

2車線道路における交通事故分析

内田謙太郎 (博士前期課程社会建設工学専攻)

田村洋一 (社会建設工学科)

石内和也 (博士前期課程社会建設工学専攻)

Analysis of Traffic Accidents on Two-lane Roads

Kentaro UCHIDA (Graduate Student of Civil and Environmental Engineering)

Youichi TAMURA (Department of Civil and Environmental Engineering)

Kazuya ISHIUCHI (Graduate Student of Civil and Environmental Engineering)

An influence of geometric road condition and land-use of roadside on traffic accident was investigated based on 552 traffic accident occurred in a road section specified as a black spot by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport. The road section of investigation was the 32.1-33.3 kp of National Road 190 and this section was anomalous wide straight 2-lane road and some large store located by the roadside. The analyzed data were recorded and restored by Yamaguchi Police Department during 1995-2003. A malign influence upon traffic safety of such irregular road width and markings, and access traffic of roadside store were examined and discussed.

Key Words: traffic accident, straight section, irregular width of road, roadside facilities

1. はじめに

平成15年中に発生した交通事故においては、死者数は昭和32年から46年ぶりに8000人以下(7,702人)に減少したが、事故発生件数(94万7,408件)と負傷者数(118万168人)は過去最悪を記録した¹⁾。

このように、死亡者数は減少したものの、我が国における年間交通事故件数は依然として増加の一途をたどっている。このため、従来にまして効果的な交通安全対策の開発と実施が求められている。このような状況の中で、警察庁及び国土交通省により全国3,196ヶ所の事故多発箇所が指定され、交通安全対策の実施と効果の分析が開始され始めている²⁾。

本研究では、山口県下の交通事故多発指定箇所の中から国道190号線の小野田市高泊の直線部(標準断面：総断面…24m, 車道幅員…17m, 歩道幅員…7m)を取り上げて、その交通事故発生内容を分析し、交通事故への影響要因を考察し、今後の安全対策につい

て検討したものである。

2. 研究対象道路区間と分析データ

研究対象区間は、190号線の32.1kp～33.3kpの延長1.2kmの区間であり、Photo 1に示すような変則的広幅員2車線道路である。また、区間の平面図は、後掲Figure 3に示すとおりである。



Photo 1 Overview of the road section

分析対象交通事故は、平成7年から平成15年8月の9年8ヶ月間にこの区間で発生した交通事故である。具体的には、山口県警の交通事故記録データ³⁾から道路上の交通事故発生地点が記録されている552件(人身事故162件、物損事故390件)を抽出した。また、分析項目としては①事故形態、②人的被害程度(死亡、重傷、軽傷)③事故発生日時、④事故発生時の天候、⑤事故類型、⑥事故発生原因の6項目を取り上げた。

3. 交通事故発生状況

(1) 人身事故の被害内容

人身事故について事故件数、事故死傷者数をみれば以下のとおりである。件数的には、162件の人身事故中、軽傷事故は154件、重傷事故7件、死亡事故1件である。また、死傷者の内訳は、軽傷190人、重傷7人、死亡1であり、重傷率は3.6%、致死率は0.5%である。重傷率、致死率の全国値はそれぞれ6.7%、0.7%であるから、この区間は交通事故多発地点ではあるが、重大事故の発生割合は比較的低いと判断できる。

ところで、交通事故が発生した場合、その結果、すなわち物損事故にとどまるか人身被害を生じるか、あるいは人身被害が生じた場合、それが軽微にとどまるか重傷、死亡といった重大な被害を生じるかは、個々の事故によって異なる。このようなことから、交通事故分析と安全対策の検討は、物損事故か人身事故かといった事故の結果に着目するのではなく、事故そのものの発生を防止する観点から分析することが合理的であると考えられる。

このような観点から、以下の分析においては、人身事故、物損事故を一括して対象区間での事故発生特性と影響要因について分析し、考察することにする。

(2) 発生事故の全体的傾向

当該区間における交通事故の昼夜別発生割合は、昼間70%、夜間30%であり、全国値の昼間70.5%、夜間29.5%と同等である。また、1日の各時間帯における交通事故の発生分布を示せば、Figure 1のとおりであり、深夜から早朝の事故発生件数が極めて低いことがわかる。

全体的な事故類型については、車両相互事故の発生率が94.3%で大多数を占めており、

次いで車両単独事故2.9%、人対車両事故2.7%の順になっている。これらの全国平均値はそれぞれ、85.3%、5.7%、9.1%であるから、当該区間においては車両相互事故の割合が高く、人対車両事故の割合が低いことが目立つ。

