

スピードと人間(2)——最適速度をめぐって

野口 薫* 越 正毅** 岡部冬彦***

スピードに関する誌上シンポジウムの第2回として、「自然最適速度」に焦点をしばって見た。最適速度とはどういうものか、それは何によって規定されるか、それを明らかにするために何を研究すべきか——これらを議論することは道路交通の合理化、快適化のために重要であろう。この課題について、野口、越がそれぞれの立場から報告を行ない、それに基づいて岡部をまじえた3名が討論を行なった。

Speed and Man (2) Concerning "optimum speed"

Kaoru NOGUCHI* Masaki KOSHI** Fuyuhiko OKABE***

In this the second report of the IATSS review's symposium on "Man and Speed," the focus of the discussion was on the issue of "optimum speed." The participants in the symposium on this topic addressed themselves to a set of fundamental questions: What is meant by optimum speed? How is it determined? To further clarify the nature of this concept, what kind of research is needed? Answers to these questions have crucial relevance to such safety concerns as the modernizing of the present traffic network, etc. Both the research findings reported respectively by Professors Noguchi and Koshi as well as their general discussion of this important topic with Mr. Okabe are summarized in this article.

報告①

ドライバーにとって最適速度とは何か

報告者 野口 薫

1. スピードの心理的・社会的意味

人間の内部にはスピードに対する *deep-seated-passion* がある。これをスピード本能とまでいわないにしても、その特性は外部からの強制的な規制によって押えることのできない、内部的な情動性動機であろう。特に若者にとって、それは「死への恐怖」さえも克服するほど強い *passion* である。

たとえばジェームス・ディーンは 160mph で自動車自殺したといわれる。この 160mph という速度は、たまたまその時それだけ出していたということではない。当時の若者世代にとっての象徴的なスピード、つまりその時代のマキシマム・スピードという意味をもっていただけられるのである。

また、オートバイやスポーツカーが、人間の心理的「成人式」——大人への入門——に不可欠な道具といわれるのはなぜか。

さらにまた、オリンピック・ゲームが古代から現代まで、とうとうと続いてきたのはなぜか。オリン

ピック・ゲームの主軸はあくまでもレースであり、しかも人間がどこまでスピードの壁を突き破れるか、ということにある。

さらに例を示すならば、現代に生きるわれわれはスピードに支配されているという現実がある。つまり世の中が *efficiency* の追求を中心に動いているという現実をどう見るか、である。交通機関のスピード・アップはいうに及ばず、産業界にしても、家電製品や歯科医のドリルの回転数にしても、以前に比べれば格段に早くなっている。このような文明化・加工化された *efficiency* は人間生活にさまざまな影響をもたらしている。

これらの事例はいずれも、スピードに対する人間の情動が断ちがたいものであることを認識しなくては説明できない。

2. スピードと安全との関係

一方の極には、ラルフ・ネーダーのように、自動車が現在のようになわれ方をする以上、どんなスピードであろうと危険だとする考え方がある。

他方、いくつかのデータを検討してみると、スピードと事故の関係は見かけより複雑である。事故件数はスピードとは比例しない。Fig. 1 は走行速度と相対的事故発生件数との関係を示すアメリカのデータであるが、これによると60mph (90km/h) 付近で事故件数はもっとも少ない。

しかし実際に事故が起こった場合には、傷害を受ける人の数はスピードが増すのに比例して急増する

* 千葉大学助教授 (心理学)
Associate Professor, Chiba Univ.
** 東京大学助教授 (交通工学)
Associate Professor, Univ. of Tokyo
*** 漫画家
Cartoonist

昭和51年7月2日実施

傾向にある (Fig. 2)。

1960年にアメリカでドライバーの過失によって起こった事故の統計によると、その過失の内容のうちもっとも多いのは無謀運転 (30%) であるが、それに次いで第2位は制限速度オーバー (25.5%) である。しかし死亡事故に限ってみれば、速度オーバーは40.5%で断然多い。死亡事故は速度オーバーに比例しているといわざるを得ないのである。

