

## 第2章 事故要因を的確に把握する手法の提案に関する研究

### 2.1 事故発生状況の傾向把握

#### 2.1.1 目的

事故要因をよりの確に把握する手法を試行的に現地に適用するに当たっては、発生する確率の高い事故や、重傷になりやすい事故の削減を優先的に行うべきとの観点から、対象とする事故類型の絞り込みを行うため、平成16年の交通事故統計データを用いて事故発生状況の傾向を把握することとした。

#### 2.1.2 交通事故発生状況の分析区分について

交通事故発生状況の傾向を整理するに当たっては、道路の種類や沿道状況、道路の形状により、事故の発生状況が異なることが考えられる。そこで、当事者別（歩行者、自転車、自動車）・道路種別別（幹線系、非幹線系）・沿道状況別（市街地、非市街地）・道路形状別（交差点、交差点付近、単路、その他）・事故類型別に、死傷事故件数及び死亡事故件数の集計を行うこととした。

#### 2.1.3 各区分の定義

##### 2.1.2.1 当事者

歩行者事故、自転車事故、自動車事故の3つに区分した。それぞれの定義は表-2.1.1に示すとおりである。

表-2.1.1 事故データの定義

分析の対象とする事故	定義
歩行者事故	事故類型が「人対車両」に分類される事故
自転車事故	事故類型が「車両相互」もしくは「車両単独」に分類される事故のうち、1当もしくは2当が、自転車乗用中である事故
自動車事故	事故類型が「車両相互」もしくは「車両単独」に分類される事故のうち、自転車事故以外の事故

##### 2.1.2.2 道路種別、沿道状況

道路の種類や道路の存在する沿道の状況（市街地、非市街地）、道路の横断面構成などを踏まえ、以下の（1）～（6）に示す考えのもとで、市街地・幹線系道路、市街地・非幹線系道路、非市街地・幹線系道路、非市街地非幹線系道路に区分した。区分をまとめると表-2.1.2のとおりとなる。ここで、市街地とは、道路に沿っておおむね500メートル以上にわたって住宅、事業所等が連立している状態であって、その地域における建造物（敷地を含む）の占める割合が80%以上になるいわゆる市街地的形態をなしている地域をいう。

- （1）一般国道や都道府県道は、長距離トリップの交通を処理し重交通の路線となるため、これらの道路上での交通は「幹線系道路」での事故とする。
- （2）4車線道路など中央分離帯がある道路での事故は「幹線系道路」での事故とする。
- （3）（1）、（2）以外で都市部など市街地に存在する道路うち、2車線以上（幅員5.5m以上）で歩道が設けられている道路は、歩行者と自動車との区分が明確で都市の骨格となる道路と考え、この道路上での事故は「幹線系道路」での事故とする。
- （4）（1）、（2）以外で都市部など市街地に存在する道路うち、5.5m以上9.0m未満であっても歩道が設けられていない道路は、住区内の集散道路と考え、この道路上での事故は「非幹線系道路」での事故とする。

- (5) (1) (2) 以外で地方部など非市街地に存在する道路のうち、2車線以上（幅員5.5m以上）のものは、自動車の発生・集中源を結びこれらの処理に対応する道路と考え、この道路上での事故は、「幹線系道路」での事故とする。
- (6) その他については、明確に幹線系・非幹線系を区分できないため、除外した。

表-2.1.2 発生場所の区分（幹線系・非幹線系の道路区分）との関連づけ

		中央分離帯あり	中央分離帯なし		
			車道幅員		
			9.0m以上	5.5m～ 9.0m未満	5.5m未満
高速自動車国道・自動車専用道路					
一般国道	市街地				
	非市街地				
都道府県道	市街地				
	非市街地				
市町村道	市街地	歩道あり			
		歩道なし			
	非市街地	歩道あり			
		歩道なし			
その他	市街地	歩道あり			
		歩道なし			
	非市街地	歩道あり			
		歩道なし			

凡例

	市街地・幹線系道路
	市街地・非幹線系道路
	非市街地・幹線系道路
	非市街地・非幹線系道路

### 2.1.2.3 道路形状

交通事故統計データの区分に従い、交差点、交差点付近、単路、その他の4つに区分した。なお、交差点付近とは、交差点の側端から30m以内の部分を用いる。

### 2.1.2.4 事故類型

交通事故統計データの分類を使用することとした。

## 2.1.4 歩行者事故・自転車事故・自動車事故の交通事故発生状況の整理

### 2.1.3.1 死傷事故件数の発生状況

道路種別別・沿道状況別・道路形状別死傷事故件数の発生状況を図-2.1.1に示す。市街地・幹線系道路で最も多く事故が発生している。また、事故件数の大半を自動車事故が占めていることがわかる。

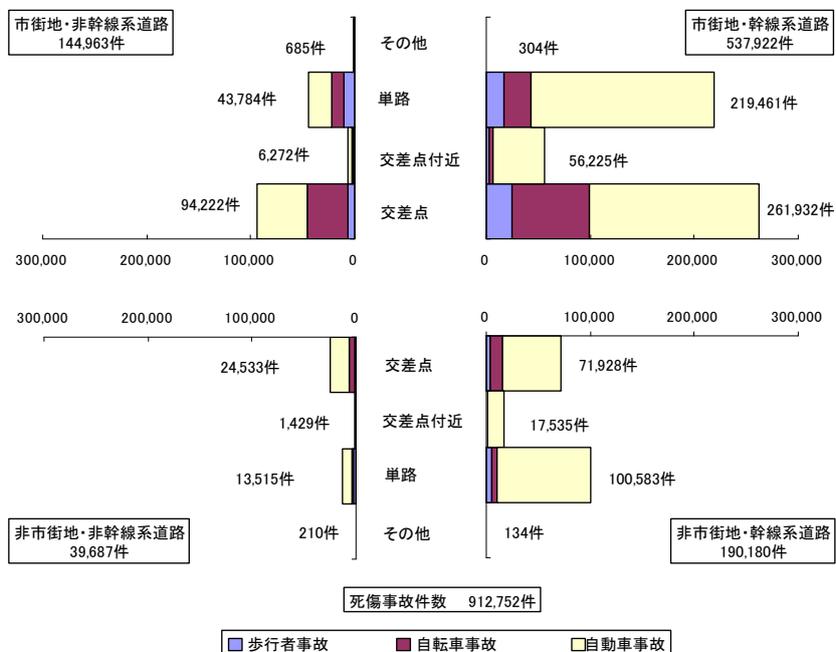


図-2.1.1 道路種別別・沿道状況別・道路形状別死傷事故件数 (H16)

### 2.1.3.2 死亡事故件数の発生状況

死亡事故件数の発生状況を図-2.1.2に示す。死傷事故件数と同様に、市街地・幹線系道路において最も多く死亡事故が発生している。また、歩行者事故の占める割合が死傷事故件数のグラフに比較して高いことが挙げられる。

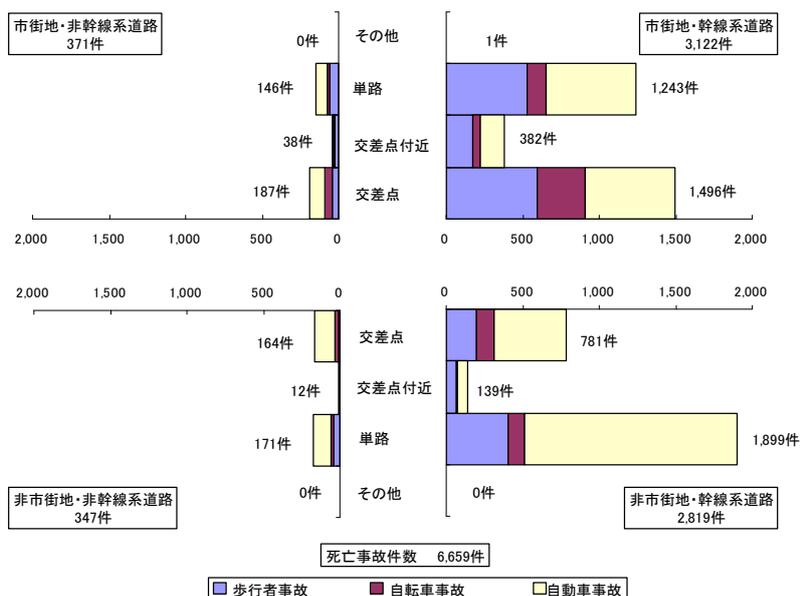


図-2.1.2 道路種別別・沿道状況別・道路形状別死亡事故件数 (H16)

## 2.1.4 歩行者事故における交通事故発生状況の整理

### 2.1.4.1 死傷事故件数の発生状況

歩行者事故では横断中の事故がほとんどを占めていることがわかる。区分別に見ると、市街地幹線系交差点での事故が最も多く、その中でも横断歩道横断中の事故が大半を占めている。

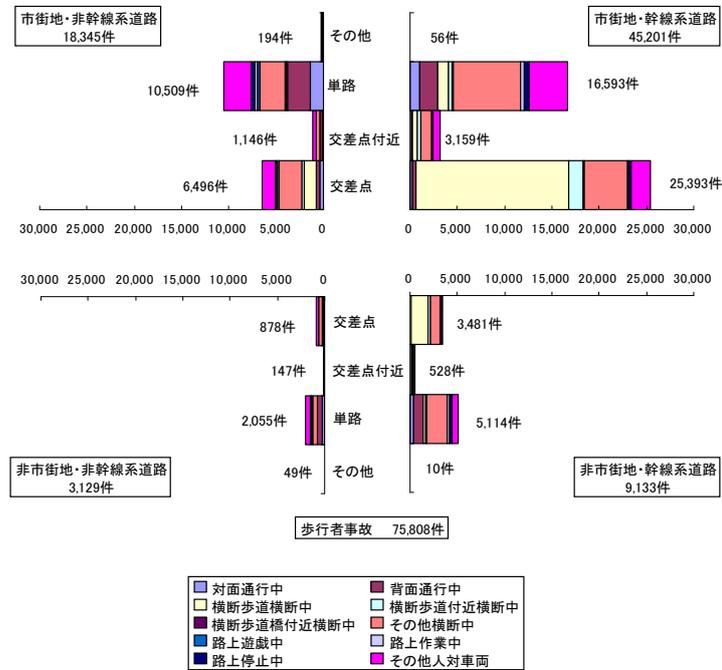


図-2.1.3 歩行者事故における死傷事故件数発生状況 (H16)

### 2.1.4.2 死亡事故件数の発生状況

市街地幹線系単路でのその他横断中が最も多いなど、死傷事故件数と同様の傾向を示している。

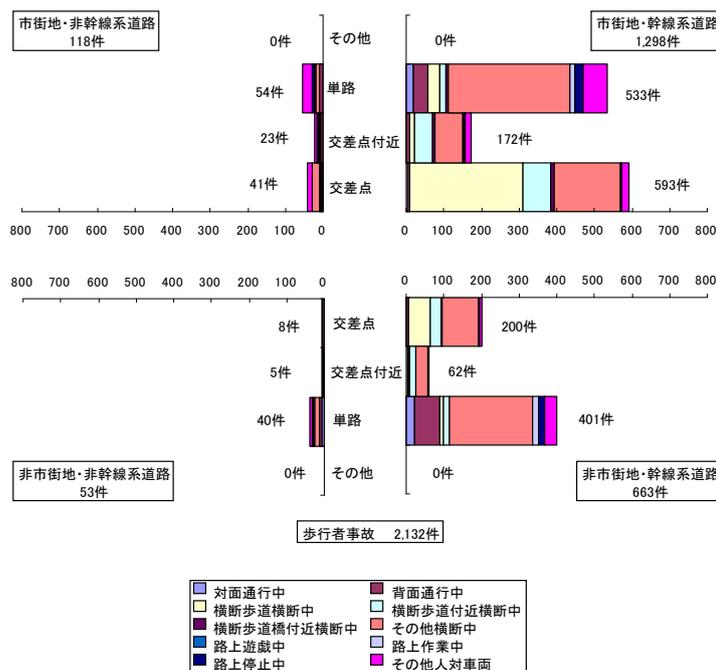


図-2.1.4 歩行者事故における死亡事故件数発生状況 (H16)

## 2.1.5 自転車事故における交通事故発生状況の整理

### 2.1.5.1 死傷事故件数の発生状況

市街地幹線系交差点での出会い頭事故が最も多く発生しており、次いで右左折時の事故が多い。

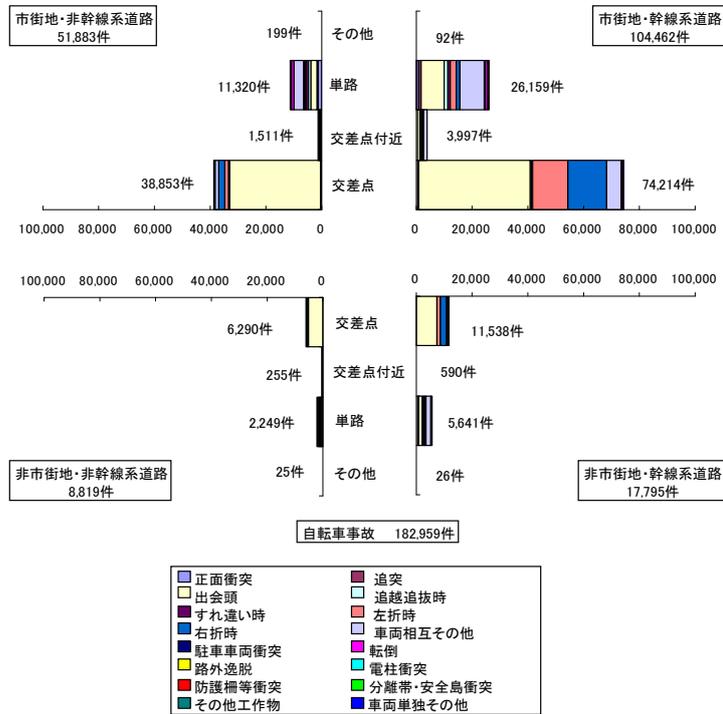


図-2.1.5 自転車事故における死傷事故件数発生状況 (H16)

### 2.1.5.2 死傷事故件数の発生状況

市街地幹線系交差点での出会い頭事故が最も多く、非市街地幹線系交差点での出会い頭事故が次に多い。

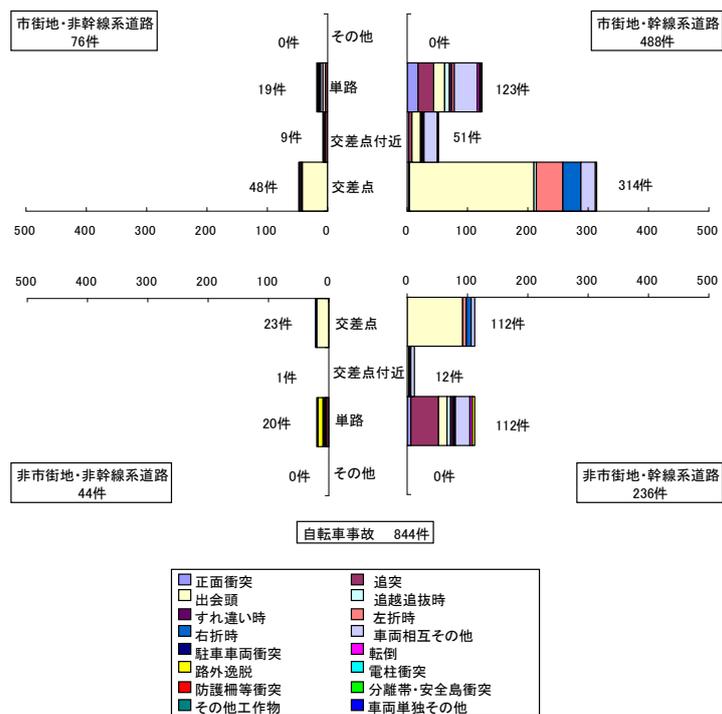


図-2.1.6 自転車事故における死亡事故発生状況 (H16)

## 2.1.6 自動車事故における交通事故発生状況の整理

### 2.1.6.1 死傷事故件数の発生状況

市街地幹線系単路での追突事故が最も多く、市街地幹線系交差点での出会い頭事故、市街地幹線系交差点での右折時事故が次に多い。

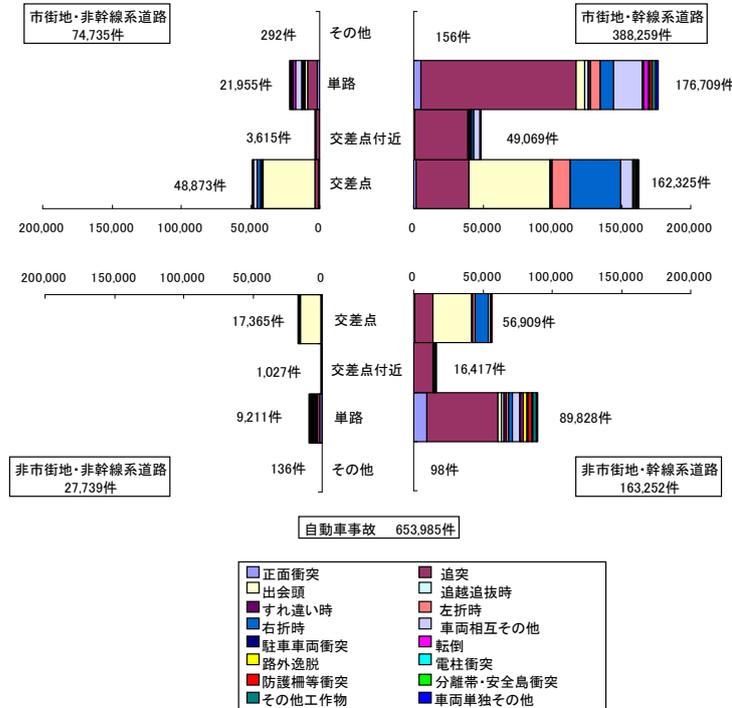


図-2.1.7 自動車事故における死傷事故件数発生状況 (H16)

### 2.1.6.1 死亡事故件数の発生状況

非市街地幹線系単路での正面衝突事故が最も多く、非市街地幹線系交差点での出会い頭事故が次に多い。

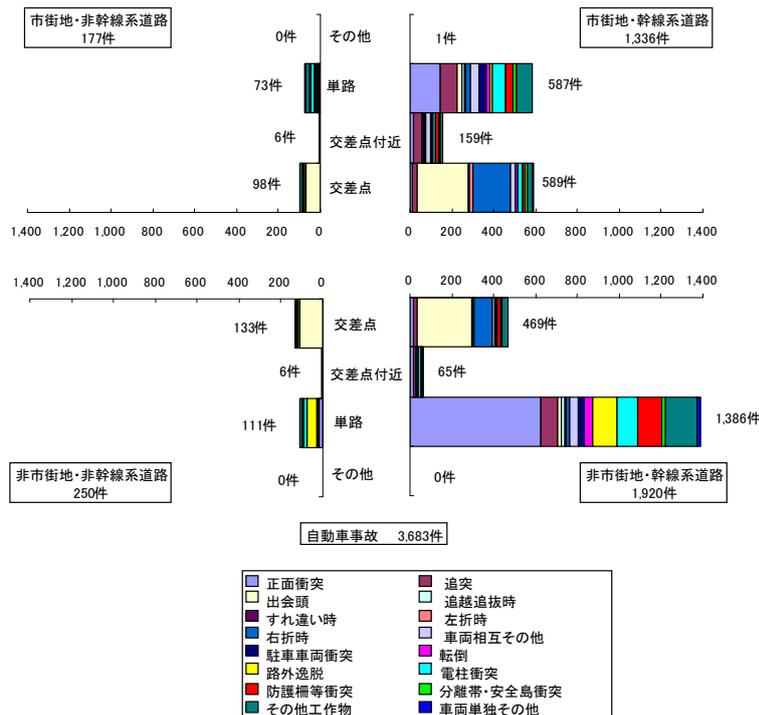


図-2.1.8 自動車事故における死亡事故件数発生状況 (H16)

### 2.1.3 まとめ

交通事故発生状況の整理により、歩行者、自転車、自動車事故の発生状況を把握した。特に、自動車事故が大半を占める中で、特に右折時事故と出会い頭事故については、死傷事故、死亡事故ともに多いことから、本研究ではこれらの事故を中心に、追突事故や左折時の事故、歩行者・自転車と自動車との事故も含めて検討を行うこととした。

## 2.2 ヒューマンエラー検知手法の検討

### 2.2.1 ヒューマンエラー検知手法の整理

ヒューマンエラー（認知ミス、判断ミス、操作ミス）の発生と、その原因となる道路・沿道環境との関連を把握するには、運転者の運転中の認知状況、判断状況、操作状況を確認するためのデータを取得する必要がある。そこで、被験者に対象箇所を走行してもらう「実走行実験」を実施し、認知の状況については運転者の視線移動のデータ、判断の状況については運転者へのインタビューによる聞き取り調査、操作の状況については車両の挙動データにより把握することとした。さらに、沿道にビデオカメラを設置し、対象箇所を通行する車両の挙動や危険事象を撮影することにより、ヒューマンエラーを誘発する交通要因等の発生状況を把握することとした。

表-2.2.1に、実走行実験で用いるヒューマンエラー検知手法の一覧を示す。

表-2.2.1 ヒューマンエラー検知手法

ヒューマンエラー抽出のために取得するデータ	使用機器等	データから確認する内容	抽出されるヒューマンエラー
運転者の注視点データ	アイマークレコーダー	運転者が走行中に何を注視したか(またはしなかったか)を記録し、運転者に認知ミスがあったかどうかを確認。	認知ミス
ドライバーの判断の状況	インタビュー調査	運転者の認知・判断・操作の一連の行動についてインタビューし、走行中に認知ミス、判断ミス、操作ミスが発生していたかどうかを確認。	認知ミス 判断ミス 操作ミス
車両の挙動データ(速度、加速度、ブレーキ使用量等)	試験車両	車両の挙動データを記録し、走行中に操作ミスが発生したかどうかを確認。	操作ミス
対象箇所を通行する車両の挙動、危険事象	ビデオカメラ(対象箇所に設置)	箇所を通行する車両の危険な挙動(急ハンドル、急ブレーキなど)を記録し、ヒューマンエラーの誘発要因を分析	ヒューマンエラーの誘発要因

### 2.2.2 ヒューマンエラー検知手法の概要

#### 2.2.2.1 アイマークレコーダーによる注視点調査

運転者にアイマークレコーダーを装着させ、運転に特に重要である注視状況を直接的に測定する調査である。得られる映像は前方映像と注視点を重ね合わせたものであり、運転者がいつ何を注視していたかをその時の交通状況と関連付けながら分析することができるため、認知の遅れや見落とし等を抽出することができる。ただし、調査における留意事項として、装着者が眼鏡やコンタクトレンズ使用者の場合や逆光の中での運転の場合は、注視点を精度良く捉えることが出来なくなることが挙げられる。そのため使用環境、被験者が制約される。



図-2.2.1 アイマークレコーダーの装着状況と注視点の抽出映像

### 2.2.2.2 インタビュー調査

運転者の運転中の行動に対して聞き取り調査を行い、運転中の認知・判断・操作の状況を把握するものであり、特に他の調査ではわからない判断の状況を把握するために実施する。インタビュー調査は、実際に箇所を走行した後に、被験者に自らのアイマークレコーダーの映像を見せながら、予め用意した質問項目についてインタビューを実施する形式で行うこととした。なお、被験者が質問内容を誤解して回答する可能性がないよう、質問する際には留意する必要がある。

### 2.2.2.3 走行試験車両による調査

被験者の運転における操作状況を定量的に測定することができる。計測できるデータは、走行速度、加減速度、ハンドル操作角、アクセル・ブレーキペダル踏み込み量であり、時系列データとして記録することができるため、ブレーキを踏んだ位置、ハンドル操作、加減速の程度などの被験者の詳細な操作状況を把握することが可能である。また、車内にCCDカメラを設置し、運転者の目線（表情）やアクセル・ブレーキペダルを撮影することにより、左右確認の際の運転者の首振り状況や、ブレーキに足をかけるなどの状況を観察することができる。

以上のデータにより、事故に至る危険性のある行動や操作の状況を確認することができる。なお、被験者が通常利用している車両とは異なる可能性があるため、実験前に簡単な試走行を行うことが望ましい。



図-2.2.2 試験車両内の機器設置状況

### 2.2.2.4 定点ビデオカメラによる調査

調査対象箇所を通行する被験者車両およびその他の一般車両の走行状況を観測し、走行速度、右左折時の走行軌跡、流出車線、車間距離等を分析することにより、事故に至るような危険な挙動やヒューマンエラーを誘発するような交通状況等を把握するものである。

箇所の沿道状況によってはビデオカメラ設置箇所が制限されるため、計測したい情報が得られる位置にカメラを設置できるかどうか予め検討しておく必要がある。



図-2.2.3 ビデオカメラ設置状況

## 2.3 実走行実験の実施及び対策の立案

### 2.3.1 右折時事故における事故要因分析

#### 2.3.1.1 実走行実験の実施

##### (1) 実験対象箇所の概要の整理

実験対象箇所を図-2.3.1に示す。主道路側6車線、従道路側2車線の信号有り十字交差点であり、(財)交通事故総合分析センターが保有する事故例調査によると、図に示すような右折直進事故が発生している箇所である。主道路側の中央には分離帯が設置されている。

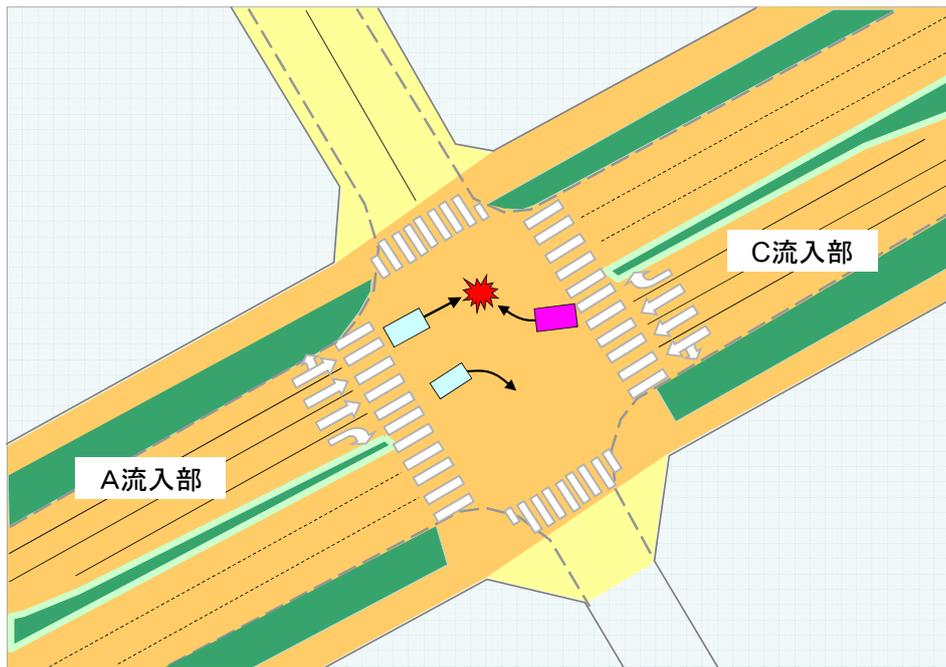
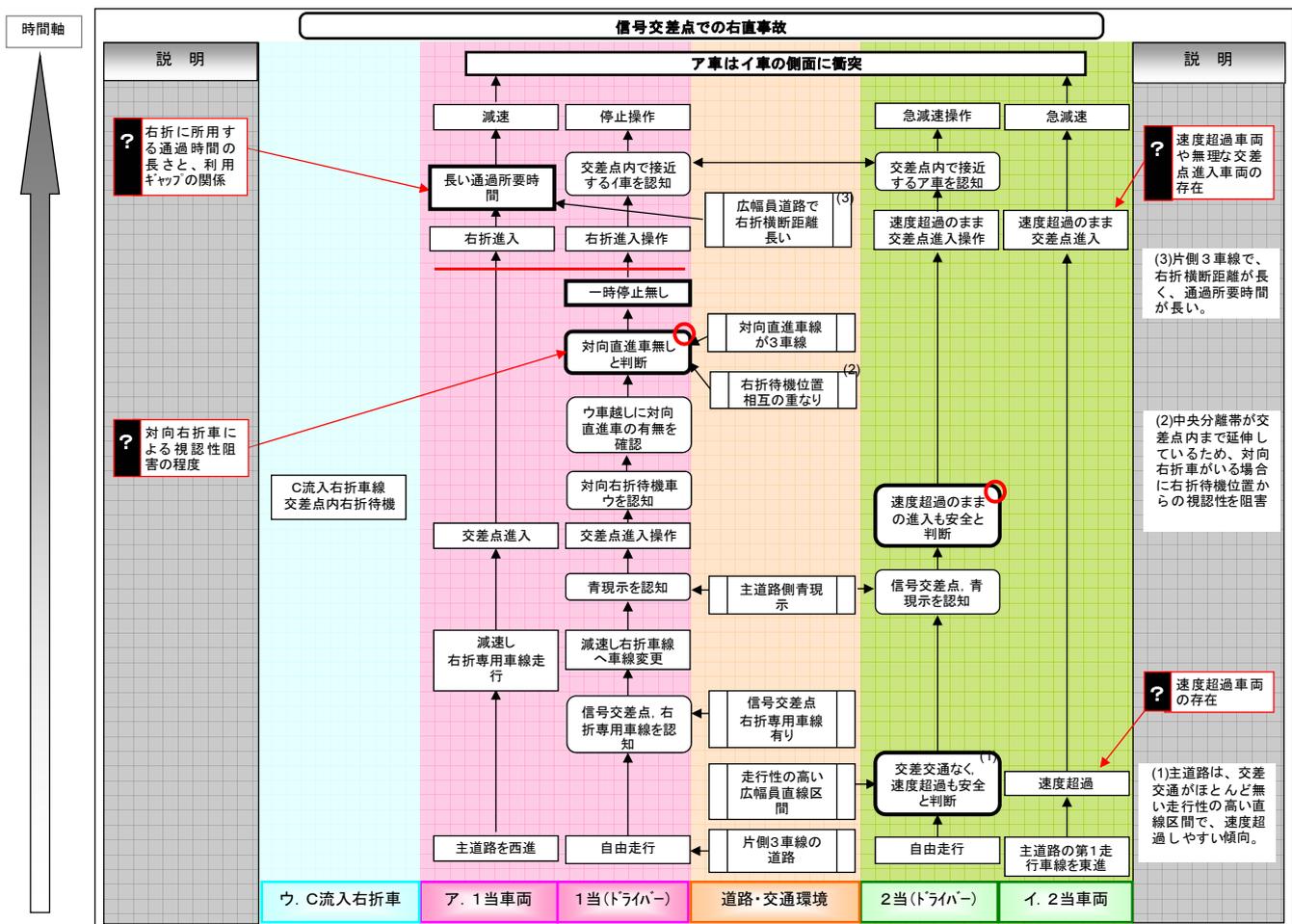


