

## 道路施設における 省エネルギー化に資する技術・再生可能エネルギー技術の導入展望

国土技術政策総合研究所 正会員 ○大河内恵子  
国土技術政策総合研究所 正会員 吉永 弘志  
元 国土技術政策総合研究所 正会員 角湯 克典

### 1. 目的

「第3次社会資本整備重点計画」(平成24年8月)において、電力不足等による成長下振れや産業の空洞化を防止し、国民生活の安定を図るためにも、省エネルギー化の推進や再生可能エネルギー導入等による低炭素・循環型社会の構築に向けた取組が必要とされた。道路施設の運用・管理においても省エネルギー化等が求められており、LEDをはじめとした技術が普及しているが、実績が無いために普及が進まない優良技術や、ニーズや市場規模が不明なために開発が進まない技術分野が残存している可能性がある。

本研究では、道路施設における電力消費量の削減に資するべく、さらなる省エネルギー化の推進および再生可能エネルギー技術の活用に向けて、導入が期待できる技術を選定し、課題およびニーズを整理することを目的とした。

### 2. 調査内容

今後の道路施設において、普及が期待できる省エネルギー化に資する技術および再生可能エネルギー技術を選定した。技術選定にあたっては、我が国における今後の技術開発の方向性が網羅的に整理されている「技術戦略マップ2010(経済産業省)」から、道路施設における主な電力需要施設である、道路照明、トンネル照明、トンネル換気、SA・PA(照明、空調等)等の設備・機器と関連性が高いと判断される「エネルギー分野」に着目した。そのうち、産業プロセス技術、資源開発技術、石油精製技術等の道路施設との関連性が低いと判断される技術を除外し、30の技術を選定した。30技術のうち、①エネルギー面での有望性(「技術戦略マップ2010」において「総合エネルギー効率向上」または「新(再生可能)エネルギーの開発・導入促進」への寄与が特に高いと位置づけられている)、②道路への適用性(対象技術が道路施設に既に導入されていることが確認された)、の①、②どちらかを満たす24技術を選定した(表-1)。

次に、選定技術に関して、特に先進的、先導的な取組を進めている道路施設に対するヒアリング調査を実施した。ヒアリングにより、対象施設における、電力需要の特徴、省エネルギー化に資する技術および再生可能

表-1 普及が期待できる省エネルギー化に資する技術および再生可能エネルギー技術

技術分類	選定技術
省エネルギー	高効率ヒートポンプ空調, 高効率ヒートポンプ給湯, 高効率・次世代照明, 高効率インバータ, 高断熱・遮熱・高気密建築物, 高効率・有機ELディスプレイ, 高度道路交通システム(ITS), EMS(BEMS, CEMS), ガスコジェネレーション, 燃料電池コジェネレーション, プラグインハイブリッド自動車, 電気自動車, 燃料電池自動車
電力貯蔵	リチウムイオン電池, NaS電池
再生可能・未利用エネルギー	温度差エネルギー利用, 圧電変換, 太陽電池, 太陽熱利用システム, バイオマス燃料製造, バイオマスガス発電, 中小規模水力発電, 風力発電
水素エネルギー	水素製造・貯蔵スタンド

キーワード 道路施設, 省エネルギー, 再生可能エネルギー, 持続可能性, 環境負荷削減

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通研究部道路環境研究室  
TEL 029-864-2606

エネルギー技術の導入経緯，導入にあたっての課題，必要な要素（ニーズ）を整理した。

### 3. 調査結果

導入に至る企画・設計段階の課題としては，コスト面，法制度面，技術面における内容が挙げられ，また，導入後の運用段階における課題としては，コスト面，技術面における内容がそれぞれ挙げられた。

また，ニーズとしては，コスト面では補助金やインセンティブ付与，法制度面では規制緩和，技術面では省エネルギー化に資する技術および再生可能エネルギー技術の情報提供等を求めるような内容が挙げられた。技術の導入促進を図るためには，これらの課題を解決し，そのニーズを満たすような導入促進方策等を検討する必要がある。表-2 に省エネルギー化に資する技術および再生可能エネルギー技術導入にあたっての課題とニーズを示す。

表-2 省エネルギー化に資する技術および再生可能エネルギー技術導入にあたっての課題・ニーズ

普及段階	実施段階	課題	ニーズ
開発	企画・設計	導入費用が高く，投資回収が見込めない	補助金，インセンティブ付与等による導入支援
		エネルギー削減（地球温暖化対策）以外のメリットが必要	防災機能強化，観光活性化，賑わい創出等の波及・副次的な効果
		法制度等による規制，手続きが煩雑	規制緩和，手続きの簡素化
		技術・ノウハウ不足	メーカー等との協働開発・実施
	運用	維持管理のための労力・費用負担が大きい	人件費等の費用削減のための自動化等の検討
		当初想定外の技術的欠陥等が発生する	関連する技術的知見の集約 技術改善のための改良費用等に対する補助金等の支援
導入	企画・設計	技術・ノウハウ不足	先進技術情報・知見の集約
普及	企画・設計	PR 前提ではない，合理的なエネルギーとしての判断が必要	合理的な判断の必要性
		技術・ノウハウ不足	汎用性を高めるための技術標準化
—	企画・設計	エネルギー削減（地球温暖化対策）以外のメリットが必要	CSR による企業価値の向上

また，道路施設のエネルギー需要の特性，我が国のエネルギー政策の方向性等を踏まえて，課題を整理し，今後開発を促進すべき方向性について，次の5つのテーマ（案）を整理した。

- ①需要特性に応じたエネルギーシステム構築のための研究・開発
- ②次世代自動車普及にあわせた基盤整備のための研究・開発
- ③防災機能強化のための拠点におけるエネルギーシステム構築のための研究・開発
- ④国土強靱化に向けた道路全体でのエネルギーシステム構築のための研究・開発
- ⑤統合インフラ構築のための研究・開発

### 4. おわりに

本研究で得られた成果については，さらなる検証を行い，道路施設において一層の省エネルギー化に資する技術および再生可能エネルギー技術の導入推進に活かす予定である。

### 参考文献

- ・技術戦略マップ 2010：経済産業省