

高規格幹線道路の管理と今後の展望

坪井 秀幸¹

¹道路部 道路管理課 高規格道路管理センター（〒460-8514 名古屋市中区三の丸2丁目5-1）。

中部地方整備局が管理する高規格幹線道路は、新東名や日本海軸との接続などネットワーク化が進展しており、国際物流など我が国の社会・経済活動を支える大動脈であり、ひとたび通行止め等が発生した場合には、その影響が広範囲に及ぶ。そのため、広域的な高規格幹線道路網の安全を確保するため、適切な道路情報管理業務を24時間体制で常時対応することを目的に平成25年5月に「高規格道路管理センター」が設立された。

今回は、設立から10年目の節目を迎えた高規格道路管理センターの管制業務を振り返るとともに、今後の課題や展望を紹介するものである。

キーワード 高規格幹線道路、高規格道路管理センター、広域的な道路管理、初動対応

1. はじめに

中部地方整備局管内では、高規格幹線道路等の整備が進み、E1東名高速道路やE19中央自動車道など高速道路とのネットワーク化が進展している。従来の道路情報管理業務は、管理担当事務所において管轄する路線・区間を対象に個別に対応してきたところである。高規格幹線道路等は延長比率が道路全体の0.7%と小さいものの、多くの交通量（特に大型貨物車）を分担しており、道路情報管理業務の重要性が増している。このことから、24時間対応することを目的に全国の各地方整備局内道路部にも高規格道路管理センターが設置され、中部地方整備局にも平成25年に設置された。

本稿では、今後の道路維持管理の参考となることを期待したものである。

2. 中部高規格道路管理センターの変遷

(1) 高規格道路管理センターの対象路線(区間)

中部地方整備局では高速自動車国道や一般国道自動車専用道路、地域高規格道路（以下「高規格幹線道路等」という）及び「一般国道」を合わせた延長約1,854kmの道路（以下「直轄管理道路」という）を13の国道事務所、30の維持出張所等で管理を行っている。

このうち、高規格道路管理センターが管理する高規格幹線道路等は令和5年4月1日時点で7路線10区間178.0kmであり、図-1に示す通りである。

また、管理する高規格幹線道路等の考え方は以下の通

りである。

- 1) 管内の高規格幹線道路（A、A'、B路線）
- 2) NEXCO管理路線と接続かつ交通管理者が高速隊
- 3) 部分供用区間は交通管理者、交通量等を踏まえ、事務所と調整

高規格道路管理センターは訓令により平成25年5月27日に設置されたが、当時は7路線9区間151.1kmの管理延長であった。そこから、平成30年3月10日、令和元年11月17日のE69三遠南信自動車道（飯喬道路2工区）の開通、E25名阪国道（三重県境～針IC）奈良県側の移管、令和3年8月29日E42熊野尾鷲道路（Ⅱ期）の開通により、現在の管理延長となっている。

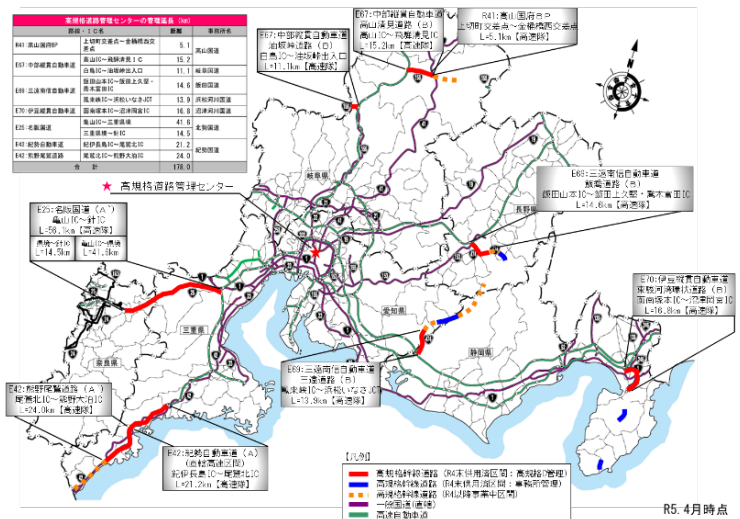


図-1 高規格道路管理センターの対象路線

(2) 高規格道路管理センターの業務内容

高規格道路管理センターの業務内容は、道路管理者として状況把握及び必要な処理を迅速・的確に行うため、

昼夜2交替制勤務（管制官1名、管制員5名、併任者20名）の24時間体制で監視・情報提供を実施している。高規格道路管理センターでは道路関係7事務所が対象であるが、連続した路線として、広域的な監視、情報連絡を行うための窓口として機能している。

