

# アルミニウムベンチマーク（案）

2025年10月2日

経済産業省 製造産業局 金属課

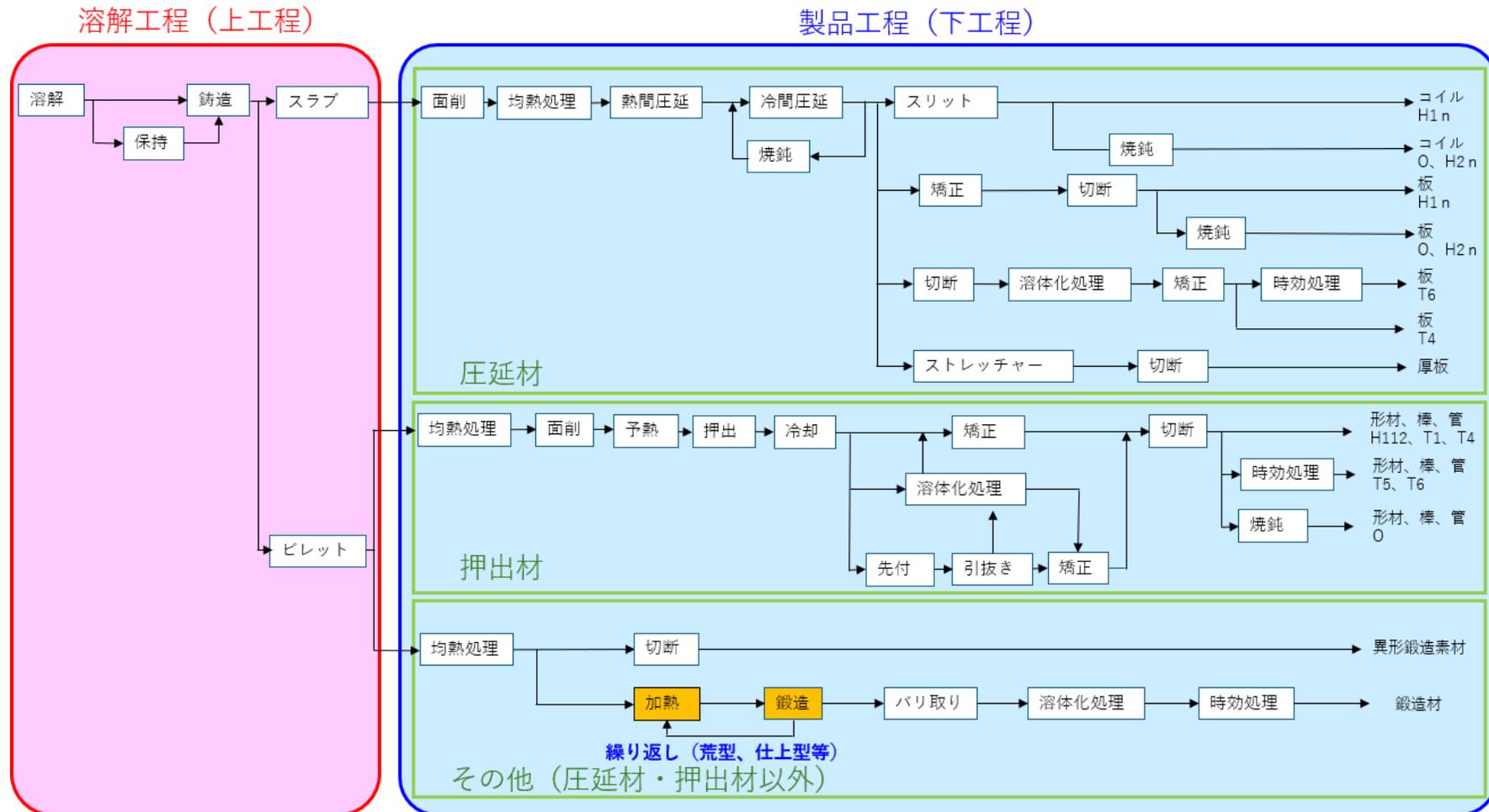
# ベンチマーク（BM）策定にあたって考慮すべき事項

## 製品分類・品種を踏まえたベンチマークの策定が必要

- アルミニウム産業は、基礎素材を様々な産業に供給し、業種特性を考慮する必要性の高いエネルギー多消費分野であり、BM作成が必要。
- アルミニウムの製造工程は、原料を事業所に搬入してから溶解等を行い、半製品を生産するまでの溶解工程と、圧延等を行い、アルミ製品を生産するまでの製品工程に大別される。
- さらに、同一の製造プロセスや製品種の中でも、製品によって製造工程やエネルギーが大きく異なり、CO<sub>2</sub>排出原単位にも差が生じる。
- こうしたアルミニウム製造工程、製品特性を踏まえ、公平性のあるBMを検討する必要がある。

