

# 三田學會雜誌

96 卷 2 号

---

2003 年 7 月

特集：地球温暖化問題への対応および循環型社会の構築

序 ..... 山口 光恒 1

京都議定書の遵守問題と新たな国際レジームの構築

—— 米国および途上国を含めた代替レジームの可能性 ——

..... 村瀬 信也 5

温暖化対策としての自主協定の評価手法

—— ドイツ・オランダ・日本の例を参考に —— ..... 山口 光恒 19

河川流域における最適水配分について ..... 大沼あゆみ 49

環境法における費用負担

—— 環境基本法制定から10年を振り返って —— ..... 大塚 直 63

使用済み電気・電子機器 (E-Waste) の

適正処理とリサイクル ..... 細田 衛士 89

拡大生産者責任 (EPR) の経済理論的根拠と現実

—— 家電リサイクルの場合 ——

..... 岡 敏弘 / 小藤めぐみ / 山口 光恒 113

---

慶應義塾経済学会

## 温暖化対策としての自主協定の評価手法

— ドイツ・オランダ・日本の例を参考に —

山口 光 恒

### 要 旨

地球温暖化政策手法として自主協定が国際的に脚光を浴びている。日本でも温暖化に関する京都議定書採択に先立つ1997年7月、経団連（現日本経団連）が自主行動計画を策定し、計画達成を目指している。ここで問題は自主協定（或いは自主行動計画）の有効性である。本稿では環境効果に焦点を当て、産業部門の主要な政策として自主協定を採択しているドイツ、オランダ、日本の例を検証し、自主協定評価手法の確立につき検討する。この他、環境政策と自主協定の関係についても付言する。

### キーワード

地球温暖化、自主協定、評価手法、ドイツ、オランダ、経団連

### はじめに

自主協定は産業部門に対する温暖化政策の手法として近年益々脚光を浴びてきている。例えば2001年に刊行された IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第3次報告では国内政策、国際政策に分けて自主協定を論じ、さらに経団連の自主行動計画及びオランダのエネルギー効率向上自主協定（LTA1、第2章参照）については囲み記事として特記している<sup>(1)</sup>。1996年の IPCC 第2次報告での扱いがわずか14行であったことと比較するだけで、この間の温暖化政策としての自主協定に対する関心の高まりを裏付けることが出来る。この背景として、①日本、ドイツ、オランダにおいて自主協定が産業部門の温暖化政策の中心的手法として実際に取り入れられていること（日本の自主行動計画と自主協定との関係は後述<sup>(3)</sup>）、②自動車からのCO<sub>2</sub>排出に関し、欧州委員会（European Commission）と欧州自動車工業界（及び1年遅れで日本及び韓国の自動車工業界）との間で国際的自主協定の

(1) IPCC (2001) pp. 417-419, 431-432.

(2) IPCC (1996) p. 414.

(3) 英国でも44業種、5,000社が参加する気候変動協定（CCA）が存在し、これ以外にも自主参加の排出権取引制度があり極めて興味深い。今回は資料と時間の制約で分析の対象外とした。

締結に成功したこと、がある。

もう1点、EUにおける政策の変化にも注目する必要がある。EUは第5次環境行動計画（1993年-2000年）において産業、エネルギー、運輸、農業、観光の5つのセクターを重点部門とし、このうち産業部門の政策の重点を規制（Thou shalt not）から協調（Let's work together）に転換し、<sup>(4)</sup>産業界との対話を重視する姿勢を鮮明にした。更に2001年開始の第6次環境行動計画では自主協定を政策手法の一つとして明確に位置づけ、適切に設計された自主協定は環境改善を最も費用効果的且つ早期に実現できるとし、適切な協定の要件として目標の明確さ、透明性、モニタリング、交渉と締結の明確なルールの設定が重要であるとしている（CEC 2001）。こうした流れを受けてEUでは自主協定の研究が盛んである（CEC（1996）、EEA（1997a）、EEA（1997b）など）。

OECDにおいても各種研究がなされ、その総合的結果が発表されている。ここでは日本を含む加盟国の実態を検討した上で、自主協定の評価基準として環境効果、経済効率、実施コスト、競争阻害性、ソフト効果（産業界の啓蒙など）、技術革新、実現可能性の7点を挙げている（OECD,（1999）, pp. 99-102）。

上記の通り自主協定の評価基準としては様々なものがあるが、本稿においては環境効果の観点からドイツ・オランダの自主協定の有効性を検証し、それを踏まえて日本の温暖化自主行動計画の評価手法を検討する。最後に、自主協定と環境政策の関係につき私見を述べる。

なお、ここで言葉の定義を明確にしておきたい。それは自主協定と自主行動計画の関係である。自主「協定」とは言うまでもなく政府や自治体と業界団体や企業が自主的に締結する協定である。日本経団連（以下、経団連と略す）の自主「行動計画」は一方的宣言であり、政府や自治体との協定文書はない。しかし、EUの定義によれば産業界の一方的宣言であっても、それが当局によって認識（recognize）<sup>5</sup>されていれば自主協定とみなすとしている。翻って日本の自主行動計画を見ると、経団連によるレビュー結果が毎年発表されるのに加え、政府の審議会の場で毎年審査を受けている。さらに、日本の地球温暖化対策推進大綱にも取り入れられている。こうした点を勘案し、IPCC第3次報告では自主「協定」の例として経団連の自主行動計画を取り上げている。<sup>6</sup>上記から、以後経団連の自主行動計画を自主協定と同じ位置づけで扱うこととする。

---

(4) CEC, (1992) pp. 6, 28-29.

(5) "Environmental Agreements can also take the form of unilateral commitments on the part of industry recognized by the public authorities." (CEC (1996) p. 5)

(6) 筆者は該当箇所の共同執筆者の一人であり、この経緯を明確に承知している。

## 第1章 ドイツの温暖化自主協定

### 1 自主宣言から自主協定へ

1995年3月、気候変動枠組み条約第1回締約国会議（COP1）主催国であるドイツ政府からの要請に応じる形で、ドイツ産業界15業種は2005年までに1987年対比CO<sub>2</sub>排出及びエネルギー消費原単位（効率）を最高20%自主的に向上する「自主宣言」を策定、翌1996年3月に部分的な改訂が行われた。具体的には基準年を1990年とすること、「最高」という表現を削除すること、業種ごとの目標が強化されたこと、業種によりCO<sub>2</sub>排出量絶対値目標を掲げるところも出てきたことが主たる変更点である。<sup>(7)</sup>

しかし、自主宣言に対しては一方的宣言にとどまっておらず、目標も甘いといった批判があり、2000年11月、ドイツ産業界は政府との新たな自主「協定」に調印した。<sup>(8)</sup> 自主「協定」の内容が1996年改定の自主「宣言」と異なる点は次の通りである。

- 1) 京都議定書上の温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、メタン他合計6ガス）を対象とし、2012年原単位目標を1990年対比35%向上としたこと（自主宣言では温室効果ガス全般に関する目標は策定されていなかった）
- 2) CO<sub>2</sub>の原単位向上目標を20%から28%に引き上げたこと（目標は2005年、1990年対比、自主宣言に同じ）

上記の結果、従来の自主宣言に比べて2005年にはCO<sub>2</sub>が1,000万トン、2012年にはCO<sub>2</sub>換算温室効果ガスで更に1,000万トンの削減が可能と予測している。<sup>(9)</sup>

自主協定は締結されたものの2003年4月15日現在、電力、非鉄業界から目標値が報告されておらず、完全な形とはなっていない。また、自主協定の下での実績もない（当然のことであるが、RWIによるモニタリング報告もない）。従って本稿では1996年の自主宣言を対象に自主的手法の有効性につき検討する。

---

(7) この他モニタリング機能を強化すべくエッセン所在のエネルギー・経済研究所であるRWIに第三者としてのモニタリングを委嘱することも決めた。以来RWIは4回にわたって報告書を刊行している（RWI, 1997, 1999, 2000, 2002）。

(8) 自主協定参加業種はドイツ産業連盟（BDI）参加14業種の他、ガス・水道、電力、エネルギー集約業種（BDIと重複して参加している企業もある）、それに電気・電子、無煙炭業界である。協定（agreement）は契約（contract）ではないので、法的拘束力（不履行の際の罰則規定）は無いが、政治的には従来以上にコミットした形となった。なお、従来の自主「宣言」もドイツ政府が認識（recognize）しているという意味で、IPCC、EUの定義上自主協定と呼べるものである（本章6参照）。

(9) Voluntary Agreement, Germany (2000) Article II.

## 2 自主宣言 (1996) の内容

先ず内容を確認しよう。表1-1を参照願う。

参加は17業種、全体の目標が原単位ベース (CO<sub>2</sub> 排出原単位20%向上) となっている中で、個別業種の目標は原単位が<sup>(10)</sup>15業種、絶対値目標は2業種<sup>(11)</sup> (電力及び自治体エネルギー供給) である。更に原単位であっても目標の高さは鉄鋼の16-17%からポタシウムの66%までまちまちである。ここで

表1-1 1996年ドイツ産業界自主宣言の内容

業 種	基準年	削減目標の立て方	目標削減率 (%)
ポタシウム	1990	CO <sub>2</sub> 原単位	66
		(CO <sub>2</sub> 排出絶対量)	78
セメント	1987	エネルギー原単位	20
石灰石	1990	CO <sub>2</sub> 原単位	20
陶器, タイル	1990	CO <sub>2</sub> 原単位	25
		(電力原単位)	20
煉瓦	1990	エネルギー原単位	28
耐火煉瓦 <sup>a)</sup>	1987	CO <sub>2</sub> 原単位	15-20
鉄鋼	1990	CO <sub>2</sub> 原単位	16-17
		(CO <sub>2</sub> 排出絶対量)	21-27
非鉄金属	1990	エネルギー原単位	22
化学 <sup>b)</sup>	1990	エネルギー原単位	30
	1987	(CO <sub>2</sub> 排出絶対量)	44
紙・パルプ	1990	CO <sub>2</sub> 原単位	22
		(エネルギー原単位)	20
ガラス	1987	CO <sub>2</sub> 原単位	25
		(エネルギー原単位)	22
繊維	1987	エネルギー原単位	20
砂糖	1990	電力原単位	20
電力 <sup>c)</sup>	1990	CO <sub>2</sub> 排出絶対量	12
石油	1990	暖房オイル原単位	25
ガス	1990	CO <sub>2</sub> 原単位	34
自治体エネルギー供給	1990	CO <sub>2</sub> 排出絶対量	25

a) 西独のみ。

b) 2005年には1990年対比で23.8MtのCO<sub>2</sub>排出減を見込んでいる。

c) 目標年は2015年。2005年までにCO<sub>2</sub>排出量の8-10%削減を見込んでいる。

上記のうち、例えば鉄鋼のようにCO<sub>2</sub>原単位とCO<sub>2</sub>排出絶対量目標がかっこ書きで併記されている場合、業種としての目標は上段のCO<sub>2</sub>原単位で、これを一定の条件の下で排出実量に換算するとかっこ内の数字となるということを表している。

出典：RWI (2000), p.4.

