

## ベアリング工業における地球温暖化対策の取り組み

平成23年2月24日  
 (社) 日本ベアリング工業会

## I. ベアリング工業の温暖化対策に関する取り組みの概要

## (1) 業界の概要

## 【当工業会の主な事業】

ベアリングの製造及び販売。

(注：ベアリングとは、自動車や各種機械・装置の回転運動を支え、摩擦を少なくするための部品である。)

業界団体の規模		自主行動計画参加規模	
団体加盟 企業数	36社 (軸受完成品・部品含む)	計画参加 企業数	35社 (軸受完成品・部品含む)
団体企業 売上規模	2009年度 販売高*1 6,656億円	参加企業 売上規模	2009年度 販売高*1 6,654億円 (*2 99.9%)

\*1 日本ベアリング工業会統計

\*2 団体企業の販売高合計に占める自主行動計画参加企業の販売高の割合。

## (2) 業界の自主行動計画における目標

## ①目標

2010年度のCO<sub>2</sub>排出原単位を1997年度比13%削減することを目標とする。

上記目標は、2008～2012年度の5年間の平均値として達成することとする。

## ②カバー率

2009年度フォローアップに参加した企業(35社/36社)の販売高カバー率は99.9%である。

## ③上記指標採用の理由とその妥当性

## 【目標指標の選択】

当工業会においては、省エネ・CO<sub>2</sub>削減に向けた取組を業界全体で積極的に推進しており、業界として着実にCO<sub>2</sub>削減対策を遂行するための管理可能な指標として「付加価値生産高(定義：売価変動を受けにくい単価を基準とした生産高から、材料費や外注費等の外部費用を除いたもの)当たりのCO<sub>2</sub>排出量」で示されるCO<sub>2</sub>排出原単位を採用している。

なお、単純に「生産高当たりのCO<sub>2</sub>排出量」とすると、ベアリングの売価変動等によって生産高が変動してしまうことから、目標指標として「付加価値生産高当たりのCO<sub>2</sub>排出量」を選択している。

また、CO<sub>2</sub>排出量を目標指標とすることについても検討したが、当工業会の製造工程から排出されるCO<sub>2</sub>排出量は生産高によって変動するため、景気動向等による生産高の増減の影響を極力排除し、業界の省エネ努力がより反映できる目標として、CO<sub>2</sub>排出量を目標とするのではなく、CO<sub>2</sub>排出原単位を採用することとした。

## 【目標値の設定】

1998年度に目標を作成したが、その時点で1990年度のCO<sub>2</sub>排出量が把握しにくい企業があったため、直近の1997年度を基準年度に定め、また省エネ法の経産省告示(第388号)において「エネルギー消費原単位を事業者ごとに年平均1%以上低減させることを目標としてエネルギーの使用の合理化に努力する。」とされていることを念頭において、1997年度から13年後の2010年度に13%削減するように目標を設定した。

④その他指標についての説明

活動量については、アンケート方式で会員企業から各年度の生産高の報告を受け、それを加算して算出している。2010年度の活動量見通しは、会員企業が、「中長期の道ゆきを考えるための機械的試算」平成21年6月23日（内閣府）の経済成長率を参考にし、各社の生産高見通しを算出し、それを加算したものである。

(3) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

分類	年度	内容	2009		2008		2007	
			省エネ効果 (t-CO <sub>2</sub> /年)	投資額 (万円)	省エネ効果 (t -CO <sub>2</sub> /年)	投資額 (万円)	省エネ効果 (t -CO <sub>2</sub> /年)	投資額 (万円)
生産 設備 関連	1	インバータ化 (クーラントポンプ、集塵機、油圧モータ)	963	13,078	656	30,981	1,028	24,229
	2	高効率トランスの導入 (更新)	59	1,873	176	5,380	453	23,369
	3	高効率生産設備への置き換え	487	49,812	987	106,856	909	221,836
		小計	1,508	64,763	1,818	143,217	2,389	269,434
熱処 理炉 関連	1	断熱強化	223	17,510	59	1,706	180	3,274
	2	リジエネ化	5	115	0	0	0	0
	3	A/F (空気/燃料比) 最適化	429	297	0	0	32	2,200
	4	燃料転換 (天然ガス化)	1,059	6,700	691	31,141	50	1,200
		小計	1,716	24,622	751	32,847	262	6,674
空調 関連	1	集中制御	8	0	51	364	354	3,214
	2	温度設定の見直し	2,306	2,001	1,619	3,007	240	390
	3	高効率型への更新 (インバータ化含む)	393	10,756	1,365	24,650	624	15,859
	4	冷温水ポンプのインバータ化	10	300	9	270	29	611
	5	燃料転換 (天然ガス化)	306	6,268	356	12,386	1,096	16,660
	6	氷蓄熱式の採用	0	0	1,000	24,000	0	0
	7	ヒートポンプ式給湯器の採用	0	5	2,071	53,120	198	19,810
		小計	3,023	19,330	6,470	117,797	2,541	56,544
照明 関連	1	蛍光灯の省エネ化 (インバータ化等)	101	1,971	140	3,953	221	7,137
	2	水銀灯の省エネ化 (メタルハライド化等)	60	278	62	1,175	260	6,078
	3	人感センサー化、紐スイッチ化、不要照明の消灯、点灯時間管理	462	480	276	758	108	275
		小計	623	2,728	478	5,886	590	13,490
コンプレッサ 関連	1	吐出圧の見直し (圧力低減)	13	165	411	2,558	55	465
	2	台数制御	897	11,018	45	579	979	6,069
	3	インバータ化	132	3,758	511	12,880	100	4,657
	4	エア漏れ改善	3,190	3,497	753	3,977	1,254	7,015
	5	吸気温度低減による効率改善	167	3,165	0	0	16	198
		小計	4,399	21,603	1,719	19,994	2,404	18,404
建て 屋 関連	1	遮熱塗装 (屋根)	0	0	877	2087	3	1,610
	2	遮光・遮熱フィルム (窓ガラス)	0	55	0	0	11	510
		小計	0	55	877	2,087	14	2,120
電源 関連	1	コージェネ熱利用 (廃ガス・廃温水)	7	460	49	2,110	301	1,980
	2	コージェネの燃料転換 (天然ガス化)	0	0	0	0	1	3,000
	3	特高変電設備の高効率化 (更新)	0	0	81	20,400	245	6,337
	4	不要変圧器の停止・集約化	186	2,450	55	161	39	366
	5	自然エネルギーの活用 (太陽光・風力)	75	0	152	7,700	22	16,446
		小計	268	2,910	337	30,371	608	28,129
	合計	11,520	136,011	12,450	352,199	8,808	394,795	

