

3-1. 本章の目的

無信号交差点における車両相互の出合頭事故は発生件数の多い事故類型である。平成 15 年には交通事故の約 18% を占める 172,924 件が発生している（交通事故総合分析センター、2004）。無信号交差点では、一方の道路を走行する車両を優先させることで安全な交通環境の構築を図っており、日本では主に一時停止規制によって優先関係が定められている。

本章では、VTA を用いて同事故類型の分析を行い、分析結果を集約することで、非優先側運転者の事故に結びつく交差点進入行動のパターン化を試みた。なお、自動二輪車や自転車など、複数の種別の車両が含まれる場合、進入行動も異なる可能性があり、パターン化が困難になると考えられることから、四輪車対四輪車の出合頭事故に対象を限定した。（神田・石田、2001）

3 章

3-2. 方法 出合頭事故の人的要因分析による

3-2-1. 非優先側運転者の交差点進入行動の検討

（財）交通事故総合分析センターのマイクロデータより、無信号交差点における四輪車同士の出合頭事故を抽出した。マイクロデータは専従の調査員が現場調査を通じて収集したものであり、人的要因、車両、交通環境に関する 1,000 項目以上のデータを含んでいる。調査が開始された 1993 年より、現在入手可能な 1999 年までに蓄積されたマイクロデータのうち、該当する事例は 151 件であった。ここから、片方の道路が渋滞中に発生した事故 6 件、駐車場、ショッピングセンターの出入り口から道路に進入する際に発生した事故 4 件を、一般的な交差点とは状況が異なるという理由から除外した。またエンジン故障に関わる事例で、交差点進入時に人的要因の見られない事例 1 件も除外した。その他の事例の中には、分析を進める上で情報が十分でないものも見られたが、事例の選定を行う際にバイアスが発生する可能性があるため、これらの事例も含めることとし、上記の事例のみを除外した 140 件を分析対象とした。

Table 3-2-1 は対象となる事故の発生した交差点、および運転者のプロフィールである。140 件中 80 件は十字交差点で発生しており、43 件が変形十字交差点、17 件が T 字交差点で発生していた。優先関係は、一時停止によって定められているのが 114 件と最も多く、次いで幅員によって規定されているものが 13 件であった。交差点の見通しに関して、見通しの悪い交差点が 81 件、見通しの良い交差点が 52 件、マイクロデータからは判断できない交差点が 7 件であった。車線数は双方 1 車線、もしくは非優先側 1 車線対優先側 2 車線の組合せが多かった。運転者の性別では、男性が多く、年齢は広範囲に分布しているが、非優先側運転者では優先側運転者に比べて高齢層が多かった。

3-1. 本章の目的

無信号交差点における車両相互の出合頭事故は発生件数の多い事故類型である。平成15年には交通事故の約18%を占める172,924件が発生している（交通事故総合分析センター、2004）。無信号交差点では、一方の道路を走行する車両を優先させることで安全な交通環境の構築を図っており、日本では主に一時停止規制によって優先関係が定められている。

本章では、VTAを用いて同事故類型の分析を行い、分析結果を集約することで、非優先側運転者の事故に結びつく交差点進入行動のパターン化を試みた。なお、自動二輪車や自転車など、複数の種別の車両が含まれると進入行動も異なる可能性があり、パターン化が困難になると考えられることから、四輪車対四輪車の出合頭事故に対象を限定した。（神田・石田、2001）

3-2. 方法

3-2-2. 分析の手続き

3-2-1. 対象事例

VTAにより全事例の分析を行った。ただし、分析は変動要因の特定までにとどめ、事例ご（財）交通事故総合分析センターのマイクロデータより、無信号交差点における四輪車同士の出合頭事故を抽出した。マイクロデータは専従の調査員が現場調査を通じて収集したものであり、人的要因、車両、交通環境に関する1,000項目以上のデータを含んでいる。調査が開始された1993年より、現在入手可能な1999年までに蓄積されたマイクロデータのうち、該当する事例は151件であった。ここから、片方の道路が渋滞中に発生した事故6件、駐車場、ショッピングセンターの出入り口から道路に進入する際に発生した事故4件を、一般的な交差点とは状況が異なるという理由から除外した。またエンジン故障に関わる事例で、交差点進入時に人的要因の見られない事例1件も除外した。その他の事例の中には、分析を進める上で情報が十分でないものも見られたが、事例の選定を行う際にバイアスが発生する可能性があるため、これらの事例も含めることとし、上記の事例のみを除外した140件を分析対象とした。

Table 3-2-1は対象となる事故の発生した交差点、および運転者のプロフィールである。140件中80件は十字交差点で発生しており、43件が変形十字交差点、17件がT字交差点で発生していた。優先関係は、一時停止によって定められているのが114件と最も多く、次いで幅員によって規定されているものが13件であった。交差点の見通しに関して、見通しの悪い交差点が81件、見通しの良い交差点が52件、マイクロデータからは判断できない交差点が7件であった。車線数は双方1車線、もしくは非優先側1車線対優先側2車線の組合せが多かった。運転者の性別では、男性が多く、年齢は広範に分布しているが、非優先側運転者では優先側運転者に比べて高齢層が多かった。

Table 3-2-1 対象事例のプロフィール

交差点プロフィール		件数	運転者のプロフィール		優先	非優先
交差点形状	十字	80	性別	男性	91	91
	変形十字	43		女性	49	49
	T字	17	年齢	18-20	13	17
優先形態	一時停止	114		21-25	22	19
	幅員	13		26-30	17	12
	左方優先	5		31-40	30	17
	その他(地元のローカルルール等)	8		41-50	33	18
交差点の見通し	悪い	80		51-60	17	28
	良い	53	61-70	8	15	
	不明	7	71-	0	14	
車線数 (非優先側/優先側)	1車線/1車線	64				
	1車線/2車線	45				
	2車線/2車線	24				
	その他(1車線/4車線, 2車線/4車線)	7				
制限速度	30km/h	11				
	40km/h	39				
	50km/h	13				
	60km/h	70				
	不明	7				

3-2-2. 分析の手続き

VTAにより全事例の分析を行った。ただし、分析は変動要因の特定までにとどめ、事例ごとの対策策定箇所は検討しなかった。分析にあたっては、推定的な情報や調査者の意見は取り扱わず確定事実のみを取り上げた。なお、変動要因の定義に関しては、一般に「通常もしくは習慣的な作業条件下で発生する逸脱や変動」と定義されている(Leplat & Rasmussen, 1984; 1987)。しかし交通事故の人的要因分析を行う場合、基準となる通常の運転行動を規定することは難しい。Leplat & Rasmussen (1984; 1987)もVTAが適用しやすいのは逸脱が明らかになりやすい、作業工程が明確に規定されているような場合であると述べている。しかし、具体的に通常の運転行動を規定すると、その定義によって結果の方向づけがなされてしまい、多様な運転状況に対応できなくなる可能性がある。そこで、本研究では厳密な定義を行わず、交差点に接近した際の認知状況や、判断、行動を中心に、安全性の観点から交差点に進入する際に求められる、分析者の考える望ましい進進行動を基準として考えることにした。

主として事例分析を担当したのは1名の分析者であるが、発生経緯が複雑な事例は2名の分析者で検討を行った。また、作成後全ての事例について2名の分析者で結果を確認した。なお、事例分析を行う場合には、分析者によって結果が異なりやすい(Poucet, 1988; 高橋, 1992; Svenson, et al., 1999)ことから、ランダムに選んだ12件の事例について2名の分析者が独立して分析を行い、分析結果の信頼性を調べた。

交差点への事前認知	該当件数
あり	17件
なし	110件
不明	13件

3-3 結果および考察

3-3-1. 分析結果の信頼性

2名の分析者で同一事例を独立して分析した結果を基に、Wagennar & Groeneweg (1987)の信頼性インデックスを使用して結果の一致度を調べた。これは事故を再現するためのステップ数などに関する相関係数を求めるものである。この結果、事例によっては異なるものも見られたが、非優先側運転者の交差点進入行動を再構築するために用いたシンボル数は $r=0.89$ と満足できる値を示した。一方、変動要因数に関しては $r=0.36$ となり、分析者による若干の差が見られた。理想的な運転行動に対する分析者のメンタルモデルの相違が理由として考えられるが、現時点で具体的な定義を行うことは難しいことから、今回はより多くの変動要因を特定した分析者の基準に統一した。これにより変動要因数の増加が予測されるが、分析の目的は交差点進入行動のパターン化であることから、運転者の行動を理解するためにより多くの情報を得ることができると考えられる。

