

第3回大内ジャンクション 事故対策会議

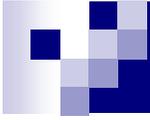
令和元年6月11日

秋 田 県

国土交通省 秋田河川国道事務所

目次

- 1.これまでの経緯
2. 第1段階対策評価 [カーナビ (ETC2.0)、アンケート]
 - 2-1. カーナビ (ETC2.0) 分析結果
 - 2-2. アンケート調査結果
 - 2-3. 第1段階対策評価結果
3. 第2段階対策評価 [カーナビ (ETC2.0)、アンケート]
 - 3-1. カーナビ (ETC2.0) 分析結果
 - 3-2. アンケート調査結果
 - 3-3. 第2段階対策評価結果
4. 第3段階対策の実施
 - 4-1. 第3段階対策の実施
 - 4-2. カーナビ (ETC2.0) 分析結果
5. まとめ



1. これまでの経緯

1. これまでの経緯

事故発生：平成28年10月21日

第1回事故対策会議：平成28年11月10日

対策(第1段階)施工(平成28年11月17日～平成28年12月19日完)

第2回事故対策会議：平成29年 3月29日

第1段階対策の効果検証
・アンケート ・ETC2.0(通常期・冬期)

対策(第2段階)施工
(平成29年5月9日～12日完)

第2段階対策の効果検証(対策直後)
・アンケート ・ETC2.0(通常期・冬期・お盆の各データを収集・分析)

第2段階対策の効果検証(対策1年後)
・ETC2.0(通常期・お盆の各データを収集・分析)

対策(第3段階)施工(平成30年10月15日～平成31年1月18日)

第3段階対策の効果検証
・ETC2.0

第3回事故対策会議：令和元年 6月11日

- ①事故原因の把握
- ②これまでの対策の整理
- ③今後の対策の検討

- ①実施済み対策の確認(現地確認)
- ②効果検証方法の検討

- ①一連の対策の確認
- ②一連の検証結果の評価

平成28年度

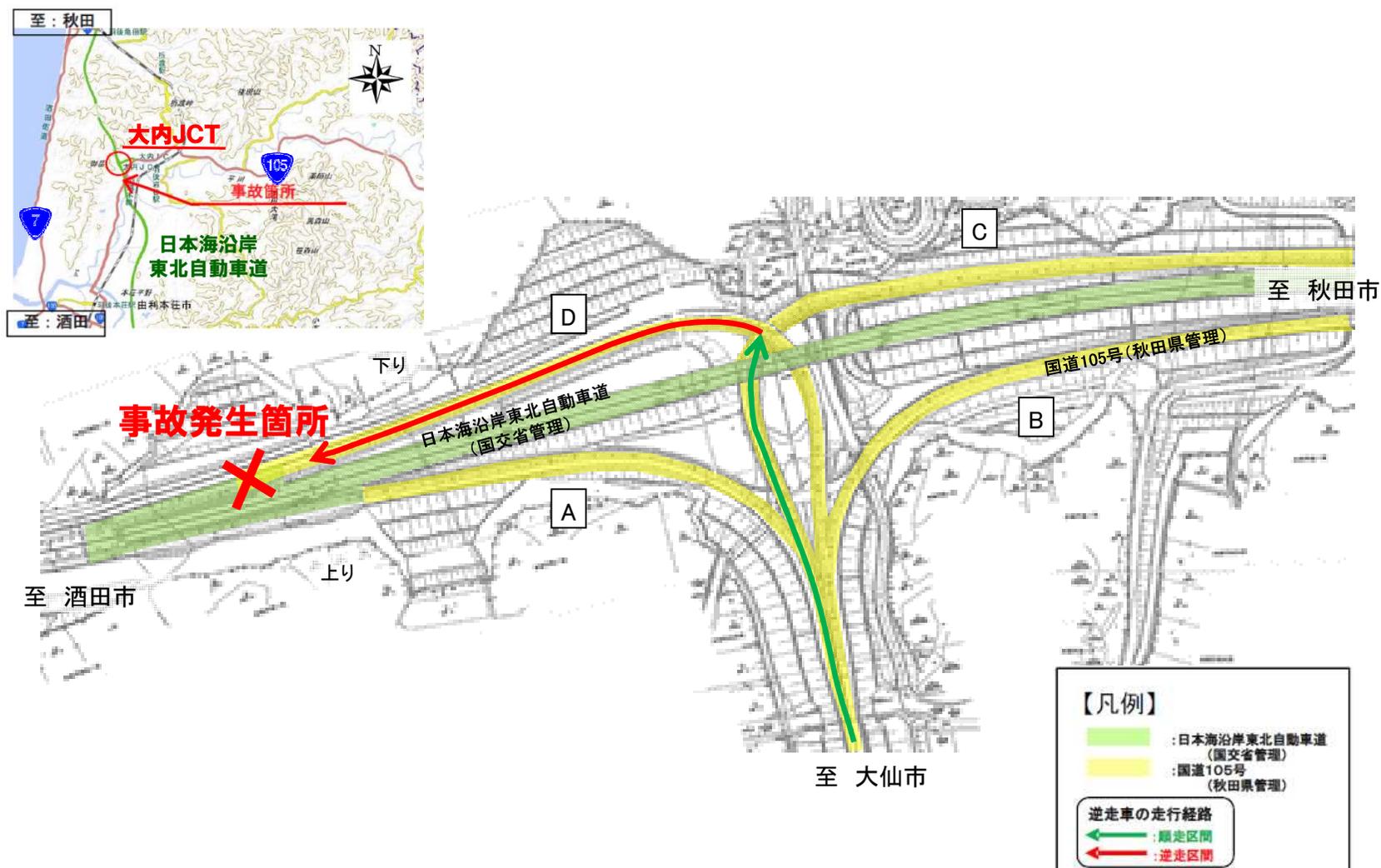
平成29年度

平成30年度

令和元年度以降

1. これまでの経緯:大内JCTの事故概要

- 平成28年10月21日に日本海沿岸東北自動車道の大内JCT下り線オフランプを逆走した軽自動車と、大型トラックが正面衝突し、軽自動車の3名が死亡した交通事故が発生。



1. これまでの経緯

【対策の目的】

- ジャンクションのランプ部の逆走を防止するため、迷わずに走行頂くこと。
- 
- 道路形状や進行方向に関する情報を分かりやすく伝えるため、必要な注意喚起施設を適切に配置する

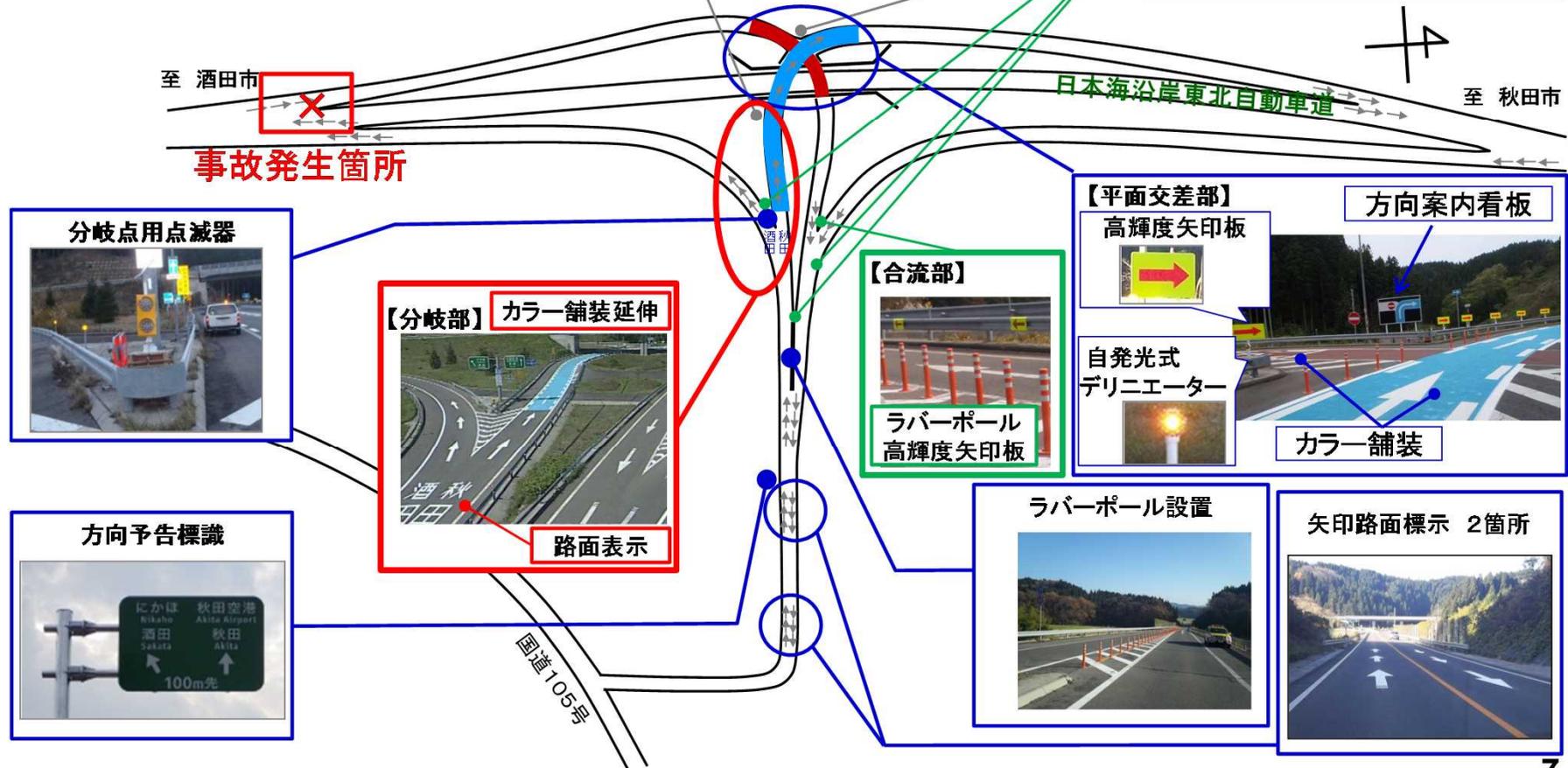
【対策効果検証の手法】

- ① ETC2.0プローブデータによる急ブレーキ発生率調査
- ② アンケートによる利用者意識の調査

1. これまでの経緯：実施された対策

	分岐部	合流部	平面交差部	その他
第1段階対策 (H28.11.17 ~12.19)	・分岐点用 点滅器		・カラー舗装 ・方向案内看板 ・高輝度矢印板 ・自発光式 デリニエーター	・ラバーポール設置 ・方向予告標識 ・矢印路面表示
第2段階対策 (H29.5.9 ~5.12)	・路面表示 ・カラー舗装延伸			
第3段階対策 (H30.10.15 ~H31.1.18)	・照明灯新設 (3箇所)	・ラバーポール ・高輝度矢印板		

【凡例】 灰色：既存対策
 青色：第1段階対策
 赤色：第2段階対策
 緑色：第3段階対策



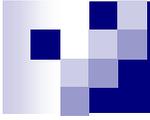
対策結果の検証

■ ETC2.0プローブデータによる急ブレーキ発生率調査

分析対象区間		
	<p>【平面交差部】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・逆走の原因となった交差点付近の急ブレーキ挙動を分析 	<p>【分岐部】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酒田、秋田方面への分岐部分でも平面交差部と同様に急ブレーキ挙動を分析
分析するデータの抽出	<ul style="list-style-type: none"> ・対策前後での急ブレーキ発生状況を比較 ・急ブレーキデータは前後加速度0.25G～1.0Gを集計 <p>※(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えると言われている。国交省HPより)</p>	