図-2.3.1 実験対象箇所

##### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

交通事故の発生状況及び道路構造の状況を踏まえ、想定される事故の発生メカニズムを図-2.3.2に時系列で整理した。さらに、想定した事故発生メカニズムをもとに、実走行実験により確認するヒューマンエラーのチェック項目（図中の？印の赤枠）を整理した。



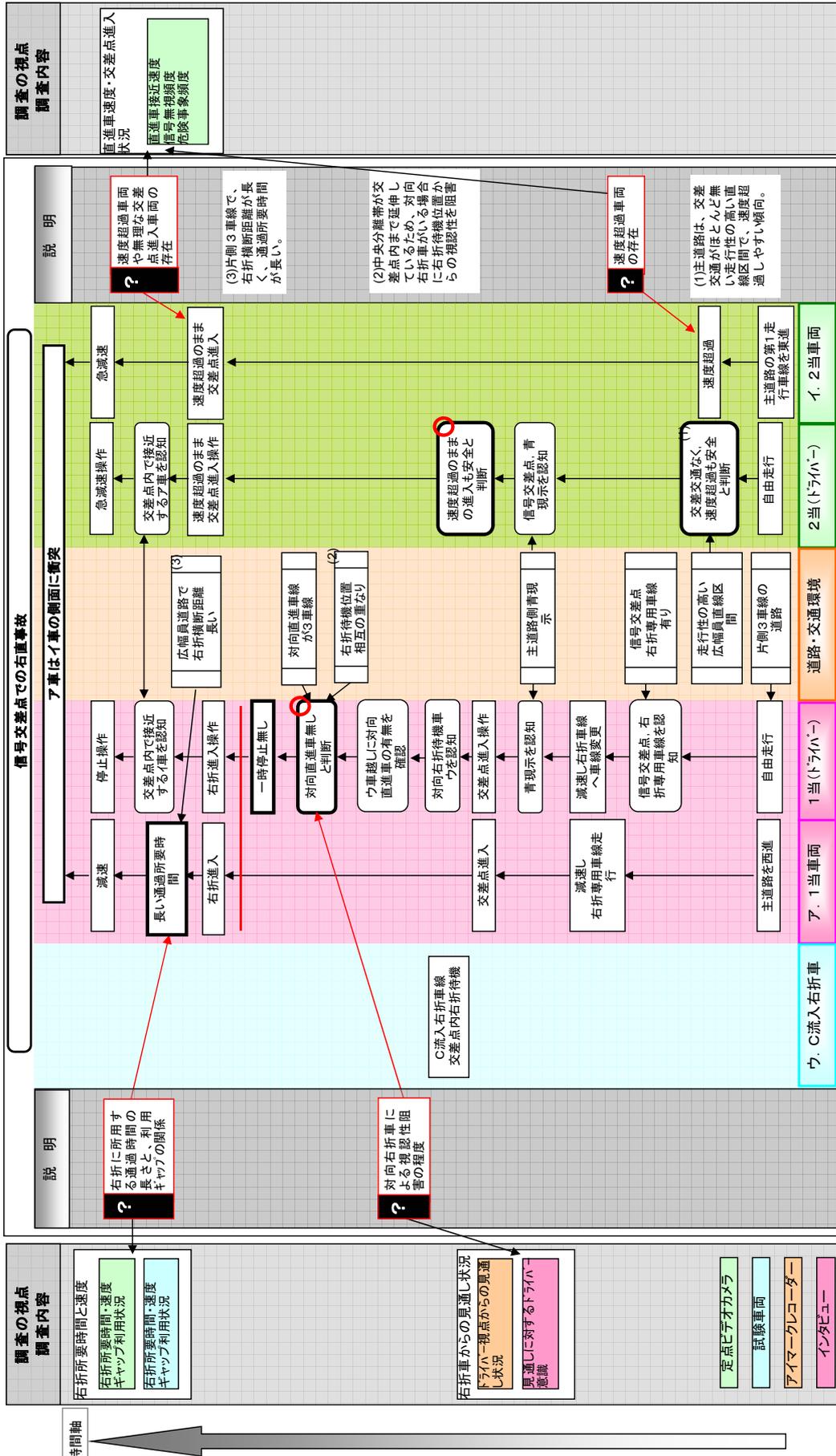
**凡例**

コメント記述	運転者・自動車の挙動・状態(通常のものとは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	運転者の認知・判断・心身状況(通常のものとは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	道路環境・施設(通常のものとは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	分析で疑問のある項目(運転者の行動、発生経緯、時間経緯など)
コメント記述	影響がある項目(関係車両、環境など)
コメント記述	ブレーク(これ以降、如何なる回避行動も事故回避困難となる位置)
コメント記述	排除ノード(事故防止のためには、これらの排除ノードを除外することが必要)
コメント記述	説明(右に該当番号の説明を記す)

図-2.3.2 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

### (3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図-2.3.3に示す。



**凡 例**

運転者・自動車の挙動・状態(通常のものとは細線、いつもと異なるものは太線)  
 運転者の認知・判断・心身状況(通常のものとは細線、いつもと異なるものは太線)  
 道路環境・施設(通常のものとは細線、いつもと異なるものは太線)  
 分析で疑問のある項目(関係車両・環境など)  
 影響がある項目(関係車両・環境など)

コメント記述  
 コマンド記述  
 コマンド記述  
 コマンド記述  
 コマンド記述

速度超過  
 速度超過車両の存在  
 速度超過車両の存在  
 速度超過車両の存在

速度超過なく、速度超過も安全と判断  
 速度超過の進入も安全と判断  
 信号交差点、青現示を認知  
 信号交差点、右折専用車線へ車線変更を認知  
 信号交差点、右折専用車線有り  
 走行性の高い広幅員直線区間  
 片側3車線の道路  
 主道路を西進  
 自由走行  
 自由走行  
 自由走行  
 主道路の第1走行車線を走行

ア. 1当車両  
 2当(トラハ-)  
 1当(トラハ-)  
 2当(トラハ-)  
 1. 2当車両  
 道路・交通環境

説明(右に該当番号の説明を記す)

図-2.3.3 調査内容の整理

#### (4) 走行ルート of 検討

走行ルートは、図-2.3.4に示すように対象箇所を右折するように設定し、対象箇所を被験者1人あたり2回右折することとした。

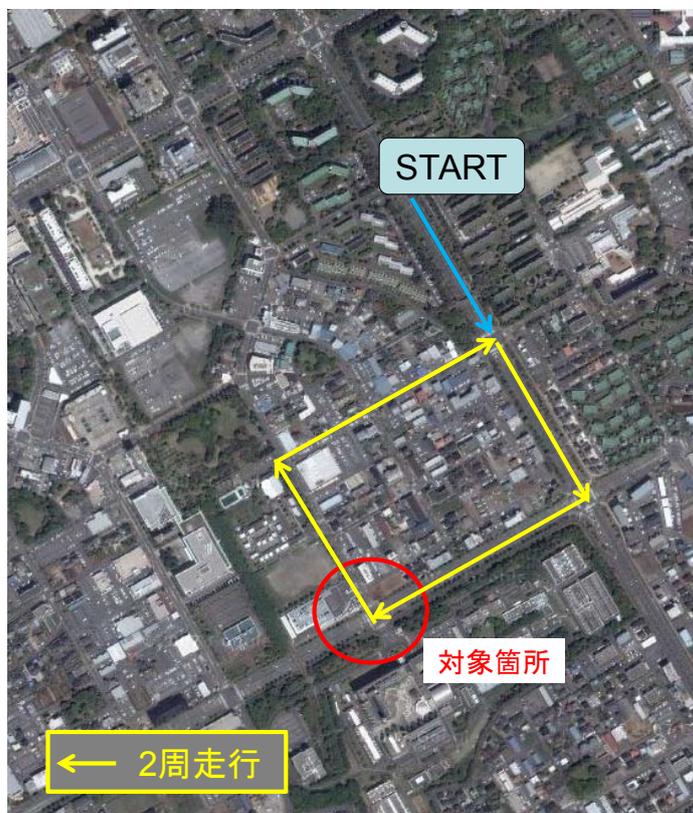


図-2.3.4 走行ルートの設定

#### (5) 被験者の設定

被験者は4名（一般運転者2名，高齢運転者2名）とし、20歳後半～40歳前半の男性を一般運転者、60歳以上の方を高齢運転者とした。なお、アイマークレコーダーによる注視点測定 of 精度確保のため、眼鏡・コンタクト未使用者とする。

#### (6) インタビュー調査の実施

インタビュー調査を行うにあたり、運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.1に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととした。

表-2.3.1 インタビュー調査票

実施日： 月 日 ( ) 天候：  
 記録時間： 時 分 ころ 記録者：

「右折直進事故調査」インタビュー調査票

基本事項記入欄

氏名： \_\_\_\_\_  
 年齢： \_\_\_\_\_ 歳  
 住所： \_\_\_\_\_  
 視力矯正（運転時）： 矯正無し，メガネ使用，コンタクトレンズ使用，  
 普通車免許取得年： 昭和・平成 \_\_\_\_\_ 年  
 普段の運転頻度： ほぼ毎日，週に3～4日，週に1～2日，月に2～3日，  
 その他 ( \_\_\_\_\_ )  
 主な用途（複数回答可）： 通勤，仕事，買物，レジャー，その他 ( \_\_\_\_\_ )  
 普段運転する車種： 軽自動車，普通車セダン，ワゴン車，ワンボックス車  
 小型貨物車，その他 ( \_\_\_\_\_ )  
 普段利用する道路： 2車線以上の道路，1車線道路，  
 その他 ( \_\_\_\_\_ )

■右折進入時

安全確認の困難さの度合い  
 対向直進車： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 右折先歩行者： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 安全確認の状態： 視線移動のみ，頭を右に振る，乗り出しながら確認  
 青信号での右折： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 交差点の危険性： 普通，やや危険，危険，非常に危険  
 危険と思う原因（複数回答可）： 対向車が見えない(理由 \_\_\_\_\_ )  
 : 対向車の速度が速い，対向車の切れ目がない  
 : 右折通過に時間がかかる，安全に右折できるタイミングがない  
 : 安全確認する対象が多い(その対象 \_\_\_\_\_ )  
 : その他( \_\_\_\_\_ )  
 その他気づいた点： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 右折時挙動： 一時停止，停止しゆっくり前進，停止せず，その他  
 ( \_\_\_\_\_ )  
 一時停止タイミング： \_\_\_\_\_  
 停止理由  
 停止位置からの見通し： 普通，やや悪い，悪い，非常に悪い  
 対向車確認可能位置 確認対象  
 右折進入決断： \_\_\_\_\_  
 進入決断理由  
 その他気づいた点： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 2.3.1.2 科学的データに基づく事故要因分析

#### (1) 対向右折車による視認性阻害

実走行実験において、対向右折車がいる場合に、被験者が対向直進車線の直前まで前進し、対向右折車の後端越しに対向直進車を確認の様子が観察された。インタビュー調査においても、対向右折車有りの場合は見通しが困難との指摘があった。対向右折車により視認性が阻害されているものと考えられる。

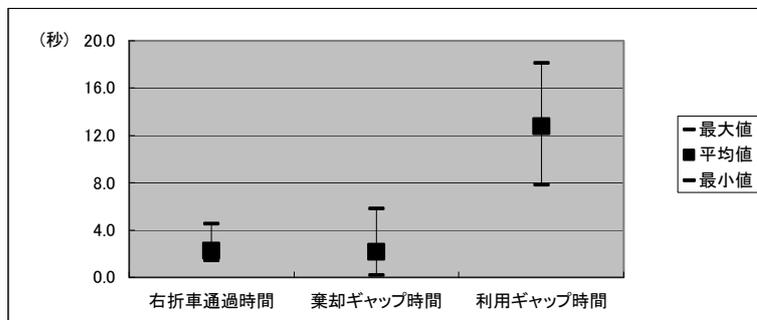
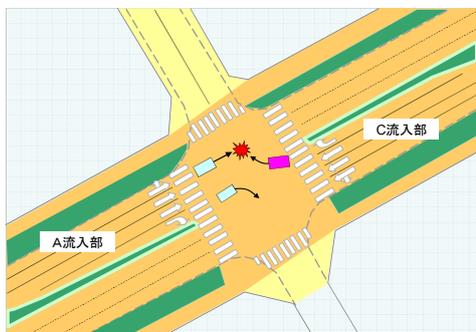


図-2.3.5 対向右折車有りの場合の被験者停止位置（左図）と視認状況（右図）

#### (2) 右折に必要な通過時間の長さと利用ギャップの関係

C流入部からの右折所要時間と利用ギャップは図-2.3.6の通りである。反応時間（一般に2.0秒程度）が十分に確保されており、余裕のない右折進入を行う様子は見られない。

右折待機時間: 7.7 秒



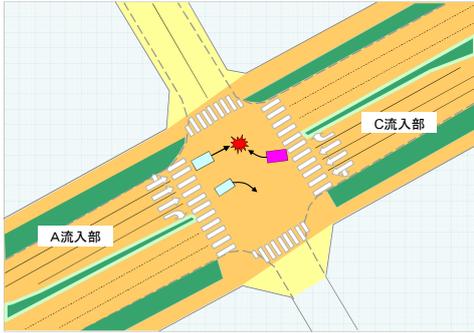
	右折車 通過時間 (秒)	棄却 ギャップ 時間(秒)	利用 ギャップ 時間(秒)
最大値	4.5	5.8	18.1
平均値	2.2	2.2	12.8
最小値	1.4	0.2	7.8

図-2.3.6 C流入部における右折状況

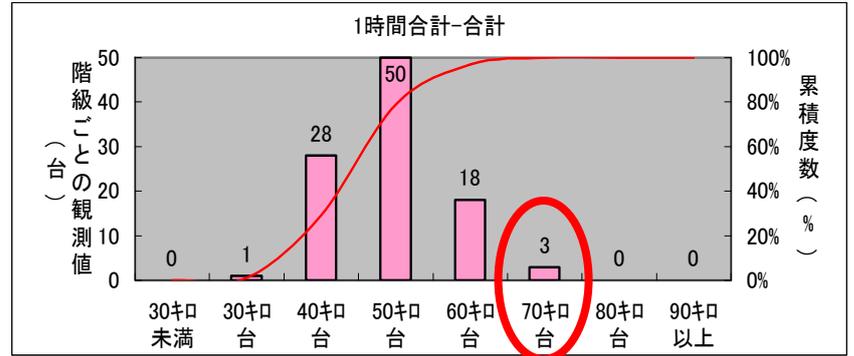
#### (3) 速度超過車両や無理な交差点進入車両の存在

図-2.3.7にA流入部からの直進車両の接近速度分布を示す。A流入部では、1時間の観測で70km/h以上の車両が3サンプル観測された。速度超過車両の存在は、右折車ドライバーにとって進入判断を見誤る危険性を高めていると考えられる。

また、図-2.3.8に黄・赤信号通過台数の分布を示す。A流入部の直進車による信号変わり目の無理な進入が発生していることがわかる。これらの車両の存在が、右折直進事故の発生に影響していると考えられる。

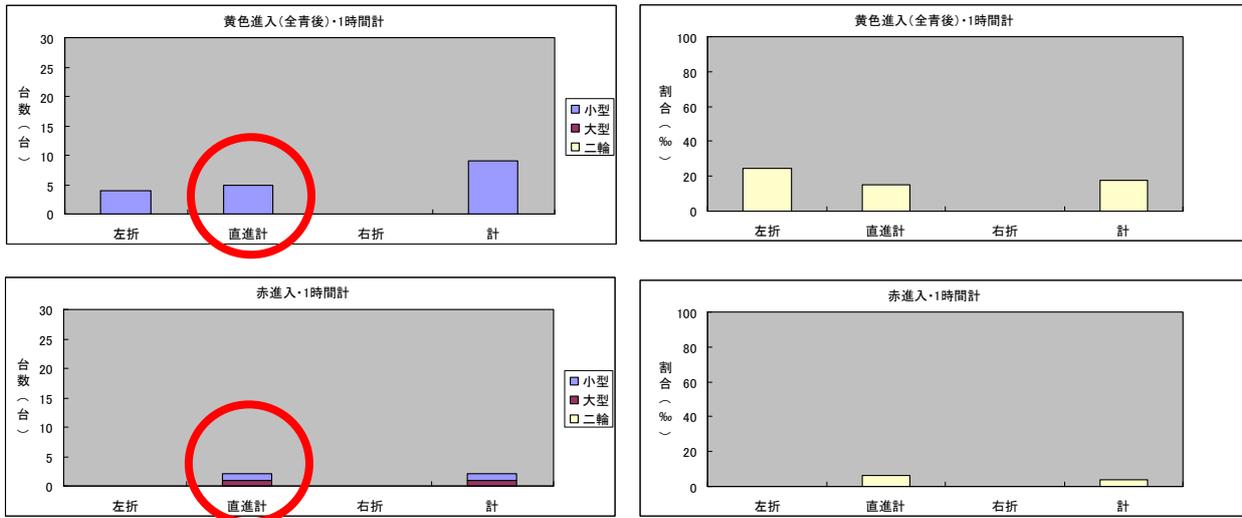


■1時間合計-全車線・全車種合計



平均速度 km/hr	85%タイル 速度 km/hr	15%タイル 速度 km/hr	標準偏差 km/hr
53.66	61.71	45.00	7.84

図-2.3.7 直進車両の接近速度の分布 (A流入部)



(a) 台数

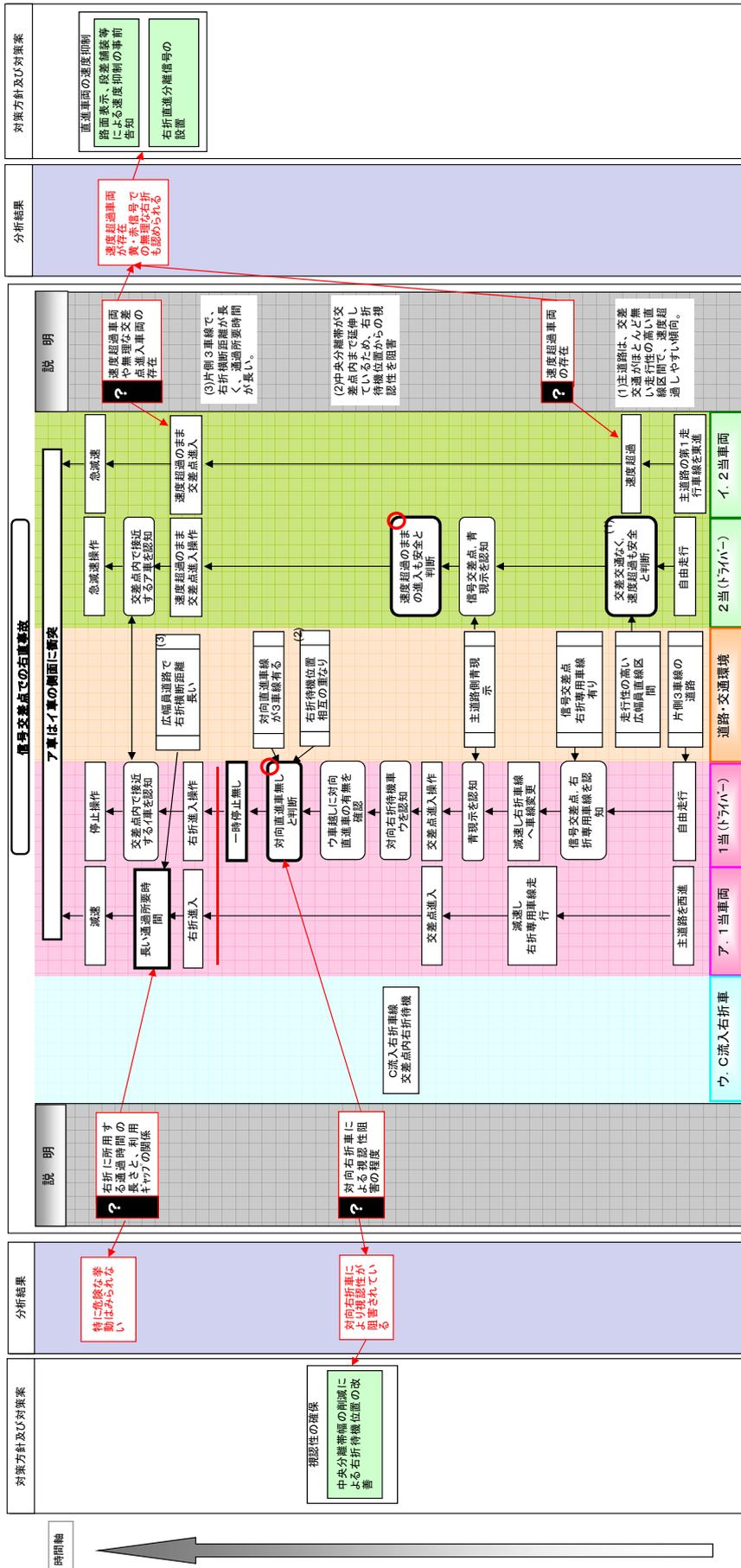
(b) 流入交通量に対する割合

図-2.3.8 黄・赤信号通過台数の分布 (A流入部・1時間)

### 2.3.1.3 対策の立案

2.3.4.1で得られた結果を踏まえ、事故要因及び対策方針を図-2.3.9に整理した。

対向右折車が存在する際の視認性の確保に対しては、中央分離帯の幅を狭くし右折待機位置を改良して視認性を向上させることが対策として考えられる。また、速度超過車両や無理な進入を行う車両の存在に対しては、減速路面表示の設置や右折直進分離信号の設置が有効であると考えられる。



**凡 例**

コマンド付通過  
 コマンド付通過  
 コマンド付通過  
 コマンド付通過

運転者・自動車の挙動・状態(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
 運転者の認知・判断(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
 道路環境・施設(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
 分析対象のある項目(関係車両、環境など)  
 影響がある項目(関係車両、環境など)  
 プレーン(これ以降、如何なる回運行動も事故回避距離となる位置)  
 排除ノード(事故防止のためには、これらの排除ノードを除くことが必要)  
 説明(右に該当番号の説明を記す)

(a)

図-2.3.9 対策の立案

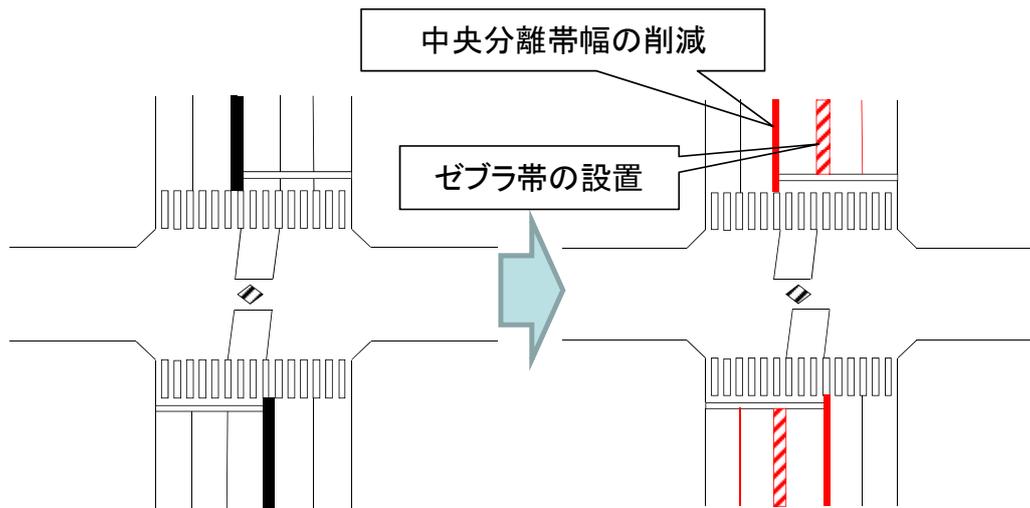


図-2.3.10 視認性を向上させる対策案の具体的イメージ

## 2.3.2 右折時事故における事故要因分析

### 2.3.2.1 実走行実験の実施

#### (1) 実験対象箇所の概要の整理

実験対象とした交差点の平面図を図-2.3.11に示す。本交差点は信号を有する十字交差点であり、(財)交通事故総合分析センターが保有する事故例調査によると、図に示すような右折車と直進車の事故が発生している。中央に分離帯が設置されていることが道路構造上の特徴として挙げられる。