2009年度に実施した設備投資関連の主な省エネルギー対策は上記のとおりで、投資額は約13.6億円、省エネ効果は約11,500トンCO<sub>2</sub>/年である。主な実施対策としては、コンプレッサ関連で、配管経路における圧縮空気の漏れ箇所を発見、修理することによりコンプレッサの負荷を低減させるエア漏れ対策で約3,200トンや、空調関連で冷房設定温度の引き上げ、暖房設定温度の引き下げが明確に出来る機器などに変更することにより約2,300トンや、熱処理炉関連で、A重油を熱量当たりのCO<sub>2</sub>発生係数が低い天然ガスに切り替える燃料転換により約1,100トンを削減した。

上記の設備投資関連以外の省エネ対策として、会員各社における稼働率の向上（1ラインのみ稼働していても工場の基本動力は必要となるため、ラインの稼働率を向上させることで残業時間、臨時出勤を無くすことにより、工場としての停電時間を確保）やラインの見直し（稼働率の低い複数のラインを集約することにより、無駄な機械を停止）やサイクルタイムの短縮（一個当たりの加工時間を短縮することにより、単位時間あたりの生産数を増量）などや、機械設備のメンテナンスなどを行うことにより、およそ5,000トンのCO<sub>2</sub>を削減した。

## (4) 今後実施予定の対策

分類	年度	内容	2010		2011	
			省エネ効果 (t-CO <sub>2</sub> /年)	投資額 (万円)	省エネ効果 (t-CO <sub>2</sub> /年)	投資額 (万円)
生産設備関連	1	インバータ化 (クーラントポンプ、集塵機、油圧モータ)	1,300	12,356	626	25,947
	2	高効率トランスの導入 (更新)	87	3,894	185	6,626
	3	高効率生産設備への置き換え	680	106,564	1,049	145,094
		小計	2,067	122,814	1,860	177,667
熱処理炉関連	1	断熱強化	960	9,288	96	3,878
	2	リジネバータ化	0	0	0	0
	3	A/F (空気/燃料比) 最適化	851	3,633	54	1,301
	4	燃料転換 (天然ガス化)	380	11,400	891	68,600
	小計	2,190	24,321	1,041	73,779	
空調関連	1	集中制御	12	504	469	13,504
	2	温度設定の見直し	480	600	47	100
	3	高効率型への更新 (インバータ化含む)	1,352	42,403	2,169	57,736
	4	冷温水ポンプのインバータ化	8	205	8	205
	5	燃料転換 (天然ガス化)	423	10,210	156	2,700
	6	氷蓄熱式の採用	0	0	0	0
	7	ヒートポンプ式給湯器の採用	359	1,350	0	0
	小計	2,633	55,272	2,849	74,245	
照明関連	1	蛍光灯の省エネ化 (インバータ化等)	329	5,314	144	4,186
	2	水銀灯の省エネ化 (マルチライト化等)	269	7,429	44	863
	3	人感センサー化、紐スイッチ化、不要照明の消灯、点灯時間管理	258	2,014	120	3,075
	小計	856	14,757	308	8,124	
コンプレッサ関連	1	吐出圧の見直し (圧力低減)	104	251	93	1,000
	2	台数制御	761	12,620	221	4,000
	3	インバータ化	1,247	15,947	1,077	29,278
	4	エア漏れ改善	512	7,739	250	2,719
	5	吸気温度低減による効率改善	14	400	0	0
	小計	2,638	36,957	1,642	36,997	
建て屋関連	1	遮熱塗装 (屋根)	8	5	85	6,620
	2	遮光・遮熱フィルム (窓ガラス)	210	0	1	10
	小計	218	5	86	6,630	
電源関連	1	コージェネ廃熱利用 (廃ガス・廃温水)	15	910	52	1,410
	2	コージェネの燃料転換 (天然ガス化)	0	0	0	0
	3	特高変電設備の高効率化 (更新)	448	25,742	0	0
	4	不要変圧器の停止・集約化	46	900	45	0
	5	自然エネルギーの活用 (太陽光・風力)	59	9,900	84	17,400
	小計	569	37,452	181	18,810	
	合計	11,171	291,577	7,965	396,252	