■ アンケートによる利用者意識の調査

<p>第1回目調査 (第1段階対策後)</p>	<p>調査方法: 由利本荘市内国道105号沿いの対象地区に全戸配布(広報誌折り込み)他 調査期間: 2017.1.23～2017.5.7 回収状況: 3,929部配布うち1,474部回収(回収率: 約38%)</p>
<p>第2回目調査 (第2段階対策後)</p>	<p>調査方法: 由利本荘市内国道105号沿いの対象地区に全戸配布(広報誌折り込み) 調査期間: 2018.1.15～2018.2.5 回収状況: 3,441部配布うち1,004部回収(回収率: 約30%)</p>



2. 第1段階対策評価

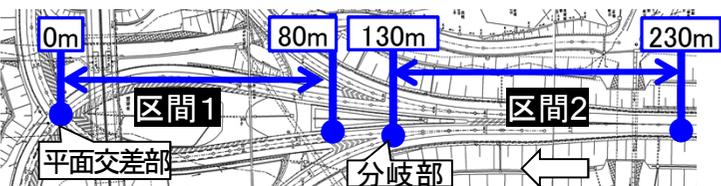
[カーナビ (ETC2.0) 、アンケート]

2-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果: 第1段階対策前後

ブレーキ発生率[通常期]

■ 対策前後でブレーキ発生率に変化なし(統計的に差がない)

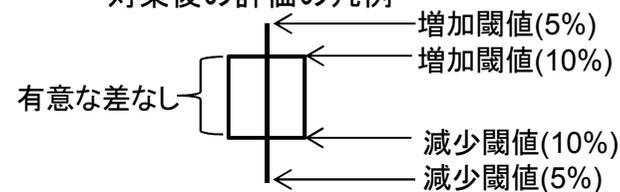
第1段階対策後(通常期)



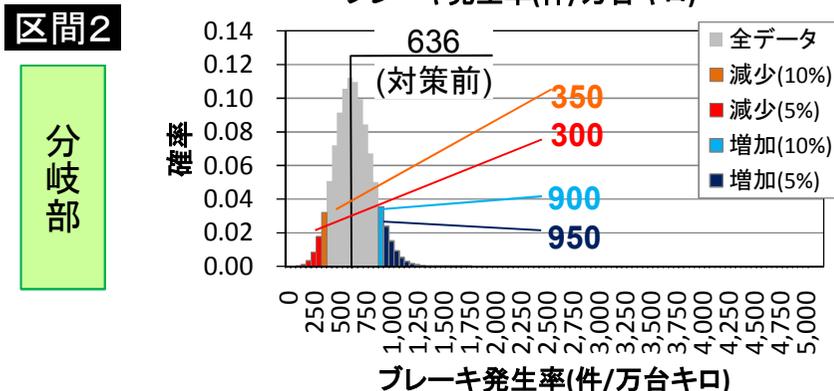
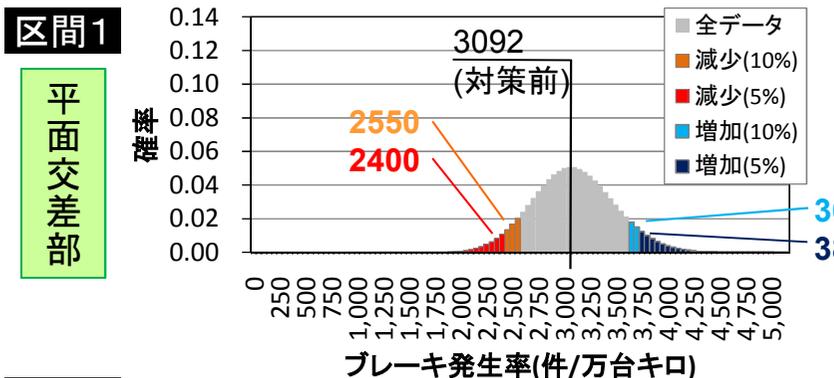
■ブレーキ発生率評価法

✓ 急ブレーキの発生が
ポアソン分布に従うと
仮定して有意差検定
(右図)を実施

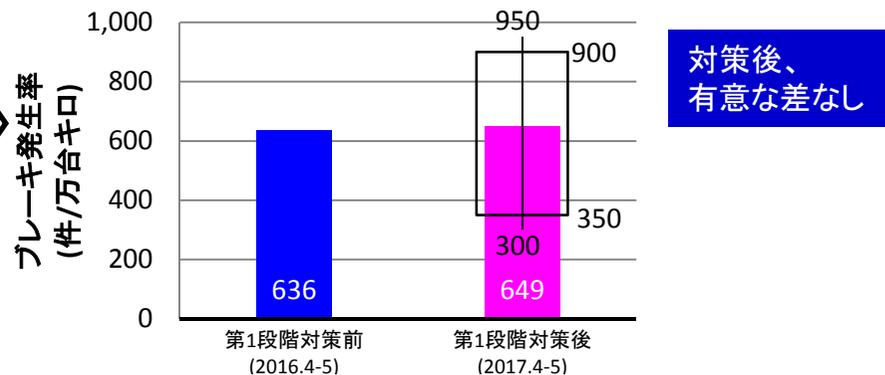
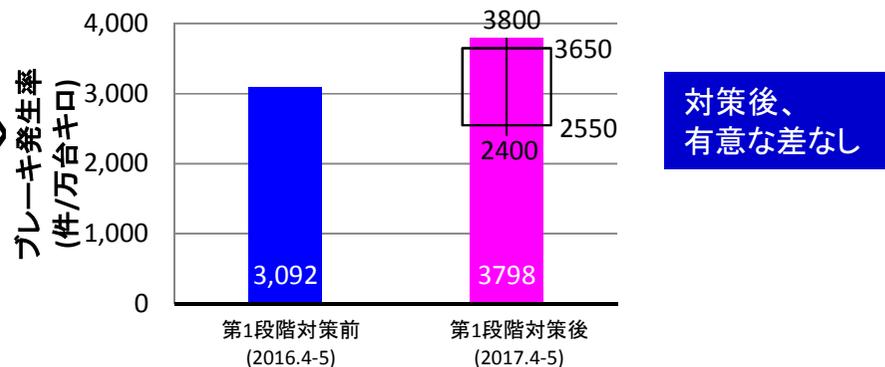
▼図.ブレーキ発生率評価 対策後の評価の凡例



◆対策前[通常期]のポアソン分布



◆対策前後[通常期]のブレーキ発生率の評価



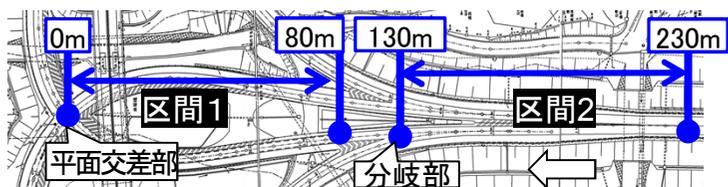
※通常期は、4月～第2段階対策前(5月中)のデータを集計

※ブレーキは前後加速度0.25G～1.0Gを集計(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えるとされている。国交省HPより)

2-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果: 第1段階対策前後 ブレーキ発生率【冬期】

■ 対策前後でブレーキ発生率に変化なし(統計的に差がない)

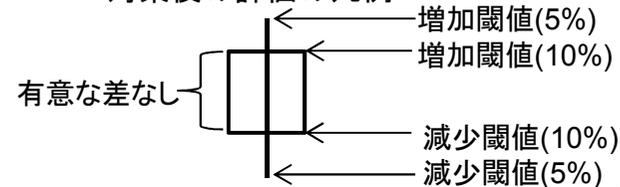
第1段階対策後(冬期)



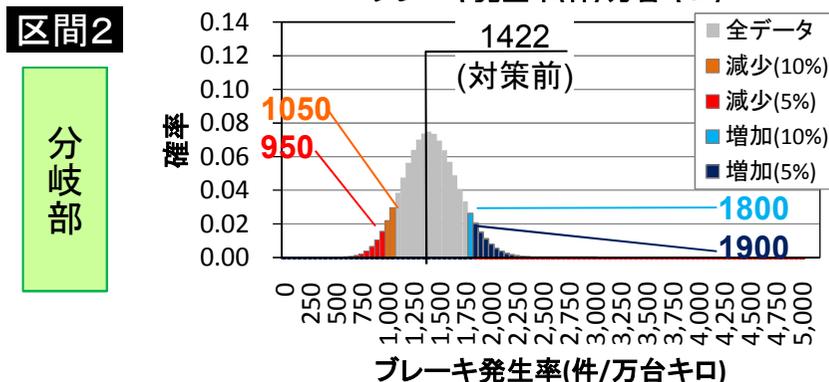
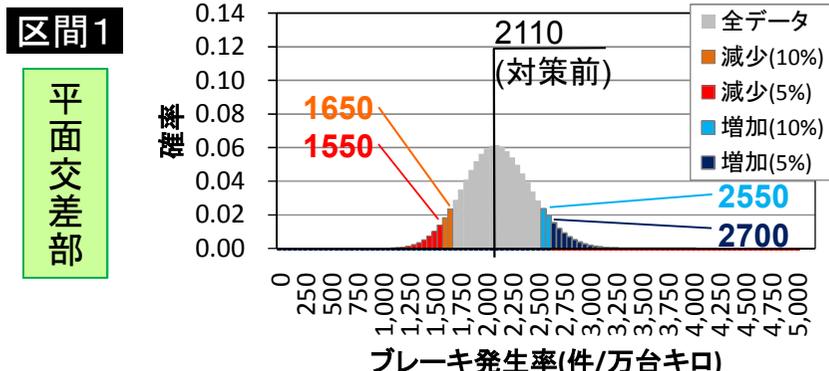
■ブレーキ発生率評価法

✓ 急ブレーキの発生が
ポアソン分布に従うと
仮定して有意差検定
(右図)を実施

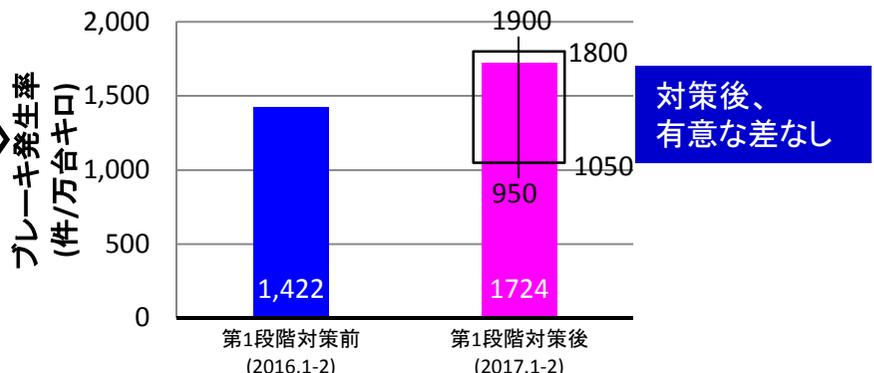
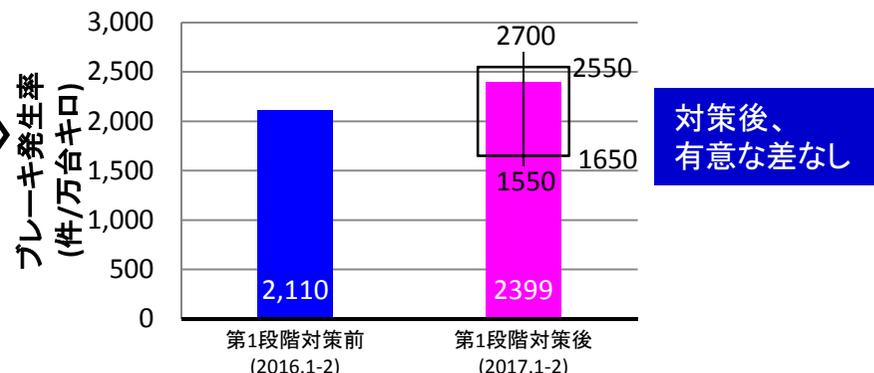
▼図.ブレーキ発生率評価 対策後の評価の凡例



