

これからの道路設計についての一考察*

A Study of Further Road Desingns*

柳沢敬司**・阿部義典***・吉沢茂****・酒井哲夫*****・渡部数樹*****

By Keiji YANAGISAWA**・Yoshinori ABE***・Shigeru FURUSAWA****

・Tetsuo SAKAI*****・Kazuki WATANABE*****

1. はじめに

バリアフリーや環境負荷への低減など、社会の多様化を背景に道路に求められる機能は変化しつつある。一方、国土交通省では全国統一的な道路整備を改め、道路種別によって異なる基準の存在を容認するために道路構造令の見直しを始めている。

これまでの道路設計においては、コンサルタントの役割は限定的な部分が大きく、柔軟な提案を行ってきたとは言い難い。また、設計後の道路に対する機能面からの検証機会も少なかった。

今後の道路構造令の見直し¹⁾により、より弾力的な道路設計が可能となり、コンサルタント技術者は、実務経験を踏まえて地域の実情に即した道路設計を行う重要な役割を担うべき時を迎えている。

本稿では、本来必要とされる機能を備えた道路について検証し、コンサルタント技術者が今後取り組むべき方向について考察することを目的とする。

本報告は、(社)建設コンサルタント協会道路専門委員会でのWG活動による共同研究内容を紹介するものである。

2. 道路構造令の運用実態

現行の道路構造令は画一的であり地域の現状に即した道路整備を妨げるという指摘が一部にある。しかし、この指摘は必ずしも的確とは言えない。

道路構造令は、安全性、円滑性の確保等の観点から線形や幅員に関する最小限保持すべき基準を定めると同時に、幅広い運用が可能な特例措置や柔軟規定が盛り込まれ、「規範性」と「柔軟性」を併せ持つ構成となっている。これは、道路整備の詳細な判断はその地域の道路管理者の裁量に依るべきとの考えに基づくものである。

*キーワーズ：道路構造令、柔軟規定、性能照査型設計

**八千代エンジニアリング（株） 東京都新宿区西落合2-18-12

***国際航業（株） 東京都府中市晴見町2-24-1

****（株）オオバ 東京都目黒区青葉台4-4-12

*****（株）ドーコン 東京都中央区小伝馬町4-9

*****（株）オリエンタルコンサルタント 東京都渋谷区本町3-12-1

平成20年9月に国土交通省の「柔軟性のある道路構造令のあり方検討委員会」²⁾が全国の地方自治体を対象として実施したアンケート調査によると、現行の道路構造令の柔軟規定について「よく知っている」「存在は知っている」と回答した自治体は8割に上る。しかし、柔軟規定を「適用している」と回答した自治体は5割に満たない。適用していない理由の半数は「適用する場合の判断が困難」というものであった。

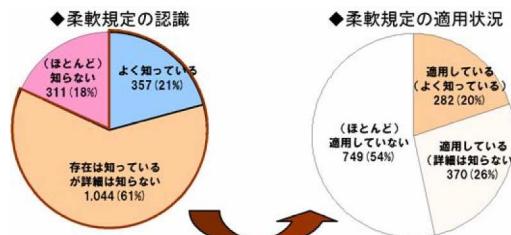


図-1 構造令の柔軟規定に対するアンケート結果²⁾

アンケート調査が示すものは、「使いたくても使えない」という運用上の課題であり、道路管理者が裁量性の高い規定を十分に活用しきれていない実態が明らかにされている。

今回の構造令の見直しでは、「規範性」の割合が縮減され、安全かつ円滑な交通を確保するための3つの基礎的条件「①設計車両」「②建築限界」「③橋、高架の道路等の荷重条件」以外は、道路管理者の独自の裁量と責任により基準を定めることができるようになる。¹⁾

都道府県道、市町村道において異なる基準が認められることは、地域の実情を一層反映した道路整備が可能になる反面、道路管理者側にとってはこれまで以上に高度な判断と責任が求められるということを意味する。

3. 道路設計における事例と改善案（提言）

裁量性の高まる道路構造令に即して道路設計を行っていくにあたり、道路管理者を支えるコンサルタントの意識改革も重要である。受動的な道路設計に終始することなく、豊富な経験と実績を基に、新しい道路構造令の持つ「柔軟性」を最大限に駆使して、より主体的な提言を行っていかなければならない。

