



20年後の道路について

大型車と普通自動車で通行道路を区分することにより、普通自動車専用道路は大型車の通行を設計上考慮する必要がないために従来の設計荷重より飛躍的に低減された設計が可能となる。

これは、公共事業費の削減に大きく貢献するばかりでなく、現在国家の喫緊課題であるインフラの老朽化問題の解決の切り札になり得ると考える。

道路橋老朽化の現状と本稿の意図

国内に道路橋は約 70 万橋あり、20 年後にはそのうちの 50% 以上は橋梁の寿命の一つの目安とされる 50 歳を迎えてしまう。この問題は老朽化インフラの維持管理にとどまらず、架け替え、補修などについて国や地方の厳しい財政状況を考えると極めて深刻な問題となっている。

一方、普通自動乗用車の軽量化の発展は目覚ましく、現状ですでに車両重量 1 t 近くのハイブリッドカー、電気自動車が開発されている。

本稿は、未来の明るい話題の提供という趣旨で、「もし国がこのように舵を切ればこうなる！」というような楽観的な仮定のうえでの記述ということにさせていただきたい。



西浜歩道橋（神奈川県 1993 年）
（写真提供：株式会社 IHI インフラシステム）

設計を普通自動車と大型車と区分すると？

現状の道路橋主構造の設計を簡単に説明すると、一つの橋梁を 4 t トラックが縦列し (350 kgf/m²)、さらに橋梁の中央に 25 t 大型トレーラーが 1 台載荷 (1 200 kgf/m²) を想定して構造が決定している。もし仮に大型トレーラーの通行が規制されれば、大きく構造が変わり得る。

大型車の混入率（大型車／通行車両）は都市部の多いところでも 20% 以下といわれているが、構造物の設計は 80% の交通量の車両で規定されるのではなく 20% の交通量の大型車で規定せざるを得ず、税金の無駄遣いをなくすという観点から考えても、違和感を覚えるところである。

一方で普通自動車の軽量化はどんどん進化しており、20 年後の車両荷重を 1 tf、乗員荷重を 1 tf としても合計 2 tf で自動車の専有面積 (2 m×5 m=10 m²) 当たりの荷重は 200 kgf/m² となり、現状の歩道橋の設計荷重 (350 kgf/m²) より小さくなる。

これは、普通自動車の専用道路を新たに建設すれば、現状の歩道橋のようなスレンダーなプロポーションで十分に応力的にもつ設計が可能であるということを意味しているのである。

単純計算で、同じ規模の道路橋と歩道橋を比較した場合、重量比で 4:1 程度であるため、普通自動車専用の橋梁にすれば、従来の道路橋の約 1/4 の工費で建設

が可能になると試算できる。

老朽化橋梁に与えるインパクト

架け替えまたは補修しなければならない老朽化した橋梁のなかには、鋼板の腐食などの経年劣化以外の要因に現行の設計基準を満たさないケースが多くある。

これは、15年ほど前に、大型車の最大積載量が緩和され、車両総重量が25tまでとなり、以前の基準と比較して、現行の設計荷重が大幅に大きくなったことが要因の一つとなっている。

つまり15年前の基準で設計した橋梁の大部分は、普通自動車専用橋梁として使用すれば、架け替えや補修をせずに現状のまま、十分使える可能性が高いのである。

現状の橋梁を補修して、大型車専用橋梁として使用し、普通自動車専用橋梁コストは通常の1/4で建設することで、今まで投資効果やスペースの問題で建設が困難であった地域にも橋梁建設が可能となり、飛躍的に道路網の整備が促進されることも期待できる。

さらに普通自動車専用橋梁と大型車専用橋梁を区分することで老朽化した橋梁の補修・更新コストの大幅な低減につながり、税収が少なく予算の限られている市町村の自治体にとっても老朽化対策を実施しやすくなる。結果的に国家の大命題でありながら、予算不足で脅かされていた安全で安心なインフラの整備というものに対し、救世主となり得るのである。

20年後の道路交通網

20年後の道路交通網のイメージは図に示したように高所を走る普通自動車専用道路があり、その下にモノレールを主とした大型乗客輸送が通り、さらに大型貨物車専用道路が走るようになることを考える。

普通自動車専用道路は設計荷重を大幅に軽くできるため、死荷重も減り、耐震性能も飛躍的に向上すると考えられる。

また安全面においても大型車との衝突事故が回避できるため交通死亡事故者数の低減も期待できる。

大型車については、走行レーンを特定する交通誘導



未来の都市道路概念図

システムの開発や自動運転の技術が確立されれば、大型車の運転無人化が実現され交通事故の減少だけでなく、渋滞がなくなり輸送コストの削減、輸送時間の短縮が可能となる。

さらに、走行するレーンが特定されることにより合理的な設計が可能となり大幅に建設コストを抑えることができる。

IHI の役割

これらの世界を実現するためには、技術的な課題が多くあり、IHIの果たすべき役割も大きいと考える。例えば普通自動車専用橋梁は、薄鋼板で主に構成されると考えられるため、振動問題を解決する必要がでてくる。

株式会社IHIインフラシステムの鋼製橋梁の製作・架設技術に加えてIHIの制振技術が必要になると考える。

さらに、FRP（繊維強化プラスチック）などの新素材の研究を通じ、鋼板に代わる材料や構造形式を開発し軽量で加工しやすい新しいタイプの架橋が具現化されることも期待されることである。

また、新潟トランス株式会社保有する、大量乗客輸送システムの技術も必要とされるだろう。

IHI社会基盤セクターとしては、将来の道路交通網の整備に貢献し、今後も切磋琢磨して20年後の未来の夢を実現するセクターを目指していきたい。