

ビール業界におけるCO2排出量削減の取組みについて

ビール酒造組合

1. ビール業界におけるCO2排出量削減取組みの背景

ビール産業は、自然由来の産物（ビール大麦、ホップ、水等）を原料として用いる特質を有しているため、農作物へ大きな影響を与える環境問題・地球温暖化問題に対しては、その重要性・緊急性を早くからビール業界（※註1）として強く認識していた。

1996年の日本経団連環境自主行動計画の開始と共に、ビール業界は本自主行動計画への参画を組織決定し、以降、環境自主行動計画に基づき、各社は環境関連への設備投資を前倒しで実施する等、地球温暖化対策に向けた省エネルギーおよびCO2排出量削減の施策・活動に積極的に取り組んできた。その結果は、ビール業界全体でのCO2排出量削減の状況報告として、日本経団連の環境自主行動計画活動の中で毎年取り纏めを行い公表している。また、各社においても、CSRレポート等の中でCO2排出量の低減をはじめ地球温暖化対策に関する活動の成果を報告している。

※註1：本資料中の文言のビール業界とはビール酒造組合加盟の会員社である次のビールメーカー5社（各株式会社）のことを指し、いわゆる地ビールを含んでいない。
・サントリー社、アサヒ社、キリン社、サッポロ社、オリオン社

2. ビール業界におけるCO2排出量削減目標値について

1997年12月に京都議定書が議決された。2007年度までのビール業界のCO2排出量削減活動は、京都議定書中の日本国全体の目標値である「1990年度比6%減」に準拠し、「2010年度のビール工場における発泡性酒類（ビール類）生産時のCO2排出量を1990年度比で6%削減（この目標は2008年度から2012年度の5年間の平均値として達成するものとする）」することを目標として掲げ、ビール酒造組合の会員各社毎にCO2排出量削減の努力を続けてきた。

旧目標(2007年まで)：2010年度のビール工場における発泡性酒類（ビール類）生産時のCO2排出量を1990年度比で**6%**削減する（この目標は2008年度から2012年度の5年間の平均値として達成するものとする）。

その削減努力の結果、1990年度112.5万tであったビール業界のCO2排出量実績が、1997年度以降で連続して減少し、2007年度は78.4万tとなった。このCO2排出量削減実績と今後の見通しを踏まえ、ビール業界におけるCO2排出量削減目標を再設定することを2008年に決定し、2008～2012年度の平均CO2排出量の目標を1990年度比で10%削減の101.3万tとすることを新たに定めた。

現目標(2008年以降)：2008～2012年度のビール工場における発泡性酒類（ビール類）生産時の平均CO2排出量を1990年度比で**10%**削減する。

なお2008年9月当時、現行目標数値を設定した根拠は以下のとおりである。

- ・ビール類（※註2）製造の特質から、ビール類の販売数量の変動に比例して製造数量も変動し、その動きに合わせCO2排出量も増減する状況にある。そのため、ビール業界は本来原単位（※

註3)でCO2排出量削減目標を設定するべきところではあるが、日本経団連の方針に合わせCO2排出量で目標を設定した。

- ・国内排出量取引等のCO2排出量削減施策に対するスキームが、その時点では試行および構築段階にあり、将来に渡っての全体像が不透明な状況において、5社全てが達成可能とはいえない高い目標値、例えばビール業界の直近のCO2削減実績値等を設定することは、ビール業界目標値を達成できなかった社が大きな経済的損害を被る可能性があり、そのため鋭意努力によって5社全てが達成できる可能性のある目標値をビール業界として設定することが必要と考えた。
- ・表1a, bのビール業界内における個々の会社のCO2排出量原単位と排出量比率推移が示すとおり、過去に原単位の低減に全業界に先駆けて精力的な取組みを実施してきた結果、既に原単位を大幅に向上させた社もある。これらの会社は、以降原単位の更なる大幅な向上は困難と考えた。言い換えれば、ビール業界としてCO2排出量削減値として高い目標値を設定した場合、これらの会社は、その達成が困難となることから、ビール業界では、それまで既に大幅な原単位向上を達成している会社も含め、ビール酒造組合加盟の5社全てが該当5年間(2008-2012年)の平均において、鋭意懸命なCO2排出量削減活動によって達成可能であると考えられる削減率は1990年度比10%減であると判断し、目標として上方修正し設定した。