過去の事例を参考に、道路整備においてコンサルタントが行うべき改善案（提言）のポイントについて考察した。

(1) 第4種第1級の道路機能

a) 都市近郊における国道バイパスの事例

都市近郊地域において、一般国道のバイパス整備の事例である。道路区分は、計画交通量および道路の存する地域から第4種第1級に設定された。計画交通量は2万台／日以上であり、もちろん4車線道路としての整備である。

設計では、第4種の道路という視点が強く、機能の優先性として、

交通機能 < アクセス機能

として計画を詰めていた事例である。

- ・頻繁な平面交差点計画
→ バイパスとしての交通機能を阻害
- ・側道との分合流部の多用
→ 側道アクセスが頻繁で走行機能に障害

問題としては、国道バイパスとしての交通機能の優先順位を落とした結果、本来の国道バイパスとしての目的が達成しきれなくなった点である。

b) るべき姿

国道は、交通機能を基本として、長いトリップに対する道路サービスが必要である。よって国道バイパスが第4種道路に区分されたとしても、著しく交通機能に障害をもたらす構造は適切ではなく、副道・機能補償道路等による地先サービスを行い、主要な交差点は立体化するなどの措置が望ましい。

一方でコスト面がトレードオフの関係にあることから、都市計画決定を総合的な見地で俯瞰し、あらかじめ国道の立体交差点を念頭において面的計画を行う等、道路整備に多大なコストを要さない方策を検討しなくてはならない。

【提言】(案)

- ◆ 国道バイパス等の交通機能を必要とする場合には、第4種道路であってもアクセスコントロールを行う。
- ◆ 道路の種級区分から単純に道路構造を決定することではなく、道路の機能から道路構造を決定する観点を持つべきである。

(2) 道路区分の柔軟な対応

a) 第3種第4級の地方部道路での事例

従来の道路幅員の決定プロセスは、交通機能からの視点で決定するものであり、計画交通量が基本となる。

ここに紹介する事例は、交通量区分によらず、空間機能に重点をおき、道路幅員を決定したものである。

◆計画交通量からみた整備計画

- ・計画交通量 500台／日未満
- ・山麓集落への1本道（代替路なし）
→ 第3種第5級 1車線（待避所付）整備

本来であれば当該道路は、1車線（1.5車線）で整備することが構造令としては正であるが、この事例では、2車線道路として整備するという思想に基づき誘発交通量を見込み、計画交通量を500台／日以上に設定し、第3種第4級（2車線道路）として整備したものである。

b) るべき姿

着目すべきは、山麓集落への1本道（代替路なし）である。

一般に、「車の走らない立派な道路」と酷評を受けそうな地域ではある。しかしながら、代替路のない生命線としての道路を1車線で整備することが好ましくないと判断したことは、正しい選択であったと評価したい。

その理由は、以下である。

- ・当該道路は山間部への唯一の道路であり、生活道路として緊急車両等の交通に寄与
- ・斜面災害等による全面通行止めのリスクを回避する観点から、2車線分の道路空間を確保

【提言】(案)

- ◆ 山間部等の人命に関わる道路整備においては、計画交通量での評価を重視してはならない。
- ◆ 下位に位置する道路計画では、道路空間機能からのアプローチが望ましい。

ちなみに「道路構造令の解説と運用H16.2」にも次頁に示す体系化（図-2）がなされており、その地域に応じて柔軟な対応が示されているが、一般的ではない適用になかなか至っていない。

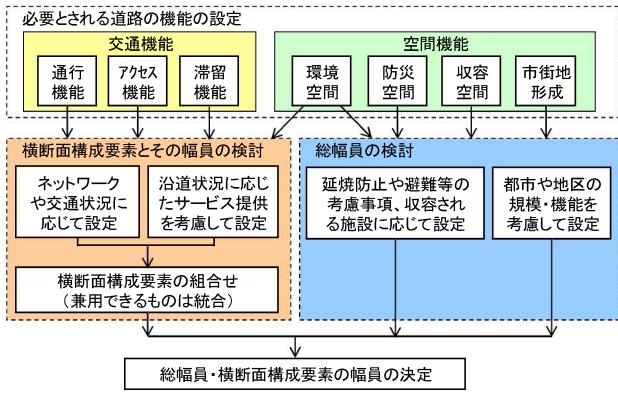


図-2 道路の機能を考慮した幅員決定の流れ³⁾
(出典 道路構造令の解説と運用H16.2 P.172)

