

事故分析へのETC2.0データの活用方法について

徳島河川国道事務所 交通対策課 角元 陽一
徳島河川国道事務所 交通対策課長 高井 健一
徳島河川国道事務所 交通対策課係長 定金 孝典

徳島県の幹線道路における交通事故は交通安全の取り組みにより減少傾向である。一方、徳島県では死亡事故が多発しており、幹線道路で発生した死亡事故の約4割が直轄国道で発生するなど、依然として直轄国道での交通事故が多い状況である。この状況に対し、交通安全対策を推進し、交通事故を削減していくためには事前に危険な箇所を把握し、未然に事故を防止する予防対策が必要である。そこで、予防対策に適した路面標示や局所改良等の簡易対策が可能な箇所の抽出に向け、事故発生箇所等において、ETC2.0データを用いて課題分析を行った結果から、危険箇所の抽出の可能性や課題について考察したものである。

キーワード ETC2.0、事故要因分析、危険箇所抽出

1. はじめに

徳島県の幹線道路における交通事故は交差点改良や違反の取り締まり等の交通安全に係わる取り組みにより減少傾向であるが、死亡事故が多発しており、平成28年の人口10万人あたり死者数が全国ワースト1位となっている。幹線道路の死亡事故をみると、全体の約4割が直轄国道で発生しており、依然として直轄国道での交通事故が多い状況である。このような状況に対し、交通安全対策を推進し交通事故を削減していくためには、事前に危険な箇所を把握し、未然に事故の発生を防止する予防対策が必要である。しかしながら、現状の事故分析では、死傷事故率が高い箇所や重大事故が発生した箇所を抽出し、既に発生した交通事故の発生位置や形態等より危険箇所を把握しており、事後の対応と成らざるを得ず、事前に危険箇所を把握することが困難な状況である。

一方で、近年はETC2.0対応車載器と道路沿いに設置されたアンテナの双方向通信により道路を走行する車両の急ブレーキ・急ハンドルの挙動履歴（表-1）や、走行経路・走行速度等の走行履歴で構成されるETC2.0データが入手可能である。

このデータを用いて、事故発生箇所において走行車両の挙動特性を分析し、急挙動が同じ傾向の箇所を抽出することで潜在的に危険な箇所を把握できる可能性がある。徳島河川国道事務所においても、これまでETC2.0データ

を用いて、青信号の不連動による追突事故や中央分離帯がある大きな交差点での右折車の迷走、生活道路の交差点での出会い頭事故について通行車両の挙動分析を行っている。その結果、事故発生箇所において事故要因となる挙動の発生や利用特性を一定程度把握できることがわかってきている。

しかし、様々な事故発生箇所の挙動や利用特性のパターンに対して、ETC2.0データを用いて確認できている事象が少なく、特に、これから予防対策を進めていくために、路面標示や局所改良など簡易に対応できる箇所を抽出するための検証等を行うことが効果的と考えられる。路面標示等の対策としては、例えば、ドットラインや右折導流路、イメージハンプ等があるが、これらは事故に至る認知特性等を明確にし、これにアプローチする対策を行うことで一定の効果が期待できる。これらに対応して、速度超過で進入しやすく見通しが悪いカーブや通行方法がわかりにくく無理な右折となりやすい交差点、減速せずに通過しやすい無信号交差点を見つけることが効果的と考えられる。また、簡易な局所改良としては右折レーンの延伸が各地で行われており、右折レーンが不足し進行阻害が発生している箇所を見つけることが有益と考えられる。

そこで、これらの危険箇所のETC2.0データでの抽出可能性や留意点について整理するために、右折レーンがない交差点（栗村交差点）や、右折車から対向車が確認しづらく無理に右折しやすい交差点（木津交差点）、沿道の民家により見通しが悪いカーブ（三好市白地）、減速せずに通過しやすい無信号交差点（徳島市南前川地区、徳島市幟町地区）において、昨年度、ETC2.0データを用いて課題分析を行った結果を活用して、その活用可能性や課題について考察するものである。