# ベンチマークの対象範囲（バウンダリー）

- 対象範囲については、原料を事業所に搬入してから溶解等を行い、半製品（スラブ、ビレット）を生産するまでの溶解工程（上工程）、半製品を均熱処理・圧延等を行い、アルミ製品を生産するまでの製品工程（下工程）に大別される。また、上工程については製品によってエネルギー消費量に大きく差が生じる。



# 補正事項：上工程における炉サイズ、チャージ数

- アルミニウム製造業は、微細な自動車部品に用いられる特殊な合金種を少量生産することもある、アルミ缶に使用される汎用合金を多量生産するなど、幅広い製品を製造している。製品によってそれぞれ使用する炉サイズが異なり、成分調整のための鋳造時間も異なるため、エネルギー消費原単位に大きく差が生じる。このため、これらの特性を考慮して、BM水準を策定し、割当量を調整する必要がある。

## 【考慮すべき特性①】

- 製品によって「炉サイズ」が異なり、溶解効率が変わることによって、エネルギー消費原単位に大きな差が生じる。

## 【考慮すべき特性②】

- 製品によって「成分調整に必要な鋳造時間」が異なり、時間当たりの鋳造回数である「チャージ数」によって生産効率が変わることによって、エネルギー消費原単位に大きな差が生じる。

⇒これらは省エネ努力を実施しても補えない。こうした実態を踏まえ、公平性の観点から、「炉サイズ」と「チャージ数」の違いによる排出原単位の差を補正する。

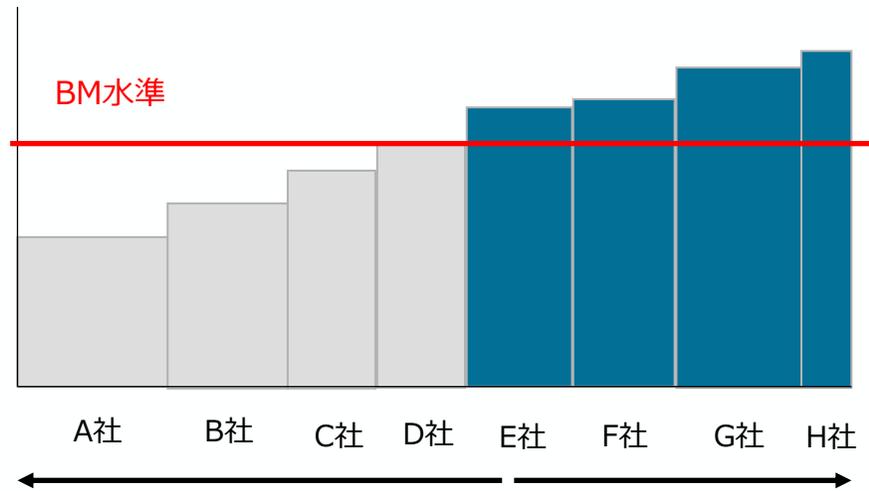
# 上工程の目指すべき排出原単位の決定：炉サイズ・チャージ数による排出原単位の補正