(3) 画一的な道路計画による課題

a) 集落を結ぶ山岳道路での事例

山岳部において、2つの集落を結ぶ延長約5kmの道路設計を実施した。(図-3)

設計条件は以下のとおりである。

○道路規格：第3種第3級

○設計速度：50km/h

○車線数：2車線

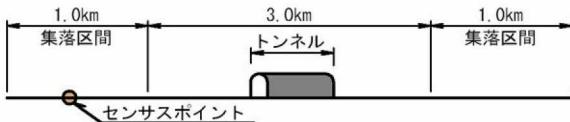


図-3 設計区間概略図

設計区間の横断面構成は、歩行者数が600人（センサス値）と多かったため、発注者との打合せにより両側歩道で計画した。(図-4、写真-1)

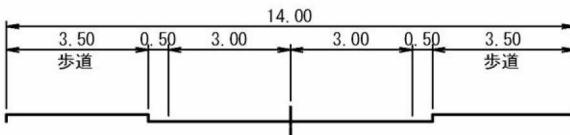


図-4 設計断面



写真-1 両側歩道のある道路（トンネル部）

b) 供用後の反省点

供用後の問題点を以下に示す。

- ①集落間を往来する歩行者はほとんどなく、歩行空間が広すぎてしまった。
- ②供用後、追い越し禁止の規制が掛かり、追い越しを行えるポイントが極端に減少したため、無謀運転による事故が発生した。

c) あるべき姿

本来、歩道は需要がある区間に設置すべきであり、センサス値から歩行者（自転車）の利用人数を判断する以外に、区間毎の道路の役割を十分に把握し、歩行需要が少ない区間に片側歩道や幅広路肩を採用するなど、利用実態に合わせた歩行空間を計画するべきであった。

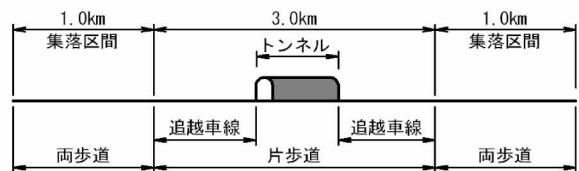


図-5 改善案概略図

また、設計段階では、供用後に追い越し禁止の規制を行うかが不明である。安全面および運用面を考慮した場合、追い越し車線を設置するべきであった。

<改善する理由>

- ・追い越し機会を付与することにより、ドライバーの心理に余裕ができ無理な追い越しを回避できる。
- ・大型車追従による速度低下や混雑を減少させ、損失時間を低下できる。

【提言】（案）

- ◆ 道路計画の早い段階から関係機関（交通管理者や関係自治体）を交え議論を行い、将来計画に対し共通の認識を持ちながる計画を進める必要がある。
- ◆ 道路の機能から道路構造を決定する観点を持つべきである。

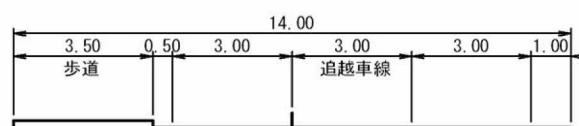


図-6 改善案断面構成（片側歩道部）

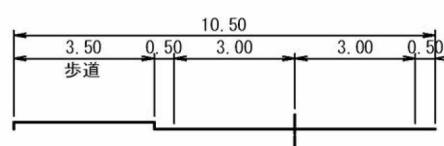


図-7 改善案断面構成（トンネル部）

(4) 柔軟さが出来なかつた課題

a) 市街地道路（住宅街）での事例

市街地における幹線道路整備に伴う付替道路の計画である。計画交通量が1,700台／日であったことから、第4種第3級として2車線の道路が計画された。2車線道路に両側歩道を計画した場合、構造令上最低でも1.2mの幅員が必要となる。