Table 1 は、全く同じ2台の車が同じ道を1台はノーマルな運転をし、もう1台はできるだけ速く走った場合の比較である。3000マイルの道を走る所要時間には、2時間48分の差が出た。しかしその間の追い越しや急ブレーキの回数、ガソリン消費量、タイヤの摩滅などに大きな差が出た反面、両車の平均速度はやっと2mphしか違わなかった。つまり大へんな緊張を強いられながら精一杯飛ばしたところで、一般道路で出せるスピードには大差がないのである。

3. 最適スピードの操作的意義

最適スピードを具体的に考えるために、可能な実験や調査を行ない、操作的に定義してみることは有意義であろう。最適スピードは決してひとつに限定されるものではない。人-車-環境系におけるさまざまな状況での最適スピードを具体的に決定することが必要である。その場合、Adaptation Level (AL) 理論の適用は、有効かもしれない。

たとえば Rockwell (1967) は、被験者 (ドライバー) にスピードメータが見えない状態で自分の車の速度を推定させる実験を行なった。被験者はかなり水準の高い12人のドライバーである。20~30mph、50mph、70mph、80mphの各条件で実験を行なったところ、客観的速度が50mphのときもっとも推定エラーが少なかった (Fig. 3)。つまり50mph 付近を、この実験コース (一般の道路状況よりは単純なテストコース) での主観的ゼロ点と推定することができよう。

走路幅を狭くしたり、両側におおいをつくったり、丘やカーブをつくったり、あるいは他車と一緒に走ったりというふうにな外的条件を操作することによって、この主観的ゼロ点は移動するであろう。

ALとは、この主観的ゼロ点である。スピードについていえば、それより上の値は人間にとってより速く感じられ、それより下の値はより遅く感じられるような、中性的な反応を起こすスピードである。大小、美醜、軽重、価値の有無などさまざまな次元

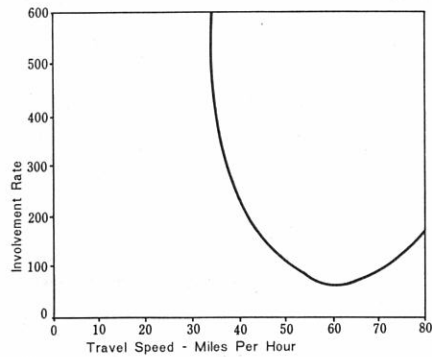


Fig.1 Accident involvement rate* in relation to Speed: All vehicles (daytime)

* Involvement rate is number of vehicles involved in accidents per 100 million vehicle miles (from 'Traffic Control and Roadway Elements: Their Relationship to Highway Safety'; Traffic Safety, 1966, 10, p. 102)

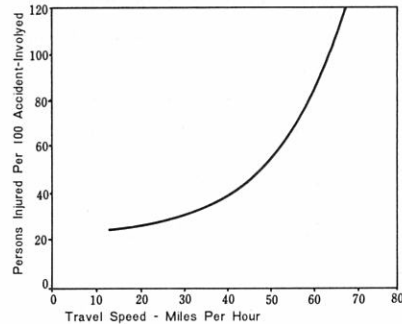


Fig.2 Injury rate in relation to Speed: All vehicles (daytime) (from 'Traffic Control and Roadway Elements: Their Relationship to Highway Safety'; Traffic Safety, 1966, 10, p. 102)

Table 1. Differential effects of normal and fast driving (Swiss experiment)

	VEHICLE TRAVELLING NORMALLY	VEHICLE TRAVELLING AT SPEED	DIFFERENCE
Duration of journey (excluding pauses on route)	47hours, 53min.	45hours, 5min.	2hours, 48 min.
No. of times a vehicle was overtaken:			
lorry	262	313	51
private car	230	531	301
tractor	42	54	12
No. of times brake was sharply applied (unexpectedly)	7	184	177
Petrol consumption	49gall.	61gall.	12gall.
Wear of tyres	1mm. (approx.)	2mm. (approx.)	1mm. (approx.)
Average speed	36m.p.h.	38m.p.h.	19m.p.h.

