

カーボンニュートラル実現に向けた要望（24 年版）

2024 年 8 月

（一社）日本建設機械工業会

平素、建設機械産業界が大変お世話になっております。

この度、2021 年度以来、第 4 回目となる要望のとりまとめを行いました。

これまでの当工業会の要望に記載された、基準・規格の整備、規制緩和、税制・補助金等の支援措置他に関し、政府・関係組織等において真摯に御検討いただき、既に実現に至った件もあり感謝申し上げます。

今回も税制・補助金等の政策的支援や時間的配慮、中小企業に対する配慮、及び国際競争上の観点が必要であり、業界と十分に意見交換を行いつつ実施していただきたいとの基本的考えは変わっておりません。

一方で、会員からの新たな要望に加え、その後の政府関連施策や技術、国際的環境の変化とともに当工業会で実施した調査事業の結果を踏まえ、より具体的かつ網羅的に要望を取りまとめました。

建設機械産業及びその活用場面でのカーボンニュートラル実現のため、本内容を今後の政策検討の際に是非御活用いただくようお願い申し上げます。

（参考）建設機械業界及び工業会の概観

1. 業界概要

- ・国内生産出荷額：3.7 兆円（うち輸出 2.6 兆円）[23 年度、建機工自主統計]
- ・海外生産を含む日系メーカー売上額：7.9 兆円、世界におけるシェア 26%（注）
[22 暦年、建機工推計]

（注）売上額ランキング top50 社における金額及びシェア。国別で世界最大。

2. 日本建設機械工業会について

- ・会長 山本 明（コベルコ建機（株）代表取締役社長）
- ・会員数 正会員 61 社、賛助会員 59 社（24 年 7 月現在）

要望事項 1. 電力・水素活用のためのインフラ整備の促進

1. 電力・水素の共通項目

(1) 建機の特性を踏まえた技術開発と施設整備への支援

○高速、高出力、大容量の充電・水素充てんに必要な技術開発と安全性の確保¹、早急な施設整備・充実

○建設・土木工事現場へ移動可能な供給手段の技術開発・普及への支援
・供給手段の技術開発に対する支援、設置を行う企業²への手厚い支援

(2) 国際的整合性のある規格化・標準化、規制の見直し

○インフラ整備における供給電圧やプラグ、水素供給等に関する規格・規制の早期策定と国際的ハーモナイゼーション³

○電欠や水素ガス欠を想定し、オンサイトとともに、オフサイト・公道上での急速充電・充てんを可能とする制度の整備、普及の支援⁴

(3) 政府主導によるロードマップの策定

○世界的なカーボンニュートラルの動向を踏まえた技術及び関連インフラの開発、施設整備等に関するロードマップの作成⁵

○同マップの対象技術として、電力・水素関連とともに、電動化、水素実用化までの移行期間において重要な役割を果たす代替燃料⁶についても記述いただきたい。

¹ 建設機械特有の防塵等の耐環境性の考慮等

² 企業には建設業者の他、建機レンタル及びリース業者を含む

³ 日本 CHAdeMO、欧米 CCS、中国 Chaoji、テスラ充電規格 NACS 等複数のプラグ規格が存在する。急速充電規格及び水素関連規格については、技術開発及び製造それぞれにおいて、二重投資を避けるため、海外市場（特に欧州）の技術普及状況も踏まえた国際規格の統一化を求める。

⁴ このような設備が普及するまでにはトレーラ搬送や牽引等が発生するため、それに関連する規制緩和も検討する必要あり。

⁵ 将来的な電動、水素、代替燃料に関する技術の成熟度、インフラの普及状況によっては、ロードマップの再構築も必要

⁶ 本資料における代替燃料とは、HVO 等のリニューアブルディーゼル（RD）、バイオ燃料、GTL、e-fuel 等、ディーゼルエンジン建機からの CO2 排出量削減に資する燃料を指す。これらは既存ディーゼルエンジン建機の有効活用にも資するものである。

⁷ 代替燃料の普及促進には、政府補助金や軽油引取税・石油税を免除すること等により、軽油と同等の価格にすることが重要。

2. 電動建機に特有な要望項目

(1) 建機の特性を踏まえた技術開発と施設整備への支援

(大容量・急速、移動可能な電力供給技術の開発と施設整備への支援⁸⁾)

○大容量 (50KW/DC450V 以上) 及び移動式充電設備の技術開発・設置支援、関連規制見直し⁹

○技術開発・設置支援

- ・重機・建機用大容量、高耐久性 (防爆、対塵、対振動) の電池・充電に関する研究開発事業の継続・充実¹⁰
- ・複数の建機を同時に充電可能とする大容量急速充電設備 (ダブルチャージ、トリプルチャージシステムの採用等) の技術開発、整備支援
- ・可搬式急速充電装置 (可搬式蓄電池との一体型¹¹を含む、以下同じ) の早期導入¹²、設置支援¹³

○3 相大容量 (AC400V/63A) の電源供給の普及

- ・工事現場での 200/400V の使用状況に関する情報公開
- ・工事現場での電源設置にあたっての申請・管理等の工数簡素化¹⁴
- ・可搬式充電設備の充電における大容量の AC 充電の実現¹⁵

○夜間電力及び料金での配慮

- ・大規模工事現場での夜間大量同時充電等への対応
- ・電力需要が多い季節・期間における安定的な電力供給の確保
- ・電動建機を夜間使用した際に発生する電気料金への補助金等支援措置

