

# プローブデータを用いた 先進的な交通安全事業の取組

山口剛平<sup>1</sup>・矢口謙史<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中部地方整備局 道路部 交通対策課 (〒460-8514 名古屋市中区三の丸2-5-1)

本稿では、プローブデータを用いた先進的な交通安全事業の取組として、プローブデータから得られるヒヤリハット（急減速挙動）データを活用し、将来重大事故の起きる可能性のある「潜在的な事故危険箇所」を抽出し、予防的観点に基づく交通安全対策を立案、実施したため、この成果について報告する。

内容としては、①プローブデータの交通安全対策事業評価指標への適用可能性を検証、②潜在的な事故危険箇所における交通安全対策の効果計測をおこない、プローブデータの有用性を示した。

キーワード：交通安全対策， プローブデータ， ヒヤリハット， 効果計測

## 1. はじめに

交通安全分野においては、「死傷事故率」を指標として交通安全対策の実施箇所の優先順位付けを行い、効果的・効率的な対策を実施することで、交通事故の削減に一定の成果をあげてきた。

特に、昭和45年の交通事故死者数は、16,765人をピークに平成24年には4,411人まで減少しているが、現在も年間83万人以上が交通事故により死傷しており、交通事故削減のためには、交通安全対策の更なる進展が求められているところである。

近年、様々な車種のプローブデータ（GPSにより得られる車両の位置・走行速度等の移動軌跡データ）を大量に収集・活用できる環境が整いつつあり、収集されたプローブデータから得られる様々な情報が、交通安全分野において有益に活用できる可能性が明らかになってきている。

一般的に、交通安全事業は、死傷事故データから算定される「死傷事故率(1億台キロあたりの死傷事故件数)」を指標として、対策箇所の抽出や効果計測が行われるが、この指標算出には、4年間分の死傷事故データの蓄積が必要であり、対策実施後、早期段階における整備効果の把握が困難な状況にある。

一方で、プローブデータは、死傷事故データに比べ、短期間で多くのデータを収集、蓄積できることから、この情報を活用すれば、対策実施後、早期段階における整

備効果の把握が可能と考えられ、速報性の観点で大きな可能性がある。

また、日常生活行動を通じて収集された情報を活用することから、データの透明性及び一般性も確保されている。

これらを踏まえ、プローブデータを用いた先進的な交通安全事業の取り組みとして以下を実施した。

- ① 交通安全事業の評価指標としてプローブデータの適用可能性を検証
- ② 潜在的な事故危険箇所における交通安全事業の効果計測

## 2. 取り組み概要

### (1) 交通安全事業の評価指標としてプローブデータの適用可能性検証

#### a) プローブデータの適用性の検証

本取り組みでは、多数の会員から、その情報を蓄積し、高精度に交通状況を把握することが可能な、ホンダ・インターナビ・リンク プレミアムクラブ（会員約150万人）により提供された減速発生地点データを用いて分析を行った。

減速発生地点データは、プローブカーから把握できる2地点の走行速度差から加速度を算出する方法で生成されたデータであり、地点(緯度・経度)、減速度、発生時走行速度の3つのデータから成り立っている。

ここでは、交通安全事業の効果計測への活用にあたり、このプローブデータの適用性を検証するために、愛知県を対象に、ヒヤリハット発生回数と死傷事故発生回数の関係性について、それぞれ発生回数毎(図-1)、発生順位毎に分析した。(図-2)

なお、今回、身体に相当な揺れと不快感が残る0.3G以上の急減速挙動をヒヤリハットと定義した。

総合的にみると、ヒヤリハット発生回数と死傷事故発生回数に正の相関性を確認することができ、プローブデータから算出可能であるヒヤリハットが、交通安全事業の効果計測の指標として適用の可能性があると考えられる。

