

4-1. 本章の目的

3章では、非優先側運転者の交差点進入行動の分析を行い、事故に結びつく運転行動のパターン分類を行った。その結果として主要な6つのパターンの存在が確認された。その上で、これらのパターンに含まれる認知・判断に関わる事故要因を、交差点への接近、進入時に発生するような順に並べて一連の交差点進入行動として表現し、各ステップに成功と失敗の分岐を持たせることで、失敗への分岐が対応するパターンによる進入行動を引き起こすという交差点進入モデルを提案し、対策案を示した。

本章では優先側運転者の交差点進入行動モデルを提案することを目的とする。優先側運転者に関する研究は非常に数が少なく、優先側運転者の出合頭事故への関与は明らかにされていない。しかし3章で示したように、非優先側運転者のエラーの形態は多岐にわたっており、非優先側運転者に対する様々な対策が有効に機能せずに交差点に進入する可能性がある。また、優先側運転者の交差点進入行動の特性を明らかにし、対策を講じる可能性に期待している。

4章 出合頭事故の人的要因分析による 優先側運転者の交差点進入行動の検討

本章では、3章にて示した140件の事例を対象に、VTAを用いて分析を行い、優先側運転者の観点より進入行動の検討を行った。この際に、非優先側運転者の行動と比較をすることで、優先側運転者の交差点進入行動の特徴を明らかにすることを試みた。(神田・石田、2002)

4-2. 方法

対象事例の選定方法、分析の手続きは3章と同様であるため簡潔に述べるにとどめる。

4-2-1. 対象事例

(財)交通事故総合分析センターのマイクロデータ 1993～1999年版より、無信号交差点における四輪車同士の出合頭事故全件にあたる150件を抽出した。ここから、渋滞中に発生した事例、駐車場から道路に進入する際に発生した事例等10件を除外し、140件を分析対象とした。Table 4-2-1に対象となる事故の発生した交差点環境および運転者のプロフィールを示す。

4-2-2. 分析の手続き

マイクロデータの調査結果を基に、全事例についてVTAを用いた事例分析を実施した。

4-1. 本章の目的

3章では、非優先側運転者の交差点進入行動の分析を行い、事故に結びつく運転行動のパターン分類を行った。その結果として主要な6つのパターンの存在が確認された。その上で、これらのパターンに含まれる認知・判断に関わる事故要因を、交差点への接近、進入時に発生するような順に並べて一連の交差点進入行動として表現し、各ステップに成功と失敗の分岐を持たせることで、失敗への分岐が対応するパターンによる進入行動を引き起こすという交差点進入モデルを提案し、対策案を示した。

本章では優先側運転者の交差点進入行動のモデルを提案することを目的とする。優先側運転者に関する研究は非常に数が少なく、優先側運転者の出合頭事故への関与は明らかにされていない。しかし3章で示したように、非優先側運転者のエラーの形態は多岐にわたっており、非優先側運転者に対する様々な対策が有効に機能せずに交差点に進入する可能性がある。また、出合頭事故は優先、非優先側道路を走行する二者間で発生する事象であることをふまえると、優先側運転者の交差点進入行動の実態を明らかにし、対策を講じる可能性について検討することも重要であると考えられる。

本章では、3章にて用いた140件の事例を対象に、VTAを用いて分析を行い、優先側運転者の観点より進入行動の検討を行った。この際に、非優先側運転者の行動と比較をすることで、優先側運転者の交差点進入行動の特徴を明らかにすることを試みた。(神田・石田, 2002)

4-2. 方法

対象事例の選定方法、分析の手続きは3章と同様であるため簡潔に述べるにとどめる。

4-2-1. 対象事例

(財)交通事故総合分析センターのマイクロデータ 1993～1999年版より、無信号交差点における四輪車同士の出合頭事故全件にあたる150件を抽出した。ここから、渋滞中に発生した事例、駐車場から道路に進入する際に発生した事例等10件を除外し、140件を分析対象とした。Table 4-2-1に対象となる事故の発生した交差点環境および運転者のプロフィールを示す。

4-2-2. 分析の手続き

マイクロデータの調査結果を基に、全事例についてVTAを用いた事例分析を実施した。

Table 4-2-1 140 件の事例における交差点環境と運転者のプロフィール

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				

VTAによる分析は、(1)優先、非優先側運転者双方に関して、交差点進入行動をステップで時系列的に記述して事故発生経緯を再現し、(2)各運転者について変動要因を特定する、という手順で構成された。分析を行う際には、曖昧な記述や、事故に対する解釈が含まれていると考えられる調査者の参考意見は取り扱うことを避けた。なお、手順(2)の変動要因の特定を行う上での通常の運転の定義は、3章と同様に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入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、事例分析を行う場合には、分析者によって分析結果が異なりやすいことから、ランダムに選んだ12件の事例は2名の分析者が独立して分析し、分析結果の信頼性を調べた。

4-3. 結果と考察

4-3-1. 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。これは事故を再構築するために用いたステップ数等について相関係数を求めたものである。この結果、差異のある事例も見られたが、優先側運転者の交差点進入行動を記述するために用いたステップ数は $r=0.74$ となり、許容しうる結果となった。一方、変動要因数は $r=0.41$ となり、分析者による若干の差が見られた。ただし、一致をしなかった延べ17個の変動要因のうち、14個については、交差点進入時の減速(9個)、安全確認(5個)の未実施であり、全て全事例の分析を

行った分析者のみが変動要因としていた。仮にこれらを除くと、2名の分析者の変動要因の一致度も $r=0.81$ となった。そのまま等速で進行した事例が 54 件 (38.6%) であり最も多かったが、VTA による分析は、優先側運転者に関して言えば、事故の再構築、変動要因の特定ともに満足できる信頼性を有しているといえる。減速の未実施および安全不確認に関しては、優先側運転者の特徴であると考えられることから、今後の分析を進める上では変動要因として扱うこととした。なお、該当件数の多かった変動要因は Table 4-3-1 に示す通りであった。

Table 4-3-2 優先側運転者の交差点進入行動

	等速進行	減速進行	減速後加速	加速進行	一時停止	不明	合計
発見	48 (34.3%)	7 (5.0%)	4 (2.9%)	5 (3.6%)	9 (6.4%)	1 (0.7%)	57 (40.7%)
未発見	49 (35.0%)	5 (3.6%)	7 (5.0%)	19 (13.6%)	9 (6.4%)	1 (0.7%)	59 (42.1%)
不明	18 (12.9%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)	10 (7.1%)	1 (0.7%)	24 (17.1%)
合計	115 (82.1%)	13 (9.3%)	11 (7.9%)	25 (17.9%)	19 (13.6%)	1 (0.7%)	140 (100%)

	等速進行	減速進行	減速後加速	加速進行	一時停止	不明	合計
発見	6 (4.3%)	2 (1.4%)	4 (2.9%)	5 (3.6%)	9 (6.4%)	1 (0.7%)	17 (12.1%)
未発見	54 (38.6%)	21 (15.0%)	7 (5.0%)	19 (13.6%)	9 (6.4%)	1 (0.7%)	110 (78.6%)
不明	18 (12.9%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)	10 (7.1%)	1 (0.7%)	24 (17.1%)
合計	62 (44.3%)	23 (16.4%)	11 (7.9%)	25 (17.9%)	19 (13.6%)	1 (0.7%)	140 (100%)