分類	年度	内容	2012		2010～2012	
			省エネ効果 (t-CO <sub>2</sub> /年)	投資額 (万円)	省エネ効果 (t-CO <sub>2</sub> /年)	投資額 (万円)
生産設備関連	1	インバータ化 (ファンポンプ、集塵機、油圧モータ)	533	24,936	2,459	63,238
	2	高効率トランスの導入 (更新)	64	3,305	335	13,825
	3	高効率生産設備への置き換え	851	126,804	2,580	378,463
		小計	1,448	155,045	5,374	455,525
熱処理炉関連	1	断熱強化	61	3,375	1,117	16,540
	2	リジエネバート化	0	0	0	0
	3	A/F (空気/燃料比) 最適化	50	1,000	955	5,934
	4	燃料転換 (天然ガス化)	702	50,000	1,972	130,000
		小計	813	54,375	4,045	152,474
空調関連	1	集中制御	439	13,204	920	27,212
	2	温度設定の見直し	70	400	597	1,100
	3	高効率型への更新 (インバータ化含む)	1,540	45,955	5,061	146,093
	4	冷温水ポンプのインバータ化	12	482	27	893
	5	燃料転換 (天然ガス化)	100	1,500	679	14,410
	6	氷蓄熱式の採用	0	0	0	0
	7	ヒートポンプ式給湯器の採用	0	0	359	1,350
		小計	2,161	61,541	7,643	191,058
照明関連	1	蛍光灯の省エネ化 (インバータ化等)	101	4,970	574	14,471
	2	水銀灯の省エネ化 (メタルハライド化等)	131	1,151	444	9,443
	3	人感センサ化、紐スイッチ化、不要照明の消灯、点灯時間管理	22	2,305	399	7,394
		小計	254	8,426	1,418	31,307
コンプレッサ関連	1	吐出圧の見直し (圧力低減)	93	600	290	1,851
	2	台数制御	221	4,000	1,203	20,620
	3	インバータ化	686	29,275	3,010	74,500
	4	エア漏れ改善	249	2,894	1,012	13,352
	5	吸気温度低減による効率改善	0	0	14	400
		小計	1,249	36,769	5,529	110,723
建て屋関連	1	遮熱塗装 (屋根)	206	3,500	299	10,125
	2	遮光・遮熱フィルム (窓ガラス)	0	0	211	10
		小計	206	3,500	509	10,135
電源関連	1	コージェネ廃熱利用 (廃ガス・廃温水)	89	1,910	156	4,229
	2	コージェネの燃料転換 (天然ガス化)	0	0	0	0
	3	特高変電設備の高効率化 (更新)	3	695	452	26,437
	4	不要変圧器の停止・集約化	45	0	136	900
	5	自然エネルギーの活用 (太陽光・風力)	91	12,100	234	39,400
		小計	229	14,705	978	70,966
	合計	6,360	334,360	25,496	1,022,189	

今後実施が計画されている主な省エネ対策は上記のとおりで、2010年度から2012年度までに投資額は約102億円の投資と、これによる約25,500トンのCO<sub>2</sub>削減を見込んでいる。

主な今後実施予定の対策として、空調関連でインバータ制御型空調を導入し、冷暖房負荷に応じた高効率運転を行うことにより約5,100トンCO<sub>2</sub>削減、コンプレッサ関連で圧縮空気需要変動に応じて最適運転にするインバータ化により約3,000トンCO<sub>2</sub>削減、生産設備関連では高効率生産設備への置き換えにより、約2,600トンCO<sub>2</sub>削減を見込んでいる。

さらに、設備投資関連以外の省エネ対策として、会員各社における稼働率の向上、ラインの見直し、サイクルタイムの短縮、機械設備のメンテナンスなどを行うことにより、毎年およそ5,000トンのCO<sub>2</sub>削減を見込んでいる。

(5) 新たな技術開発の取組

会員会社の中には、ハイブリッドカーや電気自動車などに使用されるベアリングの小型・軽量化、低トルク化などによる省エネ製品の研究開発をおこなっている。

(6) 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

(上段：実数、下段：基準年度比)

実績値	1997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	2006年度	2007年度
生産高 (億円)	3405.8	3160.7	3324.0	3691.4	3277.2	3528.7	3863.3	4209.7	4405.1	4606.2	4915.2
		92.8	97.6	108.4	96.2	103.6	113.4	123.6	129.3	135.2	144.3
エネルギー消費量 (原油換算千kl)	358.4	342.6	346.6	356.7	330.6	352.7	365.8	393.6	403.7	407.3	423.4
		95.6	96.7	99.5	92.2	98.4	102.1	109.8	112.6	113.6	118.1
CO <sub>2</sub> 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	56.4	52.5	55.2	59.1	54.8	60.9	66.5	69.5	73.1	71.5	79.8
		93.1	97.9	104.8	97.2	108.0	117.9	123.2	129.6	126.8	141.5
エネルギー原単位 (原油換算kl/億円)	105.2	108.4	104.3	96.6	100.9	100.0	94.7	93.5	91.6	88.4	86.1
		103.0	99.1	91.8	95.9	95.1	90.0	88.9	87.1	84.0	81.8
CO <sub>2</sub> 排出原単位 (t-CO <sub>2</sub> /億円)	165.6	166.2	166.1	160.2	167.1	172.5	172.1	165.2	165.9	155.1	162.4
		100.4	100.3	96.7	100.9	104.2	103.9	99.8	100.2	93.7	98.1

