

ベンチマーク制度の見直しの方向性等について

資源エネルギー庁

令和3年10月21日

- 2030年エネルギーミックスや2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、徹底した省エネが大前提。日本はこれまで、省エネ法に基づく規制的措置と省エネ補助金等のインセンティブ措置を組み合わせて展開することにより、各事業者の省エネ取組の創意工夫を促し、世界最高水準の省エネと経済成長を同時に実現してきた。
- 今後、省エネの更なる深掘りを進めるに当たっても、引き続きこのアプローチを基本とした上で、各部門ごとに取組を強化していくことが必要。
- この方針に基づき、令和3年度の工場等判断基準WGにおいては、省エネ法ベンチマーク制度について、目標値や指標の見直し、対象業種の拡大等について議論を行い、各業種における更なる省エネの深掘りを検討する。

【主な審議事項】

①：ベンチマーク目標値・指標の見直し

- 石油化学系基礎製品製造業及びソーダ工業において、5割以上の事業者がベンチマーク目標を達成した（令和元年度実績）。このため、実態分析を行った上で、ベンチマーク目標値を、上位1～2割の事業者が達成する水準に見直すことを検討する。

②：ベンチマーク制度の対象業種の拡大

- ベンチマーク制度の対象業種を拡大し、幅広い業種について、中長期的な省エネ目標を定め、達成状況を見える化し、更なる省エネ取組を促していく。

1. ベンチマーク目標値・指標の見直しについて

- ①石油化学系基礎製品製造業
- ②ソーダ工業
- ③国家公務

2. ベンチマーク対象業種の拡大について

- ①圧縮ガス・液化ガス製造業
- ②自動車製造業
- ③データセンター業

3. データセンター業の定期報告におけるエネルギーの算定方法の見直しについて

1. ベンチマーク目標値・指標の見直しについて

①石油化学系基礎製品製造業

②ソーダ工業

③国家公務

- 令和元年度の工場等判断基準ワーキンググループの中間とりまとめ（令和2年2月）において、ベンチマーク指標及び目標の見直しの考え方として以下を示した。
- 石油化学系基礎製品製造業及びソーダ工業については、過半の事業者がベンチマーク目標を達成したことを踏まえ、新たな目標値の検討が必要。

■ ベンチマーク指標及び目標の水準の考え方（令和元年度工場等判断基準ワーキンググループ 中間とりまとめ）

ベンチマーク指標の見直し方針

同一の事業内において、そのエネルギーの使用の合理化の状況を比較するため、ベンチマーク指標は以下のような観点を踏まえるべきである。

- 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：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
- 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見直し方針

ベンチマーク目標は、事業者が中長期的に目指すべき高い水準であり、設定にあたっては以下のような観点を踏まえるべきである。

- 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

ベンチマーク目標はもともと上位1～2割が達成できる水準として導入されたものであるが、目標年度までに多くの事業者が目標達成した場合などは、目標値が「事業者が目指すべき高い水準」とみなせない状況だといえる。この場合の対応として、業種内で過半の事業者がベンチマーク目標を達成した場合や、目標年度が近づいた場合等には、新たな目標値及び新たな目標年度を検討するべきである。

ベンチマーク制度の達成状況（産業・転換部門）

2021年7月30日
工場等判断基準WG 資料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2年度(2020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 (2009年度)	0 / 3 (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 (2009年度)	7/32 (21.9%)
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 (2009年度)	2/14 (14.3%)
2	電力供給業	火力発電効率A指標 火力発電効率B指標 ※令和5年度（令和4年度実績）より、「石炭火力電力供給業」を設け、石炭火力発電に限定したベンチマーク指標を報告	A指標: 1.00以上 B指標:44.3%以上	平成21年度 (2009年度)	43/90 (47.8%) ※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21年度 (2009年度)	5/15 (33.3%)
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22年度 (2010年度)	2/16 (12.5%)
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 (2010年度)	7/34 (20.6%)
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 (2010年度)	1/8 (12.5%)
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 (2010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22年度 (2010年度)	12/22 (54.5%)

※青字は達成率40%以上 5

ベンチマーク制度の達成状況（業務部門）

2021年7月30日
工場等判断基準WG 資料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2年度 (2020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 ※令和4年度報告（令和3年度実績）より、通常店舗と小型店舗の2つの区分で指標を報告	845kWh /百万円以下	平成28年度 (2016年度)	7/16 (43.8%)
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 (2017年度)	40/216 (18.5%)
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 (2017年度)	22/74 (29.7%)
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 (2018年度)	66/302 (21.9%)
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 /㎡以下	平成30年度 (2018年度)	14/115 (12.2%)
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	15.0%以下	平成30年度 (2018年度)	31/227 (13.7%)
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理系学部と医系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 (2019年度)	27/188 (14.4%)
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 (2019年度)	12/138 (8.7%)
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 (2019年度)	2/18 (11.1%)

※青字は達成率40%以上 6

1. ベンチマーク目標値・指標の見直しについて

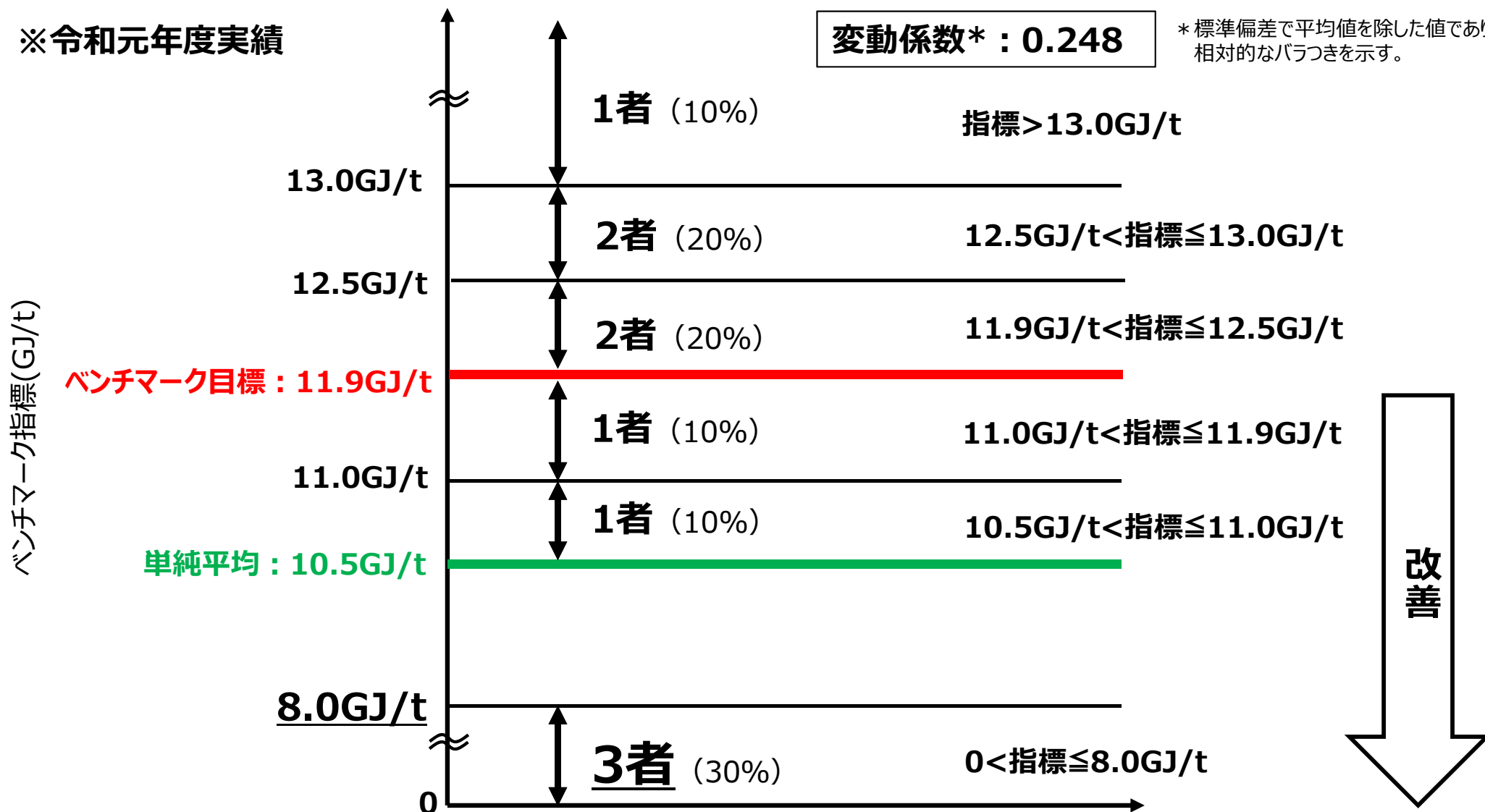
①石油化学系基礎製品製造業

②ソーダ工業

③国家公務

- 石油化学系基礎製品製造業では、ベンチマーク指標が他事業者と比べて著しく低い者の存在により、単純平均値がベンチマーク目標値より小さい状況となっている。
- 各者のベンチマーク指標の差が省エネ取組の差によるものなのか等の分析を行った上で、指標・目標値の見直しを行う。

※令和元年度実績



■ ベンチマーク指標

$$\text{11.9GJ/t以下} = \frac{\text{エチレン等製造設備（ナフサクラッカー）におけるエネルギー使用量(GJ)}}{\text{エチレン等の生産量（エチレン生産量+プロピレン生産量+ブタン-ブテン中のブタジエン含有量+分解ガソリン中のベンゼン含有量）(t)}}$$

目標値

■ ベンチマーク達成事業者の推移

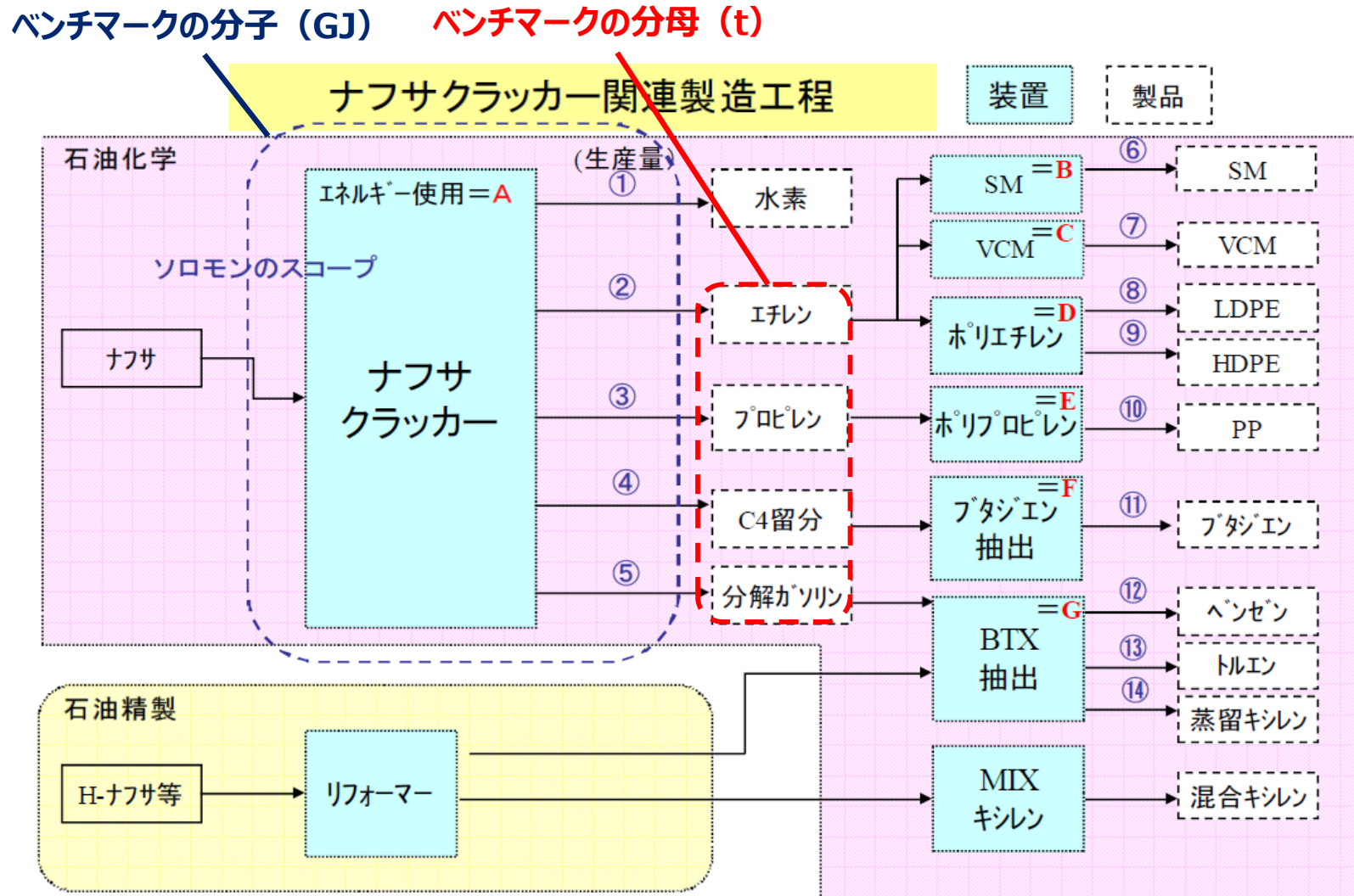
実績年度	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R1 (2019)
達成者数	1/8	1/9	1/9	1/10	3/10	5/9	5/9	5/10	4/9	5/10
達成率	12.5%	11.1%	11.1%	10.0%	30.0%	55.6%	55.6%	50.0%	44.4%	50.0%
平均値	12.5	12.5	12.6	12.5	12.5	11.9	11.3	11.3	11.2	10.5
変動係数	0.048	0.040	0.048	0.048	0.056	0.092	0.186	0.177	0.196	0.248

■ ベンチマーク達成事業者（5者）

新日本理化(株)、住化コベストロウレタン(株)、三井化学(株)、三菱ケミカル(株)、三菱ケミカル旭化成エチレン(株)

- 石油化学系基礎製品製造業ベンチマーク報告事業者への調査の結果（※）、ベンチマーク指標が他事業者と比べて著しく低い3者のうち、**2者はナフサクラッカーを保有せずベンチマーク対象製品を製造していないためベンチマーク指標報告対象外で、1者が外販分の副生燃料をエネルギー使用量から控除している**ことが分かった。

