

オフロード法による環境規制と特殊自動車への影響 国際的な排ガス規制の調和を見据えて

下 鶴 俊 輔

オフロード法による特殊自動車（建設機械、農業機械等）への環境規制は、国内におけるオンロード自動車の排ガス規制の進展や国際的な規制強化の流れを受けて、これまでに累次の強化が実施されている。平成25年9月に、経済産業省の「電子・電気・産業機械等ワーキンググループ」の中間取りまとめ報告書において、この規制が産業の活力を損なわず、国際的な調和を保った形で執行されるにはどのような政策対応が必要とされるか等について、これまでの検討結果を公表した。本稿では特に建設機械部分について言及する。

キーワード：建設機械、オフロード法、排ガス、環境規制、省エネ型建機、ハイブリッド

1. はじめに

(1) 特殊自動車における環境規制の強化とその意義

建設機械や農業機械を含む特殊自動車における環境規制については、国内における一般自動車の排ガス規制の進展や国際的な規制強化の流れを受けて、これまでに累次の強化が実施されてきている。

実際に、特殊自動車の排出ガス規制については、平成18年4月の「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律（いわゆるオフロード法）」の施行に伴い、従来から規制されていた公道を走行するオンロード特

殊自動車に加えて、規制対象が公道を走行しないオフロード特殊自動車へと拡大されるとともに、その後も平成23年及び平成26年と一定の経過措置期間を経て、規制内容が段階的に強化されることとなっている（図—1）。

こうした排ガス規制の強化については、日本、米国及び欧州が世界をリードする形でほぼ足並みを揃えつつ規制水準の引き上げを順次実施してきており、さらに韓国に加えて、中国・インド等の新興国においても今後引き上げが予定されている。そのため、日本としても国際的な潮流をきちんと踏まえた規制体系を構築

エンジン定格出力	平成18年度(2006年度) ～ 平成22年度(2010年度)	平成23年度 (2011年度)	平成24年度 (2012年度)	平成25年度 (2013年度)	平成26年度 (2014年度)	平成27年度 (2015年度)
D1 (19kW以上 37kW未満)	(H19.10.1～H25.9.30) 平成18年規制			(H25.10.1～) 平成23年規制		
				経過措置23ヶ月(～H27.8.31)		
D2 (37kW以上 56kW未満)	(H20.10.1～H25.9.30) 平成18年規制			(H25.10.1～) 平成23年規制		
				経過措置13ヶ月 (～H26.10.31)		
D3 (56kW以上 75kW未満)	(H20.10.1～H24.9.30) 平成18年規制			(H24.10.1～H27.9.30) 平成23年規制		
			経過措置18ヶ月 (～H26.3.31)			次期規制
D4 (75kW以上 130kW未満)	(H19.10.1～H24.9.30) 平成18年規制			(H24.10.1～H27.9.30) 平成23年規制		
			経過措置13ヶ月 (～H25.10.31)			次期規制
D5 (130kW以上 560kW未満)	(H18.10.1～H23.9.30) 平成18年規制			(H23.10.1～H26.9.30) 平成23年規制		
		経過措置18ヶ月 (～H25.3.31)			次期規制	

図—1 これまでの排出ガス規制スケジュール

し、それに対応した国内市場を構築することは、環境問題の解決に止まらず、我が国関連産業が国際市場の中で孤立せずにグローバルに活躍するためにも不可欠な要素である。

(2) 懸念される特殊自動車市場への影響

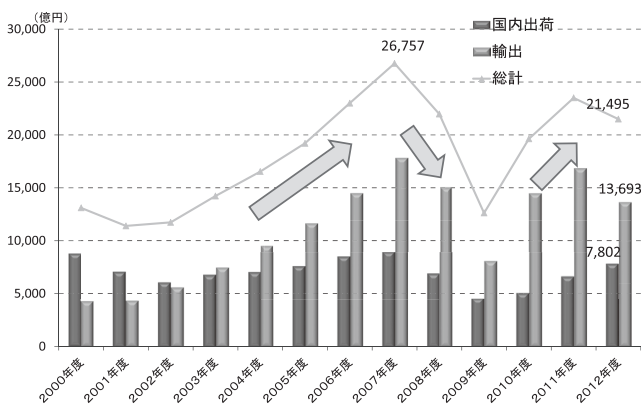
今後予定されている排ガス規制の強化については、製造事業者側において価格上昇に伴う直接的な需要減少、駆け込み需要の発生に伴う反動減や短期間で規制強化が繰り返されたことによる製品開発の遅れ等を懸念する声や規制対応車の国際的な流通構造の変化に伴い、国内市場における更新需要等が停滞するのではないかと指摘も存在している。さらに、こうした排ガス規制の強化による影響は、最終的には消費者にも及ぶものであることから、社会の利益を最適化する上でコストの負担のあり方をどうすべきなのかを含め、政策的な対応について検討すべきである。