◆対策前【冬期】のポアソン分布



◆対策前後【冬期】のブレーキ発生率の評価



※ブレーキは前後加速度0.25G~1.0Gを集計(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えるとされている。国交省HPより)
※冬期は、1月~2月のデータを集計。

2-2. アンケート調査結果：第1段階対策評価

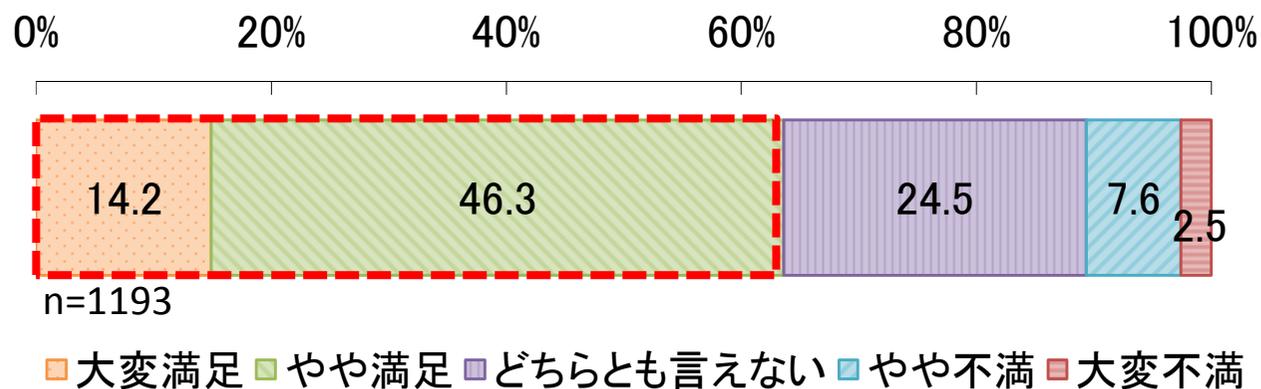
- 第1段階対策後、利用者の約6割は「大変満足」「やや満足」と回答

➤ 効果あり

※赤字：効果あり、青字：効果なし

満足度(通常期)

第1段階対策評価(H29.5)



調査方法：由利本荘市内国道105号沿いの対象地区に全戸配布(広報誌折り込み)他

調査期間：2017.1.23～2017.5.7

回収状況：3,929部配布うち1,474部回収(回収率：約38%)

2-2. アンケート調査結果：第1段階対策評価

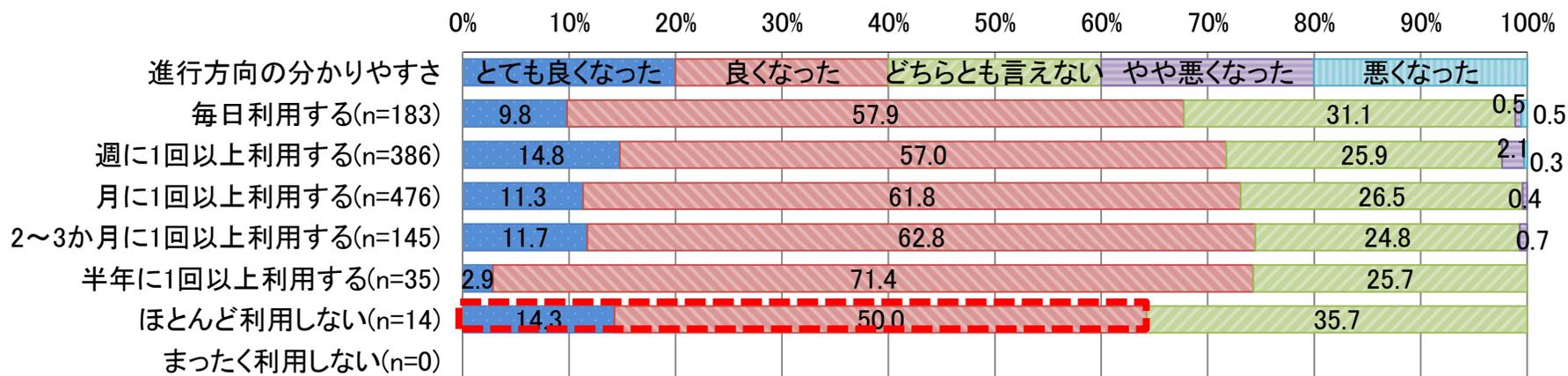
- 利用頻度に関わらず、総じて7割以上が「とても良くなった」「良くなった」と回答
- ただし、「ほとんど利用しない人」の評価は利用頻度の高い人に比べて低い

▶ 効果ありであるが、利用回数の少ない来訪者等の評価は比較的低い

※赤字：効果あり、青字：効果なし

進行方向の分かりやすさ(通常期)

第1段階対策評価(H29.5)



2-2. アンケート調査結果：第1段階対策評価

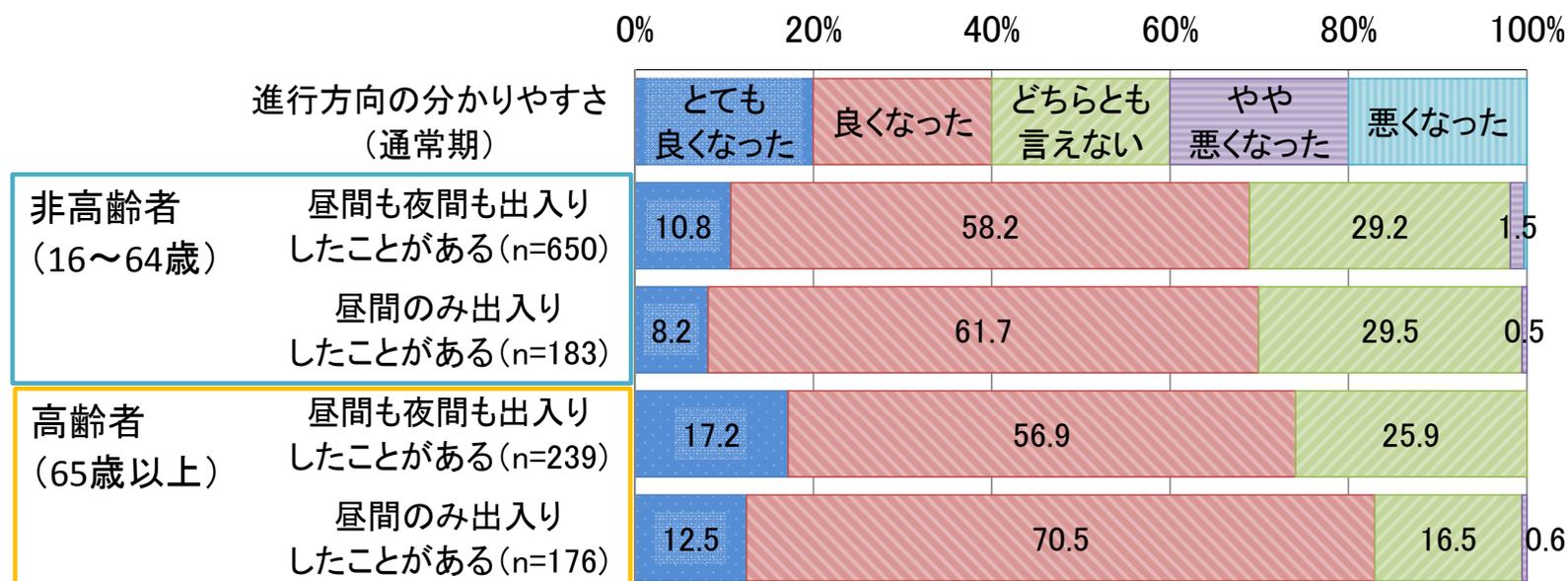
- 年齢・利用時間帯に関わらず、総じて7割以上が「とても良くなった」「良くなった」と回答

➤ 効果あり

※赤字：効果あり、青字：効果なし

その他<高齢者・夜間>（通常期）

第1段階対策評価（H29.5）



2-3.第1段階対策評価結果

□ カーナビ分析結果(ブレーキ発生率)

[通常期]

- 平面交差点、分岐部ともに第1段階対策前後で急ブレーキに**変化なし**。

[冬期]

- 通常期同様、平面交差点、分岐部ともに第1段階対策前後で**変化なし**。

□ アンケート調査結果

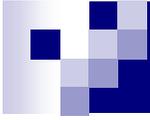
- 第1段階対策後の**利用者満足度は約6割**。
- 進行方向のわかりやすさについて、「ほとんど利用しない人」の評価が利用頻度の高い人に比べて**低い**。

□ 残存した課題

- 利用頻度の低い方にも進行方向を分かりやすくする。

□ 第2段階対策内容

- 平面交差点の**カラー舗装を延伸**し、分岐部手前に**路面表示**を設置。



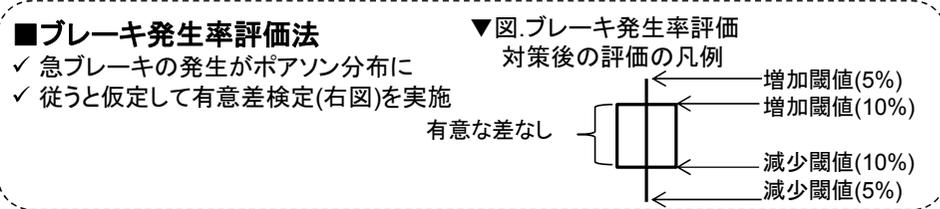
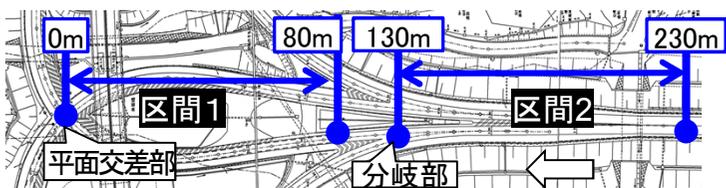
3. 第2段階対策評価

[カーナビ (ETC2.0)、アンケート]

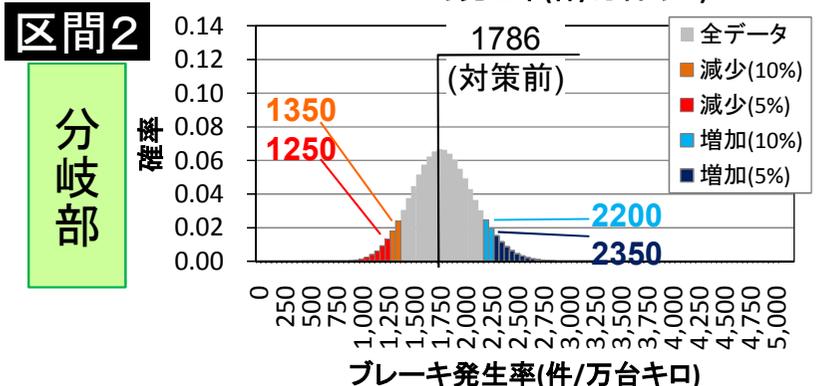
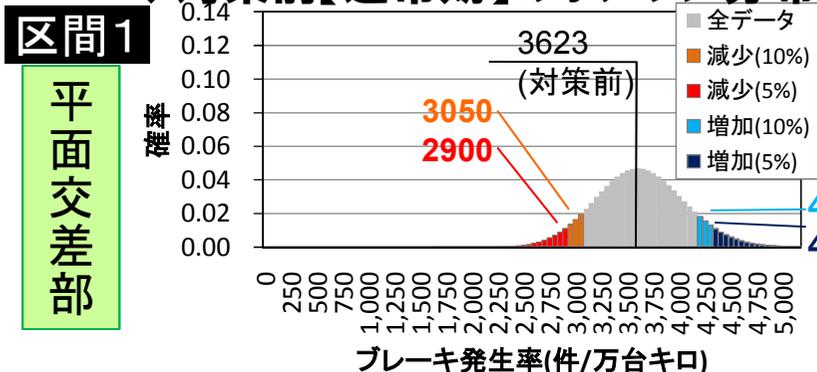
3-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果: 第2段階対策前後