⁸ 大容量化・急速充電の開発・普及とともに交換用バッテリーの国際規格の統一に期待する。

⁹ 総務省「全出力 50kw を超える電気自動車用急速充電設備の安全対策に関する検討部会報告書」(事務局消防庁、令和 2 年 4 月) では、EV バス、建機等の大型車両や特殊車両用の急速充電設備は対象から除かれている。(同報告書 p1) とりわけ大型建設機械を急速充電するにあたっては、一般車両と異なり、1 台あたり 2~3 のチャージポートに同時接続しなければならない場合がある。

¹⁰ ハイパワーモビリティに搭載する次世代蓄電池の技術開発 (NEDO) 等

¹¹ 可搬式蓄電池と可搬式急速充電装置の一体化により搬送の簡素化が実現

¹² 例としてノルウェー企業の Nordic Booster 社製の「Boost Charger」が挙げられる。コンテナ型可搬式蓄電・急速充電装置であり、390 kWh のバッテリーと 3 つの充電コンセントが付いている。そのうち 2 つが DC 急速充電であり、残り 1 つが AC 標準コンセントである。

¹³ 具体的には、充電口(プラグ)の規格・種類の統一及び購入・設置への補助金導入等。

¹⁴ 電気事業法第 38 条から第 55 条に明記されている設置申請から運用後の定期管理に係る事務工数を指す。

¹⁵ 欧州では最大 125A (AC400 (四線式)) の事例あり。

- ・再生可能エネルギー電力活用の際の補助率引き上げ
- 普及促進のための環境整備
 - ・国内の高 KW 充電設備の施設整備状況に関する情報公開
 - ・公共充電施設・整備における大型建機用の駐車スペースの確保¹⁶
- (2) 国際的整合性のある規格化・標準化、規制の見直し
 - 普通¹⁷・急速充電設備の電源（プラグ）に関する国内外規格のハーモナイゼーション、種類の統一¹⁸
 - 急速充電設備の出力下限の 20KW から 50KW への引き上げ^{19,20}
 - 急速充電設備については、アンカー取付義務を早急に撤廃するとともに、建設現場での運用を前提とした新たなカテゴリを早期に設置し、制度整備²¹を図る。
 - 可搬式急速充電装置の保管、運搬、管理等に関する法的位置づけの明確化、周知、全国一律の運用の確保²²
 - オンロード用とオフロード用の建機に分け隔てのない規制緩和

¹⁶ 電動建機の普及促進として先ずは電力送電網が充実した都市部を中心とした施策も有効。また都市部の路上駐車許可区域の一部を大型建機の駐車スペース兼公共充電設備とすることにより、夜間充電にも対応可能。

¹⁷ 欧州産業用の普通充電設備（CEE32、63、TYPE1 等）の設置容易化

¹⁸ 大型建機とともに小型建機向けの低コスト化、農機との共通化も含む

¹⁹ 対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の制定に関する基準を定める省令において、急速充電設備の定義は 2023 年 7 月時点では 20KW 以上 200KW 未満と定義している。低圧受電の区分上限である 50KW まで引き上げることによってキュービクルを不要とし、普及の促進を図る。

²⁰ 引き上げない場合でも、アースを 20KW 以下と同様に不要とする規制緩和。火災予防条例 第 11 条の 2 (1)「急速充電設備(全出力 50 キロワット以下のもの及び消防長(消防署長)が認める延焼を防止するための措置が講じられているものを除く。)」と明記されており、有資格者による機器のアース取り付けが必要となるため、事実上移動が困難であり緩和が必要。

²¹ 同要求事項は火災予防条例第 11 条の 2 (3)に明記されている。様々な現場で稼働する建設機械の特性を考慮した可搬式充電設備(ディーゼルや水素混焼、専燃などのエンジン駆動発電機、FC 発電機含む)が求められる。

²² 火災予防条例上の「設備」や「蓄電池設備」として条例の対象になるか自治体で判断が異なる。自治体間での条例の対象を統一し、全国どこでも設置、使用できる制度整備が必要。

○充電設備の設置・保安に関する法規や基準の適用範囲の明確化²³、ガイドラインの策定²⁴²⁵

○水素エンジン発電機（可搬式含む）の普及のための規制緩和

- ・工事現場等で使用する水素エンジン発電機については、ボイラー・タービン主任技術者の選任の義務を適用除外とする²⁶
- ・可搬式水素エンジン発電機の保管、運搬、管理等に関する法的位置づけの明確化、周知、全国一律の運用の確保
- ・高出力化²⁷に必要な規制緩和

3. 水素活用建機に特有な要望項目

（１）建機の特性を踏まえた技術開発と施設整備への支援

○水素の輸送・貯蔵・使用に関する技術開発・設置支援

- ・水素ステーション大規模化・マルチユース化（建機対応等）のための設備投資への支援²⁸と利用促進
- ・製造、輸送・貯蔵、利用の各面における革新的な技術開発の推進²⁹
- ・使用者が自社敷地で水素ステーションを運営するにあたっての支援³⁰

○価格競争力のある水素価格水準の維持及びそれに必要な政策的支援の実施、水素の安定供給の確保³¹

²³ 電気設備の技術基準の解釈第 199 条の 2 において電気自動車等の「等」に建設機械が含まれるか否か等

²⁴ 複数の建機を急速充電する場合、送電網に大きな負荷がかかる懸念があるため。

²⁵ 電気事業法を所掌する経済産業省だけではなく、消防法を所掌する総務省、道路運送車両法を所掌する国土交通省と連携して対応することが要請される。

²⁶ 電気事業法施行規則の一部を改正する省令（省令 88 号）により、水素・アンモニアを使用する発電設備については、従来の電気主任技術士に加え、ボイラー・タービン主任技術者の選任が必須となった。しかしながら、工事現場で使われている水素発電設備はエンジンを使用しており、ボイラーやタービンは使用していないため、ボイラー・タービン主任技術者は不要とされたい。