既成市街地における道路整備は、事業費の大半が用地費であり、道路の幅員は、直接コストに反映する。また、用地取得が困難な場合もあり、用地上の制約が計画に影響を及ぼすこともある。計画地においても、用地上の理由により1.0m幅の道路とする必要が生じ、やむを得ず片側歩道の道路が計画された。（図-8）

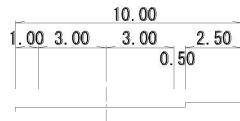


図-8 計画断面

車線幅員3mの2車線に固執したあまり、住宅街で本来必要な歩道が犠牲となつた。

b) あるべき姿

市街地、特に、住宅街において確保すべき道路の機能は、歩行者の交通機能である。優先すべきは歩道であり、ライフラインの収容空間を考慮すれば、両側歩道とするべきである。

通過交通が少ないと、重方向率が高く、大型車混入率が低い住宅街の交通特性に着目すれば、構造令第3条第2項の特例を適用し、1級下の級に区分して第4種第4級の1車線道路として計画することが可能である。図-9に示すような両側歩道の道路を計画すべきであつた。

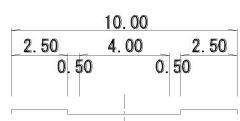


図-9 あるべき計画断面

住宅街でよく見かける写真-2のような道路は、交通特性が許すのであれば、両側歩道の1車線道路とするのが本来の姿であり（写真-3）、必要に応じて、歩車共存道路や、コミュニティ道路の整備を検討すべきである。



写真-2 2車線片側歩道の道路



写真-3 1車線両側歩道の道路

また、同様な考え方から、第4種第3級の計画を、第4種第4級の区分に変更し、以下のように道路空間の再配分を実施した例もある。（図-10）

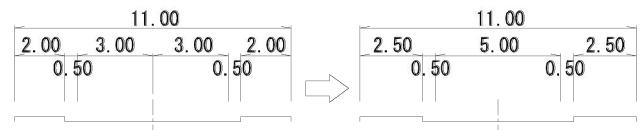


図-10 道路空間の再配分

(5) まとめ

将来、道路ストックの増加で新規道路計画が少なくなる時代を迎えつつも、既存道路の更新段階での局部改良、上述したような道路空間の改善等、検討すべき事項は多数残っているものと認識している。

先の事例のように、既存の道路に対する機能面からの検証に基づき、反省すべきは反省し、過去の事例を参考に本来道路に求められる機能（あるべき姿）へと改善するマネジメントサイクルが重要と考える。

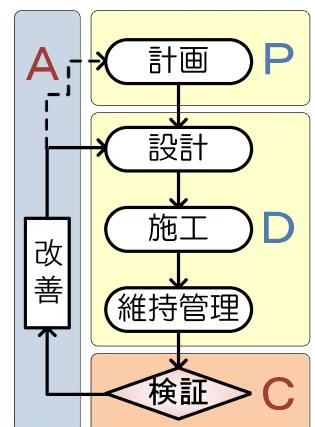


図-11 道路整備の望ましい関係

4. 今後の道路設計の取り組み方

(1) 事後評価の実施

多くの大規模事業では計画段階からの住民参加が常態化してきた現在ではあるが、今後はより多くの事業について、住民参加型の事業遂行がなされることが予想される。

同様に、道路建設後の事後評価においても、行政や道路管理者自身による評価や、簡易なアンケート方式による利用者評価などにとどまらず、協議会レベルでの透明性の高い利用者評価があつてしかるべきである。

その際は、単に事後の一時点からみた単純評価ではなく、建設前の設計思想にまで遡った評価をすることで、他の道路設計にもフィードバックしていくことが可能となる。（図-11）

(2) 道路設計に対する照査の必要性

構造令の見直しにより、より弾力的で柔軟性のある道路設計をするためには、道路構造を決定する以前に照査するしくみづくりが必要であると考える。以下に照査時における着目点とその手法について幾つかの案を記す。

【道路構造照査時における着目点】

- ◆ 道路に求められる機能が確保されているか
- ◆ 地域の実情やニーズが反映されているか
- ◆ 関連する路線の事後評価が反映されているか
- ◆ 柔軟さが發揮されているか