ブレーキ発生率【通常期】

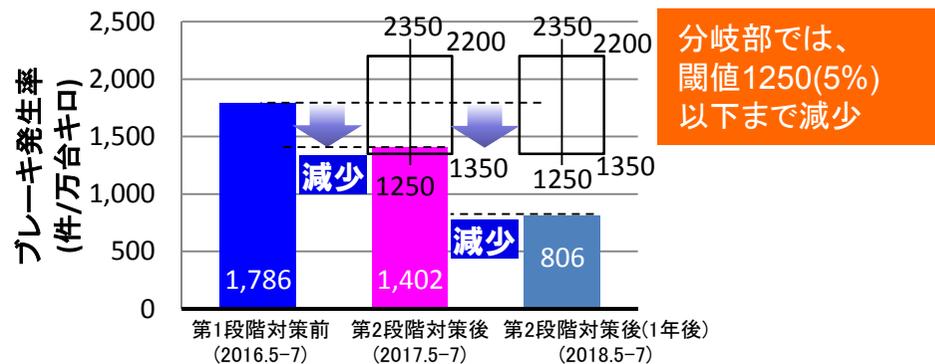
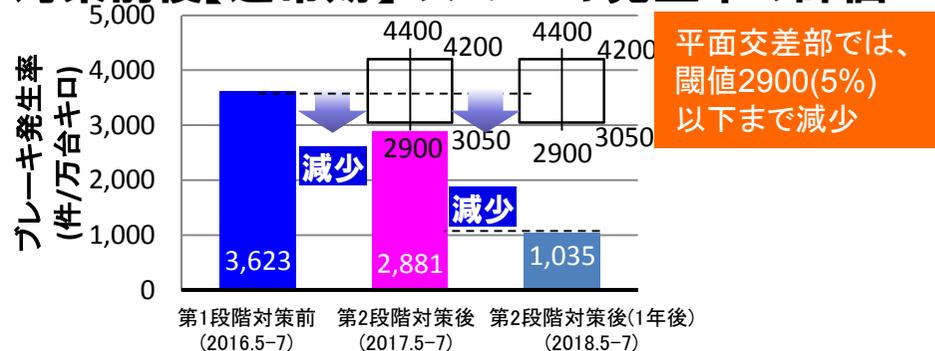
- 第2段階対策後、経過とともに平面交差部、分岐部ともにブレーキ発生率が大きく減少 ▶効果あり
- 路面表示、カラー舗装により進行方向を事前に確認できるようになったため、分岐部や平面交差部直前での急減速が減少したと推察される。



◆対策前【通常期】のポアソン分布



◆対策前後【通常期】のブレーキ発生率の評価

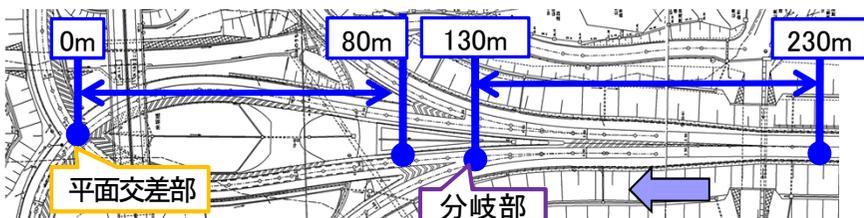


※ブレーキは前後加速度0.25G~1.0Gを集計(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えるとされている。国交省HPより)
 ※通常期は、第2段階対策後(5月中)~2か月(7月中)のデータを集計。

3-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果: 第2段階対策前後

ブレーキ発生率[昼夜別]

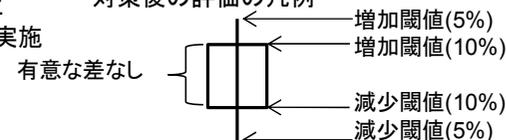
- 分岐部の夜間は、昼間に比べてブレーキ発生率が高い傾向が見られたが、第2段階対策1年後(2018年)には、大きく**ブレーキが減少**している。 **▶昼間、夜間共に効果あり**



■ブレーキ発生率評価法

- ✓ 急ブレーキの発生がポアソン分布に
- ✓ 従うと仮定して有意差検定(右図)を実施

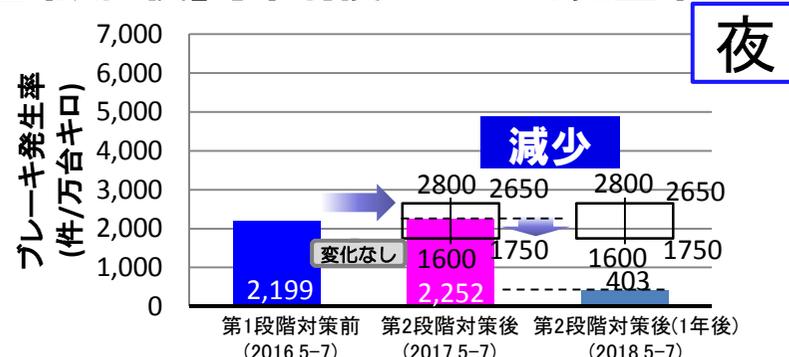
▼図.ブレーキ発生率評価 対策後の評価の凡例



【通常期 昼】対策前後のブレーキ発生率



【通常期 夜】対策前後のブレーキ発生率



【対策前後の時間帯別ブレーキ発生率】



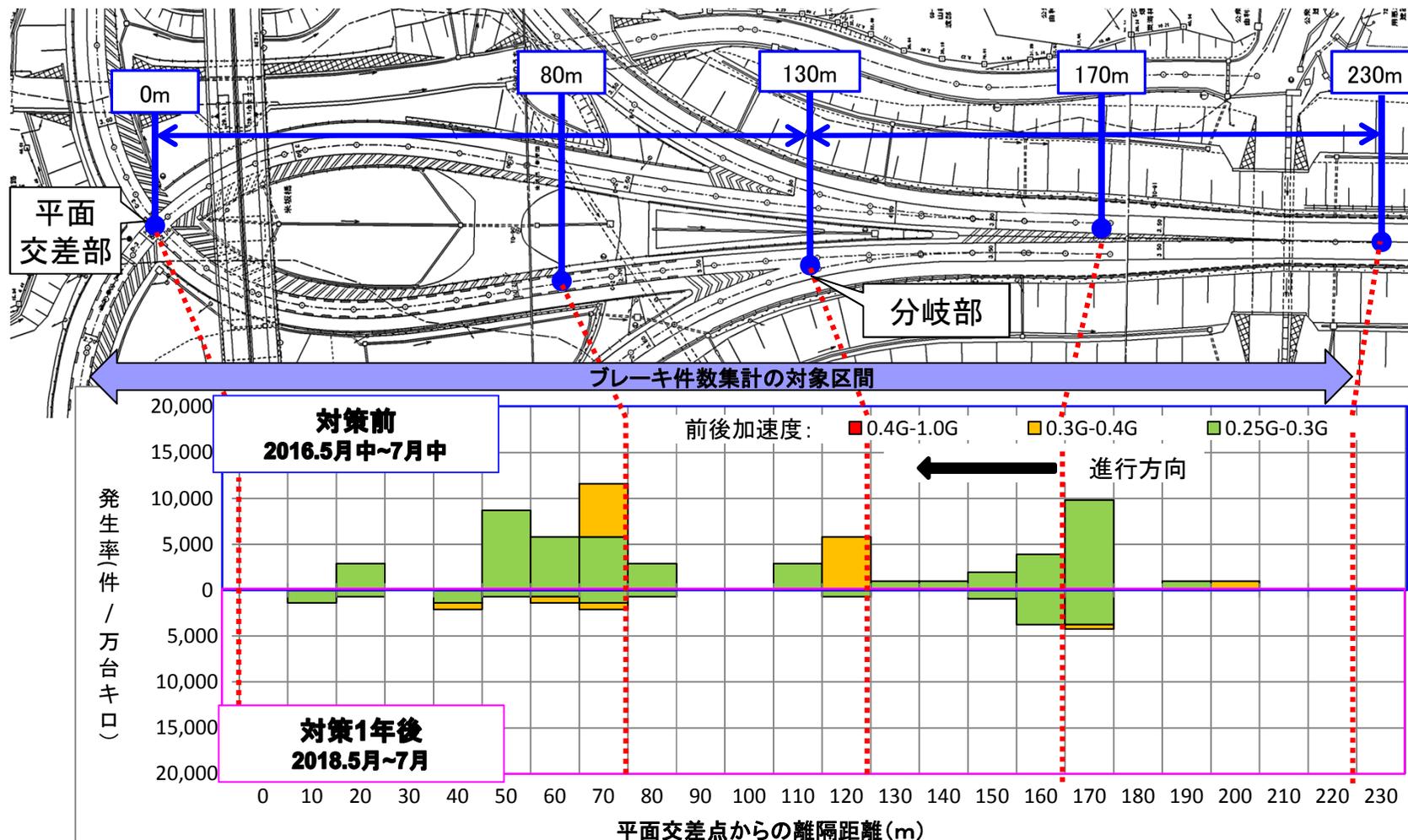
夜間・深夜にブレーキ発生率が高い傾向が見られたが
対策1年後は未発生

※ブレーキは前後加速度0.25G~1.0Gを集計(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えるとされている。国交省HPより)

第2段階対策前後 3-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果: 10m毎の急ブレーキ発生状況【通常期】

- 対策前は、カーブ直前や分岐部直前で急ブレーキが発生していたが、第2段階対策1年後(2018年)には、いずれの箇所でもブレーキが減少している。

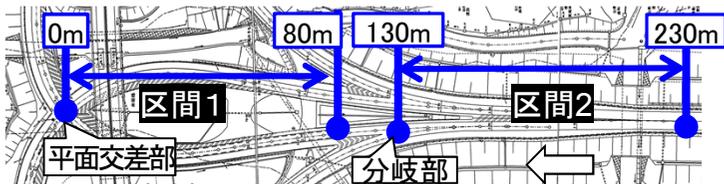
第2段階(通常期): 対策前・対策1年後の比較



※ブレーキ(前後加速度)はGPS(1秒ピッチ観測)により得られた加速度を集計。
そのため、GPSの観測誤差により加速度計測位置に、誤差(60km/h走行の場合最大17m程度の誤差あり)