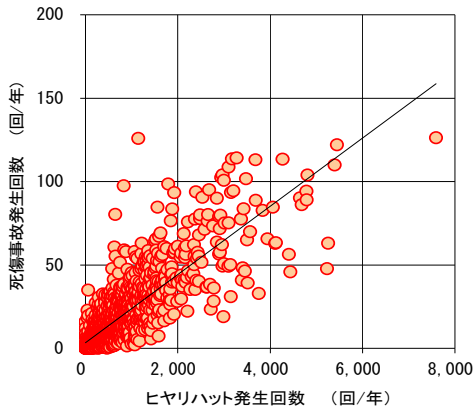


図-1 発生回数ごとの相関図

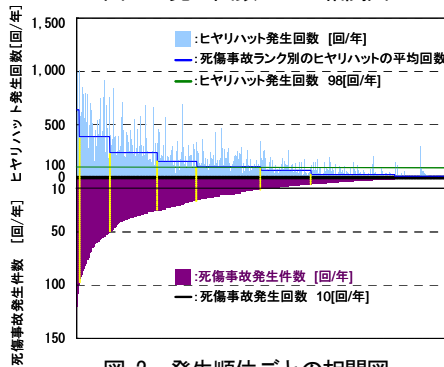


図-2 発生順位ごとの相関図

b) 交通安全対策の効果計測における評価指標

さらに、プローブデータの長所の一つとして、ドライバーの運転挙動を定量的に把握できる点が挙げられる。

各対策の目的に応じて、運転挙動の変化を把握することで、対策効果の計測が可能となる。

表-1は、減速を促すドットラインや、交差点手前での追突に対する注意喚起等、当該箇所に至るまでに早めの減速を促す対策を示したものである。

この対策によって、期待される効果が得られたか否かを客観的に把握できる指標として、ヒヤリハットの発生回数、強度、ヒヤリハット直前の走行速度等が考えられ、これらの指標は交通安全対策の効果計測指標として活用の可能性があると考えられる。

表-1 交通安全対策事業の主な対策と効果計測指標としての適用可能性

対策	効果計測指標としての適用可能性		
	ヒヤリハットの発生回数	ヒヤリハットの強度	ヒヤリハット直前の速度
1 ドットライン、追突注意看板、追突注意の路面標示	○減少	○減少	○低下

(2) 潜在的な事故危険箇所における交通安全事業

a) 潜在的な事故危険箇所の抽出

図-2において、ヒヤリハット発生回数が、その平均値に比べて突出している箇所は、ドライバーが事故回避のために、頻繁に急ブレーキを起こしている箇所と考えられる。

ヒヤリハット発生回数と死傷事故発生回数との相関性を考慮すれば、ヒヤリハット多発箇所は、現時点では重大な事故が発生していないが、将来重大な事故が発生する可能性がある潜在的な事故危険箇所として注意する必要があると考えられる。

効果的、効率的な対策の実施による交通事故の更なる削減に努めるために、こうした潜在的な事故危険箇所における事故発生を未然に防ぐことを目的とした交通安全対策に着目し、その実施に向けて、愛知県内のヒヤリハット多発箇所を明示した「ヒヤリハットマップ」(図-3)を作成した。

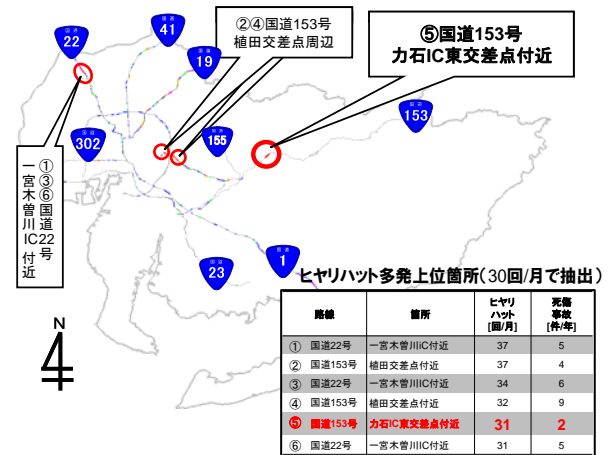


図-3 ヒヤリハットマップ(愛知県)

b) ヒヤリハット多発箇所の対策検討事例

図-3に示した国道153号力石インター東交差点付近は、死傷事故率が低いことから事業実施対象箇所として抽出されない箇所であるが、ヒヤリハット発生回数も多く、潜在的な事故危険の存在が伺える。

よって、交通事故予防の観点から、本交差点付近走行時におけるドライバーの運転挙動について、先述した評価指標を基に分析し、現地調査による潜在的な事故危険性の有無を確認するとともに、交通安全対策の実施とその効果の計測を行った。

図-4は、国道153号カ石インター東交差点付近のヒヤリハット発生状況を示したものである。

下り方向（足助方面）はカーブを曲がった直後の信号交差点の手前、上り方向（豊田市方面）では、信号交差点手前だけでなく、交差点通過後のカーブの手前付近でもヒヤリハットの発生が確認できた。

