0	0	0	0	0	0	0	0
		2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2020		0	0	0	0	0	0	0	0	

※2016年度の必要回数は10月から3月まで半年分

(2) 雪氷対策業務

- 雪氷対策は、冬季の路面の安全性を確保するため、凍結防止剤の散布や、積雪時の除雪作業を実施するものです。

① 要求水準

- 運営権者が履行すべき業務として、要求水準において、下記を定めています。

- 休日、夜間を問わず、公社(交通司令)の指示の下で雪氷対策体制をあらかじめ構築すること。
- 道路巡回等により得た路面状況の情報は、公社交通司令へ連絡し、情報板表示・交通規制の実施等、必要な措置・協議を要請すること。
- 凍結防止剤散布作業及び除雪作業を行うこと。

② 実施状況

- 2016年度から2020年度までの雪氷対策業務の実施状況を表 II-2-5 に整理しました。
- 気象状況によって、実施回数は年度毎に異なりますが、要求水準に基づき、公社の交通司令の指示の下、必要な人員・機材を確保し、適切に対策が実施されています。
- 2016年度は、10月にコンセッションに移行し、実務経験が浅い中で大雪に見舞われ、通行止めを行いながら雪氷対策を実施する必要が生じましたが、公社と協力して除雪等の作業を進め、早期解放に努めました。
- また、事前準備を行なって対策を迅速かつ的確に講じられるよう、気象コンサルティング会社のサービスを導入し、気象予測情報や気象専門家の意見を活用して、作業体制を整えて待機するとともに、公社の交通司令や警察等関係機関との連絡・調整を重ねるなど、緊密な連携体制をとって適切に対応を続けています。

▼表 II-2-5 雪氷対策業務の実施状況

(単位:回)

体制区分	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
待機準備	13	13	4	0	2
予備散布(薬剤散布)	15	77	59	25	46
警戒	24	18	0	0	20
除雪	0	0	0	0	1
非常(閉鎖)	3	0	0	0	0

- 待機準備 : 路面凍結の恐れがあり、雪氷業者の待機が必要な場合
- 予備散布 : 路面凍結の恐れがあり、薬液散布が必要な場合
- 警戒 : 降雪・積雪の恐れがあり、薬液(薬剤)の全線散布を複数回実施する場合。
- 除雪 : 降雪・積雪により、除雪及び通行止めが想定される場合。
- 非常 : 降雪・積雪により、交通の安全性確保が困難となり、通行止めとなった場合。



▲写真 II-2-3 雪氷対策業務の作業状況

(3) 施設清掃と植栽管理業務

- 休憩施設は、利用者が快適に施設を利用できるよう、要求水準に基づき、清掃や美化推進活動を実施しています。

-1. 休憩施設の清掃

① 要求水準

- 社会通念上のモラルが損なわれないように休憩施設等の園地部及び駐車場のゴミを除去し、利用者が休憩施設等を利用される際に不快感を与えない利用環境を保持するため、道路特性、ゴミの発生状況、季節変動等を勘案し、路線別の清掃頻度以上の清掃を実施すること。
- 交通事故等により路面が汚れた場合、巡回や利用者からの通報があった場合、その他交通安全上危険な状況など特別な事情がある場合にも、適切に清掃を実施すること。
- 路面清掃作業により発生した土砂・塵埃等を適切に処理すること。

② 実施状況

- 休憩施設やインター園地部の清掃の実施状況を、表 II-2-6 に整理しました。
- 各路線の利用状況等に応じて、適切に清掃を実施し、快適な利用環境を維持しています。

▼表 II-2-6 休憩施設等清掃業務の実施状況

(単位:回)

		知多半島 道路	南知多 道路	知多横断 道路	中部国際 空港連絡 道路	衣浦 トンネル	猿投グリー ンロード	名古屋 瀬戸道路	衣浦豊田 道路	
PA (駐車場路面)	必要回数	365(366)	156(157)	—	—	—	52	—	—	
	過不足	2016	0	0	—	—	—	0	—	—
		2017	0	0	—	—	—	0	—	—
		2018	0	0	—	—	—	0	—	—
		2019	0	0	—	—	—	0	—	—
2020	0	0	—	—	—	0	—	—		
PA (歩道園地)	必要回数	365(366)	156(157)	—	—	—	52	—	—	
	過不足	2016	0	0	—	—	—	0	—	—
		2017	0	0	—	—	—	0	—	—
		2018	0	0	—	—	—	0	—	—
		2019	0	0	—	—	—	0	—	—
2020	0	0	—	—	—	0	—	—		
IC (園地)	必要回数	1	1	1	1	1	1	1	1	
	過不足	2016	—	—	—	—	—	—	—	—
		2017	0	0	0	0	0	0	0	0
		2018	0	0	0	0	0	0	0	0
		2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0		

※()は閏年の回数、2016年度の必要回数は10月から3月まで半年分

-2. 公衆トイレの清掃

① 要求水準

○ 公衆トイレの利用者に不快感を与えない利用環境を維持するため、各施設の清掃頻度以上の清掃を実施すること。

② 実施状況

- 公衆トイレの清掃の実施状況を表Ⅱ-2-7に整理しました。
- 各年度、要求水準に基づき、適切に清掃が実施されています。
- 知多半島道路の大府PAにおける2017年のマイナス値は、PAの改修工事を実施して際に、工事期間中、仮設トイレに切り替えを行なったことによるもので、利用環境の維持に支障は生じていません。

▼表Ⅱ-2-7 公衆トイレ清掃業務の実施状況 (単位:回)

		知多半島道路		南知多道路		猿投グリーンロード		
		大府PA	阿久比PA	武豊PA	美浜PA	西広瀬PA (上り)	西広瀬PA (下り)	
日常清掃	必要回数	365(366)	365(366)	365(366)	365(366)	365(366)	365(366)	
	過不足	2016	0	0	0	0	0	0
		2017	0	0	0	0	0	0
		2018	0	0	0	0	0	0
		2019	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0		
定期清掃	必要回数	5	5	—	2	—	—	
	過不足	2016	0	0	—	1	—	—
		2017	-2	0	—	0	—	—
		2018	0	0	—	0	—	—
		2019	0	0	—	0	—	—
2020	0	0	—	0	—	—		

※2016年度の必要回数は10月から3月まで半年分

日常清掃：衛生器具(洗面器・便器など)の清掃やトイレトペーパーの補充など。

定期清掃：床やエントランス部のタイルなど高圧洗浄機などによる清掃や、蛍光灯や天井などの水洗い清掃。

-3. 植栽管理

① 要求水準

- 道路の建築限界が侵されない状態を維持すること。
- 曲線部における道路の視距が侵されない状態を維持すること。
- 視線誘導標、標識等が目視確認できる状態を維持すること。
- 側溝その他道路構造物等の機能が損なわれない状態を維持すること。
- 景観上、良好な植生の状態を保つため、必要に応じて施肥、病虫害防除、灌水、枯損樹木の処理等を行うこと。
- 点検、巡回、通報等により上記の状態が保たれていないことが判明した場合には、速やかに除草・剪定等の必要な対応を実施すること。
- 安全で円滑な作業を実施するため、必要に応じて交通規制等を実施すること。

② 実施状況

- 2016 年度から 2020 年度までの植栽管理業務の実施状況を表 II-2-8 に整理しました。
- 各年度、要求水準に基づき、適切に植栽の管理が行われています。

▼表 II-2-8 植栽管理業務の実施状況

(単位:回)