2. 排ガス規制強化による経済への影響分析

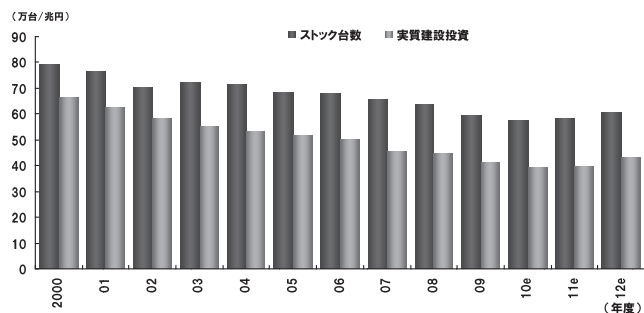
(1) 建設機械市場の現状

建設機械の市場規模としては、日本企業による総出荷額が約 2.2 兆円、このうち国内出荷額が約 8000 億円、輸出額が約 1.4 兆円（2012 年度）である（図—2）。ここ 20 年以上に亘って国内建設投資額が減少トレンドであることを受け、国内の建設機械ストックも減少傾向にある（図—3）。

こうした中で、日本の建設機械市場の特徴として、主にレンタル会社等が保有する建設機械を海外に中古輸出し、代わりに最新の建設機械を購入するという、国内の建設機械ストックを輸出によって調整する好循環が存在している（図—4）。例えば、日本建設機械工業会によれば、2011 年度は、53,300 台の国内新車販売に対し、国内の中古車発生台数（廃棄されずに国

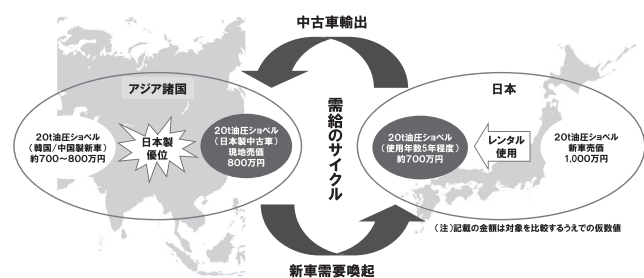


(出所) 日本建設機械工業会統計より経済産業省作成
図—2 国内出荷と輸出の推移 (金額)



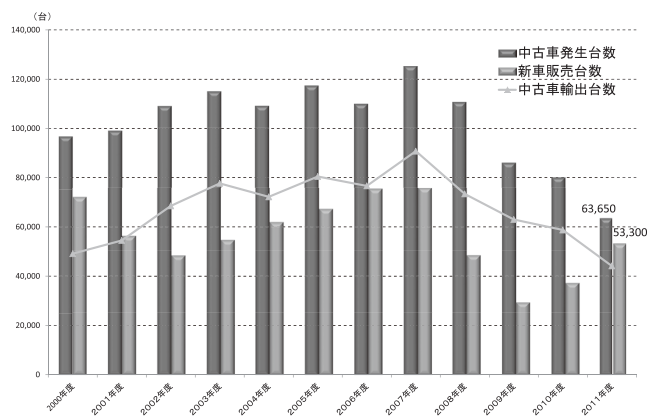
(出所) 第2回電子・電気・産業機械等 WG みずほコーポレート銀行産業調査部説明資料

図—3 国内建機ストック台数と建設投資の相関



(出所) 第2回電子・電気・産業機械等 WG みずほコーポレート銀行産業調査部説明資料

図—4 中古車輸出と新車需要の需給サイクル



(出所) 日本建設機械工業会統計より経済産業省作成

(注) 台数は油圧ショベル、ミニショベル、クローラトラクタ、ホイールローダ、クローラクレーン、ラフテレーンクレーンの6機種で積み上げで試算

図—5 新車販売と中古車発生台数の推移

内外の中古市場に再流通された台数) が 63,650 台、うち国内中古市場に環流したものが 18,670 台、中古輸出されたものが 44,160 台(解体部品取り、スクラップ等されたものが 820 台)であった(図—5)。

