

高速道路交通管制における 異常事象情報提供の高度化

高速道路交通管制における異常事象の情報提供に関する 調査専門委員会編

(発行日 2022年6月27日)

目 次

| | | | |
|-----------------------|----|---------------------------|----|
| 1. はじめに | 3 | 5. 異常事象情報提供高度化のための技術 | 50 |
| | | 5.1 交通流以外の異常事象センシング技術 | 50 |
| 2. 異常事象情報提供システムの現状 | 4 | 5.2 三次元レーザを活用した地形状況把握システム | 52 |
| 2.1 東日本高速道路 | 4 | 5.3 E-ハイラジ | 54 |
| 2.2 中日本高速道路 | 6 | 5.4 合流支援の路側センサ | 55 |
| 2.3 西日本高速道路 | 8 | 5.5 道路管理関係車両の情報管理 | 57 |
| 2.4 本州四国連絡高速道路 | 11 | 5.6 車両感知器維持管理, 故障検出 | 58 |
| 2.5 首都高速道路 | 15 | 5.7 RFIDを用いた器具員数確認システム | 62 |
| 2.6 阪神高速道路 | 19 | | |
| 2.7 名古屋高速道路 | 23 | 6. 今後の異常事象情報提供のあり方 | 64 |
| 3. 異常事象情報提供に関する分類整理 | 30 | 6.1 ドライバへの交通情報提供 | 64 |
| 3.1 高速道路における異常事象 | 30 | 6.2 画像処理による事象検知 | 66 |
| 3.2 異常事象の検出と情報提供 | 31 | | |
| 4. 異常事象情報提供システムの高度化 | 35 | 7. おわりに | 68 |
| 4.1 逆走の発生状況と対策関連 | 35 | | |
| 4.2 異常気象・災害関連 | 38 | | |
| 4.3 トンネル内異常事象検知装置 | 41 | | |
| 4.4 平地部における冠水自動判定システム | 43 | | |
| 4.5 音声による情報提供 | 45 | | |
| 4.6 ETC2.0 プローブ情報の活用 | 47 | | |
| 4.7 AI 画像処理による異常事象検知 | 49 | | |

高速道路交通管制における異常事象の情報提供に関する 調査専門委員会委員

| | | | |
|------|-----------------------------|--------|-----------------------------------|
| 委員長 | 泉 隆(日本大学) | 委員 | 峯山 悟(サンリツオートメイション) |
| 幹事 | 佐々木 剛(首都高速道路) | | 盛岡 祐一(パナソニックシステム ソリューションズジャパン) |
| | 山澤 純基(電気技術開発) | | 山口 眞治(富士通) |
| 幹事補佐 | 高橋 聡(名古屋電機工業) | | 渡邊 泰男(東芝インフラシステムズ) |
| 委員 | 安達 大助(電気技術開発) | | |
| | 阿部 敦(オムロンソーシアル ソリューションズ) | 途中退任委員 | 北村 孝二(阪神高速道路) |
| | 伊藤 功(イトーコー技術事務所) | | 佐藤 宏一(コイト電工) |
| | 川西 大輔(高速道路総合技術研究所) | | 鷲見 護(AMECコンサルタンツ) |
| | 木村 太郎(AMECコンサルタンツ) | | 藤本 恭平(高速道路総合技術研究所) |
| | 隈元 清文(阪神高速道路) | | 松下 之憲(東日本高速道路) |
| | 澤 純平(本州四国連絡高速道路) | | 矢部 耕太郎(首都高速道路) |
| | 高羽 禎雄(東京大学) | | 吉本 紀一(本州四国連絡高速道路) |
| | 田子 和利(名古屋電機工業) | | |
| | 谷口 浩二(星和電機) | 主な出席者 | 柿沼 隆(三菱電機) |
| | 坪井 真也(三菱電機) | | 甲賀 一宏(サンリツオートメイション) |
| | 遠山 淳一(住友電工システム ソリューション) | | 島田 重人(元東芝インフラシステムズ) |
| | 長野 英俊(日本電気) | | 野口 直志(西日本高速道路 ファシリティーズ) |
| | 早川 祥史(三菱重工機械システム) | | 野村 正則(ハイウェイ管制) |
| | 日野 文秀(コイト電工) | | |
| | 藤田 友一郎(中日本高速道路) | | |
| | 前田 守(首都高速道路) | | |
| | 三橋 美洋(名古屋高速道路) | | |
| | 皆川 和明(東日本高速道路) | | |

1. はじめに

高速道路交通管制の主な役割は、交通の安全性、円滑性、快適性の確保にある。交通管制システムでは、各種情報の収集及び処理、そして道路利用者が安全・快適にドライブするための情報提供が行われている。これまで、この交通管制システムに関する数多く調査専門委員会を電気学会に設置して、調査研究を行ってきた⁽¹⁾⁻⁽⁷⁾。この間、高速道路においてはETCの普及による多様な料金施策の実現やETC技術を活用したスマートICの整備、またDSRC（スポット通信）技術を応用した駐車料金自動收受、自動車からのプローブ情報の収集等、積極的な取り組みがなされている⁽⁸⁾。VICS（道路情報通信システム）及びその後継であるITSスポット通信（現、ETC2.0通信）サービスの実現には関係機関の交通管制システムが大きく寄与している。このように、情報収集や提供の手段が充実かつ多様化してきている。これらの動向も踏まえつつ調査研究を行ってきた。