当然疑問に思うことは、各業種ごとに目標を達成したら全体目標を達成できるのかという点である。この点につきモニタリング実施機関である RWI に照会したところ、<sup>(12)</sup> 目標策定段階で RWI も産業界と共同で作業をしており、経済状況等の指数が動かなければ全体目標との間の整合性は確保されているとのことであった。しかしこの根拠は公開されておらず、外部からは検証不能である。また、前提が変われば（経済がダイナミックに動けば）目標が過剰あるいは過小達成されることとなり、個別業種の目標と全体のそれとの整合性は事実上無いと判断できる（このあたりは後述のオランダ・日本もほぼ同様の状況である）。

自主宣言参加業種のエネルギー消費量は産業界のエネルギー消費の約7割をカバーしており、電力はほぼ100%のカバー率である。ドイツについては自主宣言実施後の1999年以来環境税が導入されているが、製造業については通常税率の20%に抑えられ、更に国際競争を配慮してエネルギー集約産業については別途救済措置がある。従って、産業界の温暖化対策としては自主宣言が中心的役割を果たしている。

### 3 目標の建て方

ドイツの自主宣言では参加業種全体及び個別業種の基準シナリオ<sup>(13)</sup>（BAU, Business as Usual, 自主宣言がなかった場合のシナリオ）<sup>(14)</sup>は公表されていない（と言うよりは無いと言った方が近いと思う）。しかし BAU が公表されない状況では、目標は単に基準年に比べた効率改善率としての意味しか持たず、それがどの程度厳しいものかどうかの判定が不能であり、その結果目標達成の意味が曖昧になってしまう。また、目標そのものも業種の数字をそのまま受け入れたもので、産業界としての統一的な考え方に基づき定められたのではないことは明らかである。しかし、COPI 直前の時間的に余裕のない中での作業であり、当時としてはやむを得ない措置であったと考える。

もう1点、特に日本との関係で指摘しておきたいのは、産業界全体としての目標が原単位となっていることである（2000年に合意された自主協定も同じ）。京都議定書目標は国別の排出絶対量（キャ

---

(10) 原単位業界の場合、基本的には生産量あたりの CO<sub>2</sub> 排出量或いはエネルギー使用量を目標としているが、化学業界は事業内容が多岐にわたることから金額ベースの原単位となっている。日本では電気・電子業界がこの方式であるが、この場合同じ生産高であっても内容が全く入れ替わったり或いは価格が変動したりすると原単位が変化するという問題点があり、必ずしも効率指標としては適当で無いという問題を内包している。

(11) 電力が CO<sub>2</sub> 排出絶対量目標を掲げている点はやや意外な感じがする。仮に成長率が高い場合、当然電力需要は伸びる。こうした場合、供給ストップ（停電）ということは考えられない。最悪の場合には隣国から輸入で賄うことを考えているのかもしれない。

(12) 2002年11月15日 RWI Dr. H. G. Buttermann とのインタビュー。

(13) ここでは自主宣言をしなかった場合の目標年度の効率。

(14) この点は自主協定でも同じ。これに対して、後述する日本の自主行動計画では（根拠は公表されていないものの）目標年度である2010年度の BAU が公表されている（毎年の実績を踏まえて改定）。

ップ)であり、原単位目標は(特に経済成長率が高い場合には)国の目標との整合性を欠くこととなる。1996年の自主宣言当時は京都議定書が存在していなかったこともあり、原単位目標で何の問題もなかった。しかし、2000年の自主協定締結時点ではドイツはEUバブル(EU加盟国がそれぞれ異なる削減割合義務を果たしつつ全体で8%削減義務を達成する方式)により基準年対比21%の排出実量削減の義務を負っているにもかかわらず、原単位目標が今日でも続いている。この最大の理由は、ドイツにとって京都議定書目標達成が(他の国との相対比較で)容易である点であると推測される。ドイツ統一によってエネルギー効率の著しく劣る旧東ドイツ圏で急激な効率改善が可能となったことや、財政的事情からの石炭産業への補助金廃止に伴う天然ガスへの転換という追い風に恵まれ、ドイツでは2000年の温室効果ガス排出量が既に1990年対比19.1%も削減されている。こうした状況でドイツ政府としては、協定締結を機に産業界に絶対値目標を押しつける強い理由が無かったのだと思う。

#### 4 第三者(RWI)による評価手法と実際

自主宣言のモニタリング委託先であるRWIは、2000年11月に第3回目のモニタリング報告を発表した(RWI, 2000)<sup>(15)</sup>。モニタリングの目的は各種要因分析であり、それに基づいて勧告をすることとはしない。モニタリング結果をどう活用するかは政府と産業界にかかっている。

RWIではエネルギー消費につき下記の式を用いて評価している。

$$\text{エネルギー消費原単位} = f(\text{稼働率, 気温, エネルギー価格, 技術変化等})$$
<sup>(16)</sup>

ここで技術変化等には環境税導入など環境規制の動向も含まれる。

先ず、稼働率であるが、稼働率が低下すると原単位が悪化するので原単位の変化の説明要因として使用する(この反対も成り立つ)。次に、気温の変化は家庭及びオフィスの暖房に影響を与えるので、基準年及び対象年の四半期ごとの気温を調べ、エネルギー使用量との関係を検証する。エネルギー価格はどうか。ここでは世界のエネルギー価格(石炭、石油、天然ガス)の動向を調べ、単位あたりエネルギー価格(unit energy price)と省エネ(及びCO<sub>2</sub>削減)投資の関係を調べている。エネルギー価格上昇による効率改善は外部要因で自主的なものとは認められないというように、外部要因であるエネルギー価格の変化の影響を切り分けている。その他EUや自国の環境規制動向なども勘案する。この段階で重要なのは、各業種の温暖化対策の結果につき内部要因(within control)

(15) 最新の評価報告は2002年3月の第4回報告であるが、こちらは未だに英語版が出版されていない。従ってRWI(2000)が英語版で入手可能な最新報告書である。以下の記述はこの報告書及び2002年11月のRWIでのヒアリング(Dr. Buttermann)による。

(16) この式から絶対値目標業種も原単位に戻して評価していること、目標がCO<sub>2</sub>排出原単位であっても、エネルギー消費で評価していることが分かる。

と外部要因 (out of control) を切り分けることである。

次に外部要因の影響を除外する作業を行う。例えば異常気象やエネルギー価格の大幅な変化が起こった場合、業界から提出された実績がそうした変化なかりせばどのような数字になっていたかを計算する。こうした作業を経て、もし目標未達成でもそれが外部要因であれば一般に容認される。逆に目標を達成していてもその原因が外部要因で、自主的努力が少なければ、目標引き上げを政府が勧告することもある。<sup>(17)</sup>

もう一つ重要な点として投資内容の検討も行う。例えばガラス業界が二重ガラス (冷暖房効率を高めるので温暖化防止に効果がある) 生産の投資をした場合、一時的には CO<sub>2</sub> 排出が増え、原単位が悪化する。しかしこの投資は他の部門に良い影響を与えるので、そうした点も勘案する。反対に、エネルギー価格上昇により効率改善投資を余儀なくされた場合、これは自主的努力ではないのでこうした投資も識別する。こうした外部要因識別作業は産業界の努力を正しく評価する上で不可欠のものであるが、日本ではほとんど実施されていない。今後の課題である。

上記から、一見原単位や排出量の変化の内訳が原因別に数字で表れてくるかのような形をとってはいるが、少なくともモニタリング報告書を読む限りそうした形での数字の提示はない。例えば、結論は次のような内容になっている。先ず1990-1998年の CO<sub>2</sub> 排出削減量78Mt (産業界47, 電力31 Mt) のうち大部分 (83%) は自主宣言発表 (1995年) 以前に達成されてはいるものの、その後も14 Mt の削減を実現した。次に基準年ではなく前年 (1997年) との対比で (外部要因を除外して) みると、産業界の努力で3.1Mt、電力では2 Mt が削減されたとしている。しかし、具体的な計算根拠が提示されておらず、外部要因の内訳もない。モニタリング報告にしてはこの点不透明である。<sup>(18)</sup>

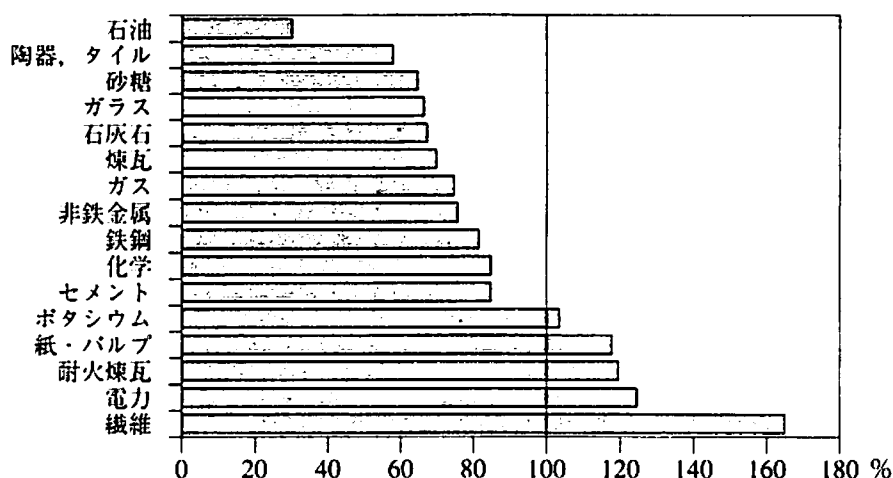
最後にこの報告書は、自主宣言期間 (1990-2005年) の中間である1998年時点で多くの業種が目標を達成あるいは達成目前の状況であると指摘している (図1-1)。これらの業種は更に高い目標を掲げない限り初期の目標設定が適正であったかどうか疑問であるとし、そうした点を含めて自主宣言全体の見直しが始まっていることは喜ばしいと結んでいる。この結果が2000年11月の自主協定として結実したものと思う。

---

(17) 1997年11月の第1回モニタリング報告を受けて、政府は1,000-2,000万トンの追加的削減の余地ありとして産業界との交渉の出発点とした (Ramesohl et al. 1999)。

(18) モニタリング報告では、報告書式の不統一、対策手段に関する情報開示度合いの業種による差などを改善すべき点としてあげている。場合によってはデータ不足で立ち入った分析が不可能だった可能性もある。

図1-1 ドイツ自主宣言参加業種目標達成状況 (1998年現在)



出典：RWI (2000), p.67.