4-3-2. 交差点進入行動の特徴

優先側、非優先側運転者双方に関して、交差車両の事前認知の有無と交差点進入前の減速等の実施状況を調べた。前者については、衝突直前の危険認知のみの場合は事前認知なしとし、危険認知より以前に交差車両の認知があった事例のみを事前認知ありとした。後者に関しては、VTA による分析結果より各運転者の交差点接近前の走行速度、交差点進入前の速度、進入時の速度を取り出し、以下の 6 種類に分類した。

- [1]等速進行：一定速度のまま交差点に進入する
 - [2]減速進行：交差点手前で減速を行って進入する
 - [3]減速後加速：交差点手前で一旦減速をし、その後加速をして進入する
 - [4]加速進行：交差点手前で加速をして進入する
 - [5]一時停止後発進：交差点にて一時停止をし、その後発進する
 - [6]不明：接近速度、進入前速度、進入速度のうち少なくとも一つが不明なもの
- その結果、優先側運転者は等速で交差点に進入した事例が 115 件 (82.1%) と多く、交差車両を発見した事例 (57 件, 40.7%) と未発見の事例 (59 件, 42.1%) はほぼ半数ずつであった。これらをクロスすると、交差車両を事前認知したが等速で進行した事例が 48 件 (34.3%)、交差車両未発見のまま等速で進行した事例が 49 件 (35.0%) であり多数を占めていた (Table 4-3-2)。非優先側運転者も等速進行が 62 件 (44.3%) であり最も多かったが、減速進行 (23 件, 16.4%) や一時停止 (25 件, 17.9%) も比較的多かった。交差車両

の事前認知に関しては未発見の事例が 110 件 (78.6%) と多数を占めており、これらを組み合わせると交差車両未発見のまま等速で進行した事例が 54 件 (38.6%) であり最も多かった (Table 4-3-3)。非優先側運転者に事前認知のあった事例が少なかったが、これは交差車両を発見した場合に事故回避のための対処を行い、事故に至るケースが少ないためと考えられる。なお、Table 4-3-2、4-3-3 の多重クロスを行うと、Table 4-3-4 に示す 4 つの組み合わせが多く、非優先側運転者はいずれも交差車両の事前認知なく衝突していた。

平均は 80.18m (SD=104.70) であった。

事後分析であること Table 4-3-2 優先側運転者の交差点進入行動

	等速進行	減速進行	減速後加速	加速進行	一時停止	不明	合計
発見	48 (34.3%)	7 (5.0%)	1 (0.7%)			1 (0.7%)	57 (40.7%)
未発見	49 (35.0%)	5 (3.6%)	2 (1.4%)	1 (0.7%)		2 (1.4%)	59 (42.1%)
不明	18 (12.9%)	1 (0.7%)			1 (0.7%)	4 (2.9%)	24 (17.1%)
合計	115 (82.1%)	13 (9.3%)	3 (2.1%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)	7 (5.0%)	140 (100%)

4-3-4. 優先側運転者の認知・行動パターン

Table 4-3-3 非優先側運転者の交差点進入行動

	等速進行	減速進行	減速後加速	加速進行	一時停止	不明	合計
発見	6 (4.3%)	2 (1.4%)	4 (2.9%)		5 (3.6%)		17 (12.1%)
未発見	54 (38.6%)	21 (15.0%)	7 (5.0%)		19 (13.6%)	9 (6.4%)	110 (78.6%)
不明	2 (1.4%)				1 (0.7%)	10 (7.1%)	13 (9.3%)
合計	62 (44.3%)	23 (16.4%)	11 (7.9%)		25 (17.9%)	19 (13.6%)	140 (100%)

読み取れる。そこで、VTA における事例分析の結果より、優先側運転者の変動要因を取り出し、3 章 Table 4-3-4 優先/非優先側運転者の交差点進入行動の多重クロス

	優先側	非優先側	件数	%
発見 / 等速	発見 / 等速	未発見 / 等速	21	15.0
未発見 / 等速	未発見 / 等速	未発見 / 等速	17	12.1
未発見 / 等速	未発見 / 等速	未発見 / 減速	11	7.9
発見 / 等速	発見 / 等速	未発見 / 一時停止	9	6.4

4-3-3. 進入速度と交差車両事前認知地点

優先側、非優先側運転者双方ともに等速で交差点に進入した事例が多いことから、等速進行の事例を対象に具体的な交差点進入速度を調べた。したがって、対象事例は優先側 115 件、非優先側 62 件である。その結果、優先側運転者の進入速度は平均時速 52.08 キロ (SD=14.57) であり、非優先側運転者は平均時速 41.29 キロ (SD=10.79) であった。これらの速度は制限速度に対して、優先側では 2.29 キロ超過しており、非優先側では 13.27 キロ低速であった。また、制限速度を超過している事例の件数は、優先側 51 件 (36.4%)、非優先側 5 件 (3.6%) であった。しかし優先、非優先側ともに規制速度の指定がなく、制限速度が法定速度の時速 60 キロである道路も含まれることから、時速 70 キロを超過する

事例の件数を調べると、優先側は 18 件 (12.9%)、非優先側は 1 件 (0.7%) であった。次に、交差車両の事前認知があった事例を対象に、具体的な距離を調べた。マイクロデータの事故概要票より数値として入手できるのは、交差車両を認知した際の交差車両の衝突地点からの距離である。その結果、優先側運転者は事前認知のあった 57 件のうち 50 件 (35.7%) の事例で具体的な値が明らかであり、平均 49.14m (SD=31.85) であった。非優先側運転者に関しては、具体的な距離が不明な事例を除外すると 12 件 (8.6%) となり、平均は 80.18m (SD=104.70) であった。事後分析であることから、進入速度、事前認知地点ともに誤差を含んでいることは否定できず、件数も少ないが、優先側運転者は非優先側運転者に比べて、認知した交差車両がより交差点に接近していても進行を継続しており、かつ進入速度が高いという特徴があるといえる。

4-3-4. 優先側運転者の認知・行動パターン

優先側運転者は、交差車両の事前認知の有無に関わらず等速で交差点に進入する事例が多かったが、このような行動を行う理由は多岐にわたる可能性もある。事実、Table 4-3-1 では「等速で交差点に進入」が 115 件の事例で該当しているが、他の変動要因に比べて数が非常に多く、等速で進行をした理由を説明できるような変動要因は単一ではないことが読み取れる。そこで、VTA における事例分析の結果より、優先側運転者の変動要因を取り出し、3 章と同様に認知・判断に関わる変動要因やその後の行動の変動要因の連鎖の類似性の観点から事例をまとめ、パターン分類を行った (Malaterre, 1990)。分類の信頼性を調べるため、2 度の独立した分類を行い、偶然の一致を考慮した評定間の一致の指標である Cohen の κ 係数を用いてその一致度を調べた。 κ 係数の基準値は 0.75 である (Fleiss, et al., 2003) が、結果は 0.92 となり、高い一致が見られた。分類結果が異なっていたのは 10 件であったが、このうち特定の変動要因を見落としていたために、異なるパターンに分類されていた 8 件は、評定者のエラーであるため、正しい分類をしなおした。残りの 2 件は、変動要因の解釈が多義にわたるために、分類結果が異なっていたものであり、今後の検討からは除外した。その結果、優先側運転者の認知・行動のパターンは 7 種類となり、138 件中 93 件 (66.9%) が分類可能であった。45 件の事例はいずれのパターンにも分類することができなかったが、実際にいずれのパターンにも属さなかった事例は 3 件であり、残りの 42 件は情報の不足により、そもそも分析を行うことが困難なものであった。なお、2 件の事例のみ複数のパターンに分類可能であったが、これらは影響の度合いが高いと判断されるパターンに分類した。Fig.4-3-1 は各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。7 種類の優先側運転者の認知・行動のパターンのうち、該当件数が多いものは図に示した 3 種類の

