



# 新技術の活用に向けて 新スキームに期待するもの

社団法人日本道路建設業協会技術委員会

技術および施工管理部会長 いのうえ たけみ 井上 武美

(株式会社 NIPPO コーポレーション常務執行役員・工博)



## 1. はじめに

「舗装の構造に関する技術基準」<sup>1)</sup>が平成13年に制定され、従来の仕様規定から性能規定へと変更された。これによる舗装は「安全・円滑な交通の確保、環境への負荷軽減、舗装発生材および他産業再生資材の使用等リサイクルの促進」を可能にしている。舗装本来の性能を満足する必須指標や浸透水量に加え安全、環境に関連して必要とされる性能指標も設定できるとされた。そして時代の要請もあって、この基準制定で意図された舗装の機能・性能を満足するような各種の新技術の開発を会員会社は展開してきた。また平成11年から試行された性能規定工事でのタイヤ/路面の騒音低減や、この騒音のさらなる低減等の総合評価落札方式に関連して新技術の活用場が与えられてきた。

さらに平成15年には環境舗装東京プロジェクトでの路面温度低減舗装（保水性や遮熱性舗装）の活用・評価、平成16年には「特定都市河川浸水被害対策法」の施行に適用「道路路面雨水処理マニュアル（案）」<sup>2)</sup>に言う透水性舗装の施工と評価、そして平成17年制定の価格だけによらない技術力を加味した設計・施工で、将来の社会基盤たりえ

ることを精神とした「公共工事の品質確保の促進に関する法律」（品確法）を、総合的に推進するための基本方針、ガイドライン、想定集、参考資料が整った<sup>3)</sup>。

この品確法によりある意味ですべての工事に新技術の活用が期待できる現況となった。

そこで、本稿は既述の趨勢で技術開発された成果である新技術をとりまとめ、この活用の場はどう対応するかを整理した。

## 2. 新技術への既往の対応

### (1) 新技術への協会の対応

道路整備に要求される舗装の機能・性能別に会員各社が適切に技術を提供し得るように技術委員会はマニュアルに相当するものを整理し、普及するようにしてきている。

具体的には六つのワーキンググループを設けて、①性能規定、総合評価落札方式の評価項目と方法への対応、②自然と景観に対応し、併せてヒートアイランド対策ともなる土系、緑化系、木質系舗装の現況把握と整理、③循環型社会に対応した他産業再生資材も含めたりサイクル技術とその評価、④舗装技術として都市再生に必要な透水性舗装の整理検討、⑤建設現場で稼働する各種施工

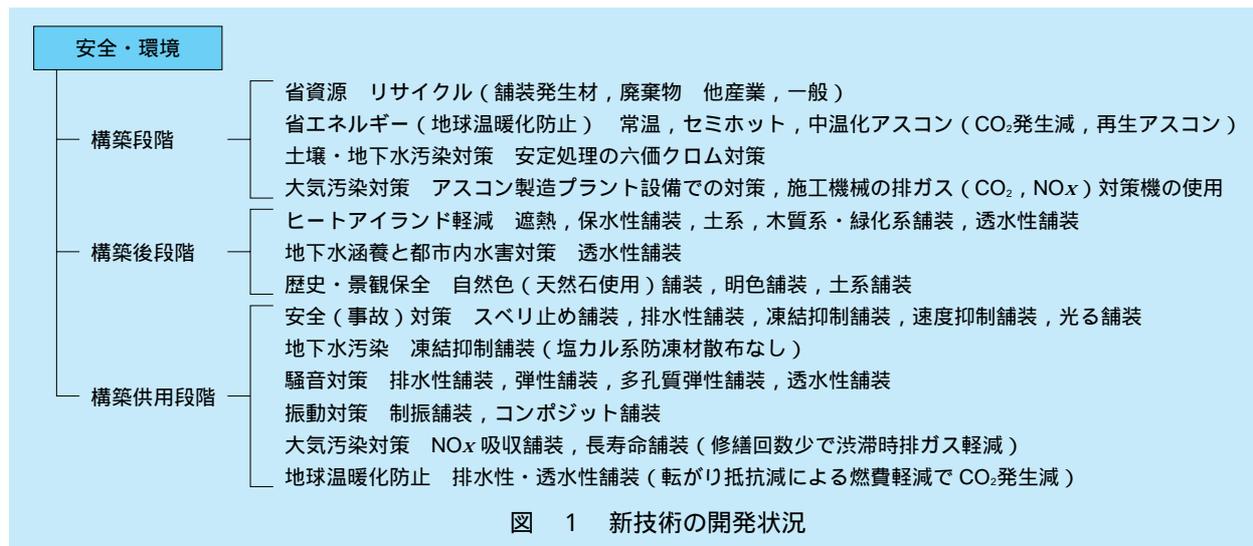


図 1 新技術の開発状況

機械の排ガス対策の現況と将来，⑥「道路工事現場ハンドブック」の作成・改訂に当たっている。

(2) 舗装の新技術の整理

新技術の機能・性能は安全，環境，耐久性等に分類されるものが多い。これらを通常名称で整理した結果を図 1 に示す<sup>4)</sup>。このほかに省エネルギー，施工時間短縮，費用削減を狙った2層同時舗設工法，浸透水量の耐久性向上や骨材飛散対策の表面処理工法（樹脂被膜，樹脂モルタル充填），排水性舗装の機能回復工法，バリアフリーやユニバーサルデザインの技術などもある。

