

ベンチマーク制度（産業部門） 見直しの進捗

令和元年 12月4日

資源エネルギー庁 省エネルギー課

前回の工場WGの振り返り

前回のWGで検討した今後の方針

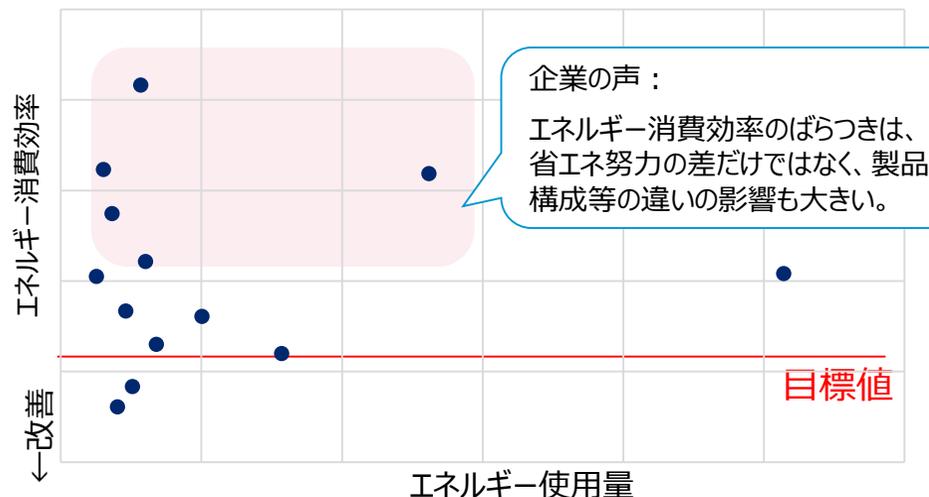
- ①各事業者の省エネ努力を適切に評価できるよう、業種ごとにエネルギー消費効率（ベンチマーク）の評価方法を点検する。
- ②データの制約等に留意しつつ、目標水準が国際的に妥当であることを検証する。
- ③事業者が目標達成に向けて努力する過程を評価する仕組みを検討し、補助金等の審査で活用する。

資料 1

資料 2

①②エネルギー消費効率（ベンチマーク）の評価方法

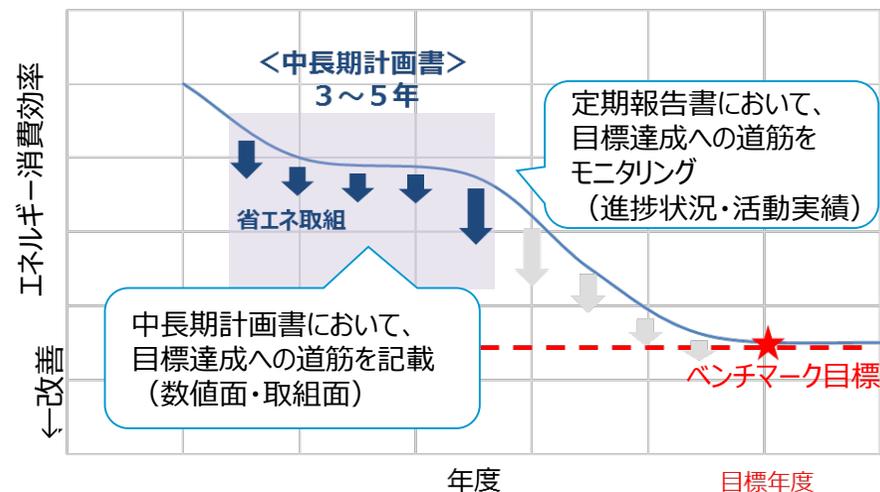
各企業のエネルギー消費効率（対象業種のイメージ）



現行の評価方法に影響を与えている省エネ努力以外の要因を分析し、その要因を加味した適切な評価方法を検討。

③目標達成に向けて努力する過程の評価

目標達成への道筋イメージ



目標達成に向けた計画と結果をモニタリングする仕組みを検討し、補助金等の審査で活用。

ベンチマーク制度の考え方

- ベンチマーク制度とは、原単位目標（5年度間平均エネルギー消費原単位の年1%以上改善）とは別に、セクター別にエネルギー消費効率の指標（ベンチマーク指標）を設定し、中長期的に目指すべき水準（ベンチマーク目標）を定めて達成を求めるもの。

