

総合資源エネルギー調査会
省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会
工場等判断基準ワーキンググループ

中間取りまとめ

令和3年3月

経済産業省

目次

0. はじめに.....	2
令和2年度工場等判断基準ワーキンググループ 審議経過	6
総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 工場等判断基準ワーキンググループ 委員名簿	7
1. 産業部門におけるベンチマーク制度の見直し.....	9
(1) 電炉による普通鋼製造業	12
(2) 電炉による特殊鋼製造業	16
(3) 洋紙製造業.....	21
(4) 板紙製造業.....	25
2. 業務部門におけるベンチマーク制度の見直し.....	28
(1) コンビニエンスストア業	29
(2) 貸事務所業.....	33
3. 省エネ法定定期報告書のWEB化について.....	41
(1) 背景	41
(2) 見直しの方針.....	41
4. 省エネ補助金の見直し	42
参考資料.....	44

0. はじめに

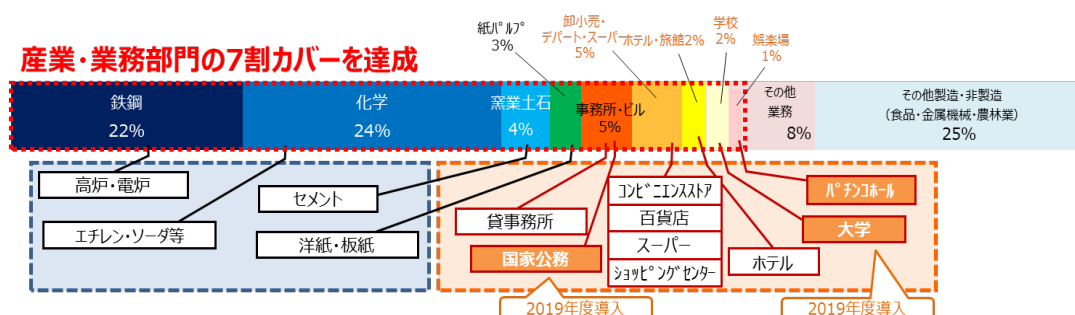
平成27年7月に策定された長期エネルギー需給見通し（以下「エネルギーミックス」という。）においては、石油危機後と同等のエネルギー効率改善（GDP当たりのエネルギー効率を35%程度改善）を実現し、平成25年度を基準年として令和12年度（2030年度）に対策前比で原油換算5,030万kl程度の省エネルギー（以下「省エネ」という。）を達成するという見通しが示されている。

このエネルギーミックスの目標に向けて、産業・業務・運輸・家庭のそれぞれの部門において、省エネを進めてきたところであるが、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」という新たな目標が掲げられ、徹底した省エネの重要性が更に高まっている。

こうした中「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（昭和54年法律第49号。以下「省エネ法」という。）においては、工場等を設置してエネルギーを使用する者に対し、エネルギーの使用の合理化（省エネ）を求めるとともに、その具体的な目標としてエネルギー消費原単位を5年度間平均で年1%以上低減すること（以下「原単位目標」という。）を努力義務として課してきた。

また、原単位目標とは別に、業種・分野別に目指すべきエネルギー消費効率の水準を定めて、その達成を求めるベンチマーク制度により、事業者の省エネ取組を促進してきた。ベンチマーク制度は、2009年度よりエネルギー使用量の大きい製造業から導入し、2016年度からは流通・サービス業にも対象を拡大し、2019年度からは大学、パチンコホール、国家公務を対象とした。現在、15業種19分野が対象となっており、産業・業務部門のエネルギー消費の約7割をカバーしている。

（図）ベンチマーク制度の対象範囲



これらの原単位目標又はベンチマーク目標を達成した事業者については、優良事業者（Sクラス事業者）として、経済産業省ホームページで公表する等の運用を実施している。2019年度報告（2018年度実績）では、Sクラス事業者は約6割（6,434者）となっている。

また、ベンチマーク制度については、産業部門では、電力供給業、石油化学製品製造業、業務部門ではコンビニエンスストア業において、達成事業者数が40%を超えている。

（図）事業者クラス分け評価制度（SABC評価）

Sクラス 省エネが優良な事業者	Aクラス 省エネの更なる努力が期待される事業者	Bクラス 省エネが停滞している事業者	Cクラス 注意を要する事業者
【水準】 ①エネルギー消費原単位年1%改善 又は、 ②ベンチマーク目標達成 【対応】 優良事業者として、経産省HPで事業者名等を公表するほか、FIT賦課金減免等の優遇措置を適用	【水準】 Bクラスよりは省エネ水準は高いが、Sクラスの水準には達しない事業者 【対応】 メールを発出し、ベンチマーク目標等の達成を促進	【水準】 ①エネルギー消費原単位が直近2年連続で対前年度年比増加 又は、 ②5年間平均原単位が5%超増加 【対応】 注意喚起文書を送付し、現地調査等を重点的に実施	【水準】 Bクラスの事業者の中で特に判断基準遵守状況が不十分 【対応】 省エネ法第6条に基づく指導を実施

	Sクラス	Aクラス	Bクラス	Cクラス
2015（2010～2014年度）	7,775者（68.6%）	2,356者（20.8%）	1,207者（10.6%）	13者
2016（2011～2015年度）	6,669者（58.3%）	3,386者（29.6%）	1,391者（12.2%）	25者
2017（2012～2016年度）	6,469者（56.7%）	3,333者（29.2%）	1,601者（14.0%）	38者
2018（2013～2017年度）	6,468者（56.6%）	3,180者（27.8%）	1,784者（15.6%）	精査中
2019（2014～2018年度）	6,434者（56.6%）	3,719者（32.7%）	1,217者（10.7%）	

（図）ベンチマーク制度の達成状況（青字は達成率40%以上）

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	2019年度定期報告における達成事業者数
1A	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%)
1B	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	5/31 (16.1%)
1C	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	5/16 (31.3%)
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	36/85 (42.4%) ※A・B指標ともに達成
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	5/16 (31.3%)
4A	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%)
4B	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	7/32 (21.9%)
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	3/8 (37.5%)
6A	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	4/9 (44.4%)
6B	ソーダ工業	電解工程の電解槽出力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	8/22 (36.4%)

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	令和元年度定期報告における達成事業者数
7	コンビニエンスストア業	当該事業を行っている店舗における電気使用量の合計量を当該店舗の売上高の合計にて除した値	845kWh/百万円以下	平成28年度	9/19 (47.4%)
8	ホテル業	当該事業を行っているホテルのエネルギー使用量を当該ホテルと同じ規模、サービス、稼働状況のホテルの平均的なエネルギー使用量で除した値	0.723以下	平成29年度	41/231 (17.7%)
9	百貨店業	当該事業を行っている百貨店のエネルギー使用量を当該百貨店と同じ規模、売上高の百貨店の平均的なエネルギー使用量で除した値	0.792以下	平成29年度	22/81 (27.2%)
10	食料品スーパー業	当該事業を行っている店舗のエネルギー使用量を当該店舗と同じ規模、稼働状況、設備状況の店舗の平均的なエネルギー使用量で除した値	0.799以下	平成30年度	59/288 (20.5%)
11	ショッピングセンター業	当該事業を行っている施設におけるエネルギー使用量を延床面積にて除した値	0.0305kl/m以下	平成30年度	13/113 (11.5%)
12	貸事務所業	当該事業を行っている事務所において省エネポテンシャル推計ツールによって算出される省エネ余地	16.3%以下 〔令和2年度報告から15%以下に見直し〕	平成30年度	35/216 (16.2%)
13	大学	当該事業を行っているキャンパスにおける当該事業のエネルギー使用量を、①と②の合計量にて除した値を、キャンパスごとの当該事業のエネルギー使用量により加重平均した値 ①文系学部とその他学部の面積の合計に0.022を乗じた値 ②理系学部と医学部と工学部の面積の合計に0.047を乗じた値	0.555以下	平成31年度	-
14	パチンコホール業	当該事業を行っている店舗におけるエネルギー使用量を①から③の合計量にて除した値を、店舗ごとのエネルギー使用量により加重平均した値 ①延床面積に0.061を乗じた値 ②ぱちんこ遊技機台数に年間営業時間の1/1000を乗じた値に0.061を乗じた値 ③回胴式遊技機台数に年間営業時間の1/1000を乗じた値に0.076を乗じた値	0.695以下	平成31年度	-
15	国家公務	当該事業を行っている事業所における当該事業のエネルギー使用量を①と②の合計量にて除した値を、事業所ごとの当該事業のエネルギー使用量により加重平均した値 ①面積に0.023を乗じた値 ②職員数に0.191を乗じた値	0.700以下	平成31年度	-

また、令和元年度の工場等判断基準WGにおいては、事業者の中長期的な取組による目標達成を促す観点から、ベンチマークの目標年度について議論を行い、2030年度を目標年度として設定するとともに、目標年度までにベンチマーク対象事業者の過半数が目標を達成した場合等には目標値の見直しを検討することとした。

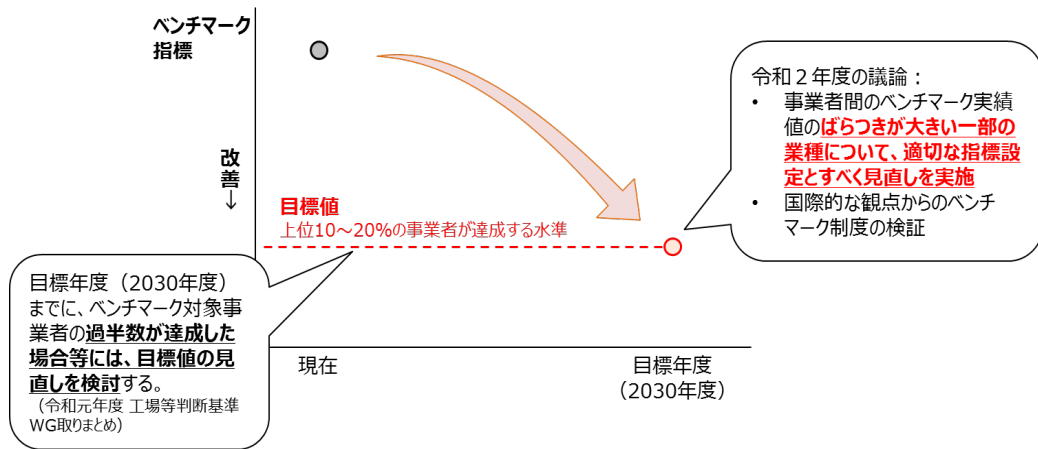
この際、現在のベンチマーク指標が各社の品種構成の違い等を考慮しておらず、高機能製品を多く製品している場合等にはベンチマーク目標の達成が困難である等の意見を踏まえ、事業者間のベンチマーク実績の差異が大きいなど、指標を大きく見直す必要がある場合には、継続的に見直しの検討を行うこととした。

このため、令和元年度の工場等判断基準WGでは、産業部門では高炉による製鉄業（1A）及びセメント製造業（3）、業務部門では貸事務所業（12）のベンチマーク指標や目標値の見直しの検討を行った。

今後、各事業者で更なる省エネを進めるに当たっては、国が示す基準の公平性・適切性が極めて重要となる。このため、今年度の工場等判断基準WGにおいても昨年度に引き続き、業種ごとの実態を踏まえたベンチマーク指標・目標値について議論を行い、見直しの方針を決定した。

また、この際、省エネ法のベンチマーク目標が国際的な観点に照らして妥当な水準かどうかについて比較・検証を行い、目標値の設定の参考とした。

(図) 令和2年度のベンチマーク制度の見直しのイメージ



本報告書は、令和2年度の工場等判断基準ワーキンググループの審議を取りまとめたものであり、本報告書の内容に沿って、適切に省エネ法の関係法令が整備されることを期待する。

令和２年度工場等判断基準ワーキンググループ 審議経過

第一回工場等判断基準ワーキンググループ（令和２年１０月７日）

- （１）議事の取扱い等について
- （２）ベンチマーク制度の見直し及び定期報告書のWEB化について

第二回工場等判断基準ワーキンググループ（令和２年１２月２３日）

- （１）ベンチマーク制度の見直しについて
- （２）省エネ補助金について（報告事項）
- （３）石炭火力検討WGでの議論の状況について（報告事項）

第三回工場等判断基準ワーキンググループ（令和３年２月３日）

- （１）ベンチマーク制度の見直しに向けた個別論点について
- （２）定期報告書のWEB化について（報告事項）
- （３）工場等判断基準ワーキンググループ中間取りまとめ（案）について