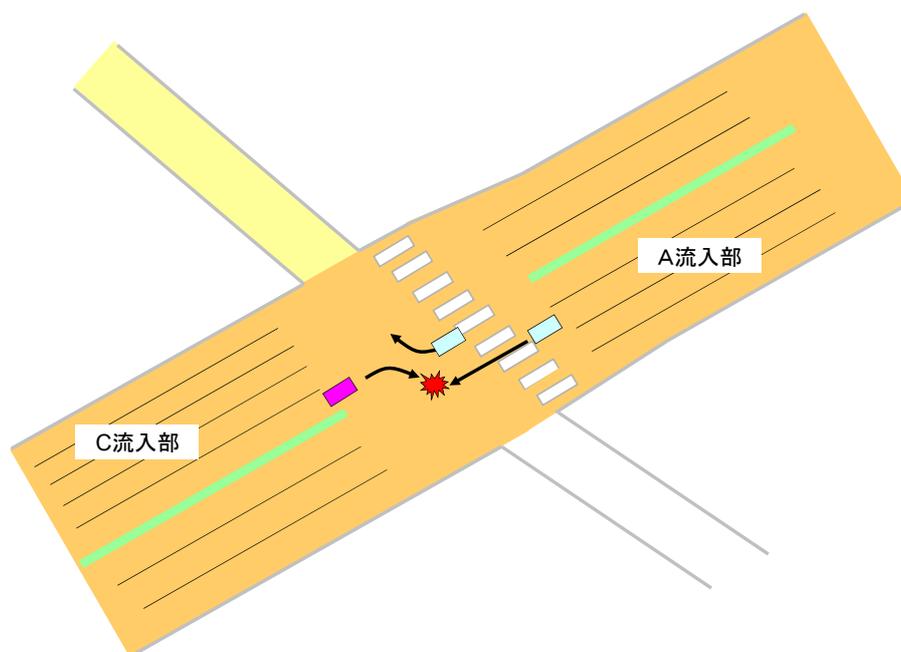
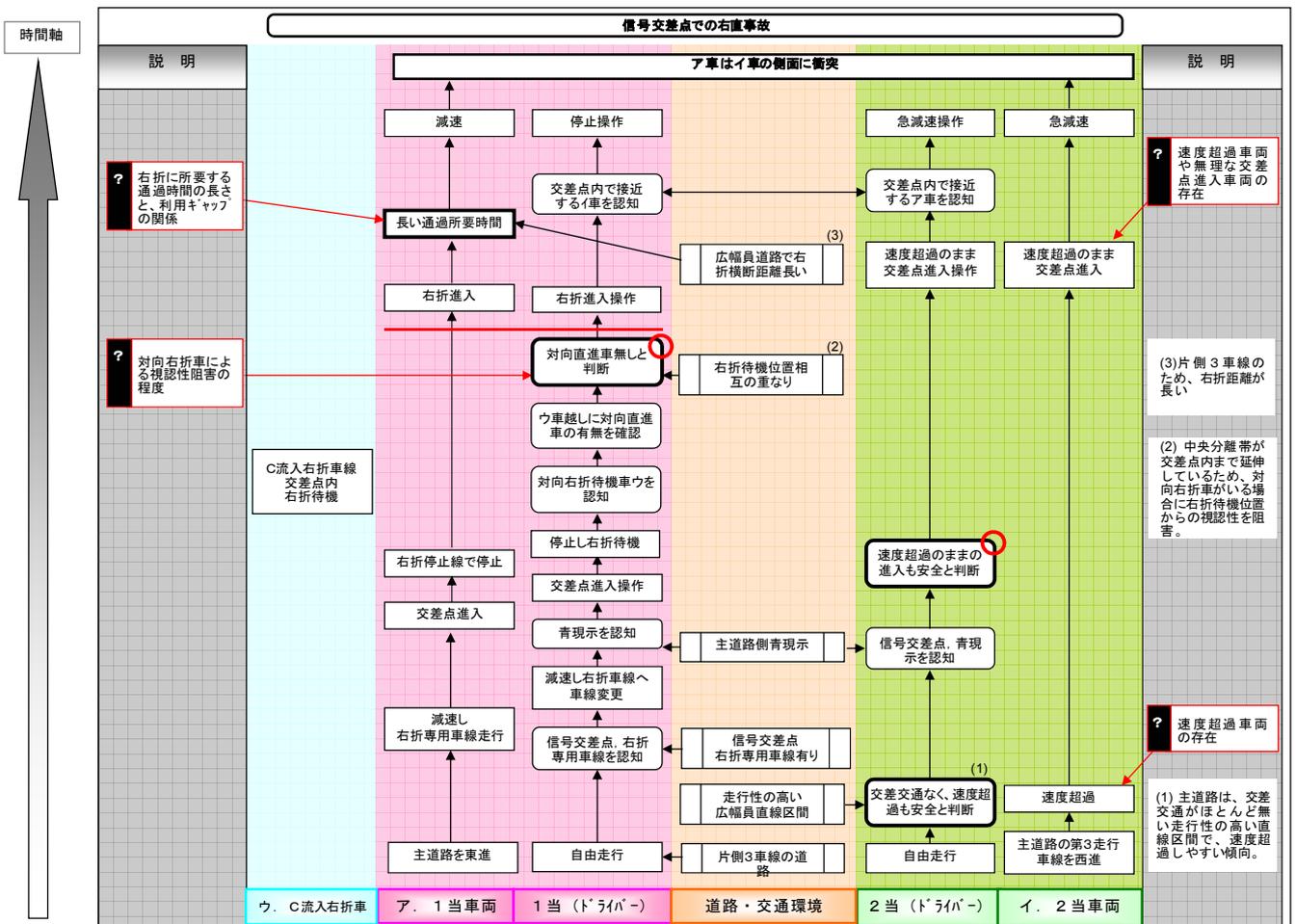


図-2.3.11 実験対象箇所

#### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

交通事故の発生状況を踏まえ、想定される事故の発生メカニズムを図-2.3.12に時系列で整理した。さらに、事故発生メカニズムを踏まえ、実走行実験により確認するヒューマンエラーのチェック項目（図中の？印の赤枠）を整理した。



凡例	
コメント記述	運転者・自動車の挙動・状態(通常のは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	運転者の認知・判断・心身状況(通常のは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	道路環境・施設(通常のは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	分析で疑問のある項目(運転者の行動、発生経緯、時間経緯など)
→	影響がある項目(関係車両、環境など)
○	ブレーク(これ以降、如何なる回避行動も事故回避困難となる位置)
(n)	排除ノード(事故防止のためには、これらの排除ノードを除外することが必要)
	説明(右に該当番号の説明を記す)

図-2.3.12 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

### (3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図-2.3.13に示す。



#### (4) 走行ルート of 検討

走行ルートは、図-2.3.14に示すように対象箇所を右折するように設定し、対象箇所を被験者1人あたり2回右折することとした。



図-2.3.14 走行ルートの設定

#### (5) 被験者の設定

被験者は4名（一般2名，高齢者2名）とし、一般：20歳後半～40歳前半の男性、高齢者：60歳以上とした。なお、アイマークレコーダーによる注視点測定 of 精度確保のため、眼鏡・コンタクト未使用者とする。

#### (6) インタビュー調査票 of 作成

インタビュー調査を行うにあたり、運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.2に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととした。

表-2.3.2 インタビュー調査票

実施日： 月 日 ( ) 天候：  
 記録時間： 時 分ごろ 記録者：

「右折直進事故調査」インタビュー調査票

基本事項記入欄

氏名： \_\_\_\_\_  
 年齢： \_\_\_\_\_ 歳  
 住所： \_\_\_\_\_  
 視力矯正（運転時）： 矯正無し，メガネ使用，コンタクトレンズ使用，  
 普通車免許取得年： 昭和・平成 \_\_\_\_\_ 年  
 普段の運転頻度： ほぼ毎日，週に3～4日，週に1～2日，月に2～3日，  
 その他（ \_\_\_\_\_ ）  
 主な用途（複数回答可）： 通勤，仕事，買物，レジャー，その他（ \_\_\_\_\_ ）  
 普段運転する車種： 軽自動車，普通車セダン，ワゴン車，ワンボックス車  
 小型貨物車，その他（ \_\_\_\_\_ ）  
 普段利用する道路： 2車線以上の道路，1車線道路，  
 その他（ \_\_\_\_\_ ）

右折進入時

安全確認の困難さの度合い  
 対向直進車： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 右折先歩行者： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 安全確認の状態： 視線移動のみ，頭を右に振る，乗り出しながら確認  
 青信号での右折： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 交差点の危険性： 普通，やや危険，危険，非常に危険  
 危険と思う原因（複数回答可）： 対向車が見えない(理由 \_\_\_\_\_ )  
 : 対向車の速度が速い，対向車の切れ目がない  
 : 右折通過に時間がかかる，安全に右折できるタイミングがない  
 : 安全確認する対象が多い(その対象 \_\_\_\_\_ )  
 : その他( \_\_\_\_\_ )  
 その他気づいた点： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 右折時挙動： 一時停止，停止しゆっくり前進，停止せず，その他  
 ( \_\_\_\_\_ )  
 一時停止タイミング： タイムスタンプ°  
 停止理由 \_\_\_\_\_  
 停止位置からの見通し： 普通，やや悪い，悪い，非常に悪い  
 対向車確認可能位置： タイムスタンプ°  
 確認対象 \_\_\_\_\_  
 右折進入決断： タイムスタンプ°  
 進入決断理由 \_\_\_\_\_  
 その他気づいた点： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 2.3.2.2 科学的データに基づく事故要因分析

#### (1) 対向右折車による視認性阻害の程度

被験者調査において、対向右折車有りの場合、対向直進車線ぎりぎりまで前進し、対向右折車の後端越しに対向直進車を確認する様子が観察された。また、インタビュー調査においても、対向右折車有りの場合見通しが困難との指摘があった。加えて、右折車・対向直進車の回避行動頻度については、対向右折車の挙動（はみ出し）に対し急ブレーキをかけた事象が1時間で2件発生し、錯その危険性が認められる。

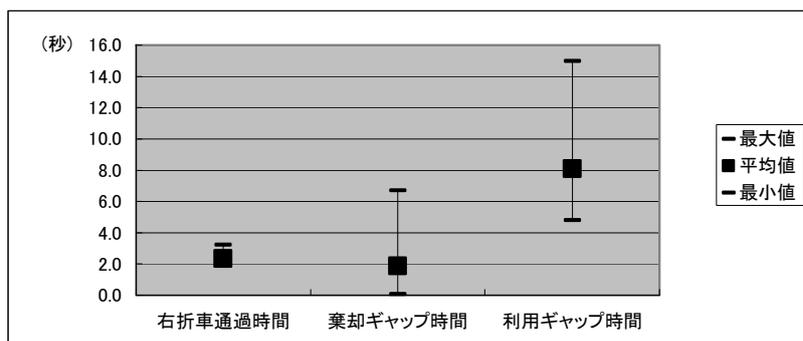
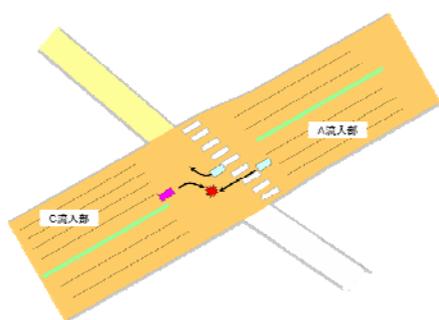
以上のことから、対向右折車がいる場合、対向直進車方向の見通しが阻害されていると考えられる。中央分離帯が交差点直近まで延伸していることも、見通しを阻害している要因であると考えられる。



図-2.3.15 右折車からの視認性

#### (2) 右折に必要な所要時間の長さと利用ギャップの関係

C流入部の右折所要時間と利用ギャップは図-2.3.16の通りである。反応時間（一般に2.0秒程度）が確保されており、余裕のない右折進入を行う様子は見られなかった。



	右折車 通過時間 (秒)	棄却 ギャップ 時間(秒)	利用 ギャップ 時間(秒)
最大値	3.2	6.7	15.0
平均値	2.4	1.9	8.1
最小値	1.9	0.1	4.8

図-2.3.16 A流入部における右折状況

#### (3) 速度超過車両や無理な交差点進入車両の存在

図-2.3.17にC流入部からの直進車両の接近速度の分布を示す。C流入部では、1時間の観測で70km/h以上の車両は観測されず、概ね法定速度内で走行していることが確認された。

図-2.3.18にC流入部からの黄・赤信号通過台数の分布を示す。C流入部では、直進車黄色進入車両が36台/h、右折矢印現示点灯時の進入車両が6台/h存在しており、直進車の無理な進入が確認された。直進車の信号変わり目の無理な進入が発生していることは、右折直進事故の危険性を示しているものと考えられる。

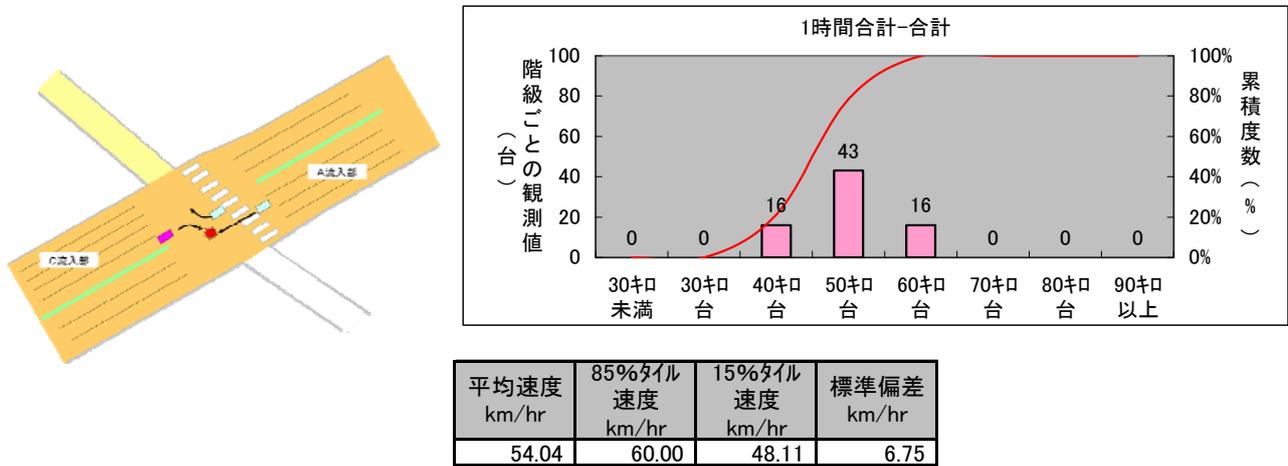


図-2.3.17 直進車両の接近速度の分布 (C流入部)

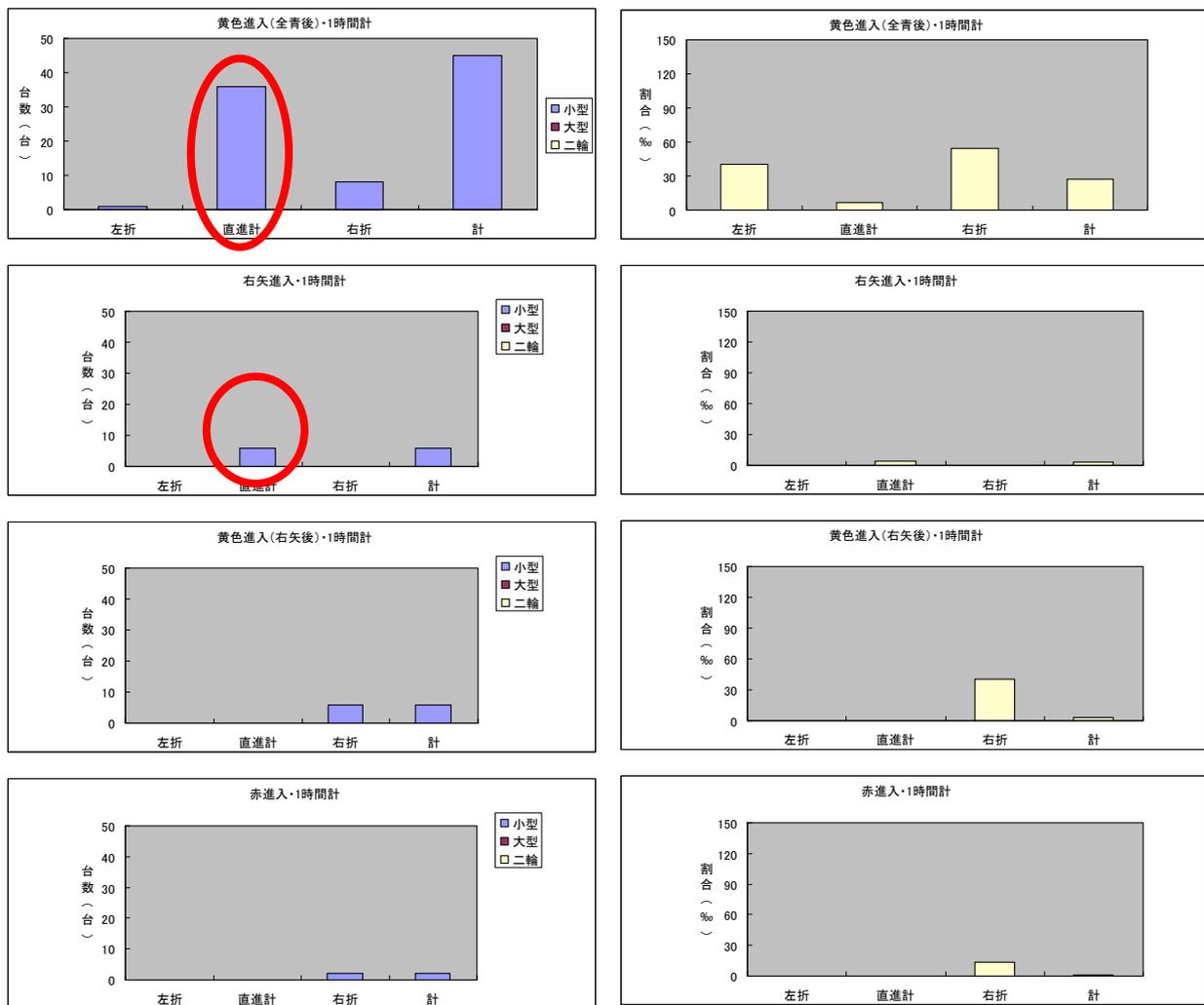


図-2.3.18 黄・赤信号通過台数の分布 (C流入部)



## 2.3.3 右折時事故における事故要因分析（千束町）

### 2.3.3.1 実走行実験の実施

#### (1) 実験対象箇所の概要の整理

実験対象とした交差点の平面図を図-2.3.20に示す。本交差点は信号を有する十字交差点であり、中央に高架橋が架けられていること、及び右折専用車線がないことが道路構造上の特徴として挙げられる。(財)交通事故総合分析センターが保有する事故例調査によると、図に示す位置で右折直進事故が発生している。

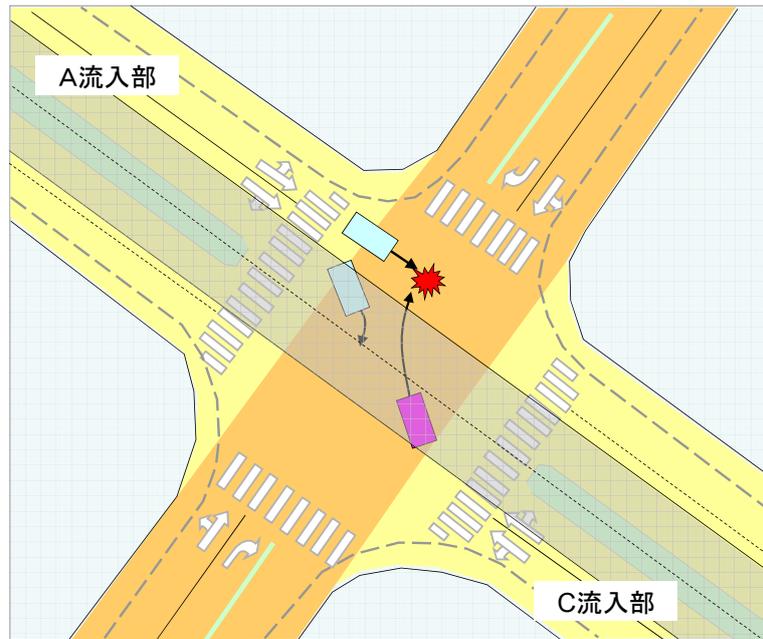
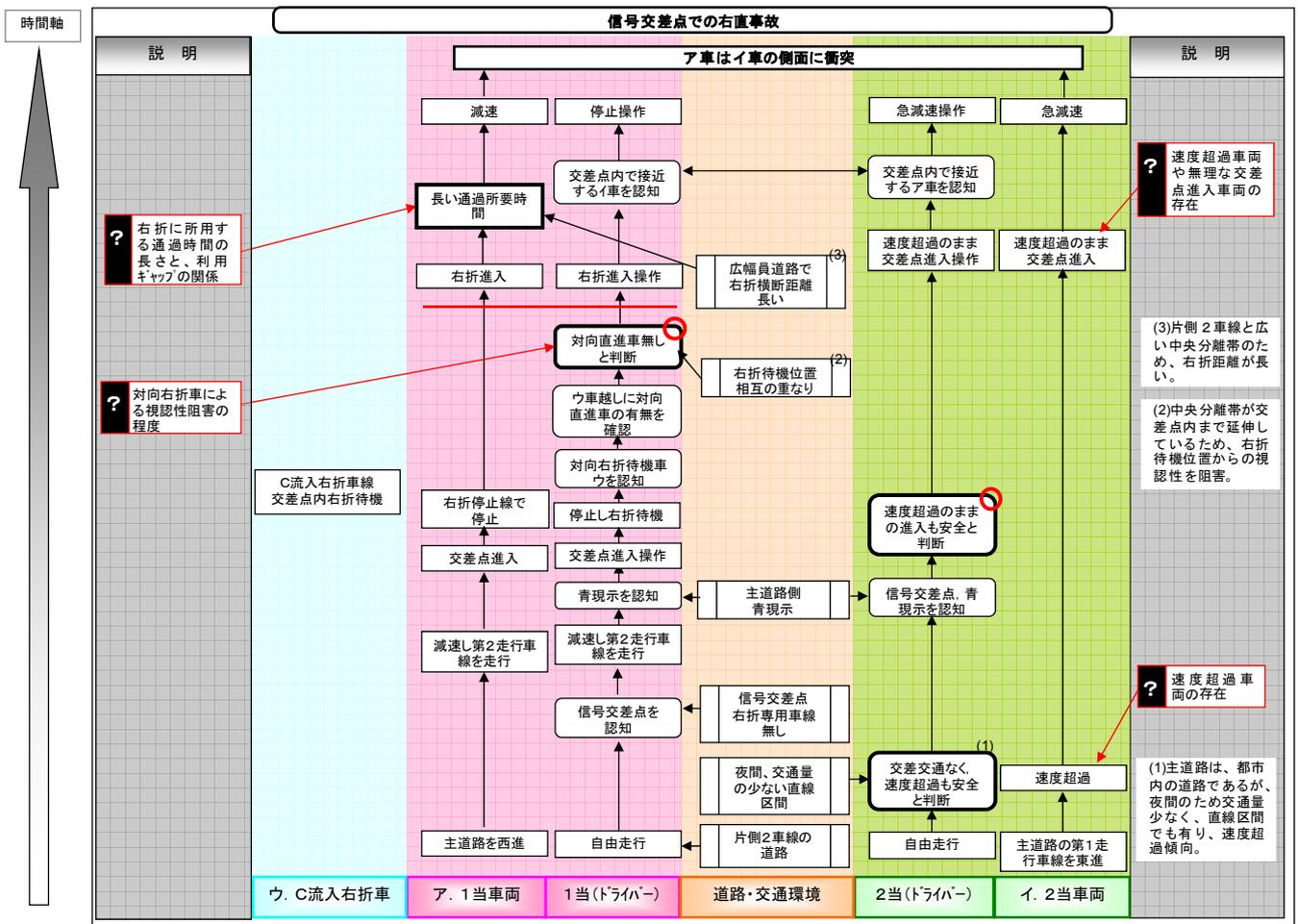


図-2.3.20 実験対象箇所

#### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

交通事故の発生状況を踏まえ、想定される事故の発生メカニズムを図-2.3.21に時系列で整理した。さらに、事故発生メカニズムを踏まえ、実走行実験によるヒューマンエラーのチェック項目（図中の？印の赤枠）を整理した。



凡例	
コメント記述	運転者・自動車の挙動・状態(通常の場合は細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	運転者の認知・判断・心身状況(通常の場合は細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	道路環境・施設(通常の場合は細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	分析で疑問のある項目(運転者の行動、発生経緯、時間経緯など)
コメント記述	影響がある項目(関係車両、環境など)
コメント記述	ブレーク(これ以降、如何なる回避行動も事故回避困難となる位置)
コメント記述	排除ノード(事故防止のためには、これらの排除ノードを除外することが必要)
コメント記述	説明(右に該当番号の説明を記す)

図-2.3.21 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

### (3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図-2.3.22に示す。



#### (4) 走行ルート of 検討

走行ルートは図-2.3.23に示すように対象箇所を右折するように設定し、対象箇所を被験者1人あたり2回走行してもらうこととした。



図-2.3.23 走行ルートの設定

#### (5) 被験者の設定

被験者は4名（一般2名，高齢者2名）とし、一般：20歳後半～40歳前半の男性、高齢者：60歳以上とした。なお、アイマークレコーダーの精度確保のため、眼鏡・コンタクト未使用者とする。

#### (6) インタビュー調査票の作成

インタビュー調査を行うにあたり、運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.3に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととした。

表-2.3.3 インタビュー調査票

実施日： 月 日 ( ) 天候：  
 記録時間： 時 分ごろ 記録者：

「右折直進事故調査」インタビュー調査票

基本事項記入欄

氏名： \_\_\_\_\_  
 年齢： \_\_\_\_\_ 歳  
 住所： \_\_\_\_\_  
 視力矯正（運転時）： 矯正無し，メガネ使用，コンタクトレンズ使用，  
 普通車免許取得年： 昭和・平成 \_\_\_\_\_ 年  
 普段の運転頻度： ほぼ毎日，週に3～4日，週に1～2日，月に2～3日，  
 その他（ \_\_\_\_\_ ）  
 主な用途（複数回答可）： 通勤，仕事，買物，レジャー，その他（ \_\_\_\_\_ ）  
 普段運転する車種： 軽自動車，普通車セダン，ワゴン車，ワンボックス車  
 小型貨物車，その他（ \_\_\_\_\_ ）  
 普段利用する道路： 2車線以上の道路，1車線道路，  
 その他（ \_\_\_\_\_ ）

■右折進入

安全確認の困難さの度合い  
 対向直進車： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 右折先歩行者： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 安全確認の状態： 視線移動のみ，頭を右に振る，乗り出しながら確認  
 青信号での右折： 普通，やや困難，困難，非常に困難  
 交差点の危険性： 普通，やや危険，危険，非常に危険  
 危険と思う原因（複数回答可）： 対向車が見えない(理由 \_\_\_\_\_ )  
 : 対向車の速度が速い，対向車の切れ目がない  
 : 右折通過に時間がかかる，安全に右折できるタイミングがない  
 : 安全確認する対象が多い(その対象 \_\_\_\_\_ )  
 : その他( \_\_\_\_\_ )  
 その他気づいた点： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 右折時挙動： 一時停止，停止しゆっくり前進，停止せず，その他  
 ( \_\_\_\_\_ )  
 一時停止タイミング： タイムスタンプ°  
 停止理由 \_\_\_\_\_  
 停止位置からの見通し： 普通，やや悪い，悪い，非常に悪い  
 対向車確認可能位置： タイムスタンプ°  
 確認対象 \_\_\_\_\_  
 右折進入決断： タイムスタンプ°  
 進入決断理由 \_\_\_\_\_  
 その他気づいた点： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 2.3.3.2 科学的データに基づく事故要因分析

#### (1) 対向右折車による視認性阻害の程度

被験者調査において、対向右折車有りの場合、対向直進車線ぎりぎりまで前進し、対向右折車の後端越しに対向直進車を確認する様子が観察された。インタビュー調査においても、対向右折車有りの場合見通しが困難との指摘があった。従って、対向右折車がある場合、対向直進車方向の見通しが阻害されるものと考えられる。

なお、対向右折車がない場合は、右折停止線位置付近から見通しが阻害されること無く対向直進車方向を確認できることから、高架橋の橋脚によって右折時の見通しが阻害されているわけではないと考えられる。



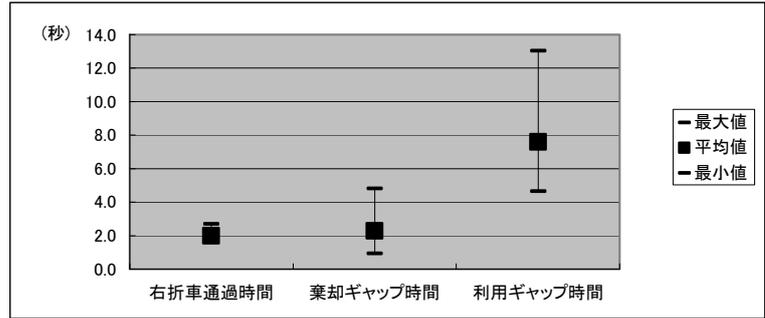
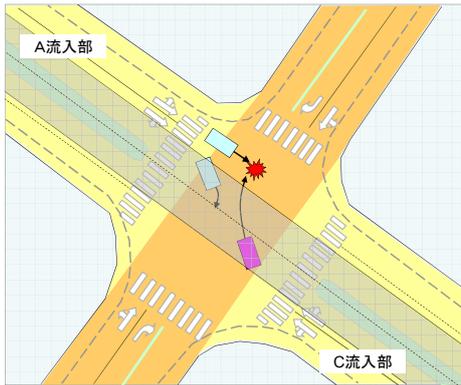
図-2.3.24 対向直進車がある場合の見通しの状況