交通事故形態の構成割合をTable 1に示す。最も発生率の高い事故形態は追突事故であり、全体の約4割を占めている。これに次いで多いのが右折車と直進車の衝突事故であり約2割を占めている。これに続くのが出会い頭衝突事故で、これら上位3形態の事故が全事故の8割近くを占めている。右左折車と横断歩行者の事故および正面衝突事故の割合は1%前後である。

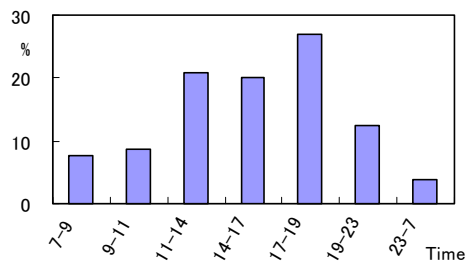


Figure 1 Period of time and traffic accidents occurrence rate

Table 1 Composition of accident types

| | Number of accidents | Rate |
|----------------------------------|---------------------|------|
| Rear-end collision | 234 | 39.9 |
| Right turning vs Trough Vehicles | 116 | 19.8 |
| Encounter collision | 103 | 17.6 |
| Overtaking/passing | 36 | 6.1 |
| Left-turnig vs Through vehicles | 33 | 5.6 |
| Turning vehicle vs Pedestrian | 8 | 1.4 |
| Head-on crash | 5 | 0.9 |
| Others | 51 | 8.7 |

Table 2 Human Failure in accidents

| | Number of accidents | Rate |
|-----------------------------|---------------------|------|
| Inadequate Confirmation | 275 | 50.1 |
| Negligent driving for ahead | 170 | 31.0 |
| Improper operation | 37 | 6.7 |
| Careless Observation | 28 | 5.1 |
| Unaimed Driving | 18 | 3.3 |
| Incorrect prediction | 10 | 1.8 |
| Others | 11 | 2.0 |

事故発生時の人的原因構成を Table 2 に示す。安全確認に問題があった場合がほぼ半数を占め、これに次ぐ前方注視に問題があった場合とで、全事故の 8 割強を占めている。

分析対象区間における事故発生件数分布を Figure 2 に示す。図より、交通事故が多発している区間と比較的発生頻度の低い区間があることがわかる。そこで、次節で、各区間における事故発生内容について詳細に分析し、今後に必要な安全対策について考察する。

4. 事故多発地点の事故内容

分析対象道路区間を 4 分割し、各区間平面図上に事故内容別に事故発生点をプロット

したのが、Figure 3 (1)~(4)の各図である。

そこで、これらの図に示す結果から、交通事故が集中的に発生し、交通事故内容の構成に特徴がある小区間を抽出して、沿道の土地利用、道路条件との関係も考慮しながら詳細に考察することにしよう。具体的な、抽出地点は、Figure 3(1) (32.1~32.4kp) に示す地点 (I)、(II) Figure 3(2) (32.4~327.kp) に示す地点 (III)、(IV) および Figure 3(4) (33.0~33.3kp) に示す地点 (V) の 5 地点である。なお、Figure 3(3) (32.7~33.0kp) に示す区間は分析対象区間中で最も事故発生頻度の低い区間であり、この区間から詳細分析地点は抽出されなかった。