みであり、他の4種類のパターンに該当する事例は、それぞれ5件前後であった。それゆえ、これら3つのパターンが、出合頭事故発生時における優先側運転者の特徴的な認知・行動のパターンであるといえる。なお、図中の太線で囲まれた四角が変動要因をあらわし、細線の四角は補足説明をあらわしている。ここで、パターン3bの「交差点の見落とし」「相手車両の認知・判断なし」については、交差点はないという判断を実際に行ったわけではないため、事実のみを時系列で記述するVTAではツリー内部に単独のステップとして記載することはできず、本来は変動要因とはならない。しかし、実際にはこれらがパターンの中核をなしているため変動要因として扱い、例外的に点線であらわした。各パターンの右側の数字は該当件数および分類可能であった93件中に占める割合である。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。以下に各パターンの詳細を示す。



Fig. 4-3-1 優先側運転者の認知・行動パターン

1) パターン 1b (相手発見後等速進行型)

交差点接近時に、交差道路を走行する車両を発見したが、相手が停止をすると判断して減速をすることなく交差点に進入するものである。該当する事例は最も多く42件(45.2%)であった。このうち1件は、交差点を認知した時点で減速をしていたが、交差車両を認知した際に相手が止まると判断し、そのままの速度で進行したためこのパターンに分類した。なお、相手が停止をすると判断した理由は不明な事例もあるが、自車の優先権を意識した(以下、優先意識とする)判断と、交差車両の挙動に基づく判断の2つを挙げることができる。

交差車両発見時の交差車両の挙動は、一時停止中が7件、減速中が3件、等速進行中が24件、前照灯のみの認知が1件、不明が7件であった。優先側運転者が、自分が優先なので相手が止まると判断をした事例は22件であったが、特に発見した交差車両が等速で進行している場合に多く見られた(13件)。一方、交差車両が一時停止中、減速走行中の場合は、相手の挙動に基づき、減速をしているので停止をする、もしくは自車が通過するまで停止していると判断する事例が多かった(9件)。ただし、優先意識の有無に関しては調査

されていない場合も多く、相手の挙動に基づいた判断を行っていた場合に、同時に優先意識を有していたかどうか分からない事例が多かった。また、交差車両が等速で進行していても時速 25 キロ以下の場合には、低速で走行しているために停止をすると判断した事例が 3 件見られた。それゆえ、2 つのパターンに分類することは困難であり、一括して一つのパターンとした。

(典型的事例)

B 車運転者は 2 車線の道路を時速 50 キロで走行中に交差道路を走行する A 車を発見した。A 車は等速で進行していたが、自分が優先なので停止すると判断し、等速で交差点に進入した。Fig.4-3-2 にこの事例を VTA を用いて分析した結果を示す。

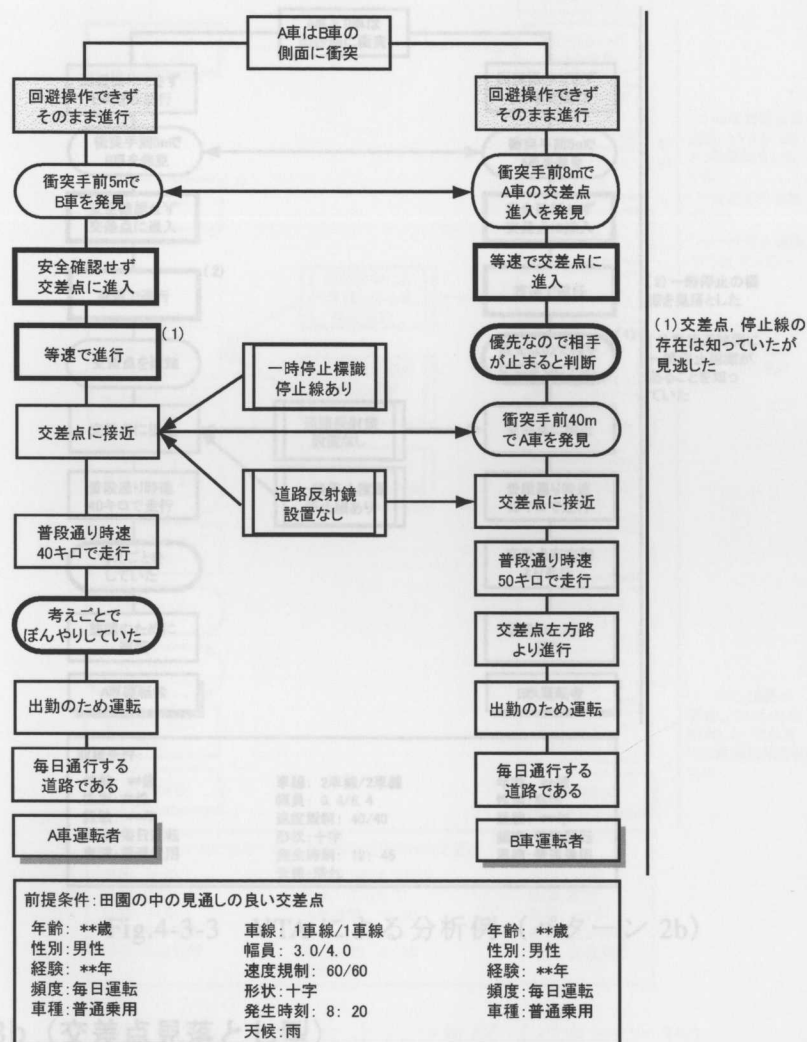


Fig.4-3-2 VTA による分析例 (パターン 1b) (0.8%) が該当した。この

2) パターン 2b (安全不確認型)

このパターンに該当する事例は 1 件を除いて等速で進行しており、全ての事例で安全確認なく交差点に接近した際に、交差車両がいても停止をしない、もしくは安全確認の必要はないと判断し、交差車両未発見のまま交差点に進入するものである。該当する事例は 23 件

(24.7%)であり、そのうち20件では優先意識を持っていた。なお、23件中19件は等速で交差点に進入していた。安全確認に関しては念のために実施した1件、実施の有無が不明な4件を除いて行われていなかった。ただし、これら4件についても、優先意識を持っており、かつ交差車両の発見が衝突直前であることから、安全確認を実施していないと考えられる。

(典型的事例) 交差点との認識を持ちにくい環境であった。Fig.4-3-4にこの事例をVTAでB車運転者は時速40キロで走行して交差点に接近した際、交差道路に一時停止規制があることを知っており、自分が優先なので、相手がいても止まると判断して等速で進行し、安全確認せず交差点に進入した。Fig.4-3-3にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

