

建設機械製造業における地球温暖化対策の取り組み

平成18年12月21日
(社)日本建設機械工業会

I. 建設機械製造業の温暖化対策に関する取り組みの概要

(1) 業界の概要

業界全体の規模		業界団体の規模		自主行動計画参加規模	
企業数	230社	団体加盟企業数	74社	計画参加企業数	74社 (32%)
市場規模 売上規模	1兆7771億円	団体企業 売上規模	1兆7238億円	参加企業 売上規模	1兆7238億円 (97%)

(2) 建設機械製造業界の自主行動計画における目標

①目標

建設機械工業会における製造に係わる消費エネルギー原単位を
2010年までに1990年を基準として、10%削減する。

②カバー率

- ②-1 建設機械工業会の加盟各社の生産高の合計は、日本全体の建設機械生産高の約97%を占める。
- ②-2 本資料のカバー率は、エネルギー消費量ベースで建設機械工業会全体の約90%を占める。

③上記指標採用の理由とその妥当性

業界としての温暖化対策への取り組みを的確に評価するため、生産変動で増減する消費エネルギー総量ではなく、消費エネルギー原単位を採用した。

消費エネルギー原単位の改善目標については以下を考慮して設定した。

- ・日本の温室効果ガス低減数値目標 6%
- ・経団連加盟工業会の目標値を参考とした。(平均10%)
- ・主要な建設機械製造業者の目標値が10%

④その他指標についての説明

- ④-1 活動量としての売り上げ規模は当工業会統計より出典した。
- ④-2 2010年度の見通しは調査対象企業の経営見通しに基づいた回答による。

(3) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

注) 効果・投資額は2005年度の特定事例からの算出による。

対 策	投資額 (百万円)	省エネ効果		備考
		効果	CO2換算 (t-CO ₂)	
①職場環境改善				
空調省エネルギー				
空調機の省エネ型への更新	18.6	55.5MWh	20.9	省エネ対策（2事例）
窓ガラスへ遮光フィルム貼付	0.1	2.6MWh	1.0	省エネ対策
工場の壁に断熱材設置	1.0	—	—	省エネ対策
ケルヒス [®] で冷房設定温度28℃	—	—	—	省エネ対策
照明省エネルギー				
高効率機器の採用 (低電力灯、反射板取り付け)	11.3	407MWh	153.0	省エネ対策（3事例）
点灯時間、点灯エリア管理	—	43.9MWh	16.5	省エネ対策
②製造エネルギー改善				
動力省エネルギー				
集塵機等のインバータ化	—	8,100MWh	3045.6	省エネ対策
高効率トランス採用	92.0	414.9MWh	156.0	省エネ対策
設備効率化-①	—	380MWh	142.9	省エネ対策（4事例）
設備効率化-②	80.0	—	—	設備更新 (効果は次年度より評価)
熱源省エネルギー				
キューポラから高周波溶解炉へ の変更	—	8,100MWh	3045.6	設備更新
その他				
ESCO導入の拡大	—	9173.7MWh	3449.3	
風呂を廃止（シャワーのみ）	0.7	—	25.0	
始動時間差の設定（需要電力の ピーク時間をずらす）	—	—	—	

(4) 今後実施予定の対策

①2005年までの改善の継続、「省エネ対策事例集」等による横展開及び2010年度の電力の炭素排出係数低下の見通し等により、2010年までの年平均に換算すれば、毎年約1万トンの削減が見込まれ、2010年度には排出量47万トンとなる見通し。

