

# 道路環境の影響評価・保全技術

## 1. 研究・活動のアウトライン

社会・道路行政の動き	国総研の活動			
	①沿道大気質	②道路交通騒音	③自然環境	④構想段階
1995 国道43号訴訟最高裁判決 1998 道路審議会答申 騒音環境基準の改正 ( $L_{50}$ <sup>注1</sup> から $L_{eq}$ <sup>注2</sup> での評価へ) 1999 環境影響評価法完全施行				
2001 自動車NOx・PM法改正 (規制対象にPMを追加)	2000 「道路環境影響評価の技術手法」初版公表			
2003 「国土交通省所管の公共事業の構想段階における住民参加手続きガイドライン」公表	2003 「自動車排出係数の算定根拠」 <sup>3)</sup> 公表	2001 沿道市街地における道路交通騒音の予測・評価方法 <sup>5)</sup> の公表 2004 道路交通騒音にかかる技術手法 <sup>6)</sup> 改定	2002 道路緑地のビオトープとしての機能に関する資料 <sup>12)</sup> 公表 2004 ロードキル防止技術に関する資料 <sup>13)</sup> 公表	
2006 環境影響評価にかかる主務省令(技術指針)改正	2007 主務省令(技術指針)改正に対応した技術手法の全面改定版 <sup>1)</sup> 公表			
2008 事務次官通達「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン」発出	2010 二層式排水性舗装の騒音低減効果 <sup>7)</sup> の公表 2011 道路交通騒音にかかる技術手法 <sup>8)</sup> 改定		2007 動物、植物、生態系の環境保全措置事例集公表	2009 国総研資料「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン(解説)」 <sup>17)</sup> 公表
2013 改正環境影響評価法完全施行 ※配慮書手続、報告書手続の追加	2013 配慮書手続・報告書手続の追加に伴う技術手法の全面改定版 <sup>2)</sup> 公表			
	2014 道路交通騒音対策の参考資料 <sup>9)</sup> 公表 2015 道路交通騒音にかかる技術手法 <sup>10)</sup> 改定 2020 道路交通騒音にかかる技術手法 <sup>11)</sup> 改定		2013 事例集(平成24年度版) <sup>14)</sup> 公表 2016 事例集(平成27年度版) <sup>15)</sup> 公表	

注1:  $L_{50}$  (50%時間率騒音レベル)、一定時間内において変動する騒音レベルの中央値に相当する騒音レベル

注2:  $L_{eq}$  (等価騒音レベル)、一定時間内において変動する騒音の総エネルギーの平均値に相当する騒音レベル

## 1) 背景となる出来事、社会の変化等

1970年代から1990年代にかけて首都圏・中京圏・阪神圏において、道路管理者を相手取り大気汚染や騒音による被害に対する公害訴訟が相次いで提起され、道路管理者の責任を認める裁判所の判断が示された。これを受けて、1998年に道路審議会により「より良い沿道環境の実現に向けて」が答申され、道路管理者による環境対策を一層推進することとされた。

さらに、1998年に騒音にかかる環境基準が改定されるとともに、1999年から環境影響評価法が全面的に施行され、環境影響評価において方法書手続の新設や意見聴取の拡充等が実施された。これらを受け、道路事業者が環境影響や環境対策の調査・予測・評価を行うにあたっての技術的知見を充実させることが必要となった。

また、社会資本の整備において事業の構想段階から国民の理解を得ながら進めていくことの重要性が高まり、多様な関係者に広く意見を聴き計画立案に反映するプロセス（パブリックインボルブメント（PI））が実施されるようになった。環境影響評価においても、事業の構想段階における環境影響評価手続が求められるようになり、2013年から配慮書手続として新設された。これらを受け、道路事業において計画自体の適切性だけでなく計画策定プロセスに対して透明性、客観性、合理性、公正性を確保し、その上で環境影響評価を円滑に実施するための知見を充実させることが必要となった。

## 2) 研究・活動の概要

環境影響評価に関する専門的・技術的な調査・研究の成果を踏まえ、道路事業者向けの手引き「道路環境影響評価の技術手法」（以下、「技術手法」）を2000年に公表した。その後も、道路事業による環境影響の低減に貢献する調査・研究を行い、以下の①～④の研究成果に基づき技術手法の改定や事例集の作成等を行った。

### ①沿道大気質の予測・評価手法の開発・改良

沿道大気質は、自動車排ガス中の大気汚染物質、沿道のバックグラウンド濃度（対象道路以外からの濃度）、気象条件、大気中のオゾン等との化学反応に影響されている。特に、自動車排ガス中の大気汚染物質は年々規制が強化され、将来の減少が見込まれた。そのため、大気観測データの分析や実走行状態を再現した自動車排ガスの計測等により、自動車1台1kmあたりの大気汚染物質排出量（排出係数）の算定・改定等、沿道大気質の予測・評価手法の改良を行った。

