

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営している。

【制度概要】

- ・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
- ・認定された建設機械はラベル表示が可能

【普及支援】

- ・認定された建設機械は、日本政策金融公庫による貸付対象となり、購入費用に対して低利で融資を受けることが可能。

【建設施工の地球温暖化対策検討分科会での検討経緯】

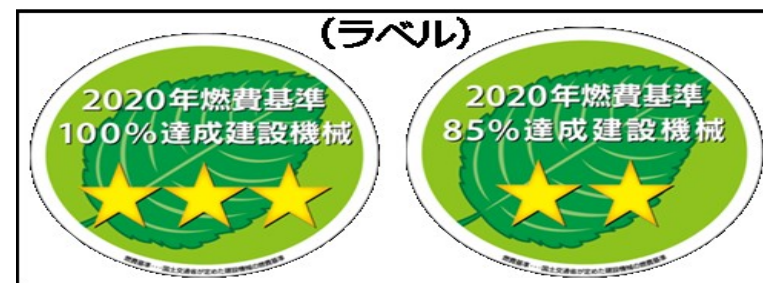
平成19年度：対象機械（油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダ）、燃費測定方法について検討

平成22年度：燃費基準（トップランナー）について検討

平成24年度：認定制度の制度設計について検討 ➡ 平成25年4月より認定制度開始

平成26年度：ミニショベルの追加について検討 ➡ 平成30年4月より認定開始

平成28年度：ホイールクレーンの追加について検討 ➡ 令和4年4月より認定開始予定



油圧ショベル



ブルドーザ



ホイールローダ

令和2年度(今回)：油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダの次期燃費基準値等について検討

2-2. 次期燃費基準値(案)の考え方

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。

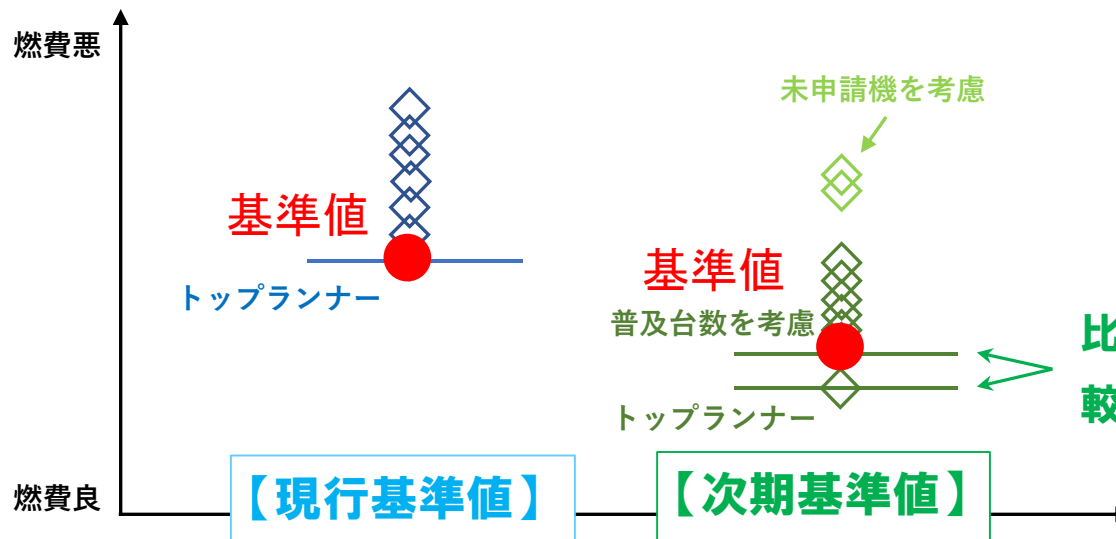
【現行燃費基準値】

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

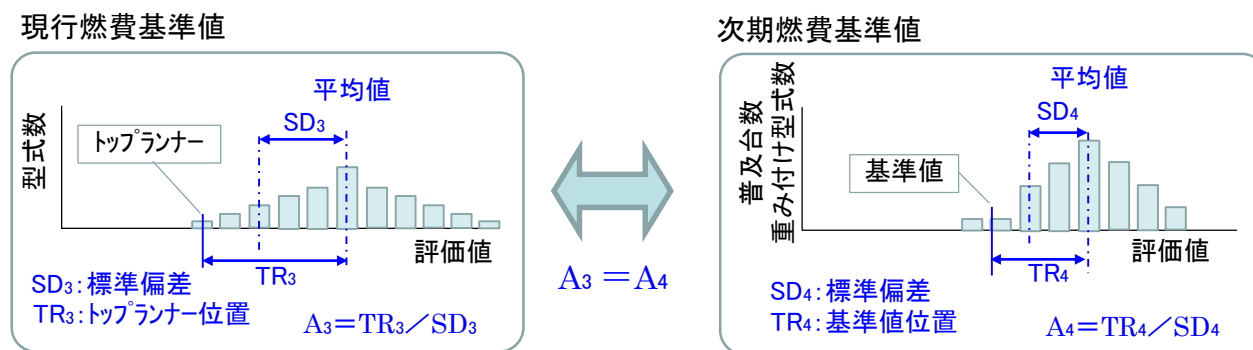