においても同様だが、人間の感覚や知覚判断の基準となるもの、それがALである。これは人間にとって、現象的にはほとんど目立たないし、意識もされない。しかし機能的には、判断の基準となるだけに

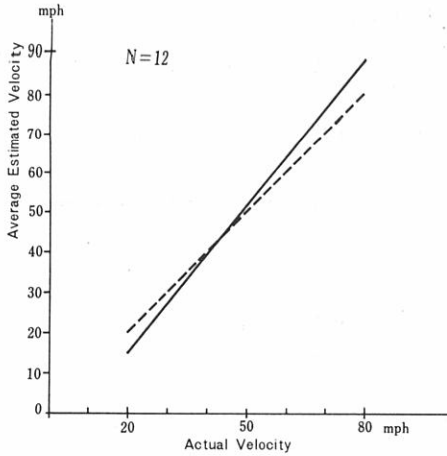


Fig.3 Rockwell's Studies, 1967 Velocity Estimation Single-Car Case

重要である。しかも、固定したものではなく、外的な条件によって移動する。

$$AL = K(X^p \cdot Y^q \cdot Z^r) \quad p+q+r=1$$

X: focal stimuli

Y: background or contextual stimuli

Z: personal or residual factors

ここで *X, Y, Z* は *AL* を規定する要因である。

X: 直接受け、判断する刺激。ドライバーの感性的な特性に関する要因であり、視覚が大きな役割を演ずる。例) 自車の平均速度、エンジン音、振動、カーブ時の運動、平衡感覚など。

Y: 判断以前の背景刺激で、環境要因とよばれるもの。例) 自車のフロントウィンドーや視界の大きさと形状、目の高さ、周囲の車の平均速度、道路条件(幅員、曲率、勾配……)など。

Z: 個人的な残留要因。例) 過去経験、学習、技能、精神的 tempo、人格、情動、文化的国民性など。

報告②

自動車交通流の適正速度に関する研究

報告者 越 正毅

適正速度についてどんな研究が考えられるだろうか。以下、項目ごとに列挙する。

1. 適正速度とは何か

- 1) 適正速度とはどんな速度か——交通流を考えればただひとつの速度ではなく、分布をもっているだろう。それはどんな分布形か。
- 2) 適正速度に保つためには、どんな手段がありうるか。
まずこの第1の問題を考えることによって、第2の問題も大部分解明されよう。

2. 適正速度のcriteriaはどんなものか

- イ) 安全性
- ロ) 環境(騒音、振動、排出ガス、周囲の人に与える恐怖感)
- ハ) エネルギー消費
- ニ) 経済性(人流・物流コスト)
- ホ) 世論(常に正しい情報に基づいているとは限らないが)
- ヘ) 運転者の反応(緊張感、不安感、イライラなど)

3. 適正速度を規定する要素は何か

- イ) 道路条件(線形、幅員、規格、交差点密度、性格

……遠距離用・近距離用、産業道路・観光道路など)

- ロ) 交通条件(交通量、密度、車種構成など)
- ハ) 沿道条件、地域条件(市街部、住宅地など)
- ニ) 天候・明暗・環境条件
- ホ) 運転行動種別(追い越し、車線変更、交差点接近・通過など)
- ヘ) 自動車の性能
- ト) 運転者の能力・性格・運転経験
- チ) 関連交通ルール、交通習慣(優先関係、車線利用、信号への対応など)
- リ) 道路利用車の慣れ(新規開通路か古い道路かなど)

4. 適正速度をさがしだす研究項目と研究方法

- イ) 速度およびその分布と事故の関係——既存資料の収集・分析と新規調査(さまざまな条件のもとにおける速度測定および事故記録調査)
- ロ) 速度および速度パターン(加減速を含む)と騒音振動、排出ガス、燃費との関係——主に既存資料に基づくが、新規実験も必要
- ハ) 速度および速度パターンと、運行コストとの関係——営業車、自家用車別に主として既存資料から計算
- ニ) 速度および速度パターンと運転者の反応との関係——既存資料の収集・分析および各種走行条件における心理的・生理的反応実験
- ホ) 交通流の中に必要な速度分布(車線変更や追い越

