資料3

海外諸国のエネルギー消費効率関係制度

2019年5月27日

一般財団法人　日本エネルギー経済研究所

海外諸国のエネルギー消費効率関係制度の一覧表

- ◆ 調査対象のG20加盟国中でベンチマーク類似制度を導入しているのは、12カ国・地域（エネルギー指標：米、日、中、印、沙。CO2指標：EU、英、独、仏、伊、加、韓）
- ◆ 特徴１：エネルギー多消費産業が対象。
- ◆ 特徴２：基準値の設定は国内上位水準は又は国際水準に照準

	ベンチマーク制度名	設定方法	対象業種数	対象エネルギー多消費産業
米国	Energy Star (エネルギー指標)	25%以上	18	鉄鋼、セメント、紙パルプ
EU	EUETS (CO2指標)	上位10%平均	全産業	鉄鋼、セメント、紙パルプ、化学
中国	国家推奨基準（エネルギー指標）	国際水準参照	全産業	鉄鋼、セメント、紙パルプ、化学
インド	省エネルギー達成認証取引制度（PAT）（エネルギー指標）	セクター別・企業別に調整	11	鉄鋼、セメント、紙パルプ、化学
カナダ	Output-based pricing system（CO2指標）	業界平均より2～3割アップ	17	鉄鋼、セメント、紙パルプ、化学
英国	気候変動協定（CCA）（エネルギー又はCO2指標）	団体又は企業が政府と交渉	全産業	鉄鋼、セメント、紙パルプ、化学
韓国	KETS（CO2指標）	業界平均	23	セメント
サウジアラビア	ベンチマーク制度（エネルギー指標）	グローバル上位1/4の水準	3	鉄鋼、セメント、化学
参考：日本	産業ベンチマーク制度（エネルギー指標）	上位10%～20%の水準	10	鉄鋼、セメント、紙パルプ、化学

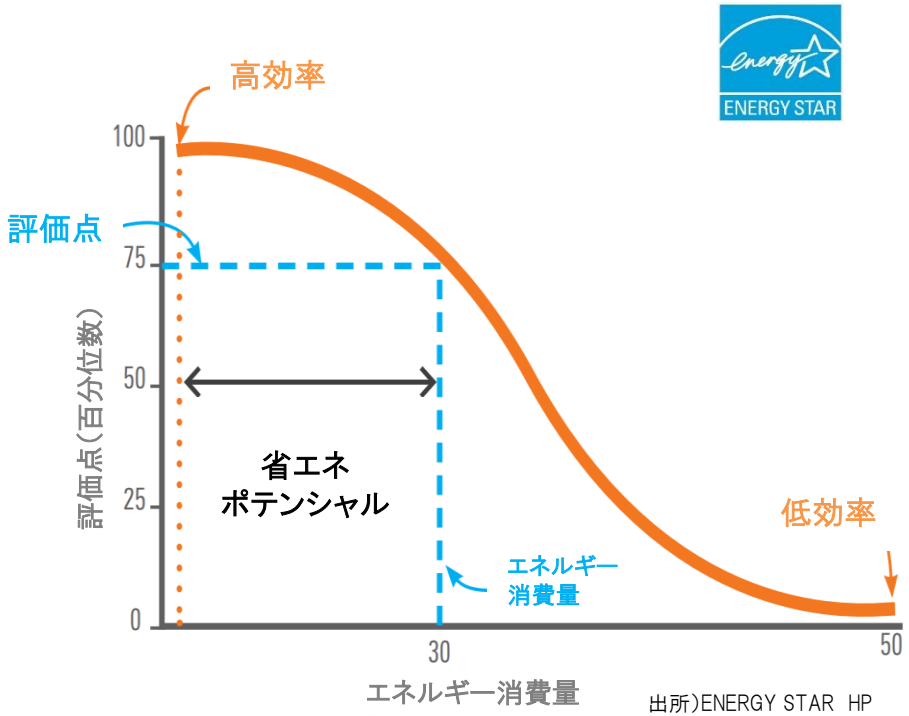
米国のENERGY STARにおけるベンチマーク

- 自主的な省エネルギーラベルなどを提供している”ENERGY STAR”プログラムのもとで、環境保護庁により、18業種のベンチマークが開発されている。
- エネルギー消費量を同業種のプラント比較した際の百分位数が評価点になる。ENERGY STARのベンチマークの水準としては、50パーセンタイルが平均的なプラント、75パーセンタイル以上であれば効率の良いプラントとして、ENERGY STARの認証が得られる。

ベンチマーク対象業種

業種	詳細
鉄鋼	1 一貫製鉄所
	2 鋳鉄
セメント	3 セメント
アルミニウム	4 アルミニウム
紙パ	5 パルプ
	6 板紙
ガラス	7 板ガラス
	8 容器
自動車	9 組立
	10 エンジン
	11 トランスミッション
食品	12 パン
	13 クッキー
	14 冷凍フライドポテト
	15 ジュース
	16 トウモロコシ精製
	17 液状乳製品
その他	18 医薬品