図-2.3.25 対向右折車がない場合の見通しの状況

#### (2) 右折に要する所要時間の長さ、利用ギャップの関係

C流入部の右折所要時間と利用ギャップは図-2.3.26の通りである。反応時間（一般に2.0秒程度）が確保されており、余裕のない右折進入を行う様子は見られなかった。



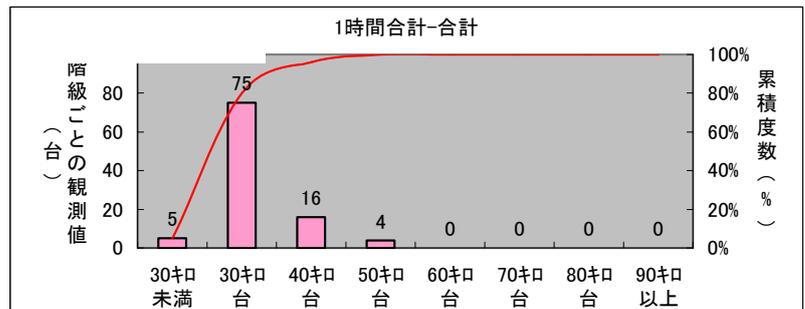
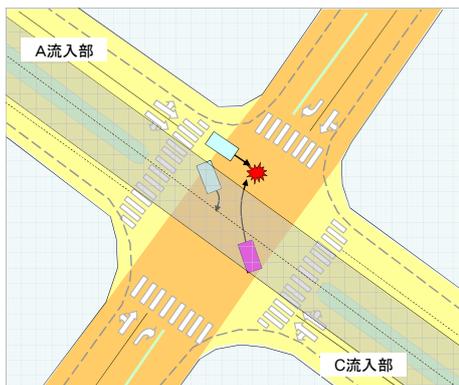
	右折車 通過時間 (秒)	棄却 ギャップ 時間(秒)	利用 ギャップ 時間(秒)
最大値	2.7	4.8	13.0
平均値	2.0	2.3	7.6
最小値	1.6	0.9	4.6

図-2.3.26 C流入部における右折の状況

(3) 速度超過車両や無知な交差点進入車両の存在

図-2.3.27にA流入部からの直進車両の接近速度の分布を示す。A流入部では、1時間の観測で50km/h以上の車両が4台観測され、法定速度である40km/hを10km/h以上上回る速度で走行している車両が存在することが確認された。速度超過車両の存在は、右折車ドライバーの進入判断を見誤らせる要因となりうると考えられる。

図-2.3.28にA流入部からの黄・赤信号通過台数の分布を示す。A流入部では、直進車黄色進入車両が36台/h、右折矢印現示点灯時の進入車両が6台/h存在しており、直進車の無理な進入が確認された。直進車の信号変わり目の無理な進入が発生していることは、右折直進事故の危険性を示しているものと考えられる。



平均速度 km/hr	85%タイル 速度 km/hr	15%タイル 速度 km/hr	標準偏差 km/hr
35.86	40.11	31.23	5.24

図-2.3.27 直進車両の接近速度の分布 (A流入部・1時間)

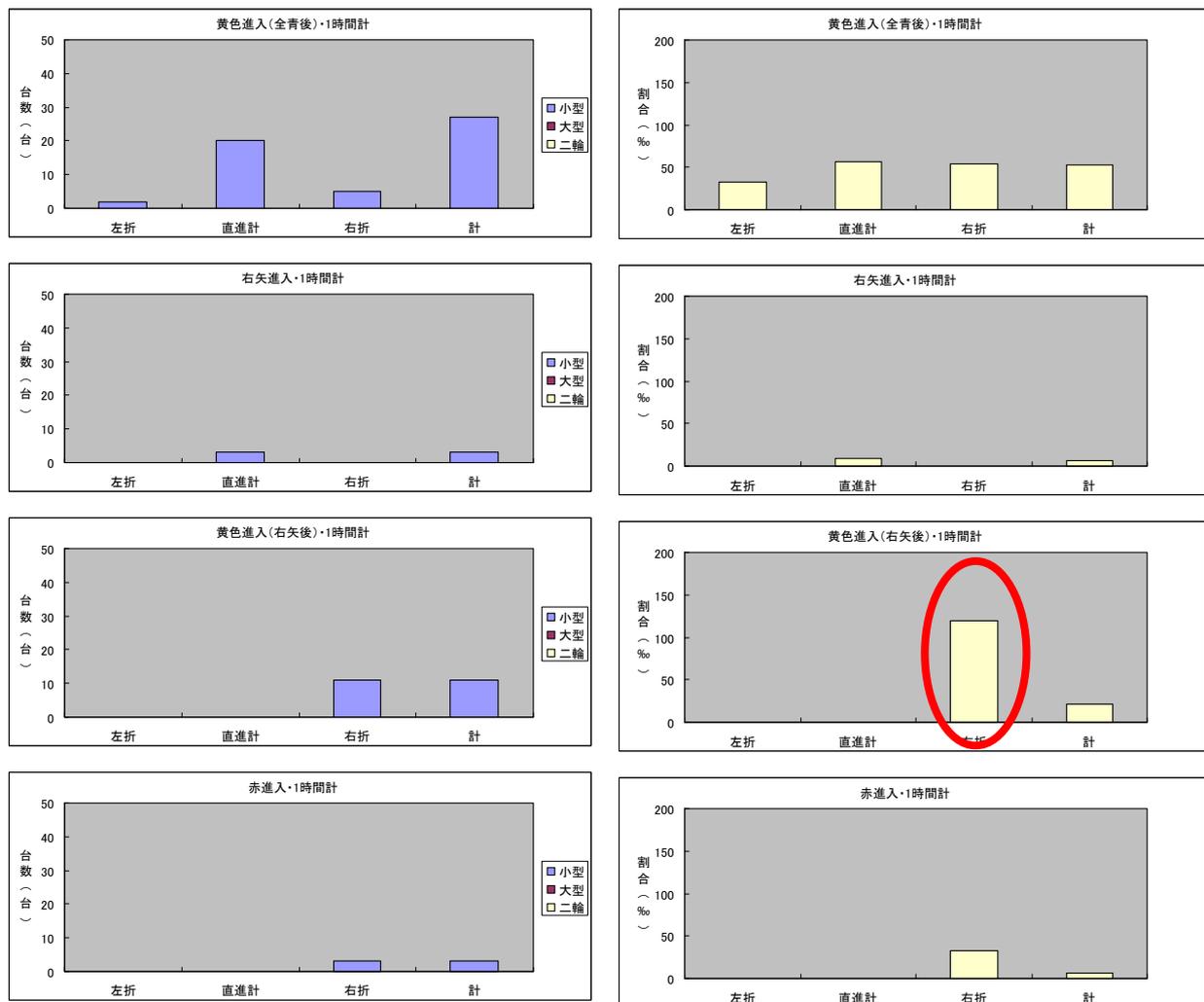


図-2.3.28 黄・赤信号通過台数の分布 (A流入部)

### 2.3.3.3 対策の立案

2.3.2.2で得られた結果を踏まえ、事故要因及び対策方針を図-2.3.29に整理した。

対向右折車が存在する際の視認性の確保に対しては、右折待機位置を改良して視認性を向上させることが有効と考えられるものの、中央部に高架橋が存在するため、実施は困難と考えられる。代替案としては、右折車と直進車を完全に分離した信号現示の導入が考えられる。速度超過車両や無理な進入を行う車両の存在に対しては、減速路面表示の設置や右折直進分離信号の設置が有効であると考えられる。



## 2.3.4 T字交差点における事故要因分析の実施

### 2.3.4.1 実走行実験の実施

#### (1) 実験対象箇所の概要の整理

実験対象とした交差点の平面図を図-2.3.30に示す。本交差点は信号を有するT字交差点であり、右折車線が2車線、右折後の車線数が3車線であることが道路構造上の特徴として挙げられる。(財)交通事故総合分析センターが保有する事故例調査によると、図に示す位置で右折車と自転車との事故が発生している。右折第2車線(図中イ)から右折をしようとした際に、併走する車両の動きが気になっていたために、右折先の横断歩道上を左から横断中の自転車と衝突した事故である。

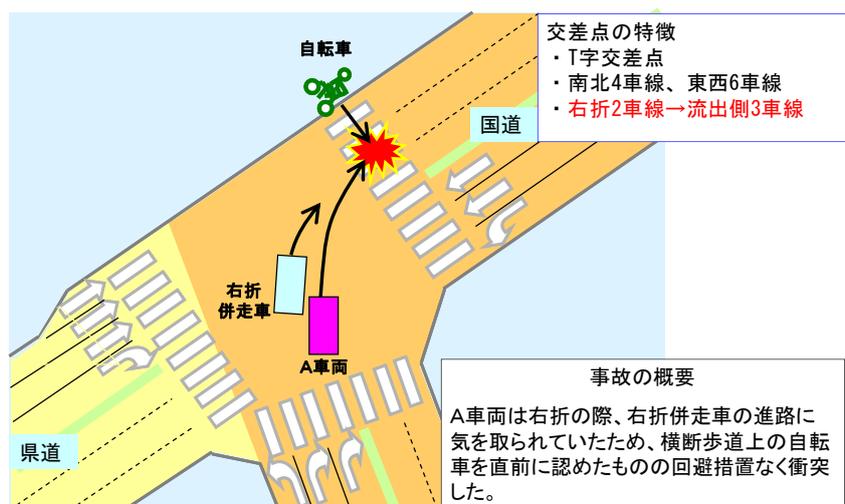


図-2.3.30 実験対象箇所

#### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

交通事故の発生状況を踏まえ、想定される事故の発生メカニズムを図-2.3.31に時系列で整理した。さらに、事故発生メカニズムを踏まえ、実走行実験によるヒューマンエラーのチェック項目(図中の?印の赤枠)を整理した。

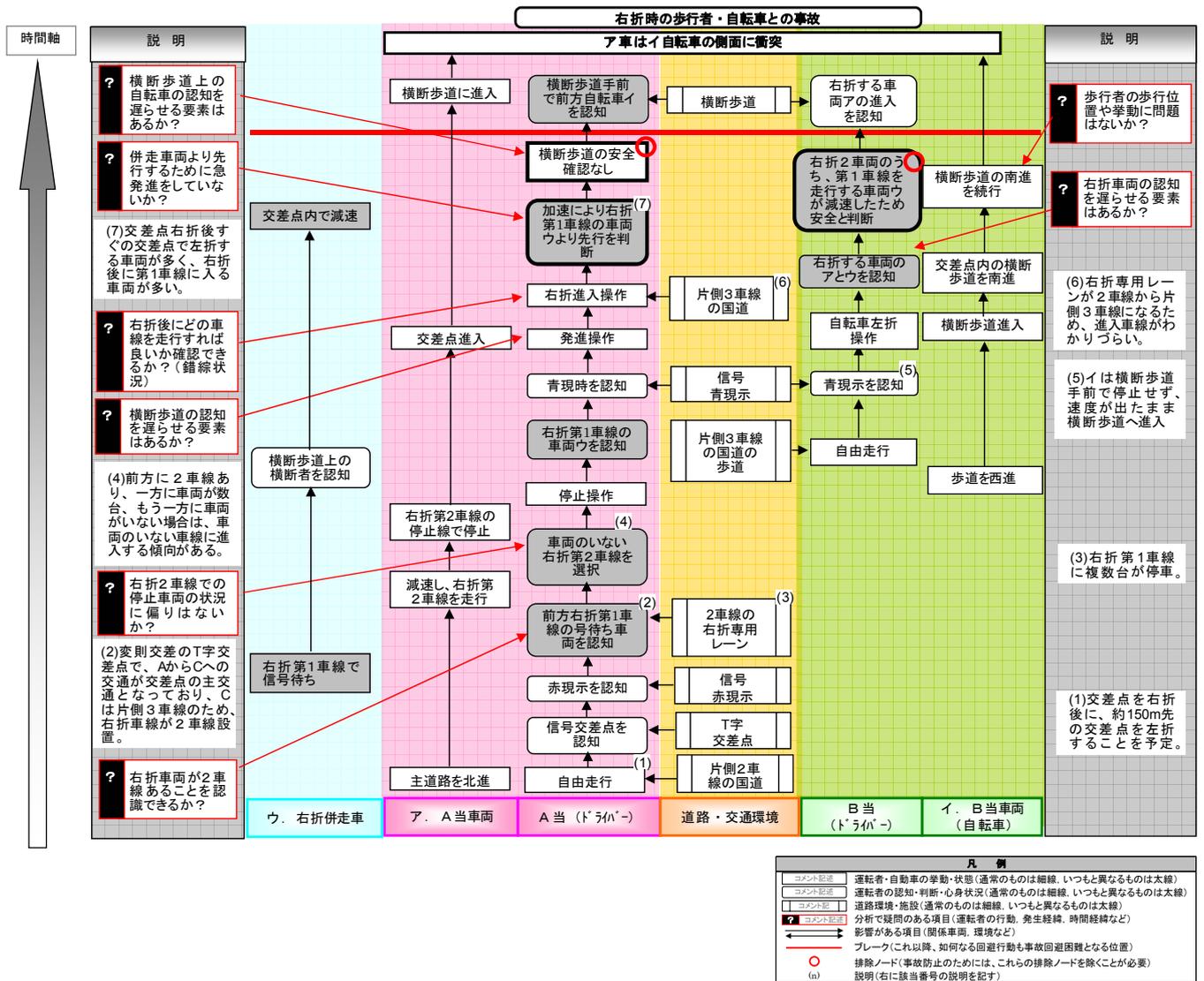


図-2.3.31 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

### (3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図-2.3.32に示す。



#### (4) 走行ルートの検討

走行ルートは、図-2.3.33に示すようなルートとした。対象箇所では、事故発生の危険性を考慮して、ルートを右折第2車線から流出側第3車線へと入るルートに固定した。また、被験者が対象箇所を通過する際に、横断する歩行者を発生させることとした。



図-2.3.33 走行ルート

#### (5) 被験者の設定

被験者は表-2.3.7に示すように、65歳以上の高齢者を含む20名とした。また、運転行動の比較のため、プロドライバーを5名含めて実験を行うこととした。なお、プロドライバーは経験年数5年以上のタクシードライバーとした。

表-2.3.7 被験者一覧

被験者NO.	属性	年齢	普通車免許取得年	主な用途	運転頻度
1	男性1	57	昭和58年	買物	週3日~4日
2	高齢1	66	昭和42年	買物	ほぼ毎日
3	男性2	32	平成8年	通勤、仕事、買物、レジャー	ほぼ毎日
4	男性3	24	平成12年	仕事、買物、レジャー	ほぼ毎日
5	男性4	21	平成16年	通勤	ほぼ毎日
6	男性5	53	昭和53年	仕事、レジャー	ほぼ毎日
7	プロ1	41	昭和58年	通勤、仕事	ほぼ毎日
8	女性1	25	平成9年	仕事、買物、通学	ほぼ毎日
9	女性2	39	昭和61年	通勤、仕事、買物	ほぼ毎日
10	女性3	43	昭和62年	買物、送迎	ほぼ毎日
11	女性4	50	昭和49年	仕事、買物	ほぼ毎日
12	プロ2	24	平成15年	通勤、仕事	ほぼ毎日
13	プロ3	34	平成7年	通勤	ほぼ毎日
14	プロ4	36	平成元年	通勤、仕事	ほぼ毎日
15	女性5	26	平成13年	通勤	ほぼ毎日
16	プロ5	36	平成元年	通勤、仕事	ほぼ毎日
17	高齢2	72	昭和31年	仕事、買物	ほぼ毎日
18	高齢3	66	昭和39年	買物、レジャー	ほぼ毎日
19	高齢4	65	昭和38年	仕事	ほぼ毎日
20	高齢5	69	昭和44年	通勤	ほぼ毎日

#### (6) インタビュー調査票の作成

(3) の調査内容を踏まえ、インタビュー調査において運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.4に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととし、その他の気づいた点等について自由に発言してもらうこととした。

表-2.3.4 インタビュー調査票

記録日時： \_\_\_\_月 \_\_\_\_日 \_\_\_\_時頃 記録者： \_\_\_\_

## インタビュー調査票

### 1. 基本事項（あらかじめ記入）

■氏名	:	_____
■年齢	:	_____ 歳
■住所	:	_____ (市町村、区まで)
■普通車免許取得年	:	昭和・平成 _____ 年
■普段の運転頻度	:	ほぼ毎日，週に3～4日，週に1～2日，月に2～3日， その他 ( _____ )
■主な用途（複数回答可）	:	通勤，仕事，買物，レジャー，その他 ( _____ )
■普段運転する車種	:	軽自動車，普通車セダン，ワゴン車，ワンボックス車 小型貨物車，その他 ( _____ )

### 2. インタビュー内容

#### 右折車両（1当）用

■右折2車線の認知について		
認知の困難さ	:	普通， やや困難， 困難， 非常に困難
認知した位置（時刻）	:	タイムスタンプ： _____
■横断歩道の認知について		
横断歩道の困難さ	:	普通， やや困難， 困難， 非常に困難
認知した位置（時刻）	:	タイムスタンプ： _____
■右折時の走行位置などについて		
どの車線を利用したいと思ったか	:	第1車線， 第2車線， 第3車線
迷ったか	:	普通， やや迷った， 迷った， 非常に迷った
併走車両を気にしたか	:	普通， やや気にした， 気にした， 非常に気にした
右折時に何を気にしたか	:	併走車， 横断歩道， 横断歩行者(自転車)， 流出車線， その他 ( _____ )
■自転車に遭遇したシチュエーションについて		
認知の困難さ	:	普通， やや困難， 困難， 非常に困難
認知した位置（時刻）	:	タイムスタンプ： _____
障害した要因はあったか。	:	ある なし
ある場合に何か	:	併走車両 前方車両 その他 ( _____ )
■その他気づいた点	:	_____

### 2.3.4.2 科学的データに基づく事故要因分析

#### (1) 右折時の併走車との錯そう状況

図-2.3.34は対象交差点の沿道に設置したビデオカメラの映像から整理した右折車両の選択経路とその台数である。図より、併走車が存在する状況下で図に示す右折レーン①から車線Bに入る車両は16[台/h]、右折レーン②から車線Bに入る車両は18[台/h]であった。このことから、右折中に車両同士が錯そうする状況が発生していることがわかる。この状況下では、歩行者への注意が散漫となり、ヒューマンエラーが発生しやすいものと考えられる。

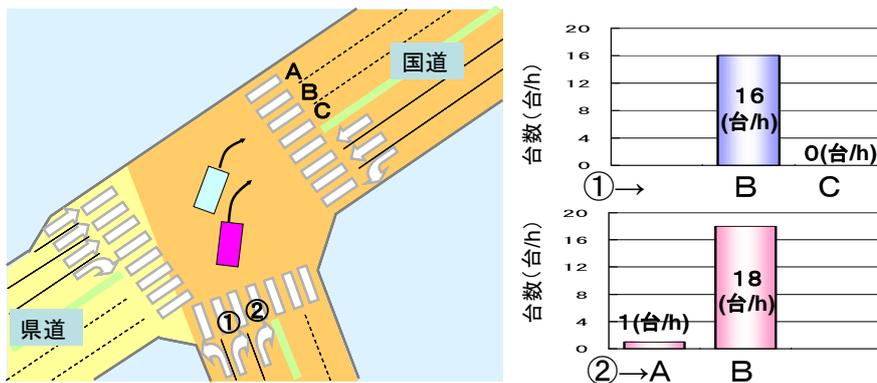


図-2.3.34 併走車ありでの右折台数 (台/h)

#### (2) ヒューマンエラー (認知ミス)

運転者は、右折中は併走車を、横断歩道直前では流出側遠方を注視しており、歩行者を注視していない様子が観察された。歩行者への発見の遅れを誘発していると考えられる。関連する道路環境的要因として、右折2車線に対して、流出側は3車線であることにより、併走車の動きに気をとられるため、歩行者への注意が散漫になること、歩行者と錯そうする道路環境を有していることが考えられる。歩行者への注意力が散漫になる原因のひとつとして、右折車線が2車線存在することにより、運転者が併走車へ傾注してしまうことが考えられる。

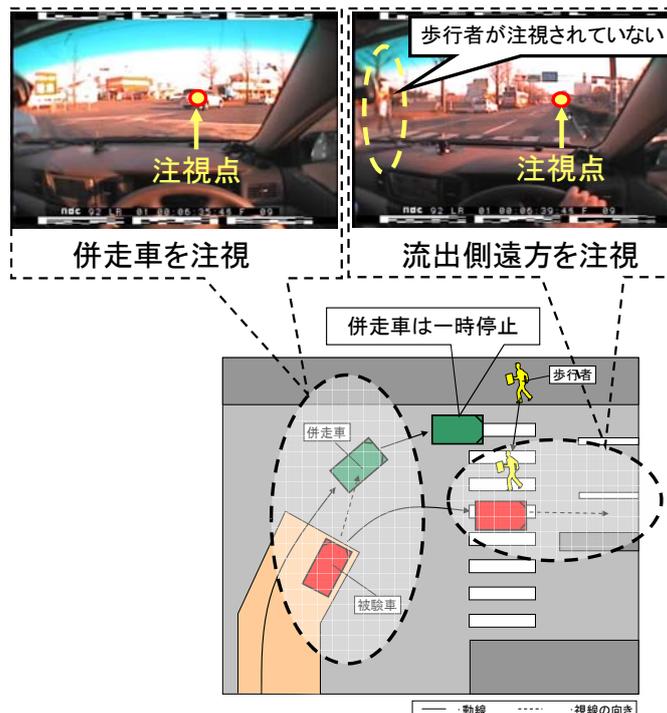


図-2.3.35 歩行者を注視していない様子

### (3) ヒューマンエラー（判断ミス）

運転者は、併走車につられて自分も行けると判断したものの、歩行者が横断してきたため急ブレーキをかけて停止した様子が観察された。運転者の判断の誤りが発生しているといえる。関連する道路環境的要因として、右折2車線であることにより、併走車の動きを気にする、歩行者と錯そうする道路環境を有していることが考えられる。

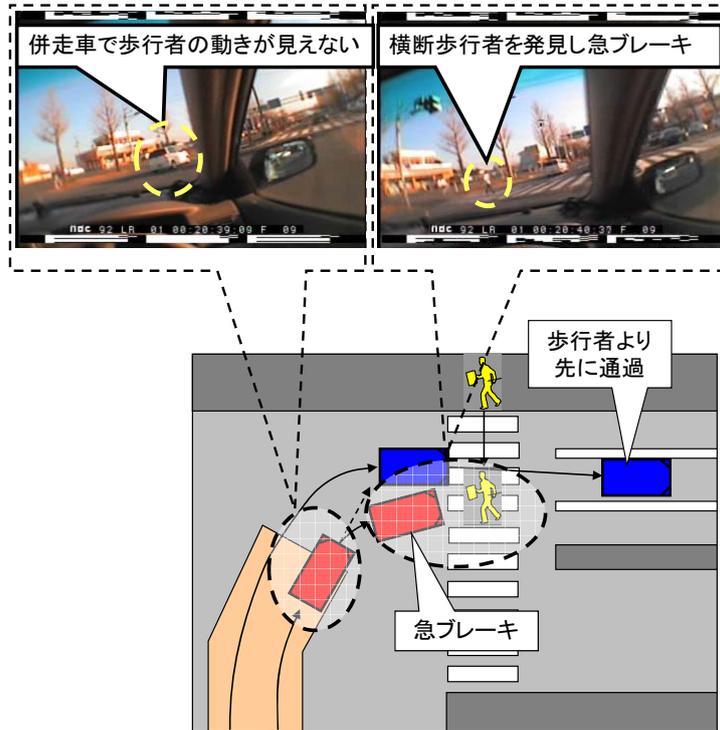
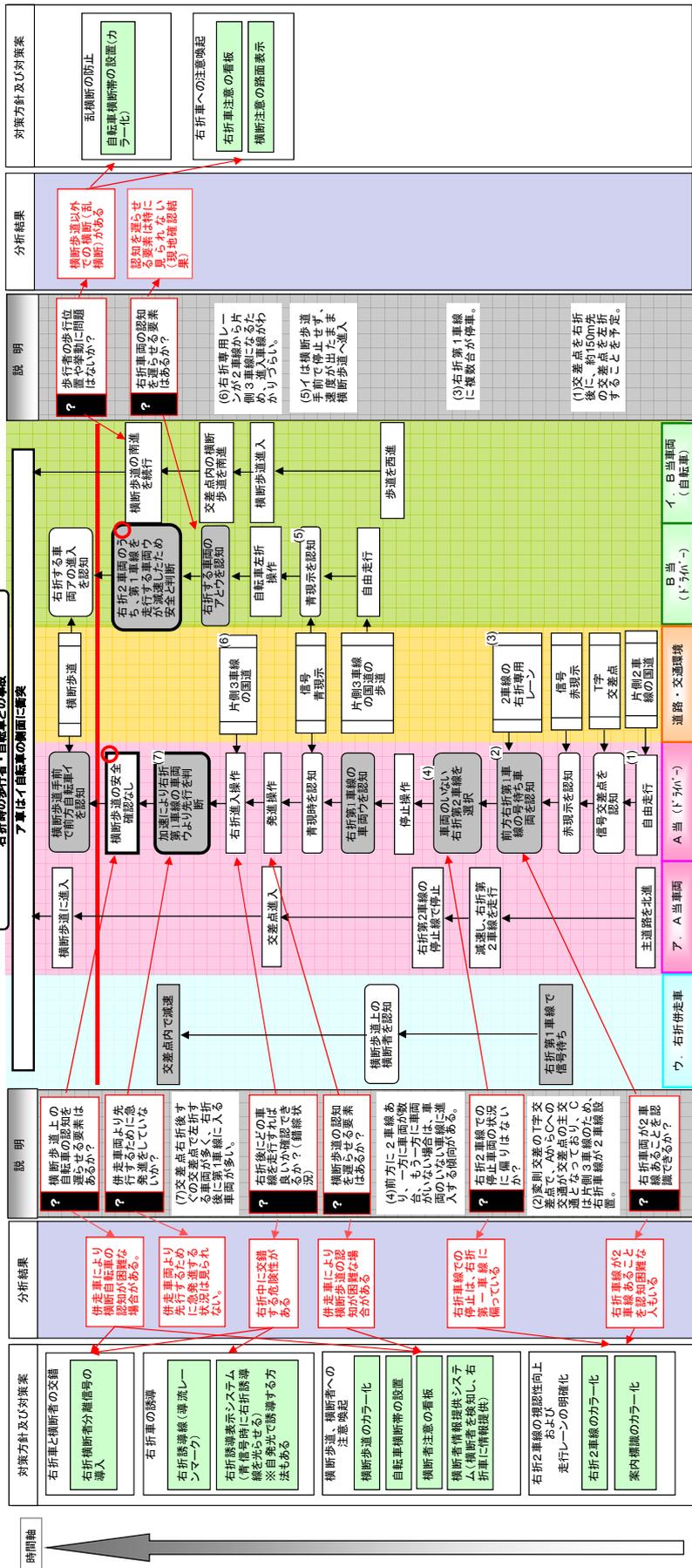


図-2.3.36 判断ミスが生じた事例

#### 2.3.4.3 対策の立案

2.3.4.2で得られたヒューマンエラーを踏まえ、事故要因及び対策方針を図-2.3.37に整理した。

実験で抽出されたヒューマンエラーの発生を抑制する対策としては、歩行者と自動車の錯そうをなくす歩車分離信号の導入が第一に考えられる。また、右折中の併走車との錯そうを抑制するためには、右折レーンを車線別にカラー化し、走行位置を明確に示すことが効果的であると考えられる。さらに、右折後の進路を明確にした新たな案内標識の設置も、併走車との錯綜防止のために効果的であると考えられる。このほか、歩行者の存在を運転者に注意喚起するため、横断歩道の前面に自発光式の機器を設置し、歩行者がいるときに発光するシステムの導入等が挙げられる。



**凡例**

運転者・自動車の挙動・状態(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
 運転者の認知・判断・心身状況(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
 道路環境・施設(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
 分析で疑問のある項目(運転者の行動、発生経緯、時間経緯など)  
 影響がある項目(関係車両、環境など)

プレーンにこれ以降、如何なる回避行動も事故回避困難となる位置)  
 排除ノード(事故防止のためには、これらの排除ノードを無くすことが必要)

○ 説明(右に該当番号の説明を記す)