3-3-2. 交差点進入時の一時停止と確認状況

非優先側運転者の交差点進入行動を概観するため、事例分析の結果を基に、交差点での一時停止の有無と、交差車両認知の有無についてまとめた。この結果、一時停止を実施していたのは140件中25件であり、実施の有無が不明の19件を除いた96件では停止せず交差点に進入していた。96件の内訳は、減速のみが23件、減速後加速をして交差点に進入したものが11件、速度変更を行わず等速で進行したものが最も多く62件であった。交差車両認知の有無に関しては、事前に認知していたのは17件のみであり、110件は未発見のまま交差点に進入していた。13件は発見の有無が不明であった。なお、交差車両認知の有無と、一時停止及び速度変化の有無には関係は見出されなかった (Table3-3-1, 3-3-2)。

Table3-3-1 進入時の行動類型

進入時の行動類型	該当件数
一時停止後発進	25件
減速のみで進入	23件
減速後加速をして進入	11件
等速で進入	62件
不明	19件

Table3-3-2 交差車両の事前認知の有無

交差車両の事前認知	該当件数
あり	17件
なし	110件
不明	13件

3-3-3. 非優先側運転者の認知・行動パターン

進入行動のパターン化を行うにあたり、変動要因の連鎖に着目した。交差点へ進入する際にあらわれる変動要因は下記の5種類に分類が可能であった。

- [1]心身状態に関するもの：急ぎや疲労、道路への不慣れ
- [2]交差点接近時：高い速度や適切でない確認方法
- [3]認知・判断：見落としや誤判断
- [4]交差点進入前の速度：認知や判断に基づく高い速度での走行
- [5]交差点進入前の確認：認知や判断に基づく安全不確認

事故のパターン化を行う上では情報処理過程に着目した研究 (Malaterre, 1990) があること、事故要因の多数を占めるのが認知や判断のエラーである (Hills, 1980; Rumar, 1980) ことから、本論文でも同様に[3]の認知・判断に着目して類似する事例をまとめ、交差点進入時の認知・行動のパターン分類を行った。分類は独立して2度行われ、結果の一致度を検討した。この際にはCohenの κ 係数を用いた。これは偶然の一致を考慮した評定間の一致の指標であり、観測された一致率より偶然による一致率を減じ、発生しうる最大の一致率である1より偶然による一致率を引いた値で除したものである (Fleiss, et al., 2003)。この結果、基準値である0.75を超える0.85となり、高い一致が見られた。一致しなかった事例は19件であったが、そのうち特定の変動要因を見落とししていたために、異なるパターンに分類されていた7件は正しい分類をしておいた。また2件は変動要因の解釈が多義にわたるために分類が異なっており、分類不能とした。残りの10件は複数のパターンに分類可能であるために結果が異なっていたものであったが、この場合は最も影響の度合いが高いと判断されるパターンに分類した。この結果、最終的に非優先側の認知・行動パターンは10種類となり、140件中121件が分類された。ただし、該当数の多いパターンは6種類であった。残りの19件中17件は情報不足により分析自体が困難であり、分類ができなかった。他の2件は、分析は可能であったが、いずれのパターンにも分類できなかった。

Fig.3-3-1は主要な6つのパターンにおける典型的な変動要因の連鎖を示したものである。図中左側には、それぞれのパターンを簡潔に説明するような名前を命名して示した。図中の太線で囲まれた四角は、パターンに含まれるほぼ全ての事例に含まれる変動要因を、細線の四角は事例によって変動要因となる場合のある要因をあらわしている。パターン3aの「交差点の見落とし」と、パターン6aの「一時停止の見落とし」に関しては、交差点はないというような判断自体が存在したわけではないことから、事実のみを記述するツリー内部には書くことができず、本来は変動要因にはならない。しかし、これらの進入パターンに大きく関与していることから例外的に点線であらわした。各パターンの右側には該当事例件数を、全ての優先形態を含めた場合、一時停止規制のある交差点で発生した事故のみを取り上げた場合の順番で記した。一時停止のみの場合でも、各パターンの該当件数の

大小関係にはあまり違いが見られない。このため、一時停止規制のない交差点での出合頭事故も含めて取り扱うこととする。



Fig.3-3-1 非優先側運転者の認知・行動パターン

以下では、各パターンについて説明し、交差点環境や運転者属性との関係について記す。ただし、パターンごとの検討であり、サンプル数が少ないことから、統計的な検討は行わず、特徴的な点について述べるにとどめる。

1) パターン 1a (安全確認見落とし型)

安全確認を実施したが、交差車両が認められなかったために交差点に進入したものである。このパターンに該当した事例は最も多く 27 件であった。一時停止規制の交差点は 24 件であったが、一時停止の上で左右を確認していたのは 5 件であった。その他の事例では、交差点の手前で確認を行い、一時停止なく交差点に進入していた。一時停止規制がある場合に、走行しながら安全確認をした事例では、この確認行為を変動要因とした。

このパターンでは、急ぎ (8 件)、考え事 (3 件) 等の心身状態に関わる変動要因が約半数の事例で見られている。また、一時停止をしていない事例 19 件中 12 件は毎日通行している道路での事故であり、道路への慣れが走行しながらの安全確認に結びつく可能性を示唆する。交差点の見通しに関しては悪い交差点と良い交差点はほぼ同数である。交差点の形状や、車線数、運転者属性に関しては特に目立った特徴は見られない。変形十字交差点は 7 件であり、見落とされた交差車両の進行方向は交差角の広い側、狭い側でほぼ同数で

ある。(ターン 2a (見越し運転型))

なお、27 件中 2 件は、交差車両を見落とし、一時停止を見落とし、減速・一時停止をせずに交差点に進入している。また交差車両は認められなかったが、念のため減速をした事例も 1 件ある。これらは他のパターンにも関係があるが、いずれも交差車両を見落とし、後での行動であるため、パターン 1a に分類した。

(典型的な事例) A 車運転者は時速 30 から 40 キロで走行し、一時停止規制のある見通しの悪い交差点に接近した際、走行しながら安全確認を行い、交差車両が認められなかったため、一時停止なしで直進通過できると判断して、等速で交差点に進入した。Fig.3-3-2 にこの事例を VTA を用いて分析した結果を示す。