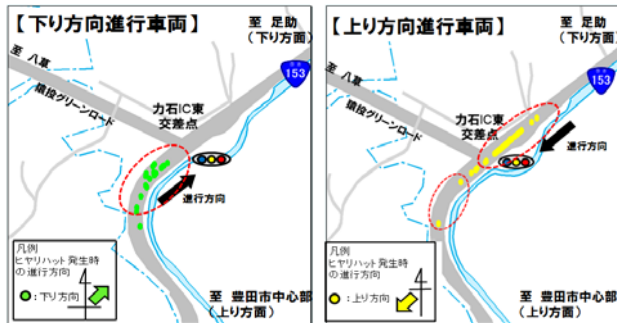


図-4 方向別ヒヤリハット発生状況

図-5は、ヒヤリハット発生時の車両の走行速度を示したものである。

主に上り方向において、50km/h以上の速度で走行する車両が散見され、速度超過の状態では信号交差点やカーブに差し掛かった結果、急ブレーキを踏んでいることがヒヤリハットの要因と推察される。



図-5 走行速度別ヒヤリハットの発生状況

図-6は、ヒヤリハット発生時の強度別発生状況を示したものである。

下り方向では、信号交差点手前で強度の強いヒヤリハットが発生しており、上り方向では、信号交差点手前及び交差点通過後のカーブ手前で強度の強いヒヤリハットの発生が確認できた。

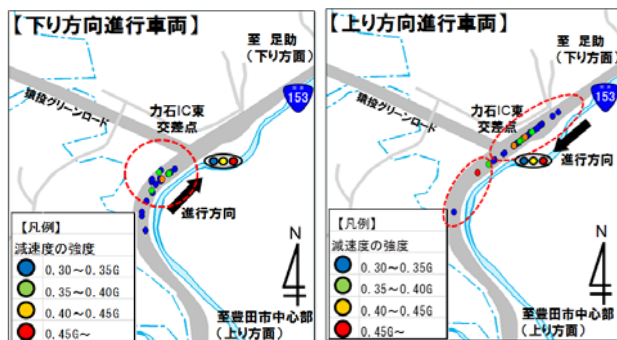


図-6 強度別ヒヤリハットの発生状況

これらのプローブデータから把握できる事前情報を持って、現地調査を行い(図-7)、プローブデータから推察できるヒヤリハット発生の有無を確認し、下記3点のヒヤリハット発生要因（潜在的な危険）を特定した。

- ①下り（足助方面）の車両の交差点発見の遅れ（道路線形・沿道竹藪による視認不良の影響）
- ②上り（豊田市方面）の車両は、交差点右折時の対向車の発見が遅れやすい（道路線形の影響）
- ③上り（豊田市方面）の車両のスピード超過



図-7 カ石IC東交差点周辺現地状況

表-2は、国道153号の走行方向別の「ヒヤリハット発生要因」とドライバーへの注意喚起である「情報提供内容」を整理したものである。

上り下り両方向に共通して、交差点付近でヒヤリハットが多発しているため、「ヒヤリハット多発箇所であること」を情報提供内容として、「急ブレーキ多発」という看板を上下線に設置した。

下り方向では、急カーブ直後に信号交差点が存在する等（竹藪含み）、交差点の発見が遅れることが発生要因であることから、「交差点までの距離感」を情報提供することとした。距離感については、ドライバーの感覚的な分かりやすさであることから「10秒で交差点」という看板を設置した。

上り方向では、右折時に死角となるカーブの先から出現する対向車の発見遅れが発生要因と考えられるため、「対向車に注意すること」を情報提供内容とし、「対向車注意」という看板を設置した。

表-2 国道153号カ石インター東交差点のヒヤリハット発生要因と情報提供内容

	下り方向(豊田→足助)	上り方向(足助→豊田)
要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・見通しの悪い道路線形</li> <li>・有料道路から信号停止なしで下り方向に合流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・右折時に対向車の発見が遅れる</li> <li>・スピード超過</li> </ul>
情報提供内容	a)交通状況の情報 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒヤリハットが多発する交差点の存在</li> </ul> b)運転行動に対する情報 <ul style="list-style-type: none"> <li>・交差点までの距離感覚</li> </ul>	a)交通状況の情報 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒヤリハットが多発する交差点の存在</li> </ul> b)運転行動に対する情報 <ul style="list-style-type: none"> <li>・右折時に対向車を確認する必要があること</li> </ul>

これらの検討を踏まえ、2012年2月25日～2012年6月30日の期間で、国道153号の路側部に実験的に実施したドライバーへの注意喚起看板の設置箇所を図-8に、看板設置後の現地の状況を図-9に示す。