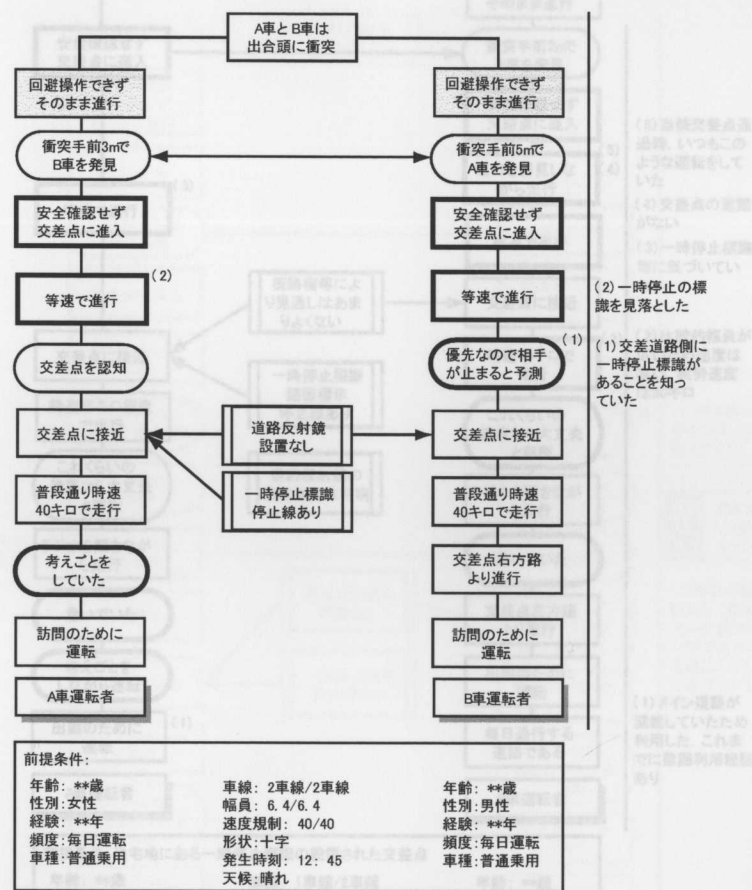


Fig.4-3-3 VTAによる分析例 (パターン2b)

3) パターン3b (交差点見落とし型)による分析例 (パターン3b)

交差点の存在に気づかないままに進行するものであり、10件(10.8%)が該当した。このパターンに該当する事例は1件を除いて等速で進行しており、全ての事例で安全確認なく交差点に進入していた(1件は加速進行中であった)。交差点の存在に気づかなかった理由としては、前方の信号交差点に気をとられた(2件)、急いでいた(1件)、考え事をして(1件)、街路樹等により交差点との認識を持ちにくい(4件)、優先意識により交差点

への注意が低下した（1件）が見られた。このパターンは非優先側運転者のパターン3aと同一であり、優先側、非優先側いずれも比較的多く見られる行動類型であるといえる。（典型的事例）

優先側道路走行中のB車運転者は時速50キロで走行して交差点に接近した際、交差点の認知なく等速で進行し、安全確認なく交差点に進入した。現場は道路両脇に街路樹が立ち並んでおり、交差点との認識を持ちにくい環境であった。Fig.4-3-4にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

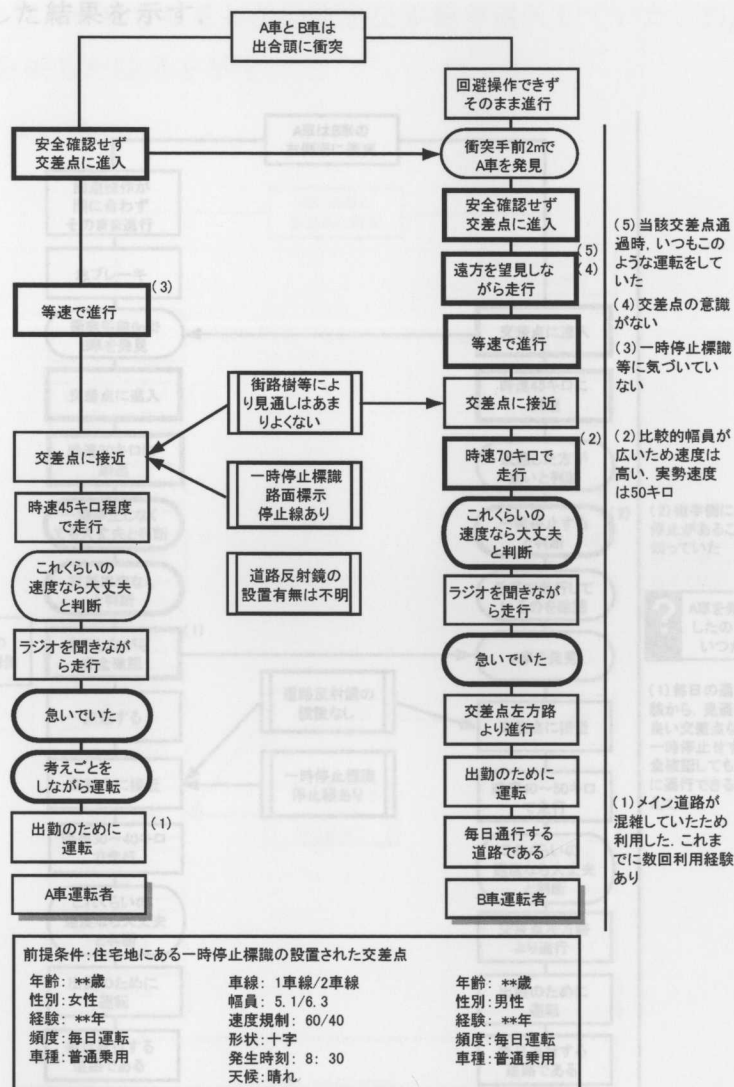


Fig.4-3-4 VTAによる分析例（パターン3b）

4) 他のパターンについて

該当事例の少ない4つのパターンを以下に示す。

パターン4b（相手発見後対処進行型）は、交差点接近時に交差車両を発見し、相手が停止すると判断したが、念のため何らかの対処行動を行って交差点に進入するもので、減速

が6件、クラクションが1件の計7件が該当した。相手が停止をすると判断した点ではパターン1bと同様であるが、不十分ながらも事故回避のための行動を行っているため、独立したパターンとした。実施の有無が不明な1件を除いて実施していない、非優先側運転者の(典型的事例)同一の類型であるが、優先側運転者では該当件数が少なくなっている。

優先側道路走行中のB車運転者は時速40から50キロで進行して交差点に接近した際、低速で走行しているA車を発見した。B車運転者は相手側に一時停止があることを知っており、A車が一時停止をすると判断したが、減速した方がよいと判断をして減速して進行したところ、加速しながら交差点に進入してきたA車と衝突した。Fig.4-3-5にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。もしそのまま交差点に進入していたら、Fig.4-3-6にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。