3-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果:【観光シーズン(8月)】

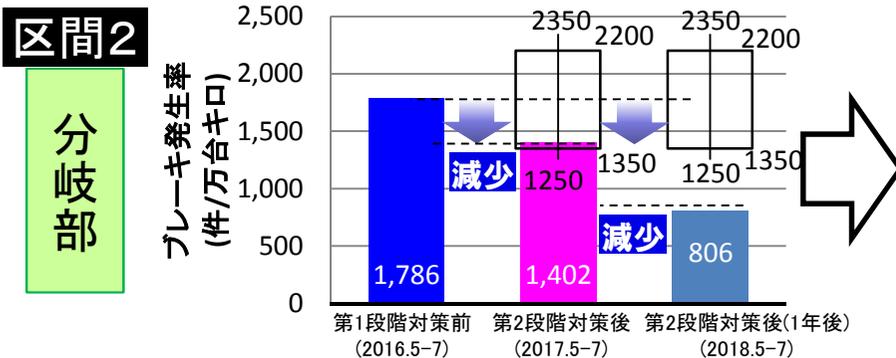
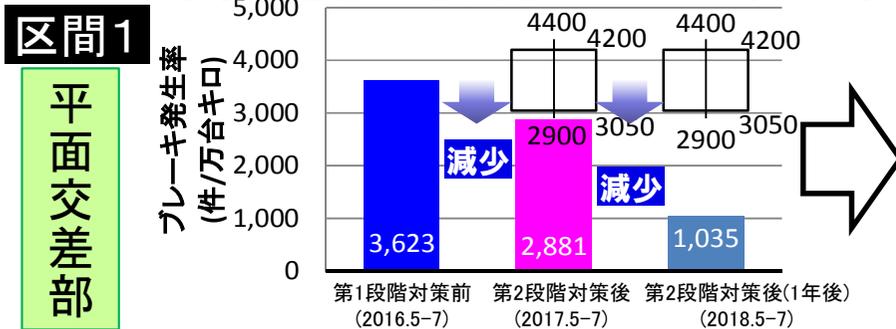
- 8月の急ブレーキ発生率は、平面交差部、分岐部ともに、第2段階対策直後(2017.8)は上昇したものの、対策1年後(2018.8)には、減少に転じている。
- ⇒ 8月は当該ICの通行に慣れていない県外からのドライバーが多く、対策直後は新たに設置された路面表示を確認するために急減速が多く発生していたと推測される。また、対策1年後は通行経験のあるドライバーの割合が高くなることから、急ブレーキが減少したと推察される。



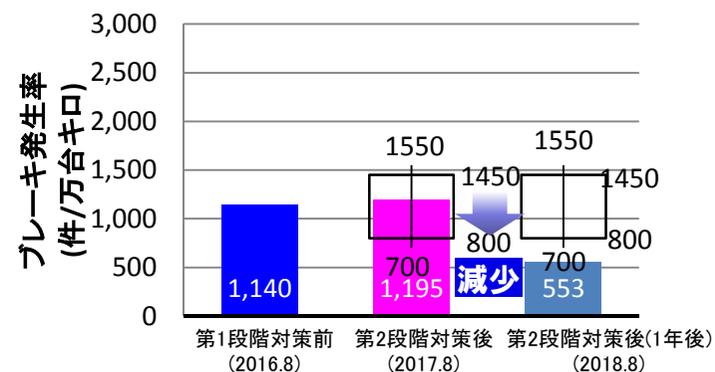
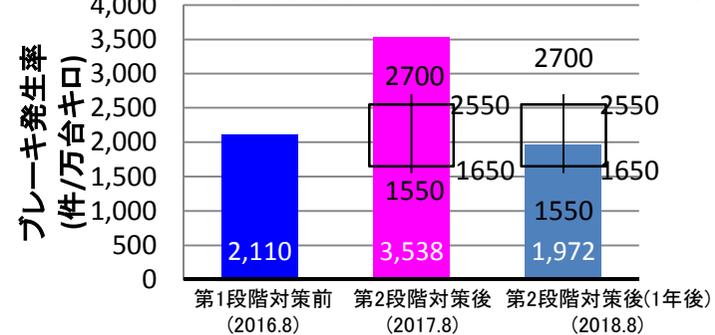
■ブレーキ発生率評価法
 ✓ 急ブレーキの発生がポアソン分布に従うと仮定して有意差検定(右図)を実施

▼図.ブレーキ発生率評価 対策後の評価の凡例

◆対策前後【通常期】のブレーキ発生率



◆対策前後【8月】のブレーキ発生率

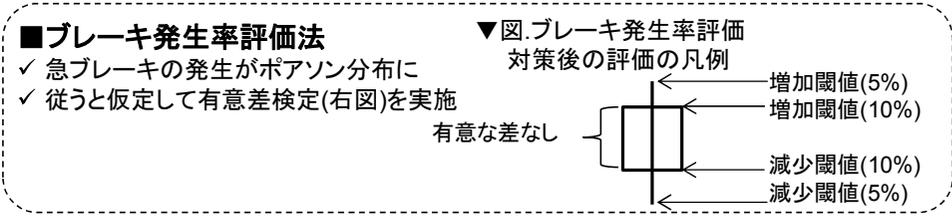
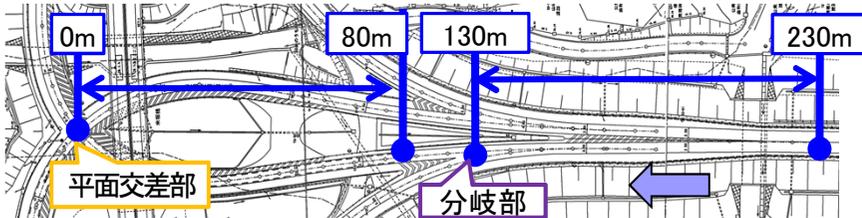


※ブレーキは前後加速度0.25G~1.0Gを集計(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えると考えられている。国交省HPより)

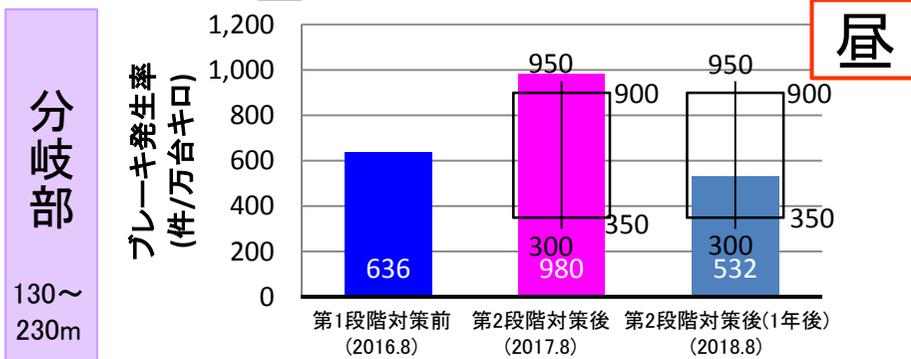
3-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果: 第2段階対策前後 ブレーキ発生率

【観光シーズン(8月)】【昼夜別】

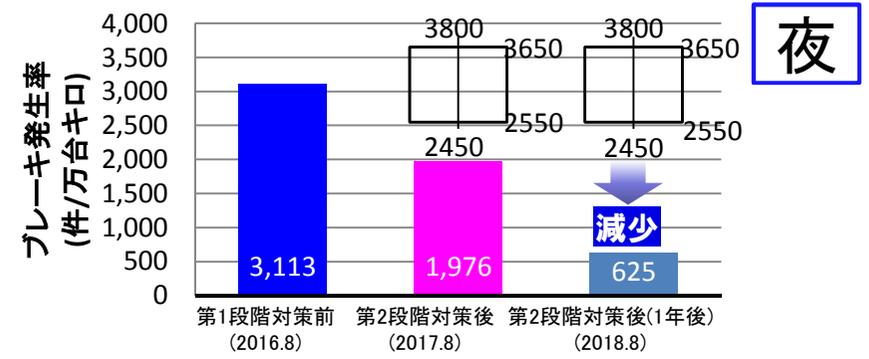
■ 夜間の急ブレーキ発生率は、平面交差点、分岐部ともに、対策直後から段階的な減少が見られる。



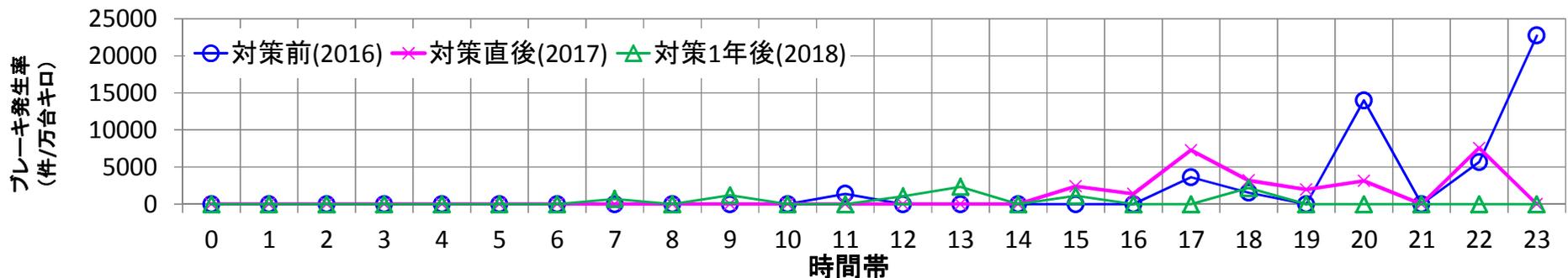
【8月 昼】対策前後のブレーキ発生率



【8月 夜】対策前後のブレーキ発生率



【対策前後の時間帯別ブレーキ発生率】

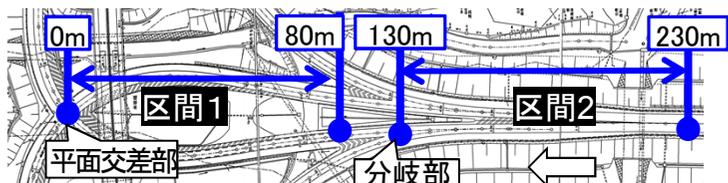


※ブレーキは前後加速度0.25G~1.0Gを集計(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えるとされている。国交省HPより)

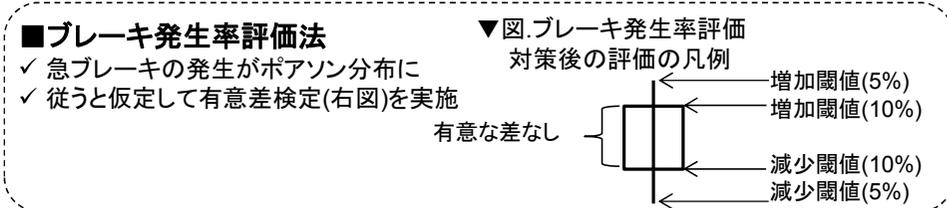
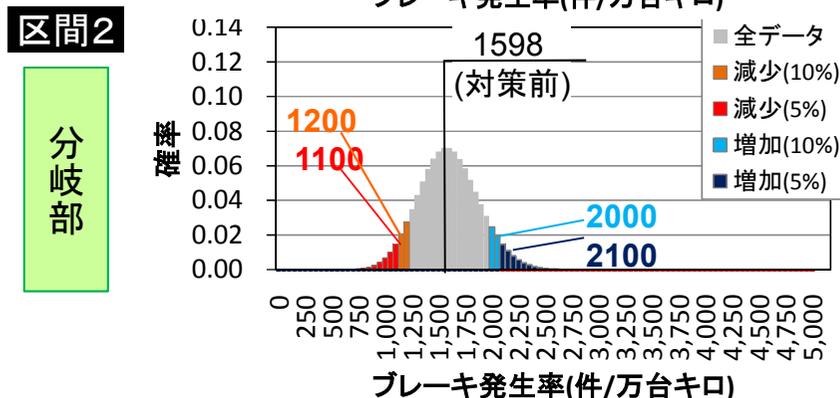
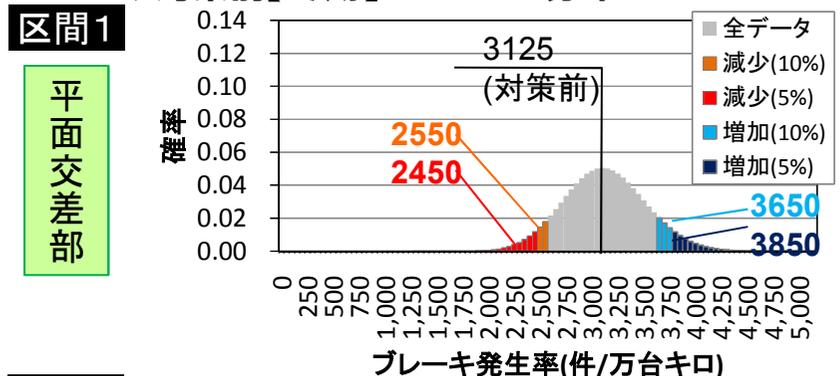
第2段階対策前後 3-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果:ブレーキ発生率【冬期】