総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー
一小委員会 工場等判断基準ワーキンググループ 委員名簿

(座長)

佐々木 信也 東京理科大学工学部機械工学科 教授

(委員)

青木 裕佳子 公益社団法人日本消費生活
アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 理事
東日本支部支部長

赤司 泰義 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授

秋山 俊一 一般財団法人省エネルギーセンター 理事

伊香賀 俊治 慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科 教授

亀谷 茂樹 国立大学法人東京海洋大学学術研究院
海洋資源エネルギー学部門 教授

木場 弘子 フリーキャスター・千葉大学客員教授

杉山 大志 キヤノングローバル戦略研究所 研究主幹

鶴崎 敬大 株式会社住環境計画研究所 研究所長

山川 文子 エナジーコンシャス代表・消費生活アドバイザー

山下 ゆかり 一般財団法人日本エネルギー経済研究所 常務理事

渡辺 学 国立大学法人東京海洋大学学術研究院
食品生産科学部門 教授

(オブザーバー)

岡本 和人	石油化学工業協会 企画部長
広瀬 晋也	石油連盟 技術環境部 部長
林 康太郎 (※1)	一般社団法人セメント協会 生産・環境幹事会 幹事長代行
岡村 修	電気事業連合会 事務局長代理
並河 治	一般社団法人電子情報技術産業協会 事業推進戦略本部 技術戦略部 環境推進専任部長
祖田 敏弘	一般社団法人日本化学工業協会 技術部 部長
吉田 範行	一般社団法人日本ガス協会 天然ガス普及ユニット長
松橋 秀史 (※2)	一般社団法人日本自動車工業会 環境政策部会 工場環境政策分科会長
村上 哲也	一般社団法人日本ショッピングセンター協会 参与
先名 康治	日本製紙連合会 技術環境部 専任調査役
湯川 孝則	日本ソーダ工業会 専務理事
増田 充男	日本チェーンストア協会 執行理事 政策第三部兼広報部統括部長
野村 一朗 (※3)	一般社団法人日本鉄鋼連盟 エネルギー技術委員会 特殊鋼電炉分科会 主査代理
金子 健一	一般社団法人日本電機工業会 環境ビジネス部長
坂本 努	一般社団法人日本ビルディング協会連合会 常務理事
高橋 亜子	一般社団法人日本百貨店協会 政策グループ主幹
有元 伸一 (※4)	一般社団法人日本フランチャイズチェーン協会 環境委員会委員長
岩佐 英美子	一般社団法人日本ホテル協会 事務局長
生形 陽介	一般社団法人日本旅館協会 参事
鈴木 康史	一般社団法人不動産協会 環境委員会 委員長
箱田 規雄	一般社団法人国立大学協会 事務局次長
芝村 勝巳	文部科学省 大臣官房文教施設企画・防災部施設企画課 課長補佐

(敬称略)

- ※1 第二回は生産・環境部門リーダーの青木尚樹様が林様に代わって出席
- ※2 第二回より環境委員会工場環境部会長の服部宏様に代わって出席
- ※3 第二回よりエネルギー技術委員会委員長の手塚宏之様に代わって出席
- ※4 第二回より出席

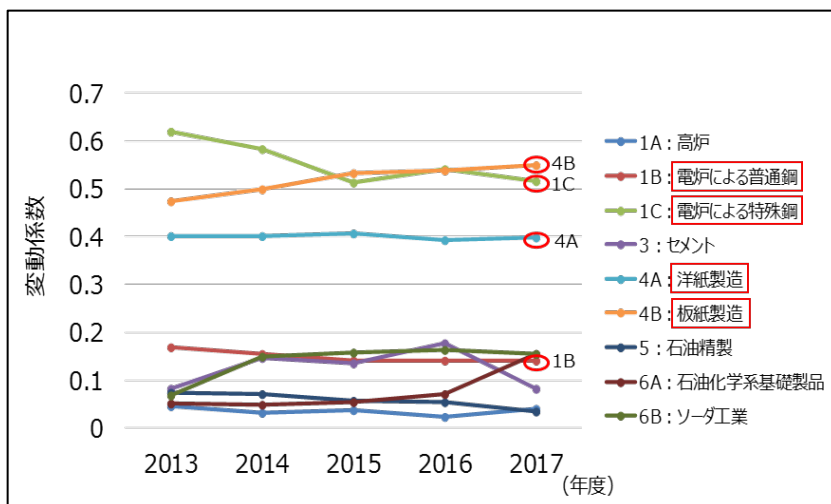
1. 産業部門におけるベンチマーク制度の見直し

省エネ法では、工場等を設置してエネルギーを使用する者に対し、原単位目標の達成を努力義務として課すとともに、鉄鋼業、セメント製造業、化学産業、製紙業などのエネルギー多消費産業に対しては、業種・分野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ベンチマーク制度により、省エネを推進してきた。

ベンチマーク制度は、平成21年度の制度開始から10年以上が経過する中で、業種・分野別の課題が明らかになっており、個々に指標・目標値を見直す必要性が高まっている。

例えば、次の図は、2013年度から2017年度までの各年度において定期報告がなされたベンチマーク指標の変動係数¹を業種別に示したものである。特に「1B 電炉による普通鋼製造業」「1C 電炉による特殊鋼製造業」、「4A 洋紙製造業」、「4B 板紙製造業」の変動係数が高くなっており、事業者間の差が大きくなっている。

（図）各業種・分野のベンチマーク指標における変動係数



¹ 標準偏差を平均値で除した値であり、相対的なばらつきを示す。

こうした中、令和元年度の工場等判断基準WG中間取りまとめでは、
『一部の事業においては、事業者間のベンチマーク指標の差が極端に大きく、省エネの状況を必ずしも的確に反映できていない可能性がある。そのため、エネルギー消費効率以外の影響要因を可能な限り排除する必要がある。』

と記載され、具体的には、①生産工程の途中で投入又は除去される原材料や半製品の製造等に使用されるエネルギーによる影響、②代替燃料（廃熱、廃棄物、再エネ等）の投入による影響、③製品構成によるエネルギー使用量の差異のような要因が認められる場合には、見直しの検討を行うべきとされた。

これまでの議論を踏まえ、今年度の審議においても引き続き、業種・分野別の課題を踏まえたベンチマーク指標及び目標の見直しを行った。

なお、ベンチマーク指標の見直しに当たっては、以下の点を踏まえることが重要である。

ベンチマーク指標の見直しの方針

1. 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
2. 定量的に測定可能であること
3. 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：バウンダリーの違い、製品種類の違い、再エネ・廃熱の利用等
4. 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）

また、ベンチマーク目標の見直しに当たっては、以下の考えを基本とすることとした。

ベンチマーク目標の水準の基本的考え方

1. 最良かつ導入可能な技術を採用した際に得られる水準
2. 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
3. 国際的にみても高い水準

さらに、国際的な観点から省エネ法ベンチマーク目標の水準が妥当かを検証するため、EU-ETS（欧州域内排出量取引制度）の製品ベンチマークとの比較を行うことが有効である。

同制度は、2005 年から開始された EU 域内での排出量取引制度であり、対象事業者に CO₂ 排出のための排出権の所持を求めるものである。また、超過達成分は他社に販売することが可能であり、達成が困難な者は排出権を購入することで義務を果たすこととなる。

鉄鋼業やセメント製造業等には、排出権が無償割当されており、無償割当量は、製品別のベンチマーク指標等により決定する。同指標は、各セクターの温室効果ガス（CO₂、N₂O 等）排出効率の上位 10% の平均効率により算出されており、日本の省エネ法ベンチマーク目標値の設定と類似の考えに基づいている。

EU-ETS の無償割当方法

無償配分量

= 製品ベンチマーク (CO₂ トン/製品トン)^{※1} × 活動量 (生産量等) × 調整係数^{※2}

※1 各産業セクターの GHG 排出効率の上位 10% の平均効率により算出

※2 カーボンリーケージ係数：生産拠点移転により CO₂ が増加するリスクを加味した係数 等

(1) 電炉による普通鋼製造業

① ベンチマーク指標の現状・課題

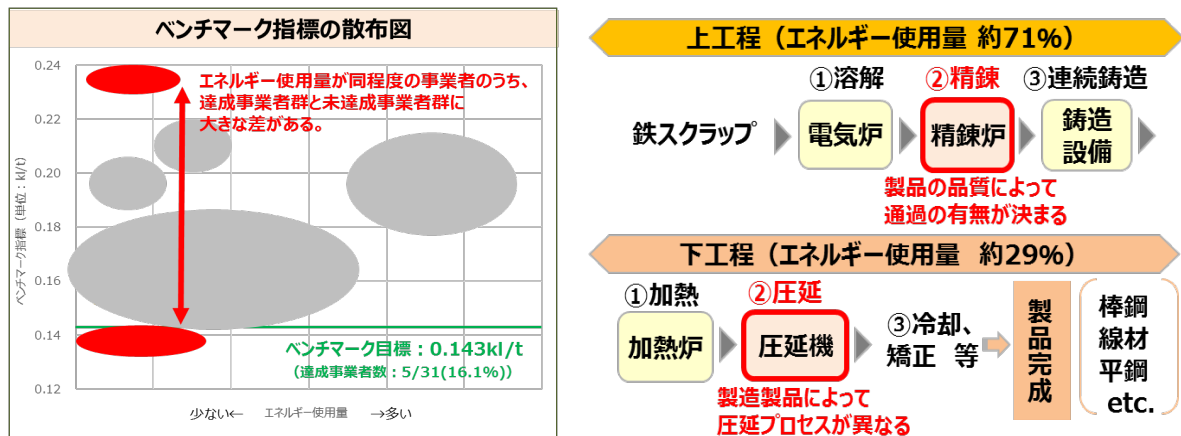
電炉による普通鋼製造業のベンチマーク指標は、以下のとおり設定され、目標値は0.143kl/tとなっている。令和元年度定期報告における報告事業者数は31者であり、このうちベンチマーク達成は5者(16.1%)となっている。

電炉による普通鋼製造業ベンチマーク指標

上工程のエネルギー消費原単位(粗鋼量(t)当たりのエネルギー使用量)
+ 下工程のエネルギー消費原単位(圧延量(t)当たりのエネルギー使用量)

ベンチマーク目標の水準が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に設定されるものであることを踏まえると、水準感は適切であるが、事業者間の変動係数が0.142と他業種に比べて高く、ベンチマーク達成事業者と未達成事業者との間に大きな差がある。

この達成状況の差は、各社における省エネ取組によるものだけではなく、製品によってエネルギー消費原単位の異なる製造プロセスを通過することが起因している可能性がある。



このため、ベンチマーク報告事業者へ製造プロセス等に関する実態把握調査²を実施し、各製品が通過するプロセスのエネルギー消費原単位の分析を行った。

²令和元年度の電炉普通鋼製造業ベンチマーク報告事業者(32者)にアンケートを発出。データ欠損等があった事業者を除外した28者のデータを使って分析を実施。

その結果、上工程・下工程それぞれにおいて、製品・品種によって異なる製造プロセスを通過することで、各社のエネルギー消費原単位に差が生じていることがわかった。具体的には、以下のとおりである。

【上工程（精錬プロセス等）のエネルギー消費原単位】

炉外精錬プロセス通過あり：0.132(kl/t)

炉外精錬プロセス通過なし：0.117(kl/t)

※品質によって通過の有無が決定

【下工程（圧延プロセス等）のエネルギー消費原単位】

異形棒鋼：0.040(kl/t) 線材 : 0.061(kl/t) 平鋼：0.080(kl/t)

形鋼 : 0.064(kl/t) H形鋼：0.063(kl/t) 鋼板：0.065(kl/t)

角鋼 : 0.072(kl/t) 丸鋼 : 0.070(kl/t)

② ベンチマーク指標の見直しの方針

ベンチマーク制度は、事業者の省エネ取組・実績を評価するものであるところ、製品構成の違いのように省エネ取組とは無関係な要素によって各社のベンチマーク指標に差が生じている場合には、算定式の補正を行い、省エネ取組の状況を正しく表す指標とする必要がある。

