

中国における重大交通事故の特徴とその要因に関する研究

都市基盤計画分野

陳 培玉

Abstract

中国の経済発展に伴い、沿岸部では急速に都市化が進んでいる。一方、モータリゼーションの伸展も目覚ましく、道路基盤整備も進んでいるが、道路施設の不備、交通管理の遅れ、都市部と地方での整備格差などの問題が顕在化している。そのため、交通事故が多発し、世界先進国に比べて、死者数、死亡率ともに非常に高い状況にある。特に、地方部から都市部への人口移動量の増大から、多数の死者を伴う重大事故が大きな問題となっている。

本研究では中国における交通事故発生状況とその関連指標の状況を整理・分析した上で特に重大事故に着目し、その要因について詳細に分析し、その対応について考察することを目的とした。

1. 研究の背景と研究の目的

近年、中国の経済発展に伴い、都市化が急速に進んでいる。そのため、郊外部から都市部への人口移動が顕著である。しかし、都市内に比べて、郊外部と都市部を結ぶ道路整備は十分ではないため、都市部への流動人口の増加に伴って、交通事故とそれに伴う死者数も増加している。死者数は1980年の21,818人から2001年の105,930人へ急増し、さらに、2004年まで10万人(107,077人)のレベルが続いている。そのため、2004年には「中国新道路交通安全法」が実施され、その結果、事故件数と死者数は減少したが、世界先進国と比べると、依然かなり多く、厳しい状態にある。

このような状況を背景に、渋滞問題対策による円滑な交通システムや交通の環境問題に関する研究が多くなっているが、交通事故および交通事故の対策に関する研究はまだ多くない。

交通事故死者と死亡率の減少は、中国の交通における重要な課題である。最近5年間交通事故データから死亡事故の特徴をみると、農業者、二級道路、重大事故がキ

ーワードとして挙げられる。農業者の事故が多いのは、農業戸籍比率の高さが主要な要因と考えられる。二級道路では、沿道の住民行動の影響と事故責任者に対する安全意識低下が指摘されている¹⁾。一方、地方部から都市部への人口移動量増大から、多数の死者数および負傷者数を伴う重大事故が大きな問題となっている。死者数と負傷者数が多い重大事故については、分析はまだ進んでいない状況である。

そこで、本研究では、中国における交通事故状況を把握するとともに、その中から重大交通事故を抽出し、死亡率が高い重大交通事故の特徴と要因を究明して、重大交通事故対策のための基礎資料を提示することを目的とした。なお、中国における事故関連資料の入手は容易ではないが、本研究では『中国道路交通事故(2005~2009)』の一部と『中国道路設計基準(2007)』を入手した。

2. 中国における交通事故の実態

2.1 世界主要国交通事故状況の比較

中国では2001年から2004年まで連続して交通事故死

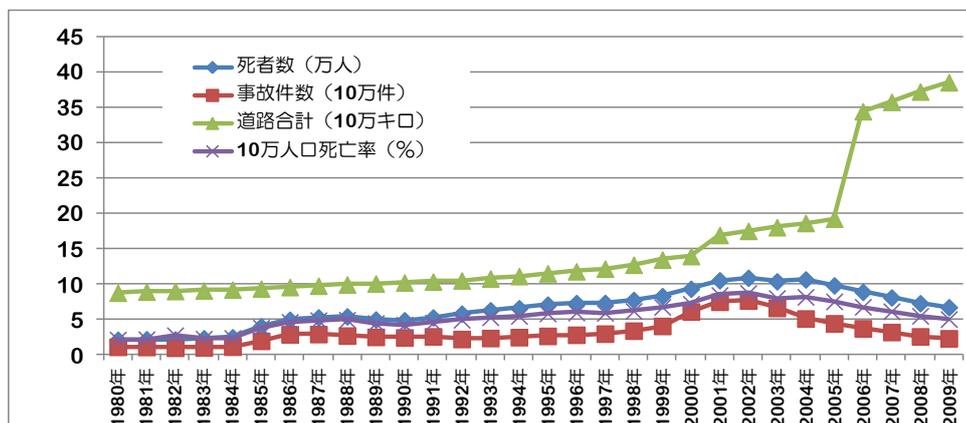


図-2.1 中国交通事故状況

者数が10万人、負傷者数が50万人を超えている。そのため、2004年には中国交通部の『新中国道路安全法規』が施行されると共に、全国の道路も急速に整備されたことから、交通事故件数、死傷者数、10万人辺りの死亡率は減少傾向にある(図-2.1)。