		知多半島 道路	南知多 道路	知多横断 道路	中部国際 空港連絡 道路	衣浦 トンネル	猿投グリー ンロード	名古屋 瀬戸道路	衣浦豊田 道路
樹木剪定	公社実施頻度(参考)	1	1	—	—	1	1	—	1
	2016	1	1	—	—	—	0	—	—
	2017	1	1	—	—	1	1	—	1
	2018	1	1	—	—	1	1	—	1
	2019	1	1	—	—	1	1	—	1
	2020	1	1	—	—	1	1	—	1
樹木施肥	公社実施頻度(参考)	必要の都度	必要の都度	—	—	必要の都度	必要の都度	—	—
	2016	0	0	—	—	0	0	—	—
	2017	0	0	—	—	0	0	—	—
	2018	0	0	—	—	0	0	—	—
	2019	0	0	—	—	0	0	—	—
	2020	0	0	—	—	0	0	—	—
樹地内除草	公社実施頻度(参考)	6	2	—	—	3	2	—	2
	2016	2	1	—	—	1	1	—	—
	2017	6	2	—	—	2※1	2	—	2
	2018	6	2	—	—	2	2	—	2
	2019	6	2※2	—	—	2	2	—	2
	2020	6	2※2	—	—	2	2	—	2
道路除草	実施頻度(参考)	2	2	2	2	2	2	1	2
	2016	1	1	1	1	1	1	0	1
	2017	2	2	2	2	2	2	1	2
	2018	2	2	2	2	2	2	1	2
	2019	2	2	2	2	2	2	1	2
	2020	2	2	2	2	2	2	1	2

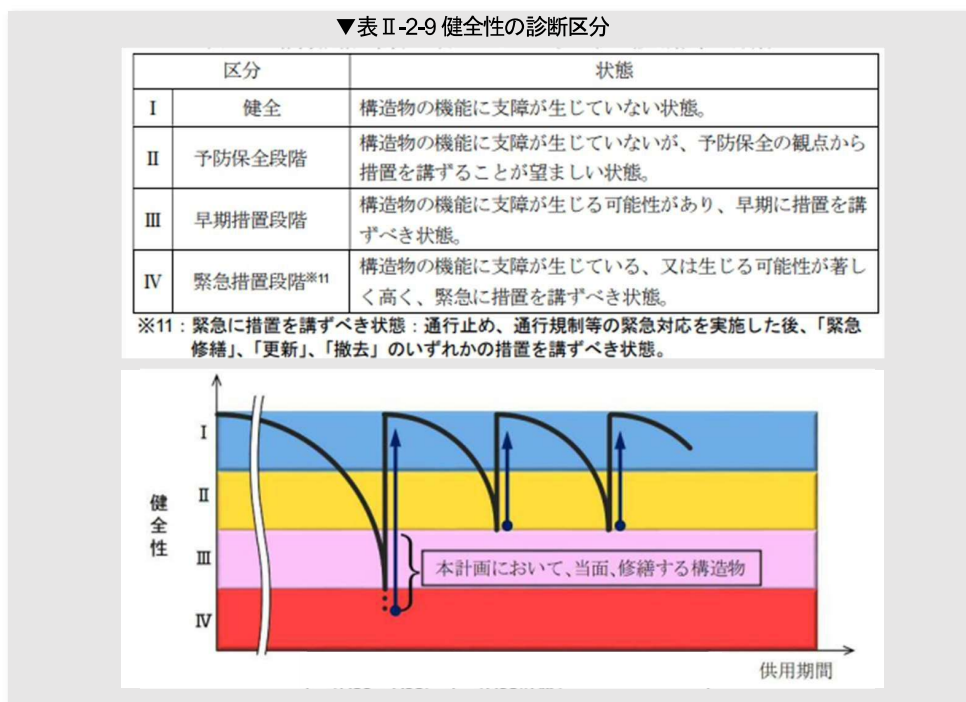
※1. 碧南市環境課との協議の結果、2017年度以降は年2回(夏・秋)に変更(業務引継書 維持管理業務)

※2. 美浜PAの樹地内除草については、2019年度は5回、2020年度は6回の実施

■ 3. 施設の定期点検と修繕～長寿命化対策

- 2012 年 12 月、中央自動車道・笹子トンネル上り線で発生した天井板落下事故は、9 人の尊い命が犠牲となり、長期にわたって通行止めが発生するなど、深刻な道路インフラ老朽化時代の到来を認識させる衝撃的な出来事となりました。
- このため、国は 2013 年、道路法を改正して点検基準を法制化し、2014 年の省令・告示により、5 年に 1 回の近接目視による定期点検を義務化するとともに、長寿命化計画を策定して計画的に修繕を進めることとしました。
- 本県においても、同年、中部地方整備局・愛知県・名古屋市・NEXCO 中日本が中心となり、全ての道路管理者からなる道路メンテナンス会議を設置して長寿命化対策を推進しており、公社もその一員として参画しています。
- 道路構造物については、法定点検構造物である橋梁・トンネル・大型カルバート・大型表示盤を対象として、全国共通の点検基準に基づき、5 年に 1 回の近接目視点検を実施し、老朽化の状況を I 健全 < II 予防保全段階 < III 早期措置段階 < IV 緊急措置段階の 4 つに区分し、損傷の進行した構造物から優先的かつ計画的に修繕を進める長寿命化計画を策定して、修繕を進めるメンテナンスサイクルの実施を義務付けています。

- 公社運営時代に、初回法定点検と長寿命化計画の策定を終了していましたので、コンセッション移行後は、ARCがこれらの成果を継承して修繕工事を実施するとともに、路線ごと・構造物ごとに、初回点検から5年後には2回目のメンテナンスサイクルとなる第2回法定点検を実施して、長寿命化計画を改定し修繕工事を進めています。
- 点検の結果、通行規制を伴うIVは生じていませんが、これらの取組を継続実施し、極力早期にIII早期措置段階の構造物を解消してII予防保全段階の修繕に移行し、ライフサイクルコストの低減を図ることを目標として取組を進めていきたいと考えています。
- 舗装については、自主点検構造物とされていますが、走行速度が高い有料道路にあっては、走行の安全性を確保するために極めて重要な施設であることから、国や県の取組を踏まえ、法定構造物同様、5年に1度の路面性状調査を実施し、管理基準を定め、これを上回る区間については、次回点検までに修繕を行うこととしています。
- また、公共インフラの長寿命化は、社会的な課題となっていますので、これらの定期点検の結果や長寿命化計画などの成果は、ホームページで公表し、利用者の皆様への説明性を確保する取組も進めています。
- 以下に、施設ごとに、要求水準と、メンテナンスの実施状況を整理します。



▲図 II-2-3 長寿命化のイメージ

(1) 舗装

① 要求水準

- 車道は5年に1回路面性状調査を実施し、歩道は1年に1回徒歩により路面状況を調査して、管理区間全体の舗装の損傷等を確認・記録すること。
- 修繕要否判定の管理目標値を超える舗装の異常事態の発生を確認した場合は、速やかに維持・修繕工事等を実施し、利用者の安全確保を図ること。
- パンクや事故の原因となり得るポットホールは、その大きさに関わらず緊急維持作業を実施すること。
- 車道は、路面性状調査において、自動車専用道路ではMCIが5.0未満、一般有料道路ではMCIが4.5未満となった区間を対象に、5年以内に修繕工事を実施すること。
- MCIの値による修繕工事のほか、①ひび割れ率、②わだち掘れ量、③平坦性、IRI等の個別数値による修繕工事を行うこと。道路の建築限界が侵されない状態を維持すること。