しを行なうためには全車の速度が同一であってはならない。ある程度の分布が必要)——主に新規実験(分・合流、車線変更実験)

へ)最適性の基準(各 criteria を組み合わせてどう総

合評価するか)の検討

ト)自動車の余裕出力と、適正速度およびその分布との関係の検討

● 討論

1. 日本人の国民性とスピードに対する考え方

岡部 $AL=K(X^p \cdot Y^q \cdot Z^r)$ の Z のうちの国民性についてですが、日本人にはそもそもスピードに対しては何の関心もなかったでしょう。江戸時代までは日本で馬を走らせるというのは、非常火急の場合であって、少なくともノーマルな人間は急がない。幕末に日本に来た外国人が馬に乗って駆け回るのを見て、町人も武士もびっくりしたわけです。

古代のアッシリアには、馬に乗ってライオン狩りをしている絵があり、古代ローマには戦車(chariot)競走があった。ということは、スピードを出すことをスポーツとして楽しむ文化が、古くからあったわけです。アメリカもそうです。幌馬車で突っ走ったり、あるいは「風とともに去りぬ」のような目まぐるしい展開の波乱万丈の物語。あれはアメリカのスピードが生んだ文学だと思います。欧米では、文化が進むにつれてスピードも上がってきた、という関係があったでしょう。

スピードを表現する場合にも、日本人は「疾風迅雷」とか非常に抽象的なことばを使うだけでした。明治時代になって汽車が入ってきましたけど、ヨーロッパの産業革命で石灰を運ぶために汽車が必要だったというのとは違うわけです。僕は、日本人がスピードにとりつかれたしたのは、自動車が一般化した戦後の現象だと思うんです。スピードの伝統のないところにスピードを出す道具がきた、ということが、特に日本でスピードの問題が取り上げられるひとつの原因のような気がします。

野口 農耕文化にはスピードというのは直接必要ないですね。汽車や自動車という「鉄の文化」が入ってきてから、食生活や何かにまで変化が生じたけど。

越 スピードについては、いわゆる物理的な速度もあるし、efficiency というものもある。そういう考え方も多分にヨーロッパ文明的な考え方ですね。efficiency を求めるから、必然的にスピードを求めることになる、というお話ですが、確かに農耕文化というのは技術革新をしない限りはefficient にならない。一方、ヨーロッパ文明的な考え方では、急ぐこ

とによってefficient になるわけですね。

岡部 われわれは、自動車や機械がどんどん入ってくる以前の文化を引き継いでいます。たとえば和歌や俳句の世界には、スピードというのは全くないわけです。それから音楽の efficiency というかどうか、わからないけど、ヨーロッパでバイオリンを発明すると、それをもとにしていろいろなバリエーションをつくりました。バス、ピオラ、チェロ、大きいのも小さいのをつくって、オーケストラをやります。ところが日本の音楽は、皆が同じ三味線をもって、いかにそれを巧緻に弾きこなすかということで作るわけです。そういう形では efficiency を考えたけど、楽器の形状を変えるなんてことは考えないでしょう。ですから交通の分野でも、車、道路、人という細かいところで考えて、全体をシステムとして考えることはしないですね。個人の非常に高度なドライブ技術などは要求されるけど、環境についてはあまり考えない。

越 日本の efficiency の追求は、明治維新以降の発想なんですね。富国強兵自体が efficiency の追求でしょうから。

岡部 儒教思想の影響もあったような気がします。儒教ができた頃の中国は、騎馬民族に囲まれて、そのスピードにさんざん苦しめられてたわけです。それで技術革新を進めることになったわけですが、儒教は技術革新に反対する考え方ですね。つまり国は負けても精神は負けないぞ、という形の理論武装。しかも、キリスト教とは違って、主君に対する忠節を最高モラルとするわけですから、江戸幕府にとって都合がよかった。

越 効率を追求する考え方が、農耕文化の中には生まれにくいというのはよくわかるのですが、日本でもたとえば戦国時代の武田軍などは機動力によって威勢を保っていたわけです。逆にローマの戦車競走にしても、一般大衆がほんとに小さいときから車や馬に親しんで、スピードを楽しんでいたかというところではないでしょう。中世、近世になっても同様です。つまり、そういうものは、東西いずれも軍事目的とか上層階級のものでしかなかった。むしろ日