(2) 建設機械に与える影響

建設機械については、業界団体の調査によると、平成 18 年規制車(いわゆる三次規制車)と平成 23 年規制車(いわゆる四次規制車)の公表価格を代表的な機種で比較した場合、概ね 10%~25%の範囲で上昇している。また、上市後一定期間を経過した後の市場価格についても 1 割程度は価格差が生じていると言わ

エンジン 定格出力	平成23年度 (2011年度)	平成24年度 (2012年度)	平成25年度 (2013年度)	平成26年度 (2014年度)	平成27年度 (2015年度)	平成28年度 (2016年度)	平成29年度 以降 (2017年度)
D1 (19kW以上 37kW未満)	(H19.10.1～H25.9.30) H18年規制		(H25.10.1～H28.9.30) H23年規制			(H28.10.1～) H26年規制 規制値強化なし	
			経過措置23ヶ月(～H27.8.31)			経過措置11ヶ月 (～H29.8.31)	
D2 (37kW以上 56kW未満)	(H20.10.1～H25.9.30) H18年規制		(H25.10.1～H28.9.30) H23年規制			(H28.10.1～) H26年規制 規制値強化なし	
			経過措置13ヶ月 (～H26.10.31)			経過措置11ヶ月 (～H29.8.31)	
D3 (56kW以上 75kW未満)	(H20.10.1～H24.9.30) H18年規制		(H24.10.1～H27.9.30) H23年規制			(H27.10.1～) H26年規制	
			経過措置18ヶ月 (～H26.3.31)			経過措置23ヶ月(～H29.8.31)	
D4 (75kW以上 130kW未満)	(H19.10.1～H24.9.30) H18年規制		(H24.10.1～H27.9.30) H23年規制			(H27.10.1～) H26年規制	
	(H18.10.1～H23.9.30) H18年規制		経過措置13ヶ月 (～25.10.31)			経過措置23ヶ月(～H29.8.31)	
D5 (130kW以上 560kW未満)	(H23.10.1～H26.9.30) H23年規制			(H26.10.1～) H26年規制			
	経過措置18ヶ月 (～H25.3.31)			経過措置23ヶ月(～H28.8.31)			

図－6 今後の規制導入スケジュール

れ、そのため価格上昇に伴う需要減を懸念する声が存在する。

エンジン定格出力 D3 ～ D5 (56 kW ～ 560 kW) の特殊自動車については、平成 24 年度末から、平成 18 年規制（いわゆる三次規制）の経過措置が順次終了を迎えている。これから経過措置の終了を迎えるのは、D4（平成 25 年 10 月 31 日）及び D3（平成 26 年 3 月 31 日）の特殊自動車である（図－6）。

この区分のエンジンを搭載した製品が多い建設機械では、特にレンタル会社の需要分について、排ガス規制対応のコストアップをレンタル価格に反映しづらい、後述する海外市場への転売が困難となる等の理由から、経過措置期間内の平成 25 年度中に建設機械を購入しようとする、いわゆる駆け込み需要が発生し、その後は反動減が発生すると言われている。

また、震災復興事業による需要により、建設機械の内需（新規出荷）が堅調であることから足もとで国内の建設機械ストックの積み増しが進んでおり、今後、

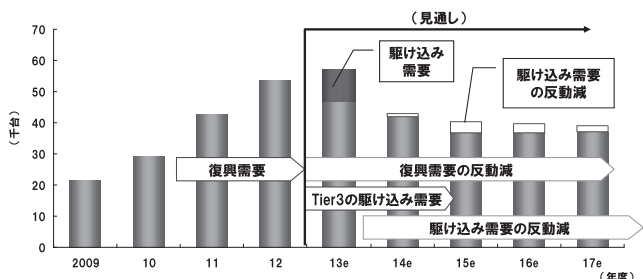
復興需要が一段落し国内の建設投資が減少に転じる際に、建設機械のストック調整が行われない限り、新規出荷台数が減少すると予想される。