表-1 挙動履歴情報の蓄積閾値

	閾値
前後加速度	-0.25 G
左右加速度	±0.25 G
ヨー角速度	±8.5 deg/s

2. ETC2.0データを用いた挙動分析結果と活用性の考察

(1) 右折レーンがない交差点（栗村交差点）

国道 192 号栗村交差点は吉野川市川島町に位置する断面 2 車線道路の 3 枝交差点であり、死傷事故率が 153.2 件/億台キロと比較的高く、西側流入部において追突事故が多発（5 件/4 年）している。

当該箇所の交通状況を見ると、南側に川島こども園が立地しており、朝の通勤時間帯に通園する右折車が多い。この状況に対し、西側流入部には右折専用レーンが設置されておらず、右折待ちの車両により後続車の進行が阻害される状況となっている。これらより、追突事故は前方車両が右折しようと交差点手前で急減速するが、それに対する後続車両の確認が遅れ、停止・減速が間に合わなくなることが要因と考えられる。（図-1）

この要因に対して、ETC2.0 データを用いて確認を行うには、右折待ち車両が多い時間帯にどのような状況になっているかを把握することが考えられる。現地で右折車の交通状況を見てみると、朝 8 時台はこども園等へ送迎する右折車が多数見られた。これを踏まえ、朝の時間帯について、東行き直進車の交通状況（走行速度・急ブレーキ発生状況）を分析することとし、朝の時間帯との比較のために昼と夕の時間帯の交通状況についても分析することとした。

分析結果（図-3、図-4）をみると、朝の時間帯は昼・夕の時間帯に比べて走行速度が低下し、交差点流入部で急ブレーキの発生回数が多くなっており、右折待ち車両が多い時間帯に後続車の進行阻害が発生し、それに伴い走行車両の速度低下や急ブレーキが発生しやすくなっていることを表しているものと考えられる。

以上を踏まえた右折レーンがない交差点における ETC2.0 データの活用可能性や危険箇所の抽出イメージを以下に示す。

<ETC2.0 データの活用可能性>

- ・ 右折車が多い時間帯において、直進車の走行速度や急ブレーキ発生状況を分析することで、右折待ち車両による進行阻害により危険となっている箇所を把握できると考えられる。

<危険箇所の抽出イメージ>

- ・ 右折レーンがない交差点について、想定される右折車が多い時間帯と他の時間帯との比較や時間帯毎の急ブレーキ発生状況の比較により、急ブレーキが多くなる時間帯がある箇所を抽出。
- ・ この上で現地確認を行い、危険箇所を把握。

(2) 無理な右折がされやすい交差点（木津交差点）

国道 11 号木津交差点は、鳴門市撫養町に位置し、断面 4 車線道路同士が交差する 3 枝交差点であり、死傷事故率が 418.0 件/億台キロと死傷事故率が非常に高く、交差点内で右直事故が多発（10 件/4 年）している。

