

17. 「燃費基準達成建設機械認定制度」における新たな燃費基準値の策定とカーボンニュートラルに向けた今後の取組について

国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 ○守田 銀二
同 須山 友貴

1. はじめに

国土交通省では、地球温暖化対策の一環として、建設施工現場における省エネルギー化の推進や低炭素型社会の構築に取り組んでいる。

平成 22 年度には、先進技術であるハイブリッド機構や電動機構等を搭載し省エネ化を達成した建設機械の普及のため、「低炭素型建設機械認定制度」を創設し、平成 25 年度には建設機械ユーザーが省エネ効果を数値的に判断できるように、統一的な燃費の測定方法と目標となる燃費基準値（最も燃費値の良い値（トップランナー値））を世界で初めて定め、「燃費基準達成建設機械認定制度」を創設した。

また、これら燃費性能の優れた建設機械等の普及を促進するため、低利融資制度等の金融支援措置を設けている。

2. 燃費基準達成建設機械認定制度の概要

(1) 制度の目的・概要

燃費基準達成建設機械への関心と理解を深め、二酸化炭素排出低減に資する燃費基準達成建設機械の普及促進を図るとともに、地球環境保全に寄与することを目的に燃費基準達成建設機械認定制度を運用している。

燃費基準達成建設機械認定制度の燃費基準値を達成した建設機械を型式認定しており、認定された建設機械はラベル表示が可能となる。

(2) これまでの取り組み

平成25年4月より油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダの認定制度を開始した。その後平成30年4月よりミニショベルの認定を開始した（図-1）。以上4機種については、令和4年6月末時点で計148型式を認定している状況である。

3. 次期燃費基準策定

現行燃費基準値（2020年基準値）においては、各クラスにおけるトップランナー値を採用した。次

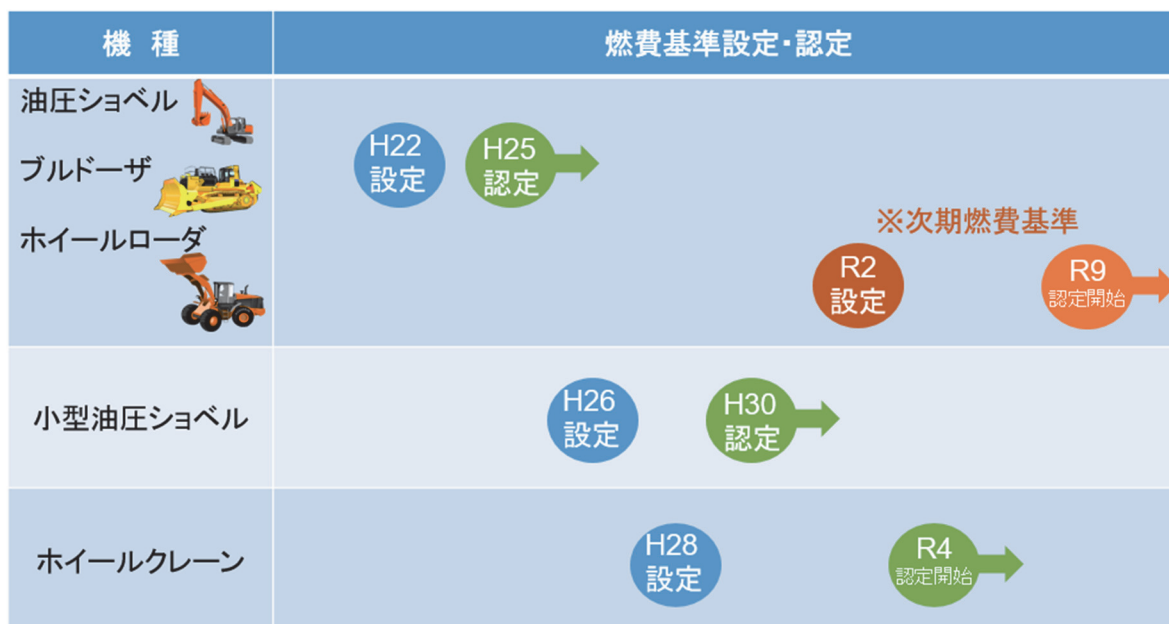


図-1 燃費基準達成建設機械認定制度設定・認定の経緯

【現行燃費基準値】

トップランナー値を燃費基準値として採用

【課題】燃費性能のみに着目すると、普及する際に重要な導入コストや施工性等が考慮されない場合があり、トップランナー値がバランスが取れていない型式であると、各社が次期燃費基準値達成に向けた開発を断念する可能性

