

3. 道路サービス評価指標

前項に示した道路施設に求められる機能と役割・支援内容により、車両及び歩行利用からの道路サービスを表-1に示す「走行快適性」「走行安全性」「歩行安全性」「構造物信頼性」に定義した。

これより、現状の道路が提供しているサービスの状況を定量的に評価するため、上記4つのサービス項目に関し、表-2に示す32の評価指標を設定した。ここで、各評価指標に関連するサービスは1つに限定されるものではなく、複数の指標に関連しているため、各サービスとの関連性について、3段階でウェイトを評価するものとしている。

表-1 道路サービスの定義

道路サービス	道路利用上の支援内容	解説
走行快適性	走行支援	自動車走行時の快適性を評価する要素
走行安全性	走行支援	自動車走行時の安全性を評価する要素
歩行安全性	歩行支援	歩行者の安全性を評価する要素
構造信頼性	ネットワーク形成・効率的移動支援	物理特性や部材抵抗など構造上の性能

表-2 道路サービス評価指標

Input	Output	Outcome	関連項目とウェイト			
施設	No	評価指標	走行快適性	走行安全性	歩行安全性	構造物信頼性
道路	1	最小曲線半径	◎	●	—	—
	2	縦断勾配	◎	○	—	—
	3	付加車線	◎	○	—	—
	4	車道幅員	◎	●	—	—
	5	法定速度	○	—	—	—
	6	混雑度	◎	○	—	—
	7	大型車混入率	◎	○	—	—
	8	中央分離帯設置区間	○	●	—	—
車道舗装	9	わだち掘れ量	●	●	—	—
	10	平坦性	●	◎	—	—
	19	ポットホールの有無	●	◎	—	—
	20	車道の雑草繁殖情報	○	—	—	—
橋梁	11	桁の損傷度	—	—	—	●
	12	床版の損傷度	—	—	—	●
	13	高欄の損傷度	—	●	●	—
	14	伸縮装置の損傷度	○	—	—	—
	15	下部工の損傷度	—	—	—	◎
のり面	16	のり面の対策必要性	—	—	—	●
擁壁	17	擁壁の対策必要性	—	—	—	○
盛土	18	盛土の対策必要性	—	—	—	○
車両用防護柵	21	防護柵の腐食	—	●	—	—
	22	防護柵の変形	—	◎	—	—
	23	防護柵のその他	—	○	—	—
	24	排水柵の損傷	○	—	—	—
歩道	25	歩道の設置状況	—	—	●	—
	26	歩道幅員	—	—	◎	—
	27	歩道の段差	—	—	◎	—
	28	歩道の舗装の欠損	—	—	◎	—
	29	歩道の土砂堆積	—	—	○	—
	30	歩道の雑草	—	—	○	—
	31	照明灯設置状況	—	◎	◎	—
その他	32	霧の可能性	○	◎	—	—

● 最も影響する
◎ 影響する
○ 関連する

4. 現況道路サービスの定量的評価

(1) サービス評価の流れ

現況の道路サービスを定量的に評価するにあたって、100m区間毎に現況データを定量化するものとした。さらに、道路の沿道環境等に応じて評価する区間を設定し、評価指標値を用いて算定する各区分単位サービス値により総合評価を行う。維持管理事業の投資に対する成果はこれらのトータルサービスの維持・向上と捉えるものとした。図-2に算定フローを示す。

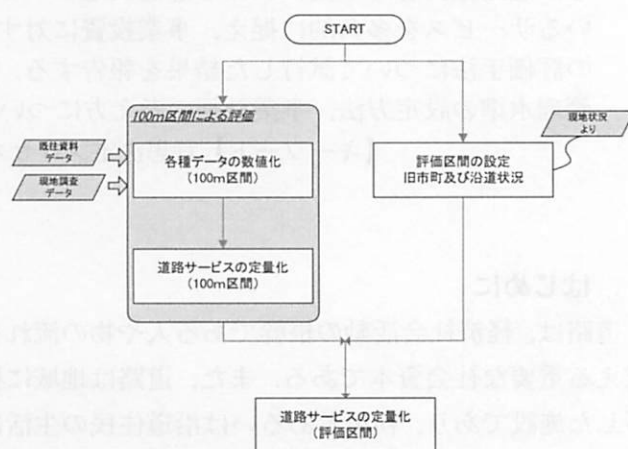


図-2 道路サービス評価フロー

(2) フィールドの設定

4つの道路サービスの評価指標を用いて、現況道路のサービスを定量的に評価することを試みた。ここでは、具体的なフィールドとして、国道のL=32.8km区間を設定し、現地にて確認した沿道形態に応じて表-3に示す評価区間設定を行った。