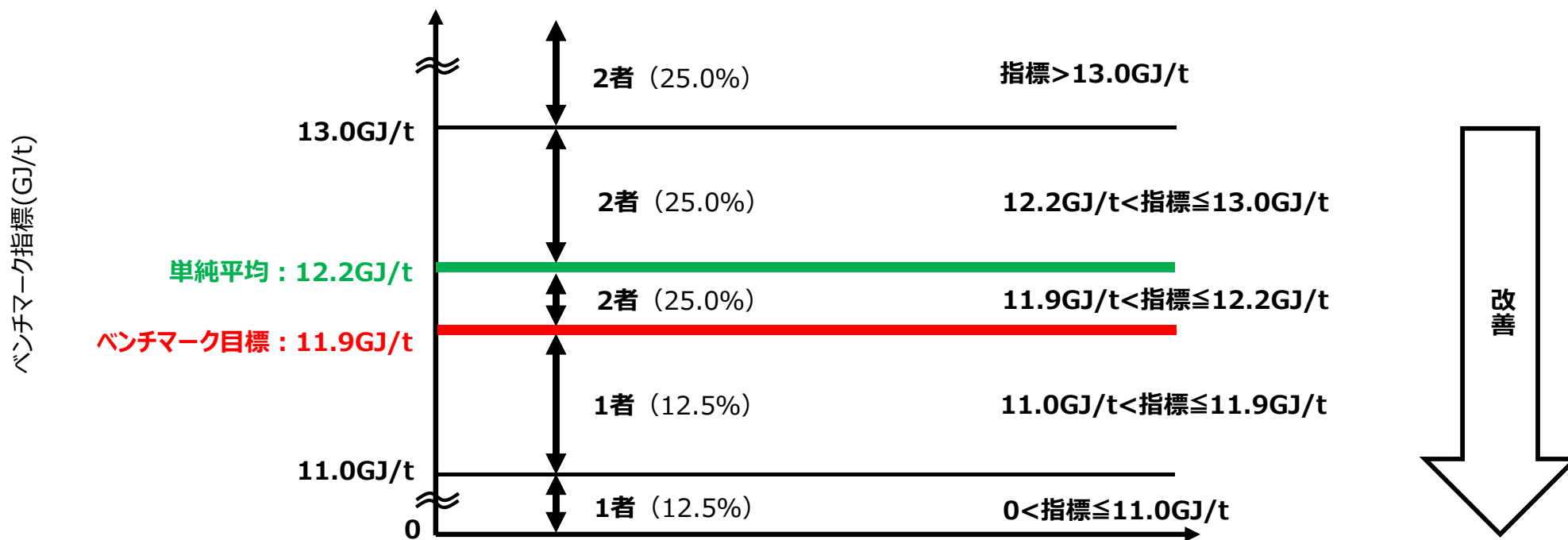
※令和2年度ベンチマーク指標報告10事業者にアンケートを発出。8者のデータを使って分析。



- 報告対象外の2事業者を除外し、1事業者の指標を正しく計算した後の分布は以下のとおり。
- 単純平均値がベンチマーク目標値より小さい状況が解消し、目標達成率が25%となる。
- 修正後の変動係数は0.072となり、事業者間の指標のバラつきが大幅に低下した。

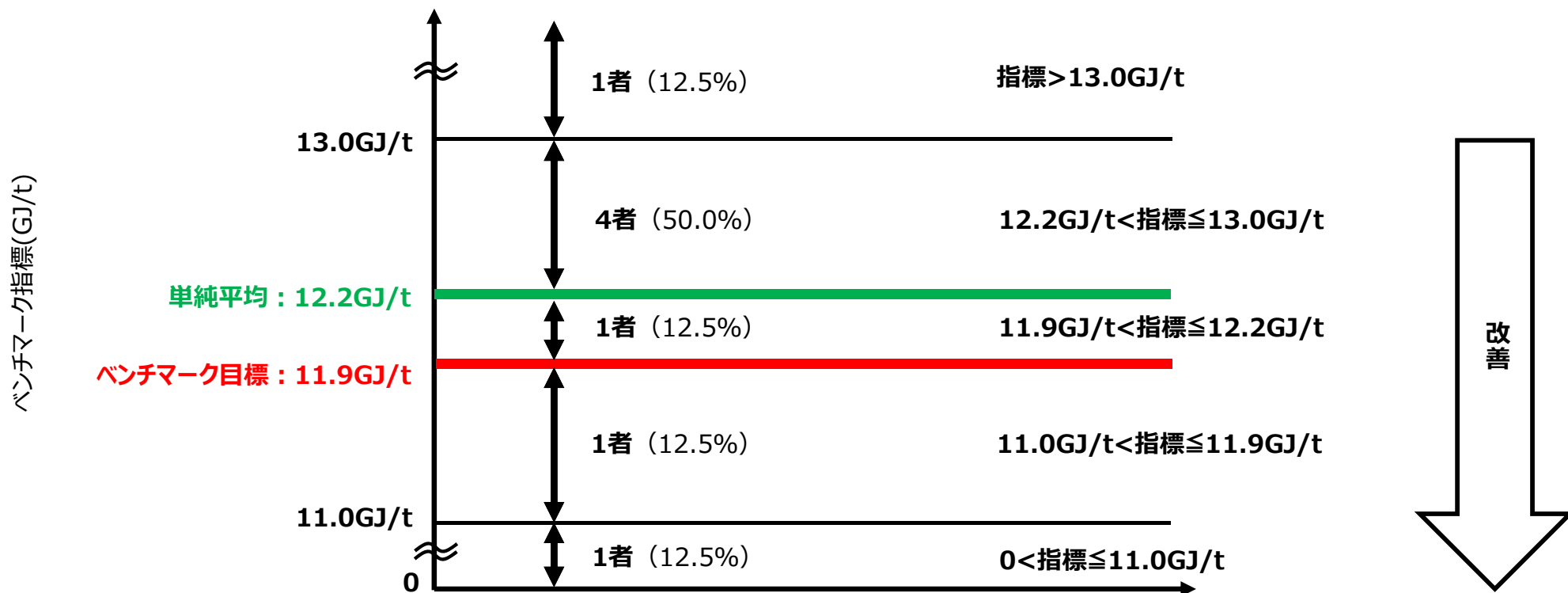
令和元年度実績	修正前	修正後
達成事業者数	5/10者	2/8者
達成率	50.0%	25.0%
平均値	10.5GJ/t	12.2GJ/t
変動係数*	0.248	0.072

* 標準偏差で平均値を除いた値であり、相対的なバラつきを示す。



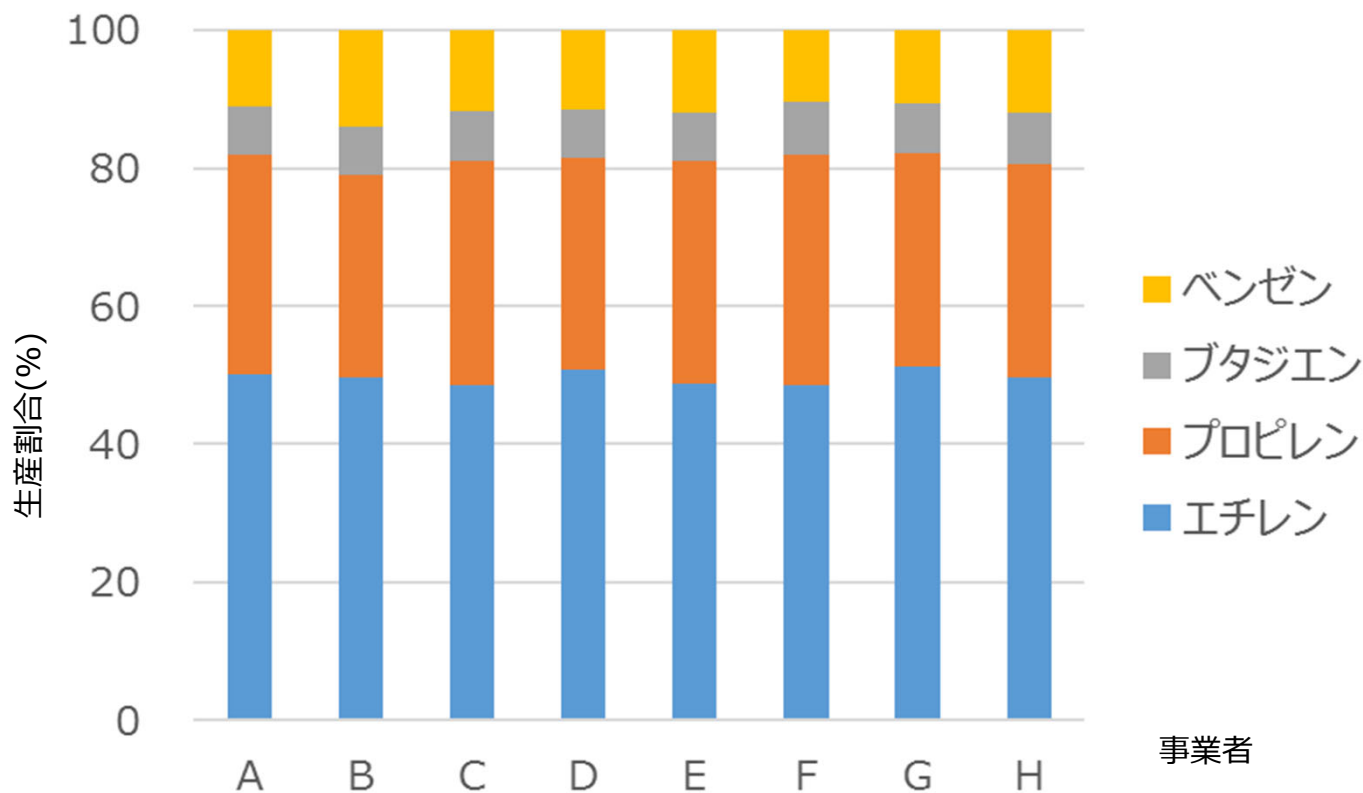
- 対象 8 事業者の達成推移及び最新の実績（令和 2 年度実績）の分布については以下のとおり。
- 平成29年度以降、**目標達成率25%の状況が継続**しており、**現在の目標値が「事業者が目指すべき高い水準」とみなせる状況**なので、今年度は**目標値を見直さない**こととしてはどうか。

実績年度	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R1 (2019)	R2 (2020)
達成事業者数	3/8	2/8	2/8	2/8	2/8
達成率	37.5%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%
平均値(GJ/t)	12.3	12.2	12.3	12.2	12.2
変動係数	0.077	0.073	0.076	0.072	0.069



- 分析結果を踏まえた修正後の変動係数は0.069（令和2年度実績）と小さく、事業者間のベンチマーク指標のバラつきは小さい。
- その理由としては、以下のとおり、各事業者の製造品種構成に大きな差がないことが挙げられる。
- 製造品種の違いによる事業者間のベンチマーク指標のバラつきは生じていないと考えられることから、補正係数を乗じる等の指標の見直しは行わないこととする。

■ 製造品種構成（5年度間平均）



1. ベンチマーク目標値・指標の見直しについて

①石油化学系基礎製品製造業

②ソーダ工業

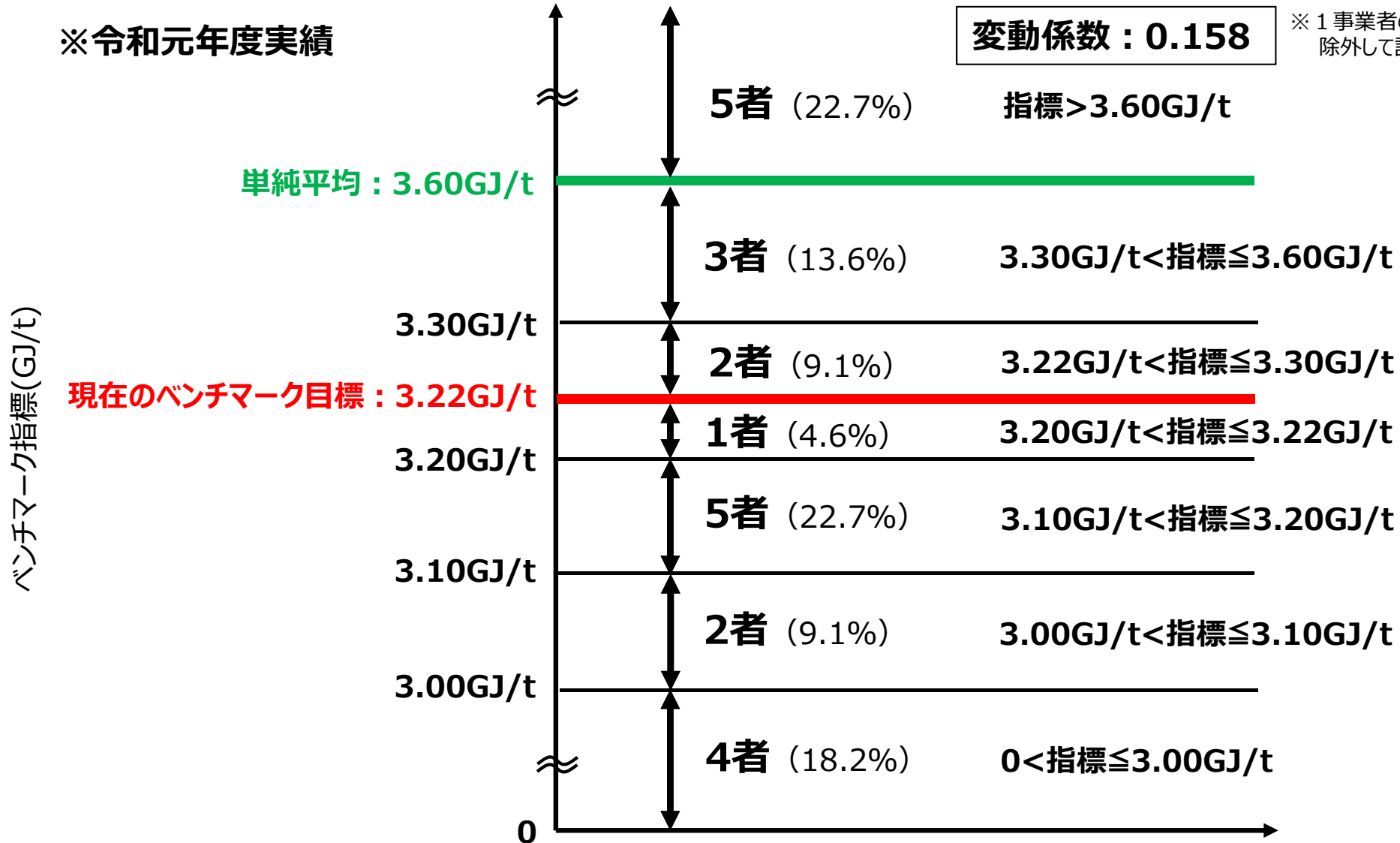
③国家公務

- ソーダ工業では、ベンチマーク指標が他事業者と比べて著しく高い者や低い者が存在。
- 各者のベンチマーク指標の差が省エネ取組の差によるものなのか等の分析を行った上で、指標・目標値の見直しを行う。

※令和元年度実績

変動係数：0.158

※1事業者の指標の値を外れ値として除外して計算



改善

■ ベンチマーク指標

$$3.22\text{GJ/t以下} = \frac{\text{電解工程におけるエネルギー使用量(GJ)}}{\text{電解槽払出力セイソーダ重量 (t)}} + \frac{\text{濃縮工程における蒸気使用熱量(GJ)}}{\text{液体カセイソーダ重量 (t)}}$$

目標値

■ ベンチマーク達成事業者の推移

※ 1 事業者の指標の値がH28以降異常に大きいため、H28～R1の変動係数の計算時に外れ値として除外

実績年度	H22 (2010)	H23 (2011)	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R1 (2019)
達成者数	6/17	7/20	6/20	8/22	10/22	12/21	7/21	6/22	8/22	12/22
達成率	35.3%	35.0%	30.0%	36.4%	45.5%	57.1%	33.3%	27.3%	36.4%	54.5%
平均値	3.53	3.59	3.58	3.45	3.43	3.29	3.80	3.70	3.69	3.60
変動係数	0.122	0.081	0.067	0.148	0.157	0.161	0.155	0.149	0.153	0.158