（出典）令和元年度第1回工場等判断基準WG 資料2（令和元年5月27日）

- 省エネルギーが他社と比較して進んでいるか、遅れているかを明確にし、非常に進んでいる事業者を評価するとともに、省エネルギーが遅れている事業者に更なる努力を促すものである。

（出典）平成20年度第6回工場等判断基準小委 資料3（平成20年12月16日）

ベンチマーク指標および目標の見直しの方向性

<ベンチマーク指標について>

- 特定の事業において、そのエネルギーの使用の合理化の状況を比較するため、以下のような観点を踏まえるべきではないか。
 - 当該事業で使用するエネルギーの大部分をカバーできること
 - 定量的に測定可能であること
 - 省エネの状況を正しく示す指標であること（省エネ以外の影響要因を可能な限り排除する）
例：生産工程（バウンダリー）の違い、製品種類の違い、中間品の外販、再エネ・廃熱の利用等
 - わかりやすい指標であること（過度に複雑なものは不適切）

<ベンチマーク目標の水準について>

- 事業者が中長期的に目指すべき高い水準であり、以下のような観点を踏まえるべきではないか。
 - 最良かつ導入可能な技術を採用した際に得られる水準
 - 国内事業者の分布において、上位1～2割となる事業者が満たす水準
 - 国際的にみても高い水準



上記を踏まえ、産業部門のベンチマーク指標・目標の水準の見直しを検討する

(参考) 現在のベンチマーク制度 (産業部門)

区分	事業	ベンチマーク指標 (要約)	ベンチマーク目標	導入年度	平成30年度定期報告 における達成事業者数
1 A	高炉による製鉄業	粗鋼生産量当たりのエネルギー使用量	0.531kℓ/t以下	平成21年度	0 / 4 (0.0%)
1 B	電炉による普通鋼 製造業	上工程の原単位 (粗鋼量当たりのエネルギー使用量) と 下工程の原単位 (圧延量当たりのエネルギー使用量) の和	0.143kℓ/t以下	平成21年度	6/31 (19.4%)
1 C	電炉による特殊鋼 製造業	上工程の原単位 (粗鋼量当たりのエネルギー使用量) と 下工程の原単位 (出荷量当たりのエネルギー使用量) の和	0.36kℓ/t以下	平成21年度	4/18 (22.2%)
2	電力供給業	火力発電効率 A 指標 火力発電効率 B 指標	A指標:1.00以上 B指標:44.3%以上 [平成28年度まで: 100.3%以上]	平成21年度	32/79 (40.5%)
3	セメント製造業	原料工程、焼成工程、仕上げ工程、出荷工程等それぞれの 工程における生産量 (出荷量) 当たりのエネルギー使用量の 和	3,739MJ/t以下 [平成28年度まで: 3,891MJ/t以下]	平成21年度	4/16 (25.0%)
4 A	洋紙製造業	洋紙製造工程の洋紙生産量当たりのエネルギー使用量	6,626MJ/t以下 [平成28年度まで: 8,532MJ/t以下]	平成22年度	3/18 (16.7%)
4 B	板紙製造業	板紙製造工程の板紙生産量当たりのエネルギー使用量	4,944MJ/t以下	平成22年度	6/32 (18.8%)
5	石油精製業	石油精製工程の標準エネルギー使用量 (当該工程に含まれる 装置ごとの通油量に適切であると認められる係数を乗じた値の 和) 当たりのエネルギー使用量	0.876以下	平成22年度	4/10 (40.0%)
6 A	石油化学系基礎 製品製造業	エチレン等製造設備におけるエチレン等の生産量当たりのエネ ルギー使用量	11.9GJ/t以下	平成22年度	5/10 (50.0%)
6 B	ソーダ工業	電解工程の電解槽払出カセイソーダ重量当たりのエネルギー 使用量と濃縮工程の液体カセイソーダ重量当たりの蒸気使用 熱量の和	3.22GJ/t以下 [平成28年度まで: 3.45GJ/t以下]	平成22年度	6/22 (27.3%)