なお，図 1 の機能・性能は生活，自然，社会，地球の観点からみた舗装の必要・有益さに対峙する特性と理解される。

### 3. 新技術の現況

(1) 新技術の概括評価

新技術の多くは試行も含め活用，実用化され，その機能を果たしてもきている。しかし，その機能を試験・確認中という新技術も少なくない<sup>5)</sup>。それらは特に構築後と供用段階の技術とがあげられる。これらの事項が何かをみると，定性的には①性能の効果のレベルと持続性と，②既往の舗装を比較標準とした舗装としての耐久性と経済性に大別される。

具体例として①遮熱，保水性舗装の路面温度低

減をどの方法で評価し，性能指標値をどう定めるか，②透水性舗装は舗装技術の基本と相容れない構造としていることの懸念が払拭できるか，である。また，実用化に至っていない新技術には効果を舗装自体で直接確認できないものもみられる。例えば路面温度低減は，どの程度まで気温低減に寄与するのかの確認が，透水性舗装は流出量増大の低減が都市内水害対策にどうつながるか，である。そして負荷軽減に寄与するある舗装技術が，他の負荷の増大や放置を招くため適用個所，地域等を選ぶ必要もあるのが新技術といえる。

(2) 新技術の品確法への対応

新技術の現況評価を考慮し，環境と安全に絞った表 1 に示す技術提案をまとめた。表 1 では新技術の活用・促進には，要求する舗装の性能指標の提示が必要不可欠であるとして，新技術おのの性能指標を評価方法（案）と評価基準（案），品確法の条文に適った新技術の区分の分類（12条は総合評価（従来型），14条は総合評価（高度技術提案型）に相当を想定），新技術の足並みが揃って活用できる時点を適用時期，そして望ましい活用を適用個所として提示した。

### 4. 品確法に則った総合評価工事への取り組み

(1) 品確法の工事分類

品確法の工事は図 2 のように分類され，新技

表 1 品確法の第12条，第14条に適用する提案技術

区分	新技術	期待される効果	評価方法（案）	評価基準（案）	品確法区分*1	適用時期*2	適用箇所
安全	透水性・排水性機能の維持	ハイドロブレーニング減少 水はね防止 スプレー現象の軽減	現場浸透水量測定	施工直後1,000m <sup>3</sup> /15sec以上 2～3年後800m <sup>3</sup> /15sec以上（メンテナンス含む）	C	①	都市間 高規格道路
	骨材飛散防止	走行安全の確保 機能の持続	室内試験 低温時の性能評価 ・カンタプロ試験（-20） ・ラベリング試験 高温時の性能評価 ・骨材飛散抵抗性試験	低温時の性能評価 ・カンタプロ損失率：15%以下 または ・ラベリングすり減り減量 1.5cm <sup>2</sup> 以下 高温時の性能評価 ・ねじれ抵抗値（変位量） 3.0mm/120min 以下	完成時性能 B  持続性 C（保証期間）	現状技術で可 ①  飛散抵抗性の持続性検討中 ②	一般道路
	トンネル内舗装の明るさ	視認性の向上	室内試験 ・色彩色差計による簡易測定法 現場試験 ・照度換算係数の算出	照度換算係数： 14 (lx/nt) 以下	B	現状技術で可 ①	一般道路 高規格道路
	路面性状の維持（平坦性，わだち掘れ，すべり抵抗値 etc）	耐久性向上，長寿命化	・平坦性測定 ・わだち掘れ測定 ・すべり抵抗測定	一般工法における供用期間の1.5倍	C	持続性検討中 ②	一般道路 高規格道路
環境	中温化舗装	CO <sub>2</sub> 削減 工事時間・工期の短縮	工事におけるエネルギー消費量からCO <sub>2</sub> 排出量を算出 工事時間・工期の短縮	一般工法と比較	B	現状技術で可 ①	一般道路 高規格道路
	振動軽減舗装	交通振動の軽減	現場試験 ・JIS Z 8735 振動レベルの測定方法 ・FWDによる加振テスト	低減量 3 dB 以下  低減量 4 dB 以上	B  C	現状技術で可 ①  新工法検討中 ② (新技術システム活用対象)	都市間
	路面温度低減性能 保水性舗装 遮熱性舗装	路面温度の上昇緩和 体感温度低減に寄与	室内試験 (・保水材の最大吸水率測定) (・混合物の最大保水量測定) ・室内照射試験 現場試験 ・路面温度を実測する方法 ・大気温度測定（カックは保水性舗装の場合）	路面温度差 高気温時（30℃以上）における標準路面（密粒度）との温度差10℃以上	完成時性能 B  保水性性能の持続性 C	現状技術で可 ①  新工法検討中 ② (新技術システム活用対象)	都市内（大都市）
騒音低減性能の維持	長期の低騒音舗装性能維持	路面騒音測定（舗装性能評価法）	2年後騒音値91dB以下（メンテナンス作業含む） 2年以上の性能維持，性能レベルの向上	C  C	現状技術で可 ①  技術開発中 ②	都市間	