実績値	2008年度 (注1)	2008年度 (注2)	2009年度 (注1)	2009年度 (注2)	2008~2012	
					見通し	目標
生産高 (億円)	4135.4	4135.4	3587.8	3587.8	4098.2	4098.2
	121.4	121.4	105.3	105.3	120.3	120.3
エネルギー消費量 (原油換算千kl)	372.7	372.7	333.3	333.3	363.4	—
	104.0	104.0	93.0	93.0	101.4	
CO <sub>2</sub> 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	69.0	60.4	57.7	51.2	54.4	59.0
	122.3	107.1	102.3	90.8	96.5	104.6
エネルギー原単位 (原油換算kl/億円)	90.1	90.1	92.9	92.9	88.7	—
	85.6	85.6	88.3	88.3	84.3	
CO <sub>2</sub> 排出原単位 (t-CO <sub>2</sub> /億円)	167.1	146.0	160.8	142.8	132.8	144.1
	100.9	88.2	97.1	86.2	80.2	87.0

注1：電力の実排出係数に基づいて算定。

注2：電力のクレジット調整後排出係数を使用。

注3：昨年度の調査報告と比べ、遡って報告値を精査した会員企業があることから、各年度の実績数値は若干の変動がある。

(参考) 電気事業連合会が目標を達成した時の電力排出係数(※)に固定した時の、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  
 ※ 3.05t-CO<sub>2</sub>/万kWh(発電端)

(上段：実数、下段：基準年度比)

実績値	1997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	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2008~2012	
														見通し	目標
生産高 (億円)	3405.8	3160.7	3324.0	3691.4	3277.2	3528.7	3863.3	4209.7	4405.1	4606.2	4915.2	4135.4	3587.8	4098.2	4098.2
		92.8	97.6	108.4	96.2	103.6	113.4	123.6	129.3	135.2	144.3	121.4	105.3	120.3	120.3
エネルギー 消費量 (原油換算千 kl)	358.4	342.6	346.6	356.7	330.6	352.7	365.8	393.6	403.7	407.3	423.4	372.7	333.3	363.4	—
		95.6	96.7	99.5	92.2	98.4	102.1	109.8	112.6	113.6	118.1	104.0	93.0	101.4	
CO <sub>2</sub> 排出量 (万t-CO <sub>2</sub> )	54.2	51.5	52.2	55.5	51.3	54.2	56.2	60.2	62.6	62.3	64.6	56.4	49.9	54.4	56.7
		95.0	96.3	102.4	94.6	100.0	103.7	111.1	115.5	114.9	119.2	104.1	92.1	100.4	104.6
エネルギー 原単位 (原油換算kl/ 億円)	105.2	108.4	104.3	96.6	100.9	100.0	94.7	93.5	91.6	88.4	86.1	90.1	92.9	88.7	—
		103.0	99.1	91.8	95.9	95.1	90.0	88.9	87.1	84.0	81.8	85.6	88.3	84.3	
CO <sub>2</sub> 排出 原単位 (t-CO <sub>2</sub> /億円)	159.1	162.9	157.0	150.3	156.5	153.6	145.5	143.0	142.1	135.3	131.4	136.4	139.1	132.7	138.4
		102.4	98.7	94.5	98.4	96.5	91.5	89.9	89.3	85.0	82.6	85.7	87.4	83.4	87.0

(7) 算定方法とバウンダリーの調整状況

①温室効果ガス排出量等の算定方法

排出量等の算定は、自主行動計画フォローアップにおける係数を用いて算定。また、活動量として採用している生産高は、会員各社から報告いただいている付加価値生産高(売価変動を受けにくい単価を基準とした生産高から、材料費や外注費等の外部費用を除いたもの)としている。

②温室効果ガス排出量の算定方法の変更点

特になし

③バウンダリー調整の状況

アンケート方式により、会員各社がフォローアップ調査を他団体に報告されているか確認を行ない、報告値が他団体とダブルカウントになっていないこと及び報告漏れがないことを確認済み。

## II. 目標達成に向けた考え方

### 【目標に関する事項】

#### (1) 目標達成の蓋然性

##### ①目標達成の蓋然性

2009年度は、CO<sub>2</sub>排出原単位で142.8t-CO<sub>2</sub>/億円と1997年度に対して13.8%の削減となった。このCO<sub>2</sub>排出原単位の要因分析を行うと、事業者の省エネ努力分で-13.5%、購入電力分原単位変化で+2.7%、燃料転換等による変化で-3.0%となっている。このようにCO<sub>2</sub>排出原単位が減少した要因としては、エネルギー効率の向上や設備稼働率の向上などを行った会員企業の努力の積み重ねの結果である。