計算イメージ



出所）ENERGY STAR HP

EU ETSの製品別ベンチマーク

◆ EU域内のエネルギー集約産業はEU ETS(欧州排出量取引制度)の対象であり、産業部門が排出権の無償割当を受ける際に、欧州委員会が定める製品別ベンチマークを用いて、加盟国政府が実施するNIM（国別実施措置）に基づき排出権が各施設に配分される。

- 対象セクター：EU ETS参加国の産業部門（石油精製、鉄鋼、アルミニウム製造、セメント製造、紙パルプ製造等）
- ベンチマーク値：2011年に欧州委員会が52の製品別ベンチマーク、熱・燃料ベンチマークを決定。その後、2020年以降も産業部門向け無償割当が継続されるがベンチマーク値は更新されていない。
- 炭素リーケージセクター：「貿易集約度が10%を超え、かつコスト負担が5%を超える」セクター、あるいは「貿易集約度が30%を超えるか、あるいは、コスト負担が30%を超える」セクター
  - 炭素リーケージセクター：100%無償割当 (対象となる258部門中164部門が対象、EUETSの対象となる排出量全体の25%、産業部門の77%を占める)
  - これ以外のセクター：2013年に80%を無償割当、2020年に30%の無償割当まで減少、かつ統一調整係数の適用を受ける

加盟国によるNIM
(National Implementation Measures)

提出 →

欧州委員会

配分 →

対象施設

活動量
以下の期間における年間活動量の中央値
1. 2005年-2008年
2. 2009年-2010年

×

製品別ベンチマーク
2007年から2008年にEU域内のセクター又はサブセクターにおける最も効率的な上位10%の施設の平均パフォーマンスをベンチマーク値として採用
(2011/278/EU)

×

調整係数
1. カーボンリーケージ暴露ファクター(Carbon Leakage Exposure Factor)
2. 統一調整係数 (Uniform Cross Sectoral Correction Factor)

＝

対象施設に対する無償割当量
- カーボンリーケージの危険性が高い部門：100%無償割当
- カーボンリーケージの危険性が低い部門：80%無償割当(2020年に向けて30%まで減少)

中国のエネルギー消費原単位の基準（その1）

- ◆ 国家基準として103種類の工業製品生産のエネルギー消費原単位の限度値（MEPS値）を制定
- ◆ それぞれの基準ではMEPS値が決定されているほか、測定方法やバウンダリ等の技術規範も決定されている。
- ◆ 世界的に先進エネルギー効率水準に照準しているベンチマーク値も示されている産業もあり、将来的にはすべての産業に導入する意欲。

中国におけるエネルギー多消費産業のMEPS値

番号	基準番号	基準名称	実施時間
1	GB 21343-2015	カーバイドの単位製品当りのエネルギー消費限度値	2016/10/1
2	GB 29436.1-2012	メタノールの単位製品当りのエネルギー消費限度値第1部：石炭原料	2016/7/1
3	GB 29436.2-2015	メタノールの単位製品当りのエネルギー消費限度値第2部：天然ガス原料	2016/7/1
4	GB 29436.3-2015	メタノールの単位製品当りのエネルギー消費限度値 第3部：アンモニア原料	2016/7/1
5	GB 29436.4-2015	メタノールの単位製品当りのエネルギー消費限度値 第4部：コークス炉ガス原料	2016/7/1
6	GB 31825-2015	パルプと紙の単位製品当りのエネルギー消費限度値	2016/7/1
7	GB 21257-2014	苛性ソーダの単位製品当りのエネルギー消費限度値	2015/1/1
8	GB 21340-2013	板ガラスの単位製品当りのエネルギー消費限度値	2014/9/1
9	GB 21346-2013	電解アルミニウムの単位製品当りのエネルギー消費限度値	2014/9/1
10	GB 21256-2013	粗鋼生産の単位製品当りのエネルギー消費限度値	2014/10/1
11	GB 16780-2012	セメントの単位製品当りのエネルギー消費限度値	2013/10/1
12	GB 29140-2012	ソーダ灰の単位製品当りのエネルギー消費限度値	2013/10/1

中国のエネルギー消費原単位の基準（その2）

- エネルギー多消費産業においては、MEPS値とベンチマーク値が同時に設定。
- MEPS値は遵守義務があり、ベンチマーク値は自主であるが、トップランナー制度に活用されている。
- 基準値は生産工程や工法、原材料別等に設定されているほか、既存工場か新規工場にも区別して設定されている。

例1：鉄鋼生産の効率基準（※）

プロセス 指標	エネルギー消費の限度値等（kgce/t）		
	既存工場	新規工場	ベンチマーク
焼結	<=55	<=50	<=45
コークス	<=36	<=24	<=15
高炉	<=435	<=370	<=361
転炉	<=-10	<=-25	<=-30

例2：セメント生産の効率基準（※）

プロセス 指標		エネルギー消費の限度値等（kgce/t）		
		既存工場	新規工場	ベンチマーク
クリンカー	軽質	<=120	<=115	<=110
セメント	クリンカー購入無	<=98	<=93	<=88
	クリンカー購入有	<=8	<=7.5	<=7