② 実施状況

- 5年に1回の路面性状調査と、修繕を要する区間延長、修繕延長の状況を表II-2-10に整理しました。
- 路面性状調査の結果、MCI・ひび割れ率・わだち掘れ量、平坦性等の測定値が、修繕の要否を判定する管理目標値を超える区間については、走行の安全確保の観点から、速やかに維持・修繕工事等を実施することとしています。
- 2016年のコンセッション移行と同時にARCが実施した路面性状調査の結果、全8路線で要修繕区間は約9.6%にあたる32,542mが抽出され、このうち橋梁区間については改築業務における床版防水工事と併せて実施する計画として控除した一般部・27,312mについて、2021年度までに修繕を完了する方針として工事を進めてきました。
- この結果、2017年度から2021年度までの5年間で、全ての区間の修繕工事を終わるとともに、2021年度にはコンセッション移行後2回目となる路面性状調査を進めています。
- このように、舗装についても、道路構造物同様に、5年周期のメンテナンスサイクルを確立し、計画的に点検と修繕工事を実施しています。
- なお、橋梁部は、後述する改築工事で進めている床版防水工事と手戻りなく一体的に実施していくこととしています。

▼表II-2-10 舗装の定期点検と修繕工事の実施状況

(単位:m)

区分	路線名	知多半島道路	南知多道路	知多横断道路	中部国際空港連絡道路	衣浦トンネル	猿投グリーンロード	名古屋瀬戸道路	衣浦豊田道路	合計
		舗装延長	114,470	86,580	36,535	11,655	7,795	51,161	11,025	20,965
路面性状調査 5年周期	前回点検	2014 (公社)	2012 (公社)	2014 (公社)	2014 (公社)	2014 (公社)	2012 (公社)	2014 (公社)	2014 (公社)	
	最新点検	2016 (ARC)	2016 (ARC)	2016 (ARC)	2016 (ARC)	2016 (ARC)	2016 (ARC)	2016 (ARC)	2016 (ARC)	
	次回点検	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	
	実施頻度	○	○	○	○	○	○	○	○	○
要修繕区間 修繕状況	要修繕長 全長比	3,210 2.8%	22,916 26.5%	65 0.2%	100 0.9%	200 2.6%	5,651 11.0%	400 3.6%	0 0.0%	32,542 9.6%
	橋梁区間	1,030	3,000	0	0	0	1,200	0	0	5,230
	修繕区間 全長比	2,180 1.9%	19,916 23.0%	65 0.2%	100 0.9%	200 2.6%	4,451 8.7%	400 3.6%	0 0.0%	27,312 8.0%
	2017年度	0	7,200	0	0	0	700	0	0	7,900
	2018年度	200	1,886	0	0	0	1,500	0	0	3,586
	2019年度	1,150	2,100	0	0	0	200	0	0	3,450
	2020年度	685	6,855	65	100	60	1,360	0	0	9,125
	2021年度	145	1,875	0	0	140	691	400	0	3,251
合計 修繕率	2,180 100%	19,916 100%	65 100%	100 100%	200 100%	4,451 100%	400 100%	0 100%	27,312 100%	

※橋梁区間については、橋面防水工事工時に実施予定



▲写真II-2-4 路面性状調査の実施状況



▲写真 II-2-5 舗装修繕の実施状況

(2) 橋梁

① 要求水準

- 各点検を所定の頻度で実施し、異常事態を早期に発見して適切な措置をとること。
- 各点検結果及び修繕結果に基づき、橋梁長寿命化計画を年1回以上見直し更新すること。
- 橋梁長寿命化計画等に基づき安全で円滑な交通の確保や第三者被害の発生防止を図るため、橋梁の損傷の程度に応じた修繕を適切な時期に着実に実行すること。
- 点検及び修繕の結果については、愛知県の橋梁定期点検に関する特記事項及び道路構造物管理カルテ作成要領(案)に基づき記録するとともに、関連資料とともに適切に保存すること。

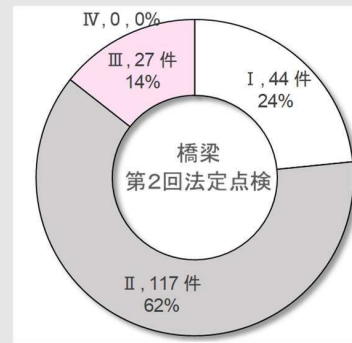
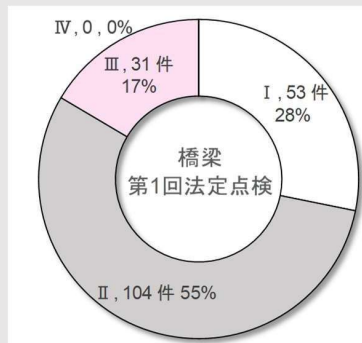
② 実施状況

- 5年に1回の定期点検、及び長寿命化計画に基づく修繕工事の実施状況を、表II-2-12に整理しました。
- 保有する7路線・188橋、全橋を対象として、公社運営時に策定した橋梁長寿命化計画を継承し、極力早期に、Ⅲ早期措置段階にある橋梁を解消してⅡ予防保全段階に移行することができるよう、次の点検までの同じサイクル内で健全度Ⅲの修繕工事を完了させる方針とし、工事の実施に際しては、構造安定性の確保と第三者被害の防止を図るため、迅速な修繕がされる橋梁から、修繕工事を実施することとしています。
- また、点検の結果、修繕要否判定の管理目標値を超える損傷が確認され、緊急性が高いと判断される場合は、直ちに維持・修繕工事等を実施して安全性を確保することとしています。
- コンセッション移行後、ARCでは、公社から継承した長寿命化計画に基づき、順次、修繕工事を開始し、2019年度までに健全度Ⅲ・31橋の修繕を完了しています。
- 法定点検については、2016年度に、公社による初回点検から5年を経た衣浦豊田道路から第2回点検を開始し、2020年度の名古屋瀬戸道路をもって完了、長寿命化計画に反映するとともに、改定した長寿命化計画に基づき、新たに生じた健全度Ⅲ・27橋梁の修繕工事を進めているところです。
- 点検の結果、保有する橋梁の損傷状況は、Ⅳ緊急措置段階は無く、当面の課題としている健全度Ⅲの橋梁で、第1回点検段階で31橋・約16%、第2回点検段階で27橋・約14%と減少しつつあり、目標とする健全度Ⅲの解消に向け改善が進んでいることが分かります。
- 一方、コンセッション・8路線は、交通量が大きく、大型車両も多い重交通を支えており、構造物の損傷が進行しやすい条件に置かれていますので、2回目点検においても、初回点検以降の5年間に27橋が、健全度ⅡからⅢに損傷が進行しており、今後も着実にメンテナンスサイクルを継続実施することで、極力早期に健全度Ⅲの橋梁を解消して健全度Ⅱの予防保全に移行していきたいと考えています。
- 橋梁長寿命化計画については、定期点検結果及び修繕工事の実施状況を反映し、要求水準に定めた年1回以上の見直し更新を行なってWeb上で公表し、取組の見える化を図っています。

▼表 II-2-11 橋梁の法定点検の結果

(単位:橋)

対象	路線名	知多半島道路	南知多道路	知多横断道路	中部国際空港連絡道路	猿投グリーンロード	名古屋瀬戸道路	衣浦豊田道路	合計	
	橋梁数	48	34	22	5	34	24	21	188	
第1回法定点検	I	7	8	12	3	14	8	1	53	28.2%
	II	23	22	8	2	14	16	19	104	55.3%
	III	18	4	2	0	6	0	1	31	16.5%
	IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
第2回法定点検	I	2	13	18	4	0	6	1	44	23.5%
	II	37	15	4	1	23	17	20	117	62.1%
	III	9	6	0	0	11	1	0	27	14.4%
	IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%



▲図 II-2-4 橋梁の法定点検の結果

▼表 II-2-12 橋梁の長寿命化計画と修繕状況

(単位:橋)

