

グリーン熱デフォルト値の見直しについて

2024年2月

目次

1. グリーン熱デフォルト値の見直しについて

1-1. 検討の背景

1-2. 検討の目的

1-3. 見直し結果概要

2. グリーン熱デフォルト値の見直しにかかる根拠資料

2-1. 太陽熱(家庭部門)

2-1-1. グリーン熱設備によって代替される標準的な導入設備: 温水製造用途(家庭)

2-1-2. グリーン熱設備によって代替される標準的な燃料

2-1-3. グリーン熱設備によって代替される標準的な設備の効率

2-2. 太陽熱/バイオマス熱・バイオガス熱

2-2-1. グリーン熱設備によって代替される標準的な導入設備: 温水製造用途(業務)、蒸気製造用途

2-2-2. グリーン熱設備によって代替される標準的な燃料

2-2-3. グリーン熱設備によって代替される標準的な設備の効率

2-3. 雪氷熱

2-3-1. グリーン熱設備によって代替される標準的な導入設備: 冷水製造用途

2-3-2. グリーン熱設備によって代替される標準的な燃料

2-3-3. グリーン熱設備によって代替される標準的な設備の効率

1.グリーン熱デフォルト値の見直しについて

1-1.検討の背景

グリーン熱証書からのCO₂削減相当量への算定方法の設定・見直しについて

背景

- 平成23年度に創設されたグリーンエネルギーCO₂削減相当量認証制度により、「グリーン電力証書」については、そのCO₂排出削減価値が国によって認証され、温対法に基づく『温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度』において活用することが可能となった。他方、「グリーン熱証書」については、グリーン熱種別方法論が定められていないため、本制度への適用が見送られていた。
- しかし、「グリーン熱証書」は、「グリーン電力証書」と同様、国内のグリーンエネルギー拡大への貢献が期待されるとともに、地球温暖化対策の一つとして推進されるべき仕組みであることから、「グリーン熱証書」のCO₂削減相当量認証により、当該証書をCO₂削減効果「tCO₂(トンCO₂)」として使用するニーズが高まり、証書発行事業者からグリーン熱種別方法論を要望する意見書が提出された。
- 同意見書を受け、平成25年度開催の本専門委員会において、専門的見地からグリーン熱証書からのCO₂排出削減相当量への算定方法について検討を行い、方法論を設定。
- 運営規則において、グリーン熱の算定に係るデフォルト値は原則2年に1回見直しを行うことと定められているところ、規定に則り、令和3年度開催の本専門委員会で定めたデフォルト値について、今回見直しを行うもの。

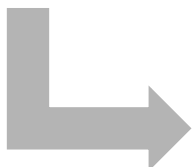
1-2.検討の目的

CO₂削減相当量を算定する際のデフォルト値の見直しを行います

目的

- グリーン熱の算定に係るデフォルト値については、燃料の排出係数等及びトップランナーあるいはそれに準じる設備効率を一意に取りまとめたものを用いている。
- 運営規則では、原則として2年に1回見直しを行うこととなっており、前回の設定が令和3年度であることから、本年度が2年目に該当する。

＜本制度運営規則、グリーンエネルギーCO₂削減相当量算定方法論、3.2各種別方法論で使用するデフォルト値の考え方、(2)グリーン熱の算定に係るデフォルト値」より。下記抜粋。＞



以下に関して情報を収集し、デフォルト値の見直しを行う。

- 代替される熱設備
- 代替される燃料
- 代替される熱設備のエネルギー消費効率

＜運営規則 該当箇所＞

(2)グリーン熱の算定に係るデフォルト値

燃料の排出係数等及びトップランナーあるいはそれに準じる設備効率を一意にとりまとめたデフォルト値を別表2に定める。

デフォルト値の使用については、新設・既設の熱設備を更新する場合に分けて以下のとおり設定する。

- ・ 新設の場合、デフォルト値を使用する。
- ・ 既設の熱設備を更新する場合、代替される熱設備の個別に燃料種と設備効率を証明することで実態に即した数値もしくはデフォルト値を使用することとする。

なお、電力の排出係数については、「3. 2(1)グリーン電力の算定に係るデフォルト値」を使用する。

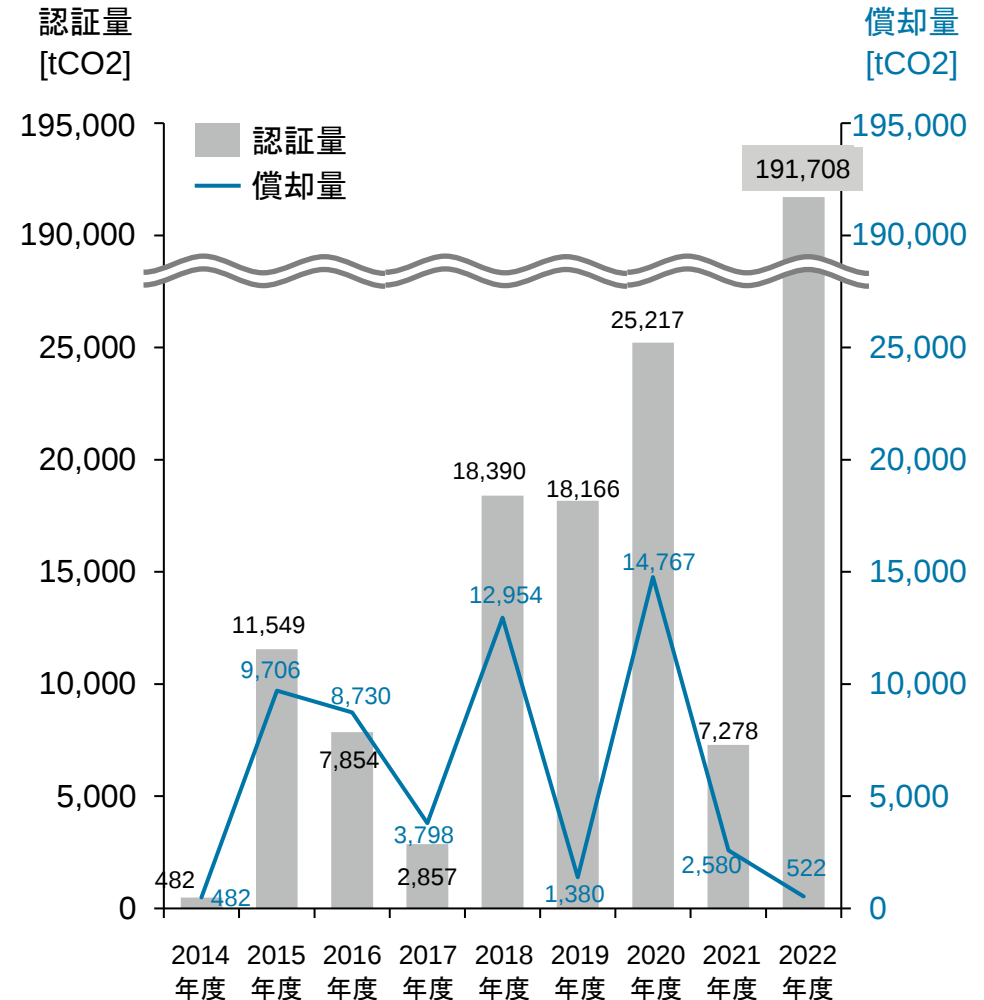
デフォルト値の見直しについては、原則2年に1回見直しを行うこととする。

(参考)グリーン熱の活用状況としては、計画認定に増加はないものの、2022年度における認証量は過去最高の実績に及んでおります

計画認定一覧

認定年度	種別	発電所名(設備容量)
2013	バイオマス熱	能代森林資源利用協同組合熱電供給設備 (87.0 GJ/h)
2013	太陽熱	D'グラフォートレイクタウン 太陽熱利用システム (集熱器面積950㎡)
2014	バイオマス熱	津別単板協同組合バイオマスエネルギーセンター (181.1 GJ/h)
2014	バイオマス熱	川辺木質バイオマス熱電供給設備 (111.1 GJ/h)
2016	太陽熱	D'グラフォートレイクタウン太陽熱利用システム (0.001394 GJ/h)
2017	バイオマス熱	日本ノボパン木質バイオマス熱電供給設備 (99.9 GJ/h)
2017	バイオマス熱	あわら温泉1号木質バイオマス熱設備「ヴァルト」 (0.7 GJ/h)
2017	バイオマス熱	あわら温泉4・5号木質バイオマス熱設備「スンリン・ナヘル」 (2.2 GJ/h)
2017	バイオマス熱	東尋坊温泉2・3号木質バイオマス熱設備「ウータン・シルワ」 (0.9 GJ/h)