ベンチマーク目標:3.45GJ/t以下

ベンチマーク目標:3.22GJ/t以下

■ ベンチマーク達成事業者（12者）

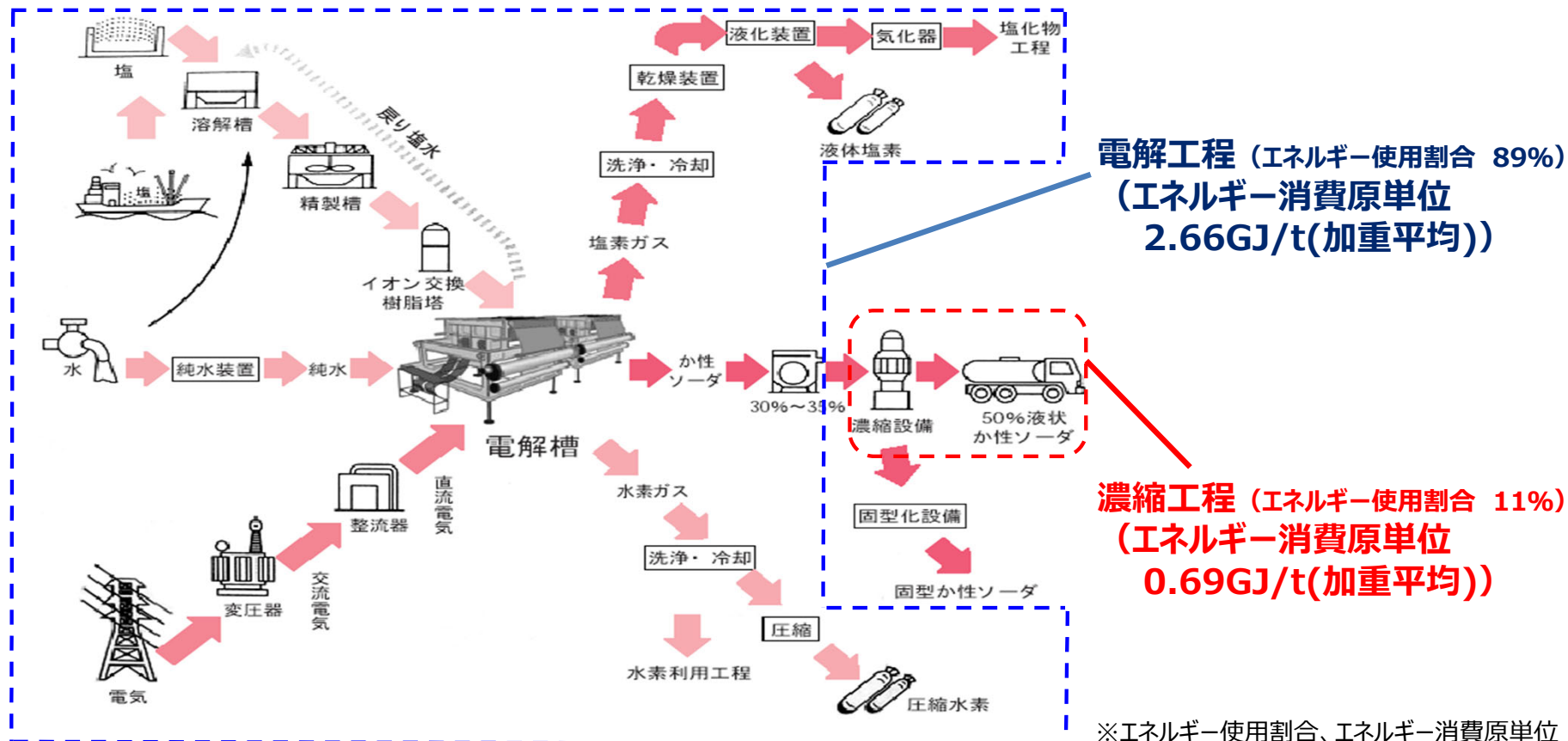
旭化成(株)、A G C(株)、岡山化成(株)、鹿島電解(株)、(株)カネカ、関東電化工業(株)、信越化学工業(株)

住友化学(株)、東亜合成(株)、南海化学(株)、日本軽金属(株)、北海道曹達(株)

- ソーダ工業ベンチマーク報告事業者への調査の結果 (※)、ベンチマーク指標の値が著しく低い事業者は、電解工程で使用する電気の全てを自家発水力発電による電気でまかなっていることが分かった。
- また、ベンチマーク指標の値が著しく高い事業者など、一部事業者の電気の使用量の報告内容に誤りがあることが確認された。

※令和2年度ベンチマーク指標報告22事業者にアンケートを発出。
事業撤退した1者を除いた21者のデータを使って分析。

■ 製造工程のイメージ

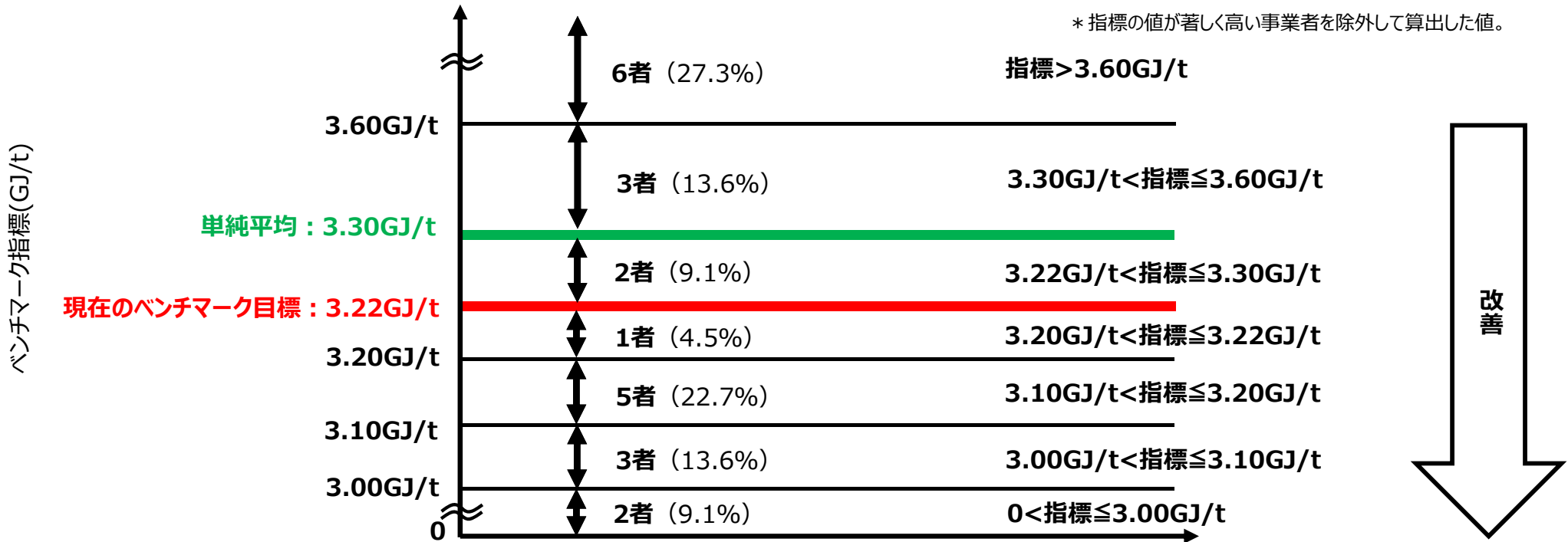


※エネルギー使用割合、エネルギー消費原単位ともに5年度間平均の値

- 一部事業者のベンチマーク指標を正しく計算した後の分布は以下のとおり。
- 達成事業者は1者減り、**達成率は50%**。また、**平均値は3.6GJ/tから3.3GJ/tに大きく低下**。
- **変動係数は0.176**と事業者間の指標のバラつきは一定程度存在するが、これは電解工程における**自家発再エネ電気（水力発電）を導入している事業者による影響が大きい**。

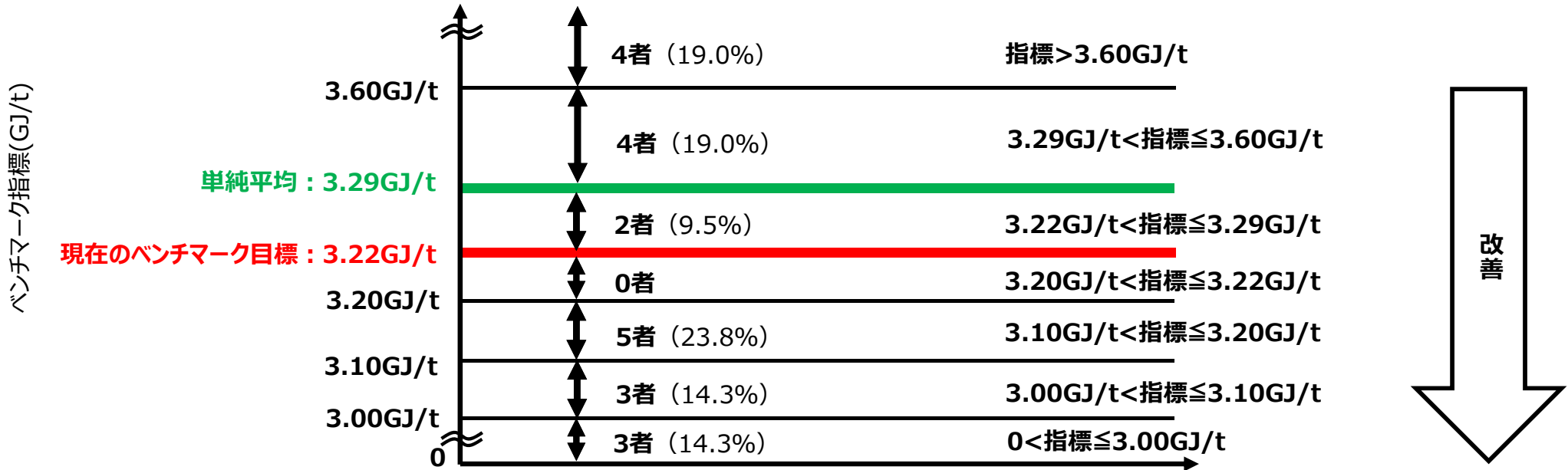
令和元年度実績	修正前	修正後
達成事業者数	12/22者	11/22者
達成率	54.5%	50.0%
平均値	3.60GJ/t	3.30GJ/t
変動係数	0.158*	0.176

* 指標の値が著しく高い事業者を除外して算出した値。



- 最新の実績（令和2年度実績）の分布は以下のとおり。
- 令和元年度に続き、**令和2年度も目標達成率が50%以上**であるため、**現在の目標値は「事業者が目指すべき高い水準」とみなせる状況ではない。**
- よって、**上位1～2割となる事業者が満たす水準へ目標値を見直す**こととする。
- **指標については**、バラつきの主な要因が自家発再エネ電気（水力発電）を導入している事業者の影響によるものであることから、**見直しを行わない**こととしてはどうか。

	令和2年度実績
達成事業者数	11/21者
達成率	52.4%
平均値	3.29GJ/t
変動係数	0.185

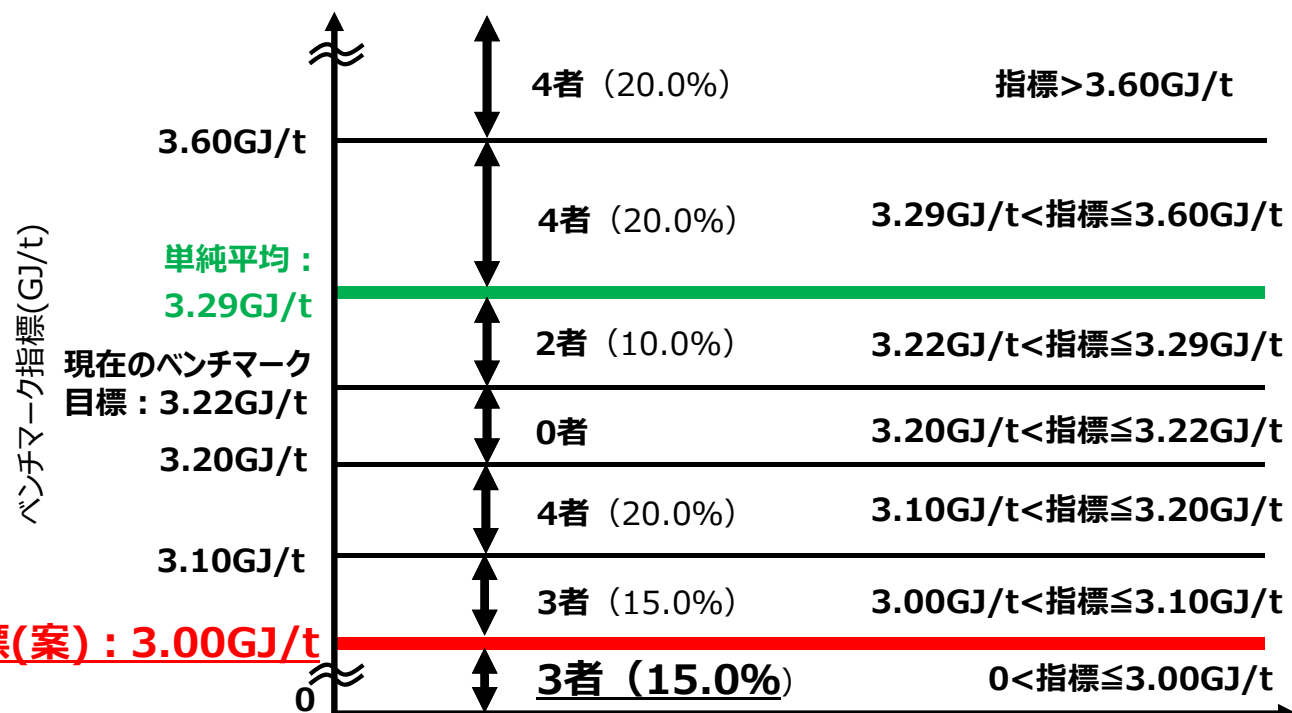


- 以下の分布のとおり、令和3年度以降の対象20事業者のうち、上位1～2割となる事業者が満たす水準として考えられる値は、15%の事業者（3者）が達成している3.00GJ/tである。
- よって、新たなベンチマーク目標値は、以下のとおり設定してはどうか。
 【現行】 3.22GJ/t → 【見直し後】 **3.00GJ/t**

■ 新たなベンチマーク目標値と達成事業者数

	変更前	変更後
ベンチマーク目標値	3.22GJ/t	3.00GJ/t
達成事業者	10/20者 (50%)	3/20者 (15%)

■ 事業者の分布



※2020年度の実績を元にした試算であるため、新目標値適用後の2023年度報告(2022年度実績)における値ではない。

- 自家発水力発電による再エネ電気導入事業者を除いて分析した場合の変動係数は以下のとおり。
- 除外後の変動係数は**0.127**となり、事業者間の指標のバラつきは大きくないと言える。