しかしながら、先進国の交通状況と比べると、中国での交通事故による死者数およびその死亡率は依然としてかなり高い状況にある(図-2.2)。

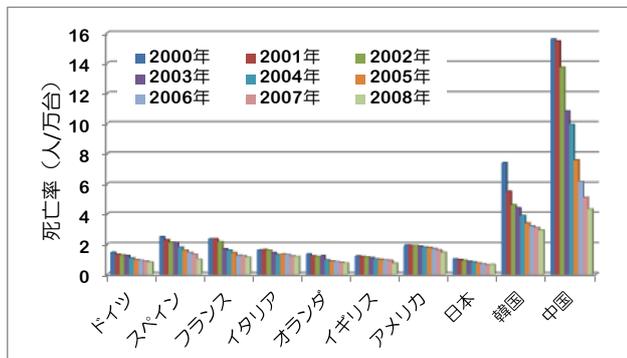


図-2.2 世界各国の死亡率の比較 (人/万台)

2.2 中国交通事故の特徴

2009年の死亡交通事故データを整理したところ、以下のことがわかった。①従業者の半数を占める農業者の事故が多いが、その割合は従業者比よりもやや低い²⁾、②二級道路では道路延長の7.8%であるにもかかわらず、事故件数と死者数の割合は全体の30%を超えている、③3人以上死亡した交通事故の割合は全体の0.5%と極めて低いが、死者数は全国交通事故死者数の7.46%を占めており、死亡率はかなり高い(表-2.1)。

表-2.1 中国交通事故の特徴

2009年	全国(職業・道路延長)に占める割合	全国交通事故に占める割合	全国死者数に占める割合
農業者	53.0%	30.9%	43.8%
二級道路	7.8%	34.0%	36.0%
3人以上死亡事故		0.5%	7.5%

2.3 死亡事故要因の抽出

ここでは、中国の事故の特徴である農業者事故と二級道路事故、3人以上死亡した事故について、それらの事故要因を抽出することとした。

農業者交通事故のデータが不十分であるため、中国の人口構成の面から相対的に見ると、上述のように農業者人口が全国の従業者人口に占める割合(53%)に比して、交通事故の比率が高いと言えないことが分かった。

二級道路については、比較的には設計速度が高く、車線が少なく、中央隔離帯や民地境界の隔離帯がないため横断者が多いことに加えて、周辺住民の道路占用によって通行空間が有効に利用できていないこともあって、交通事故が多発していると考えられる(表-2.2)。

表-2.2 道路主要定義および基準

等級	車道数	隔離帯	設計速度 (km/h)
高速道路	四車道高速道路	両側と中央	120, 100, 80
	六車道高速道路		
	八車道高速道路		
一級道路	四車道一級道路	両側と中央	100, 80, 60
	六車道一級道路		
二級道路	二車道二級道路	なし	80, 60
三級道路	二車道三級道路	なし	40, 30
四級道路	二車道四級道路	なし	20
	片車道四級道路	なし	

2.4 重大交通事故の特徴

本研究では10人以上の死者を伴う事故を重大事故として扱う。2005年から2009年までの5年間に発生した重大交通事故は164件であるが、死傷者数は5025人に上る。交通事故全体に占める割合をみると、件数では0.01%、負傷者数では0.1%に対して、死者数では0.6%~0.97%を占めて、死亡率が極めて高いことが分かる(図-2.3)。