### 5 自主宣言の環境効果に関する評価

以上、RWIのモニタリング報告の内容である。次に、ブッパータル研究所の研究者による研究を取り上げる。

Ramesohl et al. (1999) は、自主宣言の効果は不確実で、且つ他の手段よりも優れていたという根拠はないとして、次の2点をあげている。

- ・ 2005年目標のかなりの部分は宣言年度である1995年あるいは1996年に達成されており、その多くの部分はドイツ統一による構造変化によるものである。こうした早期達成の場合には目標の見直しが必要である。
- ・ 業種が掲げている目標達成に向けての手段は、仮に自主宣言が無かったとしても実施したであろうものである。特に計画と準備に数年かかるような高炉への巨額な投資はそうである。<sup>(19)</sup> 1996/97年に操業が開始された高炉への投資は自主宣言以前に決められたものである。

この他、批判の矛先はRWIによるモニタリング(BAUの評価がない点など)やデータの不完全性にも及んでいるが、ここでは省略する。

同じ筆者の翌年のペーパー(Ramesohl et al. 2000)でも、エネルギー供給構造の変化(熱電併給や再生可能エネルギー)に関する自主宣言の効果は微少であること、熱電併給システム促進については別の協定があり、その協定と自主宣言の効果を分けることは困難であること、技術開発及び新規投資への影響も認められない等の諸点を挙げて自主宣言の効果を批判的に論じている。しかし一見して明らかのように、自主宣言による環境効果についての数量分析(自主宣言による追加的環境効果

(19) OECD (1999) に、ドイツの自主宣言の目標は繊維とガラス業界を除くとBAUより低く設定されたとの記述がある(32頁)。

がどの程度あったのか、また、これがなかった場合のBAUはどの程度なのか)を実施しておらず、説得力に欠ける内容となっている。この点は後述のオランダの自主協定に関するユトレヒト大学の評価手法に比べると見劣りする内容である。

## 6 環境政策と自主協定 (EU 域内の排出権取引との関係を巡って)

ここで視点は変わるが、環境政策における自主協定・宣言の位置づけにつき検討する。この関係が自主協定の効果に大きく影響を及ぼすからである。また、2005年から実施見込みのEU 排出権取引制度は自主協定そのものの存続に関わる問題であるので、この点に関しても触れておく。

ドイツ政府は1995年の産業界の自主宣言を受け、記者会見の場を借りて廃熱政令 (waste heat ordinance) の撤回を宣言し、1996年には (再び記者会見を通して) 「宣言」参加業種はEU レベルで炭素エネルギーが導入されてもそれを免れることが出来るとのお墨付きを与えた。<sup>(20)</sup> 2000年の自主「協定」では、政府が協定の当事者になることでこの点が更に明確に表現されている。具体的には、協定が遵守されている限り政府は規制による温暖化対策をとらず、環境税改革についてもそれが協定参加業種に国際競争上不利にならないように努めるとの規定である。<sup>(21)</sup>

政府の政策と自主協定の関連で現在最大の難問はEU の排出権取引との関係である。協定では、EU レベルでのエネルギー税調和が実現しても、企業の負担を一定範囲に抑えることを約束している。<sup>(22)</sup> いわばEU の環境政策の産業界への影響を一定範囲にとどめることをコミットしているわけである。

2002年12月、懸案のEU 域内排出権取引指令案に関し、EU 閣僚理事会で政治的合意 (common position) が成立し、<sup>(23)</sup> 2005年からの実施が確実な情勢となった。EU の排出権取引はその性質上個別企業への排出総量の割り当てを前提としている。これに対しドイツの自主協定は業種ごとのコミットメントであり、更に、既述の通りほとんどの業種では原単位目標である。従って二重の意味でEU の制度と相容れない。閣僚理事会最終場面でドイツのトリッテン環境大臣の要請を容れて個別企業への割り当てを2007年まで除外できる規定 (opt-out) や、排出権を業種内でプールする方式

(20) Ramesohl et al., (1999) p.3.

(21) As long as the "Agreement on Climate Protection ... is successfully implemented ... the Federal Government will not take any initiative to achieve the climate protection targets through command and control measures. As regards tax measures, ... it (Federal Government) will endeavour to ensure that further development of the ecological tax reform will not cause any competitive disadvantages on the international level for the industries involved in the agreement." (Voluntary Agreement, Germany (2000), Article II).

(22) Inter alia, in view of the harmonization of energy taxation yet to take place in Europe, the net burden on companies is also to be kept within reasonable limits. (同上 Article II).

(23) Council of the European Union (2002) 及び Council of the European Union (2003).

(pooling) が認められたが、これは自主協定との整合性を保つためである。<sup>(24)</sup>しかし、たとえプール方式を採用する場合であっても当該業種の参加企業については全ての対象施設につき所定の方式で排出上限の計算を実施し、その上でその合計をプールする方式となる。従って自社割当量が達成可能な企業はプール制に反対し、達成見込みがたたないような企業がこれを主張するという具合に業種としてプール制を採用するのはかなり困難なようである。<sup>(25)</sup>産業界にとり EU 指令と自主協定の整合性問題が目下の緊急課題である。

## 第 2 章 オランダの温暖化自主協定

### 1 自主協定の内容と特徴

オランダの体系的な環境政策は1989年の第1次国家環境政策計画 (NEPP1, First National Environment Policy Plan) をもって嚆矢とする。<sup>(26)</sup>NEPP では政府、産業界、NGO・コミュニティの役割分担を重視し、これを通してとりわけ政策決定過程における政府と産業界とのコミュニケーションが深まった。気候変動対策の基本も NEPP で定められており、それによると1994-95年に国全体の CO<sub>2</sub> 排出を基準年 (NEPP 制定年の1989年) 水準で安定化させ、2000年までに更に 3-5%削減するとしている。この実現のために1990-2000年の10年間、毎年エネルギー効率を1.7%向上させるとの目標が策定された。この目標に向けて部門別に自主協定、規制・基準、金融財政支援、情報提供それに研究開発といった各種政策が掲げられたが、特に産業分野において、その中心は政府と産業界の自主協定であった。その内容はエネルギー効率向上を目指した長期協定 (Long term agreement on energy efficiency, 以下 LTA1) であり、1992年5月に鉄鋼業界との間で最初の LTA が締結された。<sup>(27)</sup>

2000年時点で産業界の LTA1 の目標 (基準年対比20%効率改善) は達成されたが、経済成長率が予想を上回ったため CO<sub>2</sub> 排出実量は増加した (1995-2000の年平均成長率は3.25%の予測に対し実績は3.6%、産業界の CO<sub>2</sub> 排出実量は1990年の53Mt に対して2000年には56Mt となった)。こうした情勢、更にはその後の京都議定書締結という事態をふまえ、2000年から2012年に向けての新たな政策措置導

(24) <http://www.bmu.de/english/news/pressrelease021204.php> (ドイツ環境省) 参照。

(25) この点はドイツ環境省で温暖化対策を担当している Ms. Regina Betz に口頭及び文書で確認。法的根拠については Council of the European Union (2003), Article 28. 2-4 参照。

(26) NEPP はその時々々の情勢にあわせるために 4 年ごとに改訂されている。NEPP2 は1993年、NEPP3 は1997年、そして NEPP4 は2001年に採択されている。

(27) 業界として LTA1 を締結するかどうか、或いは当該業界企業がそれに参加するか否かはあくまで自主的判断であり、これが自主協定と呼ばれる所以である。また EEA (1997a, p.11) によると、オランダでは1997年時点で既に100を超える環境自主協定が締結されており、EU 諸国で最多となっている。

入が図られた。ここでも産業部門に関してはその中心は相変わらず自主協定であった。具体的には大企業とのエネルギー効率向上に関する自主協定 (Energy efficiency benchmarking covenant, 以下 Covenant), それ以外の企業との第2次エネルギー効率向上長期協定 (LTA2), 石炭火力発電に関するCO<sub>2</sub>排出削減自主協定がそれである (オランダの環境政策の詳細については Ministry of the Environment, Netherlands (2002) 参照)。

ここでLTA1, Covenant, LTA2の概略について述べる。

### (1) LTA1

1992年, LTA1は先ず鉄鋼など4業種との間で締結され, その後その他の製造業, サービスそれに民生業務部門に広がっていった。LTA終了時の2000年12月31日には産業部門で31, サービス部門で7, 農業部門で3の合計41業種がLTA1に参加し, このうち産業部門については同部門の一次エネルギー消費量の90%を占めている (Nuijen, W.C. et al. (2002), p. 4)。LTA1の協定当事者は業界団体, 経済省 (対象業種によっては農水省), エネルギー環境庁 (Netherlands agency for energy and environment, 以下 Novem) である。因みに産業部門のLTA1の締結年, 効率改善目標と実績, 参加企業数については表2-1を参照願う。

LTA1締結業種となるための資格は, 業種としてのエネルギー使用量が1PJ (ペタ・ジュール) 以上あること, 参加企業のエネルギー消費量が業種全体の8割を超えていることなどで, 業種として政府と自主的に協定を結んだ後に企業がそれに参加する形をとる。個別企業でも一定の要件を満たせば政府と協定を締結出来る (例, Philips)。締結前に当該業種と政府は綿密な打ち合わせを行い, これに基づき業種としての改善目標が決まる。業界団体は目標達成の長期計画を提出する。個別企業もECP (Energy Conservation Plan, 目標や達成手段・時期などを明記したもの) の策定と実行, それにEEI (Energy Efficiency Index) <sup>(28)</sup> で表したエネルギー効率の年次報告, の義務を負う。同じ自主協定といってもドイツ (や後述の日本) に比べて政府の権限が全面に出ている点が特徴である。

