

新疆ウイグル自治区コビ砂漠道路の 交通安全施設の現状と課題

ズルピカール・ケレム¹・日野 泰雄²

¹学生会員 大阪市立大学 工学研究学科 (〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138)
E-mail: zulpikar2172000@yahoo.co.jp

²正会員 大阪市立大学 工学研究学科 (〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138)
E-mail: hino@ciril.erg.osaka-cu.ac.jp

交通安全施設は、運行安全保障、潜在的な事故程度の軽減に対して重要な役割を果たしているが、特に砂漠道路の交通安全施設整備には、道路網や道路状況、交通条件、気象と環境状況要素を総合的な考慮する必要がある。これまでの研究で、新疆ウイグル自治区砂漠地域での気象条件が交通安全上大きな問題となっていることを明らかにしたが、交通安全施設の関連については言及していない。そこで、本研究では、砂漠道路における交通安全施設の現状とその問題点を明らかにするとともに、アンケート調査結果を踏まえた、交通安全施設整備上の課題を提示することを目的とした。その結果、新疆ウイグル自治区道路では、交通安全施設が不十分であり、事故の原因ともなっていることや、事故当事者の支援にも支障をきたしていることがわかった。しかし、このような交通安全施設や事故関連性について詳細に分析するためには早期のデータベース構築の必要性があることもわかった。

Key Words : Uyghur, desert highway, road safety, Safety facilities

1. はじめに

交通安全施設は、運行安全保障、潜在的な事故程度の軽減に対して重要な役割を果たしている¹⁾が、特に砂漠道路の交通安全施設の整備には周囲の道路網や道路状況、交通条件、気象と環境状況要素を総合的な考慮する必要がある。

これまでの研究で、新疆ウイグル自治区の砂漠地域道路における気象条件が、交通事故に与える影響を明らかにしたが、そこでは交通安全施設を考慮に入れなかったため、気象条件に加えて、道路交通施設の問題も懸念される^{2,3)}。しかしながら、ウイグルの砂漠地域の道路延長が長いこと、道路維持管理にかかる資金不足と技術の後れが課題となっている。加えて、これまでのデータが十分ではないため、交通安全施設と交通事故発生との関係は不明であった。

そこで本研究では、新疆交通科学研究院が2010年から2011年に行った調査データを分析することによって、G314線および隣接するタカラマカン砂漠道路、さらにアラルーホタン砂漠道路と北疆のG216の砂漠道路における道路交通安全施設の問題点を明らかにするとともに、アラルーホタン砂漠道路、タカラマカン砂漠道路につい

ては、アンケート調査結果の分析を含めて、交通安全施設と交通事故発生状況との関連性を明らかにすることで、現在の交通安全施設整備状況を改めて評価し、その問題点と改善の方向性を指摘することを目的とした。

2. 研究対象道路

本研究で対象としたG314道路、アラルーホタン砂漠道路とタカラマカン砂漠道路は、新疆ウイグル自治区コビ・砂漠エリアの周辺に位置し、複雑な地形と乾燥気候条件下にある(表-1、図-1)^{2,3)}。また、設計時には自然線形が形優先されるため、道路距離が長くなる傾向にある。

表-1 調査対象道路と区間

対象道路	全長 (km)	調査区間	調査延長 (km)	位置
G314	1948	K1002- K1043	401	タカラマカン 砂漠南北部
アラルー ホタン	424.8	K6- K405	399	タカラマカン 砂漠南中部
タカラマカン	565.7	K0- K295	295	タカラマカン 砂漠中部
G216	857	K335- K812	477	クルバントクト 砂漠南部



図-1 研究対象エリアと砂漠道路の位置

3. G314 における事故分析

G314 線の全長は 1948km であるが、本研究では、アクス市～カシガル市まで区間(401km)を対象とした。

2008 年の事故データから、対象区間で発生した事故の類型および標識をはじめとする安全施設の整備状況を調査分析したところ、次のことがわかった。

- 1) 対象区間では、死亡事故の割合が極めて高い(図-2)。
- 2) 対象区間では混合交通が多いことが特徴であり、そのことは事故主体としての車種割合からも明らかである(図-3)。

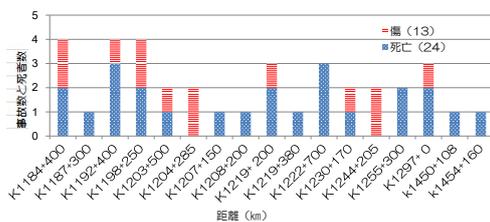
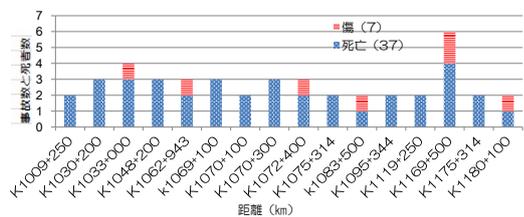


