建設機械の環境対策

国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 環境・リサイクル企画室

1. はじめに

国土交通省では，建設機械施工に伴って発生する，排出ガス，温室効果ガス，騒音・振動による環境への影響を低減するため，環境対策型建設機械の普及に取り組んでいる。本稿ではその概要を紹介する。

2. 建設機械の排出ガス対策

国土交通省では，平成３年から排出ガス性能の優れた建設機械を指定する，「排出ガス対策型建設機械指定制度」を実施してきた。これらのうち，エンジン出力19 ～ 560kWの公道を走行する建設機械については，平成15年10月より「道路運送車両法」の特殊自動車として排出ガス規制が導入された。

平成15年６月には中央環境審議会による「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第六次答申）」において，公道を走行しない特殊自動車（いわゆるオフロード車）に対する排出ガス規制の導入について検討することとされた。これを受け，公道を走行しない建設機械についても，平成18年10月より「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」（平成17年法律第51号。以下「オフロード法」という。）に基づき排出ガス規制が導入された。

なお現在「排出ガス対策型建設機械指定制度」では，道路運送車両法及びオフロード法による規制をうけるものは対象外としており，法規制を補完する形で排出ガス対策を推進している。

(1) 自動車排出ガスによる我が国の大気汚染の現状

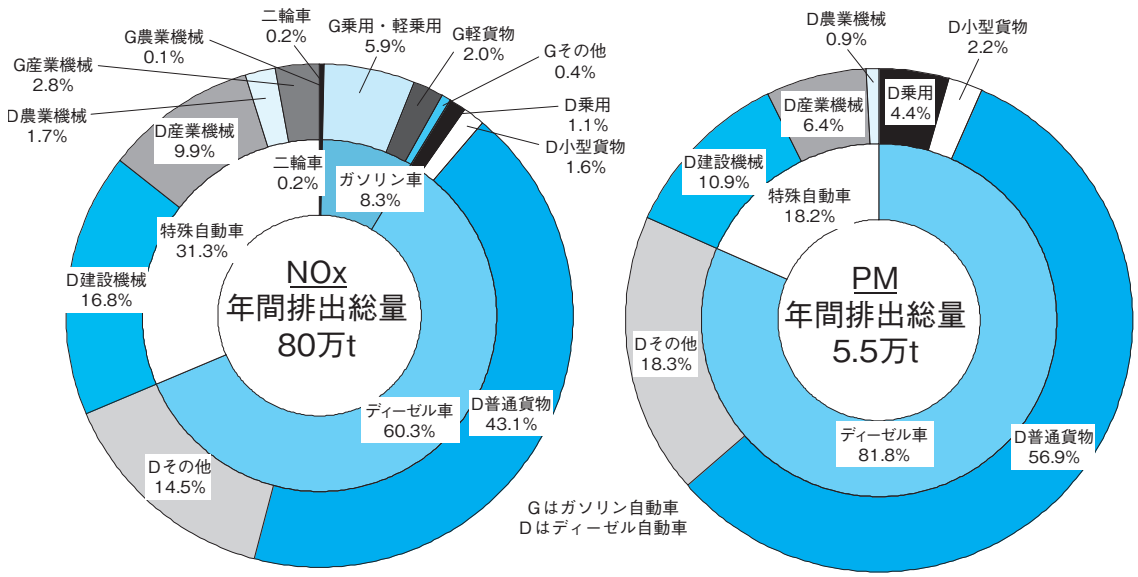
窒素酸化物（NOx）や粒子状物質（PM）は，大気汚染の原因物質として大きな社会問題となっており，呼吸困難や気管支炎等の健康に与える影響が懸念されている。これらの大気汚染物質の発生に関して，建設機械からの排出ガスは大きな割合を占めている（図―**1**）。

(2) 建設機械の排出ガス低減施策の概要

① 排出ガス対策型建設機械の指定制度

指定対象は，建設機械抵当法に規定される建設機械であり，軽油を燃料とする定格出力が19kW以上560kW未満の建設機械である。油圧ショベルやブルドーザなどの車両だけでなく，発動発電機などの可搬式のものも含まれる。