政府は上記と並んで各種財政支援を行う。1997年からはエネルギー効率改善あるいはクリーンテクノロジー投資に対する税の優遇措置が導入された。

効率は物的生産量に対するエネルギー使用量で測る。ここで注目すべきは, 構造変化によるエネルギー使用量の変化は除外される点があげられる (Nuijen, W.C. et al. (2002), p.5)。

### (2) Covenant

LTA1の実施にもかかわらずCO<sub>2</sub>排出実量が増加傾向にある中で, COP3を控えた1997年, オランダ政府はCO<sub>2</sub>排出実量削減策 (10-15%程度) の検討を開始した。国際競争力への悪影響など

---

(28) EEIとは当該年度のエネルギー使用量 (分子) を, 基準年 (1989年) のエネルギー原単位に当該年度の物的生産量を乗じた数字 (分母, 1989年の原単位で測った当該年度のエネルギー使用量) で割った数字 (Korevaar, E. et al. (1997), p. 2)。これが0.9であれば10%効率向上となる。

表2-1 LTA1 参加業種、効率改善目標・実績、参加企業数

業種	一次エネルギー消費量 (PJ)	効率改善実績 (2000年 %)	改善目標 (2000年 %)	契約締結日	参加企業数
大規模エネルギー使用者					
セメント	11.0	22	20	1992.07	3
化学	310.0	25	20	1993.11	111
ガラス	11.1	16	20	1992.07	7
鉄鋼	58.5	17	20	1992.05	2
非鉄	8.0	17	15	1993.10	21
石油精製	161.2	17	10	1995.09	5
紙パルプ	33.5	23	20	1993.05	30
製糖	8.7	26	20	1993.09	5
小計	602.0				184
中規模エネルギー使用者					
醸造	4.0	29	18	1993.10	17
陶器	8.8	11(1999)	20	1993.10	55
レンガ	1.2	11	20	1992.11	11
カカオ	2.2	17	18(2005)	1998.07	5
珈琲豆焙煎	1.5	22	20	1994.05	12
乳製品製造	18.1	14	20	1994.07	86
ファインセラミクス	3.1	7(1999)	20	1994.04	19
工業洗濯	1.7	24	20	1994.06	66
油脂	7.6	21	22	1993.06	27
肉加工	5.8	13	20	1993.09	70
石油ガス採掘	39.0	35	20	1996.06	12
フィリップス	10.8	35(1999)	25	1993.05	62
ジャガイモ加工	0.5	24	20	1996.06	18
小計	104.3				460
小規模エネルギー使用者					
アスファルト	2.5	9	20	1995.11	57
カーペット	1.0	19	20	1996.06	15
製鉄所	2.0	18	16	1995.06	24
個別大企業	14.5	13	20	1997.03	139
プラスチック加工	10.2	19	20	1994.12	78
冷凍冷蔵	2.2	18	28	1996.03	87
ゴム	2.2	19	20	1994.11	25
清涼飲料	1.0	13	20	1996.07	7
Surface treatment	1.5	17	20	1996.03	147
繊維	8.2	22	20	1992.10	49
野菜・果物	3.0	11	20	1993.10	29
小計	48.3				657
総合計	754.6	(22.3)	(20.0)		1301

出典：Nuijen, W. C. et al. (2002) p.13. 最下段のカッコ内の数字は筆者による追加。

を理由にこの動きに反発した大手企業（年間エネルギー消費量0.5PJ以上の企業）は、およそ2年間の交渉の後、1999年7月に新たな自主協定を締結することで政府と合意した。この協定が Covenant と呼ばれるものである。<sup>(29)</sup> Covenant 参加企業は産業界のエネルギー消費量の94%、電力の100%をカバーし（Benchmarking Commission 2002）、最終期限である2012年までに500-1,000万トンのCO<sub>2</sub> 排出削減量が見込まれている（Government of the Netherlands, (1999), 第2条 Notes）。<sup>(30)</sup> なお、LTA1は協定した業種の数だけLTAがあったが、Covenant及び後述のLTA2はそれぞれ単一の協定である。

Covenantの基本的な考え方は、参加企業がエネルギー効率面で世界最高水準（Best international energy-efficiency standards, Covenant 第2条）を達成することによるCO<sub>2</sub>削減である。この意味は、世界のトップ10%の効率を実現するか、世界で最も効率の良い地域の平均値に匹敵する水準を達成することと規定されている。<sup>(31)</sup> なお、この両手法とも何らかの理由で利用できないときは、世界最高の効率を誇る工場の90%の効率をもって条件を満たしたとする best practice approach を採用する。

Covenantの参加資格は年間エネルギー消費量0.5PJ以上の企業である。潜在的参加企業の84%にあたる103社（産業界97社、電力6社、合計232プラント）が参加し、エネルギー消費量では産業界の94%、電力では100%をカバーしている（Benchmarking Commission (2002), p. 3）。

協定調印当事者は政府（経済省、環境省）、州際諮問評議会（the Inter-Provincial Consultative Forum Alliance）、オランダ産業界連盟（VNO-NCW）、関係業界団体（含む電力）であり、個別企業は参加の意思表示をもってこれに参加する。

ひとたび企業がCovenantに参加すると、第三者によるチェックが入る。その上で、所定のエネルギー効率に達していない場合には、個別プラントごとにエネルギー効率改善の具体策を明記した

---

(29) なお、電力はLTA1の対象にならなかったがCovenantでは対象となっている。この理由は、LTA1締結当時は電力企業の所有者が監督責任者でもある自治体であったことである。その後現在までにすべて民営化されたので対象となった。電力会社はエネルギー効率のCovenantに加盟しているのみならず、燃料転換により石炭火力からのCO<sub>2</sub>排出を削減する新たなCovenantの対象主体でもある。電力全体では700万トン削減を目指す、このうちCovenantにより200万トン、バイオマス発電への切り替えで300-400万トン削減する（オランダのCovenant事務局長であるMr. Slobbeから直接ヒアリング）。

(30) Philipsen, D. et al. (2002)によると、世界のエネルギー効率が不変である場合のCovenantの効果はCO<sub>2</sub>にして400万トン削減（効率は5%向上）、エネルギー効率が変わる場合には400-900万トン削減（5-15%効率改善）の効果があると試算されている。いずれにしてもLTA1よりは効果は低い。

(31) 比較は業種全体ではなく比較可能な段階まで細分化される。例えば、化学ではなくアンモニア製造という具合である。更に、地域で比較する際にはオランダとほぼ同じ生産能力を有する地域と比較される。従って国と言うよりは更に細かい地域との比較ということが十分あり得る。これは規模の経済を考慮したものと思われる。

表 2-2 Covenant 参加状況

業種	企業数	施設数	EEP 登録数
石油精製	4	4	4
鉄鋼・非鉄	5	6	5
醸造	4	8	6
セメント	1	3	3
化学	45	87	52
ガラス	6	9	0
製紙	22	26	19
製糖	2	5	5
発電	6	30	6
その他	8	54	2
合計	103	232	102

出典：Benchmarking Commission (2002), p.3.

Energy Efficiency Plan (EEP) を提出しなければならない。これが承認されると当該企業はそのプランを実行する義務を負う。2002年2月現在のCovenant参加及び業種別EEP提出状況は表2-2の通りである。

企業が目標である世界最高水準のエネルギー効率に達していない場合にはギャップを埋めるための手段として、費用効果的手段(税引き後利益— internal rate of return —が15%以上のもの)を遅くとも2005年末までに導入し、それでも駄目な場合は費用効果が劣る手段(less cost effective measures, LCEM)を遅くとも2008年までにとることが規定されている。LCEMとはそれにより利益は上げられないが、借入金利をまかなえるような投資である(第8条)。それでもギャップが埋まらないときは、2012年までにその他の目標達成手段<sup>(32)</sup>を実施する。これには他の施設や企業との取引(国内排出権取引)や京都メカニズム(JI, CDM, IEA)の活用を含む。このあたりはかなり柔軟性が高い政策である。この点が法律ではなくCovenantである所以であろう。

### (3) LTA2

中小企業に関しては2001年にこれとは異なる内容(後述)で第2次LTA(LTA2)を締結して現在に至っている(Nuijen, W.C. et al. (2002), p. 11)。

最初のLTA終了1年後の2001年、中小企業(年間エネルギー消費量が0.5PJ以下の企業)は国と

(32) JI(共同実施)は先進国(含む移行経済国)が共同で、CDM(クリーン開発メカニズム)は先進国(含む移行経済国)と途上国が共同で温室効果ガス(GHG)削減プロジェクトを実施し、それにより生じるクレジットを投資家が取得する制度。IEA(国際排出権取引)は排出量そのものを売買する制度で、この3つをあわせて京都メカニズムと呼ぶ。

の間で2001-2012年を対象とする LTA2 を締結した。形式は前述の通り単一の LTA で各業種・企業がこれに加盟する形をとる。これにより業種に関係なく統一目標を目指すことが可能となる。政府としては最終的に850社程度の参加を見込んでいる。2003年1月現在20業種、約700社が参加し、合計エネルギー使用量は125PJに達している。<sup>(33)</sup> LTA2 では (Covenant とは若干異なり) 引き続きエネルギー効率改善を目指している。しかし効率改善の数値目標はなく、企業は環境管理法の規定を満たす省エネ計画の提出と遵守を義務づけられる。これにより投資回収期間5年以内の投資の実行を義務づけられる。一般に企業経営者が省エネ投資を実行する際の判断基準は投資回収期間が2年程度と言われており、投資回収期間5年の投資の義務づけはかなりきつい内容である。<sup>(34)</sup> これと並んで、再生可能エネルギーとエネルギー効率の良い製品の両面での努力も要求される。

## 2 LTA1 の評価

以上、オランダの温暖化自主協定の内容を述べてきた。同じ自主協定であっても個別企業レベルまで政府が関与する点で、ドイツのそれとはかなり異なったものであることが分かる。ここで自主協定の評価に移る。Covenant と LTA2 は開始後日が浅く、実績による検討は困難である。こうしたことから既に終了した LTA1 を対象とする。オランダではもっぱらユトレヒト大学の研究者が評価を実施しており、ここでは Rietbergen, M. et al. (2000) によりつつその方法論と結果を紹介し、検討を加える。この方法論とは、自主協定の目標の適切さや目標達成状況の評価ではなく、自主協定がどれほど実際の効率改善に寄与したかを評価するものである。

