

行政情報

建設施工分野における地球温暖化対策

北 川 順

国土交通省では、建設施工分野の地球温暖化対策を推進するため、平成11年に「地球温暖化対策検討分科会」を設置し、以来、マニュアルの作成や燃費性能の優れた建設機械を認証する制度の創設などの取り組みを進めてきた。本稿では、これまでの取り組みの概要を振り返るとともに、その成果を報告する。

キーワード：地球温暖化対策、CO₂排出削減、低炭素型建設機械、燃費基準達成建設機械

1. はじめに

近年、猛暑や局地的な豪雨等の異常な気象現象が多発している。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が、平成26年に公表した第5次報告書（AR5）では、地球温暖化が近年の豪雨や極端な低温・高温などの原因になっている可能性が高いとされており、気候変動のリスクを抑えるためには、世界全体で温室効果ガスの排出量を削減することが必要とされている。2015年にパリで開催されたCOP21では、2020年以降の法的枠組みの採択を目指した交渉が行われ、その成果として「パリ協定」が採択された。このパリ協定においては、工業化以前からの全球平均気温上昇を2℃より十分低く保持すること、1.5℃に抑える努力を追求すること等を目的とし、この目的を達成するよう、世界の排出量のピークをできる限り早くするものとし、人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を今半世紀後半に達成するために、最新の科学に従って早期の削減を目指すこととされている。さらに、主要排出国を含む全ての国がNDC（Nationally Determined Contribution）を5年ごとに提出・更新すること、また協定の目的に留意し、長期の温室効果ガス低排出発展戦略を作成・提出するよう努めるべきこと等が規定されている。

ところで、我が国では地球温暖化対策として、これまで平成9年に採択された「京都議定書」に基づき、「地球温暖化対策推進大綱」、「京都議定書目標達成計画」を策定し、温室効果ガスの削減に取り組んできた。さらに、先述したパリ協定を踏まえ、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、温室効果ガスの排出を削減することを目指し、「地球温暖化対策計画（平成

28年5月閣議決定）」が策定された。ここでは、日本全体の温室効果ガスについて、中期目標として2030年度までに2013年度比26%（2005年度比で25.4%）の削減、長期目標としては2050年度までに80%の削減を目標としている。この目標を分野毎の取り組みで達成することとしており、建設施工分野においては、「省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（建設施工・特殊自動車分野）」を実施することで、2030年度までに2012年度比で44万t-CO₂（上位ケースでは2030年度までに2005年度比80万t-CO₂）の削減を掲げており、その目標の達成に向けて取り組むこととしている。

2. これまでの取り組み

国土交通省では、建設施工分野の地球温暖化対策を推進するため、平成11年に「地球温暖化対策検討分科会」を設置し、これまでに以下のような取り組み（表—1）を進めてきた。

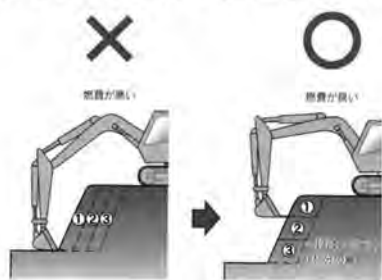
(1) 温暖化対策の手引き、省エネ運転マニュアル

建設施工分野におけるCO₂排出削減対策として、施工効率の高い工法の採用や燃費性能の優れた建設機械の選定によるエネルギー消費の低減、CO₂排出量の少ない資機材の使用、もしくは資材の使用量そのものを削減することが考えられる。国土交通省では、設計計画を行う発注者側技術者や施工時に施工計画を行う現場技術者を対象とし、CO₂排出削減に資する工法、資材、建設機械等の選定やCO₂排出量の測定方法等を示した「建設施工における地球温暖化対策の手引き」を平成15年に策定した。さらに、建設機械に直接関