排出ガス基準値以下であるとして申請があった建設機械を，国土交通省が排出ガス対策型建設機械として型式指定し公表すると共に，製造業者等



図―1　平成17年　車種別排出総量（NO*x*，PM）の推計（環境省推計）　中央環境審議会（第九次答申）資料より

が当該機械に「排出ガス対策型建設機械」の表示（図―2左）を貼付することにより，ユーザー等の認知度や環境意識を高める取組である。

また，排出ガス対策型建設機械よりもさらに黒煙の量を1/5以下に低減した建設機械を「トンネル工事用排出ガス対策型建設機械」として型式指定（図―2右）を行ってきたが，オフロード法2011年基準によるPMの大幅な規制強化に伴い，平成25年9月をもって新たなトンネル工事用の型式指定を終了している。

図―2　「排出ガス対策型建設機械」の表示

② 特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律（オフロード法）

規制の対象となる特定特殊自動車とは，公道を走行しない特殊な構造を有する作業車であり，ガソリン・LPGおよび軽油を燃料とする定格出力が19kW以上560kW未満の車両である。建設機械の油圧ショベルやブルドーザ等だけでなく，産業機械のフォークリフト，農業機械のコンバイン等も含まれる。

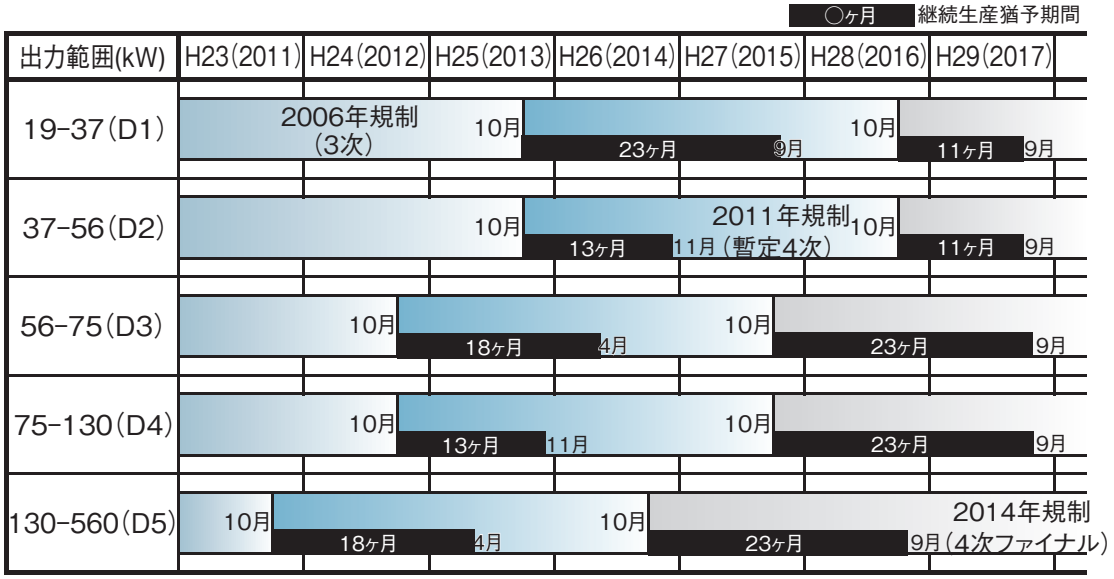
製造業者等は，特定特殊自動車が排出ガス基準値等の技術基準を満たす型式指定エンジンを搭載していることを国に届け出ることにより，基準適合表示（図―3左）を貼り付けることができる。また，年間生産台数30台以下で少数特例の技術基準を満たすものとして承認を受けることにより，少数特例表示（図―3右）を貼り付けることができる。原動機の出力別に定められた規制開始日以降に製作された特定特殊自動車については，基準適合表示または少数特例表示が付されたものでなければ，使用してはならない（図―4）。