高規格道路管理センターの主な業務は、次のとおりである。

- 1) 各種観測装置等の機器を活用し、事象発生の有無や関連する道路の状況確認等の情報収集
- 2) 異常事象に関して収集した情報を、道路管理者、関係機関等へ発信
- 3) 異常事象に対する必要な処置を、管理事務所へ依頼
- 4) 他の道路管理者や交通管理者等との連絡調整
- 5) 災害等事象発生時の初動対応（中部地方整備局において道路部災害対策室が整うまでの対応）
- 6) 高規格幹線道路の災害発生時に、一般道の道路状況を確認し、迂回路選定等の判断材料として活用

主な監視対象路線は自動車専用道路の高規格幹線道路であるが、地震・風雨による道路災害や、交通事故、冬期間における降雪による車両通行止め等に柔軟に対応するため、監視対象は直轄管理路線全てとなっている。道路の監視における、具体的な方法は次のとおりである。

a) リアルタイムでの気象情報の把握

道路気象観測設備により、地点での降雨・積雪情報を収集。また、気象情報の収集は気象庁のHPやXバンドレーダーといったリアルタイム情報などを活用。

b) 関係機関、NEXCO 中日本等との情報共有

現在・今後の状況について、関係機関と調整を実施。事前通行止め情報の提供等を行っている。

c) 事務所との情報共有

路面冠水、法面崩落、雪崩、渋滞、交通事故などの発見連絡、対応連絡等。

以上について、電話、メール、各種情報システム等を利用し、関係機関との情報共有を実施している。また、24時間体制であるため、休日・夜間を問わず監視等で得られた情報を道路管理する現場事務所に提供し、目覚まし機能としてタイムリーな初動対応を支援している。事務所支援の内容は下記のとおりである。

- 1) 大雨等に関する事前情報の提供（基準雨量に到達予定事務所にメール配信）
- 2) 当日夜～翌日の中部地方全体の降雪予測状況等のメールなどによる情報提供
- 3) NEXCO 中日本通行止め情報・重大事故のメール配信

また、本格移転後の現在、高規格道路管理センターでは、高規格幹線道路及び一般道併せて約2100台あるCCTVカメラを、テレビ1 台当たり9分割し合計64画面（テレビ16台）にて順次スクロールして監視を行っている。

従来、高規格道路管理センターでは、開庁時の異常事象の発生の際は、担当出張所より維持業者へ指示をしていた。しかし、令和4年11月1日から事務所負担の軽減・

情報連絡窓口の一本化を理由に、24時間、異常事象発生の際は維持業者への直接指示をしている。

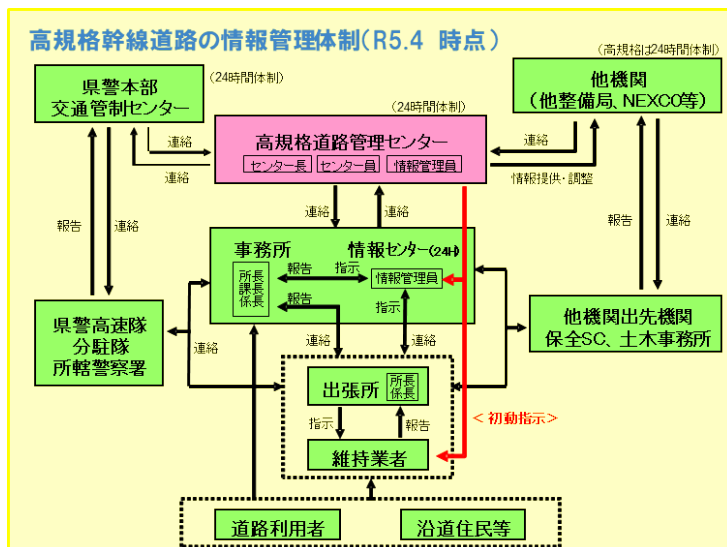


図-2 高規格道路管理センターの情報連絡体制



図-3 高規格道路管理センターにおける情報収集の状況

3. 中部高規格道路管理センターの取り扱い事象

(1) 高規格道路管理センターの初動対応

高規格道路管理センターが管理する高規格幹線道路等での初動対応件数は令和4年度では2962件（約8.1件/日）。うち1367件（約3.7件/日）について高規格道路管理センターから維持業者へ現場出動の直接指示を行っている。