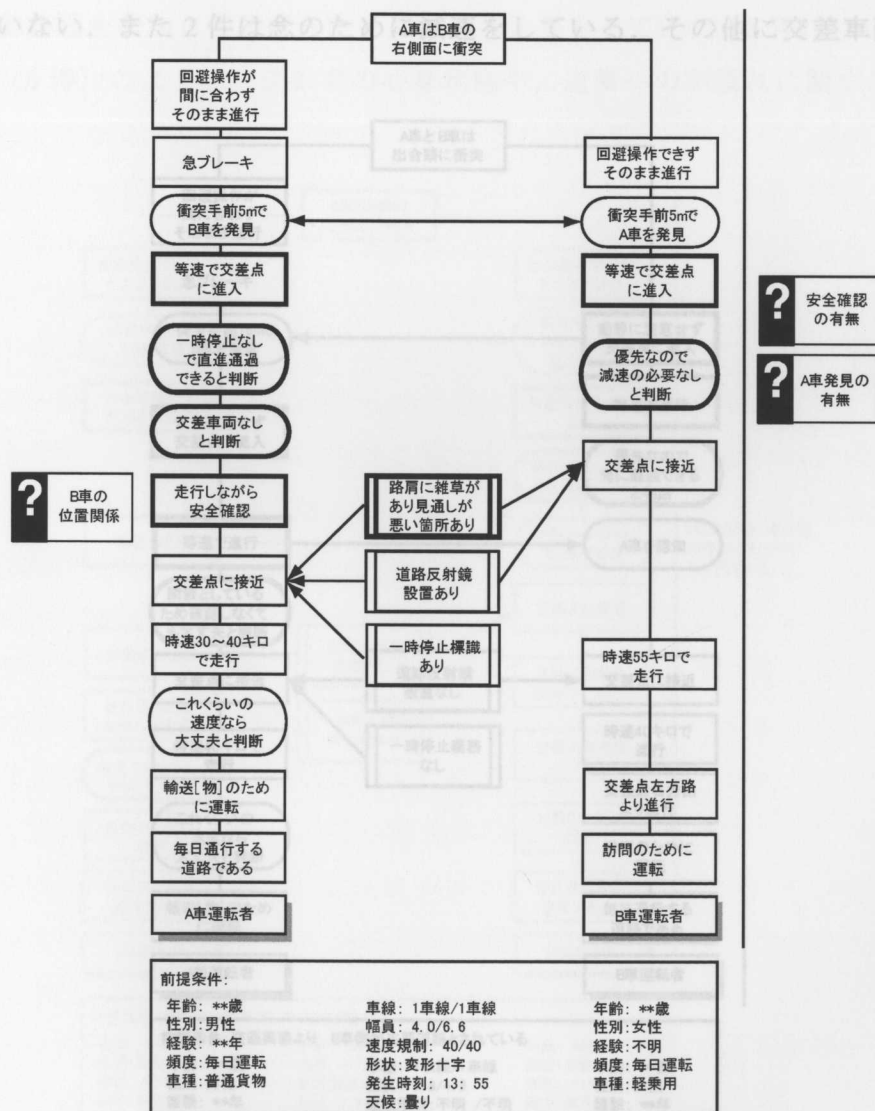


Fig.3-3-2 VTA 分析例 (パターン 1a)

Fig.3-3-3 VTA 分析例 (パターン 2a)

2) パターン 2a (見越し運転型)

交差点に接近した際に、交差車両はいないだろうと予測をして交差点に進入するものである。該当した 21 件の事例のうち 10 件は等速で交差点に進入しており、16 件は安全確認をせずに交差点に進入していた。

予測に影響したと考えられる背景要因としては、「普段から交通量が閑散としていた」、「これまでに走行して他の車両に遭遇したことがなかった」等の当該交差点の通行経験と、「交通が閑散としていた」といった現場の交通状況があり、それぞれ 10 件、9 件の事例に該当していた。交差点環境について見ると、今回該当した事例では、見通しの良い交差点 (5 件) よりも、見通しの悪い交差点 (16 件) が多い。これは、Åberg (1988) や蓮花 (1993) が指摘するように、見通しが悪い場合には確認を行うために大きな努力が必要であり、見通しが悪い場合にはこうした努力を払う代わりに、予測で行動を行うことを示唆している。なお 21 件中 4 件は予測の上で、念のために安全確認を実施しているが、交差車両の存在に気づいていない。また 2 件は念のために減速をしている。その他に交差車両の通過を確認する道路 (6 件) のように、運転者の心身状態や、道路への不慣れに関する変動要因が

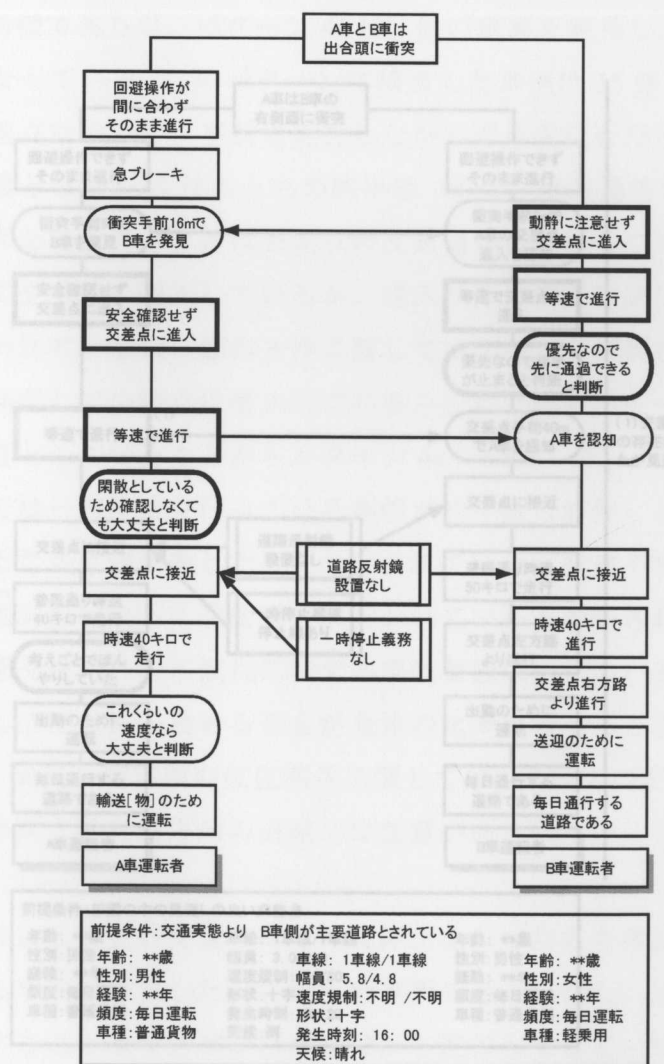


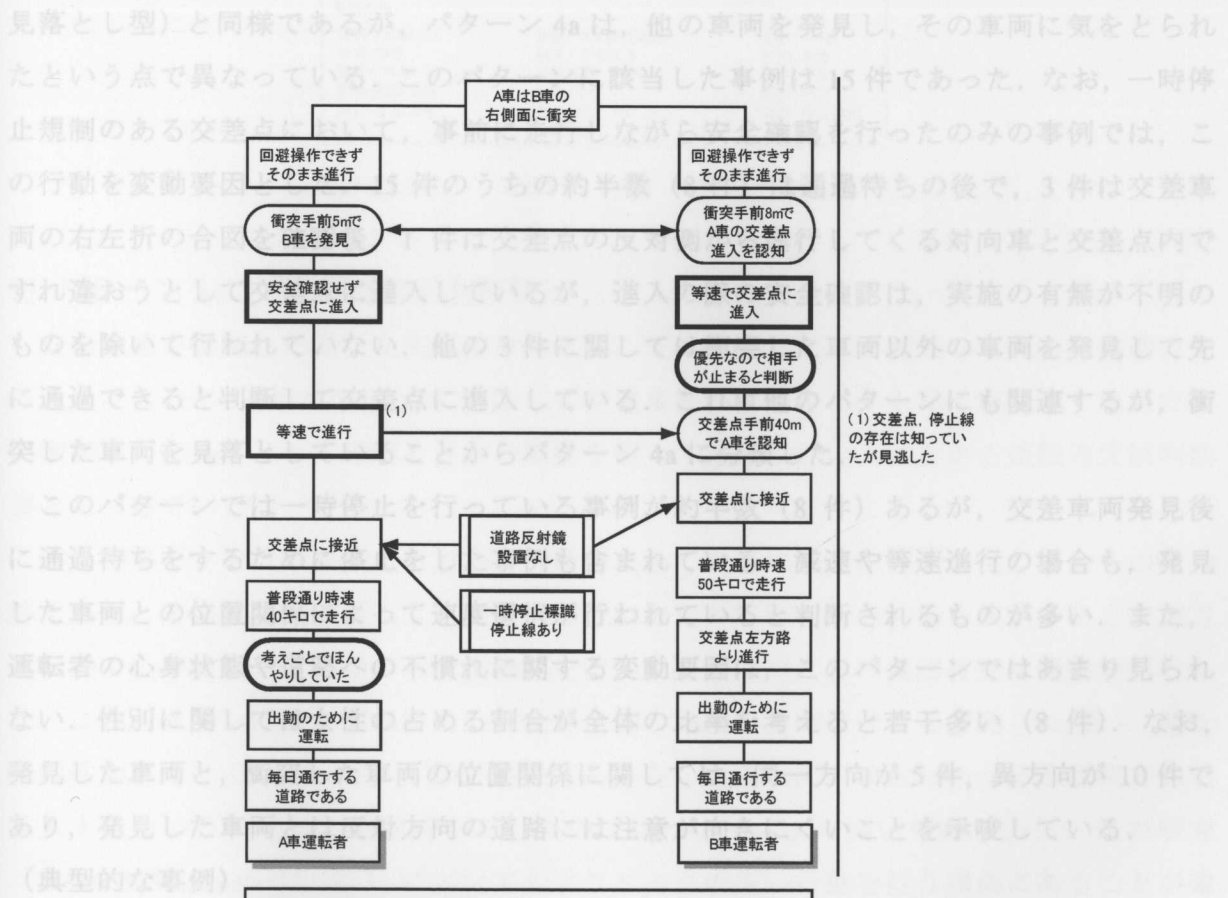
Fig.3-3-3 VTA 分析例 (パターン 2a)