ただし，規制開始前に製作された特定特殊自動車については，引き続き使用することができる。

図―3　オフロード法基準適合表示

③ 排出ガス対策型建設機械の使用原則

平成8年度より国土交通省所管直轄工事の工事発注仕様書に「排出ガス対策型建設機械を使用しなければならない」旨を記載することにより，排



図―4　オフロード法の規制開始時期

出ガス対策型建設機械の普及を図っている。なお，この排出ガス対策型建設機械の使用原則については，約９割の地方自治体がこれに準じた取組を実施している。

④　取得支援制度

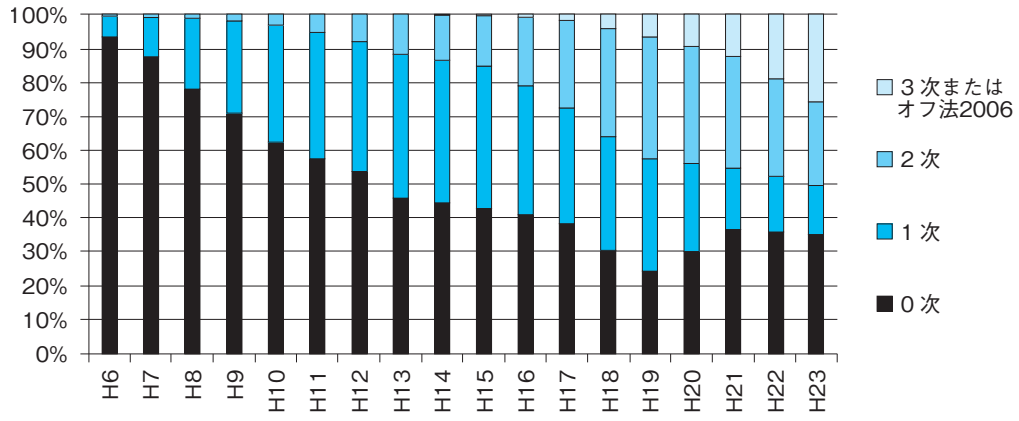
より排出ガス性能の優れた建設機械への買換を促進するため，排出ガス対策型建設機械及びオフロード法基準適合機械について，日本政策金融公庫による低利融資制度を設けている。また，オフロード法基準適合機械については2014年規制開始前に購入した者に対する固定資産税優遇措置を設けている。

(3)　普及状況

平成23年度までに排出ガス対策型建設機械の普及率が約60%，第２次基準値以上の排出ガス対策型建設機械の普及率も約50%（油圧ショベルの場合）にまで進展している（図―**5**）。

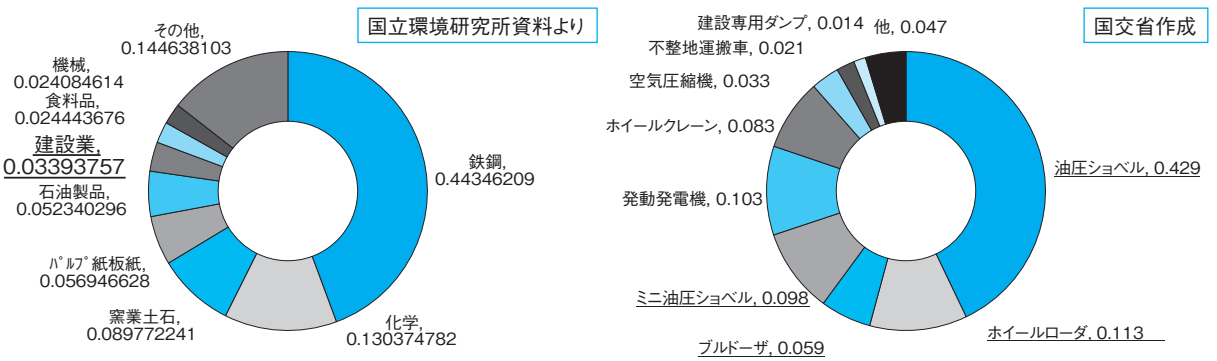
3.　建設施工の地球温暖化対策

国土交通省は，1999年に「建設施工の地球温暖化対策検討分科会」を設置し，学識者等の意見を聞きながら，2010年に「低炭素型建設機械認定制度」，2014年に「燃費基準達成建設機械認定制度」を創設した。



図―5　油圧ショベルの排出ガス対策型建設機械の普及率

各年度の建設機械動向調査報告（経済産業省・国土交通省）より作成



図―6　CO_2排出量産業部門の内訳（左）及びCO_2排出量機種別内訳（右）

また，「国土交通省環境行動計画」のほか，「京都議定書目標達成計画」，「環境基本計画」，「エネルギー基本計画」において建設施工の温暖化対策に取り組むことが記載されている。