管轄する事務所別の件数としては、北勢国道（E25名阪国道）が全体の約8割を占め、次いで紀勢国道（E42紀勢道・熊野尾鷲道路の計7%）、沼津（東駿河湾環状道路6%）と続いている。交通障害となる事象別の件数としては、「①故障車38%、②落下物31%、③交通事故13%」となった。

(2) 維持業者への指示

管轄する事務所別の維持業者への直接指示は北勢国道（E25名阪国道）が全体の約8割弱を占め、次いで紀勢国道（E42紀勢道・熊野尾鷲道路の計9%）、沼津（東駿河

湾環状道路7%)と続いている。

また、指示内容は落下物回収（本線43%、路肩17%）が全体の約6割を占め他事象を圧倒。次いで、動物死骸回収が約2割、交通事故処理（例：ガードレール損傷、車両破損物回収、漏油処理等）が約1割を占めている。

情報取得から維持業者への直接指示までに要した時間は5分以内が約8割強、6～10分以内も含め、概ね10分以内には概ね実施。なお、事象の変化（高速隊より車両移動後にオイル処理等の依頼）等により、10分以上要した事例が約7%あった。

今後は、高規格道路管理センターで確認できた事案件数のデータを、各事務所において安全対策等に活用されることが期待される。

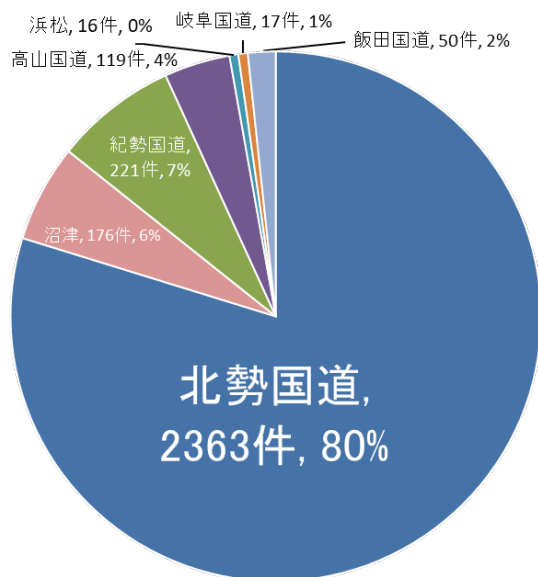


図-4 事務所別内訳

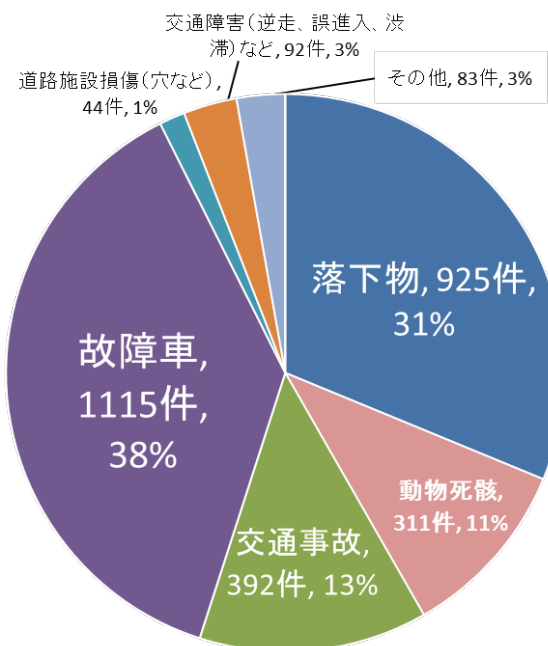


図-5 事象別内訳

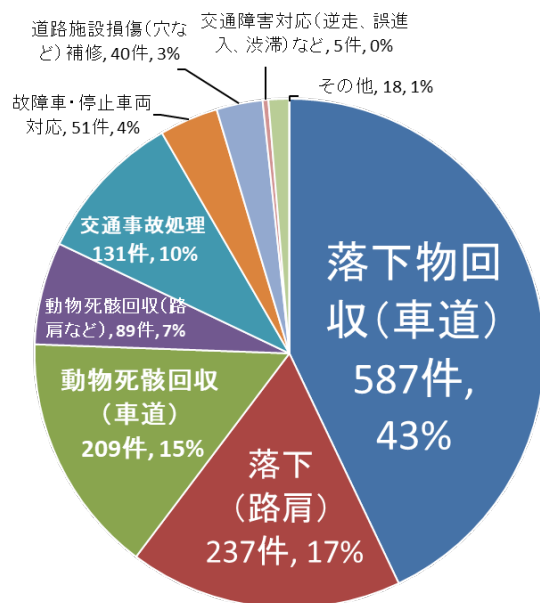


図-6 指示内容内訳（初動対応）

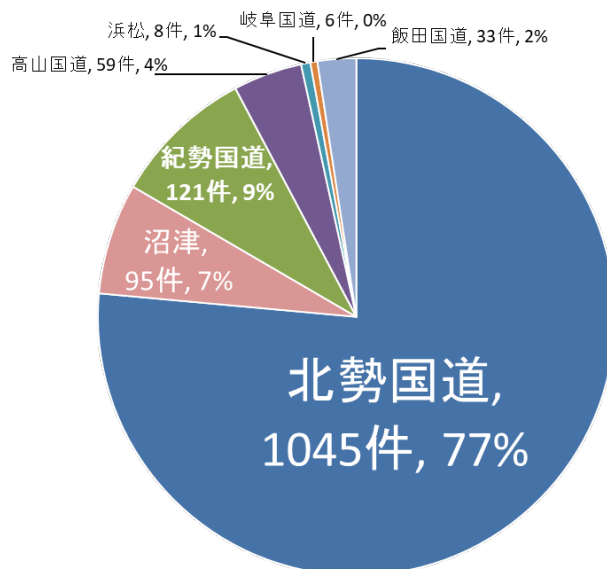