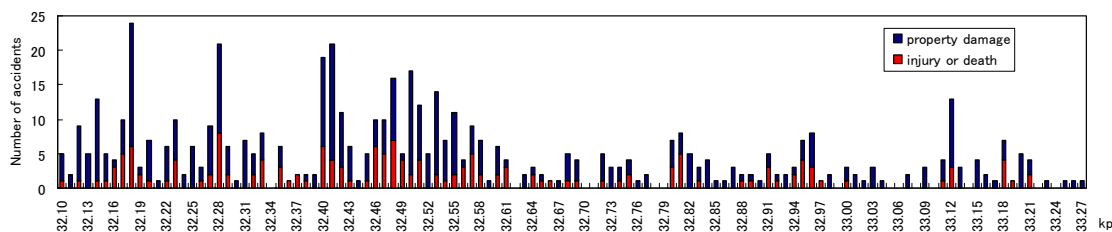


Figure 2 The Accidents distribution on the road section

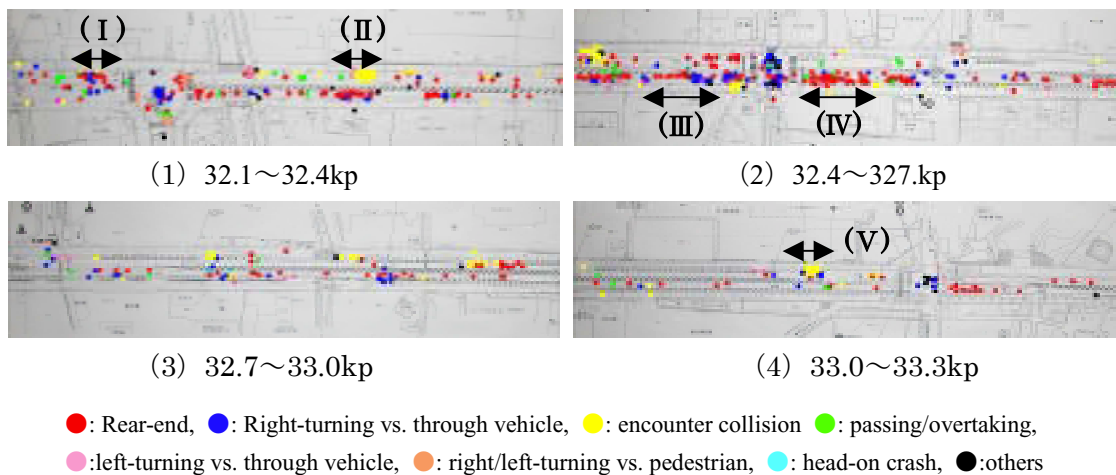


Figure 3 The plot of accidents on the section

(1) 地点 I

この地点は、規模の大きな交差点の直上流に位置 (下り線 32.13~32.14kp) しており、4 車線区間である。また、路側には自動車販売営業所が立地している(Photo 2, Figure 4 参照)。

分析対象交通事故件数は、23 件 (人身事故 5 件, 物損事故 18 件) であり、時間帯ごとの事故内容構成を示せば Figure 5 のとお

りである。

図より、最も発生頻度が高いのは追突事故の 12 件で、17~19 時の時間帯を除いて全時間帯で発生しており、14~17 時の発生頻度が高い。次いで発生頻度が高いのは右折車対直進車の衝突事故 (4 件) であり、9~14 時の時間帯に発生している。出会い頭衝突事故と左折車対直進車の衝突事故がそれぞれ 3 件発生しており、出会い頭衝突は 3 件中 2

件が夕方以降に、左折車対直進車の衝突事故は、すべて日中に生じている。また、正面衝突事故（1件）が7～9時の間に発生している。この地点ではこれら以外の事故は生じていない。

人的な事故原因の構成を Figure 6 に示す。この地点では、運転操作不適切による事故（8件）と安全確認不適切（7件）による事故件数が多く、これら2つで事故原因の65%を占める。また、これに前方不注視（4件）を加えれば、83%となる。

追突事故の割合が高いのは、交差点直上流であることが影響していると考えられる。また、出会い頭衝突と右折車と直進車の衝突事故は、路側の店舗への流出入の発生によるものと推察される。

また、これらの事故には、右折車線からの車線変更や、右折車線に滞留している車の間からの右折車の流入などが影響している

と考えられる。



Photo 2 Point (I)

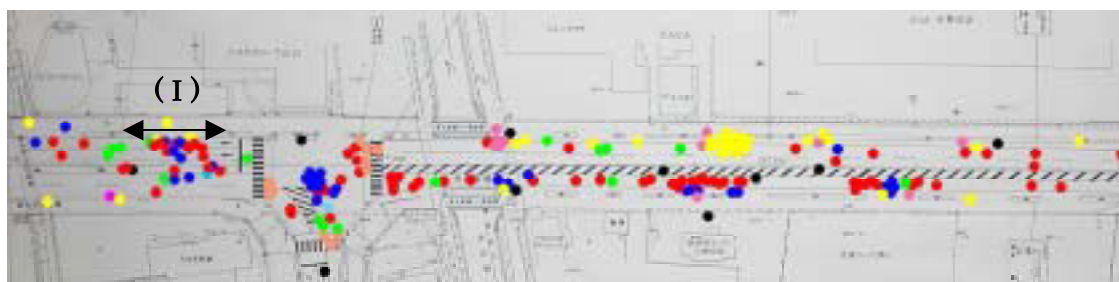
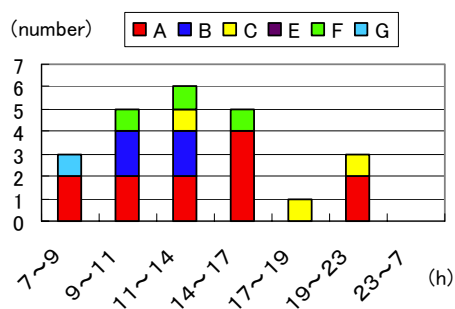
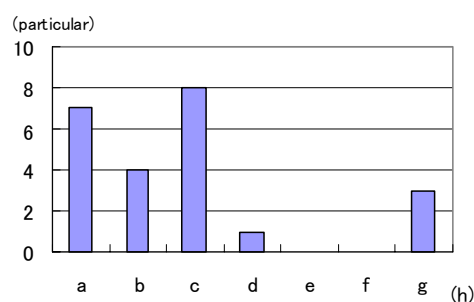