²⁷ 高出力化には噴射圧の高圧化が必要であるが、1MPa 以上の圧力を供給する場合には第二種製造事業所の届出が必要となるため、届出を不要とするか 1MPa 以上の圧力の見直しを要望する。

²⁸ 韓国では、建機・産業機械に重点的にサービスを提供する水素ステーションを構築・運営するための実証事業が既に実施されている。

²⁹ 水素吸蔵合金などの輸送・貯蔵技術等や水素吸蔵合金を利用した建機の実証試作機の製作支援

³⁰ 水素ステーションの設置・運営にあたっては支援（補助金等）が重要。

³¹ 水素ステーションの現状の燃料費は約 1650～2200 円/kg。移動式の水素ステーションは更に輸送費用、作業者費用、設備減価償却費用等費用が必要。

○現状の水素自動車向けの水素ステーションより高流量の水素充てん能力がある水素供給設備の実現・普及³²

（高流量の高圧水素供給設備³³、高流量の低圧水素供給設備³⁴）

○液化水素関連

・液化水素用充てん設備の開発促進および支援³⁵

（２）国際的整合性のある規格化・標準化、規制の見直し

○水素の輸送・貯蔵・使用に関する制度整備、規制緩和（研究開発用水素貯蔵設備の設置、運用を含む）

・水素タンク輸送の際の圧力上限の拡大（自動車同様 45MPa から 70MPa に）

・既存水素ステーション³⁶での建機への水素充てん、水素タンクのための搬入・充てんにかかる制度整備

・液体水素タンクローリーを運搬する際の圧力上昇時のボイルオフガスの排出要件（その場での大気開放許可等）の緩和³⁷

○工事現場等オフサイト方式の水素充てんにかかる制度整備、規制緩和³⁸

・移動式水素充てん車にかかる規制緩和³⁹

・移動式水素充てん車による充てん場所の届け出に関する規制緩和・手続き簡素化（場所の自由度や範囲の拡大、届け出のオンライン化）⁴⁰

・水素コンテナの国内導入を可能とする制度整備⁴¹

³² トラック業界等のオンロードの観点だけではなくオフロードの観点も重要。

³³ 車載水素タンク（70MPa）より高圧な試験設備側水素タンク（水素ステーションは 82MPa）が必要

³⁴ 試験設備側水素タンクから燃料電池、水素エンジンに直接水素を供給するにあたり、1MPa 程度を想定

³⁵ 建設機械の場合、水素充てん量と水素消費量が大きくなる。高圧ガスでは十分な稼働時間や充てん速度の確保が難しいため、よりエネルギー密度の高い液化水素への期待は大きい。

³⁶ 既存の水素充てん設備で水素充てん対象は自動車のみ（一般高圧ガス保安規則第 7 条 3）

³⁷ 高圧ガス保安法 一般則 第七条の三 3 項 11 号の 2 にて、「液化水素を放出する場合は、気化し、及び加温した後、放出管に接続すること」と明記されていることから、液体水素タンクローリーを運搬する場合は、発生するボイルオフガスは放出管への接続が義務付けられている。

³⁸ 高圧ガス保安法、消防法における移動式設備の考慮。

³⁹ 高圧ガス保安法において水素充てん車に水素カードルあるいはタンクを搭載できるようにする。

⁴⁰ 高圧ガス保安法 第 5 条にて、「事業所ごとに、当該各号に定める日の二十日前までに、製造をする高圧ガスの種類、製造のための施設の位置、構造及び設備並びに製造の方法を記載した書面を添えて、その旨を都道府県知事に届け出なければならない」と明記されている。

⁴¹ 高圧ガス保安法 容器規則第二条第一項第 17 号にて、「高圧ガス運送自動車用容器 高圧ガスを運送するための容器であつて、タンク自動車（道路運送車両法施行規則（昭和二十六年運輸省令第七十

4. 代替燃料及び関連技術に特有な要望項目

(早期商用化及び普及に係るコスト等の支援⁴²⁾)

(1) 導入加速のための技術開発・実装にかかる支援

○代替燃料の商用化に向けた取り組みのロードマップ⁴³の更なる充実とその実現

- ・モビリティ分野とともに建機分野において、技術開発・実証及び設備投資とともに、規制・制度の整備⁴⁴、国際ルールの整備に向けた調整にも取り組むこと

(2) 具体的な課題及び対応の方向性⁴⁵

代替燃料の早期の活用・普及には、以下の課題解決が必要であり、そのための政策的支援を要望する。

①低コストで安定的な供給の確保

- ・軽油同様の低廉価格の維持と安定した供給量の確保

(軽油と比較して競争力のある価格とする税制、補助金等が必要)

四号) 第三十五条の三第一項第二十三号に規定するものをいう。)又は被けん引自動車(道路運送車両の保安基準(昭和二十六年運輸省令第六十七号)第一条第一項第二号に規定するものをいう。)に固定されたもの」と明記されており、タイヤ付きでなければならず、運送車両からの切り離しができない。