②改善例

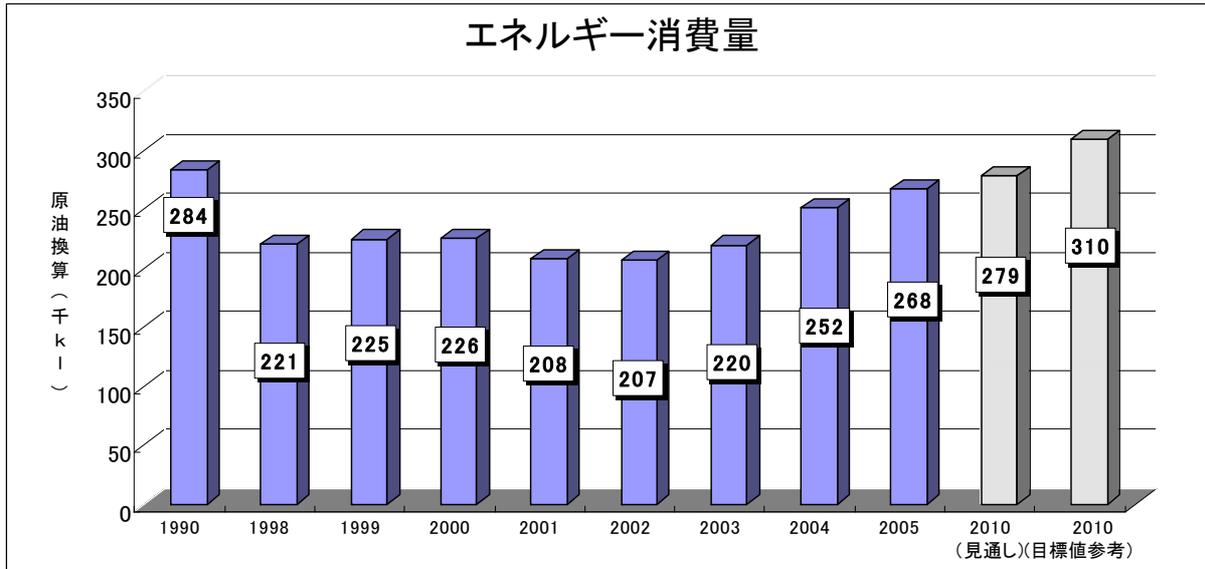
- ・空調機の省エネ型への代替

- ・ こまめな空調管理の浸透
- ・ 高効率照明機器への代替
- ・ 生産設備の高率向上
- ・ トランス代替、インバータ採用による電力高率の向上
- ・ もれ、空回し撲滅による向上エネルギー無駄使い排除
- ・ 熱利用の効率化

