

氏名	ウ 于 YU KE	カ 柯
学位の種類	博士（工学）	
学位記番号	博第839号	
学位授与の日付	平成24年3月23日	
学位授与の条件	学位規則第4条第1項該当 課程博士	
学位論文題目	カウントダウン式信号機下における車両発進挙動に関する研究	

論文審査委員	主査	教授	藤田素弘
		教授	山本幸司
		准教授	鈴木弘司

論文内容の要旨

本研究では、日本のテストコースにおける走行実験とトルコと中国の海外現地における交通挙動調査に基づいて、カウントダウン式信号機下における車両の発進挙動を分析した。得られた結論は以下の通りである。

第2章では、日本国内自動車教習場で走行実験を行い分析したが、この結果から、停止待ち時間が長く、カウント表示有りで、被験者の運転暦が長く、運転頻度が多い人ほど、発進遅れは短縮されることが分かった。停止線からの距離は遠いほど発進遅れは長くなる傾向にある。カウント表示を信号切り替わり直前1-2秒前まで表示したときは最も発進遅れ時間が短いがフライングの発生確率が高くなることも確認された。後続車両の車頭時間に関する分析では、「カウント表示無し」、「カウント 4s/3s」、「カウント 2s/1s」での車頭時間分布にはほとんど違いが見られないが、「カウント 6s/5s」の場合は、他のカウント表示方法に比べて車頭時間分布は短縮されることが分かった。アンケート調査による被験者属性及び走行満足度と走行データとの関連性に関する評価では、カウントが有るほど、さらには詳細なカウント表示ほどドライバーの満足度は高いという結果となり、これよりドライバーがカウントダウン式信号機の導入を評価しているということがわかった。

第3章では、カウントダウン式信号機が多く設置されているトルコカイセリ市にて現地

調査（7交差点9方向）を行って分析した。1台目の発進遅れ時間は、小型車、大型車にカウント表示をする場合と信号待ち時間が長いときに発進遅れは短縮される結果となった。特に大型車はカウント表示がないと発進遅れが大きくなる傾向があるが、カウント表示によってその損失を少なくできることが分かった。また監視カメラがあると信号無視をした場合に罰金を課せられることからドライバーは慎重に発進している。フライングの推定結果は、都心線であり、カウント表示が有り、及び信号待ち時間が長いとフライングしやすい傾向にある。後続車両の車頭時間に関する分析では、2, 3, 4台目の車頭時間分布はカウント表示の有る交差点の方が、カウント表示の無い交差点よりも車頭時間は全体的に短くなっている。

第4章では、カウントダウン式信号機が多く設置されている中国長春市にて現地調査を行い、発進遅れ時間と車頭時間に影響する実際の交差点における要因をより多く分析できた。この結果より、1台目の発進遅れ時間モデルは、カウント表示をする場合と信号待ち時間が長いときに発進遅れは短縮されるが、逆に、歩行者有り、大型車の場合、監視カメラ有り、都心線であるにおいて発進遅れは大きくなる結果となった。また中国においても監視カメラがあると信号無視をした場合に罰金を課せられることからドライバーは慎重に発進していることも分かった。後続車両の車頭時間に関する分析では、2, 3台目の車頭時間分布はカウント表示の有る交差点の方が、カウント表示無い交差点よりも車頭時間は全体的に短くなることが分かった。

第5章では、日本国内走行実験、トルコと中国での現地調査データの分析結果を比較して行った。いずれのケースにおいても、トルコと中国では、ほぼ同様な結果が得られており、本研究の分析よりカウントダウン信号機下の発進挙動特性をおよそ把握できたものと考えられる。以上の比較分析からわかったことは次のようになる。カウント表示をすれば発進遅れは短縮されて交通容量の増加に寄与できる。その程度は1回の信号周期あたり1秒程度であるが、大型車ではさらに大きく、この効果は3台目でも維持されることが確認された。

今後の展望としてこれらの研究成果と、中国とトルコでほぼ同様に構築された発進遅れ時間モデルを活用することで、カウント表示を導入した場合に、交差点の交通状況も考慮して、交通容量の変化分を推計するなど、実際の道路設計に活かしていくことが考えられる。今後の研究課題としては、本研究では赤時間におけるカウント表示の分析のみに限られているため、今後は青時間でのカウント表示における車両の発進・停止挙動の分析も行って総合的なカウント表示の評価を行うことが挙げられる。

論文審査結果の要旨

本研究では、日本のテストコースにおける走行実験とトルコと中国の海外現地における交通挙動調査に基づいて、カウントダウン式信号機下における車両の発進挙動を分析した。

第2章では、日本国内自動車教習場で走行実験を行い分析したが、この結果から、停止待ち時間が長く、カウント表示有りで、被験者の運転暦が長く、運転頻度が多い人ほど、発進遅れは短縮されることが分かった。アンケート調査による被験者属性及び走行満足度と走行データとの関連性に関する評価では、カウントが有るほど、さらには詳細なカウント表示ほどドライバーの満足度は高いという結果となり、これよりドライバーがカウントダウン式信号機の導入を評価しているということがわかった。

第3章では、カウントダウン式信号機が多く設置されているトルコカイセリ市にて現地調査（7交差点9方向）を行って分析した。1台目の発進遅れ時間は、小型車、大型車にカトウン表示をする場合と信号待ち時間が長いときに発進遅れは短縮される結果となった。特に大型車はカウント表示がないと発進遅れが大きくなる傾向があるが、カウント表示によってその損失を少なくできることが分かった。また監視カメラがあると信号無視をした場合に罰金を課せられることからドライバーは慎重に発進している。

第4章では、カウントダウン式信号機が多く設置されている中国長春市にて現地調査を行い、発進遅れ時間と車頭時間に影響する実際の交差点における要因をより多く分析できた。この結果より、1台目の発進遅れ時間モデルは、カウント表示をする場合と信号待ち時間が長いときに発進遅れは短縮されるが、逆に、歩行者有り、大型車の場合、監視カメラ有り、都心線であるにおいて発進遅れは大きくなる結果となった。また中国においても監視カメラがあると信号無視をした場合に罰金を課せられることからドライバーは慎重に発進していることも分かった。

第5章では、日本国内走行実験、トルコと中国での現地調査データの分析結果を比較して行った。いずれのケースにおいても、トルコと中国では、ほぼ同様な結果が得られており、本研究の分析よりカウントダウン信号機下の発進挙動特性をおよそ把握できたものと考えられる。以上の比較分析からわかったことや今後の展望を纏めると以下のようなになる。カウント表示をすれば発進遅れは短縮されて交通容量の増加に寄与できる。その程度は1回の信号周期あたり1秒程度であるが、大型車ではさらに大きく、この効果は3台目でも維持されることが確認された。

今後の展望としてこれらの研究成果と、中国とトルコでほぼ同様に構築された発進遅れ時間モデルを活用することで、カウント表示を導入した場合に、交差点の交通状況も考慮して、交通容量の変化分を推計するなど、実際の道路設計に活かしていくことが考えられる。

以上のように本論文は博士論文として十分な内容を含んでおり、学位論文として認められる。