このため、①の分析結果を踏まえて各事業者のベンチマーク指標の算定に当たって、上工程・下工程それぞれにおいて、以下のとおり補正を行うこととした。

【上工程】 炉外精錬プロセスの通過の有無によるエネルギー消費原単位の違いを補正する。

【下工程】 製品によるエネルギー消費原単位の違いを補正する。

なお、補正に当たっては、各事業者が業界の平均的なプロセス・製品構成になった場合の値(推計値)に補正することとしている。また、補正の算定の際に用いるプロセス・製品ごとの固定値は、工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準（以下、「工場等判断基準」という。）の別表に定める。

また、各事業者のベンチマーク指標の算定式が変更されることにより、達成事業者数が4者減少³するが、これはエネルギー消費原単位の低い異形棒鋼等を主に製造している者の補正係数が1を超えるため、見かけ上のベンチマーク指標が悪化することが要因である。

今回の見直しによりベンチマーク指標が変わり、達成事業者数も変動することが想定される。このため、目標値について、業界の上位1～2割の事業者が達成している水準に再設定する。具体的には、上位15%程度が達成している水準[※]である0.150kl/tに見直す。

※アンケート調査に基づく試算

電炉による普通鋼製造業ベンチマークの新指標及び目標値

$$\begin{aligned} & \text{上工程のエネルギー消費原単位(粗鋼量(t)当たりのエネルギー使用量)} \times \text{補正係数}^{※1} \\ & + \text{下工程のエネルギー消費原単位(圧延量(t)当たりのエネルギー使用量)} \times \text{補正係数}^{※2} \\ & = 0.150\text{kl/t} \end{aligned}$$

※1： 業界の平均的なプロセス構成になった場合のエネルギー使用量
÷ 各事業者の炉外精錬の有無を考慮したエネルギー使用量

※2： 業界の平均的な品種構成になった場合のエネルギー使用量
÷ 各事業者の製造品種を考慮したエネルギー使用量

③ 国際的な観点からのベンチマーク目標の検証

省エネ法ベンチマーク目標値が国際的な観点から妥当な水準となっているかを検証するため、EU-ETSの製品ベンチマークとの比較を行った。

両制度で対象としているプロセスが異なるなど、単純比較は困難であるが、試算上は、省エネ法の電炉普通鋼製造業のベンチマーク値は、EU-ETSの値と遜色ない水準となっている。

【省エネ法ベンチマーク値】 0.221t-CO₂/トン（上工程のみで算出）

【EU-ETSベンチマーク値】 0.283t-CO₂/トン（第3フェーズの値）

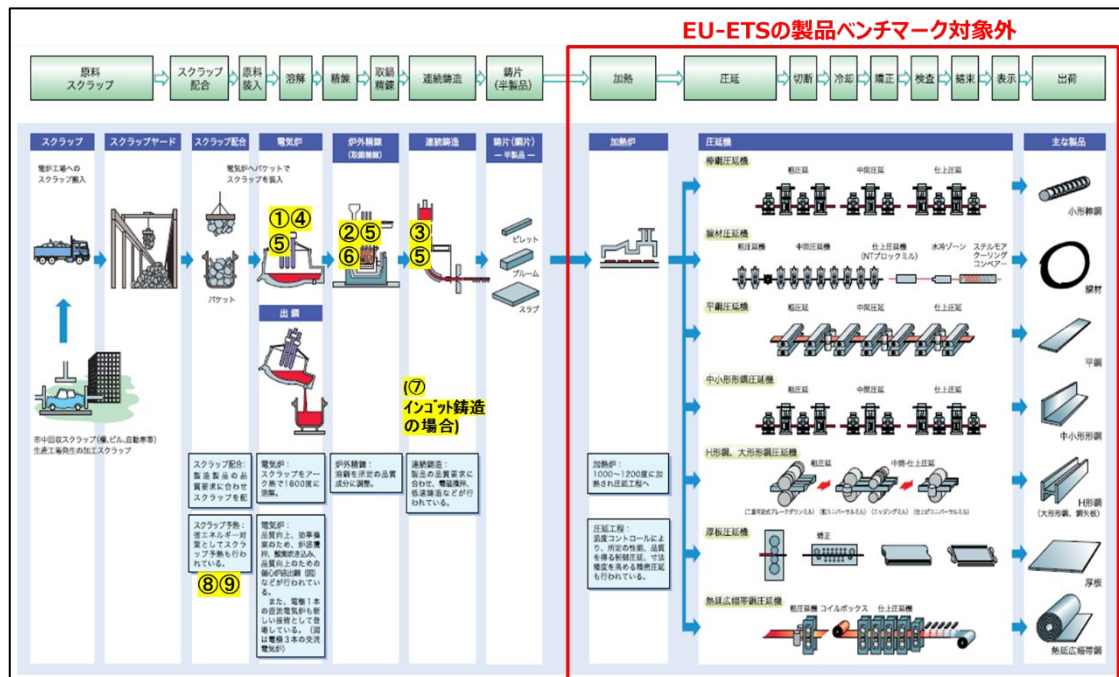
※日本の電炉による普通鋼製造業のベンチマーク目標値は、エネルギー消費原単位（kl/t）であるため、EU-ETSと同様のtCO₂原単位に換算した。換算係数は、総合エネルギー統計の電気炉の値より算出した。

※省エネ法のベンチマーク目標値とEU-ETSの製品ベンチマークは、エネルギーのバウンダリーが完全に一致していない。

³ 2019年度のベンチマーク報告事業者の実績値を補正した結果

(参考) EU-ETSの電炉普通鋼ベンチマークの基本情報

ベンチマーク値	0.283 (tCO ₂ /トン) (第3フェーズの値)
製品単位	鋳造後の二次粗鋼トン (Tonne of crude secondary steel ex-caster)
対象製品	8%未満の金属合金元素とトランプ元素※を含む鋼で、高い表面品質と加工性が要求されない製品への使用に限定されるもの。 ※鉄と同等もしくは鉄以上に酸化しにくい元素 (スズ、ニッケル等) であり電炉特有の管理元素
対象プロセス	次の①から⑨までのプロセスと直接又は間接的に関連しているプロセス。なお、圧延及び加熱プロセス(下工程)は含まない。(下図参照) ①electric arc furnace (電気アーク炉) ②secondary metallurgy (二次精錬) ③casting and cutting (鋳造と切断) ④post-combustion unit (ポスト燃焼ユニット) ⑤dedusting unit (除塵ユニット) ⑥vessels heating stands (容器加熱スタンド) ⑦casting ingots preheating stands (鋳造インゴット予熱スタンド) ⑧scrap drying (スクラップ乾燥) ⑨scrap preheating (スクラップ予熱)



(2) 電炉による特殊鋼製造業

① ベンチマーク指標の現状・課題

電炉による特殊鋼製造業のベンチマーク指標は、以下のとおり設定され、目標値は0.36kl/tとなっている。令和元年度定期報告における報告事業者数は16者であり、このうちベンチマーク達成は5者(31.3%)となっている。

電炉による普通製造業ベンチマーク指標

上工程のエネルギー消費原単位(粗鋼量(t)当たりのエネルギー使用量)
+ 下工程のエネルギー消費原単位(出荷量(t)当たりのエネルギー使用量)

ベンチマーク目標の水準が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に設定されるものであることを踏まえると、水準感は概ね適切であるが、事業者間の変動係数が0.54と他業種に比べて高く、ベンチマーク達成事業者と未達成事業者との間に大きな差がある。

この達成状況の差は、各社における省エネ取組によるものだけではなく、製品によってエネルギー消費原単位の異なる製造プロセスを通過することが起因している可能性がある。



このため、ベンチマーク報告事業者へ製造プロセス等に関する実態把握調査⁴を実施し、各製品が通過するプロセスのエネルギー消費原単位の分析を行った。

その結果、上工程において製品によって異なる炉を通過することでエネルギー消費原単位に違いが生じ、下工程において一部の製品のみが通過する製造プ

⁴令和元年度の電炉特殊鋼製造業ベンチマーク報告事業者(16者)にアンケートを発出。データ欠損等があった事業者を除外した13者のデータを使って分析を実施。

ロセスが存在することによってエネルギー消費原単位に差が生じていることがわかった。具体的には、以下のとおりである。

【上工程】

- ・製品によって通過する炉の大きさが異なり、炉容量が小さいほどエネルギー消費原単位が悪化する。

【下工程】

・自由鍛造（2回以上鍛造を行う）：0.088kl/t（作業量）

・二次溶解：0.316kl/t（作業量）

・みがきおびこう磨帯鋼を製造する冷間加工工程：0.166kl/t（作業量）

・粉末製造と加工工程：0.551kl/t（製造量）

※一部の製品のみ通過するエネルギー消費原単位の高いプロセス

② ベンチマーク指標の見直しの方針

ベンチマーク制度は、事業者の省エネ取組・実績を評価するものであるところ、製品構成の違いのように省エネ取組とは無関係な要素によって各社のベンチマーク指標に差が生じている場合には、算定式の補正を行い、省エネ取組の状況を正しく表す指標とする必要がある。

このため、①の分析結果を踏まえて各事業者のベンチマーク指標の算定に当たって、上工程・下工程それぞれにおいて、以下のとおり補正を行うこととした。

【上工程】 25t/ch⁵未満の炉のエネルギー消費原単位を炉容量 25t/ch 相当のエネルギー消費原単位に補正する。なお、上工程のうち、炉のエネルギー消費原単位（電力消費原単位）のみを補正するため、上工程全体のエネルギー消費量に占める炉のエネルギー使用量（加重平均値（0.61））を補正係数に乘じ、0.39を加算する。

（炉容量の補正の考え方）

ベンチマーク報告事業者への調査・ヒアリングの結果、航空機エンジンシャフト等の生産量（需要）が少ない特殊品は、最大で 25t/ch の炉で厳選された原材料を溶解し、自動車用鋼等の

⁵ ここでは t/ch は 1 度の溶解で生産される粗鋼量を示す。

量産品やステンレス鋼（台所の流し台等）等の汎用品は、25t/ch 以上の炉でスクラップを溶解していることが示された。なお、特殊品は生産量が限定的であり炉を拡大する省エネ余地が小さいが、量産品等は生産量が多く炉を拡大する省エネ取組によりエネルギー消費原単位を改善させる事業者が存在する。特殊品が通過する炉が最大で 25t/ch であることを踏まえると、25t/ch 未満の炉を補正することにより、製品の違い（特殊品製造）によるエネルギー消費原単位の差が改善する。

【下工程】エネルギー消費原単位の大きい 4 プロセスを対象にプロセスの違いによって追加となるエネルギー使用量を控除する。

なお、各事業者のベンチマーク指標算定式の補正を行うことにより業界平均値が低下⁶するが、達成事業者数は増減しないことを踏まえ、目標値の見直しは実施しない。

電炉による特殊鋼製造業ベンチマークの新指標

上工程のエネルギー消費原単位(粗鋼量(t)当たりのエネルギー使用量) × 補正係数^{※1}
 + 下工程のエネルギー消費原単位(圧延量(t)当たりのエネルギー使用量) × 補正係数^{※2}

※1： (全ての炉の炉容量が 25t/ch になった場合の電力消費量
 ÷ 25t/ch 未満の炉における炉容量の違いを考慮した電力消費量)
 × 0.61 + 0.39

※2： 下工程のエネルギー消費原単位のエネルギー使用量から 4 プロセス分のエネルギー使用量を控除

③ 国際的な観点からのベンチマーク目標の検証

省エネ法ベンチマーク目標値が国際的な観点から妥当な水準となっているかを検証するため、EU-ETS の製品ベンチマークとの比較を行った。

両制度で対象としているプロセスが異なるなど、単純比較は困難であるが、試算上は、省エネ法の電炉特殊鋼製造業のベンチマーク値は、EU-ETS の値と遜色ない水準となっている。

⁶ 2019 年度のベンチマーク指標の実績値を補正した結果、平均値は、0.74kl/t から 0.60kl/t に低下

【省エネ法ベンチマーク値】 0.338-tCO₂/トン（上工程のみで算出）

【EU-ETSベンチマーク値】 0.352-tCO₂/トン（第3フェーズの値）

※日本の電炉による特殊鋼製造業のベンチマーク目標値は、エネルギー消費原単位（kl/t）であるため、EU-ETSと同様の tCO₂原単位に換算した。換算係数は、総合エネルギー統計の電気炉の値より算出した。