なお、普及台数を考慮した基準値がトップランナー値より厳しい基準値の場合は、**トップランナー値を採用**

現行燃費基準値(2020年基準値)の検討に用いた型式の平均値から現行基準値までの低減率を求め、同等の低減率となるように次期燃費基準値(2030年基準値)を設定した。

【概要】

現行燃費基準値設定の際のトップランナー値(TR)および標準偏差(SD)の関係が次期燃費基準値においても同様になる様に設定した。なお、標準偏差の算出の際は、普及台数の重み付けを行った。



【標準偏差の設定】

標準偏差を算出する際は、普及台数の重みをつけるために平均販売台数を1とした販売台数比を用いた。

普及台数を考慮した標準偏差SDの計算式

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n N_i (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n (N_i \cdot x_i^2) - [\sum_{i=1}^n (N_i \cdot x_i)]^2}{n(n-1)}}$$

n : 型式数

x_i : i 番目の型式の[評価値/基準値]

N_i : i 番目の型式の販売台数比 (平均販売台数=1)

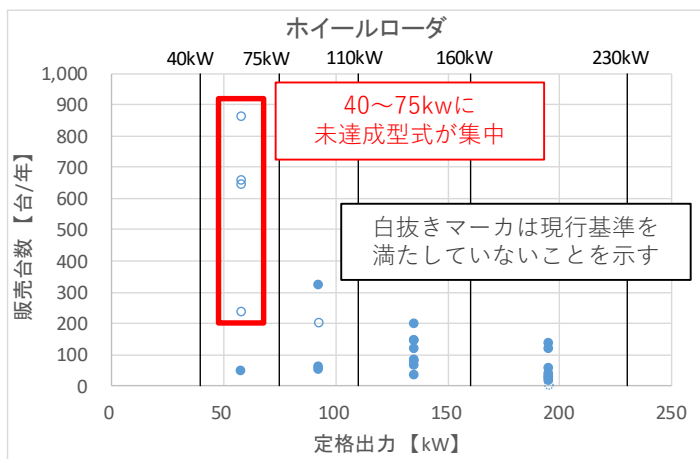
現行燃費基準値では、40kW以上110kW未満の定格出力区分において、75kW未満の認定型式が少ないため燃費基準値の区分を見直した。区分を細分化することで、各出力区分に適切な燃費基準値を設定し燃費基準値の達成に向けた開発を促進する。

【現状】現行基準値の出力区分は、40～110kW及び110～230kWの2区分としていたが、40～110kWでは半分以上の型式で燃費基準未達成(40～75kWでは認定型式が1型式のみ)である。