\*1 第12条に適用する技術区分：B，第14条に適用する技術区分：C \*2 適用時期区分：即可能な案件：①，検討期間を要する案件：②

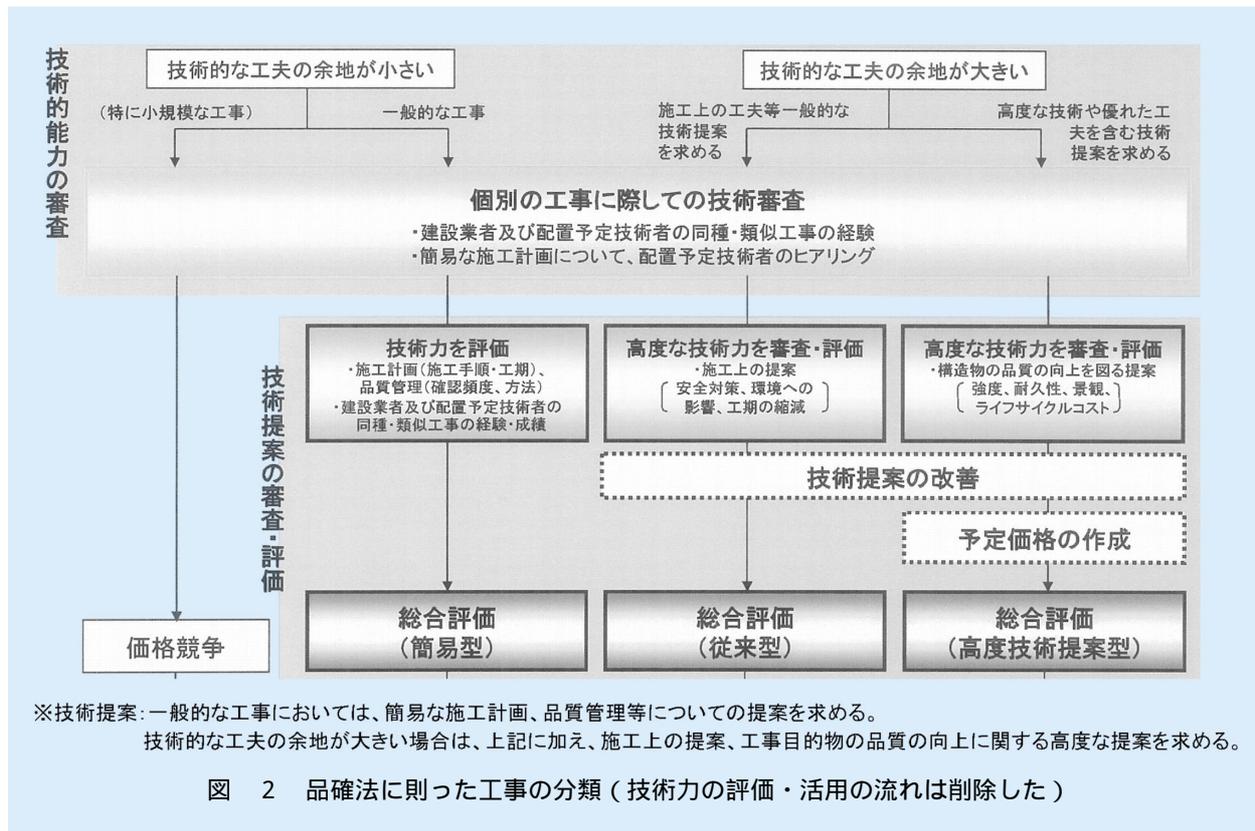
術の場合は，図中の総合評価である。

品確法の下での工事は，民間の新技術の積極的な活用の場の付与であり，その活用促進に伴う技術の向上（新技術の信頼度向上と定着）はもちろん，新たな技術開発の遂行・促進も期待される。このような考えでの取り組みもあるとして表 1 を提案した。