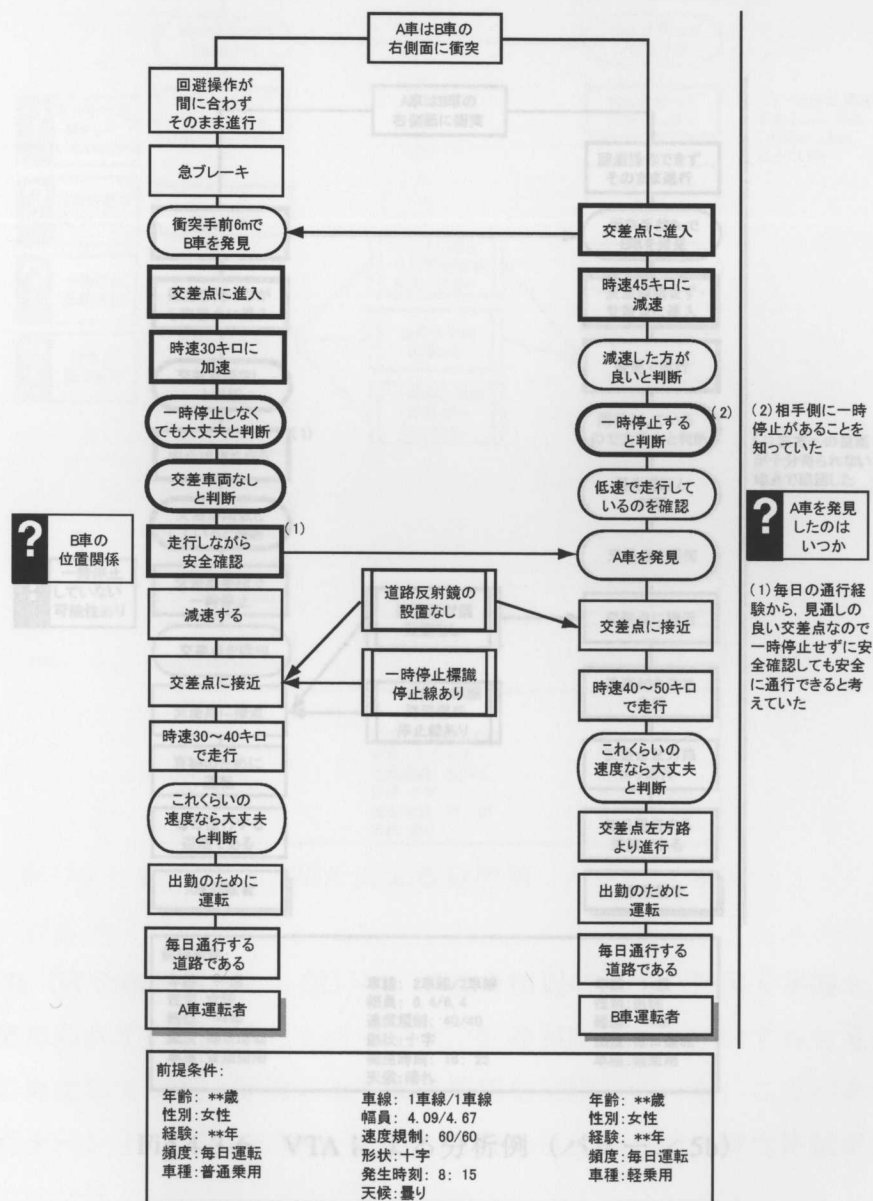


Fig.4-3-5 VTAによる分析例 (パターン4b) 減速のみで安全確認なく交差点に進入するもので、いずれも交差車両の事前認知なく衝突していた。該当した

のパターン 5b (見越し運転型) は、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、5 件が該当した。いずれも等速で進行しており、交差車両の事前認知はない。安全確認に関しては実施の有無が不明な 1 件を除いて実施していない。非優先側運転者のパターン 2a と同一の類型であるが、優先側運転者では該当件数が少なくなっている。

(典型的事例) が、減速すれば大丈夫と判断をして、時速 15 キロに速度を落として、安全確認優先側道路走行中の B 車運転者は時速 40 キロで走行し交差点に接近した際、自分が優先であることを認知し、かつ閑散としているので大丈夫と判断し、減速無く進行し、安全確認も実施せずに交差点に進入した。A 車運転者は左方の視距が十分得られない地点で安全確認を実施しており、B 車を発見しないまま交差転移進入していた。Fig.4-3-6 にこの事例を VTA を用いて分析した結果を示す。

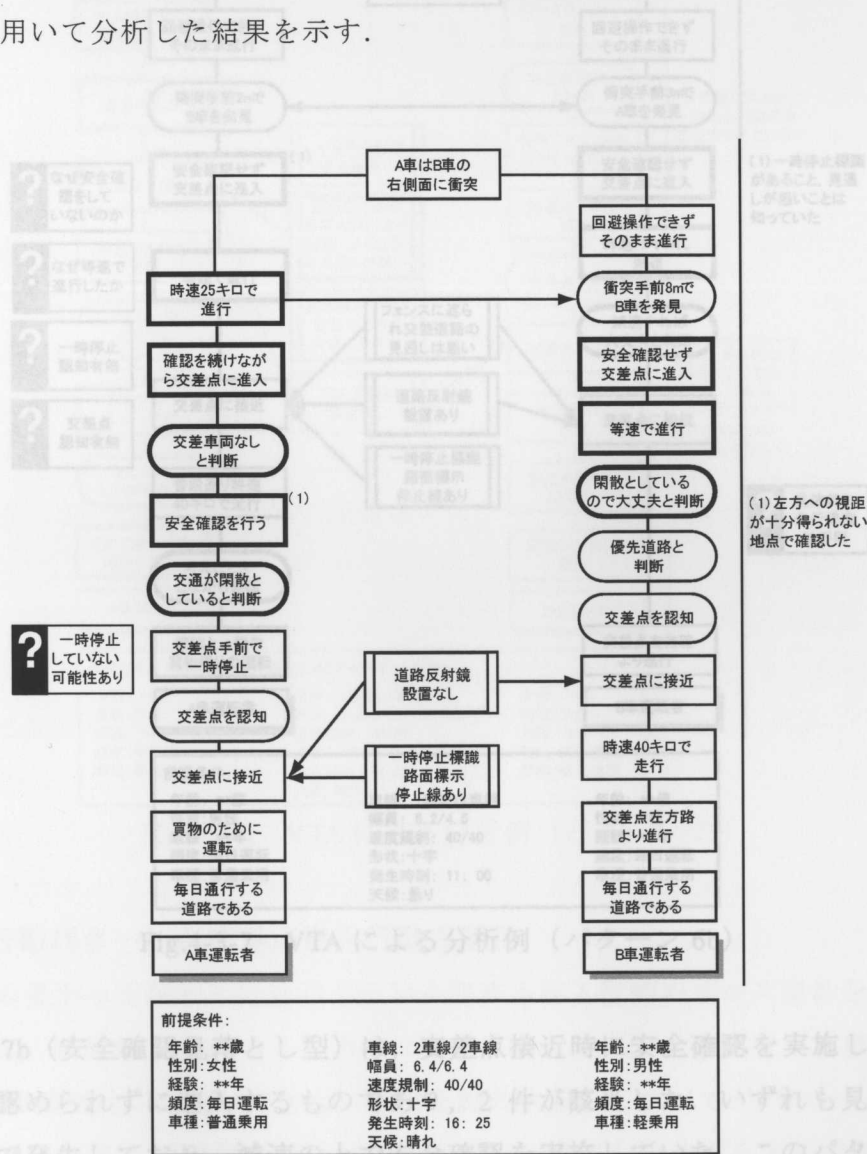
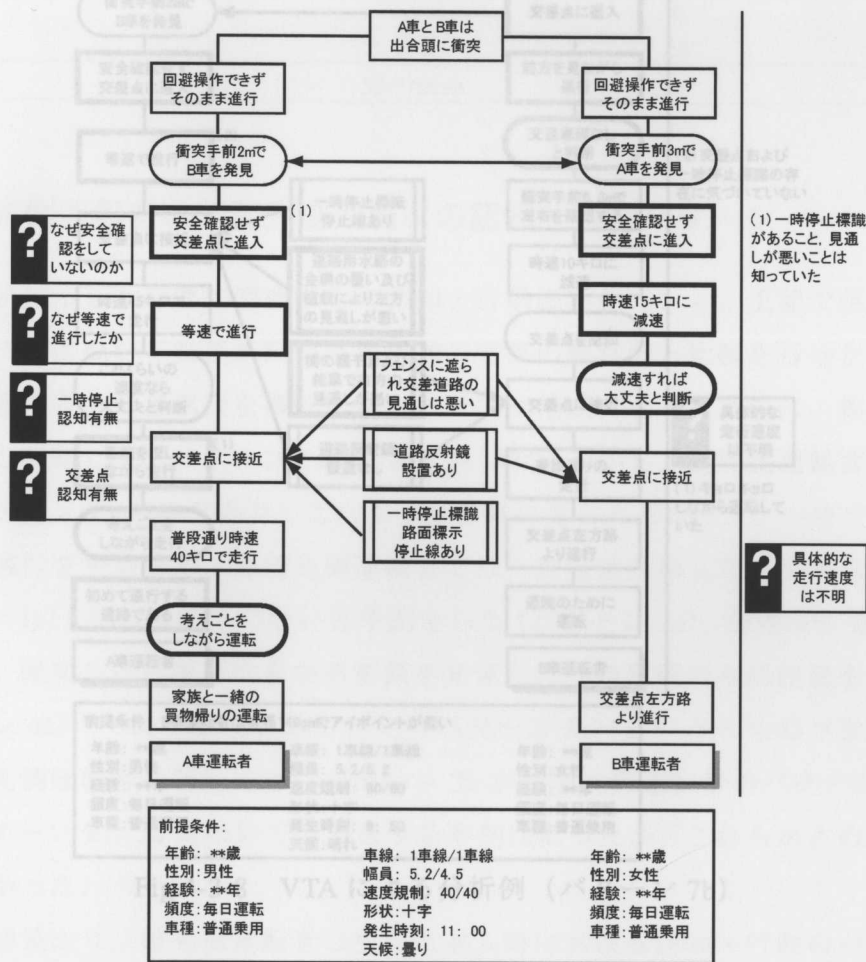