※省エネ法のベンチマーク目標値と EU-ETS の製品ベンチマークは、エネルギーのバウンダリーが完全に一致していない。

（参考）EU-ETSの電炉特殊鋼ベンチマークの基本情報

ベンチマーク値	0.352 tCO ₂ /トン（第3フェーズの値）
製品単位	鑄造後の二次粗鋼トン (Tonne of crude secondary steel ex-caster)
対象製品	8%以上の金属合金元素とトランプ元素を含む、又は高い表面品質と加工性が要求される鋼
対象プロセス	次の①から⑨までのプロセスと直接又は間接的に関連しているプロセス。（下図参照） ①electric arc furnace（電気アーク炉） ②secondary metallurgy（二次精錬） ③casting and cutting（鑄造と切断） ④post-combustion unit（ポスト燃焼ユニット） ⑤dedusting unit（除塵ユニット） ⑥vessels heating stands（容器加熱スタンド） ⑦casting ingots preheating stands （鑄造インゴット予熱スタンド） ⑧slow cooling pit（徐冷ピット） ⑨scrap drying（スクラップ乾燥） ⑩scrap preheating（スクラップ予熱）

(3) 洋紙製造業

① ベンチマーク指標の現状・課題

洋紙製造業のベンチマーク指標は、以下のとおり設定され、目標値は6,626MJ/t となっている。令和元年度定期報告における報告事業者数は18者であり、このうちベンチマーク達成は3者(16.7%)となっている。

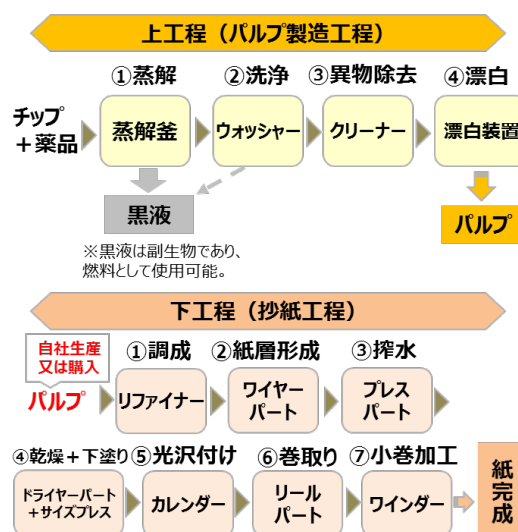
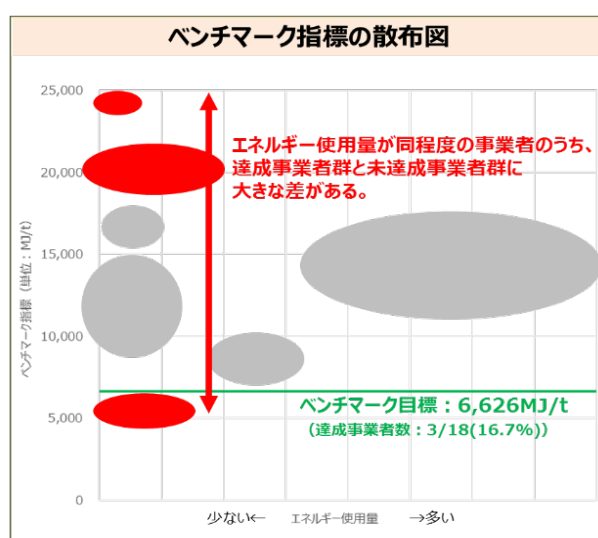
洋紙普通製造業ベンチマーク指標

洋紙製造工程の洋紙生産量(t)当たりのエネルギー使用量

ベンチマーク目標の水準が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に設定されるものであることを踏まえると、水準感は適切であるが、事業者間の変動係数が0.445と他業種に比べて高く、ベンチマーク達成事業者と未達成事業者との間に大きな差がある。

この達成状況の差は、各社における再生可能エネルギー(以下、再エネ)※の使用率の違いによるものであることが考えられる。

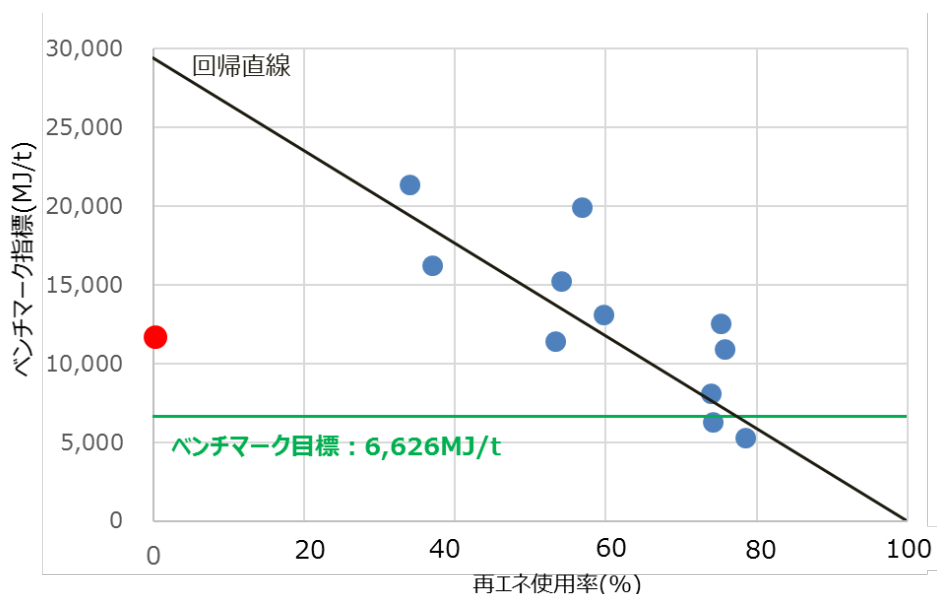
※再エネ：黒液、廃材、廃タイヤ、バイオマス 等



このため、令和元年度ベンチマーク報告事業者に対して、再エネの使用状況や、製品構成などに関する実態把握調査⁷を実施した。

⁷令和元年度の洋紙製造業ベンチマーク報告事業者(18者)にアンケートを発出。データ欠損等があった事業者を除外した11者のデータを使って分析を実施。また、回帰分析からは再エネ使用率が0%の事業者を除外している。

その結果、下図の回帰分析のとおり、ベンチマーク指標（エネルギー消費原単位）は、再エネの使用率により統計上約 70 %説明可能であることがわかった。



② ベンチマーク目標の見直しの方針

化石エネルギーの使用の合理化を目的としている省エネ法において、非化石エネルギーである再エネの使用は評価されるべきであるが、導入コストや工場の物理的な制約により、更に再エネの使用率を増やすことが困難な事業者も存在する。

こうした中、現在のベンチマーク目標値は、再エネを一定割合以上使用しなければ達成が困難な水準となっており、再エネを更に多く使用できない事業者の省エネ取組が評価されづらくなっている。

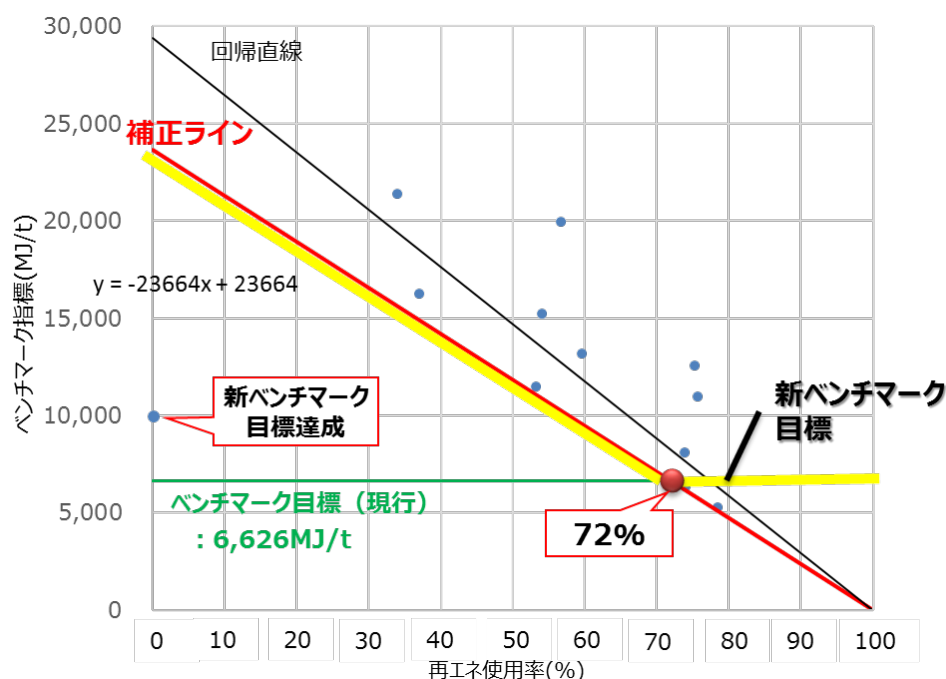
こうした状況を踏まえ、再エネを更に多く使用できない事業者についても、省エネ取組を評価し更なる省エネを促すため、再エネの使用率を踏まえた補正ベンチマークラインを設定し、同ラインを新たなベンチマーク目標として設定することとした。

補正ラインの設定に当たっては、どの程度の再エネを使用している場合であれば現在のベンチマーク目標（6,626MJ/t）の達成が可能かを実態面に照らして明らかにし、その再エネ使用率に満たない事業者に対して補正ラインが適用されるようにすべきである。

洋紙製造業ベンチマーク報告事業者への調査の結果、再エネの使用率が72 %以上であれば、現在のベンチマーク目標を達成している事業者が存在する

が、再エネ使用率が72%未満の場合にはベンチマーク目標達成事業者が存在せず、この場合には省エネ取組のみによる目標達成が困難であることが推測される。

このため、下図のとおり補正ラインとベンチマークラインの交点を72%と設定し、再エネ使用率が72%を超える場合には現在のベンチマーク目標値を適用し、再エネ使用率が72%未満の場合には補正ライン（事業者の再エネ使用率に応じて決定する値）を適用することとし、省エネ取組と再エネ使用のいずれも評価する指標とする。



新たなベンチマーク目標値は、以下のとおり設定される。

なお、ベンチマーク指標と併せて、再エネ使用率やその種類について毎年度の定期報告書での報告を求め、再エネ使用率の継続的なフォローアップを実施することとする。

洋紙製造業ベンチマークの新たな目標値

洋紙製造工程の洋紙生産量(t)当たりのエネルギー使用量

- ・再生可能エネルギーの使用率が72%以上の場合
：6,626MJ/t 以下
- ・再生可能エネルギーの使用率が72%未満の場合
： $(-23,664) \times \text{再生可能エネルギー使用率} + 23,664$ MJ/t 以下

③ 国際的な観点からのベンチマーク目標の検証

省エネ法ベンチマーク目標値が国際的な観点から妥当か検証するため、EU-ETSの製品ベンチマークとの比較を行った。

両制度で対象としているプロセスが異なるなど、単純比較は困難であるが、試算上は、省エネ法の洋紙製造業のベンチマーク値は、EU-ETSの値と遜色ない水準となっている。

【省エネ法ベンチマーク値】 0.272 tCO₂/トン

【EU-ETSベンチマーク値】 0.273～0.318 tCO₂/トン（第3フェーズの値）

※日本の洋紙製造業のベンチマーク目標値は、エネルギー消費原単位（kl/t）であるため、EU-ETSと同様のtCO₂原単位に換算した。換算係数は、総合エネルギー統計の紙の値より算出した。

※省エネ法のベンチマーク目標値とEU-ETSの製品ベンチマークは、エネルギーのバウンダリーが完全に一致していない。また、EU-ETSはベンチマーク値を算出する際にパルプ製造工程（上工程）を含まない。（日本は上工程を含む。）

（参考）EU-ETSの洋紙ベンチマークの基本情報

ベンチマーク値	0.273～0.318 tCO ₂ /トン（下記4種）（第3フェーズの値）
対象製品	新聞巻取紙 : 0.298 tCO ₂ /トン 非塗工上質紙（情報用紙・包装用紙の一部） : 0.318 tCO ₂ /トン 塗工上質紙（情報用紙の一部） : 0.318 tCO ₂ /トン 衛生用紙 : 0.273 tCO ₂ /トン
対象プロセス	①紙の生産設備 ②接続されたエネルギー変換ユニット（ボイラー等） ③その他燃料使用プロセス

(4) 板紙製造業

① ベンチマーク指標の現状・課題

板紙製造業のベンチマーク指標は、以下のとおり設定され、目標値は4,944MJ/t となっている。令和元年度定期報告における報告事業者数は32者であり、このうちベンチマーク達成は7者(21.9%)となっている。