令和2年度実績	除外前（21者）	除外後（19者）
変動係数	0.185	0.127

1. ベンチマーク目標値・指標の見直しについて

①石油化学系基礎製品製造業

②ソーダ工業

③**国家公務**

- 令和2年度より報告が開始された国家公務のベンチマーク指標の状況は以下のとおり。

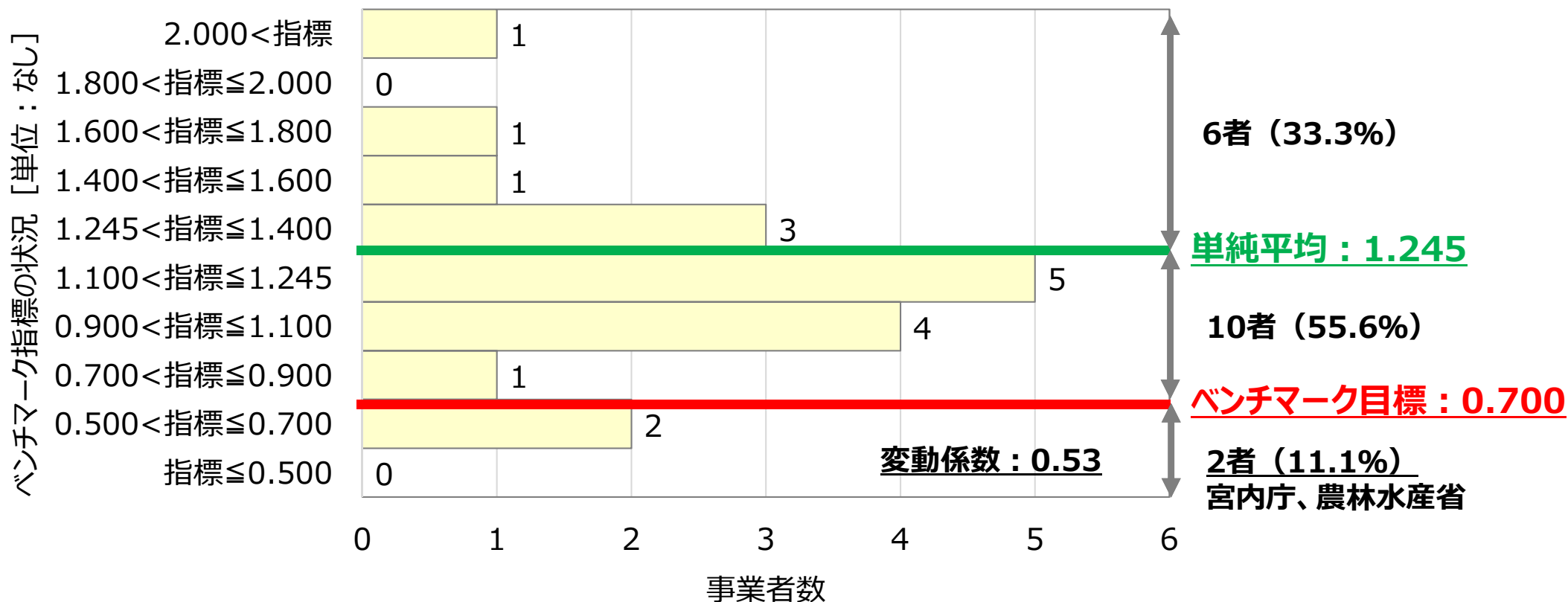
【達成省庁数】2/18省庁（達成者省庁割合11.1%） 【変動係数】0.53

- 現状の達成省庁割合は適切な水準だが、変動係数が0.53と高く、バラつきの要因を確認することが必要。


➤ **国家公務のベンチマーク指標**・・・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



- 当該庁舎における当該事業のエネルギー使用量の実績値を、当該庁舎と同じ規模・稼働状況の庁舎の標準的なエネルギー使用量の予測値で除した値
- 当該庁舎ごとに算出したベンチマーク指標について、庁舎ごとの当該事業のエネルギー使用量により加重平均して、事業者のベンチマーク指標の値とする。
- 目指すべき水準：0.700以下



$$\text{A庁舎のベンチマーク指標の値} = \frac{\text{A庁舎の当該事業のエネルギー使用量の実績値(kl)}}{\text{A庁舎と同じ規模、稼働状況の庁舎の標準的なエネルギー使用量(kl)}} = 0.000$$

※下記の式より標準的な事業所のエネルギー使用量(kl)を算出しベンチマーク指標の分母へ代入

$$\text{面積 (m}^2\text{)} \times 0.023 + \text{職員数 (人)} \times 0.191$$

$$\text{事業者のベンチマーク指標の値} = \frac{\text{A庁舎の当該事業のエネルギー使用量の実績値(kl)} \times \text{A庁舎のベンチマーク指標の値} + \text{B庁舎の当該事業のエネルギー使用量の実績値(kl)} \times \text{B庁舎のベンチマーク指標の値}}{\left(\text{A庁舎の当該事業のエネルギー使用量の実績値(kl)} + \text{B庁舎の当該事業のエネルギー使用量の実績値(kl)} \right)} = \underline{\underline{\square.\square\square\square}}$$

- 各省庁の定期報告書から、ベンチマーク未達成理由を確認したところ、一時的な要因や業務特性等の個者要因を除き、**IT設備（電算室等）によるエネルギー使用が、指標の値のバラつきに影響を与えている可能性が高い。**

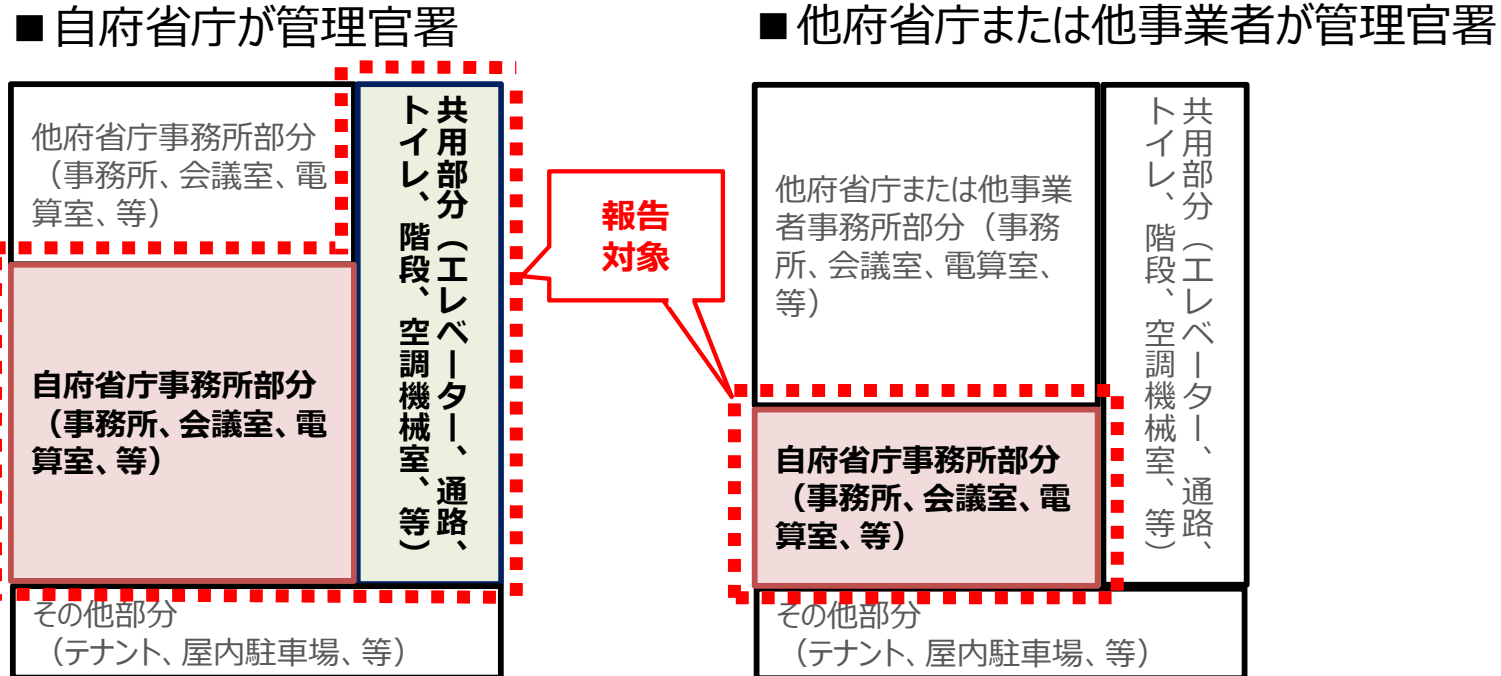
項目	未達成理由	
外部要因	気象条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 夏季の気温上昇により冷房を使用する機会が増えたため ・ 猛暑日等の増加に伴い、空調機の稼働需要が高まったため
	会議スケジュールの変動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政治情勢等により、国会の本会議・委員会の開会時間が左右され、エネルギー使用量もこれに比例するため
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 議員会館は国会議員の議員事務室となっており、今以上の節電・省エネは議員活動に支障を及ぼしかねないため、厳しい
内部要因	IT設備（電算室等）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特許庁庁舎において、大規模な電算室を有することからサーバ及び空調設備の電力を大量に使用するため ・ 各種サーバ機器やサーバ機器用空調設備等を設置し、常時稼働・運用を行っている施設があるため ・ 労働行政に係る業務システムの開発・運用等を行う庁舎は、基準ベンチマークとの差が特に大きい ・ 政府共通プラットフォーム運用室・LAN機器室・電算室・無線室等、24時間常駐で運用管理されており、空調の長時間稼働が必要な区画が多いため
一時的要因・個者要因	設備全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備の老朽化に伴いエネルギー効率が悪化しているため
	働き方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気象災害の発生や新型コロナウイルス感染症対策等により業務量が増加 ・ 恒常的に深夜まで勤務する業務状況となっていることが原因
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐震工事に伴う仮庁舎が建設され、エネルギー使用設備が増えたため ・ 災害発生時に、24時間空調・照明対応を実施する区画が多数生じるため

- ベンチマーク指標の値が顕著に大きな1省には電算室以外の要因があると考え、ヒアリングを行ったところ、ベンチマーク指標算出時の面積及びエネルギー使用量に、対象外の部分を含んで報告していることが、指標の値のバラつきに影響を与えている可能性が高い。

＜ベンチマーク対象となる庁舎＞

- 官公庁施設の建設等に関する法律（官公法）に定める庁舎※のうち、研究又は試験に供する部分、資料を収集、保管又は展示して一般公衆の利用に供する部分、及び文化財・史跡を除く部分で行う事業を対象。公借・民借事業所も評価対象に含む。

※「庁舎」とは、国家機関がその事務を処理するために使用する建築物をいい、学校、病院及び工場、刑務所その他の収容施設並びに自衛隊の部隊及び機関が使用する建築物を除くもの。



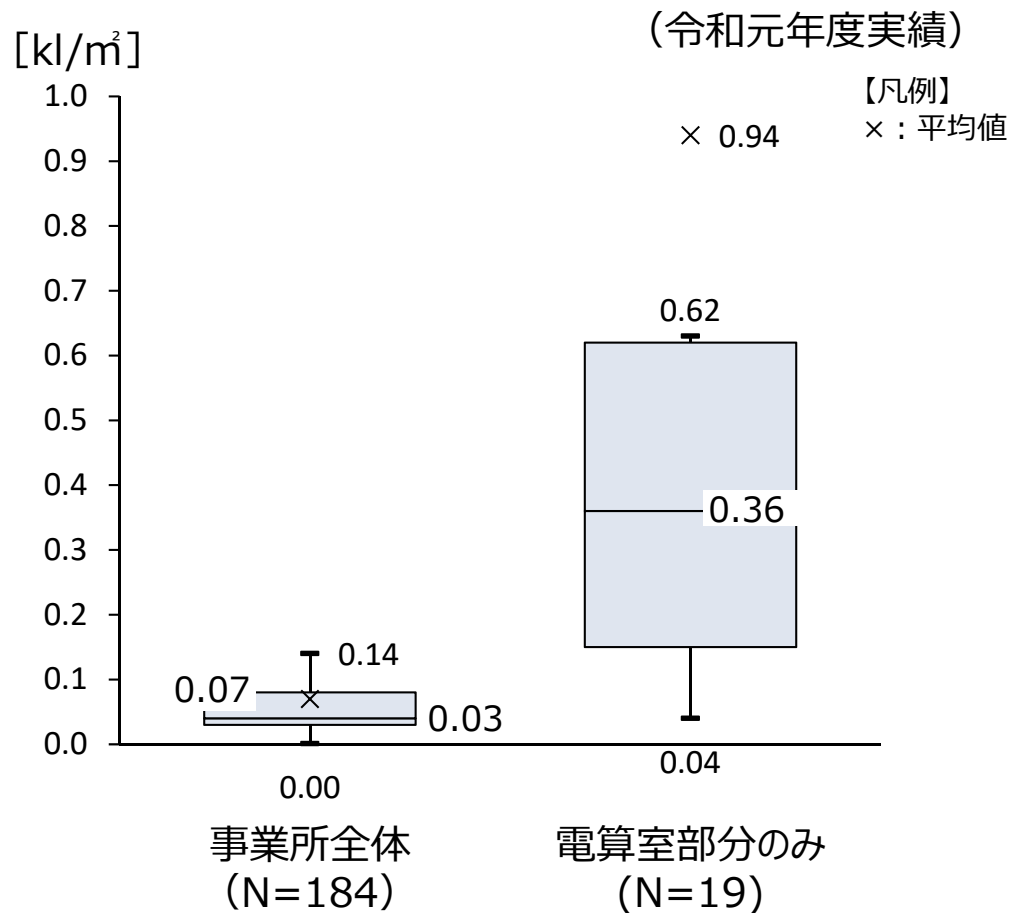
エネルギー使用量と面積の算入対象範囲は、事業所の管理形態ごとに以下の赤点線部分。

- **ベンチマーク指標の値のバラつき要因（仮説①及び②）を明らかにするため、アンケート調査を実施した。**
 - **仮説①：エネルギー使用量が大きいIT設備（電算室等）による影響**
 - **仮説②：ベンチマーク指標算出時の面積及びエネルギー使用量に、対象外の部分を含んで報告している影響**

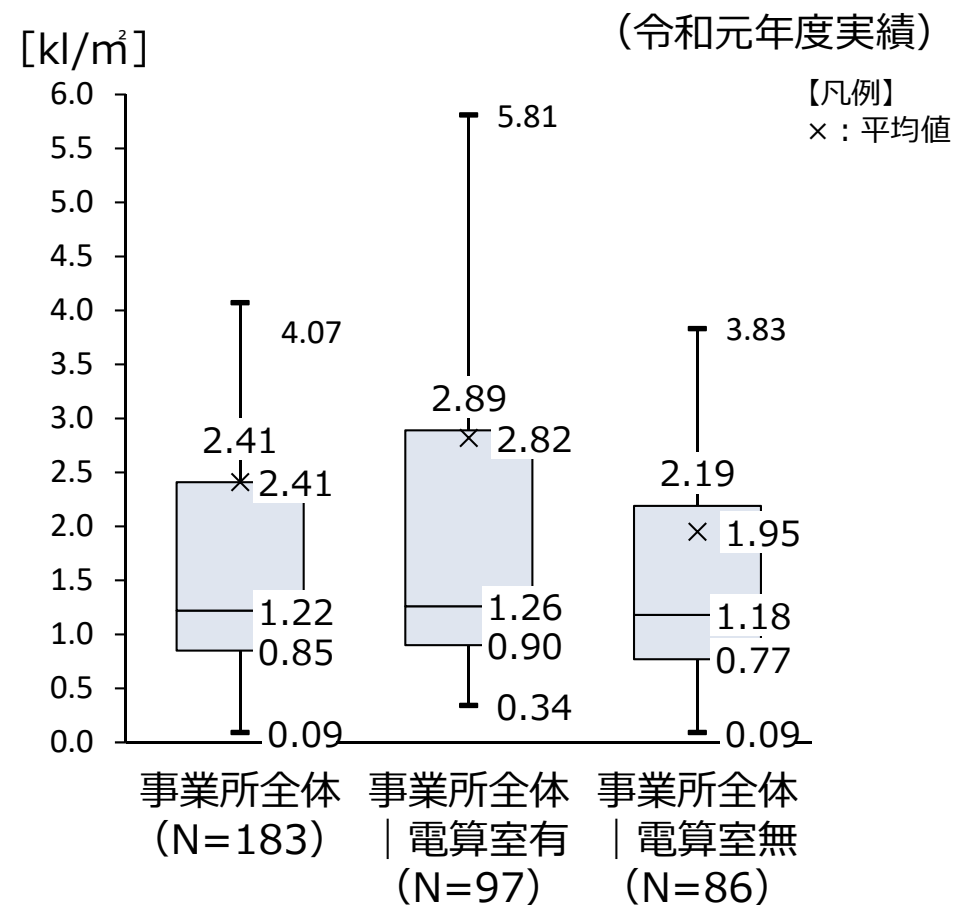
	調査①	調査②
調査対象	全省庁	指標が著しく大きい一省
調査目的	・エネルギー使用状況の実態、特に電算室の影響（仮説①）を確認	・主に定期報告の報告対象外の部分による影響（仮説②）を確認
対象庁舎	①ベンチマーク値の高い上位10庁舎 ②エネルギー使用量が大きい上位5庁舎（①の対象庁舎を除く）	①全庁舎（概要のみ） ②ベンチマーク値が全庁舎の平均以上の庁舎の内、エネルギー使用量の大きい上位10庁舎（詳細）
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 庁舎の年間エネルギー使用量 ✓ 庁舎の職員数・面積 ✓ 電算室の面積・エネルギー使用量 ✓ ベンチマーク値が大きい理由 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 庁舎における、エネルギー使用量・面積・年間就労時間 ✓ 庁舎以外の部分における、エネルギー使用量・面積・年間運営時間