また，表 1 は提案した新技術が高度な技術力に該当するかの審査判断の基準にもほぼ該当するものと考えまとめた。

(2) 総合評価工事に適う新技術

品確法で高度な技術力とみなされる事項を基本法の参考資料を基にして表 2 に整理した。ここには総合的なコストのうちライフサイクルコスト



にかかわる事項もあり、中温化アスコン、再生アスコン、排水性アスコン上の走行燃費等が、そして長寿命舗装やLCC最小工法等が、これに該当する。したがって表1ではこの技術を提案した。

併せて表2の高度技術の性能・機能の各項について図1に示す新技術が、どういう点で技術力ありかを再吟味して活用の場を拡大して行く必要があると考え、取り組みを開始した。それは表2の分類は既往の総合評価落札方式での発注実態の項目にもほぼ該当し、おのおのに適う技術開発の推進を図ってきた経緯もあってである。

## 5. 新技術の経済評価 落札方式からみた

新技術が総合評価工事に的確に活用されて初めて技術が活きる場となる。技術の質と経済性の判断は公平・効率さから経済的評価値となっている。

その方法は、既往の除算方式か加算方式のいずれかとされている。ここでの加算点は①工事の施

工計画、②企業の施工実態、③配置技術者の能力、④配置技術者へのヒアリング、そして⑤新技術の技術提案のおのおのについての評価の累計である。

①～⑤おのおのの最大点の配分は工事により変更可とされているが、①20、②3、③4、④3、⑤20が標準として示されている。さらに、加算点の範囲は、除算方式は10～50、加算方式は10～30で、要求する工事の品質(品質の性能)によって上限を下げるができるとしている。

除算方式はVfM(Value for Money)で品確法の趣旨に適う経済的判断と受け取れるが、活用の結果をみて、いずれが望ましいか、新技術の予定価格への反映とその適正さ、技術提案の評価とその技術評価点の重み等と併せて、今後、実施結果を追跡して行きたい。

## 6. 今後の課題

「公共工事における技術活用システム」が、NETISを用いた既往のシステムから、新技術の

表 2 高度な技術力と評価される事項（舗装）

大項目	中項目	小項目（評価）
総合的なコストに関する事項	ライフサイクルコスト	消費エネルギー低減 燃費低減 維持管理費低減
舗装の性能・機能に関する事項	性能・機能	初期性能の持続性 走行騒音の低減 耐久性の向上 美観 供用性の向上 品質・出来形向上
社会的要請に関する事項	環境の維持	騒音の低減（施工中） 振動の低減（同上） 粉塵の低減（同上） 水質汚濁（污水排水処理） 景観向上 大気汚染の抑制（排ガス対策機）
		生活環境の維持
		生態系の維持
	交通の確保	規制時間の短縮 交通ネットワークの確保
	特別な安全対策	安全対策の良否
省資源対策またはリサイクル	省資源対策（現地発生材の活用） リサイクルの良否（再生率など）	

（注）小項目と評価項目は舗装工事の観点で再整理した。

開発から現場での施工までを迅速かつ確実とする「評価試行方式」と提案ニーズに適合した技術の公募，選定して活用する「テーマ設定技術募集方式」とに再編・強化され，軌を一に，と受け取っている。

本システムの評価が品確法の技術提案の評価に円滑に移行することを期待している。また欧米の趨勢である中温化アスコン，長寿命舗装，透水性舗装，SMA アスコン，事故軽減のカラー舗装等<sup>6)</sup>にも新技術の範囲を拡大して行きたい。

## 7. おわりに

業界の盛衰を担う新技術の活用の場の拡大が品確法を初めとした新スキームの提示から十分期待できる今後の趨勢となった。そこで，関連する既往検討と評価を整理して，舗装の新技術による受注機会の確保とその活用に向けての今後をまとめた。

なお，ここでは新技術の各種舗装のおののについて具体的な記述はせずに，他の関係資料に譲ることとした。ご容赦いただきたい。

### 【参考文献，資料】

- 1) 「舗装の構造に関する技術基準・同解説」，(社)日本道路協会
- 2) 「道路路面雨水処理マニュアル(案)」，土木研究所資料，第3971号
- 3) 「公共工事の品質確保の促進に関する法律」および「基本方針」，「公共工事における総合評価方式 活用検討委員会：同ガイドライン(案)」，適用想定集，参考資料」
- 4) 井上；「舗装の負荷軽減に寄与する舗装技術の現況」，第25回 日本道路会議，舗装 特定課題
- 5) 「環境改善を目指した舗装技術(2004年度版)」，(社)日本道路協会
- 6) 井上；「加熱アスファルト混合物の変遷」，アスファルト合材，No.75，2005年7月，(社)日本アスファルト合材協会