

＜研究課題＞ ドライバーの速度遵守意識醸成に向けた
インセンティブプログラムの有効性検証のための基礎的実験

代表研究者	豊橋技術科学大学大学院工学研究科	助教	松尾 幸二郎
共同研究者	豊田都市交通研究所	主任研究員	三村 泰広
	呉工業高等専門学校	准教授	山岡 俊一
	中京大学大学院心理学研究科	博士後期課程 3 年	菅野 甲明

【まとめ】

本研究では、助言型 ISA および生活道路における速度遵守状況に応じてリワードやペナルティを与えるというインセンティブプログラムを想定した長期フィールド実験を実施し、ドライバーの走行速度変化について分析を行った。その結果、特にゾーン 30 区間では助言型 ISA のみの速度遵守距離割合が 75% 程度に対して、インセンティブプログラムがある場合は同割合が 90% 程度と速度抑制効果が大きいことが示された。

1 研究の目的

我が国における歩行中・自転車乗用中の死者数のうち 65% が生活道路 (幅員 5.5m 未満の道路) で発生した事故によるものであり、自動車速度の抑制など交通静穏化が求められている。近年、ゾーン 30 などの交通規制の実施が進みつつあるが、その効果を最大限発揮するためには、ドライバーの能動的な速度遵守意識を醸成することが必要不可欠である。

一方で、近年欧州を中心に ISA (Intelligent Speed Adaptation) が注目されている。ISA とは、主に GPS とデジタルマップを用いて走行している道路に応じた上限速度を取得し、車両速度が上限速度を超過した場合に警

告を行ったり (助言型 ISA)、上限速度を超過しないように車両側で制御したり (強制型 ISA) することで、過度な車両速度を抑制するためのシステムである。助言型 ISA による速度抑制効果は強制型に比べると大きくないものの、ドライバーに受け入れやすいことが知られている。また、最近では ICT 技術の進展により、ドライバーの時々刻々の走行軌跡や走行挙動を日常的に記録することが可能になりつつある。それに伴い、日常的な安全運転に対し自動車保険料が控除されるなどのリワード (報酬) を与えるテレマティクス保険も議論が始まっている。生活道路の交通静穏化についても、例えば、日常的な速度遵守状況に応じてリワードを与えることで、速度遵守へのインセンティブが働くとともに、能動的な速度遵守意識が醸成される可能性が考えられる。

そこで本研究では、助言型 ISA および生活道路における速度遵守状況に応じてリワードやペナルティを与えるというインセンティブプログラムを想定した長期フィールド実験を実施し、ドライバーの走行速度変化や速度遵守意識変化に対する有効性の検討を行う。

表 1 フィールド実験スケジュール

	フェーズ 1 (7月~8月)	フェーズ 2 (9月~10月)	フェーズ 3 (11月)
ISAのみ群 (6名)	通常走行 (助言型 ISAoff)	助言型 ISA	通常走行 (助言型 ISAoff)
リワード群 (7名)		助言型 ISAon + リワードルール	
ペナルティ群 (7名)		助言型 ISAon + ペナルティルール	

2 研究の方法と経過

2.1 実験概要

本研究では、愛知県豊田市に在住の非高齢者 20 名を対象として、助言型 ISA 機器 (後述) を被験者保有の車両に取り付けた上で、インセンティブプログラムに関する実験を実施した。具体的には、表 1 に示すように、被験者を ISA のみ群、リワード群、ペナルティ群に分け、被験者の普段の走行データを取得するフェーズ 1(約 2 ヶ月間)、助言型 ISA 機能および速度遵守に関するインセンティブルール (後述) が追加された場合の走行データを取得するフェーズ 2(約 2 ヶ月間)、助言型 ISA 機能およびインセンティブルールがなくなった後の走行データを収集するフェーズ 3(約 1 ヶ月間) の各期間において、日常的に走行していただいた。また、各フェーズの間に説明会を実施し、データ回収および速度に関する意識調査などを行った。

2.2 助言型 ISA 機器

本フィールド実験で用いる助言型 ISA 機器はスマートフォンおよびアプリにより、走行中の速度、位置などのデータを GPS から毎秒取得するとともに、助言型 ISA 機能が on の場合は、走行している道路に応じた上限速度を超過した際に音声と映像により「○ km/h 規制です」という情報を提供するものである (図 1)。なお、フェーズ 1 およびフェーズ 3 では ISA 機能は off として



図 1 本実験で用いる助言型 ISA アプリ

いる。助言型 ISA の対象道路は、50km/h, 40km/h, 30km/h 規制区間, ゾーン 30 区間に加え、速度規制標識はないが幅員が 5.5m 未満の区間 (上限速度を 30km/h に設定) となっている。