図-2.3.37 対策の立案

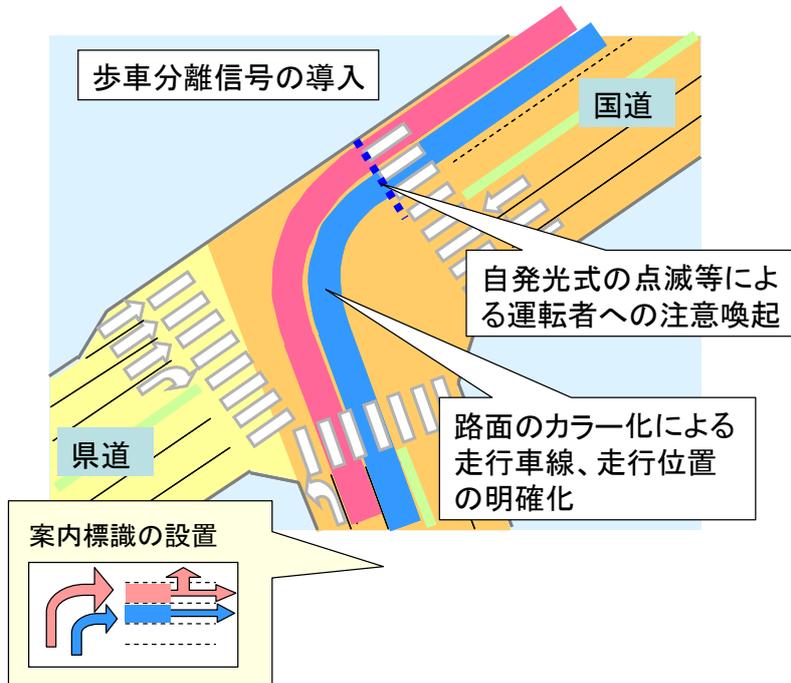


図-2.3.38 対策案の具体的イメージ

## 2.3.5 十字交差点における右折時事故

### 2.3.5.1 実走行実験の実施

#### (1) 実験対象箇所の概要の整理

実験対象とした交差点の平面図を図-2.3.39に示す。本交差点は信号を有する十字交差点であり、主道路側の交通量が多い交差点である。交通事故統合データによると、右折車と自転車との事故が発生している。比較的コンパクトな交差点であり、横断歩道橋が設置されている位置には横断歩道が設置されていないことが道路構造上の特徴として挙げられる。

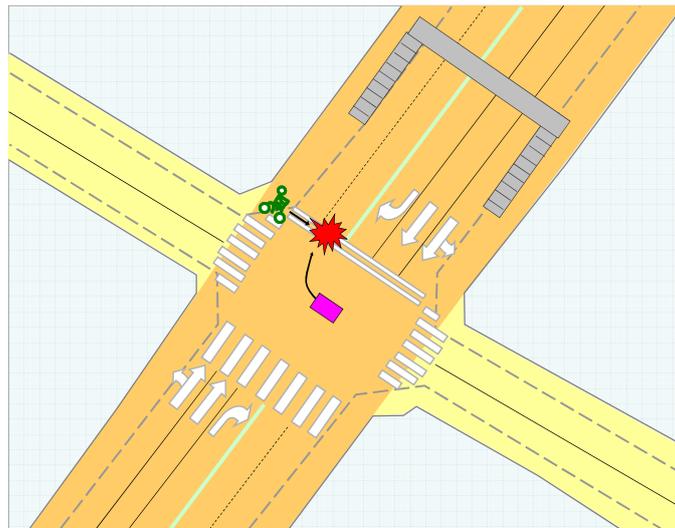


図-2.3.39 実験対象交差点

#### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

交通事故の発生状況を踏まえ、想定される事故の発生メカニズムを図-2.3.40に時系列で整理した。さらに、事故発生メカニズムを踏まえ、実走行実験によるヒューマンエラーのチェック項目（図中の？印の赤枠）を整理した。

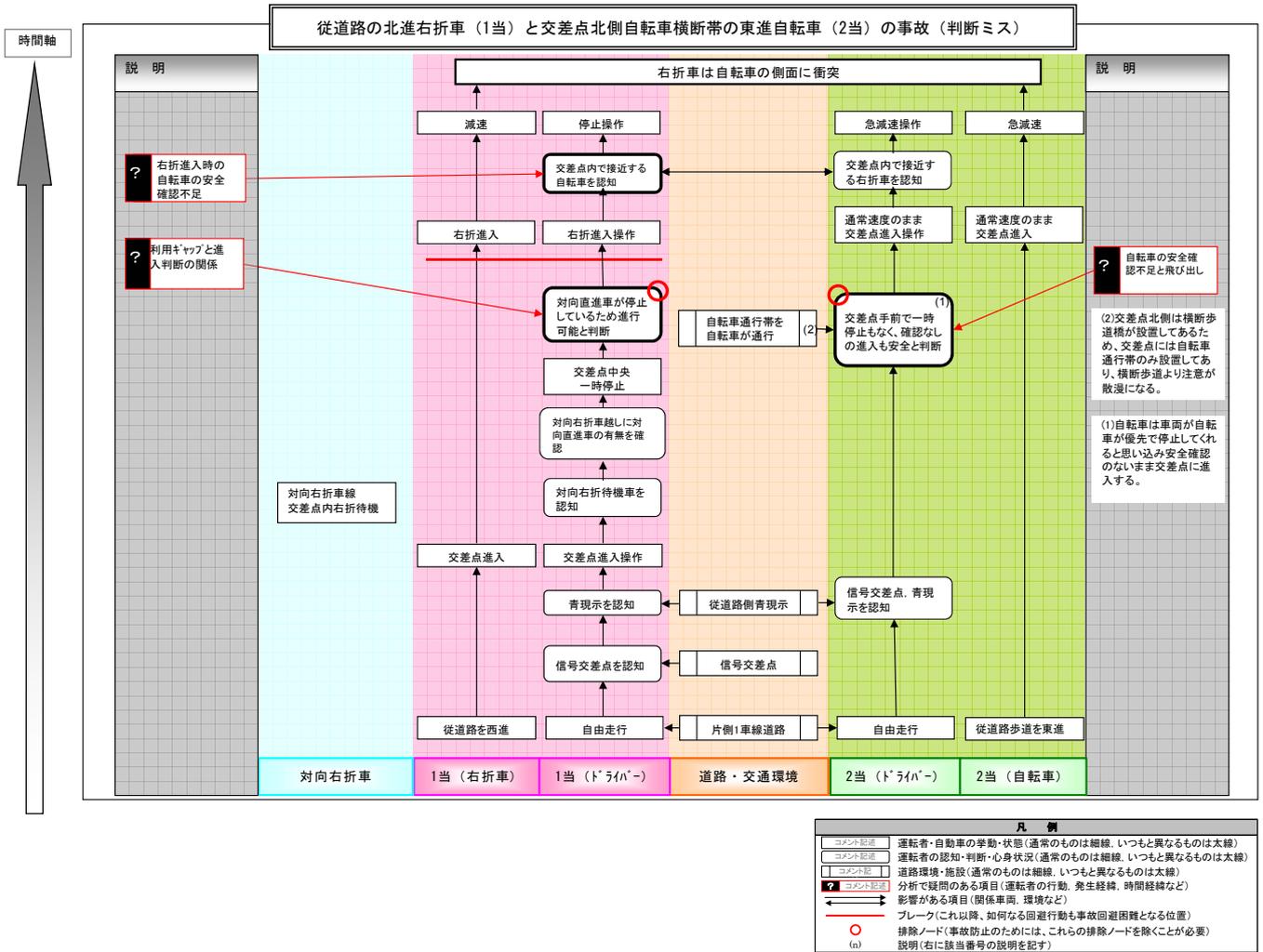


図-2.3.40 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

### (3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図-2.3.41に示す。



(4) 走行ルートの検討

走行ルートは、図-2.3.42に示すようなルートとした。対象箇所では、事故発生危険性を考慮して、ルートを右折第2車線から流出側第3車線へと入るルートに固定した。また、被験者が対象箇所を通過する際に、横断する歩行者を発生させることとした。



図-2.3.42 走行ルート

(5) 被験者の設定

被験者は20名とし、その内訳はプロドライバー2名、65歳以上の高齢者8名、一般（非高齢者）11名である。なお、ここではプロドライバーとして教習所教官を設定し、年齢は問わないこととした。

加えて、運転歴の条件として20名ともに初心者ドライバーを除き、アイマークレコーダーを用いた調査を実施することを考慮して視力の矯正無しで運転可能な方を被験者に設定した。

表-2.3.5 被験者一覧

No.	属性	年齢	性別	普通車 免許取得年	運転頻度	主な用途	普段運転する 車種
1	女性1	41	女	平成5年	月に2~3日	レジャー	普通車セダン
2	自動車学校教官	42	男	昭和58年	ほぼ毎日	通勤、仕事、レジャー	普通車セダン
3	自動車学校教官	33	女	平成6年	ほぼ毎日	通勤、仕事	その他
4	高齢1	70	男	昭和47年	ほぼ毎日	買物	軽自動車
5	高齢2	73	男	昭和41年	週3~4日	買物	普通車セダン
6	高齢3	71	男	昭和33年	ほぼ毎日	通勤、仕事、買物	軽自動車、2tダンブ
7	男性1	37	男	昭和63年	月に2~3日	仕事	ワンボックス車
8	男性2	40	男	平成2年	ほぼ毎日	通勤、仕事、買物、レジャー	普通車セダン
9	高齢4	67	男	昭和41年	週3~4日	その他	普通車セダン
10	高齢5	75	女	昭和53年	ほぼ毎日	仕事、買物、レジャー	ワンボックス車
11	高齢6	65	女	昭和44年	ほぼ毎日	通勤、仕事、買物	軽自動車
12	女性2	30	女	平成8年	ほぼ毎日	通勤	普通車ハッチバック
13	男性3	32	男	平成17年	ほぼ毎日	仕事	普通車セダン
14	女性3	54	女	平成3年	ほぼ毎日	通勤、仕事、買物、レジャー	普通車セダン
15	男性4	49	男	昭和60年	ほぼ毎日	仕事	普通車セダン
16	男性5	34	男	平成5年	ほぼ毎日	仕事、買物、レジャー	普通車セダン
17	男性6	40	男	昭和61年	ほぼ毎日	仕事	普通車セダン
18	男性7	37	男	平成5年	ほぼ毎日	仕事、買物、レジャー	普通車セダン
19	高齢7	65	男	昭和41年	ほぼ毎日	買物、レジャー	普通車セダン
20	男性8	34	男	平成3年	月に2~3日	仕事	普通車セダン
21	高齢8	74	男	昭和42年	ほぼ毎日	仕事	普通車セダン

(6) インタビュー調査票の作成

(3) の調査内容を踏まえ、インタビュー調査において運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.6～表-2.3.8に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととし、その他の気づいた点等について自由に発言してもらうこととした。

表-2.3.6 インタビュー調査票（その1）

記録日時： ____月 ____日 ____時頃 記録者： ____	
<b>インタビュー調査票</b>	
<b>1. 基本事項（あらかじめ記入等）</b>	
■氏名	： _____
■年齢	： _____ 歳
■性別	： 男性 ・ 女性
■普通車免許取得年	： 昭和・平成 _____ 年
■普段の運転頻度	： ほぼ毎日，週に3～4日，週に1～2日，月に2～3日， その他（ _____ ）
■主な用途（複数回答可）	： 通勤，仕事，買物，レジャー，その他（ _____ ）
■普段運転する車種	： 軽自動車，普通車セダン，ワゴン車，ワンボックス車 小型貨物車，その他（ _____ ）

表-2.3.7 インタビュー調査票（その2）

2. インタビュー内容

従道路右折車両

■右折進入時の挙動（右折時に一時停止したか？）

一時停止の有無 : 一時停止 , 停止しゆっくり前進 , 停止せず  
 その ( ) 他

---

一時停止位置 : 停止した位置 :  
 ( ) 理  
 由 : ( )

---

■停止位置からの見通し（安全確認の困難さ）

対向直進方向の見通し : 良い , やや悪い , 悪い , 非常に悪い

---

右折先自転車通行帯及び歩道の見通し : 良い , やや悪い , 悪い , 非常に悪い

---

阻害要因 :

---

■右折進入時の決断理由

青信号時の右折進入の意思 : 可能であれば進入したいと思った ,  
 (度合い: 多少危険でも早く , 車が来なければ )  
 青矢印まで待とうと思った ,  
 ( ) 理  
 由 : ( )

---

青信号で進入をあきらめた時の状況 : 余裕が全くなかった , 多少無理すれば行けた  
 (対向直進車の位置 : )

---

青信号で進入した際の決断理由 : 十分な余裕と判断 , 余裕はあるが十分ではない  
 多少無理をした (理由 : )  
 (対向直進車の速度: 遅い , 速い , 規制速度程度 )

---

■右折時の安全確認の状況（安全確認を行なったか？）

安全確認の有無 : 確認を行なった , 確認を行わなかった  
 (確認対象: 自動車 , 二輪車 , 自転車 , 歩行者)

---

確認の困難さ (対向直進自動車) : 良い , やや困難 , 困難 , 非常に困難

---

確認の困難さ (対向直進二輪車) : 良い , やや困難 , 困難 , 非常に困難

---

確認の困難さ (右折先自転車) : 良い , やや困難 , 困難 , 非常に困難

表-2.3.8 インタビュー調査票（その3）

確認の困難さ (右折先歩行者)	:	良い , やや困難 , 困難 , 非常に困難
安全確認の状態	:	視線移動のみ , 頭を右に振る , 乗りだしながら確認
<b>■自転車横断帯の安全確認状況</b>		
自転車横断帯の認識	:	認識していた , 特に認識していなかった
横断帯で何に注意をはらったか (複数回答可)	:	前方からの自転車 , 後方からの自転車 , 交差点付近の自転車
右折進入後の自転車横断帯手前での行動	:	手前で減速した , 一時停止した , (初めから認識していた , 自転車に気付いて行動をした)
<b>■当該交差点の危険性</b>		
青信号での右折	:	普通 , やや困難 , 困難 , 非常に困難
交差点の危険性	:	普通 , やや危険 , 危険 , 非常に危険
危険と思う原因 (複数回答可)	:	対向車が見えない 対向車の速度が速い 対向車の切れ目がない(タイミングがない) 二輪車が見えにくい(理由 ) 自転車が見えにくい(理由 ) 歩行者が見えにくい(理由 ) 交差点が広く右折通過に時間がかかる 安全確認する対象が多い(その対象 ) その他( )
<b>■その他走行中に気になった事項と気付いた点:</b>		

### 2.3.5.2 科学的データに基づく事故要因分析

#### (1) ヒューマンエラー（認知ミス）

運転者は右折後、自転車への安全確認がないまま進行しており、自転車横断帯を通過する直前で自転車を発見し急減速するという認知ミスが観察された。運転者は、インタビュー調査において後続車からのプレッシャーを感じて急いで右折したいと思うと回答しており、自転車への安全確認に対する意識が薄いものと考えられる。

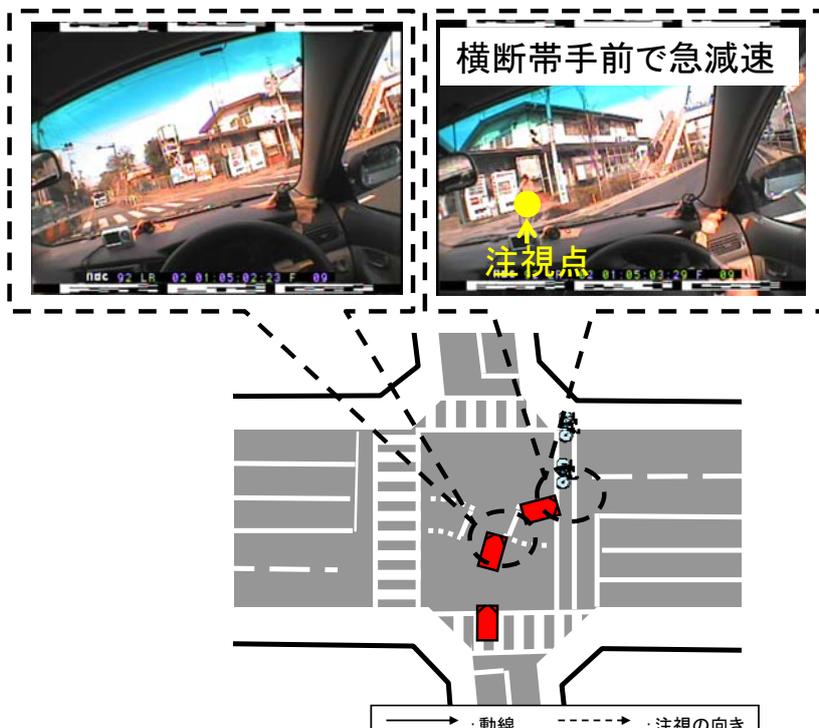


図-2.3.43 右折時の注視状況

#### (2) ヒューマンエラー（認知ミス）

運転者は交差点に流入しながら右折先遠方を注視しており、自転車へ注意が向かず横断帯上で自転車と錯そうした様子が観察された。本交差点では自転車横断道と対向直進車両方を確認する必要があり、注視範囲が広いため注意力が散漫に成りやすいと考えられる。また、インタビュー調査によると、運転者は横断帯のラインの意味を把握していなかったため横断帯通過時に何も気にしていなかったことがわかった。わかりやすい路面表示の実施により、ヒューマンエラーの発生が抑制されることが考えられる。

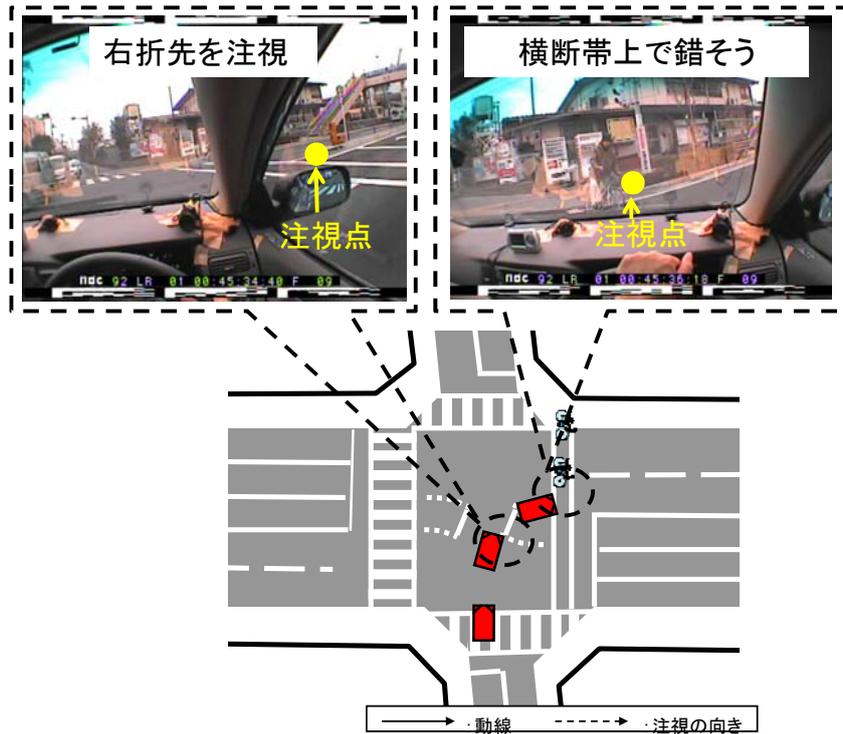


図-2.3.44 横断帯上での錯そうの様子

### 2.3.5.3 対策の立案

2.3.5.2で得られたヒューマンエラーを踏まえ、事故要因及び対策方針を図-2.3.45に整理した。

自転車への注意が不足していることに対しては、路面のカラー化等による注意喚起対策が考えられる。今回の実験においては、自転車横断帯の存在を認識していない被験者がいたことから、自転車マークの設置等による理解しやすい道路環境の実現が重要である。

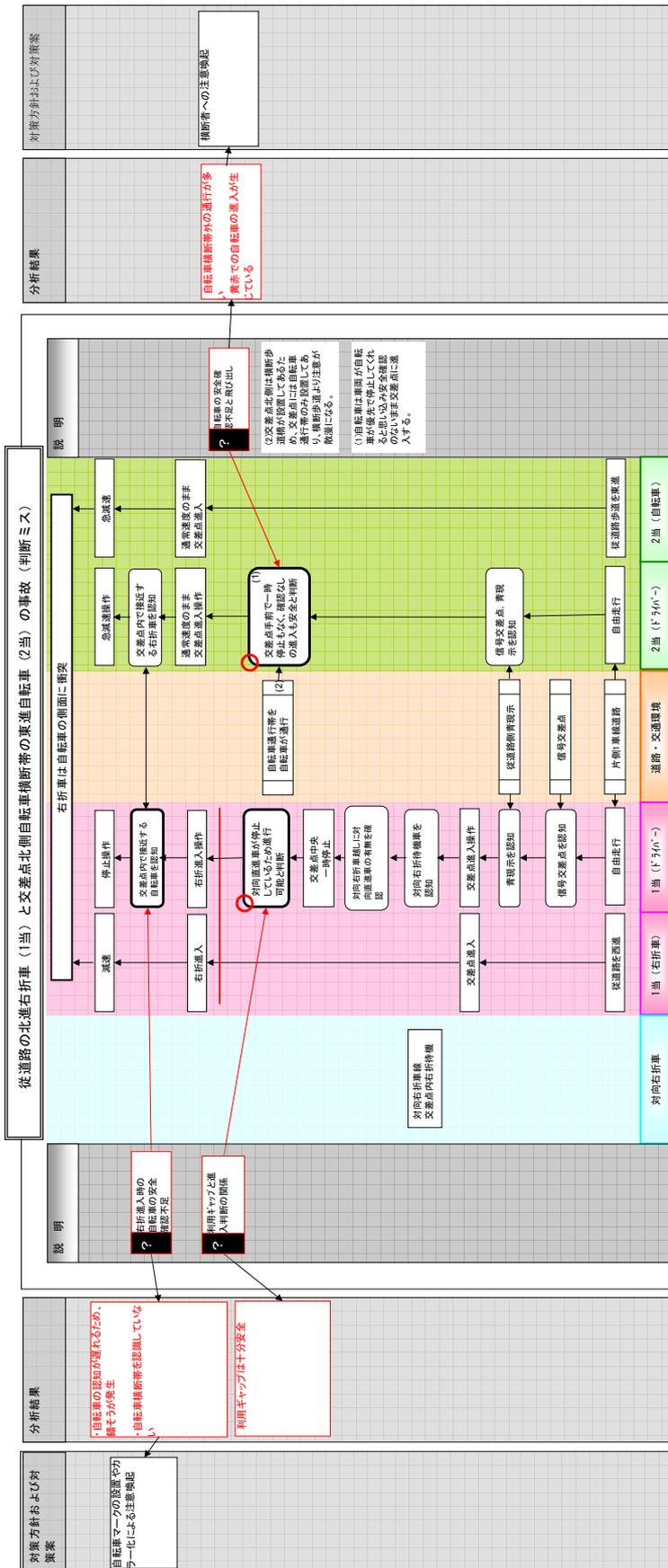


図-2.3.45 対策の立案

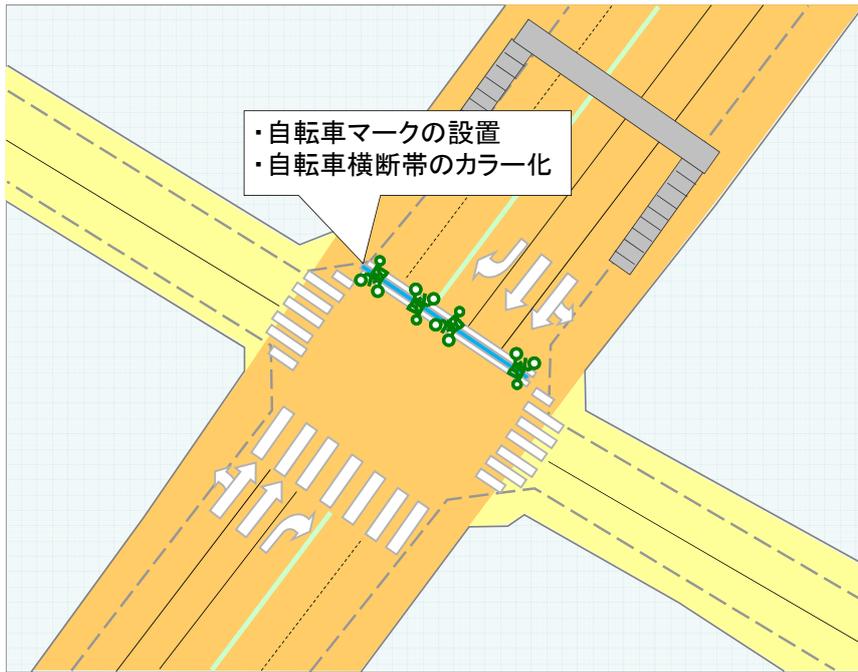


図-2.3.46 対策案の具体的イメージ

## 2.3.6 出会い頭事故における事故要因分析（東光台）

### 2.3.6.1 実走行実験の実施

#### (1) 実験対象箇所の詳細の整理

対象箇所を図-2.3.47に示す。主道路4車線、従道路2車線を有する無信号交差点である。(財)交通事故総合分析センターが有する事故例調査によると、当該交差点では従道路側車両が主道路側の車両を認知するものの、「自車が先に行けると判断」し、発進したところ事故に至ったケースが発生している。