以上を踏まえた、平成 26 年度以降の国内の建設機械需要の減少については、図－7 のとおりであり、平成 26 年から平成 29 年にかけて、平成 25 年度比で 3 割から 4 割の反動減が予測される。

(3) 中古車の流通構造の変化による影響

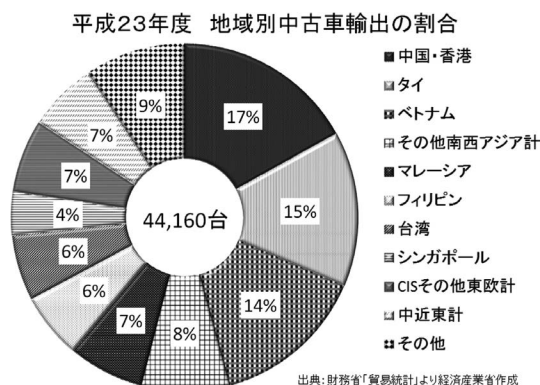
建設機械において国内の中古車は、レンタル会社等により販売後概ね 5 年程度、国内にて使用された後、主に中国、東南アジア等に輸出されてきた（図－8）。規制が強化される平成 23 年規制車については、途上国の燃料で使用することは不可能（故障する）といわれており、（エンジンの換装等の対応を行うことなしには）途上国に輸出することは難しくなる（図－9）。

その結果、途上国に中古輸出できない又は中古輸出するためにエンジン換装等の追加コストが生じる平成

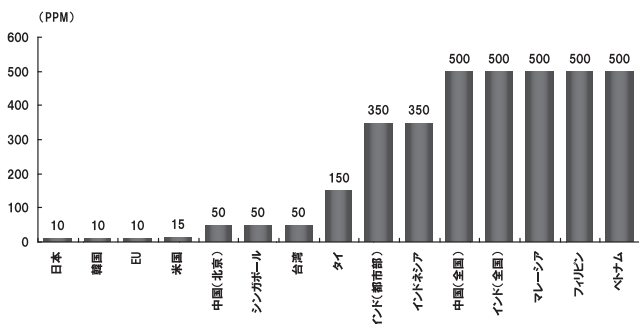


(注) 出荷台数は建設機械（油圧ショベル）の数字

図－7 2013 年度以降の国内出荷見通し（試算結果）



図－8 平成 23 年度 建設機械の地域・国別中古車輸出の割合



(出所) 第2回電子・電気・産業機械等WG みずほコーポレート銀行産業調査部説明資料

図—9 各国で流通する軽油の硫黄分濃度 (2010年時点)

23年規制車が中古車として市場に出てくるに伴い、中期的には、これまでのような、中古車輸出とそれに伴う国内における新車購入という循環を核とした国内需給構造が崩れることとなり、国内市場における新陳代謝が停滞する恐れがある。

(4) 建設機械供給に与える影響 (短期間での規制強化による影響)

平成18年規制車を生産可能な経過措置終了から平成26年規制の導入までの期間が、D5とD3で1年半、D4で2年と短く、製造事業者にとってはきわめて短期間で複数回に亘る大幅なエンジン及び車体の設計変更が求められることとなる。

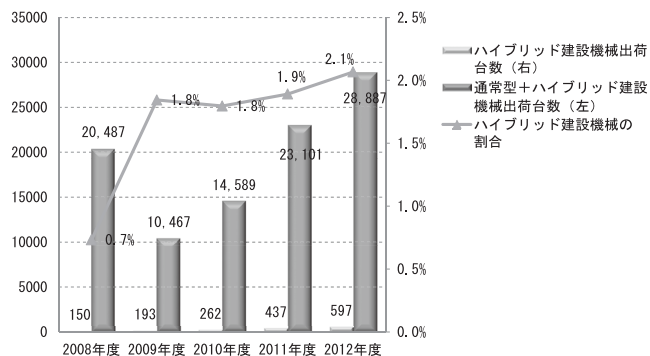
そのため、開発スケジュールのずれ込み等を想定して、生産台数の少ない機種等の型式をそもそも一部削減するなど製品ラインナップの縮小が行われることが想定される。さらに、この期間の平成23年規制車買い控え(規制導入前の平成18年規制車の駆け込み需要)も考慮すると、一部の製造事業者においては、平成23年規制車の開発・生産を行わず、そのさらに後段の平成26年規制車へと一気に体制をシフトさせることも視野に開発・生産体制の見直しが検討されている。