政策 (LTA1) の効果を見る場合、他の政策 (エネルギー価格政策、税や補助金) との分離、技術変化の影響、それに経済構造変化による影響をどのように見分けるかという困難を伴うが、この研究では3つの異なった方法論で LTA1 の効果を計測している。第1は、エネルギー効率改善に占める LTA1 の役割をヒアリングにより推測する手法、第2はエネルギー効率改善の BAU をシミュレーションで推定し、それをベースに LTA の効果を見る手法、第3は過去のトレンドをベースラインとしてこれと実際の効率を比較する手法である。第1の手法は省エネの原因別に (例えば更新投資、新規投資、熱電併給投資など) LTA1 の効果をヒアリングで数値化していくものであるが、客観性と説得力に欠ける。第3の手法はエネルギー価格の変化等を考慮することが出来ず、且つ実際やってみると LTA1 の効果がマイナスと出るなど、使用に耐えるものではない。従ってここでは第2の手法とその結果に焦点を当てる。

この手法は特段の政策 (ここでは自主協定) を導入しなかった場合の省エネ投資 (BAU) と政策実施の投資額を比較して政策の効果を計るものである。

---

(33) LTA2 の参加状況については Novem の Dr. Booij 氏との面談及びメールのやりとりによる。

(34) とはいえ、専門家である Novem の Dr. Booij は、LTA2 では20%の効率改善は困難とみている。

省エネ投資のBAUを計算するに際して、重要な要素は投資回収期間 (Pay Back Period, PBP) である。これを次のように表す。

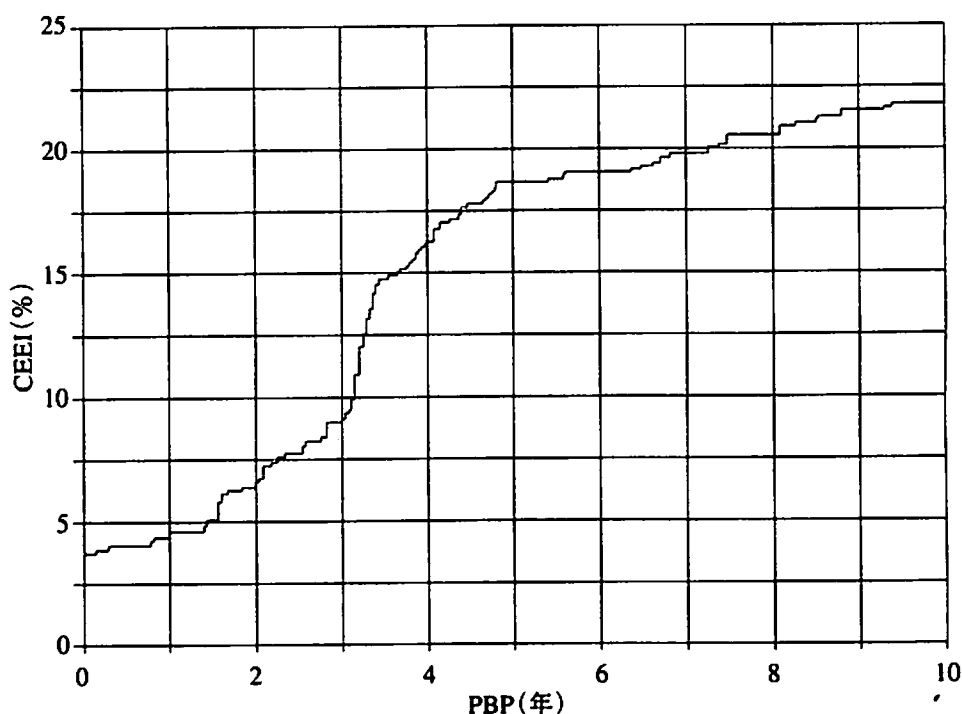
$$PBP = \frac{\text{投資総額}}{\text{年間収入 (net)}} = \frac{I}{\text{SPEC} - \text{OM}}$$

上記でIは投資額、SPECは年間エネルギー節約金額、OMは年間維持管理費

次にユトレヒト大学のグループが開発したICARUS<sup>(35)</sup>モデルを使ってPBPに対応する省エネ投資とそれによる効率改善割合を計算する。図2-1は1990-2000年の累計エネルギー効率改善割合(CEEI)とPBPとの関係を示したものである。この意味は、各PBPの下で初期投資を回収できる省エネ投資を行った場合、累計エネルギー効率がどの程度改善されるかを示したものである(熱電併給による効率改善はここに包含されている)。ただし、これは投資回収期間に応じた投資が全て実行されるとの前提である(理論値)。これが正しければ、PBPに応じた効率改善は特段の政策が導入されなくても企業として当然実施した投資という意味でBAUである。しかしPBPに対応する省エネ投資が理論値通り実施されるとは考えにくい。

理論値を実際の値に近づける方法として、PBPに対する実際の投資状況に関する二つの研究を

図2-1 産業部門の累計エネルギー効率改善割合と投資回収期間



出典：Rietbergen, M. et al. (2000), p.17.

(35) Korevaar, E. et al. 1997 の注5に次の記述がある。“---the model ICARUS is developed to calculate the potential of energy conservation. In this model an inventory is made of all sorts of energy conservation measures in the Netherlands, including their savings and their costs”

表 2-3-1 投資回収期間と実施状況 (モデル1)

投資回収期間 (年)	投資実施状況 (%)
< 1	95
< 2	80
< 3	55
< 4	30
< 5	10
> 5	0

出典：Farla and Blok (1995).

表 2-3-2 投資回収期間と実施状況 (モデル2)

投資回収期間 (年)	投資実施状況 (%)
< 2	100
< 3	86
< 4	56
< 5	39
> 5	15

出典：Beer et al. (1995).

引用している (表 2-3-1 及び 2-3-2)。相違はベースとなるデータの違いである。この表の読み方であるが、たとえばモデル1は、もし PBP が 1 年以内であれば 95% の企業が省エネ投資を行うが 3 年以内の場合には理論値の 55% しか省エネ投資を行わないことを示している。これをもとに効率改善の BAU を推定するのである。

モデル1と2をあてはめた結果、1990-2000年の効率改善割合 (BAU) はそれぞれ 9%、15% である。これを年間にすると 1% 及び 1.6% となる。

ここでは LTA1 以外の政策はほとんど影響がないと仮定している。そうであれば実際の年間効率改善割合と BAU 効率改善割合の差が LTA1 によるものと考えることが出来る。1989-1996年の実際の効率改善割合は 12.5% で、これを年間に直すと 1.9% となる。従って 1989-1996年の LTA1 の効率改善効果はモデルにより 16% ( $1 - 1.6/1.9$ ) 及び 47% ( $1 - 1.0/1.9$ ) となる。

この方法論は上記の通り LTA1 以外の政策は無視できると仮定しているが、効率改善支援策を含んでおり、それほど問題はない。とはいえ投資には情報の欠如や省エネ投資への関心の低さなどの障害もある。こうした点を考えると BAU 改善割合は過大評価で、従って LTA1 の効果 (特に 16%) は過小評価であると結んでいる。

以上、第2の手法の概要である。ICARUS モデルの信頼性、投資回収期間と投資の関係、など問題にするつもりなら色々あると思う。また、技術進歩がどの程度考慮されているのか、さらに、計算根拠が示されていないために数字の確認の方法もない。しかしユトレヒト大学グループの研究者を中心にデータを整備し、それに基づいて新たな手法を開発しようとしている姿勢は学ぶべきであると思う。

### 3 環境政策と自主協定

自主協定 (Covenant, LTA) と環境政策の関係に移ろう。基本的には参加企業がコミットした約束を守っている限り、追加的な義務を負わせる政策は導入しないことを政府は約束している。この

点はドイツと同じである。この中で特別目的の炭素税やCO<sub>2</sub>排出上限値の導入などを行わないと(36)している点が特に重要である。これに加えて、オランダではドイツ(及び日本)と異なり自主協定参加の追加的なインセンティブがある。具体的には自主協定参加企業は操業許可要件を満たすとみなされるのである。ただし、特段の理由無しに協定不遵守の際には操業許可の条件が厳しくなることが明記されている。こうした点から、オランダの自主協定は事実上は規制に近い点もある。

重大な環境変化が発生した際にはどうするか。この時は当事者による話し合いを行うとし、この中で経済成長率、国際競争力、企業収益の変化をあげている(Covenant19条g項)。こうした柔軟性、とりわけ企業収益の変化を明記している点にオランダの自主協定に対する基本的考え方が読みとれる。また、参加企業は毎年政府に対して前年のエネルギー効率指数、購入エネルギー量等を報告の義務があるが、この際、環境・安全・製品規格規制の変化による影響を勘案する(Nuijen, W.C. et al. (2002), pp. 6-7)。この考え方の根底には外的要因を排除し、企業のコントロールの及ぶ範囲での努力を見ようとの姿勢がある。

ここでEUベースの排出権取引との関係につき付言したい。Covenant10条5項において、オランダ政府はEUの政策がこのCovenantに影響しないように努める(shall make efforts)としているがこれ以上のコミットはしていない。2005年からのEU排出権取引制度発足がほぼ確実な状況の中で、オランダはドイツと異なり、制度開始と共にCovenant参加企業(これがほぼEU排出権取引の対象企業でもある)<sup>(37)</sup>に初期割り当てを行う方針である(オランダ政府のCovenantに関する責任者から直接聴取)。このあたりは日本としても将来の政策と自主行動計画の関係を考える上で注意深く見守る必要がある。

---

(36) 例えばCovenant10条1項は次の通り規定する。The ministers will aim to prevent the imposition of any additional specific national measures aimed at further energy conservation or reduction of CO<sub>2</sub> emissions on the participating facilities of the Companies as from the time that they become party to this Covenant. For the purpose of this Covenant, this in any event means no specific energy tax for the Companies, no compulsory ceiling on CO<sub>2</sub> emissions, no additional compulsory energy efficiency or CO<sub>2</sub> targets ----. 更に続いて政府が京都メカニズムにより購入するクレジットの負担は企業に負わせないと記されている(下線筆者)。