図-2 G314 の区間別事故死傷者数

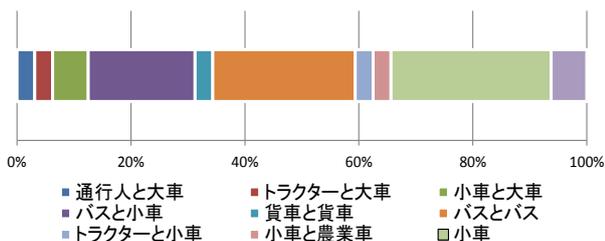


図-3 事故車種割合

3) 事故類型と原因に次のような特徴がみられる(図-4)。

- ①レーン占有運転は事故につながりやすく、特に正面衝突の原因となっている。
- ②追突事故の原因は、車間不足と疲労運転である。
- ③無理な車道変更は側面衝突の原因となっている。
- ④疲労運転はすべての事故類型に関係しており、特に長距離道路では運行管理が重要である。
- ⑤タイヤ破裂は車転倒事故の原因となり、車両整備も重要である。

4) 対象道路の K1070-K1413 間の調査(2010 年)⁴⁾では、20 か所で交通安全施設上の問題があると指摘されていることから、標識等の欠落箇所での事故発生状況がみると、次のようなことがわかった(図-5)。

- ①速度制限標識と曲線標識のない場所で、死亡事故が多発している。
- ②このことは、3)の結果を考慮すると、速度超過による追突車転倒事故がその原因となっていると考えられる。
- ③上り坂標識がない区間や車道区分線が破線の箇所でも死亡事故がみられ、これらの安全施設の欠落は、ドライバーのミスを誘発する原因になっていると考えられ、事故発生の危険性が高いと言える。

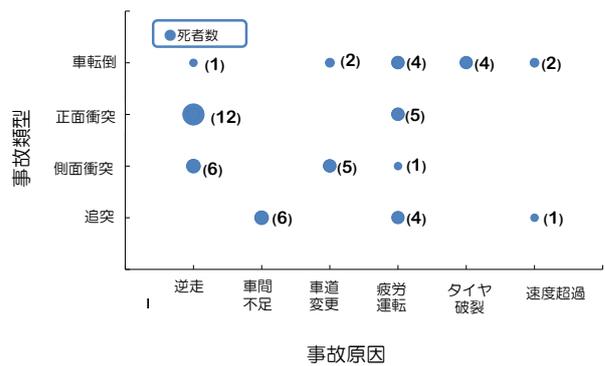


図-4 事故件数の距離数と死者数関係

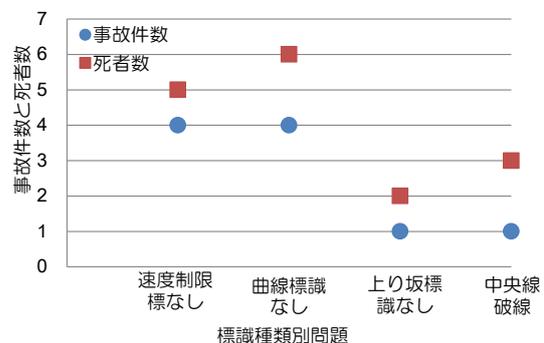


図-5 事故原因別死者数・事故件数

4. アラルーホタンの安全施設の状況と課題

アラルーホタン砂漠道路の標識の整備状況について現地調査を実施したところ、10 箇所曲線標識が設置さ

れていなかった。また、曲線や凹凸区間では中央線と車線変更禁止線を実線で標示するように規定されているが、実際には破線で施工されるなど問題のあることがわかった(表-2)。しかし、これらはあくまで定性的な状況に過ぎないため、より客観的分析が必要である。

一方、標識以外では、安全な停車のための車間距離、追い越し時の視距等の規定が、遵守されていないといった設計上の問題も見受けられた(表-3、図-6、図-7)。

表-2 アラルーホタン砂漠道路連続曲区間の課題⁴⁾

区間	中央線標示	標識
K405-K404	破線	×
K387-K286	破線	×
K376+200-K375	破線	×
K362-K361+200	実線	×
K355-K354+100	破線	○
K350-K349	破線	×
K346-K345+200	破線	×
K335-K334	実線	×
K301-K300	破線	○
K297-K297+950	破線	×
K293-K292	破線	×
K289-K288	破線	×
K284-K283	破線	×
K272-K271	破線	○
K261-K260	破線	×