2.3 インセンティブルール

本フィールド実験ではフェーズ 2 において、リワード群およびペナルティ群に対して、それぞれ生活道路を対象としたリワードルールおよびペナルティルールを設定した。なお、ここで生活道路とは、30km/h 規制区間, ゾーン 30 区間, 速度規制標識はないが幅員 5.5m の区間と定義した。

リワードルールは「各 1 日について、生活道路で 30km/h を超過せずに走行した距離の割合が 95% 割を超えた場合に、謝礼金が 100 円増額される (60 日間・最大 6,000 円増額)」というものである。一方、ペナルティルールは「あらかじめ謝礼金が 6,000 円増額されるが、生活道路で 30km/h を超過して

走行した距離の割合が5%を超えた場合に、追加分の謝礼金が100円減額される(60日間・最大6,000円減額)」というものである。リワードルールとペナルティルールは対象になっており、全く同じ走行履歴であれば、謝礼金は全く同じとなる。

3 研究の成果

3.1 走行速度変化

図2は制限速度区間別・インセンティブルール群別に各フェーズにおいて上限速度を遵守して走行した距離の割合を示す。なお、30km/h規制区間は走行距離が非常に小さく不安定なため今回の分析からは除く。

まずインセンティブルールの対象外である40km/h、50km/h規制区間を見ると、どの群についても、フェーズ2において速度遵守距離割合が若干増加し、フェーズ3でほぼもとに戻っていることがわかる。助言型ISAによって速度抑制効果が見られたものの、その後助言型ISA機能がoffになると速度遵守傾向が継続していないと考えられる。

次に、インセンティブルール対象区間であるゾーン30区間を見ると、ISAのみ群はフェーズ2における速度遵守距離割合が75%程度であるのに対し、ペナルティ群、リワード群は、ともにフェーズ2における同割合が90%程度と高くなっていることがわかる。一方で、どの群についてもフェーズ3における同割合は70%程度とフェーズ1に比べて高くなっていることがわかる。以上から、ゾーン30においては、助言型ISAに比べてインセンティブプログラムによる速度抑制効果が大きいと考えられる。また助言型ISAやインセンティブプログラムが終了したあとも速度遵守傾向はある程度継続するが、インセンティブプログラムによって

特別、速度遵守傾向の継続性が向上するというわけではないことがわかる。

次に、狭幅員区間を見ると、どの群についても、ゾーン30と比べフェーズ2における速度遵守距離割合が小さいものの、ISA群に比べてペナルティ群やリワード群の同割合の増加が大きく、インセンティブプログラムの効果が出ていると考えられる。一方、どの群についてもフェーズ3における同割合はフェーズ1と余り変わらず、助言型ISAやインセンティブプログラムが終了したあとの速度遵守傾向の継続性はどの群についてもそれほど大きくないことがわかる。

3.2 意識変化

図3は、フェーズ2終了後の説明会にて実施したアンケート調査のうち、「それぞれの制限速度区間を走行する場合について、速度情報提供機能・追加ルールによって走行速度に対する意識が普段と変わったか」という質問に対する回答をインセンティブルール群別に示したものである。各群の被験者数が少ないため安定性には欠けるところがあるが、30km/h規制区間、ゾーン30区間については、どの群においても「常に最高速度以下で走行しようと思った」という回答があるのに対し、狭幅員区間においては、ペナルティ群およびリワード群のみにしかないのである。これより、速度規制がないが幅員が狭い生活道路においては、助言型ISAに比べてインセンティブプログラムによる速度遵守意識を向上する効果が大きいと考えられる。