(37) オランダでは自主協定参加企業は個別企業ごとに監督当局による目標達成状況の審査を受けることとされており、こうしたチェックがないドイツに比べて排出上限の割り当てが実施しやすいことが背景にあると考えられる。

### 第3章 日本の温暖化自主協定とその評価

#### 1 自主行動計画第5回フォローアップ結果

2002年10月、日本経団連（以下、経団連）は環境自主行動計画（以下、自主行動計画）第5回フォローアップ結果（温暖化対策編，34業種参加）を公表した。<sup>(38)</sup> それによれば対象年度である2001年度のCO<sub>2</sub>排出量（4億8,370万トン）は基準年度対比3.2%の大幅減少となった（表3-1）。本稿執筆時点では日本全体の2001年度CO<sub>2</sub>排出量数字がないので2000年度のそれで比較すると、合計排出量は12億3,900万トン（基準年対比10.5%増）であるのに対し、産業部門0.9%増（うち自主行動計画参加業種の排出は0.3%減）、民生21.3%増、運輸20.6%増と産業部門の健闘が目立つ。詳細分析は別にして自主行動計画が大きな役割を果たしたといえそうである。

ここで自主行動計画参加業種の基準年（1990年）CO<sub>2</sub>排出量を見ると、同年の日本全体のCO<sub>2</sub>排出量の約45%、産業・エネルギー転換部門の約80%を占める。ほぼ産業界を網羅していると考えて良い。

上記の結果に対する経団連自身の評価は次の通りである。即ち、2001年度のエネルギー消費量は基準年対比1.1%減少したのに対しCO<sub>2</sub>排出量は3.2%減少し、1997-2001年の5年平均で見てもエネルギー使用量が2.8%増加したのに対しCO<sub>2</sub>排出量は0.3%減少したので、産業界のCO<sub>2</sub>削減対策が進展しているとし、景気低迷による生産量減に加えて参加企業のCO<sub>2</sub>削減対策が功を奏したものであるとしている（経団連2002）。

しかしこれだけでは説明として不十分である。2000年度のフォローアップでは、後述の通り産業界による努力と経済の変動による要因を分離し、それなりに合理性のある説明がなされてきたが、2001年度フォローアップからはこの説明が消えている。景気低迷による生産量減とあるが、どの程度減少したのかを明らかにし、それによる排出減少分を自主行動計画の評価から除外しなければな

表3-1 自主行動計画参加業種全体（産業部門及びエネルギー転換部門）のCO<sub>2</sub>の排出量（2001年度）

年度	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2005 見通し	2010 目標	2010 BAU
CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	4億 9,988万	5億 1,731万	4億 9,113万	5億 215万	4億 9,823万	4億 8,370万	5億 900万	1990年度 レベル 以下	5億 4,200万
90年度比		3.5%増	1.8%減	0.5%増	0.3%減	3.2%減	約1.8%増		約8.4%増

出典：経団連ホームページ。

(38) 自主行動計画の詳細及びレビュー結果は <http://www.keidanren.or.jp> 参照。

らない。さらに、業種間の相対的構造変化や省エネ法強化（エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律）による影響の説明も欠如している。

## 2 自主行動計画の内容と特徴

自主行動計画の内容であるが、参加業種がそれぞれ目標を掲げてその達成を約束する（法的義務はない）と共に、参加業種合計で「2010年度に産業部門およびエネルギー転換部門からのCO<sub>2</sub>排出量を1990年度レベル以下に抑えるよう努力する」旨の目標を掲げた。つまり日本の自主行動計画は「絶対量」目標である。文言上は「努力する」とはなっているが、国内では事実上のコミットと解釈されている。この合計絶対量でコミットしている点<sup>(39)</sup>が日本の自主行動計画とドイツ、オランダのそれとの顕著な相違点である。個別業種の目標は原単位目標と絶対値目標が混在している。原単位目標業種の中でもCO<sub>2</sub>排出原単位目標を掲げるところ（電気事業連合会など7業種）とエネルギー原単位を標榜するところ（日本化学工業協会、セメント業界など13業種）があり、絶対値目標業種もCO<sub>2</sub>排出量業種（日本自動車工業会など13業種）とエネルギー使用量業種（日本鉄鋼連盟など3業種）がある。そもそもオランダのCovenantでは絶対値目標業種がなく、ドイツでも電力など2業種しか絶対値目標がない（英国も44業種中4業種のみ）中で、CO<sub>2</sub>排出量及びエネルギー使用量あわせて16業種も絶対値目標を掲げる業種がある点<sup>(40)</sup>も日本の特徴である。

個別業種の目標と自主行動計画全体の目標との間には直接の関連性はない。つまり各業種の目標が達成されたとしても、結果として2010年のCO<sub>2</sub>排出総量が1990年レベルで安定化するという保証はないのである。なぜなら各業種が策定した目標は経済成長率や金利・為替等の見通しがバラバラだからである。また、各業種の目標制定根拠の情報開示が無い点も行動計画の信頼性を損なうものである。とはいえ、当時は産業界自ら自主行動計画を制定することは画期的であり、ましてやドイツ・オランダと異なりこれに参加することでその後炭素税などほかの環境政策が導入される場合、その適用が免除されるという明白なメリットがない中で、極力多数の業種の参加を得るための措置としてやむを得ないものがあつたと判断される。

もう1点、自主行動計画は業種ごとの目標であり、個別企業は特段の義務を負わない。この点、ドイツのそれと同様である。<sup>(41)</sup>

---

(39) 自主協定検討会（2001）がドイツの自主協定が排出実量削減を目標としているのは明らかな誤りである（同報告51頁）。

(40) 筆者は経済変動や産業構造の変化に影響されにくいという点、企業努力が直接反映される点、国際競争の観点から原単位目標が望ましいと考えている。しかし、この点を突き詰めると京都議定書の目標の定め方まで論じることになり、本項のテーマとは離れるので、ここでは論じない。

(41) オランダは個々の企業がコミットしている点で日本・ドイツのそれとは異なっている（第2章参照）。

### 3 自主行動計画の環境効果評価の手法

経団連の自主行動計画の効果については経団連自身によるものも含めてこれまで3種類の異なる評価が実施されている。このうちはじめの二つは効果自体の評価であり、もう一つは別の観点からの評価である。これらの評価手法について検討する。

#### (1) 経団連自身による評価手法

既述の通り2001年度についての経団連自身による評価は不十分なものであるが、2000年度についてはそれなりの手法で評価している。考え方は経団連のホームページにあるが、一言でいえば、基準年(1990年度)の各参加業種の原単位(生産量あたりCO<sub>2</sub>排出量)<sup>(42)</sup>を不変とし、それに評価対象年度の各業種生産量<sup>(43)</sup>を乗じることで、効率改善が行われなかった場合の各業種のCO<sub>2</sub>排出量(BAU排出量)を計算し、BAU排出量と評価対象年度の参加業種全体の実排出量との差をもって業界努力(自主行動計画の成果)とする。その上で、これを電力の原単位改善効果とそれ以外の業種合計の原単位改善効果に分けるといえるものである。具体的には次の通りである(以下では基準年を1990年度、評価対象年を2003年度とする)。

- ・ 参加全業種につき効率改善がなかった場合の2003年度BAU排出量を求める。具体的には1990年度の各業種原単位に2003年度の実生産量を乗じ、これを合計したものが参加業種合計のBAU排出量(A)となる。
- ・ 2003年度の各参加業種の排出実績を合計することで2003年度の実排出量(B)を計算。
- ・ (A)から(B)を引いた差分(C)を業界努力による削減(C)とみなす。
- ・ (C)を1990年度の業種合計排出量(D)で除した割合(E)は原単位の改善率である。

これを下記により電力原単位の変化(電力業界の努力)とそれ以外に分ける。

- ・ 1990年度の電力原単位を不変とした場合の購入電力に対応した2003年度CO<sub>2</sub>排出量を業種ごとに計算しこれを合計する(F)。この数字に各業種の電力以外の2003年度排出量実績(G)を加える。(F)+(G)を電力BAU排出量と呼ぶ。
- ・ 電力BAU排出量から2003年度の合計排出量実績(B)を差し引いた数字(H)を電力原単位改善による効果とみる。これを基準年排出量で除した割合(I)が電力原単位改善部分である。

上記につき2000年度の実例を用いて説明する。基準年(1990年度)の排出量を100とすると2000年度の実生産量は107.5であった。原単位不変の仮定により2000年のBAU排出量は107.5となる。これに対して2000年度の実排出実績が101.2であったので、経済規模の拡大等により特段の対策をとらなければ7.5だけ増加するところを、業界努力で6.3(107.5-101.2)削減(削減率は6.3/100=6.3

(42) <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2001/030/besshi1.html>

(43) 現実には業種によって異なる。具体的には生産量、生産額、業種作成の指数などまちまちであるが、ここではこれらを含めて生産量と表示する。

%)したとする。このうち電力原単位改善による削減が上記の電力 BAU を用いる計算式により 2.2%と計算されるので、残りの4.1%を電力以外（製造業）による削減とみるという考え方である（数値については経団連ホームページ参照<sup>(44)</sup>）。

この考え方が正しければ評価対象年の CO<sub>2</sub> 排出量増減を自主行動計画参加業種の努力（内部要因）とそれ以外（外部要因）に切り分けることが出来るという意味でそれなりの合理性はある。とはいえ、いくつか問題点もある。

第1は上記から明らかな通り、業界努力の中に産業構造変化による効果が混入していることである。もし自主行動計画参加全業種の原単位が不変であっても、原単位の低い（効率の良い）業種の構成比が増加すれば業界全体の原単位は改善される（逆も真である）。これはまさに産業構造変化の結果であって業界の努力ではない。

第2は効率（原単位）改善の全てを業界努力としている点である。データの制約上更に立ち入った分析は困難ではあるが、日本の場合省エネ法強化（エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律）という形で別の政策が導入されており、更に今後は石特法（石油及びエネルギー需給構造高度化対策特別会計法）改正による燃料炭課税や、RPS法（電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法）施行に伴う再生可能エネルギーの増大など、自主行動計画以外の政策が導入される。これらによる効率改善は自主的な業界努力によるものとは言えない。もう1点、効率改善を全て業界努力とすると、効率悪化は全て業界が努力しなかった結果となる。効率改善（或いは悪化）には稼働率も大きく影響している点は後述の資源エネルギー庁による分析からも明らかである。