Figure 4 The plot of accidents on the section of 32.1～32.4kp (Point I)



- A: Rear-end collision
- B: Right turning vs Trough Vehicles
- C: Encounter collision
- D: Overtaking/passing
- E: Left-turnig vs Through vehicles
- F: Turning vehicle vs Pedestrian
- G: Head-on crash
- H: Others

Figure 5 Hourly occurrence of accidents



- a: Inadequate Confirmation
- b: Negligent driving for ahead
- c: Improper operation
- d: Careless Observation
- e: Unaimed Driving
- f: Incorrect prediction
- g: Others

Figure 6 Composition of human failure

(2) 地点Ⅱ

地点Ⅱは、Figure 7 に示すように 32.4～32.7kp 区間の上り線西端(32.27～32.29kp)の区間である。この地点には、現在、路側に大

型商業施設が立地している (Photo 3)。この商業施設が立地したのは平成 11 年であり、また、この年に道路中央部に幅広いゼブラ・マーキングが挿入され、さらに平成 12 年に

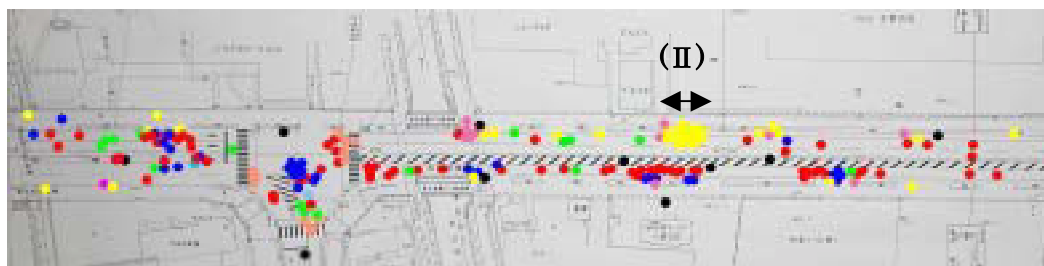
は路肩にもゼブラ・マーキングが挿入された。このようなことから、この地点における事故分析は、平成11年までと平成12年と以降との2期間に分けて考察することにする。当該地点における、平成11年までと平成12年以降の時間帯別事故発生件数を Figure 8 に示す。

この地点では18件の事故が発生しているが、その内、追越・追抜時の事故1件を除いて全て出会い頭衝突事故であり、平成11年以前の総事故件数5件に対して、平成12年以降には13件の事故が発生しており、全て出会い頭衝突事故である。また、事故発生時間帯も、11時以降の商業施設の営業時間帯に集中している。このようなことから、この地点の事故は、路側の大型商業施設からの流

出車両と本線車両との間で生じているといえる。このことは、Figure 9 に示す事故原因についても安全確認不十分が高い割合を占めることからもうなずける。

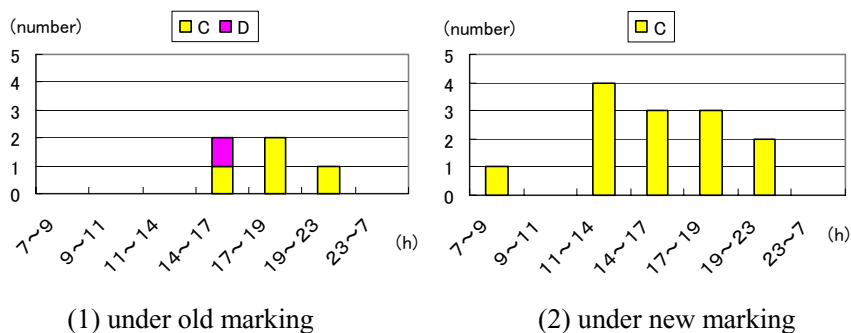


Photo 3 Point (II)



●: Rear-end, ●: Right-turning vs. through vehicle, ●: encounter collision ●: passing/overtaking, ●: left-turning vs. through vehicle, ●: right/left-turning vs. pedestrian, ●: head-on crash, ●: others