図-7 事務所別内訳（初動対応指示）

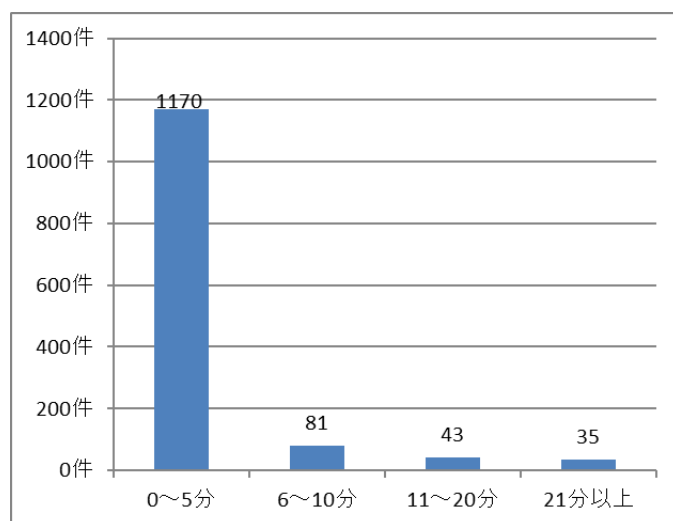


図-8 事象別内訳（初動対応指示）

4. 中部高規格道路管理センター設置の効果

高規格道路管理センターを設置（職員24時間体制）した結果、災害状況についての早い段階での情報共有や迅速な道路部支部立ち上げ、速やかな情報収集など効果があった。以下に具体的な事例をあげる。

(1) 地震発生時

令和3年2月13日福島県沖を震源とするマグニチュード7.3の地震が起き、東日本全域で中周期地震動が長く続いた。中部管内の静岡県でも、直轄パトロール区間に定義付けられた地震計の震度が4以上となり、パトロールや防災体制の確保が必要となった。

当日の中部高規格道路管理センターの初動対応としては、気象庁の震源・震度に関する発表の直後に防災支部の立ち上げを行っている。また、気象庁発表の15分後には、関係事務所と道路部支部関係者へ情報提供を行っており、CCTVカメラによる点検も合わせて実施し、円滑な初動対応ができています。

本来であれば、市内在住の職員が参集し、支部の立ち上げや情報収集に時間を要していたが、高規格道路管理センターが設置されたため、時間的なロスが無い防災体制の構築が可能となった。

(2) 交通事故時

E25名阪国道でタンクローリーが横転し、タンクから液体が漏洩する事故が発生した。

高規格道路管理センターでは、高速隊・消防隊と連携することでタンク内の漏油物を、維持作業班が現場に向かっていく間に確認できた。そのため、漏油物について以下を維持作業班へ伝えることができた。