【次期燃費基準値】

建設機械単体の削減量のみを追求するのではなく、普及台数全体を考慮したトータルの削減量の最大化

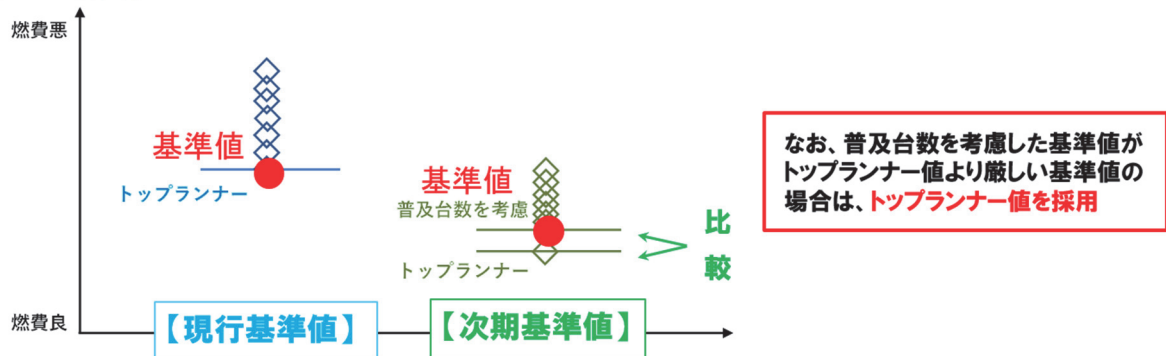
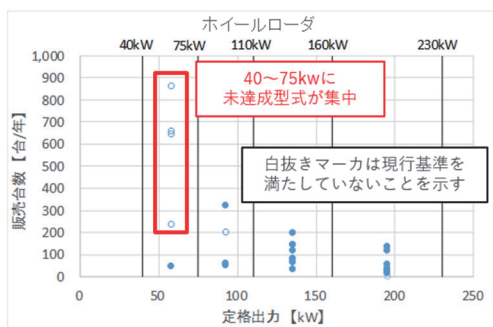


図-2 現行の燃費基準値（上）と次期燃費基準値（下）の考え方の違い



定格出力と販売台数の関係

定格出力区分	
現行	次期
40kW以上110kW未満	40kW以上75kW未満 75kW以上110kW未満
110kW以上230kW未満	110kW以上230kW未満

2区分に分割

図-3 ホイールローダの出力区分

期燃費基準値（2030年基準値）においては、従前のトップランナー値を考慮しつつ、普及台数等を考慮して燃費性能が良くかつ普及しやすい、バランス（燃費性能、導入コスト、施工性等）のとれた基準値を設定した（図-2）。

（1）ホイールローダの出力区分について

現行燃費基準値では、40kW以上110kW未満の定格出力区分において、75kW未満の認定型式が少ないため燃費基準値の区分を見直した。区分を細分化することで、各出力区分に適切な燃費基準値を設定し燃費基準値の達成に向けた開発を促進する（図-3）。

（2）次期燃費基準値（案）の達成表示について

現行の2020年燃費基準値達成においては、2020年燃費基準100%達成建設機械を「☆☆☆」、85%達成建設機械を「☆☆」として表示している。次期燃費基準値（案）の85%は現行基準値を下回る区分もあることから設定せず、次期燃費基準として2030年燃費基準を「☆☆☆☆」として表示する予定である。

（3）ホイールクレーンの区分拡大について

ホイールクレーンの燃費基準達成建設機械認定制度への追加は、平成28年度の「建設施工の地球温暖化対策検討分科会」において了承されており、令和4年4月より認定開始している。