京都議定書目標達成計画においては，「建設施工分野における低燃費型建設機械の普及」として，第一約束期間（2008年度から2012年度）内の平均で1990年度比20万t-CO_2削減を達成したところである。今後策定される2020年以降の新たな削減目標においても，低燃費型建設機械普及の登録に向け準備中である。

⑴　建設施工における温室効果ガス排出の現状

建設業からのCO_2排出量（直接排出）は産業部門の3.4%を占めている（2012年）。建設機械機種別のCO_2内訳（2007年）は，油圧ショベル，ホイールローダ，ブルドーザの主要３機種で約６割を占めている（図―**6**）。

⑵　建設施工における地球温暖化対策の概要

①　低炭素型建設機械認定制度

認定対象は，エネルギー回生機能など先進的な省エネ技術を搭載した油圧ショベル及びブルドーザである。

エネルギー回生機能などを搭載しているとして申請があった建設機械を，国土交通省が低炭素型建設機械として認定し公表するとともに，購入支援等により普及するものである。

0.8m^{3}クラスのハイブリッド型油圧ショベルの燃費改善率の平均は，燃費基準値（2010年トップランナー値）と比較して約16%である。

②　燃費基準達成建設機械認定制度

認定対象は，油圧ショベル（標準バケット山積容量0.085 ～ 1.7m^3），ブルドーザ（定格出力19 ～ 300kW），ホイールローダ（40 ～ 230kW）である。

国土交通省が定めた燃費基準値以下であるとして申請があった建設機械を，国土交通省が燃費基準達成建設機械として認定し公表すると共に，製造業者等が当該機械に「燃費基準達成建設機械」の表示（図―**7**）を貼付することにより，ユーザー等の認知度や環境意識を高める取組である。

燃費は，機種別に定められた実作業を模した動作の際の燃料消費量を測定する。例えば，油圧ショベルは「掘削・積込み動作試験」，「ならし動作試験」，「走行試験」，「待機（アイドリング）試験」の４種類の模擬動作の燃料消費量を計測し，動作ごとに重み付けして「一時間当たりの標準作業」の燃料消費量を算出する。

目標となる燃費基準値については，2010年に販売中であった建設機械に対して燃費評価値の計測を行い，その中で最も燃費評価値の良い値（トップランナー値）を燃費基準値（2020年燃費基準

図―7　燃費基準達成機械の表示

値）とした。燃費改善率の平均は1990年比で約20%である。

③　取得支援制度

より燃費性能の優れた建設機械への買換を促進するため，低炭素型建設機械および燃費基準達成建設機械について，日本政策金融公庫による低利融資制度を設けている。また，これらの建設機械で一定の要件を満たす場合には，「省エネルギー型建設機械導入補助事業」による補助の対象となる。

⑶　普及状況

低炭素型建設機械は，平成26年７月18日現在ハイブリッド型油圧ショベル19型式，有線式油圧ショベル４型式，発電式ブルドーザ４型式が認定されており，平成25年度末までの累計販売台数は約2300台である。

燃費基準達成建設機械については，平成27年３月24日現在ブルドーザ１型式が認定されている。

4.　建設機械施工の騒音・振動対策

国土交通省では，昭和58年に建設機械の騒音基準値を策定し，低騒音型建設機械の指定を開始した。また，平成８年に建設機械の振動基準値を策定し，低振動型建設機械の指定を開始した。平成８年には騒音規制法施行令の改正があり，特定建設作業が追加されたが，平成９年に指定制度の騒音基準値等を騒音規制法と整合させる改正を行い，指定を受けた油圧ショベル等は特定建設作業から除外されることとなった。

⑴　騒音・振動に関する苦情の現状

建設工事に伴う騒音・振動のうち著しい騒音・振動を発生する作業については「騒音規制法」,「振動規制法」により，特定建設作業として規制の対象となっている。

しかし，全国地方自治体に寄せられた騒音・振動に関する苦情件数のうち，建設業に起因した苦情は，騒音は約３割，振動は約６割を占めており，この割合は近年横ばいである（図―８）。