- 1) 作業員への中毒性の有無
- 2) 流出による河川等環境被害
- 3) 当方処理剤と反応危険性

従来は現場で作業員が判断や確認を行う事象であったが、事前に情報提供できたことで、安全性を確保しつつ早期に漏油物を処理できた事例である。

(3) 他道路管理者の事故時

E1東名高速の車両火災時には、情報提供を受けてから15分以内にCCTVカメラ画像と概要を、近隣する路線を管理する道路事務所と道路部内に情報提供を行っている。

また、事象箇所周辺の高速道路・一般道の交通状況を随時、情報収集し事務所との共有を図り情報板の掲出に反映した。このため、正確な情報を道路利用者へ提供するとともに、円滑な交通に寄与できた。

(4) 記録的短時間大雨情報発表時

記録的短時間大雨情報発表時は、狭い範囲で短時間に

非常に強い降雨となる。高規格道路管理センターでは、中部地方整備局管内で記録的短時間大雨情報が発表された際に以下の対応を行っている。

- 1) 該当するCCTVカメラでの監視
- 2) 近接する直轄雨量計の状況確認
- 3) 直轄アンダーパスの有無を確認
- 4) 通行障害等の情報確認
- 5) 一般情報（テレビ・WEB等）の情報収集
- 6) 1)～6)までの情報を関係者へ情報提供

CCTVカメラ監視により、冠水などの災害が予想される場合は、維持業者への作業指示・出動要請を調整している。アンダーパス冠水による事故等を未然に防ぐことに貢献している。

5. 中部高規格道路管理センターの今後の課題

高規格道路管理センターにおいて、今後の高規格幹線道路等の情報収集・情報提供や対外対応について、より一層のスムーズな対応を目指すために主な課題を以下に述べる。

(1) 事象・災害対応業務の統一化

管制員や併任者で得意・不得意分野が異なり、各路線の知識やノウハウに違いがある。また、管制業務を行っていく上で、蓄積される知識や能力についてもばらつきが出てしまう。

重大事象や災害時の対応時に、ばらつきによって二次災害や瑕疵を引き起こしてはならないため、中部高規格道路管理センターではマニュアルを作成しており、随時、更新を行っている。今後も社会情勢を踏まえて定期的な見直しをおこなっていくと共に、他地整の高規格道路管理センターの良事例などを反映させ、早期の人材育成や業務改善の土台作りを進めていく必要がある。

(2) データ・事象分析の活用方法の検討

高規格道路管理センターでは、緊急ダイヤル、道の相談室等の道路利用者からの通報及びCCTVカメラ監視による確認で対応した道路異状・落下物等の事象を様式等により蓄積している。

このビッグデータを交通センサスにおける交通量や大型車混入率との関連性などを分析し、維持管理に活用していくことが期待される。

現状では、各地整での業務による活用事例があまり無いため、蓄積された事象データについての横断的な利用や事象分析方法について考慮をしていく必要がある。

(3) モニター監視の効率化と監視体制

中部高規格道路管理センターでは、16台のモニターを分割し、5～10秒サイクルで監視している。今後は監視

の強化や供用区間の延長によりCCTVカメラが増設となるため、増設に合わせた監視体制の構築が必要となる。

そのため、令和4年度ではモニターを6分割から9分割での監視とする改良や表示パターン・巡回パターンの登録件数の増設など、監視体制の強化を図った。

しかしながら、各モニターの割り付けや登録件数については、限度一杯まで容量を使用しており、今後のCCTV増設に向けたハード・ソフト面の更なる改良を、限りある予算・人員で対応しなければならない。

(4) ITS技術を利用した道路管理の効率化

現在IT化の進展により様々な道路センシング技術が開発されている。これは、道路巡回、障害物の処理、道路管理といった道路管理業務を少ないコストで維持すると共に、路面上の様々な情報を効率的に収集し、利用者のニーズに応えていくためである。

中部地方整備局でも、管内のCCTVカメラ映像に対してAIによる解析を行い、事象発生の判定通知を監視画面に表示する道路事象検知システムを導入している。

本システムは令和元年度に中部地方整備局管内の道路情報管理業務を集約するための統合道路管理情報センターで導入したのを契機に、令和4年度末までに7つの道路事務所で導入をしている。令和5年度でも、対象事務所を拡大予定であり、導入が進められている。そのため、情報管理員の継続的な業務支援の活用方法について検討していかなければならない。