第3は自主的な効率改善のうちには、経済合理性の観点から当然に実施されたであろうものもある（投資回収期間との関係）。厳密に言えば、これは自主行動計画とは直接の関係なしに実施されるものと考えることが出来る。経団連の手法ではこの点は考慮されない。

## (2) 総合資源エネルギー調査会の手法

総合資源エネルギー調査会省エネルギー部会に提出された資源エネルギー庁作成資料（経済産業省2000）は経団連手法の第1の問題点を解決する手法である（対象は製造業のみ）。計算式は同資料3頁に譲るが考え方は次の通りである。まず、

$$\text{製造業エネルギー使用量 } E = \sum (\text{業種の鉱工業生産指数} \times \text{業種エネルギー消費原単位})$$

(44) この数字は2000年度についての経団連自身の要因分析である。しかし翌2001年度のフォローアップの数字を見ると、基準年である1990年度の CO<sub>2</sub> 排出量が鉄鋼を中心に2,000万トンほど増加している。もしこちらの数字を使えば、業界努力は更に増加することとなる。増加の原因は政府統計方式への統一による精度向上のようであるが、ここでは考え方を問題にしているので、これ以上立ち入らない。

とおいた上でこの式を展開する（詳細は経済産業省（2000）参照）。次に基準年度と評価対象年度のエネルギー使用量の差分  $\Delta E$  を次のように求める。

$$\Delta E = \Delta A + \Delta B + \Delta C + \text{公絡項}$$

$\Delta A$  は生産量のみが変化した場合の変化分、 $\Delta B$  は構造変化による変化分、 $\Delta C$  は原単位変化による変化分

この式を用いれば、要因として（経団連方式による）経済変動と業界努力のみでなく、産業構造変化も加味することが可能となる。次に計算結果を見よう。

製造業の1998年度のエネルギー使用量は基準年度（1990年度）対比6.2%増加している。これを上記の式を使って分解した結果が前記の資料に示されているが、それによれば生産量変化分  $\Delta A$  が-7.7%、産業構造変化分  $\Delta B$  が-1.1%、原単位変化分  $\Delta C$  が+16.0%<sup>(45)</sup>である。即ち、生産量低下及びエネルギー原単位の低い（効率の良い）業種の構成比増加によるエネルギー使用量低下分を、原単位の大幅悪化で帳消しにし、全体としてエネルギー使用量が増加したのである。<sup>(46)</sup>先ほどの経団連自身の評価手法で解釈すると、この場合業界努力がマイナスであったことになるが本当にそうか。

資源エネルギー庁ではエネルギー消費原単位悪化の原因につきアンケート調査を実施し、それに基づき原単位悪化要因として稼働率低下、製品構成変化（小ロット多品種化等）を挙げている。この間省エネルギーに向けての努力は継続的に行われたものの、この2つの要因が省エネ努力分を大幅に相殺し、結果として原単位が悪化したと分析している（但しこの点についての数値分析はない）。この結果から言えることは原単位低下あるいは悪化をもって直ちに業界努力の反映とするのは早計である<sup>(47)</sup>ということである。

### (3) 国の削減目標との整合性の観点からの評価手法

以上はいずれも原単位改善の理由と評価に焦点を当てたものであるが、以下はこれとは全く異なる観点からの評価である。一言でいえば、自主行動計画参加業種が自主行動計画で約束した目標を達成したら、全体の2010年度排出量が約束通り1990年度水準にとどまるかどうかを検証するというものである。

2001年2月開催の総合エネルギー調査会省エネルギー部会第1回会合に「産業部門における省エネルギー対策の効果と産業部門におけるエネルギー消費の将来見通しについて」と題する資料が提

(45) 合計が6.2%にならないのは公絡項のため。なお、エネルギー価格は内生変数である。

(46) 経団連の原単位とここでの原単位には自家発電によるエネルギー使用の扱い等で若干のずれがあるが、本筋は変わらない。

(47) とはいえ、1990年度から1998年度にかけての製造業エネルギー消費の変動要因のグラフを見ると、1996年度を除きいずれも原単位が悪化しているのは気になるところである。この点の更なる分析が必要である（経済産業省（2000）、5頁）。

出された。これは人口、為替、国際エネルギー価格などに関する経済産業省等の推計・試算に基づき慶應義塾大学 KEO 一般均衡モデルによって日本のエネルギー消費の見通しを求めたものである。ここで特記すべきは産業部門については経団連の自主行動計画目標が全ての業種で達成されるとの前提<sup>(48)</sup>をおいていることである。その結果が経済産業省(2001)にあるが、それによるとエネルギー需要部門のうち産業部門の2010年度エネルギー消費量は187百万kl(原油換算)と1990年度対比2%増となっている(資料16頁図表1-7, 1-8)。資料に記載はないが、これをCO<sub>2</sub>排出に引き直すと1990年度対比99%となる。この意味するところは、各業種が目標を達成すれば、全体としてのCO<sub>2</sub>排出絶対量目標が達成可能であることが明らかになったということである。実際、2001年7月の総合資源エネルギー調査会報告<sup>(49)</sup>を基に2002年に省エネ法の更なる強化やRPS法の制定など具体的な対策が打たれたが、これらはいずれも民生、運輸、或いはエネルギー供給部門に対応するもので、産業部門(自主行動計画参加企業)については特段の追加的対策はない。

上記から明らかな通り、この評価手法は原単位改善が業界努力或いは自主行動計画によるものか否かを全く問わず、各業種が約束した原単位改善を達成した場合の結果を評価することを目的としている。つまり、国の削減目標との整合性という観点から、自主行動計画目標の適切さを評価したものとと言える。

#### 第4章 よりよい評価手法を目指して

以上、ドイツ、オランダ、日本の自主協定(自主行動計画)を例に自主協定の評価手法及びその内容を検討してきた。大別すると原単位改善に占める自主協定の役割を評価する手法と国の削減目標との整合性を評価する手法である。前者と後者では目的が異なるので評価者の目的にあわせて使い分ければよい。前者は国の政策としての自主協定(自主行動計画)の効果判定に有用で、後者は国による追加的対策の必要性の有無に直接役立つ。

このうち本稿では前者、すなわち自主協定の効果に焦点を当てて分析し、この手法として、①原単位改善をすべて業界努力とする経団連方式、②これに構造変化効果を加えた総合資源エネルギー調査会方式、③省エネ投資のBAUと現実の投資との差を用いるユトレヒト大学方式の3種類につき検討を加えた。このうち①は構造変化効果が業界努力に含まれる等の観点から適切とは言えず、②はこの点はカバーするものの原単位変化の理由を説明できない。このように考えてくると③のユ

---

(48) 目標はCO<sub>2</sub>排出絶対量・原単位、エネルギー消費絶対量・原単位の4種類あるが、これら全てをエネルギー消費原単位に置き換え、その原単位目標が達成された場合を想定している。

(49) その時点以降特段の政策を導入しない場合(基準ケース)には、2010年のCO<sub>2</sub>排出量が目標に対して約7%超過するとの見通しを明らかにした。

トレヒト大学方式、つまり、投資回収期間 (PBP) を用いて、自主協定が無くても実施された省エネ投資による効率改善値 (BAU) を導き、それと現実の効率改善度合いを比較して自主協定の (追加的) 効果を計る手法が、自主協定の評価として優れていると考えられる。日本の自主協定もこの手法で評価をすることが望ましい。このためには基礎となる膨大なデータベース (ICARUS に対応するもの) の構築が必要となるが、この手法は自主協定に限らず他の政策の評価にも使える有力な手法であるので、是非早急なデータ整備が望まれる。

しかし、ユトレヒト大学の手法にも限界がある。これはこれまで検討した全ての手法に当てはまる限界でもある。まず第1は、自主協定以外の政策との分離ができない点である。オランダについては偶々産業分野の政策が自主協定であったために結果の信頼性も高いが、たとえば直接規制、経済的手法の導入など他の施策手段と組み合わせられた場合には、現在の手法のままではその効果の分離が不能である。第2は、経団連の自主行動計画評価を目的とした第三者委員会による「自主行動計画報告書 (2003)」でも指摘された通り、鋼板の薄肉化による鉄鋼業界の原単位悪化と自動車使用中 (運輸部門) の排出量低減、液晶テレビへの転換による電機業界の原単位悪化と使用段階 (民生部門) のエネルギー使用減のように、産業部門の原単位悪化が他部門の原単位改善につながるような例がある。こうした要素は従来の手法では反映不能である。しかし、製品のライフサイクル全体で見てエネルギー消費量が削減されているのであれば、それを正当に評価することが必要である。鋼材の薄肉化に関しては日本エネルギー経済研究所の研究がある<sup>(50)</sup>。それによると、鋼材の高機能化 (自動車のみに限らない) は社会全体としては排出減少をもたらすとされている。また、半製品 (例えばコークス) を輸入に変えるだけでエネルギー原単位は改善されるが、これは輸出国での原単位の悪化につながる。これまで述べてきた手法ではこのようなライフサイクルを通した総合的な評価は不可能である。

データの制約があるものの、今後こうした側面も加味した評価手法の開発に向けて更に研究を進めたい。

## おわりに

本稿を終えるにあたり、日本の自主行動計画と環境政策との関係につき日頃考えている点を述べて結びとしたい。

### (1) 努力した企業が報われる仕組み作り (環境政策と自主行動計画)

社会全体が経済と環境の両立に向けて動く中で、企業も環境に配慮した行動や製品・サービスの

---

(50) 「LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査」をはじめとする一連の研究参照 <http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/462.pdf>

提供に従来以上に注力するようになってきている。自主行動計画はその表れでもあるが、一定以上の努力が必要となった場合には必然的に費用負担を伴う。日本はEU諸国に比べて相対的に京都議定書目標達成のための負担が重く、議定書非加盟のアメリカや中国企業との競争にもさらされている。こうした情勢の下で自主行動計画参加業種・企業と不参加業種・企業の間にはかなりの不公平が生じることは必定である。俗に言うフリーライダー問題である。こうした不公平をなくす一つの方策として、ドイツ・オランダのように政府と業界の自主協定とし、参加業種・企業にはそれ以上の環境規制強化は行わないことを政府がコミットするやり方がある（イギリスも協定参加業種には気候変動税率の大幅引き下げを行っている）。現時点では経団連としてこうした考えを受け入れる余地はなさそうであるが、<sup>(51)</sup> 将来の一つの選択肢として政府・産業界共に検討しておくべきであると思う。