板紙製造業ベンチマーク指標

板紙製造工程の板紙生産量(t)当たりのエネルギー使用量

ベンチマーク目標の水準が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に設定されるものであることを踏まえると、水準感は概ね適切であるが、事業者間の変動係数が0.619と他業種に比べて高く、ベンチマーク達成事業者と未達成事業者との間に大きな差がある。

この達成状況の差は、各社における省エネ取組によるものだけではなく、製品構成によってエネルギー消費原単位の異なる製造プロセスを通過することが起因している可能性がある。



このため、ベンチマーク報告事業者へ製造プロセス等に関する実態把握調査⁸を実施し、各製品が通過するプロセスのエネルギー消費原単位の分析を行った。

⁸令和元年度の板紙製造業ベンチマーク報告事業者(32者)にアンケートを発出。データ欠損等があった事業者を除外した23者のデータを使って分析を実施。

その結果、下工程において、製品によって異なる製造プロセスを通過することで、各社のエネルギー消費原単位に差が生じていることがわかった。具体的には、以下のとおりである。

【下工程（抄紙プロセス）のエネルギー消費原単位】	
○段ボール原紙	
・ライナー	: 5,709 MJ/t
・中しん紙	: 4,841 MJ/t
○紙器用板紙	
・白板紙	: 10,400 MJ/t
・黄板紙・色板紙・チップボール	: 9,987 MJ/t
○その他の板紙 ⁹	: 9,297 MJ/t
○その他の洋紙 ¹⁰	: 22,914 MJ/t

② ベンチマーク指標の見直しの方針

ベンチマーク制度は、事業者の省エネ取組・実績を評価するものであるところ、製品の違いのように省エネ取組とは無関係な要素によって各社のベンチマーク指標に差が生じている場合には、算定式の補正を行い、省エネ取組の状況を正しく表す指標とする必要がある。

このため、①の分析結果を踏まえて各事業者のベンチマーク指標の算定に当たって、製品によるエネルギー消費原単位の違いを補正する。

なお、補正に当たっては、各事業者が業界の平均的な製品構成になった場合の値（推計値）に補正することとしている。また、補正の算定の際に用いる製品ごとの固定値は、工場等判断基準の別表に定める。

なお、各事業者のベンチマーク指標算定式を補正した場合でも、業界平均値は低下しない¹¹ため、目標値の見直しは実施しない。

⁹ 建材原紙、電気絶縁紙、食品用原紙及びその他の特殊紙等

¹⁰ アンケート回答事業者の洋紙のうち、最も生産量の多い非塗工印刷用紙のエネルギー消費原単位を採用

¹¹ 補正係数を回帰分析によって得たことと、係数作成の際に使用した業界平均原単位が5年平均値であるのに対して、試算では2019年度報告値を採用したことが要因

板紙製造業ベンチマークの新指標

板紙製造工程の板紙生産量(t)当たりのエネルギー使用量×補正係数[※]

※ 業界の平均的な製品構成になった場合のエネルギー使用量
÷ 各事業者の製品構成を考慮したエネルギー使用量

③ 国際的な観点からのベンチマーク目標の検証

省エネ法ベンチマーク目標値が国際的な観点から妥当な水準となっているかを検証するため、EU-ETSの製品ベンチマークとの比較を行った。

両制度で対象としているプロセスが異なるなど、単純比較は困難であるが、試算上は、省エネ法の板紙製造業のベンチマーク値は、EU-ETSの値と遜色ない水準となっている。

【省エネ法ベンチマーク値】 0.202 tCO₂/トン

【EU-ETSベンチマーク値】 0.237~0.273 tCO₂/トン（第3フェーズの値）

※日本の板紙製造業のベンチマーク目標値は、エネルギー消費原単位（kl/t）であるため、EU-ETSと同様のtCO₂原単位に換算した。換算係数は、総合エネルギー統計の板紙の値より算出した。

※省エネ法のベンチマーク目標値とEU-ETSの製品ベンチマークは、エネルギーのバウンダリーが完全に一致していない。また、EU-ETSはベンチマーク値を算出する際にパルプ製造工程（上工程）を含まない。（日本は上工程を含む。）

（参考）EU-ETSの洋紙ベンチマークの基本情報

ベンチマーク値	0.237~0.273 tCO ₂ /トン（下記3種類の値）
対象製品	テストライナーとフルート（ライナー・中しん紙） ：0.248 tCO ₂ /トン 色板紙等：0.237 tCO ₂ /トン 白板紙：0.273 tCO ₂ /トン
対象プロセス	①紙の生産設備 ②接続されたエネルギー変換ユニット（ボイラー等） ③その他燃料使用プロセス

2. 業務部門におけるベンチマーク制度の見直し

ベンチマーク制度は、2009 年度よりエネルギー使用量の大きい産業部門から導入したものであるが、2016 年度からは流通・サービス業といった業務部門にまで対象を拡大した。さらに 2019 年度からは、大学、パチンコホール、国家公務が対象となった。

制度導入から 3～5 年が経過しており、それぞれのベンチマークが事業者の省エネ取組を適切に評価するものになっているか、点検・見直しを行う必要があるため、今般、コンビニエンスストア業及び貸事務所業のベンチマーク指標・目標値について議論を行った。

なお、産業部門同様、ベンチマーク指標及び目標の見直しに当たっては、以下の方針・考え方を基本とする。また、ベンチマーク目標達成の目標年度は、産業部門と同様に 2030 年度とする。

ベンチマーク指標の見直しの方針【再掲】

1. 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
2. 定量的に測定可能であること
3. 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：バウンダリーの違い、製品種類の違い、再エネ・廃熱の利用等
4. 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の基本的考え方【再掲】

1. 最良かつ導入可能な技術を採用した際に得られる水準
2. 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
3. 国際的にみても高い水準

(1) コンビニエンスストア業

① ベンチマーク指標の現状・課題

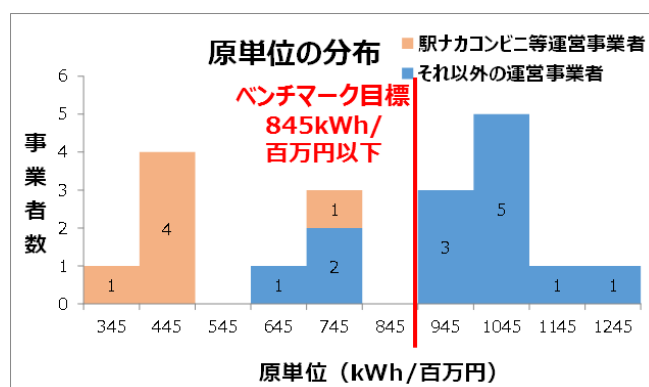
コンビニエンスストア業のベンチマーク指標は、以下のとおり設定され、目標値は 845kWh/百万円となっている。令和2年度定期報告における報告事業者数は19者であり、このうちベンチマーク達成は9者(47.4%)となっている。

コンビニエンスストア業ベンチマーク指標

当該事業を行っている店舗における電気使用量の合計量を
当該店舗の売上高の合計にて除した値

ベンチマーク目標の水準が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に設定されるものであることを踏まえると達成事業者が過半数に迫っており、見直しの検討が必要な状況である。

このため、各事業者におけるベンチマークの状況等について調査・分析を行ったところ、達成事業者の約7割(9者中6者)は、いわゆる駅ナカコンビニ等を運営している事業者であり、大手コンビニエンスストアを運営する事業者とのエネルギー消費原単位の差が大きい状況であることがわかった。



	2017年	2018年	2019年
対象事業者数	17者	19者	19者
達成事業者数(達成割合)	6者(35.3%)	9者(47.4%)	9者(47.4%)
駅ナカコンビニ等の運営事業者	3者	4者	6者(67%)
それ以外の運営事業者	3者	5者	3者(33%)

② ベンチマーク指標の見直しの方針

ベンチマーク制度は、業種・分野別に上位 1～2 割の事業者が達成する水準を定めることで、自社の省エネ取組が他社と比較して進んでいるのか、遅れているのかを明確にし、進んでいる事業者を評価するとともに遅れている事業者には更なる省エネ努力を促すものである。このため、ベンチマーク指標や目標値は、業種・分野に加えて業態や規模等の違いを踏まえて設定されるべきである。

この点、①で示されたとおり、コンビニエンスストア業については、同一の業界であっても、業態・規模が異なることにより、ベンチマーク達成事業者に偏りが出てきている。こうした課題を踏まえ、ベンチマークの区分及び目標値の見直しを行うこととした。

ベンチマーク区分の見直しに当たっては、現在のベンチマーク報告事業者数に変動を生じさせず、かつ、報告事業者の作業負担を増加させない観点から、以下のとおり、通常コンビニエンスストアを主として運営する事業と小型コンビニエンスストアを主として運営する事業でベンチマーク区分を分け、それぞれにおいて目標値を新たに設定することとした。

コンビニエンスストア業ベンチマーク新指標及び目標値

【通常コンビニエンスストアを主として運営する事業】

当該事業を行っている店舗における電気使用量の合計量を当該店舗の売上高の合計にて除した値 $= 707 \text{ kWh} / \text{百万円}^{※1}$

【小型コンビニエンスストアを主として運営する事業】

当該事業を行っている店舗における電気使用量の合計量を当該店舗の売上高の合計にて除した値 $= 308 \text{ kWh} / \text{百万円}^{※2}$

※1 業界で設定している低炭素社会実行計画における 2030 年目標値と同様の水準

※2 2017～2019 年度報告の平均値から 1σ 控除した値

なお、区分分けを行うに当たって、通常・小型コンビニエンスストアの定義や事業者の報告方法について、以下のとおり明確化する。

- i) 「通常コンビニエンスストア」及び「小型コンビニエンスストア」の定義
通常コンビニエンスストアと小型コンビニエンスストアは、立地やエネルギー

一使用量、エネルギー使用機器のほか、店舗面積 100 m²を閾値として区分することが可能¹²である。

定義を明確化する観点から、「通常コンビニエンスストア」の定義は「店舗面積が 100 m²以上のコンビニエンスストア」とし、「小型コンビニエンスストア」の定義は「店舗面積が 100 m²未満のコンビニエンスストア」とすることとした。

ii) 通常コンビニエンスストアと小型コンビニエンスストアのいずれの店舗においても事業を行っている場合の報告方法

大手コンビニエンスストア運営事業者（日本フランチャイズチェーン協会会員企業）における小型コンビニエンスストア（100 m²未満）の保有割合は、約 3～17%であり、保有数は限定的であった。これを踏まえ、報告方法について以下のとおりに整理することとした。

類型	報告方法
通常コンビニエンスストア数又は通常コンビニエンスストアの電気使用量の割合が事業全体の 90% 以上の場合	「通常コンビニエンスストアを主として運営する事業」として、通常コンビニエンスストアと小型コンビニエンスストアをまとめて 1 つの指標として報告する。
小型コンビニエンスストア数又は小型コンビニエンスストアの電気使用量の割合が事業全体の 90% 以上の場合	「小型コンビニエンスストアを主として運営する事業」として、小型コンビニエンスストアと通常コンビニエンスストアをまとめて 1 つの指標として報告する。ただし、通常コンビニエンスストア分のエネルギー使用量及び売上高を控除することも可能とする。
その他（通常コンビニエンスストア数が事業全体の 89%、小型コンビニエンスストア数が 11% の場合等）	「通常コンビニエンスストアを主として運営する事業」及び「小型コンビニエンスストアを主として運営する事業」として、それぞれのタイプのコンビニエンスストアを区別して報告する。

¹²日本フランチャイズチェーン協会会員企業（6 事業者）へのアンケート結果による。

※ベンチマークの対象事業者は、該当する区分でエネルギー使用量が年間
1,500k1 以上の者

(2) 貸事務所業

貸事務所業のベンチマーク制度は、平成29年度の工場等判断基準WGにて議論が行われ、平成30年度より導入された。制度開始初年度の報告をもって目標値を見直すこととされていたことから、令和元年度の工場等判断基準WGにおいて見直しの議論を行い、令和2年度報告から目標値が引き上げられている。

① ベンチマーク指標の現状・課題

貸事務所業のベンチマーク指標は、以下のとおり設定され、目標値は15%となっている。令和2年度定期報告における報告事業者数は216者であり、このうちベンチマーク達成は35者(16.2%)となっており、目標水準は適切である。