本では、徳川時代になってから統治が固定したために、軍事的重要性が薄れ、ますますスピードに対する関心がなくなったんじゃないか。

岡部 しかしヨーロッパでは、馬車は庶民の乗り物です。農村などでは馬に乗って駆けることもごくあたり前のことでした。やはり日本人とは、スピードに対するかかわり方が違います。

2. 歴史的背景と伝播スピード

越 文化の発想の根源として、日本人は何となくスピードに拒否反応を示すようですね。免疫がないのか、スピードというものがよくわからないんでしょう。悪いもののように考える傾向がありませんか。

岡部 柳田国男の説ですが、日本のように湿気の多い国では遠くがよく見えない。だから見えないもの、霞のむこうにあるものについては「……ありけるかも」ですましちゃう。霞がたなびいて、紫色の山が見えればいいわけですから、遠くまで見に行こうとは思わない。したがってスピードも必要としないというわけです。空気が乾いていると向こうがよく見えるから、とことんまで突きとめてやろうという合理的の精神が発達する。

野口 移動の範囲が狭かったということはいえますね。そのかわり、狭いところに屏風を置いて、気分としてはそこに大きな空間があるかのような工夫をしたわけでしょう。そういうゆったりした気分になれる描き方がいいわけで、絵画でも透視画法的な描き方をしなくとも十分にやれた。つまり、こちらから向こうへ行くスピードは必要としないで、空間をこちらに取り入れたのではないか。戦乱期など以外は、農耕民族は太陽次第でいいわけです。牧畜関係の民族にとっては、ともかく自分の方から移動していかなければ、生命が維持できない。

越 軍事目的ということでは、速さは大前提ですからね。戦乱期には、オリンピックなども、やはり軍事目的からでてきたものです。

岡部 ですから、スピードへの断ちがたい情動が日本人のなかにもともとあったのかどうか。今の若い人にはたしかにありますけど。

越 そういう人たちというのは最近出てきたのか、それとも昔からあったのに発現する方法がなかったのか、それはわからないけれど、ともかく現象面に関する限り、洋の東西、老若男女を問わずですね。

野口 つまり、それだけ強力にわれわれを変えたということでしょう。たとえば最近スキーをやる人が

ものすごく多くなっていますね。われわれの若い頃にはこんなことはなかった。これもやはりスピードに対する願望の表われじゃないでしょうか。

越 必ずしもスピードだけではないでしょう。スピードだけなら直滑降がいちばんいいはずだけど、それは皆やらないですよ。

野口 そういう意味でのスピードだけでなく、今までの歴史的背景のないものが、ドーッと広がっていくその伝播速度のすさまじさ、これが問題だろうと思うんです。北欧とかカナダあたりでは、小さい子供の頃に皆スキーをやるけど、大人になってからやる人は、あまりいない。

越 そういう点では北海道も、カナダや北欧と似ていますね。その北海道でも、最近ではスキーを楽しむ大人が増えています。リフトができて、簡便に、楽にできるようになったからでしょう。リフトがなければ、こんなに大勢やらなかったと思います。

野口 まさに、*efficiency* ですね。登山はそうはいかない。そういう伝播スピードが、日本では特に戦後、非常に速い*tempo*になっています。

岡部 昔でいえば馬ですね。明治時代に、女が馬に乗るようになった。女の袴に馬乗りがついたなんていうのは驚くべき現象だったわけです。それから、日本女子大の学生が自転車に乗ったという有名な話。そういう意味では、日本の近代はスピードの近代化と結びついているようですね。

越 あまりにも変化の乏しい300年があったから、変化を欲していたんでしょうね。

3. スピードへの情動は経験か生得か

野口 ええ、一方でそういうふうに変わってきたながら、人間の態度は昔のまま残してきたというところがあります。スピード制限というものに対する考え方にも、欧米とは違いがあります。