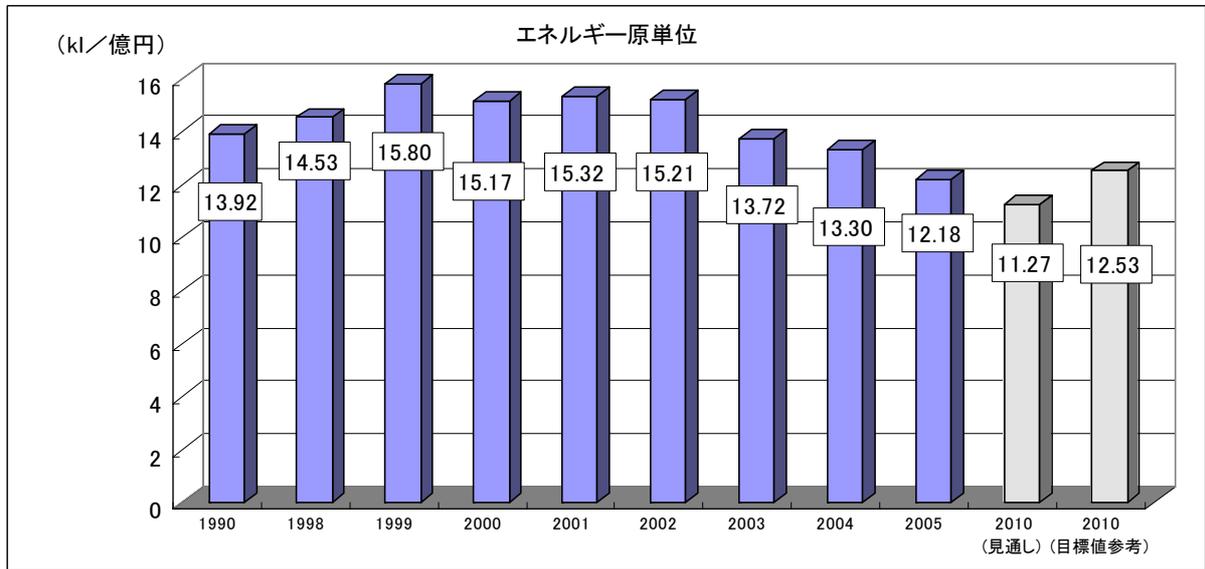
(5) エネルギー消費量・原単位、二酸化炭素排出量・原単位の実績及び見通し

実績値	1990 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2010 年度	
										見通し	目標
生産量 (売上高:億円)	20,407	15,211	14,237	14,897	13,572	13,611	16,027	18,945	22,012	24,757	24,757
エネルギー 消費量 (千kl)	284	221	225	226	208	207	220	252	268	279	310
CO ₂ 排出量 (万t)	52.9	37.4	39.4	40.4	37.0	38.6	43.3	48.6	51.0	47.0	52.2
エネルギー 原単位 (kl/億円)	13.92 (1.00)	14.53 (1.04)	15.80 (1.14)	15.17 (1.09)	15.32 (1.10)	15.21 (1.09)	13.72 (0.99)	13.30 (0.96)	12.18 (0.88)	11.27 (0.81)	12.53 (0.90)
CO ₂ 排出 原単位 (t/億円)	25.9	24.6	27.7	27.1	27.3	28.4	27.0	25.7	23.1	19.0	21.1

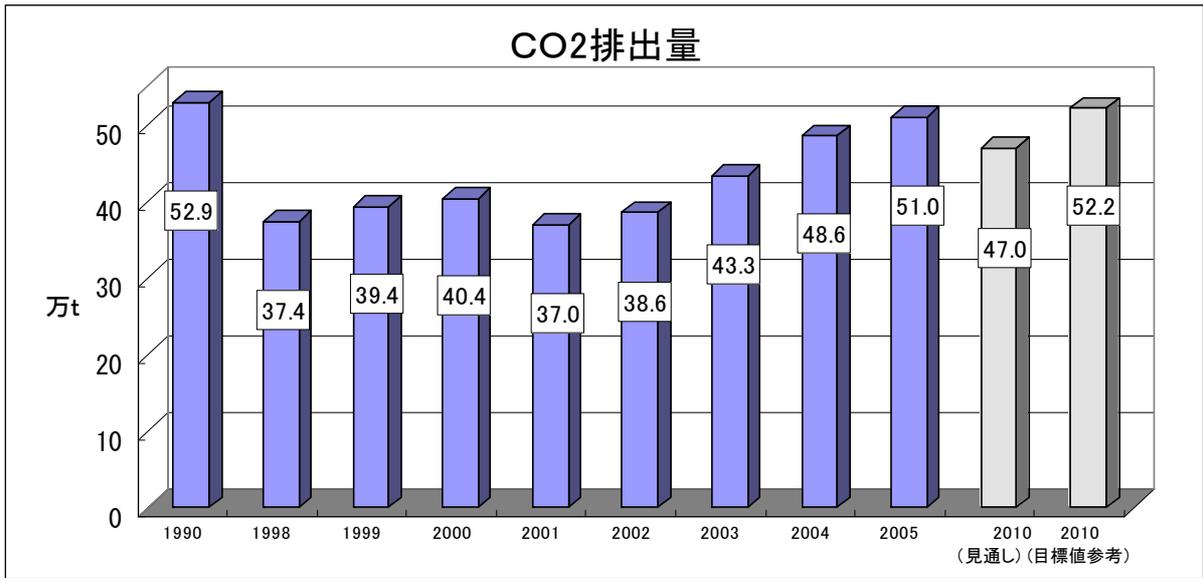
- * 2010 年度目標・見通しについては、購入電力分の電力原単位改善分を見込んでいる。
- * 2010 年度見通し値は、調査対象企業の経営見通しに基づいた回答による。総合エネ調需給見通し値は鋳工業の機械の区分レベルなので精度が悪く採用していない。
- * 2010 年度目標値については、生産量は調査対象企業の経営見通しに基づく数値に、エネルギー原単位は 1990 年度を基準に 10%削減した数値とした。