また、2008年から2012年度の見通しでは、上記のような自主的な削減対策を更に推進することにより、原単位で132.8t-CO<sub>2</sub>/億円、1997年度比19.8%の削減と、目標の13%削減は可能である。

こうした調査結果から、上記I.(4)の今後実施予定の対策や設備稼働率の向上などを着実に実施することが必要であり、その上で目標達成が可能と判断している。

##### ②京都メカニズム・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠（以下、京都メカニズム等）の活用方針

目標達成は可能と判断しているため、京都メカニズム等の活用を考えていない。

##### ③クレジット・排出枠の活用状況と具体的な取組状況

###### <クレジット・排出枠の活用状況>

(単位：t-CO<sub>2</sub>)

クレジット・排出枠の種類	償却量(注4)		2008～2012年度 取得予定量(注5)	売却量(注6)	
	2008年度	2009年度		2008年度	2009年度
京都メカニズムによる クレジット	0	0	0		
国内クレジット	0	0	0		
試行排出量取引スキームの 排出枠(注7、8)	0	0	0	0	0
クレジット量等合計	0	0	0	0	0

(注4) 京都メカニズムクレジットにおいては、政府口座への償却前移転量とする。試行排出量取引スキームの排出枠については、他業種から購入した排出枠の償却量とする。

(注5) 2008、2009年度分の償却量を含む。

(注6) 2008、2009年度売却量には、試行排出量取引スキーム2008、2009年度目標設定参加者が目標達成確認期間内までに売却した量を算定。

(注7) 業界団体自主行動計画のバウンダリー内に所属する企業間での売買は、記載しない。

(注8) 自主参加型国内排出量取引制度(JVETS)の排出枠(第3期以降)を含む。

###### <具体的な取組み>

当工業会会員企業による京都メカニズムを活用したプログラムは実施されていない。

④目標を既に達成している場合における、目標引上げに関する考え方

当工業会は、2009年度現在、2008年度と2009年度実績の平均値では、目標水準に近づいてきているものの、目標を達成しておらず、まずは目標達成することに主眼をおき、取組みたい。

⑤排出量取引試行的実施への参加状況及び業界団体としての今後の方針

＜排出量取引試行的実施への参加状況＞

	2010年度現在
排出量取引試行的実施参加企業数 (業界団体自主行動計画参加企業に限る)	3社
業界団体自主行動計画参加企業	35社
シェア率(生産金額)	55.6%

自主行動計画参加企業35社中、排出量取引試行的実施参加企業は3社で、自主行動計画参加企業の生産金額の55.6%を占める。

＜業界団体としての今後の方針＞

排出量取引試行的実施への参加については、個別企業の判断によるものとする。

【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/生産高で表されるが、エネルギー使用量と比較的相関性の高いのは付加価値生産高であるため、生産高としては付加価値生産高を使用することとした。

②エネルギー原単位の経年変化要因の説明

2009年度のエネルギー原単位は、92.9kl/億円、前年比3.1%増、1997年度比11.7%減となっている。前年比で3.1%増加した要因としては、生産量に関わらず、生産設備など固定して燃料などを使用する工程(熱処理炉、クリーンルームなど一定の温度を保つため)などがあることから、急激な景気の変動により生産高が低下する一方、短期的にはそうした燃料などを抑えることが出来ず、エネルギー原単位が増加した。しかしながら、長期的な基準年度(1997年度)と比較すると、11.7%減となっており、エネルギー効率の向上や設備稼働率の向上、省エネ設備投資などを行った各企業の地道な努力の積み重ねであるといえる。

(3) CO<sub>2</sub>排出量・排出原単位の変化

①クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO<sub>2</sub>排出量の経年変化要因

(単位：万t-CO<sub>2</sub>)

要 因 (注8、9)	2006→2007	2007→2008	2008→2009	1997→2009
事業者の省エネ努力分	-2.0(-2.8%)	3.2(4.0%)	1.7(2.8%)	-6.7(-11.9%)
購入電力分原単位の改善分	5.3(7.4%)	-9.5(-11.9%)	-2.0(-3.3%)	3.1(5.5%)
燃料転換等による改善分	0.2(0.3%)	-1.1(-1.4%)	-1.0(-1.7%)	-4.4(-7.8%)
生産変動分	4.9(6.9%)	-12.0(-15.0%)	-7.9(-13.1%)	2.8(5.0%)
クレジット等の償却量・売却量	0(%)	0(%)	0(%)	0(%)
合 計	8.4(11.7%)	-19.5(-24.4%)	-9.1(-15.1%)	-5.2(-9.2%)

(%)は削減率を示す

(注8) CO<sub>2</sub>排出量=エネルギー原単位 × CO<sub>2</sub>排出係数 × 活動量 で表されるため、「事業者の省エネ努力分」はエネルギー原単位の変化に、「購入電力分原単位の改善分」と「燃料転換等による改善分」はCO<sub>2</sub>排出係数の変化に、「生産変動分」は活動量の変化に寄与する。