注) ×は設置なしまたは欠損

表-3 追従・追い越し時の安全距離⁵⁾

道路等級	二級	三級
設計速度(km)	80	60
停車視距(m)	110	75
追い越し視距(m)	550	350



図-6 アラルーホタン道路路側帯設計上の問題



図-7 アラルーホタン縦断箇所での視距問題

一方、これまでの研究^{2,3)}では、次のような課題があったことから、これによる標識等の安全施設の不備が事故につながりやすいと考えられる。

- ①ドライバーの視野が狭く、前方の情報がわかり難いため、衝突と追突事故が発生しやすい。
- ②凸形曲線上の視距が短く、追い越し時に正面衝突が発生しやすい道路形状になっている。
- ③路面の区画線は安全な運転に不可欠であるが、これらの道路のカーブ区間や縦断勾配区間の多くで中央線に破線が採用され、追い越しが可能になることに加えて、安全な追い越しのための死が確保されていない箇所もあった。

また、G216線のK180-K510+800間でも、交通安全施設のない凸凹曲線区間が39か所あり、その内K355~K510+800区間の事故率が高いことが報告されている⁴⁾。このことから、アラルーホタンでも同様の事故が発生している可能性があり、早急に対応が必要と考えられる。

次に、直線区間が長すぎると速度超過と注意散漫による事故が増えることも報告²⁾されているが、アラルーホタン道路でも長い直線区間があることからドライバーへの警告などの安全施設の設置が望ましい(表-4)。

表-4 長い直線区間の例⁶⁾

調査区間	起点	終点	直線長さ(km)
G216	K455+300	K468	12.7
	K457	K482	7.0
アラルーホタン	K387	K405	18.0
	K355	K362	7.0
	K366	K346	10.0
	K261	K271	10.0

5. 沿線施設評価とサービス施設

中国の技術標準⁵⁾では、交通工程及び沿線施設等級に基づいて道路交通の運行の質を4級に設定されており、本研究で対象とした道路はこのB級に属する(表-5)。

以下では、同標準の規定に照らして、対象道路における安全施設の課題を抽出する。

表-5 交通工程及び沿線施設等級及び適用範囲⁵⁾

交通工程及び沿線施設等級	適用範囲
A	高速道路
B	一級・二級幹線道路
C	一級・二級集散道路
D	三級・四級道路

(1) 交通安全施設の配置

標識、視界誘導標、反射板等の組み合わせがドライバーの安全運転を保障することになるが、本研究対象道路でこれらの安全施設の不足箇所が見られた(表6)。

表-6 道路の標識・標線調査

調査道路	禁令と指示標識	中央線
	問題箇所数	問題箇所数
G314	20	2
アラルーホタン	13	12
G216	33	調査なし

これらの主な禁令と指示標識及び中央線の問題箇所における課題を整理すると次のようである

- ①G314 線の運用年数が高いため、標線区画線に不備が見られることに加えて、新設された出入口部分の導線が十分に検討されていない箇所も少なくない。
- ②アラルーホタン道路では、標識不足と中央線不備の両方に問題があることから、道路設計と管理両面からの改善が必要である。
- ③G216 線では、悪天候によって区画線の耐用期間が短く、特に曲線区間の中央線の摩耗が著しい。一方、夜間事故も多く発生しているが、特別の施設は用意されていない。

(2) 衝突回避車線及び下り勾配制動車線

対象道路は長距離にわたるため、衝突回避車線の設置が不可欠である。特に、長い下り坂では、速度超過が懸念されるため、一定以上の長距離の下り坂には衝突回避車線や制動車線の設置⁵⁾が必要と規定されている(表-7)。但し、これらの数値は衝突回避車線の長さとの組合せで設置されることになる。

従って、G314 線に比べて、曲線区間が多く、長い下り坂のある G216 線では、車両速度を管理するために、事故が多発傾向にある下り坂には制動車道の設置が必要と考えられる(表-8、図-7)。

表-7 平均縦勾配と衝突回避車線勾配に関する建議値⁷⁾

平均勾配(%)	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
一般値(%)	15	9.5	4	3.5	3	2.5	2.5
極限值(%)	—	12	4.5	4	3.5	3	3