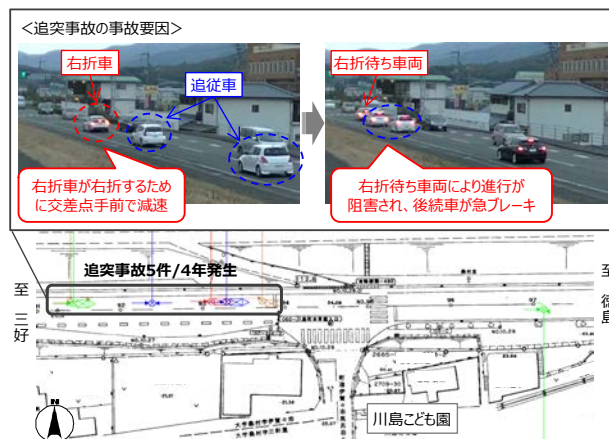


図-1 栗村交差点の事故発生状況・事故要因

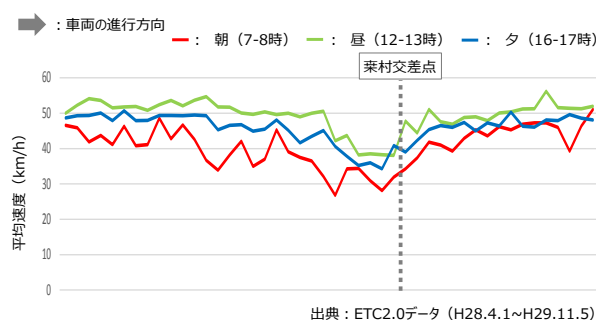


図-3 東行き直進車の走行速度

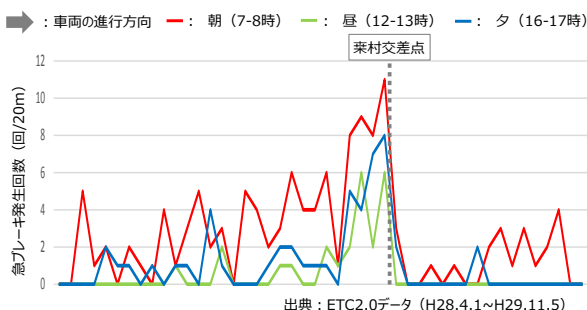


図-4 東行き直進車の急ブレーキ発生状況

当該箇所は、カーブ区間の手前に位置する信号交差点であり、4 車線道路のため中央分離帯が設置されている。また、北行きの右折レーンが元々 2 車線であったことから対向車線が交差点流入部でシフトする構造となっている。このため、北行きの右折車からみると、対向車線がカーブした後にシフトする形状となっており、対向車の位置関係や速度等が把握しにくい。また、中央分離帯に低木や看板等により右折車から対向車が確認しにくくなっている。これらより、右直事故は、右折車から対向車の位置関係等が把握しにくく、かつ、対向車が確認しにくい状況の中、右折車が不適切なタイミングで右折することが要因と考えられる。（図-5）

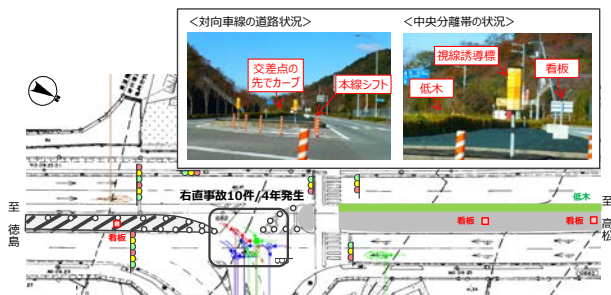


図5 木津交差点の事故発生状況・事故要因

この要因に対して、ETC2.0 データを用いて確認を行うには、右折車の影響ある方向（南行き）と影響がない方向（北行き）について、対向直進車の急ブレーキ発生状況を比較することで、右折車による影響を分析することとした。さらに、対向直進車が右折車の無理な右折により急ブレーキした状況を分析するために、対向直進車が高い速度状態で急ブレーキしているものと考え、交差点通過時の速度が 40km/h 超の直進車を対象として、急ブレーキの発生状況を分析した。

分析結果をみると、南行きの直進車は北行きの直進車に比べて急ブレーキの発生率が高くなっており（図-6）、不適切なタイミングで右折等の何らかの要因により南行きの直進車の青信号時の進行に悪影響が発生している状況を表していると考えられる。

以上を踏まえた無理な右折がされやすい交差点における ETC2.0 データの活用可能性や危険箇所の抽出イメージを以下に示す。

<ETC2.0 データの活用可能性>

- ・運転者にとってわかりにくい構造となっている交差点等において、直進車の急ブレーキの状況を分析することで、不適切な右折挙動により危険となっている箇所を把握できる可能性がある。

<危険箇所の抽出イメージ>

- ・中央分離帯が広く交差道路も幹線道路となっている箇所について、直進車の急ブレーキ発生率の上位箇所を抽出。
- ・これらの現地状況や周辺の道路特性等を確認し、実際の危険箇所を把握。

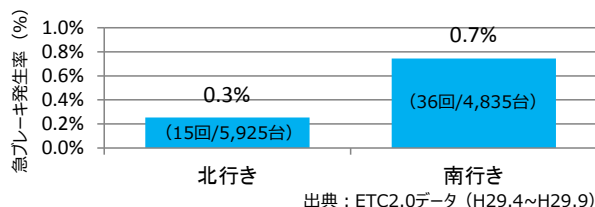


図-6 木津交差点の北行き・南行き直進車の急ブレーキ発生率

(3) 見通しが悪いカーブ区間（三好市白地）

国道 32 号三好市白地は三好市池田町に位置する断面 2 車線の単路部のカーブ区間であり、死傷事故率が 29.0 件/億台キロとなっている。当該箇所では地元よりトレ