認証量・償却量の推移



1-3.見直し結果概要

①太陽熱(家庭部門)、②太陽熱(業務部門)/バイオマス熱・バイオガス熱、③雪氷熱のデフォルト値に変更がありました

デフォルト値 見直し結果一覧

※ 変更点を青字にて記載

	種別方法論の名称	代替される熱設備	代替される燃料の単位発熱量当たりの二酸化炭素排出係数	代替される熱設備のエネルギー消費効率
①	● 太陽熱 強制循環式給湯用ソーラーシステム(単独供給方式) ● 太陽熱 強制循環式給湯用ソーラーシステム(複数供給方式)【家庭部門】	ガス給湯機	「都市ガス供給エリア」に含まれている場合は、 都市ガス のCO ₂ 排出係数を使用する。 「都市ガス供給エリア」に含まれていない場合は、 LPガス のCO ₂ 排出係数を使用する。	家庭用ガス給湯機の設備効率は 95% (高位発熱量ベース)とする。
②	● 太陽熱 強制循環式給湯用ソーラーシステム(複数供給方式)【業務部門】 ● 太陽熱利用セントラルシステム(給湯・暖房) ● 木質バイオマス熱利用施設 ● 木質バイオマス蒸気供給施設(熱電供給システム) ● バイオマス熱供給施設 ● バイオガス熱供給施設 (※資料1にて協議)	ボイラー	「都市ガス供給エリア」に含まれている場合は、 都市ガス のCO ₂ 排出係数を使用する。 「都市ガス供給エリア」に含まれていない場合は、業務部門は 灯油 を、産業部門は A重油 のCO ₂ 排出係数を使用する。	ボイラーの設備効率は 99% (低位発熱量ベース)とする。
③	● 熱交換冷水循環式雪氷エネルギー施設	空冷ヒートポンプチリングユニット	電力のCO ₂ 排出係数を使用する。	空冷式チリングユニットの冷却成績係数(COP) 4.7 とする。

1-3.見直し結果概要

ガス給湯器を代替する、①太陽熱(家庭部門)のデフォルト値の見直しを行った結果、設備効率95%へ更新がありました

＜該当方法論＞

H001-1太陽熱 強制循環式給湯用ソーラーシステム(単独供給方式)、

H001-2太陽熱 強制循環式給湯用ソーラーシステム(複数供給方式)【家庭部門】

デフォルト値 見直し結果概要

※ 変更点を青字にて記載

	旧(見直し前)	新(見直し後)	設定理由
代替される熱設備	ガス給湯機	ガス給湯機	✓ 変更なし。理由は12ページ参照。
代替される燃料の 排出係数	(都市ガスエリアに含まれる場合) 都市ガス	(都市ガスエリアに含まれる場合) 都市ガス	✓ 変更なし。理由は13～14ページ参照。
	(都市ガスエリアに含まれない場合) LPガス	(都市ガスエリアに含まれない場合) LPガス	✓ 変更なし。理由は13～14ページ参照。
代替される設備の エネルギー消費効率	94% (高位発熱量ベース)	95% (高位発熱量ベース)	✓ 15ページ参照。 ✓ ガス給湯設備におけるエコジョーズ(潜熱回収型ガス給湯器)の出荷台数割合は、ガス温水給湯暖房機で68%を占めており、保守性を担保する観点よりエコジョーズの熱効率とする。 ✓ 2023年11月時点の最新データを踏まえると、エコジョーズの熱効率別対象機種数は95～96%未満の割合が最も多いことから、設備効率について、95%と設定する。

1-3.見直し結果概要

ボイラーを代替する、②太陽熱(業務部門)/バイオマス熱・バイオガス熱のデフォルト値の見直しを行った結果、設備効率99%へ更新がありました

＜該当方法論＞

H001-2太陽熱 強制循環式給湯用ソーラーシステム(複数供給方式)【業務部門】、 H001-3太陽熱利用セントラルシステム(給湯・暖房)、
H002-1木質バイオマス熱利用施設、 H002-2木質バイオマス蒸気供給施設(熱電供給システム)、
H002-3バイオガス熱供給施設、 H002-4バイオマス熱供給施設

デフォルト値 見直し結果概要

※ 変更点を青字にて記載

	旧(見直し前)	新(見直し後)	設定理由
代替される熱設備	ボイラー	ボイラー	✓ 変更なし。理由は16ページ参照。
代替される燃料の 排出係数	(都市ガスエリアに含まれる場合) 都市ガス	(都市ガスエリアに含まれる場合) 都市ガス	✓ 変更なし。理由は17～18ページ参照。
	(都市ガスエリアに含まれない場合) 業務部門は灯油、 産業部門はA重油	(都市ガスエリアに含まれない場合) 業務部門は灯油、 産業部門はA重油	✓ 変更なし。理由は17～18ページ参照。
代替される設備の エネルギー消費効率	98% (低位発熱量ベース)	99% (低位発熱量ベース)	✓ 19～20ページ参照。 ✓ 簡易・小型貫流ボイラーの出荷統計より、蒸気ボイラーが97%を占めている。 ✓ ボイラー製造各社の仕様より、ボイラーの設備効率は90%以上(低位発熱量ベース)の割合が多いことを踏まえ、潜熱回収型を除く中で最大効率となる 99% とする。

1-3.見直し結果概要

空冷ヒートポンプチリングユニットを代替する、③雪氷熱のデフォルト値の見直しを行った結果、冷却成績係数(COP)4.7へ更新がありました

<該当方法論>

H003熱交換冷水循環式雪氷エネルギー施設

デフォルト値 見直し結果概要

※ 変更点を青字にて記載

	旧(見直し前)	新(見直し後)	設定理由
代替される熱設備	空冷ヒートポンプチリングユニット	空冷ヒートポンプチリングユニット	✓ 変更なし。理由は21～22ページ参照。
代替される燃料の排出係数	電力	電力	✓ 変更なし。理由は23ページ参照。
代替される設備のエネルギー消費効率	冷却成績係数(COP)4.5とする	冷却成績係数(COP) 4.7 とする	✓ 24ページ参照。 ✓ 業務・産業用のチリングユニットにおいて、販売市場の上位3社のカタログに掲載されている458機種の効率を抽出・整理。 ✓ 各メーカーの効率の分布を元に、全機種が対象となり得る最高効率(JIS規格と同様の冷水出口温度7℃)を新設時における標準的な効率と設定。 ✓ 前回設定時からデータが更新され、 4.7 とする。

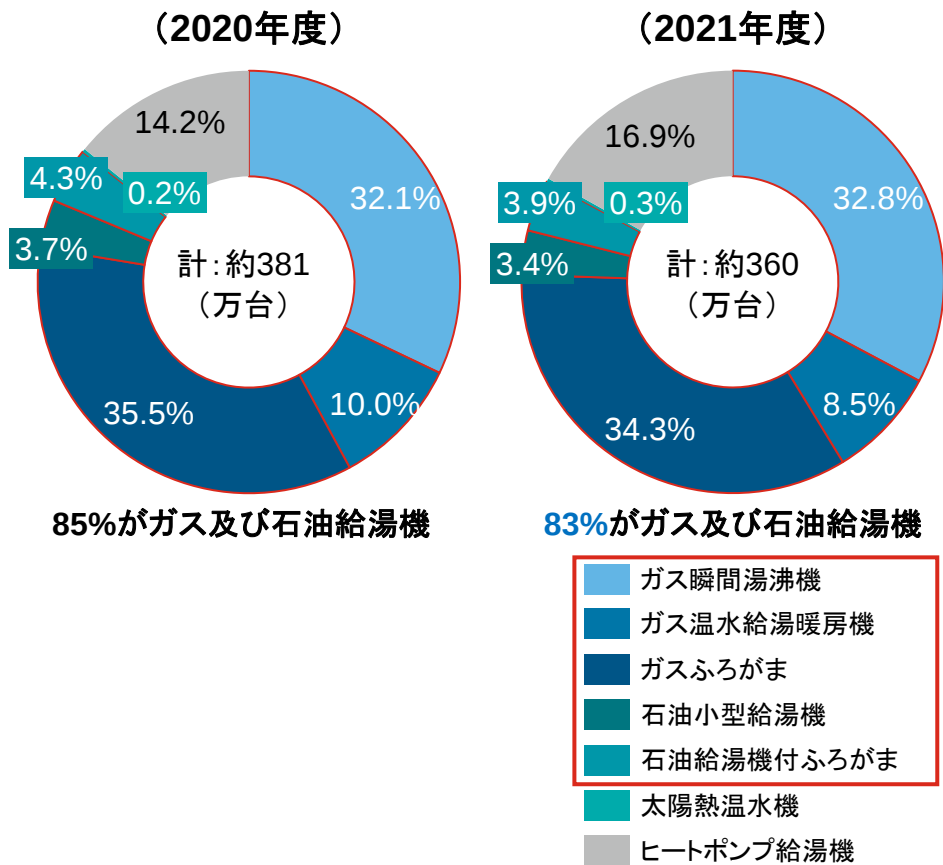
2.グリーン熱デフォルト値の見直しにかかる根拠資料

2-1.太陽熱(家庭部門)