対象	路線名	知多半島道路	南知多道路	知多横断道路	中部国際空港連絡道路	猿投グリーンロード	名古屋瀬戸道路	衣浦豊田道路	合計
	橋梁数	48	34	22	5	34	24	21	188
第1回法定点検									
点検実施	点検年度 実施者	2013 公社	2013 公社	2012 公社	2012 公社	2014 公社	2015 公社	2011 公社	
点検結果	健全度Ⅲ 構成比	18 37.5%	4 11.8%	2 9.1%	0 0.0%	6 17.6%	0 0.0%	1 4.8%	31 16.5%
長寿命化 計画	2016								0
	2017								0
	2018	18	4			5			27
	2019								0
	2020								0
	2021								0
	2020まで 修繕進捗率	18 100%	4 100%	2 100%	0	6 100%	0	1 100%	31 100%
第2回法定点検									
点検実施	点検年度 実施者	2018 ARC	2018 ARC	2017 ARC	2017 ARC	2019 ARC	2020 ARC	2016 ARC	
点検結果	健全度Ⅲ 構成比	9 18.8%	6 17.6%	0	0	11 32.4%	1 4.2%	0	27 14.4%
長寿命化 計画	2018								0
	2019	3	3						6
	2020								0
	2021	4	3			5			12
	2022	2				6			8
	2023								0
	2024						1		1
	2025								0
	2020まで 修繕進捗率	3 33%	3 50%	0	0	0 0%	0 0%	0	6 22%
	修繕計画 修繕率	9 100%	6 100%	0	0	11 100%	1 100%	0	27 100%

(3)トンネル

① 要求水準

- 所定の頻度で各点検を実施し、異常事態を早期に発見して適切な措置をとること。
- 点検結果に基づき、修繕緊急度基準に照らし、安全で円滑な交通を確保するとともに利用者の被害の発生を未然に防止するための必要な措置を講じること。
- 点検及び修繕の結果については、愛知県の道路トンネル点検要領(案)及び道路構造物管理カルテ作成要領(案)に基づき記録するとともに、関連資料とともに適切に保存すること。

② 実施状況

- 5年に1回の定期点検、及び長寿命化計画に基づく修繕工事の実施状況を、表II-2-13に整理しました。
- 定期点検については、公社による初回点検を受け、各トンネルで5年ごとに実施し、損傷等を確認・記録しています。
- 公社による第1回法定点検、ARCによる第2回法定点検ともに、衣浦トンネルI期線以外に損傷は確認されていません。
- 衣浦トンネルI期線については、供用開始後40年が経過し、定期点検毎に新たに修繕の必要箇所が生じていますが、次の点検までの期間内に修繕を完了させ、健全性の維持に努めています。

▼表II-2-13 トンネルの法定点検・長寿命化計画と修繕状況 (単位:箇所)

対象	路線名	南知多道路	衣浦TN I-車道	衣浦TN I-人道	衣浦TN II	猿投グリーンロード	合計	
	トンネル数	2	1	1	1	1	6	
第1回法定点検								
点検実施	点検年度 実施者	2012 公社	2014 公社	2013 公社	2012 公社	2012 公社		
点検結果	健全度Ⅲ 構成比	0	1 100.0%	1 100.0%	0	0	2 33.3%	
長寿命化 計画	2016						0	
	2017		1	1			2	
	2018						0	
	2019						0	
	2020						0	
	2021						0	
	2020まで 修繕進捗率			1 100%	1 100%			2 100%
第2回法定点検								
点検実施	点検年度 実施者	2017 ARC	2019 ARC	2018 ARC	2017 ARC	2017 ARC		
点検結果	健全度Ⅲ 構成比	0 0.0%	1	1		0 0.0%	2 33.3%	
長寿命化 計画	2018			1			1	
	2019							
	2020		1				1	
	2021							
	2022						0	
	2023						0	
	2024						0	
	2025						0	
	2020まで 修繕進捗率			0 0%	1 100%			1 50%
	修繕計画 進捗率			1 100%	1 100%			2 100%

■4. 災害復旧と危機管理

- ・ 風水害や地震などの自然災害時にあっても、社会経済活動を維持していくためには、道路ネットワークの機能を維持することが不可欠です。
- ・ 特に、コンセッション 8 路線は、地域を支える幹線道路として機能しており、大規模災害時の緊急輸送道路にも位置付けられているため、道路施設が被災した場合には、速やかに復旧作業を実施して交通機能を確保することが強く求められています。

(1)災害復旧業務

① 要求水準

- 自然災害等により、道路構造物や附属物、機械設備、電気設備、通信設備及び建築施設に損害が生じた場合、交通の安全確保や情報提供等の道路機能を従前の機能に回復させるための必要かつ適切な復旧作業を速やかに実施すること。

② 実施状況

- ・ 2016 年度から 2020 年度までに実施した災害復旧業務・3 路線 5 箇所の状況を表 II-2-14 に整理しました。
- ・ 知多半島道路及び南知多道路において、台風(大雨)により被害を受けた箇所については、速やかに仮復旧作業を行なって利用者の安全性を確保しています。
- ・ 猿投グリーンロードの八草料金所で発生した落雷による電気設備等の故障では、復旧作業員を緊急出動させ、予備機との入れ替え、機器更新等を行うとともに、再度の被災回避に向けて、ITVカメラ、監視カメラ、無線機、アンテナ、放送設備、通信・計測機器等に避雷器を設置して被災リスクの低減を図っています。

▼表 II-2-14 災害復旧(台風被害)の対応状況

発生年月日	路線名	被害状況	復旧内容	完了年月日
2017/8/10	猿投グリーンロード	落雷による電気設備等の故障 ①ポンプ基盤損傷 ②ETC車線表示板表示不能 ③ITVカメラ映像確認不能	八草料金所 ①ポンプ基盤取替 ②ETC設備基盤取替 ③ITVカメラ取替 ※避雷器設置(各機器)	①2017/8/24 ②2017/8/18 ③2017/10/31
2017/10/22 ～ 2017/10/23	知多半島道路	台風(大雨)による法面崩壊 ・下り線 KP16.8付近 ・延長20m×高さ5m ・通行規制:路肩規制	地盤改良、良質土置換、種子吹付	仮復旧 2017/10/25 本復旧 2018/4/19
	南知多道路	台風(大雨)による法面崩壊 ・豊丘TB付近 ・延長19m×高さ3m ・通行規制:なし	プレキャスト法枠	仮復旧 2017/10/25 本復旧 2018/6/8
		台風(大雨)による法面崩壊 ・美浜IC付近 ・延長16m×高さ8m ・通行規制:なし	植生基材吹付	仮復旧 2017/10/25 本復旧 2018/6/7
2018/9/4 ～ 2018/9/5	南知多道路	台風(大雨)による法面崩壊 ・下り線 KP37.2付近 ・延長9m×高さ6m ・通行規制:通行止	プレキャスト法枠	仮復旧 2018/9/5 本復旧 2018/12/21



▲写真 II-2-6 災害復旧(台風被害)の実施状況

(2)危機管理

-1 災害対策活動業務及び通行規制業務

① 要求水準

- 災害対策業務は、愛知県道路公社災害対策要綱に基づき、公社とARCが一致して災害対策上必要な業務に従事するための体制を構築し、道路その他の施設に係わる災害を未然に防止するとともに、災害が発生した場合には、被害の拡大を防ぐ災害復旧等の災害対策活動を行うこと。
- 災害時における防災活動を円滑に実施するために、平常時において、防災に従事する職員等の適切な判断力を養成し、迅速かつ的確な防災業務が遂行できるよう、防災訓練を実施すること。
- 通行規制業務は、通行規制基準、異常気象、事故・災害等の発生及び地震発生により、公社が交通規制を実施する際に、公社交通司令の指示の下で必要な作業の補助を行う。

