

建設現場で今すぐできる地球温暖化対策 ～油圧ショベルの「省エネモード」の活用と有効性～

国土交通省の建設施工分野におけるCO₂削減への取り組み

『総合評価落札方式』で技術提案の義務づけ

- ・運転時間の短縮
- ・エンジン回転の抑制
- ・伝票等による使用燃料量の把握 など

『ISO14000による環境管理』

- ・アイドリングストップなどに関して帳票管理 など

『建設施工における地球温暖化対策の手引き・省エネ運転マニュアル』

発行: 社)日本建設機械化協会

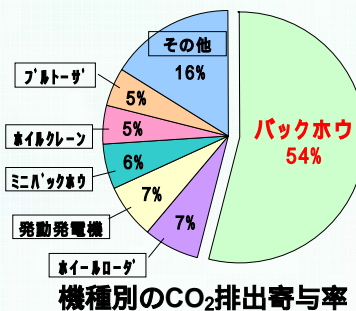
問題点

- CO₂は「排出ガス対策型建設機械」指定制度の対象外である
- 基本となる燃料消費効率試験方法が確立していない
- 燃料消費量の把握のための作業量が多い

対策の検討

過去の経緯

- ・既存のCO₂低減技術の調査
- ・年間排出量の算定
- ・燃費評価方法の検討
- 建設機械とプラントのCO₂原単位の検討
- 構内試験: 省エネモード燃費試験
(0.5m³・0.8m³バックホウ6機種)



構内試験における省エネモードの効果

バックホウ規格		サイクル タイム	時間当り 作業量	時間当り 燃料消費量	作業量当り 燃料消費量
0.5m ³ 級 (12t)	6機種	平均4%増	平均4%減	平均19%減	平均16%減
0.8m ³ 級 (20t)	5機種	平均5%増	平均4%減	平均18%減	平均14%減

バックホウの約7割に装着済みの省エネモードに着目

現場での活用で燃料消費量削減

CO₂排出量の削減

省エネモードとは？

選択方法や呼び方は各メーカー毎に異なるが、スイッチの選択などにより、諸設定の変更、または自動制御等によりエンジン回転速度を下げ、エンジン燃料消費率の良い運転頻度を高くするなどを行って、**単位作業量当たり燃料消費量を低減させる機構**

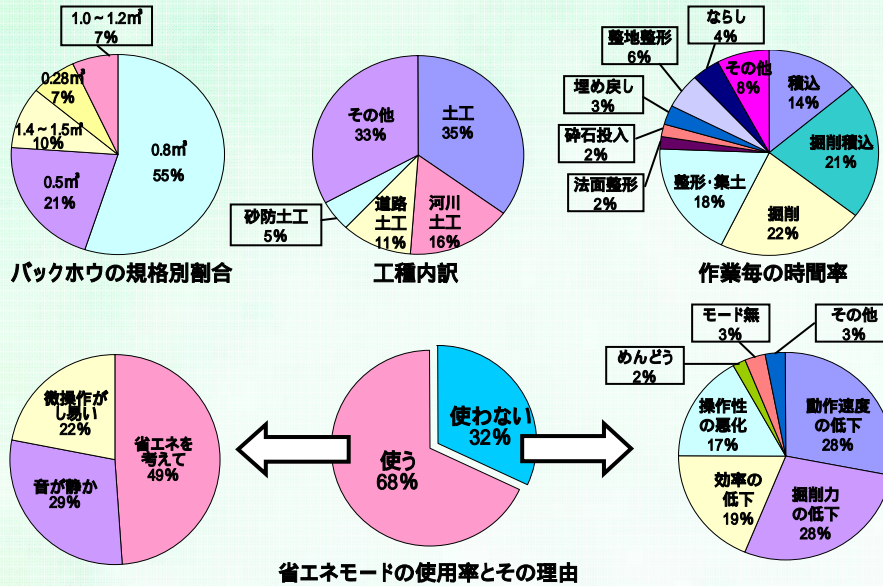


建設現場で今すぐできる地球温暖化対策 ～油圧ショベルの「省エネモード」の活用と有効性～

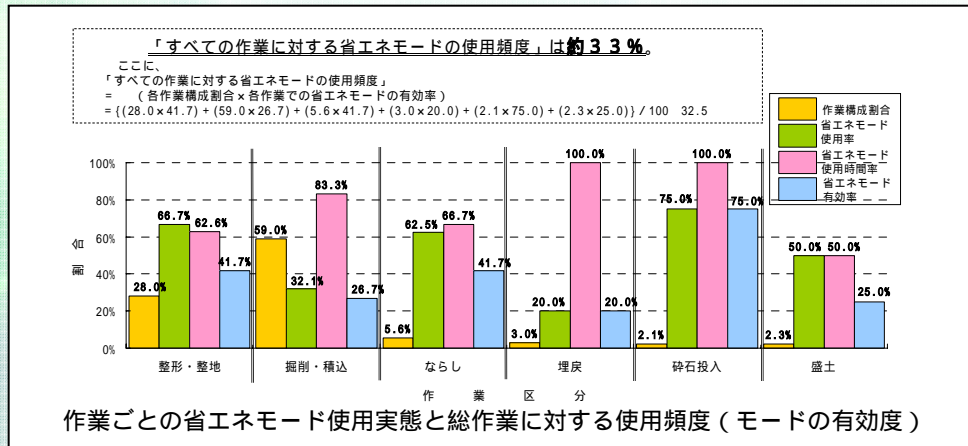
アンケート調査 (対象:平成16年度中部地整直轄工事で稼働しているバックホウオペレータ)