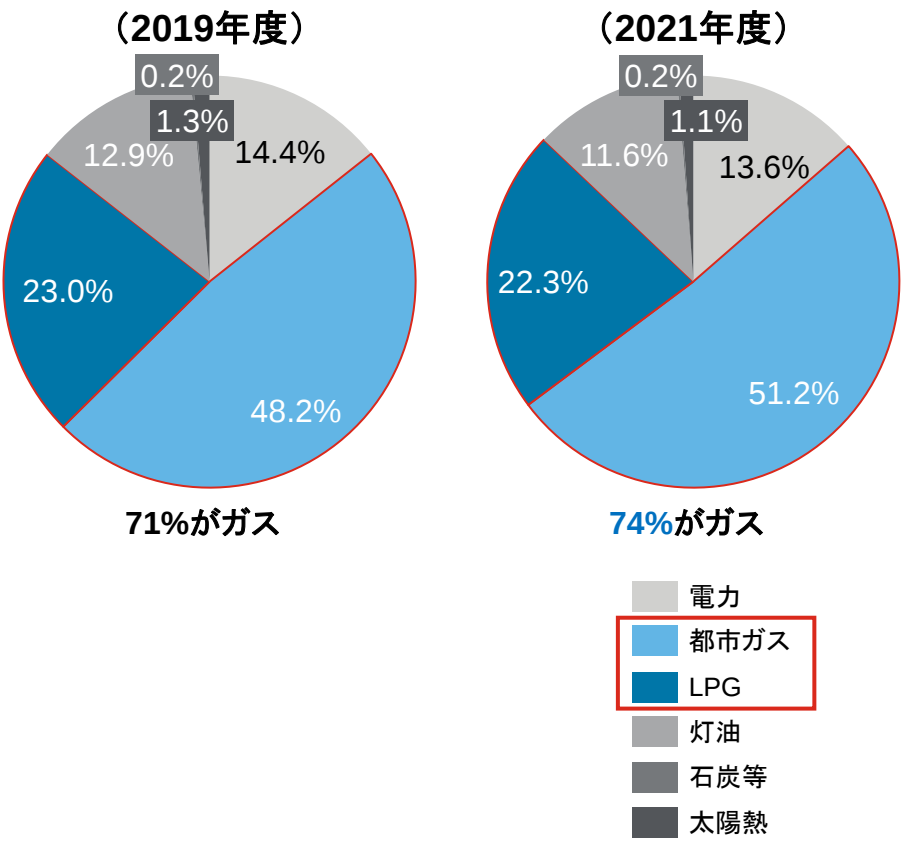
2-1-1.グリーン熱設備によって代替される標準的な導入設備：温水製造用途(家庭)

- 家庭用給湯設備においては、ガス及び石油給湯機の出荷台数が全体の**83%(ガス給湯機は76%)**を占める。家庭部門世帯当たり用途別エネルギー源別エネルギー消費比率(給湯)において、**ガスが74%**と最も多く消費されている。
- 以上を踏まえ、前回設定時と傾向が変わらないことから、標準的な家庭用給湯設備は、ガス給湯機で変更なしとする。

家庭用給湯設備の出荷台数



家庭部門世帯当たり用途別エネルギー源別
エネルギー消費比率：給湯



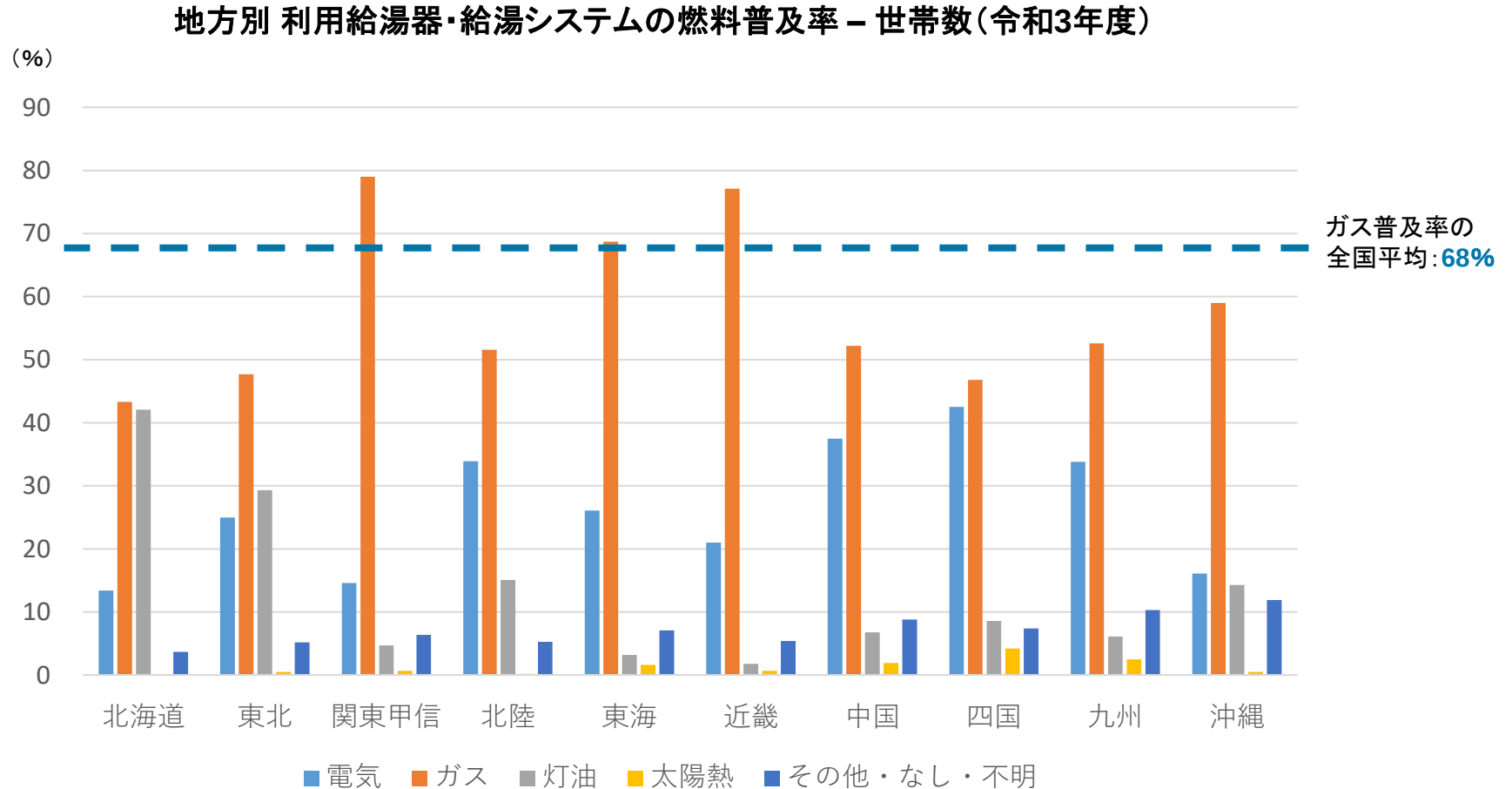
※(一社)日本ガス石油機器工業会「ガス・石油機器の出荷実績(2017~2022年)」
(一社)ソーラーシステム振興協会「太陽熱温水器出荷実績(都道府県別・2022年まで)」
(一社)日本冷凍空調工業会「家庭用ヒートポンプ給湯機(エコキュート)国内出荷実績」
を基に作成

※(財)日本エネルギー経済研究所
「エネルギー・経済統計要覧<2023年版>」を基に作成
※石炭等は、石炭、練豆炭、薪、木炭、熱、その他の合計

2-1.太陽熱(家庭部門)

2-1-2.グリーン熱設備によって代替される標準的な燃料 (1/2)

- 家庭用における給湯用燃料としての電気・ガス・灯油の使用割合は、地域によって異なる。
- ガス普及率の全国平均は**68%**で、三大都市圏を中心に多くの地域で普及していると言える。