- 炉サイズ・チャージ数に起因する各社の排出原単位の差がならされるよう補正係数を乗じた上で、上工程の「目指すべき排出原単位」を決定する。

## 補正しない状態での比較

- 炉サイズが小さく、チャージ数が少ない事業者は排出枠が不足

排出原単位

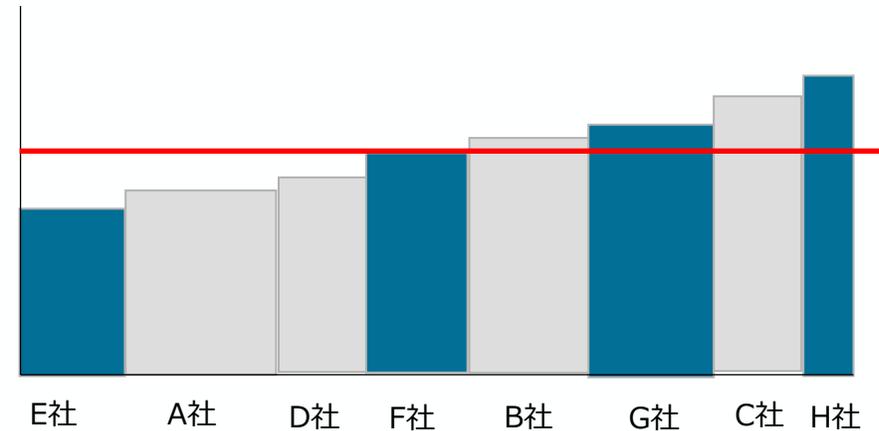


## 補正した状態での比較

- 炉サイズが小さく、チャージ数が少ない事業者でもエネルギー効率が高ければ余剰が発生

排出原単位

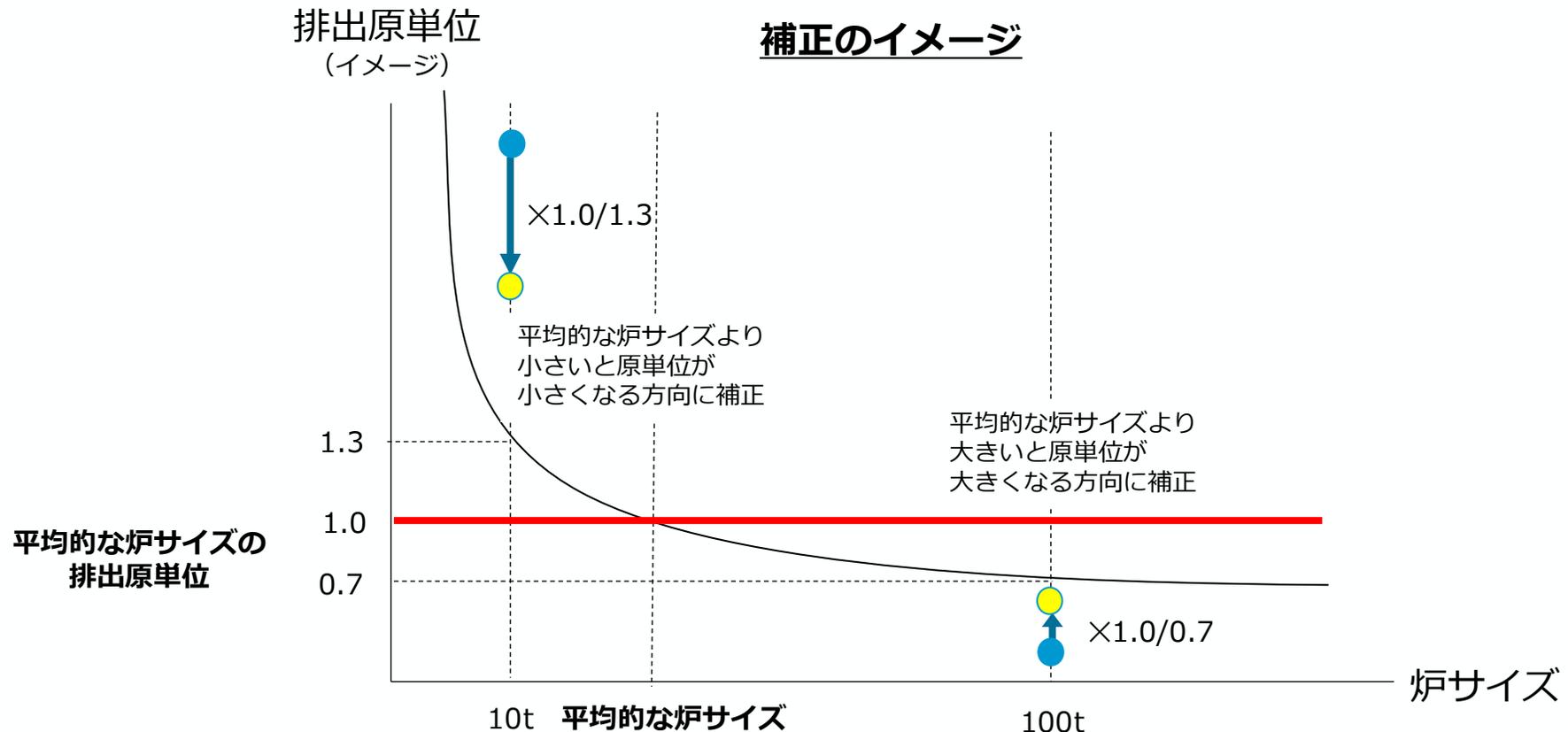
炉サイズ・チャージ数を考慮した補正係数を乗じる



$$\text{炉サイズ・チャージ数を考慮した補正係数} = \frac{\text{業界全体の平均的な炉サイズ・チャージ数を踏まえた排出原単位}}{\text{各社の炉サイズ・チャージ数を踏まえた排出原単位}}$$

