

## 安全から見た道路史

武部健一\*

交通事故の多発に対して、道路もその構造や運用で数々の努力を重ねてきた。日本の道路に歩車分離構造が取り入れられたのは江戸期の幕末時代である。第二次世界大戦後の急激な自動車の増加に対して、道路は高速道路の建設と一般道路の交通安全施設整備事業を両輪として対処してきた。近年は歩車分離から歩車共存の道路造りが行われるようになった。交通事故だけでなく、災害防止も道路の安全の課題の一つである。これらを歴史的に展望する。

### The History of Roads from the Viewpoint of Safety

Ken-ichi TAKEBE\*

To deal with the ever increasing number of accidents, efforts have been made to analyze the structure and function of road systems. It was toward the end of the Edo era when the structure to separate pedestrian traffic from vehicular traffic came in place on the roads of Japan. The construction of expressways and the installation of expanded and improved traffic safety facilities on regular roads have been two main approaches to handle the rapid increase in the number of cars after the second world war. In recent years, the emphasis has shifted from the segregation of pedestrian and vehicular traffic to the creation of roads on which pedestrians and vehicles can coexist. Another goal that must be achieved in road safety, apart from the prevention of traffic accidents, is prevention of secondary hazards caused by natural phenomena. These aspects are historically viewed.

#### 1. はじめに

道路の安全は、人、車、道路とそれを取り巻くもろもろの環境によって支配されている。それらの要因は単独にあるいは複合して安全に寄与している。ここでは、道路の側からこの問題を見て行くこととしよう。

道路にとっては、交通安全はそれ自体が目的ではない。交通——それは道路が果たすべき役割のなかでもっとも主要なものであるが——にとって、守らねばならない条件である。道路に限ったことではないが、目的ではなく、条件であるということに、安全問題の難しさがある。

しかし、そのことは次第に形を変えてきた。つまり交通における安全問題は、道路にとって初めは付随的な条件でしかなかったが、やがてその条件をゆるがせにしたのでは、もはや道路交通そのものが成立しないところまで進んできたのである。今や、安全は必須条件であり、それなくして道路を作り、運用していくことはできない時代である。

では、過去から現在まで、道路はどのように安全問題に関わってきたか、道路構造や施設の構築あるいはその運用にどのように対処してきたかを見てゆくこととしたい。

#### 2. 日本の道路整備と安全

##### 2-1 馬車時代のほとんどなかった日本の道路

日本が第二次世界大戦の終結を迎えたとき、道路はほとんど崩壊の状態にあった。もともと日本の陸上交通は、長いあいだ道路によって行われてきたが、明治維新による近代化政策のなかで、政府によって

\* ㈱交通工学研究会理事  
 ㈱片平エンジニアリング取締役会長  
 Director, Japan Society of Traffic Engineers  
 Chairman, Katahira & Engineers Inc.  
 原稿受理 1994年1月24日

陸上交通は鉄道を主体とする方針が取られてきた。そのため、道路は江戸時代の街道網をそのまま引き継いで、わずかにそれを改良して使用するという状況が長く続いてきた。それが改革されたのが、戦後であった。

日本の道路には、馬車の時代は明治期に東京など大都市を中心としてわずかにあるばかりで、全国的に見れば事実上ないに等しかった。日本の道路交通は、伝統的に旅行者自身の足か、または歩行する人にかつがれる駕籠によっていた。馬も補助手段として使われたが、多くの場合、人が曳き、歩行と同じ速度であった。

古代には、そのことは、道路構造の面で比較的軽度な構築ですむことを意味した。路面は細かい砂利を敷き詰めれば十分であったし、車が通らないのであるから、人の歩く場所と車の通る場所とを分ける必要もなかった。逆に、歩行による旅行者が主体であったから、街道の両脇には松や杉などの並木が植えられ、一里塚が設けられるなど、旅人の疲れをいやす方策が採られていた。江戸時代には、外国人の目からみればむしろ日本の道路はよく手入れがされていると評されたほどであった。

そのころの旅の安全とは、危険な山道や海沿いの崖道を無事に通過することのほか、盗賊に襲われたり、馬子に不当な賃金を要求されたりしないこともあった。

明治の初め、文明開化の風に乗って、東京や関東地方を初めとして全国各地に乗合馬車が交通機関として使用され始めた。そのため、人間の歩行を主体にした交通に対応するだけの構造しかもたなかった日本の道路は、たちまちその欠陥を露呈したのであった。明治初年に来日したイギリスの旅行家は、東海道の道路状態が車のわだちによって大きく損なわれていることを記している。

道路の整備のおくれと鉄道の発達によって、馬車は結局交通上の大きな勢力とはならなかった。日本の乗用馬車の全国保有台数の推移を見ると、最高を記録したのは明治44年(1911)の8,932台で、1万台を超えることはなかった<sup>1)</sup>。しかし少ない数とはいえ、狭い道路と馬車を避けることを知らない歩行者たちのために、交通事故は少なからず起こっている。東京府の馬車・人力車による交通事故の死傷者は、明治11年(1878)43人、14年(1881)25人、17年(1884)73人、20年(1887)92人と記録されている<sup>2)</sup>。

## 2-2 ヨーロッパからきた歩車道分離構造

明治期には、旅客用馬車のほか、荷物運搬用の大型荷馬車も出現した。こうした交通機関の変化に対応して、道路構造も変化を見せた。明治19年(1886)に制定された道路築造標準では、馬車の通行を前提として基準が示されている<sup>3)</sup>。

「第11条 道路ノ表面ハ割石ヲ以テ築造スヘシ。其馬車ノ通行頻繁ナラス搭載荷物重量ナラサル者ハ砂利ヲ以テ築造スルコトヲ得。」

つまり道路の路面は原則として割石を締め固めた舗装とし、交通が少なく、積載重量も軽いところで砂利道でよいとしている。このほか国道の勾配は30分の1(3.3%)、県道は25分の1(4%)とすることや、曲線の半径は、やむをえぬ所でも6間(10.8m)を下らないことなどの規定がある。