認した際、過去の経験より交通量が少ないので、他の車両はいないと判断をした事例が 1 件ある。これらは他のパターンにも分類可能であるが、予測の影響が強いと考えられるためこのパターンに分類した。

(典型的な事例) 2 件は、毎日通行している道路で交差点を見落とししている。交差点や一時停止 A 車運転者は時速 40 キロで走行し、一時停止規制のある見通しの悪い交差点に接近した際、いつも交差車両がないことを知っていたことから、停止しなくても大丈夫と判断し、等速で進行して、安全確認なく交差点に進入した。Fig.3-3-3 にこの事例を VTA を用いて分析した結果を示す。

3) パターン 3a (交差点見落とし型)

4) 交差点に接近した際に、その存在に気づかずに行進するものであり、16 件が該当した。パターン 3a に含まれる全事例は「等速で進行」し「安全確認せず交差点に進入」という 2 つの変動要因を持つ。このパターンでは、考え事をしてきた (8 件)、または初めて通行する道路 (6 件) のように、運転者の心身状態や、道路への不慣れに関する変動要因が



前提条件: 田園の中の見通しの良い交差点		
年齢: **歳	車線: 1車線/1車線	年齢: **歳
性別: 男性	幅員: 3.0/4.0	性別: 男性
経歴: **年	速度規制: 60/60	経歴: **年
頻度: 毎日運転	形状: 十字	頻度: 毎日運転
車種: 普通乗用	発生時刻: 8:20	車種: 普通乗用
	天候: 雨	

Fig.3-3-4 VTA 分析例 (パターン 3a)

多く、16件中15件の事例で存在している。交差点環境については、見通しの良い交差点、悪い交差点いずれも発生しており、交差点形状はT字交差点はないものの、十字交差点、変形十字交差点いずれも発生している。車線数も全ての組合せで同程度発生している。

なお、16件中2件は、毎日通行している道路で交差点を見落とししている。交差点や一時停止があることは知っていても、気づかない場合があることを示している。

(典型的な事例)

A車運転者は考え事をしながら時速40キロで走行し、一時停止規制のある見通しの良い交差点に接近した際、交差点の存在に気づかず、等速で進行し、安全確認なく進入した。

Fig.3-3-4にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

4) パターン 4a (安全確認他車発見型)

交差点に接近した際に、交差車両を発見したが、衝突した車両を見落とし、その車両の動静に注意を払い、タイミングを見計らって進入するというのがこのパターンの典型的な形である。安全確認時に衝突した車両を発見できないという点ではパターン1a(安全確認見落とし型)と同様であるが、パターン4aは、他の車両を発見し、その車両に気をとられたという点で異なっている。このパターンに該当した事例は15件であった。なお、一時停止規制のある交差点において、事前に走行しながら安全確認を行ったのみの事例では、この行動を変動要因とした。15件のうちの約半数(8件)は通過待ちの後で、3件は交差車両の右左折の合図を確認後、1件は交差点の反対側から進行してくる対向車と交差点内ですれ違おうとして交差点に進入しているが、進入の際の安全確認は、実施の有無が不明のものを除いて行われていない。他の3件に関しては衝突した車両以外の車両を発見して先に通過できると判断して交差点に進入している。これは他のパターンにも関連するが、衝突した車両を見落とししていることからパターン4aに分類した。

このパターンでは一時停止を行っている事例が約半数(8件)あるが、交差車両発見後に通過待ちをするために停止をした事例も含まれている。減速や等速進行の場合も、発見した車両との位置関係によって速度選択が行われていると判断されるものが多い。また、運転者の心身状態や道路への不慣れに関する変動要因は、このパターンではあまり見られない。性別に関しては女性の占める割合が全体の比率を考えると若干多い(8件)。なお、発見した車両と、衝突した車両の位置関係に関しては、同一方向が5件、異方向が10件であり、発見した車両とは反対方向の道路には注意が向きにくいことを示唆している。

(典型的な事例)

A車運転者は見通しの良い交差点にて一時停止をして左右を確認した際、交差道路右方より進行してくる車両を発見した。このため車両の通過を待ち、通過を確認した上で、再度左右の確認をすることなく発進した。左方から進行してきている交差車両の存在には気づいていなかった。Fig.3-3-5にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

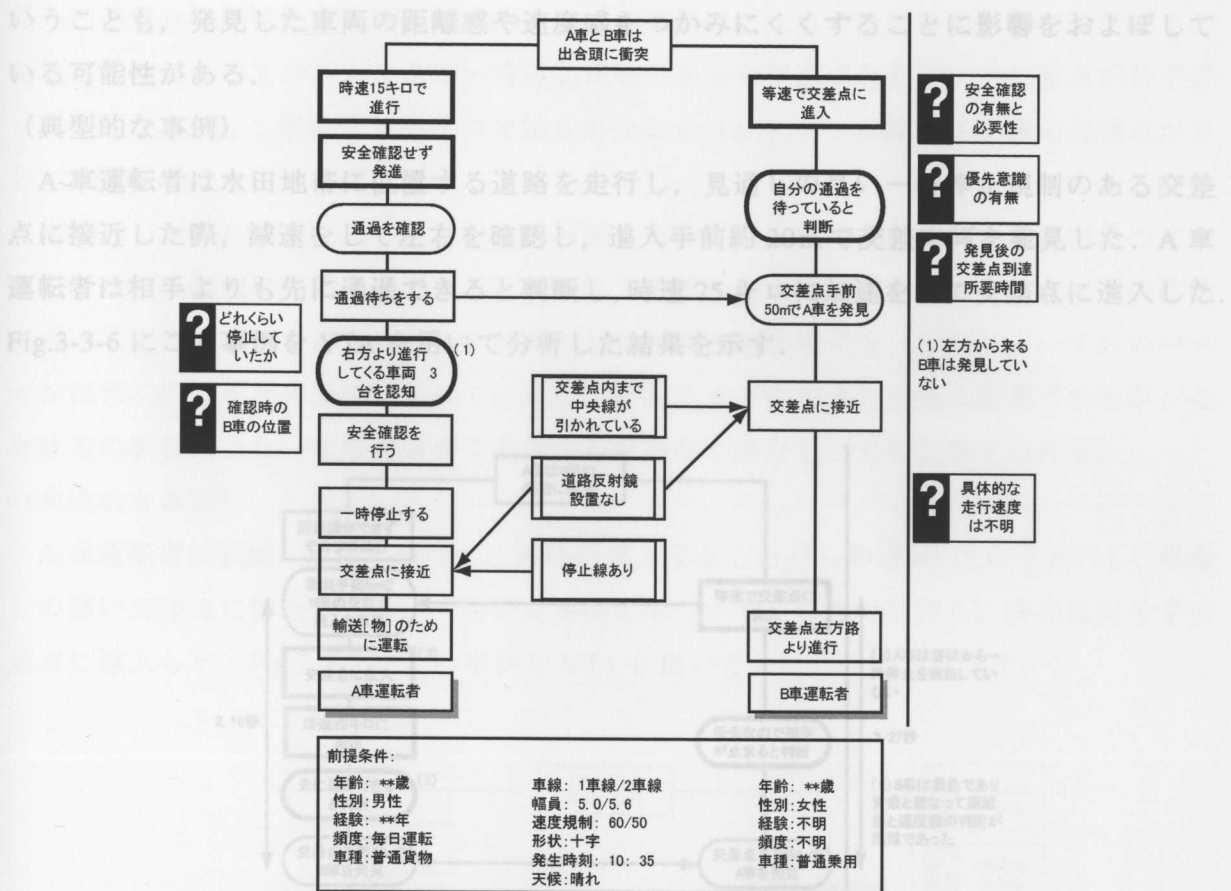


Fig.3-3-5 VTA 分析例 (パターン 4a)