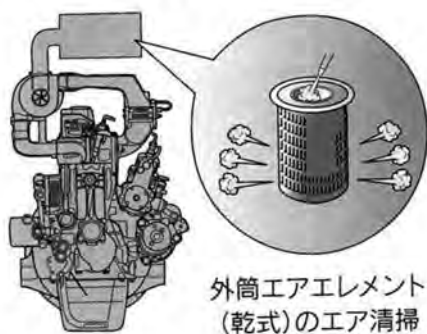
表—1 これまでの主な取り組み

H11	建設施工の地球温暖化対策分科会の設置
H15	建設施工における地球温暖化対策の手引きの作成 省エネ運転マニュアルの作成
H16	建設機械の燃費測定方法の規格化 (JCMAS)
H19	低燃費型建設機械指定制度の創設 (H19.11 ~ H21.4)
H22	低炭素型建設機械認定制度の創設 (H22.4 認定開始) 日本政策金融公庫による低利融資制度に低炭素型建設機械の認定を受けた建設機械を追加 建設機械の燃費測定方法 (JCMAS) の改定 (ハイブリッド機械, 電動機械への対応)
H23	低炭素型建設機械認定制度の改定 (対象機械の追加, 認定要件の改定) エコリース促進事業補助金制度の創設 (環境省事業) 特殊自動車における低炭素化促進事業の創設 (環境省連携事業, H26 終了)
H25	燃費基準達成建設機械認定制度の創設 (H25.4 認定開始, 油圧ショベル, ブルドーザ, ホイールローダ)
H26	燃費基準達成建設機械認定制度の改定 (小型油圧ショベルの追加 (H30.4 認定開始)) 省エネルギー建設機械導入補助金制度の創設 (経済産業省連携事業) 日本政策金融公庫による低利融資制度に燃費基準達成建設機械の認定を受けた建設機械を追加
H28	燃費基準達成建設機械認定制度の改定 (ホイールクレーンの追加 (H34.4 認定開始予定))

一度にではなく、上から掘削



点検整備



図—1 省エネ運転マニュアルより

与する現場管理者やオペレータ等に対して燃料消費を抑えた運転方法など(図—1)をまとめた「省エネ運転マニュアル」を作成し、建設施工分野におけるCO₂排出量削減に向けた啓発を図っている。

また、(一社)日本建設業連合会において「省燃費運転研修会」が継続的に開催されているなど、業界団体においても省エネ運転の普及啓発活動が行われているところである。

(2) 建設機械の燃料消費量測定方法

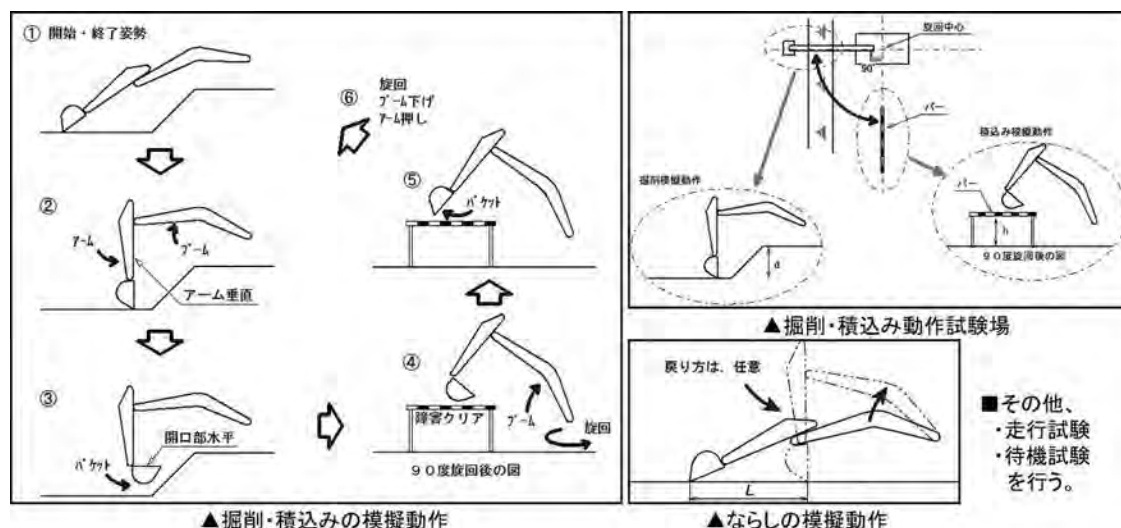
建設機械の燃費性能については、一般的な乗用車が専ら走行することに対して、動作内容が走行旋回、掘削等、多岐にわたることから、その評価が難しいところであったが、平成16年度に(一社)日本建設機械化協会規格(JCMAS)であるエネルギー消費量試験方法が制定された。この規格では、実作業と相関の高い測定方法とするため、たとえば油圧ショベルにおいては、図—2のような模擬の動作を行うこととして、標準動作あたりの燃料消費量を測定するなど、機種毎に試験方法が定められており、これまでに油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダ、ホイールクレーンでそれぞれ制定されている。この燃料消費量測定方法の規格化により、建設機械の燃費性能を統一の基準で比較することが可能となり、建設機械ユーザーにも燃費比較が容易となった。