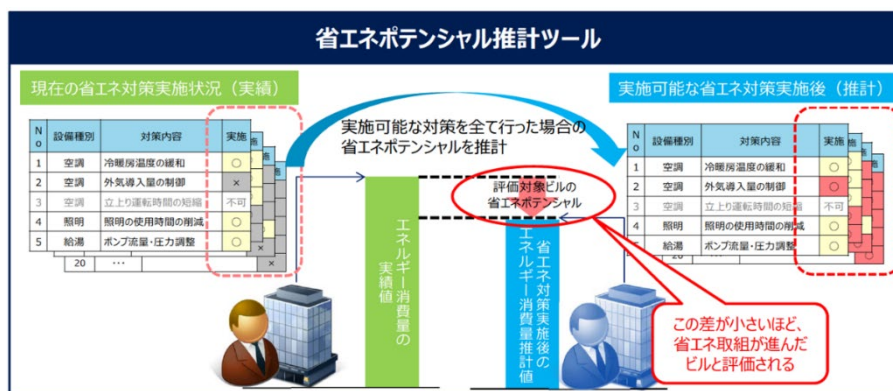
貸事務所業ベンチマーク指標

当該事業を行っている事務所において

「省エネポテンシャル推計ツール」によって算出される省エネ余地

※ 省エネポテンシャル推計ツールに建物や設備の仕様・稼働状況、エネルギー消費量、省エネ対策の実施状況を入力し、現状のエネルギー消費量と、省エネ対策を可能な限り実施した場合のエネルギー消費量(推計値)との差から、省エネ余地を算出

(参考) 省エネポテンシャル推計ツールのイメージ



省エネポテンシャル推計ツールについては、報告事業者や関係業界等との意見交換を実施する中で、以下のとおり評価方法や作業負荷に関する課題が指摘されている。

また、同ツールに基づくベンチマーク指標は、省エネの結果（エネルギー消費原単位等）ではなく取組（LEDの導入等）を評価するものとなっており、

他業種のベンチマーク指標と異なっている。この点、一部の有識者からは省エネ法における評価指標としての適切性について指摘されている。

省エネポテンシャル推計ツールの課題

【評価指標（アウトプット情報）】

- ・ 入力内容と評価結果の関係性が分かりづらい。
- ・ 空調（ボイラー）や給湯の更新等といった、省エネ効果が大きいと想定していた対策の省エネ評価が低く、納得感がない。

【システム／入力負荷（インプット情報）】

- ・ 建物構造や設備仕様によっては入力できない項目がある。
- ・ クラウド上で動作しないため、複数人で手分けして作業が出来ない。
- ・ 情報収集や入力に時間を要した。

② ベンチマーク指標の見直しの方針

以上の課題を踏まえ、貸事務所業のベンチマーク指標について、(i) 現行の省エネポテンシャル推計ツールの改善及び(ii) 原単位方式の導入の検討の議論を行った。

(i) 省エネポテンシャル推計ツールの改善

ベンチマーク報告事業者からの御意見等を踏まえ、それぞれの課題について、以下のとおり改善を行った。

省エネポテンシャル推計ツールについては、事業者の省エネ取組をより一層評価・促進するために、引き続き改善を行う余地がある。例えば、ビルごとに有効な省エネ対策を確認できるよう改善することで、運用管理者の更なる省エネ取組を促進できる。また、ビルごとの省エネ取組状況を確認できるよう改善することで、ビルオーナーが省エネ投資の判断を行いやすくなる。

これらの継続的に改善すべき事項については、優先順位を検討の上で対応していくべきである。

課題	対応状況
作業負荷の軽減 (入力項目の削減)	● 基準階入力の導入（同一様式の階をデフォルトとしてまとめて入力可能とし、作業時間を短縮） ※基準階入力時にポテンシャル値が通常入力に比べ有利にならないよう、計算結果に10%を加算
	● 項目を省エネ効果0.5%以上（15/50項目）に限定した場合、省エネ対策が進んだビルの評価が困難となるため、項目数削減は見送り
評価の妥当性 (熱源機器(ボイラー等)の更新等の省エネ対策効果が低い)	● 熱源機器、照明、空調設備それぞれの省エネポテンシャルの説明をマニュアル等に追記
省エネ取組の推進 (ベンチマーク達成に向けて実施すべき対策の提示)	● 省エネ対策の効果（目安）をマニュアルで表示

（ii）原単位方式の導入の検討

原単位方式では、延床面積当たりのエネルギー消費量を基本としつつ、テナント等の影響によりビルごとにエネルギー消費の実態が異なることを踏まえ、一定の補正を行うことが必要である。また、指標の公平性を担保するためには報告対象範囲の明確化等が必要であり、以下のとおり整理を行った。

（ア）ベンチマーク指標及び目標水準の設定

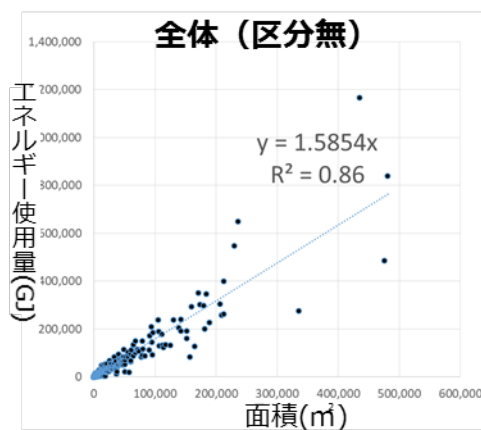
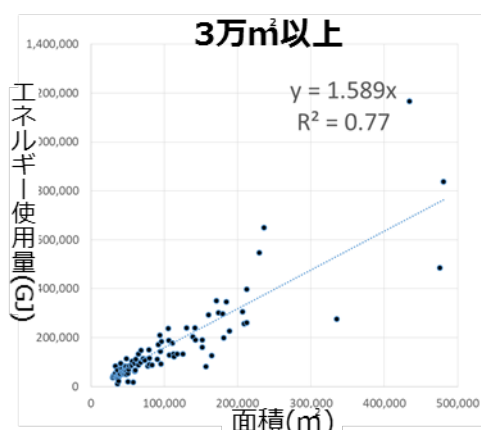
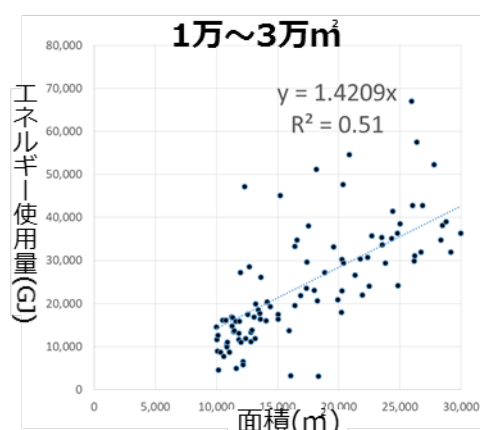
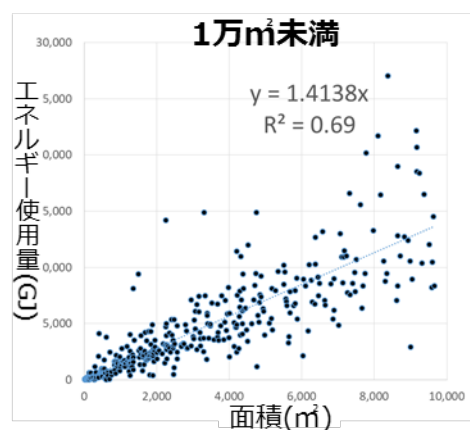
ベンチマーク指標及び目標水準の検討に当たって、貸事務所業ベンチマーク対象事業者へアンケート調査¹³を行い、エネルギー消費量と延床面積の相関関係を分析した。

この結果、面積区分を問わず、延床面積当たりの平均エネルギー消費量は同程度であり、面積区分を設けた場合と設けない場合ともに一定の相関が見られた。（下図参照）

¹³ 608 事業所から回答（回答率 30%）

(参考) エネルギー消費量と延床面積の関係

面積区分	平均値 (MJ/m ²)	中央値 (MJ/m ²)	近似直線 の傾き (MJ/m ²)	最小値 (MJ/m ²)	最大値 (MJ/m ²)	標準偏差 (MJ/m ²)	変動係数 (標準偏差 ÷ 平均)	上位15%の水準 (MJ/m ²)	達成事業所数	決定係数
1万m ² 未満	1,460	1,308	1,414	64	10,095	926	0.63	870	56/367	0.69
1万～3万m ²	1,418	1,303	1,421	173	3,840	577	0.43	915	15/96	0.51
3万m ² 以上	1,444	1,461	1,589	312	2,322	410	0.30	1,063	16/103	0.77
全体 (区分無)	1,463	1,321	1,585	64	10,095	838	0.62	930	94/566	0.86



上記の分析では、面積区分を設けなくても一定の相関関係は見られるが、中央値や近似直線の傾き（延床面積当たりのエネルギー消費量）では、3万m²以上の場合に値が大きくなっている。また、今回のアンケート調査は報告対象の全事業者の数値をカバーしておらず、統計的な確からしさに課題がある。このため、新指標導入後初年度の報告値を踏まえ、指標を再精査する必要性が高い。

さらに、ベンチマーク報告対象事業者との意見交換においては、ビルの面積により実施可能な省エネ取組に差がある等の意見が上がっており、今後更にきめ細かい指標の設定が求められている。

以上を踏まえると、事業所ごとの面積区分（1万㎡未満、1万～3万㎡、3万㎡以上）を設けたベンチマーク指標にすべきであり、以下のとおりベンチマーク指標及び目標値を設定することとした。

同指標及び目標値については、令和3年度から運用を開始し、令和4年度報告から原単位方式による報告を求めることとする。

貸事務所業ベンチマーク新指標及び目標値

「面積区分値(A)に面積区分ごとのエネルギー使用量（特殊なエネルギー使用量^{※1}を除く）を乗じた値の合計を、事業者全体のエネルギー使用量（特殊なエネルギー使用量を除く）で除した値」 $=1.00$ 以下

$$\text{各事業者のベンチマーク指標算定式} = \frac{\sum \left[\text{面積区分値(A)} \times \frac{\text{面積区分ごとのエネルギー使用量の合計}}{\text{事業者全体のエネルギー使用量}} \right]}{\text{事業者全体のエネルギー使用量}}$$

面積区分値(A)：「面積区分ごとの事業所におけるエネルギー使用量（特殊なエネルギー使用量を除く）の合計量を面積区分ごとの延床面積（特殊なエネルギー使用面積を除く）の合計量にて除した値を、面積区分ごとに定める基準値にて除した値」

$$\text{面積区分値(A)} = \frac{\frac{\text{面積区分ごとのエネルギー使用量の合計} - \text{特殊なエネルギー使用量の合計}}{\text{面積区分ごとの延床面積の合計} - \text{特殊なエネルギー使用面積の合計}}}{\text{面積区分ごとに定める基準値(※)}} \div \text{面積区分ごとに定める基準値(※)}$$

※面積区分ごとに定める基準値

区分Ⅰ（1万㎡未満）	： 870MJ/㎡
区分Ⅱ（1万㎡以上3万㎡未満）	： 915MJ/㎡
区分Ⅲ（3万㎡以上）	： 1,063MJ/㎡

※1 データセンター、貸研究施設、他のベンチマーク業種

（イ）特殊なエネルギー消費

アンケート調査の結果、延床面積当たりのエネルギー消費量が特に大きい項目として「データセンター」及び「貸研究施設」が挙げられた。これらの施設はエネルギー消費原単位が著しく高く、ベンチマーク評価への影響度が大きいため、以下のとおり「特殊なエネルギー消費」として定義し、ベンチマーク指標の算定時に除外できることとした。¹⁴

【データセンター】コンピュータやデータ通信のための装置を設置及び運用することに特化した室

¹⁴ アンケートでのエネルギー消費原単位が平均±2σ以上の施設

【貸研究施設】統計法第2条第9項に規定する統計基準である日本標準産業分類に掲げる中分類71 学術・開発研究機関に定める事業所又は研究所に分類される室

(ウ) ベンチマーク指標に算入するエネルギー使用量

貸事務所業の定期報告における原単位換算においては、テナント側がエネルギー管理権原を有するコンセントや持込の空調・照明のエネルギー使用量の算入は不要としている。他方、それらのエネルギー使用量を分けて測定できず、算入している事業者が多数存在している。

ベンチマーク制度は、省エネの取組状況を業種・分野別に比較し、上位10～20%の事業者が達成する水準を目標値として設定することとしているため、指標算定時に対象となるエネルギーの範囲は同一とし、公平性を担保すべきである。