表-8 縦断勾配箇所数の比較

対象道路	区間	上り坂	下り坂	総数
		区間(数)	区間(数)	
G216	K180~K510	27	12	39
G314	K1075~K1413	3	1	4

(3) 悪天候対策のための交通安全施設

風、雪、砂、落石などの危険がある道路区間で、防風棚、防雪(砂)棚、防落網、積雪標識などの交通安全施設が必要である¹⁾。

新疆ウイグル自治区の天候の特徴は、夏と冬の大きな温度差であり、加えて夏には砂埃と砂嵐、冬には吹雪と地吹雪の影響が大きい。これらの問題については、こ

れまでの天候と事故の関連分析結果などを踏まえた区域研究とそれらに基づく重点対策が必要と考えられる²⁾³⁾。



図-7 G216 線の長い下り坂の例

(4) サービス提供区間

中国の道路工程技术標準⁵⁾により、サービス区域では、駐車場、便所、給油所、売店などを平均 50km 間に設置すると定められている。これに対して、アラルーホタン砂漠道路では、アラル、赤白山、タワコル三箇所にサービス区域があるが、いずれも標準値を大きく超えている(表-9)。また、給油所はアラルからホタンまでの間(425km)設置されていない。これらのことから、基本的にはサービス区域が不足していると言える。

表-9 アラルーホタン道路サービスセンターの間隔

サービスセンターの無い区間	延長 (km)
ホタン~タワコル	K0~K42 42
タワコル~赤白山	K42~K147 105
赤白山~アラル	K147~K268 121
アラル~アクス	K268~K399 131

(5) 通信信号施設

アラルーホタン、G314 と G216 の一部には通信信号の空白区があり、これらの場所では、事故発生後の発見が遅れたり、救急到着に長時間を要したりして、二次的事故発生の可能性も高くなっている。

ここで、2008 年のアラルーホタン道路の調査データを参考にしたところ(表-10)、調査区間の 7 割が信号空白区間であり、これは全区間の 3 割を占めていることから早急に改善を図る必要がある。

表-10 アラルーホタン砂漠道路の通信信号の空白区

信号空白区間	空白区距離(km)	信号設置区間	有信号区間距離(km)
K51-K56	5	K57-K73	16
K80-K96	16	K74-K79	5
K112-K146	20	K97-K103-K111	14
K161-K183	22	K147-K152 -K161	14
K169-K214	34	K184-K188+100 -K195	13
K228-K293	65	K215-K227	12
総距離	162		74

これまでに実施したアンケート調査結果²⁾では、ほとんどのドライバーが事故時に支援を受けるまでの時間を2時間から4時間と回答しており、他の研究⁶⁾では、支援を受けるまでに平均13時間が必要であるとの報告もあることから、事故や故障時の救援には相当の時間を覚悟する必要がある。そのため、無線通信基地や有線の電話施設の設置が喫緊の課題と言える。

6.おわりに

本研究では、タカラマカン砂漠と隣接するG314線およびアラルーホタン砂漠道路と北疆のG216を対象として、次のような道路交通安全施設上の問題点を明らかにした。

- ①新疆ウイグル自治区砂漠エリア道路では、長い直線道路区間の事故が多く発生する傾向にある。
- ②砂漠道路での道路交通安全施設問題は、交通安全上の重要な課題である。
- ③砂漠道路の問題の内、事故後の救急及び二次的事故防止などの面から通信施設の改善は、喫緊の課題である。
- ④アラルーホタン砂漠道路とタカラマカン砂漠道路については、アンケート調査結果を含めて、改めて交通安全上の課題を確認することができた。
- ⑤アラルーホタンとタカラマカンにおける道路の各種条件とサービス水準を明示し、事故発生に影響を及ぼす要因を抽出した。

しかし、これらは問題抽出を目的とした定性的なアプローチであったため、具体的な対策の提案には至っていない。そのため、今後はさらにデータ収集に努め、データベースの構築を目指すとともに、それらの詳細な分析による現実的なアプローチを導入した上で、効果的対策の検討が必要である。

参考文献

1. 中華人民共和国道路交通安全施設設計規範：JTGD81-2006, p.14, 64, 71, 72, 第16号, 2006
2. ズルピカール・ケレム、日野泰雄：新疆ウイグル自治区の砂漠気候による道路交通安全への影響、第31回交通工学研究会論文集、4page、2011
3. ズルピカール・ケレム、日野泰雄：新疆ウイグル自治区北疆荒漠地域の冬季交通安全問題に関する研究、第44回土木工学研究会論文集、4page、2011
4. ケレム・ロツ、劉利華、胡新民、姜燕、ズルピカール・ケレム等：荒漠道路安全保障工程施設技術研究報告、新疆交通科学研究院、2011
5. 中華人民共和国道路工程技術標準：JTGB01-2003、2003年 第1号
6. 中華人民共和国国家標準：道路交通標識と標示、第三部分、GB 5768.3-2009、PP6
7. 陝西省道路勘察設計院：科技質量機関、高速道路避險車道設計、2009