ーラ同士が離合しづらいと指摘されている箇所である。

当該箇所は大型車混入率が 17.4%であり、大型車の利用が多くなっている。また、当該箇所は東側に歩道がなく、道路沿いに民家が立地しているため、カーブ先の見通しが悪く対向車が確認しにくい状況である。これらより、大型車等がカーブ先の見通しが悪く対向車が確認しにくい中で、カーブ区間に進入し対向車の確認が遅れることが要因と考えられる。（図-7）

この要因に対し、ETC2.0 データを用いて確認を行うには、見通しが悪いカーブ区間付近において急に対向車の存在に気づいて衝突を回避するために急ブレーキと急ハンドルを同時に行っていることが想定される。これを踏まえ、カーブ区間付近で急ブレーキと急ハンドルが同時に発生した挙動の状況を分析したところ（図-8）、前後区間に比べて急ブレーキと急ハンドルを同時に行った割合が顕著に多くなっていた。また、急ブレーキ・急ハンドルを同時に発生させた車両の走行速度が高くなっていた（図-9）。これは、この区間に早い速度で進入した車両が前方の対向車に気づくのが遅れることなどにより、急ブレーキかつ急ハンドルとなるような回避行動をとるケースが発生しやすくなっていることを表していると考えられる。

以上を踏まえた見通しが悪いカーブ区間における ETC2.0 データの活用可能性や危険箇所の抽出イメージを以下に示す。

<ETC2.0 データの活用可能性>

- ・半径が小さいカーブ区間等において、急ブレーキおよび急ハンドルの挙動の発生状況と走行速度を分析することで、対向車線へ逸脱しそうになることで危険となっている箇所をできる可能性がある。

<危険箇所の抽出イメージ>

- ・半径が小さいカーブ区間や見通しが悪いカーブ区間について、同一車両が一定時間内に両方の挙動を発生させた割合が高い箇所を抽出。
- ・各箇所の線形や見通しの状況等を踏まえて危険箇所を把握。



図-7 三好市白地の事故発生状況・事故要因

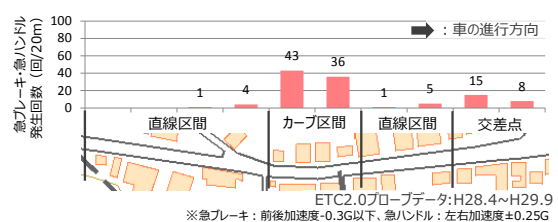


図-8 南行き車両の急ブレーキ・急ハンドルの発生回数

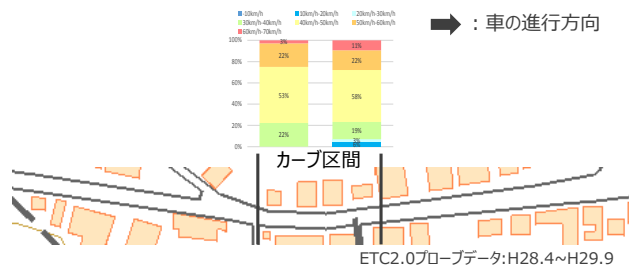


図-9 急ブレーキ・急ハンドルした車両のカーブ区間の速度

(4) 減速せずに通過しやすい無信号交差点（徳島市南前川町地区）

徳島市南前川町地区は地区内に鳴門教育大学付属小学校が立地し、地区内の道路が通学路となっており、生活道路対策エリアに登録されている。（図-10）

当該地区について、ETC2.0データを用いて走行車両の経路や速度状況を見てみると、地区内を南北に通過する車両の動きが見られた（図-11）。この車両が通過する道路の現地状況を確認したところ、当該道路には無信号交差点があり、この交差点では南北に通行する車両から沿道の民家により従道路側が確認しにくくなっており、通行車両が十分に減速せずに進入することで、危険な状況となっていると考えられた。この状況に対し、平成29年度に無信号交差点の流入部において、通過車両に対して従道路側からの通過車両を警戒させるためにマウント型路面標示の簡易対策が実施された。