【課題】40～75kWの燃費基準値が厳しい値となっていることで、燃費基準値達成に向けた開発が進んでいない可能性

【対応方針】40～75※kW及び75※～110kWに分けることで適切な燃費基準値を設定しすべての対象定格出力区分の燃費性能向上の開発を促進する。

※「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」の定格出力区分と同様



定格出力と販売台数の関係

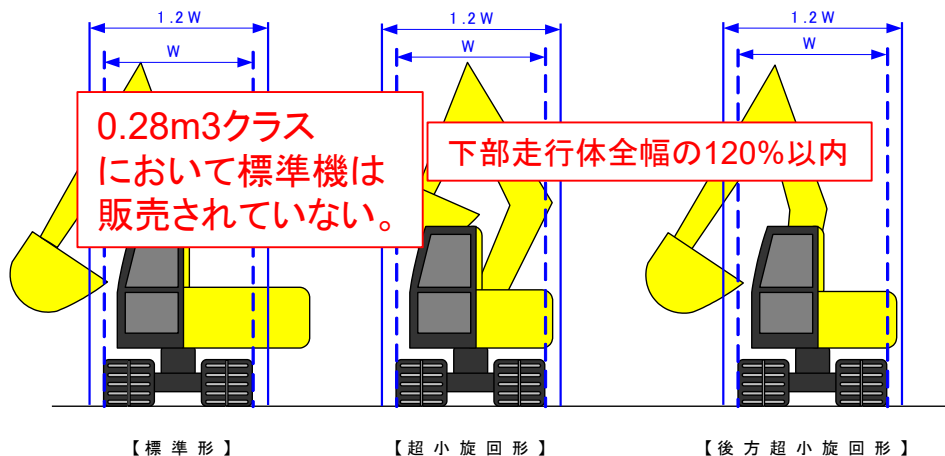
定格出力区分	
現行	次期 2区分に分割
40kW以上110kW未満	40kW以上75kW未満
	75kW以上110kW未満
110kW以上230kW未満	110kW以上230kW未満

次期燃費基準値は各クラス同一手法で算出しているが、0.28m³クラスにおいては、燃費性能低減技術の「搭載スペース」等を考慮した適切な基準値の検討を行った。

留意事項

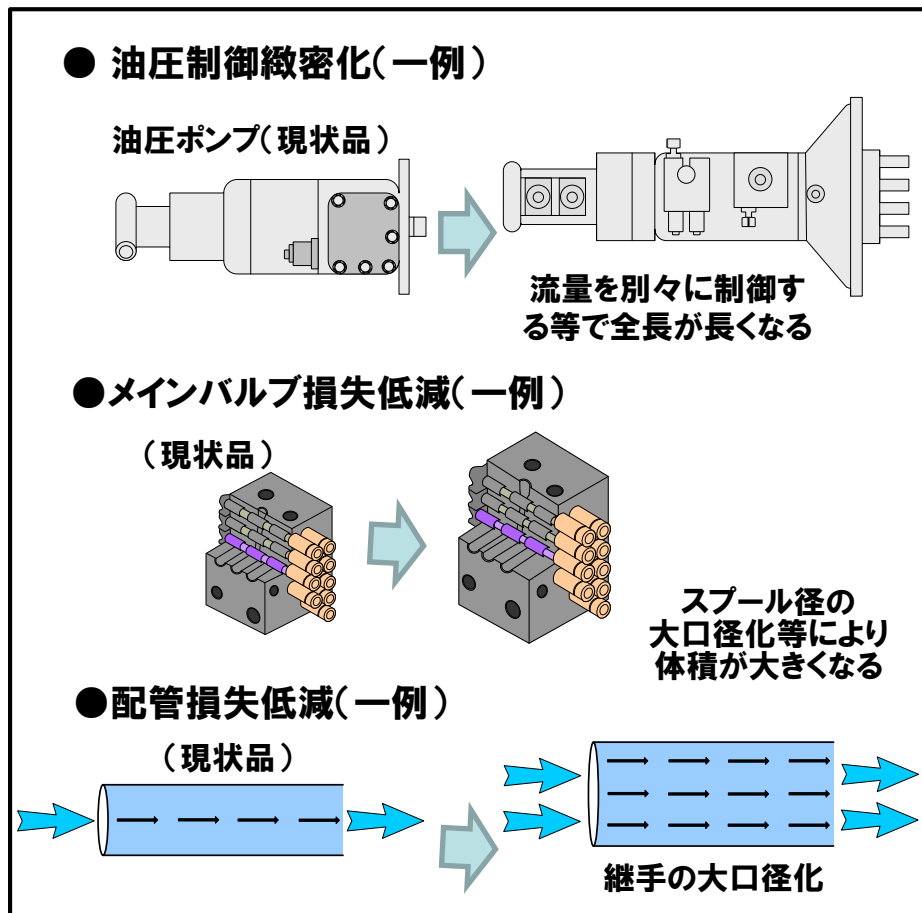
① 燃費低減技術の搭載スペース

0.28m³クラスの油圧ショベルは、搭載スペースの小さい超小旋回形や後方超小旋回形で販売されており、0.45クラス以上で採用されている搭載スペースを必要とする燃費低減技術の導入が困難である。