② 実施状況

- 災害対策活動及び防災訓練の実施状況を表 II-2-15 及び II-2-16 に整理しました。
- 異常気象時の非常配備については、要求水準書に基づき、名古屋地方気象台が発表する注意報・警報に応じて、非常配備要員を配置しています。
- 通行規制基準に基づき交通規制を実施する際には、公社・交通司令の指示に従い、要求水準に定めた情報板への通行止め表示、関係者への一斉指令、料金所入口の閉鎖など、必要な補助業務を実施しています。
- また、防災訓練では、要求水準に基づき、災害時における防災活動を迅速に実施するため、職員等の判断力の養成を目的として、毎年、「防災の日」の時期に、公社と連携して南海トラフ地震を想定した訓練を実施しています。

▼表 II-2-15 災害対策活動業務の実施状況

区分	非常配備体制実績			発令事由
		通行止あり	通行止なし	
2016年度	4	0	4	暴風警報の発令2件 中部国際空港連絡道路の平均風速20m/s以上3件
2017年度	17	4	13	大雨警報/暴風警報の発令16件 中部国際空港連絡道路の平均風速20m/s以上1件
2018年度	16	4	12	大雨警報/暴風警報/高潮警報の発令14件 中部国際空港連絡道路の平均風速20m/s以上3件
2019年度	16	3	13	大雨警報/暴風警報の発令12件, 大雨注意報の発令1件 中部国際空港連絡道路の平均風速20m/s以上3件
2020年度	15	5	10	大雨警報の発令12件 中部国際空港連絡道路の平均風速20m/s以上3件



▲写真II-2-7 防災訓練状況

▼表II-2-16 防災訓練の実施状況

年度	訓練日時	訓練場所	訓練内容
2017	9月1日 9:30~12:00	(1)愛知県道路コンセッション本社 (2)道路管制センター (3)半田中央IC (4)りんくう本線料金所	地震発生に伴い大津波警報が発令される想定のもと、以下の訓練を実施 ①ドローンによる被害状況の把握に関する実地訓練 ②交通規制訓練 ③関係機関との連携に係る訓練 (高速隊、陸上自衛隊、海上保安庁等)
	10月27日 10:00~11:30	(1)猿投グリーンロード (2)猿投トンネル内	トンネル内での車両火災事故が発生した想定のもと、以下の訓練を実施 ①連絡体制訓練 ②交通規制訓練 ③負傷者の救出訓練 ④車両火災の消火活動
2018	9月3日 9:30~12:00	(1)愛知県道路コンセッション本社 (2)道路管制センター (3)阿久比PA (4)りんくう本線料金所	地震発生に伴い大津波警報が発令される想定のもと、以下の訓練を実施 ①ドローンによる被害状況の把握に関する実地訓練 ②交通規制訓練 ③関係機関との連携に係る訓練 (高速隊、陸上自衛隊、海上保安庁等) ④阿久比PAにおけるAEDを用いた救命訓練
2019	9月3日 9:30~12:00	(1)愛知県道路コンセッション本社 (2)道路管制センター (3)大府PA (4)りんくう本線料金所	南海トラフ地震の発生を想定した状況下、以下の訓練を実施 ①交通規制訓練 ②りんくう本線料金所における残存車両排除訓練 (レッカー移動、ドローン撮影) ③関係機関との連携に係る訓練 (高速隊、海上保安庁等) ④大府PAにおけるAEDを用いた救命訓練
	10月18日 10:00~11:00	(1)衣浦トンネル	トンネル内での車両火災事故が発生した想定のもと、以下の訓練を実施 ①連絡体制訓練 ②交通規制訓練 ③負傷者の救出訓練 ④車両火災の消火活動訓練
	12月11日 10:00~11:30	(1)猿投グリーンロード (猿投トンネル内)	トンネル内での車両火災事故が発生した想定のもと、以下の訓練を実施 ①連絡体制訓練 ②交通規制訓練 ③負傷者の救出訓練 ④車両火災の消火活動訓練
2020	9月1日 9:30~12:00	(1)愛知県道路コンセッション本社 (2)道路管制センター (3)阿久比PA (4)りんくう本線料金所	南海トラフ地震の発生を想定した状況下、以下の訓練を実施 ①交通規制訓練 ②りんくう本線料金所における残存車両排除訓練 (レッカー移動、ウェアラブルカメラ撮影) ③関係機関との連携に係る訓練 (高速隊、海上保安庁等) ④大府PAにおける避難誘導訓練及び遮断器動作確認

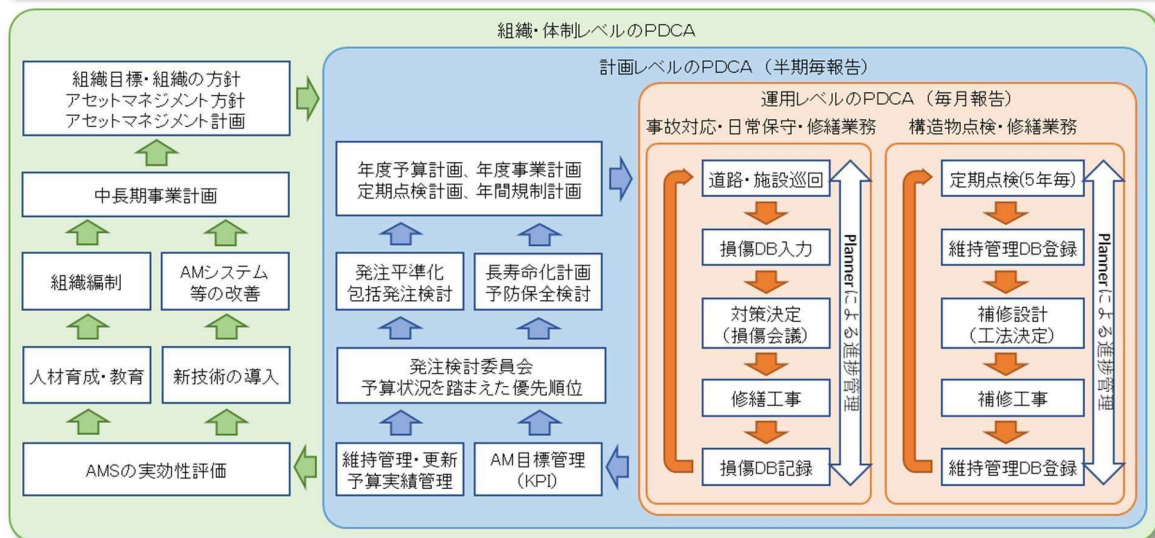
■5. ARC 独自の取組

(1)ISO55001 アセットマネジメント

① ISO55001 認証取得

- ISO55001 は、主に社会インフラ分野において、計画的かつ効率的な施設管理を行うために、PDCA サイクルを運用し、組織の機能を継続的に発揮するための仕組みをまとめた国際規格です。
- SPCとして設立されたARCでは、構成企業から派遣される職員のローテーションが定期的に行われ、業務の知見が根付きにくいという課題が生じていました。
- また、業務の質が担当職員の力量に左右されやすい課題もあり、長期にわたり安定して業務を進めていくためには、業務のマニュアル化が必要となっていました。
- このため、限られた財源と人的資源の中で、要求水準に従ってサービス水準を維持し、道路インフラの長寿命化と適切な運営を行っていくために、ARC独自のアセットマネジメントシステムを構築することとし、国際規格であるISO55001の取得に取り組み、2019年3月26日に認証を得ています。
- 経営計画で定めた重要評価指標(KPI:Key Performance Indicator)達成に向けた取組は、ISO55001のプロセスに基づいて実施されています。

- 登録番号: AS18J0005
- 組織の名称: 愛知道路コンセッション株式会社 管理部・道路運用部
- 適用規格: ISO 55001:2014 (JIS Q 55001:2017)
- 登録範囲: コンセッション方式による知多半島道路、南知多道路、知多横断道路、中部国際空港連絡道路等8路線における橋梁、函渠、トンネル、舗装、法面、擁壁、建築施設を対象としたアセットマネジメント
- 登録日: 2019年3月26日 認証機関: 株式会社日本環境認証機構(JACO)