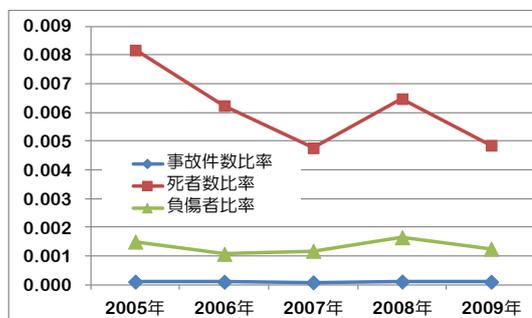


図-2.3 重大交通事故と全体事故の比率

3.人口流動と事故死者数の関連

3.1 人口流動動向の把握

本研究では全国人口調査^{3), 4)}における戸籍記載の省と調査地域(省)の差を流動人口とした。近年の経済発展に伴い、流動人口は1982年の657万人から2011年の26,139万人まで急速に増加し、2005年を例にみると、2年以内の短期の流動が頻繁に生じていることが分かった⁴⁾。

3.2 流動人口と交通事故事情の関係

中国の流動人口のデータでは、内陸部から沿岸部に流動していることが分かった。そこで、全国流動人口の変化と交通事故死者数をみると、両者には明確な関係のあることが分かる(図-3.1)。

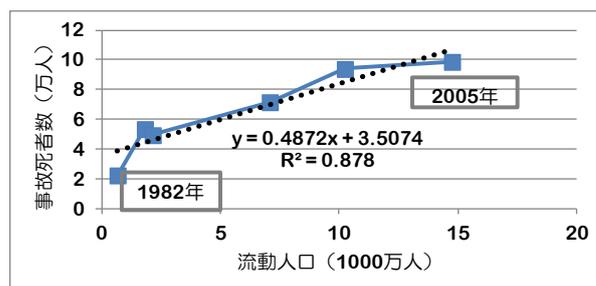


図-3.1 流動人口と事故死者数の関係

3.3 各省の交通事故に対する人口流動率の影響

流動人口を流入と流出に分けて、それぞれ交通事故死者数との関係を見ると、いずれも相関はみられるが、流入人口比率のほうが相関も高く、死者の割合も高いことが分かる(図-3.2)。なお、いずれの結果もF値、T値、相関係数の検定から有意な相関が認められた。

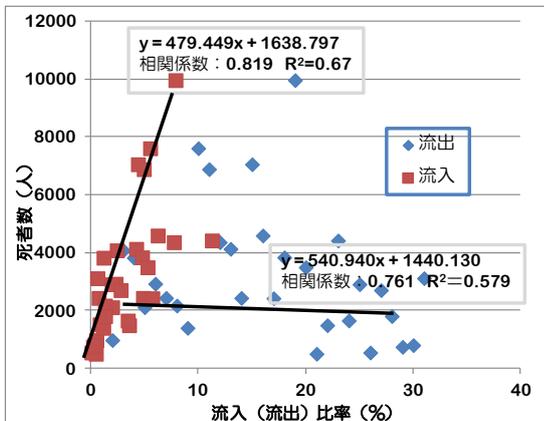


図-3.2 各省の流入(流出)人口と死者数の関係

4. 重大交通事故の要因分析

4.1 重大交通事故データの抽出

2005年～2009年の5年間のデータから10人以上が死亡した重大交通事故を抽出し、その死傷者数の変化、および事故全体との比較からその特徴を把握する。

重大事故については発生状況が事故の文章で報告されていることから、重大事故報告文書を日本語に訳した上で、出現する単語を抽出・整理して、事故の特徴を調べた。出現頻度の高い単語を分類すると、表-4.1のようであり、①車種、②道路等級、③事故地形、④事故線形、⑤時間帯、⑥運転手ミス、⑦天気、災害、⑧行政等級、⑨過積載、定員超過、⑩事故形態に整理された。