Fig.4-3-6 VTA による分析例 (パターン 5b)

パターン 6b (減速進行型) は、減速をすれば大丈夫と判断をして、減速のみで安全確認なく交差点に進入するもので、いずれも交差車両の事前認知なく衝突していた。該当した

のは4件であった。このパターンは非優先側運転者のパターン8aと同一である。このパターンは優先、非優先いずれにも見られるが、該当件数は双方とも多くない。
(典型的事例)

優先側道路走行中のB車運転者は交差点に接近した際、フェンスに遮られ交差道路の見通しは悪かったが、減速すれば大丈夫と判断をして、時速15キロに速度を落として、安全確認を行わずに交差点に進入した。Fig.4-3-7にこの事例をVTAを用いて分析した結果を示す。



5) 認知・行動パターン Fig.4-3-7 VTAによる分析例 (パターン6b)

該当件数の多かった認知・行動パターンと交差点進入行動のクロス集計を行い、両者の
パターン7b (安全確認見落とし型)は、交差点接近時に安全確認を実施したが、交差車
両の存在を認められずに進入するものであり、2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おり、減速の上で安全確認を実施していた。このパターンも非優先
側運転者のパターン1aと同一の類型であるが、優先側運転者では該当件数が少なくなっ
ている。等速進行した理由は、相手が停止すると判断したためであったといえる。また、非優
先側(典型的事例) 前認知なく等速で進行したのは、自分が優先であるため、交差車両が仮に
優先側道路走行中のB車運転者は橋の欄干や雑草で右方の見通しが悪い交差点に接近し

た際、時速 10 キロに減速して安全確認を行った。しかし、交差車両が認められなかったため、前方を見ながら進行し交差点に進入した。Fig.4-3-8 にこの事例を VTA を用いて分析した結果を示す。

Table 4-3-5 認知・行動パターンと交差点進入行動の関係

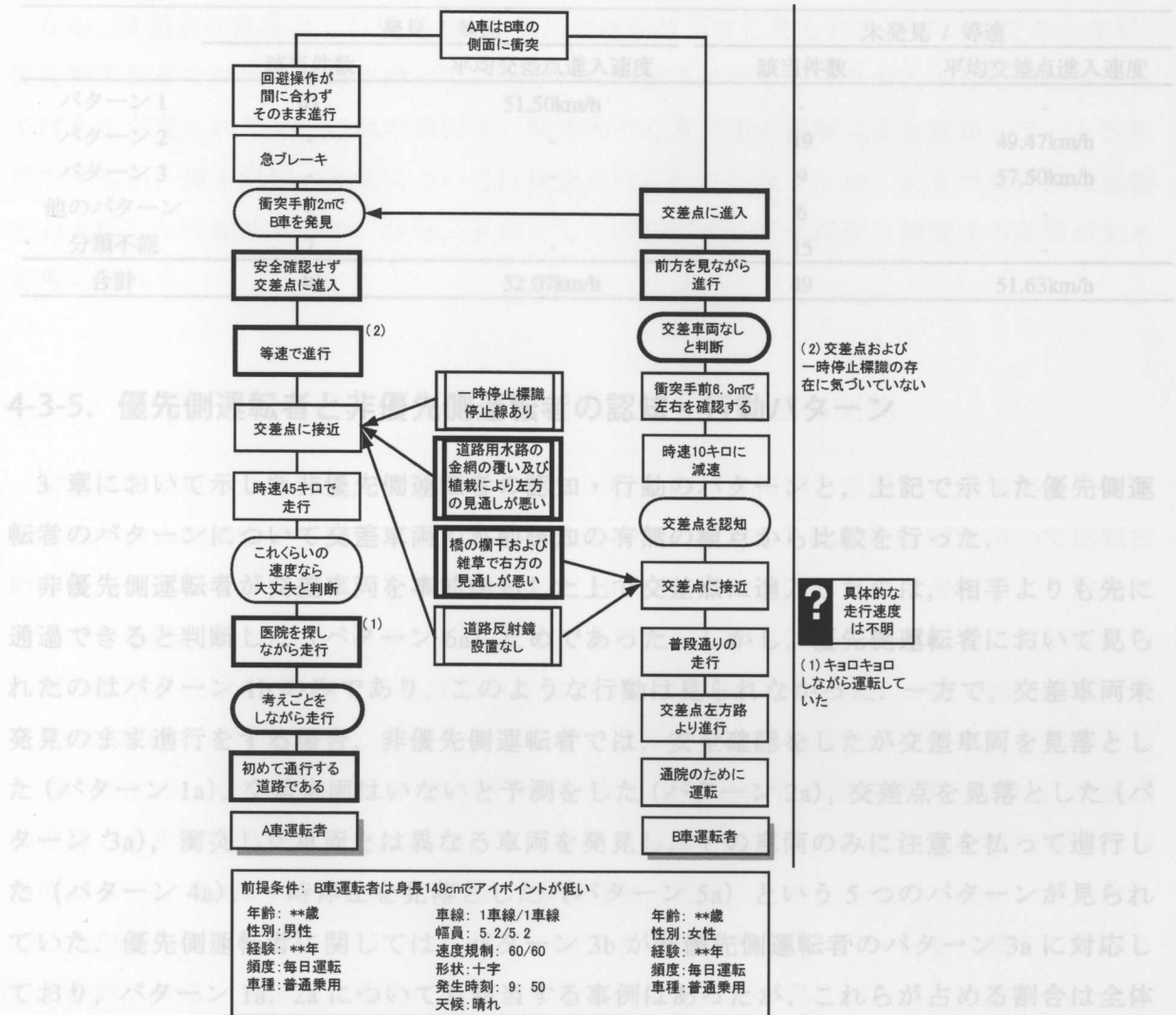


Fig.4-3-8 VTA による分析例 (パターン 7b)