- 庁舎全体と比べ、電算室部分の面積当たりのエネルギー使用量は顕著に大きい傾向がある。
- 庁舎全体と比較しても、電算室がある庁舎は、電算室がない庁舎と比べて、ベンチマーク値が大きい傾向にある。

＜電算室の面積あたりのエネルギー使用量＞



＜電算室の有無によるベンチマークの差異＞

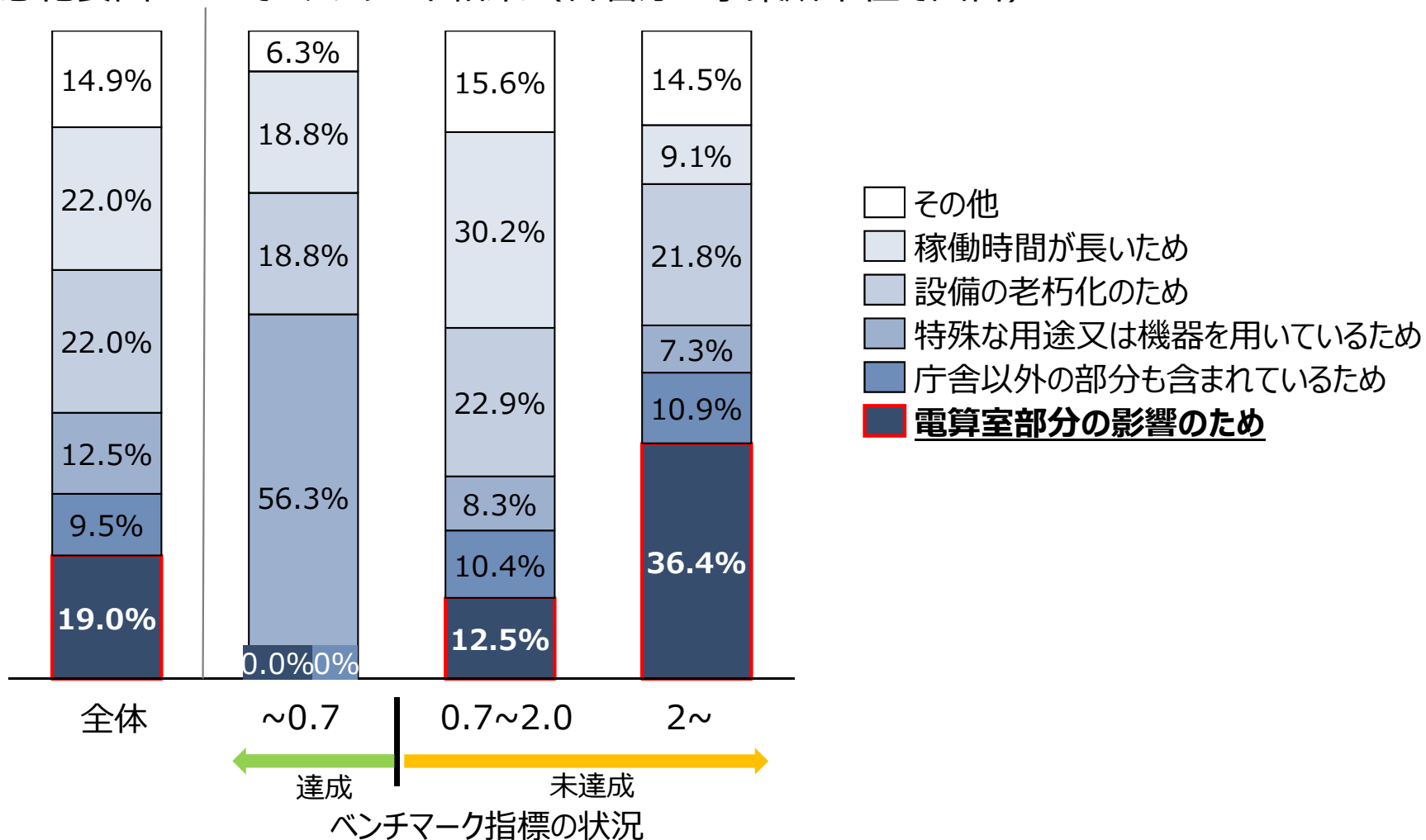


※「第一四分位数-1.5×四分位範囲」をひげの下限、「第三四分位数+1.5×四分位範囲」をひげの上限とした場合にそこから外れる値（外れ値）は表示していない。
左のグラフ「電算室の面積あたりのエネルギー使用量」における「電算室部分のみ」の最大値（外れ値）は9.25。

- アンケートの結果、ベンチマーク指標の値が大きな事業所ほど、その理由を「電算室部分の影響のため」と捉えている傾向にあることが分かった。

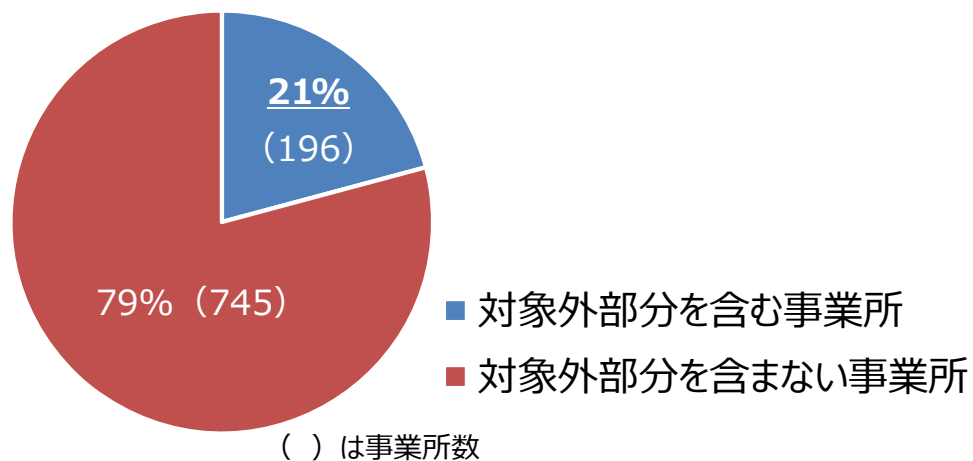
⇒以上より、規模の大きな電算室がある庁舎ほど、通常の庁舎に比べて指標が悪化すると考えられるため、今後ベンチマーク指標の補正方法の検討を行う。

ベンチマーク値の悪化要因についてのアンケート結果（各省庁の事業所単位で回答）

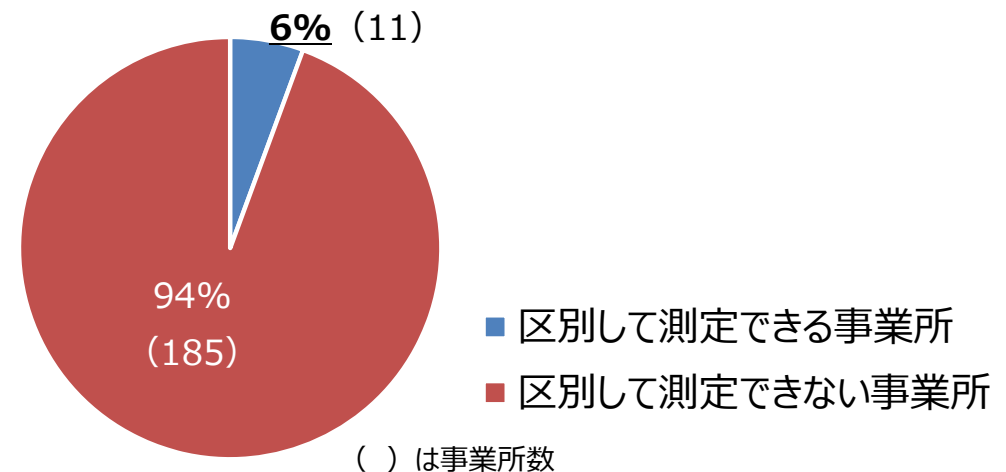


- 指標が著しく大きい1省における報告対象事業所のうち、21%には、報告対象外の部分のエネルギー使用量が含まれている。
 - エネルギー使用量の大きい上位10事業所は、現場運用施設（8事業所）と研究開発施設（2事業所）。いずれも報告対象外のエネルギー使用量が報告内容に含まれており、これがベンチマーク値の上振れに繋がっている可能性がある。
 - 他方、報告対象外の部分のエネルギー使用量を含めて報告していた事業所のうち、報告対象部分とそれ以外を区別して測定できる事業所は6%程度。
- ⇒報告対象外の部分を分けてエネルギー使用量を測定することを基本としつつ、区別して測定できない事業所におけるベンチマーク指標の算出方法（面積案分等）について、今後検討を行う。

報告対象外の部分のエネルギー使用量を含めて指標を算出している事業所の割合



報告対象外の部分のエネルギー使用量を庁舎部分と区別して測定できる事業所の割合



2. ベンチマーク対象業種の拡大について

① 圧縮ガス・液化ガス製造業

② 自動車製造業

③ データセンター業

3. データセンター業の定期報告における
エネルギーの算定方法の見直しについて

- 圧縮ガス・液化ガス製造業は、**業界全体のエネルギー使用量が約270万kl**と多く、**主要な製品も限定的であるため、今後、ベンチマーク制度の対象化に向けて分析を深掘りしてはどうか。**

■ 概要 ※日本標準産業分類の「細分類の説明」から引用

- 主として**圧縮又は液化した酸素、水素、炭酸ガス、窒素、ネオン、アルゴンなどを製造**する事業をいう。
- 固形炭酸ガス（**ドライアイス**）、溶解アセチレン*を製造する事業所も当該事業に含まれる。
- 主としてアンモニアを製造する事業、液体塩素を製造する事業、塩酸ガスを製造する事業、シアン化水素を製造する事業及びびふっ化水素を製造する事業は当該事業に含まれない。

*有機溶剤にアセチレンガスを加圧・溶解させて容器に充填し、流通・消費されている。金属の溶接等に使用される。

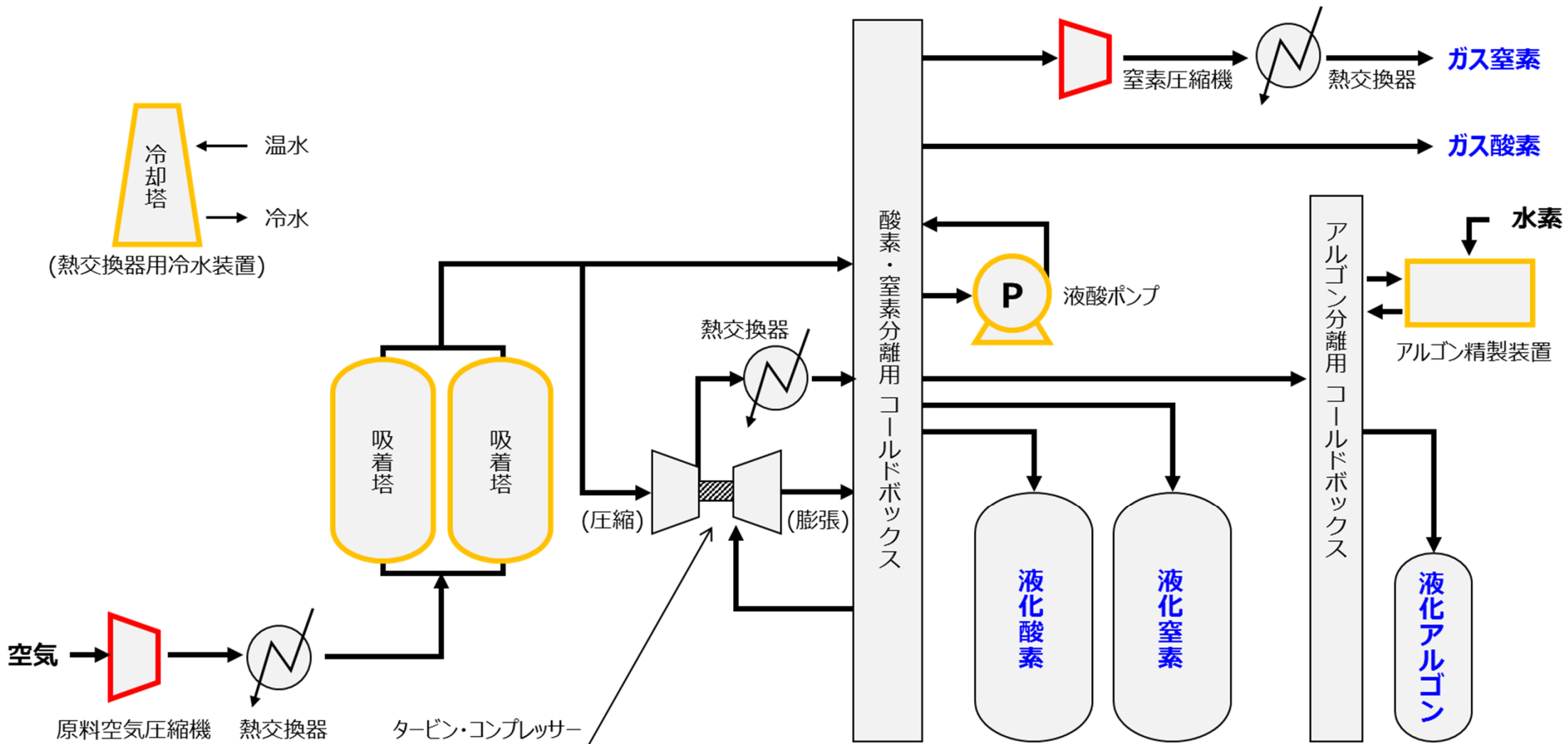
■ 対象事業者の概要（2020年度定期報告）

- 対象事業者 : 77者
- 全体のエネルギー使用量 : 約272万kl
- Sクラス事業者 : 15者（19.5%）

■ 各者のエネルギー使用量の詳細

事業者名	エネルギー使用量 (kl)	生産量 (百万Nm ³)	エネルギー消費原単位 (kl/百万Nm ³)
A者	約19万	約2,500	76.0
B者	約19万	約2,300	82.6
C者	約18万	約3,000	60.0
D者	約10万	約1,200	83.3
E者	約10万	約850	117.6

- 圧縮ガス・液化ガス製造業における酸素・窒素等の主流の製造方法である深冷分離による製造プロセスは以下のとおり。
- プロセス全体のエネルギー使用量のうち、赤枠の圧縮機において多くのエネルギーを使用している。



- 圧縮ガス・液化ガス製造業の主な製造方法は、以下のとおり整理される。
- 以下の製造方法をまとめて**空気分離法**といい、空気を分離することで窒素等を製造。
- それぞれの製造方法によって、設備構成（製造プロセス）が異なる。

方法 項目		深冷分離	吸着分離	膜分離
概要		✓ 酸素・窒素等の沸点の違いを利用して分離する、 主流の製造方法	✓ 吸着剤のガスに対する吸着特性の違いを利用して分離する方法	✓ 膜の透過速度がガスによって異なることを利用して分離する方法
特徴	酸素製造	○	○	×
	窒素製造	○	○	○
	アルゴン製造	○	×	×
	その他	ネオン等の希ガス	—	—
	液体製品の製造	○	×	×
	製品生産量	大規模 酸素：70,000Nm ³ /h 窒素：140,000Nm ³ /h	中規模 酸素：2,500Nm ³ /h 窒素：1,000Nm ³ /h	小容量 窒素：1～100Nm ³ /h
	製品純度	酸素：99.8%以上 窒素：99.999%以上	酸素：90～93% 窒素：99～99.99%	窒素：95～99%