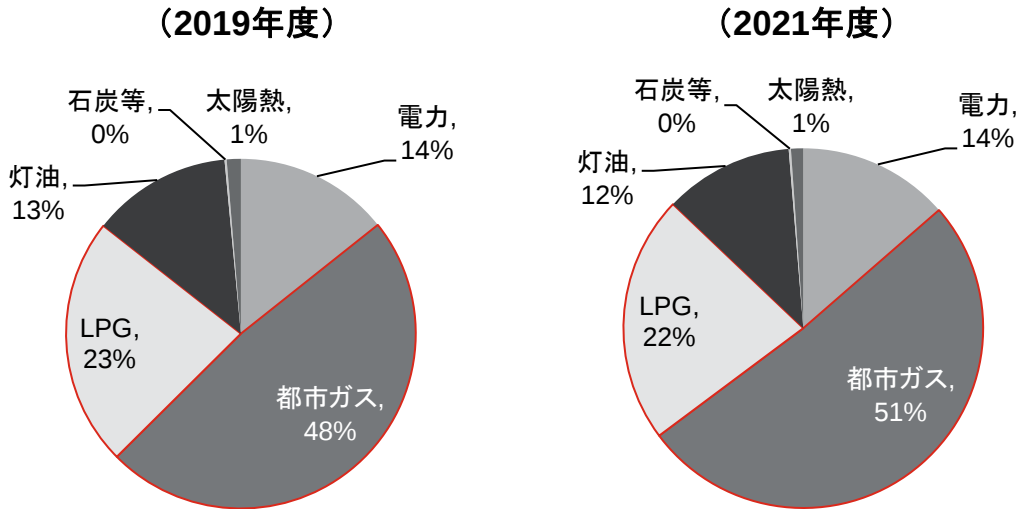
※(環境省)「令和3年度 家庭部門のCO2排出実態統計調査」を基に作成

2-1.太陽熱(家庭部門)

2-1-2.グリーン熱設備によって代替される標準的な燃料 (2/2)

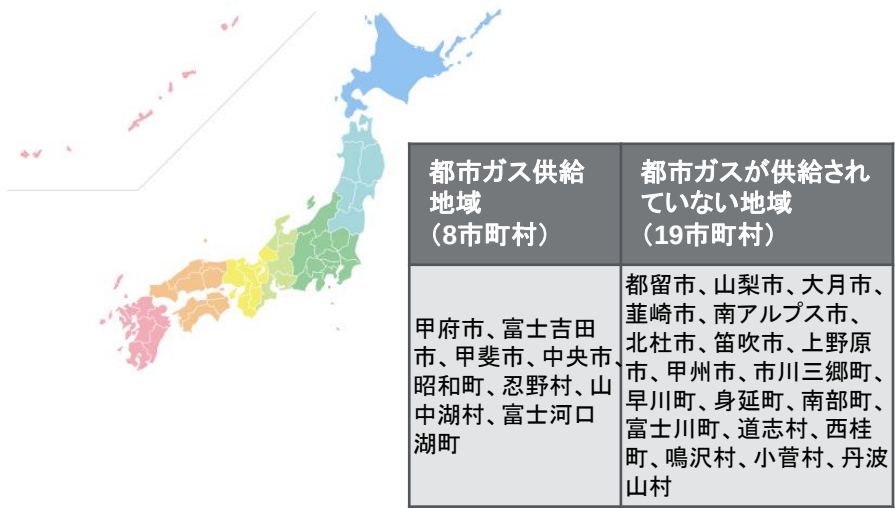
- 家庭部門世帯当たりの給湯用エネルギー消費比率をみると、都市ガスが**51%**と最も多く、次いでLPガスが**22%**を占める。
 - 以上を踏まえ、前回設定時と傾向が変わらないことから、「都市ガス供給エリア」では**都市ガス**とし、「都市ガスが供給されていないエリア」では**LPガス**とする。
- 「都市ガス供給エリア」は、『都市ガス供給事業者リスト(一般社団法人日本ガス協会)』をもとに、自治体やガス事業者を確認することで正確に把握が可能。既設で灯油を利用している場合は、「個別に燃料種を証明することで実態に即した設定」を可能とする。

家庭部門世帯当たり用途別エネルギー源別
エネルギー消費比率:給湯



※ (財)日本エネルギー経済研究所
「エネルギー・経済統計要覧<2023年版>」を基に作成

都市ガス供給エリアの例(山梨県)



※ (一社)日本ガス協会のホームページより抜粋(2023年11月時点)

【燃料の設定方法】

- 新設は、デフォルトを使用する。
- 既設は、原則、個別に燃料種を証明することで実態に即した設定を行うこととするが、デフォルトを使用することも可能とする。

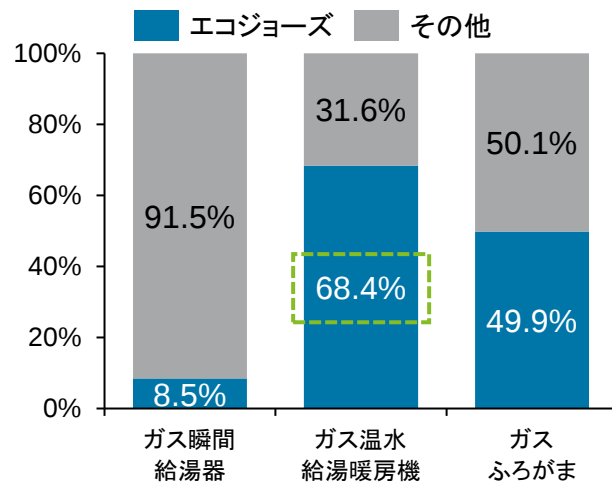
デフォルト	「都市ガス供給事業エリア」に含まれている場合は、都市ガスとする。
	「都市ガス供給事業エリア」に含まれていない場合は、LPガスとする。

2-1.太陽熱(家庭部門)

2-1-3.グリーン熱設備によって代替される標準的な設備の効率

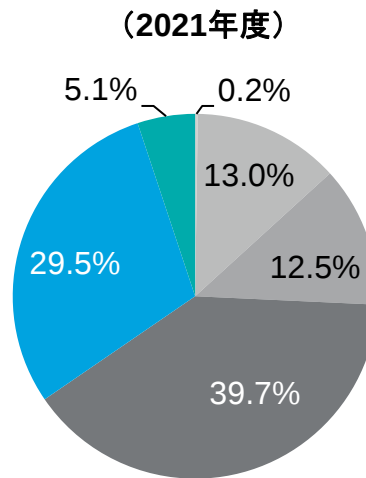
- ・ガス給湯設備におけるエコジョーズ(潜熱回収型ガス給湯器)の出荷台数割合は、ガス温水給湯暖房機で**68%**を占めており、参照する対象機器はエコジョーズとする。
- ・2023年11月時点でのエコジョーズの熱効率別対象機種数をみると、熱効率95～96%未満が大半を占める傾向に変わっているため、**94%から95%に変更**する。
 - なお前回は、94～95%未満の機種数の直近比での伸び率が最大であったため、94%以上の機種が主流になると想定し94%で設定。

ガス給湯設備の総出荷に占める
エコジョーズの出荷台数割合(2022年度)

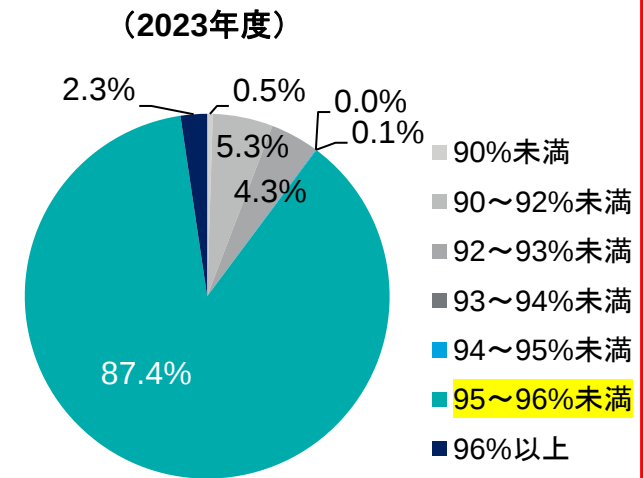


※(一社)日本ガス石油機器工業会
「ガス・石油機器の出荷実績(2017～2022年)」を基に作成

エコジョーズの熱効率別対象機種数の割合



※(一社)日本ガス石油機器工業会「潜熱回収型ガス給湯器一覧」(2016年)と省エネ型製品情報サイト「ガス温水機器の性能一覧データ」(2021年9月時点)を機種名で比較し、紐づけできた2,584件の省エネラベリング制度のエネルギー消費効率を基に作成



※左記「潜熱回収型ガス給湯器一覧」は2016年が最新値でその後更新無し。そのため、東京都 東京ゼロエミポイント「【給湯器(エコジョーズ)】対象家電等一覧(2023年11月1日)」を基に作成