5) パターン 5a (距離速度誤判断型)

安全確認を実施した際に交差車両を発見し、先に通過できると判断して交差点に進入するというもので13件が該当した。実際には交差車両が思ったよりも早く進行してきたために衝突にいたっており、距離と速度の関係を誤って判断していることから距離速度誤判断型と名づけている。

このパターンでは、交差点において一時停止をした後に交差車両を発見しているのは4件であり、その他は減速後および等速進行中に発見している。一時停止規制のある交差点において、事前に走行しながら安全確認を行った事例では、この確認行動を変動要因とした。このパターンには、運転者の心身状態に関わる変動要因はほとんど見られない。運転者の性別については13件中11件が男性であった。交差車両が接近しつつある状況で先に進入するという行動は、通過待ちを行うのに比べてリスクの高い行動であり、他の研究 (Evans & Wasielewski, 1983) においてもよりリスクの高い行動を行う傾向にあることが確認されている男性が、このパターンに多いことは納得のできる結果である。

なお、パターン 5a は見通しの良い交差点で発生したものが多い。13件中9件が見通しの良い交差点であり、そのうち7件は田園地帯に位置する交差点である。見通しが悪ければ、交差車両の発見が困難であることも影響しているが、田園地帯では周囲に何もないと

いうことも、発見した車両の距離感や速度感をつかみにくくすることに影響をおよぼしている可能性がある。

(典型的な事例) 1車線対1車線の交差点が少なく(2件)、2車線対2車線の交差点が多い。A車運転者は水田地帯に位置する道路を走行し、見通しの良い一時停止規制のある交差点に接近した際、減速をして左右を確認し、進入手前約20mで交差車両を発見した。A車運転者は相手よりも先に通過できると判断し、時速25キロに加速をして交差点に進入した。Fig.3-3-6にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

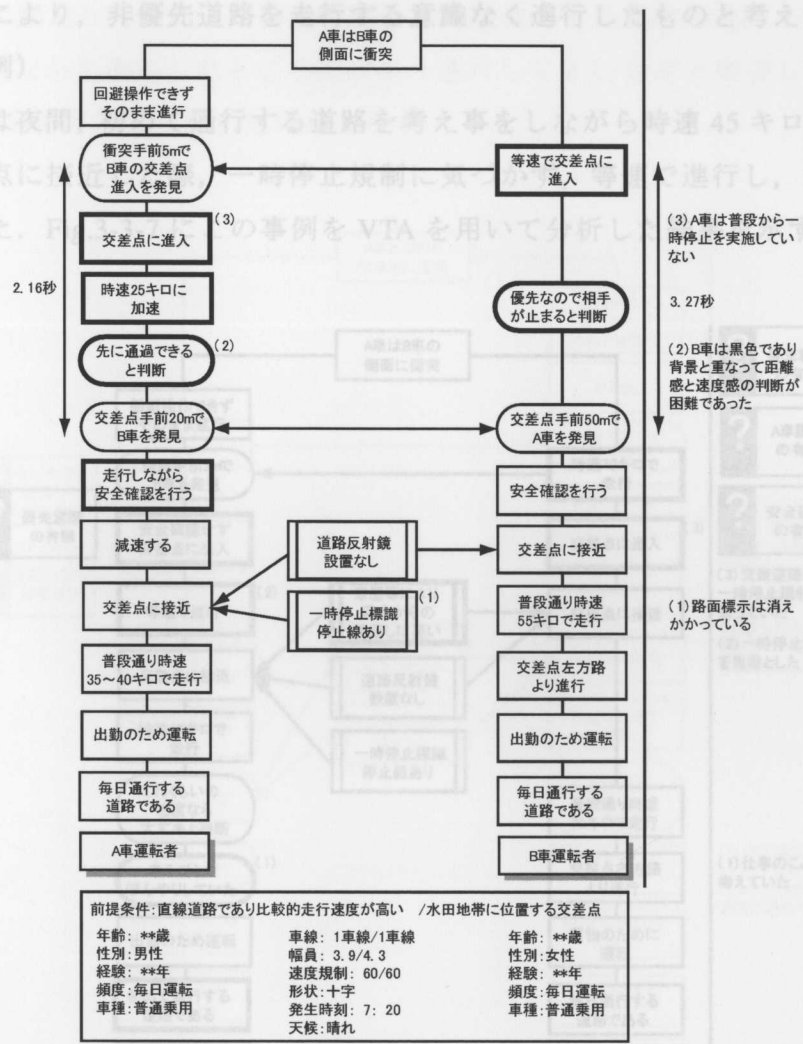


Fig.3-3-6 VTA 分析例 (パターン 5a)

6) パターン 6a (一時停止見落とし型)

交差点の存在には気づいたが、一時停止があることに気づかずそのまま交差点に進入するパターンであり 12 件が該当した。12 件中 10 件は等速で交差点に進入しており、安全確認も実施の有無が不明の 1 件を除いた 11 件では実施していない。このパターンでは、考え事 (7 件)、ぼんやりしていた (3 件)、初めての道路 (4 件) 等の運転者の心身状態や、道

路への不慣れに関する変動要因が多く、全ての事例にこれらの変動要因が存在している。交差点環境についてみると、全て一時停止規制のある交差点であり、十字交差点が若干多い（10件）。また1車線対1車線の交差点が少なく（2件）、2車線対2車線の交差点が多い（7件）。交差点で発生していた6件中3件はT字交差点である。パターン7aの典型例は、木平ら（2000）および田中（2001）が指摘するように、優先関係の判断には幅員の広狭が用いられる傾向にあることから、2車線対2車線の中規模交差点でこのパターンの件数が多いことは、自分が優先であると判断をした可能性を示唆する。ただし、いずれのパターンにもこのような判断は行われていない。それゆえ、交差点の存在には気づいたが、心身状態の影響により、非優先道路を走行する意識なく進行したものと考えられる。しようと思（典型的な事例）がら進入したところ右方より進行してきたB車と衝突した。Fig.3-3-8にA車運転者は夜間、初めて通行する道路を考え事をしながら時速45キロで走行し、見通しの悪い交差点に接近した際、一時停止規制に気づかず、等速で進行し、安全確認せず交差点に進入した。Fig.3-3-7にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