下り方向は「急ブレーキ多発」、「10秒で交差点」の2枚の看板、上り方向は「急ブレーキ多発」、「対向車注意」の2枚の看板を設置した。

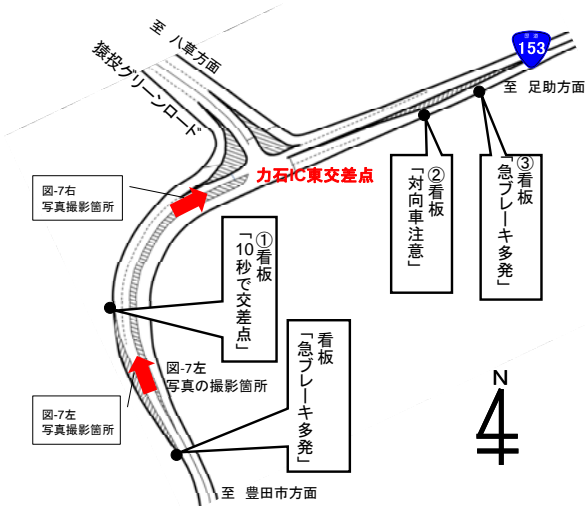


図-8 国道153号力石インター東交差点の看板設置箇所

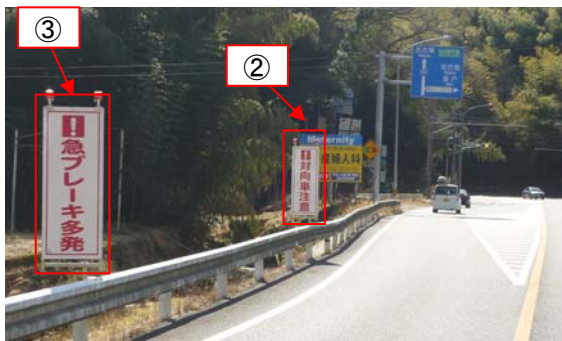


図-9 国道153号力石インター東交差点の看板設置状況  
(写真上：下り方向、写真下：上り方向)

図-10は、対策実施直後の2012年3月の1ヶ月間のヒヤリハット発生頻度（100走行台数当たり回数）を前年同月と比較したものである。

下り方向では、3.0回から0.9回へと、約3割に減少していることが確認できた。

また、上り方向は、4.2回から1.7回へと、約4割に減少しており、ヒヤリハットの発生頻度が大幅に減少していることが確認できた。

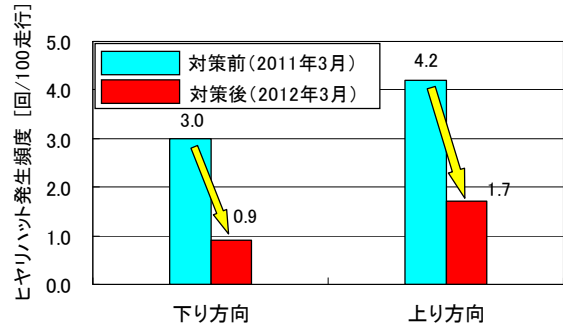


図-10 ヒヤリハット発生頻度の変化(対策後1ヶ月間)

図-11は、対策前後のヒヤリハットの強度構成比を示したものである。

下り方向では、対策前は0.35G以上の強度のヒヤリハットが1/3程度を占めていたのに対し、対策後はなくなっている。ヒヤリハット発生頻度の減少とあわせ、強強度のヒヤリハットも減少しており、看板による対策効果が現れていることが確認できた。

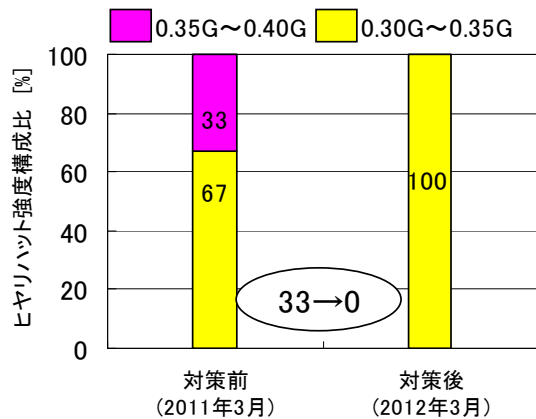


図-11 ヒヤリハットの強度構成比の変化(下り方向)