【設備効率の設定方法】

- ・新設は、デフォルトを使用する。
- ・既設は、原則、個別に設備効率を証明することで実態に即した設定を行うこととするが、デフォルトを使用することも可能とする。

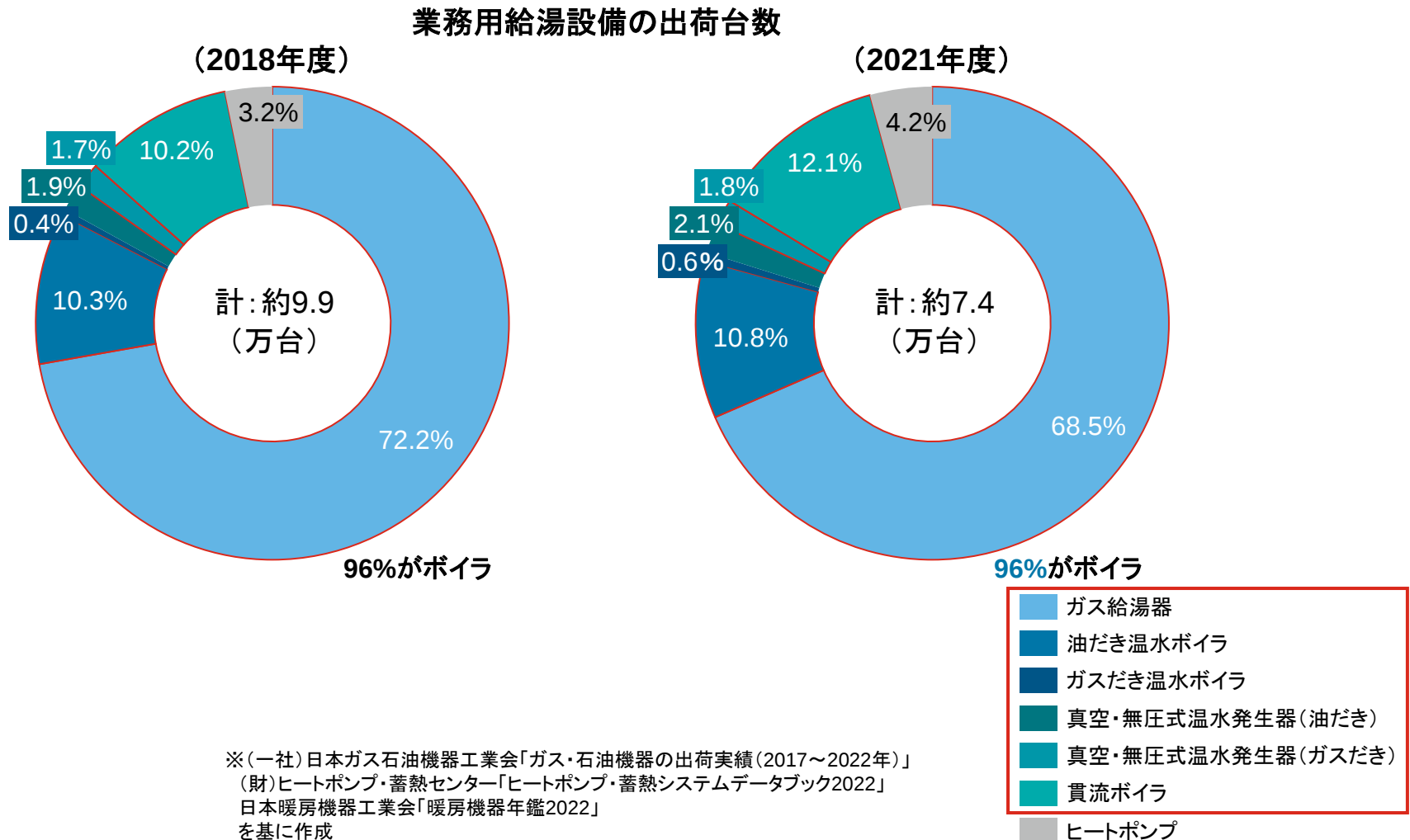
デフォルト

家庭用ガス給湯機の設備効率は95%(高位発熱量ベース)とする。

2-2.太陽熱/バイオマス熱・バイオガス熱

2-2-1.グリーン熱設備によって代替される標準的な導入設備 ：温水製造用途（業務）、蒸気製造用途

- 業務用給湯設備の出荷台数のうち96%がボイラとなっている。前回設定時と傾向が変わらないことから、標準的な業務用給湯設備はボイラと想定する。
- 蒸気製造用途については、一般的にボイラと想定される。



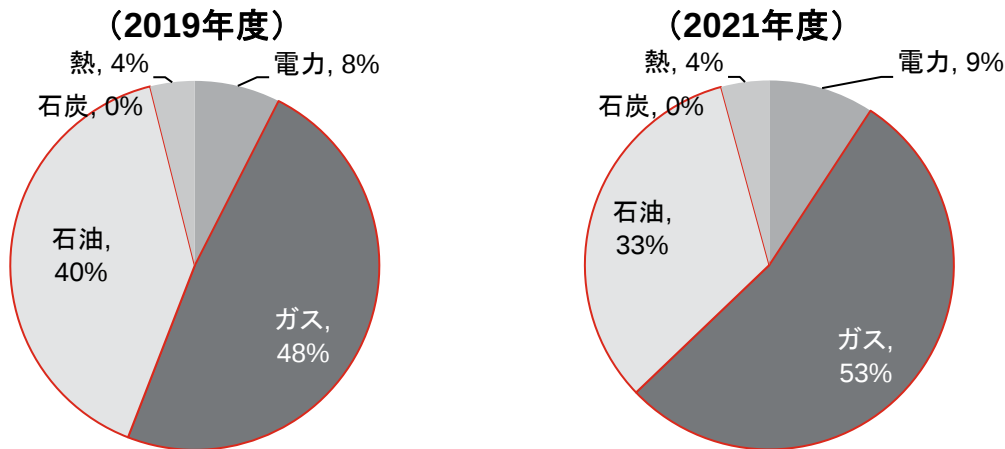
2-2.太陽熱/バイオマス熱・バイオガス熱

2-2-2.グリーン熱設備によって代替される標準的な燃料 (1/2)

- ・ 業務部門における床面積当たりの給湯用エネルギー消費比率をみると、ガスの比率が**53%**と最も多く、次いで石油が**33%**を占める。
- ・ 以上を踏まえ、前回設定時と傾向が変わらないことから、「都市ガス供給エリア」ではガスのうち排出係数が低い**都市ガス**とし、「都市ガスが供給されていないエリア」では石油系燃料として**灯油**とする。

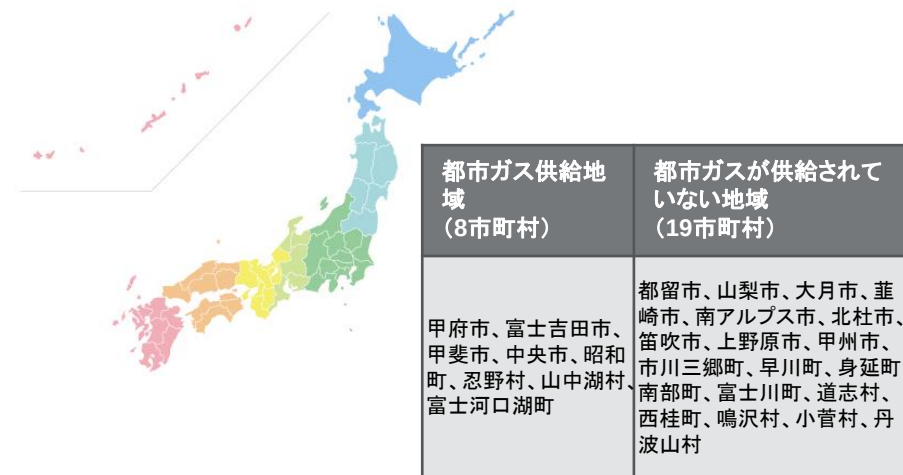
➤ 「都市ガス供給エリア」は、『都市ガス供給事業者リスト(一般社団法人日本ガス協会)』をもとに、自治体やガス事業者を確認することで正確に把握が可能。

業務部門床面積当たり用途別エネルギー源別
エネルギー消費比率:給湯



※ (財)日本エネルギー経済研究所
「エネルギー・経済統計要覧<2023年版>」を基に作成

都市ガス供給エリアの例(山梨県)



※ (一社)日本ガス協会のホームページより抜粋(2023年11月時点)

【燃料の設定方法】

- ・ 新設は、デフォルトを使用する。
- ・ 既設は、原則、個別に燃料種を証明することで実態に即した設定を行うこととするが、デフォルトを使用することも可能とする。