- 平面交差部では、通常期に比べて、冬期は、大幅に**ブレーキ発生率が減少**
- 分岐部においても、ブレーキ発生率は減少。
- 第2段階対策のほか、第1段階で実施した方向予告標識、ラバーポール、高輝度矢印板等、積雪路面でも進行方向が確認できる対策が浸透し、急挙動が減少したと推察される。

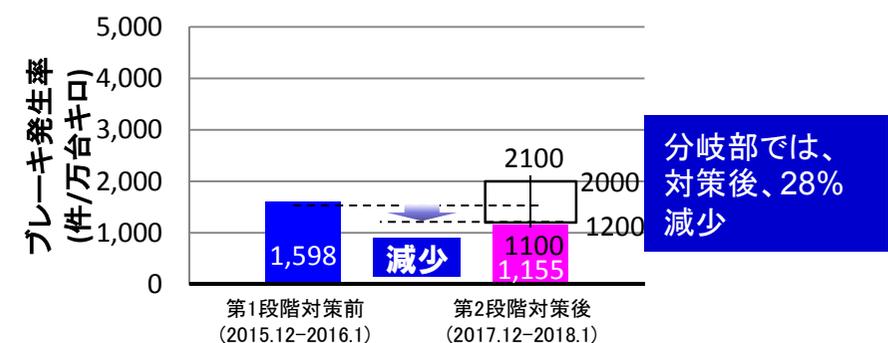
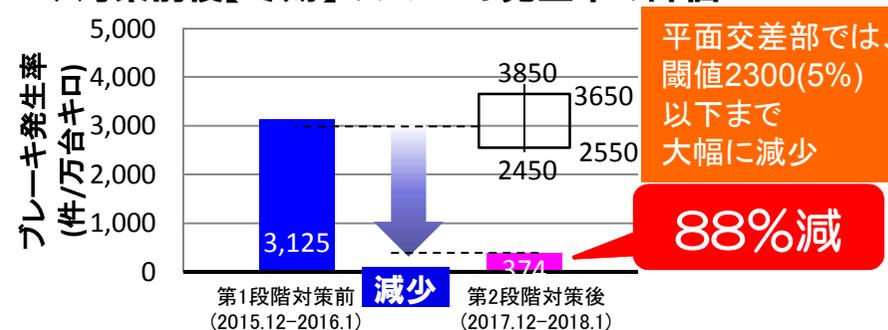
▶ **効果あり**



◆対策前【冬期】のポアソン分布



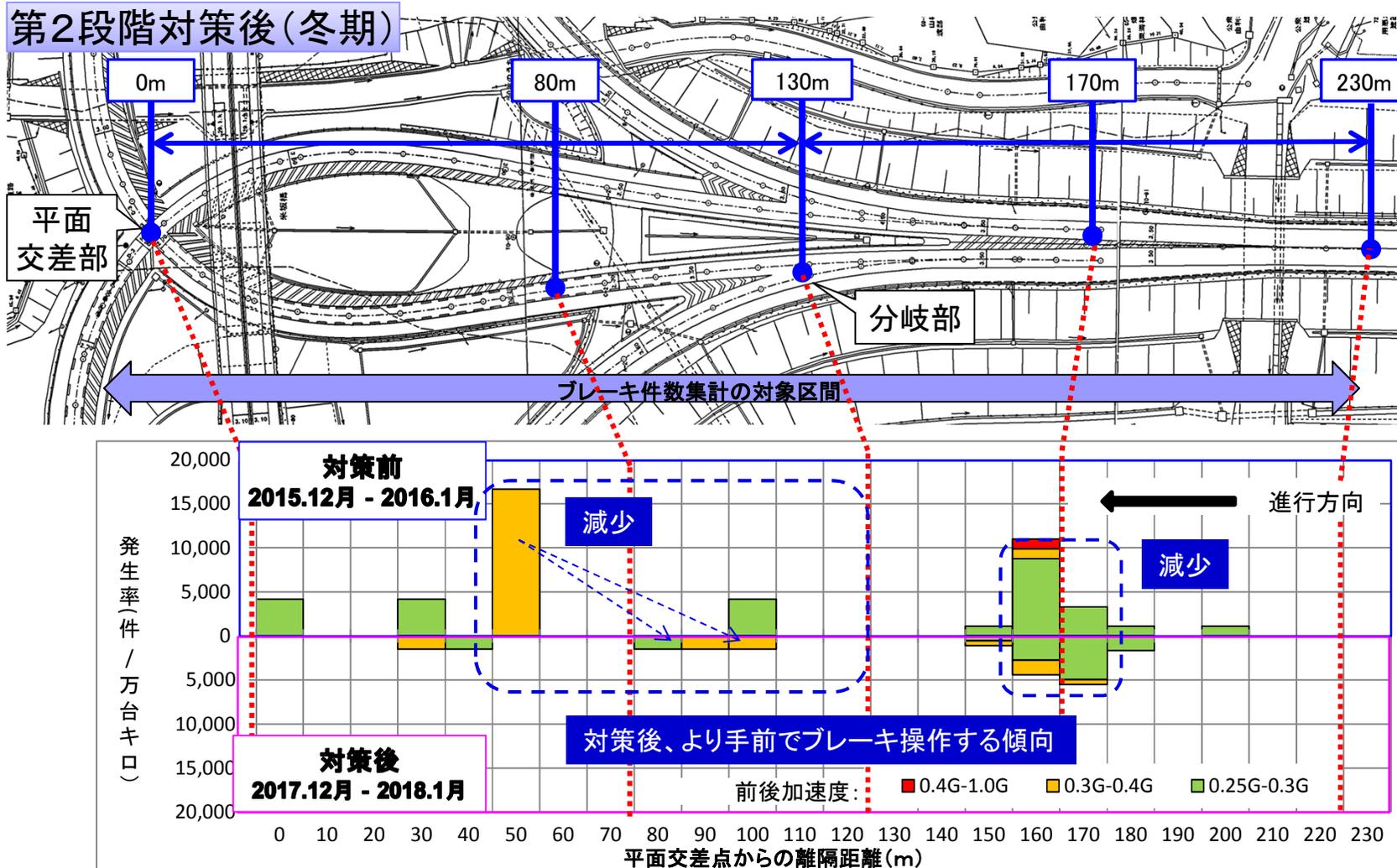
◆対策前後【冬期】のブレーキ発生率の評価



※ブレーキは前後加速度0.25G~1.0Gを集計(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えると考えられている。国交省HPより)。冬期は、12-1月のデータを集計。

3-1. カーナビ(ETC2.0)分析結果: 第2段階対策前後 10m毎の急ブレーキ発生状況【冬期】

- 【冬期】対策後は、ブレーキ減少および、より手前でブレーキ操作する傾向が見られる。



※ブレーキ(前後加速度)はGPS(1秒ピッチ観測)により得られた加速度を集計。
 そのため、GPSの観測誤差により加速度計測位置に、誤差(60km/h走行の場合最大17m程度の誤差あり)

3-2. アンケート調査結果：第2段階対策評価〔通常期〕

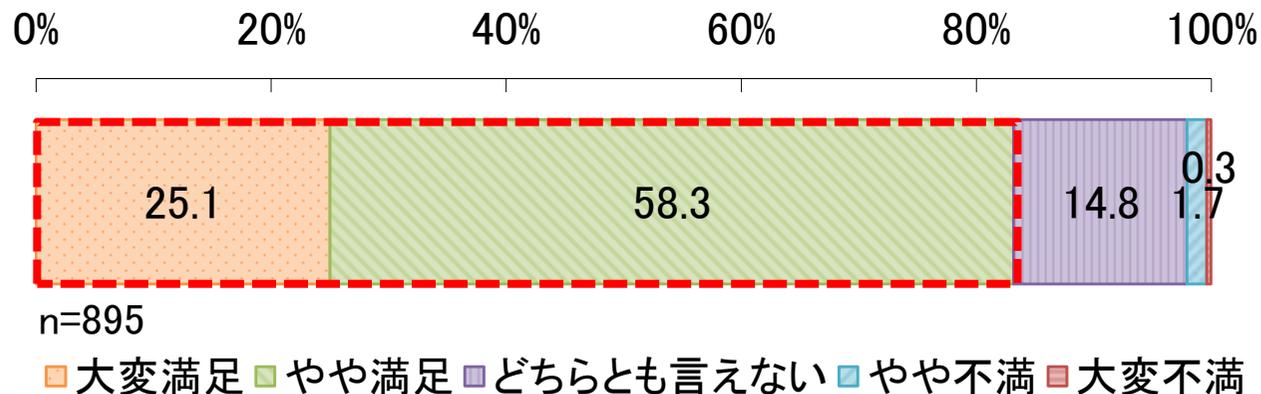
- 第2段階対策後、8割以上が「大変満足」「やや満足」と回答。
⇒ 第一段階対策後よりも約2割向上

▶ 効果あり

※赤字：効果あり、青字：効果なし

満足度（通常期）

第2段階対策評価（H30.1）



調査方法：由利本荘市内国道105号沿いの対象地区に全戸配布（広報誌折り込み）

調査期間：2018.1.15～2018.2.5

回収状況：3,441部配布うち1,004部回収（回収率：約30%）

3-2. アンケート調査結果：第2段階対策評価【通常期】

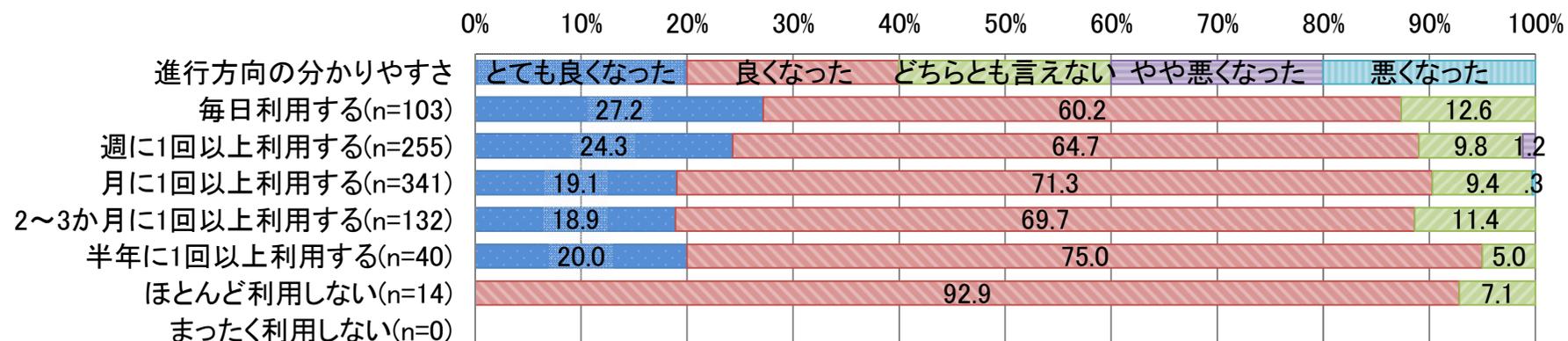
- 利用頻度に関わらず約9割が「とても良くなった」「良くなった」と回答
⇒ 第一段階対策後に比べて、低頻度利用者の対策の「進行方向のわかりやすさ」の評価が改善