このため、テナントにおけるコンセント等のエネルギー使用量は、貸事務所運営者のエネルギー管理権原の有無にかかわらず、ベンチマーク指標の算定時に含めることとする。

なお、制度運用開始以降の定期報告を分析する中で、特定のテナントにおけるエネルギー使用量が著しく多く、ベンチマーク指標への影響が大きい等の課題が明らかになった場合には、指標の算定時に除外する施設（特殊なエネルギー消費）を拡大することも検討する。

(エ) 複合用途ビルの共用部におけるエネルギー使用量

共用部においても一定のエネルギーが使用されているため¹⁵、貸事務所運営者のエネルギー使用量としてベンチマーク指標の算定時に含めることとする。

なお、複数の区分所有者がいる場合には、両方で協議の上、いずれか1者が共用部全体を算入することとする。

(オ) 対象となるビルの用途

現行の省エネポテンシャル推計ツールと同様、他のベンチマーク制度の評価対象用途となっているテナント（ショッピングセンター、ホテル、百貨店、食品スーパー、コンビニエンスストア）は、ベンチマーク指標の算定時に除外できることとする。

¹⁵ 日本ビルディング協会連合会によれば、2019年度の事務所ビルの平均エネルギー使用量において、専用部(貸事務所)は1496.7MJ/m²・年、共用部は1582.3MJ/m²・年

また、貸事務所と共用部の面積が建物全体の50%未満の建物（主たる用途が貸事務所ではない建物）は、指標算定時に除外する。

（カ）対象となるビルの規模

小規模ビルにおけるエネルギー使用量や省エネ取組余地の実態、事業者の作業負担等を踏まえ、ベンチマーク指標の算定時の対象外とする事業所面積を設けることとする。具体的には、ベンチマーク指標の算定に当たり2,000㎡未満の建物※は除外する。

※建築物省エネ法における大規模建築物の面積区分と同様

なお、現在の定期報告においては、事業者の作業負荷低減の観点から、小規模物件（エネルギー使用量が15kl/年未満の工場等であり、かつ、事業者全体の総エネルギー量の1%未満の範囲の工場等）のエネルギー使用量は実測値ではなく、固定値（過去にエネルギー使用状況届出書又は定期報告書を提出する際に用いた計測等の結果に基づく値）による報告が行われている。

（キ）省エネ取組の評価（省エネポテンシャル推計ツールの扱い等）

現行の省エネポテンシャル推計ツールは、各事業者における省エネの取組状況を把握する指標として有効である。このため、原単位方式への移行後も同ツールの運用は継続し、「ベンチマークの状況に関し、参考となる情報」

（定期報告書 特定第7表）として、任意で報告することを可能とし、ベンチマーク未達成である場合にポテンシャル値が一定水準以下であれば、省エネ法執行（立入検査、指導・助言等）において勘案することとする。

また、BELS等¹⁶の認証を受けている場合についても、同様に参考情報として報告することを可能とする。

上記を含め、原単位方式への移行に向けた具体的な運用内容については、関係者との意見交換等を踏まえ、継続的に見直しを検討すべきである。

③ 国際的なオフィスビルの省エネ性能の評価指標

欧州や米国において、オフィスビルの環境性能・省エネ格付けは、不動産価値を評価する上でも重要な指標の一つとされている。こうしたオフィスビルの省エネ格付けの多くは、実績値（エネルギー消費/CO₂原単位）を重視して評価している傾向にある。

今回の原単位方式の見直しにより、こうした国際的な制度との比較が行い

¹⁶ 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律の関連制度（第三者認証制度）

易くなるため、今後のベンチマーク指標・目標値の点検・見直しの際に、参考にすべきである。

(参考) 国際的なオフィスビルの省エネ・環境性能評価制度

認証制度	制度概要	指標	除外・補正項目	取得に必要な情報
◎Energy Star Program 【米国】 	✓ 運用段階のエネルギー性能に着目した評価システム。商業ビル及びオフィスビルを対象。75パーセント以上の消費原単位であれば効率の良いビルとして認証を受けられる。 ✓ ポートフォリオマネジャー(評価ツール)を使用	エネルギー性能比率	補正対象 ・規模、PC数 ・就業者数 ・稼働時間 ・気候 ・空調割合 ・用途(銀行)	・エネルギー使用量(実績値) ・延床、従業員数、営業時間等 ※設計仕様、エネルギー管理の取組状況は考慮せず
◎LEED Building Operations and Maintenance 【米国】 	✓ 建築や都市環境の環境性能の認証制度で、4段階(Platinum～Certified)評価	エネルギー性能比率 ※Energy Starに準ずる	・標準使用者数の設定あり ・駐車場は除外 ・EnergyStarスコア(75以上)に応じて加減措置	・エネルギー使用量(実績値) ・オフィス稼働時間 ・空調稼働状況 ・従業員密度 等 ※EnergyStarのポートフォリオマネジャー算出結果を適用可能
◎BREEAM 【英国】 	✓ 世界で最初の環境評価指標 ✓ 既存・新築ビルに適用でき、管理、衛生・快適、エネルギー、交通、水資源、材料、敷地利用、地域生態系、汚染の最大9分野の6段階で評価	CO2排出原単位	・サーバルーム、証券、取引所、厨房、競技場 照明、炉、成型	・建物性能(外皮・設備) ・エネルギー使用量(実績値)
◎NABERS (National Australian Built Environment Rating System) 【豪州】 	✓ オーストラリアの建築環境評価システム ✓ エネルギー、水資源、廃棄物、室内環境等の分野が評価対象。5段階評価 ✓ 豪州のオフィスの40%以上が活用(2010年時点)	エネルギー性能比率	補正対象 ・規模 ・稼働時間 ・気候 ・空室率	・エネルギー使用量過去12か月分(実績値)

3. 省エネ法定期報告書のWEB化について

(1) 背景

省エネ法の特定事業者等が毎年度提出する定期報告書や中長期計画書は、現在、紙による提出が大半であり、オンライン提出率¹⁷は17%となっている。

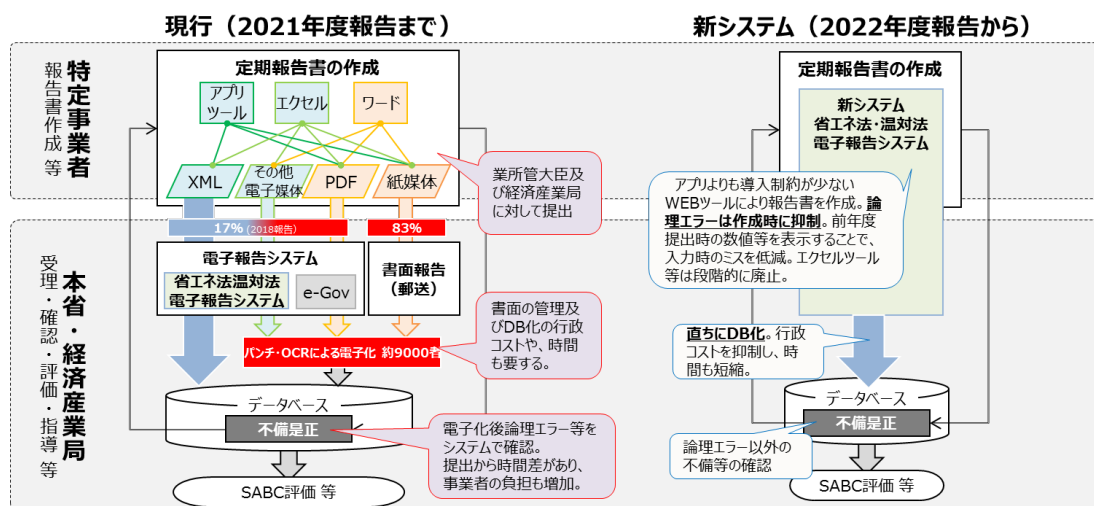
これにより、経済産業省での報告内容の確認に時間を要し、事業者クラス分け評価制度（SABC評価）等の省エネ推進に係る分析等に時間差が生じている。

(2) 見直しの方針

2022年度報告から、定期報告書等をWEBツールにより作成し、そのままオンライン提出することを可能とするシステムを構築する。（中長期計画書については2023年度報告から運用開始）

これにより、報告事業者は入力時のエラーを減少させることが可能となり作業負担を軽減することが期待される。また、経済産業省としても、入力情報を直ちにDB化することで、省エネ政策の効果分析等に繋げることが可能となる。

(参考) 現行システムと新システムの比較（イメージ）



¹⁷ 2018年度の定期報告

4. 省エネ補助金の見直し

先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金（省エネ補助金）は、工場・事業場において実施されるエネルギー消費効率の高い設備への更新等について、支援対象や事業内容に応じて補助する事業である。

令和元年度の工場等判断基準WGでは、ベンチマーク制度等による省エネの加速について議論を行い、事業者と政府における Plan, Do, Check, Act（PDCA サイクル）の実施について、整理・検討がなされた。

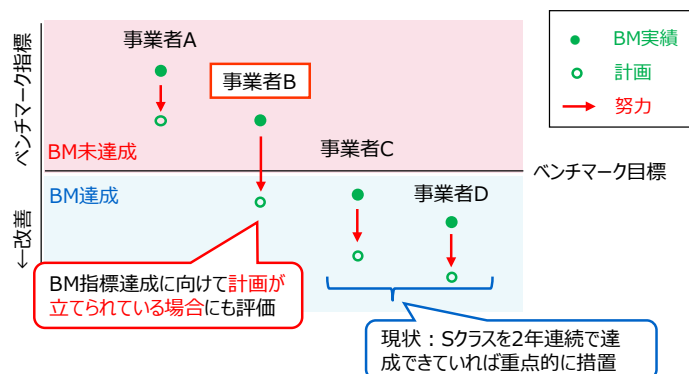
この中で、事業者は中長期計画書においてベンチマーク達成の見込みや達成に向けた投資計画等を記載すること（Plan）、政府が補助金等の支援を行い事業者が省エネを実施すること（Do）、といった一連の取組の重要性が示され、中間取りまとめにおいて

『中長期計画書において、目標年度までにベンチマーク目標を達成する見込み及びその投資計画等を記載できている場合には、補助金審査における優遇措置を検討する』

こととされた。同制度については、令和3年度からの運用開始を目指し、詳細な検討を行ってきたところ。

<参考>工場等判断基準WG中間取りまとめ抜粋（令和2年2月）

Sクラスを2年連続で取得できていない場合であっても、中長期計画書において、目標年度までにベンチマーク目標を達成する見込み及びその投資計画等を記載できている場合には、補助金審査における優遇措置を検討するべきである。



こうした中、令和2年11月に実施された行政事業レビュー（年次公開検証）において、省エネ補助金について補助対象や要件を見直すよう指摘を受け

た。これを受けて、令和3年度事業より省エネ補助金要件の大幅見直しを行う必要性が生じた。

＜参考＞令和2年秋の年次公開検証の取りまとめ（省エネ補助金関連抜粋）

- ・規制をより活用することにより、予算を効率化できるかについて検討すべきである。
- ・大企業への補助の必要性を踏まえた補助対象の見直し、…現行水準からの省エネではなく、ベストプラクティスに合わせるなど、省エネ率の申請要件の厳格化等を行うべきである。

以上を踏まえ、経済産業省において関係省庁と調整の結果、省エネ補助金の適用要件として、大企業については、省エネ法Sクラス事業者であること※又は、ベンチマーク目標達成に向けた投資計画等を中長期計画書に記載することを申請要件とするなど、所要の変更を行うことについて事務局より報告があった。

※エネルギー消費原単位5年度間平均で年平均1%以上改善又はベンチマーク目標達成事業者

参考資料

1. 電炉普通鋼のベンチマーク指標補正方法の例

(1) 上工程

(前提条件)

粗鋼生産量：210,000 t (炉外精錬あり：200,000t、炉外精錬なし：10,000t)

エネルギー使用量：24,000kl

- ①業界平均の上工程エネルギー消費原単位【固定値】と炉外精錬あり・なし別のエネルギー消費原単位【固定値】及びそれぞれの粗鋼生産量【各社生産量】を把握する。

○平均値 0.126(kl/t) 【固定値】

○炉外精錬あり・なし別の原単位と粗鋼生産量

- ・炉外精錬あり 0.132(kl/t) 【固定値】 200,000(t) 【各社生産量】
- ・炉外精錬なし 0.117(kl/t) 【固定値】 10,000(t) 【各社生産量】