先に設置した「高速道路交通管制における提供情報の高度化に関する調査専門委員会」では、情報提供のもとになるコンテンツを中心に提供情報の高度化について調査検討した⁽⁷⁾。すなわち、情報提供ツールの多様化とともに、提供情報の内容や質に対する検討が必要であり、特に高速道路では交通分散あるいは道路の有効利用のためには適切な情報提供が求められる。道路の有効利用のための手段として、道路上の情報板のほかカーナビゲーションシステム（以下、カーナビ）やスマートフォン（以下、スマホ）などのパーソナルメディアを利用した情報提供、並びにロードプライシングなどがある。これらに必要な情報として、どのような情報をどのようなタイミングで流せばよいのか、その品質はどの程度なのかなども検討が必要と考えた。そこで、高速道路交通管制システムの更なる高度化に向け、高速道路交通管制において重要となる、効果的な情報提供のあり方やそのコンテンツに関する調査・研究を目的とした。調査研究の結果では、より分かり易くきめ細かい、より効果のある情報提供の必要性が指摘されるとともに、サグ部などでの速度低下防止を目的とした視線誘導灯による速度調整や、事故発生からの経過時間、車両や歩行者に対する逆走・誤進入警告など、最新のICT技術を活用したよりきめの細かい情報提供が試験的に実施されていることも確認した。そして、特に人命にかかわる事故に直結する逆走や誤進入の未然防止は重要であり更なる検討が必要であることや、甚大な被害をもたらす気象等による災害時の情報提供の重要性が指摘された。

このような背景のもと、「高速道路交通管制における異常事象の情報提供に関する調査専門委員会」を設置して調査研究を行うこととした。本調査専門委員会では、異常交通のほか上記の異常気象等を含めて、高速道路交通管制における異常事象の早期検出、異常事象情報提供やその効果に関する調査・研究を目的とした⁽⁹⁾。そして調査検討項目を以

下のように設定した。

(1) 高速道路の異常事象に関する現状調査

現状の交通管制システムにおける異常事象を洗い上げるとともに、異常事象の提供の仕方やシステム構成の現状について調査する。また、パーソナルメディアを含めた情報提供に関連するシステム・設備等についても調査する。

(2) 新たな異常事象情報に関する調査・検討

異常事象情報を分類整理するとともに、新たな異常事象や提供コンテンツについて具体的に調査検討する。その他、関連システムについても同様の調査検討を行う。そのなかで、現状の問題点や課題を整理する。

(3) 異常事象情報提供のシステム化とその効果に関する調査・検討

交通の安全や円滑のために、今後必要とされる異常情報を整理する。そして、最新のICT技術を活用した、センシング並びに異常事象の情報提供システムのシステム構成及びその効果等について調査検討する。

(4) 関連システムに関する調査・検討

高速道路交通管制システム以外の関連システムの情報提供について調査検討する。また、異常事象情報提供に限らず、今後応用可能と思われるヒューマンインタフェース技術についても調査検討する。

本委員会は2年10か月にわたり、委員会14回、研究会2回、多数にわたる幹事会を開催した。2020年3月からは新型コロナウイルスの感染拡大に伴い委員会開催を見合わせ、同年10月からオンラインによる委員会を再開したが、期間が足りず委員会開催期間を延長した。期間中、現地調査を兼ねた見学会（中日本高速道路㈱金沢交通管制センター（2019年11月20日）、石川県警察本部交通管理センター（2019年11月21日））を実施した。本書は、委員会活動における調査研究のまとめである。本書の構成は、調査検討した内容を再整理したものであり、必ずしも調査検討項目と一致してはいない。

引用・参考文献

- (1) 「高速道路の高度交通管制システム」、電気学会技術報告、第938号（2003-10）
- (2) 「高速道路における情報提供のあり方」、電気学会技術報告、第1004号（2005-02）
- (3) 「高速道路における情報提供サービスの高度化」、電気学会技術報告、第1091号（2007-07）
- (4) 「高速道路における情報提供の新サービス」、電気学会技術報告、第1190号（2010-05）
- (5) 「高速道路における新交通管制システムのあり方」、電気学会技術報告、第1297号（2013-11）
- (6) 「高速道路交通管制におけるICTの利活用」、電気学会技術報告、第1413号（2017-11）
- (7) 「高速道路交通管制における提供情報の高度化」、電気学会技術報告、第1456号（2019-10）
- (8) 泉隆、草刈利彦、他編著：「高速道路の交通管制技術ハンドブック新版」、電気書院（2017-04）
- (9) 泉隆、佐々木剛、山澤純基、高橋聡、安達大助、坪井真也、山口眞治：「高速道路交通管制における異常事象に関する情報提供の現状」、2021年電気学会産業応用部門大会、4-S11-1, pp.39-44（2021-08）