街路では、歩車道分離の構造が、すでに幕末のころに出現している。日本は、安政5年(1858)の日米修好通商条約の締結を機に、箱館・新潟・神奈川・兵庫・長崎を開港場とした。歩車道分離を行った道路は、これら開港場に置かれた外国人居留地付近に多く、神奈川に代わった横浜では慶応年間(1865~68)に馬車道が造られ、神戸市では明治3年(1870)ごろ海岸通りなど十数か所に歩車道分離構造が設けられている<sup>4)</sup>。

横浜市内の日本大通りは、総幅20間(36.4m)、車道部10間(18.2m)で、明治初期としては非常な広幅員で、かつ歩道も広くとられていた。さらに東京銀座通りは、明治5年(1872)の火災の後を受けて道路事業を実施し、中央車道8間(14.5m)、左右に各3.5間(6.4m)の歩道を設けた全幅15間(27.3m)の広幅員街路で、車道は砂利で、歩道は煉瓦や板石で舗装され、明治10年(1877)に完成した。

東京市内では、その後、明治22年(1889)の市区改正条例に基いて、歩車道分離の広幅員道路がつぎつぎと建設され、明治末期には、約80kmの歩車道分離道路が完成している。

関西方面ではやや遅く、大阪市では明治39年(1906)に大阪港埠頭埋立地道路が、京都市では、明治45年(1912)に烏丸通りの一部が歩車道分離された。

しかし日本の歩車道分離道路は、文明開化期が最初ではない。延暦13年(784)、桓武天皇は都を平安京に遷したが、その中心街路の朱雀大路には、「犬行」と呼ばれる幅1丈5尺(4.5m)の歩道が両側に設けられ、他の大路にも幅5尺(1.5m)の歩道が設けられていた<sup>5)</sup>。奈良・平安朝の都市造りは、

中国の唐の都長安のそれを模したものである。長安の都には、シルクロードによって西方の文物がもたらされており、その都市街路形式や構造には西方の影響があるかもしれない。

西方のローマ帝国では、都市に歩車道分離の街路構造があった。ポンペイをはじめローマ帝国の各都市の道路構造は、その後のヨーロッパの都市に受け継がれた。街路には排水路をかねた馬車の通る車道と両側の歩道が設けられ、そのことは歩行者の安全に寄与することにもなった。

なお都の外の街道では、江戸期に伏見・京都間と大津・京都間の街道で車道と人馬道とを区別した構造があった。元禄年間（1688～1703）が起源ではないかといわれる<sup>6)</sup>。

### 2-3 大正・昭和前期の道路と交通

日本に自動車が出現し初めたのは、20世紀に入るところである。最初の自動車は明治31年（1898）フランス人によってもたらされ<sup>7)</sup>、翌32年（1899）には、別の輸入自動車が東京三宅坂で運転を誤って壕に転落し、自動車事故第1号を記録した。同38年（1905）には東京日本橋で自動車と自転車の衝突事故が発生した<sup>8)</sup>。

大正時代に入り、2年（1913）には全国の自動車台数は約500台、交通事故は東京だけの値であるが、件数3,727、死者24人、負傷者3,023人と記録されている<sup>9)</sup>。道路の構造規格が自動車を考慮にいたしたのは、大正8年（1919）の道路法の制定に伴う道路構造令および街路構造令の制定が最初である。この年の全国自動車台数は約5,000台余り、東京の交通事故死者は79人であった。ただ、この時点でも、まだ乗用馬車の保有台数は自動車のそれを上回っており、そのため道路構造令では自動車交通と馬車などの交通の双方が考慮されている。すなわち、平面曲線については自動車を、縦断勾配については馬車などを基準にしたものであった。

道路構造令では、一例をあげれば、国道では有効幅員4間（10.6m）以上、縦断勾配は原則として1/30（3.3%）以下、曲線半径も同じく30間（54m）以上としている。街路構造令では、街路は原則として歩車道を区別することとし、幅6間（10.6m）未満の街路では、区別しなくてもよいと規定している<sup>10)</sup>。

大正15年（1926）には、道路設計のためのかなり理論的な計算による基準ができ、視距の規定が設けられたほか、断崖など交通上の危険のおそれのある箇所には駒止を設ける規定など、自動車走行の安全

を配慮した設計が行われるようになった。

昭和時代になると、昭和元年（1926）には自動車台数は約4万台弱、昭和9年（1934）には15万台を超えた。昭和元年の交通事故死者は全国で2,035人、昭和9年では3,226人であった<sup>11)</sup>。

道路構造令も昭和10年（1935）に若干の改正が施されているが、安全施設として、駒止、防護柵、照明、反射鏡などの設備を必要に応じて設けるように規定されたのが注目される。

道路の舗装は、明治の末期に東京でアスファルト舗装が施工されたのを初めとして、大正12年（1923）の関東大震災の復興事業で大きな進歩を遂げた。明治神宮外苑道路工事などは、戦後の昭和41年（1966）にオーバーレイが行われるまで、実に40年間もそのまま使用に耐えたほどのものであった<sup>12)</sup>。

こうして構造基準や道路技術は次第に進歩してきたものの、昭和初期の経済不況の影響を受けて、全国的な道路の整備は失業対策を目的とした工事が進められただけで、その他に見るべきものがないまま太平洋戦争に突入し、さらに荒廃を重ねて終戦を迎えるに至った。その間、自動車台数は昭和16年（1941）に最大の約20万台弱を数え、交通事故死者も昭和12年（1937）に最大の3,675人となり、以後戦時中はおおむね3,000人前後で推移したが、大戦争のさなかには、それが社会的問題になることはなかった。

### 2-4 急速な整備を要求された戦後の道路

「日本の道路は信じがたいほど悪い。世界の工業国にしてこれほど道路を無視してきた国はない」

昭和31年（1956）、東京神戸間高速道路の調査に訪れた世界銀行の調査団長、ラルフ・J・ワトキンスは、今や日本の道路史に欠かすことのできない名言を残した。外国人に指摘されて自らの足りなさを知り、あるいはそれをテコとして改革・改善にのりだすのは、日本人の長所でもあり短所でもあるが、日本の道路もまた、これをきっかけにして急速に整備の歩を進めることとなった。