- ②業界の平均的なプロセス構成になった場合の上工程エネルギー使用量（推計値）を、各事業者の炉外精錬プロセスの有無を考慮したエネルギー使用量で割り、補正係数を得る。

$$0.126(\text{kl/t}) \times (200,000 + 10,000) (\text{t}) \\ \div \{ (0.132(\text{kl/t}) \times 200,000(\text{t})) + (0.117(\text{kl/t}) \times 10,000(\text{t})) \} = 0.960$$

- ③補正係数を事業者の現在の上工程エネルギー消費原単位に乗じて、炉外精錬工程通過の有無による上工程原単位のばらつきを補正する。

$$(24,000(\text{kl}) \div 210,000(\text{t})) \times 0.960 = 0.109(\text{kl/t})$$

(2) 下工程

(前提条件)

生産量（圧延量）：200,000 t（内訳は下表）

エネルギー使用量：8,000kl

	異形棒鋼	線材	平鋼	形鋼	H形鋼	鋼板	角鋼	丸鋼
生産量 (t) 【各社生産量】	70,000	30,000	0	50,000	0	0	0	50,000
加重平均原単位 (kl/t) 【固定値】	0.040	0.061	0.080	0.064	0.063	0.065	0.072	0.070

- ①業界平均のエネルギー消費原単位【固定値】と品種別のエネルギー消費原単位【固定値】及びそれぞれの生産量【各社生産量】を把握する。

○平均値 0.050(kl/t)【固定値】

○各製品原単位と生産量

・異形棒鋼	0.040(kl/t)【固定値】	70,000(t)【各社生産量】
・線材	0.061(kl/t)【固定値】	30,000(t)【各社生産量】
・形鋼	0.064(kl/t)【固定値】	50,000(t)【各社生産量】
・丸鋼	0.070(kl/t)【固定値】	50,000(t)【各社生産量】

- ②業界の平均的な品種構成になった場合のエネルギー使用量を、各社の品種構成を考慮したエネルギー使用量で割り、補正係数を得る。

$$\begin{aligned} &0.050(\text{kl/t}) \times 200,000(\text{t}) \\ &\div \{ (0.040(\text{kl/t}) \times 70,000(\text{t})) + (0.061(\text{kl/t}) \times 30,000(\text{t})) \\ &\quad + (0.064(\text{kl/t}) \times 50,000(\text{t})) + (0.070(\text{kl/t}) \times 50,000(\text{t})) \} = 0.883 \end{aligned}$$

- ③補正係数を事業者の現在のエネルギー消費原単位に乗じて、製造品種の違いによる原単位を補正する。

$$(8,000(\text{kl}) \div 200,000(\text{t})) \times 0.883 = 0.035(\text{kl/t})$$

2. 電炉特殊鋼のベンチマーク指標補正方法の例

(1) 上工程

(前提条件)

粗鋼生産量：28,000t

エネルギー使用量：11,200kl

炉の所有数：3基

①各炉の粗鋼生産量及び溶解回数を把握し、炉容量を算出した後、25t/ch 未満の炉については回帰式によって電力消費原単位を算出し、25t/ch 以上の炉については0.641(MWh/t)を固定値として使用する。

	粗鋼生産量(t)	溶解回数(ch)	炉容量(t/ch)	電力消費原単位(MWh/t)
炉1	20,000	625	32	0.641
炉2	6,000	1,500	4	0.881
炉3	2,000	1,000	2	0.994

○各炉の炉容量

$$\text{炉1} \quad 20,000(t) \div 625(ch) = 32(t/ch)$$

$$\text{炉2} \quad 6,000(t) \div 1,500(ch) = 4(t/ch)$$

$$\text{炉3} \quad 2,000(t) \div 1,000(ch) = 2(t/ch)$$

○電力消費原単位

$$\text{炉1} \quad 32t/ch \quad 0.641(MWh/t)$$

$$\text{炉2} \quad 4t/ch \quad 1.1207 \times 4(t/ch)^{-0.1734} = 0.881(MWh/t)$$

$$\text{炉3} \quad 2t/ch \quad 1.1207 \times 2(t/ch)^{-0.1734} = 0.994(MWh/t)$$

②炉容量が25t/chになった場合の電力消費量(推計値)を各事業者の25t/ch未満の炉における炉容量の違いを考慮した電力消費量で割り、補正係数を得る。

$$\begin{aligned} & 0.641(MWh/t) \times (20,000(t) + 6,000(t) + 2,000(t)) \\ & \div \{ (0.641(MWh/t)) \times 20,000(t) + (0.881(MWh/t) \times 6,000(t)) \\ & \quad + (0.994(MWh/t) \times 2,000(t)) \} = 0.893 \end{aligned}$$

③補正係数に0.61を乗じて0.39を足した値を事業者の現在の上工程エネルギー消費原単位に乗じて、25t/ch未満の炉のエネルギー消費原単位を補正する

$$(11,200(kl) \div 28,000(t)) \times (0.893 \times 0.61 + 0.39) = 0.374(kl/t)$$

(2) 下工程

(前提条件)

出荷量：27,800 t (内訳は下表)

エネルギー使用量：13,000kl

①事業者ごとに、各プロセスの作業量及び製造量を把握する。

	作業量又は製造量(t) 【各社実績値】	加重平均原単位(kl/t) 【固定値】	エネルギー使用量(kl) 【各社実績値】
自由鍛造(作業量)	10,000	-	900
二次溶解(作業量)	2,200	0.316	700
磨帯鋼を製造する 冷間加工工程 (作業量)	3,500	0.166	600
粉末製造と加工工程 (作業量)	300	0.551	700

②-1 <自由鍛造>

2 ヒート目以降のエネルギー使用量を算出する係数を作成する。

$$\begin{aligned} & ((\text{鍛造量：10,000(t)}) - (1 \text{ ヒート目の装入量：3,330(t)})) \\ & \div (\text{鍛造量：10,000(t)}) = 0.667 \end{aligned}$$

②-2 <自由鍛造>

②-1の係数を自由鍛造プロセスのエネルギー使用量に乗じて、控除するエネルギー量を算出する。

$$900(\text{kl}) \text{ 【各社実績値】} \times 0.667 = 600(\text{kl})$$

②-3 <自由鍛造以外>

作業量又は製造量と各プロセスの加重平均原単位【固定値】に乗じて、控除するエネルギー使用量を算出する。

※エネルギー使用量の実績を超過した場合は、実績値を使用

$$\begin{aligned} \bigcirc \text{二次溶解} & 2,200(\text{t}) \times 0.316(\text{kl/t}) = 695(\text{kl}) \\ \bigcirc \text{磨帯鋼を製造する冷間加工工程} & 3,500(\text{t}) \times 0.166(\text{kl/t}) = 581(\text{kl}) \\ \bigcirc \text{粉末製造と加工工程} & 300(\text{t}) \times 0.551(\text{kl/t}) = 165(\text{kl}) \end{aligned}$$

②－４

控除後のエネルギー使用量を、下工程全体のエネルギー使用量で割って補正係数を得る。

$$(13,000 - (600 + 695 + 581 + 165)) \text{ (kl)} \div 13,000 \text{ (kl)} = 0.843$$

③補正係数を下工程のエネルギー消費原単位に乗じて、原単位を補正する。

$$(13,000 \text{ (kl)} \div 27,800 \text{ (t)}) \times 0.843 = 0.394 \text{ (kl/t)}$$

3. 板紙のベンチマーク指標補正方法の例

(前提条件)

生産量：10,000 t（内訳は下表）

エネルギー使用量：60,000,000MJ（原油換算 1,570kl）

	ライナー	中しん紙	白板紙	黄板紙、色板紙、チップボール	その他の板紙	その他の洋紙
生産量 (t) 【各社生産量】	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	0
回帰分析による推計 品種別原単位 (MJ/t) 【固定値】	5,709	4,841	10,400	9,987	9,297	22,914

- ①業界平均のエネルギー消費原単位【固定値】と品種別のエネルギー消費原単位【固定値】及びそれぞれの生産量【各社生産量】を把握する。

○平均値 7,706 (MJ/t) 【固定値】

○各製品原単位と生産量

・ライナー	5,709 (MJ/t) 【固定値】	2,000 (t) 【各社生産量】
・中しん紙	4,841 (MJ/t) 【固定値】	2,000 (t) 【各社生産量】
・白板紙	10,400 (MJ/t) 【固定値】	2,000 (t) 【各社生産量】
・色板紙等	9,987 (MJ/t) 【固定値】	2,000 (t) 【各社生産量】
・その他の板紙	9,297 (MJ/t) 【固定値】	2,000 (t) 【各社生産量】
・その他の洋紙	22,914 (MJ/t) 【固定値】	0 (t) 【各社生産量】

- ②業界の平均的な品種構成になった場合のエネルギー使用量を、各社の品種構成を考慮したエネルギー使用量で割り、補正係数を得る。

$$\begin{aligned}
 & 7,706 \text{ (MJ/t)} \times 10,000 \text{ (t)} \\
 & \div (5,709 \text{ (MJ/t)} \times 2,000 \text{ (t)} + (4,841 \text{ (MJ/t)} \times 2,000 \text{ (t)}) \\
 & \quad + (10,400 \text{ (MJ/t)} \times 2,000 \text{ (t)}) + (9,987 \text{ (MJ/t)} \times 2,000 \text{ (t)}) \\
 & \quad + (9,297 \text{ (MJ/t)} \times 2,000 \text{ (t)}) = 0.958
 \end{aligned}$$

- ③補正係数を事業者の現在のエネルギー消費原単位に乗じて、製造品種の違いによる原単位を補正する。

$$(60,000,000 \text{ (MJ)} \div 10,000 \text{ (t)}) \times 0.958 = 5,748 \text{ (MJ/t)}$$

4. 貸事務所業のベンチマーク指標補正方法の例

(前提条件)

事業所	面積区分	エネルギー 使用量 [GJ]	延床面積 [m ²]	特殊なエネルギー 消費量 [GJ]	特殊なエネルギー 消費面積 [m ²]
1	I : 1 万 m ² 未満	9,100	7,000	—	—
2	II : 1 万 m ² 以上	12,000	15,000	—	—
3	3 万 m ² 未満	22,000	20,000		
4	III : 3 万 m ² 以上	55,000	50,000	16,000GJ	データセンター 4,000 m ²

- ①面積区分ごとに、エネルギー使用量（特殊なエネルギー使用量を除く）の合計量を延床面積（特殊なエネルギー使用面積を除く）の合計量で除して、面積区分ごとの原単位を算出する。

$$\text{区分 I : } 9,100 \text{ [GJ]} \div 7,000 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$=1,300 \text{ [MJ/m}^2\text{]}$$

$$\text{区分 II : } (12,000 + 22,000) \text{ [GJ]} \div (15,000 + 20,000) \text{ [m}^2\text{]}$$

$$=971.4 \text{ [MJ/m}^2\text{]}$$

$$\text{区分 III : } (55,000 - 16,000) \text{ [GJ]} \div (50,000 - 4,000) \text{ [m}^2\text{]}$$

$$=847.8 \text{ [MJ/m}^2\text{]}$$

- ②面積区分ごとの原単位①を、それぞれ面積区分ごとに定める基準値で除す。

$$\text{面積区分値 (区分 I) : } 1,300 \text{ [MJ/m}^2\text{]} \div 870 \text{ [MJ/m}^2\text{]} =1.494$$

$$\text{面積区分値 (区分 II) : } 971.4 \text{ [MJ/m}^2\text{]} \div 915 \text{ [MJ/m}^2\text{]} =1.062$$

$$\text{面積区分値 (区分 III) : } 847.8 \text{ [MJ/m}^2\text{]} \div 1,063 \text{ [MJ/m}^2\text{]} =0.798$$

- ③面積区分値を、面積区分ごとのエネルギー使用量の合計量（特殊なエネルギー使用量を除く）により加重平均する。

$$(\text{面積区分値 (区分 I)} \times \text{エネルギー使用量} + \text{面積区分値 (区分 II)} \times \text{エネルギー使用量} + \text{面積区分値 (区分 III)} \times \text{エネルギー使用量}) \div \text{各面積区分のエネルギー使用量の合計値}$$

$$= (1.494 \times 9,100 \text{ [GJ]} + 1.062 \times 34,000 \text{ [GJ]} + 0.798 \times 39,000 \text{ [GJ]})$$

$$\div (9,100 + 34,000 + 39,000) \text{ [GJ]} =0.98 < 1.00$$