(注9)「燃料転換等による改善分」は、CO<sub>2</sub>排出係数の変化に係るもののうち、「購入電力分原単位の改善分」以外での要因を全て含む。

2009年度のCO<sub>2</sub>排出量は、1997年度(基準年)比5.2万t-CO<sub>2</sub>削減(9.2%削減)となった。要因として、事業者の省エネ努力により6.7万t-CO<sub>2</sub>削減(11.9%削減)、燃料転換等により4.4万t-CO<sub>2</sub>削減(7.8%削減)したが、購入電力の原単位変化により3.1万t-CO<sub>2</sub>増加(5.5%増加)、生産変動の影響により2.8万t-CO<sub>2</sub>増加(5.0%増加)となった。

生産活動及び購入電力原単位の変化が上昇したにもかかわらず、全体としては、5.2万t-CO<sub>2</sub>削減することができたのは、会員各社の継続した省エネ等の努力によるものといえる。

②クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO<sub>2</sub>排出原単位の経年変化要因

単位：t-CO<sub>2</sub>/億円

要 因 (注10、11)	2006→2007	2007→2008	2008→2009	1997→2009
事業者の省エネ努力分	-3.8(-2.5%)	6.4(3.9%)	3.7(2.5%)	-22.3(-13.5%)
購入電力分原単位変化	12.0(7.7%)	-22.5(-13.9%)	-6.2(-4.2%)	4.5(2.7%)
燃料転換等による変化	-0.9(-0.6%)	-0.3(-0.2%)	-0.6(-0.4%)	-5.0(-3.0%)
クレジット等の償却分・売却分	0(%)	0(%)	0(0%)	0(0%)
合 計	7.3(4.7%)	-16.4(-10.1%)	-3.2(2.2%)	-22.8(-13.8%)

(%)は増減率を表す

(注10) CO<sub>2</sub>排出原単位=エネルギー原単位 × CO<sub>2</sub>排出係数 として表されるため、「事業者の省エネ努力分」はエネルギー原単位の変化に、「購入電力分原単位の改善分」と「燃料転換等による改善分」はCO<sub>2</sub>排出係数の変化に寄与する。

(注11)「燃料転換等による改善分」は、CO<sub>2</sub>排出係数の変化に係るもののうち、「購入電力分原単位の改善分」以外での要因を全て含む。

2009年度のCO<sub>2</sub>排出原単位は、1997年度比22.8t-CO<sub>2</sub>/億円削減（13.8%削減）となった。内訳として、事業者の省エネ努力により1997年度比22.3t-CO<sub>2</sub>/億円削減（13.5%削減）、燃料転換等による寄与により5.0t-CO<sub>2</sub>/億円削減（3.0%削減）、購入電力原単位変化分により4.5t-CO<sub>2</sub>/億円増加（2.7%増加）となった。このように購入電力原単位が上昇したにもかかわらず、CO<sub>2</sub>排出原単位が削減したのは、上記 I. (3)の自主的な対策、生産性の向上、設備稼働率の向上などを積極的に行った各企業の地道な努力の積み重ねによるものといえる。

#### (4) 取組についての自己評価

2009年度のCO<sub>2</sub>排出原単位は、要因分析の結果、1997年度比22.8 t-CO<sub>2</sub>/億円削減（13.8%削減）のうち、事業者の省エネ努力が1997年度比22.3t-CO<sub>2</sub>/億円削減（13.5%削減）となっている。これは、エネルギー効率の向上や、設備稼働率の向上などを積極的に行っている会員企業の地道な努力の結果といえる。

#### (5) 国際比較と対外発信

欧米においては、業界としてCO<sub>2</sub>排出量等について公表しておらず、国際比較は難しい。

#### (6) ポスト京都議定書の取組み

目標値について現在検討中。

- \* 2020年における削減目標を設定している場合には、その内容を記載する。
- \* 製品のライフサイクルを通じたCO<sub>2</sub>排出削減計画を設定している場合には、その内容を記載する。
- \* わが国の優れた技術・ノウハウを積極的に途上国に移転し、地球規模での低炭素社会実現に向けた貢献を行っている際には、その内容を記載する。
- \* 革新的技術の中長期における開発・普及のロードマップを作成、推進している場合には、その内容を記載する。

### Ⅲ. 民生・運輸部門からの取組の拡大 等

#### 【民生・運輸部門への貢献】

##### (1) 業務部門（本社等オフィス）における取組

###### ① 業務部門（本社等オフィス）における削減目標と目標進捗状況

当工業会では、本社等オフィスの実態把握に努めることとし、本年度は、以下のとおり、アンケート結果をいただいた会員企業12社の合計値を公表することとした。目標については、今後の検討課題とする。

##### 本社等オフィスからのCO<sub>2</sub>排出量（12社合計値）

	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度
のべ床面積（千㎡）	44.1	49.5	50.7	50.2	52.2
CO <sub>2</sub> 排出量（千t-CO <sub>2</sub> ）	2.3	2.3	2.5	2.1	2.0
エネルギー消費量（原油換算）（千kl）	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3
床面積当たりCO <sub>2</sub> 排出量（kg-CO <sub>2</sub> /㎡）	52.8	46.9	49.7	40.8	38.3
床面積当たりエネルギー消費量（l/㎡）	29.6	27.3	26.6	25.7	24.5