ホイールクレーンの作業燃費基準値の最大吊り

表-1 最大吊り荷加重区分別の仕様の比較

 : 評価値への影響が大きい仕様

メーカー (排ガス規制年次)	最大吊り荷重 区分	最大吊り荷重	補巻許容荷重	車両総重量 (kg)	作業時出力 (kW/min-1)	作業時無負荷 最低回転速度 (min-1)	ブーム70度全伸姿勢		補巻速度 (上げ) (m/s)	ブーム上 げ速度 (度/s)	旋回速度 (度/s)	油圧ポンプ
							補巻作業半径	補巻揚程				
A社 (2014)	50t以上 79t未満	60t	5t	36,195	256/1500	700	約12m	約40.5m	1.9	1.7	13.2	型式C 形式:可変容量P 回転数:cccc
		70t	5t	41,295	256/1500	700	約13m	約43.3m	2.0	1.4	12.6	
A社 (2014)	80t以上	100t	5t	41,295	256/1500	700	約14.5m	約47.0m	1.9	1.3	11.1	
B社 (2011)	50t以上 79t未満	75t	5t	41,035	228/1450	700	約14m	約44.2m	2.0	1.3	10.8	
B社 (2014)	80t以上	80t	5t	41,155	228/1450	700	約14m	約44.2m	2.0	1.3	10.8	

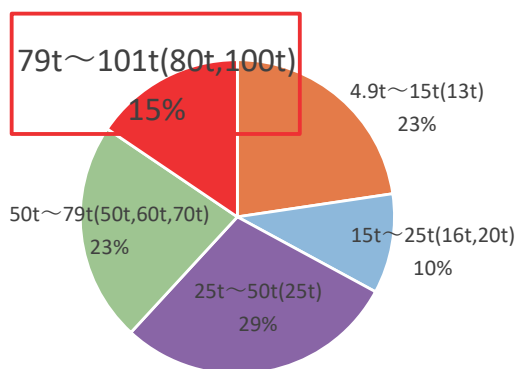


図-4 ホイールクレーンのオフロード法（2014年規制車）において認定されているホイールクレーンの販売台数比率

荷重区分は、燃費基準値策定時において最大吊り荷重 79 t 未満（2011 年規制車）ですべての型式を網羅できたため、50 t 以上 79 t 未満としていた。

しかし、ホイールクレーンのオフロード法の 2014 年規制車では、近年のビル・マンションなどの高層化や耐震構造強化に伴う建設部材の重量増加により、ブームが長く吊り上げ能力の高いクレーン需要が高まっていることを背景に、80 t 以上の型式が販売されていることから、80 t 以上のホイールクレーンについても燃費基準値の検討が必要となった（図-4）。

表-1 にあるように、50t 以上 79t 未満の範囲にある対象機種の燃費評価値は、最大吊り荷重に差があっても評価値への影響が大きい仕様が同等であり、最大吊り荷重の大型化に伴う評価値の増加はみられなかった。

また今回新たに追加検討する 80 t 以上の区分においても、評価値への影響が大きい仕様は 50t 以上 79t 未満と同等であるため、最大吊り荷加重が増加したことの評価値への影響は小さく、50t 以上 79t 未満と同様の燃費基準値とすることが適当であると判断した。