- 圧縮ガス・液化ガス製造業の各者の定期報告書を分析すると、事業者間のエネルギー消費原単位のバラつきが大きいことが判明している。
- この理由としては、
 - ① 各者の製品の構成（品種、液体・気体の別、圧力区分）に違いがあること
 - ② 品種等によって通過するプロセスが異なりエネルギー使用量に差が生じていることが考えられる。
- ベンチマーク指標の設定に当たっては、製品構成の違いによる指標のバラつきを可能な限り是正し、省エネの状況を適切に示す指標にする必要がある。
- このため、圧縮ガス・液化ガス製造業においては、令和2年度にベンチマーク指標の見直しを実施した電炉普通鋼製造業等と同様に、製品構成の違いによるエネルギー消費原単位の違いを補正（補正係数の作成）することが必要ではないか。
- 各者のエネルギー消費の実態を把握するとともに、ベンチマーク指標の補正係数（品種・圧力別の固定値）を設定するため、今後、対象事業者等にアンケート調査を実施する予定。

- 製品構成の違いによる**指標のバラつきを可能な限り是正し、省エネの状況を適切に示す**指標にするため、現時点で、以下のような方法が考えられる。①は使用するエネルギーの多くをカバーできるメリットがある一方、②の方が指標はシンプルとなる。
 - ① **プロセス全体を対象とし、エネルギー消費原単位に製品構成を考慮した補正係数を乗じる**
 - ② **共通プロセスに限定した上で、エネルギー消費原単位の補正は行わない**
- 現在、アンケート調査を実施中。分析後に判明する各案の**使用エネルギーの捕捉率**や**指標のバラつき（変動係数）**等を考慮し、どの製造方法を対象にするかも含め、引き続き適切な指標を検討。

■ 指標の検討案まとめ

	範囲	指標	メリット
①	プロセス全体	エネルギー消費原単位 ×補正係数	使用エネルギーの多くをカバー可能
②	共通プロセス (例：深冷分離の場合、 コールドボックスまで)	エネルギー消費原単位	指標がシンプル (指標計算時の負担が小さい)

2. ベンチマーク対象業種の拡大について

① 圧縮ガス・液化ガス製造業

② 自動車製造業

③ データセンター業

3. データセンター業の定期報告における エネルギーの算定方法の見直しについて

④自動車製造業

【規模】約186万kl（26者）

【課題】

- 主要な製品が各者で異なる（自動車、トラック、バイク等）。また、同じ製品でも各者でエネルギー消費量が大きく異なる。
- 製品構成を考慮したベンチマーク指標や、製品やプロセスを限定したベンチマーク指標の設定できないか、データ収集・分析を行う。

⑤化学繊維製造業

【規模】約114万kl（25者）

【課題】

- 製品の高機能化・差別化が進展し、個者ごとに製造する主要な製品（糸の太さ、機能、色）が異なり、製造工程も多様。
- 事業全体における化学繊維製造業に係るエネルギー使用量が50%未満の事業者が25者中6者存在するなど、ベンチマーク達成でもSクラスにならない事業者が多く、ベンチマーク設定のインセンティブが小さい。

⑥アルミニウム・同合金圧延業

【規模】約84万kl（26者）

【課題】

- 個者ごとに主に製造する製品（形状、大きさ、堅さ等）が異なり、製造工程が多様。製品によってエネルギー消費原単位が異なるため、現状では業界共通のベンチマーク指標の設定が困難。

- 自動車製造業は、**全体のエネルギー使用量が約186万kl**と多いが、主要な製品が各者で異なるため、対象製品やプロセスを考慮した調査・分析が必要。

■ 概要 ※日本標準産業分類の「細分類の説明」から抜粋

*自動車の基本骨格

- 主として**各種自動車**（二輪自動車を含む）の**完成品**及び**自動車シャシー***の製造並びに組立てを行う事業所をいう。
- ただし、主として自動車車体の製造並びに車体のシャシー組付けを行う事業所は自動車車体製造業に、主として自動車の部品を製造する事業所は自動車部分品製造業に分類される。

■ 対象事業者の概要（2020年度定期報告）

- 対象事業者 : 26者
- 全体のエネルギー使用量 : 約186万kl
- Sクラス事業者 : 16者（61.5%）

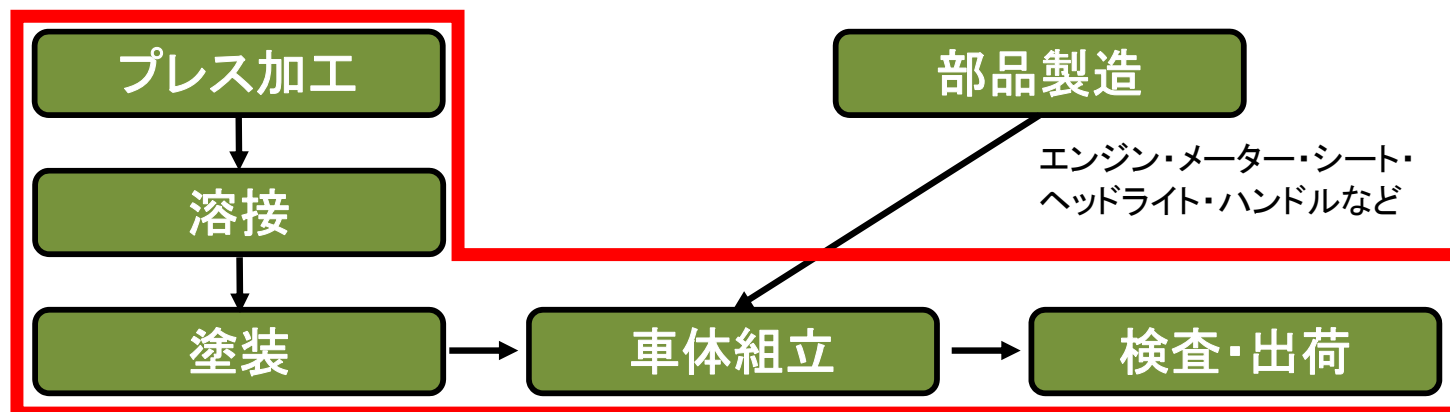
■ 各所のエネルギー使用量の詳細

事業所名	エネルギー使用量 (kl)	生産量 (台)	エネルギー消費原単位 (kl/台)
A			0.227
B			0.159
C			0.149
D			0.108
E			0.213

※個者の特定に繋がる可能性があるため非公開。

- 自動車製造事業者のうち、以下の**赤枠で囲われたプロセス（車両工場）を対象に調査**を実施。
- また、製造品種の違いによるエネルギー消費原単位への影響を確認するため、乗用車、バス及びトラックそれぞれについて、**車種別に生産台数構成を調査**。なお、**乗用車については、原単位への影響を更に細かく確認するため、動力源別に生産台数構成を調査**。
- 現在、調査結果を分析中。今後、ベンチマーク制度の対象化が可能かどうか分析を深掘りしていく。

■ 製造工程のイメージ



■ 生産台数構成調査のイメージ

動力源別 車種別	乗用車					車種別 バス	車種別 トラック
	ガソリン・ディーゼル車	電気自動車	ハイブリッド車	プラグインハイブリッド車	燃料電池車		
軽自動車						小型バス	軽自動車
小型自動車						大型バス	小型自動車
普通自動車							普通自動車
							けん引車

※車種の区分については、道路運送車両法の区分による。

2. ベンチマーク対象業種の拡大について

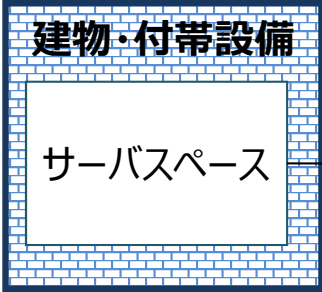






① 圧縮ガス・液化ガス製造業

② 自動車製造業

③ **データセンター業**

3. データセンター業の定期報告における
エネルギーの算定方法の見直しについて

- データセンター業を営む事業者とは、「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建物または室）を運営又は利用（入居）する事業者」を指す。
- 具体的には、ハウジング事業者、ホスティング事業者（クラウド事業者・自社利用を含む）に大別される。

	ハウジング事業	ホスティング事業（・クラウド事業）	
		オーナー型	テナント型
事業形態	IT機器（サーバ等）を保有せず、機能（データセンター内のサーバスペース）を顧客に貸し出すサービス	データセンターの建物・付帯設備を保有し、かつ保有するIT機器（サーバ等）の機能を顧客に提供するサービス（自社利用を含む）	データセンターの建物・付帯設備を保有せず、保有するIT機器（サーバ等）の機能を顧客に提供するサービス（自社利用を含む）
付帯設備	保有・管理	保有・管理	保有・管理しない
IT機器	保有・管理しない	保有・管理	保有・管理
エネルギー管理権原	 <p>顧客に場所貸し</p> <p> : ハウジング事業者 にエネルギー管理権原あり</p>	 <p>顧客にIT機器等の機能を提供 又は 自社利用</p> <p>  : ホスティング事業者 にエネルギー管理権原あり</p>	 <p>顧客にIT機器等の機能を提供 又は 自社利用</p> <p> : ホスティング事業者 にエネルギー管理権原あり</p>

- データセンター業は、事業形態により、エネルギー消費設備に係るエネルギー管理権原の所在が異なることから、下記のとおり事業形態を区分分けし、ベンチマーク指標を設定してはどうか。

- **区分Ⅰ**（ハウジング事業（データセンターを所有し、他者に機能を貸し出す事業）） **: A指標**
- **区分Ⅱ**（ホスティング事業α（データセンターを所有し、かつ、機能を利用する事業）） **: A指標・B指標**
- **区分Ⅲ**（ホスティング事業β（データセンターを所有せずに、機能を利用する事業）） **: B指標**

事業形態		区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ
		ハウジング事業	ホスティング事業α (オーナー型)	ホスティング事業β (テナント型)
指標	建物・付帯設備の省エネ (A指標)	対象	対象	対象外
	IT機器の省エネ (B指標)	対象外	対象	対象

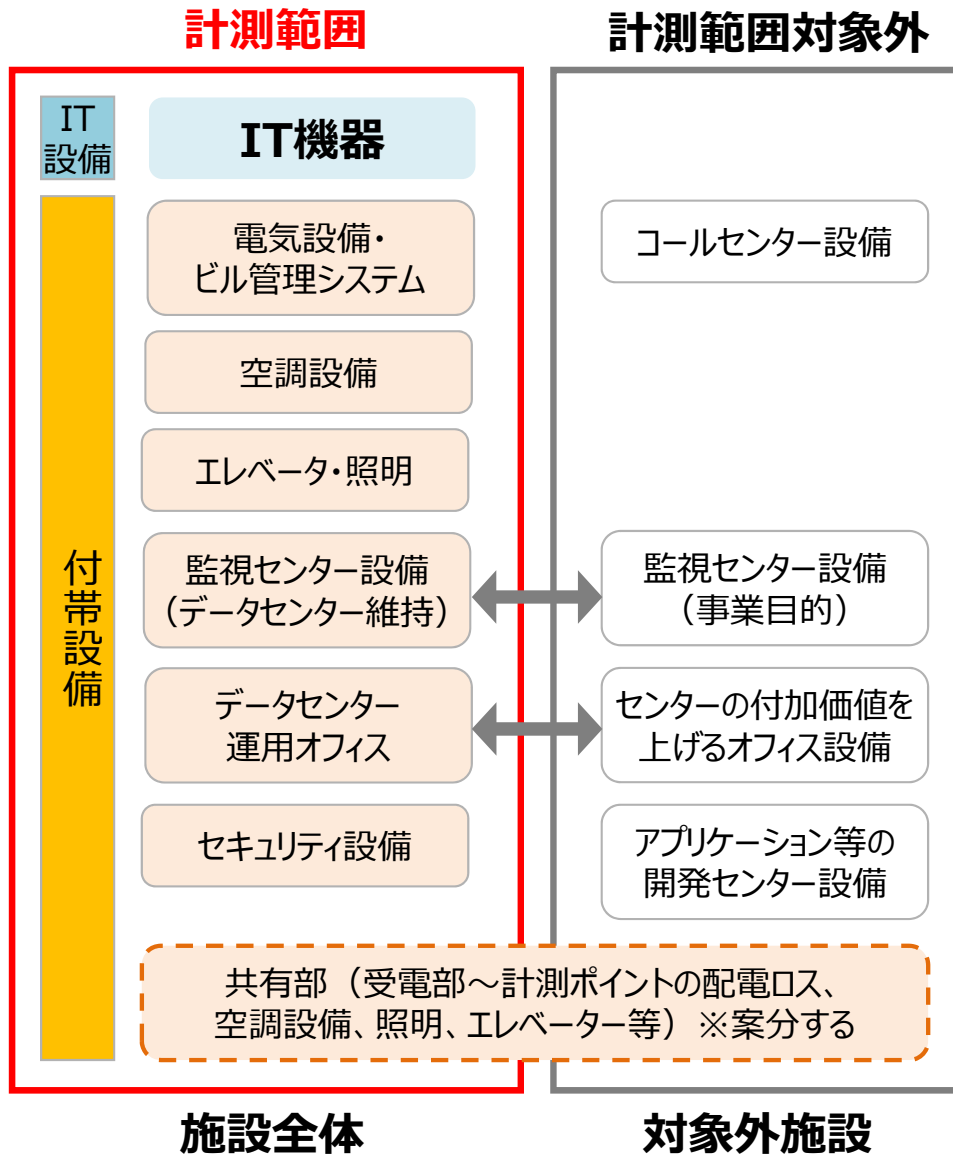
【指標案】

- 以下の指標を組み合わせ、付帯設備及びIT機器の省エネを評価する方向で検討中。

A指標：**PUE**（Power Usage Effectiveness = DC全体のエネルギー使用量 ÷ IT機器のエネルギー使用量）

B指標：事業者へのアンケート調査を実施して検討

- データセンターにおけるエネルギーの計測範囲は、**IT機器・施設全体・対象外施設**に分けられる。
- **PUEは、データセンター施設全体の消費エネルギーをIT機器の消費エネルギーで割った値。**
データセンター施設全体が、IT機器の何倍の消費エネルギーで稼働しているかを示す指標。



$$PUE = \frac{\text{データセンター施設全体の消費エネルギー}}{\text{IT機器の消費エネルギー}}$$

◆ 消費エネルギーの定義

- ・データセンター施設全体と外部境界部分で計測し、全てのエネルギー源 (商用電力、重油、ガス等) を含めて行う。
- ・商用電力以外のエネルギーは、エネルギー源ごとに計測し、電力量換算 (kWh) して合算する。

◆ IT機器の消費エネルギーに含まれる負荷

- ・IT設備 (サーバー、ストレージ機器、ネットワーク機器)
- ・補助機器 (KVMスイッチ、モニタ、ワークステーション、ノートPC等)

◆ 付帯設備の消費エネルギーに含まれる負荷

- ・電力供給設備 (UPS、スイッチ、発電機、PDU、バッテリー、送電ロス等)
- ・冷却システム (冷凍機、空調、冷却塔等)
- ・その他のコンポーネント負荷 (照明、OA機器等)

