

道路のユーザーインターフェース 向上に向けて



*瀬尾卓也

1. はじめに

人口減少、少子高齢化が今後加速的に進展する我が国において、より効率的に国土をネットワークする交通網の整備、とりわけ道路網の整備は、国土レベルのあらゆる意味で生産性を向上させるために不可欠である。

また、道路ネットワークについてはその拡充もさることながら、既存ストックの適切な維持管理や、高齢者や女性、障害者にも配慮したその質的充実が今後より重視される必要がある。歩行者や自転車利用者に対する十分な考慮も必要である。

日本の道路は欧米に比べて走りにくいとよく言われる。私が10年以上前に旧土木研究所の交通安全研究室に在籍していた頃、研究室の目標に「分かりやすく、使いやすい道路」を掲げていたが、残念ながら現在も状況は殆ど変わっていないように思える。にも関わらず我が国の交通事故率が欧米と同じ水準を保っているのは、日本のドライバーのスキルによるところが大きいのではと考えたりする。

道路の分かり易さ、利用し易さは、道路と利用者との相互関係(インターフェース)と関係する問題である。例えば家電製品でも、メーカーは常にユーザーインターフェースの最適化を図っている。利用者がドライバーの場合、ユーザーは自動車を介して道路と繋がることになる。自動車の機能や乗り心地の向上は目覚ましいものがあるが、舗装が悪ければその効用は殆ど無くなってしまおう。一方、道路の分かり易さ、使い易さは道路そのものに依存するところが大きく、カーナビ等の車載機がその補助的なものと位置付けられる。

この様な道路の質的向上に関わる問題について、今まで我々道路技術者は必ずしも十分な注意を払ってきたとは言えない。

高齢者・障害者・女性を含む全ての国民の社会への参画が今後求められる中で、道路だけがただ

「空間として提供されていればよい」では済まないであろう。

2. 道路のユーザーインターフェース

2.1 道路利用者が得る直接的効用

道路は利用されて初めてその効用を生み出すことになるが、そのためには先ず道路が構造的に健全な状態で存在しなければならない。これについては、昨年8月の米国ミネアポリスの橋梁崩落事故が想起されるが、我が国においても既存の社会資本ストックの維持管理は重大な問題である。また、今後建設される道路においても、災害からの脆弱性を少なくし、長寿命化を図る工夫や技術開発が必要である。

一方、道路利用の効用を直接受け取るのは自動車運転者や歩行者などであり、自動車や自転車、車椅子などを介してその効用を受け取る場合もある。それは道路の交通容量や走行速度といった基本的な機能から、安全性・快適性・分かり易さ・走り易さなど様々であり、それらを向上させることをここでは「道路のユーザーインターフェース」の向上と捉えている。

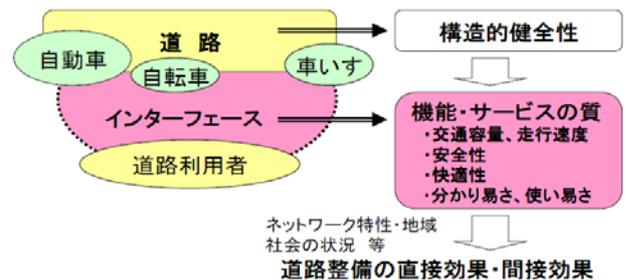


図-1 道路のユーザーインターフェース

それらの結果が走行時間の短縮、走行費用や事故率の削減など経済的指標として定量的に把握され、我が国では道路整備の「直接効果」として道路整備の是非の判断材料等に使われているが、快適性や分かり易さなどは、それらがむしろどのような道路を造るか(どの様に保持するか)といった質的内容と深く関わっており、それらの概念整理や評価手法の開発が十分に行われていないのが現状である。

2.2 維持修繕とユーザーインターフェースの向上

前述の「構造的健全性」については、道路利用者が得る直接的効用に関わる「道路の機能・サービスの質」と概念的には分離できても、現場においては密接に関わっている。例えば、橋梁のジョイント部に段差が生じたり、路盤や路床の影響で舗装の平坦性が失われれば、低速では問題が無くても高速で走れば安全性や快適性が失われる。

これらは、機能やサービスの視点で見れば、例えば幾何構造的に問題がある交差点で事故が多発する状況と同義であり、既存ストックの維持修繕に関しても、交通安全対策や道路空間の再配分等と併せて、ユーザーインターフェースからの評価を一体不可分のものとして行わなければならない場合が多いと思われる。

3. ユーザーインターフェースの評価

3.1 サービスの質とその要因

道路のユーザーインターフェースに関わるサービスの質とそれらに影響する要因について、いくつかの例を挙げると以下ようになる。

交通容量：幅員、沿道状況など

走行速度：線形、見通しなど

安全性：歩行者・自転車・自動車等の分離、交差道路や出入り口での見通しなど

快適性：騒音、振動、沿道景観など

分かり易さ：道路の機能分類、標識・標示の視認性・判読性など

走り易さ：線形、見通し、車線幅員（左右の余裕）、混雑の程度（前後の余裕）など

これらは上記のようなカテゴリーが確立されている訳でもなく、相互に影響し、重複しているものもあり、今後、体系的な整理が求められる。

3.2 交通容量と走行速度

これらは道路の基本的な機能でもあり、我が国では、例えば車線数の決定の際に用いられる設計基準交通量が、観測値をベースにした可能交通容量に道路種別ごとの計画水準を勘案して求められている。また、走行速度については、平均的な運転者が快適性を失わずに維持することの出来る速度として設計速度が規定され、線形や視距などの幾何構造と関連付けられている。しかしながら、その様に設計された実際の道路が利用者にとどの様なサービスを与えているかについては、十分に解

明されていない。

米国のHCM（Highway Capacity Manual）では交通量と関連付けられた旅行速度や運転の自由度、遅れ時間などを評価指標として、6段階のLOS（Level of Service）を規定している。

3.3 安全性

安全性についても、例えば事故率などの基準化された値で定量的な評価が可能である。しかしながら、前述の要因が事故率等にとどの様な影響を与えているかについては、長年にわたって研究が行われているにも関わらず未解明の部分が多い。

3.4 快適性

騒音・振動については舗装の路面性状と密接に関係している。ある閾値を超えるとこれらは安全性にも関わることになる。また、これらは道路利用者のみならず、周辺的环境に与える影響も大きく、未解明なところが多い。車両やタイヤとの相互作用を踏まえて研究すべき分野でもある。

3.5 分かり易さ

運転者の情報処理能力には限界があり、分かり易さは安全性と密接に関係している。トラフィック機能とアクセス機能がネットワーク上で適切に分担され、これらが道路形状や沿道状況から運転者に自然に読みとれることが最も重要である。標識や標示の分かり易さも重要であり、ITSによる運転者支援等が期待される分野である。

3.6 走り易さ

走行速度に応じて線形や見通しが確保され、逆に、高齢者・女性等を含む各運転者が速度選択等の走行の自由度を確保できることが必要である。

4. おわりに

道路のユーザーインターフェースというキーワードで、新たな時代に求められる道路の質的向上について述べた。いくつかの要素は断片的ではあるがそのメカニズムや評価指標について研究が進められているが、特徴的なことは、それらの全てが道路ユーザーである「人」との関わりにおいて解明されるものであり、学際的な研究による手法開発や体系的な整理が今後大いに必要とされる領域である。

今回の特集における報文がそれらの研究の一端を示しており、今後もこの領域の研究開発とその成果の活用の重要性が増すものと考えている。