岡部 ともかくスピード規制からちょっとでもはずれたものは何でも取り締まってしまう。内容じゃなくて形式が問題にされてしまう。野口さんは、スピードに対する *passion* が人間の内部にある、といわれましたが……。

野口 「人間の内部にあるスピードへの情動」が生得的なものかどうかは疑問です。かなり生得的なものとする人もいますが、ここで問題にしているようなスピードに対する憧憬は、あくまでも経験や学習によって作りあげられた動機、あるいは社会的動機と考えるとよいと思います。快・不快というような

感覚的な問題という意味ではなく、です。

越 しかし、スピードに対するあこがれは、訓練されなくとも小さいときから本能的にもっているんじゃないでしょうか。子供というのは動きのあるものが好きですね。「大きくなったら電車の運転手になりたい」とか自転車遊びをしたり。プリューゲル描くところの中世の子供の遊びにも、樽を馬に見たてて乗ってチャンバラのようなのをしているのがありますし。

野口 それはスピードそのものというより、むしろ何かアクティブにやりたいという活動行使の要求じゃないでしょうか。遊びの要求でもありましょうし、そこに移動があればますますいい。

岡部 広い野原にイヌを連れて行って首輪をはずしてやると、いきなりパッと走り出します。ネコは絶対ダメですね。だから人間にもイヌ的人間とネコ的人間がいて……（笑）。（岡部退席）

野口 人間の子供をジェットコースタなどに乗せますと、「普段慣れていない速さ」というものを異常に喜ぶ子と異常にこわがる子の差が、はっきり出てきます。もし生得的ならば、皆が喜ぶなりこわがるなり、どちらかにかたまるはずですが、むしろ、異常な速さというのではなくて適切な範囲の速さなら、大部分の子供がよろこぶ、ということはあるかもしれませんけど。

4. ALアプローチ

越 スピードに関するALは、たとえば、外堀通りを走るのと、首都高速道路を走るのでは違う。違って当然ということですね。

野口 ええ、客観的な外部条件も違いますし、他の車の走り方も違います。だから個人それぞれの適正スピードは、どの道を走るかによって非常に組織的かつ規則的に変わるであろうということです。予測できる変動であろう、と。

越 そうするとALというのは、かなり主観的な尺度ということですね。criteriaのトレードオフをどう取るかによって、いろいろな速度が出てくるわけですね。

野口 そうです。私が提出したのは、条件はいろいろ操作できるようにしても、あくまでも一定のドライバーの適性、特性というものです。

越 運転の上手なドライバーや下手なドライバーがいろいろいるから、結果的にある程度の速度分布ができ、お互いに動きがとれるわけです。結局、速度

分布というのはドライバーの分布あるいは自動車の性能などの分布ということになりますから、ALの分布とは、これらを総括的に表わしたものといえます。首都高速道路のようなところで40km/hというのはALよりはるかに低い値だと思いますから、非常に厳格に40km/hで規制すると、ほとんどすべての車が40km/hに張りついてしまうでしょう。すると追い越し車線を走っている車がランプで出るために、車線変更しようと思ったって動きがとれない、ということが起きます。かえって攪乱要因になってしまう。そうすると安全上にも好ましくない、という気がします。

野口 それはドライバーの体感とも一致します。渋滞していない状態で流れていれば、典型的な分布があると感じられます。つまり、特別に遅い車や速い車が少なく、大部分の車に関しては分布の幅はかなり狭いと思いますけど、追い越しや車線変更もできる。それは何かというと、車と人間のインストラクションだと思いますけど、そのへんを整理すればALアプローチと矛盾しないと思います。問題は私のような方法だとcriteriaのそれぞれの重みづけが全然入っていないので、これをどう修正するか、ですね。

5. 制限速度と最適速度分布

越 ドライバーが自然に出したくなるスピードより低く押えようとする、事実上は制限速度が守られなくなって、ほとんどのドライバーが罪人ということになるというわけです。逆の例では、ドイツのアウトバーンが青天井ですが、たいした不都合はできていません。だから制限速度を必ずしなければならないもの、と考える必要はないと思います。制限速度が適正速度に近いところにあるかどうか、ということですね。