###### ② 業務部門における対策とその効果

個別企業で行っている取組みは以下のとおりである。

- ・ クールビズ・ウォームビズの実施（空調温度設定の徹底など）
- ・ 休憩時間の消灯等による節電活動
- ・ 階段・トイレの自動消灯、蛍光灯の使用削減など
- ・ 水栓の自動化による節水（工場・事務所取り付け）
- ・ コピー用紙の使用量削減（裏紙の使用、両面コピーの推進）
- ・ 窓ガラスへの遮熱フィルム貼り付けによる省エネ化、など

##### (2) 運輸部門における取組

###### ① 運輸部門における目標設定に関する考え方

会員企業は、自家物流部門がない企業がほとんどであるが、省エネ法の特定荷主になっている企業も数社あり、本年度は、特定荷主になっている各社の実績把握を行った。その結果、特定荷主になっている企業は、各社によって燃費法やトンキロ法など違った方法でCO<sub>2</sub>排出量を算出しており、工業会として積算するのは困難である。

###### ② 運輸部門における対策

- ・ 燃費の良い速度、アイドリングストップなどエコドライブの徹底
- ・ 梱包方法の見直しなど積載効率向上とモーダルシフトの推進
- ・ 輸出品積出港の変更により、輸送距離を短縮しCO<sub>2</sub>削減 など

##### (3) 民生部門への貢献

###### ① 環境家計簿の利用拡大

会員企業の中には、社員の家庭における省エネ啓蒙活動も重要と考えており、環境家計簿の発行や家庭における省エネに関するアンケートの実施等を行っている。

###### ② 製品・サービス等を通じた貢献

ベアリングは、自動車や各種機械・装置の回転運動を支え、摩擦を少なくするための

部品であり、製品自体が省エネルギーのためのものである。加えて、小型・軽量化、低トルク化など技術進歩に伴う性能向上により、需要先である自動車や家電製品（エアコン、洗濯機、掃除機、パソコンなど）の省エネにも大きく貢献している。また、風力発電機用高性能軸受の提供により、自然エネルギーの利用効率を高め、結果的に世の中のCO<sub>2</sub>削減に寄与している。

CO <sub>2</sub> 排出量削減効果のある製品等	効果
ハイブリッドカー専用低トルク玉軸受	従来品に対して30～45%の低トルク化を達成。燃費効率改善に貢献。
省エネ対応型掃除機用玉軸受	動摩擦損失が50%減少、寿命が3倍向上
鉄道車両用軸受ユニット	メンテナンス周期を2倍に延長
風力発電機用高負荷容量円筒ころ軸受	従来比50%増の定格寿命で高信頼性を実現
工作機械主軸用グリース補給タイプ円筒ころ軸受	従来比で、1.3倍の高速化を達成、60倍以上の長寿命化が可能
産業機械用自動調心ころ軸受	従来品と比較し寿命5倍
鉄鋼用圧延機ロールネック用軸受	従来品と比較し寿命4倍
セラミック製ピローブロックベアリング	従来品と比較し寿命10倍。転がり摩擦の低減とメンテナンスフリーに貢献。

### ③ LCA的観点からの評価

当工業会では、転がり軸受のLCA (Life Cycle Assessment) の調査・研究を行った結果を2004年3月に公表した。この調査では、素材・製造・輸送・使用の4段階におけるCO<sub>2</sub>排出量の調査に限定して行った。その結果、以下の点が検証できた。

- a. 転がり軸受の質量と製造段階のCO<sub>2</sub>排出量は、かなり高い相関性を有する。
- b. 軸受質量が大きいほど、素材、製造段階のCO<sub>2</sub>排出量が増加する。
- c. 製造段階では、前工程である鍛造・旋削・熱処理の環境負荷が大きい。
- d. 素材、製造、輸送及び使用段階別のCO<sub>2</sub>排出量は、使用段階における排出量が最も多く、自動車の場合66%～80%、モータの場合78%～90%となった。  
(使用段階は、仮説によるシミュレーションでCO<sub>2</sub>排出量を算出した。)

以上を参考にして、会員企業では製品設計、製造プロセス、部品調達等の改善に活用している。

### <その他>

#### (1) 省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減のための取組・PR活動

会員企業の中には、対外的にCSRレポート（環境報告書）や環境関連を含むアニュアルレポートの発行、インターネット上でのホームページによる環境方針や環境会計の公表等を行っている。また、社内向けには、環境家計簿の発行、環境月間の設定や環境ニュースの発行、社内に対する環境アンケートの実施、環境啓蒙カードや環境小冊子の配布等、広報、啓蒙活動を推進する企業が着実に増えてきている。