主道路側の沿道に、樹木や電柱等が設置されていることが道路環境上の特徴として挙げられる。

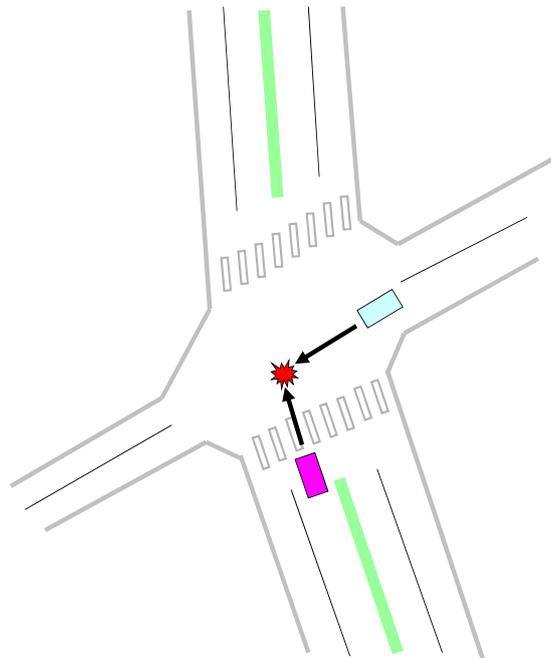


図-2.3.47 実験対象箇所

#### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

当該箇所の事故の特徴を踏まえ、その発生過程を時系列で整理した（図-2.3.48）。図中の黄色で示している項目について、実走行実験にて確認することとした。

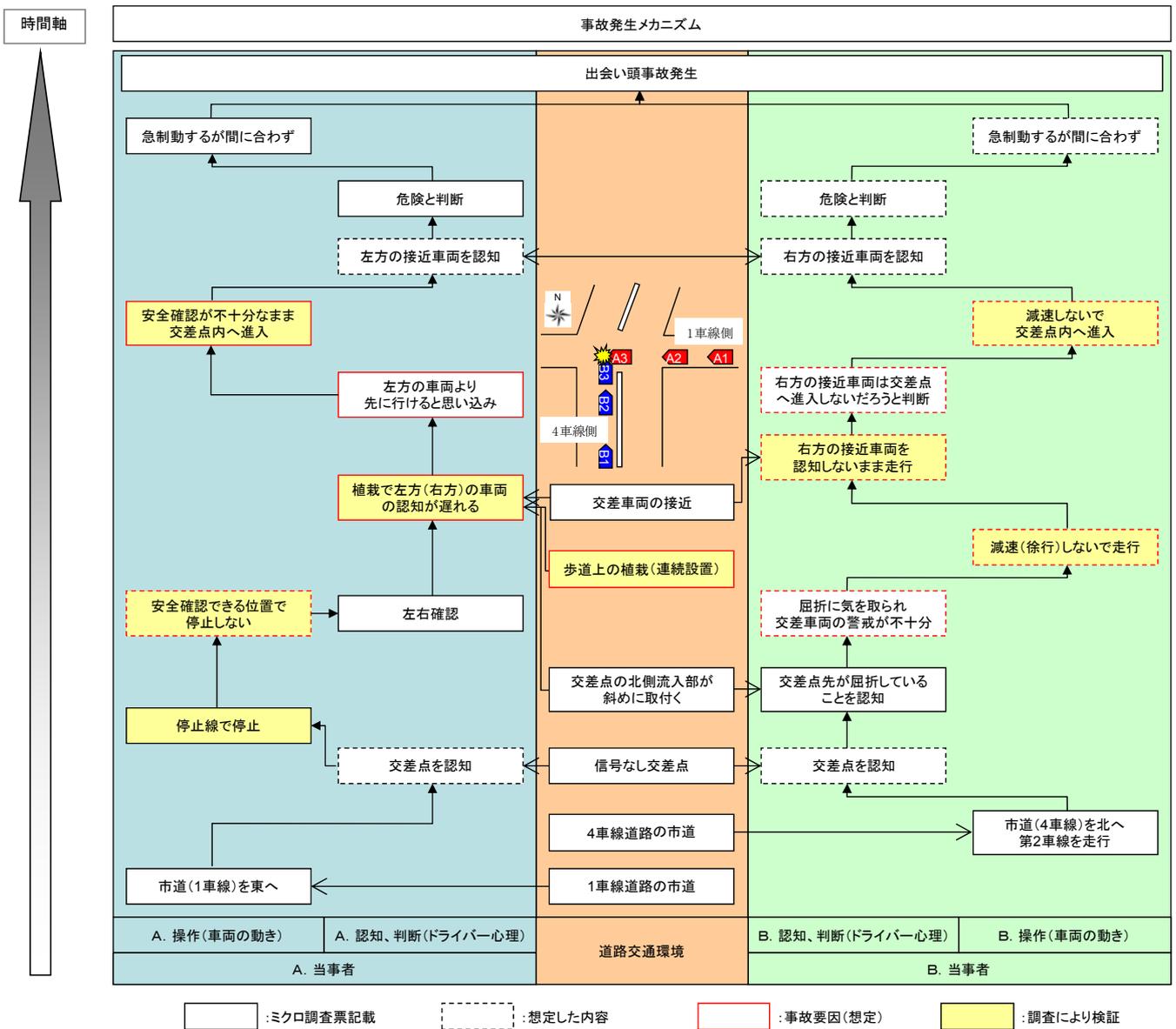


図-2.3.48 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

### (3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図-2.3.49に示す。

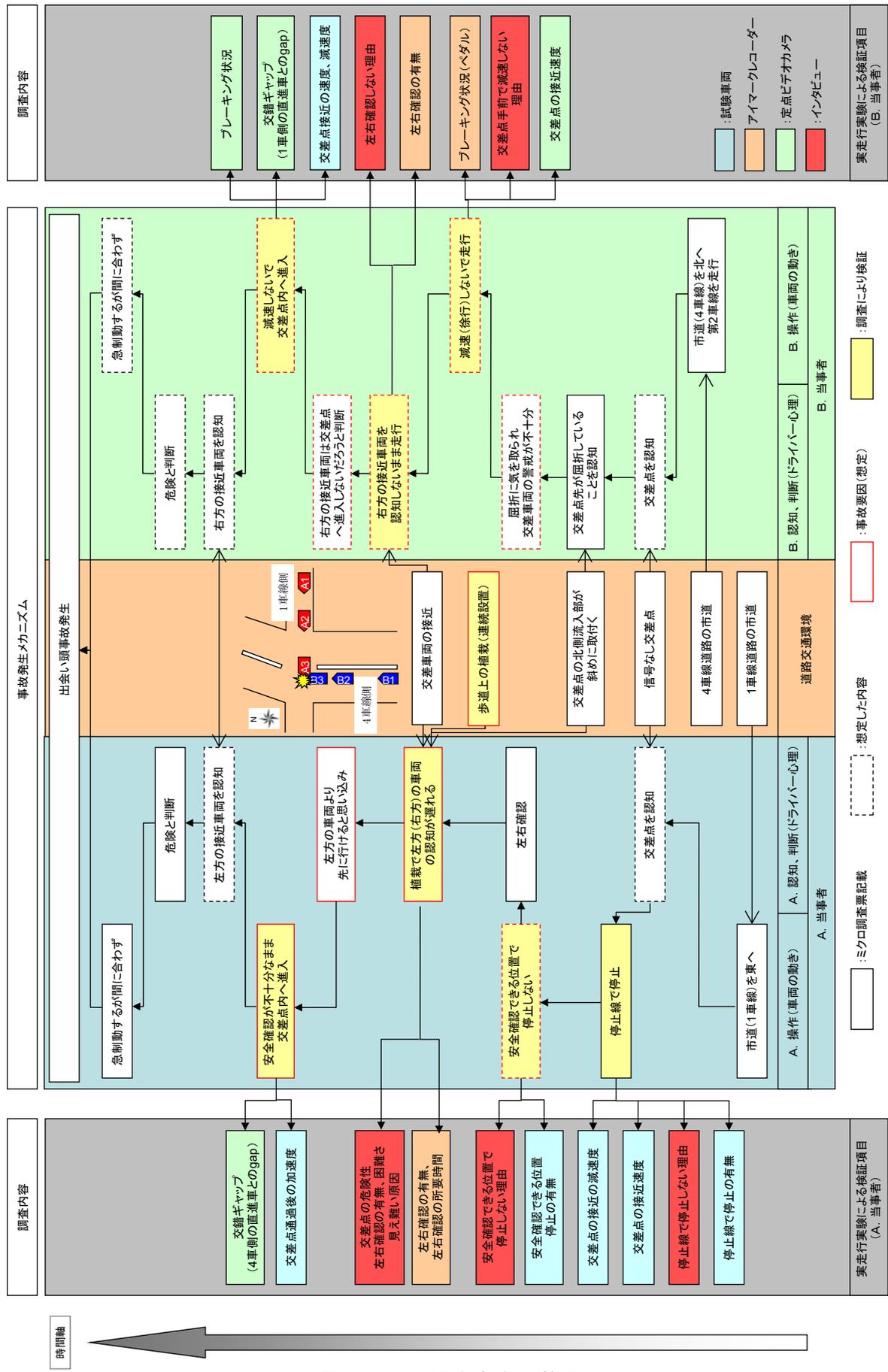


図-2.3.49 調査内容の整理

(4) 走行ルートの検討

事故発生過程を踏まえ、走行ルートは図-2.3.50に示すような実事故の走行ルートを再現できるルートとした。



図-2.3.50 走行ルート

(5) 被験者の設定

被験者は4名とし、65歳以上の高齢者を2名含むこととした。

表-2.3.9 被験者の設定

No	性別	年齢	高齢者区分	住所	運転頻度
1	男性	47	非高齢者	東京都	ほぼ毎日
2	男性	40	非高齢者	東京都	週に3~4日
3	男性	68	高齢者	つくば市	ほぼ毎日
4	男性	69	高齢者	つくば市	ほぼ毎日

(6) インタビュー調査票の作成

(3) の調査内容を踏まえ、インタビュー調査において運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.10~表-2.3.11に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととし、その他気づいた点について自由に発言してもらうこととした。

表-2.3.10 インタビュー調査票（その1）

## インタビュー調査票

### 1. 基本事項（あらかじめ記入：移動中等）

■氏名	:	
■年齢	:	歳
■住所	:	(市町村、区まで)
■普通車免許取得年	:	昭和・平成 年
■普段の運転頻度	:	ほぼ毎日、週に3～4日、週に1～2日、月に2～3日、 その他 ( )
■主な用途（複数回答可）	:	通勤、仕事、買物、レジャー、その他 ( )
■普段運転する車種	:	軽自動車、普通車セダン、ワゴン車、ワンボックス車 小型貨物車、その他 ( )

### 2. インタビュー

#### 西行き用

■交差点通過の危険性	:	普通 , やや危険 , 危険 , 非常に危険
■停止線での停止	:	停止した , 停止しなかった (理由: )
■安全確認できる位置での停止	:	停止した , 停止しなかった (理由: )
■左右確認の有無（回数/理由） (□見ているだけでなく、本当に安全確認したか否か?)		
右側確認	:	確認した ( 回), 確認していない (理由: )
左側確認	:	確認した ( 回), 確認していない (理由: )
■左右確認の困難さ		
右側確認	:	普通 , やや困難 , 困難 , 非常に困難
左側確認	:	普通 , やや困難 , 困難 , 非常に困難
■見え難い原因	:	歩道の植栽 , 交差道路の車両 , 交差点形状（折れて いる） その他 ( )
■その他気づいた点	:	

表-2.3.11 インタビュー調査票（その2）

**北行き用**

■交差点通過の危険性 : 普通 , やや危険 , 危険 , 非常に危険

■交差点手前 : 減速した , 減速しなかった  
での減速 (理由: )

■左右確認の有無 (回数/理由)

(□見ているだけでなく、本当に安全確認したか否か?)

右側確認 : 確認した ( 回), 確認していない  
(理由: )

左側確認 : 確認した ( 回), 確認していない  
(理由: )

■その他気づいた点 :

### 2.3.6.2 科学的データに基づく事故要因分析

実走行実験により得られた□定点ビデオ調査による交通挙動、□走行試験車両による車両挙動および□インタビュー調査結果を活用し、事故発生メカニズムとして抽出した事故要因の仮説について、その妥当性を検証した。

#### (1) 安全確認できる位置での停止状況（従道路側）

安全確認できる位置（4車線道路との境界線）での停止は、被験者が87.5%であるものの、一般車は42.9%と少ない。従って、事故要因の一つとして「安全確認できる位置でも停止しない」ことが考えられる。

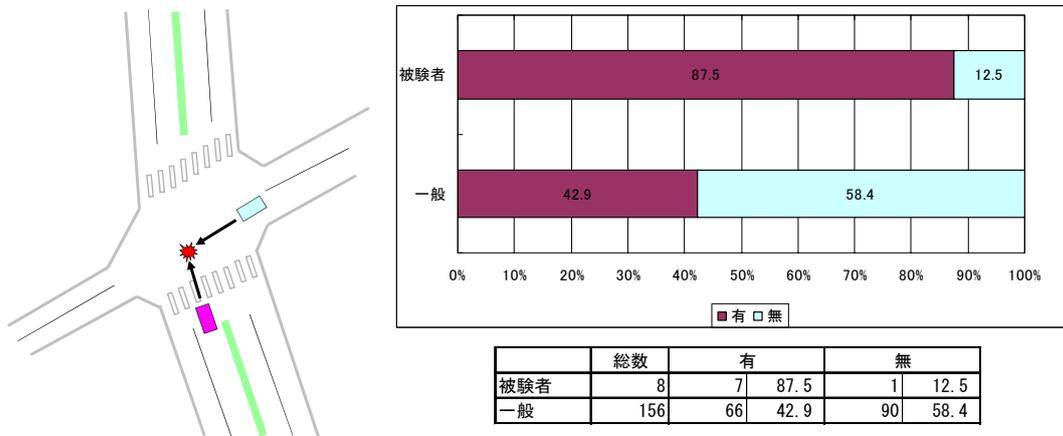


図-2.3.51 安全確認できる位置での停止状況（従道路側）

#### (2) 左右確認の状況（従道路側）

交差点にさしかかったとき、左右の安全確認は、被験者全員が「右→左→右」の順で3回確認している。しかし、当該箇所を通行する一般車両については、「右→左」の順で2回は確認するものの、3回目の確認する人は減少している。事故要因の一つとして「安全確認を十分にしない」ことが考えられる。

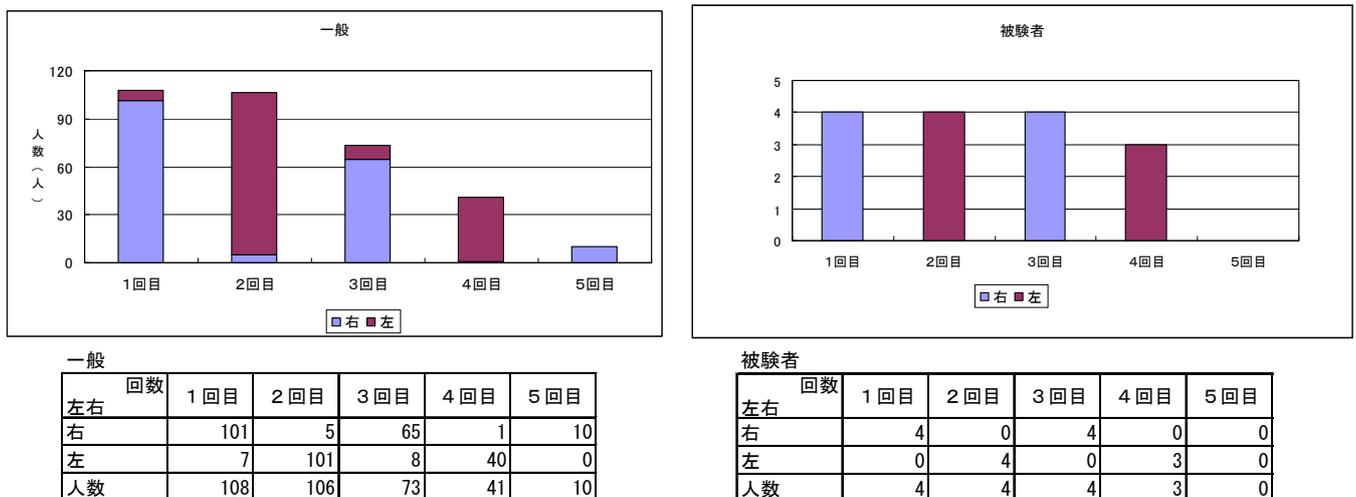


図-2.3.52 左右確認の状況（従道路側）

(3) 左右確認の困難さ（従道路側）

左右確認が困難な理由は、左側は、被験者4人中3人が民地の「植木」と回答しており、右側は、高齢者の一人が歩道にある「電柱」と回答している。事故要因の一つとして「左側の植木が視認性を阻害している」ことが挙げられる。

(4) 交差点手前の減速の有無（主道路側）

インタビュー調査によると、被験者4人中3人が、「交差点手前で減速しない」と回答している。減速した被験者（高齢者）について理由を確認したところ、「カーブしているので少し危ない」ためとの回答であった。このことから、交差点通過時、北行き車両は「ほとんど減速しない」ことが明らかとなった。また、減速する場合でも、カーブを理由としており、交差車両の存在を警戒することは少ないと考えられ、優先車線という意識が働いているものと推測される

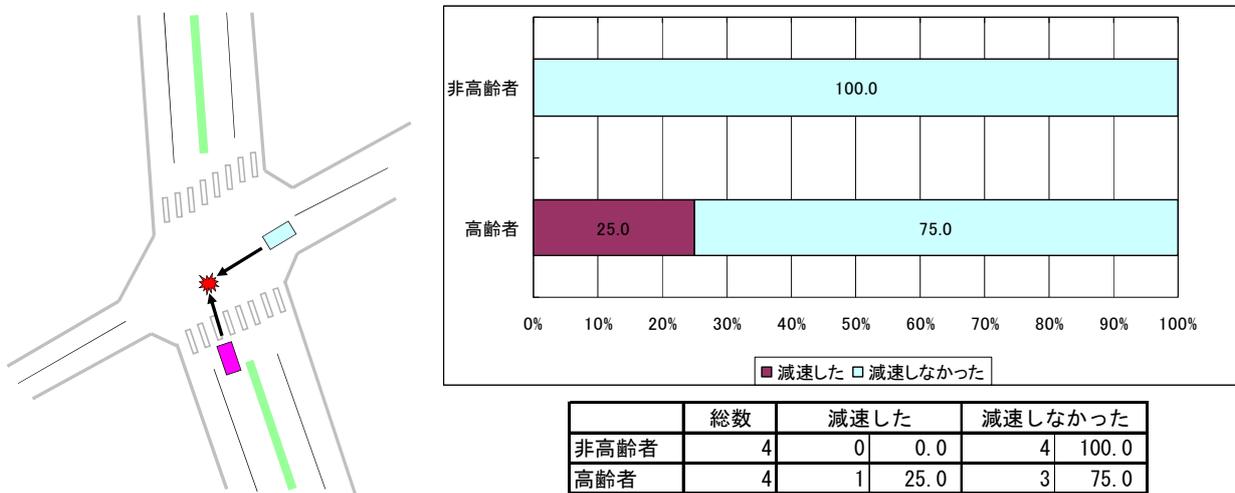


図-2.3.53 交差点手前の減速状況（主道路側）

(5) 交差点通過時の速度分布（主道路側）

主道路側北行きの速度は、50km/h台、60km/h台が顕著に多く、中には100km/h台の速度で走行する車両も確認された。以上のことから、事故要因の一つとして「北行きの車両の速度が高い」ことが考えられる

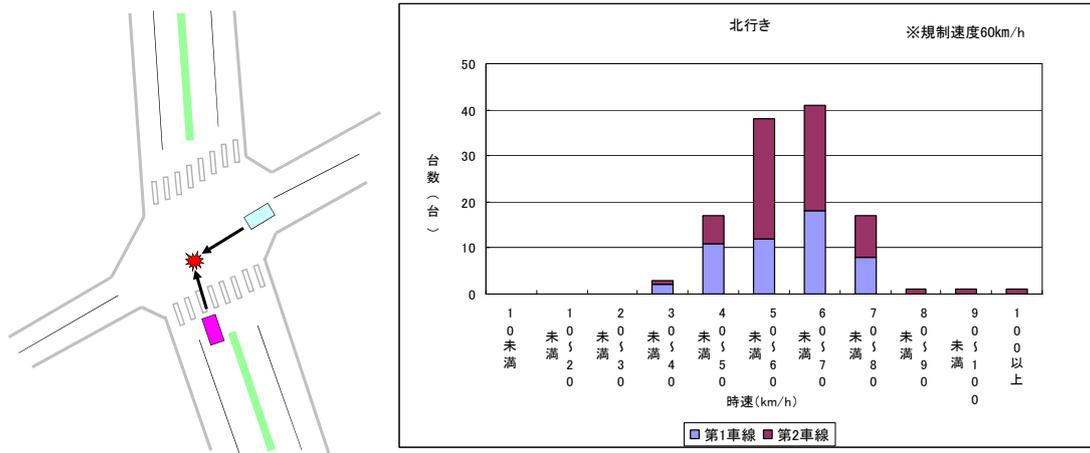


図-2.3.54 交差点通過時の走行速度の分布 (主道路側)

### 2.3.6.3 対策の立案

以上の成果を踏まえ、想定された事故要因の検証結果を図-2.3.55に示す。さらに、これら事故要因に対して、有効と考えられる対策を検討した結果、植栽の撤去による視認性の向上や、主道路側車両の速度抑制をねらいとした段差舗装、交差点の存在を明示させるカラー舗装の実施等の対策案を提案した。

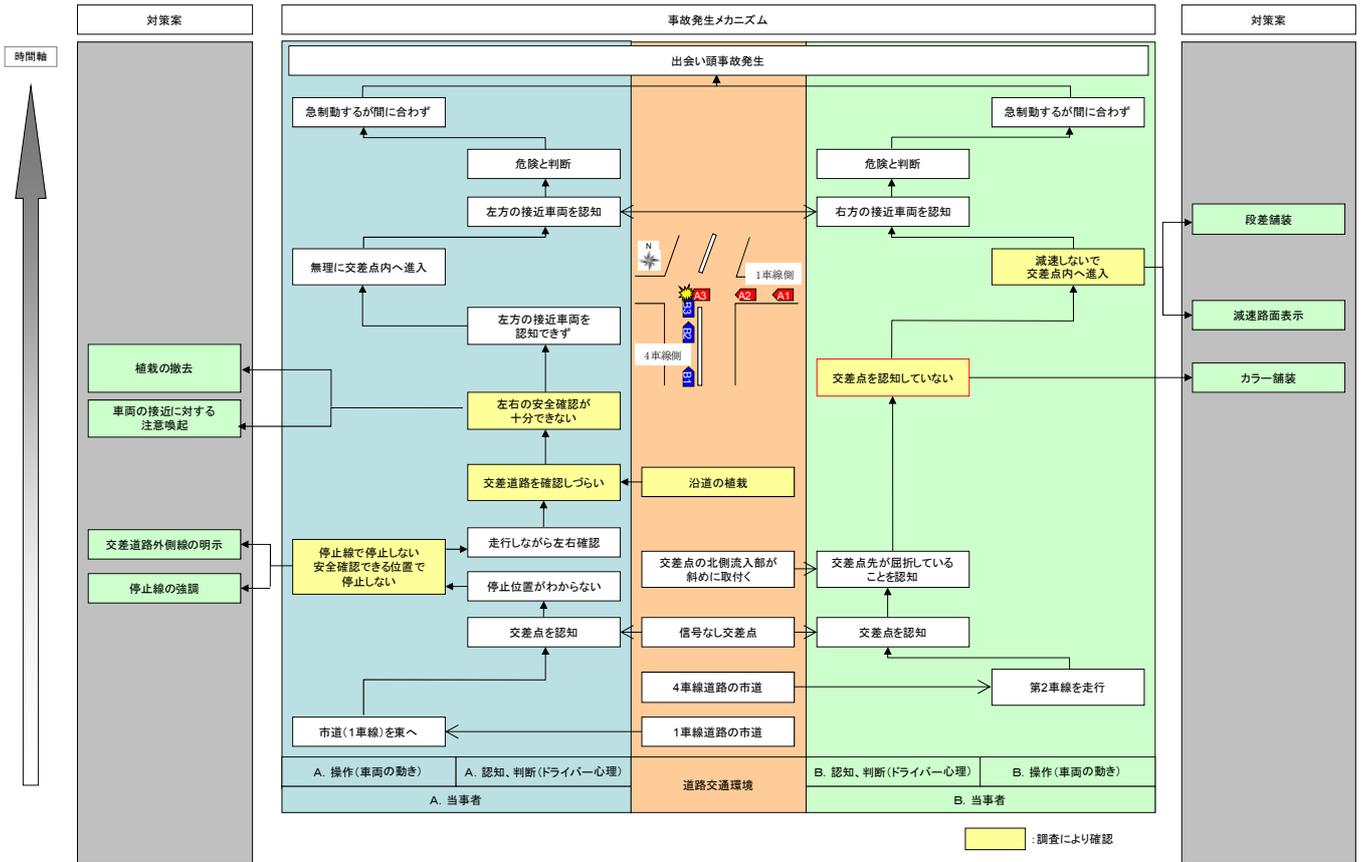


図-2.3.55 対策の立案

## 2.3.7 十字交差点における出会い頭事故

### 2.3.7.1 実走行実験の実施

#### (1) 実験対象箇所概要の整理

実験対象とした交差点の平面図を図-2.3.56に示す。本交差点は主道路の中央に分離帯を有する無信号交差点である。交通事故統合データによると、右折車と自転車との事故が発生している。道路構造上の特徴として、中央に広い分離帯があることや、沿道に建物が連立していることが挙げられる。

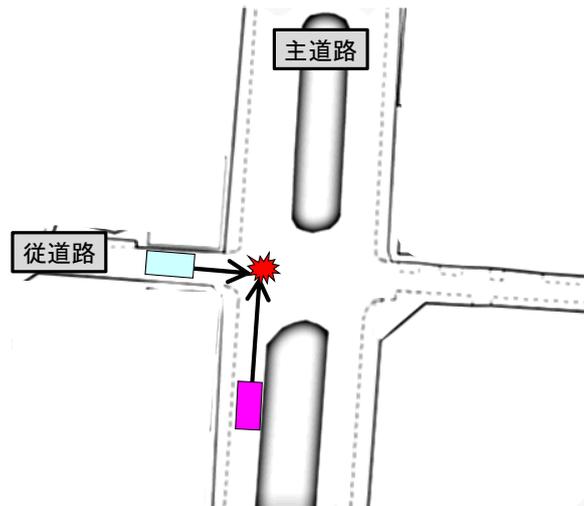


図-2.3.56 対象交差点

#### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

交通事故の発生状況を踏まえ、想定される事故の発生メカニズムを図-2.3.57に時系列で整理した。さらに、事故発生メカニズムを踏まえ、実走行実験によるヒューマンエラーのチェック項目（図中の？印の赤枠）を整理した。

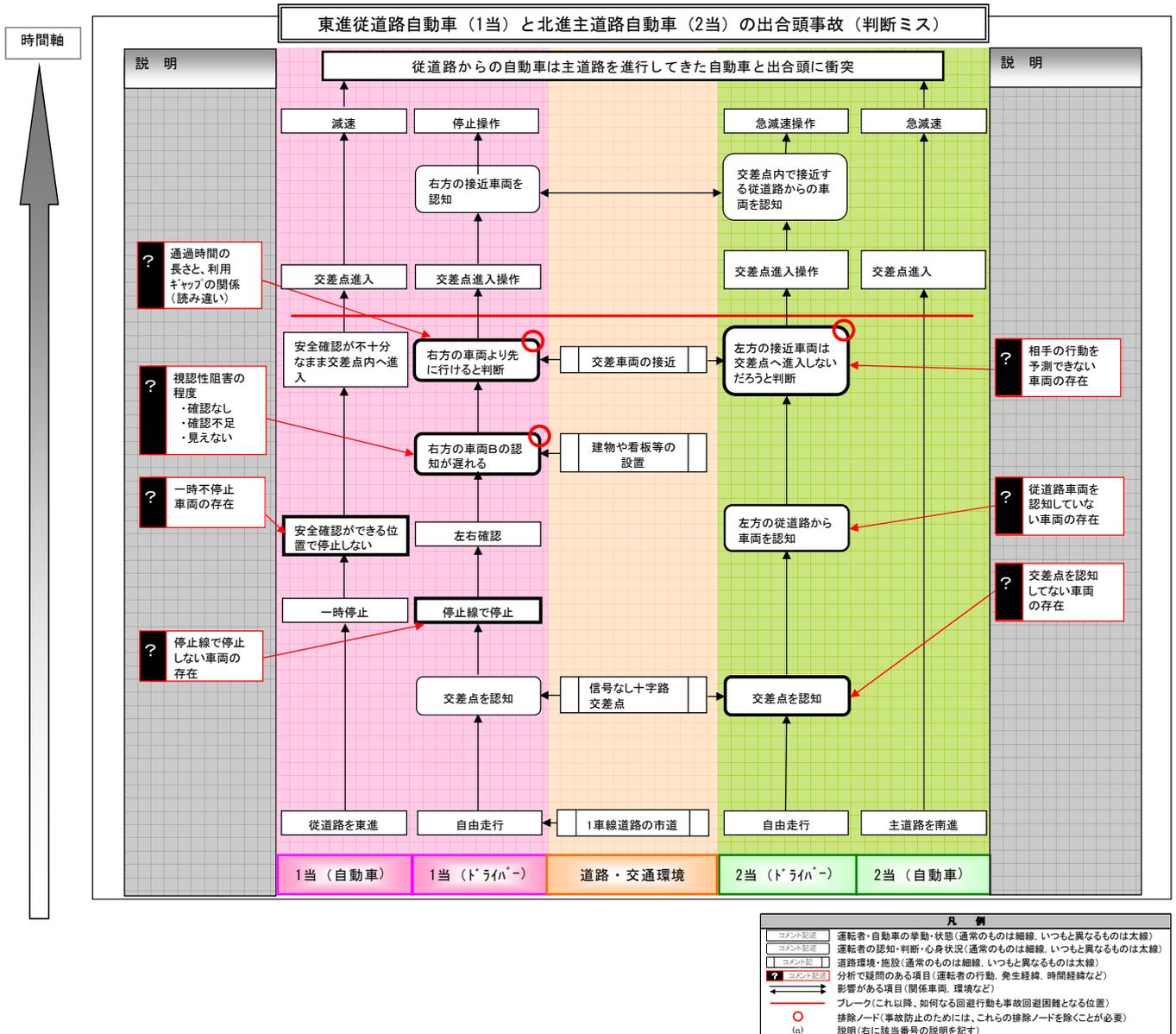
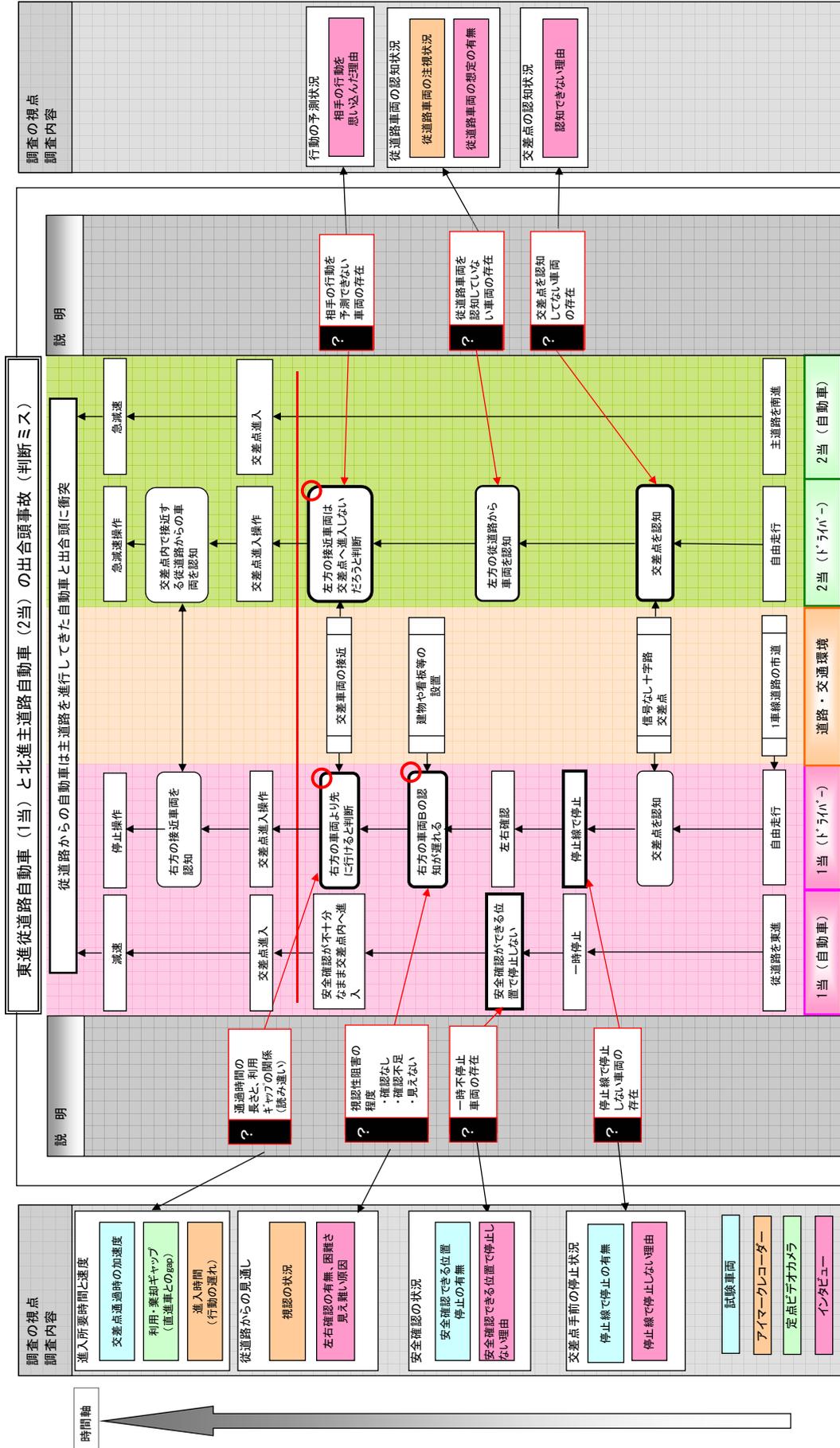