Figure 7 The plot of accidents on the section of 32.1~32.4kp (Point II)



A: Rear-end collision B Right turning vs Trough Vehicles C: Encounter collision D: Overtaking/passing
E: Left-turnig vs Through vehicles F: Turning vehicle vs Pedestrian G: Head-on crash H: Others

Figure 8 Hourly Accidents occurrence under old and new road markings

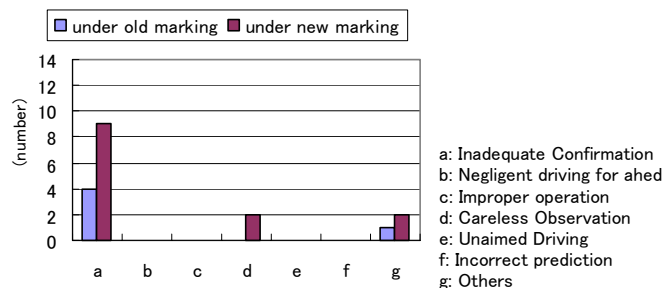


Figure 9 Composition of human error

(3) 地点Ⅲ

当該地点は上り線信号交差点直下流の32.43~32.47kpの区間である。平成12年に路側にガソリンスタンドが立地するとともにゼブラ・マーキングが挿入された (Photo 4 および Figure 10 参照)。そこで、この地点についても、平成11年までと平成12年以降に分けて事故発生内容を考察する。

時間帯別事故発生件数を Figure 11 に示す。平成11年までの事故発生件数は、右折車対直進車の衝突事故3件、追突事故2件、その他の事故1件の6件であった。一方、平成12年以降は、右折車対直進車の衝突事故・追突事故が各7件、左折車直進車の衝突を除く上記以外の事故が各1件の計19件と総事故件数が3倍強に増加している。

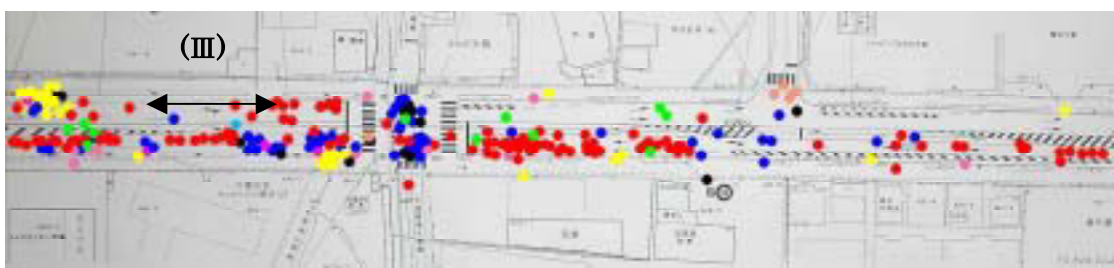
また、人的事故要因についてみれば、平成11年までは0であった前方不注意が平成12年以降は10件と大幅に増加し、人的事故要因の中で最も高い割合を占めるようになっている。

以上のような事故発生件数と人的事故内

容の変化ならびに事故発生場所について詳細に検討したところ、右折車対直進車との衝突事故については、下り車線の右折車線から信号交差点手前のガソリンスタンドに右折流入しようとする車両と上り線直進車との衝突事故が多発する傾向にある。また、追突事故については、交差点通過直後の直進車両のガソリンスタンドへの流入のための減速や、上述の右折車両との輻輳による減速が大きく影響しているものと考えられる。



Photo 4 Point(III)



- : Rear-end, ●: Right-turning vs. through vehicle, ●: encounter collision ●: passing/overtaking,
- : left-turning vs. through vehicle, ●: right/left-turning vs. pedestrian, ●: head-on crash, ●: others

Figure 10 The plot of accidents on the section of 32.4~327.kp (Point III)