※註2：ビール類・・・ビール、発泡酒、酒税法第二十三条第2項三号イおよびロに規定のあるその他の発泡性酒類を合わせたもの（なおビールティストノンアルコール飲料についてもこれに含む）。

※註3：原単位・・・製品の一定量を生産するのに必要な原材料・労働力・動力等の標準的な分量。ここではビール類を1,000KL生産するのに排出するCO2量(t)を表す。

表1a. ビール業界内における個々の会社のCO2排出量原単位推移

社	CO2排出量原単位 (t-CO2/千kl)				
	1990年	2007年	2008年	2009年	2010年
I	172.3	137.8	127.5	117.2	105.8
II	175.8	143.2	92.0	85.2	79.7
III	181.1	105.2	94.2	92.9	89.6
IV	154.5	104.7	92.2	89.5	87.1
V	186.5	197.8	169.7	146.4	160.4

表1b. ビール業界内における個々の会社のCO2排出量比率推移(▲は削減)

社	CO2排出量 対90年度比 (%)			
	2007年	2008年	2009年	2010年
I	▲47.6	▲55.5	▲59.8	▲63.3
II	▲40.2	▲62.8	▲65.6	▲69.4
III	▲17.3	▲19.5	▲22.4	▲21.9
IV	▲0.4	▲14.2	▲18.8	▲22.8
V	11.7	▲10.7	▲21.5	▲17.1

3. ビール類製造数量

図1に示すとおり、1997年の日本経団連環境自主行動計画参加以降において、ビール類の製造数量は、1999年をピークに以後漸減し2010年は5,956千KLと1999年比82.1%となり、1990年比でも90.2%となった。2004年以降前年割れに歯止めがかからず、長期的にみて減少傾向にある。

ビール業界の今後については、環境の変化に伴う消費者の消費行動の変化を正確に見通すのが難しい状況にあるが、ビール業界は各社ともに新製品開発に力を入れる等、ビール類の需要喚起に鋭意努めてきた。(なお、2011年のビール類課税移出数量は年間で5,592千KLとなった。)