### ②道路交通騒音の予測・評価手法の開発・改良

沿道や国総研構内における騒音測定や模型実験等を行い、道路交通騒音の予測手法の改良（市街地における建物群背後における騒音計算法、交差点周辺の騒音予測手法の開発等）や、様々な新技術が開発されていた遮音壁及び低騒音舗装の騒音低減効果の把握を行った。

### ③道路事業により自然環境が受ける影響を低減するための保全技術の開発

代替生息・生育地（ビオトープ等）の創出、動物の移動経路の分断による道路上での轢死（ロードキル）防止、猛禽類の営巣環境の保全、希少植物の移植等の技術の確立や向上のため、現地調査や実証実験等を行った。また、他の事業において参考となる環境保全の事例を調査し、体系的に整理した事例集を作成した。

### ④道路事業の構想段階における計画策定プロセス及び環境面の評価手法の開発

国土交通省が実施する公共事業の計画策定において、PIにより関係者の意見を広く聞きながら社会面・経済面・環境面等の観点から評価して検討し適切な計画を策定する考え方とその仕組み（計画策定プロセス）について、有識者の助言を得てガイドラインの原案を作成するとともに、実務者向けの解説資料を作成した。

また、環境影響評価法の改正で導入された配慮書手続は、構想段階の計画策定プロセスのうち環境面にかかる評価に位置づけられるものであり、構想段階の計画熟度に応じた環境影響の調査・予測・評価手法を作成した。

## 2. 主な研究成果

### ①沿道大気質の予測・評価手法の開発・改良

道路事業の環境影響評価において、自動車から排出される大気汚染物質は、沿道大気質の予測における重要な要素の1つである。この量を求めるには、車種別の交通量と、各車種1台が1km走行した時に排出される大気汚染物質（排出係数）が必要となる。排出係数は、平均走行速度の関数で表されており、年々、年式別車種別構成の変化や排ガス規制の強化により、変化する。なお、道路・街路事業の評価においても、道路整備により平均走行速度が向上することによるNO<sub>x</sub>・SPM・CO<sub>2</sub>排出量削減効果の算出に、排出係数が活用されている。

そのため国総研では、シャシダイナモと呼ばれる実際の走行を模した排ガス測定装置による測定（写真1）を行うとともに、道路を走行する自動車の年式別車種別構成を調査し、年式や車種により異なる排ガス規制が適用されることを考慮した排出係数を算出した。これらの研究から近年の排ガス規制の強化により、例えば大型車類ではSPM排出量が、2018年（2000年度推計）から2030年（2010年度推計）で9割削減されることがわかった（図1）。得られた排出係数は、自動車走行等に係る大気質に関する技術手法や、道路・街路事業の評価におけるNO<sub>x</sub>・SPM・CO<sub>2</sub>排出量の算出手法に反映した。

### ②道路交通騒音の予測・評価手法の開発・改良

道路事業の現場では、市街地の複雑な条件での騒音予測や、新技術を活用した環境保全措置の効果予測が求められる。

そのため国総研では、建物群背後における騒音計算法、交差点周辺の騒音予測手法を開発するとともに、二層式排水性舗装の騒音低減効果（通常の排水性舗装より1～3dB低減）を実測等により明らかにし（図2）、得られた成果を日本音響学会の道路交通騒音予測モデル「ASJ RTN-Model」に反映させた。また、ASJ RTN-Modelの改定（5年に1度）の際に示される日本音響学会の見聞も踏まえ、自動車走行にかかる騒音に関する技術手法を概ね5年に1度改定した。

### ③道路事業により自然環境が受ける影響を低減するための保全技術の開発

道路事業の現場では、自然環境が受ける影響を低減するため、希少動植物の種類に応じた様々な保全技術が求められる。

そのため国総研では、道路による哺乳動物等の移動経路の分断の影響（道路上での轢死（ロードキル）等）を低減する技術や、道路事業によって失われる生息・生育地の代替地（ビオトープ等）の創出技術について道路事業者向けの技術資料を作成し公表した。また、移植が難しいとされた希少植物について、専門家の助言を受けながら実証実験を行い、移植と播種による保全技術の効果を検証した（写真2）。さらに、各地の道路事業者が実施した自然環境の保全事例のうち、他事業においても参考となる事例を分類・整理し、事例集としてとりまとめて公表した。