その結果として、一部の型式の特殊自動車の供給が著しく縮小することや、国内生産体制の見直しにともなう追加コストの発生等が懸念される。

3. 今後の政策の方向性

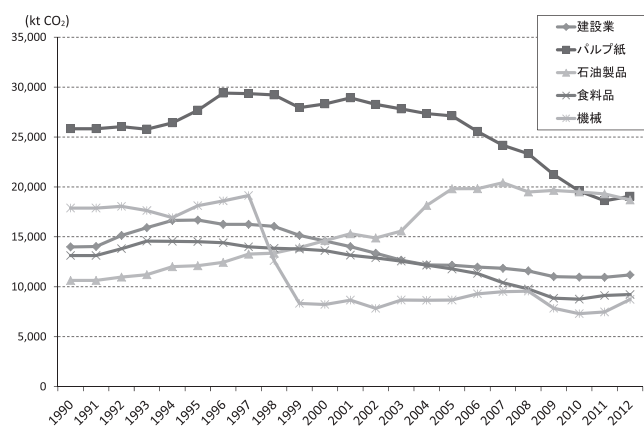
(1) 「環境・省エネ」に対応した国内市場の形成

現状において、最新の排ガス規制に対応した特殊自動車の普及は極めて限定的である。例えばショベルについては、国内ストックの約9割弱が平成23年規制よりも旧型のものとなっている。また数年前から本格的に市場に導入が始まったハイブリッド建機について



(出所) 日本建設機械工業会調べより経済産業省作成

図—10 ハイブリッド建設機械導入の現状



(出所) GIO「日本の温室効果ガス排出量データ」より経済産業省作成

図—11 建設機械と他の産業のCO₂排出量の推移

も出荷台数は総出荷数の約2%程度にとどまるなど、省エネ対応建機についてもその導入は進んでいない(図—10)。一方、国内における建設業から排出されるCO₂を建設機械から排出されるCO₂と仮定した場合、建設機械のCO₂排出量は2012年時点でパルプ紙産業の約半分、食料品や機械産業と同程度となっている(図—11)。そのため、環境規制の効果を高め、一層の省エネ社会を実現するため、例えば、ハイブリッド建機を含め、省エネに優れた機器全般に対する導入支援も視野に入れた対応策を検討する必要がある。

一方、排ガス規制などの環境規制の水準については概ね欧米と同水準であること、また中国をはじめとした新興国においても、そのスケジュールにはバラつきがあるものの、順次、規制強化が図られていくと見られている(図—12)。そのため、我が国企業がこうした状況下において国際競争力を維持・強化していくためには、少なくとも、これらの国に先駆けて国内の環境・省エネ機械市場を構築し、その中での関連技術開発の促進や量産効果による生産コストの低減等、それぞれの事業戦略に基づき市場における比較優位の構築を図っていくことは不可欠な要素の一つである。