表-2 次期燃費基準値

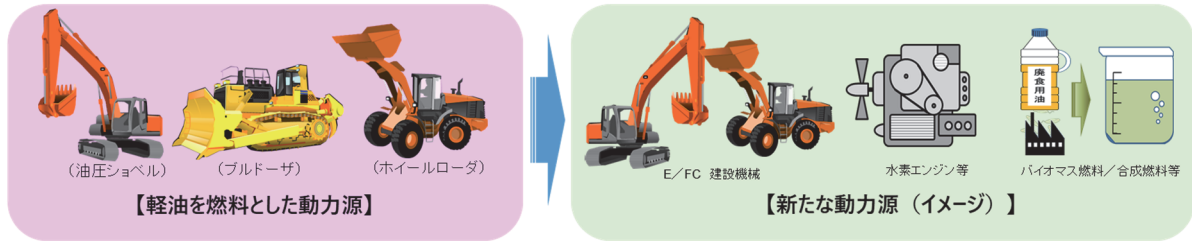
機種	区分	燃費基準		
		2020年燃費基準値 (kg/標準動作)	2020年燃費基準値 を0.85で除した値 (kg/標準動作)	2030年燃費基準値 (kg/標準動作)
油圧 ショベル	標準バケット山積容量 (m ³)	2020年燃費基準値 (kg/標準動作)	2020年燃費基準値 を0.85で除した値 (kg/標準動作)	2030年燃費基準値 (kg/標準動作)
	0.085以上0.105未満	2.0	2.4	-
	0.105以上0.130未満	2.1	2.5	-
	0.130以上0.150未満	2.6	3.1	-
	0.150以上0.200未満	2.8	3.3	-
	0.200以上0.250未満	3.2	3.8	-
	0.25以上0.36未満	4.3	5.1	4.03
	0.36以上0.47未満	6.4	7.5	6.21
	0.47以上0.55未満	6.9	8.1	6.21
	0.55以上0.70未満	9.2	10.8	8.10
	0.70以上0.90未満	10.8	12.7	9.29
0.90以上1.05未満	13.9	16.4	10.70	
1.05以上1.30未満	13.9	16.4	12.09	
1.30以上1.70未満	19.9	23.4	15.72	
ブルドーザ	定格出力* (kW)	2020年燃費基準値 (g/kWh)	2020年燃費基準値 を0.85で除した値 (g/kWh)	2030年燃費基準値 (g/kWh)
	19以上75未満	568	668	511
	75以上170未満	530	624	466
	170以上300未満	508	598	437
ホイール ローダ	定格出力* (kW)	2020年燃費基準値 (g/t)	2020年燃費基準値 を0.85で除した値 (g/t)	2030年燃費基準値 (g/t)
	40以上75未満	21.3	25.1	23.0
	75以上110未満			18.1
110以上230未満	27.9	32.8	23.7	
ホイール クレーン	最大吊り荷重 (ton)	2020年燃費基準値 (kg/h)	2020年燃費基準値 を0.85で除した値 (kg/h)	-
	4.9以上15未満	3.05	3.59	-
	15以上25未満	4.73	5.56	-
	25以上50未満	4.73	5.56	-
50以上150未満	8.19	9.64	-	

*定格出力とは、JIS B8003(又は同等の国際規格)に規定されるネット出力をいう。

(4) 認定開始までのスケジュールについて
次期燃費基準値（表-2）における認定開始は、開発期間を考慮し令和 9 年（2027 年）4 月を予定している。

□ 「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする」との目標の実現に向けて、国内産業部門におけるCO2排出量の1.4%を占める建設機械について、従前は燃費性能の向上による省CO2化を進めてきたところであるが、抜本的な機構・システムの見直しが必要。

□ そのため、建設現場におけるカーボンニュートラルの実現に向け、動力源を抜本的に見直した革新的な建設機械(電動、水素、バイオマス等)の導入・普及支援策を講じる。



- 動力源を抜本的に見直した革新的な建設機械の認定制度創設を検討。
- 革新的建設機械の普及促進に向け、国交省直轄工事における認定機械使用へのインセンティブや将来的な使用原則化についても検討。

図-5 カーボンニュートラルの実現に向けた新たな取り組み

4. 今後の取り組み(カーボンニュートラルの実現に向けた革新的建設機械普及・促進事業)

国内の産業部門におけるCO2排出量の1.4%(推定値)を占める建設機械としては、地球温暖化対策としてCO2排出量削減のため、従前はディーゼルエンジンによる燃費向上を進めてきたところであるが、「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロ(カーボンニュートラル)にする」との目標の実現に向けては、建設機械の動力源の抜本的見直しが必要である。そのため、建設現場におけるCO2排出量の実質ゼロに向け革新的な建設機械(電動・水素・バイオ等)の普及に向け、各種支援策を講じる(図-5)。

まず、従前の建設機械(ディーゼル駆動)と比較して、例えば電動バッテリー駆動の建設機械は一般的に高価であるから、革新的建設機械の導入に対しては支援が必要と考える。革新的建設機械の使用者に対しては、例えば国交省発注工事において優位に評価するなど、インセンティブを与えることなどが考えられる。国交省ではまず、支援の対象建機を明確化するため、「革新的建設機械認定制度(仮称)」の創設に向けて、現在制度設計等の検討を進めているところである。

また従来機と革新的建設機械では、現場における条件(パワー・駆動時間等)が異なることも想定されるため、国交省発注工事において革新的建設機械の現場試行を実施することの検討も行う予定である。

5. おわりに

今後はCO2削減促進のため、次期燃費基準の2027年度に認定を開始するとともに、建設施工分野の2050年カーボンニュートラル実現に向けて、革新的建設機械の普及促進に力をいれていく。

参考文献

- 1) 東山遼・北川順：建設機械から排出される温室効果ガス削減の取り組み、令和元年度建設施工と建設機械シンポジウム論文集・梗概集，pp.119～122, 2019年