ベンチマーク制度の見直しの進捗状況

- 各業界と意見交換を行いながら見直しを実施。高炉による製鉄業及びセメント製造業の検討状況について本日ご報告。

区分	業種	検討状況 主な影響要因	見直しの必要性（案）	
			指標	目標値
1 A	高炉による製鉄業	・中間品（銑鉄）の外販の有無等によって影響を受ける。 （外販する中間品を生産したエネルギー使用量がベンチマーク制度の対象範囲に含まれていることで、原単位が悪化する）	あり	今後 検討
1 B	電炉による普通鋼製造業	・製品種類、生産工程の違いによって影響を受ける。 （構造用鋼、ステンレス鋼、ばね鋼などの特殊鋼は、それぞれ生産工程が異なることにより、原単位に差異がある）	検討中	
1 C	電炉による特殊鋼製造業			
3	セメント製造業	・廃棄物の受入れによって影響を受ける。 （廃プラスチック利用は原単位が改善するが、下水汚泥利用は水分を含むため、原単位が悪化する要因となる）	なし	
4 A	洋紙製造業	・製品種類、生産工程の違いによって影響を受ける。 （紙の高付加価値化、生産の多品種・小ロット化、工程の差異によって、原単位が変化する） ・再エネ導入量によって影響を受ける。	検討中	
4 B	板紙製造業			
5	石油精製業	・現在の指標は、各社の生産設備の違いを反映できている。	検討中	
6 A	石油化学系 基礎製品製造業	・製品構成の違い（エチレン製造比率が高いと原単位が悪化）、定期修理の実施等によって影響を受ける。	検討中	
6 B	ソーダ工業	・濃縮工程の有無、再エネ導入量によって影響を受ける。	検討中	

1 A 高炉による製鉄業

- **指標の課題**：ベンチマーク指標は「粗鋼生産量当たりのエネルギー使用量」であるが、上工程で製造している銑鉄（中間品）を外販する場合があります、外販分のエネルギー使用量まで粗鋼を生産するエネルギー使用量に含まれている。
⇒**対応**：上記の影響を考慮した指標を検討する必要がある。

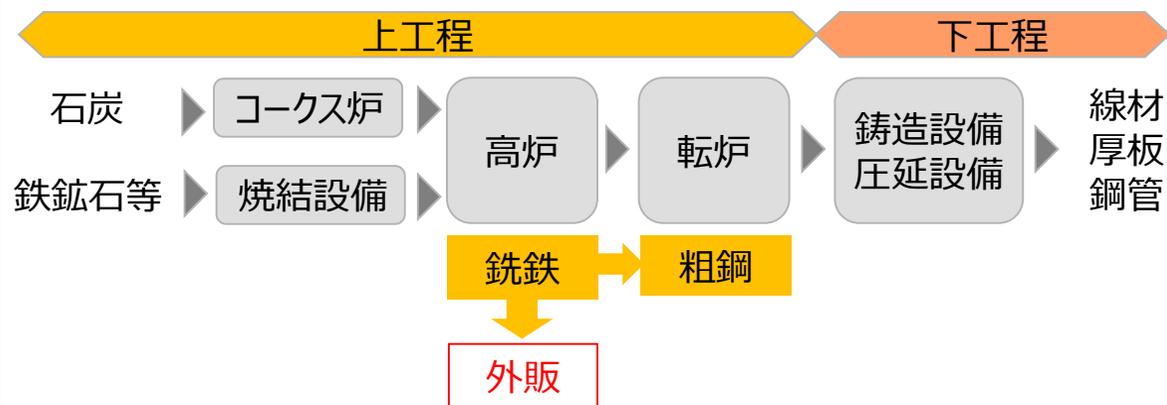
<ベンチマーク指標と達成状況>

- 粗鋼生産量当たりのエネルギー使用量
(目標値：0.531kl/t)

報告年	H26	H27	H28	H29	H30
達成者数	0/3	0/4	0/4	0/4	0/4
達成率	0%	0%	0%	0%	0%
平均値 (kl/t)	0.588	0.586	0.586	0.575	0.586
変動係数	0.032	0.038	0.023	0.040	0.020

※変動係数 = 標準偏差 / 平均値。相対的なばらつきを示す。

<鉄鋼の製造工程と課題>



⇒銑鉄の外販分は、粗鋼生産量に含まれないが、上工程のエネルギー使用量に含まれるため、ベンチマークの悪化要因となる。

3 セメント製造業

- **指標の課題**：廃棄物の受入れによって影響を受ける。

⇒**対応**：廃棄物は種類や成分が多種多様であり、ベンチマーク指標への影響の定量的な測定が困難であり、その影響を勘案することが難しいため、指標の変更は現状では困難。