外国からの指摘を待つまでもなく、日本は戦後、道路の整備に目を向けていた。昭和29年（1954）、第1次道路整備五箇年計画がスタートした。日本の新しい道路整備政策の柱は、ガソリン税を道路整備の特定財源とする財源制度と、これと並ぶ有料道路制度の創設、そして道路整備五箇年計画による計画的な実施であり、それぞれ所要の法律により、第一次五箇年計画発足に際して制度化された。

太平洋戦争末期には13万台であった自動車は、戦

後6年目の昭和27年(1952)には50万台、2年後の昭和31年(1956)には100万台、昭和36年(1961)には200万台と、急速に増加した。高速道路の建設が、急激なモータリゼーションへの対応と経済復興の隘路である交通輸送の効率化の手段として浮かび上がり、外国からの借款事業として取り上げられた。ワトキンス調査団の来日は、そのような目的とタイミングによるものであった。

ワトキンスは具体的指摘として、すでに始まっていた第一次道路整備五箇年計画の規模を3倍にするよう提言した。日本政府はその提言を受け入れ、これを実行に移した。ワトキンスの指摘のあった昭和31年(1956)には、日本の総道路投資額は国民総生産の0.77%であったが、逐年の増加により昭和38年(1963)には、その比率は2.0%にまで上昇した。その後の日本の毎年の道路整備投資額は、今日まで国民総生産の2.0~2.5%の範囲を維持している<sup>13)</sup>。ワトキンスの指摘と提言は、日本政府がそれを実行したことによって、歴史に残る名言となったのである。

そのころの道路状況は、最も重要な幹線道路網の1級国道でさえ、舗装率は23%、東京・大阪を結ぶ国道1号でも舗装されているのは3分の2で、昔の街道とほとんど変わらない幅の道を、トラックが道路脇の民家の軒すれすれに走る状態であった<sup>14)</sup>。

こうした状況のなかでの道路整備は、貧しさからの脱却を目指すもので、生産への寄与を第一とし、ともかくまず自動車、なかでもトラックが走れる状態を作ることであった。砂利道を舗装し、自動車を通りやすい道路にするための改修が行われた。しかし、そこでは歩く人のことはほとんど無視されていた(Fig.1)。

### 3. 安全への転回

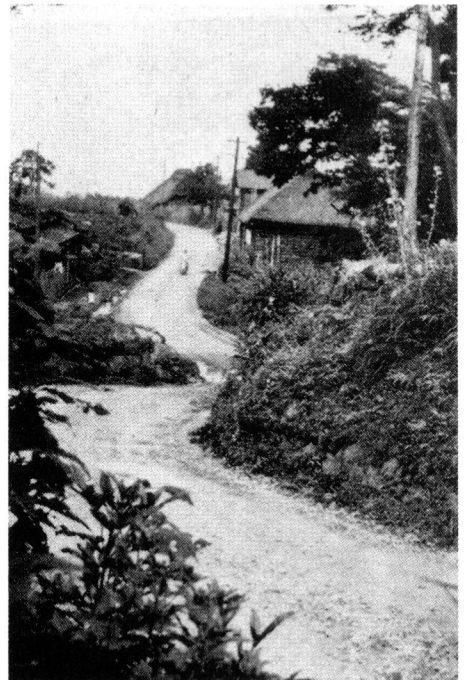
#### 3-1 社会問題化した交通事故とその対応

戦後の急激な自動車台数の増加は、当然のように交通事故の増大を招いた。経済復興のために自動車を通すことを最優先にしてきた道路づくりで、歩く人が無視されている状況では、道路上での事故は増えこそすれ、減ることはありえない。終戦直後の昭和21年(1946)には、敗戦後の混乱の中で日本の道路交通事故による年間死者数は戦時中と比べると50%近く増えて4,400人に達した。さらにその数は、自動車が激増しはじめた昭和20年代末から急激に増えるに至った。「交通戦争」という言葉も生れた。歩

行者や自転車などの交通弱者の死者数も増えたが、加害者である自動車の側でも、死者の数は確実に増加した。そのころから、道路整備の施策のなかに安全対策が含まれるようになった。

道路の安全対策が本格化したのは、昭和41年(1966)の「交通安全施設等整備事業に関する緊急措置法(交通安全事業法)」による交通安全施設整備事業(交通安全事業)の実施からである。道路交通の安全を守るためには、道路管理と交通管理の二つの側面がある。道路の状態を正常に保ち、通行の安全を確保するのが道路管理であり、交通を制御して通行の安全を確保するのが交通管理である。道路管理が道路法に基づいて道路管理者がその任にあっているのに対して、交通管理は道路交通法に基づいて公安委員会(国と都道府県)がその任にあたる。道路管理と交通管理は道路交通安全の車の両輪であり、両者は密接不可分な関係にある。この交通安全事業でも、道路管理者と公安委員会が事業を分担して行うこととなった。

交通安全事業は、当初は三箇年計画として始められた。道路管理者が行う事業としては、歩道、横断歩道橋、地下横断歩道などの歩行者安全施設、およ



出典)『国道18号線経済調査報告書』建設省関東地方建設局、昭和29年。

Fig.1 国道18号の状況(昭和28年頃)

び道路照明、ガードレール、道路標識などの主として自動車運転者を対象とした安全施設である。これに対して、公安委員会の分担は、信号機や道路標識の設置などである。昭和41年を初年度とする第1次三箇年計画の事業規模は、総額782億円、うち道路管理者分722億円、公安委員会分60億円であった<sup>15)</sup>。

この事業は、当初の2回は三箇年計画、以後は五箇年計画として実施されており、現在は平成3年度(1991)から始まった第5次五箇年計画が進行中であり、その規模は3兆9,520億円に達しており、このうち道路管理者分は約83%の3兆290億円である。

### 3-2 道路づくりの思想

交通安全事業の実施が始まった同じ昭和41年に、道路や交通の研究者たちの手によって交通工学研究会が発足した。交通工学とは、道路を使う場合のことを考える学問である。安全問題もその内容の一つである。道路は単に造る時代から、条件を整える時代へと変化しはじめた兆候の一つでもあった。