写真1 実際の走行を模した排ガス測定

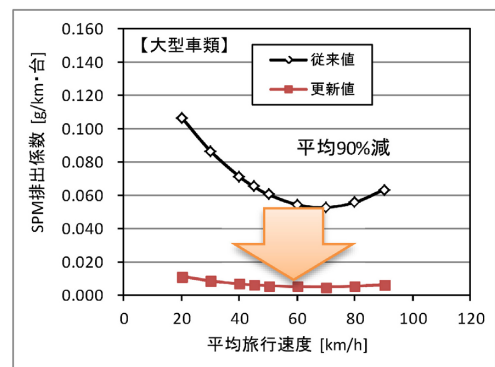


図1 大型車類のSPM排出係数の削減状況

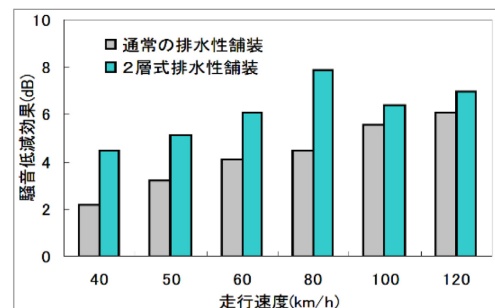


図2 二層式と通常の排水性舗装の騒音低減効果の比較



写真2 希少植物の移植技術の検証



#### ④道路事業の構想段階における計画策定プロセス及び環境面の評価手法の開発

計画策定プロセスにおいて社会面・経済面・環境面等の様々な観点から総合的に検討されるよう、国総研では国土交通省の事務次官通達である「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン」の原案を作成するとともに、ガイドラインの解説資料を作成し公表した。

環境影響評価の配慮書手続は、構想段階の計画策定プロセスにおける、複数案の設定及び比較評価のうち環境面の検討(図3)に相当するものである。そのため、道路事業者が本プロセスと整合した配慮書手続が円滑に実施できるよう、技術的根拠が必要となった。国総研では、構想段階における幅広いルート帯の複数案を対象とする場合の調査・予測・評価手法を検討し、技術手法を改定した。



(中央赤枠のうち環境面の評価が環境影響評価の配慮書手続に相当)

図3 構想段階における計画策定プロセスと配慮書手続の位置づけ(解説資料に加筆)

### 3. 関係する報告書・技術資料一覧

- 1) 国総研資料 382～400号「道路環境影響評価の技術手法」(平成19年度版)
- 2) 国総研資料 714号「道路環境影響評価の技術手法」(平成24年度版)
- 3) 国総研資料 141号「自動車排出係数の算定根拠」
- 4) 国総研資料 671号「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」(平成22年度版)
- 5) 国総研資料 2号「沿道市街地における道路交通騒音の予測・評価方法に関する研究」
- 6) 国総研資料 153号「道路環境影響評価の技術手法(その2)」(平成16年度改定版)
- 7) 国総研資料 573号「施工後5年間の二層式排水性舗装の騒音低減効果と路面性状の経年変化」
- 8) 国総研資料 617号「道路環境影響評価の技術手法 4.騒音 4.1 自動車の走行に係る騒音」(平成22年度版)
- 9) 国総研資料 806号「道路交通騒音対策の参考資料(2014)」
- 10) 国総研資料 842号「道路環境影響評価の技術手法 4.騒音 4.1 自動車の走行に係る騒音」(平成26年度版)
- 11) 国総研資料 1124号「道路環境影響評価の技術手法 4.騒音 4.1 自動車の走行に係る騒音(令和2年度版)」
- 12) 国総研資料 29号「道路緑地のビオトープとしての機能に関する基礎的研究-道路事業におけるエコロジカルネットワークの形成に向けて-
- 13) 国総研資料 152号「ロードキル防止技術に関する研究 -哺乳動物の生息域保全に向けて-
- 14) 国総研資料 720号「道路環境影響評価の技術手法「1.計画段階配慮事項」の動物、植物及び生態系に関する調査・予測・評価の参考資料」
- 15) 国総研資料 906号「道路環境影響評価の技術手法「13.動物、植物、生態系」における環境保全のための取り組みに関する事例集」(平成27年度版)
- 16) 国総研資料 461号「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドラインの検討経緯」
- 17) 国総研資料 533号「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン(解説)」

### 4. 今後の展望

環境影響評価法施行時と比較すると、道路と自動車の両面で対策が進み、道路において環境に関する課題の解消が進んでいる。一方で、道路の新設・改築事業は今後も実施が予定されていることから、事業による環境影響を回避・低減し、環境影響評価の透明性、客観性、合理性、公正性を確保するため、最新の科学的知見に基づく環境影響評価技術・保全技術の開発・普及を進めていく。