5) 認知・行動パターンと交差点進入行動の関係

該当件数の多かった認知・行動パターンと交差点進入行動のクロス集計を行い、両者の関係を調べた。結果を Table 4-3-5 に示す。表中には交差点進入速度の平均値もあわせて示した。発見/等速型は、分類ができない事例を除外すると、すべてがパターン 1b に属していた。一方で、未発見/等速型の場合は、分類不能な事例を除外すると、パターン 2b と 3b の占める割合が高かった。したがって、優先側運転者が非優先側運転者を事前に認知した上で等速進行した理由は、相手が停止すると判断したためであったといえる。また、非優先側運転者の事前認知なく等速で進行したのは、自分が優先であるため、交差車両が仮に接近中であっても停止をすると判断していたか、交差点の存在自体に気づいていなかった

ことが理由としてあげられる。なお、パターン 3b は他のパターンと比べて交差点進入速度が高いという特徴がみられた。

Table 4-3-5 認知・行動パターンと交差点進入行動の関係

	発見 / 等速		未発見 / 等速	
	該当件数	平均交差点進入速度	該当件数	平均交差点進入速度
パターン 1	41	51.50km/h	-	-
パターン 2	-	-	19	49.47km/h
パターン 3	-	-	9	57.50km/h
他のパターン	-	-	6	-
分類不能	7	-	15	-
合計	48	52.07km/h	49	51.63km/h

4-3-5. 優先側運転者と非優先側運転者の認知・行動パターン

3 章において示した非優先側運転者の認知・行動のパターンと、上記で示した優先側運転者のパターンについて交差車両の事前認知の有無の観点から比較を行った。非優先側運転者が交差車両を事前認知した上で交差点に進入したのは、相手よりも先に通過できると判断した（パターン 6a）ためであった。しかし、優先側運転者において見られたのはパターン 1b のみであり、このような行動は見られなかった。一方で、交差車両未発見のまま進行をする場合、非優先側運転者では、安全確認をしたが交差車両を見落とした（パターン 1a）、交差車両はいないと予測をした（パターン 2a）、交差点を見落とした（パターン 3a）、衝突した車両とは異なる車両を発見し、その車両のみに注意を払って進行した（パターン 4a）、一時停止を見落とした（パターン 5a）という 5 つのパターンが見られていた。優先側運転者に関しては、パターン 3b が非優先側運転者のパターン 3a に対応しており、パターン 1a、2a についても該当する事例はあったが、これらが占める割合は全体的には少なかった。これらの結果より、優先側運転者の交差点進入時における認知・行動のパターンは非優先側運転者とは異なっているといえる。非優先側運転者のパターンは、いずれも見落としや判断の誤りなどのエラー的な要素を含むものである。一方、優先側運転者では、パターン 1b、2b に見られるように、交差車両の事前認知の有無に関わらず、その存在を意識した上で、「相手が停止をする」と判断をするものが多かった。このような判断自体は道路交通法と照らし合わせても、問題があるとはいえない。しかし、優先側運転者は等速で交差点に進入をする事例が前述の通り 80% 以上と、全体的に多く、かつ制限速度を超過して交差点に進入している事例も 35% 程度を占めていた。相手が停止をすると判断をしたパターン 1b、2b に関しても、ほぼ全ての事例で減速を行わないまま進行を継続しており、交差点進入速度は平均すると時速 50 キロ前後であった。道路交通法では、優先道路を走行する運転

者の優先性を認めつつも、交差車両や歩行者に注意を払い、またできる限り安全な速度と方法で進行することを求めている。それゆえ、このような優先側運転者の行動は、道路交通法で定められた優先的な通行の範囲を超過しており、優先権を過剰に意識した違反行動であるといえることができる。

なお、交差点の見落としは優先側、非優先側運転者双方に見られたパターンであったが、優先側運転者では優先意識を持っていたために交差点に対する意識が低下した事例が1件ではあるが見られた。その他の事例は、障害物や心身状態の影響による認知エラーと説明ができるが、優先意識の有無については調査が行われていないため、両者が複合的に影響をおよぼした可能性もある。今後、見落としした理由についても詳細に調査する必要があると考えられる。

4-3-6. 認知・行動パターンと交差点環境・運転者属性の関係

交差点に接近した際の認知や行動のパターンを、交差点に関わる静的な環境要因や運転者属性等の人的要因から説明することができるか調べるため、数量化II類を用いて比較検討を行った。該当件数の関係から、パターン1bと2bについてのみを対象とした。進入パターンを外的基準とし、マイクロデータの事故概要票に記載された交差点環境、運転者属性に関わる項目のうち、不明や該当なしの件数が少ない13のアイテムについて判別した結果をTable 4-3-6に示す。なお、分析を行う上で、各カテゴリの頻度が小さくなりすぎることを避けるため、交差点形状がT字の事例(3件)、制限速度が不明の事例(3件)、交差点の見通しが不明の事例(3件)は除外している(重複があるため実際に除外した事例は8件であった)。Table 4-3-6からは、年齢、運転経験、天候、交差点の見通しのレンジが大きいことが読み取れる。よって、これら4つのアイテムが2つのパターンを代表する要因としてあげられる。交差側車線数のレンジも大きいですが、頻度の偏りが大きく、安定性に欠けると考えられるため検討から除外した。相関比は0.413であり、あまり高くはないが、的中率は86%となり比較的よく判別されていた。この結果からパターン1b、2bの特徴を比較すると、以下のことがいえる。

- ・パターン1bは見通しの良い交差点、晴天時、24歳以下の運転者、経験5年未満の運転者に多い
 - ・パターン2bは見通しの悪い交差点、雨天時、50歳以上の運転者、経験5~15年の運転者に多い
- 交差点の見通しや天候が悪い場合は、これらが良い場合と比較して交差車両の発見が困難となる。ここで安全に左右が確認できるよう減速等の措置をとれば、パターン2bには該当せず、他の異なるパターンに属することになる。しかし、今回の結果からはこのようなパターンは見られていない。この結果は、交差点の側方視距離が小さいほど左右の確認回