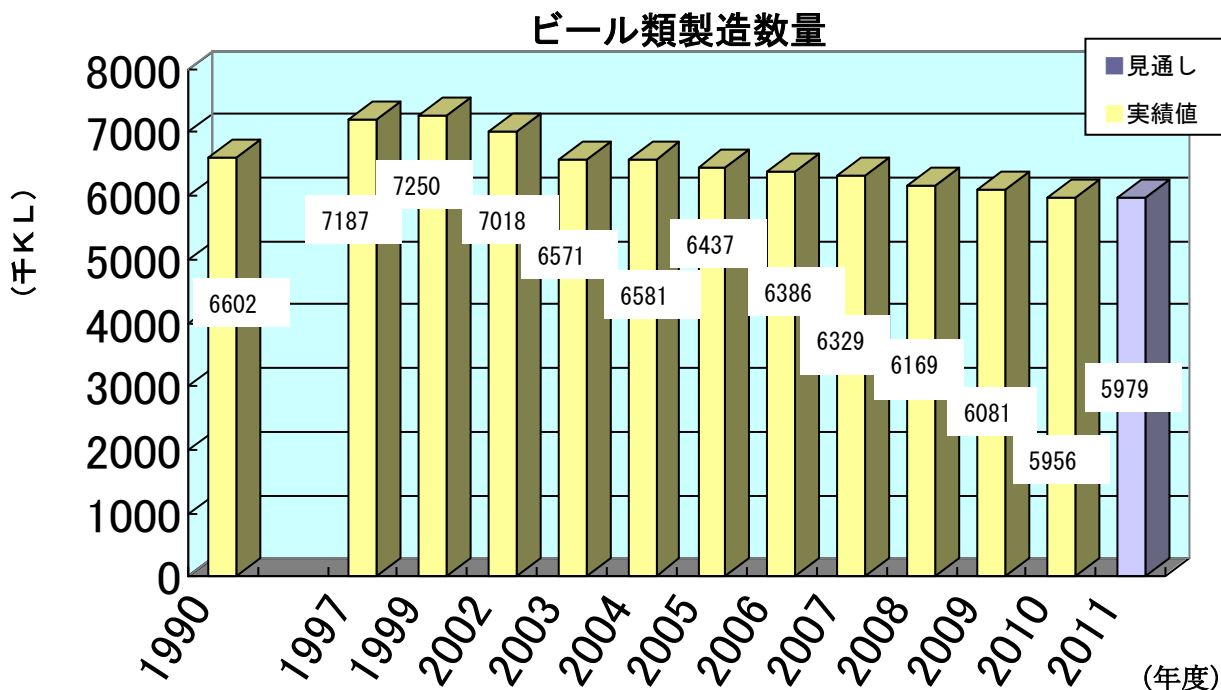


図1. ビール類の製造数量推移

4. これまでの環境関係の取組み総括

ビール業界は、これまでCO2削減・省エネルギーの取組みとして、各社のビール工場において環境関係の設備投資を積極的に行ってきた。具体的には表2に示すとおりであり、CO2削減・省エネルギーを実現する新しい技術を備えた設備を導入するほか、地道な活動を展開してきた。また、ビール類を製造する際に発生するビール原料由来のCO2は元来植物起源のCO2であり、バイオエタノール生産の場合と同様に地球温暖化ガスとして考えなくてよい性格のものであるが、それについても積極的に回収し再利用することで大気放出のCO2総量を削減するように努めてきた。

表 2. ビール業界内における 1990-2010 年までの環境関係施策

区 分	項 目	内 容
①ボイラー、冷凍機等のユーティリティー（動力）工程での取組み	都市ガスへの燃料転換	液体燃料から気体燃料（都市ガス、天然ガス）に転換することにより、CO2 排出量を抑制する
	コ・ジェネレーション導入	燃料（ガス）の燃焼により発電を行うと同時に、燃焼排ガスを利用して蒸気をつくりエネルギーを有効利用する
	冷凍氷蓄熱システム導入	夜間電力を使って氷を作り、日中の冷却に使用する
	アンモニア冷凍機の導入	代替フロンとしてアンモニアを媒体に用いた冷凍機の導入。さらには、コ・ジェネレーション由来のエネルギーと組み合わせた効率的なハイブリッド型冷凍機の導入による効率的な運転の実施
	重油炊きボイラーへの廃食油混合装置の導入	主に植物由来の食用油はカーボンニュートラルであり、化石燃料使用量を抑制する
②仕込・発酵工程での取組み	蒸気再圧縮設備	煮沸釜の排蒸気を圧縮・昇温し、再度煮沸釜の熱源として利用する
	ホップ煮沸専用設備	ホップの煮沸に必要な量の麦汁のみを取り出し煮沸する設備。これにより熱エネルギーを削減する
	発酵 CO2 回収設備導入	発酵工程で発生する CO2 を捕集し、再利用することで大気放出 CO2 量を削減する
③排水処理工程での取組み	嫌気性排水処理設備の導入	排水中の有機物からメタンガスを取り出し、燃料として使用することで、外部購入の熱や電力エネルギーの使用量、CO2 の排出量を削減する
	バイオガスボイラー、バイオガスエンジン式コ・ジェネレーション設備の導入	嫌気性排水処理で発生したバイオガスを燃料として用い、ボイラーにより熱エネルギーを、ガスエンジン式コ・ジェネレーション設備により熱や電力エネルギーを得、CO2 の排出量を削減する
	燃料電池導入	天然ガス等からの水素と空気中の酸素の化学反応で高効率に発電を行い、CO2 の排出量を削減すると共に水だけを排出する
④省エネルギー活動の推進	小集団活動を中心とした省資源、省エネルギー活動	
	設備更新による冷熱システム（冷凍機等）の省エネルギー	
	湯・水の回収再利用による省資源、省エネルギー	
	殺菌・洗浄タイマーの適正化による省資源、省エネルギー	
	蒸気・空気の漏れ防止による省資源、省エネルギー	
	不要な電灯の消灯による省資源、省エネルギー	