なお、米国が主査、日本がプロジェクトリーダーとして、この規格をベースとして建設機械の燃料消費量測定方法の国際標準化に向けた調整が行われているところである。

(3) 指定・認定制度

燃費性能の優れた建設機械の普及促進を図るため、燃費の良い建設機械を明確化し、メーカーに開発を促すとともに、環境対策が不十分な古い建設機械の買い換えを促進することを目的に、燃費性能の優れた建設機械を指定・認定する制度を運用している。

まず、平成19年11月より「低燃費型建設機械指定制度」を開始した。この制度は、動力伝達の効率化等



図一2 油圧ショベルの模擬掘削動作

による燃費改善が見込める省エネルギー機構を装備した建設機械を指定するものであったが、平成21年4月に指定を終了した。

その後、民間の技術開発により新たな技術として車体旋回の減速時に発生するエネルギーを電気エネルギーに変換し、発電機モーター等を通じて補助エネルギーとして活用するハイブリッド機構など、大幅な燃費効率の改善を実現する機構を備えた建設機械等の開発が進められてきたことを受けて、平成22年4月より「低炭素型建設機械認定制度」を開始した。この認定制度は、「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律」（以下、「オフロード法」という）の基準に適合する（オフロード法の適用を受けない出力帯は除く）とともに、ハイブリッド機構を備えた建設機械を対象としており、排出ガス性状が良く、さらに大幅な燃費低減が期待できる低炭素型建設機械として認定する制度である。なお、この制度は平成23年4月に後述する燃費基準値を達成することも要件に加えている。

また、ハイブリッド機構のような特別な機構を持たずとも、燃費性能の優れた機械の開発が進んできたことから、一定の燃費性能を満足する建設機械を認定する制度として、平成26年4月より「燃費基準達成建設機械認定制度」を開始した。認定要件となる燃費基準値については、当時最も優れた燃費性能を持つ機械の燃料消費量（トップランナー）を基本とし、2020年目標として採用した。燃費改善率を機械単体で評価した場合、2020年目標を達成する主要3機種（油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダ）の燃費改善率の平均は、1990年比で約20%にも達している。この制度では、燃費基準の達成度合いに応じて、100%達成建設機械（☆☆☆）と85%達成建設機械（☆☆）と



図一3 燃費基準達成建設機械のラベル

して認定され、それぞれ図一3のラベルを建設機械に貼付することが可能となり、環境への貢献をアピールすることができる。なお、対象機種としては、まずCO₂排出寄与率の高い油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダを対象として開始したが、平成30年4月より小型油圧ショベル（バケット容量0.085m³以上、0.25m³未満）を追加しており、さらに、平成34年4月にはホイールクレーンの認定を開始する予定である。

（4）購入等に関わる支援制度

燃費性能の優れた建設機械は、燃費向上を図るために特別な機構を有することから、通常の建設機械よりも高価になる。そこで、(3)で述べた制度によって認定を受けた建設機械の普及促進を図るため、購入等する際の支援制度を関係各省で実施してきた。これまで実施されてきた主な制度について紹介する。