② 販売コスト

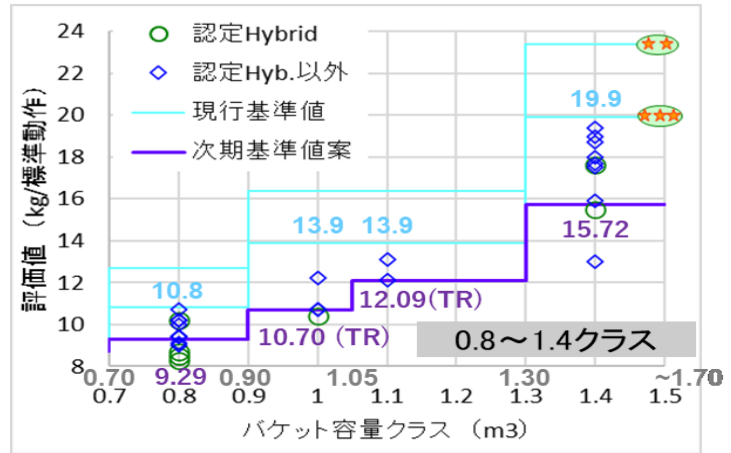
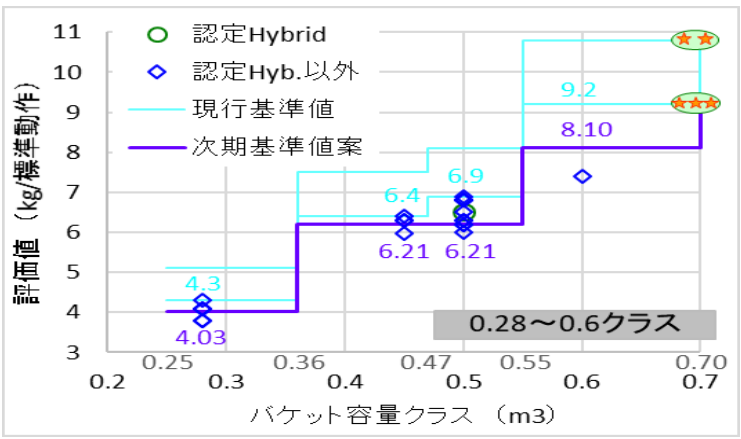
0.45クラス以上と比べて販売価格が低いため、燃費低減対策技術開発にコストをかけられない。



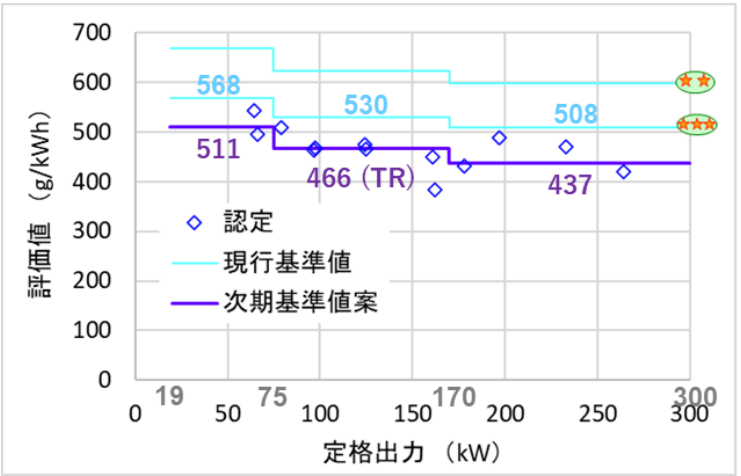
燃費基準値の計算手法に加え、留意点を考慮した次期燃費基準値を設定した。

油圧ショベルの次期燃費基準値(案)

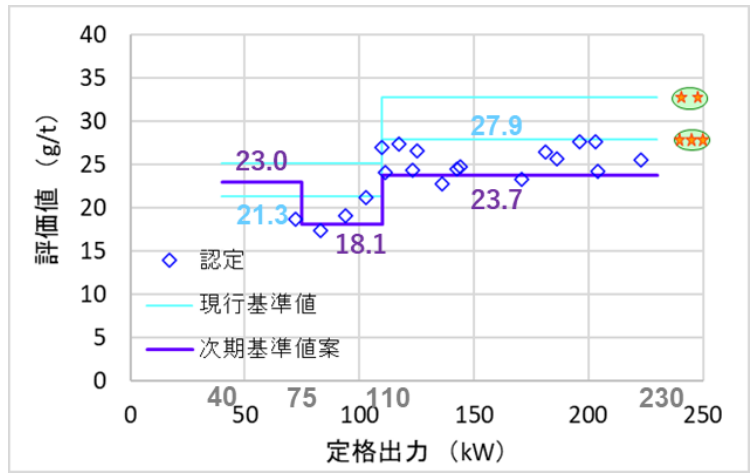
TR:トッランナー



ブルドーザの次期燃費基準値(案)