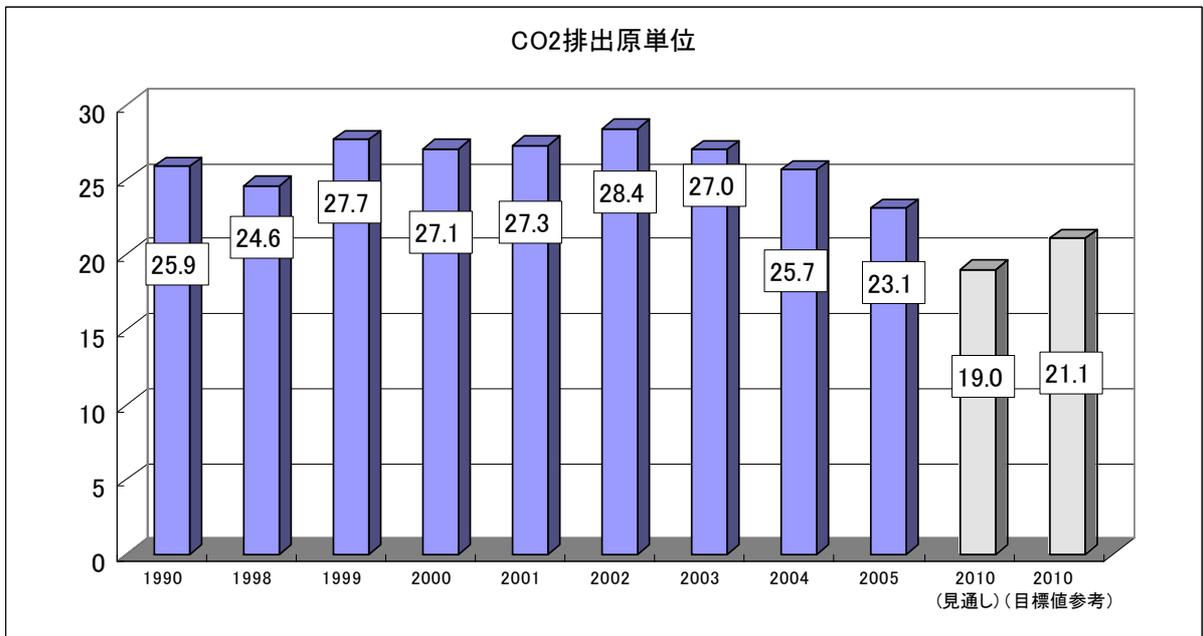
年度	1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010	
										見通し	目標値
エネルギー消費量 (千kL)	284	221	225	226	208	207	220	252	268	279	310



年度	1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010	
										見通し	目標値
エネルギー原単位 (kl/億円)	13.92	14.53	15.80	15.17	15.32	15.21	13.72	13.30	12.18	11.27	12.53



年度	1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010	
										見通し	目標値
CO2排出量 (万t)	52.9	37.4	39.4	40.4	37.0	38.6	43.3	48.6	51.0	47.0	52.2



年度	1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010	
										見通し	目標値
CO2排出原単位 (t/億円)	25.9	24.6	27.7	27.1	27.3	28.4	27.0	25.7	23.1	19.0	21.1

(6) 排出量の算定方法などについて変更点及び算定時の調整状況（バウンダリーなど）

①温室効果ガス排出量の算定方法の変更点

2003年度から、消費エネルギー原単位の算出にあたり、母数を名目売上高としている。

生産量として売上高を採用した理由は、他業界に合わせ生産高を母数とするよう検討したが、建設機械製造業は総合メーカーの一部門となっている場合があり、建設機械の生産高のみを算出するのが困難であったため、事業所ごとに公表されていることの多い売上高を採用することとしたもの。

②バウンダリー調整の状況

各社の調査結果は、建設機械の製造に関する事業所単位で報告されるが、一部事業所では建設機械以外の製造を行っている場合がある。しかし、工場でのエネルギー消費量を建設機械製造部門とその他製造部門、あるいは間接部門等を含めたそれ以外の部門に区分することは困難である。このことから、バウンダリー調整は行っていない。

Ⅱ. 重点的にフォローアップする項目

<目標に関する事項>

(1) 目標達成の蓋然性

① 2010年度における目標達成の蓋然性

当工業会では、エネルギー原単位で目標設定し、各年の実績フォロー・目標管理を行っている。

工業会では1996～1997年にかけて環境改善取り組みを開始した。環境改善内容は身近な節電をはじめとして順次規模の大きいものへと展開していった。

これら活動の効果として、エネルギー原単位は1999年度をピークに減少傾向に転じたが、更なる省エネ効果増を図るには第2段の施策をとることが必要と考え、メーカー代表の委員で構成する地球温暖化対策プロジェクトチームを結成し取り組んだ。対策チームでは、エネルギーデータの精度向上、省エネ情報収集・省エネ対策への取り組みを改めて開始し、「省エネ対策事例集」によるアイデアの横展開、類似発想などにより、新たな削減施策に取り組み推進した。この結果、2003年度、2004年度とエネルギー原単位は一層の減少傾向を示している。