野口 青天井の場合は別ですけど、標識に書いてある40とか60とかいう数値は、主観的なALにはある意味では影響を及ぼしています。しかしそれは初心者をはじめ外界に出てきたときに非常に効果的に出てくるのであって、それ以降は、他車の客観的な速度分布に従って走るようになります。

越 そうですね。法律といったようなものはcriteriaには入ってこないものと考えべきでしょう。たとえば青山通りは40km/hと書いてあるけど、だいたいの車は60~70km/hくらいで走っています。あれを速度規制をはずしたらどうなるか。分布の上端が100

km/hになるか120 km/hになるかわかりませんが、信号が多数あって、ある程度の交通量があるのですから、そうスピードを出せるわけがないんです。

野口 警察では、規制は非常に有効手段だといっていますね。しかし一般の法律に比べて、道路交通の法律に関しては、守ろうとする人は少ない。とくに制限速度は守られない。

越 厳密にいったらほとんどすべてのドライバーが犯罪者になるわけです。私はここがいちばん疑問だと思うのですが、そんなに悪人ばかりが運転しているとしたら、東京で1年間に300人くらいしか死なないというのはおかしい話です。誰も死にたくないから、事故を起こすまいとして走っているんです。

それから、制限速度違反による事故は何パーセント、といういい方をよくしますが、制限速度を低くすれば、そのパーセンテージは上がってくるわけです。だから絶対的尺度ではないですね。

野口 さきほどのデータでいえば死亡事故のうちのスピード制限違反が40.5%、負傷については25.5%。このダブらない部分が、かなりの高速で制限オーバーしていたということを示していると思うんです。

越 スピードと事故のデータというものは、どうやって事故のときのスピードを測ったかとか、交通量や道路環境に大いに関係がありますから、そのへんを抑えないと意味がないでしょう。事故時のスピードを測るというのは技術的に非常にむずかしいんです。もっと厳密に言えば、事故が起きる寸前のスピードというのは、一体何をさすかということですね。

6. 速度分布を規定する諸要因

野口 人間は、大きさとか形、距離、色などに比べて、速度知覚は苦手なんです。近づいてくるのか、遠ざかるのかさえ、わからない場合もあるほどですが、その速度の見積りは弱い。同じ形の車で、同じ道路を何度も走るといって訓練を積んでいけば、ある基準が自分の中にできますから一貫した判断ができます。ところが対向車なり、横から来る車の速度の見積りというのは非常に弱いんです。それから車頭距離、ヘッドウエイについては非常にアンダーな方向にずれてきます。速度が70mphくらいになると、客観的に500フィートの距離を半分以下の200フィートくらいに感じてしまう。

越 実際よりも接近しているように感じるんですね。

野口 制限速度の話に戻りますが、仮に制限がなくても、ある速度でしか走れないという範囲が現実

はあるわけですね。通常の走行をしている限り、上限は非常にはっきりしている。第一に車自体の性能に限界がありますから、普通の車では150 km/hで持続的に走れない。普段慣れていないし、警察の規制が効いて罪悪感もある。しかもこれは、とくに走りやすい道路での話で、現実にはもっと道路条件が悪いし、信号機が入って、車が前後にいる。となるとおのずと外的環境から決められてしまうわけです。首都高速などですと、腕に自信のあるドライバーでも、慣れないと疲れます。つまり最適スピードを越える場合もあるわけです。慣れたドライバーにとってもかなり満足のいく速度なんです。ですから、上限は客観的に決められていて、われわれが心理的な基準をつくっている値は、現実の走行状態に比較的近いのではないか。ずれても少し上へ行く程度でしよう。

越 信号はよく守るのに速度規制が守られないのは、ドライバーの判断からすれば、誰もいないところで赤信号で止められる以上に無意味なことと感じられるからではないかという気がします。そうだとすると事故をもっと減らしたいというとき、制限速度をいまの50km/hから40km/hに書き直すという類のことでは片づかないと思います。ドライバーに、ここでは60km/hじゃ危いから40km/hで走ろうと思わせるように、むしろ環境のほうをつくってしまうという方法はないだろうか。国の治安でもなんでも、法権力だけでは維持できないわけですからね。