ホイールローダの次期燃費基準値(案)



油圧ショベル

区分		現行基準 (2020年)		次期基準 (2030年)
クラス (m3)	標準バケット容量 (m3)	燃費基準値 A(kg/標準動作)	0.85で除した値 (kg/標準動作)	燃費基準値 B(kg/標準動作)
0.28	0.25以上 0.36未満	4.3	5.1	4.03
0.45	0.36以上 0.47未満	6.4	7.5	6.21
0.5	0.47以上 0.55未満	6.9	8.1	6.21
0.6	0.55以上 0.70未満	9.2	10.8	8.10
0.8	0.70以上 0.90未満	10.8	12.7	9.29
1.0	0.90以上 1.05未満	13.9	16.4	10.70
1.1	1.05以上 1.30未満	13.9	16.4	12.09
1.4	1.30以上 1.70未満	19.9	23.4	15.72

ブルドーザ

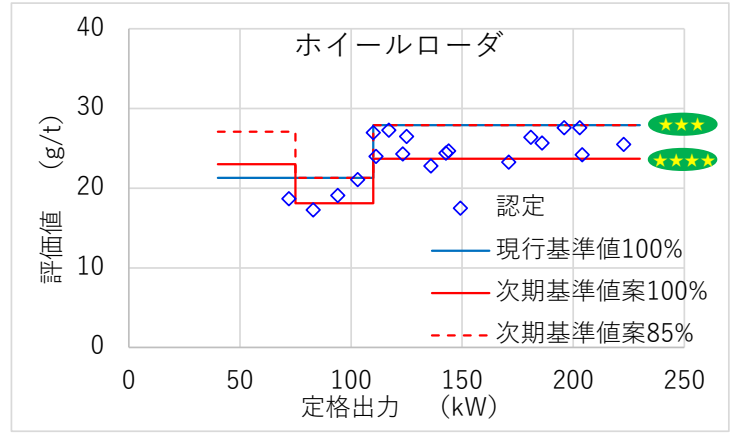
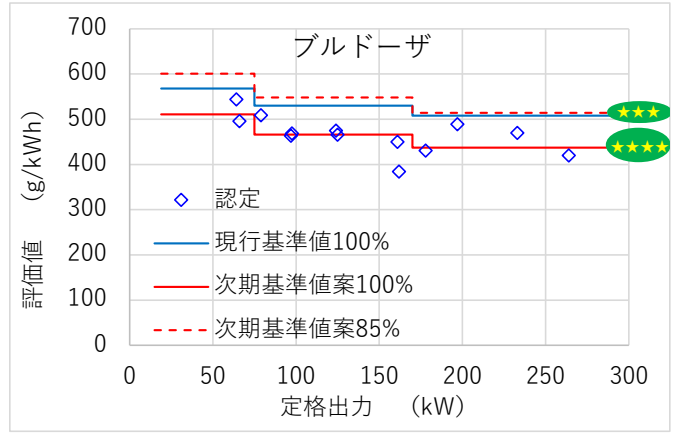
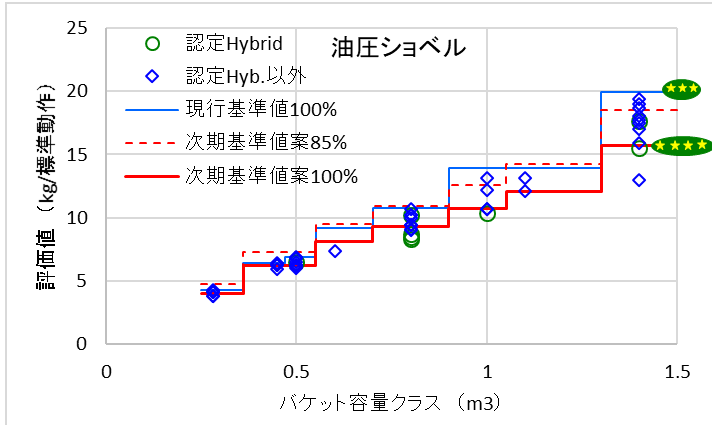
定格出力 (kW)	現行基準 (2020年)		次期基準 (2030年)
	燃費基準値 A(g/kWh)	0.85で除した値 (g/kWh)	燃費基準値 B(g/kWh)
19以上 75未満	568	668	511
75以上 170未満	530	624	466
170以上 300未満	508	598	437