これまででも排ガス規制の強化に対応した導入支援策

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
19-37kw	日本	8.0/1.5/0.80/5.0(オンロードのみ)				6.0/1.0/0.40/5.0 平成18年(2006年) 規制						4.0/0.7/0.03/5.0 平成23年(2011年) 規制			
	米国	(7.5)/0.60/5.5 Tier2				(7.5)/0.30/5.5 Int.Tier4						(4.7)/0.03/5.5 Tier4			
	欧州	8.0/1.5/0.80/5.5 Stage II				(7.5)/0.60/5.5 Stage IIIA									
37-56kw	日本	7.0/1.3/0.40/5.0(オンロードのみ)				4.0/0.7/0.30/5.0 平成18年(2006年) 規制						4.0/0.7/0.025/5.0 平成23年(2011年) 規制			
	米国	(7.5)/0.40/5.0 Tier2				(4.7)/0.30/5.0 Int.Tier4(選択1)						(4.7)/0.03/5.0 Tier4			
	欧州	7.0/1.3/0.40/5.0 Stage II				(4.7)/0.40/5.0 Tier3(選択2)						(4.7)/0.025/5.0 Stage IIIB			
56-75kw	日本	7.0/1.3/0.40/5.0(オンロードのみ)				4.0/0.7/0.25/5.0 平成18年(2006年) 規制						3.3/0.19/0.02/5.0 平成23年(2011年) 規制		0.4/0.19/0.02/5.0 平成27年(2014年) 規制	
	米国	(7.5)/0.40/5.0 Tier2				(4.7)/0.40/5.0 Tier3						(4.7)/0.02/5.0 Int.Tier4		(0.4+0.19)/0.02/5.0 Tier4	
	欧州	7.0/1.3/0.40/5.0 Stage II				(4.7)/0.40/5.0 Stage IIIA						(3.4+0.19)/0.02/5.0 Int.Tier4 Alt.NoX Std		(3.3+0.19)/0.025/5.0 Stage IIIB	
75-130kw	日本	6.0/1.3/0.40/5.0(オンロードのみ)				3.6/0.4/0.20/5.0 平成18年(2006年) 規制						3.3/0.19/0.02/5.0 平成23年(2011年) 規制		0.4/0.19/0.02/5.0 平成27年(2014年) 規制	
	米国	(6.6)/0.30/5.0 Tier2				(4.0)/0.30/5.0 Tier3						(4.0)/0.02/5.0 Int.Tier4		(0.4+0.19)/0.02/5.0 Tier4	
	欧州	6.0/1.0/0.30/5.0 Stage II				(4.0)/0.30/5.0 Stage IIIA						(3.4+0.19)/0.02/5.0 Int.Tier4 Alt.NoX Std		(3.3+0.19)/0.025/5.0 Stage IIIB	
130-560kw	日本	6.0/1.0/0.20/3.5(オンロードのみ)				3.6/0.4/0.17/3.5 平成18年(2006年) 規制						2.0/0.19/0.02/3.5 平成23年(2011年) 規制		0.4/0.19/0.02/3.5 平成27年(2014年) 規制	
	米国	(6.0)/0.20/3.5 Tier2				(4.0)/0.20/5.0 Tier3						(4.0)/0.02/3.5 Int.Tier4		(0.4+0.19)/0.02/3.5 Tier4	
	欧州	6.0/1.0/0.20/3.5 Stage II				(4.0)/0.20/3.5 Stage IIIA						(2.0+0.19)/0.025/3.5 Int.Tier4 Alt.NoX Std		(2.0+0.19)/0.025/3.5 Stage IIIB	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

注) 1. 図中の数字は、Nox/HC/PM/COあるいは(NO)又は(Nox+HC)/PM/COの規制値をg/kwhで示す。
2. 米国規制のInt. Tier4は、Interim Tier4(中間4次)を示す。なお、56kw以上においては、Phase-outの基準値と代替Nox基準(Alt. Nox Std.)を併記して示す。

(出所) 第1回電子・電気・産業機械等WG事務局説明資料
図一12 排ガス規制の実施状況(米国/欧州/日本)

としては、規制により特殊自動車の販売価格が上昇することを意識して、①平成18年規制及び平成23年規制において、定格出力帯ごとの規制開始日前に特殊自動車を購入した者に対する固定資産税の軽減、②平成23年規制に対応したハイブリッド油圧ショベルを購入した者に対する法人税の控除又は特別償却等の支援

措置が講じられてきている。また、省エネ型のハイブリット建機についてはグリーン投資減税の対象とするなど一定の支援措置が用意されているところである。
しかしながら、平成18年規制車を生産可能な経過措置終了を控えた駆け込み需要とその後の反動減等が足下で予想されており、このままでは最新のエネル

省エネルギー型建設機械導入補助事業
22. 〇億円(新規)
【経済産業省・国土交通省連携事業】

経済産業省 製造産業局 産業機械課
03-3501-1691

国土交通省 総合政策局 公共事業企画調査課
03-5253-8271

事業の内容

事業の概要・目的

○環境性能に優れた省エネルギー型建設機械の新車購入に対して補助を行うことにより、省エネルギー型建設機械の市場活性化や一層の省エネ性能等の向上を支援し、低炭素社会の実現に貢献します。

条件(対象者、対象行為、補助率等)

国

補助金(10/10)

民間団体等

民間企業等

補助(基準価格との差額の1/2相当。ただし上限300万円)