図-2.3.57 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

### (3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図2.3.58に示す。



**凡例**

- コマンド記述
- 運転者・自動車の挙動・状態 (通常のものとは太線、いつもと異なるものは太線)
- 運転者の認知・判断・心身状況 (通常のものとは細線、いつもと異なるものは太線)
- 道路環境・施設 (通常のものとは細線、いつもと異なるものは太線)
- 分析対象のある項目 (関係車両、環境など)
- 影響がある項目 (関係車両、環境など)
- ブレーク (これ以降、如何なる回避行動も事故回避困難となる位置)
- 排除ノード (事故防止のためには、これらの排除ノードを除くことが必要)
- 説明 (右に該当番号の説明を記す)

図-2.3.58 調査内容の検討

(4) 走行ルートの検討

走行ルートは、事故の発生状況を考慮し図-2.3.59に示すようなルートとした。1時間程度で対象箇所を可能な限り多く通行できるように設定し、被験者1人あたり4周走行することとした。



図-2.3.59 走行ルート

(5) 被験者の設定

被験者は20名とし、その内訳はプロドライバー2名、65歳以上の高齢者8名、一般（非高齢者）11名である。なお、ここではプロドライバーとして教習所教官を設定し、年齢は問わないこととした。

加えて、運転歴の条件として20名ともに初心者ドライバーを除き、アイカメラ調査を実施することを考慮して視力の矯正無しで運転可能な方を被験者に設定した。

表-2.3.12 被験者一覧

No.	属性	年齢	性別	普通車 免許取得年	運転頻度	主な用途	普段運転する 車種
1	女性1	41	女	平成5年	月に2~3日	レジャー	普通車セダン
2	自動車学校教官	42	男	昭和58年	ほぼ毎日	通勤、仕事、レジャー	普通車セダン
3	自動車学校教官	33	女	平成6年	ほぼ毎日	通勤、仕事	その他
4	高齢1	70	男	昭和47年	ほぼ毎日	買物	軽自動車
5	高齢2	73	男	昭和41年	週3~4日	買物	普通車セダン
6	高齢3	71	男	昭和33年	ほぼ毎日	通勤、仕事、買物	軽自動車、2tダンプ
7	男性1	37	男	昭和63年	月に2~3日	仕事	ワンボックス車
8	男性2	40	男	平成2年	ほぼ毎日	通勤、仕事、買物、レジャー	普通車セダン
9	高齢4	67	男	昭和41年	週3~4日	その他	普通車セダン
10	高齢5	75	女	昭和53年	ほぼ毎日	仕事、買物、レジャー	ワンボックス車
11	高齢6	65	女	昭和44年	ほぼ毎日	通勤、仕事、買物	軽自動車
12	女性2	30	女	平成8年	ほぼ毎日	通勤	普通車ハッチバック
13	男性3	32	男	平成17年	ほぼ毎日	仕事	普通車セダン
14	女性3	54	女	平成3年	ほぼ毎日	通勤、仕事、買物、レジャー	普通車セダン
15	男性4	49	男	昭和60年	ほぼ毎日	仕事	普通車セダン
16	男性5	34	男	平成5年	ほぼ毎日	仕事、買物、レジャー	普通車セダン
17	男性6	40	男	昭和61年	ほぼ毎日	仕事	普通車セダン
18	男性7	37	男	平成5年	ほぼ毎日	仕事、買物、レジャー	普通車セダン
19	高齢7	65	男	昭和41年	ほぼ毎日	買物、レジャー	普通車セダン
20	男性8	34	男	平成3年	月に2~3日	仕事	普通車セダン
21	高齢8	74	男	昭和42年	ほぼ毎日	仕事	普通車セダン

(6) インタビュー調査票の作成

(3) の調査内容を踏まえ、インタビュー調査において運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.13～表-2.3.16に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととし、その他気づいた点について自由に発言してもらうこととした。

表-2.3.13 インタビュー調査票（その1）

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">記録日時： ____月 ____日 ____時頃 記録者： ____</div>	
<h2 style="margin: 0;">インタビュー調査票</h2>	
<b>1. 基本事項（あらかじめ記入等）</b>	
■氏名	: _____
■年齢	: _____ 歳
■性別	: 男性 ・ 女性
■普通車免許取得年	: 昭和・平成 _____ 年
■普段の運転頻度	: ほぼ毎日, 週に3~4日, 週に1~2日, 月に2~3日, その他 ( _____ )
■主な用途（複数回答可）	: 通勤, 仕事, 買物, レジャー, その他 ( _____ )
■普段運転する車種	: 軽自動車, 普通車セダン, ワゴン車, ワンボックス車 小型貨物車, その他 ( _____ )

表-2.3.14 インタビュー調査票（その2）

2. インタビュー内容

主道路車両用（北行き）

■交差点通過の危険性について

交差点の認知 : 認知した , 認知していない

認知していない :

理由

自転車の飛び出しの想定 想定していた , 想定していない

■安全確認の有無（回数/理由）（見ているだけでなく、本当に安全確認したか否か？）

確認の有無 : 確認した（ 回） , 確認しなかった

（理由： ）

（確認した対象物： 自動車 , 自転車 , 歩行者 , その他 ）

■確認の困難さと阻害要因

困難さの度合いと : 良い , やや困難 , 困難 , 非常に困難

阻害要因 （見えにくい対象物：自動車 , 自転車 , 歩行者 , その他 ）

（要因： ）

当該交差点の危険性 : 危険でない , やや危険 , 危険 , 非常に危険

（見えにくい対象物：自動車 , 二輪車 , 自転車 , 歩行者 , その他 ）

（理由： ）

通過の際に気にした事項（対象物） : 交差道路からの進入 , 対向車の交差道路への進入

歩行者・自転車 , 駐車車両 , 沿道施設・看板

（複数回答可） その他（ ）

■安全行動の必要性について

交差道路の車両または自転車等ほどのように行動すると思っただか（左側） : 自動車：止まって待っている , 進行してくる , 不明

二輪車：止まって待っている , 進行してくる , 不明

自転車：止まって待っている , 進行してくる , 不明

交差点手前の行動 : ブレーキを踏んだ , アクセルを緩めた ,

そのままの速度 , 速度を上げた , その他（ ）

認知した後の行動 : ブレーキを踏んだ , アクセルを緩めた

速度を上げた , その他（ ）

■その他気づいた点 :

□ブレーキング状況（調査員が判断）

ブレーキを踏む : 踏む , 踏まないがペダルに足をのせた , 踏んでいない

表-2.3.15 インタビュー調査票（その3）

**従道路車両（主道路手前側）用**

■停止線での停止	:	停止した , 停止しなかった (理由: _____)
■安全確認できる 位置での停止	:	停止した , 停止しなかった (理由: _____)
■左右の安全確認の有無 (回数/理由) (見ているだけでなく、本当に安全確認したか否か?)		
右側確認	:	確認した ( _____ 回) , 確認しなかった (理由: _____) (確認した対象物: 自動車 , 自転車 , 歩行者 , その他 _____)
左側確認	:	確認した ( _____ 回) , 確認しなかった (理由: _____) (確認した対象物: 自転車 , 歩行者 , その他 _____)
■左右確認の困難さ阻害要因		
右側確認	:	普通 , やや困難 , 困難 , 非常に困難 (見えにくい対象物: 自動車 , 自転車 , 歩行者 , その他 _____) (要因: _____)
左側確認	:	普通 , やや困難 , 困難 , 非常に困難 (見えにくい対象物: 自転車 , 歩行者 , その他 _____) (要因: _____)
■どのような判断で発進したか		
安全確認結果 (右側)	:	車両有り , 自転車有り , 歩行者有り 距離 ( _____ m) , 速度 ( _____ km/h程度)
安全確認結果 (左側)	:	自転車有り , 歩行者有り 距離 ( _____ m)
主道路側の車両は どのように行動す ると思ったか (右側)	:	自動車: 止まって待っている , 進行してくる , 不明 二輪車: 止まって待っている , 進行してくる , 不明 自転車: 止まって待っている , 進行してくる , 不明
主道路側の車両は どのように行動す ると思ったか (左側)	:	二輪車: 止まって待っている , 進行してくる , 不明 自転車: 止まって待っている , 進行してくる , 不明
■その他気づいた点	:	
□左右確認状態 (調査員が判断)		
右側確認	:	視線移動のみ , 頭を左右に振る , 体をねじりながら 確認
左側確認	:	視線移動のみ , 頭を左右に振る , 体をねじりながら 確認

表-2.3.16 インタビュー調査票（その4）

**従道路車両（中分側）用**

■安全確認できる位置での停止	:	停止した	,	停止しなかった	(理由: _____)
■左右の安全確認の有無(回数/理由)(見ているだけでなく、本当に安全確認したか否か?)					
左側確認	:	確認した( _____ 回)	,	確認しなかった	(理由: _____)
		(確認した対象物: 自動車	,	自転車	, 歩行者, 其他 _____)
右側確認	:	確認した( _____ 回)	,	確認しなかった	(理由: _____)
		(確認した対象物: 自転車	,	歩行者	, 其他 _____)
■左右確認の困難さ阻害要因					
左側確認	:	良い	,	やや困難	, 困難, 非常に困難
		(見えにくい対象物: 自動車	,	自転車	, 歩行者, 其他 _____)
		(要因: _____)			
右側確認	:	良い	,	やや困難	, 困難, 非常に困難
		(見えにくい対象物: 自転車	,	歩行者	, 其他 _____)
		(要因: _____)			
■どのような判断で発進したか					
安全確認結果(左側)	:	車両有り	,	自転車有り	, 歩行者有り
		距離( _____ m)	,	速度( _____ km/h程度)	
安全確認結果(右側)	:	自転車有り	,	歩行者有り	
		距離( _____ m)			
主道路側の車両はどのように行動すると思ったか(左側)	:	自動車: 止まって待っている	,	進行してくる	, 不明
		二輪車: 止まって待っている	,	進行してくる	, 不明
		自転車: 止まって待っている	,	進行してくる	, 不明
主道路側の車両はどのように行動すると思ったか(右側)	:	二輪車: 止まって待っている	,	進行してくる	, 不明
		自転車: 止まって待っている	,	進行してくる	, 不明
■その他気づいた点	:				
□左右確認状態(調査員が判断)					
右側確認	:	視線移動のみ	,	頭を左右に振る	, 体をねじりながら確認
左側確認	:	視線移動のみ	,	頭を左右に振る	, 体をねじりながら確認
■その他走行中に気になった事項と気付いた点:					

### 2.3.7.2 科学的データに基づく事故要因分析

#### (1) ヒューマンエラー（判断ミス）

運転者は、主道路を進行中に従道路からの自転車を交差点直前で発見するものの、特に注意を払うことなく進行している。インタビュー調査によると、優先側を通行しているとの認識から進行可能と判断し、従道路からの車両はとまってくれるという認識を持っていることがわかった。優先道路を走行しているものの、交差点上を通行することに対する意識が薄いと考えられる。

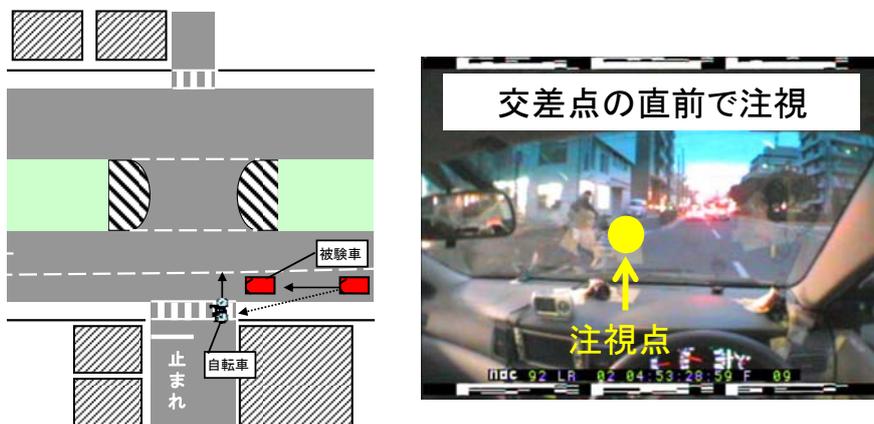


図-2.3.60 交差点直前での注視の様子

#### (2) ヒューマンエラー（判断ミス）

運転者は、沿道の建物により主道路の状況が確認できないため、停止線で一時停止せずに進行するという判断を行っている。インタビュー調査においても、停止線で止まっても左右の建物等で見えないと回答している。

安全確認が出来る位置で停止することは重要であるものの、自転車や歩行者との錯その危険性を考えると、停止線で一旦停止することが重要であると考えられるため、停止を促すような対策を行うことが効果的と考えられる。

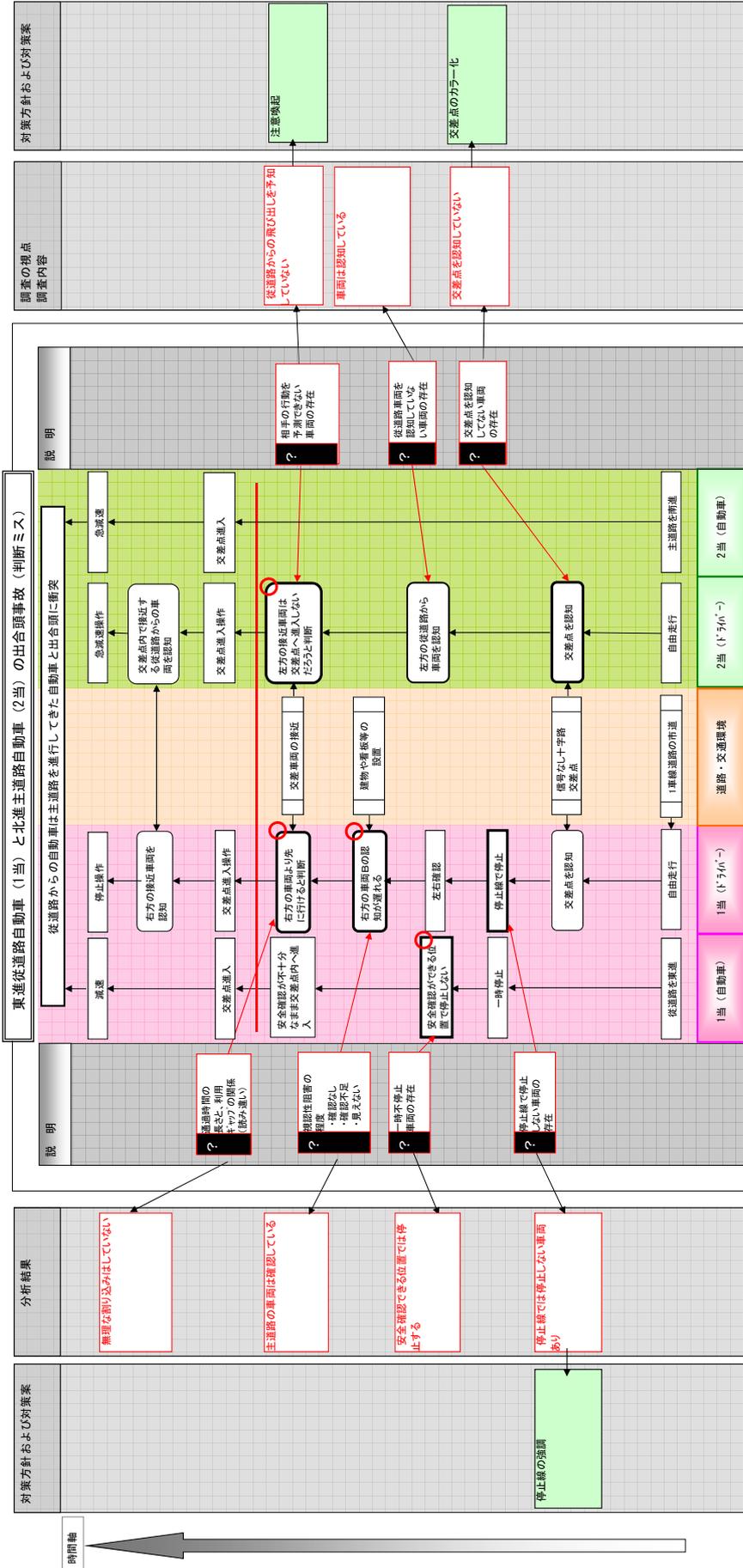


図-2.3.61 従道路からの確認の様子

### 2.3.7.3 対策の立案

2.3.3.2で得られたヒューマンエラーを踏まえ、事故要因及び対策方針を図-2.3.62に整理した。

主道路上を通行する車両に対しては、交差点上を通行することの意識を高める対策として、交差点のカラー化による注意喚起が効果的であると考えられる。また、従道路側の対策としては、車両を停止位置で一旦停止させ、その後徐行しながら安全確認でき位置まで進行させることが安全上有効であると考えられるため、停止線を明確に示して一旦停止する意識を向上させることが効果的と考えられる。



**凡 例**

コンパント位置  
コンパント位置  
コンパント位置  
コンパント位置?

運転者・自動車の発動・状態(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
運転者の認知・判断・心身状況(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
道路環境・施設(通常のものは細線、いつもと異なるものは太線)  
分析で疑われる項目(関係車両・環境など)  
影響がある項目(関係車両・環境など)  
ブレーク(これ以降、如何なる回避行動も事故回避困難となる位置)  
排除ノード(事故防止のためには、これらの排除ノードを無くすことが必要)  
説明(右に該当番号の説明を記す)

図-2.3.62 対策の立案

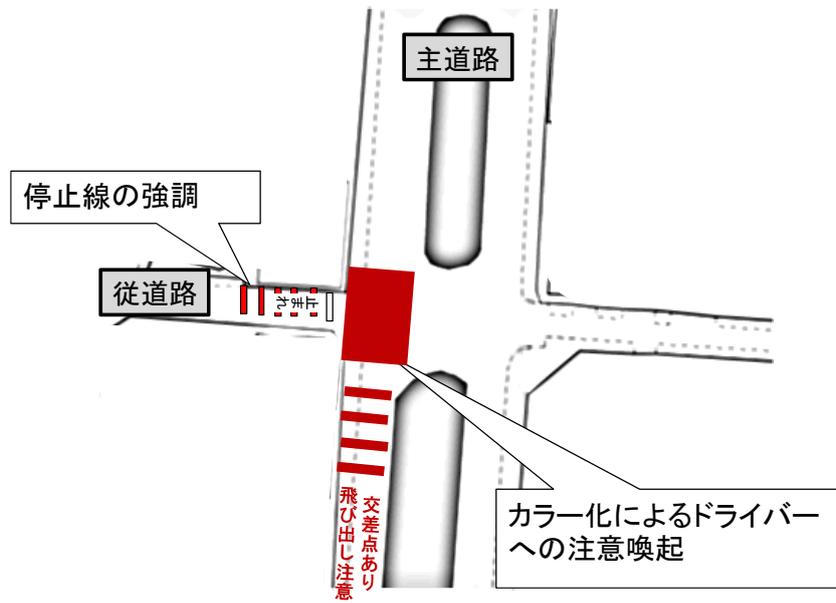


図-2.3.63 対策案の具体的イメージ

## 2.3.8 追突事故における事故要因分析

### 2.3.8.1 実走行実験の実施

#### (1) 実験対象箇所の概要の整理

実験対象箇所の平面図を図-2.3.64に示す。(財)交通事故総合分析センターが保有する事故例調査によると、図に示す位置で沿道の店舗に入る左折車と後方車両との追突事故が発生している。当該箇所では店舗が沿道に連立していることが道路・沿道・環境上の特徴として挙げられる。

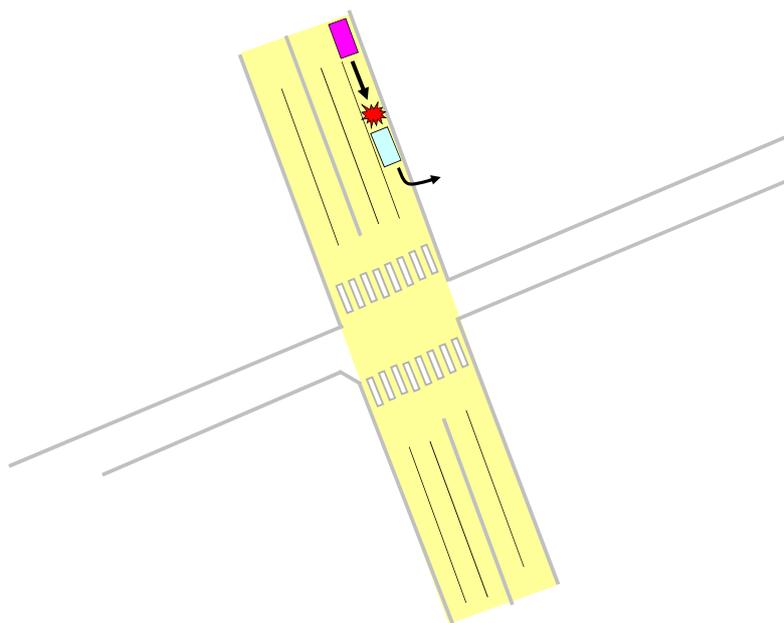
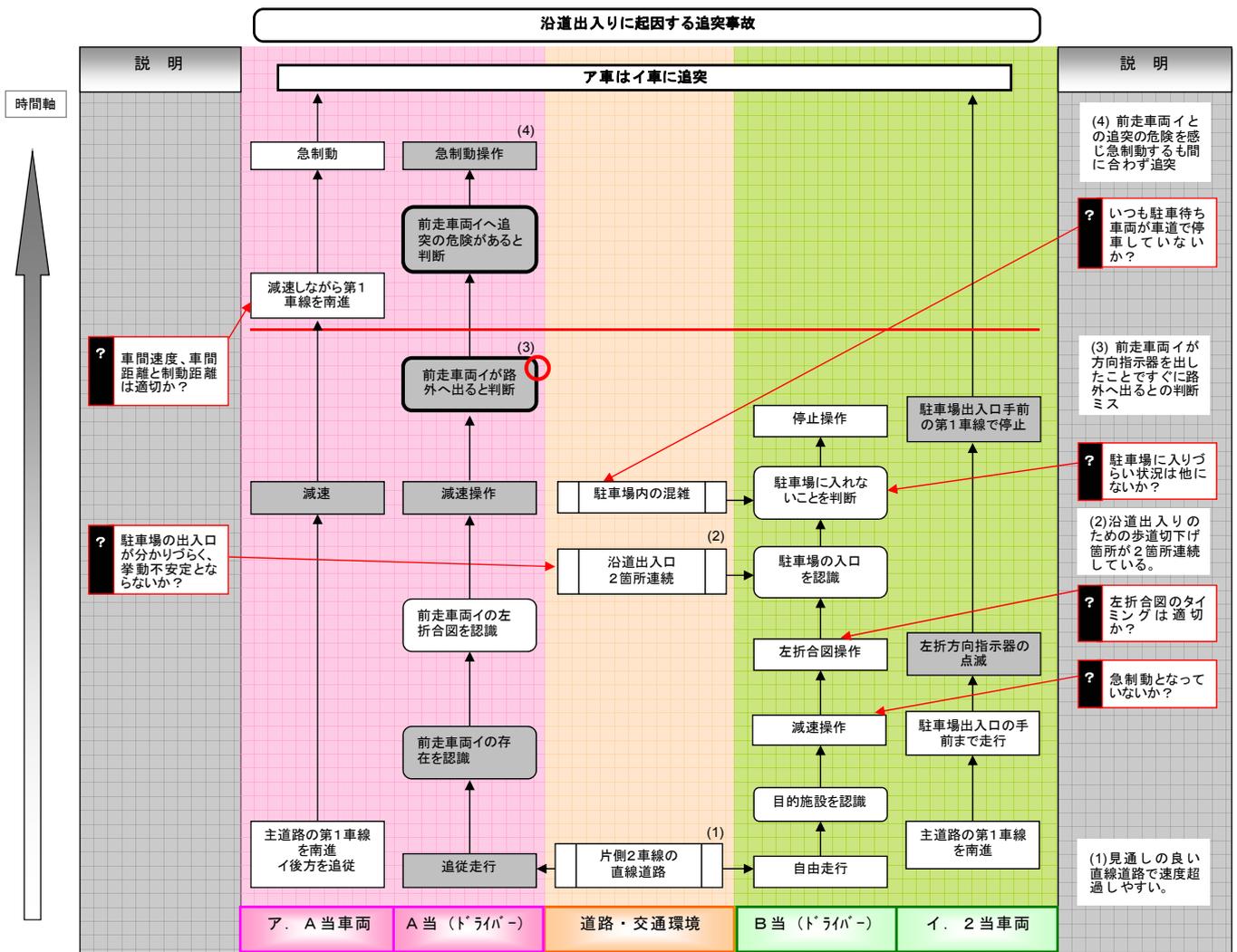


図-2.3.64 対象交差点

#### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

交通事故の発生状況を踏まえ、想定される事故の発生メカニズムを図-2.3.65に時系列で整理した。さらに、事故発生メカニズムを踏まえ、実走行実験によるヒューマンエラーのチェック項目（図中の？印の赤枠）を整理した。



凡例	
コメント記述	運転者・自動車の挙動・状態(通常のものは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	運転者の認知・判断・心身状況(通常のものは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	道路環境・施設(通常のものは細線、いつも異なるものは太線)
コメント記述	分析で疑問のある項目(運転者の行動、発生経緯、時間経緯など)
←	影響がある項目(関係車両、環境など)
→	ブレーク(これ以降、如何なる回避行動も事故回避困難となる位置)
○	排除ノード(事故防止のためには、これらの排除ノードを除くことが必要)
(n)	説明(右に該当番号の説明を記す)