Table 4-3-6 数量化 II 類による分析結果

アイテム	カテゴリ	頻度	スコア	レンジ (p.c)
年齢	24 歳以下	11	0.330	0.667
	25~49 歳	35	0.003	(0.146)
	50 歳以上	11	-0.338	
性別	男性	41	-0.036	0.130
	女性	16	0.093	(0.043)
運転経験	5 年未満	11	0.893	1.267
	5~15 年	16	-0.374	(0.317)
	15 年以上	21	-0.032	
	不明	9	-0.353	
通行頻度	毎日	33	0.251	0.595
	時々/初めて	24	-0.345	(0.234)
天候	晴れ	27	0.331	0.948
	曇り	15	0.022	(0.261)
	雨	15	-0.617	
制限速度	30km/h	6	-0.173	1.113
	40km/h	12	-0.568	(0.238)
	50km/h	7	0.545	
	60km/h	32	0.126	
交差点形状	十字	38	-0.180	0.540
	変形十字	19	0.360	(0.161)
交差点の見通し	良い	29	0.522	1.063
	悪い	28	-0.541	(0.352)
自動車側車線数	1 車線	33	-0.135	0.321
	2 車線	24	0.186	(0.059)
交差側車線数	1 車線	52	-0.104	1.186
	2 車線	5	1.082	(0.197)
優先形態	一時停止	48	-0.077	0.487
	その他	9	0.410	(0.119)
自動車側幅員	5.5m 未満	28	0.155	0.305
	5.5m 以上	29	-0.150	(0.059)
交差側幅員	5.5m 未満	46	0.110	0.570
	5.5m 以上	11	-0.460	(0.119)
軸の重心	パターン 1	37	0.480	的中率 84%
	パターン 2	20	-0.887	相関比 0.433

p.c: 偏相関係数を示す

このモデルから導き出される優先側運転者の交差点進入行動の特徴は、平均交差点進入速度 (km/h) が 51.79 (パターン 1b)、48.10 (パターン 2b)、59.44 (パターン 3b) と、パターン 1b、2b には関連の強い交差点環境、運転者の属性、通行頻度、天候、制限速度、交差点形状、交差点の見通し、自動車側車線数、交差側車線数、優先形態、自動車側幅員、交差側幅員、軸の重心が影響を及ぼす。また、年齢、運転経験も 2 つのパターンに対して影響が強かったが、これは予測的な回避行動に対する負の強化 (Fuller, 1984) により解釈が可能である。交差点への進入は日常的に頻繁に遭遇する状況である。そのため全ての交差点で安全な進入を行うためには、繰り返しの減速、確認行動が必要になる。しかし、実際にはこのような回避行動を行っても交差車両が停止する場合や、存在しない場合があり、行動に対する報酬が与えられない。

そのため、このような負の学習期間の長い運転者において、安全確認を実施せずに等速進行するパターン 2b が多くなったと考えられる。

4-3-7. 優先側運転者の交差点進入モデルの検討

該当件数の多かった認知・行動のパターンを基に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。優先側道路走行中は等速進行が多く、交差点進入速度が高く、かつ比較的多くの事例で優先意識を有していた (Table 4-3-7)。そしてこのような状況での運転は、交差点の認知 (パターン 3b)、安全確認の履行 (パターン 2b)、交差車両を認知した際の判断 (パターン 1b) に影響を及ぼした。これを図示すると Fig.4-3-9 となる。なお、優先意識が走行速度の選択に影響を及ぼすのか、または互いに独立なものがあるのかが今回の分析では明らかにならなかったため、Fig.4-3-9 では相互に影響を及ぼす可能性を含めて、双方に矢印をつけてあらわした。また、パターン 3b は優先意識の影響が示唆されたものの、該当件数が少ないため細線の矢印とした。パターン 1b, 2b には関連の強い交差点環境、運転者属性を円で囲んで示した。

Table 4-3-7 優先側運転者の主要な認知・行動パターンにおける進入行動の特徴

パターン	平均交差点進入速度 (km/h)	進入時の行動累計 (件数)					優先意識あり (件数)
		等速進行	減速進行	減速後加速	加速進行	不明	
1b	51.79	41	1	-	-	-	22
2b	48.10	19	1	1	1	1	20
3b	59.44	9	1	-	-	-	1

このモデルから導き出される対策としては、各パターン (周辺部) を対象にしたものと、優先意識、走行速度 (中央部) を対象にしたものが考えられる。しかし、各パターンに対する対策は必ずしも望ましい結果を生み出すとは言い切れない。本来、対策を策定した場合は、結果として生じる行動がより安全なものに変化する必要がある。しかし、パターン 3b において交差点を認知させるような対策を施した場合、パターン 1b もしくは 2b へ行動が変化する可能性がある。同様に、パターン 2b に対して交差車両の存在を知らせたり、安全確認を実施しやすい状況を作り出したとしても、結果としてパターン 1b が増加する可能性は否定できない。対策を講じることで各パターンは相互に変化する可能性を有しており、想定しうる変化をモデル内にも矢印で示した。

したがって、優先側運転者の事故に結びつく運転行動を改善するためには、中央部に位置する優先意識の低下および走行速度の低下を目的とした対策が重要になる。対策の指針としては、第一に道路交通法や事故が発生した際の責任を理解させることがあげられる。具体的には優先であっても等速で交差点に進入することが容認されていないことや、出合

頭事故が発生した場合に優先側運転者の過失割合が0になることは非常に少ないことを積極的にピーアールすることがあげられる。第二には環境改善による、走行速度の低下が考えられる。具体的には、走行しづらい道路をつくることで走行速度を強制的に低下させること（De Waard, et al., 1995）や減速をうながす路面マーキングの利用（Agent, 1980）があるだろう。第三には、違反意識の明確化があげられる。ここでは、全方向一時停止のような、交差点制御方式を用いることも有効であると考えられる。全方向一時停止は、利用者のコストが増加し、交通容量が低下することが指摘されている（Eck & Biega, 1988）が、今後種々の制御方式について、交通工学的な観点のみでなく、心理学的な観点からも検討を行う必要があると考えられる。

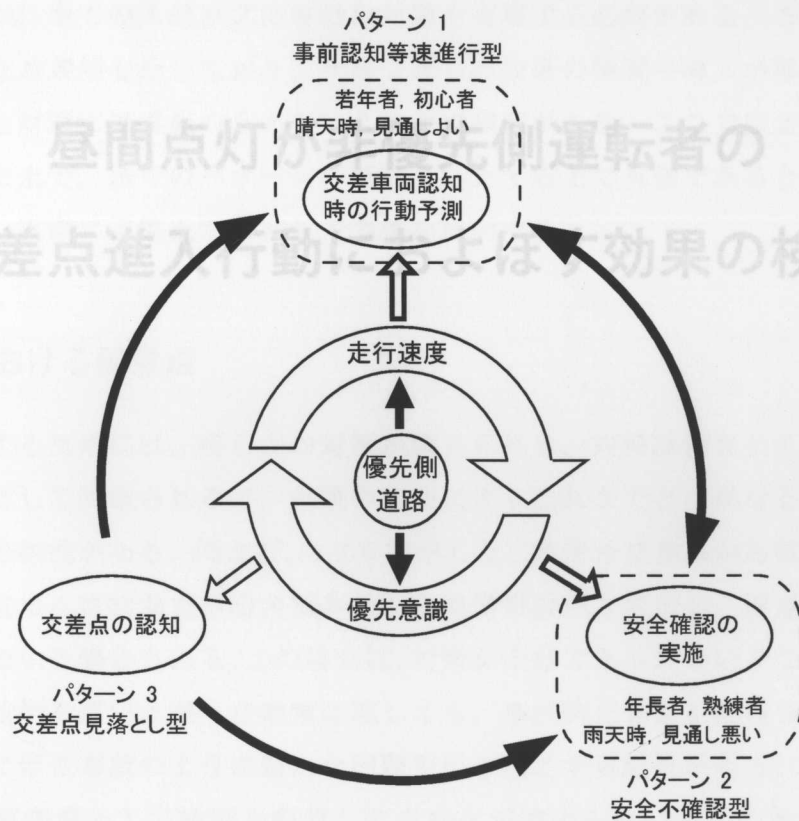


Fig.4-3-9 優先側運転者の交差点進入モデル