⁴² 移行段階の燃料・技術として有望な代替燃料には、HV0等のリニューアブルディーゼル(RD)、バイオ燃料、GTL、e-fuel等が含まれるが、一般的には建機にとって水素・電力に比較し以下のような優位性もあり、建機メーカーやユーザーから今後の活用に期待が寄せられている。

・既存インフラの活用

既存のスタンドやタンクローリーの活用が可能

・既存ディーゼルエンジンの活用

燃費等日本の建機の持つ技術力、国際競争力の維持にも貢献

・既存サプライチェーンの維持

部品メーカーを含め、国内雇用の維持につながる。

・速やかな給油

平時とともに緊急性が高い災害復旧対応に適する

・中古建機によるCO₂排出の削減への貢献

国内で現在約100万台と推計され、そこからのCO₂削減にも寄与

⁴³ 「合成燃料(e-fuel)の導入促進に向けた官民協議会2023年とりまとめ(2023年6月30日 資源エネルギー庁)

⁴⁴ 燃料の混合にあたっては燃料タンクを空にしくても給油できるルールの整備が必要。

⁴⁵ 合成燃料官民協議会商用化推進WG(5年3月22日)建機工提出資料より作成

- ・ 供給者から建設機械稼働現場へのサプライチェーンの確立

②定義、品質の確保

- ・ 代替燃料、e-fuel 等の定義の明確化及び法令上の位置付けの明確化⁴⁶
- ・ 既存のエンジン、機械で支障なく使用できる品質基準の策定⁴⁷、確保及びそれに必要となる試験等への支援

③国際的なルール、基準との整合性の確保

- ・ 世界的な品質基準・規格の策定とともに CO2 削減効果に関する評価方法の国際的整合性が不可欠

④自動車業界との整合性の確保

- ・ 搭載エンジンを自動車業界に依存している企業が多いため、自動車における普及、支援、規制内容と横並びを取りつつ進めていただく必要がある。

⁴⁶ 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）（環境省）、排出ガス対策型建設機械指定制度（国土交通省）、地方税法・軽油引取税（総務省）における取扱いの統一。

⁴⁷ エンジン、機械の品質の確保に向けては実証試験の補助、エンジンメーカー、建機メーカーと協調した品質保証の対応策が必要。代替燃料の使用可否を各企業で行うのは非効率かつ使用判断に時間を要する。

要望事項 2. 建設機械本体及び部品の製造・活用に関する支援

1. 電力・水素の共通項目

(1) 建機の特性を踏まえた技術開発と施設整備への支援、産官学の協力推進

○政府主導の関連研究・技術開発の継続、拡大⁴⁸⁴⁹

- ・ 公的試験機関の利用負担の軽減、認証プロセスの簡素化
- ・ 大型建機を受入れ可能な民間を含む試験機関の拡充、設備投資支援

○企業が行う研究開発、実装に関する支援

- ・ 研究開発に伴い必要となる試験の公的試験機関の無償開放、公的試験機関への機械輸送費支援
- ・ 技術開発を行う企業の設備投資への支援

○GX 建設機械の認定・指定のための簡素かつ迅速なプロセスの実現

- ・ GX 建設機械の範囲の拡大（対象建機及び対象技術（水素等）の拡大）

○研究開発税制の延長・拡充

(2) 国際的整合性のある規格化・標準化、規制の見直し

（政府主導の各種規格、標準等の策定）

○建機の特性を踏まえた電力、水素に関する規格、標準等の策定⁵⁰

○ディーゼルエンジンを前提とした各種制度の見直し

排ガス、騒音、振動、安全に関する規制、規格・認定制度⁵¹、リサイクル関連制度等

- ・ 騒音の定義に電動建機による周波数帯の要求事項を追加⁵²

○国際競争の観点の重視

- ・ 関連する海外規格、規制とのハーモナイズ

⁴⁸ 大型車に関する試験・評価法等への取り組み

産学官連携による高効率次世代大型車両開発促進事業（国土交通省）委託事業

⁴⁹ 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（国土交通省）

⁵⁰ 開発費、製造費の二重投資抑制のためには既存も含めた国際的な規格、標準等とのハーモナイズが必要。

⁵¹ 電動建機の性能及び耐久性を担保するための要件判断基準策定と個別認証管理システムの構築。

⁵² 建機の騒音はディーゼルエンジン建機を前提にオーバーオールでしか定義されていない。電動建機は静かであるが、オペレーターや周囲の健康被害を考慮した周波数の検討が必要。

- ・欧米主要国との間のみならず、アジア諸国・新興国も念頭に置く。
(電池や水素の安全性、密度、耐久性、建機自体の CO2 排出基準、認定制度に関するもの等も含む)
- ・上記に関する産業界への速やかな情報展開、意見聴取、調整。⁵³

2. 電動建機に特有な要望項目

(1) 建機の特性を踏まえた技術開発と施設整備への支援、産官学の協力推進

○企業が行う研究開発、実装に関する支援⁵⁴⁵⁵

- ・研究開発のため社内試験場で必要になる機器、設備関連整備の購入支援 (DC 急速充電器など)
- ・EMC 認定取得のための検証場所・施設の整備
- ・ワイヤレス充電を見据えた各国電波法の認証取得、技術適用への支援
- ・CCS 充電器、GB/T 充電器とのマッチングテストセンターの開設

○コンポーネント及び素材メーカーへの支援

- ・国内コンポーネントメーカーの国際的競争力強化、部品の安定供給実現のための施策の実施
- ・バッテリー基本セルの共通化・規格化等による低コスト化
- ・機種に応じたバッテリーパック (モジュールを含む) の開発支援⁵⁶⁵⁷
- ・政府主導によるレアメタル等の原材料の戦略的調達
- ・オフロード仕様に特化した電動アクチュエータの開発支援