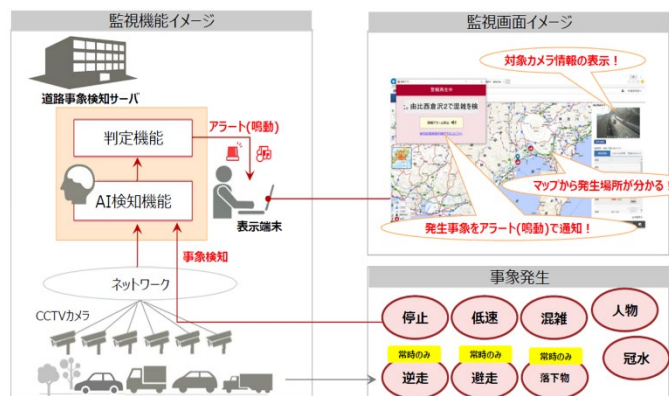


図-9 道路事象検知システムの活用イメージ

6. 中部高規格道路管理センターの今後の展望

今後も適切な管制業務による安全な道路交通確保に努めるために、展望について以下に述べる。

(1) 管制業務に関する技術力継承の取り組み

中部高規格道路管理センターが設立され10年の節目を迎え、着任した管制官・管制員により着実にノウハウが蓄積されマニュアル等に反映されている。

しかしながら、業務は多様化・複雑化が発生しており、マニュアルだけでも8種類以上が存在している。また、

職員による管制業務は管制官又は管制員がワンオペレーションの2交替制であり時間的な余裕が無い。その中で、必要な技術を伝達していかなければならない。

今後の展望としては、同一出勤となるように管制員のシフトを調整し、定期的に情報共有や机上訓練の場を設ける。良事例や留意事項を水平展開し、確実にマニュアルに反映をさせていく。

併せて、対象となる高規格道路等の地域特性を把握するため、目的を持って現場への踏査を行い、その際には管理事務所のニーズを捉える必要がある。

上記により収集したノウハウや事例は、途切れることのないようにデータの集約・プラットフォーム化していくことが重要であり、他地整の運用形態も参考にしつつデータの取り扱い方法を模索していく。

(2) デジタル技術の活用

新規の高規格幹線道路の開通に伴い対象路線（管制路線、監視路線）が増加し、CCTVカメラの監視対象が増加している。そのため、人間（高規格道路管理センターの職員等）の力（目や耳）だけでは、発見の見過ごしや情報収集の遅れがでてしまう可能性がある。

今後の展望としては、ITS技術である道路事象検知システム等について、AIによる検知機能・能力を十分に引き出し、通常管制業務時での一層の活用を行う。

現状のシステムでは、道路脇の樹木を停止車両とするなど誤検知があり、信頼性向上に向けて、画像解析用の教師データを収集・取り込みを行っている。また、発生事象の通知アラームから事象内容や発生場所の確認など処理速度が遅かったり、ユーザーインターフェースの改善点もあるため、人間（高規格道路管理センターの職員等）より先に検知することが少ないのが実情である。

道路事象検知システムは、見過ごし防止の面で一定の成果はあるが、信頼性や処理速度の改善が必要で、今後は、改善のためのAIによる再学習の方法などを関係部署と検証していく。また、AI技術そのものの改善による処理速度の向上などが期待されるため、新たな技術の動向などを把握していき、管制業務の中にAI活用を落とし込み省力化を行う。