道路を造る場合の基本的考え方は、「円滑、安全、快適、環境」と言われている。すなわち、道路は交

通流が、円滑、安全、快適に通行でき、同時に道路内外の環境を損なわないことを基本として造られ、また運用されなければならない。

交通流の円滑性とは、道路の交通容量を確保して渋滞などを起こさないようにすることであり、安全性は改めていうまでもなく、道路交通が自己および他者に対して安全を保持することである。快適性は、例えば平らな舗装で振動が少ないことや通行者が途中で休息ができること、あるいは変化に富んだ景観を楽しむことができること、などをあげることができる。環境は、交通自身がよい環境に置かれることと同時に、道路周辺の環境を損ねず、できれば新しい地域景観を創造するようなものであることが望まれる。これらの要件は、一般に相互補完的であり、計画、設計、運用の各段階で、それぞれ総合的な検討が必要である。

これらの問題は、全て交通工学の主題であるが、安全問題に限れば、その対象は、ハード面では道路構造と交通管理施設に、ソフト面では交通管理と情報システム運用に向けられる。

なお、道路交通の安全の立場からすれば、交通工学にとどまらず、多方面の関与が必要である。一般にそれは「交通安全の3E」または「4E」と呼ばれるものである。3Eとは、交通規制(Enforcement)、交通教育(Education)、交通工学(Engineering)であり、これに交通環境(Environment)が加わったのが4Eである。

### 3-3 安全への取り組みとその成果

交通事故の被害者は、歩行者等の弱者ばかりではない。自動車の数が増えるに従って、自動車に乗っている人が被害を受け、事故によって死亡するケースも目立ってきた。道路の側の施策として自動車を安全に走らせるには、歩行者と分離し、自動車専用道路を建設することが最も効果的である。国道ではバイパスが造られはじめ、高速道路の建設も本格化した。

直接的な交通安全事業の推進など、道路の側での対策を含め、総合的な交通安全対策の遂行によって、昭和45年(1970)の1万6,765人をピークとして、交通事故による死者数は減りはじめ、昭和54年(1979)には半数にまで下がった。国民的な取り組みの、みごとな成果であった。

交通事故の減少は交通安全対策の3Eあるいは4Eの総合的效果ではあるが、これを道路安全対策の側から眺めると、大きく分けて高速道路の建設と一

Table 1 立体横断施設の数増の推移

区分 年別	立体横断施設			
	横断歩道橋		地下横断歩道	
	単年(箇所)	累計(箇所)	単年(箇所)	累計(箇所)
昭和42年	737	737	101	101
43	1,623	2,360	46	147
44	1,773	4,133	61	208
45	971	5,104	127	335
46	683	5,787	142	477
47	842	6,629	142	619
48	745	7,374	197	816
49	247	7,621	134	950
50	292	7,913	211	1,161
51	415	8,328	65	1,226
52	155	8,483	47	1,273
53	122	8,605	112	1,385
54	127	8,732	76	1,461
55	415	9,147	126	1,587
56	140	9,287	105	1,692
57	42	9,329	130	1,822
58	168	9,497	113	1,935
59	190	9,687	80	2,015
60	94	9,781	35	2,050
61	54	9,835	43	2,093
62	377	10,212	92	2,185
63	-111	10,101	73	2,258
平成 1	117	10,218	54	2,312
2	51	10,269	118	2,430
3	21	10,290	47	2,477
4	80	10,370	42	2,519

般道路に対する交通安全事業の実施である。高速道路については別項であらためて述べるが、自動車乗車中の事故を減少させるのに大きく貢献し、歩行者に対しても、間接的ではあるが、高速道路に車が転移しただけ安全になったことは確かである。

一般道路を対象とした、交通安全事業による交通安全施設の整備状況の推移と、その特徴を幾つかあげてみよう。Table 1 は歩行者の安全を対象とした立体横断施設の設置数の累計値である<sup>16)</sup>。また、

Fig.2 は、そのうちの横断歩道橋について、昭和42年(1967)から昭和57年(1982)までの15年間の各年ごとの横断歩道橋新規設置数を示す。同図からも傾向がよく見て取れるように、横断歩道橋の設置数は昭和43、44の両年が際立って多く、1,600~1,800箇所を数える。この両年と翌45年を合せた3年間だけで、平成4年における設置総数約1万箇所のほぼ半数が設置されたことになる。

これに対して地下横断歩道は、設置総数も2,519箇所と横断歩道橋のほぼ1/4にしかならないが、それでもその半数が設置されたのが昭和51年であり、いかに横断歩道橋の設置が急がれたかが分かる。横断歩道橋は地下横断歩道に比べれば設置費用が少なく、また管理上も問題が少ないことから緊急的な安全措置としては適切であったが、やがて利用者から車優先の思想であるといった批判も現われ、また場所によっては必ずしも効果的な利用がされないなど

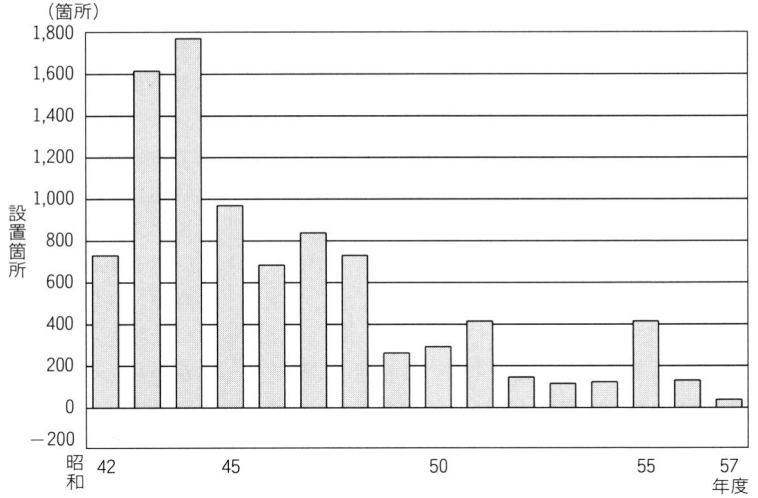


Fig.2 横断歩道橋新規設置数

の問題点も出てきた。そのため、歩行者側の立体施設が必要な箇所には、利用者が使いやすく、また都市景観の上からも問題の少ない地下横断歩道が積極的に採用されるようになった。