デフォルト

「都市ガス供給事業エリア」に含まれている場合は、都市ガスとする。

「都市ガス供給事業エリア」に含まれていない場合は、灯油とする。

2-2.太陽熱/バイオマス熱・バイオガス熱

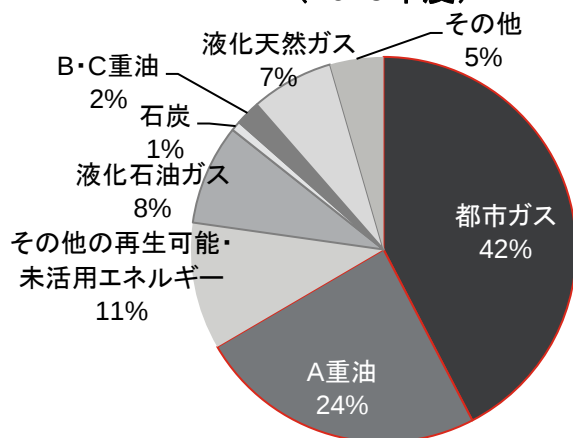
2-2-2.グリーン熱設備によって代替される標準的な燃料 (2/2)

- 産業部門(製造業・非製造業)の生産ボイラ・発電ボイラ用途をみると、都市ガスの比率が**44%**と最も多く、次いでA重要が**23%**を占める。
- 以上を踏まえ、前回設定時と傾向が変わらないことから、「都市ガス供給エリア」では排出係数が低い**都市ガス**とし、「都市ガスが供給されていないエリア」では業種によらず購入可能な燃料種であることを勘案し、**A重油**で変更なしとする。

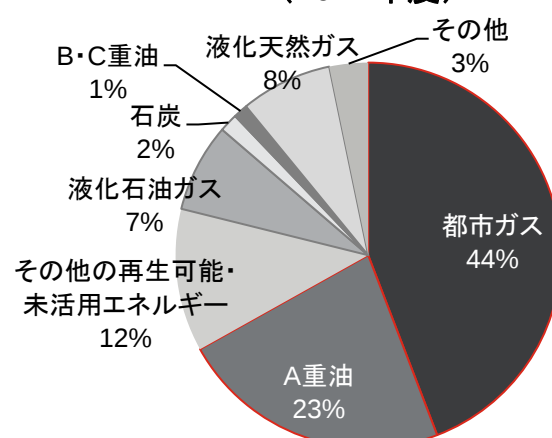
➤ なお、既設において代替される燃料が石炭、B・C重油等の場合は、実態に即した申請を希望する事業者が、個別に燃料種を証明することで申請可能とする。

製造業・非製造業における生産ボイラ・発電ボイラ用途の燃料

(2019年度)



(2021年度)



都市ガス供給エリアの例(山梨県)



※1 資源エネルギー庁「令和3年度エネルギー消費統計調査」統計表を基に作成

※2 製造業9業種(「パルプ・紙・板紙製品」、「化学工業製品」、「化学繊維製品」、「石油製品」、「窯業・土石製品」、「ガラス製品」、「鉄鋼」、「非鉄金属地金」、「機械器具」)のうち、従業者数が一定規模以上の大規模事業所は、石油等消費動態統計の対象範囲のため除外

※ (一社)日本ガス協会のホームページより抜粋(2023年11月時点)

【燃料の設定方法】

- 新設は、デフォルトを使用する。
- 既設は、原則、個別に燃料種を証明することで実態に即した設定を行うこととするが、デフォルトを使用することも可能とする。

デフォルト

「都市ガス供給事業エリア」に含まれている場合は、都市ガスとする。

「都市ガス供給事業エリア」に含まれていない場合は、A重油とする。

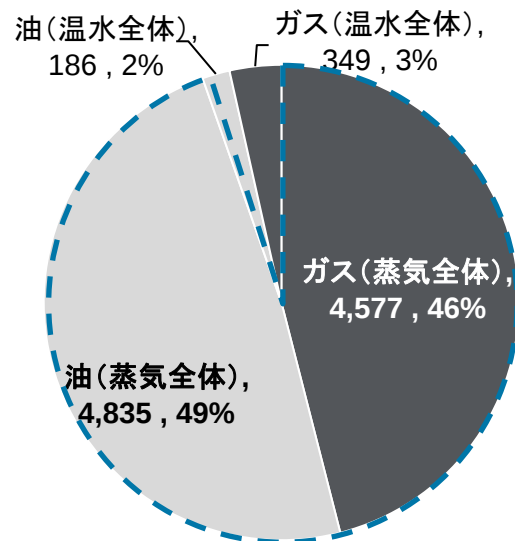
2-2.太陽熱/バイオマス熱・バイオガス熱

2-2-3.グリーン熱設備によって代替される標準的な設備の効率 (1/2)

- 簡易・小型貫流ボイラーの出荷統計をみると、蒸気ボイラーが**97%**を占めている。

簡易・小型貫流ボイラーの出荷統計(ガス・油)

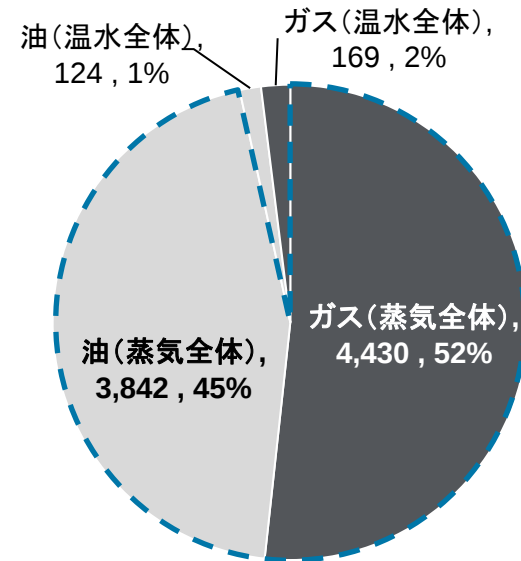
(2019年度)



95%が蒸気ボイラー

※ (一社)日本ボイラ協会「ボイラー年鑑 2020年版」を基に作成
注)ボイラ効率は、全て低位発熱量ベース

(2021年度)



97%が蒸気ボイラー

※ (一社)日本ボイラ協会「ボイラー年鑑 2022年版」を基に作成
注)ボイラ効率は、全て低位発熱量ベース

2-2.太陽熱/バイオマス熱・バイオガス熱

2-2-3.グリーン熱設備によって代替される標準的な設備の効率 (2/2)

- ボイラーの設備効率は90%以上（低位発熱量ベース）の割合が多く、前回設定時に比べ、99%の機種が複数見受けられる傾向を踏まえ、98%から99%に変更する。

ボイラー仕様比較

(2021年度)

	前田鉄工所		川重冷熱工業			日本サームエナー	ヒラカワ		三浦工業		
	簡易貫流蒸気ボイラSAJシリーズ	小型貫流蒸気ボイラSAC-Pシリーズ	ウィルヒートシリーズ(小型貫流ボイラ)	イフリートフェルサ(大型貫流ボイラ)	川崎KDボイラ	NTECEQiシリーズ	小規模炉筒煙管式ボイラMPミニ	小型貫流ボイラHKM	小型貫流蒸気ボイラSQ	小型貫流蒸気ボイラSI	高圧貫流蒸気ボイラ
燃料種 (ガス・油)	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス	油	油
熱出力 (kW)	63～188	313～1253	453～1,881	1,881～3,806	-	1,254～3,761	-	470～1,880	940～1,881	940～1,567	1,881～4,389
ボイラ効率 (%)	87～88	90以上	99	98	88～94	96～98	88～92	95～97	98	95～97	98
実際蒸発量 (kg/h)	100～300	500～2,000	1,258～2,516	2,516～5,031	4,000～20,000	1,676～5,030	750～2,000	750～3,000	1,500～3,000	1,500～2,500	3,000～7,000
常用圧力 (MPa) min～max	0.78～0.98	0.98	0.98	0.49～0.89	0.78～3.20	0.98～1.96	1.96	-	0.98	0.98	1.57～1.96

(2023年度)