ホイールローダ

定格出力 (kW)	現行基準 (2020年)		次期基準 (2030年)
	燃費基準値 A(g/t)	0.85で除した値 (g/t)	燃費基準値 B(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

2-7. 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☆☆として認定。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、2030年燃費基準☆☆☆☆、2020年燃費基準☆☆☆として認定。



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です承されており、令和4年4月より認定開始予定である。

【作業燃費評価値算定のための試験項目】

- ①巻上げ下げ試験 ⇒ 補巻により荷を上下する動作
- ②ブーム起伏・巻上げ下げ試験 ⇒ ブームを起伏しながら補巻により荷の高さを一定に維持する動作
- ③旋回・巻上げ下げ試験 ⇒ 旋回しながら補巻により荷を上下する動作
- ④待機試験 ⇒ 作業中の待機運転

【燃費基準値】

燃費基準値(2011年規制車の測定値(トップランナー値)をもとに基準値を設定)

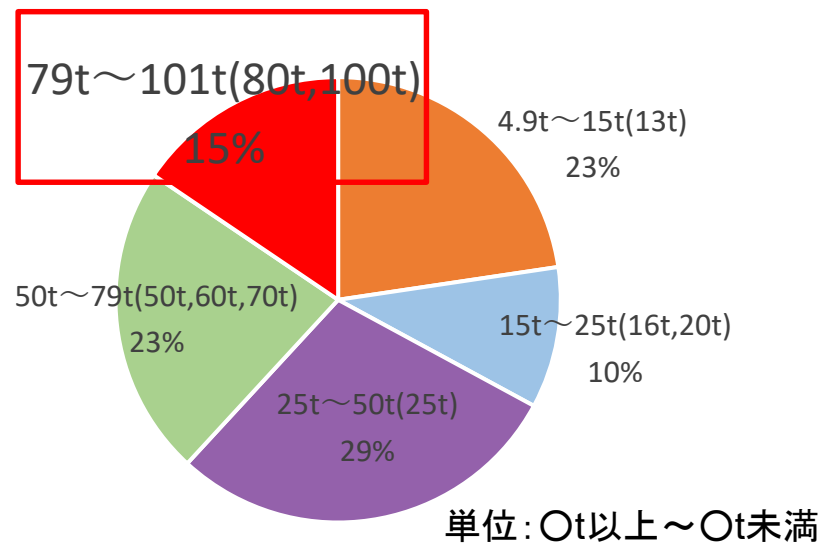
区分(ton)	燃費基準値(kg/h)	
	2020年燃費基準値	2020年燃費基準値を0.85で除した値
最大吊り荷重		
4.9以上15未満	3.05	3.59
15以上25未満	4.73	5.56
25以上50未満	4.73	5.56
50以上79未満	8.19	9.64

ビル等の高層化に伴い、クレーンが大型化し最大吊り荷重が現行の対象外である80t以上が販売されるようになったため、すべてのホイールクレーンを対象とするには、範囲を広げる必要がある。

【経緯】

●燃費基準値策定時は、最大吊り荷重79t未満（2011年規制車）ですべての型式を網羅できたため、作業燃費基準値の最大吊り荷重区分を**50t以上79t未満**としていた。

●2022年4月より認定対象となる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から80t以上の型式が販売されており、80t以上のホイールクレーンについて燃費基準値の検討が必要となった。



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

最大吊り荷重50t以上79t未満と80t以上のホイールクレーンを比較検討したところ、燃費基準値に影響する仕様がほぼ同等であることから同様の燃費基準値とするのが適当である。

50t以上79t未満におけ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が見られない。

今回、範囲を拡大し80t以上の評価値への影響が大きい仕様が50t以上79t未満と同等であるため、評価値への影響が小さく、同様の燃費基準値とすることが適当である。

 : 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	型式:D 形式:可変容量P 回転数:dddd
B社 (2014)	80t以上	80t	5t	41,155	228/1450	700	約14m	約44.2m	2.0	1.3	10.8	型式:D 形式:可変容量P 回転数:dddd