5. 環境対策への設備投資

2010年までの間、ビール各社は地球温暖化問題の重大性・緊急性を鑑み、考えられる限りのCO₂削減・省エネルギーに向けた設備投資を前倒しで積極的に実施してきた。環境に関連する設備投資金額の推移を図2に示す。

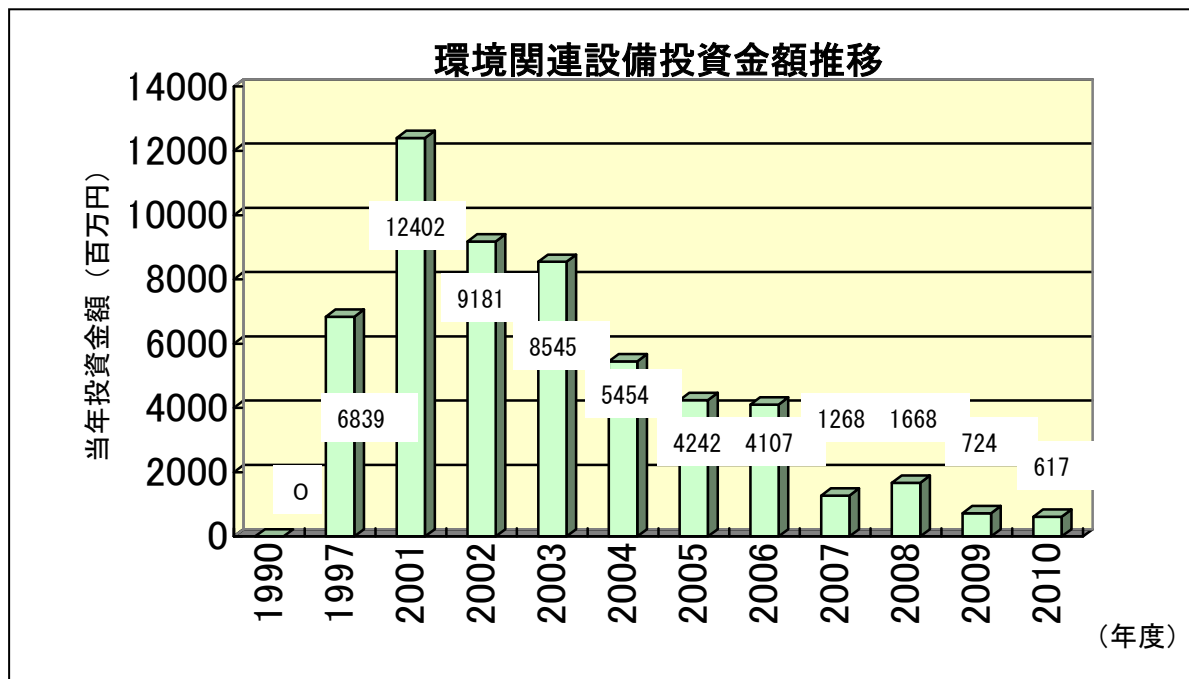


図2. ビール業界環境関連設備投資金額推移 1990-2010年

CO₂排出量削減の対策とそのための設備投資については、設備投資金額が2001年以降徐々に少なくなっている傾向が示すとおり、将来のビール業界として取りうる対策が減少してきているのが現状である。限られた方策の中で、今後の設備導入対策（5千万円以上の投資）としては次の施策が予定されている。

① 廃熱回収ハイブリッド冷凍機の導入（74百万円）

冷凍機に代替フロン媒体を用いると同時に、廃熱エネルギーの活用を含めたコ・ジェネレーション設備との組み合わせによる効率的な運転を行うハイブリッド型の冷凍機を導入し、省電力・省エネルギーにつなげる。

② 各種省エネルギー施策の実施

エネルギー管理体制の強化、計測機器やエネルギー監視アプリケーションの導入によるエネルギー使用の見える化等地道な省エネルギー活動を推進する。

6. CO₂排出量の実績推移と見通し

① CO₂排出量の実績推移

図3に示すとおり、1990年度112.5万tであったビール業界のCO₂排出量実績は、ビール市場規模が拡大しない中で各社のエネルギー原単位削減努力等が寄与し、1997年度121.3万tをピークにその後連続して減少し、2009年度は56.0万t（対1990年度比50.2%削減）、2010年度では52.2万t（対1990年度比53.6%削減）となった。