- アンケート調査を行い、A指標、B指標の設定にあたっての課題を分析。
- A指標については、① PUEを算出可能な事業所の割合、②事業所毎の算出方法、③事業所毎の分布について調査し、PUEの測定・計算における課題や、指標の値のバラつきについて検討した。
- B指標については、以下のような式で算出することを想定し、① IT機器のエネルギー使用量を測定可能な事業所の割合、②候補となる生産数量の把握状況、③生産数量とエネルギー使用量の相関関係について調査し、生産数量候補の絞り込みや課題の整理を行った。

$$\text{B指標} = \text{IT機器のエネルギー使用量} \div \text{生産数量（事業活動量）}$$

■ アンケートの概要

<アンケート実施状況>

事業者/事業所	N数
アンケート送付事業者数*	115
回答事業者数 (回収率)	47 (41%)
回答事業所（データセンター）数	278

* 国内はJDCC、JISA、JEITA加盟企業のみ。富士キメラ総研及びインプレス報告書によると総事業者数は190程度。

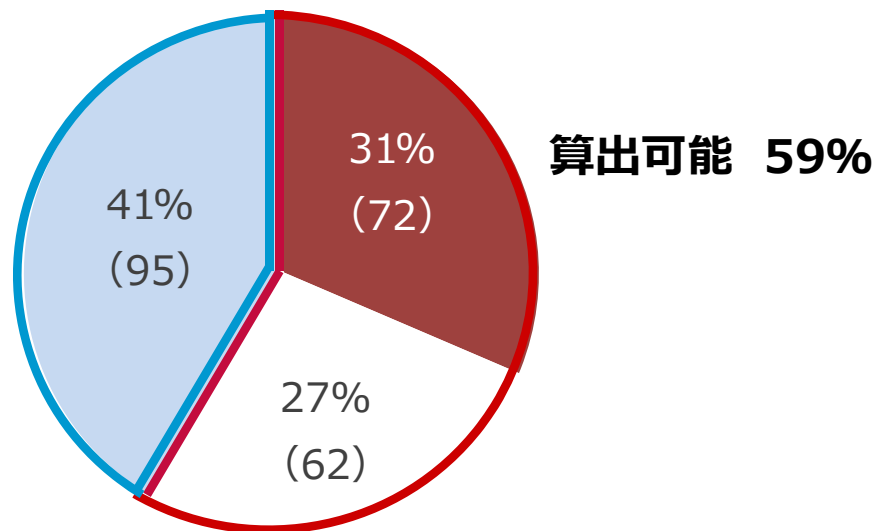
<事業形態別の回答数（複数選択可）>

事業形態	N数
ハウジング （コロケーション含む）	192
ホスティング	33
クラウド関連	19
その他事業（自社利用含む）	62

- PUEを回答した事業所は全体の約3割。経営上の理由から回答しなかった事業所も併せれば、約6割の事業所でPUEの算出が可能であると考えられる。
- PUEを算出不可と回答した事業所におけるPUEを回答できない理由は、「算出に必要な情報を計測していないため」が約8割を占める。
- 多くの事業所でPUEの算出が可能であることが明らかになったが、今後、計測方法の周知、必要性の理解促進等により、さらにPUEの算出可能率の向上が見込めないか検討を進める。

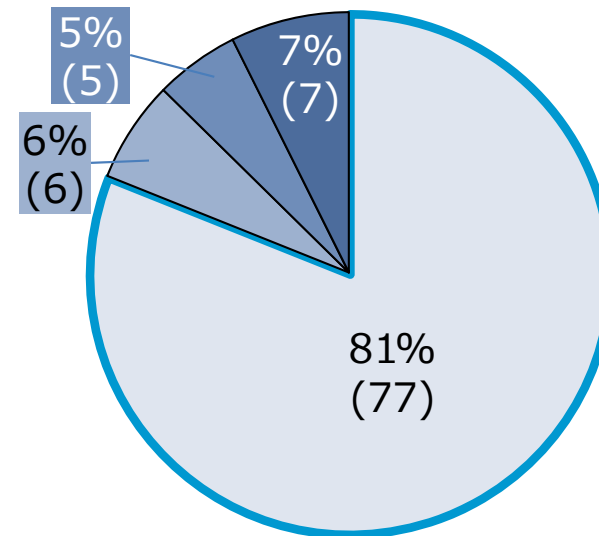
< P U E の算出可能性 >

N = 229



- 回答有り
- 経営上の理由で回答不可
- 算出不可

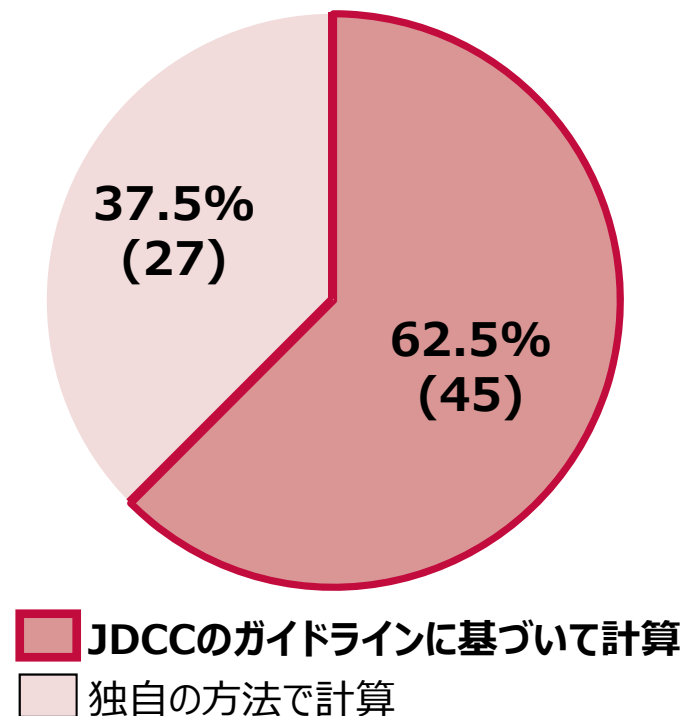
< P U E 算出不可の理由 >
PUEを算出不可と回答した95事業所 (41%)



- 算出に必要な情報を計測していないため
- 算出の必要性がなく、算出していないため
- 算出方法が複雑であり算出が困難であるため
- その他

- PUEを回答した事業所のうち、63%は日本データセンター協会（JDCC）ガイドラインに基づいて算出。
- 残り38%は、独自の方法で計算しており、PUEをベンチマーク指標とする場合は、今後計算方法の定義が必要。

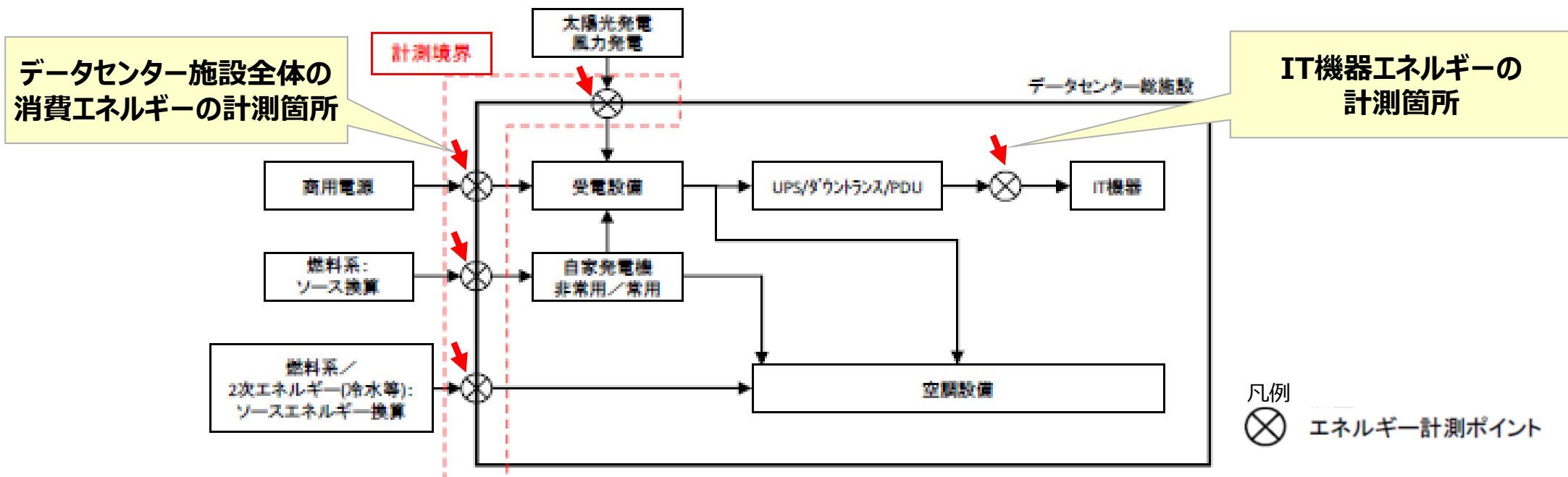
＜PUEの計算方法＞
PUEを回答した72事業所（31%）



- 日本データセンター協会のPUE計測方法は、米国のTGG*の計測方法に準拠している。
- データセンター施設全体の消費エネルギーは、データセンター施設と外部の境界部分で計測し、IT機器の消費エネルギーは、PDU（分電盤）の出力ポイントで計測する。
- PDU（分電盤）の出力ポイントで計測できない場合は、上流側の計量メーターを使用し、機器の電力ロスを考慮して算出する。
- 積算型計測機器がない場合の消費電力の計測方法についても、ガイドラインで規定されている。

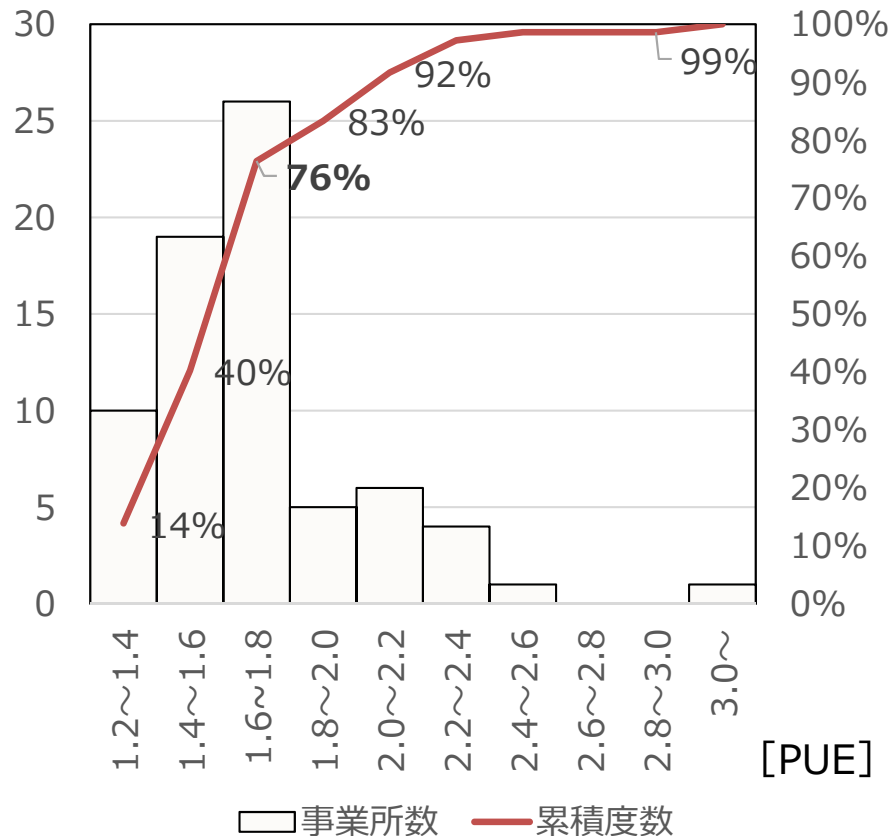
※The Green Grid（グリーングリッド：データセンターのエネルギー効率の改善等に取り組む業界団体であり、2019年より米国情報技術工業協議会の一部）

<データセンターにおける消費エネルギーの計測ポイント>



- PUEの最頻値は1.6以上～1.8未満。PUEの上位10%～20%は1.4程度である。
- 一部には3.0を超える事業所も存在するが、変動係数は0.187。
- バラつきは大きくはないものの、事業形態等の省エネ取組以外の影響については、今後詳細な検討が必要。

[事業所数] <PUEの分布> (N=72)



	PUE
最小値	1.20
上位10%	1.36
上位15%	1.41
上位20%	1.45
中央値 (50%)	1.65
最大値	3.03
平均	1.70

- 建物・付帯設備の省エネに関する指標（A指標）については、建物・付帯設備の省エネ努力を適切に表せる点、約6割の事業所で算出可能である点を踏まえ、PUEは有力な指標と考えられる。
- 今後以下の点について、検討を深める。

（主な論点）

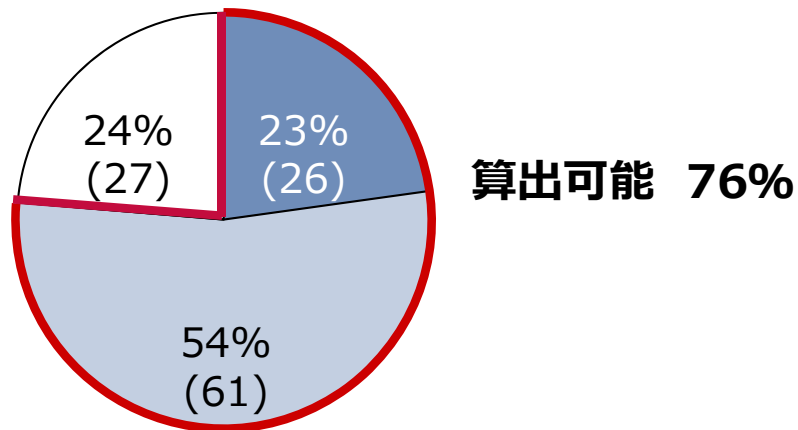
- PUEを測定不可と回答した約4割の事業所における対応
 - ー必要な情報を計測していない、方法が複雑であり算出が困難
- PUE測定方法の定義
 - ー測定可能な事業所のうち、38%は独自の計算方法で算出
- PUEの目指すべき水準の設定にあたり、考慮すべき要因の有無
 - ー事業形態、データセンターファシリティスタンダード※、設備の稼働率等による影響

※データセンターの信頼性を実現するためのファシリティ管理基準（日本データセンター協会制定）。Tier I～IVの4段階が設定されている。

- IT機器エネルギー使用量を算出できる事業所は全体の76%であり、「IT機器のエネルギー使用量÷生産数量（事業活動量）」をB指標に用いることは可能と考えられる。
- 他方、IT機器エネルギー使用量を測定している事業所のうち、瞬時値により計測している事業所が36%を占め、推奨される積算電力量計を設置している事業所は27%に留まっており、事業所毎の計測方法の差が指標に及ぼす影響について留意が必要。

＜IT機器エネルギー使用量の算出可能性＞

N=114

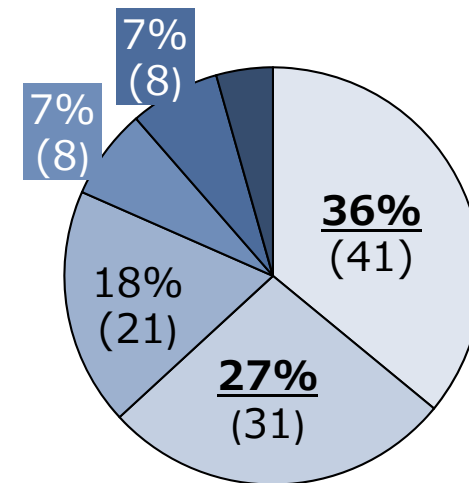


- 回答有り
- 経営上の理由で回答不可
- 算出不可能*

*「算出不可能」であった27事業所のうち、14事業所は、回答できない理由をその他としていた。

＜IT機器エネルギー使用量の測定状況＞

N=114



- 瞬時値による計測
- 積算電力計による計測
- 自身で計測していないが、オーナーから通知を受けている
- 実測はなく推定値
- 自身で計測をしていないし、オーナーからの通知も受けていない
- その他*2