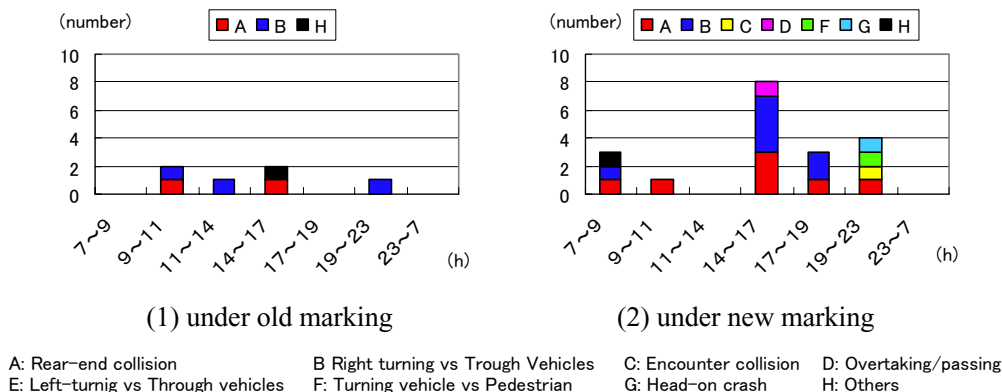


Figure 11 Hourly Accidents occurrence under old and new road markings

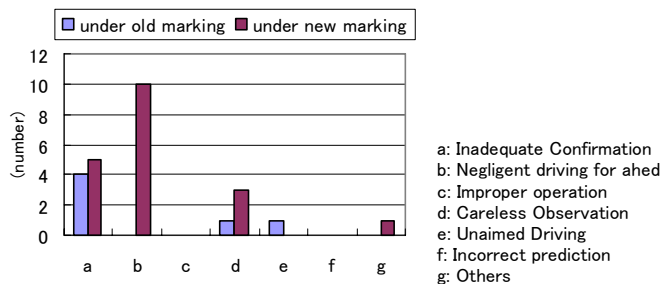


Figure 12 Composition of human error

(4) 地点IV

この地点は、上り線の交差点の直上流の32.52~32.58kpの区間であり、平成11年に中央線のマーキングが変更された。また、直進レーンと左折レーンは明確に分離されないままに車線幅員が拡大され、矢印マーキングによる直進・左折の指示がなされた (Photo 5 および Figure 13 参照)。

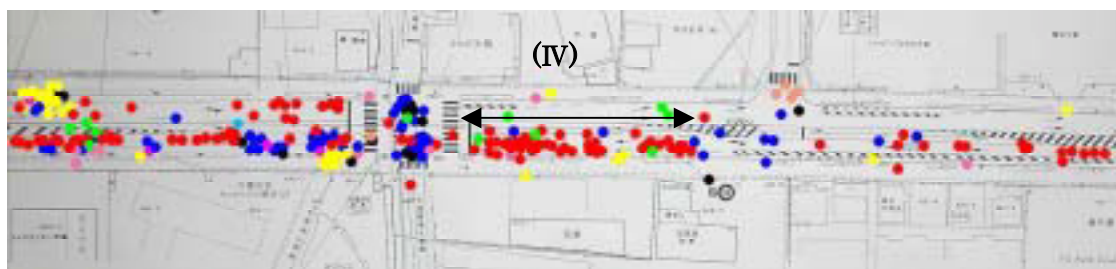
上述のマーキング変更以前と以後の時間帯別交通事故発生件数を Figure 14 に示す。変更前の交通事故発生件数が11件であったのに対して変更後の事故件数は37件で約3.4倍に増加している。事前・事後のいずれにおいても、追突事故の多発 (事前 82%, 事後 78%) が目立つ。また、事前には発生件数0であった右左折車対横断歩行者の衝突事故が事後には3件発生している。

このように、当該区間では路面マーキング施工後に交通事故が増加しており、とくに追突事故の多発が目立つが、事後における事故が車線の左折側で多数発生していることから、直進車線と左折車線を明確に分離しない

ままに中途半端な車線幅員を行ったことが影響していると考えられる。すなわち、車線幅員の増加による走行速度の増加と不十分な幅員の中で直進車が無理に左折車の横を通過しようとする事態が誘発されやすくなった結果と推察される。このことは、Figure 15 に示すように、事後における人的事故要因の中で前方不注意と動静不注意が大幅に増加していることから裏付けられる。

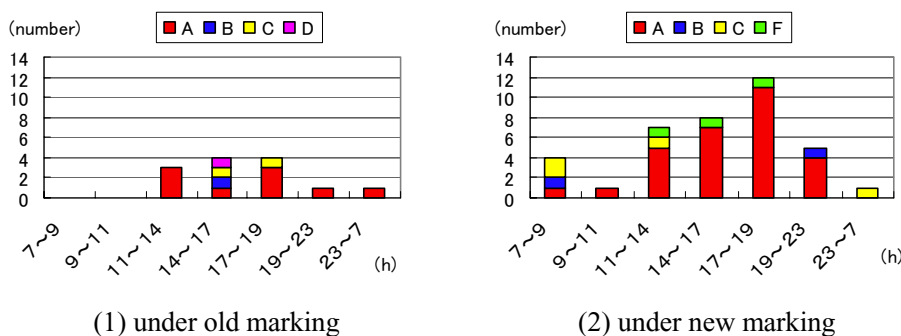


Photo 5 Point(IV)