さらに、今回の調査対象である2005年度ではエネルギー原単位の大幅削減を実現しており、数値上は目標である1990年度比10%削減を実現している。また、2010年度の見通しにおいても目標達成との結果を得ている。

これは、従来より取り組んできた削減施策の成果に加えて、現在建設機械業界はかつて無いほどの世界的需要の活況の只中にあり、各事業所とも生産設備はフル稼働の状況にあることから、販売価格の安定化、設備稼働率の向上によるエネルギー効率の向上等、あらゆる条件が最高水準に達しつつあるためであると推察できる。

しかしながら、世界的な需要の変動、あるいは現在各社が計画している新たな生産設備の稼働等により、将来的なエネルギー使用状況は流動的であり、決して楽観できる状況にはないと考える。

今後も同様の改善活動を地道に推進し、2010年目標達成に向けて最大限努力していく所存である。

② 目標達成が困難になった場合の対応

現時点では目標達成が困難とは判断しておらず、京都メカニズムの活用については未定である。今後、状況に応じて検討するものとする。

③ 目標をすでに達成している場合における、目標引き上げに関する考え方

目標引き上げは現時点では未定である。今後の状況に応じて検討する。

④ 目標変更の妥当性

目標変更がないため、記載事項なし。

<業種の努力評価に関する事項>

(2) エネルギー原単位の変化

① エネルギー原単位が表す内容

エネルギー原単位は、エネルギー使用量／売上高で表している。売上高はエネルギー使用量との相関性が強く、また一般的な管理指標として、企業単位、事業所単位で使

用されることが多く、把握・比較が容易であることから、これを活動単位としてエネルギー原単位の計算に用いている。

②エネルギー原単位の経年変化要因の説明

エネルギー消費量は2002年を底に、売上高は2001年を底に増加しているが、これ以降もエネルギー原単位が減少している。これは、照明や空調設備の高率改善やインバーター制御化等、従来から地道に行っていた定常的なエネルギー消費設備の改善の結果によるものである。

(3) CO₂排出量・排出原単位の変化

①CO₂排出量の経年変化要因

【評価】2004年度と2005年度の比較において、生産量は大幅に増加したが事業者努力、燃料転換による改善により、CO₂排出量の増加は小幅に留まったことが見て取れる。また、1990年度と2005年度の比較では、生産変動分が増加しているにも係らずCO₂排出量は減少しており、事業者努力による成果が表れている。

(単位) 万t-CO₂

	98→99	99→00	00→01	01→02	02→03	03→04	04→05	90→05
CO ₂ 排出量変動	1.956	1.008	-3.345	1.548	4.740	5.328	2.305	-1.956
事業者努力分	3.272	-2.112	0.415	-0.333	-4.220	-1.354	-4.525	-7.665
燃料転換の変化分	0.269	0.752	-0.303	1.294	1.811	-0.681	-2.321	1.637
購入電力の変動分	0.959	0.561	0.146	0.478	0.454	-0.325	1.666	0.130
生産変動分	-2.543	1.807	-3.603	0.108	6.695	7.688	7.485	3.941

②CO₂排出原単位の経年変化要因

【評価】2004年度と2005年度の比較においては、事業者努力による排出原単位の大幅な改善が見られた。また、1990年度と2005年度の比較においては、事業者努力分は順調に推移し、若干の購入電力原単位の悪化の影響があるものの、相応の成果をあげている。業界としては、引き続き目標達成に向け、地道な事業者努力を継続していく所存である。

(単位) t-CO₂/億円

	2001→2002	2002→2003	2003→2004	2004→2005	1990→2005
CO ₂ 排出原単位変動	1.059	-1.315	-1.350	-2.530	-2.779
事業者努力分	0.170	-2.471	-0.910	-2.540	-3.147
燃料転換の変化分	-0.115	0.135	0.011	-0.160	-0.509
購入電力原単位変化	1.004	1.021	-0.452	0.170	0.877

(4) 取り組みについての自己評価

未曾有の活況によりエネルギー効率的にも好条件であるが、それを差し引いても業界としての取組が効果を挙げていることは明らかである。今後とも自己努力を怠ることなく、業界として地球温暖化対策への取り組みを継続する。