ここで安全施設を設置した効果を算定した例を紹介しておこう。Table 2 は建設省関東地方建設局管内で昭和54年(1979)から57年(1982)までの4年間に実施した交通安全施設の事前・事後調査の一覧表である<sup>17)</sup>。事故の減少率(事後/事前比率)で最も顕著なのは横断歩道橋で、事故は50%にまで減少している。照明灯設置も中央帯設置とならんでほぼ2/3にまで減少している。交差点改良は3/4への減少である。舗装改良でも約10%は減少効果がある。このように、各種の施策は自動車と歩行者双方の事故減少に大きな効果を上げているのである。

3-4 道路の災害防止も安全のうち

道路交通の危険は交通事故だけではない。災害も

Table 2 交通安全施設の事前・事後調査一覧表(昭和54年~57年)

種別	年度		昭和54年度				昭和55年度				昭和56年度				昭和57年度				計				事故の減少率 (b/a)
	路線数	箇所数	事故件数		路線数	箇所数	事故件数		路線数	箇所数	事故件数		路線数	箇所数	事故件数		路線数	箇所数	事故件数				
			事前	事後			事前	事後			事前	事後			事前	事後			事前	事後			
中央帯設置	1	1	13	6	-	-	-	-	3	3	46	34	2	2	9	8	6	6	(a)	(b)	(%)		
歩道設置	6	9	96	94	8	10	87	63	5	6	34	24	-	-	-	-	19	25	217	181	83		
照明灯設置	1	1	4	2	1	2	28	17	2	2	7	0	2	2	13	17	6	7	52	36	69		
横断歩道橋設置	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-	-	-	-	3	3	6	3	50		
交差点改良	1	3	32	24	-	-	-	-	1	1	5	7	3	4	20	12	5	8	57	43	75		
舗装修繕	2	2	51	43	2	2	33	24	2	3	48	55	-	-	-	-	6	7	132	122	92		
計	12	17	(85)	170	12	15	149	105	14	16	142	121	7	8	42	37	45	56	532	433	81		

また交通に大きな危険をもたらす。

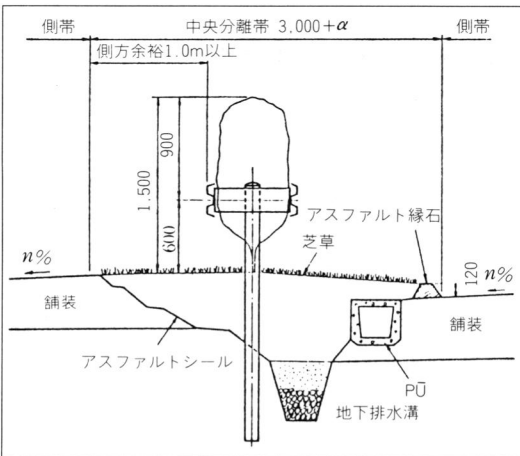
旅には昔から危険は付きものであった。その多くは自然の障害による難所の通過であり、峠越えや川越え、あるいは海沿いの崖道を通ることであった。これは古代から中世、近世を通じて大きく変わっていない。

北陸道の親不知の険は、切り立った海岸べりの断崖の下の狭い砂浜を波が退いたときをねらって走り抜け、波がよせたときは岩穴に身を避けて辛くも通り抜けた。平安時代末期、文治年間（1185～89）、平清盛の異母弟、大納言平頼盛の妻がここを通過して愛児を波にさらわれ、悲嘆にくれて、「親知らず 子はこの浦の波まくら 越路の磯のあわと消えゆく」と歌ったことに由来して名付けられたといわれている<sup>18)</sup>。

同じ平安時代、これより少し前の10世紀の終りごろ、信濃守藤原陳忠は任期を終えて京へ帰る途中、東山道の御坂越えの山中で、崖から転落して死んだと思われたが、救出される時茸をいっぱい持ってあがってきたので、もの笑いとなったという話が『今昔物語』に出てくる。馬が棧道の横木を踏み外したことによるものであるが、旅の危険を示すエピソードの一つである<sup>19)</sup>。

道路は、いつでも為政者が整備し、管理するものであった。江戸時代、幹線道路の五街道は幕府直轄の道中奉行が管理した。現在では、道路管理は道路法に基づいてそれぞれの道路管理者がその任にあたる。道路管理者は、国（建設大臣）や県、市町村などの地方自治体や、その権限を代行する日本道路公団などの機関である。

道路管理者は安全確保のために、道路の災害を予



出典)『交通工学』Vol.18, No.4, P.36, 1983年。

Fig.3 低い段差を持つ中央分離帯

防するに足りるだけの施設を整備するにとどまらず、状況によっては道路の通行を禁止し、交通が災害に巻き込まれることをあらかじめ防止しなければならない。そのことの重要性を知らしめたのが飛騨川事故であった。

昭和43年（1968）8月18日、おりから襲ってきた台風によって、岐阜県の飛騨川沿いに走る国道41号は、崖上からの崩落土砂によって至るところで寸断された。岐阜県白河町で先に進めなくなって停止していた観光バスの一団に、さらに土砂・落石がおそいかかり、バス2台がそれに巻き込まれて川中に転落し、104名の人命をうばった。

それまで、ややもすると自然災害は不可抗力であり、管理者の責任ではないと考えられてきたが、飛騨川事故の責任についての司法判断は道路管理者の責任を大きく見て、損害賠償を求めるものであった。そのため、それ以後は、道路管理者は危険防護施設を十全に備えるだけでなく、防災点検を定期的実施し、異常気象の発生で危険な状態が予想される場合には、あらかじめ通行止めの措置をとることとなった。それはこれまでの「どのような場合でも道路は通行止めしない」という道路管理者の対応を、180度転換したものであった<sup>20)</sup>。