ベンチマーク指標と目標

() はエネルギー消費の平均割合

$$\text{ベンチマーク指標 (3,739MJ/t)} = \frac{\text{エネルギー使用量}}{\text{クリンカ生産量}} \times 8\% + \frac{\text{エネルギー使用量}}{\text{クリンカ生産量}} \times 82\% + \frac{\text{エネルギー使用量}}{\text{ポルトランドセメント生産量}} \times 10\% + \frac{\text{エネルギー使用量}}{\text{セメント出荷量}} \times 1\% \text{未満}$$

※H28年度までの目標
3,891MJ/t以下

※クリンカは、石灰石、粘土、珪石等を調合して焼成

※ポルトランドセメントは、クリンカに石膏を混ぜて製造

<ベンチマークの達成状況>

- 1/4程度の事業者がベンチマークを達成
- 平均値は漸減、変動係数も縮小傾向

報告年	H26	H27	H28	H29	H30
達成者数	5/17	5/17	5/17	4/16	4/16
達成率	29%	29%	25%	25%	25%
平均値	4,190	4,179	4,204	3,993	3,968
変動係数	0.147	0.136	0.177	0.082	0.075

<セメント製造工程と課題>

廃棄物の受入れ

- 廃棄物の種類・成分により影響度合が異なる。
例) ウェット廃棄物 (下水汚泥等)
→水分を含むためベンチマーク指標の悪化要因
ドライ廃棄物 (廃プラスチック等)
→化石燃料の使用量削減によりベンチマーク指標の改善要因

IEAによる省エネグローバルベンチマーク分析の検討状況

<これまでの経緯>

- ①G20エネルギー大臣会合において、IEA（国際エネルギー機関）による“Global Energy Efficiency Benchmark”等のエネルギー消費効率分析について議論。G20コミュニケにも記載。
- ②IEAがメンバー国におけるエネルギー多消費産業のエネルギー消費効率について分析し、それを踏まえた各国の省エネ政策の展開を通じて世界の省エネを推進。
- ③9月、11月とIEAにおいてワークショップを開催。省エネグローバルベンチマーク分析の重要性について共有するとともに今後の分析の進め方について議論。

<今後の方針>

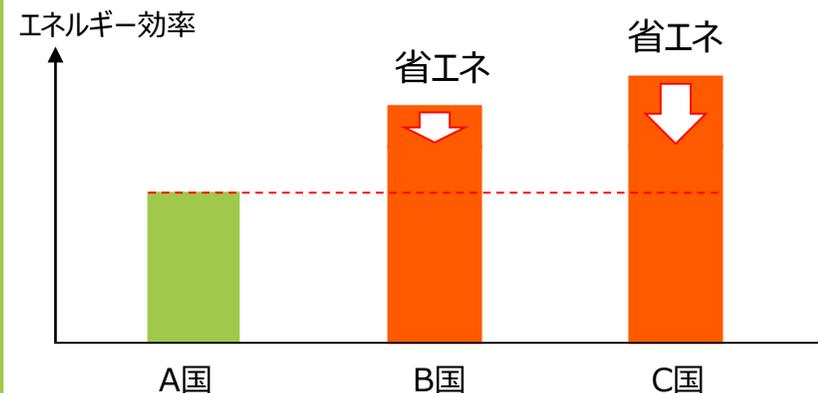
- IEAやメンバー国と検討を進めるとともに、分析結果を踏まえ、国内ベンチマーク目標の妥当性等を今後検討。

G20コミュニケエネルギーパート抜粋

Energy efficiency

In addition to the past achievements, the G20 Energy Ministers note the energy efficiency analysis such as Global Energy Efficiency Benchmark work undertaken by the IEA, which includes Well to Wheel analysis. They will further explore the potential and impact of energy efficiency, in such areas as heating and cooling, and buildings through international cooperation and sharing best practices. The G20 Energy Ministers encourage policy actions to significantly scale up investments and financing in energy efficiency across all sectors to help to achieve the energy transitions.

グローバルベンチマーク分析のイメージ



各国がグローバルベンチマーク分析結果に基づき政策を展開することで、世界の省エネを促進