図-2.3.65 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

### (3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図-2.3.66に示す。



#### (4) 走行ルートの検討

走行ルートは、事故の発生状況を踏まえ、図-2.3.67に示すようなルートとした。被験者1人あたりの総走行時間は1時間程とし、1人あたり4回対象箇所を走行してもらうこととした。

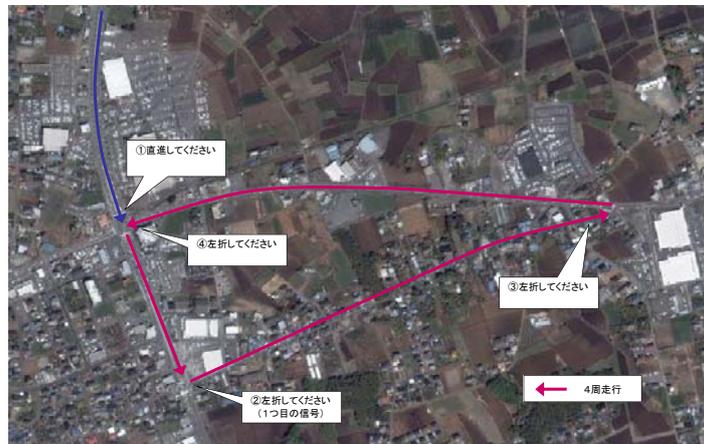


図-2.3.67 走行ルート

#### (5) 被験者の設定

被験者は20名とし、その内訳はプロドライバー2名、65歳以上の高齢者8名、一般（非高齢者）11名である。なお、ここではプロドライバーとして教習所教官を設定し、年齢は問わないこととした。

加えて、運転歴の条件として20名ともに初心者ドライバーを除き、アイマークレコーダーによる調査を実施することを考慮して視力の矯正無しで運転可能な方を被験者に設定した。

表-2.3.17 被験者一覧

被験者NO.	属性	年齢	普通車免許取得年	主な用途	運転頻度
1	男性1	57	昭和58年	買物	週3日~4日
2	高齢1	66	昭和42年	買物	ほぼ毎日
3	男性2	32	平成8年	通勤、仕事、買物、レジャー	ほぼ毎日
4	男性3	24	平成12年	仕事、買物、レジャー	ほぼ毎日
5	男性4	21	平成16年	通勤	ほぼ毎日
6	男性5	53	昭和53年	仕事、レジャー	ほぼ毎日
7	プロ1	41	昭和58年	通勤、仕事	ほぼ毎日
8	女性1	25	平成9年	仕事、買物、通学	ほぼ毎日
9	女性2	39	昭和61年	通勤、仕事、買物	ほぼ毎日
10	女性3	43	昭和62年	買物、送迎	ほぼ毎日
11	女性4	50	昭和49年	仕事、買物	ほぼ毎日
12	プロ2	24	平成15年	通勤、仕事	ほぼ毎日
13	プロ3	34	平成7年	通勤	ほぼ毎日
14	プロ4	36	平成元年	通勤、仕事	ほぼ毎日
15	女性5	26	平成13年	通勤	ほぼ毎日
16	プロ5	36	平成元年	通勤、仕事	ほぼ毎日
17	高齢2	72	昭和31年	仕事、買物	ほぼ毎日
18	高齢3	66	昭和39年	買物、レジャー	ほぼ毎日
19	高齢4	65	昭和38年	仕事	ほぼ毎日
20	高齢5	69	昭和44年	通勤	ほぼ毎日

#### (6) インタビュー調査票の作成

(3) の調査内容を踏まえ、インタビュー調査において運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.18に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととし、その他気づいた点について自由に発言してもらうこととした。

表-2.3.18 インタビュー調査票

記録日時： \_\_\_\_月 \_\_\_\_日 \_\_\_\_時頃 記録者： \_\_\_\_

## インタビュー調査票

### 1. 基本事項（あらかじめ記入等）

■氏名	:	_____
■年齢	:	_____ 歳
■住所	:	_____ (市町村、区まで)
■普通車免許取得年	:	昭和・平成 _____ 年
■普段の運転頻度	:	ほぼ毎日, 週に3~4日, 週に1~2日, 月に2~3日, その他 ( _____ )
■主な用途 (複数回答可)	:	通勤, 仕事, 買物, レジャー, その他 ( _____ )
■普段運転する車種	:	軽自動車, 普通車セダン, ワゴン車, ワンボックス車 小型貨物車, その他 ( _____ )

### 2. インタビュー

#### 追従車両（1当）用

■走行速度	:	普通 , やや速い , 速い , 非常に速い
■車間距離	:	普通 , やや短い , 短い , 非常に短い
■前方車両の左折（施設入庫）について		
左折の予測	:	十分に予測していた , ある程度予測していた まったく予測していなかった
左折の動静	:	普通 , やや急な動き , 急な動き , 非常に急な動き
左折すると気づいた時刻(位置)	:	タイムスタンプ : _____
■遭遇したシチュエーション（前方車両の左折）について		
危険性	:	普通 , やや危険 , 危険 , 非常に危険
危険と思う原因 (複数回答可)	:	自車の走行速度 , 自車の車間距離 前車の予想外の左折（施設入庫） , 前車の急ブレーキ その他 ( _____ )
■その他気づいた点	:	_____

### 2.3.8.2 科学的データに基づく事故要因分析

#### (1) 沿道出入りに関する迷走の存在

図-2.3.68に、対象店舗の出入り口を0mとしたときのウインカーの点灯位置とブレーキ位置の関係を示す。30mほど手前からウインカーをつけているものの、店舗出入り口直前でブレーキを踏み左折する車両が存在することがわかる。この理由の一つとして、施設の出入り口がわからず、ウインカーを点灯させた後に入口を探していることが挙げられる。

また、被験者の前方を走行していた車両が、急ブレーキと同時に左折ウインカーを点滅させ、施設に入る様子も観察された。インタビュー調査によると、前方車両の左折について全く予測していなかったと回答しており、事故に至る可能性の高い危険な状況が発生していると考えられる。

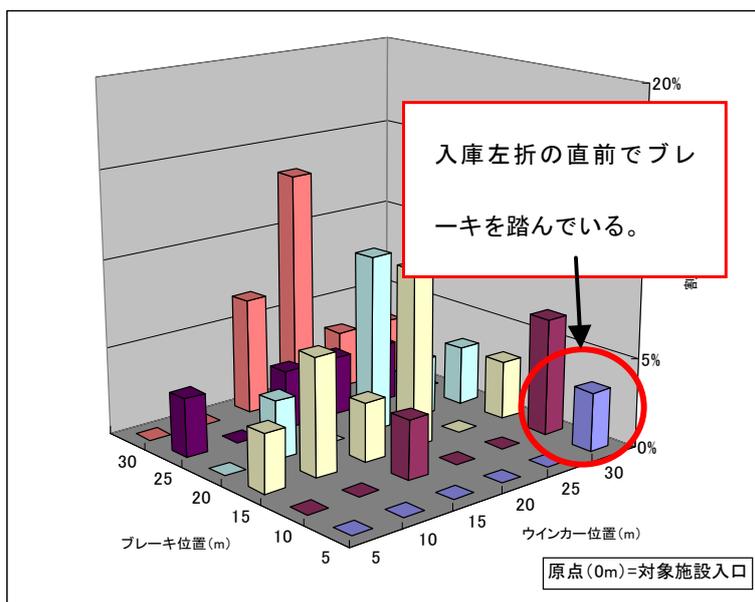


図-2.3.68 ブレーキ位置とウインカー点灯位置の関係

#### 2.3.8.3 対策の立案

2.3.3.2で得られたヒューマンエラーを踏まえ、事故要因及び対策方針を図-2.3.69に整理した。

迷走車の存在への対策としては、店舗出入口の明確化が挙げられる。また、第1車線を通行する車両に対して、沿道出入り車両が存在することを注意喚起する看板又は路面表示の設置が効果的であると考えられる。



## 2.3.9 左折時事故における事故要因分析

### 2.3.9.1 実走行実験の実施

#### (1) 実験対象箇所の概要の整理

実験対象とした交差点の平面図を図-2.3.70に示す。本交差点は信号を有する十字交差点であり、主道路側の交通量が多い交差点である。(財)交通事故総合分析センターが所有する事故例調査によると、図に示す位置で左折車と自転車との事故が発生している。

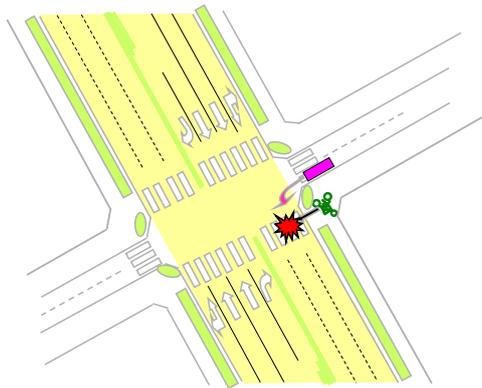
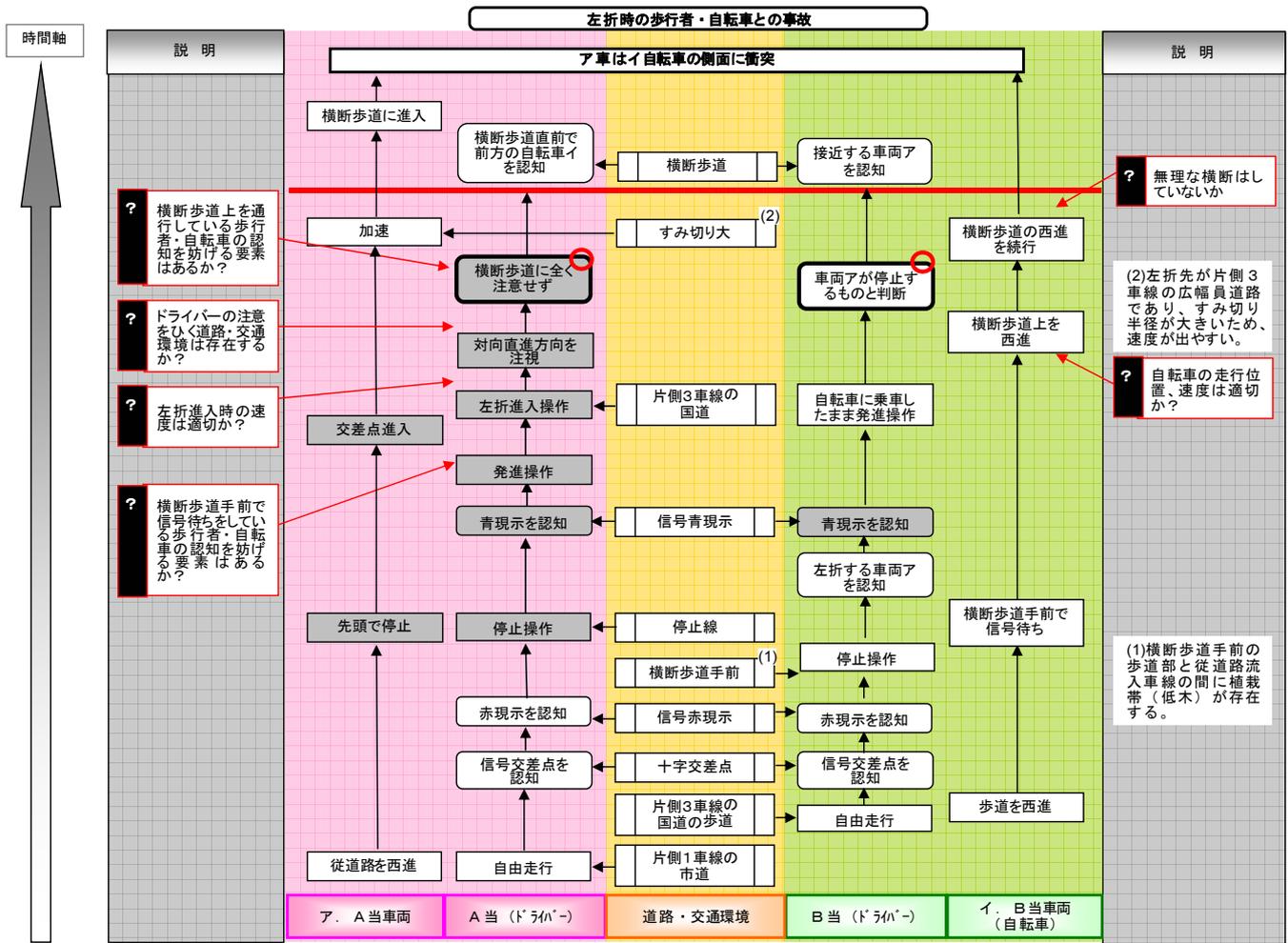


図-2.3.70 対象交差点

#### (2) 実験対象箇所におけるヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

交通事故の発生状況を踏まえ、想定される事故の発生メカニズムを図-2.3.71に時系列で整理した。さらに、事故発生メカニズムを踏まえ、実走行実験によるヒューマンエラーのチェック項目（図中の？印の赤枠）を整理した。



網掛け はマイクロ事故調査結果に記載の内容

凡例	
コメント記述	運転者・自動車の挙動・状態（通常のものは細線、いつもと異なるものは太線）
コメント記述	運転者の認知・判断・心身状況（通常のものは細線、いつもと異なるものは太線）
コメント記述	道路環境・施設（通常のものは細線、いつもと異なるものは太線）
コメント記述	分析で疑問のある項目（運転者の行動、発生経緯、時間経緯など）
←	影響がある項目（関係車両、環境など）
○	ブレーク（これ以降、如何なる回避行動も事故回避困難となる位置）
○	排除ノード（事故防止のためには、これらの排除ノードを無くす必要がある）
(a)	説明（右に該当番号の説明を記す）

図-2.3.71 ヒューマンエラーチェック項目の洗い出し

(3) 調査内容の検討

ヒューマンエラーチェック項目を確認するための調査内容を検討し、チェック項目と調査内容の対応がわかるように整理した結果を図-2.3.72に示す。



#### (4) 走行ルートの検討

走行ルートは、図-2.3.73に示すようなルートとした。対象箇所では、事故発生の危険性を考慮して、ルートを右折第2車線から流出側第3車線へと入るルートに固定した。また、被験者が対象箇所を通過する際に、横断する歩行者を発生させることとした。

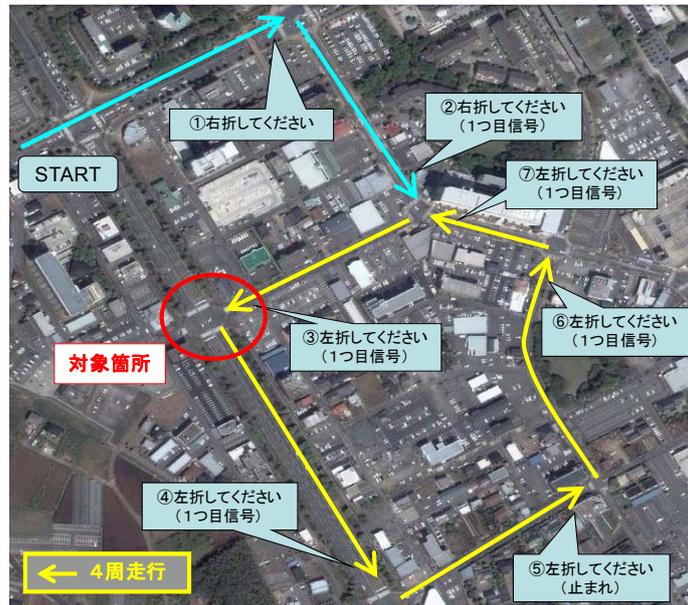


図-2.3.73 走行ルートの選定

#### (5) 被験者の設定

被験者は表-2.3.19に示すように、65歳以上の高齢者を含む20名とした。また、運転行動の比較のため、プロドライバーを5名含めて実験を行うこととした。なお、プロドライバーは経験年数5年以上のタクシードライバーとした。

表-2.3.19 被験者の設定

被験者NO.	属性	年齢	普通車免許 取得年	主な用途	運転頻度
1	男性1	57	昭和58年	買物	週3日～4日
2	高齢1	66	昭和42年	買物	ほぼ毎日
3	男性2	32	平成8年	通勤、仕事、買物、レジャー	ほぼ毎日
4	男性3	24	平成12年	仕事、買物、レジャー	ほぼ毎日
5	男性4	21	平成16年	通勤	ほぼ毎日
6	男性5	53	昭和53年	仕事、レジャー	ほぼ毎日
7	プロ1	41	昭和58年	通勤、仕事	ほぼ毎日
8	女性1	25	平成9年	仕事、買物、通学	ほぼ毎日
9	女性2	39	昭和61年	通勤、仕事、買物	ほぼ毎日
10	女性3	43	昭和62年	買物、送迎	ほぼ毎日
11	女性4	50	昭和49年	仕事、買物	ほぼ毎日
12	プロ2	24	平成15年	通勤、仕事	ほぼ毎日
13	プロ3	34	平成7年	通勤	ほぼ毎日
14	プロ4	36	平成元年	通勤、仕事	ほぼ毎日
15	女性5	26	平成13年	通勤	ほぼ毎日
16	プロ5	36	平成元年	通勤、仕事	ほぼ毎日
17	高齢2	72	昭和31年	仕事、買物	ほぼ毎日
18	高齢3	66	昭和39年	買物、レジャー	ほぼ毎日
19	高齢4	65	昭和38年	仕事	ほぼ毎日
20	高齢5	69	昭和44年	通勤	ほぼ毎日

(6) インタビュー調査票の作成

(3) の調査内容を踏まえ、インタビュー調査において運転時の対向車両認知や見通し等に関する認知・判断・操作状況を聞き取るために作成した調査票を表-2.3.20に示す。本調査票を基本としてインタビューを行うこととし、その他気づいた点について自由に発言してもらうこととした。

表-2.3.20 インタビュー調査票

記録日時： ____月 ____日 ____時頃 記録者： ____	
<h2 style="margin: 0;">インタビュー調査票</h2>	
<b>1. 基本事項（あらかじめ記入等）</b>	
■氏名	： _____
■年齢	： _____ 歳
■住所	： _____ (市町村、区まで)
■普通車免許取得年	： 昭和・平成 _____ 年
■普段の運転頻度	： ほぼ毎日，週に3～4日，週に1～2日，月に2～3日， その他（ _____ ）
■主な用途（複数回答可）	： 通勤，仕事，買物，レジャー，その他（ _____ ）
■普段運転する車種	： 軽自動車，普通車セダン，ワゴン車，ワンボックス車 小型貨物車，その他（ _____ ）
<b>2. インタビュー</b>	
<b>左折車両（1当）用</b>	
■走行速度	： 普通 ， やや速い ， 速い ， 非常に速い
■走行軌跡	： 普通 ， やや小回り ， 小回り ， 非常に小回り
■横断歩行者、自転車について	
歩行者、自転車の予測	： 十分に予測していた ， ある程度予測していた まったく予測していなかった
歩行者、自転車の動静	： 普通 ， やや急な動き ， 急な動き ， 非常に急な動き
横断すると気づいた時刻(位置)	： タイムスタンプ： _____
■遭遇したシチュエーション（横断歩行者、自転車）について	
危険性	： 普通 ， やや危険 ， 危険 ， 非常に危険
危険と思う原因（複数回答可）	： 自車の走行速度 ， 自車の走行軌跡 対向右折車に気を取られた その他（ _____ ）
■考えられる対策	： 改善要望： _____
■その他気づいた点 _____ _____	

### 2.3.9.2 科学的データに基づく事故要因分析

#### (1) ヒューマンエラー（認知ミス）

図-2.3.74は、左折中に自転車を注視していない様子を示しており、このケースでは被験者は横断歩道通過中に自転車に気づいていない。インタビュー調査では、視線を遮る障害物（植栽）が危険と思う要因であると回答しており、ヒューマンエラーを誘発する道路・沿道環境要因として沿道の植栽が挙げられる。

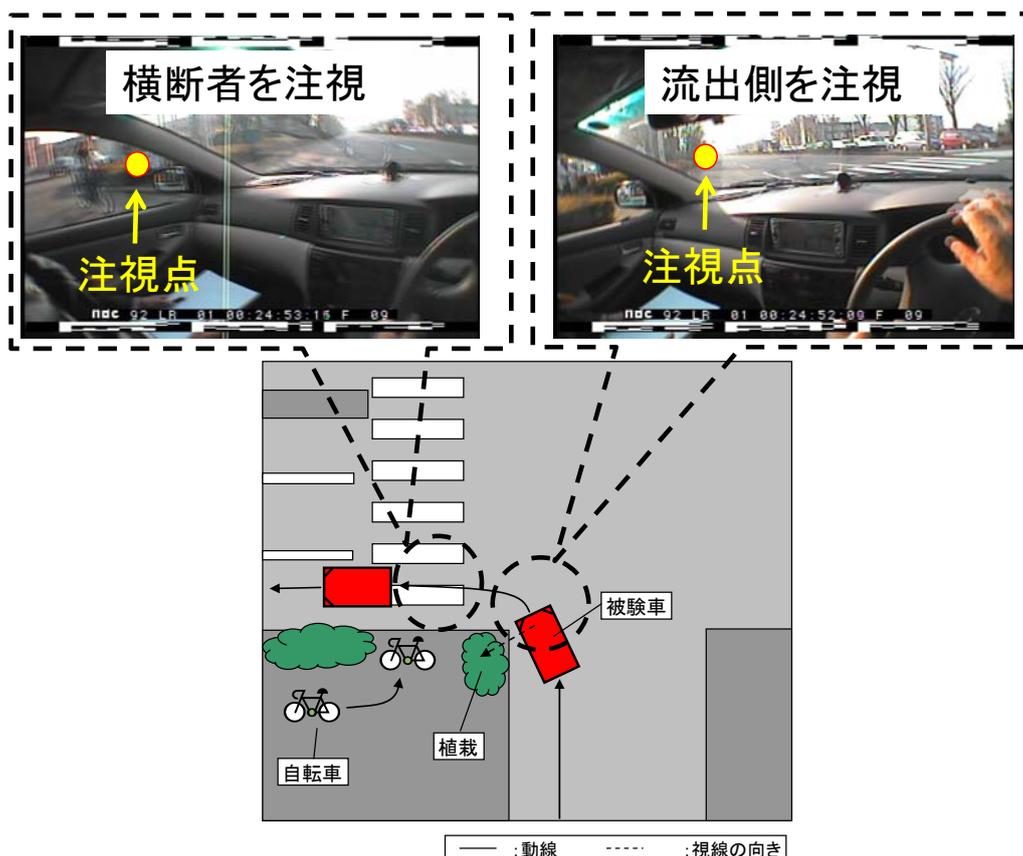


図-2.3.74 横断者への注視状況

#### (2) ヒューマンエラー（認知ミス）

また、図-2.3.75は、対向右折車に気を取られ、自転車への認知が遅れた事例を示している。被験者が左折する際に対向右折車が同時に流入したため、被験者は対向右折車に何度も視線を移動している。

インタビュー調査では、この被験者は「自転車の予測を全くしておらず、非常に危険な状況であると感じた」と回答しており、対向右折車の存在により自転車への注意が散漫になることが推測される。

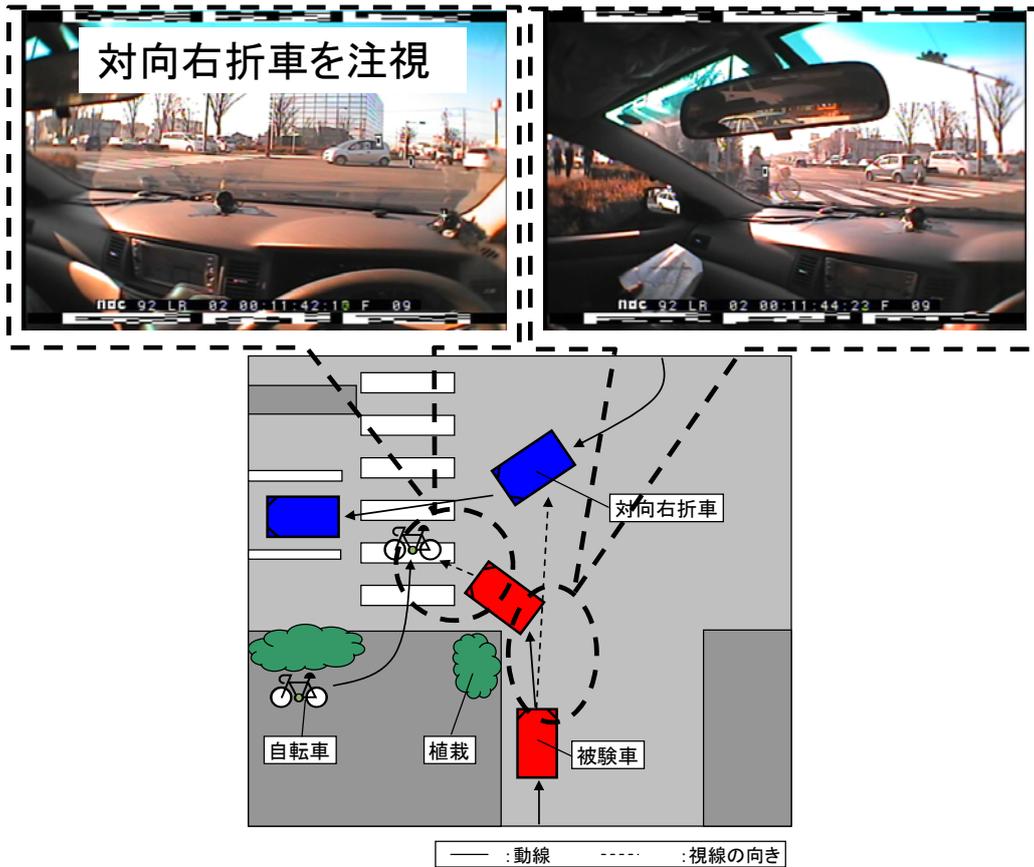


図-2.3.75 対向右折車への注視状況

### 2.3.9.3 対策の立案

2.3.9.2で得られたヒューマンエラーを踏まえ、事故要因及び対策方針を図-2.3.76に整理した。抽出された事故要因を踏まえ、提案した対策案の具体的なイメージを図-2.3.77に示す。自転車を注視していないケースへの対策として、植栽の撤去による視認性の向上が考えられる。対向右折車を気にして自転車の認知が遅れるケースについては、右折直進分離信号または歩車分離信号を導入し運転者の注視箇所を減らすことが効果的と考えられる。あるいは、自転車の存在を運転者へ注意喚起し、注視するように促すことが必要であると考えられる。



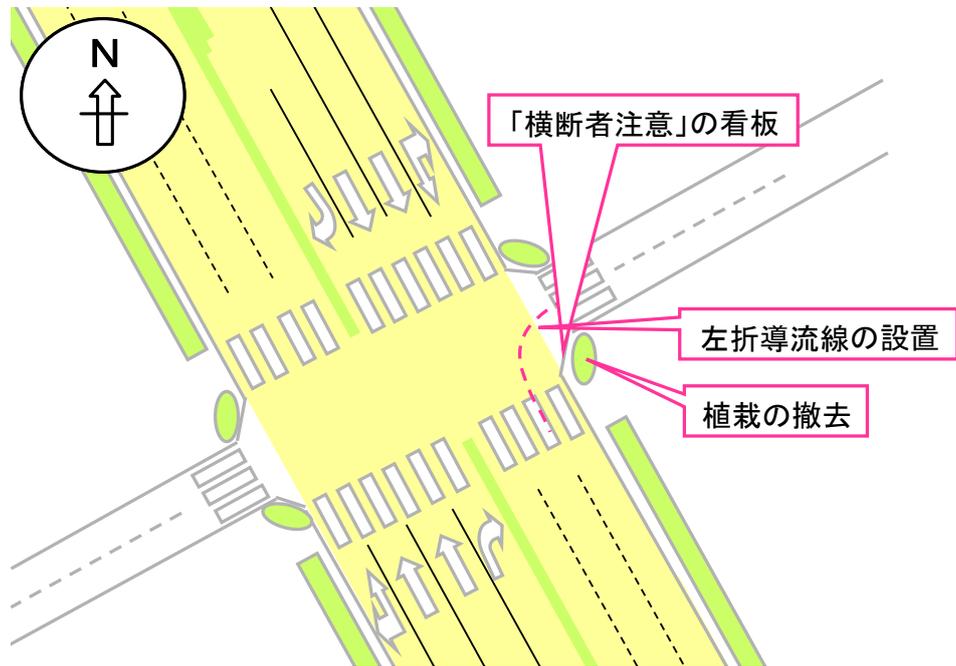


図-2.3.77 対策案の具体的イメージ