1) 設計VE等を活用した多様な考え方による照査

一つのプロジェクトにおいては、関連する各分野の専門家による多角的視点を取り入れられていることが望ましく、近年増加傾向にある設計VEなどの手法はそれをルール化した有効な手段と考えられる。

同時に、コンサルタントは、プロジェクト内の多様な考え方を集約するマネジメント能力の向上に努めなければならない。

2) 第三者照査手法の拡充

現在、基準価格を下回る低入札業務に対して、第三者コンサルタントが設計内容を照査する仕組みがある。

このような照査手法を道路構造決定前に適用することで、設計の精度を高め、より課題の少ない道路設計を行うことができると考える。

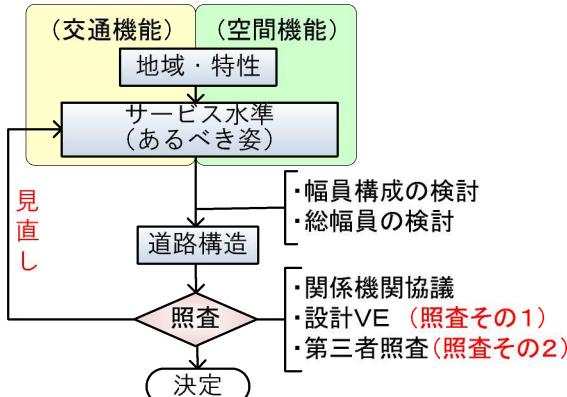


図-12 照査型道路設計（案）

(3) 性能照査型設計の導入

性能照査型設計⁴⁾とは、交通機能や空間機能に対応する性能数値目標（サービス水準）を達成出来る適切な道路構造と交通運用の組合せを導入することである。これは、「決まった規格の道路を造る」ことから「機能に対応した性能を実現する」ことへの転換であり、性能確保に必要な道路構造と交通運用の組合せを柔軟に採用するオーダーメイド型の道路計画設計手法である。

この手法が実用化されれば、質の高い道路サービスの提供が可能になることから、コンサルタントの立場においても研究開発に積極的に携わっていくことが必要である。

(4) 今後の道路整備について

今後の道路整備は、一地点の問題で捉えるのではなく、地域全体の利便性向上の観点で捉えていく必要がある。

これを踏まえて、コンサルタントは従来の受動的な計画案（図-13）を改め、道路構造令を熟知し柔軟な提言を行うべきである。さらに将来的には、設計のみならず維持管理部門にも参入し、より責任ある「監理・改善型」（図-14）に移行すべきであると提案する。

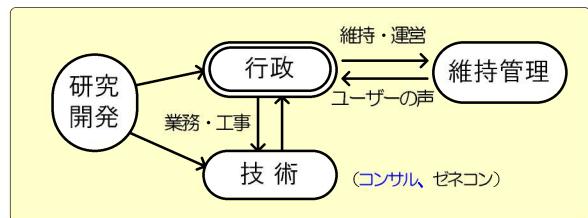


図-13 従来型道路整備

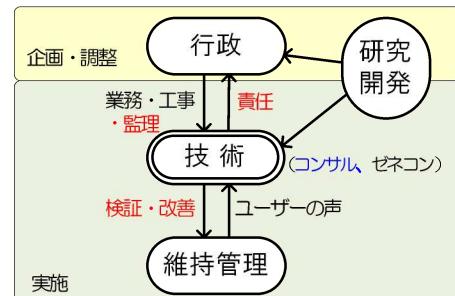


図-14 監理・改善型道路整備（案）

5. おわりに

道路構造令の見直しを契機に、これまでの反省点を活かし、より主体的な道路計画・設計をすることが建設コンサルタントの道路設計技術者に求められている。

コンサルタントが今後の道路整備の牽引役となり、魅力ある国土形成に寄与していくためには、より一層の技術研鑽が必要である。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：「地方分権改革推進計画における道路構造令および標識令の見直し」，（社）日本道路協会 月刊道路（1月号），pp36, 2010
- 2) 国土交通省道路局HP：「道路構造令の運用実態と改善策の方向性」，柔軟性のある道路構造令のあり方検討委員会
- 3) （社）日本道路協会：「道路構造令の解説と運用」，pp172, 2004
- 4) 中村英樹：「道路機能に対応した性能照査型道路計画・設計手法の考え方」，2009