➤ 効果あり

※赤字：効果あり、青字：効果なし

進行方向の分かりやすさ(通常期)

第2段階対策評価(H30.1)



3-2. アンケート調査結果：第2段階対策評価【通常期】

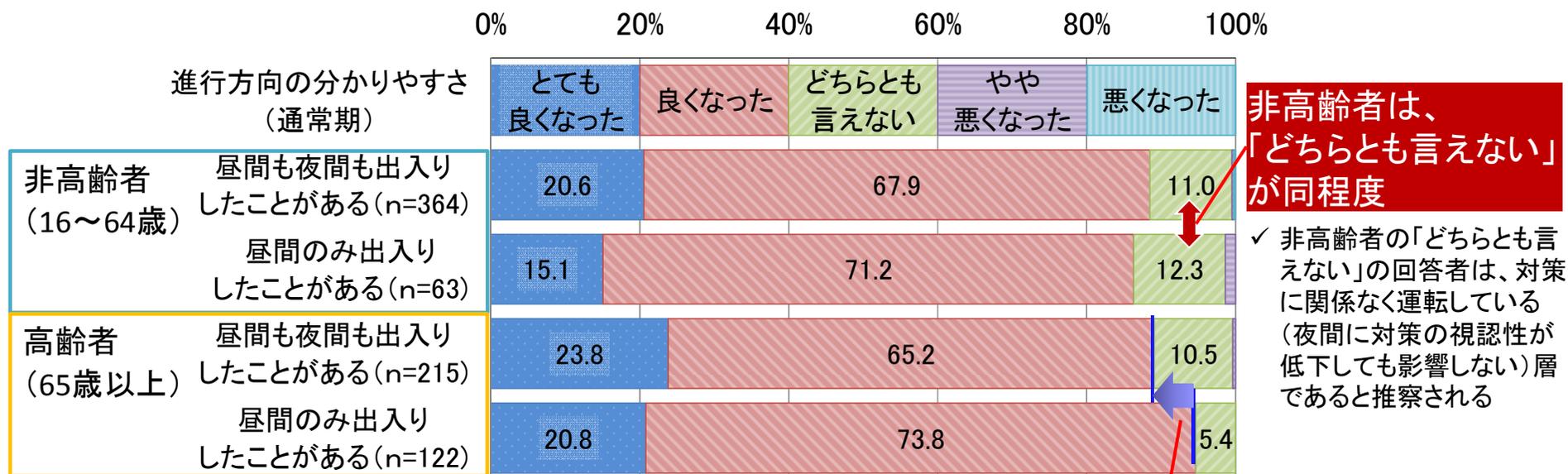
- 年齢・利用時間帯に関わらず、約9割が「とても良くなった」「良くなった」と回答
- 一方、高齢者の夜間利用者は、進行方向のわかりやすさが相対的に低評価となっている。

➤ 効果ありであるが、高齢者の夜間利用者が相対的に低評価

※赤字：効果あり、青字：効果なし

その他＜高齢者・夜間＞（通常期）

第2段階対策評価（H30.1）



非高齢者は、「どちらとも言えない」が同程度

✓ 非高齢者の「どちらとも言えない」の回答者は、対策に関係なく運転している（夜間に対策の視認性が低下しても影響しない）層であると推察される

高齢者（65歳以上）の夜間利用者の評価が低い

3-2. アンケート調査結果：第2段階対策評価【冬期】

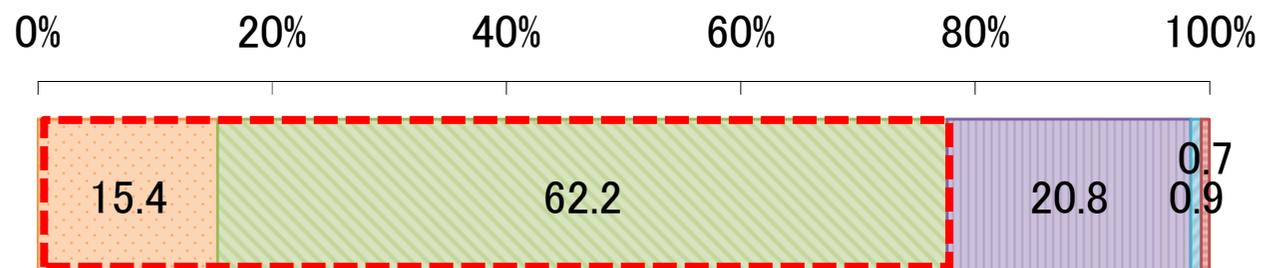
- 【冬期】においても第2段階対策後、約8割が「大変満足」「やや満足」と回答

➤ 効果あり

※赤字：効果あり、青字：効果なし

満足度（冬期）

第2段階対策評価（H30.1）



n=760

■ 大変満足

■ やや満足

■ どちらとも言えない

■ やや不満

■ 大変不満

3-2. アンケート調査結果：第2段階対策評価【冬期】

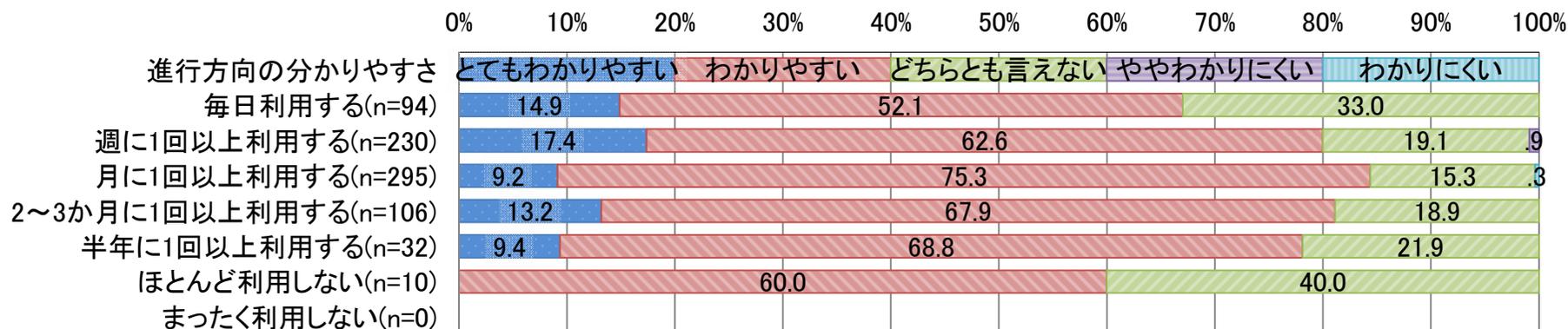
- 【冬期】に走行時した際の進行方向について、利用頻度に関わらず6割以上が「とてもわかりやすい」「わかりやすい」と回答

➤ 効果あり

※赤字：効果あり、青字：効果なし

進行方向の分かりやすさ(冬期)

第2段階対策評価(H30.1)



3-2. アンケート調査結果：第2段階対策評価【冬期】

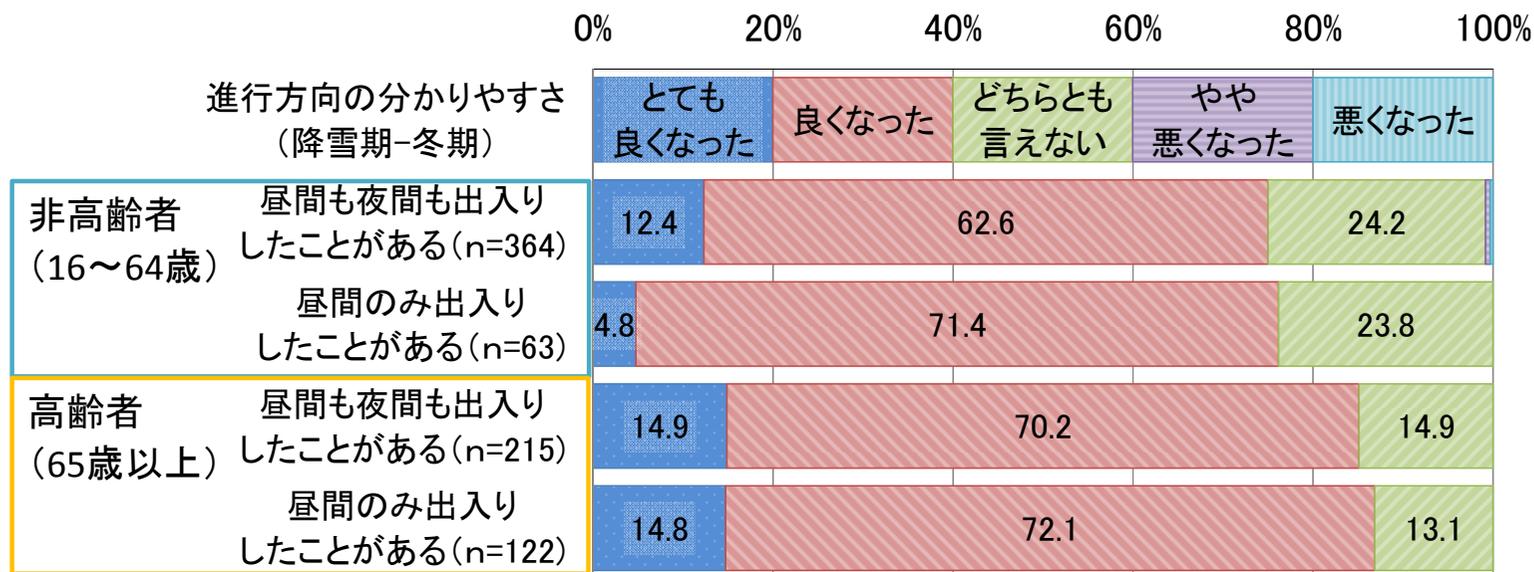
- 【冬期】においても、年齢・利用時間帯に関わらず、7割以上が「とても良くなった」「良くなった」と回答