【補助金】

・特殊自動車における低炭素化促進事業（H23～H26）

低炭素型建設機械認定制度による認定を受けた建設機械を新規導入する際に、通常の建設機械との差額の一部を補助する制度。

・省エネルギー型建設機械導入補助金（H26～）

燃費性能を向上させる機構を備えた建設機械を購入する際に、通常の建設機械との差額の9/10または6/10（上限額300万円）を補助する制度。

・エコリース促進事業補助金（H23～）

低炭素型建設機械として認定された建設機械をリースする際に、リース料総額の2%（ただし岩手県、宮城県、又は福島県に係るリース契約は10%）補助する制度。

【融資】

・環境・エネルギー対策資金（H22～）

低炭素型建設機械または燃費基準達成建設機械の認定を受けた建設機械を購入する際に、日本政策金融公庫から低利で融資（特別利率①）を受けることができる制度。

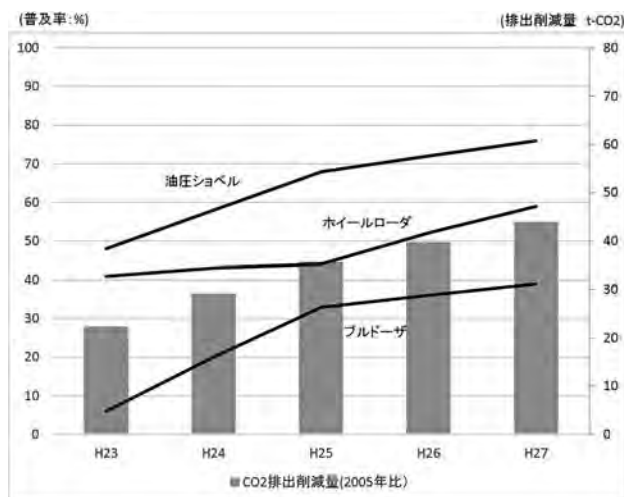
【税制】

・グリーン投資減税（H23～H25）

ハイブリッド油圧ショベルを購入する際に、基準取得価額の一部の税額控除又は基準取得価額の一部の特別償却が受けられる制度。

3. これまでの取り組みの成果

これまでに述べた認定制度や支援制度等の効果もあり、平成30年10月末時点で低炭素型建設機械認定制度については49型式、燃費基準達成建設機械については89型式が認定されている（図一4）。これは、型式数としては、現在新車販売されている型式の約8割（小型油圧ショベルを除く）にも達している。また、燃費性能の優れた建設機械（低燃費型建設機械と同等以上の燃費性能を有する建設機械）の普及率についても図一5のように年々増加している。古い建設機械



図一5 燃費性能の優れた建設機械の普及率とCO₂排出削減量

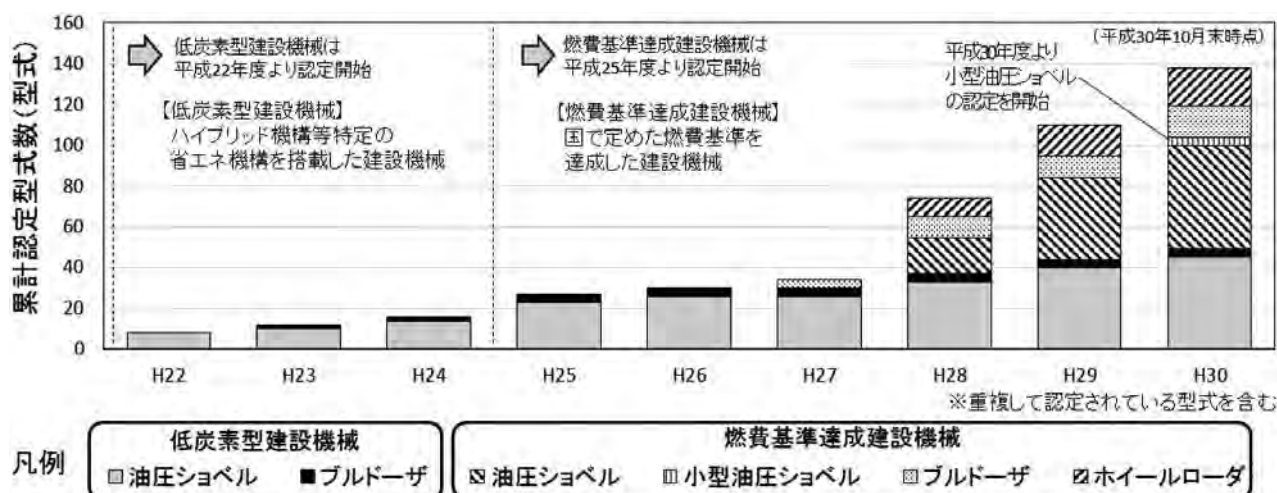
が、新しく燃費性能の優れた建設機械に買い替えられることでCO₂排出量が削減されていくと考えられ、その削減量は年々増加しており、地球温暖化対策計画の目標達成に向けて順調に推移しているところである。