(2) 国際的整合性のある規格化・標準化、規制の見直し

(政府主導の各種規格、標準等の策定)

○電池の容量・サイズ、部品の規格化・標準化⁵⁸

⁵³ 特に欧州規格が先行して発行された場合には迅速な JIS 化を要望。

⁵⁴ GX 建機の技術開発を行う上での設備投資負担は大きく、中小企業等への手厚い支援が必要。

⁵⁵ 機器を購入するにあたっては全額補助ならびに購入後の固定資産税等の維持費の補助の支援を要望する。特に中小企業が関連施設を利用しやすくするためには、施設の増加、利用料の低減が必要。

⁵⁶ 特にスタートアップ等資金力のない開発組織への支援

⁵⁷ 建機と商用車と共通して使用できるバッテリーパックの規格化の議論推進を要望。

⁵⁸ 電動建機の普及及びそれに使われる電池の安定調達のためには、バッテリーに関する技術動向、普及状況等を踏まえ、政府主導により、協調分野において国際的整合性のある早期の規格化が望まれる。

○建機や産業機械に適した充電方式、接続プラグ、充電時の EMC 等に関する政府主導による規制・規格・標準の策定、国際的ハーモナイゼーションの推進。

- ・建設機械等のオフロード車両に関する国際的整合性のある EMC 規格の制定⁵⁹
- ・大容量急速充電を行った場合の電池劣化に関する基準策定の検討⁶⁰
- ・バッテリー搭載後の安全要求規格の明確化
- ・車載用リチウムイオン電池の保管方法に関する規制の見直し⁶¹
- ・1次側電源への三相 400V 規格の追加⁶²

○低騒音型・低振動型建設機械への電動建機の追加指定または電動建機を含めた制度自体の見直し⁶³

3. 水素活用建機に特有な要望項目

(1) 建機の特性を踏まえた技術開発と施設整備への支援、産官学の協力推進

○自動車以外の分野における CN 推進のための国内大型試験設備の整備及び研究開発費への支援

- ・100KW 超の高出力燃料電池、水素エンジン向けの試験設備
- ・エネルギーの吸収・供給設備⁶⁴

⁵⁹ EMC 規格については、自動車、フォークリフトの規格はあるが、建設機械等のオフロード車両については規格が存在せず、世界から遅れる懸念がある。

⁶⁰ EUR07 にて、電動自動車は電池使用開始から 5 年後または 10 万 km 走行時点での電池容量が初期状態から 80%以上を維持することを規定された。建機に関する動向は不明だが、基準策定にあたっては自動車業界との協調を望む。

⁶¹ 「リチウムイオン蓄電池に係る火災予防上の安全対策に関する検討会」の結果と今後の対応（令和 5 年 2 月 15 日）にて、リチウムイオン電池は特定防火設備と同等以上の耐火性を有する布で覆うことにより、蓄電池ごとの指定数量の倍数（電解液量）を合算しないこととされたが、ボルトで布を固定する必要があるため、組み立て工程においては煩雑となる。組み立て工程を考慮した保管方法の見直し、消防法におけるリチウムイオン電池の危険物の扱いの見直しを要望する。

⁶² 電動化が進む EU 圏内では三相 400V 電源が普及しており、充電器を共通利用するためには同等のインフラ規格が必要。また、交流充電で得られる充電出力も高くなり、建機ユーザーとしてもメリットを享受できる。

⁶³ 国土交通省直轄工事では低騒音型建設機械指定を受けた機械の使用が原則化されているが、電動建機は低騒音型指定がないため使用するためには施工現場と発注者の協議が都度必要となる。

⁶⁴ 燃料電池とバッテリーを組み合わせた電源の試験をするためには、負荷（電源が出力するエネルギーの吸収・供給）が必要

○水素活用建機の製造に必要な設備投資への補助（水素タンク、供給装置等）

○コンポーネント・素材メーカーへの支援

- ・ 高圧水素燃料のタンクや配管や継手のコンポーネント普及ならびに安定供給に向けた規格化の支援、海外とのハーモナイズ⁶⁵

（２）国際的整合性のある規格化・標準化、規制の見直し

（政府主導の各種規格、標準等の策定）

○燃料電池、水素エンジンの国際的整合性のある規格・標準の早急な作成及び制度化⁶⁶

- ・ 水素混焼エンジン車両（水素と軽油）の法的位置づけの明確化、規格化

○水素充てん設備と機械の接続プラグの標準化（前述）

○水素を利用する建機を念頭に置いた高圧ガス保安法の見直し⁶⁷

- ・ 追加品質確認試験、製造立会の内容の明確化
- ・ 特別充填許可申請の一元化⁶⁸
- ・ 300 m³以上の水素ガス容器を搭載する建機についても、オンロード車と同様、高圧ガス保安法 24 条の 2 の特定高圧ガス消費設備から除外する。⁶⁹

○UNR134/GTR13 に関連した見直し

⁶⁵ ISO と JIS の整合性の確保

⁶⁶ ISO と JIS の整合性の確保

⁶⁷ 高圧ガス保安法における建機など自動車以外の水素燃料電池への対応検討を要望する。燃料電池自動車は、道路運送車両の保安基準の細目を定める告示別添 100（圧縮水素ガスを燃料とする自動車の燃料装置の技術基準）により定められており、見直しが必要。