表-4.1 重大交通事故単語の抽出

速度超過	あり	38	事故場所 (海、山)	あり	34
	なし	126		なし	130
天気・災害の影響	あり	64	事故形態	転落	79
	なし	100		正面衝突	33
時間帯	昼	120	追尾衝突	12	
	夜	44	接触、出合頭、横転	40	
道路等級	高速道路	29	行政等級	国道、省道	89
	一、二級	27		村道、県道	75
	三、四級	20	道路線形	カーブ、坂	61
	級外	18		直線、橋	103
車両種類	旅客車	106	定量・定員超過	あり	93
	トラック 農用車	58		なし	71

4.2 重大交通事故の要因と事故類型

重大事故件数と各要因別に事故類型割合をみると、次のことが分かった(表-4.2)。

- ① 車種別では農用車とトラックで転落と正面衝突割

合が高い。

- ② 定員超過と過積載で転落事故が多い
③ カーブ、勾配区間ではほとんどが転落事故である

表-4.2 重大事故要因と事故類型

		事故形態			
		転落	正面衝突	追尾衝突	接触、出合頭、横転
車両種類	旅客車(n=106)	45%	11%	8%	36%
	トラックと農用車(n=58)	53%	36%	7%	3%
定量、過積載	定員オーバー、過積載(n=93)	55%	17%	8%	20%
	定員オーバー、過積載なし(n=71)	39%	24%	7%	30%
道路線形	カーブ、勾配(n=61)	80%	5%	0%	15%
	橋、直線(n=103)	29%	29%	12%	30%

4.3 重大交通事故の要因

ここで、死亡率(%) = 死者数 ÷ 死傷者数 × 100%を定義し、重大交通事故の死者数と死傷者数および死亡率の関連を見ると、①死傷者数と死者数には明確な相関がみられないが、②死亡率と死傷者数には強い相関が認められることがわかった(図-4.3、図-4.4)。

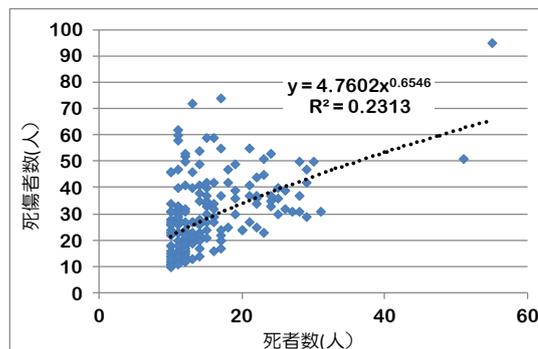


図-4.3 死者数と死傷者の関係

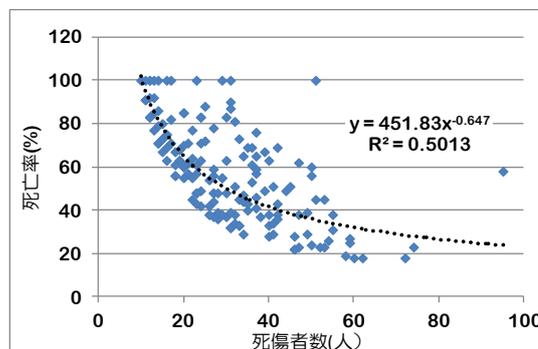


図-4.4 死亡率と死傷者の関係

上記のことから、死亡率の判定に基づいて重大交通事故の要因を分析することにした。具体的には、重大交通事故に伴う事故死亡率50%以上と50%未満の2グループについて数量化Ⅱ類による判別を試みた(表-4.3～4.5)。なお、説明変数には『運転手の操作ミスの有無』、『天気、