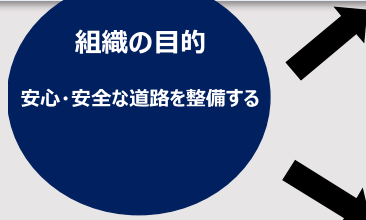
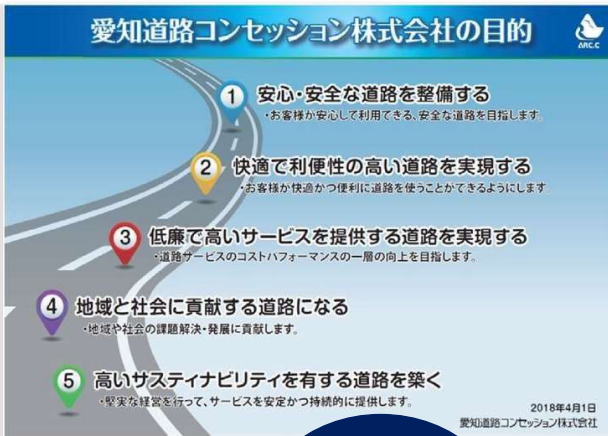


▲図II-2-5 ARCのアセットマネジメントシステム

② 導入の効果

- ARCでは、ISO55001を導入したことにより、以下の効果が上がっており、今後、地域連携推進部を加えて、全社での認証取得に取り組み方針としています。

- 組織の目的が社員に浸透し、業務意識が向上した。
- システムを用いたアセットポートフォリオの一元化が実現し、アセットの状況管理が容易となった。
- KPIの設定と毎月の測定・監視により、問題点の早期発見やその改善につなげることができた。
- 業務サイクルが明確になったことで、マネジメント層がポイントを抑えた管理が可能となった。
- 文書保存のルールを定めたことにより、組織としての知見が蓄積されるようになった。



KPI・・・組織の目的を達成するための重要な指標を設定

目的に対する重要管理指標 (KPI)

道路構造物の適正な保全率の確保	2020年度目標	2020年度実績
快適走行路面率(舗装)	96.9 %	97.5 %
橋梁の保全率	95.6 %	92.2 %
涵渠の保全率	99.2 %	99.2 %
トンネルの保全率	83.3 %	83.3 %
法面の保全率	99.2 %	99.2 %
擁壁の保全率	98.2 %	98.2 %
建築施設の点検実施率	100 %	100 %

適切な交通流の確保による事故の低減	2020年度目標	2020年度実績
本線渋滞損失時間の削減	2.9 万台・時間	1.0 万台・時間
路上工事の車線規制時間	4,110 時間	4,196 時間
死傷事故率の削減	3.7 件/億台キロ	5.8 件/億台キロ
逆走事案の削減	14 件	21 件
人等の立入事案件数の削減	93 件	70 件

▲図II-2-6 ARC の組織目的と KPI の一例



▲写真II-2-8 ARC 登録証授与式

③ ISO55001 認証維持～導入2年後のサーベイランス審査

- 2020年度、ARC では認証の維持に向け、導入2年後のサーベイランス審査を受けています。
- あわせて、認証の範囲に、管理部門・擁壁・法面・建築施設を追加して、認証を維持しています。



▲写真II-2-9 認証維持サーベイランス審査

(2)重要業績指標(KPI)による業務管理

- ARC では、(1)で独自に認証取得した ISO55001 アセットマネジメントに基づき、「愛知有料道路インフラマネジメントシステム」に取り組んでおり、維持管理業務の実施に際しては、重要業績指標：KPI (Key Performance Indicator)により、具体的な数値目標を掲げて、業務の達成状況を評価しています。
- 具体的な数値目標を掲げることで有料道路の運営状況の「見える化」を図るとともに、事業の目的を達成するため、PDCA サイクルによる継続的な見直しを通じて、より安全・安心な道路運営を実現し、利用者サービスの向上に努めています。

① 適切な交通流の確保

- 本線渋滞損失時間、人等の立入事案件数については、草刈り工事の夜間実施や IC 付近での立入侵入対策を講じて KPI を達成しています。
- 一方で、路上工事の車線規制時間、死傷事故率、逆走事案件数については、対策を講じているものの、高齢者や外国人ドライバーの増加、定期点検に伴う規制などにより KPI を達成するに至っていない年度もあるため、引き続きサービスの向上に向けて取組を続けることとしています。

▼表 II-2-17 KPI(重要管理指標)の達成状況

項目	細目	取組の目的	年度	目標値	実績値	評価
適正な交通流の確保による事故の低減	本線渋滞損失時間 (万台・時間)	渋滞に伴う利用者の損失時間	2018	2.90	3.21	(未達)
			2019	3.01	2.55	OK
			2020	2.90	1.00	OK
	路上工事の車線規制時間 (時間)	利用者に配慮した路上工事の実施	2018	3,230	4,571	(未達)
			2019	3,800	4,710	(未達)
			2020	4,110	4,196	(未達)
	死傷事故率 (件/億台km)	交通事故の削減	2018	3.5	5.2	(未達)
			2019	4.0	3.0	OK
			2020	3.7	5.8	(未達)
	逆走事案件数 (件)	逆走事案の削減	2018	10	12	(未達)
			2019	11	18	(未達)
			2020	14	21	(未達)
	人等の立入事案件数 (件)	人等の立入事案の削減	2018	22	110	(未達)
			2019	105	85	OK
			2020	93	70	OK

② 道路構造物の保全

- 道路構造物の適切な保全については、長寿命化計画に基づき、計画的な修繕工事の実施に努めており、一部で工事の発注や完了の遅れにより、目標とする健全度Ⅲ構造物の解消には至っていない路線が生じていますが、目標達成に向けて、着実に取組が進められています。