⑵　建設機械施工における騒音･振動施策の概要

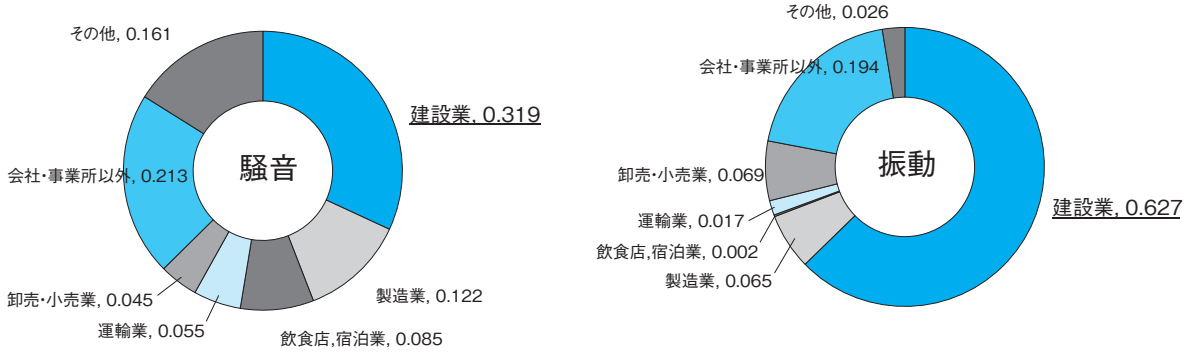
①　低騒音型建設機械指定制度

指定の対象は，国土交通省が建設機械から発する騒音基準値を定めている25機種であり，エンジン出力の上下限はない。騒音基準値以下であるとして申請があった建設機械を，国土交通大臣が低騒音型建設機械として型式指定し公表するとともに，製造業者等が当該機械に「低騒音型建設機械」の表示（図―９左）を貼付することにより，ユーザー等の認知度や環境意識を高める取組である。

騒音値が基準値より６dB以上小さい建設機械については，「超低騒音型建設機械」の表示（図―９右）を貼り付けることができる。

②　低騒音型建設機械の使用原則

国土交通省が発注する工事においては，住民の生活環境を保全する必要があると認められる区域



図―８　発生源別苦情件数の構成比（平成25年度）

平成25年度公害苦情調査結果報告；公害等調整委員会より

図―9　低騒音型建設機械の表示

での低騒音型建設機械の使用を原則としており，該当工事においてはその旨仕様書に記載される。

③　特定建設作業からの除外

騒音規制法は，指定地域内において「くい打機を使用する作業」などの特定建設作業を伴う建設工事について，「七日前までの市町村長への届出」と「規制基準（敷地境界線で85dB）への適合」を求めているが，国土交通省から低騒音型建設機械として指定されたバックホウ，トラクターショベル，ブルドーザを使用する作業は特定建設作業から除かれる旨告示（平成９年９月22日環境庁告示54号）されており，市町村長への届出も不要である。ただし，低振動型建設機械を特定建設作業から除外する規定はない。

⑶　普及状況及び今後の課題

平成26年度末時点で低騒音型建設機械5513型式及び低振動型建設機械27型式が指定されている。また，平成23年度までの低騒音型油圧ショベルの普及率は約69%であり，うち約46%が超低騒音型建設機械である。

5.　おわりに

これまで国土交通省では，時々の社会的要請に応じた環境対策型建設機械を制度化し普及に努めてきた。

近年の状況を見ると，大気環境については，微小粒子状物質（PM2.5）及び光化学オキシダントの改善の必要性がいわれており，特殊自動車からの排出ガスについても今後とも規制強化の可能性がある。また，温室効果ガスについては，2050年までに全世界で50%削減が必要ともいわれており，建設施工のさらなる省エネ化に向けた取組が今後求められる。騒音・振動についても，未規制である特定建設作業以外からの苦情が多いことや基準値をクリアしていても苦情がなくならないケースが増大していることから，見直しが必要ともいわれている。

このように，各分野とも今後の状況の注視が必要であり，国土交通省としてもタイムリーな施策を検討して参りたい。

国土交通省ホームページ　http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/index.html