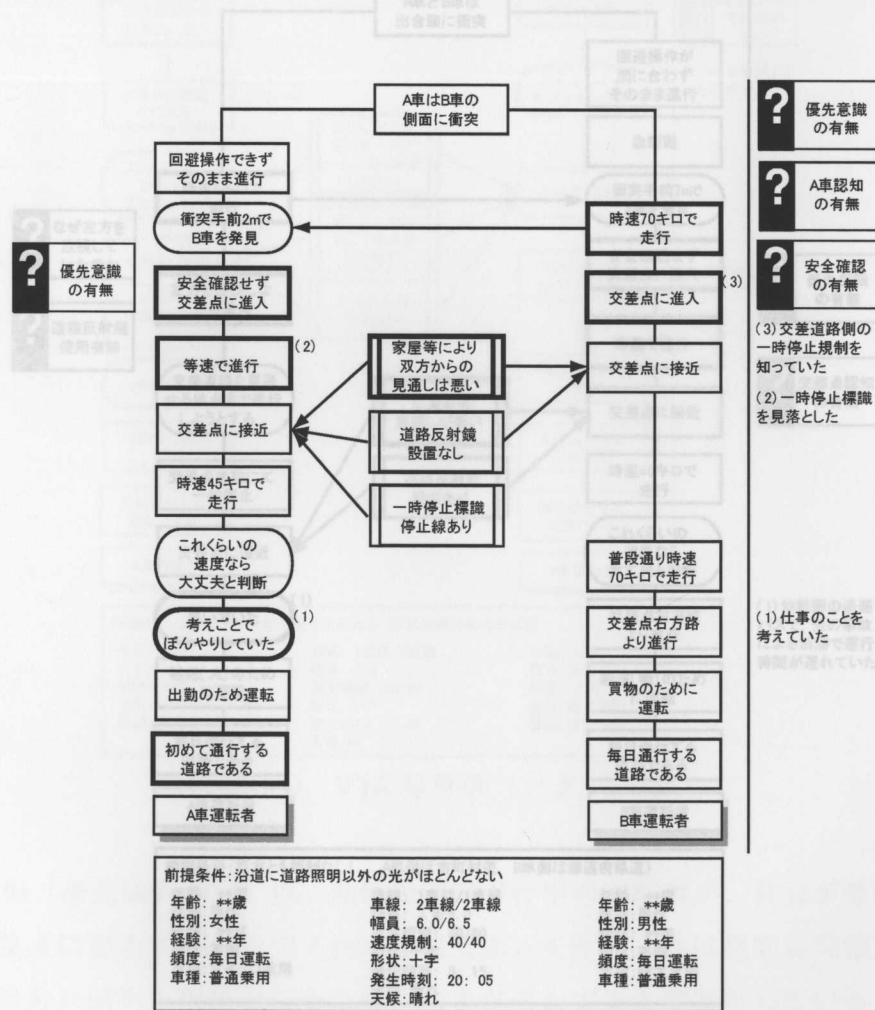


Fig.3-3-7 VTA 分析例 (パターン 6a)

パターン 8a (減速進行型) は、減速すれば大丈夫だろうと判断し、減速のみで安全確認

7) 他のパターンについてのものであり4件が該当した。いずれも見通しの悪い小規模交差点ここでは比較的該当事例の少ない4つのパターンについて説明する。

パターン7a(進入時注意集中型)に該当する事例は6件であったが、いずれも見通しの悪い小規模交差点で発生していた。6件中3件はT字交差点である。パターン7aの典型例は、交差点手前で一時停止もしくは減速を行い、より確認がしづらい方向を確認することに注意が集中し、確認をしながら交差点に進入するというものである。

(典型的な事例)停止が無く幅員が広いB車側が優先であった。Fig.3-3-9にこの事例をVTA分析した結果を示す。A車運転者は送迎バスを運転していたが、渋滞で遅れており急ぎながら運転していた。そして交差点に到達した際に一時停止を行い、交差道路を見通せる地点まで進行しようと思ひ、左方を見ながら進入したところ右方より進行してきたB車と衝突した。Fig.3-3-8にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

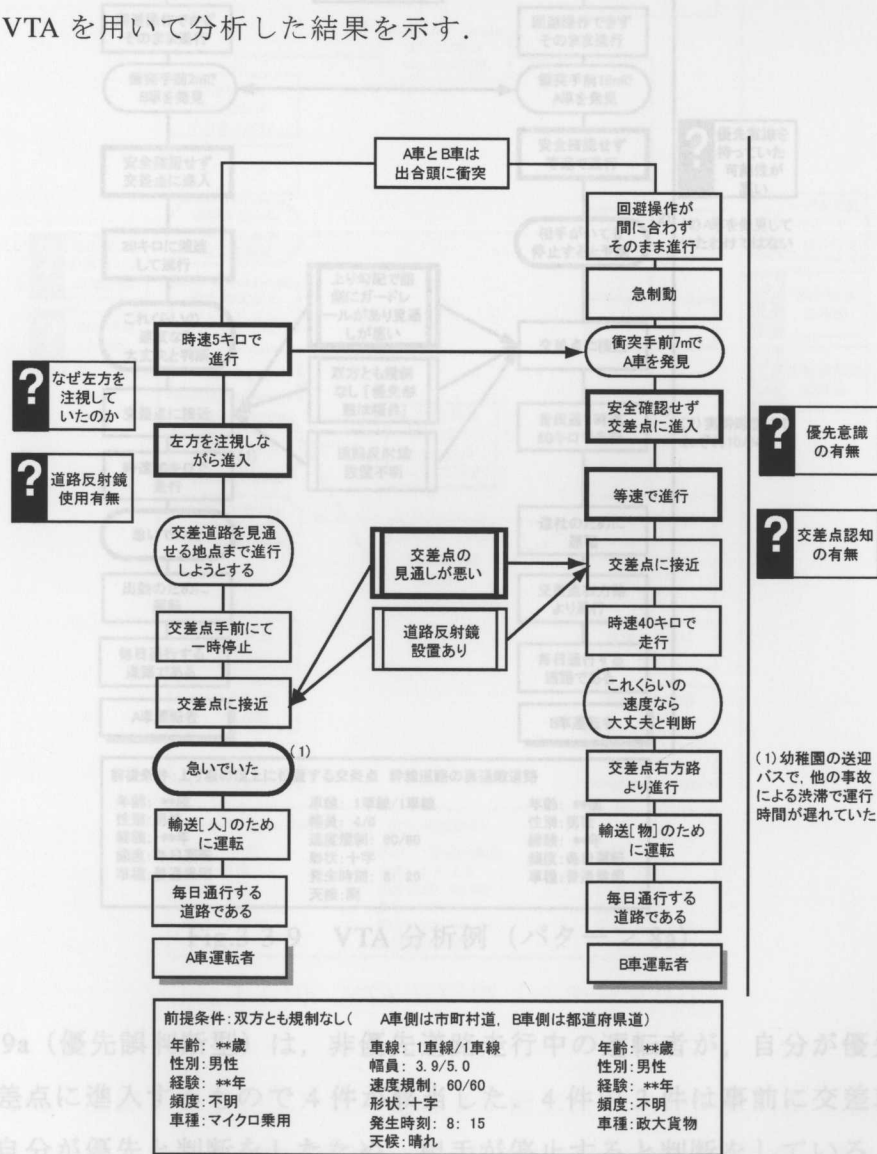


Fig.3-3-8 VTA 分析例 (パターン7a)

パターン8a(減速進行型)は、減速すれば大丈夫だろうと判断し、減速のみで安全確認

を行わずに交差点に進入するものであり4件が該当した。いずれも見通しの悪い小規模交差点で発生している。交差点形状は4件とも変形十字交差点である。

(典型的な事例)

A車運転者は出勤のために急ぎながら運転しており、時速30キロで進行して交差点に接近した際、20キロに減速をして左右の確認を行わずに進入して、右方より進行してきたB車と衝突した。当該交差点は上り勾配で路側にはガードレールがあり見通しが悪かった。なお双方とも一時停止が無く幅員が広いB車側が優先であった。Fig.3-3-9にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

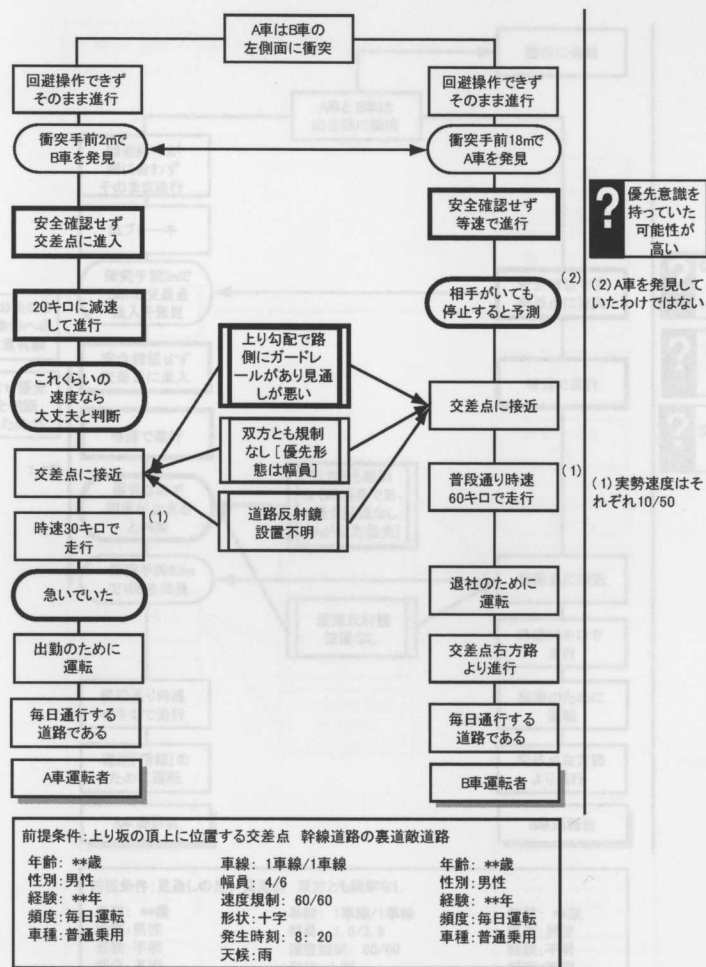


Fig.3-3-9 VTA 分析例 (パターン 8a)

