

道路事故における人的要因—主要な新研究のイニシアティブ

The Human Factor in Road Accidents—a Major New Research Initiative

T. E. A. BENJAMIN*

「道路一車一人システムにおける障害」、あるいは「システムの多種多様な要求が運転者の運転能力を上まわる場合のできごと」(Fig. 1)という冷たい表現が、研究用語にはある。たしかに、事故がこれまでもたらしたものは、道路交通システムが生んだ最も重大で、かつ野放しに近い悪しき「産物」であることは疑いの余地もない。

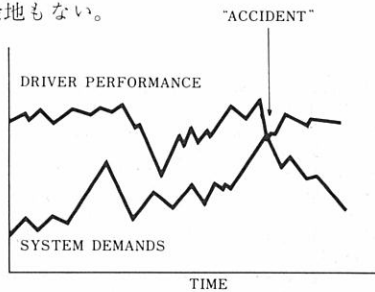


Fig.1 Hypothetical localised system Failure
(from Blumenthal, 1968).
局部的システム故障仮設

問題の規模と傾向

国連の報告によれば、1971年の全世界における道路交通事故の死亡者は25万人、一方、負傷者は750万人であった。人命の「価値」は計り知れない。個人の悲嘆の重さ、失われた人間の可能性、さらには、社会全体としてみた場合の純経済的損失のもつ意味などは、想像を絶するものである。しかも、それらは、いつの間にか社会に深く食い込み、影響を及ぼしてくる。

個人のレベルでみるにせよ、世界的なレベルでみるにせよ、事故の経済的損失を計算するには問題が多々ある。計算をすることが望ましいのは、いうまでもない。なぜならば、既知値に対する有望な予防処置と、その処置を適用した場合に得られる経済的な「節約」とを比較考量できるからである。この点については、欧州運輸相会議などの機関でも関心を集めたものの、いまだ明確な結論は得られておらず、いぜんとして難問題のままである。

*International Drivers' Behaviour Research Association (IDBRA) 事務総長 1970年末のIDBRAの創立以来の事務総長である。長年石油業界に関係し、1948年にリージェント社(現テキサス社)に入社。10年間、販売宣伝業務を担当したあと、フランス石油社のパリ本部で6年間を過ごした。1964年から1970年までブリティッシュ・ペトロリアム社の外部コンサルタントとして、特に市場調査とマーケティング・コミュニケーションに従事。

各国は、それぞれ特異な事故問題をもっており、また、それぞれ独自の予防策や処置手段を組み合わせる対処しようとしている。国の技術開発が進み、モータリゼーションと、農村から都市へという人口移動がますます活発になるにしたがい、事故率が絶対的に上昇する傾向がある。一般的には、台キロメートルあたりの死亡率は、長年の間に減少する傾向が強いが、この傾向はアメリカ合衆国については、常に該当するとは限らない⁽¹⁾。

事故は、多種多様な条件下で、さまざまな層の運転者と歩行者に及んで発生しているから、ある件数以下では事故率を引き出せないという不可思議な「最少極限」を想定する人もいる⁽²⁾。

別の考え方としては、道路事故と死亡者を減少させるための多くの方策が知られているのにそれが十分に活用されていない現状からみて、ある国における道路事故による死亡者数は、その社会が黙認する数である、という見方がある⁽³⁾。

しかし、国によってどのような差異があろうとも、どの国にも共通してみられる悲劇的な面がひとつある。それは、15才から24才までの年齢層の男子の死亡率が異常に高いことであり、国によっては、この年齢層の

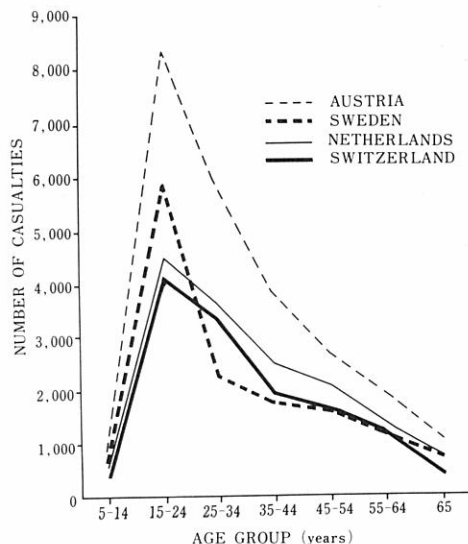


Fig.2 Age distribution of road accident casualties among drivers and passengers of motor vehicles in four European countries.
欧州4カ国における自動車運転者と乗客中の道路事故死傷者の年齢構成