## 自主行動計画参加企業リスト

(社)日本ベアリング工業会

企業名	事業所名	業種分類	CO <sub>2</sub> 算定排出量※
第1種エネルギー管理指定工場（原油換算エネルギー使用量3000kl/年以上）			
NTN(株)	桑名製作所	(25)	35,560(t-CO <sub>2</sub> )
	磐田製作所	(25)	53,860(t-CO <sub>2</sub> )
	岡山製作所	(25)	44,810(t-CO <sub>2</sub> )
	長野製作所	(25)	5,870(t-CO <sub>2</sub> )
	(株)NTN三雲製作所	(25)	4,750(t-CO <sub>2</sub> )
	(株)NTN三重製作所（第一・第三工場）	(25)	18,890(t-CO <sub>2</sub> )
日本精工(株)	藤沢工場	(25)	44,000(t-CO <sub>2</sub> )
	藤沢工場桐原棟	(25)	10,100(t-CO <sub>2</sub> )
	大津工場	(25)	17,100(t-CO <sub>2</sub> )
	石部工場	(25)	26,700(t-CO <sub>2</sub> )
	埼玉工場	(25)	25,100(t-CO <sub>2</sub> )
	福島工場	(25)	14,400(t-CO <sub>2</sub> )
(株)ジェイテクト	国分工場	(25)	37,163(t-CO <sub>2</sub> )
	徳島工場	(25)	38,745(t-CO <sub>2</sub> )
	東京工場	(25)	11,771(t-CO <sub>2</sub> )
	香川工場	(25)	30,710(t-CO <sub>2</sub> )
	亀山工場	(25)	8,056(t-CO <sub>2</sub> )
(株)不二越	富山事業所	(25)	58,200(t-CO <sub>2</sub> )
(株)NTN金剛製作所		(25)	10,460(t-CO <sub>2</sub> )
ダイベア(株)	名張工場	(25)	6,988(t-CO <sub>2</sub> )
NSKニードルベアリング(株)	高崎工場	(25)	20,862(t-CO <sub>2</sub> )
	榛名工場	(25)	14,996(t-CO <sub>2</sub> )
(株)天辻鋼球製作所	本社工場	(25)	9,838(t-CO <sub>2</sub> )
	滋賀工場	(25)	8,695(t-CO <sub>2</sub> )
日本トムソン(株)	岐阜製作所	(25)	6,040(t-CO <sub>2</sub> )
井上軸受工業(株)	富田林工場	(25)	2,347(t-CO <sub>2</sub> )
(株)東振精機	本社工場	(25)	7,926(t-CO <sub>2</sub> )
(株)ツバキ・ナカシマ	葛城事業所	(25)	9,290(t-CO <sub>2</sub> )
ミネベア(株)	軽井沢工場	(25)	7,783(t-CO <sub>2</sub> )
光精工株式会社	本社工場	(25)	11,190(t-CO <sub>2</sub> )
NSKマイクロレジン(株)	松川工場	(25)	7,057(t-CO <sub>2</sub> )
第2種エネルギー管理指定工場（原油換算エネルギー使用量1500kl/年以上）			
NTN(株)	(株)NTN三重製作所第二工場	(25)	2,370(t-CO <sub>2</sub> )
	NTN特殊合金(株)	(25)	2,510(t-CO <sub>2</sub> )
中西金属工業(株)	名張工場	(25)	4,688(t-CO <sub>2</sub> )
	三重工場	(25)	3,088(t-CO <sub>2</sub> )
	大阪工場	(25)	2,378(t-CO <sub>2</sub> )
ダイベア(株)	和泉工場	(25)	3,139(t-CO <sub>2</sub> )
日本トムソン(株)	岐阜製作所第五工場	(25)	1,840(t-CO <sub>2</sub> )
(株)東振精機	粟生第二工場	(25)	4,669(t-CO <sub>2</sub> )
北日本精機(株)		(25)	7,643(t-CO <sub>2</sub> )
宇都宮機器(株)		(25)	3,026(t-CO <sub>2</sub> )
NSKマイクロレジン(株)	藤沢工場	(25)	1,984(t-CO <sub>2</sub> )

平和発條(株)	篠山工場	(25)	2,482 (t-CO <sub>2</sub> )
その他			
NTN(株)	NTN精密樹脂	(25)	
日本ビローブ・ロック(株)		(25)	
シミズ精工(株)		(25)	
クロイドン(株)		(25)	
(株)大旺鋼球製造(株)		(25)	
東野産業(株)		(25)	
(株)南海精工所		(25)	
トックベアリング(株)		(25)	
泉本精工(株)		(25)	
日亜精密工業(株)		(25)	
大阪ポンプ(株)		(25)	
(株)前川製作所		(25)	
(株)富士製作所		(25)	
高井精器(株)		(25)	
(株)藤野鉄工所		(25)	
(株)飯常製作所		(25)	

※地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法、平成10年法律第117号）の規定により、行政に報告した「エネルギーの使用に伴って発生する二酸化炭素」の算定排出量を事業所毎に記載する。

※温対法の温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度において、非開示とされた事業所においてはCO<sub>2</sub>算定排出量の記載は不要。

※排出量については、部門ごとに分けて関係する団体に報告を行っている。

<業種分類－選択肢>

(1) パルプ	(2) 紙	(3) 板紙	(4) 石油化学製品
(5) アンモニア及びアンモニア誘導品	(6) ソーダ工業品	(7) 化学繊維	
(8) 石油製品（グリースを除く）	(9) セメント	(10) 板硝子	(11) 石灰
(12) ガラス製品	(13) 鉄鋼	(14) 銅	(15) 鉛 (16) 亜鉛
(17) アルミニウム	(18) アルミニウム二次地金	(19) 土木建設機械	
(20) 金属工作機械及び金属加工機械	(21) 電子部品	(22) 電子管・半導体素子・集積回路	
(23) 電子計算機及び関連装置並びに電子応用装置	(24) 自動車及び部品（二輪自動車を含む）		
(25) その他			