パターン 9a (優先誤判断型) は、非優先道路走行中の運転者が、自分が優先と判断をして等速で交差点に進入するもので4件が該当した。4件中3件は事前に交差車両を認知しているが、自分が優先と判断をしたため、相手が停止すると判断をしている。いずれも交差点のかなり手前で相手を発見し、その後、交差車両へは注意を向けていない。このパターンでは優先形態が、一時停止、幅員、左方優先、地元のローカルルールがそれぞれ1件ずつであり、優先・非優先がわかりづらいことが優先関係を誤って認知したことに影響を

およぼした可能性がある。

(典型的な事例) 風邪のため風邪薬を服用しており、運転能力が低下した状態で考えごとを

A 車運転者は時速 40 キロで走行中、交差点の手前 83m で B 車を発見した。A 車運転者は自分が優先であると判断し、そのままの速度で進行して交差点に進入し B 車と衝突した。A 車運転者が B 車を最初に発見した地点から交差点進入までに約 7 秒の時間があったが、その後 B 車の動静には注意していなかった。なお、当該交差点は双方とも規制がなく、幅員も同程度であり、A 車の左方から進行する B 車に優先権があった。Fig.3-3-10 にこの事例を VTA を用いて分析した結果を示す。

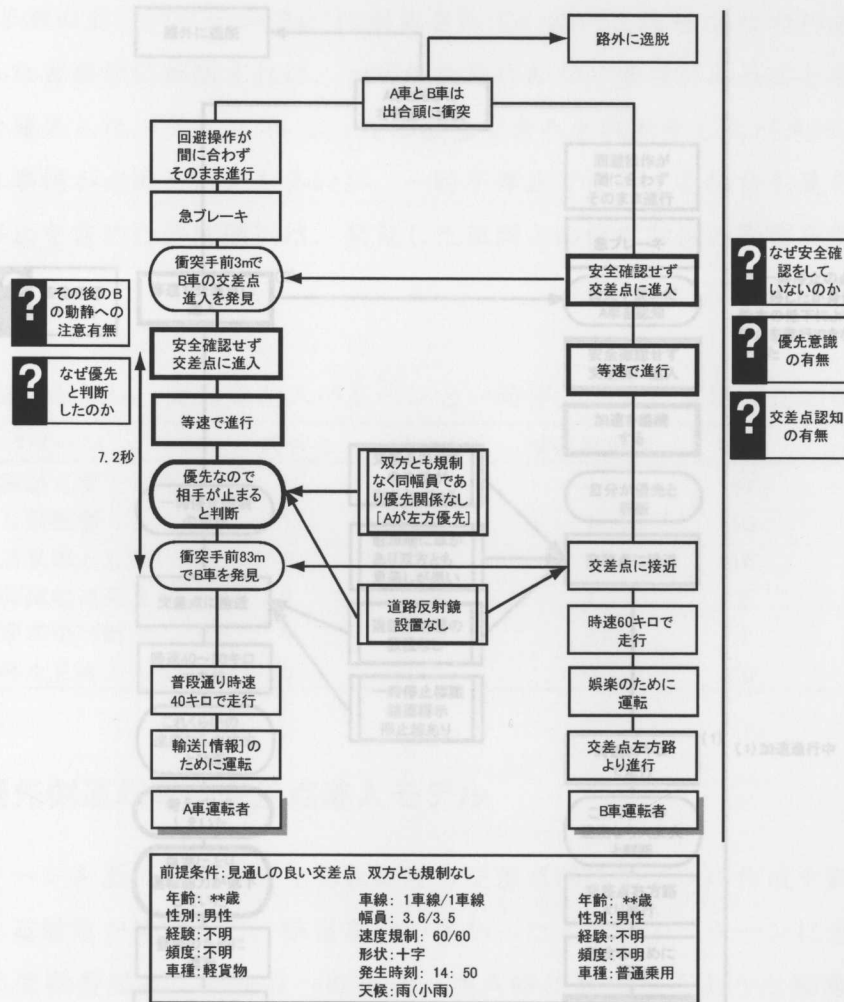


Fig.3-3-10 VTA 分析例 (パターン 9a)

パターン 10a (覚醒水準変動型) は、運転者が酒気帯び状態や風邪薬の服用により通常の覚醒水準ではないもので、3 件が該当した。具体的には、他の運転者に追われ時速 60 キロで逃走中、40 キロに減速をして交差点を左折しようとした事例、および風邪薬により運転能力が低下しており、交差点に接近した際に一時停止規制を認知したが、対処する気力がなくそのまま進入した事例等である。

(典型的な事例)

A車運転者は風邪のため風邪薬を服用しており、運転能力が低下した状態で考えごとをしながら運転をしていた。時速40から50キロで走行中、交差点に接近し、一時停止規制があることを認知したが、一時停止の必要性を感じつつも身体能力の低下により停止を実行できずそのままの速度で交差点に進入し、右方から進行してきたB車と衝突した。B車が走行する道路は交差点内までセンターラインの引かれている優先道路で、B車運転者は自分が優先と判断し加速進行中であつた。Fig.3-3-11にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