死亡者の過半数が、道路交通事故の犠牲者なのである。(Fig. 2)。

開発途上諸国では、交通事故の影響は特に深刻であろう。これらの国々では、自動車のオーナーや乗客はエリートに属する。国の政治的・経済的開発が、たとえどのような形でも後退しては困る時期にあっては、エリートの死亡や負傷は、特に遺憾なことであろう⁽⁴⁾。

国のモータリゼーションが進むにともない、道路交通事故の犠牲者の様相も変わってくる。技術的に遅れている地域では、歩行者が犠牲になりやすいのだが、モータリゼーションの進行により、車に乗っている人の方が、より危険にさらされるようになる (Fig. 3)。

異なる定義

以上の一般的な説明によって、事故全体および事故の推移型態の展開に関する顕著な事実が浮き彫りにされた。このことから、統計的資料は国際的にみて、常に正確完璧、かつ比較可能であると考えがちである。しかし残念ながら、実際はそうではない。統計は大雑把で比較性に乏しいため、各国の事故の「要因」(アルコール、麻薬、あるいはその両者の関連など)の発現頻度を正確に知ることさえ困難あるいは不可能である。そのために、事故防止のためにどんな対策を優先させるべきを決定したり、また、その導入によって得られた効果を測定する仕事が妨げられている。

たとえば、道路交通事故「死」の定義さえ、国によって異なっている。アメリカでは、ハイウェイ上の事故から1年以内に死亡したものを事故死と定義しているが、ベルギーでは、事故現場もしくは病院への輸送途上の死を事故死としている。負傷の程度の査定と比較基準も、なかなか一定のところに維持できない。(道路交通の事故死1件あたり約30人の負傷者がいるのである。)

これらの事態を別にしても、全く報告されない事故もあるわけである。多くの国では、病院が提出する交通事故による負傷の資料と、公式な警察の統計との間には大きなへだたりがある。この現状を改善すべく、現在、いくつかの国際的な政府機関が努力している。現状が多少でも好転しない限り、世界保健機構が組織的・系統的に取組もうとしている流行病の研究は実行不可能であろう。

何をなしうるか

交通システムを、人的要因(運転者および歩行者)、車およびその装備、環境という相互に作用する3つの要素から成り立つ三角形と仮定しよう。事故防止、あ

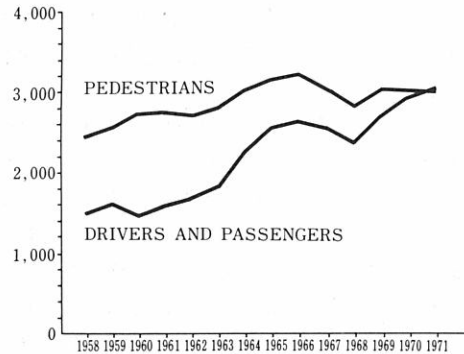


Fig. 3 Total deaths in road accidents for pedestrians and for drivers and passengers of cars and taxis in England, Wales and Scotland 1958-71. イングランド、ウェールズ、スコットランドにおける歩行者と自動車運転者および乗客の道路事故死亡者数(1958-71年)

るいは事故の規模の縮小を行なうためには、このうちのひとつ、ないし2つ、あるいは3つの要因すべての修正が必要となろう。

スーザン・ベイカー(Susan Baker)⁽⁵⁾はつぎのように書いている。

「負傷は、疾病と同様に、病理学的作因と患者との好ましからざる関係をとともなう。ある状況下では、予防対策は作因に向けられ、また他の状況下では、負傷を受けたり危険に身をさらすような事態を減じることに向けられる」

最終結果(事故による負傷)に至る連続事態を3段階に分けるといふ、便利な分析体系がハドン(Haddon)⁽⁶⁾によって開発された。そのマトリックスを、単純化した形で図示する (Fig. 4)。

		FACTORS		
		1 HUMAN	2 VEHICLE & EQUIPMENT	3 ENVIRONMENT
PHASES	4 PRE CRASH			
	5 CRASH			
	6 POST CRASH			

Fig. 4 Basic matrix for classifying highway losses and countermeasures (adapted from Haddon, 1968). ハイウェイでの損害と対策の分類のための基本的マトリックス

1-4の枠においては、防止対策の最終成果は酒を飲まず注意深く忍耐強い運転者である。1-5の枠では、その運転者が、正しく調整した安全ベルトを装着し、1-6では止血帯をまくことができることを意味する。もちろん、水平軸上の各段階で関連する諸要因間には、多くの相互作用がみられる。たとえば、1-4と3-4の間では、道路標識の数が多すぎたり、位置が悪かったりすることにより、運転者の知覚能力に過度の負担がかかったり、あるいは1-4、2-4、お