表-3 沿道形態に応じた評価区間

旧市町	No	延長	沿道状況	備考
A町	1	10.4km	①住居点在地域	沿道に住居が点在
	2	2.7km	①住居点在地域	沿道に住居が点在
B町	3	3.6km	②住居分散地域	沿道に住居が分散
	4	3.1km	④商業地域	商店が多く立地
	5	3.2km	①住居点在地域	沿道に住居が点在
C町	6	3.4km	①住居点在地域	沿道に住居が点在
	7	1.3km	④商業地域	商店が多く立地
	8	1.1km	③団地アクセス地域	団地との関連が強い
D町	9	3.3km	③団地アクセス地域	団地との関連が強い
	10	0.7km	④商業地域	商店が多く立地

(3) 道路サービスの評価方法

現在供用している国道のサービスの定量化を行うための条件として、各区分に存在する道路施設の劣化損傷状況等からの減点法により算定するものとした。道路サービスの算定方針を表-4に示す。

表-4 道路サービス算定方針

方針1；	現状サービスは、減点法により評価するものとして、サービスが低下するような損傷あるいは設置状況である場合は、各区間の持ち点から減点する。（最大-3点）
方針2；	現状で設置されている道路施設が健全な場合、道路サービスは満点とする。
方針3；	歩道や道路照明が設置されていない区間については、道路サービスが著しく低下しているものとし、減点評価する。（-3点）

なお、3項で示した32の評価指標間のウェイトについて、最も影響するものを重み5、影響するものを重み3、関連するものは重み1として重みを評価した。また、各サービスともに100点を満点として、最大値からのサービス間係数により調整し、各サービス間のウェイト設定は行なわないものとした。

道路サービス値の算定式を式1～4に示す。

$$\text{走行快適性} = 100 - A \sum_{ij=1}^{32} \alpha_{ij} k_{ij} \quad \dots\dots\dots \text{式1}$$

$$A = \frac{100}{\text{走行快適性最大値}}$$

$$\text{走行安全性} = 100 - B \sum_{ij=1}^{32} \beta_{ij} k_{ij} \quad \dots\dots\dots \text{式2}$$

$$B = \frac{100}{\text{走行安全性最大値}}$$

$$\text{歩行安全性} = 100 - C \sum_{ij=1}^{32} \gamma_{ij} k_{ij} \quad \dots\dots\dots \text{式3}$$

$$C = \frac{100}{\text{歩行安全性最大値}}$$

$$\text{構造物信頼性} = 100 - D \sum_{ij=1}^{32} \varepsilon_{ij} k_{ij} \quad \dots\dots\dots \text{式4}$$

$$D = \frac{100}{\text{構造物信頼性最大値}}$$

$\alpha, \beta, \gamma, \varepsilon$; 評価指標ウェイト (1～5)

k ; 評価指標ウェイト (0～3)

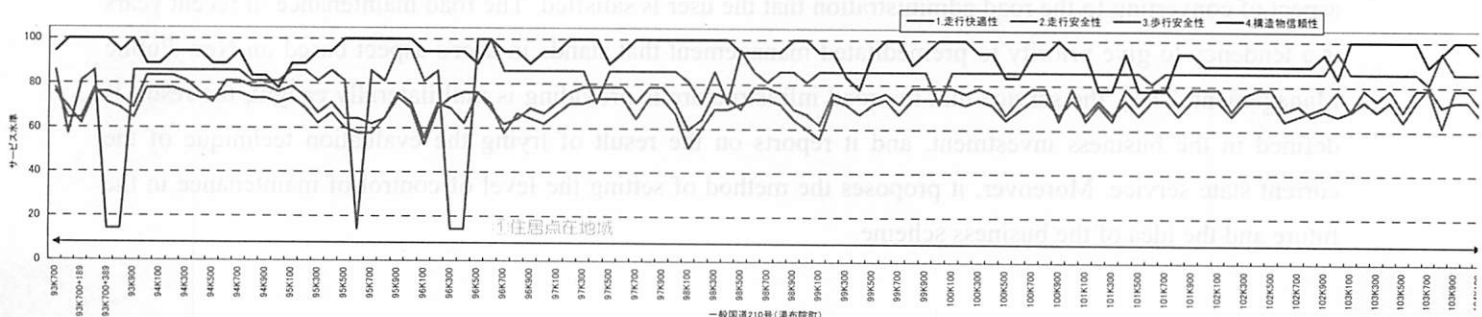


図-3 A町 区間 No1 道路サービス状況 (100m)

(4) 100m 区間単位の現況道路サービス評価

4つの道路サービスについて、道路サービスの算定式により100m区間単位のサービス値を算定した。表-2に示すA町 No1 区間の道路サービス状況を図-3に示す。今回のフィールドであるL=32.8kmの道路において、100m区間単位の評価では連続的なサービスの低下状況が把握できる反面、鋭敏なデータとなるため、重点化区間としてのマクロ的把握には適していない。

(5) 沿道形態別の現況道路サービス評価

100m区間単位のサービス値を用いて、表-3に示す沿道形態に応じた評価区間単位の現況サービス値を図-4に示す。A町～D町の計10区間において、構造物信頼性は最も変動が小さく、橋梁、のり面、擁壁等の構造物の劣化損傷状況について、著しいサービスの低下は見られないと言える。しかしながら、歩行安全性については、特にC町□商業地域のサービスが著しく低下しており、これは歩道未設置区間が存在することに起因しているものである。