この対策について、対策前後における通過車両の交差点への流入速度と流出速度を分析した。

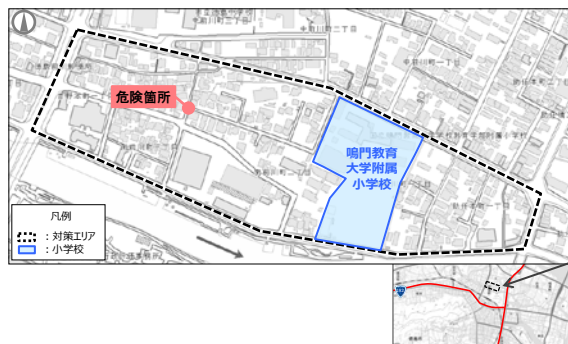


図-10 徳島市南前川地区の位置図

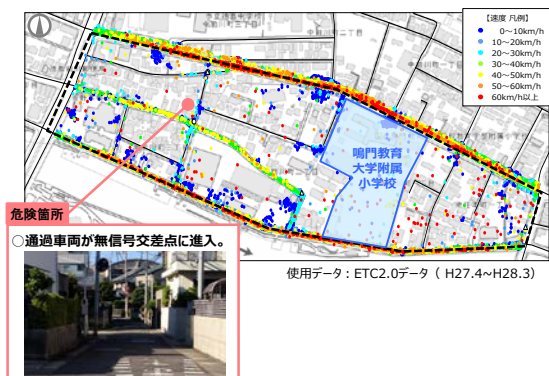


図-11 徳島市南前川地区の走行速度状況

結果、南前川町地区では対策後において流入速度と流出速度が低下しており（図-11），対策により無信号交差点を通過する車両が従道路側からの車両の進入を警戒し、速度を落としていることを表していると考えられる。

以上を踏まえた減速せずに通過しやすい無信号交差点における ETC2.0 データの活用可能性や危険箇所の抽出イメージを以下に示す。

<ETC2.0データの活用可能性>

- 生活道路の無信号交差点等において、交差点を通過する車両の流入速度や流出速度を分析することで、通過車両が減速せずに進入している状況を把握できる可能性がある。

<危険箇所の抽出イメージ>

- 生活道路の対策エリア等において、エリア内を通過する車両が多い路線を抽出。
- その路線にある交差点の流入速度と流出速度の差が小さい箇所を抽出。
- 交差点手前での一時停止や従道路側の見通し等の現地状況を踏まえて危険箇所を把握。

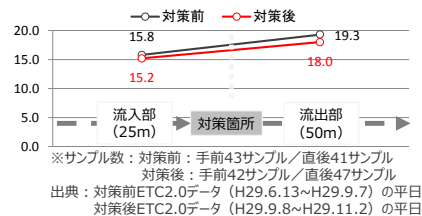


図-12 徳島市南前川地区の対策箇所における速度変化

3. おわりに

本稿では、予防の観点等からの効果的な事故対策の推進に向けて事故データに頼らず危険箇所を把握していくため、昨年度の ETC2.0 データによる課題分析結果を用いて、その活用可能性や課題を考察した。その結果、データを適切に分析・活用していくことで、右折待ち車両による進行阻害や不適切なタイミングでの右折による危険事象、見通しが悪いカーブ区間ではみ出しによる危険事象、無信号交差点への無理な進入による危険事象等を一定程度把握できる可能性があることが分かった。今後は、これまでに引き続き、危険事象の適切な把握やそれを活用した危険箇所の効率的な抽出に向け、ETC2.0 データを活用した各箇所の検討やその結果の分析・整理を進め、箇所抽出するためのきっかけを検討していくことが必要である。

参考文献

- 警察庁交通局：平成 28 年における交通事故の発生状況／平成 29 年 3 月 17 日
- 道路交通安全対策室：ETC2.0 プローブ情報等の交通安全対策への活用マニュアル 抽出マニュアル（案）／平成 28 年 4 月 15 日