	前田鉄工所		川重冷熱工業			日本サ モエナー	ヒラカワ		三浦工業		
	小型貫 流蒸気 ボイラ SAJシ リーズ	小型貫 流蒸気 ボイラ SAC-P シリー ズ	小型貫 流ボイ ラ WILLH EAT	大型貫流 ボイラ Ifrit	小型貫 流ボイ ラKFシ リーズ	貫流ボイ ラNTEC スーパー エクスシ リーズEqi	貫流ボ イラ HKMシ リーズ	貫流ボ イラ KATST AR JSNシ リーズ	小型貫 流蒸気 ボイラ SQシ リーズ (SQ-ZL SQ- AS)	小型貫 流蒸気 ボイラ SIシ リーズ (SI-A、 SI-V)	小型貫 流蒸気 ボイラ AIシ リーズ
ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス・油	ガス	油	油
熱出力 (kW)	63kW ～ 188kW	313kW ～ 1253k W		1881～ 3806	471～ 1254	1254～ 3761	470～ 1,880k W	313～ 1,570k W	752～ 1881	940～ 1567	627～ 940
ボイラ効率 (%)	87以上	90以上	98～ 99	95・98・ 99	98	98～99	95～ 98	92～ 96	98	90・97	95
換算蒸発量 (kg/h)	100kg/ h～ 300kg/ h	500kg/ h～ 2000kg /h	1,500～ 3,000k g/h	3,000～ 6,000kg/ h	500～ 2,500k g/h	2,000・ 2,500kg/h 3,000kg/h 6,000kg/h	750～ 3,000k g/h	500～ 2,500k g/h	1,200～ 3,000k g/h	1,500～ 2,500k g/h	1,000～ 1,500k g/h
最高使用 圧力 (Mpa)	0.73・ 0.98	0.98	0.98	0.98～ 1.96MPa 0.98～ 3.20MPa	0.98～ 2.15MP a	0.98	0.98・ 1.56	0.98	0.98	0.98	0.98

※ボイラー製造各社ホームページを基に作成

【設備効率の設定方法】

- 新設は、デフォルトを使用する。
- 既設は、原則、個別に設備効率を証明することで実態に即した設定を行うこととするが、デフォルトを使用することも可能とする。

デフォルト

ボイラーの設備効率は99%（低位発熱量ベース）とする。

2-3.雪氷熱

2-3-1.グリーン熱設備によって代替される標準的な導入設備：冷水製造用途(1/2)

- 冷水製造用途としては、グリーン熱証書及び本制度で対応する設備としては、**雪氷熱のみ**が該当する。風量・冷熱量のモニタリング精度の観点から直接熱交換冷風循環方式や自然対流方式(※1)は除外し、**熱交換冷水循環方式のみ**を対象とする。
- 冷水製造用設備の出荷台数や出荷比率について従来と大きく変更がないことから、以下設備利用用途や標準的な導入設備については変更しないものとする。

代替される設備の一般的な例について

- 業務用(たとえば、喫茶店、商店、市場、流通冷蔵倉庫において利用)として、クーラー(おもに個別式空調利用を行う小型の冷房、冷蔵装置)が考えられる。(※本事業に該当する冷水供給設備としては、**チリングユニット**もしくは吸収式冷凍機が考えられる。)
- 産業用(たとえば、工場、農産加工所、大型冷蔵倉庫において利用)として、**チリングユニット**(おもに中央式空調利用を行う中型以上の冷房、冷蔵装置)と考えられる。

実際に取り扱っている個別設備の設定について

- 雪氷熱について導入事例集(※2)はあるものの、全体を網羅する統計的なデータはない。同事例集によると、熱交換冷水循環方式を導入した事例について、業務部門では主に冷房用途で使用されている。対して産業部門(農業・工場)では、貯蔵用途、また製造・栽培時の冷房用途に使用される傾向がある。
- エネルギーソースによって、導入される設備は異なる。農業で使用する場合には郊外であり、都市ガス域ではないことから、電気エアコンが多い。大きな農業用倉庫であると電気を使用するチリングユニットや灯油焚き吸収式冷凍機を入れている場合がある。
- 算定方法については、太陽熱等の方法論の考え方で問題無いと考える。上記の結果を元に、考え方を整理すると以下の通り。

	家庭	業務	産業	
			農業	工場
雪氷熱設備の導入可能性について(用途等)	・大規模が前提である設備であるので、家庭での導入はあまり考えられない。	・主に空調用途で一般的に導入される。	・貯蔵用倉庫、農業ハウスに導入されることが多い。	・工場、冷蔵倉庫等に導入されることが多い。
標準的な導入設備について	-	・導入設備の傾向は無い。 ・雪国でも都市ガスが無ければ、電気式エアコン、チリングユニット、灯油焚きの吸収式冷凍機もありえる。 ・市場に流通している空調設備の一般的な傾向から判断するしかない。	・農業用倉庫等は郊外に設置されており、都市ガス供給エリアではないことから、エアコン(電気式)が多い。 ・ただし、大きな農業用倉庫であると電気式のチリングユニット、灯油焚きの吸収式冷凍機を入れている場合があり、状況に応じて判断が必要となる。	・導入設備の傾向は無い。 ・雪国でも都市ガスが無ければ、電気式エアコン、チリングユニット、灯油焚きの吸収式冷凍機もありえる。 ・市場に流通している空調設備の一般的な傾向から判断するしかない。

※1酒蔵や米蔵等の産業部門の貯蔵用途は、自然対流方式が主流であり、本制度の対象外である。

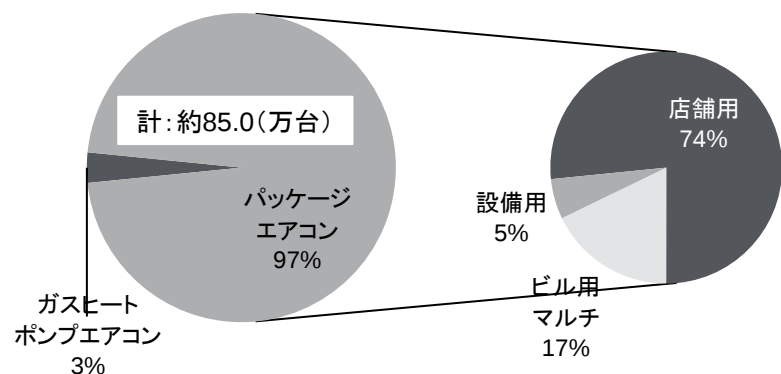
※2「COOL ENERGY5～雪氷熱エネルギー活用事例集～」北海道経済産業局(平成24年3月)

2-3.雪氷熱

2-3-1.グリーン熱設備によって代替される標準的な導入設備：冷水製造用途(2/2)

- 業務部門における空調方式は、個別分散方式(業務用エアコン)と、セントラル方式に分類される。
 - 個別分散方式(業務用エアコン)の代表的な設備としては、パッケージエアコンが国内出荷台数の97%を占めている。
- セントラル方式で用いられる熱源設備としては、チリングユニット、吸収式冷凍機、ターボ冷凍機があげられ、チリングユニットが国内出荷台数の89%を占めており、その中でも空冷式チリングユニットが最も多い。
- 産業(貯蔵庫等における農業・工業用空調)についてはパッケージエアコン、またはチリングユニットが主に導入されていると考えられている。本方法論では冷房・冷蔵全般ではなく冷水製造用途のみを対象としていることからパッケージエアコンは対象外となる。
- 上記の点を踏まえ、前回設定時と傾向が変わらないことから、代替される標準的な雪氷熱の設備としては、空冷式チリングユニットを想定することで変更なしとする。

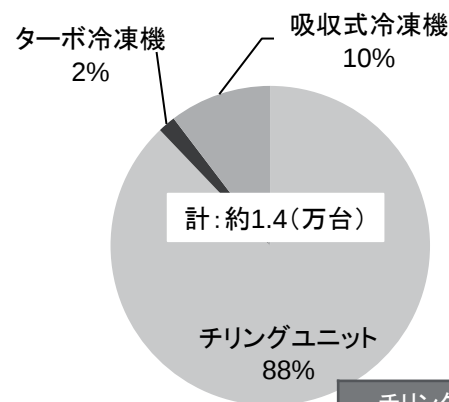
業務用エアコン(パッケージエアコン・ガスヒートポンプエアコン)の出荷台数
(2022年度)



※(一社)日本冷凍空調工業会
「業務用エアコン(パッケージエアコン)国内出荷実績(1986~2022年)」
「ガスエンジンヒートポンプエアコン(GHP)国内出荷実績(2005~2022年)」
を基に作成

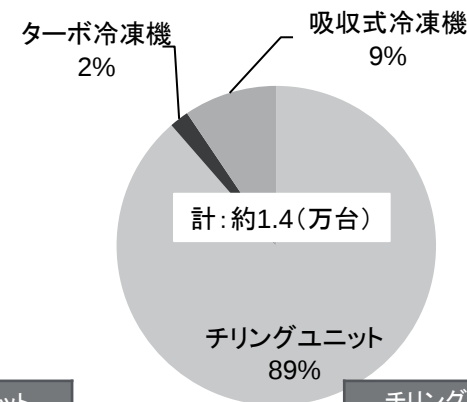
業務・産業用 冷温水製造設備の出荷台数

(2020年度)