(5) 国際比較

欧米の建設機械製造業のCO₂排出統計に関する情報がないので、比較できない。

Ⅲ. 民生・運輸部門における取組の拡大 等

＜民生・運輸部門への貢献＞

(1) 業務部門（オフィスビル等）における取組

①業務部門における目標と目標進捗状況

【目標内容】

建設機械製造業では、製造に係わる消費エネルギーの比率が極めて高いことから、製造に係わる消費エネルギー原単位を2010年までに1990年を基準として、10%削減することを目標としており、業務部門に特化した目標設定は行っていない。業務部門に関しては個別企業の努力による。

【目標進捗】

特記事項なし。

②業務部門における対策とその効果

【業務部門における主な対策の実施状況】

注）削減効果は特定事例からの算出による。

	対策項目	削減効果（t-CO2/年）	
		05年度実施分	今後予定分
照明設備等	昼休み時などに消灯を徹底する。	150.16	10.12
	退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する。	7.82	0.37
	照明をインバータ式に交換する。	282.42	335.16
	高効率照明に交換する。	105.92	470.27
	トイレ等の照明に人感センサーを導入する。	0.44	5.47
	照明の間引きを行う。	388.49	0.73
	（その他に対策があれば追加）	—	—
空調設備	冷房温度を28度に設定する。	125.01	3.13
	暖房温度を20度に設定する。	82.70	8.09
	冷暖房開始から一定時間、空調による外気取り入れを停止する。	—	—
	室内空気のCO2濃度を管理して、空調による外気取り入れを必要最小限にする。	—	—
	氷蓄熱式空調システムの導入。	1436.33	2334.03
	（その他に対策があれば追加）	—	—
エネルギー	業務用高効率給湯器の導入	—	—
	太陽光発電設備の導入	25.36	57.17

	風力発電設備の導入	—	—
	(その他に対策があれば追加)	—	—
建物関係	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付	2.32	0.83
	エレベータ使用台数の削減	—	—
	自動販売機の夜間運転の停止	—	—
	(その他に対策があれば追加)	—	—
その他			

(2) 運輸部門における取組

2006年4月に改正省エネ法が施行されている。これにより全ての荷主企業はこれまで以上に積極的かつ具体的に省エネ対策に取り組むこととなった。

建設機械製造業界は重量物を多く取り扱う業界であり、数社の大手メーカーは年度輸送量3000万キロトン以上の特定荷主に該当する。

これを受け、当該メーカーでは2007年9月の定期報告書、計画書提出に向け、2006年4月からエネルギー使用量やエネルギー消費原単位、あるいは過去のエネルギー消費原単位の低減状況等の実績データの収集を行っている。

また、省エネの取組を実施するにあたっての具体的事項として、省エネ責任者の設置、社内研修の実施、共同輸配送の実施等に対して検討を進めている状況である。

(3) 民生部門への貢献

特記事項なし。

<リサイクルに関する事項>

(4) リサイクルによるCO2排出量増加状況

特記事項なし。

<その他>

(5) 省エネ・CO2排出削減のための取組・PR活動

①建設機械工業会のHPに以下の取り組みを掲載

- ・「地球環境保全のための自主行動計画」
- ・年度の達成状況
- ・省エネルギー対策事例

②建設機械工業会は、1996～1997年より環境改善への取り組みを開始した。工業会会員会社での環境マネジメントシステムの構築、ISO14001認証取得の促進活動を通じて環境改善目標の設定、省エネアイデアの抽出、改善の取り組みという環境改善への取り組みを行った。

③1998年に「地球環境保全のための自主行動計画」を策定した。

④2002年より経済産業省地球温暖化フォローアップに参加するとともに、工業会で

は改めて、地球温暖化対策プロジェクトチームを結成し、本報告に関する取り組みのフォローアップを開始した。

⑤製品の省エネルギーへの取り組み（お客様使用過程における省エネルギー）

建設機械工業会内に産・官・学、共同での省エネルギー特別委員会を組織し、製品の省エネルギーの可能性調査、省エネルギーに向けたアイデア抽出、省エネルギー製品の導入促進についての検討を行っている。

例）ハイブリッド建機など

以 上

自主行動計画の目標達成に向けた考え方

※それぞれ該当する項目を線で囲み、必要に応じて具体的事項を記載して下さい。