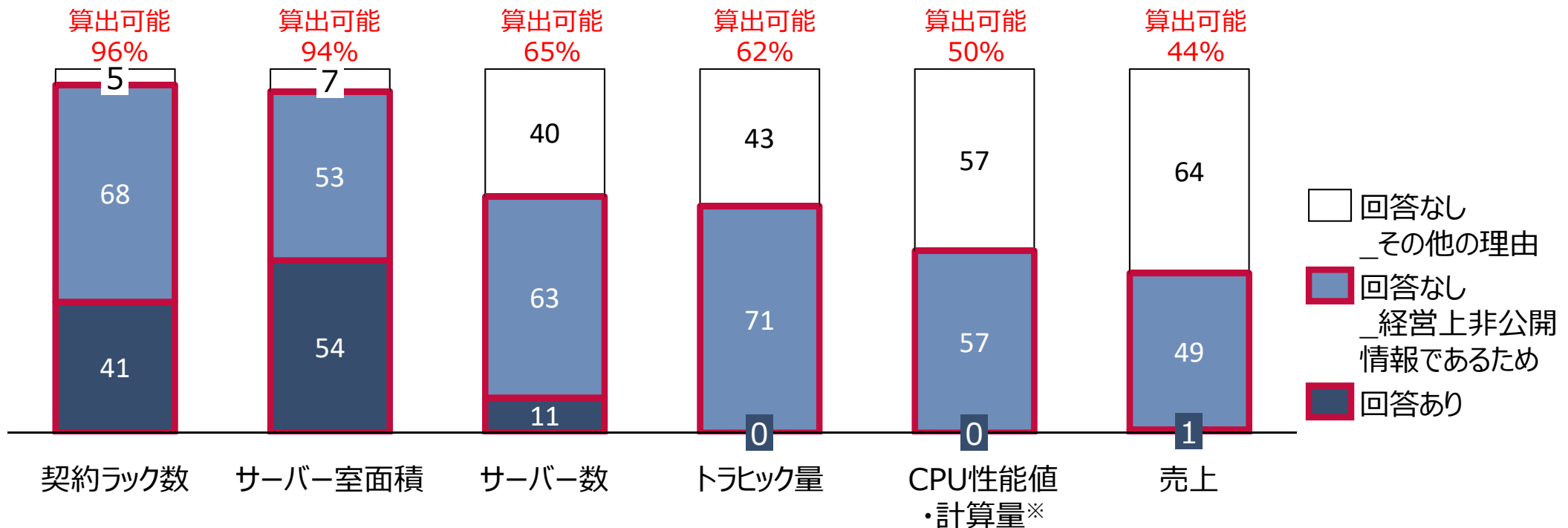
*2 IT機器のエネルギー使用量を測定していない理由についての自由記述の設問では、「電源回路構成上、分別計算不能」「データセンター用途に分離できない」等の意見が挙げられた。

- データセンターにおける生産数量（事業活動量）について、算出可能率※が最も高いのは契約ラック数（96%）、次いでサーバー室面積（94%）。
- その他の項目については回答が非常に少なく、算出可能率※は44%～65%となっている。

※算出可能率 = 算出可能数 / 全回答事業所数

算出可能数 = 数値の回答のある事業所数 + 回答できない理由が「経営上非公開情報であるため」である事業所数

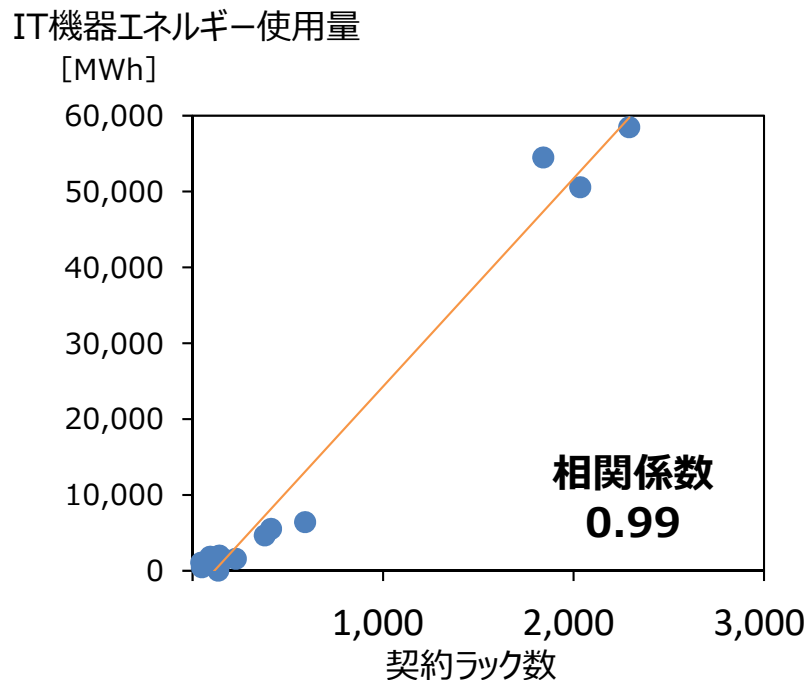
<生産数量（事業活動量）に関する回答数> N = 114



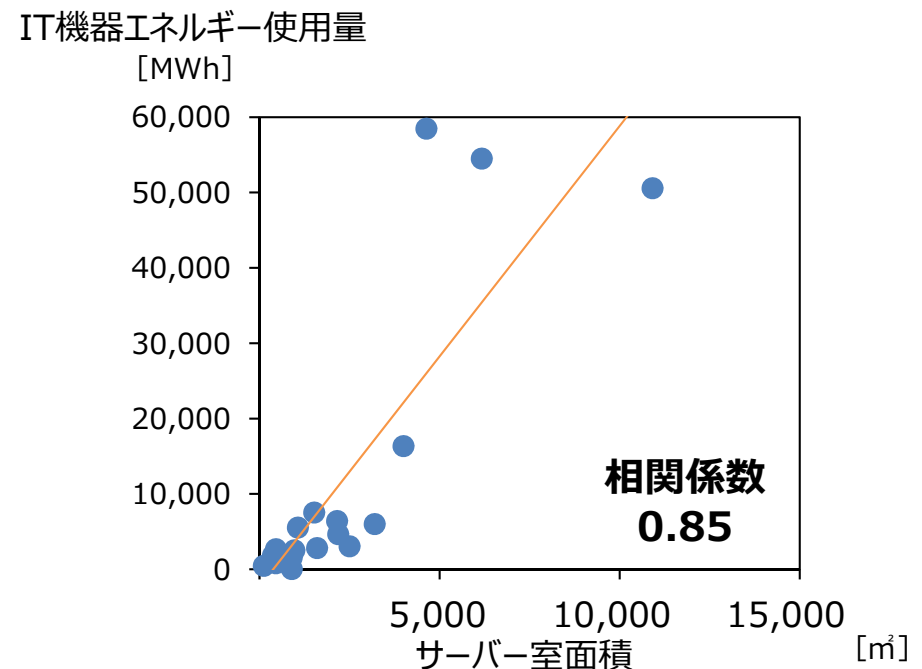
*CPU性能値については「クロック周波数」および「コア数」を調査しているが、CPU計算量も併せて3指標とも上記の結果であり、まとめて記載している。

- 多くの事業所が把握している契約ラック数とサーバー室面積について、エネルギー使用量との相関を分析。
- 両者とIT機器のエネルギー使用量との間には、強い正の相関があり、いずれもエネルギー使用量と密接な関係を持つ数量であることが確認された。
- 他方で、これらの数量以外にエネルギー使用量に影響を与える要因（事業形態ごとの運用方法の違いなど）については、引き続き分析が必要。

＜IT機器のエネルギー使用量と契約ラック数＞ N=16



＜IT機器エネルギー使用量とサーバー室面積＞ N=25



- IT機器エネルギー使用量を把握している事業所は76%であり、エネルギー使用量と密接な関係を持つ生産数量も存在する（契約ラック数・サーバー室面積）。
- 他方、事業形態ごとの運用方法の違いが考慮されていない点など、これらを業界共通の指標とするには課題が多いため、原単位方式以外の選択肢も含め、引き続き検討が必要。
- 今後以下の点について、検討を深める。

（主な論点）

- IT機器のエネルギー使用量の計測方法の整備及び算出不可とした事業所における対応
 - － A 指標と併せて検討
- IT機器のエネルギー使用量に相関の高い生産数量（事業活動量）の検討
 - － 「サーバー室面積」や「契約ラック数」を候補とした検討の深掘り
- 原単位方式（IT機器エネルギー使用量÷生産数量）以外の指標の検討
 - － IT機器の性能に着目した指標等の検討

- データセンターのベンチマークの在り方について、関係業界及び有識者（学識者）のご意見を踏まえて検討を進めるため、「データセンターの省エネベンチマーク制度に関する勉強会（第2回）」を開催した（令和3年10月15日）。
- 主なご意見は下記の通り。

□ A 指標について

- ・PUEの実態がわかるようにすることが大切であり、ベンチマーク制度の指標とすることは賛成。
- ・一定の冗長性を要するホスティング事業と、高い稼働率で運用可能なクラウド事業ではPUEの限界値が異なる。
- ・略式の計測方法であれば適用可能な事業者も一定数存在すると考えられるため、PUE算出に必要なデータを測定できない理由を詳細に確認してはどうか。

□ B 指標について

- ・学会レベルでも共通の指標にできるものは存在しておらず、指標化は難しい。
- ・データセンターをIT機器の集合体と捉え、個々の機器のエネルギー消費性能に着目して検討してはどうか。
- ・まずは現在捕捉できていないクラウド事業者（テナント型）のIT機器のエネルギー使用量を定期報告で把握することから始めてはどうか。
- ・IT機器の省エネについて、ベンチマーク制度による規制が適切であるか検討が必要ではないか。

□ 制度全般

- ・データセンター業では、省エネは経営努力の一環。一層の推進に向けては先進事例の共有が重要である。

- 省エネトプランナー制度では、サーバの省エネ性能に関する目標基準を設定。
- 具体的には、**CPUの種別及びCPUソケット数に基づきA～Iの区分を設定した上で、区分毎にエネルギー消費効率の実測値（SERT値※）からトプランナー値を選定。**
- サーバに使用されるCPUにおける半導体プロセス改善による向上率を検討し、**トプランナー値に改善率を乗じることで目標基準値を設定**している。

※SERT値：サーバ性能分析ツールSERTver2.0において定められている実使用条件を模擬した様々な負荷条件下におけるエネルギー消費効率。
サーバの構成要素毎のエネルギー消費効率（1秒あたりの実行回数/消費電力W等）を幾何平均することにより算出。

区分	CPU種	CPU ソケット数	基準年度（2015年度） トプランナー値① （SERT値）	改善率 ②	目標基準値(2021年度) ①×（1+②）	
A	x86	1	8.1	10%	8.9	
B		2	10.1		18%	11.9
C		4	7.5			8.9
D	SPARC	1	5.7	10%	6.3	
E		2	3.8		4.2	
F		4	3.2		3.5	
G	Power	1	4.3	6%	4.6	
H		2	4.6		4.9	
I		4	4.0		4.2	

- 磁気ディスク装置の省エネ目標基準値の設定にあたっては、**ディスクドライブ 1台あたりのディスク枚数の違いや、ディスクドライブの外形寸法により区分Ⅰ～Ⅵを設定し、区分毎にエネルギー消費効率（消費電力/記憶容量）のトップランナー値**を選定。
- エネルギー消費効率向上の見通しも考慮し、**磁気ディスク装置の定常回転数の関数として目標基準値を設定**。

区分	磁気ディスク装置1台あたりのディスクドライブ台数	ディスクドライブ1台あたりのディスク枚数もしくはディスクドライブ外形寸法	目標基準値（ワット/ギガバイト）
Ⅰ	1台	1枚	$E = \exp(2.98 \times \ln(N) - 30.8)$
Ⅱ		2枚又は3枚	$E = \exp(2.98 \times \ln(N) - 31.2)$
Ⅲ		4枚以上	$E = \exp(2.11 \times \ln(N) - 23.5)$
Ⅳ	2～11台		$E = \exp(1.56 \times \ln(N) - 17.7)$
Ⅴ	12台以上	外形寸法の中辺75mm超のディスクドライブを含む構成	0.0017
Ⅵ		外形寸法の中辺75mm以下のディスクドライブのみの構成	$E = \exp(1.06 \times \ln(N) - 15.2)$

備考1：目標基準値のE及びNは次の数値を表すものとする。

E：基準エネルギー消費効率（単位 ワット/ギガバイト）

N：磁気ディスク装置の定常回転数（単位 回/分）

備考2：lnは底をeとする対数を表す。

備考3：回転数の異なるディスクドライブが混載される場合には、

磁気ディスク装置回転数(N)は、ディスクドライブ毎の回転数を搭載台数で加重平均した値とする。

2. ベンチマーク対象業種の拡大について

① 圧縮ガス・液化ガス製造業

② 自動車製造業

③ データセンター業

3. データセンター業の定期報告における エネルギーの算定方法の見直しについて

【課題：IT機器エネルギー使用量の算入方法】

- 現行省エネ法の定期報告のエネルギー消費原単位の算定において、データセンター運営事業者（ビルオーナー等）は、データセンターで使用する全てのエネルギー使用量を算入している一方、データセンター利用者（テナント）は、IT機器に係るエネルギー使用量を算入していない。
- こうした中、データセンターの運営事業者は、データセンターの貸し出しのみを行うため、IT機器に係るエネルギー管理権原がなく、省エネ取組に限界がある。
- このため、データセンター運営事業者の定期報告のエネルギー消費原単位算定において、データセンター利用者の持込機器等に係るエネルギー使用量を控除すべきかどうかが論点である。

＜現状の定期報告におけるエネルギー使用量の算入方法＞

	運営事業者（ビルオーナー等）			利用者（テナント）		
	付帯設備		IT機器	付帯設備		IT機器
	備付設備	テナント持込設備		備付設備	テナント持込設備	
現状の定期報告におけるエネルギー使用量の算入の有無	○	○	○	×	×	×

➡運営事業者に
エネルギー管理権原なし

➡利用者に
エネルギー管理権原あり

- 現状の定期報告においては、IT機器はハウジング事業者のデータセンター内にあり、IT機器を預けている事業者の事業場とはいえないことから、データセンターの事業形態にかかわらず、IT機器のエネルギー使用量はデータセンターを設置している事業者が算入することとされている。
- 他方、サーバースペースの面積が一定程度以上の場合、テナント事業者の事業場と考えられる。具体的には、利用者（テナント）のサーバースペースの面積が一定程度以上であり、かつ当該エネルギー使用量が個別に計測できる場合には、利用者（テナント）が、データセンターに係るエネルギー使用量について報告することとしてはどうか。
- また、テナントビルにおいて、テナントは、エネルギー管理権原の有無に関わらず、テナント専有部の全てのエネルギー使用量について報告義務がある。データセンターにおける備付の空調・照明についても、オーナーとテナントが共同で省エネを進める観点から、（例：IT機器の選定は、空調エネルギー使用量にも影響）運営事業者（オーナー）及び利用者（テナント）のいずれもエネルギー使用量を算入することとしてはどうか。

■データセンターの場合（現行→見直し案）

		運営者事業者（ビルオーナー等）			利用者（テナント）		
		付帯設備		サーバースペースのIT機器	付帯設備		サーバースペースのIT機器
		備付設備（空調・照明）	テナント持込設備（空調・照明）		備付設備（空調・照明）	テナント持込設備（空調・照明）	
エネルギー管理権原の有無		○	×	×	×	○	○
算入可否	現行	○	<u>○</u>	<u>○</u>	<u>×</u>	<u>×</u>	<u>×</u>
	見直し案	○	<u>×</u>	<u>×</u>	<u>○</u>	<u>○</u>	<u>○</u>