➤ 効果あり

※赤字：効果あり、青字：効果なし

その他＜高齢者・夜間＞（冬期）

第2段階対策評価（H30.1）

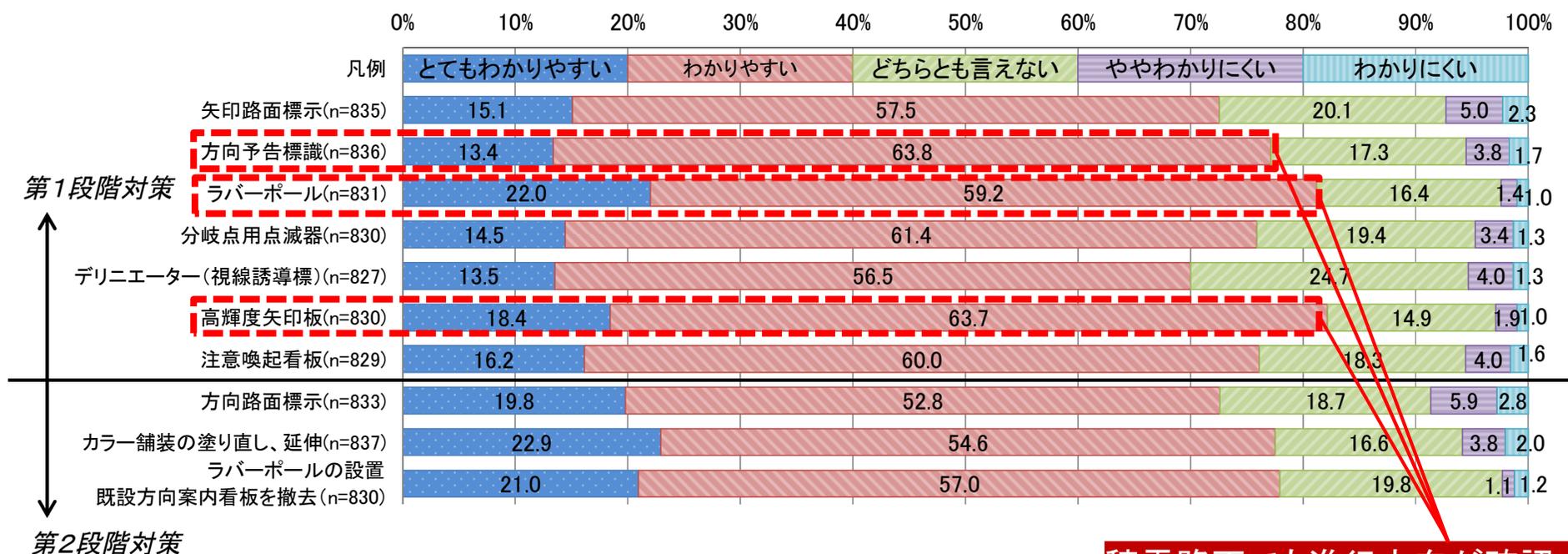


3-2. アンケート調査結果：第2段階対策評価【冬期】

- 【冬期】走行時における各対策について、7割以上が「とてもわかりやすい」「わかりやすい」と回答
- 積雪路面でも進行方向が確認できる対策（方向予告標識、ラバーポール、高輝度矢印板）の満足度が比較的高い。
- 上記対策により積雪時でも進行方向が確認できるようになったことが、冬期のブレーキ減少の一因と推察される。

➤ 効果あり

※赤字：効果あり、青字：効果なし



積雪路面でも進行方向が確認できる対策の満足度が高い

3-3.第2段階対策評価結果

□ カーナビ分析結果(ブレーキ発生率)

[通常期]

- 第2段階対策後、経過とともに急ブレーキが大きく**減少**(平面交差点、分岐部ともに**効果あり**)。
- 夜間についても**効果あり**。

[観光シーズン(8月)]

- 平面交差点、分岐部ともに対策直後は上昇したものの、**1年経過後に減少**に転じた。
- 分岐部については**効果あり**。特に夜間に大きく減少。

[冬期]

- 第2段階対策後、平面交差点、分岐部ともに**効果あり**。

□ アンケート調査結果

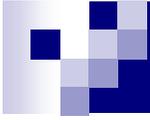
- 第2段階対策後の**利用者満足度は通常期・冬期ともに約8割**。第1段階後よりも**2割上昇**。
- 進行方向のわかりやすさも約9割が「とても良くなった」「良くなった」と評価。一方、高齢者の夜間利用者は相対的に低評価。

□ 残存した課題

- 夜間の視認性を高める。

□ 第3段階対策内容

- 分岐部において**照明灯(3箇所)**を設置。
- その他、物理的に逆走させない対策として**ラバーポール**、進行方向をより気づかせる対策として**高輝度矢印板**を設置



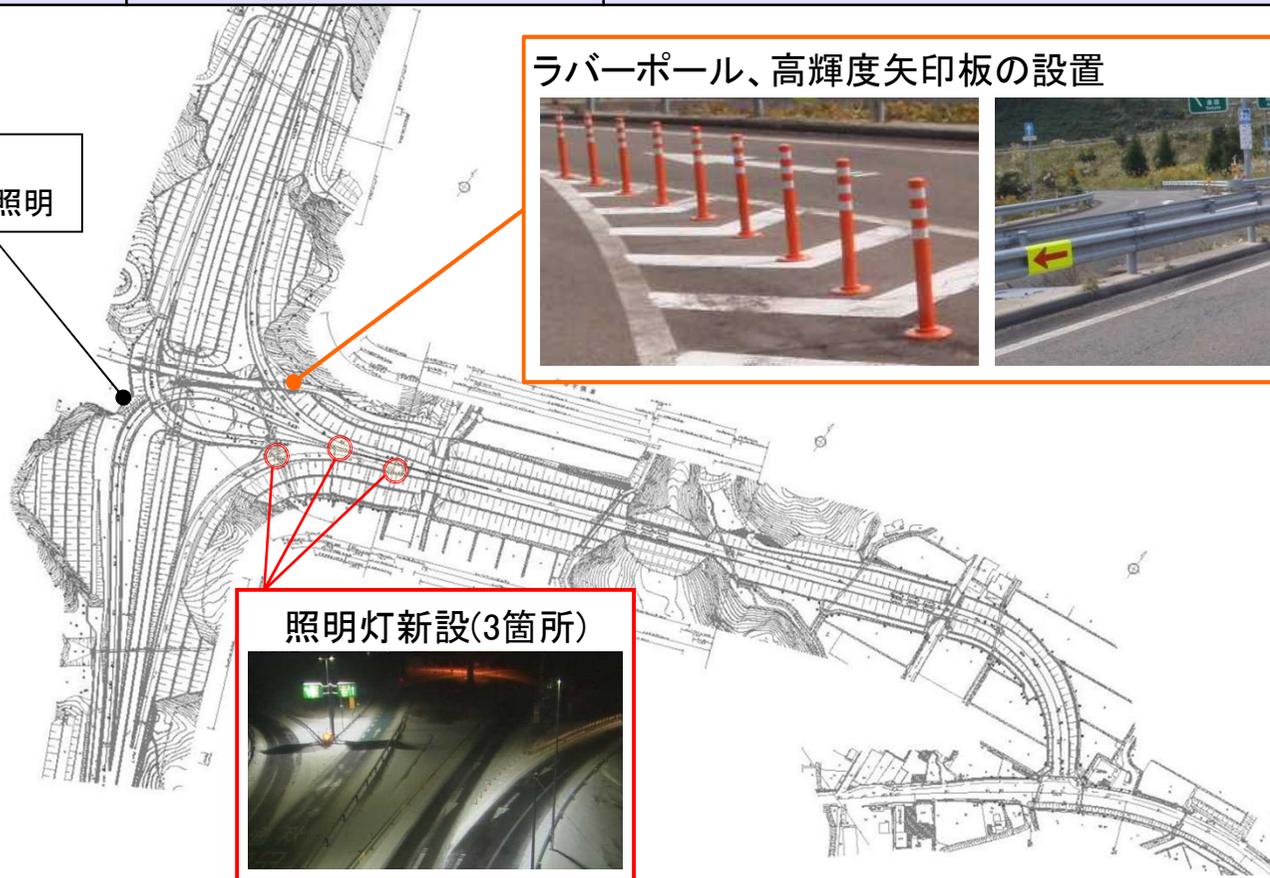
4. 第3段階対策の実施

4-1. 第3段階対策の実施

- 効果評価で判明した「夜間対策」の課題に対する対策として照明灯を設置
- その他にも、物理的に逆走させない対策としてラバーポール、進行方向をより気づかせる対策として高輝度矢印板を設置

課題	対策のねらい	対策メニュー
迷い交通への対応 (夜間)	夜間の視認性向上	・ 照明灯新設 (H31.1)

【既設】
平面交差部の照明



ラバーポール、高輝度矢印板の設置



照明灯新設(3箇所)



4-1. 第3段階対策の実施

■ 照明灯設置前後での大内JCTの夜間の明るさ

照明灯設置前



照明灯設置後



▲照明灯設置前後の大内JCT

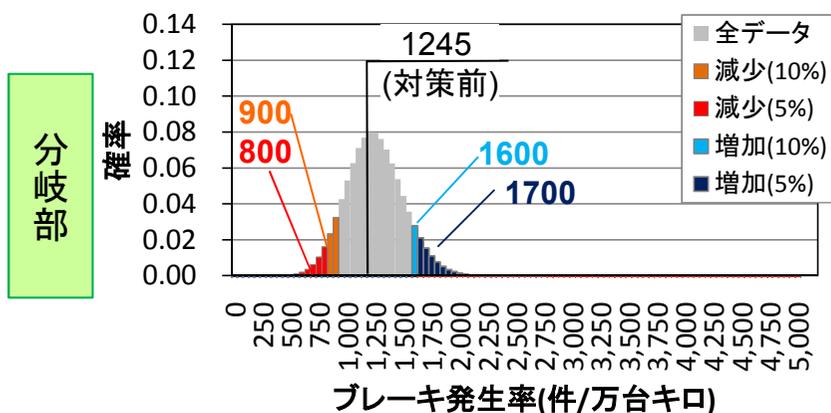
4-2. カーナビ(ETC2.0)分析結果: 第3段階対策前後 ブレーキ発生率【夜間(冬期)】

- 照明が設置された分岐部においては、第3段階対策後、第2段階対策後や対策前と比較し、**夜間(冬期)のブレーキ発生率は減少**。
⇒ 第三段階で施工された照明により、それらの視認性が大きく向上し、対策本来の効果が発現するようになった。

➤ **効果あり**



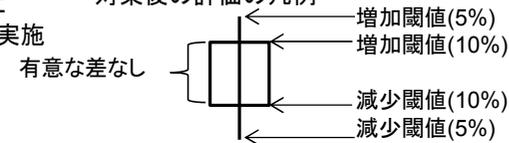
◆ 対策前【夜間(冬期)】のポアソン分布



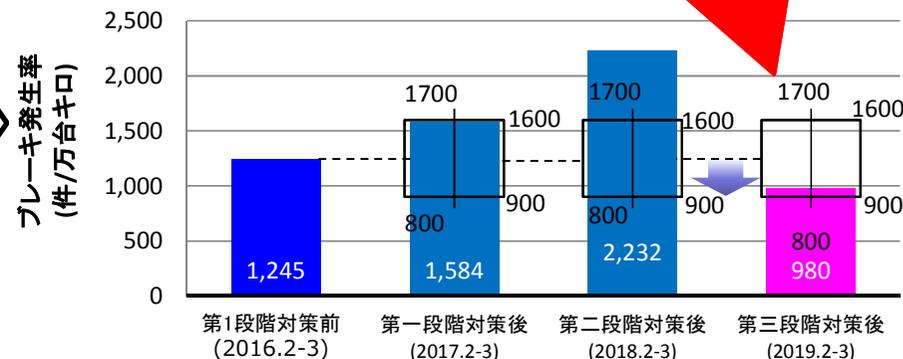
■ ブレーキ発生率評価法

- ✓ 急ブレーキの発生がポアソン分布に
- ✓ 従うと仮定して有意差検定(右図)を実施

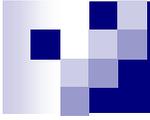
▼ 図. ブレーキ発生率評価 対策後の評価の凡例



◆ 対策前後【夜間(冬期)】のブレーキ発生率の評価



※ブレーキは前後加速度0.25G~1.0Gを集計(一般的に旅客輸送では0.3Gを超えると乗客に不快感を与えるとされている。国交省HPより)。第三段階の比較にあたっては、2-3月のデータを集計。



5. まとめ

5. まとめ

- 平成28年10月の逆走事故発生以降、第1段階、第2段階、第3段階と継続して対策に取り組んだ結果、昼夜問わず、急ブレーキ(ヒヤリハット事象)が大きく減少し、「迷わずに走行頂く」ための対策が一定の効果を示したと言える。
- また、アンケート結果における高い満足度から、対策に対する道路利用者の理解が得られたものとする。
- よって、第3段階対策をもって、当該事故に関する対策は完了と位置づける。
- 以上をもって、大内ジャンクション事故対策会議を閉じるものとする。