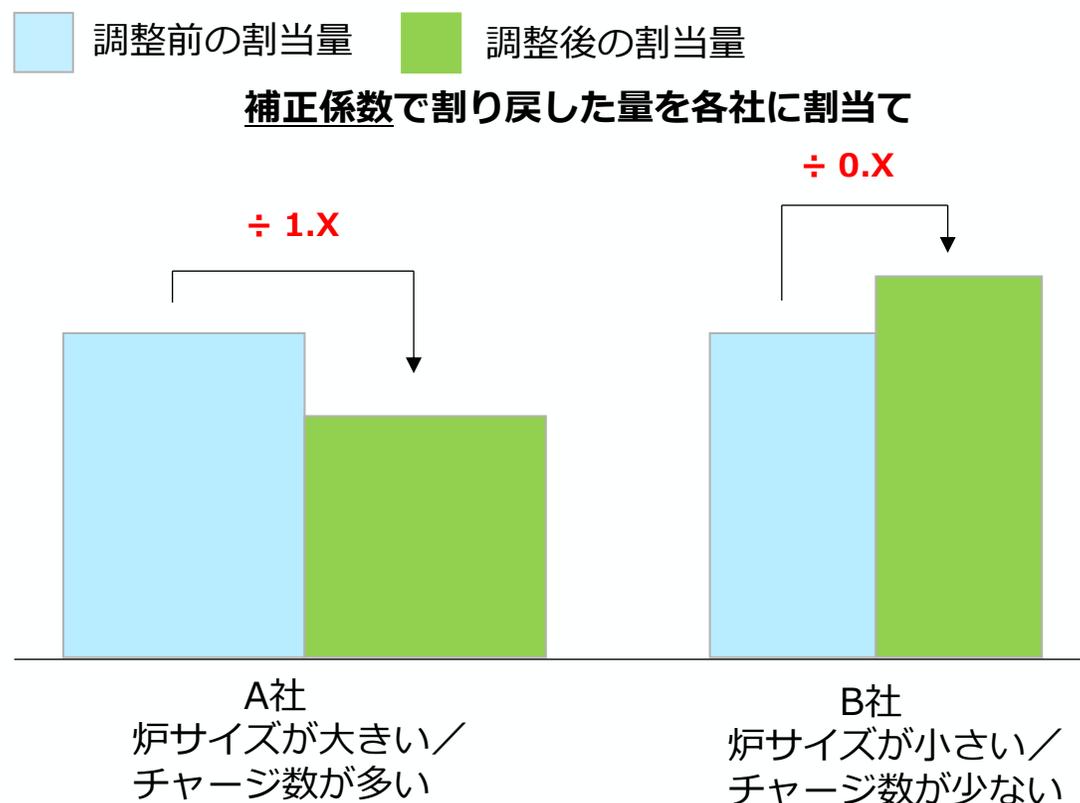
# 【参考】 上工程の補正について（例：炉サイズ）

- 各社の炉ごとのデータから回帰式を算出。回帰式に平均的な炉サイズを代入し、「平均的な炉サイズの排出原単位」を算出。
- 各炉サイズを回帰式に代入し得られた排出原単位（分母）と、「平均的な炉サイズの排出原単位」（分子）の比率から当該炉サイズにおける補正係数を得る。
- 各社のそれぞれの炉に炉サイズごとの補正係数をかけて、各炉における補正後の排出原単位を得る。
- 各炉における補正後の排出原単位を用いて目指すべき排出原単位を割り出す。



# 割当量の算定：各社の炉サイズ・チャージ数による割当量の調整

- 各社の排出枠の割当量は「目指すべき排出原単位」と基準活動量を用いて計算される。
- 他方、各社の排出原単位を補正した上で決定した「目指すべき排出原単位」は、各社の炉サイズ・チャージ数が業界平均と同等になったと仮定している。
- このため、各社の炉サイズ・チャージ数の実態に即した割当量を算定するために、各社の排出原単位の補正時に用いた各社ごとの補正係数で割り戻すことで調整する。



# 割当量の算定式（案）

$$\text{割当量} = \text{上工程【上工程の目指すべき排出原単位} \times \text{上工程の基準活動量} \div \text{炉サイズ・チャージ数を考慮した各社ごとの補正係数】} + \text{下工程【下工程の目指すべき排出原単位} \times \text{下工程の基準活動量】}$$

$$\text{上工程の排出原単位} = \frac{\text{排出量}}{\text{半製品の生産量}} \times \text{炉サイズ・チャージ数を考慮した各社ごとの補正係数}$$

$$\text{炉サイズ・チャージ数を考慮した各社ごとの補正係数} = \frac{\text{業界全体の平均的な炉サイズ・チャージ数を踏まえた排出原単位}}{\text{各社の炉サイズ・チャージ数を踏まえた排出原単位}}$$

$$\text{下工程の排出原単位} = \frac{\text{排出量}}{\text{製品生産量}}$$

➤ 「目指すべき排出原単位」は、上述の排出原単位について、業種ごとに上位X%に相当する水準をもとに毎年度設定される

$$\text{上工程の基準活動量} = \text{2023年度～2025年度における各社ごとの「半製品の生産量」} \quad (\text{※品種毎の半製品の合計})$$

$$\text{下工程の基準活動量} = \text{2023年度～2025年度における各社ごとの製品生産量} \quad (\text{※品種毎の製品量の合計})$$