⁶⁸ 高圧ガス保安法に基づき都道府県毎に特別充填許可を都度申請しなければならないが、国に一元申請によって認可されることでユーザー負担が軽減するため、水素建機の普及促進に資する。

⁶⁹ 当該届出は固定の設備を想定して制定されていると思われるが、該当すると判断された場合、「防火設備の機能」等の車両上では非現実かつ対応が困難な条件が要求される。

- ・ UNR134/GTR13 の認証を取得した水素タンクの建機適用による特別充てん許可取得（KHK 0128）の省略⁷⁰及び乗用車、バス、トラックのカテゴリに該当しない建設機械等のモビリティへの適用
- ・ IEC60204-1（JIS B9960-1）と ISO14990-1（JIS A8425-1）の産業用機器、土工機器の絶縁抵抗の規定（1MΩ）を UNR-134/GTR-13 と同じ 100Ω/V に変更⁷²

○JPEC-S003⁷³の適用範囲拡大

- ・ 2-30Kg の水素貯蔵量を現行の建機と同様の燃料補給運用ができるレベルまで拡大
- ・ 60g/秒を超えないことを前提とした流量の見直し⁷⁴
- ・ 外気温に対して一律としている充てん速度（昇圧率）を実際のタンクの許容温度と充てん時のタンク内ガス温度計測結果を踏まえた最適化

○道路運送車両の保安基準の細目を定める告示別添 100（圧縮水素ガスを燃料とする自動車の燃料装置の技術基準）の見直し

- ・ ナンバー無し大型特殊車両の適用
- ・ UNR134/GTR13 とハーモナイズした FCV の車両排気システムの水素濃度基準の見直し⁷⁵

⁷⁰ UNR134 は、高圧ガス保安法 国際相互認証に関わる容器保安規則 第二条第一項に規定されている「高圧ガス保安法国際相互認証に関わる容器保安規則」に該当する。UNR134 の適用範囲は乗用車から大型バス、バンから大型トラックのみ適用され、オフロード車両は対象外。特別充てん許可を取得せずオフロード車両に搭載したタンクに水素を充てんする場合は、KHK S0128 を満足する必要がある、別途試験や認証が必要になる。KHK S0128 の取得にはタンクメーカーの協力の下、かなりの時間と費用を要するため、試験実施の障壁となっている。

⁷¹ KHK の取得省略化が困難な場合は、私有地におけるテスト走行の際に特別充填許可を取得することで対応が可能であるが、その充填回数や年数の上限の撤廃もしくは緩和を要望する。高額な試験設備を保有できない場合、充填の手法によっては一日に数回の充填が必要になることがあり、1 年を待たずに上限回数を超過してしまう。

⁷² UNR-134/GTR-13 では、機器電圧と感電電流の関係から水素燃料電池の絶縁抵抗を規定している。例えば、300V の燃料電池であれば、30kΩ 以上が必要な絶縁抵抗となる。一方、産業用機器、土工機械の電気安全規格では電圧に関わらず 1MΩ を規定しているため、自動車で使用されている燃料電池を産業、土工機械に適用する上で障害となっている。

⁷³ 圧縮水素充填技術基準

⁷⁴ 自動車と比べて建機はタンク本数、容量が大きいと、同じタンク許容圧力上昇速度で考慮すると必然的に流量が大きくなる。建設機械のタンク水素量を 30kg、充てん時間 3 分で仮定すると、167g/秒となる。国際的整合性を持った見直しを要望する。

⁷⁵ 道路運送車両の保安基準の細目を定める告示別添 100 では最大水素濃度 4vol%である一方、UNR134/GTR13 では任意 8vol%、連続 3 秒平均 4vol%となっている。

4. 代替燃料及び関連技術に特有な要望項目

（早期商用化及び普及にかかるコスト等の支援）

○要望事項 1 の 4. 参照

5. 建設機械生産・製造におけるカーボンニュートラルの支援

（１）製造時における CO2 削減のための支援強化

○我が国が強みを持つ先端太陽光発電技術（ペロブスカイト電池（PSC）等⁷⁶）への政府による技術確立・生産体制整備支援⁷⁸

○合成メタン（e-methane）⁷⁹の普及促進⁸⁰に向けた政府による技術開発支援、補助

（２）太陽光発電装置の設置に関する支援措置導入、規制の見直し

○太陽光パネル設置のための建物補強工事、維持への補助導入⁸¹

○PSC の特色を考慮した設置、運用、廃棄の際に必要な各種法令、基準等の整備

・国際的な規制・基準・認証制度との整合性の確保

・規制等については、各自治体間での運用の統一

○太陽光発電補助金についての公募から設置期限までの期間延長（複数年対応）の継続⁸²

○気候、日照時間の地域間格差を踏まえた CO2 削減目標値の設定⁸³

⁷⁶ ペロブスカイト電池には、①製造が安価、②レアメタルが不要（主原料はヨウ素であり、世界産出量の 30%が日本）、③フレキシブルな形状である、等の特質がある。（出典：建機工委託調査 CN 製品報告書）

⁷⁷ 他に発電インク、太陽光発電ガラス等も開発・実装が国内で進められている（出典：同前）

⁷⁸ 国産メーカーが PSC の世界リーダーとなるため、PSC の早期実用化、量産化に向けて環境省の「新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業」について継続的な支援を要望する。

⁷⁹ 工場内で使用されるガス発電機や熱処理・乾燥設備に使われる燃料としてのガスについても合成メタン、水素等の活用が考えられる。これらのガスの場合、基本的には都市ガスのインフラがそのまま活用できるという利点がある。