減少の主な理由として次の2点が考えられる。

- ・ CO2 排出量原単位指数：'90年比 48.6%減
- ・ 生産量：'90年比 9.8%減

各社の省エネルギー活動、省エネルギー設備導入、エネルギー転換等の施策推進による CO2 排出量原単位指数の低下が効果を上げており、大幅な削減に結びついている。

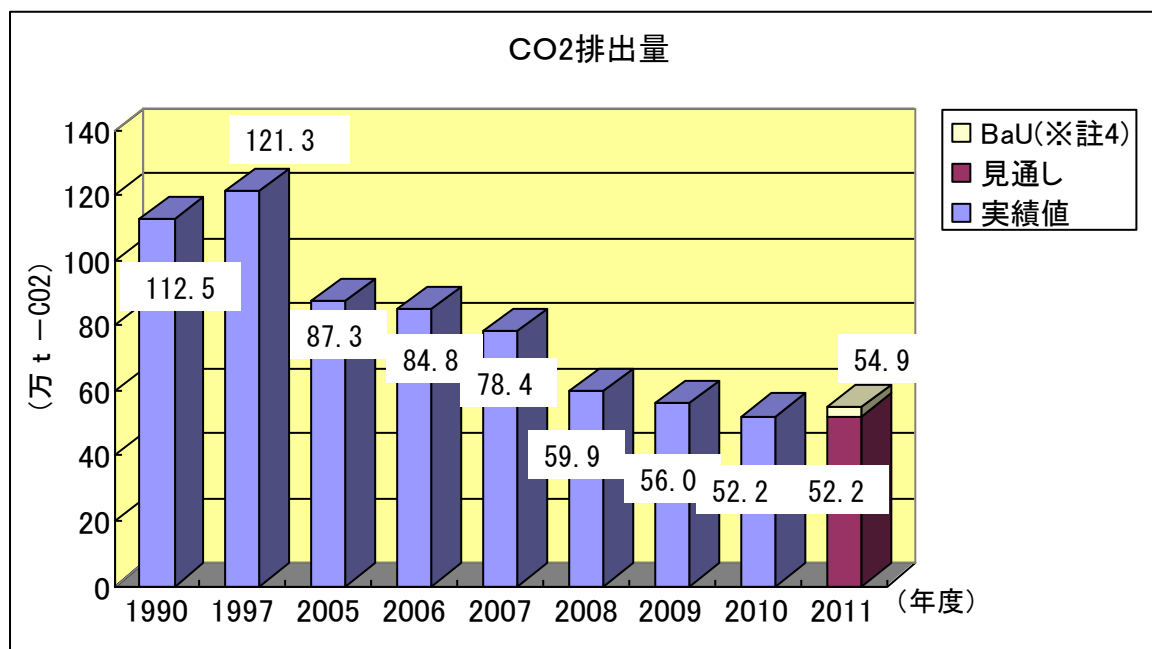


図3. ビール業界 CO2 排出量推移 1990-2010年

※註4 : BaU・・・対策を取らなかった場合の予測値 (Business as Usual の略)

②2011年度の見通し

既に各社の継続的な努力により大幅な削減は達成しているが、各社での CO2 排出量削減施策の更なる展開によって 2009 年度、2010 年度との比較において、CO2 排出量原単位指数は僅かではあるが、減少する見込みである。ただし、原子力発電所の稼働率低下による電力会社の CO2 排出係数 (註5) の動向によっては、増加も予想されている。

※註5 : CO2 排出係数・・・電力 (1kwh) を作るのに排出される CO2 の量 (kg-CO2) のこと。従って電気の使用量に CO2 排出係数をかけあわせると電気の使用に伴う CO2 排出量となる。(電気事業連合会公表)

7. CO2 排出量原単位指数の実績推移と見通し

1990 年の CO2 排出量原単位を 1 とした場合の、各年の CO2 排出量原単位指数の実績推移と見通しを図4に示す。燃料転換、ガス式コ・ジェネレーション及びバイオガス式コ・ジェネレーションシステム等の省エネ設備導入により、過去 20 年間に CO2 排出量原単位指数を大幅に改善してきた。しかし、最近の商品の多品種化傾向によって CO2 排出量原単位指数の更なる向上は年々難しくなっている。