よび3-4では、運転者の後方視野に死角があるため彼の車を追い越そうとしている車に気がつかぬ場合があったりする。

事故の因果関係全般、および特に、人的要因に関する客観的データはまことに少ない。しかし、ひとつだけ、十分に研究しつくされ、実際に非常に役立つ研究分野がある。それは、アルコールが運転者の行動と道路交通事故に与える影響についての分野である。

運転中は、知覚、情報処理、運転行為が連続的に必要とされるが、アルコールはこれらに対して心理的・生理的な影響を及ぼすため、血液中のアルコール濃度の増大は、運転者が事故を起こす相対的な確率に大きく影響する(Fig. 5)。これとは別に、アルコールは心的態度にも影響を及ぼし、危険をおかす率を高める⁽⁷⁾。

個人レベルでのアルコールの影響を知ることと、交通の流れの中に実在するアルコールの量と影響に関する知識を得ることは、全く別の問題である。事故におけるアルコールの役割りを十分に認識するためには、同じ危険にさらされている一般の無事故運転人口による飲酒の調査を長期間継続的に行なう必要がある。しかし、このような調査はほとんど行われていないのが現状であり、事故におけるアルコールの役割りに対する推定には大きな幅があって、10%から40%となっている⁽⁸⁾。

人的要因——問題の核心

「自動車の基本的な制御要素としての運転者が、交通安全問題にとって、最も重要であることは明らかである。この重要性にもかかわらず、運転者の行為について、交通事故の減少に応用できる十分根拠ある科学的データが得られていないのが現状である」⁽⁹⁾

「進歩は……人的要因に関するデータの系統的な蓄積次第で決定する。輸送システムを効果的に利用する責を負っているのは運転者であるのに、運転者は、最も知られていない構成要素なのである」⁽¹⁰⁾

人的要因に関する有用な知識がこれほどまでに欠如していることには、多くの理由があろう。まず第一に広い意味での交通安全の研究分野は、慢性的な財政難に悩んでいる。マクドガル教授(McDougall、カナダ・クィーンズ大学)は、交通事故によって失われた生命の有効年数と、癌および心臓血管の病気によって失われた年数とを比較したことがある。癌と比較するためには800万ドルが、また、心臓血管の病気に費された研究費に匹敵するためには8000万ドルが、交通事故に関する研究に投資されねばならない。しかし、同教授の推定によれば、自動車事故の研究に割り当てられ

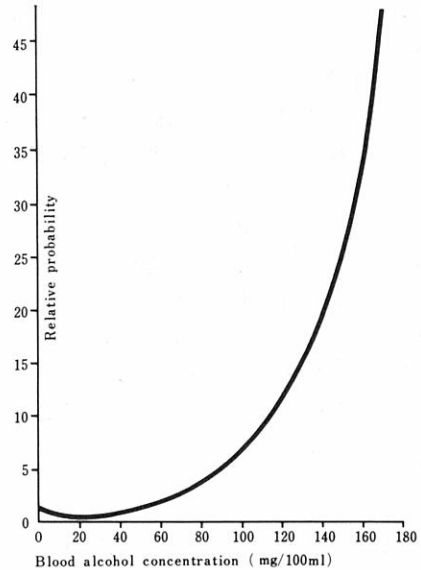


Fig.5 Relative probability of causing an accident at various blood alcohol concentrations in the driver (Borkenstein R.F. et al, 1964)
運転者の血液中アルコール濃度別事故発生
の相対的確率

た年間研究費は25万ドルにも満たない。

その理由は、スーザン・ベイカー⁽⁵⁾が示唆しているように、「マラリヤ根絶のような疾病抑制計画の場合と同様に、金を貯える者と、それを使わねばならぬ者とが同一でない」からであろう。ただでさえ少ないこの研究費から、人的要因に関する研究には、さらにわずかな額が割り当てられているにすぎない。これは、この種の研究が非常に困難であり、なるべく容易な研究テーマを選びたがるという当然すぎる傾向によるものであろう。

さらに、これまでに行なわれてきた運転者の行動に関する研究は、国際的な規模ではなく、一国内で、しかもわずかな例外を除けば一分野の代表者たち(心理学者、医師、人間工学者など)によって行なわれているにすぎない。より深い洞察が得られると思われる学際的な研究は行なわれていない。

想像的なイニシアティブ

さきに述べた背景のもとに、1960年代後半に「道路交通技術」に関する一連の会議がイタリアで開催された。これは、汚染、都市の過密、騒音、さらに事故等、人間と車との不安定な関係から起きる種々の問題をさぐろうというものであった。これらの会議の推進力となったのは、イタリア自動車クラブおよび、ブリティッシュ・ペトロリアム社(British Petroleum)のイタリアの提携会社であった。後に、フィアットが参加し