図-12は、ヒヤリハット発生地点から交差点までの距離の構成比を示したものである。

下り方向では、交差点から40m以内で発生していたヒヤリハットが対策後には生じていない。

これは、下り方向に設置した「10秒先で交差点」という看板内容が、ドライバーの減速行動に直接働きかけるものであったためと考えられる。

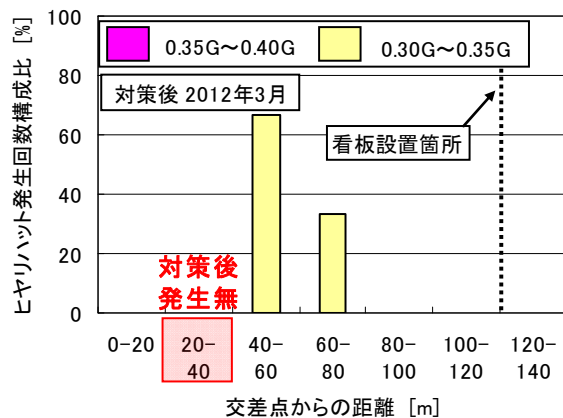
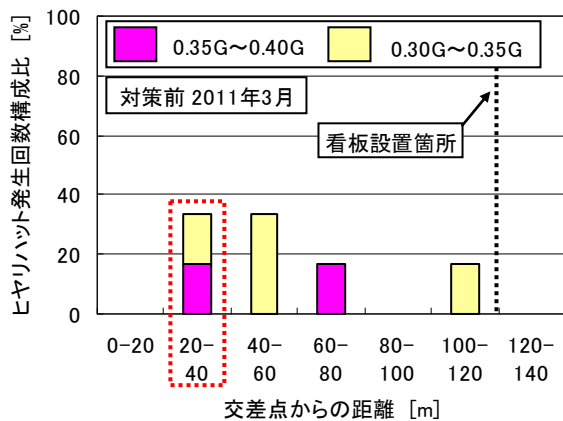


図-12 ヒヤリハット発生地点の変化

図-13は、対策後3ヶ月間(3月～5月)のヒヤリハットの発生頻度を示したものである。

対策直後の1ヶ月間に比べ、急減速挙動発生頻度の減少率が縮小しているものの、ある程度の長期間でも効果が発現していることが確認できた。

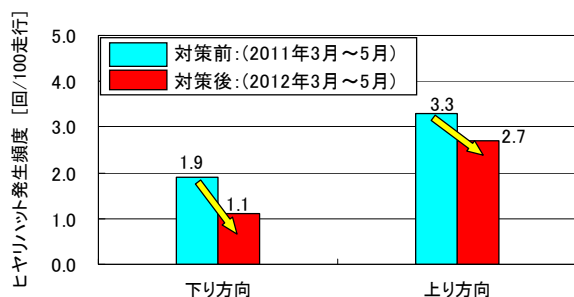


図-13 ヒヤリハット発生頻度の変化(対策後3ヶ月間)

一方、看板による情報提供は、ドライバーの慣れ等により、設置期間が長くなるにつれ効果が低くなることが想定される。



図-14 反射テープ装着後の看板設置事例(下り方向)

そこで、看板の視認性を高めるため高輝度反射テープを道路標識の外枠部に装着した(図-14)。

図-15は、高輝度反射テープ装着後の2012年6月と前年同月のヒヤリハット発生頻度を示したものである。

特に下り方向において、ヒヤリハット発生頻度の減少が顕著であり、対策実施直後と同水準の約3割へと減少している。

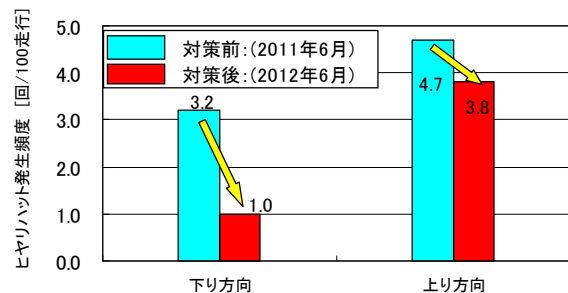


図-15 反射テープ装着後のヒヤリハット発生頻度の変化

### 3. まとめ

プローブデータを用いた先進的な交通安全事業の取組内容として、以下2点が挙げられる。

①「ヒヤリハット発生回数」と「死傷事故発生回数」との間にある相関性を示し、プローブデータから収集したヒヤリハットデータを交通安全事業の新たな評価指標として活用することについて、十分な可能性があることを検証した。

②ヒヤリハット発生回数によって抽出した「潜在的な事故危険箇所」において、ヒヤリハットデータの分析と現地調査を行い、事故を未然に防ぐための予防的対策を実施した。

また、この予防的対策について、ヒヤリハットデータを活用して効果計測し、実施した対策が有効であることを検証した。

本取り組みの成果を踏まえ、交通安全事業の新たな指標として、プローブデータを積極的に活用していくことで、交通事故のさらなる削減につとめていく。