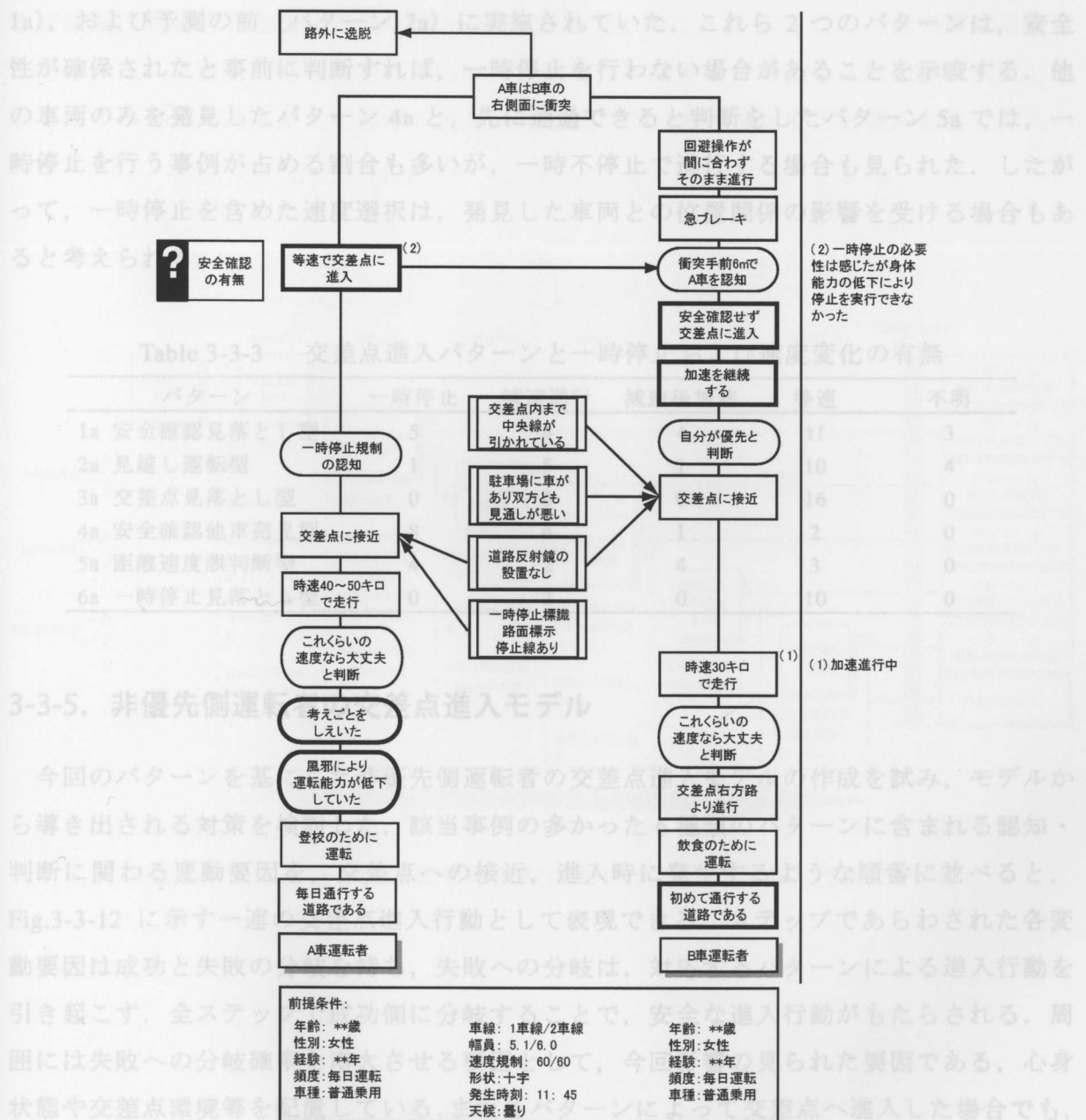


Fig.3-3-11 VTA 分析例 (パターン 10a)

3-3-4. 認知・行動パターンと一時停止の関係

事例全体では、等速で交差点に進入するものが多くみられたが、認知・行動パターンと、一時停止や速度変化の関係を明らかにするためにクロス集計を行った。結果を Table 3-3-3 に示す。交差点への等速進入が多いのは、交差点の存在に気づいていないパターン 3a と、一時停止の存在に気づいていないパターン 6a であった。これらのパターンでは、一時停止や減速、安全確認の必要性が認識されていないために、結果的に等速で進行したといえる。確認をしたが交差車両を発見できないパターン 1a と、交差車両はいないと予測をしたパターン 2a では、等速もしくは減速での進入が多かった。減速は主に安全確認の前（パターン 1a）、および予測の前（パターン 2a）に実施されていた。これら 2 つのパターンは、安全性が確保されたと事前に判断すれば、一時停止を行わない場合があることを示唆する。他の車両のみを発見したパターン 4a と、先に通過できると判断をしたパターン 5a では、一時停止を行う事例が占める割合も多いが、一時不停止で進行する場合も見られた。したがって、一時停止を含めた速度選択は、発見した車両との位置関係の影響を受ける場合もあると考えられる。

Table 3-3-3 交差点進入パターンと一時停止および速度変化の有無

パターン	一時停止	減速進行	減速後加速	等速	不明
1a 安全確認見落とし型	5	4	4	11	3
2a 見越し運転型	1	5	1	10	4
3a 交差点見落とし型	0	0	0	16	0
4a 安全確認他車発見型	8	4	1	2	0
5a 距離速度誤判断型	4	2	4	3	0
6a 一時停止見落とし型	0	2	0	10	0

3-3-5. 非優先側運転者の交差点進入モデル

今回のパターンを基にした非優先側運転者の交差点進入モデルの作成を試み、モデルから導き出される対策を検討した。該当事例の多かった 6 種類のパターンに含まれる認知・判断に関わる変動要因を、交差点への接近、進入時に発生するような順番に並べると、Fig.3-3-12 に示す一連の交差点進入行動として表現できる。ステップであらわされた各変動要因は成功と失敗の分岐を持ち、失敗への分岐は、対応するパターンによる進入行動を引き起こす。全ステップで成功側に分岐することで、安全な進入行動がもたらされる。周囲には失敗への分岐確率を増大させる要因として、今回影響の見られた要因である、心身状態や交差点環境等を配置している。また各パターンによって交差点へ進入した場合でも、交差車両が衝突するタイミングで走行していなければ事故は発生しないことから、偶然性の項目も含めた。

こうした連鎖的なモデルを作成することで、各ステップから失敗への分岐を防ぐ対策、失敗側へ分岐をしても事故につながらない対策の検討が可能になる。モデル中の各ステップの下には、失敗への分岐を防ぐ対策案を示した。ただし、特定のステップでの対策は、次のステップへの移行を可能にするものであり、事故を防止するものではない。次のステップで失敗へ分岐をすれば、別のパターンによる交差点進入行動が生起する。あるパターンに対する対策が、他のパターンの事故を増加させないよう、総合的な対策が必要になるといえる。

一方で、失敗側に分岐をしても事故に結びつかない対策として自発的な一時停止があげられる。しかし今回の結果では停止をした事例は少なく、このため図中では一時停止による防護壁は突破される場合があることを示している。特にステップ 1, 2 から失敗に分岐した場合には、自発的な一時停止は難しい。現状で、一時停止が事故の未然防止に貢献していることは事実であるが、その他の対策の可能性についても検討する必要があると考えられる。

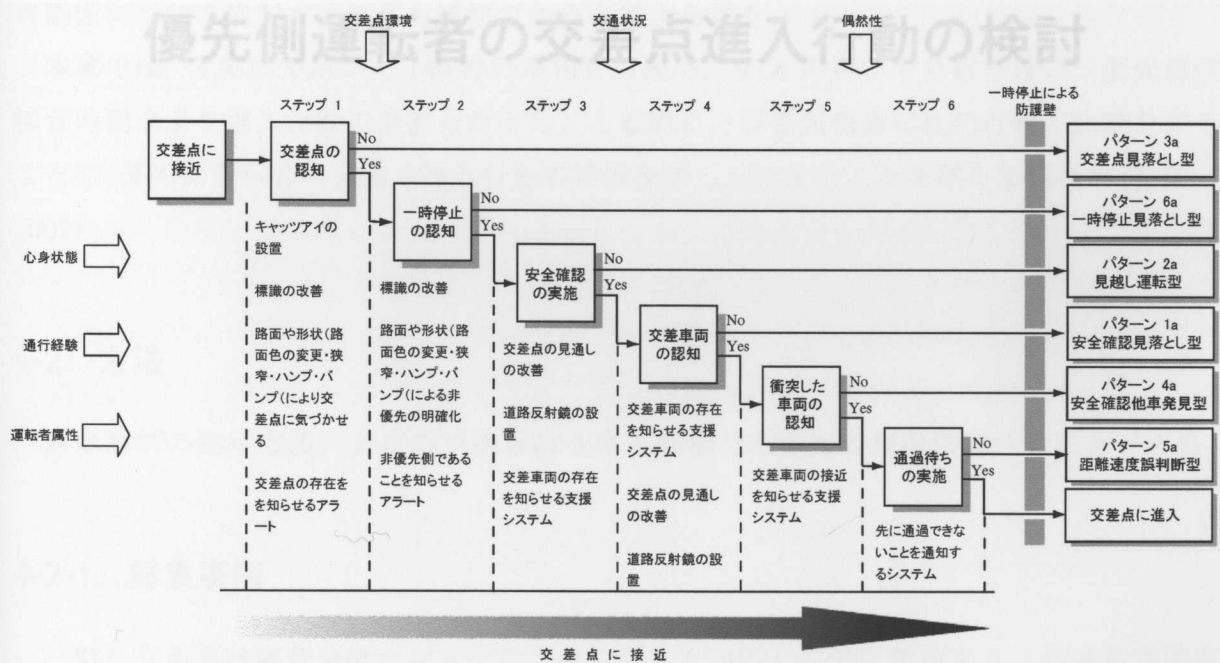


Fig.3-3-12 非優先側運転者の事故に結びつく交差点進入行動モデル