●: Rear-end, ●: Right-turning vs. through vehicle, ●: encounter collision ●: passing/overtaking, ●: left-turning vs. through vehicle, ●: right/left-turning vs. pedestrian, ●: head-on crash, ●: others

Figure 13 The plot of accidents on the section of 32.4~327.kp (Point IV)



A: Rear-end collision B Right turning vs Trough Vehicles C: Encounter collision D: Overtaking/passing
E: Left-turnig vs Through vehicles F: Turning vehicle vs Pedestrian G: Head-on crash H: Others

Figure 14 Hourly Accidents occurrence under old and new road markings

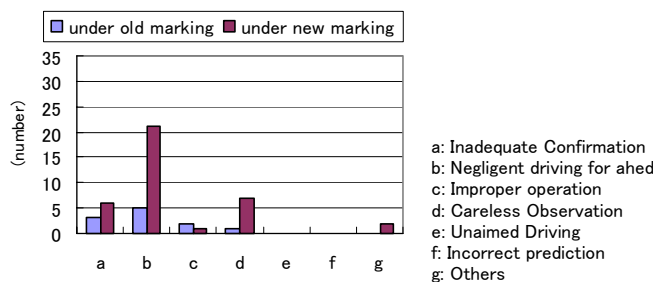


Figure 15 Composition of human error

(5) 地点V

この地点は交差点直上流に位置し (33.11~33.12kp, 下り), 路側に大型ホームセンターが立地している (Photo 6 および Figure 16 参照). また, この地点における交通事故発生件数はとくに高いとはいえないが, 路面マーキング施工の前後で交通事故内容に大きな変化が生じたところから取り上げたものである.

この地点では, 平成 12 年に従来の中央線のゼブラが拡大され, 交差点手前の右折レーンと直進レーンの分離が明確化された. また

これに伴い, 路側帯が縮小された.

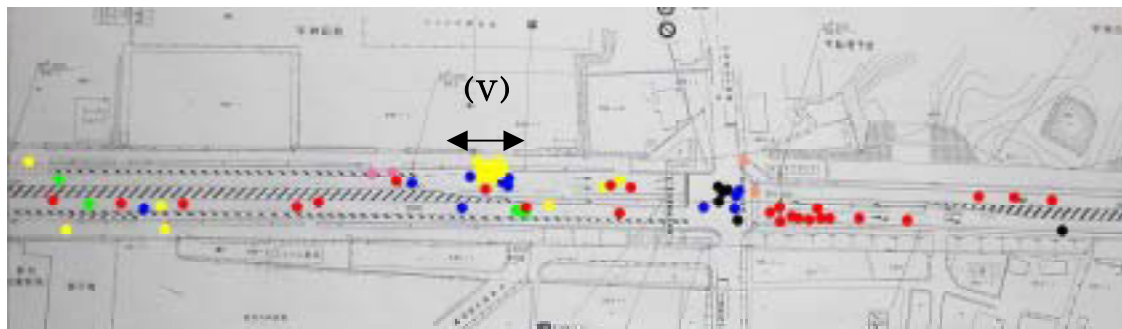
交通事故発生件数は, 事前 8 件, 事後 9 件でほとんど変化していない. しかし, 内容的には大きな変化が生じている. すなわち, 事前には追突事故, 右折車対直進車の衝突事故, 出会い頭衝突事故がほぼ同程度発生していたが, 事後においては追突事故は発生しておらず大部分が出会い頭衝突事故 (9 件中 8 件) となっている. このような変化が生じた理由として次のようなことがあげられる.

すなわち, 直進車線と右折車線が明確な分離により, 追突事故と右折車対直進車の衝突

事故の防止効果が向上した. その反面, 車道部の拡大により店舗からの流入車両が右折流出判断が難しくなったこと, また本線上の左折車両が路側寄りに走行するようになり, 左折流出判断も難しくなると同時に, 側帯幅の減少により本線の視認性低下と合流待ちスペースが減少したこと等の影響が考えられる.