た。1969年までに、ヴェニスにおいて、活動のための決議が行なわれた。決議の内容はつぎのようなものであった。すなわち、非営利的な民間公共奉仕団体を設立すること、その唯一の任務は、運転者の行動および衝突前の段階における (Fig. 5) 人、車、それらを取りまく要因間の相互作用に関する国際的な研究を助成し、資金を出すこととする、というものである。特記すべきことは、この研究計画は、交通事故を描写・説明し、解決のために貢献しうる、あらゆる科学分野を駆使するものでなければならない、としたことである。当時、交通事故の頻発を抑止しようとするきざしも見られなかったのである。

ブリティッシュ・ペトロリアム社の国際広報委員会 (政策検討機関) を通じて、同社の、ヨーロッパにおける7つの提携会社が、協力の意を表明した。その他のスポンサーも確認されて (イギリスからはヨーロッパ・フォードがその負うべき責任をとった)、「統計的に危

険かつ困難な追い越し (the statistically dangerous and difficult manoeuvre of overtaking)」という研究テーマに7カ国の研究機関が取組むことになった。クローソンの運輸道路調査研究所 (the Transport and Road Research Laboratory in Crowthorne) のような著名な研究所も参加することになったのである。

IDBRA の設立

IDBRA (International Drivers' Behaviour Research Association: 国際運転者行動研究協会) は、スイスの民法の規定に従って、滞りなく成立し、この新しい団体を「軌道に乗せる」作業が始まった。マキヤベリは「新しい秩序の導入に指導的な役割りを果たすことほど、行なうに難く、成功の見込みの不安定なものはない」といったが、彼のこの言は、約500年後のIDBRAの初期の状態をよく表現している。言語も違い、専門用語も違い、ときには気まぐれもある七カ国の研究者たちに、共に働いてもらうのは相当な問題であった。各国のチームは、それぞれ仕事にかかった。

研究課題は、3通りの方法で取組むことが決められた。まず第一に、5カ国での追い越し事故における種類の「要素」(構成要素)の発見頻度に関する、コンピューター化したデータ・バンクを作ることが決められた。データの出所は、警察、裁判所の記録、および保険会社のファイルであった。

これと並行して、実際の追い越し行為を生そのまま研究するという意見が一致した。これは、マイカーを運転中の運転者を少数抽出し、その技術を観察・測定しようというものである。観察は、まず、普通の交通状態における公共道路で行なわれ、観察者が同乗して種々の重要な指数 (バックミラーの使用、危険の容認その他) に注目した。つぎに、あらゆる関連変数を制動しうる「臨床」条件下のテスト・トラックで観察を行なった。公共の道路上で行なった観察により、運転者の典型的考察が可能になった。運転者を、安全な追い越し者と、危険な追い越し者に分類し、さらに一般的な運転行為に関

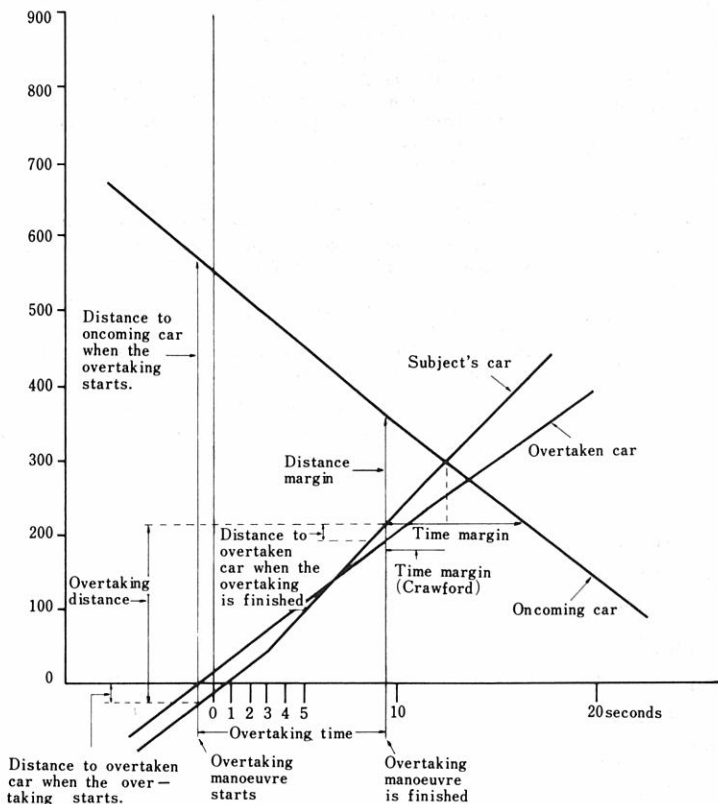


Fig.6 Tim-distance diagram—positive safety margin (after Rumar, 1970).
時間—距離図——積極的安全余地