仕様の比較

80t以上のホイールクレーンにおいて、50t以上79t未満の型式と仕様に大きな違いがみられないことから、最大吊り荷重50t以上79t未満の区分を拡大する。

現行

区分	燃費基準値	
	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79未満	8.19	9.64



改訂案

区分	燃費基準値	
	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

燃費基準値区分を「150t未満」とした理由

最大吊り荷重が大きくなると燃費が悪くなることが想定されるが、エンジン仕様については、50t以上の公道を走行可能な最大車格を踏まえると大差ないことが見込まれる。

今後製作の可能性のある最大吊り荷重は最大でも150tまでと業界側では想定している。

以上を踏まえ、燃費基準値区分を「150t未満」とした。ただし、最大吊り荷重の増加による試験条件の違いにより燃費が悪化した場合は、再度見直しを行う。

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。

① 現行燃費基準(2020年基準値)は、モデルチェンジを考慮した開発期間を設定してから認定を開始。次期燃費基準値(2030年基準値)においても、同様に開発期間を設定。

② 次期燃費基準値の公表を2020年度と見込んだとき、最も進んだ欧州排出ガス規制における継続販売終了時期を考慮した開発開始時期とした。

③ モデルチェンジに要する開発期間は、アンケート結果より、油圧ショベル(平均4年程度)、ブルドーザ(平均5.5年程度)、ホイールローダ(平均5年程度)であり、開発期間を5年間とした。

年度		内容	備考		
西暦	元号		排出ガス規制	燃費認定	
2006	18	10月規制開始(130kW以上560kW未満)	2006年基準	現行基準開発期間 燃費測定 基準値検討 次期基準開発期間	
2007	19	10月規制開始(19kW以上37kW未満、75kW以上130kW未満)			
2008	20	10月規制開始(37kW以上56kW未満、56kW以上75kW未満)			
2009	21				
2010	22	現行燃費基準値の策定 (平成22年度 建設施工の地球温暖化対策検討分科会 H23.2.23開催)			
2011	23	現行燃費基準までに2度の排ガス規制対応モデルチェンジ	2011年基準	5.5年 6.5年	
2012	24				
2013	25				
2014	26	10月規制開始(130kW以上560kW未満)	2014年基準	5.5年 6.5年	
2015	27	10月規制開始(56kW以上75kW未満、75kW以上130kW未満)			
2016	28	10月規制開始(19kW以上37kW未満、37kW以上56kW未満) 9月経過措置終了後の規制開始(130kW以上560kW未満)			
2017	29	9月経過措置終了後の規制開始(19kW以上130kW未満)			
2018	30		EU StageV 規制開始	基準値検討	
2019	31=1		2019.01 2020.01		
2020	2	次期燃費基準値の策定(仮) 2021年3月	第14次答申 2020.8	継続販売終了 2020.12末	基準値公表
2021	3		規制強化 見送り	2021.12末	
2022	4				次のモデル 約5年 5.3年
2023	5				
2024	6				
2025	7				
2026	8				
2027	9	(案) 次期基準認定 2027年4月			2027.04
2028	10				

認定開始時期 令和9年(2027年)4月

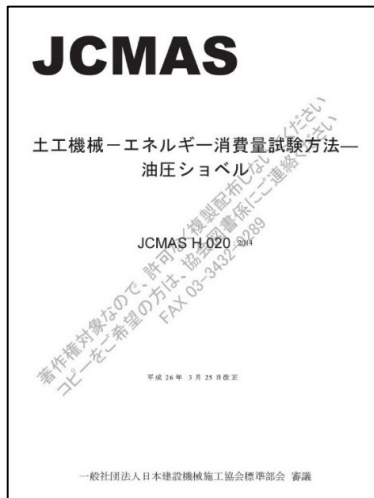
5. JCMASに基づく「エネルギー消費量試験方法」のISO化の動向について

燃費基準達成建設機械認定制度における「エネルギー消費量試験方法」のISO化について、国際作業グループ(WG)の場で活動を実施している。

日本は模擬動作で試験するJCMASをベースに国際規格を制定することを提案した。しかし、欧米専門家が実掘削を主張するなどの経緯があり、WG活動は2013年以降一旦中断していた。