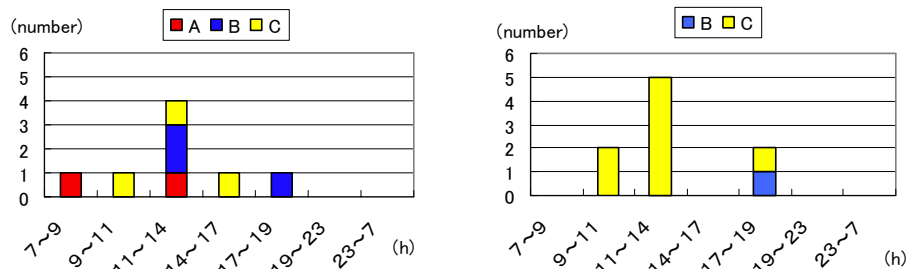


Photo 6 Point (V)



●: Rear-end, ●: Right-turning vs. through vehicle, ●: encounter collision ●: passing/overtaking, ●: left-turning vs. through vehicle, ●: right/left-turning vs. pedestrian, ●: head-on crash, ●: others

Figure 16 The plot of accidents on the section of 33.0~33.3kp (Point V)



A: Rear-end collision B Right turning vs Trough Vehicles C: Encounter collision D: Overtaking/passing
E: Left-turnig vs Through vehicles F: Turning vehicle vs Pedestrian G: Head-on crash H: Others

(1) under old marking

(2) under new marking

Figure 17 Hourly Accidents occurrence under old and new road markings

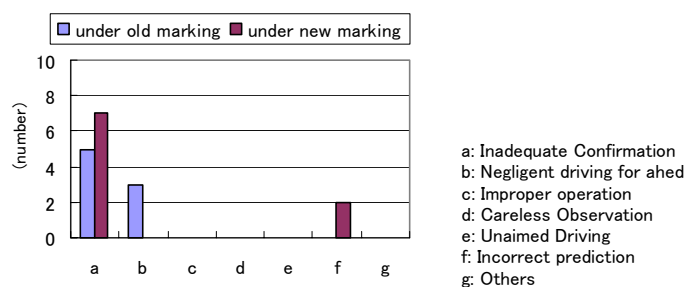


Figure 18 Composition of human error

(6) 各地点の安全性向上対策

以上の分析結果にもとづいて、ここで取り上げた各地点における交通安全性向上を図る上で留意すべき事項を要約すれば下記のとおりである。

①地点Ⅰ：規模の大きな交差点の直上流に位置していることと4車線区間であるためスピードが出しやすいためということから、追突事故が多い。また、路側には自動車販売営業所が立地しており、右折・直進事故も多数発生している。これらのことから交通安全性向上のためには路面マーキングによる車線区分の改善ならびに路側の自動車販売営業所における流出入交通規制の併用策が必要と考えられる。

②地点Ⅱ：路側に大型商業施設が立地しており、その流出入車両による出会い頭事故が多発している。事故原因として安全確認不十分が高い割合を占めていることから、ドライバーの視角の問題や流出タイミングの取り方が難しい等の問題が考えられる。今後は、路側からの本線視覚性の向上、ならびにマーキング改善等の対策が必要である。

③地点Ⅲ：平成12年以降路側に立地したガソリンスタンドへの流出入車両に起因する追突、右折車対直進車の事故が増加している。この地点においては、路面マーキングの改良による有効な幅員の使い方などから事故削減の検討をする。

④地点Ⅳ：平成11年に中央マーキングの変更がなされたが、直進レーンと左折レーンは明確に分離されなかったことが、その後事故数が増加した原因であると考えられる。今後は広い幅員を活用したマーキング改良により、直進レーンと左折レーンの完全分離を図ることが必要である。

⑤地点Ⅴ：事故件数そのものは多くないが路面マーキング変更の変更によって路側商業

施設からの流出入車両が関係する出会い頭衝突事故の占める割合が高くなっている。この地点においても、左折レーンの延長あるいは短縮によって商業施設出入口付近の交通輻輳等を避ける等の対策が必要と考えられる。

5. おわりに

本研究では、変則的な広幅員道路の直線区間で発生した交通事故について概観し、影響要因について若干の考察を行なった。

当該区間は線形・幅員とも良好であるにもかかわらず交通事故が多発しているが、路面マーキングによる車線区分ならびにチャンネルリゼーションの改善および路側に立地した商業施設の流出入交通の規制を併用することにより事故減少を図ることが可能であると考えられる。

今後は、個々の事故内容にまで着目したさらに詳細な分析を進めるとともに、関係機関と密接に情報・意見交換しながら、具体的な改善策を提案すべくさらに研究を深めていきたい。

謝辞

本研究の遂行にあたり、交通事故関係資料をご提供をいただいた山口県警交通企画課、山口県小野田警察署の皆様と分析対象区間の道路平面図をご提供をいただいた国土交通省山口河川国道事務所に感謝の意を表する次第である。

参考文献

- 1) 交通安全白書(平成16年部)
- 2) 国土交通省道路局ホームページ
<http://www.mlit.go.jp/road/index.html>
- 3) 交通事故データ, 山口県警

(平成16年12月25日受理)