現在では、地形その他道路のおかれた状況によって、あらかじめ定められた一定の連続雨量が観測されたときは、事前に通行止めの措置が取られている。また、気象観測装置やそれに基づく情報の提供システムなどが、高速道路や主要国道に整備されている。

#### 4. 交通安全の技術

安全技術の方策とその効果の幾つかは先にも見た通りである。ここでは技術の効果が最も純粋な形で現われる高速道路を取り上げることとしよう。高速道路は、自動車専用道路であり、歩行者を排除していることが、必然的に事故を減らし、安全性を高めている。また道路構造や環境も他の道路にくらべて格段に優れている。そのため高速道路の事故率は、一般道路の場合にくらべて、死傷事故では約1/10、死亡事故では約1/3である<sup>21)</sup>。

ただ歴史的にみると、高速道路建設の目的は必ずしも人車分離による高い安全性にあるのではなく、むしろ自動車走行の迅速性を最大の関心事としていたように思われる。アメリカの高速道路の建設とほぼ時を同じくして、1932年に建設が開始されたドイツのアウトバーンは、その迅速性によって戦時の軍

隊の移動の効率化—機動性—を最大の目的にしていたと考えられる。ただ、それにもかかわらず、高速道路がもつ高い安全性は、その後の高速道路の世界的発展の大きな動機付けの一つであることは間違いないところである。

それでは高速道路の安全技術とその進展を幾つかのトピックとして見ていくこととしよう。

#### 4-1 中央分離帯の形状

高速道路は自動車専用であり、歩行者や低速の自転車その他の軽車両の通行を禁止している。また、全ての道路あるいは鉄道などは立体交差であって、インターチェンジ以外の場所からは出入できない。高速道路が持つこの基本的性格が、安全、円滑、快適という道路交通の持つべき条件を本質的に具備することとなった。

道路の横断構成（断面）は、中央に分離帯があって、往復の交通を分離している。また、片側に少なくとも2車線をもつ車道の外側には、ある程度の幅の路肩を持っている。これらの標準的な横断構成は高速道路の誕生以来の基本的構成である。ただ歴史的には若干の変遷を伴っている。

日本では最初の名神高速道路の時代には、中央分離帯には小段を設けて少し高くし、眩光防止のために常緑樹を列植した。分離帯があること自体は、車両が逸脱して分離帯を越えて対向車線上の車両と正面衝突する危険を大きく減少させているが、しかし、開通後の交通の状況を見ると、それでも分離帯を乗り越えて対向車線で衝突事故を起こす事例が生じた。その後、幾つかの事例研究を経て、分離帯内に防護

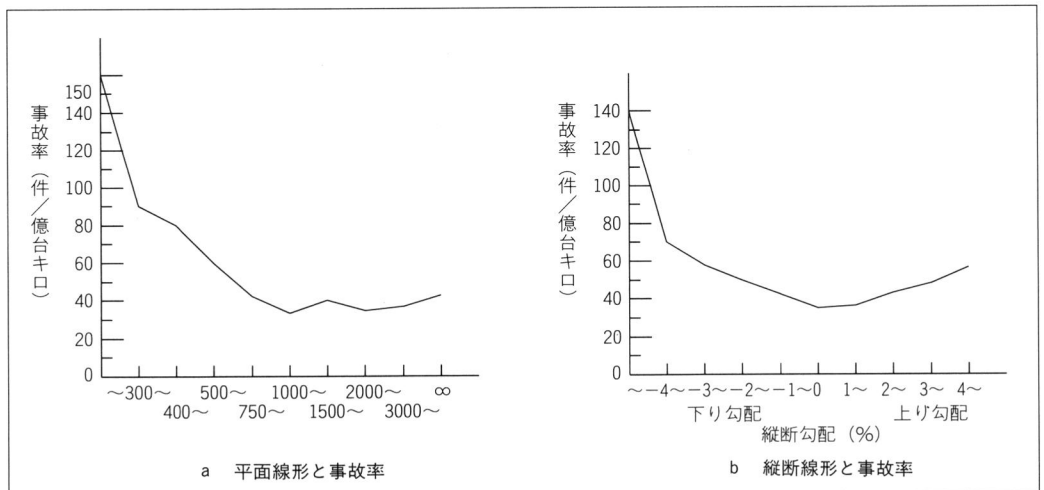
柵を設けて車両の逸脱を防止するとともに、分離帯の縁石の形状も段差を少なくして、車両が躍りあがるのを防ぐようになった（Fig.3）。

#### 4-2 線形と事故

高速道路は交差点のような停止点がなく、道路が連続しているので、路線の形である線形が事故とどう関わっているかが比較的純粹に解析できる。Fig.4は高速道路の4車線区間における線形別事故率の統計グラフである<sup>22)</sup>。平面線形では、カーブが小さくなればそれだけ事故も多くなり、曲線半径750mを境にして、それより半径が小さくなれば事故が目立って増える。半径300m以下のカーブ区間での事故率は、平均値とくらべて4倍程度になっている。

縦断線形でも、勾配が急なほど事故率は高くなる。とくに下り勾配において顕著である。下り3%より急な区間で事故率は急上昇し、下り4%以上では事故率は平均の3倍以上となる。

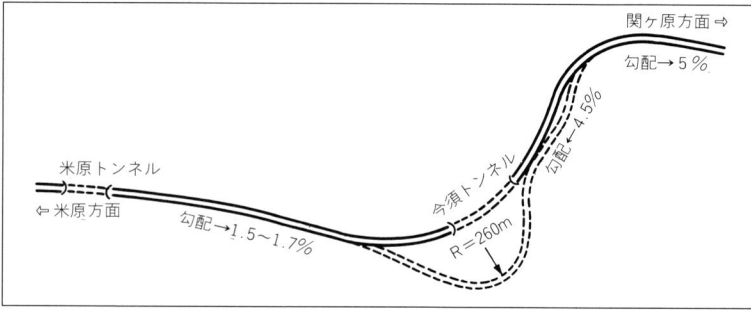
線形と事故の関係は平面線形と縦断勾配それぞれの問題だけでなく、両者の重ね合わせの具合も問題である。カーブが小さく、しかも下り勾配の急な場合がもっとも危険である。また前後のカーブの連続性も事故の発生度に大きくかわる。昭和39年(1964)に開通した名神高速道路の関ヶ原今須地区では、下り勾配の大きな曲線に続く半径260mの小さな反転カーブでしばしば事故が発生した。ちょうど谷底に位置しているが、反対側からの交通にはそれ程の事故はない。これは車のスピードが上がりやすい線形の先に突然小さな半径があることがその原因であった。開通後14年を経た昭和53年(1978)にトンネル



出典) 文献22) P.165.