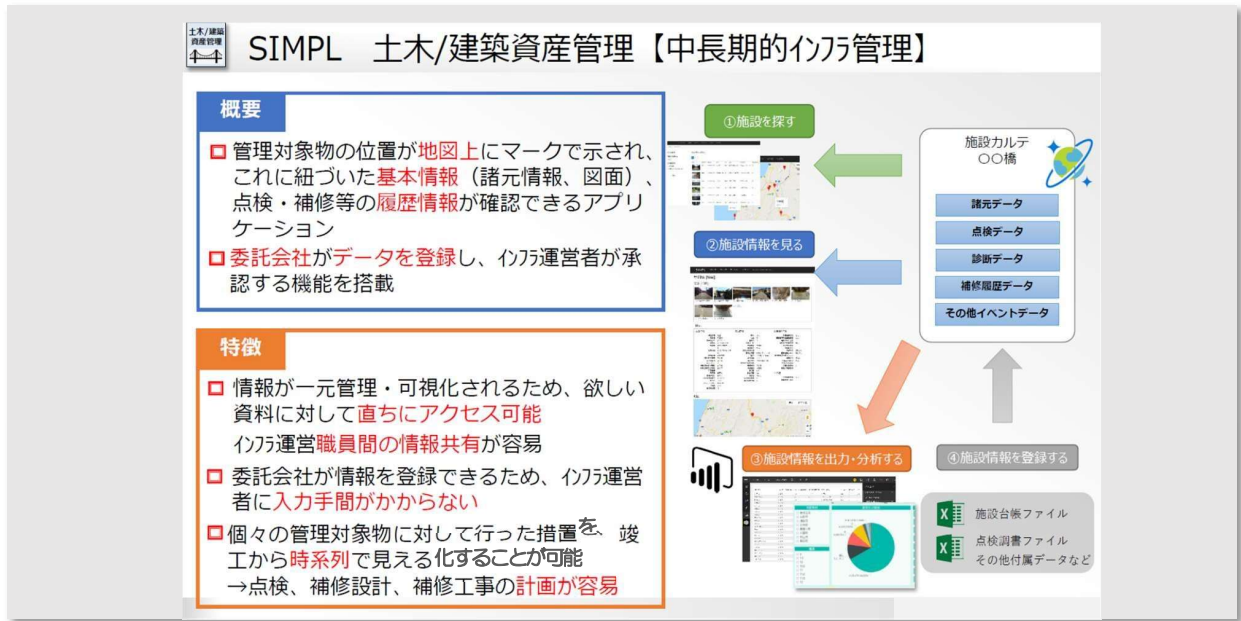
▼表 II-2-18 KPI (重要管理指標) の達成状況

項目	細目	取組の目的	年度	目標値	実績値	評価
道路構造物の適正な保全率の確保	快適走行路面率 (%)	自専道MCIランクⅣ、Ⅲ、Ⅱの割合	2018	92.7	93.8	OK
			2019	94.3	94.8	OK
			2020	96.9	97.5	OK
	橋梁の保全率 (%)	健全度区分Ⅰ、Ⅱの割合	2018	96.6	92.9	(未達)
			2019	92.6	92.6	OK
			2020	95.6	92.2	(未達)
	函渠の保全率 (%)	健全度区分Ⅰ、Ⅱの割合	2018	95.8	95.8	OK
			2019	99.2	99.2	OK
			2020	99.2	99.2	OK
	トンネルの保全率 (%)	健全度区分Ⅰ、Ⅱの割合	2018	83.3	83.3	OK
			2019	66.7	66.7	OK
			2020	83.3	83.3	OK

(3)新たな技術の導入

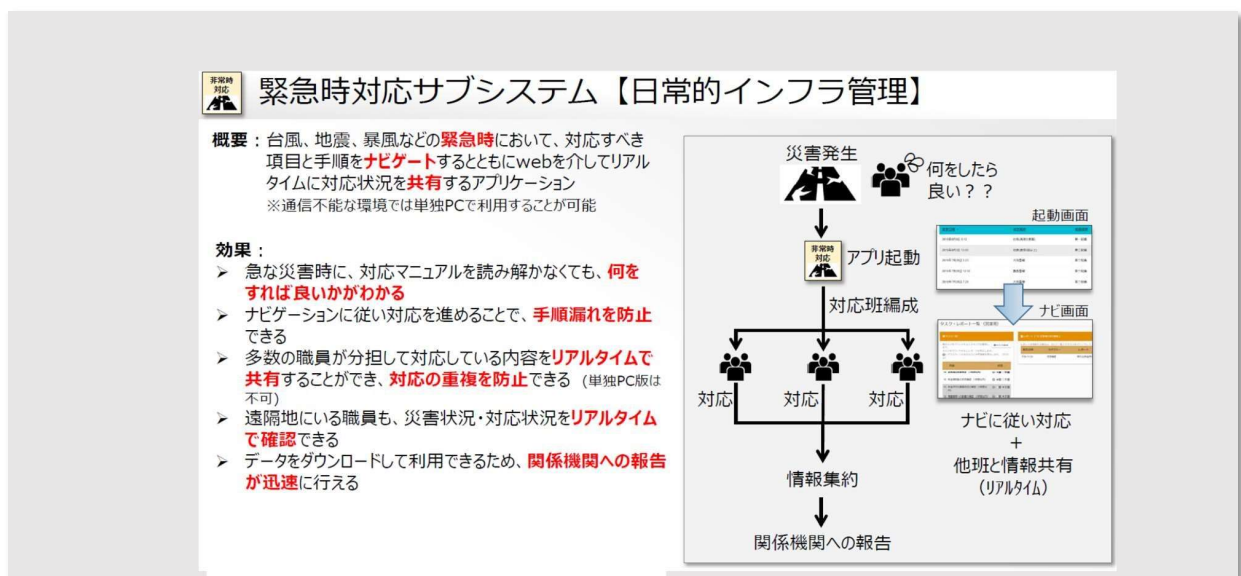
① 維持管理情報のデジタル化・クラウド化・データベース化

- ARC では、維持管理業務で扱う図面・点検調書等は、従来、紙ベースで保管されてきましたが、これらのアナログ情報をデジタル化し、全体を視覚的に表示することで、担当者が直感的に情報検索するGUI(Graphical User Interface)によって構造物の諸元・設計図・点検調書等を管理するシステムを構築しました。
- このシステムによって点検調書や補修設計などの情報を一元的に管理することにより、効率的な資産管理に繋がっています。



▲図II-2-7 維持管理システム概念

- 危機管理では、災害発生時に、ARC 職員が、被災現場、道路管制センター、事務所間で、リアルタイムに情報を共有するため、緊急時対応サブシステムを構築しています。
- このシステムにより、全ての担当者が、関係機関に対して迅速かつ正確に状況を報告し、情報を共有して対応を進める体制を確保しています。



▲図II-2-8 緊急時対応システム概念

② モバイルカメラを活用したテレビ会議システムの導入

- 現場作業の効率を高めるため、モバイルカメラを活用したテレビ会議システムを導入し、現場での点検作業者と本部責任者をリアルタイムに接続しています。
- このシステムによって、緊急時には被害状況を即時に把握するとともに、現場作業者に対して ARC 本社から技術的なバックアップを行うことで、時間とコストの両面から効率的に業務を進めています。



▲写真II-2-10 テレビ会議システム

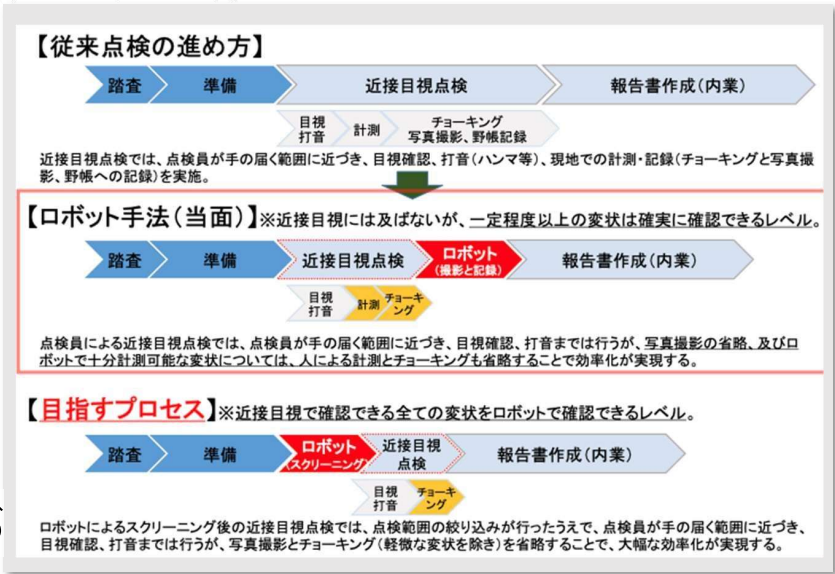
③ 点検ロボット技術の開発

- 少子高齢化によって慢性的な労働力不足が進む中、維持管理業務の省力化・無人化を促進することが急務となっており、長寿命化対策における点検作業では、点検ロボットの開発を進めています。
- 具体的には、既存のコンクリートポンプ車をベースとし、打設ブームの先端に、新たに開発した点検用のアタッチメントを取り付けた点検ロボット車両を製作して普及を目指しています。
- 先端のアタッチメントには、複数のカメラとセンサー、照明や打音装置などを搭載することができ、昼夜を問わず、様々な環境下で遠隔操作によって近接目視点検と打音検査を実施することができます。