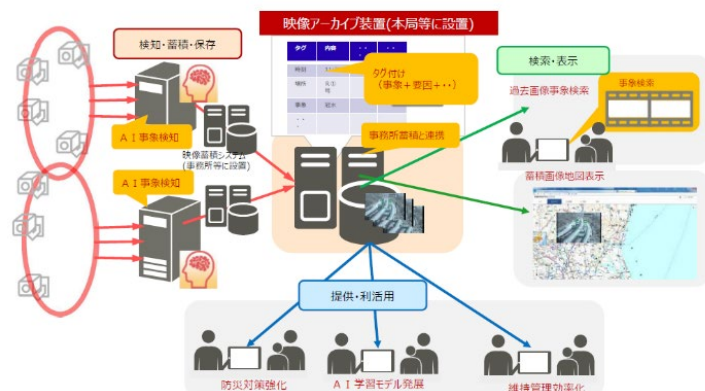
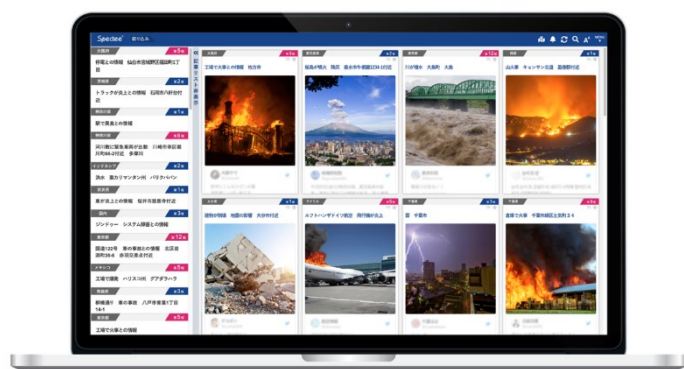


図-10 映像アーカイブによる維持管理の効率化

その他にも、中部高規格道路管理センターでは、道路事象検知システム以外にもSpecteeといった、SNS上から事象をリアルタイムで検知するシステムを利用している。現在使用しているシステム以外に、初動対応の迅速化や状況把握において、最新の技術を活用したソリューションが多く登場することが予想される。したがって、上記に挙げたシステムを駆使し、初動対応に直結する情報共有や収集のためのデジタル活用により、管制業務の効率化を図っていく。



図ー11 Spectee利用イメージ

(3) データの横断的な利用

中部高規格道路管理センターでは、管制業務で確認した事象データについて、特に対応事象の多い路線であるE25名阪国道を中心に、距離毎に発生事象等を整理・グラフ化し道路管理課等に情報提供をしている。

この事象データや通常管制業務時に気づいた点を踏まえて、該当事務所へはCCTVカメラ視認性確保のための伐採の優先順位案・位置変更案なども情報提供している。

今後は、交通量・落下物等の相関関係や区間毎の通報数や内容を統計分析し、舗装修繕などの優先順位などへ利用できないか、思慮していく必要がある。高規格道路管理センター内だけでの利用だと限界があるため、道路管理課や交通対策課等の意見を把握し、維持管理や交通事故防止に資するニーズのあるデータ収集に努め、データの利用がしやすい、データ整理のためのフォーマット化を図っていく。

また、E25名阪国道等ではカラー舗装などによる交通事故防止対策で事故が減少している。フォーマットの利用により、スムーズに定量的な評価ができるよう努めていきたい。

7. まとめ

高規格幹線道路等は通過交通の円滑化や災害時のネットワーク機能など、多様なニーズが求められている。高規格道路管理センターでは、多様化するニーズに対応するため、迅速な情報収集や関係部署との連携、適切な維持業者への指示など、道路機能を損なうことが無いよう管制業務を行っている。

今後とも管制業務の効率化を行っていくために、属人的な知識をデータ化し、既存のマニュアルに反映しつつ、集約化を図っていくことで、ノウハウを継承していく。

また、近年のデジタル化の進展はめざましく、管制業務で活用できるデジタルシステムが多く出てきている。見逃し等の防止や業務省力化に資するため、効果的な導入を検討する必要がある。加えて、デジタルシステムの使用方法を管制官・管制員で共有し、良事例は全国の高規格道路管制官等会議などで水平展開を行っていき、省力化を図っていききたい。新技術などの動向にも着目しつつ、限られた予算の中で関係部署と調整し、合理化な技術は積極的に取り入れていくことが重要である。

中部地方整備局の高規格道路管理センターは、発足してから10年の節目を迎える。上記を踏まえた上でより一層、情報収集・情報提供といったスムーズな対応を目指し、職員及び委託業者の健康管理に気をつけ、迅速な対応を心がけながら、安心安全な道路交通確保に努めて参ります。

謝辞：本論文の作成にあたり、各種ご指導とご助言を頂きました関係者の皆様にこの場をお借りして御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 一般社団法人九州地方計画協会：九州高規格道路管理センターの紹介
- 2) 東北地方整備局道路部道路管理課高規格道路管理センター：東北地方整備局管内における高規格道路管理の取り組み
- 3) 中国地方整備局道路部道路管理課高規格道路管理センター：AI車両検知システムの試行運用について
- 4) 富士通株式会社：道路事象検知システムご提供機能について
- 5) 株式会社Spectee：Spectee Pro HP