Fig.4 高速道路の線形別事故率





出典) 文献22) P.166。

Fig.5 名神高速道路今須地区の線形改良

を含む大きな線形に改良され、事故多発地点は解消した (Fig.5)<sup>23)</sup>。

#### 4-3 暫定2車線構造

高速道路は建設費が高い。一定の予算でより広い地域に高速道路網をできるだけ早く整備していこうとする手法に暫定2車線段階建設がある。これは通常の分離帯のある4車線構造のうち、半分の2車線だけを最初に造り、交通量の増加を待って残りの部分を建設し、完成させるものである。高速道路では諸外国に先例を見ない方法であった。

この方式が最初に採用されたのは、中央自動車道富士吉田線の八王子～河口湖間で、供用を開始したのは昭和43年(1968)のことである。この区間の設計速度は80km/hであったが、対面交通のため規制速度は60km/hに押さえられたにもかかわらず、開通時から正面衝突事故が続発し、マスコミから「欠陥道路」と非難を浴びた。開通後10年間の対面2車線区間の事故率は、Table 3に示すように153億台/kmで、同時期の全国高速道路平均95件/億台kmの2倍に達しないものであったが、死亡事故が72件生じており、そのうちの53件が正面衝突事故で、死亡者110人のうち82人がこれによるものであった<sup>24)</sup>。これを事故率の形で全国平均と比べると、死亡事故率は中央道2車線区間では5.2件/億台kmであり、全国平均1.2件に対して4倍強になる。

このような重大事故の大半は無理な追い越しによ

る正面衝突であり、その原因は日本のドライバーたちの運転マナーの低さと高速道路であるという意識によるものと考えられた。警察と道路管理者である日本道路公団の協力で事故防止のさまざまな対策がとられたが、最終的には対向2車線区間の全面追い越し禁止と追い越しを抑制するレーンパイダーの設置で、よ

うやく追い越し事故は姿を消した。

暫定2車線方式は、このように安全上の問題をかかえながらも、その後も横断道を始め全国各地の高速道路建設に採用された。現在では、フレキシブルである程度の高さを持つレーンパイダーを採用することで、規制速度も70km/hに引き上げられている (Fig.6)。

#### 5. 人と車の共存する時代へ<sup>25-27)</sup>

自動車保有台数の増加は、交通事故を増やしただけでなく、大気汚染や道路騒音など、交通公害という形で新たな問題を社会に投げ掛けた。1970年代から80年代にかけては、環境対策が進められる一方で、交通渋滞が日常化し、それへの取り組みも必要となった。

交通事故は再びゆっくりではあるが、確実に増加の傾向を示してきた。前のように、施設を整備すれば少なくなるという時代はもはや過ぎ去ったのである。事故も西欧型に近づき、事故死者のうち、自動車に乗っている人(自動二輪車を含む)の数が歩行者やその他の人々より多くなってきた。乗車中の事故では若年者が増え、歩行者の事故では高齢者の比率が増した。生活の24時間化が進み、夜間の事故が増えた。人と車を分離すれば事足りる時代は過ぎ去った。

道路では、自動車に合わせた作り方ではなく、逆

Table 3 中央道2車線供用区間の事故

路線名	期間	走行台キロ (億台キロ)	総事故		死亡事故		死亡	
			件	率	件	率	者数	率
中央道 八王子～河口湖 (2車線)	昭43～52	13.94	2,127	153	72	5.2	110	7.9
全国高速道路平均	昭44～51	738.20	69,815	95		1.2	1,153	1.6

に歩行者に合わせた作り方が採用されるようになった。歩行者横断用陸橋の設置は少なくなり、住居地区などの生活ゾーンでは、人と車の調和するコミュニティ道路も造られるようになった。

こうした考え方は、まず住宅地に車を入れないという発想から始まった。ラドバーン方式と呼ばれるのがそれである。かなり古いもので、1928年にニューヨークにほど近いニュージャージー州のラドバーンの住宅都市に試みられたことでこの名がある。この方式は、まず住宅地をいくつかのブロックに分け、ブロックごとに自動車の入る道路と折り返しのための小さな広場をもつ袋小路を配置した。これをクルドサックという。各住戸には、歩行者のための玄関とマイカー利用者のための玄関を別に造る。立体分離を含む徹底した歩車分離主義であった。これは日本では戦後の千里ニュータウン（1957～69）などの地区計画に取入れられた。

このような考え方がさらに発展したのが、歩車共存道路である。これは1970年代にオランダのデルフト市で始まったもので、「ボンネルフ」と呼ばれる。直訳すれば「生活の庭」というもので、自動車の通行機能を最小限に抑え、歩行者のための快適な環境を作ろうとするものである。これもまた、1970年代後半に日本に紹介され、ニュータウンに導入されたほか、既成市街地の歩道設置にも応用された。

近年ではコミュニティ道路として、歩車道を分離したものやしないものなど、さまざまな形で、住区道路だけでなく、商店街や公共地域などでも広く取入れられている。コミュニティ道路に見られる歩車共存の思想は、交通の安全と地区環境の向上の双方に好ましい影響を与えている（Fig.7）。

6. ゆとり社会へ向けて

日本では、いま「ゆとり社会」の実現が基本的方向として目指されている。ゆとり社会とは、活力ある経済活動を営むなかで、労働時間の短縮などによる時間的ゆとりや、質の高い道路・住宅の整備などによる空間的ゆとりの充実を図り、質の高い社会サービスのもとで、一人ひとりが心の豊かさや生きがいを感じるような社会とされている。安全は、まさにこのゆとりから生れてくるのである。それはまた人の心に安心を生み出す。安全社会は安心社会でもある。