野口 警察の制限速度は、どうやって決めているんでしょうか。最近では環境、騒音の問題もいっているようですけど。

越 そうなると、なぜ30km/hではなくて40km/hなのかということがわからない。安全というなら、なぜゼロとか20とかでなくて40km/hなのか、と。明らかにトレード・オフの関係なんです。

野口 乗用車の場合、50km/hより30km/hのほうが静かなんですか。低速でもトップギアをキキキいわせながら走るようなのは別として、最適の回転数を維持しようとして走れば、われわれの傾性として低速になるほどオーバーにエンジンを吹かしてしまうわけです。そのへんの情報は知りたいですね。

越 それは排気ガスへの影響についても同じことがいえると思いますけど、どちらがいいかという議論は、あまりされていないようです。

野口 流れに乗って走っているときに、いちばん静かに感じるようですね。

越 それと、速度を下ければ当然密度は上がるし、ガスを吐き出す時間も長くなるわけです。そのへんの研究はまだあまりないんじゃないか。40km/hなら40km/hを、トップギアで走るか、サードで走るか、セカンドで走るかということもあるでしょう。トップだと自由がきかないからサードだとか……。だから環境から見ればこうだ、安全からはこうだ、**efficiency**からはこうだというのを組み合わせて速度を議論しないと、ただ40km/hがいい、50km/hがいいといっても説得力がありません。

野口 たとえば通常の市街地のある一定区間の速度分布のようなデータはないでしょうか。それから首都高速とか東名高速での現実のドライバーを測定したようなもの。

越 断片的にはあります。

野口 そうすると、そこでの平均速度分布というのはある程度計算できますね。そこでの指示速度と、実際に出している平均速度がでてくる。おそらく東名級のハイウェイとか極端に低く押えられているところでは比較的ズレは少ないと思いますけど、40km/hとか60km/hと指示されているところではバイオリーションが多いのではないかな。もしそういうことがいえるとなると、両極端のほうは比較的守られていて、それがすでにわれわれの**optimum**というものに対する何かを示している。そこで何らかの数値がでてくると思います。だから「ここは40~60km/h」というふうによりによって40km/hでも60km/hでもよいというやり方も必要ではないかと思えます。そのほうが分布もまばらになるし、走っている車の構造や機能、ドライバーの**tempo**にも違いがあるわけですから。

越 高速道路の最低速度は50km/hですね。あまり遅く走られると困るから。そうすると、低速のほうについても常に取り締まりを伴わなくてはなりませんから、幅で示すとか低いほうを抑えるというのはかなりむずかしいでしょう。で上限のほうを決めるわけですが、最近のエレクトロニクスの技術をもってすれば、自動的に速度オーバーを検出して、あとで罰金を科すということも可能だと思うんです。速度検出器を路上に1kmごとに埋めこんでおくとか。

野口 そうするとどこでやってもすぐに見つかってしまうというやり方が、やろうと思えばできるわけですね。

越 スピードを出しすぎてトラックが横転するという事故が、首都高速などではときどき起こりますが

ああいうのは異常にスピードを出したと思います。そういうのを取り締まればよいのであって、そのときどういう速度で設定するかが問題です。もし徹底的に取り締まれば、ほとんどの車が40km/hを守るでしょうけど、それが果たして本当にいいことかという、そうはいえない。道路は混むし、排気ガスもふえるかもしれない。

野口 大部分のドライバーにとって抑圧された状況というのが持続すると、もっと大きな事故が起こることになるかもしれません。ドライバーが適正と思えるスピードが見つければ、そこへ近づけた値にすれば違反も減る。越さんの適正速度の**criteria**は、一応並列的に並んでいますが、それぞれにトレード・オフがある。現在の段階でそれらに重みづけをするとしたら、どうなりますか。

越 エネルギーとか経済性などは比較的数値で表わしやすいけれど、環境とか世論とか運転者の反応というのはそうはいかないわけです。ですからやはり、方程式で解くという類の話にはならないと思います。

野口 そうするとこれからの討議の優先順序はつけていくですね。当面は人間の特性を優先的に考えることにしましょうか。