事業イメージ

○国土交通省策定の燃費基準値を超える燃費性能を有する建設機械、かつ、排ガス四次規制(2011、2014年)適合車について導入補助を行います。

○対象機種は、ハイブリッド等の機構を含め、上記の基準を達成している油圧ショベル、ブルドーザー、ホイールローダーの3機種です。

(対象となる代表機種)

ハイブリッド油圧ショベル

エレクトリックドライブブルドーザ

ホイールローダー

図一13 平成26年度省エネ予算要求紙ポンチ絵

ギー性能に優れた排ガス規制対応の特殊自動車の普及がさらに後ろ倒しになってしまう懸念があることから、建設機械については、平成26年度予算において経済産業省と国土交通省が連携して、ハイブリッド建機を含む燃費性能が高い建設機械を対象に「省エネルギー型建設機械導入補助事業」（新規：22億円）を要求している（図—13）〔平成25年11月時点〕。

また、特に建設機械については、公共工事における事業者選定の際のインセンティブ付与のあり方など、建設機械需要に大きな影響力を持つ公共分野における活用の促進策も本格的な普及促進に向けて有効な手段であると考えられることから、引き続き検討を進めることが必要である。

（2）国内における燃料使用の適正化

現在、特殊自動車に対し製造事業者指定外の燃料を使用することは、一部自治体が条例で規制しているものをのぞき、法令違反ではない。そのため、必ずしも製造事業者が求める適正な燃料が使用されないケースも存在している。

こうした不適正な燃料の使用は、法規制に適合した特殊自動車であっても、排ガス中の有害物質の増加を招くだけでなく、エンジントラブルの原因となり、通常使用では想定されないメンテナンスコストが発生するなど使用者における多大な費用の発生要因ともなっている。

これまで、国や自治体及び関係団体は普及啓発等を行い適切な燃料の使用を求めてきているものの、依然として不適正な燃料の使用が後を絶たないため、企業等からは何らかの規制措置の導入を検討すべきとの声もあることから、オフロード法の実効性担保の観点から、今後の対応策について検討を行うべきである（図—14）。

（3）環境技術、省エネ技術開発の促進

オフロード法に基づく排ガス規制の段階的な強化については、平成18年規制の経過措置終了から平成26年規制の開始までの期間が、主要型式において1年半～2年と短く、製造事業者にとってはきわめて短期間で複数回に亘る大幅なエンジン及び車体の設計変更が求められることとなっている。

こうした状況下においても、環境・省エネ技術の国際競争力の維持・強化するため、より一層の関連技術開発を促進し、新たなイノベーションを生み出すことが必要になると考えられる。そのため、産官学で密接に連携しつつ、技術開発における課題の整理やその促進のための方策について検討を進めることが重要である。

（4）アジアを中心とした新興国における市場環境の整備

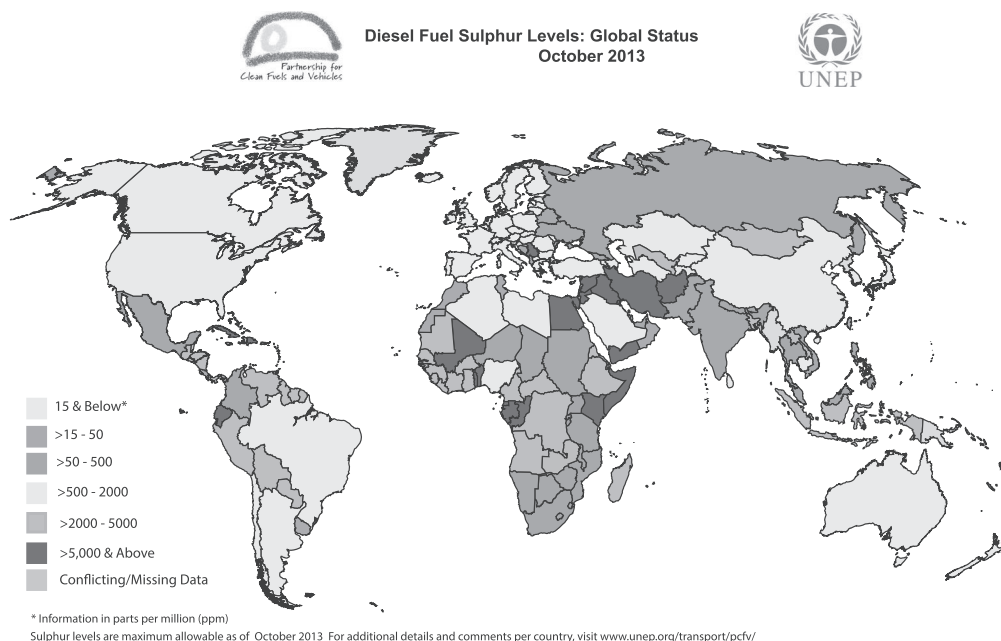
今後、中期的には国内建設需要や耕地面積の縮小等が予想されることから、国内における特殊自動車関連市場については、大幅な成長を見込むことは困難であり、アジアを中心とした新興国市場を確実に獲得していくことは不可欠な課題である。