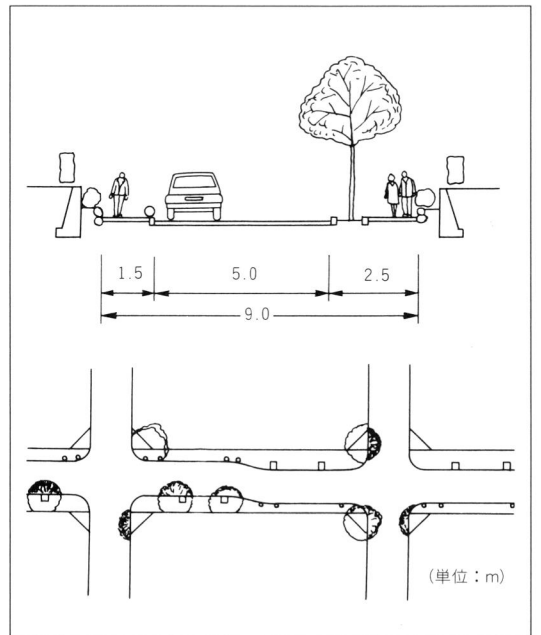
建設省は平成4年（1992）8月、「道路整備の長期構想」を発表した。これは従来の車中心の道づく

りから、「人間中心の道づくり」を行うための具体的プログラムを示したものである。これに基づいて、平成5年（1993）度を初年度とする投資額76兆円におよぶ第11次道路整備五箇年計画が策定された。

新しい長期構想では、「安全なモビリティの確保」が重要な施策として位置付けられている。その一環として道路としての交通安全対策の基本的方向としては、(1)高規格幹線道路などの幹線道路ネットワークの充実、(2)事故分析結果に基づく交通事故多発地点の改良、(3)計画的な歩行者・自転車空間ネットワークの整備、(4)中長期な対策としてのAHSS

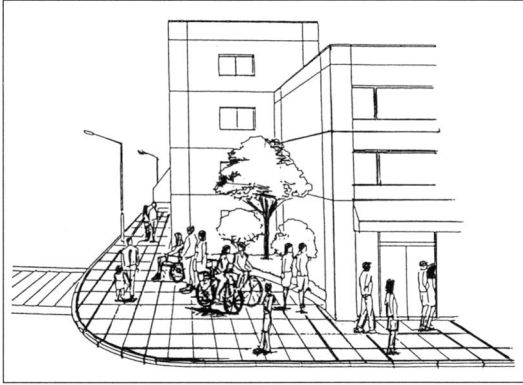


Fig.6 非分離2車線高速道路のレーンバインダー



出典) 文献27) P. 225.

Fig.7 歩車共存道路の一例



出典) 文献29) P.47.

Fig.8 交差点の信号待ちのたまりスペース

(道路安全システム)の開発・導入があげられている<sup>28)</sup>。

また、これらの道路造りの基準である道路構造令を見直すため、建設省は平成5年1月、道路審議会に対して「21世紀に向けた新たな道路構造のあり方」について諮問した。その主要課題のうち、トップにあげられているのが、「人間の復権、良好な環境の創造のための道路構造」である。同年7月の中間答申では、車椅子の利用者が安全・円滑に通行できるだけの幅員を確保することや、交差点で歩行者が滞留できるたまりのスペースを設けることなど、歩行者の安全に、いっそう配慮した構造が提議されている<sup>29)</sup>(Fig.8)。

## 7. 結語

交通事故に対する対策は、道路だけでできるものではない。交通安全思想の普及、安全運転の確保、車両の安全性の確保、救助・救急体制の整備など人、車、道路それぞれについての対策あるいはそれらが一体となった総合的な対策の実施が必要である。道路は安全社会、安心社会を生み出すために、これからも働き続けることであろう。

## 参考文献

- 1) 斎藤俊彦『轍の文化史』ダイヤモンド社、P.54、1992年
- 2) 同上、P.58
- 3) 日本道路協会編『日本道路史』P.354、1977年
- 4) 同上、P.359
- 5) 土木学会編『明治以前日本土木史』岩波書店、P.923、1936年
- 6) 日本学士院『明治前日本土木史』P.244
- 7) 前掲書1) P.198
- 8) 原田達夫監修『道路交通史年表』警察時報社、pp.33~35、1982年
- 9) 同上、P.39
- 10) 前掲書3) P.340
- 11) 前掲書8) P.48
- 12) 武部健一『道のはなしI』技報堂出版、P.128、1992年
- 13) 建設省道路局監修『道路行政』平成3年度版、全国道路利用者会議、P.110、1991年
- 14) 建設省道路局監修『MICHI』日本道路協会、P.15、1993年
- 15) 前掲書13) P.494
- 16) 前掲書13) P.492、および『道路行政』平成5年度版、P.498、1993年
- 17) 福田實「交通事故と交通安全対策 4. 交通安全対策の実例と問題点」『交通工学』Vol.24、No.5、P.45、1989年
- 18) 小林博・足利健亮編『街道』淡交社、P.114、1978年
- 19) 前掲書12) P.59
- 20) 前掲書13) P.542
- 21) 総務庁編『交通安全白書』平成5年度版、P.31
- 22) 武部健一『道のはなしII』技報堂出版、P.165、1992年
- 23) 同上、P.166
- 24) 吉田滋「中央道暫定2車線供用に至る経緯」『過去に学ぶ』日本道路公団技術部、P.85、1989年
- 25) 天野光三編『都市交通のはなしI』技報堂出版、P.149、1985年
- 26) 住区内街路研究会『人と車〔おりあい〕の道づくり』鹿島出版会、P.40、1989年
- 27) 土木学会編『地区交通計画』P.6、1992年
- 28) 建設省道路局監修『NEXT WAY』P.68、1992年
- 29) 佐藤信彦「道路構造令の改正について」『道路』1994-1、P.46