## (2) 業種ごとの目標の差と排出権取引

日本の温暖化自主行動計画における各業種の目標の建て方はそれぞれの業種に任せられ、誰からの干渉も受けない。だからこそこれだけ多数の業種が参加したのは事実であるが、反面業種ごとの目標の厳しさには相当の開きがあると想像される。このことは経済学的な観点からは限界削減費用が業種間で不均等であり、社会全体及び産業界全体としては効率的ではないことを意味する。<sup>(52)</sup> それとは別に、目標最終年度が近づき必ずしも予定通りにことが進まない事態となった場合、どの業種が更に厳しい目標を負うかを巡り業種間で深刻な対立が生じる可能性を内包している。個別企業のコミットメントではないため、ある業種が目標未達成のため全体に悪影響を与えるような場合にはその業種の個々の企業への影響はどのようになるかという問題もある。また、この場合業界として海外から安く排出権を購入するとしても個別企業の負担をどうするかも問題である。

EUでは2005年からの域内排出権取引の実施がほぼ決まった。これに対し自主協定を導入しているドイツとオランダでは対応が異なっている点は既述の通りである。即ち、ドイツでは実施期間の延期(opt-out)、業種ごとの排出権受け入れ(pooling)の可能性を含めて論議が進んでいるのに対して、オランダは個別企業への排出権の割り当てに踏み切ることが明確である。EUで起こっていることは一旦域内排出権取引（日本で言えば国内のそれ）が導入された際、自主協定が生き残れるか否かという問題である。日本においては国内排出権取引はあくまで一つの理論的可能性の域にとどまっており、直ちに導入されることはない。しかしEUでこれから起こる事態は産業界のみならず政府・国民も含めて十分な注意を払い、そこから何を学ぶべきかを今のうちに考えておくことが肝

---

(51) 2001年6月21日付、経団連環境安全委員会地球環境部会寺門部会長発、中央環境審議会地球環境部会国内制度小委員会安原委員長宛意見書において、従来の日本の協定が片務的なものであったことを根拠に協定化に反対している（下線筆者）。このことは逆に言えば、双務的であれば受け入れ可能ともとれる。

(52) 更に言えば、基本的に国内での削減で目的を達成しようという現行自主行動計画自体が極めて高くつく点、筆者が以前から主張していた点である。

要である。

(経済学部教授)

### 参 考 文 献

(はじめに)

- CEC (2001), "Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the sixth environment action programme of the European Community 'Environment 2010: our future, our choice' - The Sixth Environment Action Programme". COM (2001) 31 final, 2001.
- CEC (1996), "Communication from the Commission to the Council and the European Parliament ON ENVIRONMENTAL AGREEMENTS". COM (96) 561 Final, 1996.
- CEC (1992), "Towards sustainability, A European Community Programme of Policy and Action in relation to the Environment and Sustainable Development, Volume 2." COM (92) 23 final.
- EEA (1997a), "*Environmental Agreements - Environmental Effectiveness.*" European Environment Agency Copenhagen, 1997.
- EEA (1997b), "*Environmental Agreements - Environmental Effectiveness, Case Studies.*" European Environment Agency Copenhagen, 1997.
- IPCC (2001), "*Climate Change 2001: Mitigation: Contribution of Working group III to Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*", Metz, B. et. al. ed., Cambridge University Press.
- OECD (1999), "*Voluntary Approaches for Environmental Policy, An assessment.*"

(第1章関係)

- BDI (1998), "Position of German Industry and Trade on Climate Policy after Kyoto", Federation of German Industry.
- Council of the European Union (2003), "Common position adopted by the Council on 18 March 2003 with a view to the adoption of Directive of the European Parliament and of the Council establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC, March 18, 2003.
- Council of the European Union (2002), "Amended Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC - Political agreement, December 11, 2002.
- Federal Government of Germany (1996), "Declaration by German Industry and Trade on Global Warming, Second year of CO<sub>2</sub> reduction brings positive results, German industry elaborates and expands on its declaration of March 10, 1995, Press Release", non-authorized translation.
- Ministry of Environment, Germany (2000), "Germany's National Climate Protection Programme, summary", The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, <http://www.bmu.de/>
- OECD (1999), "*Voluntary Approaches for Environmental Policy, An assessment.*"
- Ramesohl et al. (2000), "Voluntary Agreements - Implementation and Efficiency, The German

Country Study”, Ramesohl, S. and Kristof, K., Wuppertal Institute for Climate Environment Energy.

- Ramesohl et al. (1999) “What is the role of energy-related voluntary approaches in post-Kyoto climate policy? A process oriented analysis of the “Declaration of German Industry on Global Warming Prevention””, Ramesohl, S. and Kristof, K., <http://www.eceee.org/>
- RWI (2002), “*Die Klimaschutzzerklärung der deutschen Industrie vom März 1996 - eine abschließende Bilanz*”, Buttermann H. G. and Hillebrand B.
- RWI (2000), “*Third Monitoring Report: CO<sub>2</sub> Emissions in German Industry 1997-1998*”, Buttermann H. G. and Hillebrand B., RWI papiere, Nr. 70.
- RWI (1999), “*Second Monitoring Report: CO<sub>2</sub> Emissions in German Industry 1996-1997*”, Buttermann H. G., Hillebrand B. and Lehr, U., RWI papiere, Nr. 57.
- RWI (1997), “*First Monitoring Report: CO<sub>2</sub> Emissions in German Industry 1995-1996*”, Buttermann H. G., Hillebrand B. and Oberheitmann, A., RWI papiere, Nr. 50.
- Voluntary Agreement, Germany (2000), “Agreement on Climate Protection between the Government of the Federal Republic of Germany and German Business”, November 9, 2000, agreed between German Government and Industries.

(第2章関係)

- De Beer, J.G. et al. (1996), “Sectoral potentials for energy efficiency improvements in the Netherlands”, de Beer, J.G., Worrell, E. and Blok, K., *International Journal of Global Energy Issues*, Vol 8, Nos 5/6, 1996.
- De Beer et al. (1994), “ICARUS - 3, The Potential of Energy Efficiency Improvement in the Netherlands up to 2000 and 2015.” De Beer, J.G., van Wees, M.T., Worrell, E. and Blok, K., October 1994, University of Utrecht.
- Benchmarking Commission (2002), “Energy efficiency Benchmarking Covenant, Interim report as at February 2002.”
- Government of the Netherlands, (1999), “Energy Efficiency Benchmarking Covenant”, July 6 1999.
- Korevaar, E. et al. (1997), “A Preliminary Analysis of the Dutch Voluntary Agreements on Energy Efficiency Improvement” ECEEE, Tjehie, 1997 (No.97021), Ewald Korevaar, Jacco Farla, Kornelis Blok, Kaat Schul te Fishedick, Dept. of Science, Technology and Society, Utrecht University, The Netherlands.  
<http://www.eceee.org/library/links/proceedings/1997/pdf97/97p2-52.pdf>
- Luyt, P. V. (2001), “LTAs and the recent Covenant Benchmarking Energy Efficiency Agreements in the Netherlands”, A paper presented to the IEA workshop in Washington D. C. in February 22, 2001 on “Government-Industry Cooperation to improve Energy-efficiency and the Environment through Voluntary Action”.
- Ministry of Economic Affairs, Netherlands (2002), “Energy efficiency benchmarking covenant in the Netherlands.”
- Ministry of Economic Affairs, Netherlands (2001), “Long-Term Agreements on Energy Efficiency, Results of LTA 1 to year-end 2000”, November 2001.  
[www.netherlands-embassy.org/article.asp?articlerref=AR00000291EN](http://www.netherlands-embassy.org/article.asp?articlerref=AR00000291EN)
- Ministry of Economic Affairs, Netherlands (1998), “Long term agreements on energy efficiency, Progress in 1996”. March 1. 1998.
- Ministry of Environment, Netherlands (2002), “The progress of the Netherlands climate change policy: an assessment at the 2002 evaluation moment”, Ministry of Housing, Spatial Planning and

the Environment, February 2002.

Nuijen, W.C. et al. (2002), "Experiences with long term agreements on energy efficiency and an outlook to policy for the next 10 years", Nuijen, W.C. and Booij, M.

[http://www.lta.novem.org/download/lta\\_experiences.pdf](http://www.lta.novem.org/download/lta_experiences.pdf)

Phylipsen et al. (2002), "Benchmarking the energy efficiency of Dutch industry: an assessment of the expected effect on energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions". Phylipsen, D, Blok, K. Worrell, E., de Beer, J., *Energy policy* 30 (2002) p. 663-679.

Rietbergen, M.G. et al. (2002), "Do Agreements Enhance Energy Efficiency improvement? *Journal of Cleaner Production*, October, 2002 p.153-163. M.G. Rietbergen, J.C.M. Farla, K. Blok.

Rietbergen, M.G. et al. (2001), "Do Agreements Enhance Energy Efficiency Improvement?" Analysing the Actual Outcome of Long-Term Agreements on Industrial Energy Efficiency Improvement in the Netherlands", Rietbergen, M.G., Farla J.C.M. & Blok, K., Utrecht University, April 2001, a paper prepared for the *Journal of Cleaner Production*.

Rietbergen, M. et al. (2000), "The Environmental Performance of Voluntary Agreements on Industrial Energy Efficiency Improvement", Rietbergen, M. & Blok, K., Utrecht University, January 20, 2000, a paper has been published in the series of the VAIE (Voluntary Agreements - Implementation and Efficiency).

(第3章関係)

経団連 (2002), 「環境自主行動計画第5回フォローアップ結果について——温暖化対策編——」

<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2002/064/gaiyo.html>

経済産業省 (2001) 「みつめよう！我が国のエネルギー——エネルギー環境制約を超えて」(総合資源エネルギー調査会答申), 経済産業調査会, 2001年9月。

経済産業省 (2000) 「産業部門のエネルギー消費動向について」, 総合エネルギー調査会省エネルギー部会第3回会合配付資料1, 2000年10月11日。

自主協定検討会 (2001), 「自主協定検討会報告書」商事法務研究会。

自主行動計画報告書 (2003), 「2002年度環境自主行動計画報告書」環境自主行動計画第三者評価委員会, 2003年3月26日。