そのためには欧米のみならず、新興国市場における排ガス規制水準の引き上げや燃料品質の向上を図り、我が国企業が有する環境技術における比較優位を十分に発揮できる市場環境を構築することが必要（図—15）。

特に建設機械については、日本と中国をはじめとした新興国との環境規制水準のギャップが日本製の中古建設機械を輸出する際の障害となることが指摘されているため、こうした新興国における環境規制水準の引き上げは、新車市場の獲得のみならず中古車の流通を促進し、引いては国内市場における更新投資を喚起す

取り組み主体	取り組み手法等	取り組み内容の概要
国	建設業に係る特定特殊自動車排出ガスの抑制を図るための指針	燃料を購入し使用するときは、当該特定特殊自動車の政策等に関する事業者又は団体が推奨する軽油（ガソリンスタンド等で販売されている軽油をいう。）を選択すること
	土木工事共通使用書 （平成22年4月から特記使用書、平成23年4月から土木工事共通仕様書にて規定）	軽油を燃料とする建設機械の使用にあたり、ガソリンスタンド等で販売されている軽油を使用することを原則化
関係団体 （日本建設機械工業会等）	取扱説明書、注意ラベル、ステッカー等	指定燃料「軽油」の周知。 灯油等の不正燃料を使用するとエンジン性能低下や故障原因に繋がることの注意喚起
自治体 （埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）	都道府県条例	軽油以外の燃料（重油や、軽油に重油を混合したもの等）を使用することについて禁止

図—14 国、業界団体の取り組み状況及び都道府県条例



図ー15 UNEP（国連環境計画）によるディーゼル燃料の硫黄分含有量の調査

るという好循環の形成が期待されるところである。

そのため政府レベルでの制度構築に向けた働きかけや具体的な執行段階における意見交換など、新興国における環境市場の構築に向けた取組を継続していくことが必要である。

(5) 国際的な制度間調和も視野に入れた合理的かつ効果的な規制の実施

日米欧で実施されている排ガス規制は、その規制値においてほぼ整合しているものの、法制度や手続き面では違いが見られる。例えば、日本と米国の法制度では、エンジンと車体の両方を規制対象としているかエンジン単体か、道路を走行する車両と走行しない車両で法制度を分けているか、統一の法制度か等々の点で違いがある。

今後、こうした欧米等の環境規制に係る制度・運用や個別の規制効果等について整理を行い、環境規制の本来の目的に照らして合理的かつ効果的な規制体制の構築とグローバルに競争する我が国企業の国際競争力の維持・強化の両立を目指して課題の抽出等を進めることが重要である。

4. おわりに

環境規制制度を円滑に運用し、必要に応じて更なる高度化を図っていく際には、持続可能な地球環境の保護という視点に加えて、我が国企業による環境技術面での継続的な研究開発を促し、グリーンイノベーションによって国際的な比較優位を維持・強化していくという視点も極めて重要である。

そのため、行政側においては、こうした観点を踏まえつつ、経済の実情に見合った環境対策が効率的に進む「半歩」先を行く環境規制の実現やスムーズな対応を可能とする効果的な支援策の検討や、優良事例の従遷等を積極的に進めることが必要である。

また、産業界においては、こうした規制制度の下でのより一層の技術革新等の実現や国際競争の中で、我が国企業の環境技術の更なる普及が図られるよう努めることが求められる。

J C M A

【筆者紹介】

下鶴 俊輔（しもづる しゅんすけ）
経済産業省
製造産業局産業機械課
係長