調査内容 ・作業内容 ・使用中の型式 ・自社機かレンタル機か ・省エネモードの使用状況
 ・作業内容と省エネモードを使用した作業 ・省エネモード使用の理由・使用しない理由 など

結果



- ・ 整形・ならしなど微操作を必要とする作業での省エネモード使用率が高い
- ・ 掘削・積み込み、埋め戻しなどのスピード・パワー重視の作業では省エネモード使用率が低い
- ・ 使用率6.8%と半数を超えるが、スピード・パワー重視の作業割合が多いため、**頻度としては約3.3%**となる



現場実証実験

対象工事・機種・作業内容 : 河道掘削(直轄2箇所)・0.8m³バックホウ2機種・掘削積込

調査要領 : 同一作業を継続して行う期間内の6日間、給油のタイミング・量の管理を行った

- ・「標準モードのみ1日」・「省エネモードのみ1日」を交互に6日間、内2日間は立会い調査
- ・省エネモード以外のエンジン制御機構は使用しない

結果

	標準モード	省エネモード	燃料消費量低減率
A機種	148L	115L	22%
B機種	159L	127L	20%

	サイクルタイム	時間当り作業量	時間当り燃料消費量	作業量当り燃料消費量
0.8m³バックホウ平均	5%増	4%減	18%減	15%減

建設現場で今すぐできる地球温暖化対策 ～油圧ショベルの「省エネモード」の活用と有効性～

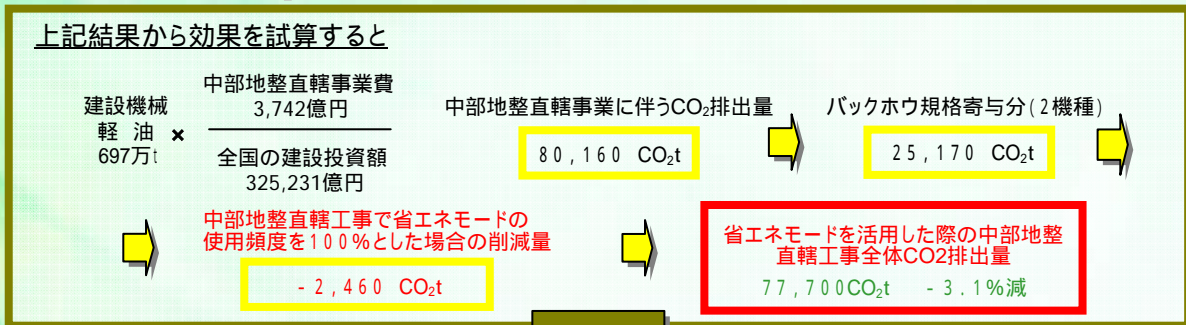
省エネモードの省エネ効果の評価

作業能力を加味した「作業量当たり燃料消費量」の削減率で評価する

構内試験・現場実証実験結果(2機種(0.5t・0.8t))から次の通り評価される
時間当たり作業量の低下 4%減 < 作業量当たり燃料消費量の削減 15%減

省エネモードのCO₂削減効果

上記結果から効果を試算すると



10,000km / 年間 走行するガソリン車の場合、約1,350台分

森林により排出したCO₂を吸収させようとすると面積にして、
ナゴヤドーム約125個分

省エネモードの活用促進にむけて

現場で省エネモード使用した時のCO₂削減量は、次式で求められる。 軽油の排出係数

$$\text{CO}_2\text{削減量 (kg-CO}_2) = \text{燃料消費率 (L/kW-h)} \times \text{稼働時間 (h)} \times \frac{0.15}{(1-0.15)} \times 2.64 \text{ (kg-CO}_2 / \text{L)}$$

時間管理のみでCO₂削減量の把握が可能

(今までのように、給油量の管理など煩雑な作業負担がない)

省エネモードの使用状況確認が可能な工夫をすることにより

- ・総合評価落札方式・プロポーザルなどの技術提案に「CO₂削減対策の項目」を義務づける
- ・追加分記仕様書などで「原則、省エネモードを使用」を明示する
 など、発注者主導で活用を促すことができる。

外部表示(回転灯)などで省エネモードの使用確認が外部からできれば
 地域住民に対して「環境対策実施中」とアピールも可能

新たな開発やコストをかけることなく、既に装備されている装置で、
今日から地球温暖化対策ができます。

同時に、省エネルギー、コスト縮減にも貢献します。
 ぜひ、一度使用してみてください。