▲写真II-2-11 コンクリートポンプ車を活用した点検ロボットによる橋梁・路面点検

- 道路構造物の点検では、空洞などの躯体内部に生じた損傷を漏らすことなく探査するために、近接目視・打音検査が基本となっていますが、橋梁点検では、点検車の設置に伴い、車線規制を行う必要があるため、全国的にドローン点検の導入に向けた検討が進められています。
- また、ドローン点検は、大規模災害時の危機管理業務においても、構造物に重度の損傷が生じ、作業員による状況確認作業が困難となった場合にも、迅速に現状を把握する技術として導入が進められています。



▲図II-2-9 構造物点検へのロボット技術の導入プロセス (国立研究開発法人・土木研究所資料抜粋)

- ARC においても、橋梁点検においてドローン点検の試行を開始しており、特殊高所作業員によるロープ作業点検が必要な高架橋において、点検日数を短縮し、交通規制回数を削減することができた他、高所作業に伴う労働災害の防止に繋げるなどの効果を挙げています。
- 今後も、法面や道路付属物など、他の構造物の定期点検での活用も含めて、試行と訓練を続けていくこととしています。

●橋梁点検でのドローン活用

2020年9月 名古屋瀬戸道路・日進 JCT・C ランプ橋

●防災訓練でのドローン活用

2017年9月～ ドローンによる被害状況の把握に関する実地訓練を毎年実施

日進 JCT のランプ橋は、将来施工を見据えた拡幅構造として本線との間にシステムカディが設置され、ロープ作業による特殊高所点検が必要となっていました。



点検方法	点検要日数
特殊高所技術	10日
UAV (ドローン)	2日

ドローンの活用により点検日数を 8 日間短縮。本線規制が不要となり、利用者へのサービス向上にもつながっています。



▲写真 II-2-11 高架橋におけるドローン点検

④ 点検用タブレットの導入

- 点検作業の効率化の一環として、電子帳票「i-Reporter」を導入し、道路施設の定期点検作業はもとより、雪氷対策の記録、道路損傷の復旧報告などに幅広く活用されています。
- 道路施設定期点検では、従来の紙ベースに比べ、過年度の点検結果との比較が容易になる等、業務の効率化が図られています。



【タブレット (左) と 点検の帳票 (右)】

【道路施設定期点検実施状況】

▲写真 II-2-12 点検用タブレットと活用状況

(4) 中期修繕計画の策定

- ARC は制度上、単年度の利益を内部留保することができず、単年度予算超過による減益の回避も必要とされる厳格な予算管理が求められています。
- このため、要求水準に従い、確実に維持管理を行っていくためには、単年度予算の平準化が極めて重要であり、5年周期の法定点検サイクルに基づき、精度の高い中期修繕計画を策定して、修繕工事を進めることとしています。
- 中期修繕計画を定めたことにより、期首計画に計上していない突発的な発注を大幅に減少させ、予実差異を抑制することができ、修繕を要する構造物と概算金額を算出して修繕工事の実施年度を調整することで、単年度予算の平準化を図っています。
- これらの取組により、運営権者企業としての対外的な説明力を付け、信頼性を高めています。

①健全度Ⅲ構造物の選定

- 点検作業を委託した業者から点検結果を受領後、ARC 社内の**アセット評価会議**を実施。次回点検までに修繕が必要な健全度Ⅲの構造物を選定。

②健全度Ⅱ構造物の照査

- 健全度Ⅱの構造物についても、新たに定めた**リスクマトリクス**により**優先順位を判断し**、優先度の高いものについては概算を算出して、予防保全として中期予算に組み込む。

③修繕方法の検討

- 構造物の損傷状況によっては、**前田建設土木設計部**との定期会議のなかで、修繕方法についても検討する。



▲図 II-2-10 修繕優先順位付けのリスクマトリクス

▼表 II-2-19 中期修繕計画 舗装修繕から一部抜粋

計画年度	施工会社	路線名	追越・走行	上下	自	至	計画・実施(計画:黒、実施:赤)								
					Kp	Kp	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	5年残高			
2018	前田道路	知多	本線・走行・追越	下	13.3	13.5		14,400,000					0	半30-1	
2019	加藤建設	知多	本線・走行	上	6.700	8.300			55,700,000					0	半2019-1
2020	加藤建設	知多	本線・走行	上	19.700	19.900				7,000,000				0	半2020-1
2020	加藤建設	知多	本線・走行	下	18.400	18.700				8,500,000				0	半2020-1
2018	前田道路	知多	阿久比PA・走行	下	0	300		8,300,000						0	半30-1
2018	前田道路	知多	阿久比PA	下				40,500,000						0	半30-1
2019	前田道路	知多	半田中央IC・Bランプ	IC	B-1200	B-1500			9,500,000					0	横31-1
2019	前田道路	知多	半田中央IC・Bランプ・追越	IC	B-1100	B-1200			3,500,000					0	横31-1
2019	前田道路	知多	半田中央IC・Eランプ	IC	E-100	E-400			13,200,000					0	横2019-2
2019	前田道路	知多	半田中央IC・Fランプ	IC	F-100	F-300			8,800,000					0	横2019-2
2019	前田道路	知多	半田中央IC・Kランプ・走行	IC	K-100	K-205			3,400,000					0	横2019-2
2019	加藤建設	知多	半田中央IC・Aランプ・走行	IC	A280	A740			10,700,000					0	半2019-1

(5)交通規制に伴う渋滞の低減に向けた取組

- 有料道路では、円滑な交通を維持し、高い定時性を確保することが求められています。
- このため、ARC では、工事に伴う交通規制によって生じる渋滞の抑制に向け、社内で月に 2 回、道路規制会議を開催し、交通規制の実施調整を行っています。
- 具体的には、交通量の少ない時間帯での工事実施、一つの規制区間内での複数工事の実施、規制区間の重複を避けた工事実施などの対策を講じることとしています。
- 知多半島道路の除草工事に伴う交通規制に起因する渋滞については、公社や県警本部とも連携し、中央分離帯での除草作業の時間帯を、関係機関や地元住民の理解を得て、昼間から夜間に変更することで、約 50%の低減を達成するなど大きな成果を挙げています。

▼表 II-2-20 知多半島道路の草刈り工事による渋滞件数の推移

項目	上下線	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
走行車線規制	上り線	4	2	4	1
	下り線	4	1	4	0
	小計	8	3	8	1
追越車線規制	上り線	8	9	0	0
	下り線	2	5	0	0
	小計	10	14	0	0
合計		18	17	8	1



▲図 II-2-11 渋滞件数の推移(件)

※2020年度は、感染症拡大による交通量の大幅減少によるものと思われます。

6. 総括

- コンセッション移行後も、ARC によって、公社運営時と同等の維持管理業務が継続され、良好なサービス水準が維持されています。
- 台風などの異常気象や冬季の降雪により、道路施設に異常が発生した際にも、公社の交通司令や県警等関係機関と緊密に連携し、事前の防止対策や復旧作業を行なって交通機能を確保しています。
- 全国的な課題となっている道路施設の老朽化に対しても、公社から長寿命化計画を継承して、点検>評価>計画>修繕のメンテナンスサイクルを実行し、ライフサイクルコストの低減に向けて、構造物の健全性の維持・改善に努めています。
- また、これら様々な維持管理業務の実施に際しては、ARC 独自の新たな取組として、ISO55001 アセットマネジメントを導入し、重要業務指標・KPI を設定して自らの取組状況を「見える化」するとともに、維持管理情報のデジタル化や点検ロボット技術の開発を始め、積極的に新たな技術を導入して、業務の精度向上と効率化を図るなど、民間事業者ならではの創意工夫を凝らした取組を進めています。
- 今後も、安全で安心、かつ快適な道路交通環境を維持するとともに、災害時にも緊急輸送道路として地域の防災・減災に寄与していくことができるよう、不断の取組を実施していきたいと考えています。