⁸⁰ 建機は、粉体塗装による強度のある塗膜を行うため、熱量のあるガスバーナーが必要であり、メタンを活用し CN 化された都市ガスを使用する意義は大きい。また、都市ガスが使えない地方の中小企業も同様に、CN 化されたガスが使用できるよう政府の支援を要望する。

⁸¹ 補強工事の際に必要な休業期間への補助、設置後の固定資産税における考慮も望まれる。

⁸² 7、8 月の公募分についても同一年度内の設置・運用開始が義務付けられているが、半導体不足等の理由で設置に時間がかかる例もあり、複数年で切れ目のない対応継続を願いたい

⁸³ 北陸、東北の日本海側は冬場は積雪が多く、日照時間も短いため削減目標値のクリアが困難。

要望事項 3. 建機ユーザーへの支援

1. 補助金、税制、低利融資等の政策的支援の充実⁸⁴

(1) 導入時のコストへの支援

○建機本体への思い切った補助金や低利融資等の政策的支援⁸⁵⁸⁶⁸⁷・税制上の支援⁸⁸⁸⁹

○大容量電源（自動車の急速充電にあたる）の設置に対する支援⁹⁰

○環境省の GX 建機導入補助金制度の継続及び拡充

・上記それぞれの検討・実施の際には、国際的な枠組みとの整合性を確保されたい。

(2) 利用時のランニングコストへの支援

○GX 建設機械の導入により削減される CO2 削減量に応じたインセンティブ補助や税制優遇、評価ポイントの付与、ディーゼル燃料費との差額についての支援

○完成車とともに補修用部品に対する支援⁹¹

・バッテリーの定期メンテナンス費用ならびにその補修用部品⁹²の支援

○軽油使用時との差額に対する所要の補助の実施

・バッテリーの取り扱いに必要な低温倉庫の補助

(3) 中古建機の流通、電池リサイクル等促進のための支援

⁸⁴ 建設業者に加え、レンタル業者・リース業者も対象化することが重要

⁸⁵ 電動建機の価格は従来機の 3 倍程度と言われており、普及には相応の補助金（差額の 5 割など）が必要との要望が多い。

⁸⁶ 諸外国の例として、韓国（自治体支援）：3000 万～3 億ウォン（330～3300 万円）。ノルウェー：従来型建機との差額の最大 4 割。スウェーデンも実施。

⁸⁷ 前例として平成 26 年度から平成 30 年度まで実施された省エネルギー性能の優れた建設機械の導入に対する補助事業のような EV、ハイブリッド建機普及促進を目的とした補助事業。

⁸⁸ 後述の 1.（4）参照

⁸⁹ 需要を前提とした開発期間が必要であることから、補助金は早期かつ事前の内容告知を要望

⁹⁰ ノルウェーの例：移動型充電設備の投資額の最大 4 割

⁹¹ 既存の建設機械に後付けするパーツを含む

⁹² 海外から国際規格に適合した互換品を入手できる体制の構築が必要。

○政府主導による電池のリサイクル、リユース等を進めやすくする制度の整備

- ・ 建機は自動車等に比べ一般に寿命が長く、電池交換が不可欠であるため、その必要性がより高い⁹³
- ・ 電池再利用時における品質担保指針の整備
(具体的には電池の残存価値評価に関する共通指標の検討等)
- ・ 建機に用いられる電池のリサイクル、輸送⁹⁴、廃棄方法等に関する各種制度・手続きの整備
(廃棄電池の電池メーカーによる回収義務導入の検討等)

○中古建機の海外での流通を促進するための支援・環境整備

- ・ 中古建機の主要輸出先である東南アジア諸国等との急速充電を含む充電規格の統一
- ・ 電池(中古建機に搭載されているものを含む)の輸出入に関する各種規制や手続きの整備・簡素化

(4) 税制上の支援

○中小企業税制(経営強化税制、投資促進税制)の延長・拡充

- ・ 電動建機本体とともにその運用に不可欠な充電設備等の付帯設備も対象化

○その他特別税制への適用(カーボンニュートラル投資促進税制等)

○償却年数の短縮・統一、即時償却制度の整備

- ・ 建機は長寿命であることから環境負荷の低い GX 建機への代替を進めるために有用
- ・ 環境負荷の高い古い建機へのディスインセンティブ導入検討⁹⁵
- ・ 経営力向上計画策定の際の事務的手続きの緩和、簡素化

○設置電源への税制上支援(固定資産税優遇、減価償却期間の短縮等)

⁹³ 自動車の場合、メーカーはバッテリーに 8 年程度の保証を付けている例が多いが、建機自体は 10 年を越して使用される例も少なくない

⁹⁴ 新品リチウムイオン電池は UN38.3 に準拠して運搬している。一定の中古電池についても同様の取扱いを検討できないか。

⁹⁵ ただし、建機を補修しつつ長期間利用する中小事業者も少なくないため、それら事業者への配慮が必要。

2. アフターサービスを行う整備士、整備工場の制度整備、人材育成支援

○EV 自動車整備士や現行建設機械整備士との連携を図り、効率的な整備が全国各地で行えるような制度設計とサービスネットワークの構築。そのために必要な人材確保、人材育成の後押し。

- ・ 必要な資格の明確化、資格取得の補助金制度⁹⁶の制定
- ・ 低電圧資格者の取り扱える電圧範囲の拡大⁹⁷⁹⁸、国際的考慮、建機整備士資格への導入
- ・ 電気取扱者の資格におけるバッテリー電圧を安全な範囲で下限値を引き上げること
- ・ 高電圧や高圧力を扱う作業員についての安全教育⁹⁹