4. 現在の取り組み

これまでに述べた取り組みを更に推進すべく、以下の取り組みを進めているところである。

(1) 次期燃費基準値の策定

燃費基準達成建設機械認定制度の2020年目標については、前項で述べたとおり、達成する建設機械が増加してきており、現行の基準値のままでは、建設機械の差別化が図られなくなることが想定される。そこで、メーカーによる更なる燃費性能の向上に資する技術開発の促進や、更に燃費の良い機械の差別化を図る

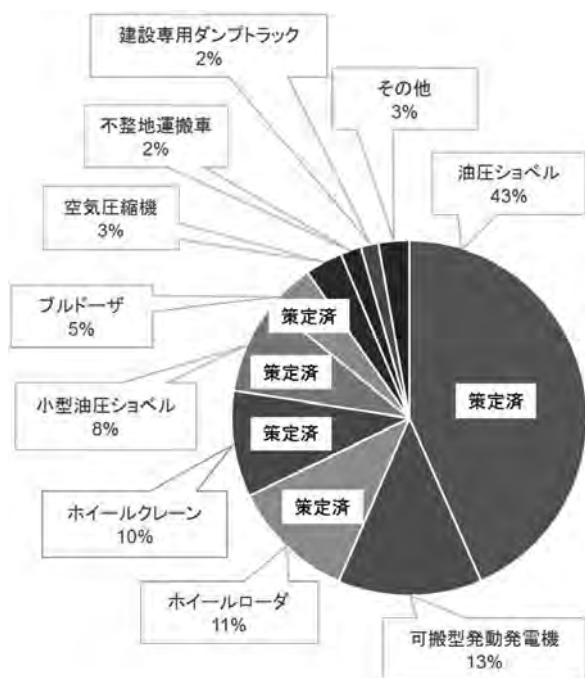


図一4 低炭素型建設機械及び燃費基準達成建設機械の累計認定型式数の推移

ため、新たな燃費基準値（2030年目標）の策定に向けて取り組んでいるところである。

(2) 認定制度の対象機種拡大

これまで認定制度の対象機種はCO₂排出寄与率（図一6）の高い機種から検討を進めてきた。CO₂排出削減をさらに進めるためには対象機種を拡大することが有効であることから、寄与率の大きい可搬型発動発電機を追加すべく検討を進めているところである。



図一6 2011年度における建設機械のCO₂排出寄与率と燃費基準値の策定状況（国土交通省調べ）

5. 今後の取り組み

IPCCが平成30年10月に公表した特別報告書では、温室効果ガスの削減をより一層推進する必要があると警告している。また、地球温暖化対策計画においても、具体的な方策は示されていないものの、2050年までに80%の温室効果ガスを削減することが長期目標として掲げられている。そのため、建設施工分野においても更なるCO₂排出削減に取り組む必要がある。建設施工分野において、経済発展を損なうことなく環境保全対策を推進していくためには、省エネ運転の普及や建設機械の環境性能を高める技術開発を促進していくとともに、開発された技術の普及促進に努める必要がある。また、建設機械自体の燃費性能向上だけでなく、ICTの導入による施工の効率化・合理化によってもCO₂排出量削減を図ることが可能と考えられる。今後もこれらの取り組みをさらに推進することで、地球温暖化対策を更に推進していきたい。

謝 辞

建設施工分野の地球温暖化対策の推進において、ユーザー、メーカー、関係機関、関係団体等の多くの皆様のご協力を頂き、感謝申し上げますとともに、引き続きご協力のほどよろしくお願い致します。

【参考】国土交通省 HP

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000005.html

J C M A

【筆者紹介】

北川 順（きたがわ じゅん）
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
課長補佐