注）kgce, kilogram of coal equivalent, 標準石炭換算キログラム、1kgce=0.7kgoe
※バンダリー等の定義が異なるなるため、日本との単純比較ができない点に留意されたい。

中国のエネルギー消費単位の基準（その3）

例3：紙パルプ生産の効率基準（※）

プロセス 指標		エネルギー消費の限度値等（kgce/t）		
		既存工場	新規工場	ベンチマーク
パルプ (kgce/t)	自家用木材漂白化学	<=280	<=240	<=370
	自家用非木材漂白化学	<=400	<=310	<=420
紙 (kgce/t)	新聞紙	<=320	<=260	<=225
	ダンボール板	<=330	<=275	<=275

例4：苛性ソーダ生産の効率基準（※）

プロセス 指標		エネルギー消費の限度値等（kgce/t）		
		既存工場	新規工場	ベンチマーク
アンモニアアルカリ法	軽質	<=420	<=370	<=200
	重質	<=480	<=420	<=280
アルカリ聯産法	軽質	<=265	<=245	<=210
	重質	<=325	<=295	<=220

注）kgce, kilogram of coal equivalent, 標準石炭換算キログラム、1kgce=0.7kgoe

※バンダリー等の定義が異なるなるため、日本との単純比較ができない点に留意されたい。

省エネルギー達成認証取引制度（その1）

◆ 2008年インド政府、エネルギー効率の向上に関する国家ミッションを制定、
省エネルギー達成認証制度PAT: Perform Achieve and Tradeを導入。
本制度のもと、電力省 省エネ局が工場別の効率省エネ目標を設定。

省エネ法に定める一定規模以上の指定事業者に対し、
生産量あたりエネルギー消費量を指標として、削減目標を設定。同業種でも製法、プロセスの違いを考慮、ベンチマークの位置づけをもつ。
検証を受けた超過達成量は省エネ証明書（ESCerts: Energy Saving Certificates）が発効。
事業者間で市場取引が可能。ESCertsの購入による補填を許可。

◆ **PAT制度を段階的に強化　8業種 → 11業種（ホテルを含む）に拡大**

第1期サイクル（FY2012～FY2014） 8業種、478の指定事業者が対象。
省エネルギー削減目標は8業種（火力発電、鉄鋼、セメント、アルミニウム、肥料、紙パルプ、繊維、塩素アルカリ）。

第2期サイクル（FY2016～FY2018） 11業種、621指定事業者。
石油精製、送配電、鉄道を**追加の3つを新規セクター**とし、11業種を対象とする。

※毎年、対象事業者を新規拡大、新規対象事業者への3年刻みのサイクルを設定。
第3サイクル（2017～2019年度）計6セクターの新規116事業者を追加。
第4サイクル（2018～2020年度）**ホテルを追加の新規セクター**とする。
計8セクターの新規事業者109を追加。
第5サイクル（2019～2021年度）を設定済み。

省エネルギー達成認証取引制度（その2）

- PATにおける、省エネ量の評価は、エネルギー消費原単位がベース。
- 省エネ目標設定は技術委員会において検討され、各事業所の省エネ目標が告示（Notification）。告示では、各事業所のベースライン期間のエネルギー消費原単位（SECbaseyear）および生産数量（Pbaseyear）、目標期間のエネルギー消費原単位（SECtargetyear）が公表される。
- 削減目標は合計668万toeに対し867万toe（30%）の超過達成（2018年9月電力省報告値）。
- 企業の省エネルギー量は、目標期間の実績エネルギー消費原単位とベースライン期間の実績エネルギー消費原単位の差にベースライン期間の生産数量を掛けたものとして定義されている。

PATの第1サイクルの達成状況

Sl. No.	Sector	Notified DCs	Energy Saving Target (million TOE)	Energy Saving Achieved (million TOE)	Achievement over the target (%)
1	Aluminium	10	0.456	0.73	60
2	Cement	85	0.815	1.48	82
3	Chlor-Alkali	22	0.054	0.09	72
4	Fertilizer	29	0.478	0.78	64
5	Iron and Steel	67	1.486	2.10	41
6	Pulp and Paper	31	0.119	0.29	143
7	Textile	90	0.066	0.13	95
8	Thermal Power Plant	144	3.211	3.06	-5
	Total	**478**	**6.685**	**8.67**	

出所）インドBEE

まとめ

◆エネルギー多消費産業のエネルギー効率を向上するために、海外諸国でも日本の産業ベンチマーク制度と類似している制度を導入している。
◆ベンチマーク水準値は国内または国際トップ水準に照準して設定するのが一般的。
◆ベンチマーク水準の設定はセクター別に設置され、かつセクターの特徴に合わせて生産工程や原材料、さらに既存工場・新規工場等の要素を考慮している。
◆諸外国のベンチマークの制度では対象範囲や水準値等に関して見直しが実施されている。
◆ベンチマーク制度の推進には、ラベリング制度や助成制度等が活用されている。