⁹⁶ 整備士やオペレーターが低電圧特別講習等を受講する際の補助等

⁹⁷ 国内規程は直流では 750V が上限である一方、量産中型機種は 850-1000V。また EU は 1000V。今後の労働人口減少も見据え、電圧の範囲を現在の 750V を 1000V 程度までに引き上げていただきたい。

⁹⁸ 750V 未満は電気自動車等の整備の業務特別教育、750V 以上は高圧・特別高圧電気の取扱業務特別教育が必要。今後両方の教育受講の必要性が混在する可能性があり、効率が悪い。

⁹⁹ 低圧電気取扱特別教育または電気自動車等の整備の業務に係る特別教育の充実

要望事項 4. 国内外の需要創造、全体論 (一部再掲)

【主として国内対応】

1. 国内での普及促進策の実施・拡充

- (1) GX 建設機械認定制度の改善と拡充、簡素かつ迅速な認定
 - GX 建設機械の対象機種、技術拡大（水素、代替燃料使用建機等も対象化）
 - 補助金制度の継続と予算額増額
 - 簡素かつ迅速な手続き及び審査の実施（申請フォームの統一化）
 - 国内にとどまらず、国際的な制度・基準とのハーモナイズが必要
- (2) 公共工事入札における有利な取扱い
 - 工事コスト増大に対する工事単価の見直し等インセンティブの導入
 - CO2 削減量の評価基準の策定とそれに基づく評価ポイントの付与、環境に配慮した建機¹⁰⁰使用を義務付けたモデル事業の実施
 - 経営事項審査における GX 建設機械の保有及び活用実績による評価（工事の発注要件化、加減点の導入）
 - 民間工事における公共工事に類似した制度の導入（ポイント制等）
- (3) 土木インフラ分野に関する具体的ロードマップの策定（一部再掲）
 - 政府としての技術目標、スケジュールの明確化
 - CN 製品普及のためエネルギー政策、国際的動向とのリンケージを確保
 - 建設現場の CO2 削減目標¹⁰¹、CN 製品¹⁰²使用率のタイムラインについては、導入までの時間的考慮が必要なため、早期の設定

2. 関連分野との連携、支援拡充

- (1) 他技術との連携強化による CN の実現促進
 - i-Construction の推進・建設施工の自動化、自律化、遠隔化技術活用

¹⁰⁰ 当該判断には JCMA 等既存の評価方法の活用も検討すべき

¹⁰¹ CO2 排出の計算方法のガイドラインの設定が必要。

¹⁰² 建設機械全体の使用燃料の削減としてハイブリッド建機の活用も有用

よる作業効率化と CO2 削減¹⁰³

○テレマティクス技術の活用推進

- ・モデル事業実施における CO2 削減効果の確認を含め推進する。

(2) 電力、鉄鋼等における CO2 削減努力への支援

○建機製造には鉄鋼、電力が大量に必要であり、海外の規制次第によってはそれら原材料の製造過程における CO2 排出量削減も重要となる。この面での次世代エネルギー（核融合発電等）の革新的技術開発に対しての政府の積極的かつ継続的支援を要望する。

○再エネ由来のグリーン電力調達に対する支援措置の導入（単価・電力ソースの開示等）

- ・グリーン電力調達における優遇的単価の提供
- ・充電、作業時の使用電力情報の開示

(3) 政府資金及び民間金融・投資の拡大

○企業の排出削減に向けた取組を進めるため、政府資金（GX 公債）の活用に加え、民間投資、民間からの資金供給を進めるための各種施策の実施

【主として海外・国際対応】

1. 国際的規制、基準認証、規格への対応

(1) 規制、規格・標準に関する国際的ハーモナイゼーションの推進

○電動建機や水素燃料の製造、輸送、活用等各面における規制・規格に関する国際的ハーモナイゼーションの積極的推進（再掲）

(2) 補助金等のインセンティブに関する協調

○補助金等のインセンティブ付与についても海外との協調が望まれる。

(3) 国内産建機が不利に扱われないよう政府間交渉の実施

○外国政府・機関による各種規制・規則導入等により、国内産建機が不利に扱われないよう政府間交渉の実施

¹⁰³ これらの技術の導入による作業の効率化が CO2 削減につながることを期待される。また実際の技術の円滑な導入、実施のためにはメーカーをはじめとした関係者と十分な意見交換を行いつつ検討していただくことが必要。

2. 海外への展開支援

(1) ケープタウン条約・MAC 議定書に関する検討の推進

- 条約内容及び関連する国際情勢についての政府による情報収集と業界への迅速な共有

- 建機業界の国際競争力維持・強化を見据えた政府の対処方針の策定

(2) ODA 及び公的ファイナンスによるインフラ整備、GX 建機支援の実施・拡充

- ODA 及び公的ファイナンス（日本貿易保険（NEXI）、国際協力銀行（JBIC）等）を通じた海外での電気・水素ステーションなどのインフラ整備支援、GX 建設機械の供与支援

- ・特にアジア地域の普及後押しにより、中古市場の形成に繋がる。

(3) インフラシステム海外展開戦略への建機・土木分野の追加

- 「インフラシステム海外展開戦略」の CN への貢献の部分に、建設機械・土木分野を追加し、具体策を検討¹⁰⁴

(以上)

¹⁰⁴ インフラシステム海外展開の戦略的拡大（国土交通省）での対象に明示的に追加。