図4は、フェーズ3終了後の説明会にて実施したアンケート調査のうち、「速度情報提供機能がOFFになり通常の走行に戻ったが、それぞれの制限速度区間を走行する場合

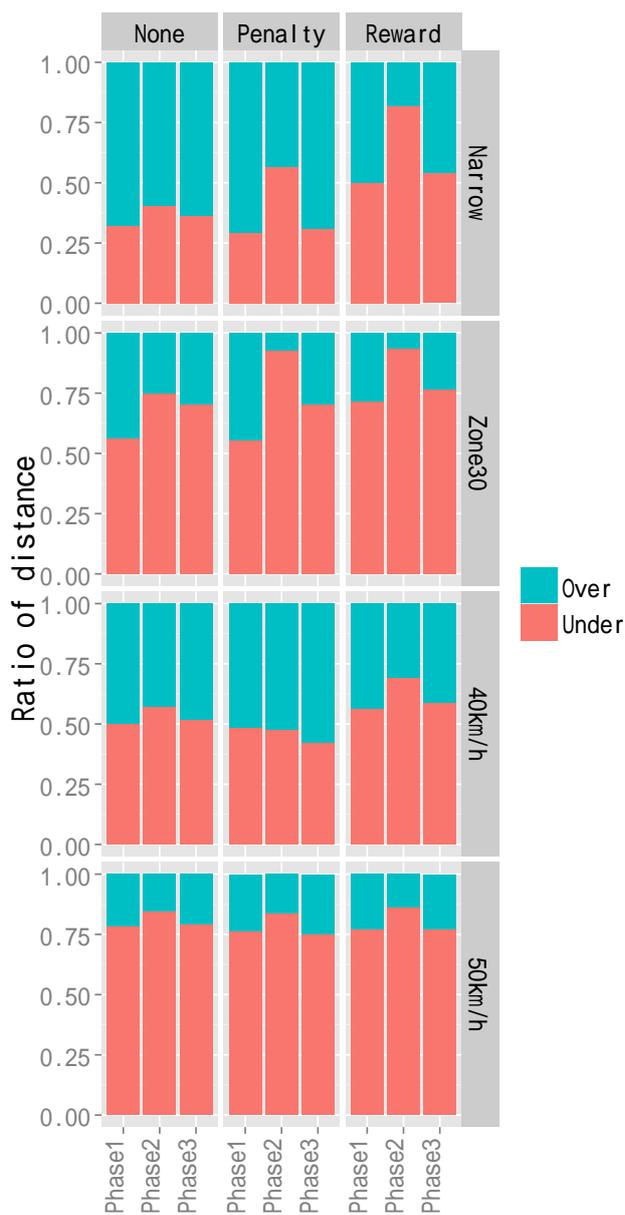


図2 制限速度区間別・ルール群別の速度遵守距離割合のフェーズ間推移

について、現在の走行速度に対する意識は実験参加前と比べて異なるか」という質問に対する回答をインセンティブルール群別に示したものである。全体的に「実験参加前より低い速度で走行しようと思うようになった」という回答が多く速度遵守意識がやや向上した可能性が示唆されるが、各群の間で大きな違いは見られなかった。

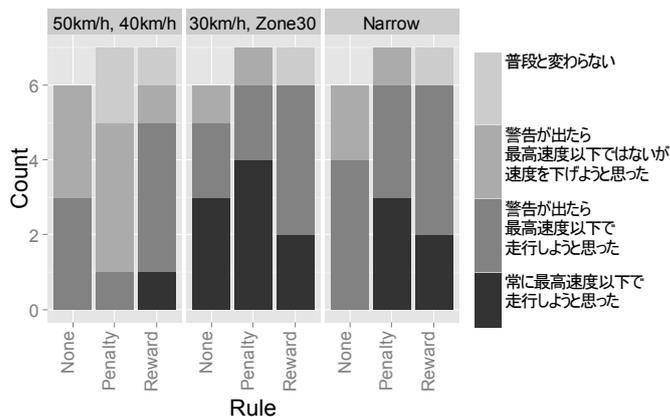


図3 制限速度区間別・ルール群別の速度遵守意識変化 (フェーズ2)

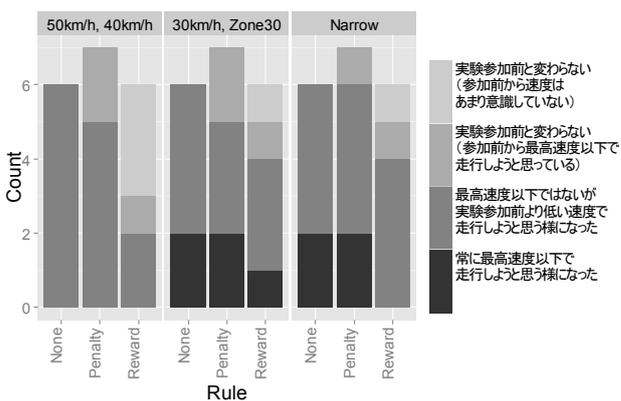


図4 制限速度区間別・ルール群別の速度遵守意識変化 (フェーズ3)

4 今後の課題

本フィールド実験では、被験者が20名(各群6~7名)と少ないため、データの安定性に欠ける部分もあった。今後、さらに被験者40名を対象としたフィールド実験を実施予定であり、それらを含めるとともに、各道路の特性や個人特性との関係も考慮しつつ、より詳細に分析を行っていく必要がある。

5 研究結果の公表方法

本研究の成果は、アジア交通学会、土木計画学研究発表会、ITS シンポジウムなどで公表を予定している。

以上