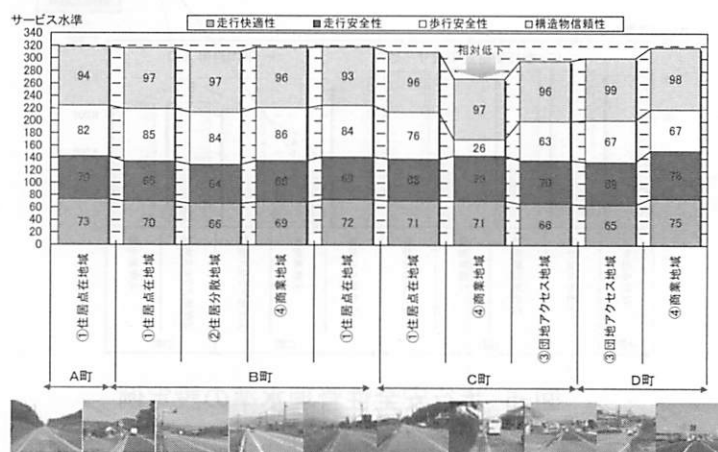


図-4 沿道形態別道路現況サービス評価結果

表-4 道路サービスの変動

サービス	最大	最小	変動
走行快適性	74.6	64.7	9.9
走行安全性	77.8	63.5	14.3
歩行安全性	77.1	20.9	56.2
構造物信頼性	99.4	93.1	6.3

4. 維持管理水準の考え方

道路管理や事業計画の意志決定プロセスを明確にするため、現道において今後整備していくべき維持管理水準を設定する。これまでの維持管理水準は、明確な定量表現が実現できていないが、安全性を損なわないことを条件として、管理機関毎に一律一様の目標水準が設定されているものとする。

ここで筆者らは、これからの維持管理水準の設定にあたって、現況サービスが低下していることのみならず、道路の使われ方や沿道利用環境等に応じて、走行快適性・歩行安全性などの管理水準を変化させることを想定している。ただし、走行安全性、構造信頼性については、道路ネットワーク確保の観点から一律不変の管理水準を保持するべきと考える。

これより、現況サービスレベルと管理水準との差が大きい区間より維持管理事業を優先して対策を実施していく事業計画手法を今後検証する予定である。

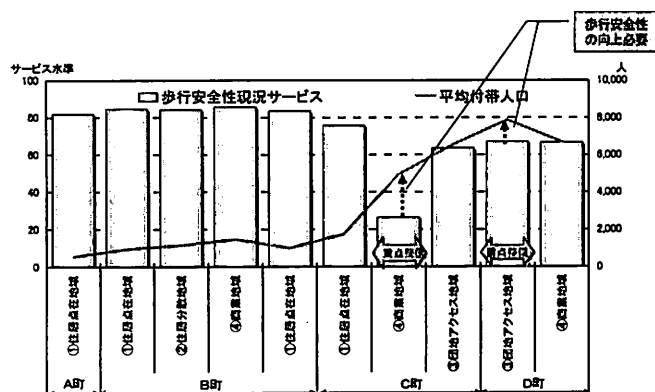


図-5 歩行安全性管理水準の設定例

5. 今後の課題

真に求められる道路整備を実施するためには、事業効率性のみならず、利用者のニーズを的確にとらえ、国民の合意が得られるシナリオづくりが必要となる。本研究では、道路を構成する施設から道路が提供しているサービスを多角的に捉え、区間単位の事業投資に対するサービス評価指標を提案した。

今後、地元の事業要望、苦情発生状況などを加味した定量的な維持管理水準を設定することにより、現況道路サービスの低下状況と照らして、優先順位に基づく維持管理事業計画を作成する。これより、維持管理事業の必要性を合理性・客観性・公平性をもって計画を作成し、効率的な事業を行うことができると考える。

【参考文献】

- 1) 小林潔司ほか：ロジックモデル（HELM）にもとづく高速道路維持管理業務のリスクマネジメント 第27回日本道路会議論文 2007.5
- 2) 重松勝司ほか：道路橋の資産価値評価に関する一考察 土木学会第57回年次学術講演会概要集 2002.9
- 3) 松下博通：これからの社会基盤構造物のアセットマネジメントと維持管理 土木構造・材料論文集第23号 2007.12
- 4) 道路投資の評価に関する指針検討委員会編：道路投資の評価に関する指針（案）

Maintenance management plan decision technique based on service evaluation of road

By Kengo.Katsura,Hiroto.Nojiri,Keitaro.Fujimoto

This research aims to clarify the decision making process in the road maintenance management from the aspect of converting to the road administration that the user is satisfied. The road maintenance in recent years is a tendency to give priority to premeditated management that stands in user's aspect based on New Public Management. Thus, the service that the road infrastructure is providing is multilaterally caught, the result is defined in the business investment, and it reports on the result of trying the evaluation technique of the current state service. Moreover, it proposes the method of setting the level of control of maintenance in the future and the idea of the business scheme.