チリングユニット 出荷台数内訳(台)	
水冷式	2,516
空冷式	10,049
合計	12,565

(2022年度)



チリングユニット 出荷台数内訳(台)	
水冷式	2,659
空冷式	10,058
合計	12,717

※(一社)日本冷凍空調工業会
「チリングユニット出荷台数(2018~2022年)」
「吸収式冷凍機出荷実績(1994~2022年)」
「ターボ冷凍機出荷実績(1994~2022年)」を基に作成

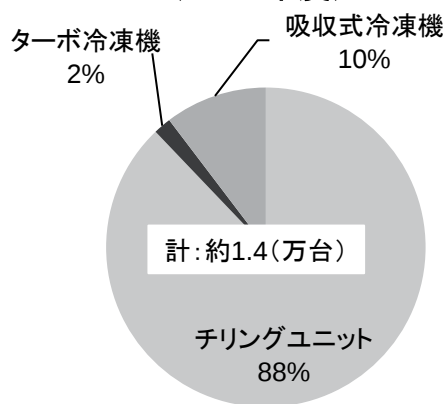
2-3.雪氷熱

2-3-2.グリーン熱設備によって代替される標準的な燃料

- ・ 業務・産業部門におけるセントラル方式で用いられる熱源設備のうち、電気式のチリングユニットが国内出荷台数の89%、合計容量の63%を占めており、その中でも空冷式チリングユニットが最も多い。
- ・ 以上を踏まえ、前回設定時と傾向が変わらないことから、代替される燃料(動力エネルギー)は電力で変更なしとする。

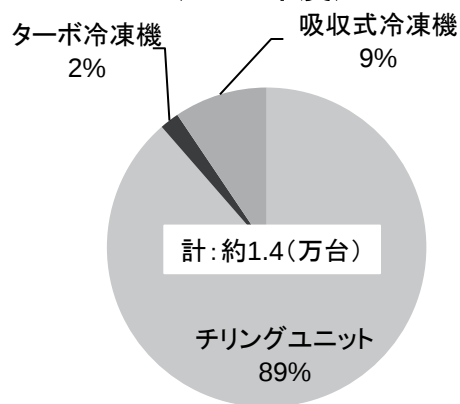
業務・産業用 冷温水製造設備の出荷台数

(2020年度)



チリングユニット 出荷台数内訳(台)	
水冷式	2,516
空冷式	10,049
合計	12,565

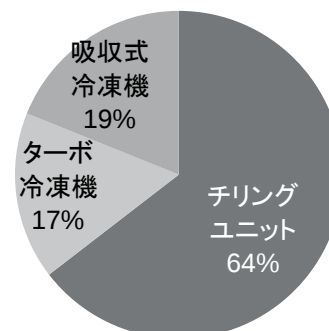
(2022年度)



チリングユニット 出荷台数内訳(台)	
水冷式	2,659
空冷式	10,058
合計	12,717

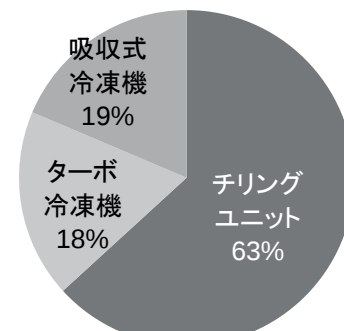
業務・産業用 冷温水製造設備の合計容量

(2020年度)



種別	合計容量[kW]		
	平均容量 [kW/台]	出荷台数 [台]	合計容量 [kW]
チリングユニット	203	12,565	2,550,695
ターボ冷凍機	2,555	256	654,080
吸収式冷凍機	505	1,479	746,895

(2022年度)



種別	合計容量[kW]		
	平均容量 [kW/台]	出荷台数 [台]	合計容量 [kW]
チリングユニット	203	12,717	2,581,551
ターボ冷凍機	2,633	282	742,506
吸収式冷凍機	561	1,355	760,155

※(一社)日本冷凍空調工業会
「チリングユニット出荷台数(2018~2022年)」「吸収式冷凍機出荷実績(1994~2022年)」「ターボ冷凍機出荷実績(1994~2022年)」を基に作成

※平均容量に出荷台数を乗じて、合計容量(kW)を算定

【燃料の設定方法】

- ・ 新設は、デフォルトを使用する。
- ・ 既設は、原則、個別に燃料種を証明することで実態に即した設定を行うこととするが、デフォルトを使用することも可能とする。

デフォルト

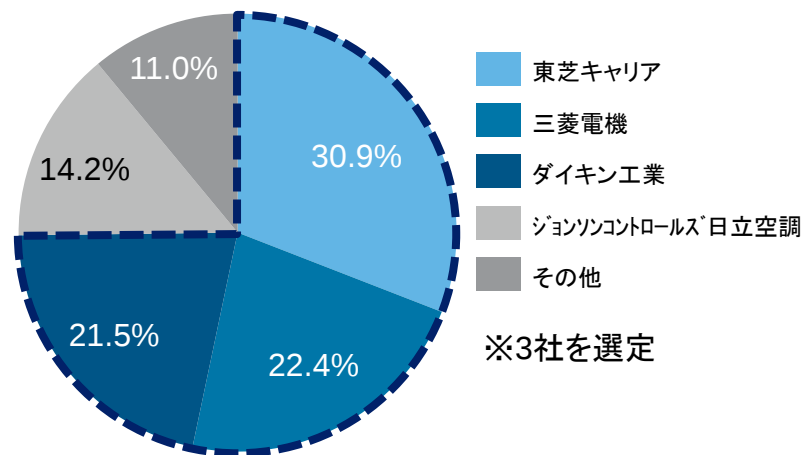
冷水製造用設備の燃料(動力エネルギー)は電力とする。

2-3.雪氷熱

2-3-3.グリーン熱設備によって代替される標準的な設備の効率

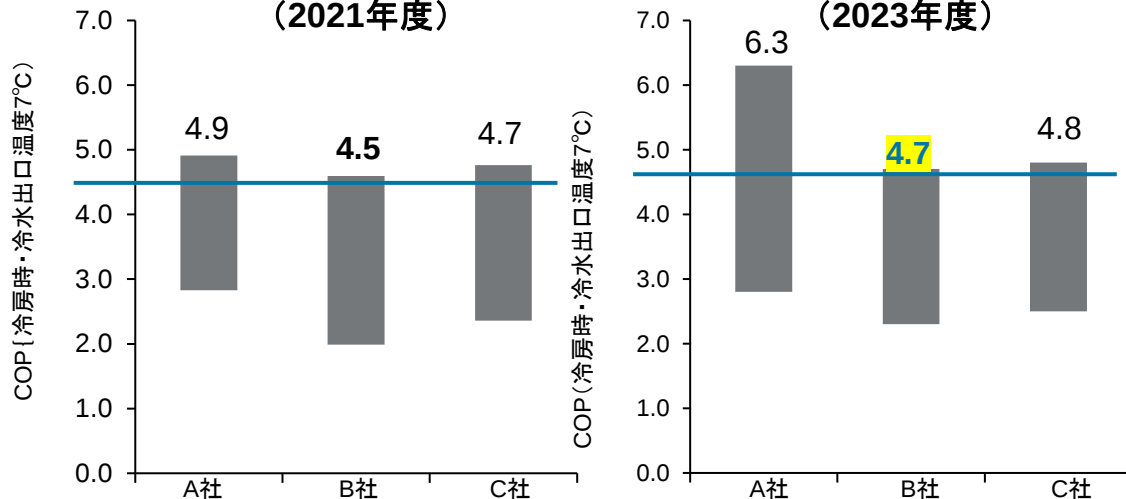
- ・ 業務・産業用のチリングユニットにおいて、販売市場の上位3社のカタログに掲載されている458機種効率を抽出・整理。冷水出口温度はJIS規格と同様の7℃とする。
- ・ 各メーカーの効率の分布を元に、全機種が対象となり得る最高効率(冷水出口温度7℃)を新設時における標準的な効率と設定。前回設定時のデータから最小値が変更となっていることから、4.5から4.7に変更する。

産業用チリングユニットの販売シェア(2020年度)



※富士経済研究所「ヒートポンプ温水・空調市場の現状と将来展望2021」を基に作成

産業用チリングユニットの標準的な効率の考え方
(2021年度)



※各社のカタログ値を基に作成。小数点第2位以下は切り捨て

【設備効率の設定方法】

- ・ 新設は、デフォルトを使用する。
- ・ 既設は、原則、個別に設備効率を証明することで実態に即した設定を行うこととするが、デフォルトを使用することも可能とする。

デフォルト

空冷式チリングユニットの冷却成績係数(COP)4.7とする。