2010 年度についても、省エネルギー対応施策推進のための環境は更に厳しくなっているが、燃料転換および新煮沸システム、コ・ジェネ設備、廃熱回収ハイブリッド冷凍機の導入、また、煮沸・排熱回収装置やボイラーシステムの見直しに加え、小集団活動等の各社地道な個別事業場での省エネルギー施策の推進と徹底によって、業界としてCO₂の原単位・排出量共に減少を達成した。

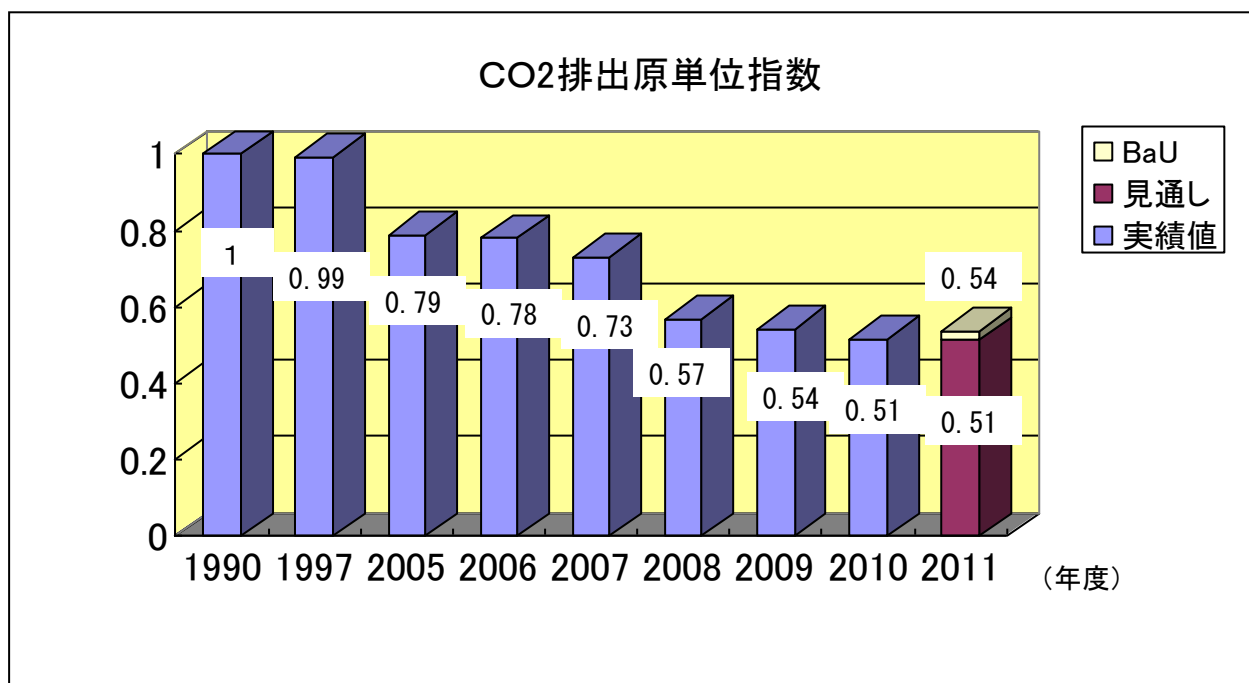


図4. ビール業界CO₂排出量原単位指数推移1990-2010年

8. 総括

ビール業界は、2008年9月にCO₂排出量削減の現行目標を設定した。ビール各社は温暖化問題の重大性・緊急性を強く認識し、2008～2012年度のビール工場における発泡性酒類（ビール類）生産時の平均CO₂排出量を1990年度比で10%削減する目標を5社全てが達成することを目指して、CO₂削減・省エネルギーの取組みを今後も継続していく。

一方経団連では、2013年以降のポスト京都議定書における新たな行動計画として2009年12月に「日本経団連 低炭素社会実行計画」を発表している。ビール業界は既にこの日本経団連低炭素社会実行計画に参画することを決定している。現在、政府の温暖化対策に関する施策や、震災による産業構造への影響等を踏まえながら目標値を含む詳細実行計画につき検討中である。

以上