する種々のカテゴリーに分類した。テスト・トラックにおける研究の目的は、実際の追い越し行為によって明らかにされる主観的な危険度の判断と（被験者は、接近してくる対向車に注意を払いつつ、許容できる限り遅い瞬間に実験車を追い越すよう指示された）、追い越される車上に装置した特製の写真装置によって測定される実際の危険度——換言すれば客観的な危険度——とを、関連づけることであった。この実験によって、被験者の車と、追い越される車、および対向車との相関状況を示す時間—距離図（Fig. 6）が作られた。追い越される車と対向車の速度は、さまざまに変えられ、追い越し運転の多くの局面（その中には一貫性も含まれている）が測定された。こうして完成した世界で最初の国際的な実地研究から多くの結論が得られ、交通工学者、人間工学者、自動車メーカー、自動車教習所などに勧告が行なわれたのである。

第1回国際会議

実地調査の完了につづいて、IDBRAはもうひとつ重要な新機軸をうち出した。1973年10月、チューリヒにおいて、運転者の行動に関する第1回国際会議を組織したのである。この会議には、33カ国から400人以上の研究者が出席したほか、世界保健機構、欧州運輸相会議、および民間団体の代表の出席をみた。運転者の行動研究にたずさわるあらゆる科学分野の代表が同じ研究目的のために一堂に会したのは、史上初のことであった。

この会議の主要な結論と勧告は——当然、IDBRA自体の研究に基いたものをも含めて——最近発刊された。

現在の調査

IDBRAの現在の活動は、二重構成になっている。IDBRAの四人科学委員会（オランダの心理学者、スウェーデンの犯罪学者、ドイツの医師およびフランスの工学者で構成）は、最近、ジョン・ハーバード博士（John Havard：英国医師会の幹事であり、道路交通事故防止問題に関するコンサルタント）を議長として会議を開き、優先研究テーマの簡略なリストを提示した。さらに、研究を実施可能にするため、産業界、基金、信託その他から財政援助をおおぐ努力がなされている。会員に関する詳細は、IDBRAの事務局を通じて入手できる。

計画では、2種類の研究が国際的に実施される予定である。そのひとつは、運転者の態度に関する研究、および速度制限、シートベルト装着、アルコール、麻

薬その他の一連の重要問題に関する意見についての研究である。もうひとつは、高速道路で車が連らなっている際の危険の容認度（ハンドルを握っているときの行動の重要な局面）を比較研究するものである。進行速度、車間距離を、速度や交通量の異なる条件下で観察する。

以上2つの研究は全く新しいもので、100万台キロあたりの事故率が、国によって大きく異なる理由を解明するための光明が得られるものと期待されている。

この国際的研究には、アジア太平洋地域諸国の参加が期待されており、これらの諸国が、参加することによってそれぞれの国がかかえる特異な問題点や、採択するかもしれない有望な対策計画を、より明確に理解することが望まれている。

参考文献

1. Smeed, R. J. and Jeffcoat, G. O: OECD Symposium on the Use of Statistical Methods in the Analysis of Road Accidents (1969).
2. Rapoport, A: *A Systems Approach to Traffic Flow and Driver Behaviour: The Federal role in Highway Safety* (US Government Printing Office 1959).
3. Smeed, R. J: *The Frequency of Road Accidents*. International Statistics Institute (Vienna 1973).
4. Transport and Road Research Laboratory: *A Study of Accident Rates in Developing Countries* (1973).
5. Baker, Susan: Assistant Professor of Public Health Administration, The Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health.
6. Haddon, W: Insurance Institute for Highway Safety, Washington.
7. Cohen, J: *Strategic Considerations in the Study of Road Traffic and Alcohol*. Proceedings of the Third International Conference on Alcohol and Road Traffic (London 1963).
8. European Conference of Ministers of Transport: *Recent Trends in Road Accident* (1972).
9. *The State of the Art of Traffic Safety*. Arthur D. Little Inc, 1966.
10. *Highway Safety Research Review Project*. Ontario Department of Transport, 1967.

これらの出版物はIDBRA事務局に申し込み、英仏独語版のものが入手できる。(住所: 10 Quai Paul Doumer 92401 Courbevoie, France 価格: 郵送料込みで4スイスフラン)