表-4.3 カテゴリースコア

アイテム		カテゴリ 数量	アイテム		カテゴリ 数量	アイテム		カテゴリ 数量
速度超過	あり	-0.040	事故場所 (海、山)	あり	-0.606	行政等級	国道、省道	-0.096
	なし	0.134		なし	0.159		県道、村道	0.114
天気、災害の影響	あり	0.089	事故形態	転落	-0.412	道路線形	坂、カーブ	-0.306
	なし	-0.057		正面衝突	-0.139		橋、直線	0.181
時間帯	昼 (6時-18時)	0.013		追尾衝突	0.222	定員・定員超過	なし	0.046
	夜 (18時-6時)	-0.035		接触、出合頭、横転	0.862		あり	-0.060
						車両種類	旅客車	0.341
							農用トラック	-0.623

災害影響の有無』、『時間帯』、『道路等級』、『車両種類』、『事故場所の地理状況』、『事故形態』、『行政等級』、『道路線形』、『過積載、定員超過』を選定した。

- ③ 農用車やトラックの旅客用使用の規制。
- ④ 道路および施設の整備。

表-4.4 分析結果

		推定群		
		死亡率50%以下	死亡率50%以上	合計
実際群	死亡率50%以下	65	4	69
	死亡率50%以上	5	90	95
合計		70	94	164
判別の中率 相関比		(65+90)/164=95%		
		0.6641		

表-4.5 グループ重心の関数

重大事故死亡率	関数
1 (死亡率50%未満)	0.9472
2 (死亡率50%以上)	-0.6953

相関比および判別の中率をみると、分析精度は比較的良好であり、次のようなことがわかった。

- ① 出合い頭、横転、接触に比べて、転落、正面衝突事故の死亡率が特に高い。
- ② 旅客車に比べて農用車およびトラックなどによる事故の死亡率が高い。
- ③ 起伏の多い地方部での交通事故の死亡率が高い。
- ④ カーブや勾配区間での交通事故の死亡率が高い。
- ⑤ 速度超過による事故の死亡率が高い。
- ⑥ 級外道路に比べて、高速道路の死亡率が高い。
- ⑦ カテゴリー値は低いが、定員超過や過積載も死亡率を高める要因となっている。

以上のことから、地方部、特に湖、海、山がある起伏の大きい地形を有する場所を通過する道路で、カーブや勾配区間を、定員(積載)超過の農用車や工業車で、速度超過運転の結果生じた転落事故の場合に、死亡率の高い重大交通事故になっているといえる。

4.4 まとめおよび重大交通事故への対応

前節の結論から、道路整備以外に考え得る対応を以下に整理する。

- ① 農用車、トラックの定員超過、過積載への対応。
- ② 地方部特に山部の勾配・カーブでの速度抑制。

5.本研究の結論と課題

本研究の成果をまとめると、以下のとおりである。

- 中国の交通事故は世界的に見ても多く、今後もその対策が重要な課題である。
 - 農業者による事故と二級道路での事故が多く、中央分離や路側分離の整備とともに、速度規制が必要である。
 - 人口流動と交通事故の発生状況には関連があり、特に各省への流入人口とは高い相関が見られた。
 - 中国では10人以上が死亡する重大事故の発生が稀ではない。事故報告書のテキストから単語出現回数を調べる方法を導入し、その特徴を把握した。
 - 重大事故に伴う死亡率(50%)により判別した結果、その精度は比較的良好であり、その主な要因として、「定員超過、過積載」、「農用車やトラック」、「カーブ・勾配区間」、「速度超過」、「定員(積載)超過」、「転落事故」が抽出された。
- しかしながら、これらの検討はまだ基礎的なものであり、今後は次のような課題の検討が必要である。
- 事故調査とデータベースの改善および人口関連データの蓄積
 - 人口流動に関連する移動実態の把握
 - 農業者に対するニーズ把握
 - 道路関連データの充実

参考文献

- 1) 藩昭宇：二級道路交通事故分析およびその対策に関する研究，東南大学，2007
- 2) 統計局ホームページ：<http://www.stats.gov.cn/>
- 3) 中国人口調査データ.中国國務院研究課題組：中国人口統計出版社，2006
- 4) 段成榮：中国流動人口状況，人口流動，.Vol.32, No.6, 2008.
- 5) 中国交通部：中国道路事故，2005