その後、2018年10月の国際総会において、米国と日本が共同でプロジェクトを主導する方向となり、2019年9月に再開が決定された。

2019年12月にWGが東京で開催され、2020年にも審議された。欧米各国は、模擬動作の再現性について一定の理解を示すものの、依然として実掘削を主張しているため、活動中断前に審議されていた実掘削との両論併記の案文をISO/TS(技術仕様書)として発行する方向で調整中。



JCMAS(基本的な考え方)

- ①作業能力を考慮した燃費効率
- ②土を用いた実作業ではなく、模擬動作で行うことで、土質に関わるバラツキを生じないようにする
- ③走行やアイドル状態も盛り込む
- ④ハイブリッド型油圧ショベル、電動油圧ショベルにも対応



模擬動作

6. 押印省略について

「経済財政運営と改革の基本方針2020」(令和2年7月17日閣議決定)により、行政手続における押印を原則不要とする方針が示されたことを受け、「燃費基準達成建設機械の認定に関する規程」に基づく届出書等の様式中で求められている押印を省略する。

様式一

燃費基準達成建設機械認定申請書

平成 年 月 日

国土交通省総合政策局
公共事業企画調整課長 殿

氏名又は名称
(代表者の氏名)

住所

省略
印

燃費基準達成建設機械の認定に関する規程第三条の規定に基づき、下記のとおり燃費基準達成建設機械/
燃費基準85%達成建設機械の認定を申請します。

【効果】
・生産性の向上

申請者の声
本社出社通勤時間、社内押印申請、
押印作業の省略で、大幅に効率化
する。

昨今のコロナ渦において、申請書の社印押印がテレワークの支障になっていた。
今後は、申請書に押印を求めないものとし、HPにおいて広く周知していく。

- 「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、国内の産業部門におけるCO2排出量の1.4%を占める建設機械としては、従前の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、抜本的な機構・システムの見直しが必要。
- そのため、建設現場における温室効果ガスの排出ゼロに向け革新的な建設機械（電動、水素、バイオマス等）の現場導入試験を実施し、普及・支援策を講じる。

従前の取り組み

『2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す』（2016閣議決定）
・ディーゼルエンジンを基本として、その燃費向上を目指し、燃費基準の策定、機器認定を行い、融資等で導入を促進してきた。

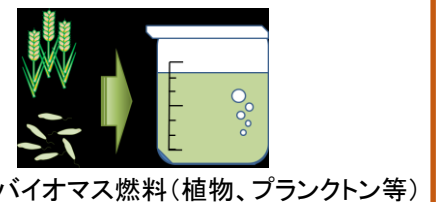


ディーゼルエンジン（石油系燃料）

新たな取り組み

『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』

→ ディーゼルエンジンに替わる抜本的な機構・システムの導入が必要

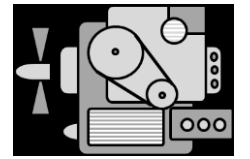


革新的な建設機械
（電動、水素、バイオ等）

現場導入試験
（各機種で一連の現場作業を行い、現場適用性、技術的課題を明確化）



（国際的な技術開発動向も踏まえ）
➢ 今後の技術開発・導入目標を設定
➢ 革新的技術の開発・普及を促進



水素エンジン（イメージ）

7-2. 温室効果ガス削減に向けた建設機械の取り組み予定

短期的にはICT施工による作業効率向上によりCO2を削減し、**中長期的**には電気・水素・バイオマス等の革新的建設機械の開発・普及により、建設機械分野の温室効果ガス排出量ゼロを実現。

凡例: 開発 実証 導入拡大

目標規模	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	~2030年	~2040年	~2050年	
<p>● 目標規模 2050年 571万CO2トン →0 (ゼロ)</p>	○ 施工の効率化・高度化								
	ICTを活用した施工の効率化 (直轄・地公体工事におけるICT施工の普及促進)								
	○ ディーゼルエンジンを基本とした燃費性能の向上								
	燃費性能の優れた建設機械の普及促進 (燃費基準値の改定・機種拡大)								
○ 革新的建設機械 (小型建設機械)									
調査分析・検討	現場導入試験		革新的建設機械の普及促進 (機種)						
(大型建設機械)			現場導入試験		革新的建設機械の普及促進 (機種)				
(拡大機種)					現場導入試験		革新的建設機械の普及促進 (機種)		